

Instrukcja obsługi

Sonda radarowa do ciągłego pomiaru
poziomu napełnienia

VEGAPULS C 23

Protokół Modbus i Levelmaster



Document ID: 58349



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 Tryb pracy - sygnał radarowy.....	6
3 Opis produktu.....	7
3.1 Budowa.....	7
3.2 Zasada działania.....	9
3.3 Obsługa.....	9
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie.....	10
3.5 Wyposażenie dodatkowe.....	11
4 Montaż.....	12
4.1 Wskazówki ogólne.....	12
4.2 Wersja zamontowania.....	12
4.3 Wskazówki montażowe.....	13
4.4 Układ pomiarowy natężenia przepływu.....	17
5 Podłączenie do zasilania napięciem.....	20
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	20
5.2 Schemat przyłączy.....	20
6 Zabezpieczenie przed dostępem.....	22
6.1 Interfejs Bluetooth.....	22
6.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów.....	22
6.3 Zapisanie kodu w myVEGA.....	23
7 Rozruch z użyciem smartfona / tabletu (Bluetooth).....	24
7.1 Przygotowania.....	24
7.2 Nawiązanie połączenia.....	24
7.3 Parametry.....	25
8 Rozruch z użyciem komputera/notebook (Bluetooth).....	26
8.1 Przygotowania.....	26
8.2 Nawiązanie połączenia.....	26
8.3 Parametry.....	27
9 Rozruch za pomocą PC/Notebook (adapter interfejsu).....	29
9.1 Podłączenie PC.....	29
9.2 Wprowadzanie parametrów z PACTware.....	29
9.3 Zabezpieczenie danych parametrów.....	30
10 Menu obsługi.....	31
10.1 Przegląd menu.....	31
10.2 Opis zastosowań.....	32

11	Diagnoza i serwis	37
11.1	Utrzymywanie sprawności.....	37
11.2	Usuwanie usterek.....	37
11.3	Komunikaty o statusie według NE 107	38
11.4	Opracowywanie błędów mierzenia.....	40
11.5	Odświeżenie oprogramowania.....	43
11.6	Postępowanie w przypadku naprawy	43
12	Wymontowanie	45
12.1	Czynności przy wymontowaniu	45
12.2	Utylizacja.....	45
13	Certyfikaty i dopuszczenia	46
13.1	Radiotechniczne dopuszczenia.....	46
13.2	Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)	46
13.3	Dopuszczenia jako zabezpieczenie przed przepelnieniem.....	46
13.4	Certyfikaty dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego	46
13.5	Zgodność	46
13.6	Zalecenia NAMUR	47
13.7	System zarządzania ochroną środowiska.....	47
14	Załączniki	48
14.1	Dane techniczne	48
14.2	Modbus – przegląd.....	52
14.3	Komunikacja (zakładka Holding)	52
14.4	Rozruch (zakładka Holding)	53
14.5	Wartości pomiarowe (zakładka Input).....	54
14.6	Dodatkowe dane pomiarowe (zakładka Input).....	55
14.7	Dane diagnozy, informacje o urządzeniu (zakładka Input)	56
14.8	Kody funkcji.....	56
14.9	Protokół Levelmaster.....	59
14.10	Konfiguracja typowego hosta Modbus	62
14.11	Wymiary	63
14.12	Prawa własności przemysłowej	64
14.13	Licensing information for open source software	64
14.14	Znak towarowy	64

Przepisy bezpieczeństwa dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex):



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

Stan opracowania redakcyjnego: 2022-10-26

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji

1.1 Funkcja

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

1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

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

1.3 Zastosowane symbole



Document ID

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



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



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



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



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



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



Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

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



Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



Utylizacja

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji.

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

2.1 Upoważnieni pracownicy

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

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

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

VEGAPULS C 23 to przyrząd do ciągłego pomiaru poziomu napełnienia.

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

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

2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

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

2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

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

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

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

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

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

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

2.5 Tryb pracy - sygnał radarowy

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



Ostrzeżenie:

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

3 Opis produktu

3.1 Budowa

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Sonda radarowa
- Nakrętka zabezpieczająca G1 ¹⁾
- Arkusz informacyjny " *Dokumentacja i oprogramowanie*" z:
 - Numer seryjny przyrządu
 - Kod QR z łączem do bezpośredniego skanowania
- Arkusz informacyjny " *PIN i kody*" (w przypadku wersji wyposażonych w Bluetooth) z:
 - Kod dostępu Bluetooth
- Arkusz informacyjny " *Access protection*" (w przypadku wersji wyposażonych w Bluetooth) z:
 - Kod dostępu Bluetooth
 - Awaryjny kod dostępu Bluetooth
 - Awaryjny kod przyrządu

Ponadto zakres dostawy obejmuje:

- Dokumentacja
 - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem " *Przepisy bezpieczeństwa pracy*" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
 - Radiotechniczne dopuszczenia
 - W razie potrzeby dalsze certyfikaty



Informacja:

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

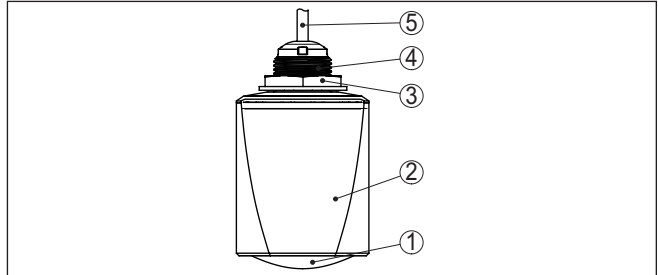
Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Przedłożona instrukcja obsługi obowiązuje dla następujących wersji wykonania:

- Wersja sprzętu począwszy od 1.2.0
- Wersja oprogramowania począwszy od 1.2.1

¹⁾ W przypadku gwintu G

Podzespoły

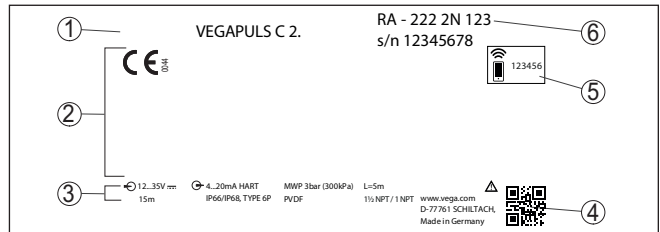


Rys. 1: Podzespoły VEGAPULS C 23

- 1 Antena radarowa
- 2 Obudowa modułu elektronicznego
- 3 Nakrętka zabezpieczająca
- 4 Gwint do montażu
- 5 Kabel podłączeniowy

Tabliczka znamionowa

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



Rys. 2: Struktura tabliczki znamionowej (przykład)

- 1 Typ przyrządu
- 2 Pole dla dopuszczeń
- 3 Dane techniczne
- 4 Kod QR dla dokumentacji przyrządu
- 5 Kod dostępu Bluetooth
- 6 Numer zamówieniowy

Dokumentacja i oprogramowanie

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

Tam znajdziesz następujące dane dotyczące przyrządu:

- Specyfikacja zamówienia
- Dokumentacja
- Oprogramowanie

Alternatywnie można znaleźć to wszystko poprzez smartfon:

- Skanować kod QR znajdujący się na tabliczce znamionowej przyrządu albo
- Numer seryjny ręcznie wpisać do aplikacji VEGA Tools (aplikacja bezpłatnie dostępna w każdym App-store)

3.2 Zasada działania

Zakres zastosowań

VEGAPULS C 23 jest sondą radarową do bezstykowego, ciągłego pomiaru poziomu napętnienia. Przyrząd nadaje się do pomiarów cieczy i materiałów sypkich w niemal wszystkich gałęziach przemysłu.

Zasada działania

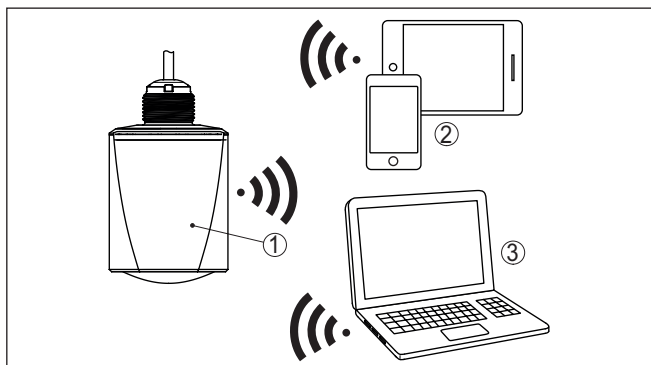
Sonda nadaje poprzez antenę ciągły sygnał radarowy z modulacją częstotliwości. Nadawany sygnał odbija się od powierzchni mierzonego materiału i jest odbierany przez antenę jako echo. Zmiany częstotliwości są proporcjonalne do odległości i są przeliczane na wysokość napętnienia.

3.3 Obsługa

Obsługa bezprzewodowa

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

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

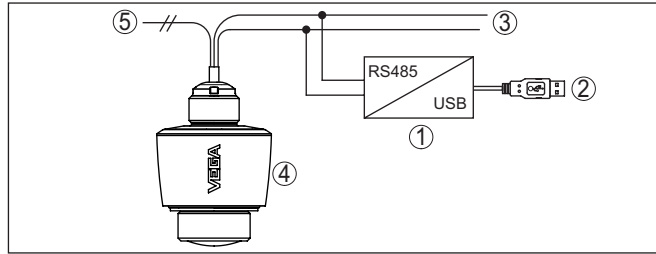


Rys. 3: Bezprzewodowe połączenie ze standardowymi komunikatorami ze zintegrowanym Bluetooth LE

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

Obsługa poprzez przewód sygnałowy

Obsługa poprzez przewód sygnałowy przebiega z użyciem adaptera interfejsu RS 485/USB, jak również z PC/Notebook z zainstalowanym DTM/PACTware



Rys. 4: Podłączenie PC do przewodu sygnałowego

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

3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie

Opakowanie

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

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

3.5 Wyposażenie dodatkowe

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.

**Króciec do spawania,
adapter do gwintu i higieniczny**

Króćce do spawania służą do podłączenia przyrządów do instalacji technologicznej.

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

Pałak montażowy

Akcesoria montażowe służą do stabilnego montażu przyrządu w miejscu pomiaru. Te części są dostępne w różnych wersjach wykonania i rozmiarach.

4 Montaż

4.1 Wskazówki ogólne

Warunki otoczenia

Przyrząd jest przystosowany do zwykłych i niestandardowych warunków otoczenia zgodnie z normą DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. Może być zainstalowany zarówno we wnętrzach, jak i na zewnątrz budynków.

Warunki technologiczne



Uwaga:

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

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

Do nich należą szczególnie:

- Aktywna część pomiarowa
- Przyłącze technologiczne
- Uszczelka przyłącza technologicznego

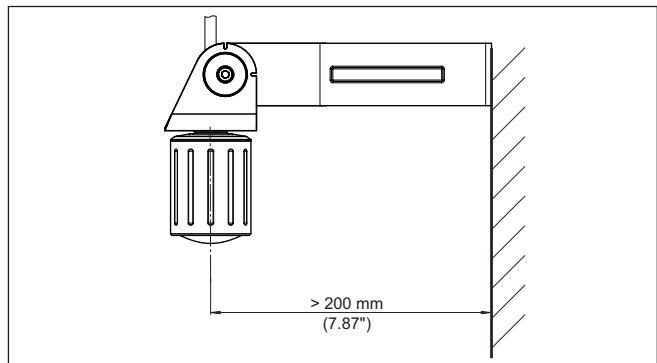
Warunki procesu technologicznego, a w szczególności:

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

4.2 Wersja zamontowania

Kątownik montażowy

Do montażu na ścianie zalecane jest użycie kątownika montażowego z otworem pod gwint G1. Do mocowania przyrządu na kątowniku należy użyć dostarczonej nakrętki G1 z tworzywa sztucznego. Odstęp od ściany musi być zgodny z zaleceniami w rozdziale "Wskazówki montażowe".



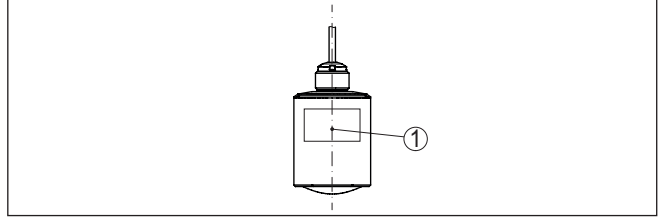
Rys. 5: Montaż za pomocą kątownika montażowego

Polaryzacja

4.3 Wskazówki montażowe

Sondy radarowe do pomiaru poziomu napętnienia emitują fale elektromagnetyczne. Polaryzacja jest kierunkiem pasma elektrycznego tych fal.

Kierunek polaryzacji jest w środku tabliczki znamionowej na przyrządzie.



Rys. 6: Ukierunkowanie polaryzacji

1 Środek tabliczki znamionowej



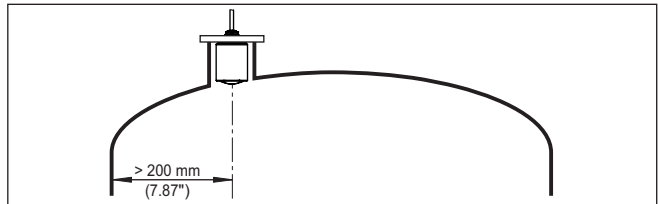
Uwaga:

W wyniku obracania przyrządu zmienia się kierunek polaryzacji, a tym samym wpływ odbić zakłócających na wartość mierzoną. O tym należy pamiętać podczas montażu oraz ewentualnych późniejszych zmianach ustawienia.

Pozycja montażowa

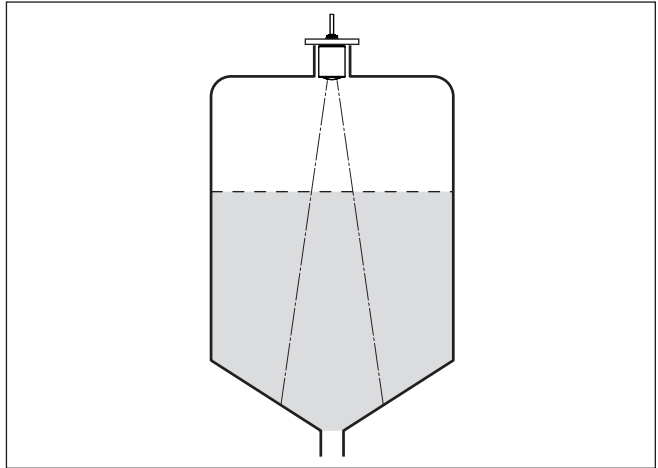
Przyrząd należy zamontować w miejscu oddalonym co najmniej 200 mm (7.874 in) od ścianki zbiornika. W przypadku centralnego zamontowania przyrządu w zbiornikach z dnem elipsoidalnym lub zaokrągleniami mogą występować odbicia wielokrotne, które jednak można wyeliminować przez odpowiednią kompensację (patrz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

W razie braku możliwości zachowania tego odstępu należy podczas rozruchu przeprowadzić tłumienie fałszywego echa. To jest istotne przede wszystkim wtedy, gdy należy liczyć się z materiałem przyklejonym do ścianek zbiornika. W takim przypadku zaleca się późniejsze powtórzenie tłumienia fałszywego echa, gdy wystąpi przyklejony materiał.



Rys. 7: Montaż sondy radarowej na okrągłym dnie zbiornika

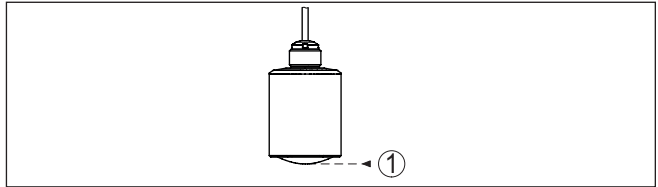
W przypadku zbiorników z dnem stożkowym może okazać się korzystne zamontowanie przyrządu w osi symetrii zbiornika, ponieważ wtedy pomiar jest możliwy aż do dna.



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

Płaszczyzna odniesienia

Środek soczewki anteny jest zarazem początkiem zakresu pomiarowego. On stanowi równocześnie płaszczyznę odniesienia dla kompensacji min./max., patrz poniższy rysunek:

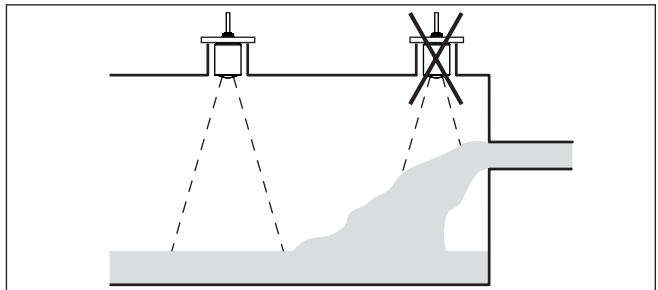


Rys. 9: Płaszczyzna odniesienia

1 Płaszczyzna odniesienia

Wpływające medium

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

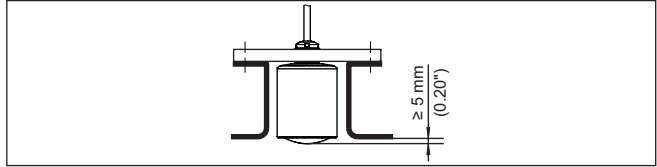


Rys. 10: Montaż sondy radarowej przy wpływającym medium

Króciec

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

Brzeg anteny musi wystawać co najmniej 5 mm (0.2 in) z króćca.



Rys. 11: Zalecany wymiar przy montażu na króćcu rurowym VEGAPULS C 23

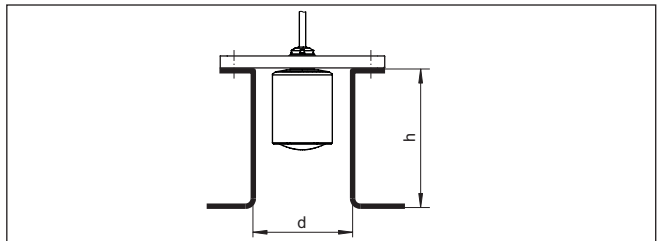
W przypadku dobrych właściwości odbijania impulsów od materiału w zbiorniku można zamontować VEGAPULS C 23 także na króćcu rurowym, który jest dłuższy niż antena. Koniec króćca powinien być gładki i bez zadziorów, w miarę możliwości nawet zaokrąglony.



Uwaga:

W przypadku montażu na dłuższym króćcu rurowym zaleca się przeprowadzenie tłumienia fałszywego echa (patrz rozdział "Wprowadzanie parametrów").

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



Rys. 12: Montaż króćca rurowego przy innych wymiarach króćca rurowego

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"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Elementy wewnętrzne zbiornika

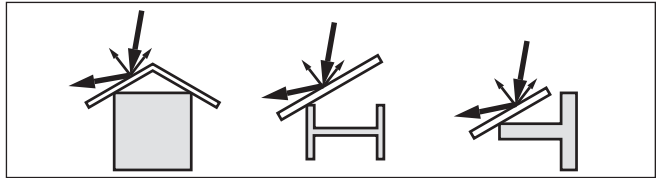
Miejsce zamontowania sondy radarowej należy tak wybrać, żeby żadne elementy wewnętrzne zbiornika nie stały w drodze sygnałów radarowych.

Elementy wewnętrzne zbiornika - np. drabiny, przełącznik graniczny, węzownica grzejna, rozpory w zbiorniku itp. - mogą powodować echo zakłócające i negatywnie wpływać na echo użytkowe. W toku projektowania należy pamiętać o tym, żeby "patrzeć" z miejsca pomiaru nie

występowały żadne przeszkody dla sygnałów radarowych na drodze do medium napelniającego.

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

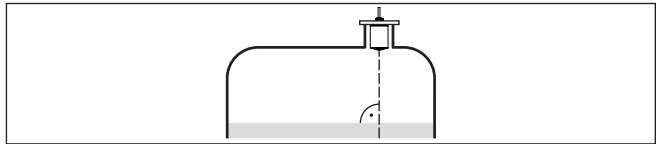
Jeżeli duże elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak rozpory i dźwigary wywołują echo zakłócające, to należy je osłabić podejmując stosowne działania. Małe, skośnie zamontowane maskowania z blachy nad takimi elementami wewnętrznymi "rozpraszają" sygnały radarowe i skutecznie zapobiegają bezpośredniemu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



Rys. 13: Gładkie profile osłonić blachami rozpraszającymi

Ukierunkowanie - ciecz

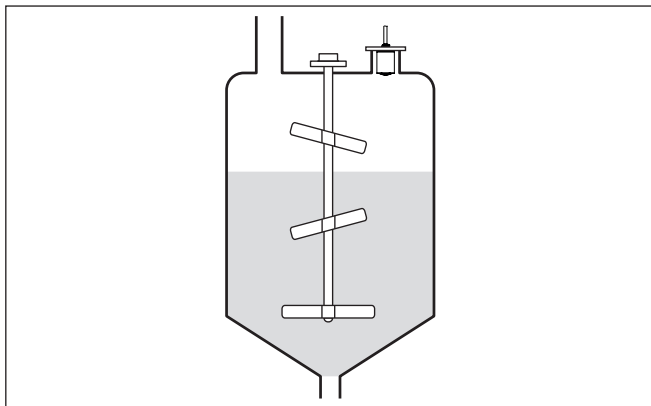
W przypadku cieczy należy skierować przyrząd możliwie pionowo na powierzchnię medium wypełniającego zbiornik, żeby uzyskać optymalne wyniki pomiarów.



Rys. 14: Ukierunkowanie w przypadku cieczy

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. 15: Mieszadła

Wydzielanie piany

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



Uwaga:

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

4.4 Układ pomiarowy natężenia przepływu

Montaż

Generalnie podczas montowania przyrządu należy przestrzegać następujących zasad:

- Zamontowanie na stronie wody spiętrzanej lub stronie dopływu
- Zamontowanie w środku kanału odpływu i pionowo do powierzchni cieczy
- Odstęp od kryzy przelewu lub zwężki Venturiego
- Odstęp od max. wysokości kryzy lub koryta pomiarowego dla optymalnej dokładności pomiaru: > 250 mm (9.843 in)²⁾
- Wymagania wynikające z dopuszczenia do pomiaru natężenia przepływu, np. MCERTS

Koryta pomiarowe

Zadane krzywe:

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

- Palmer-Bowlus-Flume ($Q = k \times h^{1,86}$)
- Koryta pomiarowe Venturiego, przelew trapezowy, przelew prostokątny ($Q = k \times h^{1,5}$)

²⁾ Podana wartość uwzględnia zakres niekontrolowany przez sondę. Przy mniejszych odstępach redukuje się dokładność pomiaru, patrz "Dane techniczne".

- Przelew pomiarowy V-Notch, przelew trójkątny ($Q = k \times h^{2.5}$)

Koryta pomiarowe o wymiarach według normy ISO:

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

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

Wzór do obliczania natężenia przepływu:

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

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

Definicja podana przez producenta:

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

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

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

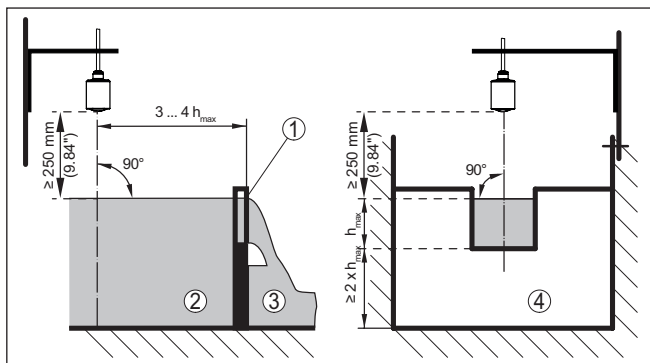


Wskazówka:

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

W poniższych przykładach pokazano przegląd pomiaru natężenia przepływu.

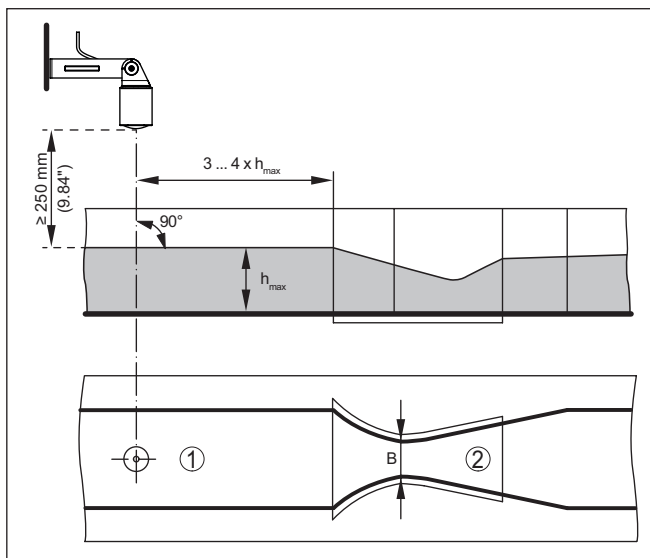
Zwężenie kanału z przelewem prostokątnym



Rys. 16: Pomiar natężenia przepływu z przelewem prostokątnym: h_{max} = max. napelnienie przelewu prostokątnego

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

Zwężka Khafagi-Venturie-go



Rys. 17: Pomiar natężenia przepływu z użyciem zwężki Venturie-go: h_{max} = max. napelnienie kanału; B = największe zwężenie kanału

- 1 Pozycja sondy
- 2 Zwężka Venturie-go

5 Podłączenie do zasilania napięciem

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



Ostrzeżenie:

Podłączyć lub odłączyć zaciski tylko przy wyłączonym napięciu.

Zasilanie napięciem

Dla napięcia roboczego i cyfrowych sygnałów Bus występują oddzielne kable dwużyłowe.

Dane zasilania napięciem zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne".



Uwaga:

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

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

Kabel podłączeniowy

Przyrząd jest dostarczany z kablem podłączonym na stałe. Jeżeli potrzebne jest przedłużenie, to dla sygnału Modbus należy użyć kabla dwużyłowego, skręconego nadającego się do RS 485.

Kabel ekranowany należy zastosować wtedy, gdy występują interfeferencje elektromagnetyczne przekraczające wartości kontrolne według normy EN 61326-1 dla obiektów przemysłowych.

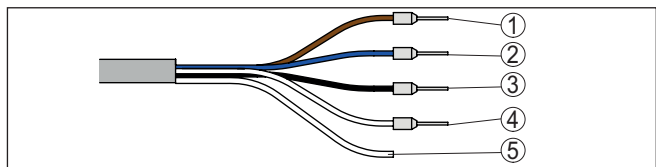
Należy o pamiętać o tym, że instalacja musi być wykonana zgodnie ze specyfikacją Feldbus. Szczególną uwagę zwrócić na zakończenie sieci Bus z użyciem odpowiedniego rezystora końcowego.

Ekranowanie kabla i uziemienie

W przypadku kabli ekranowanych zaleca się jednostronne podłączenie ekranowania do potencjału uziemienia na stronie zasilania.

Konfiguracja żył kabla podłączeniowego

5.2 Schemat przyłączy



Rys. 18: Konfiguracja żył kabla trwale umocowanego do przyrządu

	Kolor żyły	Funkcja	Polaryzacja
1	Brązowy	Zasilanie napięciem	Plus (+)
2	Niebieski	Zasilanie napięciem	Minus (-)
3	Czarna	Sygnal Modbus D+	Plus (+)
4	Biały	Sygnal Modbus D-	Minus (-)
5		Ekranowanie	

6 Zabezpieczenie przed dostępem

6.1 Interfejs Bluetooth

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

Kod dostępu Bluetooth

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

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

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

Awaryjny kod dostępu Bluetooth

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

6.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów

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

Kod przyrządu

Do ochrony wprowadzonych parametrów, użytkownik może zablokować przyrząd za pomocą dowolnie wybranego kodu przyrządu. Ustawienia (parametry) mogą być wtedy tylko odczytywane, bez możliwości wprowadzenia zmian. Kod przyrządu jest również zapisywany w module obsługowym. Jednak w odróżnieniu do kodu dostępu Bluetooth, dla każdego odblokowania musi być na nowo wpisywany. W przypadku korzystania z aplikacji obsługowej bądź DTM, użytkownikowi proponowany jest zapisany kod przyrządu do odblokowania.

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

6.3 Zapisanie kodu w myVEGA

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

7 Rozruch z użyciem smartfona / tabletu (Bluetooth)

7.1 Przygotowania

Wymagania systemowe

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

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

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

7.2 Nawiązanie połączenia

Utworzenie połączenia

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

Wyświetlany jest komunikat "Trwa nawiązywanie połączenia".

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

Z listy urządzeń wybrać potrzebny przyrząd.

Uwierzytelnienie

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

Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

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

For the very first connection, the adjustment unit and the sensor must authenticate each other.

Bluetooth access code OK

Enter the 6 digit Bluetooth access code of your Bluetooth instrument.

Rys. 19: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth



Uwaga:

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

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

Nawiązane połączenie

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

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

Zmiana kodu sondy

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

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

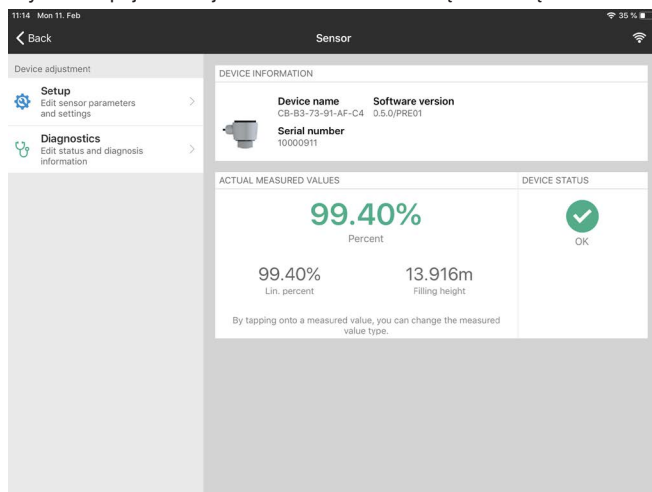
7.3 Parametry

Wprowadzanie parametrów

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

- Obszar nawigacji
- Wyświetlacz opcji menu

Wybrana opcja menu jest zaznaczona kolorową obwolutą.



Rys. 20: Przykładowy obraz aplikacji - rozruch wartości mierzone

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

W celu przerwania połączenia należy zamknąć aplikację.

8 Rozruch z użyciem komputera/notebook (Bluetooth)

8.1 Przygotowania

- Wymagania systemowe** Upewnij się, że komputer PC/Notebook spełnia następujące wymagania systemowe:
- System operacyjny Windows 10
 - DTM Collection 10/2020 lub nowszy
 - Bluetooth 4.0 LE lub nowszy

- Aktywowanie połączenia Bluetooth** Połączenia Bluetooth jest aktywowane za pomocą wirtualnego asystenta do programowania.



Uwaga:

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

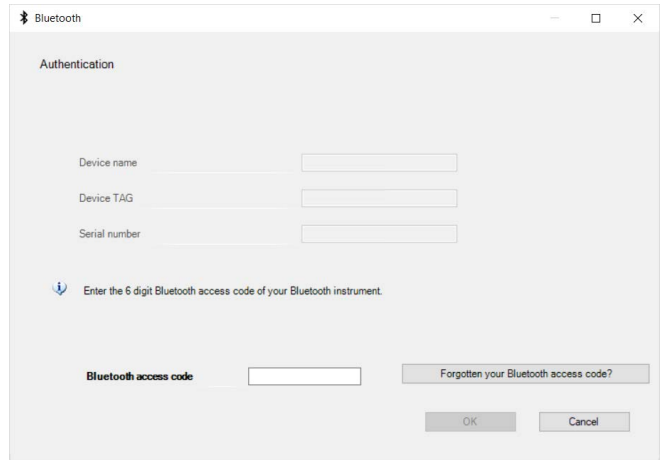
Po aktywowaniu zintegrowanego modułu Bluetooth albo adaptera USB Bluetooth wyszukiwane są przyrządy z Bluetooth i wprowadzane do struktury projektu.

8.2 Nawiązanie połączenia

- Utworzenie połączenia** W układzie strukturalnym projektu wybierz potrzebny przyrząd do wprowadzania parametrów online.

- Uwierzytelnienie** Podczas nawiązywania pierwszego połączenia konieczne jest wzajemne uwierzytelnienie modułu obsługowego i przyrządu. Po prawidłowym uwierzytelnieniu przebiega kolejne nawiązanie połączenia bez konieczności uwierzytelnienia.

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



Rys. 21: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

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



Uwaga:

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

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

Nawiązane połączenie

Po nawiązaniu połączenia otwiera się DTM przyrządu.

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

Zmiana kodu sondy

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

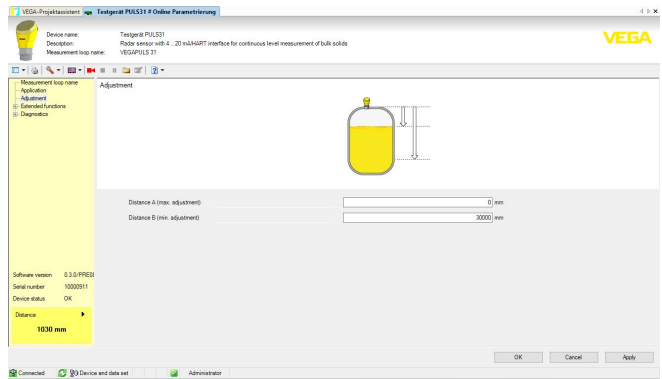
Zaleca się utworzenie własnego 6-miejscowego kodu sondy. W tym celu należy otworzyć menu "Rozszerzone funkcje", "Zabezpieczenie przed dostępem", opcja menu "Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów".

8.3 Parametry

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

Założenia

DTM Collection. Ponadto DTM mogą być integrowane w innych aplikacjach ramowych według standardu FDT.



Rys. 22: Przykładowy obraz DTM rozruchu - dostrojenie sondy

9 Rozruch za pomocą PC/Notebook (adapter interfejsu)

9.1 Podłączenie PC

Do przewodu RS 485

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

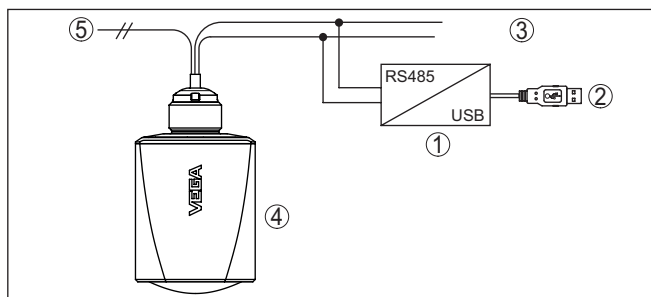
Zakres parametrów:

- Układ elektroniczny sondy
- Układ elektroniczny Modbus



Informacja:

Do wprowadzania parametrów konieczne jest rozłączenie połączenia z RTU.



Rys. 23: Podłączenie PC do przewodu sygnałowego

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

Założenia

9.2 Wprowadzanie parametrów z PACTware

Do wprowadzania parametrów przetwornika pomiarowego 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.

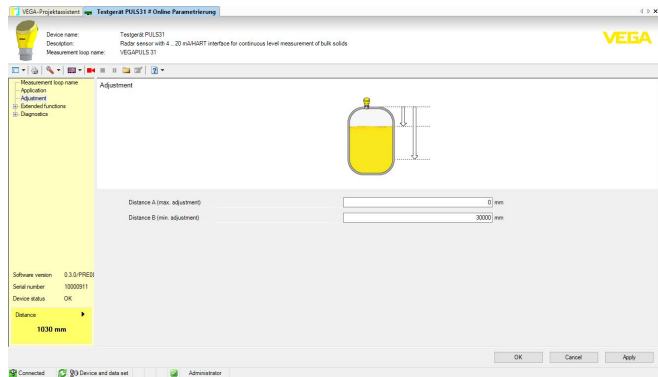


Uwaga:

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. 24: 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 mierzzonej i echa. Ponadto zawarty jest program z arkuszami kalkulacyjnymi oraz Multiviewer do wyświetlania i analizowania zapisanych charakterystyk wartości mierzzonej 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.

9.3 Zabezpieczenie danych parametrów

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

10 Menu obsługi

10.1 Przegląd menu

Okno startowe

Informacja o przyrządzie	Aktualne wartości pomiarowe	Status przyrządu
Nazwa przyrządu, wersja oprogramowania, numer seryjny	Procent, wysokość poziomu napięcia, odległość, pewność pomiaru, temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów itp.	OK, wskaźnik błędu

Funkcje podstawowe

Opcja menu	Wybór	Ustawienia podstawowe
Nazwa miejsca pomiaru	Znaki alfanumeryczne	Detektor
Zastosowanie do cieczy	Zbiornik magazynowy, zbiornik z miesadłem, zbiornik dozujący, stacja pomp / studzienka pompy, zbiornik przelewowy wody deszczowej, pojemnik / zbiornik otwarty, pojemnik z tworzywa sztucznego (pomiar przez pokrywę), przewoźny pojemnik z tworzywa sztucznego (IBC), pomiar poziomu wód powierzchniowych, pomiar natężenia przepływu w kanale odpływu / przelewie, pokaz	Zbiornik magazynowy
Zastosowanie do materiałów sypkich	Silos (smukły i wysoki), zbiornik (o dużej pojemności), hałda (pomiar punktowy / rejestrowanie profilu), kruszarki, pokaz	Silos (smukły i wysoki)
Jednostki miary	Jednostka odległości przyrządu Jednostka temperatury przyrządu	Odległość wyrażona w m Temperatura w °C
Kompensacja	Kompensacja max. (odległość A) Kompensacja min. (odległość B)	Kompensacja max. 0,000 m Kompensacja min. 30 000 m

Rozszerzone funkcje

Opcja menu	Wybór	Ustawienia podstawowe
Tłumienie	Stała czasowa regulacji	0 s
Linearyzacja	Typ linearyzacji	Liniowo
Skalowanie	Wielkość skalowana Jednostka skalowania Format skalowania 100 % odpowiada 0 % odpowiada	Objętość l 100 l 0 l
Wyświetlacz	Język menu Wyświetlana wartość Podświetlenie	- Odległość Włącz
Zabezpieczenie przed dostępem	Kod dostępu Bluetooth	-
	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów	Wyłączona

Opcja menu	Wybór	Ustawienia podstawowe
Tłumienie fałszywego echa	Utworzenie nowego, rozszerzenie, usunięcie, nowy wpis	-
	Zbadana odległość od materiału w zbiorniku	0 m
Reset	Stan fabryczny, ustawienia bazowe	-
Tryb pracy	Tryb pracy 1: UE, Albania, Andora, Azerbejdżan, Australia, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Wielka Brytania, Islandia, Kanada, Liechtenstein, Maroko, Mołdawia, Monaco, Czarnogóra (Montenegro), Nowa Zelandia, Macedonia Północna, Norwegia, San Marino, Arabia Saudyjska, Szwajcaria, Serbia, Turcja, Ukraina, USA Tryb pracy 2: Brazylia, Japonia, Korea Południowa, Tajwan, Tajlandia Tryb pracy 3: Indie, Malezja, Republika Południowej Afryki Tryb pracy 4: Federacja Rosyjska, Kazachstan	Tryb pracy 1
Sygnały statusu	Kontrola działania Konieczność przeprowadzenia serwisu Poza zakresem specyfikacji	Włącz Wyłączony Wyłączony

Diagnoza

Opcja menu	Wybór	Ustawienia podstawowe
Status	Status przyrządu Licznik zmian parametrów Status wartości mierzonej Status wyjścia Status dodatkowych wartości mierzonych	-
Krzywa echa	Wyświetlacz krzywej echa	-
Wskaźnik wartości szczytowych	Wskaźnik wartości szczytowych odległości, pewność pomiaru, częstotliwość pomiarów, temperatura modułu elektronicznego	-
Wartości pomiarowe	Wartości pomiarowe Dodatkowe wartości pomiarowe Wyjścia	-
Informacja o przyrządzie	Nazwa przyrządu, numer seryjny, wersja sprzętu / oprogramowania, rewizja sprzętu, data kalibracji fabrycznej	-
Cechy sond	Specyfikacja sondy wynikająca z tekstu zamówienia	-
Symulacja	Wartość mierzona Wartość symulacji	-
Pamięć wartości mierzonych (DTM)	Wyświetlacz pamięci wartości mierzonej z DTM	

10.2 Opis zastosowań

Zastosowanie

Ta opcja menu służy do optymalnego dopasowania sondy do rodzaju zastosowania, sytuacji miejsca i warunków pomiarowych. Możliwości

ustawień zależą od tego, czy w " *Medium*" wybrano " *Ciecz*" albo " *Materiał sypki*".

Zbiorniki oraz warunki prowadzenia pomiarów i warunki technologiczne są poniżej opisane w formie przeglądu.

Zastosowanie - ciecz

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

Zbiornik magazynowy

- Zbiornik:
 - O dużej objętości
 - Stożące walcowe, leżące okrągłe
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Powolne napełnianie i opróżnianie
 - Spokojna powierzchnia medium napełniającego
 - Wielokrotne echa od pokrywy zbiornika z dnem elipsoidalnym
 - Wydzielanie kroplin

Zbiornik mieszalnika

- Zbiornik:
 - Duże skrzydło mieszadła z metalu
 - Elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak kierownice przepływu, węzownica grzejna
 - Króciec
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Częste, szybkie lub powolne napełnianie i opróżnianie
 - Intensywne ruchy na powierzchni, wydzielanie piany i grudek skrzepniętej cieczy
 - Wielokrotne echa od pokrywy zbiornika z dnem elipsoidalnym
 - Wydzielanie kroplin, osady produktu na sondzie
- Dalsze zalecenia
 - Tłumienie fałszywego echa podczas pracy mieszadła, za pomocą narzędzia obsługowego

Dozownik

- Zbiornik:
 - Małe zbiorniki
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Częste i szybkie napełnianie / opróżnianie
 - Zawężone warunki zamontowania
 - Wielokrotne echa od pokrywy zbiornika z dnem elipsoidalnym
 - Osady produktu, wydzielanie kroplin i piany

Stacja pomp / studzienka pomp

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Intensywne ruchy na częściowych obszarach powierzchni
 - Elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak pompy i drabiny
 - Wielokrotne echa od płaskiej pokrywy zbiornika
 - Osady brudu i smaru na ściankach studzienki i na sondzie
 - Wydzielanie kroplin na sondzie
- Dalsze zalecenia
 - Tłumienie fałszywego echa za pomocą narzędzia obsługowego

Zbiornik przelewowy wody deszczowej

- Zbiornik
 - O dużej objętości
 - Częściowo podziemne
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Intensywne ruchy na częściowych obszarach powierzchni
 - Wielokrotne echa od płaskiej pokrywy zbiornika
 - Wydzielanie skroplin, osady brudu na sondzie
 - Zalanie anteny sondy

Pojemnik / zbiornik otwarty

- Zbiornik:
 - O dużej objętości
 - Stożący walcowy albo prostokątny
- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Powolne napełnianie i opróżnianie
 - Spokojna powierzchnia medium napełniającego
 - Wydzielanie skroplin

Pojemnik z tworzywa sztucznego (pomiar przez pokrywę)

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Pomiar, zależnie od zastosowania przez górną pokrywę cysterny
 - Wydzielanie skroplin na pokrywie z tworzywa sztucznego
 - Przy urządzeniach na wolnym powietrzu możliwość wystąpienia osadów z wody i śniegu na pokrywie górnej zbiornika
- Dalsze zalecenia
 - Przy pomiarze przez pokrywę zbiornika, tłumienie fałszywego echa za pomocą narzędzia obsługowego
 - W przypadku pomiaru przez pokrywę cysterny na zewnątrz - daszek ochronny dla miejsca pomiaru

Przewoźny pojemnik z tworzywa sztucznego (IBC)

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Różne rodzaje materiału i grubości
 - Pomiar, zależnie od zastosowania przez górną pokrywę zbiornika
 - Zmienione warunki odbicia fal oraz duże skoki wartości mierzonej przy wymianie zbiorników
- Dalsze zalecenia
 - Przy pomiarze przez pokrywę zbiornika, tłumienie fałszywego echa za pomocą narzędzia obsługowego
 - W przypadku pomiaru przez pokrywę cysterny na zewnątrz - daszek ochronny dla miejsca pomiaru

Pomiar poziomu wód powierzchniowych

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Powolna zmiana poziomu napełnienia
 - Wysokie tłumienie sygnału wyjściowego przy falowaniu powierzchni
 - Wydzielanie skroplin i lodu na antenie jest możliwe
 - Sporadycznie materiał pływający na powierzchni wody

Pomiar natężenia przepływu w kanale odpływu / przelewie

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Powolna zmiana poziomu napełnienia
 - Spokojne lub niewielkie ruchy powierzchni wody
 - Często pomiar z małego odstępów, przy jednoczesnych wymaganiach dokładnych wyników pomiaru
 - Wydzielanie skroplin i lodu na antenie jest możliwe

Pokaz

- Zastosowania, które nie są typowym pomiarem poziomu napełnienia np. test przyrządu
 - Pokaz przyrządu
 - Rozpoznawanie/nadzorowanie obiektu
 - Szybkie zmiany pozycji płyty pomiarowej podczas sprawdzania poprawności działania

Zastosowanie - materiały sypkie

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

Silos (smukły i wysoki)

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Odbicia zakłócające spowodowane przez spoiny spawane zbiornika
 - Wielokrotne echo / niezdefiniowane odbicia z powodu niekorzystnych warstw materiału sypkiego o drobnym uziarnieniu
 - Zmienne warstwy materiału sypkiego, z powodu stożka powstałego w wyniku spustu lub napełnienia
- Dalsze zalecenia
 - Tłumienie fałszywego echa za pomocą narzędzia obsługowego
 - Ukierunkowanie pomiaru na wylot silosu

Zbiornik (duża objętość)

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Duży odstęp od materiału napełniającego
 - Stromy kąt usypu, niekorzystne warstwy materiału sypkiego z powodu stożka powstałego w wyniku spustu lub napełnienia
 - Nieokreślone odbicia spowodowane przez strukturę ścian zbiornika albo przez elementy wewnętrzne
 - Wielokrotne echo / niezdefiniowane odbicia z powodu niekorzystnych warstw materiału sypkiego o drobnym uziarnieniu
 - Zmienne warunki odbijania sygnału przy zsuwaniu się większych ilości materiału
- Dalsze zalecenia
 - Tłumienie fałszywego echa za pomocą narzędzia obsługowego

Hałda (pomiar punktowy / rejestrowanie profilu)

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Skoki wartości mierzonej, np. z powodu profilu usypiska albo równoległych fałd
 - Duży kąt usypu, zmienne warstwy materiału sypkiego
 - Pomiar blisko strumienia napełniania
 - Montaż sondy na ruchomym przenośniku taśmowym

Kruszarka

- Warunki technologiczne/pomiarowe:
 - Skoki wartości mierzonej i zmienne warstwy materiału sypkiego, np. w wyniku napełniania samochodami ciężarowymi
 - Duża szybkość reagowania
 - Duży odstęp od materiału napełniającego
 - Odbicia zakłócające elementy wewnętrzne zbiornika albo elementy zabezpieczające
- Dalsze zalecenia
 - Tłumienie fałszywego echa za pomocą narzędzia obsługowego

Pokaz

- Zastosowania, które nie są typowymi pomiarami poziomu napełnienia
 - Pokaz przyrządu
 - Rozpoznawanie/nadzorowanie obiektu
 - Kontrola wartości pomiarowej z wyższą dokładnością przy odbiciu bez materiału sypkiego, np. z użyciem płyty pomiarowej.

11 Diagnostyka i serwis

11.1 Utrzymywanie sprawności

Czynności serwisowe

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

Działania zapobiegające przyklejeniu materiału

W niektórych przypadkach zastosowania przyklejony materiał do anteny może negatywnie wpływać na wyniki pomiarów. W związku z tym należy podjąć działania zapobiegawcze, żeby uniknąć zanieczyszczenia anteny. W razie potrzeby zaleca się regularne czyszczenie anteny.

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

11.2 Usuwanie usterek

Zachowanie w przypadku usterek

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

Przyczyny usterek

Przyrząd zapewnia najwyższą niezawodność działania. Pomimo tego mogą wystąpić usterki podczas pracy. One mogą mieć np. następujące przyczyny:

- Detektor
- Proces technologiczny
- Zasilanie napięciem
- Analiza sygnału

Usuwanie usterek

Działania początkowe to:

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

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

Postępowanie po usunięciu usterek

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

24 godzinna infolinia serwisu

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

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

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

11.3 Komunikaty o statusie według NE 107

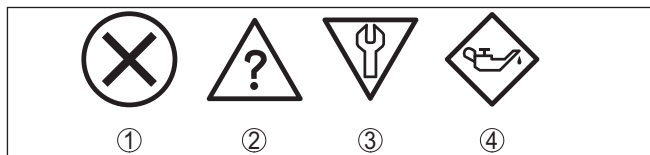
Przyrząd posiada układ samokontroli i diagnostyki zgodnie z NE 107 i VDI/VDE 2650. Na temat komunikatów o statusie zestawionych w poniższych tabelach są podawane szczegółowe komunikaty o błędach, widoczne w opcji menu "Diagnostyka" na module obsługowym.

Komunikaty o statusie

Komunikaty o statusie są podzielone na następujące kategorie:

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

i sygnalizowane przez piktogramy:



Rys. 25: Piktogramy komunikatów o statusie

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

Awaria (Failure):

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

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

Kontrola działania (Function check):

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

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

Poza zakresem specyfikacji (Out of specification):

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

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

Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance):

Działanie przyrządu jest ograniczone z powodu wpływów zewnętrznych. Na pomiar jest wywierany wpływ, wartość mierzona jest jeszcze prawidłowa. Zaplanować czynności serwisowe dla przyrządu,

ponieważ wkrótce może nastąpić zanik działania (np. spowodowany przyklejonym materiałem).

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

Failure

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
F013 Brak wartości mierzonej	Brak wartości mierzonej w fazie włączania albo podczas eksploatacji Sonda przechylona	Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować Oczyszczyć system antenowy
F017 Za mały ustawiony zakres pomiarowy	Ustawienie wykracza poza zakres specyfikacji	Zmienić ustawienie stosownie do wartości granicznych (różnica między min. i max. ≥ 10 mm)
F025 Błąd w tabeli linearyzacji	Miejsca oparcia nie są ciągle wzrastające, np. nielogiczne pary wartości	Sprawdzić tabelę nadawania liniowości Tabelę skasować/na nowo utworzyć
F036 Brak sprawnie działającego oprogramowania	Błąd sumy kontrolnej przy nieskutecznym lub przerwany odświeżeniu oprogramowania	Powtórzyć aktualizację oprogramowania Wysłać przyrząd do naprawy
F040 Błąd w układzie elektronicznym	Przekroczenie wartości granicznej przy przetworzeniu sygnału Błąd osprzętu	Ponownie uruchomić przyrząd Wysłać przyrząd do naprawy
F080 Ogólny błąd oprogramowania	Ogólny błąd oprogramowania	Ponownie uruchomić przyrząd
F105 Wyznacz wartość mierzoną	Przyrząd jest jeszcze w fazie włączenia, wartość mierzona nie została jeszcze zarejestrowana	Poczekać do końca fazy włączenia Czas trwania w zależności od warunków prowadzenia pomiaru i parametrów wynosi max. 3 minuty
F260 Błąd kalibracji	Błąd sumy kontrolnej w wartościach kalibracji Błąd w EEPROM	Wysłać przyrząd do naprawy
F261 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd podczas rozruchu Wadliwe tłumienie fałszywego echa Błąd podczas przeprowadzenia resetu	Powtórzyć rozruch Przeprowadzić reset
F265 Zakłócenie funkcji mierzenia	Zakłócenie przebiegu programu funkcji pomiarowej	Sonda automatycznie wykonuje restart

Function check

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
C700 Aktywna symulacja	Jedna z symulacji jest aktywna	Zakończyć symulację Poczekać na automatyczne zakończenie po upływie 60 minut

Out of specification

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
S600 Niedozwolona temperatura układu elektronicznego	Temperatura układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia Izolować układ elektroniczny
S601 Przepełnienie	Niebezpieczeństwo przepełnienia zbiornika	Zadbać o to żeby, nie doszło do dalszego napełniania Sprawdzić poziom napełnienia zbiornika
S603 Niedozwolone napięcie zasilania	Napięcie zacisków za niskie	Sprawdzić napięcie zacisków, zwiększyć napięcie robocze

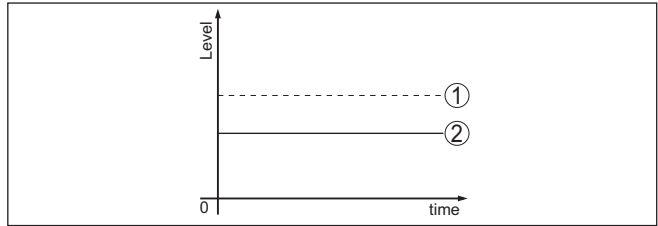
Maintenance

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
M500 Błąd w stanie fabrycznym	Przy resecie na stan fabryczny nie udało się odtworzyć danych	Powtórzyć reset Plik XML z danymi sondy wprowadzić do sondy
M501 Błąd w stanie fabrycznym	Błąd sprzętu EEPROM	Wysłać przyrząd do naprawy
M507 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd podczas rozruchu Błąd podczas przeprowadzenia resetu Wadliwe tłumienie fałszywego echa	Przeprowadzić reset i powtórzyć rozruch
M508 Brak sprawnie działającego oprogramowania Bluetooth	Błąd sumy kontrolnej w oprogramowaniu Bluetooth	Przeprowadzić odświeżenie oprogramowania
M509 Przebiega aktualizacja oprogramowania	Przebiega aktualizacja oprogramowania	Poczekaj na zakończenie aktualizacji oprogramowania
M510 Brak komunikacji ze sterownikiem głównym	Zakłócenie komunikacji między głównym układem elektronicznym a modułem wyświetlacza	Sprawdzić przewód połączeniowy z wyświetlaczem Wysłać przyrząd do naprawy
M511 Niespójna konfiguracja oprogramowania	Jeden z modułów oprogramowania wymaga aktualizacji	Przeprowadzić odświeżenie oprogramowania

11.4 Opracowywanie błędów mierzenia

W poniższych tabelach zestawiono przykłady typowych błędów pomiarowych uwarunkowanych od sposobu zastosowania.

Okna w kolumnie " *Opis błędu*" przedstawiają rzeczywisty stan napełnienia jako linię kreskowaną, natomiast wysyłany stan napełnienia jako linię ciągłą.



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



Uwaga:

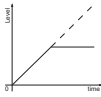
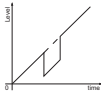
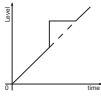
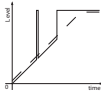
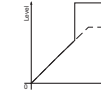
W przypadku stałego wysłanego poziomu napętnienia przyczyną może być także błędne ustawienie wyjścia prądowego na "Utrzymanie wartości".

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

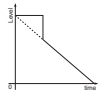
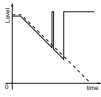
Ciecze: Błąd pomiarowy przy stałym poziomie napętnienia

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona pokazuje za niski lub za wysoki poziom napętnienia 	Nieprawidłowe ustawienia min./max. Niewłaściwa krzywa linearyzacji	Dopasować ustawienia min./max. Dopasować krzywą linearyzacji
Wartość mierzona przeska-kuje w kierunku 100 % 	Technologicznie uwarunkowane ob-niżanie się amplitudy echa poziomu napętnienia 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 oko-liczności	Przeprowadzić tłumienie fałszywe-go echa Zbadać przyczynę zmienionego fałszy-wego echa, przeprowadzić tłumienie fałszywego echa np. gdy występują skropliny

Ciecze: Błąd pomiarowy przy napełnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>Wartość mierzona nie zmienia się podczas napełniania zbiornika</p> 	<p>Za silne sygnały zakłócające w pobliżu sondy bądź za słabe echo poziomu napełnienia</p> <p>Intensywne wydzielanie piany i grudek skrzepniętej cieczy</p> <p>Nieprawidłowa kompensacja max.</p>	<p>Usunąć źródło sygnałów zakłócających w pobliżu sondy</p> <p>Skontrolować miejsce pomiaru: antena powinna wystawać z króćca gwintowanego, ewentualnie echo zakłócające pochodzące od króćca kotłnierwowego?</p> <p>Usunąć zanieczyszczenia z anteny</p> <p>W przypadku zakłóceń z powodu elementów wewnętrznych zbiornika w pobliżu sondy, zmienić kierunek polaryzacji</p> <p>Ponownie utworzyć wygaszanie sygnału zakłócającego</p> <p>Dopasować kompensację max.</p>
<p>Podczas napełniania wartość mierzona przeskakuje w kierunku 0 %</p> 	<p>W pewnym miejscu echo poziomu napełnienia nie jest odróżniane od fałszywego echa (interpretacja jako echo wielokrotne)</p>	<p>W przypadku zakłóceń z powodu elementów wewnętrznych zbiornika w pobliżu sondy: zmienić kierunek polaryzacji</p> <p>Wybrać korzystniejsze miejsce zainstalowania</p>
<p>Podczas napełniania wartość mierzona przeskakuje w kierunku 100 %</p> 	<p>W wyniku silnych turbulencji i wydzielania piany podczas napełnienia obniża się amplituda echa poziomu napełnienia</p>	<p>Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa</p>
<p>Podczas napełniania wartość mierzona sporadycznie przeskakuje na 100 %</p> 	<p>Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie</p>	<p>Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub zwiększyć tłumienie fałszywego echa przy występowaniu skroplin / zanieczyszczeń w pobliżu sondy, postępując się przy tym funkcją edytowania</p>
<p>Wartość mierzona przeskakuje na ≥ 100 % lub odległość 0 m</p> 	<p>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".</p>	<p>Skontrolować miejsce pomiaru: antena powinna wystawać z króćca gwintowanego, ewentualnie echo zakłócające pochodzące od króćca kotłnierwowego?</p> <p>Usunąć zanieczyszczenia z anteny</p>

Ciecze: Błąd pomiarowy przy opróżnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Przy opróżnianiu wartość mierzona zatrzymuje się w bliskim zakresie 	Sygnał zakłócenia mocniejszy niż echo poziomu napełnienia Za słabe echo poziomu napełnienia	Skontrolować miejsce pomiaru: antena powinna wystawać z króćca gwintowanego, ewentualnie echo zakłócające pochodzące od króćca kołnierzewego? 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
Podczas opróżniania wartość mierzona przeskakuje sporadycznie w kierunku 100 % 	Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub metodą edytowania zwiększyć tłumienie fałszywego echa w pobliżu sondy W przypadku materiałów sypkich zastosować sondę radarową z przyłączem powietrza do przedmuchania

11.5 Odświeżenie oprogramowania

Odświeżenie oprogramowania sondy przebiega przez system łączności Bluetooth.

Do tego celu niezbędne są następujące elementy:

- Przyrząd
- Zasilanie napięciem
- PC/Notebook z PACTware/DTM oraz adapter USB Bluetooth
- Aktualne oprogramowanie przyrządu w postaci pliku

Aktualną wersję oprogramowania przyrządu oraz szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono na naszej stronie internetowej 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 na naszej stronie internetowej.

11.6 Postępowanie w przypadku naprawy

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

Postępowanie w przypadku naprawy:

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

12 Wymontowanie

12.1 Czynności przy wymontowaniu

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



Ostrzeżenie:

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

12.2 Utylizacja



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

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

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

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

13 Certyfikaty i dopuszczenia

13.1 Radiotechniczne dopuszczenia

Radar

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

Zarządzenia w sprawie użytkowania są zawarte w dokumencie " *Zarządzenia w sprawie przyrządów radarowych z radiotechnicznymi dopuszczeniami do pomiaru poziomu napełnienia*" na naszej stronie internetowej.

Bluetooth

Moduł komunikacji bezprzewodowej Bluetooth w przyrządzie został sprawdzony pod względem aktualnie obowiązujących krajowych norm lub standardów i posiada dopuszczenie.

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

13.2 Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)

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

Odpowiednie dokumenty podano na naszej stronie internetowej.

13.3 Dopuszczenia jako zabezpieczenie przed przepełnieniem

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

Odpowiednie dopuszczenia podano na naszej stronie internetowej.

13.4 Certyfikaty dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego

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

Odpowiednie certyfikaty podano na naszej stronie internetowej.

13.5 Zgodność

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

Przynależne Deklaracje Zgodności są podane na naszej stronie internetowej.

13.6 Zalecenia NAMUR

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

Przyrząd spełnia wymagania następujących zaleceń NAMUR:

- NE 21 – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń elektrycznych
- NE 43 – Poziom sygnału informacji o zaniku działania przetworników pomiarowych
- NE 53 – Kompatybilność przyrządów i podzespołów wyświetlających/obsługowych
- NE 107 – Samokontrola i diagnoza przyrządów polowych

Dalsze informacje - patrz www.namur.de.

13.7 System zarządzania ochroną 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 : " *Opakowanie, transport i przechowywanie*", " *Utylizacja*" w niniejszej instrukcji obsługi.

14 Załączniki

14.1 Dane techniczne

Wskazówki dotyczące przyrządów z dopuszczeniem

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

Wszystkie dokumenty dotyczące dopuszczenia można pobrać z naszej witryny internetowej.

Materiały i masa

Materiały, mające styczność z medium

- | | |
|--|------|
| – Antena | PVDF |
| – Nakrętka zabezpieczająca ³⁾ | PP |

Materiały, nie mające styczności z medium

- | | |
|-------------------------|------|
| – Obudowa | PVDF |
| – Uszczelka wlotu kabla | FKM |
| – Kabel podłączeniowy | PUR |

Masa

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| – Przyrząd | 0,7 kg (1.543 lbs) |
| – Kabel podłączeniowy | 0,1 kg/m |
| Połączenie montażowe | Gwint G1, R1, 1 NPT |

Momenty dokręcenia

Moment max. dokręcenia nakrętki zabezpieczającej 7 Nm (5.163 lbf ft)

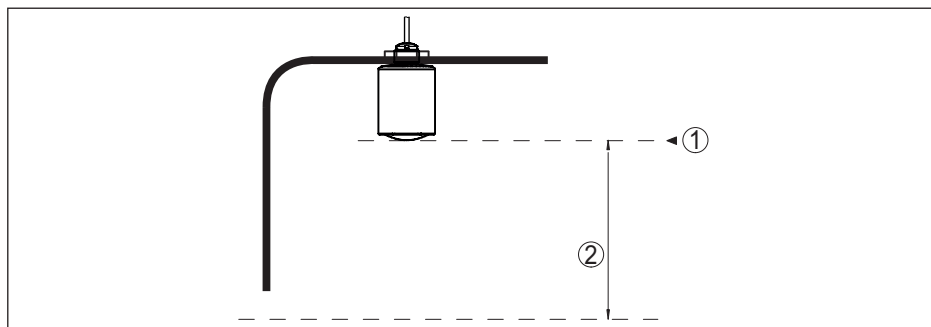
Faza włączenia

Czas uruchomienia przy napięciu roboczym U_b < 10 s

Wielkość wejściowa

Wielkość mierzona Wielkością pomiarową jest odstęp między brzegiem anteny sondy a powierzchnią medium w pojemniku. Brzeg anteny stanowi także płaszczyznę odniesienia dla pomiaru.

³⁾ Tylko gwint G



Rys. 26: Dane dotyczące wielkości wejściowej

- 1 Płaszczyzna odniesienia
2 Wielkość mierzona, max. zakres pomiarowy

Max. zakres pomiarowy ⁴⁾	30 m (98.43 ft)
Zalecany zakres pomiarowy ⁵⁾	do 20 m (65.62 ft)
Zakres niekontrolowany przez sondę ⁶⁾	
– Tryby pracy 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Tryb pracy 3	≥ 250 mm (9.843 in)

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 (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne procesu według DIN EN 61298-1

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

Warunki referencyjne montażu

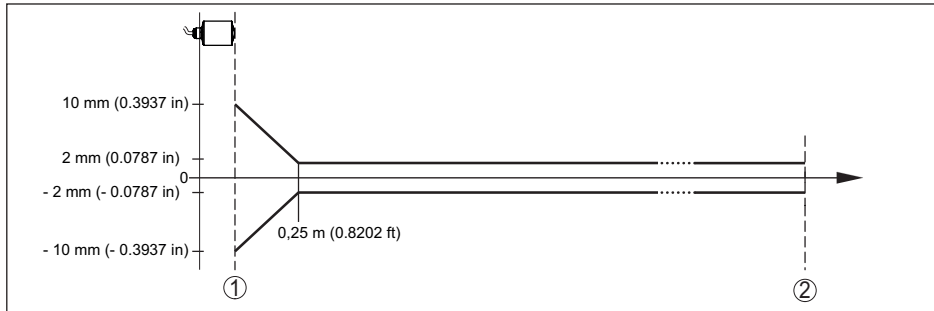
– Odstęp od elementów wewnętrznych pojemnika	> 200 mm (7.874 in)
– Reflektor	Płaski reflektor płytowy
– Echo zakłócające	Najsilniejszy sygnał zakłócający 20 dB jest mniejszy od sygnału użytkowego
Odchyłka pomiarowa przy cieczach	≤ 2 mm (odstęp pomiarowy > 0,25 m/0.8202 ft)

⁷⁾ W zależności od rodzaju zastosowania i medium

⁵⁾ W przypadku materiałów sypkich

⁶⁾ W zależności od warunków zastosowania

Brak powtarzalności ⁷⁾	$\leq 2 \text{ mm}$
Odchyłka pomiarowa w przypadku materiałów sypkich	Wartości zależą w dużym stopniu od rodzaju zastosowania. W związku z tym, podanie dokładnych danych nie jest możliwe.



Rys. 27: Odchyłka pomiarowa w warunkach referencyjnych ⁸⁾

- 1 Brzeg anteny, płaszczyzna odniesienia
2 Zalecany zakres pomiarowy

Wielkości wpływające na dokładność pomiaru

Wpływ temperatury - wyjście cyfrowe $< 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$, max. 5 mm

Dodatkowa odchyłka pomiarowa wywołana zaburzeniami elektromagnetycznymi w ramach EN 61326 $< 50 \text{ mm}$

Charakterystyki pomiarów i dane mocy

Częstotliwość pomiaru Pasma W (technologia 80 GHz)

Czas cyklu pomiaru $\leq 250 \text{ ms}$

Charakterystyka skokowa ⁹⁾ $\leq 3 \text{ s}$

Kąt promieniowania ¹⁰⁾ 4°

Odbite promieniowanie wysokiej częstotliwości (zależnie od wprowadzonych parametrów) ¹¹⁾

- Średnie spektralne natężenie nadawania $-3 \text{ dBm}/\text{MHz EIRP}$
- Maksymalne spektralne natężenie nadawania $+34 \text{ dBm}/50 \text{ MHz EIRP}$
- Max. gęstość mocy w odstępnie 1 m $< 3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$)

⁸⁾ W przypadku odmiennych warunków niż referencyjne, offset wynikający z zabudowy może wynosić $\pm 4 \text{ mm}$. Ten offset można skompensować.

⁹⁾ Okres po skokowej zmianie zmierzonej odległości z 1 m na 5 m, aż sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90 % jego wartości bezwładności (IEC 61298-2). Dotyczy napięcia roboczego $U_b \geq 24 \text{ V DC}$.

¹⁰⁾ Energia sygnału radarowego poza podanym kątem promieniowania ma poziom obniżony o 50 % (-3 dB).

¹¹⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

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

Mechaniczne warunki otoczenia

Wibracje (drgania)	Klasa 4M8 według IEC 60271-3-4 (5 g przy 4 ... 200 Hz)
Uderzenia (szok mechaniczny)	Klasa 6M4 według IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Wytrzymałość na udary	IK07 według IEC 62262

Warunki technologiczne

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

Temperatura technologiczna	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Ciśnienie technologiczne	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Dane elektromechaniczne

Włot kabla	Stałe przyłącze
Kabel podłączeniowy	
– Budowa	Żyły, oplot ekranowania, płaszcz kabla
– Przekrój poprzeczny żyły	0,5 mm ² (AWG 20)
– Min. promień zagięcia (przy 25 °C/77 °F)	25 mm (0.984 in)
– Średnica	około 6 mm (0.236 in)
– Izolacja żył i płaszcz kabla	PUR (odporny na promieniowanie UV)
– Kolor	Czarna
– Zgodnie z odpornością na płomienie	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)

Interfejs Bluetooth

Standard Bluetooth	Bluetooth 5.0
Częstotliwość	2,402 ... 2,480 GHz
Max. moc nadajnika	+2,2 dBm
Max. liczba urządzeń	1
Zasięg typ ¹²⁾	25 m (82 ft)

Obsługa

Komputer PC/Notebook	PACTware/DTM
Smartfon/tablet	Aplikacja obsługowa

Zasilanie napięciem

Napięcie robocze	8 ... 30 V DC
Pobór mocy bez komunikacji / z komunikacją Bus typ. przy	
– 12 DC	150 mW/330 mW
– 24 V DC	240 mW/420 mW

¹²⁾ W zależności od lokalnych warunków

Zabezpieczenie przed zamianą biegu- Zintegrowane
nów

Zabezpieczenie przepięciowe

Wytrzymałość na przebicie przez metalowe części montażowe > 10 kV

Odporność na przepięcie (napięcie kontrolne 1,2/50 μ s przy 42 Ω) > 1000 V

Dodatkowe zabezpieczenie przepięciowe Ogólnie nie jest konieczne dzięki bezpotencjałowej konstrukcji układu elektronicznego i rozbudowanej izolacji.

Zabezpieczenia elektryczne

Odseparowanie potencjałowe Układ elektroniczny bezpotencjałowy do 500 V AC

Stopień ochrony IP66/IP68 (3 bar, 24 h) według IEC 60529,
Typ 6P według UL 50

Zastosowanie na wysokościach ponad 5000 m (16404 ft)
poziomem morza

Klasa ochrony III

Stopień zanieczyszczenia 4

14.2 Modbus – przegląd

Modbus jest systemem Bus do łączenia jednego hosta (np. sterownik pamięciowy PLC) z kilkoma Slave (np. przyrządy polowe).

Transmisja danych z protokołem komunikacyjnym Modbus przebiega w różnych trybach pracy:

- Modbus ASCII (transmisja danych jako znaki ASCII)
- Modbus RTU (transmisja danych jako znaki binarne)

Wymiana danych między przyrządem polowym a hostem przebiega przez rejestr. Rejestry wejściowe umożliwiają tylko dostęp do odczytu, natomiast rejestr Holding zarówno zapisywanie jak i odczytywanie.

Przyrząd współpracuje z wyżej wymienionymi systemami. W dalszej części podane są niezbędne szczegóły specyficzne dla przyrządu.

Pogłębiające informacje na temat Modbus podano na stronie www.modbus.org.

14.3 Komunikacja (zakładka Holding)

Register Number	Register Name	Data type	Configurable Values	Unit	Default Value
200	Address	uint8 r/w	1 ... 255	-	246
201	Baud Rate	enum16 r/w	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	-	9600
202	Parity	enum8 r/w	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even	-	0
203	Stopbits	enum8 r/w	1 = One, 2 = Two	-	1

Register Number	Register Name	Data type	Configurable Values	Unit	Default Value
206	Delay Time	uint16 r/w	10 ... 250	ms	50
250	Levelmaster Address	uint8 r/w	0 ... 31	-	31

14.4 Rozruch (zakładka Holding)

Register Number	Register Name	Data type	Configurable Values	Unit	Default Value
3000	Byte Oder (Floating point format)	enum8 r/w	0=ABCD, 1=CDAB, 2=DCBA, 3=BADC	-	0
3200	Distance unit	enum16 r/w	44=ft, 45=m, 47=in, 49=mm	-	m
3201	Temperature unit	enum16 r/w	32=°C, 33=°F, 35=K	-	°C
3401	Min.-Adjustment	float32 r/w	0 ... Measurement range	-	0
3403	Max.-Adjustment	float32 r/w	0 ... Measurement range	-	Measurement range
3600	Medium type	enum16 r/w	0=Liquids, 1=Solids	-	Liquids
3601	Application liquid	enum16 r/w	0 =Storage tank, 1= Storage tank (product agitation), 2=Cargo tank, 3=Reactor tank, 4=Do-sing tank, 5=Stilling pipe, 6=Bypass, 7=Outside of plastic tank, 8=Outside of mobile plastic tank, 9=Level of open water, 10=Open flume, 11=Water weir, 12=Demonstration, 13=Pump station, 14=Collection tank	-	Storage tank
3602	Application solid	enum16 r/w	0=Silo, 1= Bunker Big, 2=Bunker fast filling, 3=Profil registration heap, 4=Breaker mill, 5=Demonstration	-	Silo

14.5 Wartości pomiarowe (zakładka Input)

Register Number	Register Name	Data type Access	Note
100	Status	enum8 ro	Bit 0: Invalid Measurement Value PV, Bit 1: Invalid Measurement Value SV, Bit 2: Invalid Measurement Value TV, Bit 3: Invalid Measurement Value QV
104	PV Unit	enum16 ro	32=Degree Celsius, 33=Degree Fahrenheit, 39=Percent, 40=US Gallons, 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
106	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order CDAB
108	SV Unit	enum16 ro	Unit Code
110	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order CDAB
112	TV Unit	enum16 ro	Unit Code
114	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order CDAB
116	QV Unit	enum16 ro	Unit Code
118	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order CDAB
1300	Status	enum8 ro	See Register 100
1302	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order of Register 3000
1304	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order of Register 3000
1306	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order of Register 3000
1308	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000
1400	Status	enum8 ro	See Register 100
1402	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order CDAB
1414	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order CDAB
1426	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order CDAB

Register Number	Register Name	Data type Access	Note
1438	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order CDAB
2000	Status	enum8 ro	See Register 100
2002	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2004	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2006	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2008	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2100	Status	enum8 ro	See Register 100
2102	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
2104	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
2106	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)
2108	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
2200	Status	enum8 ro	See Register 100
2202	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
2204	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
2206	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
2208	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)

14.6 Dodatkowe dane pomiarowe (zakładka Input)

Register Number	Register Name	Type	Note/Unit
2303	Measured distance	float32 ro	Distance from the sensor to the liquid surface (m)
2305	Absolute echo amplitude	float32 ro	dB

Register Number	Register Name	Type	Note/Unit
2314	Signal Quality	float32 ro	dB
2316	Filling height	float32 ro	m

14.7 Dane diagnozy, informacje o urządzeniu (zakładka Input)

Register Number	Register Name	Type	Note
2300	Current diagnostic code	uint32 ro	According to NAMUR NE 107 recommendation
2307	Device status	uint8 ro	Current event category: 0 = ok, 1 = failure, 2 = check, 4 = maintenance, 8 = out of spec
2308	Device serial number	string (12 characters)	-

14.8 Kody funkcji

Kody funkcji (FCs) są automatycznie stosowane przez Modbus-Master, żeby przeprowadzić określone działania, jak np. odczytywanie lub zapisywanie.

FC3 Read Holding Register

Na tą komendę jest odczytywana dowolna ilość (1-127) z rejestrów Holding. 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
	Byte count	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC4 Read Input Register

Na tą komendę jest odczytywana dowolna ilość (1-127) z rejestrów Input. Transferowany jest rejestr początkowy, od którego ma nastąpić odczyt, jak również 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
	Byte count	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC6 Write Single Register

Tym kodem funkcyjnym jest zapisywany pojedynczy rejestr Holding.

	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 następuje zapisywanie w kilku rejestrach Holding. Na jedną komendę mogą być zapisywane tylko rejestry znajdujące się ściśle w bezpośredniej kolejności.

	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 Sensor ID

Tym kodem funkcyjnym jest kontrolowany kod ID przyrządu przez system Modbus.

	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x11
Response:	Function Code	1 Byte	0x11
	Byte Number	1 Byte	
	Sensor 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

14.9 Protokół Levelmaster

VEGAPULS C 23 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 C 23 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, parytet 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

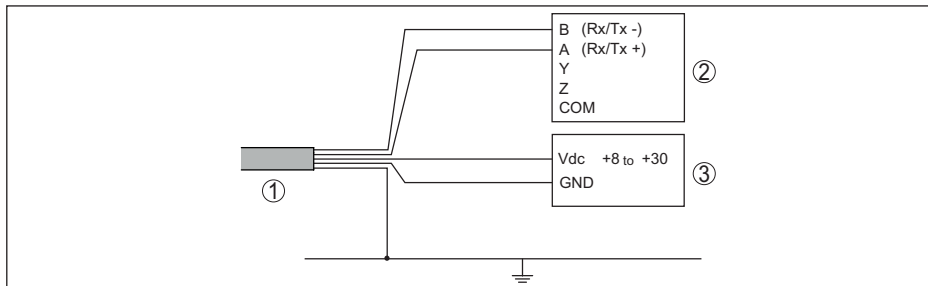
	Parametry	Length	Code/Data
Request:	Report Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuR
Response:	Report Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms

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

14.10 Konfiguracja typowego hosta Modbus

Fisher ROC 809



Rys. 28: Podłączenie VEGAPULS C 23 do RTU Fisher ROC 809

- 1 VEGAPULS C 23
- 2 RTU Fisher ROC 809
- 3 Zasilanie napięciem

Parametry dla hosta Modbus

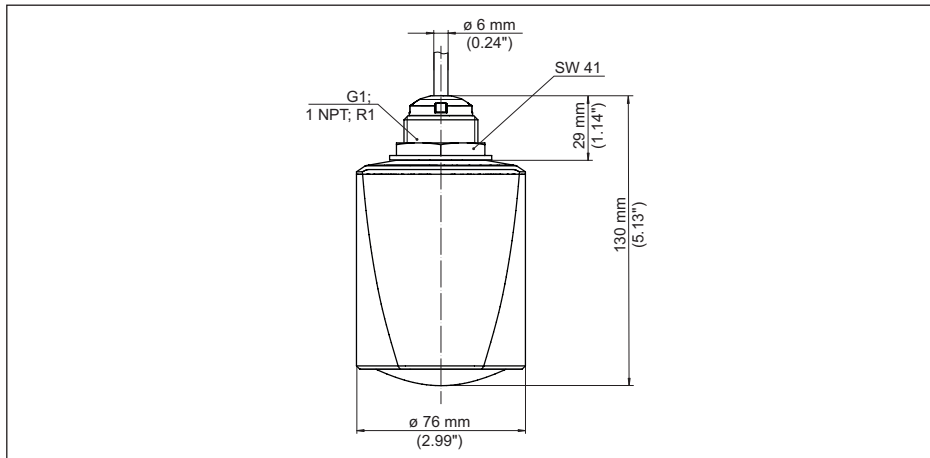
Parametry	Value Fisher ROC 809	Value ABB Total Flow	Value Fisher Thermo Electron Autopilot	Value Fisher Bristol Control-Wave Micro	Value Scada-Pack
Baud Rate	9600	9600	9600	9600	9600
Floating Point Format Code	0	0	0	2 (FC4)	0
RTU Data Type	Conversion Code 66	16 Bit Modicon	IEE Fit 2R	32-bit registers 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 C 23.

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

14.11 Wymiary



Rys. 29: Wymiary VEGAPULS C 23

14.12 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 líneas 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.

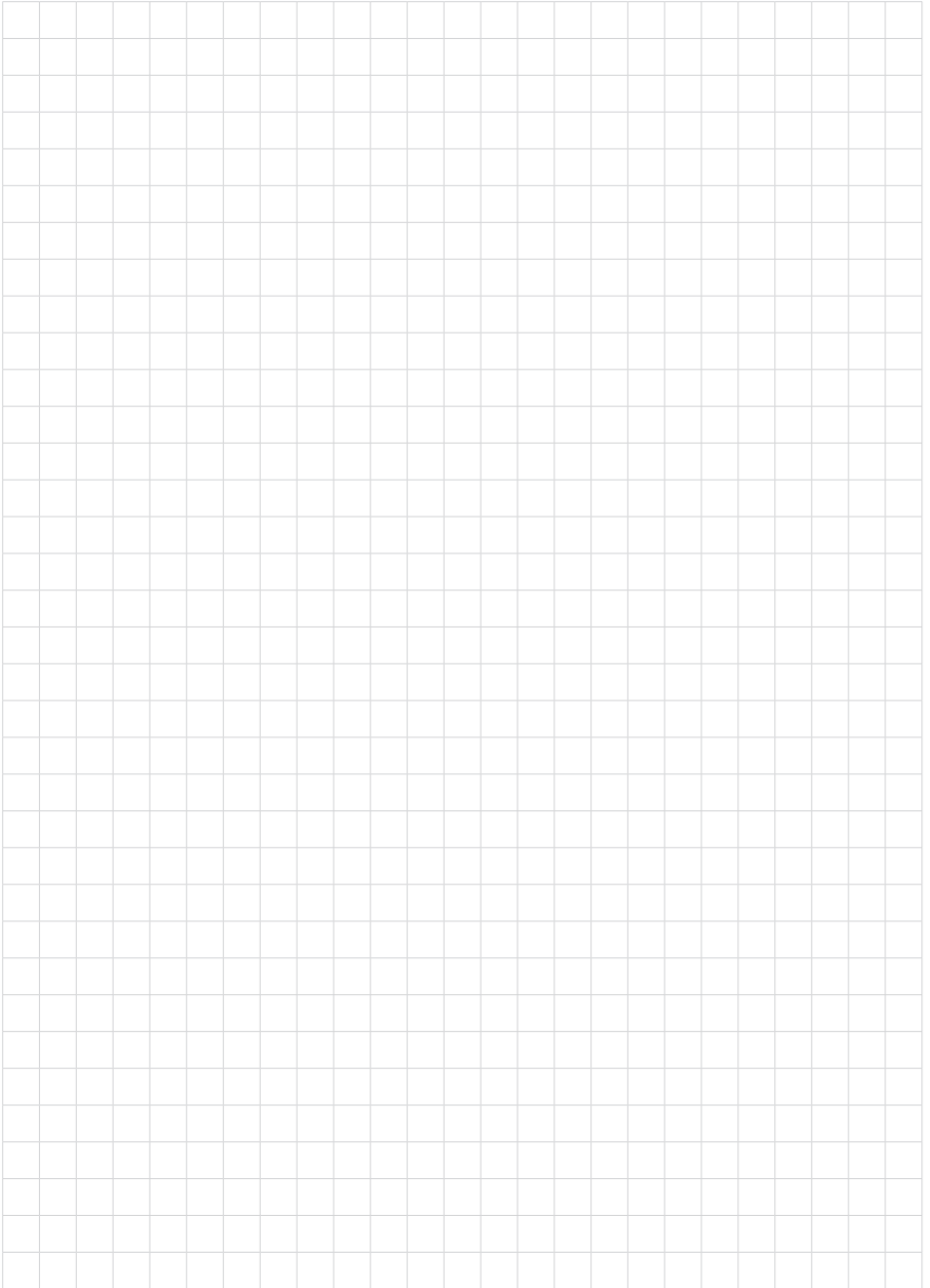
VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。
进一步信息请参见网站 < www.vega.com。

14.13 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

14.14 Znak towarowy

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



A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for taking notes.

Printing date:

VEGA

Wszelkie dane dotyczące zakresu dostawy, zastosowań, praktycznego użycia i warunków działania urządzenia odpowiadają informacjom dostępnym w chwili drukowania niniejszej instrukcji.

Dane techniczne z uwzględnieniem zmian

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



58349-PL-221115

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

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