

Instrukcja obsługi

VEGAPULS 61

Profibus PA



Document ID: 28444



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.....	6
2.1 Upoważnieni pracownicy.....	6
2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	6
2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem.....	6
2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.....	6
2.5 Znaki ostrzegawcze na przyrządzie.....	7
2.6 Deklaracja zgodności UE.....	7
2.7 Spełnienie zaleceń NAMUR.....	7
2.8 Radiotechniczne dopuszczenie dla Europy.....	7
2.9 Zgodność z FCC/IC (tylko dla USA/Kanada).....	8
2.10 Ochrona środowiska.....	8
3 Opis wyrobu.....	9
3.1 Budowa.....	9
3.2 Zasada działania.....	11
3.3 Opakowanie, transport i przechowywanie.....	12
3.4 Wyposażenie dodatkowe i części zamienne.....	13
4 Montowanie.....	15
4.1 Wskazówki ogólne.....	15
4.2 Przygotowania do montażu pałaka.....	17
4.3 Wskazówki montażowe.....	18
5 Podłączenie do zasilania napięciem.....	26
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	26
5.2 Czynności przy podłączaniu.....	27
5.3 Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej.....	28
5.4 Schemat przyłączy dla obudowy dwukomorowej.....	30
5.5 Schemat przyłączy w przypadku obudowy dwukomorowej Ex d.....	32
5.6 Schemat przyłączy - wersja wykonania IP 66/IP 68, 1 bar.....	34
5.7 Faza włączenia.....	34
6 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym PLICSCOM.....	35
6.1 Krótki opis.....	35
6.2 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego.....	35
6.3 System obsługowy.....	36
6.4 Etapy rozruchu.....	37
6.5 Plan menu.....	50
6.10 Kopia zapasowa parametrów.....	52
7 Przeprowadzenie rozruchu z PACTware lub innymi programami obsługowymi.....	53
7.1 Podłączenie PC.....	53
7.2 Wprowadzanie parametrów z PACTware.....	54
7.3 Wprowadzanie parametrów z PDM.....	55
7.4 Kopia zapasowa parametrów.....	55
8 Czynności serwisowe i usuwanie usterek.....	56

8.1	Utrzymywanie sprawności	56
8.2	Usuwanie usterek	56
8.3	Wymiana modułu elektronicznego	58
8.4	Odświeżenie oprogramowania	58
8.5	Postępowanie w przypadku naprawy	59
9	Wymontowanie	60
9.1	Czynności przy wymontowaniu	60
9.2	Utylizacja	60
10	Załączniki	61
10.1	Dane techniczne	61
10.2	Profibus PA	67
10.3	Wymiary	70
10.4	Prawa własności przemysłowej	78
10.5	Znak towarowy	78

Przepisy bezpieczeństwa dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)



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

Stan opracowania redakcyjnego: 2018-12-18

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji

1.1 Funkcja

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

1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

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

1.3 Zastosowane symbole



Document ID

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



Informacja, dobra rada, wskazówka

Ten symbol oznacza pomocne informacje dodatkowe.



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



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



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



Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

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



Zastosowanie w warunkach SIL

Ten symbol oznacza pomocne informacje dotyczące bezpieczeństwa działania, których należy szczególnie przestrzegać przy zastosowaniach istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa.



Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



Sekwencja czynności

Ta strzałka oznacza pojedynczą sekwencję czynności.



Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.

**Utylizacja baterii**

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji baterii oraz akumulatorów.

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

2.1 Upoważnieni pracownicy

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

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

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

VEGAPULS 61 to przyrząd do ciągłego pomiaru poziomu napętnienia.

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

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

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.

2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

W przypadku zastosowania nieprawidłowego lub sprzecznego z przeznaczeniem, przyrząd ten może stanowić źródło zagrożenia specyficznego dla rodzaju zastosowania - np. przelanie zbiornika lub uszkodzenie części urządzenia - 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. Użytkownik musi przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi, zasad instalowania obowiązujących w danym kraju, a także obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest stosowanie jedynie akcesoriów określonych przez producenta przyrządu.

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

Eksplotacja przyrządu jest dozwolona tylko przy nienagannym i bezpiecznym stanie technicznym. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za bezusterkowe użytkowanie przyrządu. W przypadku zastosowania w mediach agresywnych lub powodujących korozję mogących stanowić źródło zagrożeń przy błędnym działaniu przyrządu, inwestor musi przekonać się o prawidłowym działaniu przyrządu podejmując odpowiednie działania.

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

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

2.5 Znaki ostrzegawcze na przyrządzie

Przestrzegać znaków ostrzegawczych i wskazówek zamocowanych na przyrządzie.

2.6 Deklaracja zgodności UE

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

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

2.7 Spełnienie zaleceń NAMUR

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

Przyrząd spełnia wymagania następujących zaleceń NAMUR:

- NE 21 – Kompatybilność elektromagnetyczna sprzętu roboczego
- NE 43 – Poziom sygnału informacji o zaniku działania przetworników pomiarowych
- NE 53 – Kompatybilność przyrządów i podzespołów wyświetlających/obsługowych

Dalsze informacje - patrz www.namur.de.

2.8 Radiotechniczne dopuszczenie dla Europy

Przyrząd został skontrolowany zgodnie z aktualnie obowiązującymi następującymi zharmonizowanymi normami:

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar

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

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

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

2.9 Zgodność z FCC/IC (tylko dla USA/Kanada)

VEGAPULS ze wszystkimi rodzajami anten posiada dopuszczenie FCC/IC.

Wszelkie zmiany dokonane bez jednoznacznego zezwolenia firmy VEGA powodują wygaśnięcie dopuszczenia do użytkowania według przepisów FCC/IC.

Przyrząd VEGAPULS 61 spełnia wymagania przepisów FCC część 15. Podczas eksploatacji należy przestrzegać następujących zarządzeń:

- Przyrząd nie może być źródłem emisji zakłóceń
- Przyrząd musi być odporny na imisje zakłóceń także takich, które są przyczyną niepożądanych stanów roboczych

Przyrząd został opracowany do eksploatacji z anteną określoną w rozdziale "Wymiary" niniejszej instrukcji obsługi, odznaczającą się maksymalnym wzmocnieniem rzędu 33 dB. Przyrządu nie wolno użytkować z innymi antenami niż wymienionymi na liście albo o wzmocnieniu większym niż 33 dB. Wymagana impedancja anteny wynosi 50 Ω .

2.10 Ochrona środowiska

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

Prosimy o pomoc w spełnieniu tych wymagań i o przestrzeganie wskazówek ochrony środowiska ujętych w niniejszej instrukcji obsługi:

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

3 Opis wyrobu

3.1 Budowa

Wersje wykonania

Sonda radarowa VEGAPULS 61 jest dostarczana w dwóch wersjach wykonania modułu elektronicznego:

- Standardowy układ elektroniczny typu PS60KP
- Układ elektroniczny o zwiększonej czułości typu PS60KK

Posiadana wersja wykonania układu jest ustalana na podstawie tabliczki znamionowej na module elektronicznym.

Rodzaj wersji wykonania układu elektronicznego wywiera wpływ na deklarację zgodności CE, ustawienia fabryczne dla wybranego medium i kształtu zbiornika, dokładność pomiaru oraz dopuszczenia do użytkowania VEGAPULS 61. Różnice są opisane w niniejszej instrukcji obsługi w stosownych rozdziałach.

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

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



Informacja:

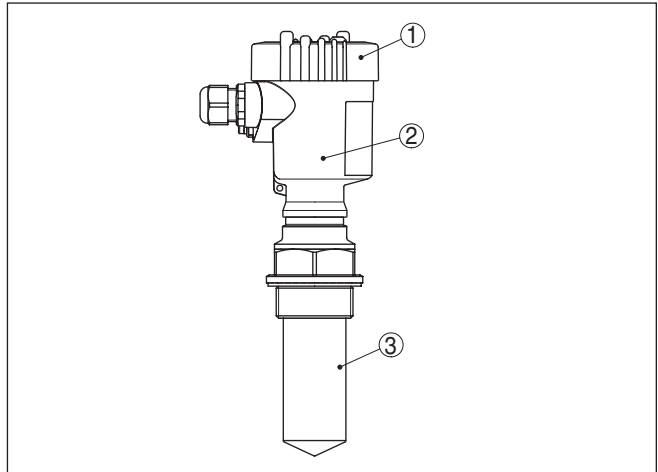
W niniejszej instrukcji obsługi są także opisane cechy przyrządu, które stanowią dodatkowe opcje. Każdy zakres dostawy wynika ze specyfikacji złożonego zamówienia.

Podzespoły

VEGAPULS 61 składa się z następujących podzespołów:

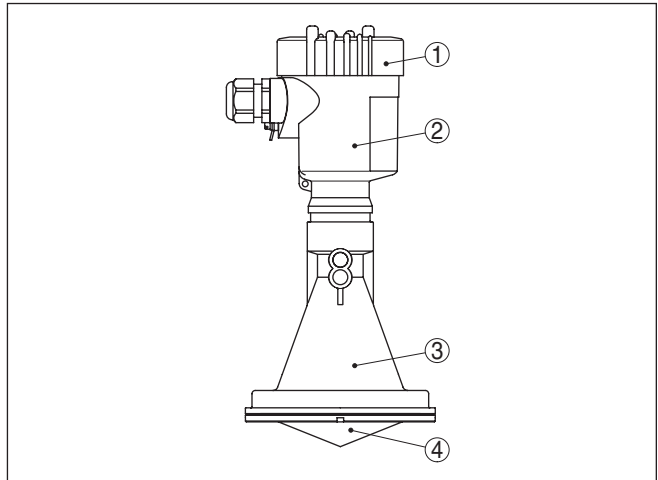
- Przyłącze technologiczne z hermetycznym systemem antenowym
- Obudowa z modułem elektronicznym, opcjonalnie z łącznikiem wtykowym, opcjonalnie z kablem podłączeniowym
- Pokrywa obudowy, opcja z modułem wyświetlającym i obsługowym PLICSCOM

Podzespoły można zamówić w różnych wersjach wykonania.



Rys. 1: VEGAPULS 61, wersja z gwintem, z hermetycznym systemem antenowym i obudową z tworzywa sztucznego

- 1 Pokrywa obudowy z poniżej umieszczonym PLICSCOM (opcja)
- 2 Obudowa z modulem elektronicznym
- 3 Przyłącze technologiczne z hermetycznym systemem antenowym



Rys. 2: VEGAPULS 61, wersja z gwintem, z anteną tubową z tworzywa sztucznego i obudową z tworzywa sztucznego

- 1 Pokrywa obudowy z poniżej umieszczonym PLICSCOM (opcja)
- 2 Obudowa z modulem elektronicznym
- 3 Przyłącze technologiczne z anteną tubową z tworzywa sztucznego

Tabliczka znamionowa

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

- Typ przyrządu

- Numer artykułu i seryjny przyrządu
- Numery artykułu dokumentacji
- Dane techniczne: dopuszczenia, typ anteny, przyłącze technologiczne, uszczelka technologiczna/temperatura, wyjście sygnału, zasilanie napięciem, stopień ochrony, klasa ochrony

Numer seryjny umożliwia wgląd do specyfikacji dostarczonego przyrządu pod adresem "www.vega.com", "VEGA Tools" i "*Szukanie przyrządu*". Oprócz tabliczki znamionowej na zewnątrz przyrządu, numer seryjny znajduje się również we wnętrzu przyrządu.

Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Przedłożona instrukcja obsługi obowiązuje dla następujących wersji wykonania:

- Wersja sprzętu ≤ 1.10
- Wersja oprogramowania ≤ 3.90

3.2 Zasada działania

Zakres zastosowań

VEGAPULS 61 jest sondą radarową działającą w paśmie K (częstotliwość nadawania około 26 GHz) do ciągłego pomiaru poziomu napełnienia.

Wersja wykonania z **hermetycznym systemem antenowym** jest szczególnie przydatna do pomiaru poziomu napełnienia agresywnych cieczy w małych zbiornikach.

Wersja wykonania z **anteną tubową z tworzywa sztucznego** jest szczególnie przydatna do pomiaru natężenia przepływu w otwartych kanałach lub do pomiaru poziomu wód powierzchniowych.

Układ elektroniczny o zwiększonej czułości umożliwia zastosowanie VEGAPULS 61 także przy niekorzystnych właściwościach odbijania fal i medium napełniającego zbiornik o stałej dielektrycznej ϵ_r .

Zasada działania

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

Zasilanie i komunikacja Bus

Zasilanie napięciem przebiega poprzez łącznik segmentów Profibus-DP-/PA albo karty VEGALOG 571 EP. Przewód dwużyłowy według specyfikacji Profibus służy równocześnie do zasilania i transferu danych cyfrowych kilku sond. Profil przyrządu VEGAPULS 61 reaguje odpowiednio do specyfikacji profilu w wersji 3.0.

GSD/EDD

GSD (pliki bazowe przyrządu) i pliki Bitmap niezbędne do projektowania sieci komunikacyjnej Profibus-DP-(PA) są udostępnione w dziale pobierania (Download) na stronie internetowej VEGA "www.vega.com" pod "*Services - Downloads - Software - Profibus*". Tam także są dostępne odpowiednie certyfikaty. Do uzyskania pełnej funkcjonalności produktu, w zarządzaniu danymi produktu PDM jest dodatkowo konieczne EDD (Electronic Device Description), które też

jest udostępnione do pobrania. Występuje również możliwość zamówienia dysku CD z odpowiednimi plikami drogą e-Mail pod adresem info@de.vega.com albo telefonicznie w każdym przedstawicielstwie VEGA, pod numerem zamówieniowym "DRIVER.S".

Podświetlenie modułu wyświetlającego i obsługowe jest zasilane poprzez sondę. Przy tym warunkiem jest określona wysokość napięcia roboczego.

Dane zasilania napięciem zamieszczono w rozdziale "*Dane techniczne*".

Opcjonalne ogrzewanie wymaga niezależnego napięcia roboczego. Szczegóły podano w instrukcji dodatkowej "*Ogrzewanie dla modułu wyświetlającego i obsługowego*". Ta funkcja nie jest dostępna dla przyrządów posiadających dopuszczenie.

3.3 Opakowanie, transport i przechowywanie

Opakowanie

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

Przyrządy standardowe mają opakowania kartonowe, które są nieszkodliwe dla środowiska i stanowią surowiec wtórny. W przypadku specjalnych wersji wykonania dodatkowo stosowana jest pianka PE lub folia PE. Utylizację materiału opakowania należy zlecić punktom zbiórki surowców wtórnych.

Transport

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

Kontrola po dostawie

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

Przechowywanie

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

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

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

Temperatura magazynowania i transportowania

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

Podnoszenie i przenoszenie

W związku z masą przyrządu przekraczającą 18 kg (39.68 lbs) do podnoszenia i przenoszenia należy używać tylko odpowiedniego sprzętu posiadającego niezbędne dopuszczenie.

PLICSCOM**3.4 Wyposażenie dodatkowe i części zamienne**

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

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

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

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

VEGACONNECT

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

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

VEGADIS 81

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

Dla przetworników pomiarowych z obudową dwukomorową jest dodatkowo konieczny adapter interfejsu "*VEGADIS-Adapter*" dla VEGADIS 81.

Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "*VEGADIS 81*" (Document-ID 43814).

Osłona ochronna

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

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

Kołnierze

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

Pogłębiające informacje podano w instrukcji dodatkowej "*Kołnierze według DIN-EN-ASME-JIS*" (Document-ID 31088).

Przesuwna uszczelka kołnierzowa

Przesuwna uszczelka kołnierzowa służy do ukierunkowania anteny sondy na powierzchnię materiału sypkiego i tym samym do optymalizacji pomiaru.

Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji dodatkowej "*Przesuwna uszczelka kołnierzowa*" (Document-ID 33797).

- Przyłącze do przedmuchiwania** Przyłącze do przedmuchiwania służy do nadmuchu powietrza roboczego do obszaru anteny sondy radarowej. Dzięki temu powierzchnia anteny jest chroniona przed osadami pyłu i osadzaniem się kroplin. Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji dodatkowej "*Przyłącze do przedmuchiwania*" (Document-ID 49552).
- Moduł elektroniczny** Moduł elektroniczny VEGAPULS serii 60 jest częścią wymienną do sond radarowych VEGAPULS seria 60. Do różnych wyjść sygnałowych dostępna jest odpowiednia wersja wykonania. Pogłębiające informacje zamieszczono w instrukcji obsługi "*Moduł elektroniczny VEGAPULS seria 60*" (Document-ID 30176).

4 Montowanie

4.1 Wskazówki ogólne

Pozycja montażowa

Wybrać pozycję montażową możliwie w taki sposób, żeby przyrząd był łatwo dostępny podczas montowania i podłączania, a także później do późniejszego wyposażenia w moduł wyświetlający i obsługowy. W tym celu można przekręcić obudowę o 330° bez korzystania z narzędzi. Ponadto moduł wyświetlający i obsługowy można przekręcić stopniowo co 90°.

Wkręcenie



Ostrzeżenie:

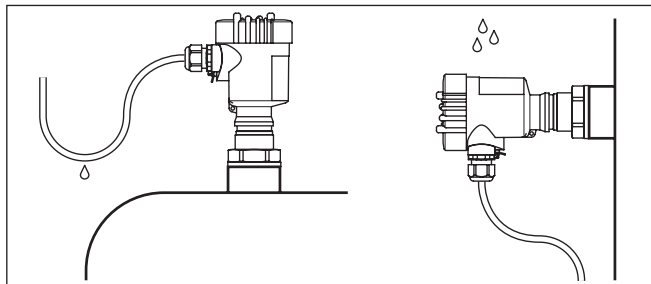
W przypadku wersji wykonania z gwintem wkręcenie sondy poprzez chwycenie za obudowę jest niedozwolone! Dokręcenie może spowodować uszkodzenie obrotowych elementów mechanicznych obudowy.

Wilgotność

Zastosować zalecany rodzaj kabla (patrz rozdział "Podłączenie do zasilania napięciem") i mocno dokręcić złączkę przelotu kablowego. Przyrząd jest dodatkowo chroniony przed wnikaniem wody przez skierowanie w dół kabla podłączeniowego przed złączką przelotową kabla. Dzięki temu mogą spływać krople deszczu lub skroplonej wody. To dotyczy przede wszystkim montażu w miejscu nie chronionym przed wpływami atmosferycznymi, w pomieszczeniach narażonych na wilgoć (np. z powodu procesów czyszczenia) lub przy chłodzonych wzgl. ogrzewanych zbiornikach.

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

Należy zapewnić, żeby stopień zanieczyszczenia podany w "Dane techniczne" był dopasowany do istniejących warunków w otoczenia.

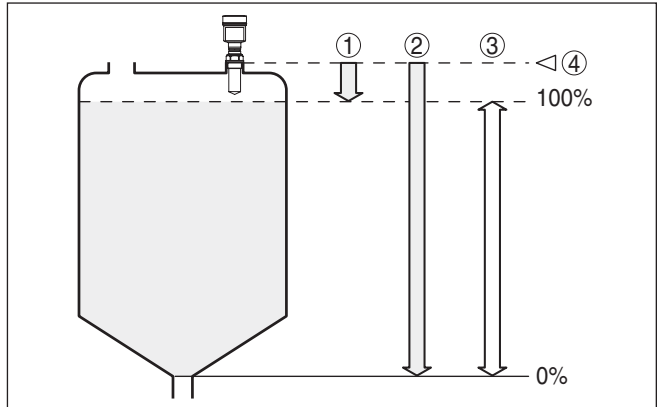


Rys. 3: Działania na rzecz zapobiegania wnikaniu wilgoci

Zakres pomiarowy

Płaszczyzna odniesienia dla zakresu pomiarowego sond jest zależna od wersji wykonania anteny.

Przy **hermetycznym systemie antenowym** płaszczyzną odniesienia jest powierzchnia uszczelnienia gwintu do wkręcania.



Rys. 4: Zakres pomiarowy (zakres roboczy) i maksymalna odległość pomiarowa hermetycznego systemu antenowego

- 1 pełny
- 2 pusty (maksymalna odległość pomiarowa)
- 3 Zakres pomiarowy
- 4 Płaszczyzna odniesienia

Przy **antenie tubowej z tworzywa sztucznego** płaszczyzną odniesienia jest powierzchnia przylegania z boku soczewki do ustawiania ogniskowej. W przypadku wersji wykonania z kołnierzem adaptacyjnym płaszczyzną odniesienia jest strona dolna kołnierza.

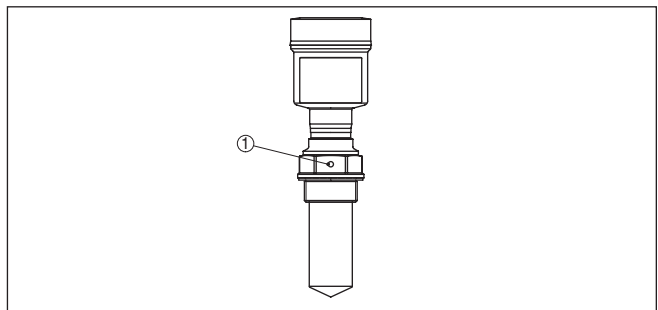


Informacja:

Jeżeli poziom medium sięgnie anteny, to mogą na niej tworzyć się osady, które są przyczyną błędów pomiarowych.

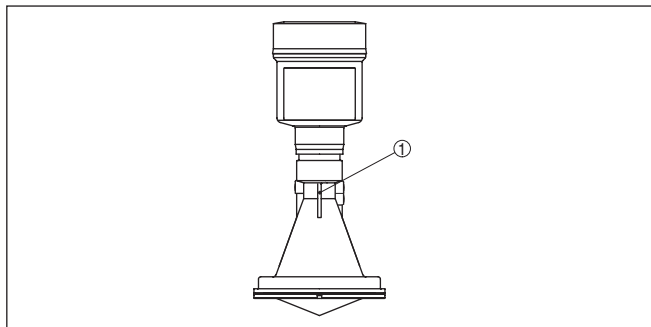
Płaszczyzna polaryzacji

Impulsy wysyłane przez VEGAPULS 61 to fale elektromagnetyczne. Płaszczyzna polaryzacji jest kierunkiem pasma elektrycznego tych fal. Ich położenie jest zaznaczone na przyrządzie.



Rys. 5: Położenie płaszczyzny polaryzacji przy VEGAPULS 61 z hermetycznym systemem antenowym

- 1 Nawiercony znak



Rys. 6: Położenie płaszczyzny polaryzacji przy VEGAPULS 61 z anteną tubową z tworzywa sztucznego

1 Zeberko znaku

Przydatność do warunków procesów technologicznych

Upewnij się, że wszystkie części przyrządu biorące udział w procesie technologicznym, a szczególnie element czujnika, uszczelka i przyłącze nadają się do występujących warunków procesu technologicznego. Do nich zalicza się szczególnie ciśnienie, temperatura, a także chemiczne właściwości medium biorącego udział w procesie.

Dane na ten temat przedstawiono w rozdziale "Dane techniczne" i na tabliczce znamionowej.

Przydatność do warunków otoczenia

Przyrząd nadaje do zastosowań w warunkach zwykłych i innych zgodnych z normą DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1.

Wloty kabla - gwint NPT Złączki przelotowe kabli

Gwint metryczny

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

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

Gwint NPT

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

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

4.2 Przygotowania do montażu pałaka

Opcjonalny pałak montażowy służy do przymocowania sondy radarowej nad otwartym zbiornikami lub kanałami. On nadaje się do montażu na ścianie stropie lub wysięgniku. Pałak jest dostarczany osobno i przed rozruchem musi zostać przymocowany do sondy trzema śrubami imbusowymi M5 x 10 z podkładkami sprężystymi. Max.

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

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

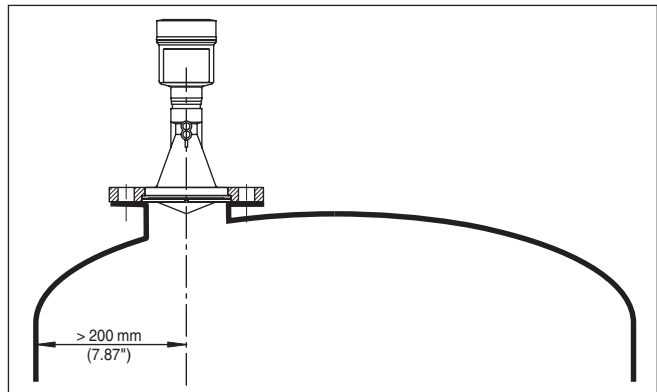
- Obudowa jednokomorowa
 - O 180° bezstopniowo
 - W trzech stopniach 0°, 90° i 180°
- Obudowa dwukomorowa
 - O 90° bezstopniowo
 - W dwóch stopniach 0° i 90°

4.3 Wskazówki montażowe

Pozycja montażowa

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

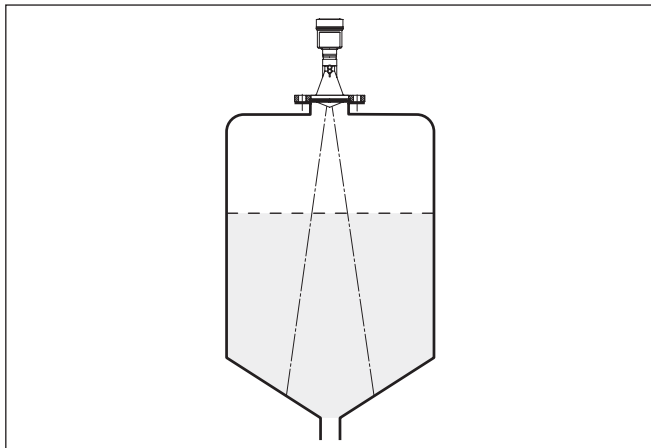
W razie braku możliwości zachowania tego odstępu należy podczas rozruchu przeprowadzić wygaszenie sygnału zakłócenia. To jest istotne przede wszystkim wtedy, gdy należy liczyć się z materiałem przyklejonym do ścianek zbiornika. W takim przypadku zaleca się późniejsze powtórzenie wygaszenia sygnału zakłócenia,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



Rys. 7: Montaż na zaokrąglony sklepieniach zbiorników

- 1 Płaszczyzna odniesienia
- 2 Środek zbiornika lub oś symetrii

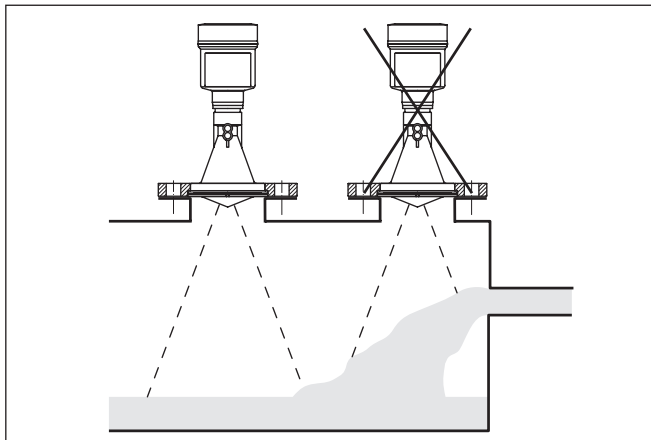
W przypadku zbiorników z dnem stożkowym może okazać się korzystne zamontowanie sondy w osi symetrii zbiornika, ponieważ wtedy pomiar jest możliwy aż do dna.



Rys. 8: Zbiornik z dnem stożkowym

Wpływające medium

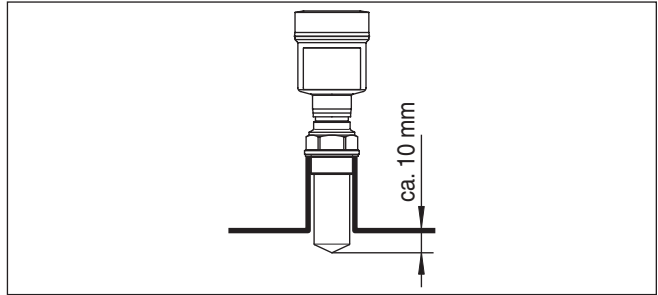
Nie montować przyrządu nad albo w strumieniu medium mierzonego. Zapewnić rejestrowanie powierzchni medium, a nie strumienia medium mierzonego.



Rys. 9: Wpływająca ciecz

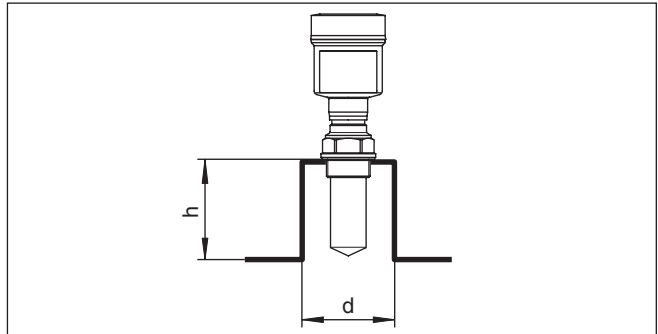
Króciec

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



Rys. 10: Zalecany wymiar przy montażu króćca rurowego

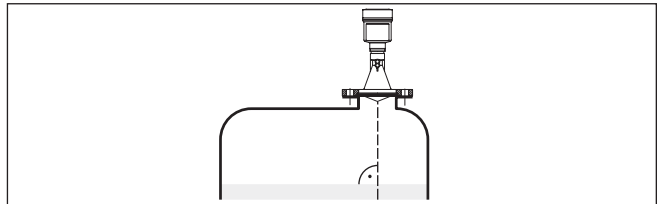
W przypadku dobrych właściwości odbijania medium, którym napełniany jest zbiornik, można również zamontować VEGAPULS 61 na króćcu rurowym o wysokości większej niż długość anteny. Wartości orientacyjne wysokości króćca podano na poniższym rysunku. Koniec króćca powinien być gładki i bez zadziorów, w miarę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



Rys. 11: Odmienne wymiary króćca z rurą

Ukierunkowanie przyrządu

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



Rys. 12: Ukierunkowanie w przypadku cieczy

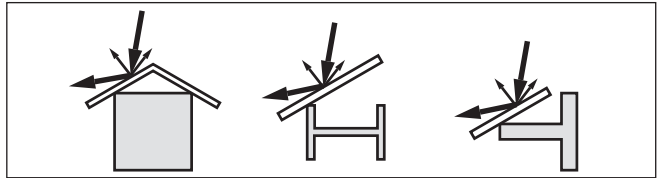
Elementy wewnętrzne zbiornika

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

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

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

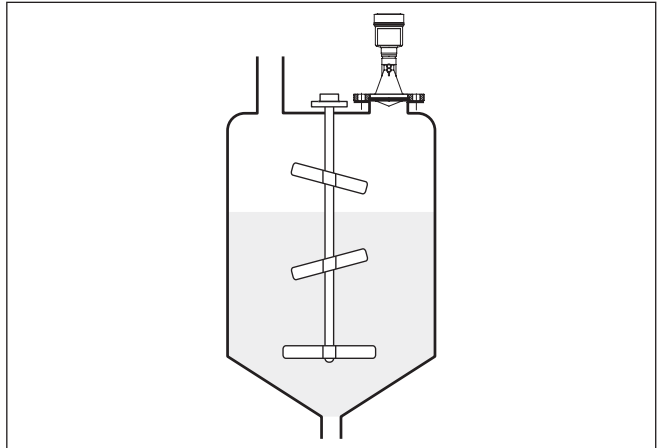
Jeżeli duże elementy wewnętrzne zbiornika takie, jak rozpory i dźwigiary wywołują echo zakłócające, to należy je osłabić podejmując stosowne działania. Małe, skośnie zamontowane maskowania z blachy nad takimi elementami wewnętrznymi "rozpraszają" sygnały radarowe i skutecznie zapobiegają bezpośredniemu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



Rys. 13: Gładkie profile ostionić blachami rozpraszającymi

Mieszadła

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



Rys. 14: 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.

Jeżeli pianą jest przyczyną błędów pomiarowych, to należy zastosować jak największą antenę radarową i sondy o niskiej częstotliwości (pasmo C).

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

Pomiar z rurą pomiarową (rura lub rura bypassu)

Dzięki zainstalowaniu rury pomiarowej wykluczone są wpływy elementów wewnętrznych zbiornika i turbulencje. W takich warunkach jest możliwy pomiar medium napełniającego zbiornik o niskiej stałej dielektrycznej (powyżej 1,6).



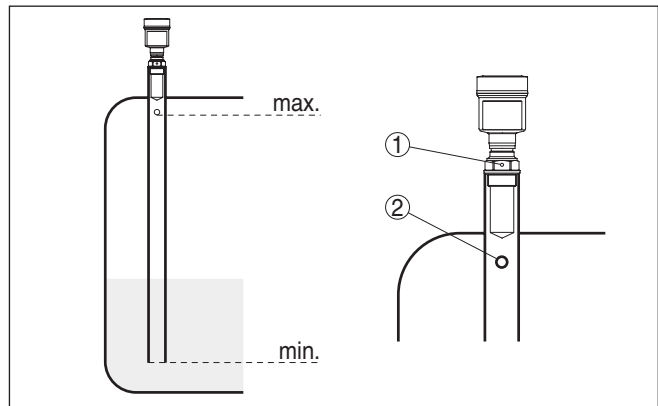
Uwaga:

W przypadku produktów o skłonności do przyklejania się do ścian zbiornika nie jest korzystne prowadzenie pomiarów sondą umieszczoną w rurze pomiarowej.

Rury pomiarowe lub rury bypassu muszą sięgać aż do wymaganego minimalnego poziomu napełnienia, ponieważ pomiar jest możliwy tylko w rurze.

Rura pomiarowa

Przy tym należy także pamiętać o wymaganym otworze odpowietrzającym w rurze pomiarowej, który musi być wykonany w jednej płaszczyźnie ze znakiem polaryzacji na sondzie ("Rurowe systemy antenowe w zbiorniku").



Rys. 15: Rurowe systemy antenowe w zbiorniku. Otwór odpowietrzający w rurze pomiarowej musi być wykonany w jednej płaszczyźnie ze znakiem polaryzacji na sondzie.

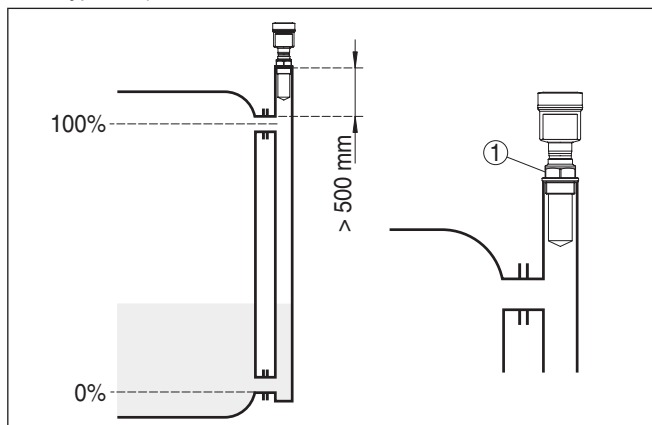
- 1 Znaki kierunku polaryzacji
- 2 Otwór odpowietrzający max. \varnothing 5 mm (0.2 in)

Średnica anteny sondy powinna możliwie odpowiadać średnicy wewnętrznej rury. W przypadku VEGAPULS 61 wynosi ona około 40 mm (1.575 in). Sonda jest stosowana do rur o średnicy w zakresie 40 ... 80 mm (1.575 ... 3.15 in).

Rura bypassu

Jako alternatywę do rury pomiarowej w zbiorniku można zamontować rurę na zewnątrz zbiornika w postaci rury bypassu. Podczas przeprowadzania rozruchu wybrać funkcję "Rura bypassu".

Sondę należy tak skierować, żeby znak polaryzacji na przyłączy technologicznym znajdował się w jednej płaszczyźnie z otworami w rurze albo otworami przyłączy rury (patrz rysunek: "VEGAPULS w rurze bypassu").



Rys. 16: VEGAPULS 61 w rurze bypassu. Znak polaryzacji na przyłączy technologicznym musi znajdować się w jednej płaszczyźnie z otworami w rurze lub otworach przyłączy rury.

1 Znaki kierunku polaryzacji

Przy montażu sondy na rurze bypassu należy zachować odstęp VEGAPULS 61 około 500 mm (19.69 in) lub więcej od górnego połączenia rury. W przypadku wyjątkowo szorstkiej strony wewnętrznej rury zastosować dodatkową wsuniętą rurę (rura w rurze) lub sondę radarową z sondą rurową.

Pomiar natężenia przepływu

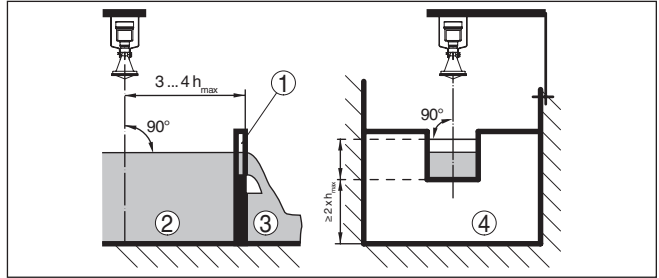
Przykładowe rozwiązania zawierają tylko podstawowe wskazówki dla pomiaru natężenia przepływu. Wytyczne projektowania udostępniają producenci kanałów odpływowych, jak również są ujęte w literaturze specjalistycznej.

Ścianka pomiarowa z przelewem prostokątnym

Generalnie należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- Zamontowanie sondy na stronie spiętrzonyj wody
- Zamontowanie w środku kanału odpływu i pionowo do powierzchni cieczy
- Odstęp od krzywej przelewu
- Odstęp otworu krzywej od podłoża

- Odstęp minimalny otworu kryzy od wody odpływającej
- Odstęp minimalny sondy od max. wysokości spiętrzenia



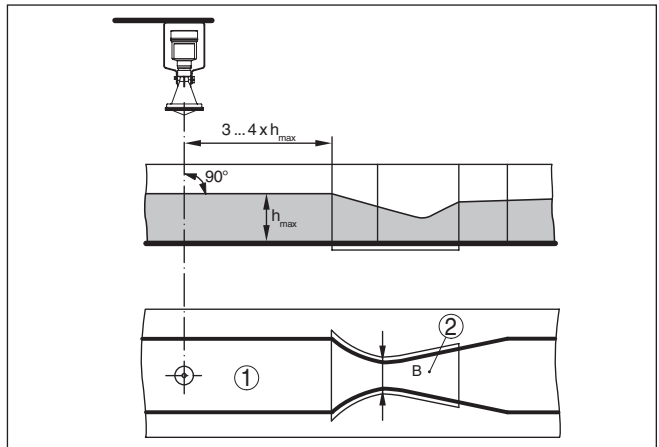
Rys. 17: Pomiar natężenia przepływu z przelewem prostokątnym: d = odstęp minimalny sondy; h_{max} = max. napętnienie przelewu prostokątnego

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

Zwężka Khafagi-Venturiego

Generalnie należy uwzględnić następujące zagadnienia:

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



Rys. 18: Pomiar natężenia przepływu ze zwężką Khafagi-Venturiego: d = odstęp minimalny sondy; h_{max} = max. napętnienie kanału; B = największe zwężenie kanału

- 1 Pozycja sondy
- 2 Zwężka Venturiego

Pomiar poziomu

Generalnie należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- Montaż sondy w chronionym obszarze
- Montaż pionowo w stosunku do powierzchni cieczy

5 Podłączenie do zasilania napięciem

5.1 Przygotowanie przyłącza

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:



Ostrzeżenie:

Do podłączenia przystąpić tylko wtedy, gdy napięcie jest wyłączone.

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

Zasilanie napięciem

Zasilanie napięciem następuje poprzez moduł sprzęgający Profibus-DP-/PA

Zakres zasilania napięciem może się różnić w zależności od wersji wykonania przyrządu. Dane dotyczące zasilania napięciem podano w rozdziale "Dane techniczne".

Kabel podłączeniowy

Do podłączenia należy użyć ekranowanego kabla zgodnie ze specyfikacją Profibus. Zasilanie napięciem i przekazywanie cyfrowego sygnału Bus następuje tym samym dwużyłowym kablem.

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

Zastosować kabel o przekroju okrągłym do przyrządów z obudową i złączką przelotową kabla. Skontrolować, do jakiej średnicy zewnętrznej kabla nadaje się złączka przelotowa kabla, żeby zapewnić niezbędną szczelność przelotu (stopień ochrony IP).

Zastosować złączkę przelotową kabla pasującą do średnicy zewnętrznej kabla.

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

Szczegółowe informacje dotyczące specyfikacji kabla, instalacji i topologii układu znajdują się w "Profibus PA - User and Installation Guideline" na stronie www.profibus.com.

Włot kabla ½ NPT

W przypadku przyrządu z włotem kabla ½ NPT, w korpusie obudowy z tworzywa sztucznego występuje metalowa wkładka gwintowana ½".



Ostrzeżenie:

Do wkręcenia złączki przelotowej kabla NPT lub rury stalowej do wkładki gwintowanej nie wolno zastosować smaru. Zwykłe smary mogą zawierać dodatki agresywnie działające na miejsce połączenia wkładki gwintowanej i obudowy. Wywarłoby to negatywny wpływ na wytrzymałość połączenia i szczelność obudowy.

Ekranowanie kabla i uziemienie

W przypadku instalacji z wyrównaniem potencjału należy podłączyć ekran kabla do urządzenia zasilającego, skrzynki podłączeniowej i do przyrządu bezpośrednio na potencjale uziemienia. W tym celu należy podłączyć ekran kabla bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia musi być podłączony do układu wyrównania potencjału o niskiej impedancji.

W instalacjach bez wyrównania potencjału należy podłączyć ekran kabla do urządzenia zasilającego i na czujniku bezpośrednio do zacisku uziemienia. W skrzynce podłączeniowej lub rozdzielaczu typu "T" nie wolno podłączyć krótkiego kabla do czujnika z potencjałem uziemienia ani z ekranem innego kabla. Ekran kabli do urządzenia zasilającego i do najbliższego rozdzielacza muszą być ze sobą połączone poprzez kondensator ceramiczny (np. 1 nF, 1500 V) z potencjałem uziemienia. Prądy wyrównawcze potencjału o niskiej częstotliwości zostaną zatrzymane, natomiast ochrona przed sygnałami zakłócającymi o wysokiej częstotliwości pozostaje zachowana.



W przypadku zastosowań w warunkach Ex całkowita pojemność elektryczna kabla i wszystkich kondensatorów nie może przekraczać 10 nF.

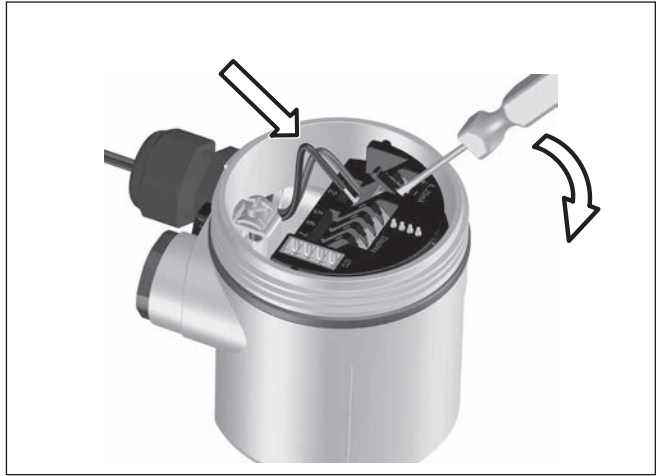


W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać przepisów instalacyjnych obowiązujących dla takich obszarów. W szczególności upewnić się, że żaden prąd wyrównujący potencjał nie płynie przez ekran kabla. Przy obustronnym uziemieniu można to osiągnąć przez zainstalowanie uprzednio opisanego kondensatora albo przez oddzielne wyrównanie potencjału.

5.2 Czynności przy podłączaniu

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Ewentualnie występujący moduł wyświetlający i obsługowy wyciągnąć przez obrót w lewo
3. Odkręcić nakrętkę łączącą przy złączce przelotowej kabla i wyjąć zaślepkę
4. Usunąć koszulkę kabla ok. 10 cm (4 in), usunąć izolację z żył ok. 1 cm (0.4 in)
5. Kabel wsunąć przez złączkę przelotową kabla do przetwornika pomiarowego
6. Wkrętakiem podnieść dźwignie otwierające zaciski (patrz poniższa ilustracja)
7. Końcówki żył włożyć do otwartych zacisków zgodnie ze schematem przyłączy



Rys. 19: Czynności przy podłączeniu 6 i 7

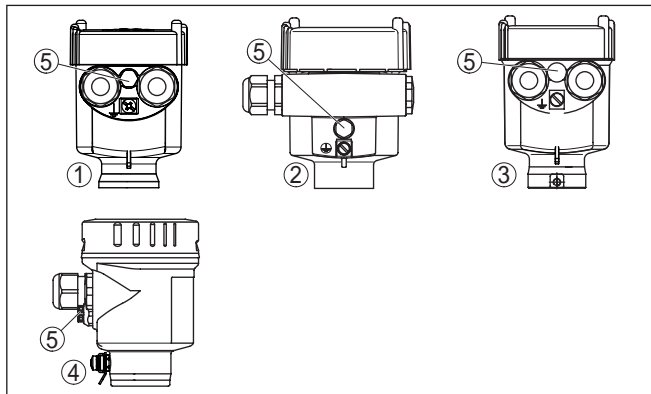
8. Nacisnąć w dół dźwignię otwierającą zaciski, sprężyny zacisków zatraskują się w sposób słyszalny
 9. Sprawdzić prawidłowe osadzenie przewodów w zaciskach przez lekkie pociągnięcie
 10. Ekranowanie podłączyć do wewnętrznego zacisku uziemienia, natomiast zewnętrzny zacisk uziemienia połączyć z wyrównaniem potencjału.
 11. Mocno dokręcić nakrętkę łączącą na złączce przelotowej kabla. Pierścień uszczelniający musi zacisnąć się całkowicie wokół kabla.
 12. Przykręcić pokrywę obudowy
- Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.

5.3 Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej



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

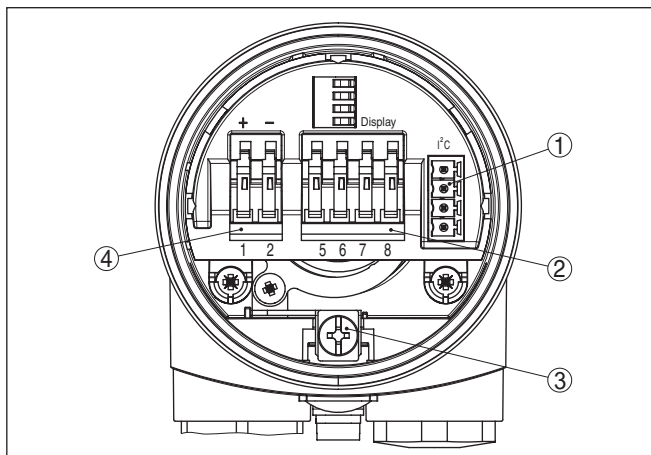
Przegląd obudowy



Rys. 20: Wersje materiału obudowy jednokomorowej

- 1 Tworzywo sztuczne
- 2 Aluminium
- 3 Stal nierdzewna (odlew precyzyjny)
- 4 Stal nierdzewna (polerowana elektrochemicznie)
- 5 Element filtra do wyrównywania ciśnienia powietrza dla wszystkich wersji materiału obudowy. Zaślepka w wersji IP 66/IP 68, 1 bar dla aluminium stali nierdzewnej.

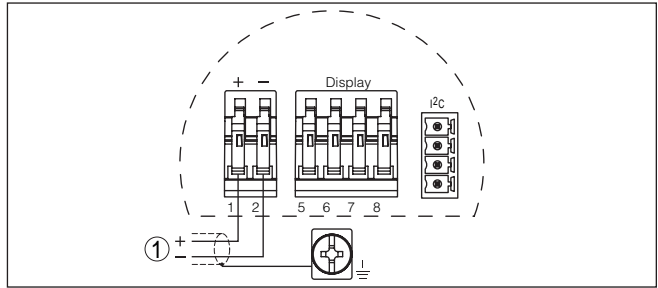
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 21: Komora układu elektronicznego i przyłączy - obudowa jednokomorowa

- 1 Łącznik wtykowy dla VEGACONNECT (złącze standardowe I²C)
- 2 Zaciski sprężyste do podłączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego VEGADIS 81
- 3 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranu kabla
- 4 Zaciski sprężyste dla zasilania napięciem

Schemat przyłączy



Rys. 22: Schemat przyłączy - budowa jednokomorowa

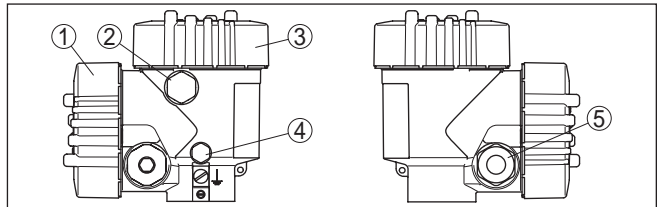
1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe

5.4 Schemat przyłączy dla obudowy dwukomorowej



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

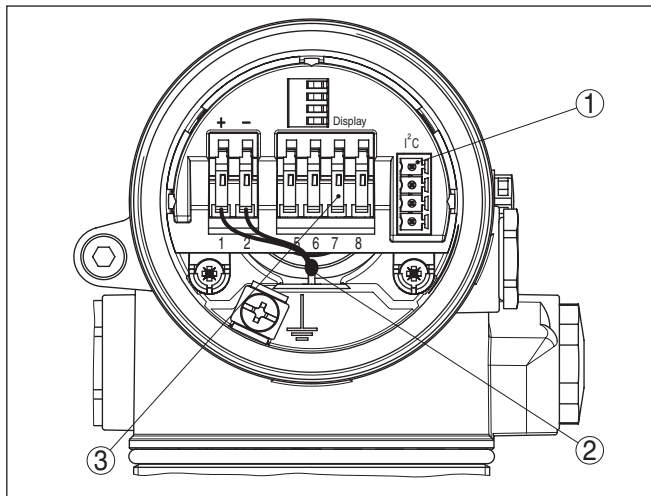
Przeгляд obudowy



Rys. 23: Obudowa dwukomorowa

- 1 Pokrywa obudowy - komora przyłączy
- 2 Zaśleпка lub wtyczka podłączeniowa M12 x 1 dla VEGADIS 81 (opcja)
- 3 Pokrywa obudowy - komora modułu elektronicznego
- 4 Element filtra do wyrównywania ciśnienia powietrza
- 5 Złączka przelotowa kabla

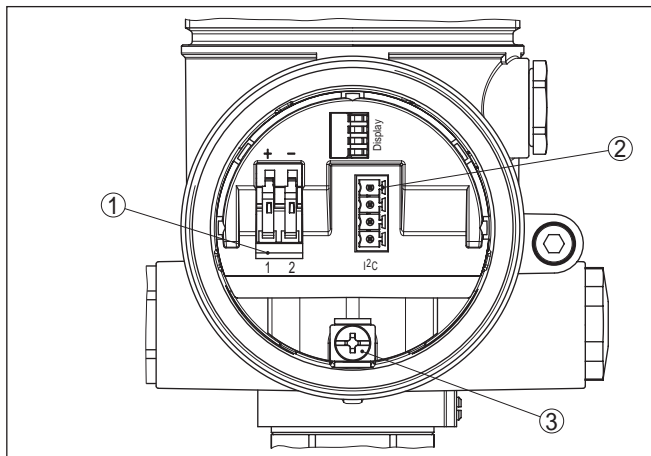
Komora modułu elektro- nicznego



Rys. 24: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

- 1 Łącznik wtykowy dla VEGACONNECT (złącze standardowe I²C)
- 2 Wewnętrzny przewód łączący z komorą przyłączy
- 3 Zaciski podłączeniowe dla VEGADIS 81

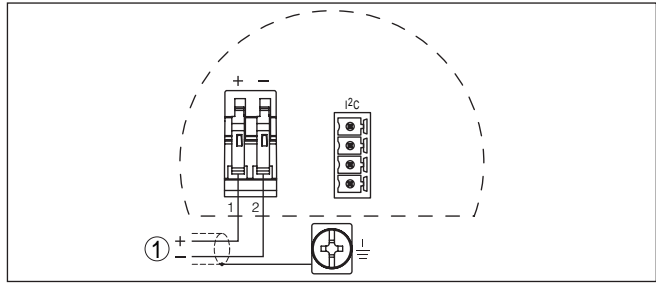
Komora przyłączy



Rys. 25: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa

- 1 Zaciski sprężyste dla zasilania napięciem
- 2 Łącznik wtykowy dla VEGACONNECT (złącze standardowe I²C)
- 3 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranu kabla

Schemat przyłączy



Rys. 26: Schemat przyłączy - obudowa dwukomorowa

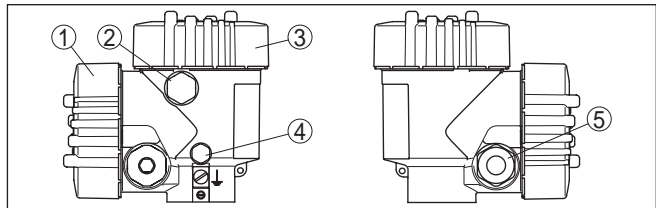
1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe

5.5 Schemat przyłączy w przypadku obudowy dwukomorowej Ex d

**Informacja:**

Przyrządy w wersji Ex-d z modyfikacją sprzętu ...- 01 lub nowsze, jak również z dopuszczeniami specyficznymi dla danego kraju - np. według FM lub CSA - będą dostępne w najbliższej przyszłości.

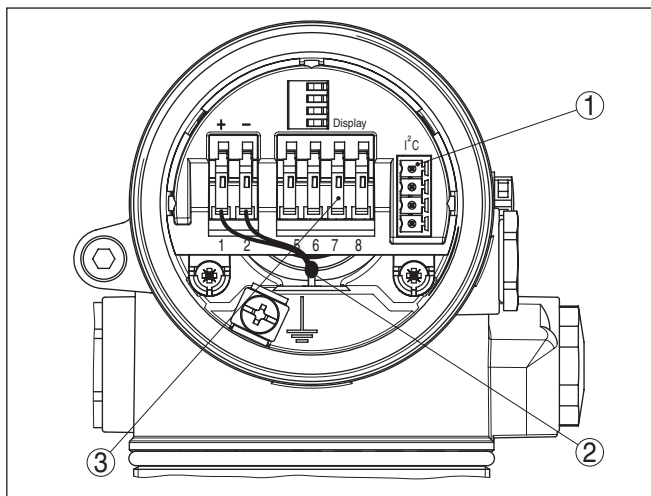
Przegląd obudowy



Rys. 27: Obudowa dwukomorowa

- 1 Pokrywa obudowy - komora przyłączy
- 2 Zaśleпка lub wtyczka podłączeniowa M12 x 1 dla VEGADIS 81 (opcja)
- 3 Pokrywa obudowy - komora modułu elektronicznego
- 4 Element filtra do wyrównywania ciśnienia powietrza
- 5 Złączka przelotowa kabla

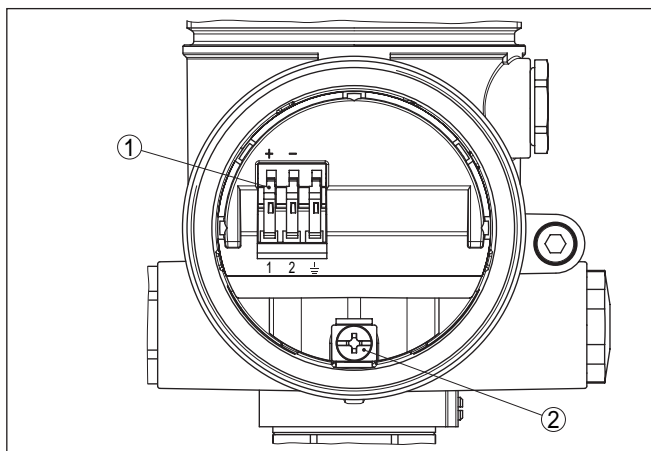
Komora modułu elektro- nicznego



Rys. 28: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

- 1 Łącznik wtykowy dla VEGACONNECT (złącze standardowe I²C)
- 2 Wewnętrzny przewód łączący z komorą przyłączy
- 3 Zaciski podłączeniowe dla VEGADIS 81

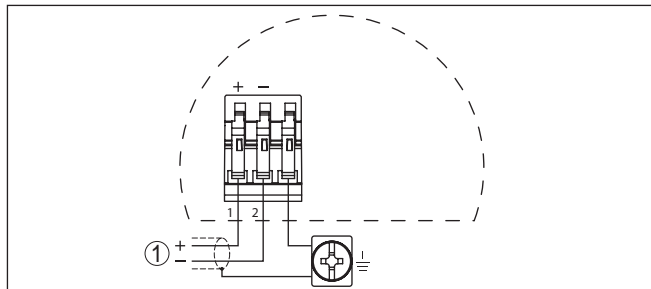
Komora przyłączy



Rys. 29: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa Ex-d-ia

- 1 Zaciski sprężynowe dla zasilania napięciem i ekranowania kabla
- 2 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

Schemat przyłączy

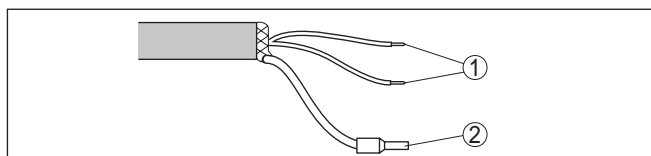


Rys. 30: Plan przyłączy w obudowie dwukomorowej Ex-d-ia

1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe

5.6 Schemat przyłączy - wersja wykonania IP 66/ IP 68, 1 bar

Konfiguracja żył kabla podłączeniowego



Rys. 31: Konfiguracja żył kabla podłączeniowego

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

5.7 Faza włączenia

Faza włączenia

Po podłączeniu VEGAPULS 61 do zasilania napięciem lub po przywróceniu napięcia przeprowadzany jest samotest przyrządu trwający około 30 sekund. Przebiegają następujące etapy:

- Wewnętrzne sprawdzenie układu elektronicznego
- Wyświetlenie typu przyrządu i wersji oprogramowania przyrządu, a także czujnika TAG (oznaczenie czujnika)
- Bajt statusu przełącza się na chwilę na zakłócenie

Potem wyświetlana jest aktualna wartość mierzona i generowany jest przynależny cyfrowy sygnał wyjściowy, kierowany do przewodu.¹⁾

¹⁾ Te wartości odpowiadają aktualnemu stanowi napełnienia, jak również już dokonanym ustawieniom, np. kompensacja fabryczna.

6 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym PLICSCOM

6.1 Krótki opis

Działanie/budowa

Moduł wyświetlający i obsługowy służy do wyświetlania wartości mierzonej, programowania i diagnozy. Można go zastosować w następujących przyrządach i wersjach wykonania obudowy:

- Wszystkie sondy należące do rodziny przyrządów plics®, zarówno w obudowie jedno- jak i dwukomorowej (do wyboru w komorze modułu elektronicznego lub przyłączy)
- Peryferyjny moduł obsługowy i wyświetlający VEGADIS 61

6.2 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego

Zamontowanie/wymontowanie modułu wyświetlającego i obsługowego

Moduł wyświetlający i obsługowy w każdej chwili może zostać włożony do przetwornika pomiarowego i potem znów usunięty. Przerwanie zasilania napięciem nie jest konieczne.

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Moduł wyświetlający i obsługowy ustawić na układzie elektronicznym w wymaganym położeniu (cztery możliwe położenia przekręcone co 90°).
3. Moduł wyświetlający i obsługowy nałożyć na układ elektroniczny i lekko przekręcić w prawo, aż do unieruchomienia w zapadce.
4. Mocno przykręcić pokrywę obudowy z wziernikiem

Wymontowanie przebiega w chronologicznie odwrotnej kolejności.

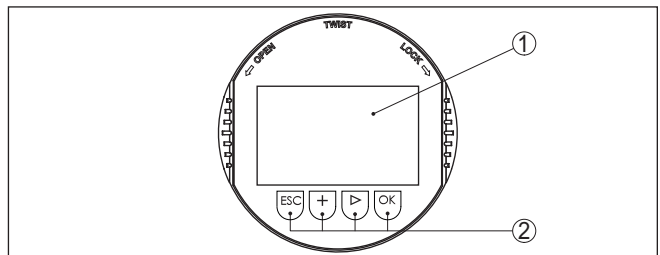
Moduł wyświetlający i obsługowy jest zasilany przez przetwornik pomiarowy, wykonanie dodatkowych przyłączy nie jest potrzebne.



Rys. 32: Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego

**Uwaga:**

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

6.3 System obsługowy

Rys. 33: Elementy obsługowe i wskaźniki

- 1 Wyświetlacz LC
- 2 Wyświetlacz numeru opcji menu
- 3 Klawisze obsługowe

Funkcje przycisków

- **Klawisz [OK]:**
 - Otwieranie przeglądu menu
 - Potwierdzenie wyboru menu
 - Edytowanie parametrów
 - Zapisanie wartości
- **Klawisz [->] do wybierania:**
 - Zmiana menu

- Wybór wpisu z listy
- Wybór pozycji edytowania
- Klawisz **[+]**:
 - Zmiana wartości parametru
- Klawisz **[ESC]**:
 - Anulowanie wpisu
 - Przełączenie do menu nadrzędnego

System obsługowy

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

Funkcje czasowe

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

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

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

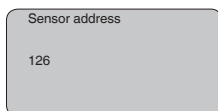
6.4 Etapy rozruchu

Przedzielenie adresu

Przed właściwym wprowadzaniem parametrów dla przyrządu Profibus-PA należy najpierw dokonać ustawień adresów. Szczegółowe informacje na ten temat podano w instrukcji modułu wyświetlającego i obsługowego albo w pomocy Online dla PACTware albo DTM.

Ustawienie podstawowe - adres sondy

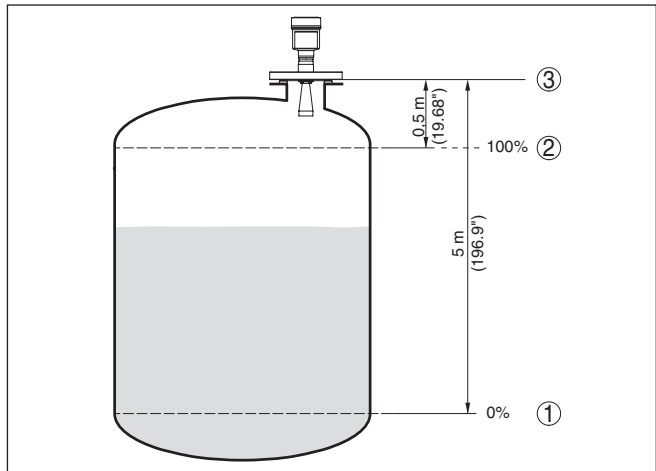
Sondy poziomu napełnienia i czujniki ciśnienia działają jak Slave w sieci Profibus PA. Do identyfikacji węzła w magistrali Bus konieczne jest przydzielenie jednoznacznego adresu każdej sondzie. W stanie fabrycznym każda sonda nosi adres 126. Dzięki temu można ją wstępnie podłączyć do istniejącej magistrali Bus. Potem należy jednak zmienić ten adres. Zmiana jest przeprowadzana w tej opcji menu.



Przykłady parametrów

Sonda radarowa mierzy odstęp sondy od powierzchni materiału napełniającego zbiornik. Do wyświetlania właściwej wysokości napełnienia musi zostać przydzielony zmierzony odstęp do wysokości wyrażonej w procentach.

Na podstawie tych danych jest potem obliczana właściwa wysokość napełnienia. W wyniku tego jest jednocześnie ograniczony zakres roboczy sondy przez max. na wymagany zakres.



Rys. 34: Przykładowe parametry kompensacji min./max.

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

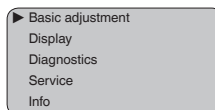
Do kompensacji sondy jest podawany odstęp przy pełnym i niemal pustym zbiorniku. Jeśli te wartości nie są znane, to można także przypisać odstępów przykładowo do wartości 10 % i 90 %. Punktem wyjściowym dla tych danych jest zawsze płaszczyzna uszczelnienia gwintu lub kołnierza.

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

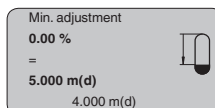
Ustawienie podstawowe - kompensacja min.

Przyjmując następujący tok postępowania:

1. Przełączenie z wyświetlacza wartości mierzonej do menu głównego przez **[OK]**.



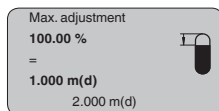
2. Wybrać opcję menu "Ustawienia podstawowe" przez **[->]** i potwierdzić z **[OK]**. Teraz wyświetlana jest opcja menu "Kompensacja min."



- Przyciskiem **[OK]** przygotować wartość procentową do edytowania, kursor ustawić przyciskiem **[->]** w wymaganym miejscu. Ustawić wymaganą wartość procentową z **[+]** i wprowadzić do pamięci przyciskiem **[OK]**. Kursor przechodzi teraz na wartość odstępu.
- Odpowiednio do wartości procentowej podać pasującą wartość odległości wyrażoną w metrach, dla pustego zbiornika (np. odległość od sondy do dna zbiornika).
- Wprowadzić ustawienia do pamięci z **[OK]** i przełączyć z **[->]** do kompensacji max.

Ustawienie podstawowe - kompensacja max.

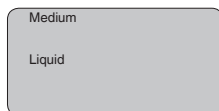
Przyjąć następujący tok postępowania:



- Przyciskiem **[OK]** przygotować wartość procentową do edytowania, kursor ustawić przyciskiem **[->]** w wymaganym miejscu. Ustawić wymaganą wartość procentową z **[+]** i wprowadzić do pamięci przyciskiem **[OK]**. Kursor przechodzi teraz na wartość odstępu.
- Odpowiednio do wartości procentowej podać pasującą wartość odległości wyrażoną w metrach, dla pełnego zbiornika. Przy należy pamiętać o tym, że maksymalny poziom napętnienia musi znajdować się w odległości poniżej zakresu nie mierzonego.
- Wprowadzić ustawienia do pamięci z **[OK]** i przełączyć z **[->]** do wyboru medium.

Ustawienia podstawowe - wybór medium

Każde medium odznacza się specyficznymi właściwościami odbijania fal. W przypadku cieczy zawirowania powierzchni i wydzielanie piany mogą być źródłami zakłóceń. W przypadku materiałów sypkich może to być zapylenie, stożek usypu i dodatkowe echa od ścian zbiornika. W celu dopasowania sondy do warunków pomiaru należy najpierw w opcji menu dokonać wyboru "Ciecz" lub "Materiał sypki".



Informacja:

W przypadku VEGAPULS 61 z modułem elektronicznym "Zwiększona czułość" jest fabrycznie ustawiony na "Materiał sypki". Preferowane jest zastosowanie przyrządu do pomiaru cieczy. W takim przypadku, przed rozruchem należy przełączyć medium na "Ciecz".

Ciecz odznaczają się różnymi właściwościami odbijania fal w zależności przewodności i stałej dielektrycznej. W związku z tym, w opcji menu "ciecze" występuje dodatkowo możliwość wyboru "Rozpuszczalnik", "Mieszanina chemiczna" i "Roztwór wodny".

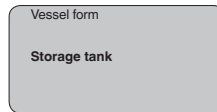
W przypadku materiałów sypkich dodatkowo "Proszek/pył", "Granulat/pellety" lub "Kruszywo/żwir".

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

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

Ustawienie podstawowe - Kształt zbiornika

Oprócz medium i rodzaju zastosowania również kształt zbiornika wywiera wpływ na pomiary. W celu dopasowania sondy do warunków pomiaru oferuje ta opcja menu szereg możliwości wyboru dla cieczy lub materiałów sypkich. W przypadku "Ciecz" są to "Zbiornik magazynowy", "Rura pomiarowa", "Otwarty zbiornik" lub "Zbiornik z mieszadłem", dla "Materiał sypki", "Silos" lub "Zbiornik".



Informacja:

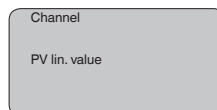
W przypadku VEGAPULS 61 z modułem elektronicznym "Zwiększona czułość" jest fabrycznie ustawiony "Silos". Preferowane jest jednak zastosowanie tego przyrządu do pomiarów cieczy. W takich przypadkach należy przełączyć kształt zbiornika na "Zbiornik magazynowy".

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

Ustawienie podstawowe - Channel

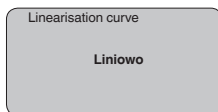
"Channel" to przełącznik do wybierania wejścia dla bloku funkcyjnego (FB) sondy. W ramach tego bloku funkcyjnego przeprowadzane są dodatkowe skalowania (Out-Scale). W tej opcji menu jest wybierana wartość dla bloku funkcyjnego:

- SV1 (Secondary Value 1):
 - Procent dla sond radarowych, z falowodem dla mikrofal i sond ultradźwiękowych
 - Ciśnienie lub wysokość przy przetwornikach ciśnienia
- SV2 (Secondary Value 2):
 - Odległość dla sond radarowych, z falowodem dla mikrofal i sond ultradźwiękowych
 - Procent dla przetworników ciśnienia
- PV (Primary Value):
 - Wartość procentowa o liniowym przebiegu



Ustawienie podstawowe - krzywa linearyzacji

Linearyzacja jest konieczna dla wszystkich zbiorników, w których objętość zbiornika w stosunku do wysokości napełnienia nie przebiega liniowo - np. zbiornik walcowy w pozycji leżącej lub zbiornik kulisty - ale wymagane jest wyświetlanie bądź wysyłanie sygnału odzwierciedlającego pojemność. Dla takich zbiorników występują odpowiednie krzywe linearyzacji (krzywe do nadawania liniowości). One podają stosunek między procentową wysokością poziomu napełnienia a objętością zbiornika. Po aktywowaniu pasującej krzywej następuje poprawne wyświetlanie objętości zbiornika wyrażonej w procentach. Jeżeli objętość nie ma być wyrażana w procentach, lecz przykładowo przeliczana na litry lub kilogramy, to dostępne jest dodatkowe skalowanie w opcji menu "Wyświetlacz".



Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci i przejść klawiszem [→] do następnej opcji menu.



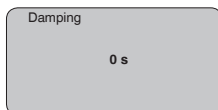
Ostrzeżenie:

W przypadku zastosowania VEGAPULS 61 z odpowiednim atestem jako części układu zabezpieczenia przed przelewem, w świetle przepisów o ochronie wód powierzchniowych należy uwzględnić:

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

Ustawienia podstawowe - Tłumienie

W celu wygaszenia wahań wskazywanej wartości pomiarowej wywołanych np. niespokojną powierzchnią materiału napełniającego zbiornik, można ustawić tłumienie. Ten czas może mieścić się w przedziale od 0 do 999 sekund. Przy tym należy uwzględnić, że efektem ubocznym jest także wydłużenie czasu reakcji pomiaru i przyrząd reaguje ze zwłoką na szybkie zmiany wartości pomiarowych. Z reguły wystarcza czas rzędu kilku sekund do uspokojenia wyświetlania wartości pomiarowych.



Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci i przejść klawiszem [→] do następnej opcji menu.

Ustawienia podstawowe - sonda TAG

W tej opcji menu czujnikowi jest przydzielane jednoznaczne oznaczenie, przykładowo nazwa miejsca pomiaru lub oznaczenie zbiornika albo produktu. W cyfrowych systemach i w dokumentacji technicznej dużych instalacji przemysłowych powinno być przydzielane jedno-

krotne oznaczenie do dokładnej identyfikacji poszczególnych miejsc pomiaru.



W tej opcji menu jest zamykane ustawienie podstawowe i za pomocą przycisku **[ESC]** można przejść do menu głównego.

Zakres menu - wyświetlacz

Wyświetlacz - wartość wyświetlana

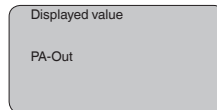
Sondy radarowe, sondy mikrofalowe i ultradźwiękowe z falowodami dostarczają następujące wartości pomiarowe:

- SV1 (Secondary Value 1): Wartość procentowa po kompensacji
- SV2 (Secondary Value 2): Wartość odległości przed kompensacją
- PV (Primary Value): Wartość procentowa o liniowym przebiegu
- PA-Out (wartość po przetworzeniu w bloku funkcyjnym): PA-wyjście

Przetwornik pomiarowy ciśnienia dostarcza następujące wartości pomiarowe:

- SV1 (Secondary Value 1): wartość ciśnienia lub wysokości przed kompensacją
- SV2 (Secondary Value 2): Wartość procentowa po kompensacji
- PV (Primary Value): Wartość procentowa o liniowym przebiegu
- PA-Out (wartość po przetworzeniu w bloku funkcyjnym): PA-wyjście
- Temperatura

W menu "*Display*" określana jest z wielkości pomiarowych, która ma być pokazywana na wyświetlaczu.



Wyświetlacz - podświetlenie

Fabrycznie zintegrowane podświetlenie można włączyć w menu obsługowym. Działanie jest zależne od wysokości napięcia roboczego. Patrz "*Dane / zasilanie napięciem*".

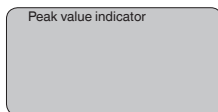


W ustawieniu fabrycznym podświetlenie jest wyłączone.

Diagnoza - wskaźnik wartości szczytowych

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

- Odległość między min. i max. w m(d)
- Temperatura min. i max.



Diagnoza - pewność pomiaru

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

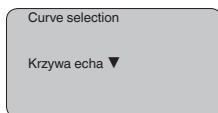
Diagnoza - Wybór krzywej

Przy sondach ultradźwiękowych **"Krzywa echa"** przedstawia moc sygnału echa w całym zakresie pomiarowym. Jednostką mocy sygnału jest "dB". Moc sygnału umożliwia ocenę jakości pomiaru.

"Krzywa echa zakłócającego" przedstawia zapisane w pamięci echa zakłóceń (patrz menu **"Serwis"**) dla pustego zbiornika z mocą sygnału wyrażoną w "dB" w całym zakresie pomiarowym.

Po starcie **"Krzywa trendu"** są zapisywane maksymalnie do 3000 wartości mierzone - w zależności od rodzaju sondy. Następnie te wartości mogą być wyświetlane na osi czasu. Przy tym najstarsze wartości są znów kasowane.

W opcji menu **"Wybór krzywej"** jest wybierana dana krzywa.



Informacja:

W stanie fabrycznym rejestrowanie trendu nie jest aktywne. Użytkownik musi uruchomić to w opcji menu **"Start krzywej trendu"**.

Diagnoza - Ilustracja krzywej

Porównanie krzywej echa i echa zakłócającego daje dokładniejszą informację o pewności pomiaru. Wybrana krzywa jest ciągle aktualizowana. Przyciskiem **[OK]** jest otwierane menu z funkcjami zoom.

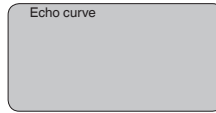
W **"Krzywa echa i echa zakłócającego"** są dostępne:

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

W **"Krzywa trendu"** są dostępne:

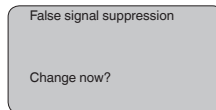
- "X-Zoom": rozdzielczość
 - 1 minuta
 - 1 godzina
 - 1 dzień
- "Stop/Start": Przerwanie bieżącego rejestrowania lub rozpoczęcie nowego rejestrowania
- "Unzoom": reset rozdzielczości na minutę

Ustawienie fabryczne częstotliwości rejestrowania wynosi 1 minuta. Za pomocą oprogramowania PACTware można zmienić ustawienia częstotliwości na 1 godzinę lub 1 dzień.



Serwis - Tłumienie fałszywego echa

Wysoki króciec lub elementy wewnętrzne zbiornika, jak np. rozpory lub miesadła, oraz osady materiału lub spoiny spawane w ścianach zbiorników powodują odbicia zakłócające, które wywierają negatywny wpływ na pomiary. System tłumienia fałszywego echa rejestruje, zaznacza i wprowadza do pamięci echa zakłócające, żeby nie były uwzględniane w czasie mierzenia poziomu napełnienia. To należy przeprowadzić przy niskim poziomie napełnienia, żeby zarejestrować wszystkie potencjalne odbicia zakłócające.



Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Przełączenie z wyświetlacza wartości mierzonej do menu głównego przez **[OK]**.
2. Wybrać opcję menu "Serwis" z **[->]** i potwierdzić przyciskiem **[OK]**. Teraz jest pokazywana opcja menu "Tłumienie fałszywego echa".
3. Wybrać "Tłumienie fałszywego echa - teraz zmienić" przyciskiem **[OK]** i w poniższym menu wybrać "Utworzyć nowe". Wpisać rzeczywistą odległość sondy od powierzchni materiału napełniającego zbiornik. Wszystkie echa zakłócające w tym obszarze są teraz rejestrowane i wprowadzane do pamięci po potwierdzeniu z **[OK]**.

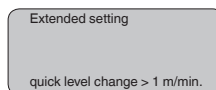


Uwaga:

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

Serwis - Rozszerzone ustawienia

Opcja menu "Rozszerzone ustawienia" daje możliwość optymalizacji VEGAPULS 61 do zastosowań, przy których szybko zmienia się poziom napełnienia. W tym celu wybrać funkcję "Szybka zmiana poziomu napełnienia > 1 m/min."



**Uwaga:**

W związku z tym, że przy funkcji "Szybka zmiana poziomu napełnienia $> 1 \text{ m/min.}$ " obliczanie wartości średniej w analizie sygnału jest wyraźnie zredukowane, mogą wystąpić wahania wartości pomiarowej z powodu odbić zakłócających od mieszadeł lub elementów wewnętrznych zbiornika. Tłumienie fałszywego echa jest dlatego zalecane.

Serwis - Wartość dodatkowa PA

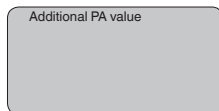
Magistrala Profibus przekazuje cyklicznie dwie wartości. Pierwsza wartość jest ustalana w opcji menu "Channel". Wybór dodatkowej cyklicznej wartości następuje w opcji menu "Dodatkowa wartość PA".

W przypadku sond radarowych, z falowodem dla mikrofal i sond ultradźwiękowych są do wyboru następujące wartości:

- SV1 (Secondary Value 1): Wartość procentowa po kompensacji
- SV2 (Secondary Value 2): Wartość odległości przed kompensacją
- PV (Primary Value): Wartość procentowa o liniowym przebiegu

W przypadku przetwornika ciśnienia do wyboru są następujące wartości:

- SV1 (Secondary Value 1): wartość ciśnienia lub wysokości przed kompensacją
- SV2 (Secondary Value 2): Wartość procentowa po kompensacji
- PV (Primary Value): Wartość procentowa o liniowym przebiegu

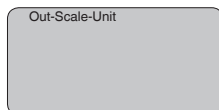
**Serwis - ustalenie Out-Scale**

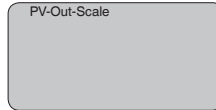
Tutaj jest ustalana jednostka i skalowanie dla PA-Out. Te ustawienia obowiązują także dla wartości pokazywanych na module wyświetlającym i obsługowym, gdy w opcji menu "Wartość wyświetlana" wybrano PA-Out.

W "Jednostka Out-Scale" dostępne są następujące wartości wyświetlane:

- Ciśnienie (tylko w przypadku przetworników ciśnienia)
- Wysokość
- Wymiary
- Natężenie przepływu
- Objętość
- Inne (bez jednostki miary, %, mA)

W opcji menu "PV-Out-Scale" jest wpisywana wymagana wartość liczbowa z przecinkiem dziesiętnym dla 0 % i 100 % wartości zmierzonych.





Serwis - Symulacja

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

Do wyboru są następujące wielkości symulacji:

- Procent
- Natężenie prądu
- Ciśnienie (w przypadku przetworników ciśnienia)
- Odległość (dla sond radarowych i z falowodem dla mikrofal)

W przypadku magistrali Profibus dla sond PA wybór symulowanej wartości przebiega poprzez "Channel" w menu "Ustawienia podstawowe".

Uruchamianie symulacji:

1. Nacisnąć **[OK]**
2. Klawiszem **[->]** wybrać wymaganą wielkość do symulacji i potwierdzić klawiszem **[OK]**.
3. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość liczbową.
4. Nacisnąć **[OK]**

Symulacja przebiega, przy czym generowany prąd w przypadku 4 ... 20 mA/HART, natomiast w przypadku Profibus PA lub Foundation Fieldbus wartość cyfrowa.

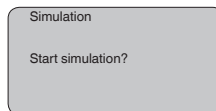
Przerwanie symulacji:

→ Nacisnąć **[ESC]**



Informacja:

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



Serwis - Reset

Ustawienie podstawowe

W razie przeprowadzenia "Reset", sonda kasuje wartości następujących opcji menu i przywraca wartości resetu (patrz tabela):²⁾

Funkcja	Wartość resetu
Adres przyrządu	126
Ustawienie max.	0 m(d)
Kompensacja min.	Koniec zakresu pomiarowego in m(d) ³⁾

²⁾ Ustawienie podstawowe specyficzne dla sondy.

³⁾ W zależności od typu sondy - patrz rozdział "Dane techniczne".

Funkcja	Wartość resetu
Medium	Ciecz
Kształt zbiornika	nieznany
Tłumienie	0 s
Linearyzacja	Liniowo
Channel	PV lin. %
TAG sondy	Sensor
Wyświetlana wartość	PA-Out
Rozszerzone ustawienia	Żadna
Additional PA value	Secondary Value 1 %
Out-Scale-Unit	%
PV-Out-Scale	0.00 lin-% = 0.0 % 100.0 lin-% = 100 %
Jednostka kompensacji	m(d)

Wartości opcji menu przez "Reset" **nie** są przywracane na wartości resetu (patrz tabela):

Funkcja	Wartość resetu
Adres przyrządu	Brak Resetu
Język dialogowy	Brak Resetu

Ustawienie fabryczne

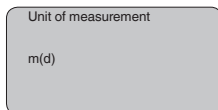
Tak jak przy ustawieniu podstawowym, inne parametry specjalne są anulowane i przywracane są wartości domyślne.⁴⁾

Wskaźnik wartości szczytowych

Wartości odległości min. i max. są kasowane i otrzymują wartość aktualną.

Serwis - Jednostka kompensacji

W tej opcji menu wybierany jest wewnętrzny mikroprocesor sondy.



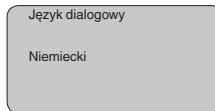
Serwis - język

Sonda jest fabrycznie zaprogramowana na język kraju, z którego pochodzi zamówienie. W tej opcji menu zmieniany jest język obsługi. Począwszy od wersji oprogramowania 3.50 są do wyboru następujące języki:

- Deutsch
- English

⁴⁾ Parametry specjalne to takie parametry, które za pomocą oprogramowania obsługowego PACTware są ustawiane na poziomie serwisowym odpowiednio do potrzeb klienta.

- Français
- Español
- Пycckuu
- Italiano
- Netherlands
- Japanese
- Chinese

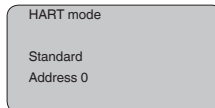


Serwis - tryb pracy HART HART oferuje tryby pracy: Standard i Multidrop.

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

W trybie pracy Multidrop może działać maksymalnie do 15 przetworników pomiarowych na jednym przewodzie dwużyłowym (tryb Multidrop). Każdemu przetwornikowi pomiarowemu musi zostać przydzielony osobny adres od 1 do 15.⁵⁾

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



Ustawienie fabryczne to "standard" z adresem 0.

Kopiowanie danych czujnika

Ta funkcja umożliwia odczytanie danych parametrów, a także wprowadzenie danych parametrów do czujnika za pomocą modułu wyświetlającego i obsługowego. Opis tej funkcji przedstawiono w instrukcji obsługi "*Moduł wyświetlający i obsługowy*".

Niżej wymienione dane są odczytywane lub wpisywane za pomocą tej funkcji:

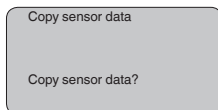
- Przedstawienie wartości pomiarowej
- Kompensacja
- Medium
- Średnica wewnętrzna rury pomiarowej (w wersjach z rurą pomiarową)
- Kształt zbiornika
- Tłumienie
- Krzywa linearyzacji
- TAG sondy
- Wyświetlana wartość
- Wyświetlacz
- Skalowanie
- Wyjście prądowe

⁵⁾ Sygnał sondy 4 ... 20 mA zostanie wyłączony, generowany jest stały prąd 4 mA. Sygnał pomiarowy jest transmitowany wyłącznie jako sygnał cyfrowy HART.

- Jednostka kompensacji
- Język dialogowy

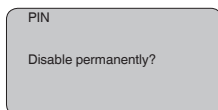
Niżej wymienione dane istotne dla bezpieczeństwa **niesą** odczytywane lub zapisywane:

- Tryb pracy HART
- PIN
- SIL



Serwis - PIN

W tej opcji menu jest trwale aktywowany/dezaktywowany kod PIN. Dane sondy są chronione 4-miejscowym kodem PIN przed nieupoważnionym dostępem i przypadkowymi zmianami. Jeżeli kod PIN jest trwale aktywowany, to w każdej opcji menu może on być tymczasowo (tzn. na około 60 minut) dezaktywowany. W stanie fabryczny kod PIN to 0000.



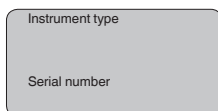
Przy aktywnym kodzie PIN dostępne są tylko następujące funkcje:

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

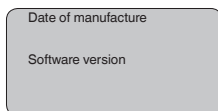
Informacje

W tym menu odczytywane są najważniejsze informacje dotyczące sondy:

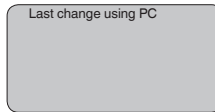
- Typ przyrządu
- Numer seryjny: 8-cyfrowa liczba, np. 12345678



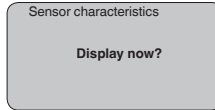
- Data kalibracji: Data kalibracji fabrycznej
- Wersja oprogramowania: stan edycji oprogramowania sondy



- Ostatnia zmiana dokonana przez PC: Data ostatniej zmiany parametrów sondy dokonana z użyciem PC



- Specyfikacja sondy, jak dopuszczenie, przyłącze technologiczne, uszczelka, komórka pomiarowa, zakres pomiarowy, moduł elektroniczny, obudowa, wlot kabla, wtyczka, długość kabla itp.



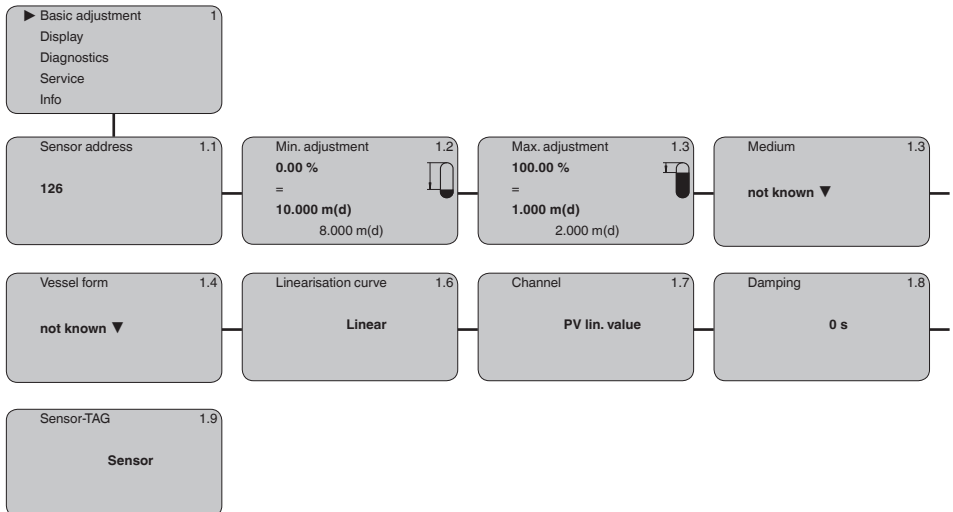
6.5 Plan menu



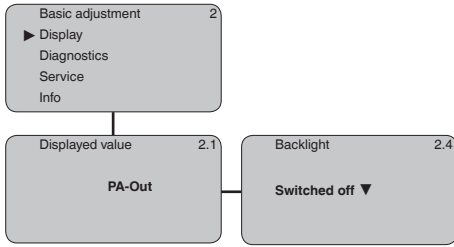
Informacja:

Okna menu przedstawione jasnym kolorem nie zawsze są dostępne, ponieważ występują różnice zależne od wyposażenia i zastosowania.

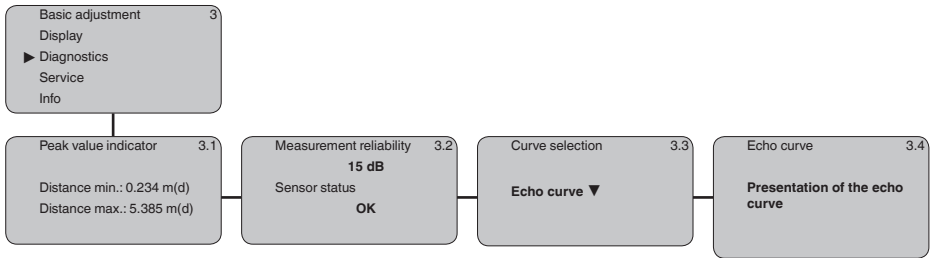
Ustawienie podstawowe



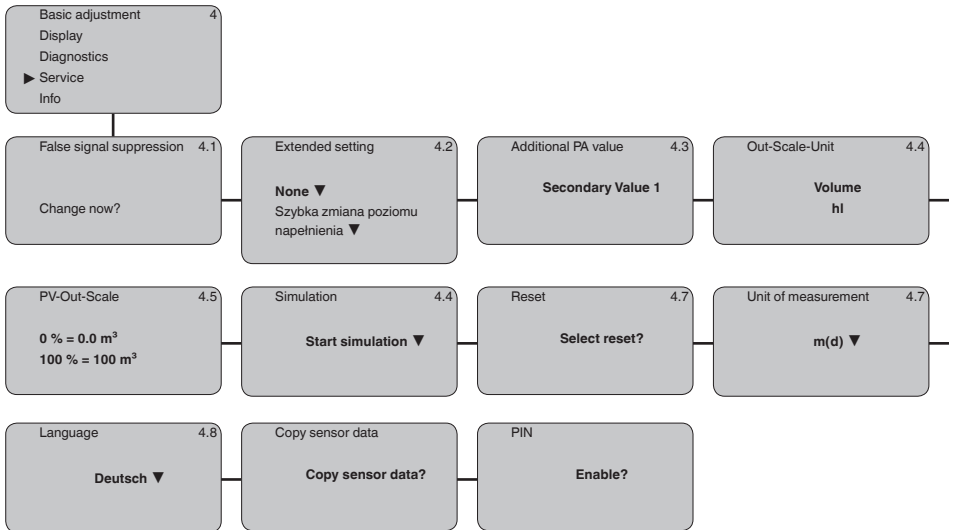
Wyświetlacz



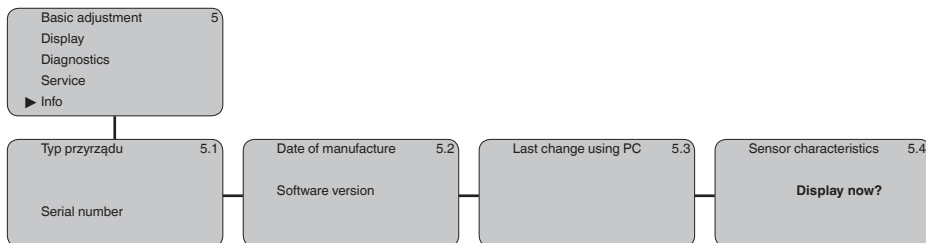
Diagnoza



Serwis



Informacje



6.10 Kopia zapasowa parametrów

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

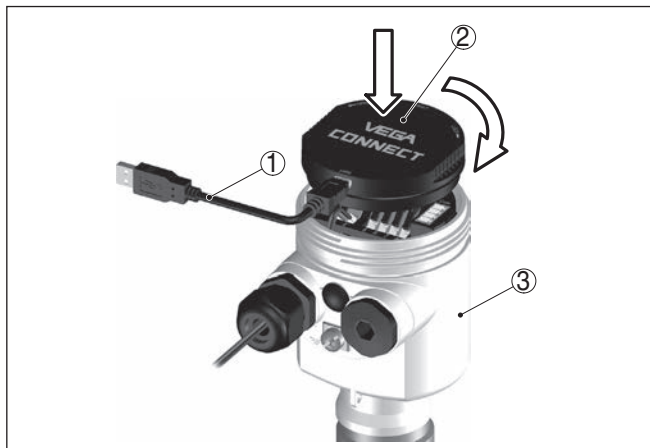
W przyrządzie VEGAPULS 61 wyposażonym w moduł wyświetlający i obsługowy można odczytać najważniejsze dane ze sondy i przekazać do tego modułu. Tok postępowania jest opisany w instrukcji obsługi "*Moduł wyświetlający i obsługowy*" w opcji menu "*Kopiowanie danych sondy*". Dane pozostają tam trwale zachowane także na wypadek zaniku zasilania napięciem sondy.

Jeżeli konieczna jest wymiana sondy, to należy nałożyć moduł wyświetlający i obsługowy na nowy wymieniony przyrząd i potem skorzystać z opcji menu "*Kopiowanie danych sondy*" i wyprowadzić je do sondy.

7 Przeprowadzenie rozruchu z PACTware lub innymi programami obsługowymi

7.1 Podłączenie PC

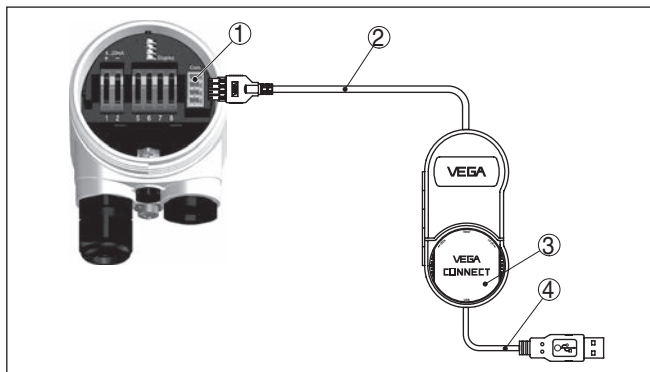
VEGACONNECT bezpośrednio przy sondzie



Rys. 35: Podłączenie komputera PC poprzez VEGACONNECT bezpośrednio do sondy

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

VEGACONNECT peryferyjny



Rys. 36: Podłączenie poprzez VEGACONNECT peryferyjny

- 1 I²C-Bus (Com.) interfejs przy sondzie
- 2 I²C kabel podłączeniowy VEGACONNECT
- 3 VEGACONNECT
- 4 Kabel USB do PC

Niezbędne podzespoły:

- VEGAPULS 61

- PC z PACTware i pasującym VEGA-DTM
- VEGACONNECT
- Zasilacz lub układ analizujący

7.2 Wprowadzanie parametrów z PACTware

Założenia

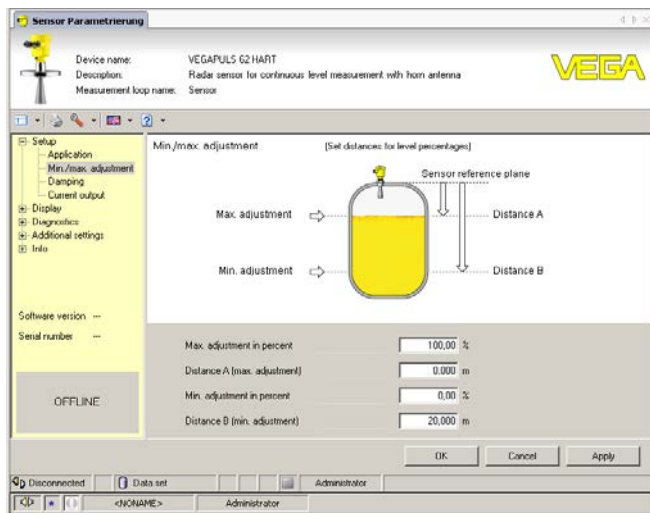
Do wprowadzania parametrów przyrządu poprzez PC z Windows potrzebne jest oprogramowanie konfiguracyjne PACTware oraz pasujący sterownik urządzeń (DTM) według standardu FDT. Aktualna wersja PACTware oraz wszystkie dostępne DTM są zestawione w jednym DTM Collection. Ponadto DTM mogą być integrowane w innych aplikacjach ramowych według standardu FDT.



Uwaga:

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

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



Rys. 37: Przykładowe okno DTM

Wersja standardowa/ kompletna

Wszystkie DTM do przyrządów są dostępne jako bezpłatne wersje standardowe albo jako wersje kompletne wymagające nabycia licencji. W wersji standardowej są już zawarte wszystkie funkcje do kompletnego rozruchu przyrządu. Wirtualny asystent do pomocy przy programowaniu upraszcza znacznie czynności obsługowe. Także

wprowadzenie do pamięci /drukowanie zagadnień projektowych oraz funkcja importu/eksportu jest zawarta w wersji standardowej.

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

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

7.3 Wprowadzanie parametrów z PDM

Dla sond VEGA są dostępne opisy przyrządów jako EDD do wprowadzania parametrów za pomocą programu obsługowego PDM. Opisy przyrządów są już zawarte w aktualnych wersjach PDM. W przypadku starszych wersji PDM można je bezpłatnie pobrać na stronie internetowej www.vega.com.

7.4 Kopia zapasowa parametrów

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

VEGA DTM Collection oraz PACTware w wersji licencyjnej, profesjonalnej oferują odpowiednie narzędzia do systematycznego zapisywania i dokumentowania danych projektu.

8 Czynności serwisowe i usuwanie usterek

8.1 Utrzymywanie sprawności

Konserwacja

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

Czyszczenie

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

Przy tym należy przestrzegać następujących zasad:

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

8.2 Usuwanie usterek

Zachowanie w przypadku usterek

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

Przyczyny usterek

VEGAPULS 61 zapewnia najwyższą niezawodność działania. Pomimo tego mogą wystąpić usterek podczas pracy. One mogą mieć np. następujące przyczyny:

- Przetwornik pomiarowy
- Proces technologiczny
- Zasilanie napięciem
- Analiza sygnału

Usuwanie usterek

Działania początkowe to sprawdzenie sygnału wyjściowego oraz analiza komunikatów o błędach na module wyświetlającym i obustgowym. Zasada postępowania jest niżej opisana. Dalsze szerokie możliwości analizy oferuje PC z oprogramowaniem PACTware i odpowiednim DTM. W wielu przypadkach można tą drogą ustalić przyczyny i usunąć usterek.

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.

Sprawdzenie magistrali Profibus PA

W poniższej tabeli opisane są możliwe błędy i sposoby ich usuwania:

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Przy podłączeniu kolejnego przyrządu wyłącza się segment	Przekroczony maksymalny prąd zasilania modułu sprzęgającego	Zmierzyć pobór prądu, zmniejszyć segment

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona jest błędnie przedstawiona w Simatic S5	Simatic S5 nie potrafi interpretować formatu liczb IEEE wartości mierzonej	Zastosować moduł do konwertowania Siemens
Wartość mierzona jest zawsze przedstawiona w Simatic S5 jako 0	Tylko cztery bajty są zgodnie wprowadzane do PLC	Zastosować moduł funkcyjny SFC 14, żeby umożliwić zgodne wprowadzanie 5 bajtów
Wartość mierzona na module wyświetlającym i obsługowym nie pokrywa się z wartością w PLC	W opcji menu "Wyświetlacz - wartość wyświetlana" nie ustawiono na "PA-Out"	Sprawdzić wartości i w razie potrzeby skorygować
Brak połączenia między PLC i układem sieciowym PA	Parametry Bus i prędkość transmisji danych w zależności od łącznika segmentów jest błędnie ustawiona	Sprawdzić dane i w razie potrzeby skorygować
Przyrząd nie pojawia się przy nawiązywaniu połączenia	Zamienione bieguny w przewodzie Profibus-DP	Sprawdzić przewód i w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowe zakończenie sieci	Sprawdzić zakończenie sieci na początku i końcu magistrali Bus i w razie potrzeby wykonać zakończenie sieci zgodnie ze specyfikacją
	Przyrząd nie jest podłączony do segmentu; jeden adres podwójnie przydzielony	Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować



W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać przepisów instalacyjnych dla samozabezpieczających się obwodów prądowych.

Komunikaty o błędach podawane przez moduł wyświetlający i obsługowy

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
E013	Brak wartości mierzonej	Sonda w fazie włączenia Sonda nie wykrywa echa, np. z powodu wadliwego montażu lub błędnych parametrów
E017	Za mały ustawiony zakres pomiarowy	Ponownie przeprowadzić kompensację, przy tym powiększyć odstęp pomiędzy kompensacją min. i max.
E036	Brak sprawnie działającego oprogramowania przyrządu	Przeprowadzić aktualizację oprogramowania lub przesaść przyrząd do naprawy
E041, E042, E043	Błąd sprzętu, wadliwy moduł elektroniczny	Wymienić przyrząd lub przesaść do naprawy
E113	Konflikt komunikacyjny	Wymienić przyrząd lub przesaść do naprawy

Postępowanie po usunięciu usterki

W zależności od przyczyny usterki i podjętych działań należy ponownie przeprowadzić tok postępowania opisany w rozdziale "Przeprowadzenie rozruchu".

8.3 Wymiana modułu elektronicznego

Wadliwy moduł elektroniczny może wymienić użytkownik we własnym zakresie.



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

Jeżeli na miejscu nie jest dostępny żaden moduł elektroniczny, to można go zamówić we właściwym przedstawicielstwie VEGA.

Numer seryjny sondy

Nowy moduł elektroniczny musi posiadać ustawienia danego przetwornika pomiarowego. W tym zakresie występują następujące możliwości:

- Fabrycznie przez VEGA
- Na miejscu przez użytkownika

W obu przypadkach konieczne jest podanie numeru seryjnego sondy. Numer seryjny znajduje się na tabliczce znamionowej przyrządu, wewnątrz przyrządu lub na dowodzie dostawy przyrządu.



Informacja:

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

Przyporządkowanie

Moduły elektroniczne są dostrójone do danej sondy i ponadto odróżniają się sygnałem wyjściowym i zasilaniem.

8.4 Odświeżenie oprogramowania

Do aktualizacji oprogramowania przyrządu potrzebne są następujące elementy:

- Przyrząd
- Zasilanie napięciem
- Adapter interfejsu VEGACONNECT
- PC z PACTware
- Aktualne oprogramowanie przyrządu w postaci pliku

Aktualną wersję oprogramowania przyrządu oraz szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono pod adresem www.vega.com w dziale pobierania dokumentów.



Ostrzeżenie:

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

Szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono pod adresem www.vega.com.

8.5 Postępowanie w przypadku naprawy

Arkusze przesyłki zwrotnej przyrządu oraz szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono pod adresem www.vega.com w dziale pobierania dokumentów.

To pomoże nam szybko przeprowadzić naprawę, bez dodatkowych pytań i konsultacji.

Jeżeli naprawa jest konieczna, to należy przyjąć tok postępowania:

- 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 przy mocować z zewnątrz do opakowania
- Prosimy zwrócić się do właściwego przedstawicielstwa w sprawie adresu dla przesyłki zwrotnej. Adresy przedstawicielstw można znaleźć na stronie internetowej www.vega.com.

9 Wymontowanie

9.1 Czynności przy wymontowaniu

**Ostrzeżenie:**

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

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

9.2 Utylizacja

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

Dyrektywa WEEE

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

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

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

10 Załączniki

10.1 Dane techniczne

Dane ogólne

316L odpowiada 1.4404 lub 1.4435; 304 odpowiada 1.4301

Materiały, mające styczność z medium w wersji z hermetycznym systemem antenowym

- Przyłącze gwintowe G1½ i 1½ NPT PVDF
- Przyłącze higieniczne Adapter z 316L
- Antena PVDF
- Uszczelka gwint FKM
- Uszczelka złączki śrubowej FKM

Materiały, mające styczność z medium w przypadku anteny tubowej z tworzywa sztucznego

- Antena tubowa PBT-GF30
- Soczewka skupiająca PP
- Adapter kołnierzowy PPH
- Uszczelka adaptera kołnierzowego FKM

Materiały, nie mające styczności z medium

- Kołnierz połączeniowy PPH
- Pałąk montażowy 316L
- Śruby mocujące pałąk montażowy 316L
- Śruby mocujące adaptera kołnierzo- 304
wego
- Obudowa Tworzywo sztuczne PBT (poliester), ciśnieniowy odlew
aluminiowy powlekany metodą proszkową, 316L
- Uszczelka między obudową a pokry-
wą obudowy Silikon SI 850 R, NBR bez silikonu
- Wziernik pokrywy obudowy Poliwęglan (na liście UL746-C), szkło⁶⁾
- Zacisk uziemienia 316Ti/316L
- Złączka przelotowa kabla PA, stal nierdzewna, mosiądz
- Uszczelka złączki przelotowej kabla NBR
- Zatyczka złączki przelotowej kabla PA

Max. moment dokręcenia śrub do monta- 4 Nm
żu pałąka na obudowie sondy

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

Momenty dokręcenia

Max. momenty dokręcenia, wersja gwintu

- G1½ 7 Nm (5.163 lbf ft)

⁶⁾ Szkło przy obudowie aluminiowej i ze stali nierdzewnej jako odlew precyzyjny

Max. momenty dokręcenia, wersja anteny tubowej z tworzywa sztucznego

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

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

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

Wielkość wyjściowa

Sygnal wyjściowy	Cyfrowy sygnal wyjściowy, format zgodnie z IEEE-754
Czas cyklu	min. 1 s (w zależności od wprowadzonych parametrów)
Adres przyrządu	126 (ustawienie fabryczne)
Natężenie prądu	10 mA, $\pm 0,5$ mA
Tłumienie (63 % wielkości wejściowej)	0 ... 999 s, nastawny
Spełnione zalecenia NAMUR	NE 43
Rozdzielczość pomiaru cyfrowego	> 1 mm (0.039 in)

Wielkość wejściowa

Wielkość mierzona	Odstęp między przyłączem technologicznym a powierzchnią materiału napełniającego zbiornik
Odstęp minimalny od brzegu anteny	50 mm (1.969 in) ⁷⁾
Zalecany zakres pomiarowy hermetycznego systemu antenowego	do 10 m (32.81 ft)
Zalecany zakres pomiarowy anteny tubowej z tworzywa sztucznego	do 20 m (65.62 ft)

Warunki referencyjne dla dokładności pomiaru (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne 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)

Pozostałe warunki referencyjne

- Reflektor Idealny reflektor, np. płyta metalowa 2 x 2 m
- Odbicia zakłócające Najsilniejszy sygnał zakłócający 20 dB jest mniejszy od sygnału użytkowego

Charakterystyki pomiarów i dane mocy

Częstotliwość pomiaru	Pasmo K (technologia 26 GHz)
-----------------------	------------------------------

⁷⁾ W przypadku materiałów w zbiorniku o niskiej stałej dielektrycznej do 50 cm (19.69 in).

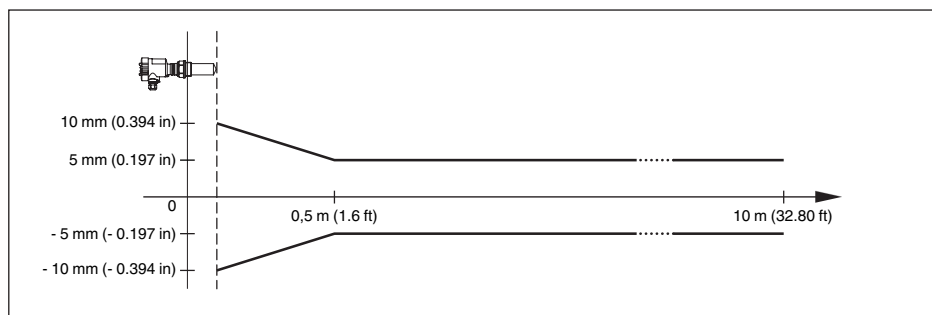
Cykl pomiarowy ok.	1 s
Kąt odbicia -3 dB ⁸⁾	
– Hermetyczny system antenowy	22°
– Antena tubowa z tworzywa sztucznego	10°
Czas przeskoiku impulsu lub czas ustania ⁹⁾	> 1 s (w zależności od wprowadzonych parametrów)
Max. zmiana poziomu napelnienia	Nastawny do 1 m/min. (w zależności od wprowadzonych parametrów)
Max. odbite promieniowanie wysokiej częstotliwości systemu antenowego	
– Moc szczytowa impulsu	< 2 mW
– Czas trwania impulsu	< 2 ns
– Średnia moc	< 5 μW
– Średnia moc w odstępnie 1 m	< 200 nW/cm ²
Max. odbite promieniowanie wysokiej częstotliwości systemu antenowego - wersja o zwiększonej czułości	
– Moc szczytowa impulsu	< 10 mW
– Czas trwania impulsu	< 2 ns
– Średnia moc	< 25 μW
– Średnia moc w odstępnie 1 m	< 1 μW/cm ²

Błąd pomiaru (nach DIN EN 60770-1)

Odchyłka pomiarowa przy cieczach¹⁰⁾ ≤ 5 mm (odstęp pomiarowy > 0,5 m/1.640 ft)

Odchyłka pomiarowa ze zwiększoną czułością w przypadku cieczy¹¹⁾ ≤ 15 mm (odstęp pomiarowy > 1,0 m/3.280 ft)

Odchyłka pomiarowa w przypadku materiałów sypkich Wartości zależą w dużym stopniu od rodzaju zastosowania. W związku z tym, podanie dokładnych danych nie jest możliwe.



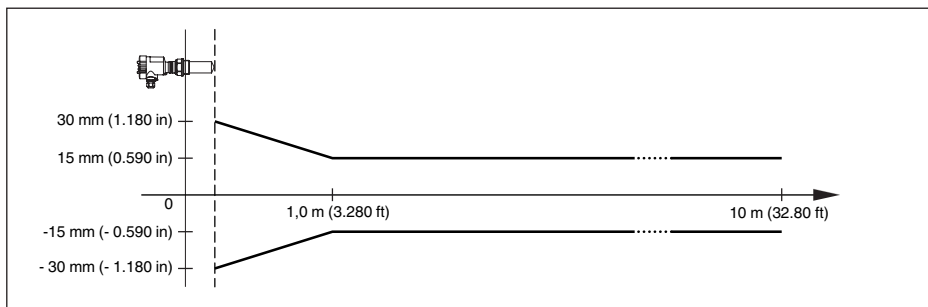
Rys. 38: Odchyłka pomiarowa VEGAPULS 61 z hermetycznym systemem antenowym

⁸⁾ Odpowiada zakresowi z 50 % odbitej energii

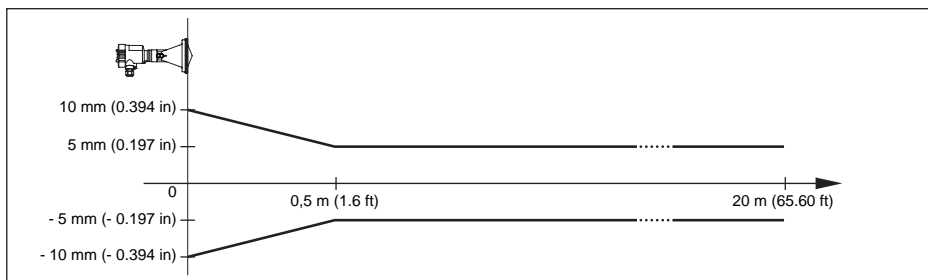
⁹⁾ Czas, aż do prawidłowej sygnalizacji (max. 10 % odchyłki) poziomu napelnienia przy skokowej zmianie poziomu napelnienia.

¹⁰⁾ Włącznie z nieliniowością, histerezą i brakiem powtarzalności.

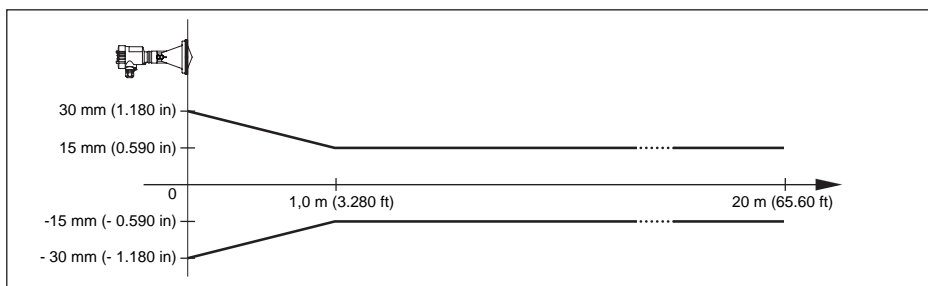
¹¹⁾ Włącznie z nieliniowością, histerezą i brakiem powtarzalności.



Rys. 39: Odchyłka pomiarowa VEGAPULS 61 z hermetycznym systemem antenowym i zwiększoną czułością



Rys. 40: Odchyłka pomiarowa VEGAPULS 61 z anteną tubową z tworzywa sztucznego



Rys. 41: Odchyłka pomiarowa VEGAPULS 61 z anteną tubową z tworzywa sztucznego i zwiększoną czułością

Wpływ temperatury otoczenia na moduł elektroniczny sondy¹²⁾

Średni współczynnik termiczny sygnału < 0,03 %/10 K
zerowego (błąd termiczny)

Warunki otoczenia

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

¹²⁾ W odniesieniu do zakresu znamionowego, w zakresie temperatury -40 ... +80 °C .

Warunki technologiczne

Ciśnienie zbiornika

- Hermetyczny system antenowy -100 ... 300 kPa/-1 ... 3 bar (-14.5 ... 43.5 psi)
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego -100 ... 200 kPa/-1 ... 2 bar (-14.5 ... 29.0 psig)

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

Wytrzymałość na wibracje¹³⁾

- Hermetyczny system antenowy mechaniczne wibracje maksymalnie do 4 g w zakresie częstotliwości 5 ... 200 Hz
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego z nakrętką łączącą lub kołnierzem adapteru mechaniczne wibracje maksymalnie do 2 g w zakresie częstotliwości 5 ... 200 Hz
- Antena tubowa z tworzywa sztucznego z pałąkiem montażowym mechaniczne wibracje maksymalnie do 1 g w zakresie częstotliwości 5 ... 200 Hz

Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP 66/IP 67 i IP 66/IP 68; 0,2 bar

Opcja bez wlotu kabla

- Wlot kabla M20 x 1,5; ½ NPT
- Złączka przelotowa kabla M20 x 1,5; ½ NPT
- Zaślepka M20 x 1,5; ½ NPT
- Kołpak zamykający ½ NPT

Przekrój poprzeczny żyły (zaciski sprężyste)

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

Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP 66/IP 68 (1 bar)

Opcja bez wlotu kabla

- Złączka przelotowa kabla ze zintegrowanym kablem podłączeniowym M20 x 1,5 (kabel: ø 5 ... 9 mm)
- Wlot kabla ½ NPT
- Zaślepka M20 x 1,5; ½ NPT

Kabel podłączeniowy

- Przekrój poprzeczny żyły 0,5 mm² (AWG 20)
- Rezystancja żył < 0,036 Ω/m
- Wytrzymałość na rozrywanie < 1200 N (270 lbf)
- Długość standardowa 5 m (16.4 ft)
- Max. długość 180 m (590.6 ft)
- Promień min. zginania 25 mm (0.984 in) przy 25 °C (77 °F)
- Średnica około 8 mm (0.315 in)
- Kolor - wersja wykonania Nie-Ex Czarny
- Kolor - wersja wykonania Ex Niebieski

¹³⁾ Sprawdzono według wytycznych Germanischen Lloyd, charakterystyka GL 2.

Moduł wyświetlający i obsługowy

Zasilanie napięciem i transmisja danych	przez czujnik
Wyświetlacz	Wyświetlacz LC w Dot-Matrix
Elementy obsługowe	4 klawisze
Stopień ochrony	
– poluzowany	IP 20
– Zamontowany w czujniku bez pokrywy	IP 40
Temperatura otoczenia - moduł wyświetlający i obsługowy	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
Materiał	
– Obudowa	ABS
– Wziernik	Folia poliestrowa

Zasilanie napięciem

Napięcie robocze	
– Przyrząd Nie-Ex	9 ... 32 V DC
– Przyrząd Ex-ia	9 ... 24 V DC
– Przyrząd Ex-d-ia	16 ... 32 V DC
Napięcie robocze z oświetlonym modułem wyświetlającym i obsługowym	
– Przyrząd Nie-Ex	12 ... 32 V DC
– Przyrząd Ex-ia	12 ... 24 V DC
– Przyrząd Ex-d-ia	Podświetlenie nie jest możliwe
Zasilanie przez	Moduł sprzęgający DP/PA
Max. liczba sond Nie-Ex/Ex	32/10

Połączenia potencjału i elektryczne elementy separujące w przyrządzie

Moduł elektroniczny	Bez połączenia potencjałowego
Napięcie znamionowe ¹⁴⁾	500 V AC
Połączenie przewodzące	Pomiędzy zaciskiem uziemienia i metalowym przyłączem technologicznym

Zabezpieczenia elektryczne

Stopień ochrony

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony IP	Stopień ochrony NEMA
Tworzywo sztuczne	Jednokomorowa	IP 66/IP 67	Type 4X
	Dwukomorowa	IP 66/IP 67	Type 4X
Aluminium	Jednokomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP 68 (1 bar)	Type 6P
	Dwukomorowa	IP 66/IP 67	Type 4X
		IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
	IP 68 (1 bar)	Type 6P	

¹⁴⁾ Galwaniczne odseparowanie układu elektronicznego od metalowych części przyrządu

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony IP	Stopień ochrony NEMA
Stal nierdzewna (polerowana elektrochemicznie)	Jednokomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
Stal nierdzewna (odlew precyzyjny)	Jednokomorowa	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP 68 (1 bar)	Type 6P
	Dwukomorowa	IP 66/IP 67	Type 4X
		IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP 68 (1 bar)	Type 6P

Przyłącze zasilacza sieciowego Sieci kategorii przepięciowej III

Zastosowanie na wysokości ponad poziomem morza

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

Stopień zanieczyszczenia¹⁵⁾ 4

Klasa ochrony II (IEC 61010-1)

Dopuszczenia

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

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

10.2 Profibus PA

Plik główny przyrządu

Plik główny przyrządu (GSD) zawiera dane znamionowe przyrządu Profibus-PA. Do tych danych należą np. dopuszczalna częstotliwość przekazywania danych oraz informacji o wartości diagnozy i format wartości mierzonej dostarczanej przez przyrząd PA.

Do narzędzi do projektowania układu sieciowego Profibus jest udostępniony dodatkowy plik Bitmap. On jest automatycznie instalowany wraz z integracją pliku GSD. Plik Bitmap służy do graficznego pokazywania przyrządu PA w narzędziach konfiguracyjnych.

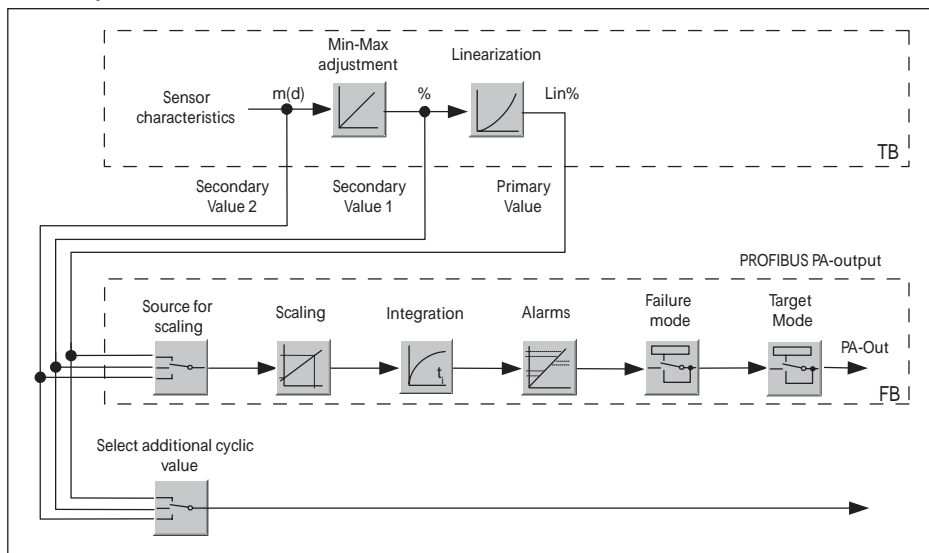
Numer identyfikacyjny

Każdy przyrząd Profibus otrzymuje od organizacji węzłów Profibus (PNO) jednoznaczny numer identyfikacyjny (numer ID). Ten numer ID jest również zawarty w nazwie pliku GSD. Dla VEGAPULS 61 numer ID brzmi **0 x 0772(hex)** i plik GSD **PS_0772.GSD**. Opcją do tego specyficznego fabrycznego pliku GSD jest udostępniony przez PNO jeszcze jeden ogólny specyficzny dla profilu plik GSD. Dla VEGAPULS 61 należy zastosować ogólny plik GSD **PA139700.GSD**. Jeżeli używany jest ogólny plik GSD, to sondę należy zaprogramować na numer identyfikacyjny specyficzny dla profilu za pomocą programu DTM. Sonda działa standardowo ze specyficznym fabrycznym numerem identyfikacyjnym.

¹⁵⁾ Przy zastosowaniu ze spełnionymi warunkami stopnia ochrony budowy

Cykliczna wymiana danych

Podczas toczącej się produkcji Master klasy 1 (np. PLC) cyklicznie odczytuje dane wartości mierzonych przez przyrząd. Które dane są dostępne dla PLC pokazano na poniższym blokowym schemacie ideowym.



Rys. 42: VEGAPULS 61: Block diagram with AI (PA-OUT) value and additional cyclical value

TB Transducer Block

FB Function Block

Moduły przyrządów PA

Do cyklicznej wymiany danych posiada VEGAPULS 61 następujące moduły:

- AI (PA-OUT)
 - Wartość PA-OUT FB1 po skalowaniu
- Additional Cyclic Value
 - Dodatkowa cykliczna wartość mierzona (zależnie od źródła)
- Free Place
 - Ten moduł musi być używany, gdy wartość w module danych cyklicznej wymiany danych nie ma być używany (np. zastąpienie temperatury i Additional Cyclic Value)

Aktywne mogą być maksymalnie dwa moduły. Za pomocą oprogramowania do konfiguracji Profibusmaster, tymi modułami jest określana struktura cyklicznego bloku danych. Tok postępowania zależy od stosowanego oprogramowania do konfiguracji.



Uwaga:

Występują dwie wersje modułów:

- Short dla Profibusmaster, które działają tylko z jednym bajtem "Identifier Format", np. Allen Bradley
- Long dla Profibusmaster, która współpracuje tylko z bajtem "Identifier Format", np. Siemens S7-300/400

Przykłady struktury bloku danych

W poniższych przykładach pokazano, jak można łączyć moduły oraz, jaką strukturę ma przynależny blok danych.

Przykład 1 (ustawienie standardowe) z wartością odległości i dodatkową wartością cykliczną:

- AI (PA-OUT)
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754- Floating point value				Status	IEEE-754- Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Additional Cyclic Value				Status

Przykład 2 z wartością odległości bez dodatkowej wartości cyklicznej:

- AI (PA-OUT)
- Free Place

Byte-No.	1	2	3	4	5
Format	IEEE-754- Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)



Uwaga:

Bajty 6-10 nie są skonfigurowane w tym przykładzie.

Format danych sygnału wyjściowego

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Status	Value (IEEE-754)			

Rys. 45: Format danych sygnału wyjściowego

Bajt statusu odpowiada kodowaniu Profibus 3.0 "Profibus PA Profile for Process Control Devices". Status "Wartość pomiarowa OK" jest kodowana jako 80 (hex) (Bit7 = 1, Bit6 ... 0 = 0).

Wartość mierzona jest przekazywana jest 32 bitowa liczba zmiennoprzecinkowa w formacie IEEE-754.

Byte n								Byte n+1								Byte n+2								Byte n+3								
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
VZ	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴	2 ⁻¹⁵	2 ⁻¹⁶	2 ⁻¹⁷	2 ⁻¹⁸	2 ⁻¹⁹	2 ⁻²⁰	2 ⁻²¹	2 ⁻²²	2 ⁻²³
Sign Bit	Exponent							Significant							Significant							Significant										

$$\text{Value} = (-1)^{VZ} \cdot 2^{(\text{Exponent} - 127)} \cdot (1 + \text{Significant})$$

Rys. 46: Format danych wartości mierzonej

Kodowanie bajtu statusu przy wartości wyjściowej PA

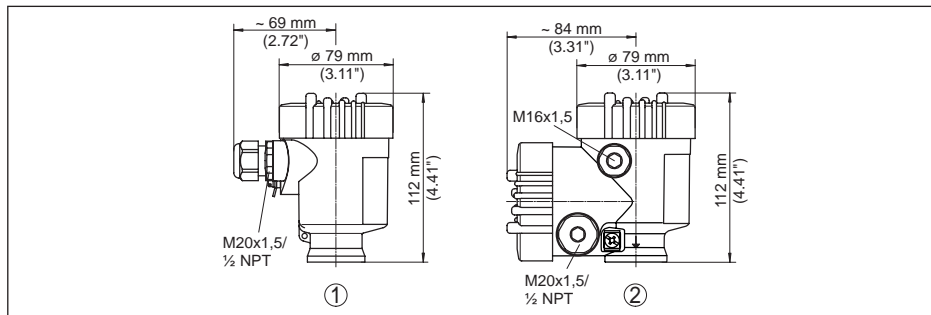
Kod statusu	Opis według normy Profibus	Możliwa przyczyna
0 x 00	bad - non-specific	Aktywna aktualizacja Flash

Kod statusu	Opis według normy Profibus	Możliwa przyczyna
0 x 04	bad - configuration error	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd kompensacji ● Błąd konfiguracji przy PV-Scale (PV-Span too small) ● Niezgodność jednostek miary ● Błąd w tabeli linearyzacji
0 x 0C	bad - sensor failure	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd osprzętu ● Błąd przetwornika ● Błąd pulsacji ● Błąd wyzwalacza
0 x 10	bad - sensor failure	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd rejestrowania wartości mierzonej ● Błąd pomiaru temperatury
0 x 1f	bad - out of service constant	Włączony tryb "Out of Service"
0 x 44	uncertain - last unstable value	Wartość zastępcza Failsafe (tryb Failsafe = "Last value" i już obowiązująca wartość mierzona od momentu włączenia)
0 x 48	uncertain substitute set	<ul style="list-style-type: none"> ● Włączenie symulacji ● Wartość zastępcza Failsafe (tryb Failsafe = "Fsafe value")
0 x 4c	uncertain - initial value	Wartość zastępcza Failsafe (tryb Failsafe = "Last valid value" i jeszcze żadna obowiązująca wartość mierzona od momentu włączenia)
0 x 51	uncertain - sensor; conversion not accurate - low limited	Wartość sondy < dolna granica
0 x 52	uncertain - sensor; conversion not accurate - high limited	Wartość sondy > górna granica
0 x 80	good (non-cascade) - OK	OK
0 x 84	good (non-cascade) - active block alarm	Static revision (FB, TB) changed (10 s aktywny, po zapisaniu parametrów kategorii Static)
0 x 89	good (non-cascade) - active advisory alarm - low limited	Lo-Alarm
0 x 8a	good (non-cascade) - active advisory alarm - high limited	Hi-Alarm
0 x 8d	good (non-cascade) - active critical alarm - low limited	Lo-Lo-Alarm
0 x 8e	good (non-cascade) - active critical alarm - high limited	Hi-Hi-Alarm

10.3 Wymiary

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

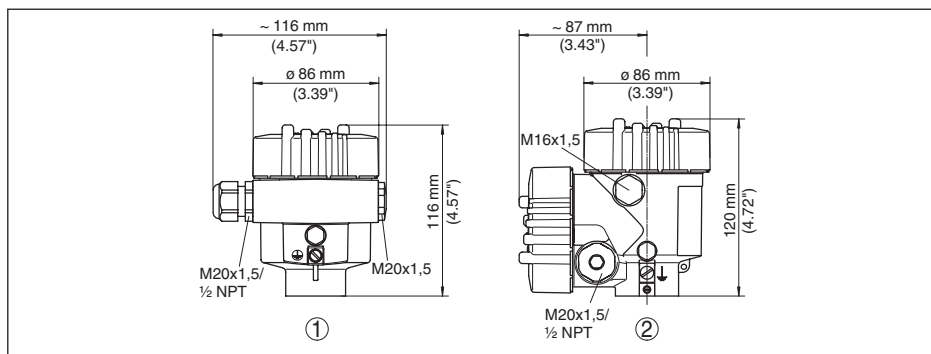
Obudowa z tworzywa sztucznego



Rys. 47: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP 66/IP 67 (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

- 1 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- 2 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego

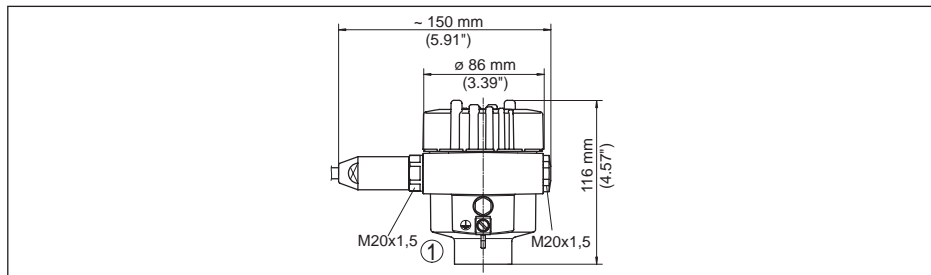
Obudowa aluminiowa



Rys. 48: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP 66/IP 68 (0,2 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

- 1 Jednokomorowa z aluminium
- 2 Dwukomorowa z aluminium

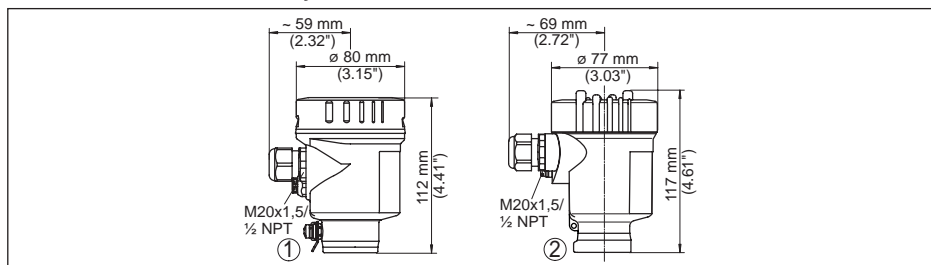
Obudowa aluminiowa ze stopniem ochrony IP 66/IP 68, 1 bar



Rys. 49: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP 66/IP 68 (1 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

1 Jednokomorowa z aluminium

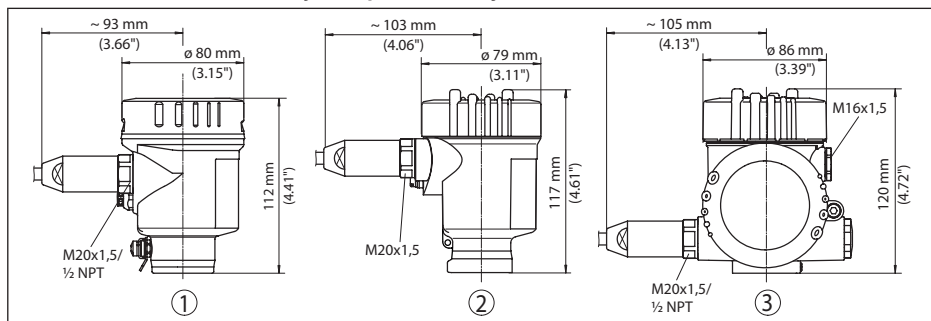
Obudowa ze stali nierdzewnej



Rys. 50: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP 66/IP 68 (0,2 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu w pozycji 1 o 9 mm/0.35 in, natomiast w pozycji 2 i 3 o 18 mm/0.71 in)

1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
2 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

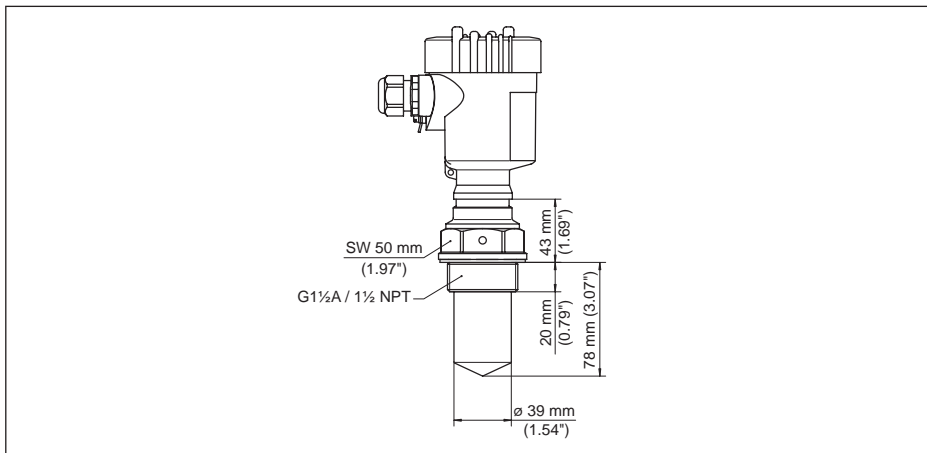
Obudowa ze stali nierdzewnej o stopniu ochrony IP 66/IP 68, 1 bar



Rys. 51: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP 66/IP 68 (1 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 18 mm/0.71 in)

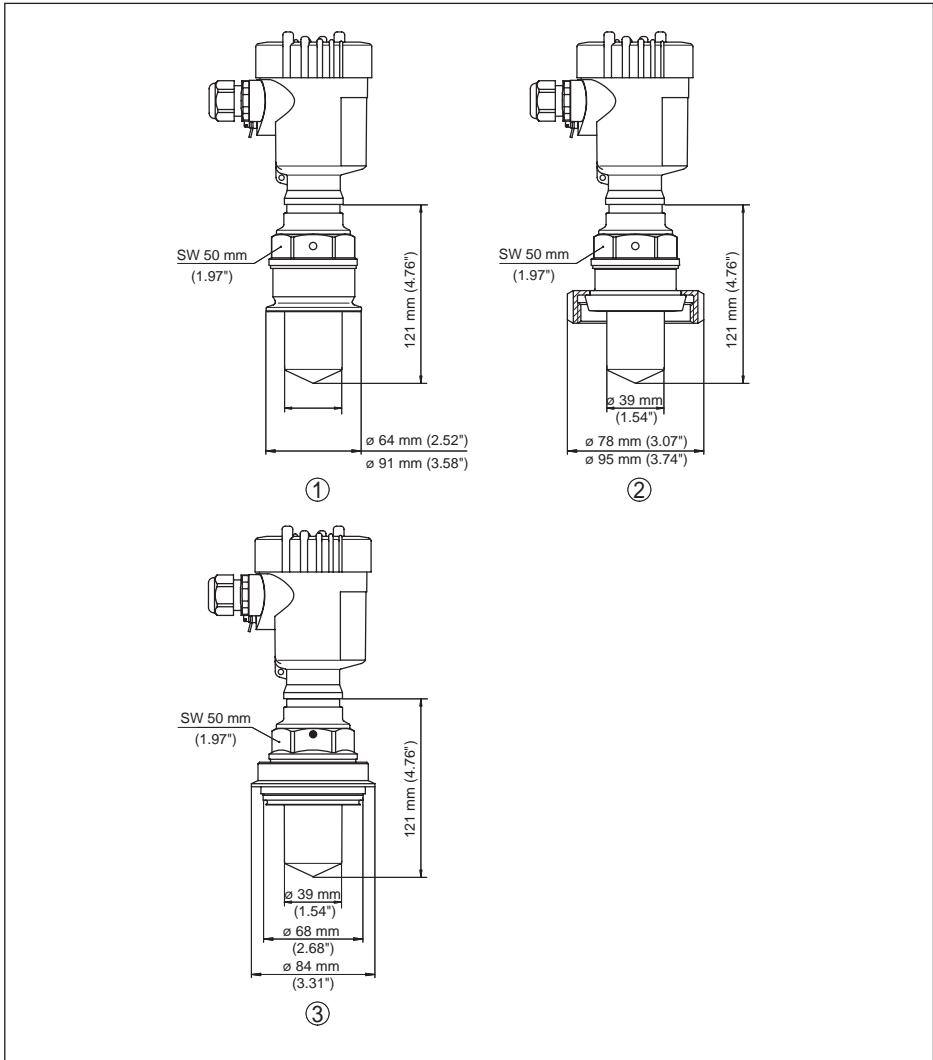
1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

VEGAPULS 61, wersja z gwintem



Rys. 52: VEGAPULS 61, wersja z gwintem G1½, 1½ NPT

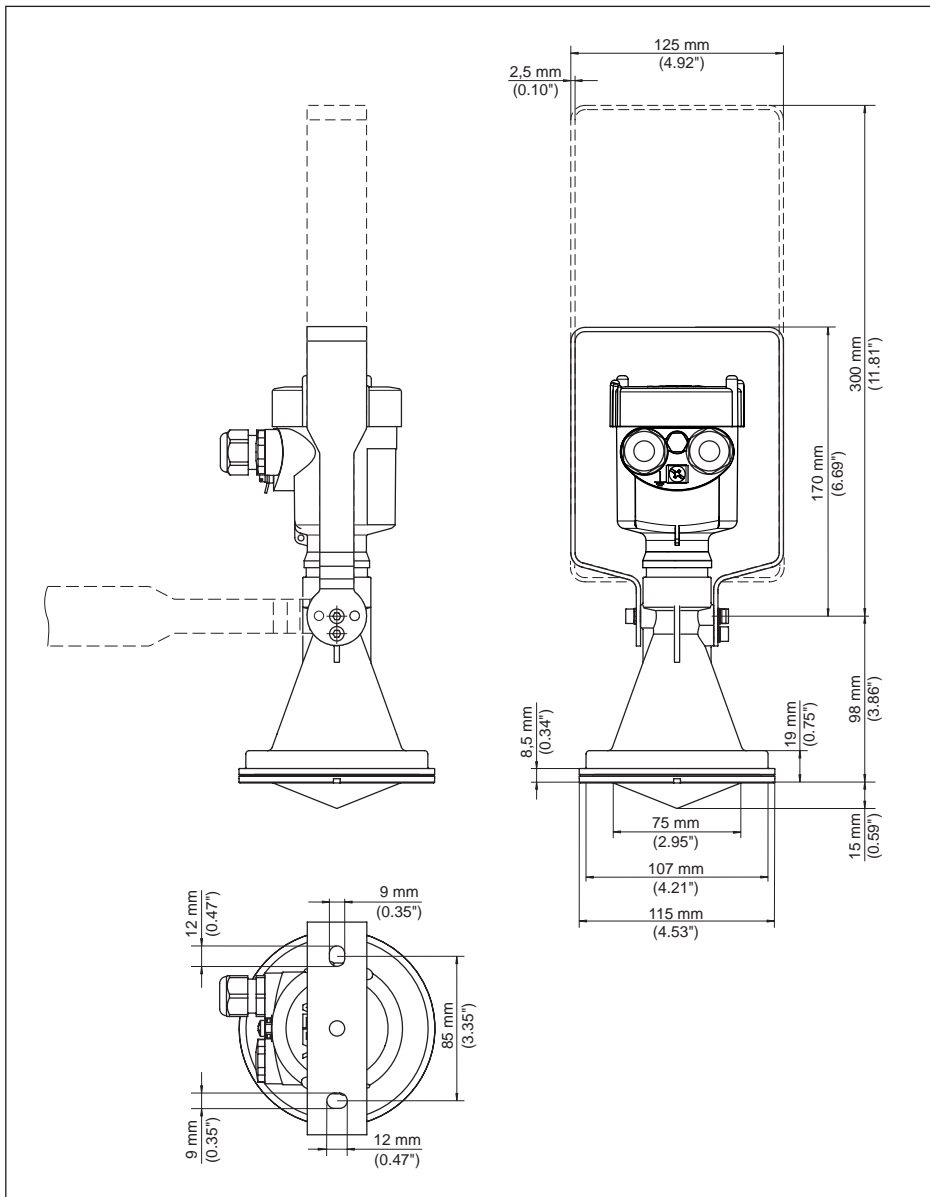
VEGAPULS 61, przyłącze higieniczne



Rys. 53: VEGAPULS 61, przyłącze higieniczne

- 1 Clamp 2" (\varnothing 64 mm), 2½" (\varnothing 77,5 mm), 3" (\varnothing 91 mm), (DIN 32676, ISO 2852), 316L
- 2 Złączka śrubowa do rur DN 50, DN 80 (DIN 11851)
- 3 Tuchenhagen Varivent DN 32

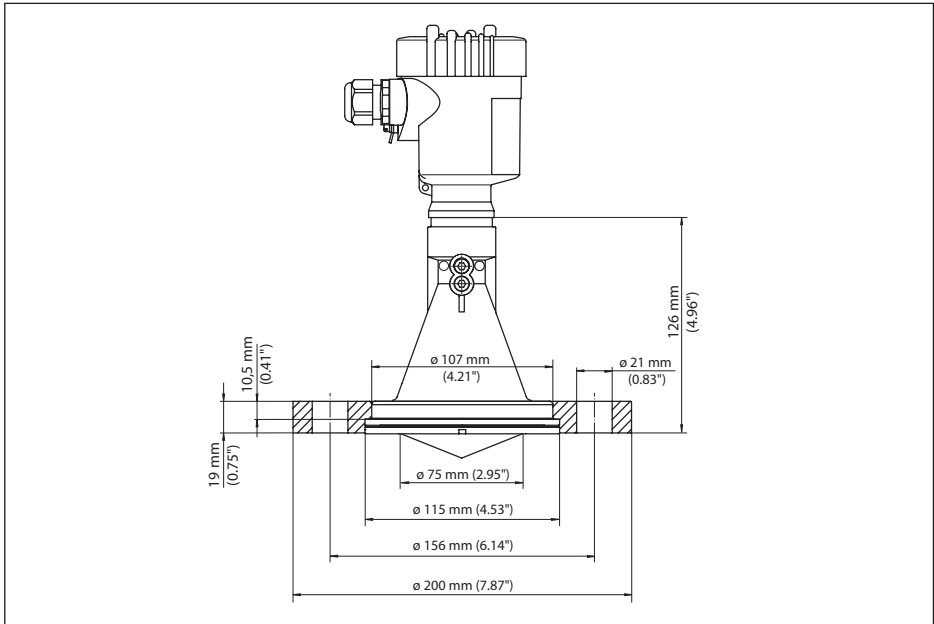
VEGAPULS 61, Wersja z pałąkiem montażowym



Rys. 54: VEGAPULS 61, wersja z pałąkiem montażowym o długości 170 lub 300 mm

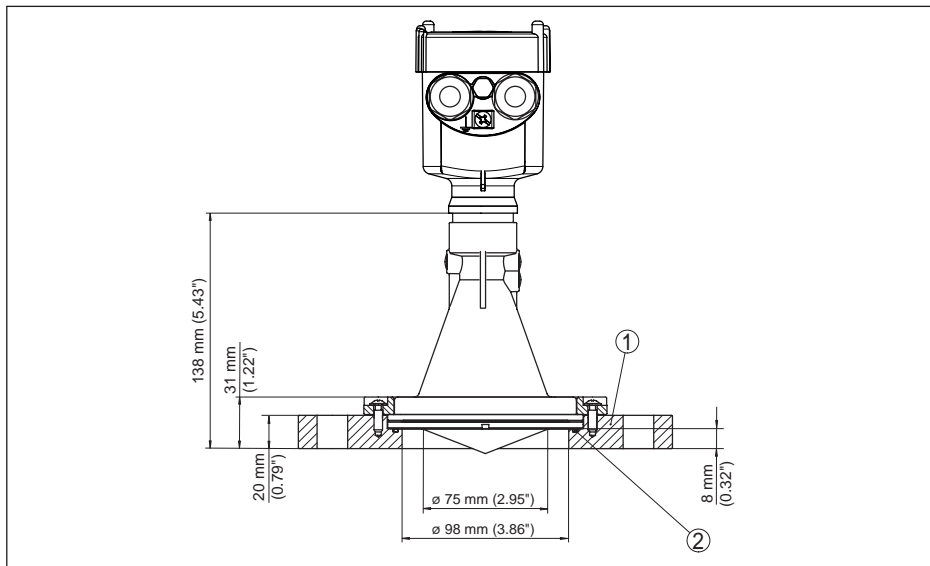
28444-PL-190122

VEGAPULS 61, wersja z kotłowym połączeniowym



Rys. 55: VEGAPULS 61, kotłowy połączeniowy DN 80, 3", JIS80

VEGAPULS 61, wersja z adapterem kołnierzym



Rys. 56: VEGAPULS 61, kołnierz adapteru DN 100, DN 150

- 1 Adapter kołnierzowy
- 2 Uszczelka

10.4 Prawa własności przemysłowej

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站www.vega.com。

10.5 Znak towarowy

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



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 2019



28444-PL-190122

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

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