

Instrukcja obsługi

Sonda radarowa do ciągłego pomiaru
poziomu napęnlienia

VEGAPULS Air 42

Przyrząd samowystarczalny z bezprzewo-
dowym przesyłaniem danych pomiarowych



Document ID: 64579



VEGA

Spis treści

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji.....	4
1.1 Funkcja.....	4
1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana.....	4
1.3 Zastosowane symbole	4
2 Dla Twojego bezpieczeństwa	5
2.1 Upoważnieni pracownicy.....	5
2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	5
2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem	5
2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy	5
2.5 Bateria litowa.....	6
2.6 Kraj użytkownika - sieć telefonii bezprzewodowej, LoRaWan.....	6
2.7 Tryb pracy - sygnał radarowy.....	6
3 Opis produktu	7
3.1 Budowa.....	7
3.2 Zasada działania.....	8
3.3 Obsługa.....	9
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie	10
3.5 Wyposażenie dodatkowe	11
4 Montaż.....	12
4.1 Wskazówki ogólne	12
4.2 Wskazówki montażowe.....	12
5 Zabezpieczenie przed dostępem.....	17
5.1 Interfejs Bluetooth	17
5.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów.....	17
5.3 Zapisanie kodu w myVEGA.....	18
6 Przeprowadzenie rozruchu - najważniejsze etapy.....	19
7 Onboarding.....	21
7.1 Onboarding przy aktywowaniu z aplikacją VEGA Inventory System	21
7.2 Onboarding przy aktywowaniu magnesem.....	23
8 Tryby pracy, aktywowanie, funkcje przyrządu	26
8.1 Tryby pracy.....	26
8.2 Aktywowanie	26
8.3 Join układu sieciowego, funkcja mierzenia.....	27
8.4 Pomiar pojedynczy.....	28
8.5 Określenie miejsca.....	28
8.6 Dezaktywowanie	29
9 Wartości pomiarowe i dane przesłać do serwisu Cloud.....	30
9.1 Podstawy komunikacji.....	30
9.2 NB-IoT/LTE-M - VEGA Inventory System	30
9.3 LoRaWAN (Fall back) - VEGA Inventory System	31
9.4 NB-IoT/LTE-M - VEGA Cloud	32
9.5 LoRaWAN - prywatne sieci.....	32
10 Rozruch z użyciem smartfona / tabletu (Bluetooth).....	33
10.1 Przygotowania.....	33
10.2 Nawiązanie połączenia.....	33

10.3	Parametry.....	34
11	Rozruch z użyciem komputera/notebook (Bluetooth)	36
11.1	Przygotowania.....	36
11.2	Nawiązanie połączenia.....	36
11.3	Parametry.....	37
12	Przygotowanie miejsca pomiaru za pomocą VEGA Inventory System.....	39
13	Obsługa przyrządu poprzez VEGA Inventory System.....	41
14	Przegląd menu	43
15	Diagnoza i serwis.....	48
15.1	Utrzymywanie sprawności.....	48
15.2	Usuwanie usterek.....	48
15.3	Komunikaty o statusie według NE 107	49
15.4	Opracowywanie błędów mierzenia.....	52
15.5	Wymiana baterii	56
15.6	Odświeżenie oprogramowania.....	57
15.7	Aktualizacja Security	57
15.8	Postępowanie w przypadku naprawy	57
16	Demontaż.....	59
16.1	Czynności przy demontażu	59
16.2	Utylizacja.....	59
17	Certyfikaty i dopuszczenia.....	60
17.1	Radiotechniczne dopuszczenia.....	60
17.2	Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex).....	60
17.3	Zgodność	60
17.4	System zarządzania ochroną środowiska.....	61
18	Załączniki.....	62
18.1	Dane techniczne	62
18.2	Sieci łączności bezprzewodowej LTE-M i NB-IoT.....	66
18.3	Sieć łączności bezprzewodowej LoRaWAN - przesyłanie danych.....	67
18.4	Wymiary	71
18.5	Prawa własności przemysłowej	72
18.6	Licensing information for open source software	72
18.7	Znak towarowy	72

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, bezpieczeństwa i wymiany części. Z tego względu należy przeczytać ją przed rozruchem i przechowywać ją jako nieodłączny element wyrobu, w sposób zawsze łatwo dostępny w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia.

1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

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

1.3 Zastosowane symbole



Document ID

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



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



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



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



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



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



Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

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



Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



Utylizacja

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji.

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

2.1 Upoważnieni pracownicy

Wykonywanie wszystkich czynności opisanych w niniejszej dokumentacji technicznej jest dozwolone tylko upoważnionym specjalistom.

Podczas pracy przy urządzeniu lub z urządzeniem zawsze nosić wymagane środki ochrony indywidualnej (ŚOI).

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

VEGAPULS Air 42 jest samodzielnie i niezależnie działającą sondą do ciągłego pomiaru poziomu napełnienia.

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

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

2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

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

2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

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

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

Ze względu na bezpieczeństwo oraz warunki gwarancji, ingerencje wykraczające poza czynności opisane w instrukcji obsługi są dozwolone tylko pracownikom upoważnionym przez nas. Samowolne przeróbki lub zmiany konstrukcyjne są jednoznacznie zabronione. Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest stosowanie jedynie akcesoriów określonych przez nas urządzenia.

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

Niska moc nadajnika sondy radarowej, jak również zintegrowanego modułu nadajnika LTE-NB1 albo LTE-CAT-M1 względnie LoRaWAN jest znacznie niższa od międzynarodowych dopuszczalnych wartości granicznych. W warunkach zastosowania zgodnego z przeznaczeniem nie występują żadne negatywne wpływy na zdrowie. Pasmo częstotliwości nadajnika jest podane w rozdziale "Dane techniczne".

2.5 Bateria litowa

Do zasilania napięciem przyrządu służą wymienne baterie litowe. Przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem przyrządu z zamkniętą pokrywą i w zakresie temperatur podanych w Danych technicznych są one dostatecznie chronione.



Uwaga:

Przy tym należy przestrzegać specyficznych przepisów bezpieczeństwa, które dołączono do przyrządu.

2.6 Kraj użytkowania - sieć telefonii bezprzewodowej, LoRaWan

Poprzez wybór kraju lub regionu użytkowania ustalone są specyficzne dla danego kraju ustawienia transmisji danych przez sieć telefonii bezprzewodowej albo LoRaWan. W związku z tym, kraj lub region użytkowania musi być koniecznie wybrany w konfiguracji specyficznej dla zamówienia lub na początku czynności rozruchowych w menu komunikatora obsługowego.



Ostrzeżenie:

Eksploatacja urządzenia bez wybrania właściwego kraju lub regionu użytkowania może być przyczyną zakłóceń w zakresie fal radiowych i stanowi wykroczenie przeciw zarządzeniom w sprawie dopuszczeń radiotechnicznych danego kraju lub regionu.

2.7 Tryb pracy - sygnał radarowy

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



Ostrzeżenie:

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

Pogłębiające informacje zamieszczono w dokumencie "Dopuszczenia radiotechniczne" na naszej stronie internetowej.

Dostępne dopuszczenia radiotechniczne zamieszczono na naszej stronie internetowej.

3 Opis produktu

3.1 Budowa

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Sonda radarowa
- Zintegrowana karta identyfikacyjna dla LTE (eSIM) (opcja)
- Magnes do aktywowania
- Arkusz informacyjny "*Dokumentacja i oprogramowanie*" z:
 - Numer seryjny przyrządu
 - Kod QR z łączem do bezpośredniego skanowania
- Arkusz informacyjny "*PIN i kody*" z:
 - Kod dostępu Bluetooth
 - Identyfikator dla układu sieciowego LoRaWAN (Device EUI, Application EUI, App Key)
- Arkusz informacyjny "*Access protection*" z:
 - Kod dostępu Bluetooth
 - Kod dostępu do układu sieciowego (uwierzytelnienie / zaszyfrowanie dla sieci GSM)
 - Awaryjny kod dostępu Bluetooth
 - Awaryjny kod przyrządu
 - Identyfikator dla układu sieciowego LoRaWAN (Device EUI, Application EUI, App Key)

Ponadto zakres dostawy obejmuje:

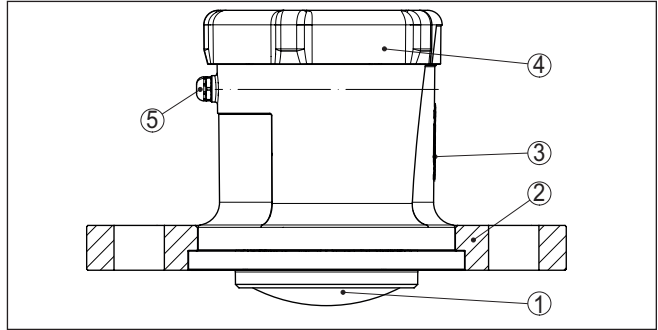
- Dokumentacja
 - Przepisy bezpieczeństwa dotyczące ogniw litowo-metalicznych
 - W razie potrzeby dalsze certyfikaty



Informacja:

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

Podzespoły



Rys. 1: Podzespoły sondy VEGAPULS Air 42 (przykład: wersja z kołnierzem połączeniowym DN 80)

- 1 Antena radarowa
- 2 Kołnierz połączeniowy
- 3 Powierzchnia stykowa do komunikacji NFC albo dla magnesu
- 4 Pokrywa
- 5 Wentylacja

Tabliczka znamionowa

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

- Typ przyrządu
- Informacje dotyczące certyfikatów
- Informacje dotyczące konfiguracji
- Dane techniczne
- Numer seryjny przyrządu
- Kod QR do identyfikacji urządzenia
- Kod cyfrowy dla dostępu Bluetooth (opcja)
- Informacje producenta

Dokumentacja i oprogramowanie

Występują następujące możliwości znalezienia danych zamówienia, dokumentów lub oprogramowania dla Twojego urządzenia:

- W tym celu należy otworzyć stronę "www.vega.com" i w polu szukania wpisać numer seryjny przyrządu.
- Skanuj kod QR na tabliczce znamionowej.
- Otwórz aplikację VEGA Tools i wpisz numer seryjny do pola "**Dokumentacja**".

3.2 Zasada działania

Zakres zastosowań

VEGAPULS Air 42 to niezależna, bezprzewodowa sonda radarowa do ciągłego, sterowanego czasowo pomiaru poziomu napętnienia pojemników i zbiorników.

Ten przyrząd jest przystosowany do pomiaru niemal wszystkich materiałów sypkich i cieczy.

W zależności od wersji wykonania, do montażu służy:

- Podstawka montażowa dostarczona przez użytkownika
- Kołnierz połączeniowy dla 3", DN 80
- Adaptery kołnierzowe

Zasada działania

Pomiar przebiega przez odpowiedni otwór króćca w zbiorniku.

Przyrząd wysyła poprzez antenę sygnał radarowy. Nadawany sygnał odbija się od powierzchni medium i jest odbierany przez antenę jako echo.

Wysokość poziomu napełnienia jest przetwarzana na sygnał wyjściowy i przekazywana metodą transmisji bezprzewodowej.

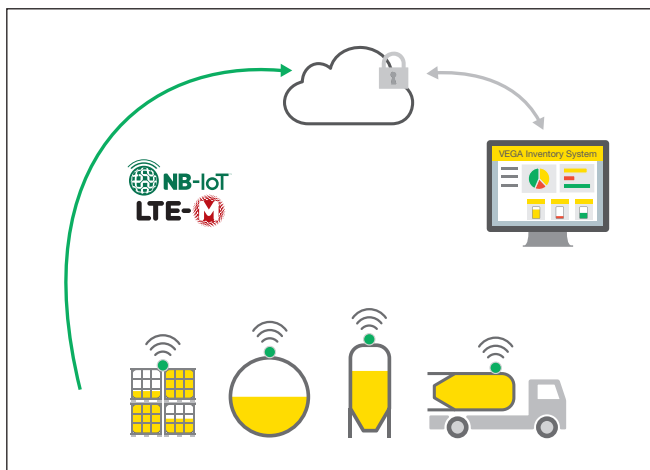
Cykl pomiarowy przebiega w sposób sterowany czasowo przez zintegrowany zegar. Poza cyklem pomiarowym przyrząd jest wyłączony (stan spoczynku).

Transmisja wartości pomiarowych

W zależności od dostępnych sieci łączności bezprzewodowej i wersji wykonania, urządzenie przesyła wartości pomiarowe do sieci telefonii bezprzewodowej LTE-M (LTE-CAT-M1) lub NB-IoT (LTE-CAT-NB1) względnie do sieci zakładowej LoRaWAN.

Ona jest dostępna w następujących wersjach wykonania:

- Cellular (LTE-M/NB-IoT) + LoRa
- Cellular (LTE-M/NB-IoT)
- LoRa



Rys. 2: Bezprzewodowe przesyłanie danych pomiarowych poprzez sieć telefonii bezprzewodowej

Dalsze przesyłanie lub analizowanie przebiega przez system Asset-Management, np. VEGA Inventory System.

Zasilanie napięciem

VEGAPULS Air 42 jest zasilany energetycznie przez wymienne baterie.

Aktywowanie

3.3 Obsługa

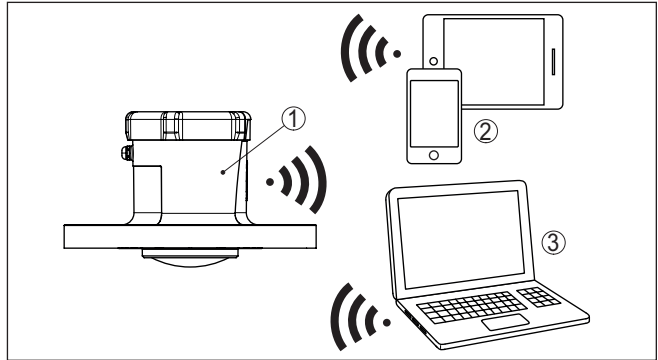
Przyrząd jest aktywowany bezstykowo z zewnątrz:

- Magnezem
- Technologią NFC poprzez smartfon z aplikacją VEGA Tools

Obsługa

Przyrząd posiada zintegrowany moduł Bluetooth i dzięki temu można go programować bezprzewodowo standardowymi modułami obsługowymi:

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



Rys. 3: Bezprzewodowe połączenie Bluetooth ze standardowymi modułami obsługowymi

- 1 Przetwornik pomiarowy
- 2 Smartfon/tablet
- 3 Komputer PC/Notebook

Opakowanie**3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie**

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

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

Transport

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

Kontrola po dostawie

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

Przechowywanie

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

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

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

Temperatura magazynowania i transportowania

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

LoRa-Gateway**3.5 Wyposażenie dodatkowe**

Bramka sieciowa Gateway otrzymuje poprzez LoRaWAN dane pomiarowe i diagnostyczne od odpowiednio skonfigurowanych sond LoRaWAN-VEGA. Bramka sieciowa Gateway gromadzi wszystkie otrzymane dane i przekazuje je dalej poprzez sieć telefonii bezprzewodowej do VEGA Inventory System.

Przesłanie wartości pomiarowych i komunikatów przebiega przez sieć telefonii bezprzewodowej.

VEGA Inventory System

VEGA Inventory System jest oprogramowaniem opartym na internecie, przeznaczonym do łatwego rejestrowania, prezentacji i dalszego przetwarzania danych pomiarowych.

Wartości pomiarowe są przesyłane do centralnego serwera poprzez układ sieciowy, internet albo sieć telefonii bezprzewodowej.

4 Montaż

4.1 Wskazówki ogólne

Warunki otoczenia

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

Warunki technologiczne



Uwaga:

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

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

Funkcja pomiaru i transport

Aktywowany przyrząd (patrz rozdział "Aktywowanie przyrządu") prowadzi pomiary także przy poziomym ukierunkowaniu. Tym samym ma miejsce także wtedy, gdy jest zamontowany na przewoźnym zbiorniku, który jest przewożony w pozycji przechylonej.



Uwaga:

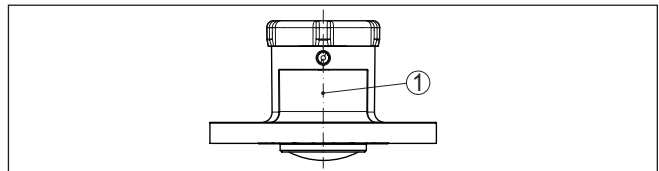
W przypadku montażu urządzenia na przewoźnym zbiorniku należy zapewnić, żeby podczas całego transportowania było chronione przed uszkodzeniem.

Polaryzacja

4.2 Wskazówki montażowe

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

Kierunek polaryzacji jest w środku tabliczki znamionowej na przyrządzie.



Rys. 4: Ukierunkowanie polaryzacji

1 Środek tabliczki znamionowej



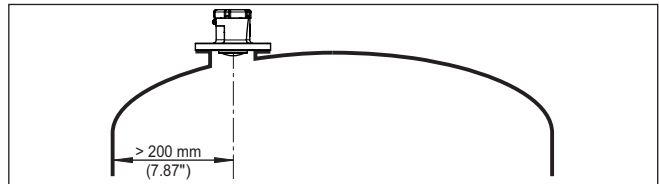
Uwaga:

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

Pozycja montażowa

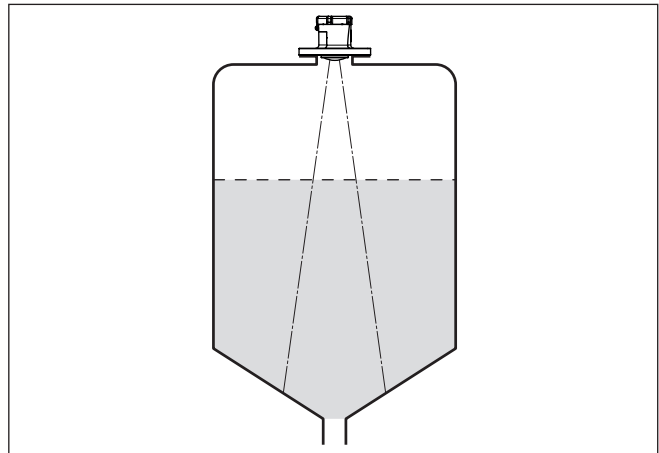
Przyrząd należy zamontować w miejscu oddalonym co najmniej 200 mm (7.874 in) od ścianki zbiornika. W przypadku centralnego zamontowania przyrządu w zbiornikach z dnem elipsoidalnym lub zaokrągleniami mogą występować odbicia wielokrotne, które jednak można wyeliminować przez odpowiednią parametryzację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

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



Rys. 5: Montaż sondy radarowej na okrągłym dnie zbiornika

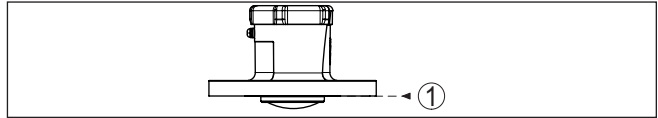
W przypadku zbiorników z dnem stożkowym może okazać się korzystne zamontowanie przyrządu w osi symetrii zbiornika, ponieważ wtedy pomiar jest możliwy aż do dna.



Rys. 6: Montaż sondy radarowej na zbiorniku z dnem stożkowym

Płaszczyzna odniesienia

Powierzchnia uszczelniająca na stronie dolnej kołnierza jest zarazem początkiem zakresu pomiarowego. On stanowi równocześnie płaszczyznę odniesienia dla parametryzacji min./max., patrz poniższy rysunek:



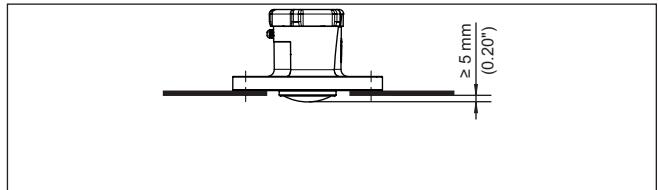
Rys. 7: Płaszczyzna odniesienia

1 Płaszczyzna odniesienia

Króciec

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

Brzeg anteny powinien 5 mm (0.2 in) wystawać z króćca lub stropu zbiornika.



Rys. 8: Zalecany wymiar przy montażu na króćcu rurowym VEGAPULS Air 42

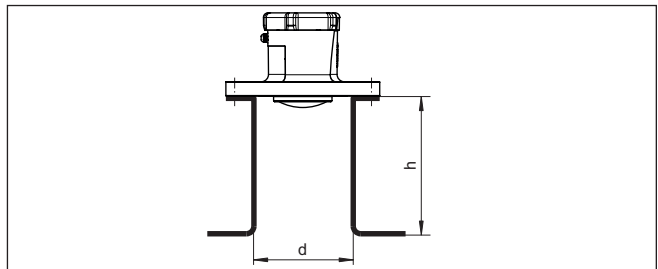
W przypadku dobrych właściwości odbijania impulsów od materiału w zbiorniku można zamontować VEGAPULS Air 42 także na króćcu rurowym, który jest dłuższy niż antena. Koniec króćca powinien być gładki i bez zadziorów, w miarę możliwości nawet zaokrąglony.



Uwaga:

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

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

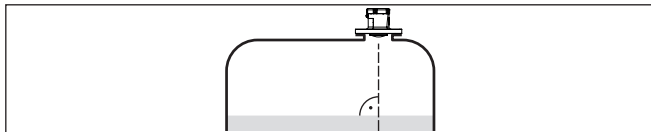


Rys. 9: Montaż króćca rurowego przy innych wymiarach króćca rurowego

Średnica króćca d		Długość króćca h	
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Ukierunkowanie - ciecz

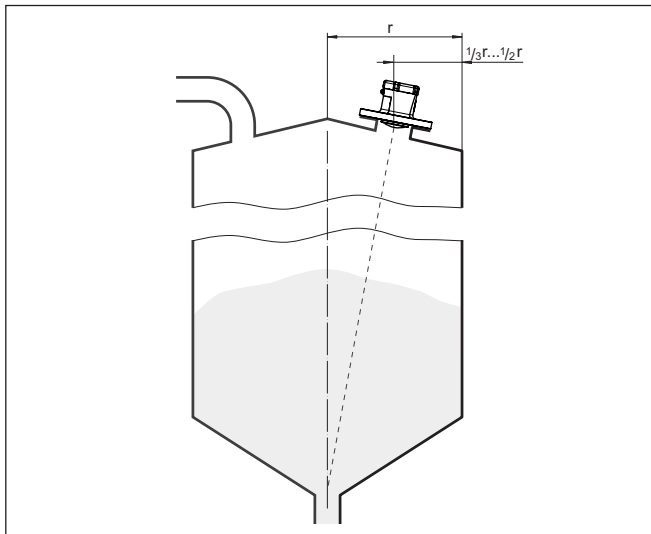
W przypadku cieczy należy skierować przyrząd możliwie pionowo na powierzchnię medium wypełniającego zbiornik, żeby uzyskać optymalne wyniki pomiarów.



Rys. 10: Ukierunkowanie w przypadku cieczy

Ukierunkowanie - materiały sypkie

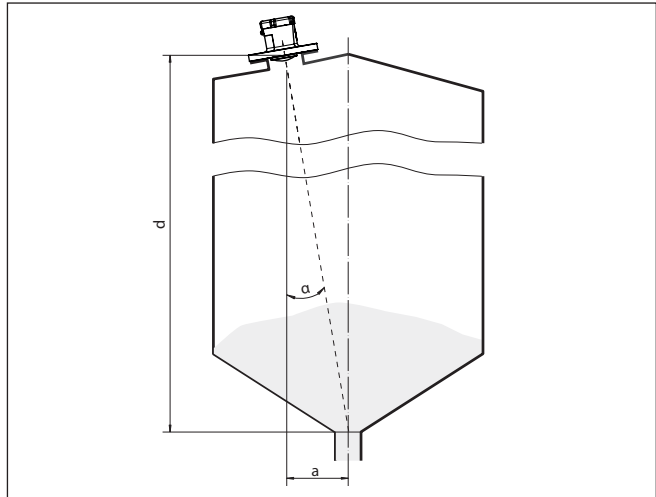
Żeby sonda mierzyła możliwie całą pojemność zbiornika celowe jest takie ukierunkowanie przyrządu, aby sygnał radarowy osiągnął najniższy poziom zbiornika. W przypadku cylindrycznego silosu z wylotem stożkowym montaż następuje w miejscu od jednej trzeciej do połowy promienia zbiornika (patrz poniższy rysunek).



Rys. 11: Pozycja montażowa i ukierunkowanie

Ukierunkowanie

Przez odpowiednią konstrukcję króćca lub z przyrządem do wyregulowania ustawienia można łatwo ustawić przyrząd w kierunku środka zbiornika. Wymagany kąt pochylenia jest zależny od wymiarów zbiornika. Kąt pochylenia przyrządu należy go sprawdzić odpowiednią poziomnicą.



Rys. 12: Propozycja montażu z ukierunkowaniem VEGAPULS Air 42

W poniższej tabeli zestawiono wymagane kąty pochylenia. One zależą od odległości wymiaru i odstępu "a" między środkiem zbiornika a miejscem zamontowania.

Zasięg d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1	2,1	3,2	4,2	5,3

Przykład:

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

W tabeli można odczytać wymagany kąt nachylenia 4°.

5 Zabezpieczenie przed dostępem

5.1 Interfejs Bluetooth

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

Kod dostępu Bluetooth

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

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

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

Awaryjny kod dostępu Bluetooth

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

5.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów

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

Kod przyrządu

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




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

5.3 Zapisanie kodu w myVEGA

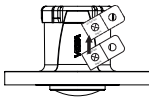
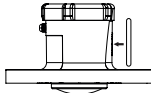
Jeżeli użytkownik posiada konto "myVEGA", to zarówno kod dostępu Bluetooth, jak również kod przyrządu są dodatkowo zapisane na koncie pod "PIN i kody". Zastosowanie dodatkowego modułu obsługowego jest przez to znacznie uproszczone, ponieważ kody dostępu Bluetooth i przyrządu są automatycznie synchronizowane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

6 Przeprowadzenie rozruchu - najważniejsze etapy

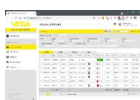

Założenia

Co?	Jak?
<p>Konto w VEGA Inventory System</p> 	<p>Dostępne u właściwego konsultanta w firmie VEGA</p>
<p>Rola użytkownika Supervisor</p> 	<p>Jest przydzielana przez właściwego administratora VEGA Inventory System</p>
<p>Aplikacja VEGA Tools, aplikacja VEGA Inventory System</p> 	<p>Pobieranie poprzez Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store</p>



Aktywowanie przyrządu

<p>Magnesem</p>	<p>Poprzez smartfon (aplikacja VEGA Tools albo aplikacja VEGA Inventory System)</p>
<p>Dostarczony magnes przesunąć wzdłuż linii do pokrywy obudowy</p> 	<p>Aktywować komunikację NFC, smartfon przytrzymać tuż nad stroną przyrządu z napisem "VEGA"</p> 

Miejsce pomiaru przygotować w VEGA Inventory System

<p>Portal internetowy</p> 	<p>Aplikacja VEGA Inventory System</p> 
<p>Opcja menu "Sieci przyrządów - Dodaj" - wpisać numer seryjny i nazwę przyrządu</p>	<p>Opcja menu "Dodaj przyrząd" - skanować kod QR na przyrządzie albo ręcznie wpisać numer seryjny</p>

Konfigurowanie sondy

Portal internetowy	Aplikacja VEGA Inventory System
	
Opcja menu " <i>Parametryzacja / Nadanie liniowości</i> " - otworzyć wirtualnego asystenta (zakres pomiarowy i częstotliwość przesyłania poprzez aplikację VEGA Tools)	Zakończyć Wizard z nadaniem liniowości / parametryzacją

7 Onboarding

7.1 Onboarding przy aktywowaniu z aplikacją VEGA Inventory System

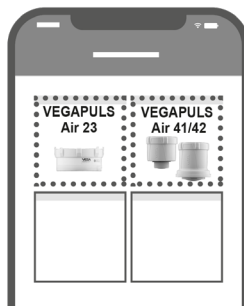
1. Otwórz aplikację VEGA Inventory System na smartfonie i zaloguj się na koncie Supervisor.



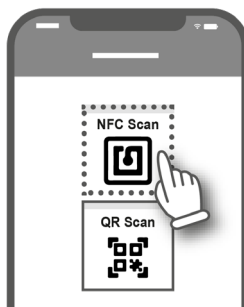
2. Dotknij "**Dodaj urządzenie**".



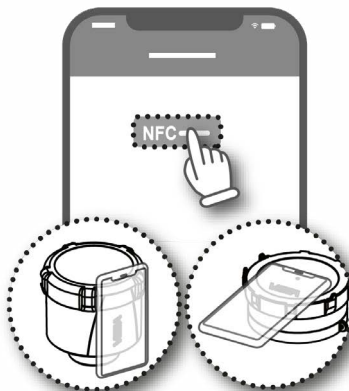
3. Wybierz typ sondy przeznaczonej do aktywowania.



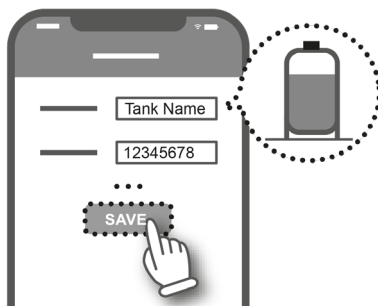
- Dotknij przycisku "**Skanowanie NFC**".



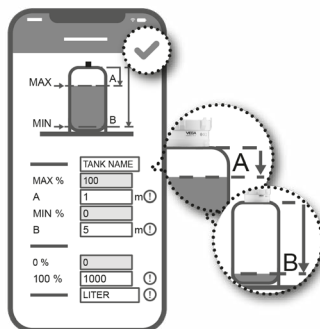
- Smartfon z boku zbliżyć do logo VEGA Logo na obudowie.



- Wpisz nazwę urządzenia (np. numer silosu).
Numer seryjny urządzenia VEGAPULS Air 42 zostanie automatycznie przejęty przez aplikację.
Zapisz ustawienia.



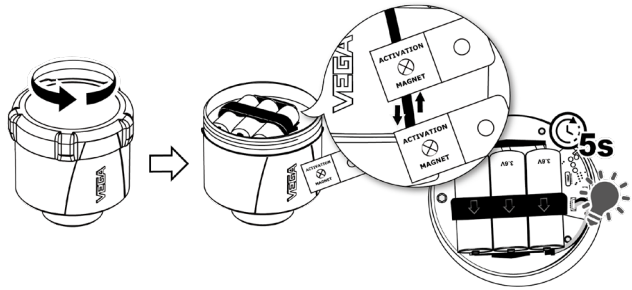
- Do VEGAPULS Air 42 przyporządkuj linearyzację.
W tym połączyć z już istniejącą linearyzacją lub utworzyć nową linearyzację.



Onboarding sondy jest zakończony. VEGAPULS Air 42 został przyjęty do VEGA Inventory System.

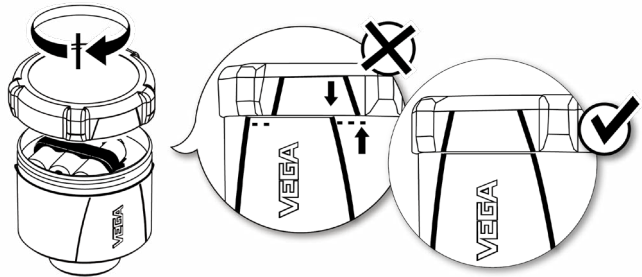
7.2 Onboarding przy aktywowaniu magnesem

- Otworzyć pokrywę VEGAPULS Air 42.
- Magnes aktywujący prowadzić przy prawym krawędzi aż zacznie migać czerwona dioda LED we wnętrzu VEGAPULS Air 42.

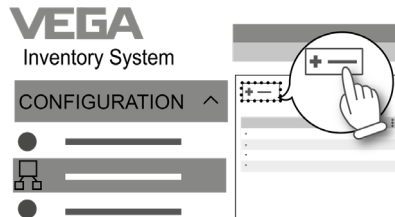


3. Ponownie zamknąć VEGAPULS Air 42.

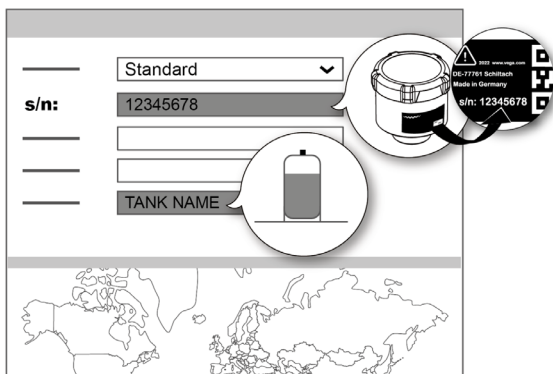
Przy tym należy zwracać uwagę, żeby karby w pokrywie i obudowie były zgodne.



4. Otwórz "vis.vega.com" i zaloguj się z kontem Supervisor.
5. Otwórz "**Konfiguracja - Sieci urządzeń**" i dotknij "**Dodaj**".

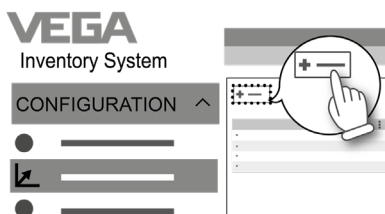


6. Wpisz numer seryjny i nazwa urządzenia (np. numer silosu) VEGAPULS Air 42 i wprowadź do pamięci.



7. Otwórz "**Konfiguracja - Parametryzacja/Linearyzacja**" i przyporządkuj do VEGAPULS Air 42 jedną linearyzację.

W tym połączyć z już istniejącą linearyzacją lub utworzyć nową linearyzację za pomocą wirtualnego asystenta.



Onboarding sondy jest zakończony. VEGAPULS Air 42 został przyjęty do VEGA Inventory System.

8 Tryby pracy, aktywowanie, funkcje przyrządu

8.1 Tryby pracy

VEGAPULS Air 42 działa w następujących trybach pracy, wybieranych przez moduł obsługowy:

- Wyłączona
- Aktywny



Uwaga:

Fabrycznie dostarczony przyrząd jest w stanie nieaktywnym i musi zostać włączony smartfonem lub magnesem.

Wyłączona

W stanie nieaktywnym przyrząd nie jest włączany przez zintegrowany zegar, mimo ustawionego cyklu prowadzenia pomiarów.

Dzięki temu, że sonda nie jest włączana i nie są prowadzone pomiary ani komunikacja, bateria nie ulega zbyt dużemu rozładowaniu. W tym stanie jest możliwe dłuższe przechowywanie przyrządu, aż do jego zastosowania.

Aktywny

W stanie aktywnym przyrząd jest włączany przez zintegrowany zegar w ramach ustawionego cyklu prowadzenia pomiarów.

Aktywowanie jest poniżej opisane.

8.2 Aktywowanie

Występują niżej podane możliwości aktywowania przyrządu w stanie fabrycznie dostarczonym:

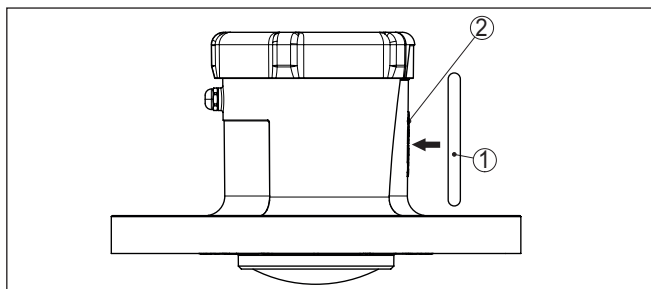
- Smartfonem z aplikacją VEGA Tools poprzez NFC
- Magnesem

Smartfonem

Aktywowanie poprzez NFC przebiega następująco:

1. Uruchomić aplikację VEGA Tools na smartfonie
2. Otworzyć menu "**Aktywowanie sondy**"
3. Moduł obsługowy przytrzymać tuż przy powierzchni górnej przyrządu z napisem "VEGA"

Aktywowanie



Rys. 13: Aktywowanie przyrządu

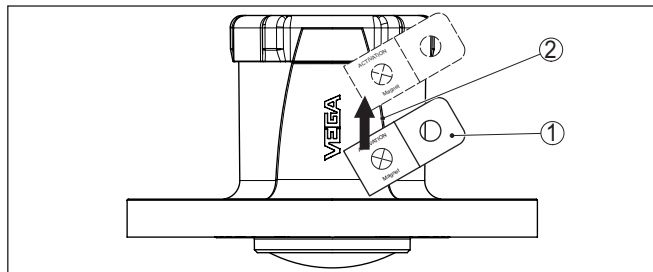
- 1 Moduł obsługowy, np. smartfon
- 2 Powierzchnia stykowa dla komunikacji NFC

Aplikacja potwierdza pomyślne aktywowanie i przyrząd jest przez 60 s w gotowości do nawiązania połączenia bezprzewodowego.

Magnesem

Aktywowanie magnesem przebiega następująco:

1. Magnes przytrzymać tuż przy napisie "VEGA" z boku przyrządu
2. Magnes przesunąć wzdłuż linii do pokrywy obudowy tak, jak pokazano poniżej



Rys. 14: Aktywowanie sondy magnesem

- 1 Miejsce styku do aktywowania
- 2 Magnes

Przyrząd jest przez 60 s w gotowości do nawiązania połączenia bezprzewodowego



Uwaga:

Jeżeli w ciągu tych 60 s nie zostanie nawiązane połączenie Bluetooth, to przełącza się ono automatycznie do stanu wyłączonego (stan spoczynku). W razie przerwania istniejącego połączenia Bluetooth jest możliwe ponowienie nawiązania ciągu dalszych 10 s.

8.3 Join układu sieciowego, funkcja mierzenia

Przy ustawieniu na LoRa i posiadany układ sieciowy LoRaWAN, po aktywowaniu VEGAPULS Air 42 przeprowadza jeden automatyczny, jednorazowy Join (czyli przystąpienie) do serwera układu sieciowego.

Przy tym przyrząd zostanie dodany do układu sieciowego za pomocą Device EUI i Application EUI.

Transmisja wartości pomiarowych

Po aktywowaniu przeprowadzany jest pojedynczy pomiar i uruchamiane są cykliczne okresowe pomiary. Wartość pomiarowa jest jednokrotnie wysyłana poprzez LoRaWAN albo telefonię bezprzewodową. Sonda dostarcza wielkość odstepu od powierzchni uszczelnienia gwintu albo strony dolnej kołnierza aż do powierzchni materiału napelniającego zbiornik. Przeliczenie na poziom napelnienia przebiega przykładowo w VEGA Inventory System na serwerze użytkownika albo w serwisie Cloud.

Tryb pomiarów cyklicznych

W stanie aktywnym przyrząd jest włączany przez zintegrowany zegar sterujący i przeprowadza jeden cykl pomiarowy (pomiary i wysyłka). Okres pomiarów i przekazywania przebiega w oparciu o fabryczną konfigurację wstępną albo konfigurację przeprowadzoną przez użytkownika. Potem automatycznie wyłącza się (stan spoczynku), żeby oszczędzać energię.



Uwaga:

W stanie wyłączonym (stan spoczynku) brak możliwości nawiązania połączenia Bluetooth z przyrządem.

Pomiar i nadawanie sterowane przez zdarzenia

Jeżeli nastawna wartość odległości zostanie przekroczona, to urządzenie może częściej przeprowadzać pomiary i wysyłać wyniki danych. To umożliwi otrzymanie więcej danych pomiarowych, gdy poziom napelnienia znajduje się w zakresie, który wymaga więcej uwagi. Gdy poziom napelnienia opuści znów ten zakres, wtedy urządzenia przechodzi znów do regularnego cyklicznego prowadzenia pomiarów.

8.4 Pomiar pojedynczy

Przyrząd oferuje możliwość przeprowadzenia testu komunikacji z danym układem sieciowym. Przy tym aktualna wartość pomiarowa jest wyznaczana i jednorazowo przesyłana niezależnie od cyklicznej wysyłki. Dodatkowo przeprowadzane jest LoRa Join i jednorazowe określenie miejsca lokalizacji.

W celu wykorzystania tej funkcji należy ponownie aktywować poprzez NFC albo magnesem tak, jak uprzednio opisano. Przy tym sonda jest równocześnie aktywowana do cyklicznej wysyłki wartości mierzonej. Cykl wysyłki aktywowanej sondy nie ulega żadnej zmianie.

8.5 Określenie miejsca

Wersja wykonania przyrządu LTE-M/NB-IoT posiada funkcję "Określenie miejsca". To następuje poprzez zintegrowany odbiornik sygnału GPS. Funkcję "Określenie miejsca" można włączyć i wyłączyć poprzez aplikację VEGA Tools albo PACTware/DTM.



Uwaga:

W przypadku wersji wykonania przyrządu LoRa nie jest dostępna funkcja "Określenie miejsca".

Funkcja

Wyzwolenie zadziałania

Przechylenie względnie pionowe ustawienie przyrządu wyzwała jednorazowe określenie miejsca. Przy tym położenie musi zmienić się o więcej niż 65° od linii pionowej. Ponadto połączenie z nową siecią telefonii bezprzewodowej wyzwała jednokrotne określenie miejsca. W obu przypadkach określenie miejsca jest uruchamiane dopiero przy następnym cyklicznym przekazaniu wartości pomiarowej. Jeżeli w ciągu 180 s nie będzie odebrany żaden sygnał GPS i tym samym pozycja będzie nieokreślona, to proces zostanie przerwany.

8.6 Dezaktywowanie

Poprzez aplikację VEGA Tools albo DTM można dezaktywować przyrząd, np. w celu przejściowego zaprzestania użytkowania. Ponowne aktywowanie przebiega zgodnie z uprzednim opisem.

9 Wartości pomiarowe i dane przestać do serwisu Cloud

9.1 Podstawy komunikacji

Do przesyłania wartości pomiarowych i danych do serwisu Cloud potrzebny jest dostęp przyrządu do sieci telefonii bezprzewodowej albo do układu sieciowego LoRaWAN na miejscu montażu - zależnie od wersji wykonania. Jeżeli brak odpowiedniego układu sieciowego, to należy zainstalować bramkę sieciową Gateway LoRaWAN.

**Uwaga:**

Udostępnić dobre połączenie z siecią telefonii bezprzewodowej. Sondy nie wolno ekranować metalicznie albo zamknąć w obudowie. To dotyczy szczególnie średniej wysokości obudowy.

**Uwaga:**

Równoczesne działanie w układzie LTE-M względnie NB-IoT oraz LoRaWAN nie jest możliwe.

Do dyspozycji są następujące wartości pomiarowe lub dane:

- Odstęp od powierzchni medium
- Wartość pomiarowa parametryzowana
- Wartość pomiarowa linearyzowana
- Wartość pomiarowa skalowana
- Temperatura układu elektronicznego
- Pozycja geograficzna określona przez GPS (współrzędne geograficzne)
- Położenie montażowe (kąt °)
- Pozostały jeszcze czas pracy baterii (%)
- Status przyrządu

**Informacja:**

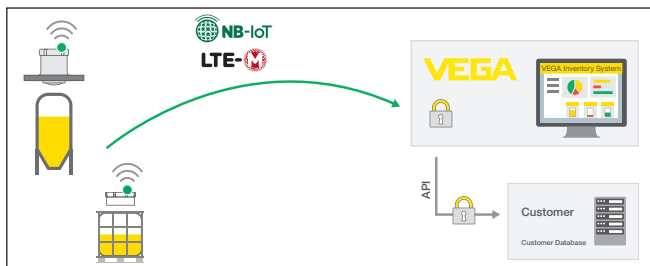
Parametryzacja, nadanie liniowości i skalowanie wartości pomiarowe są skonfigurowane w VEGA Inventory System.

W przypadku sond LoRa nadających do prywatnych sieci następuje skonfigurowanie parametryzacji, nadania liniowości i skalowania w aplikacji VEGA Tools.

Możliwości przesyłu danych są opisane w dalszej części.

9.2 NB-IoT/LTE-M - VEGA Inventory System

W przypadku NB-IoT (Narrowband Internet of Things) i LTE-M (Long Term Evolution for Machines) nacisk został położony na niskie prędkości przesyłu i duży zasięg przesyłu. Ponadto nacisk położono na przenikanie przez przeszkody w rozprzestrzenianiu takie, jak np. budynki - do tego celu dobrze nadaje się sygnał długofalowy.



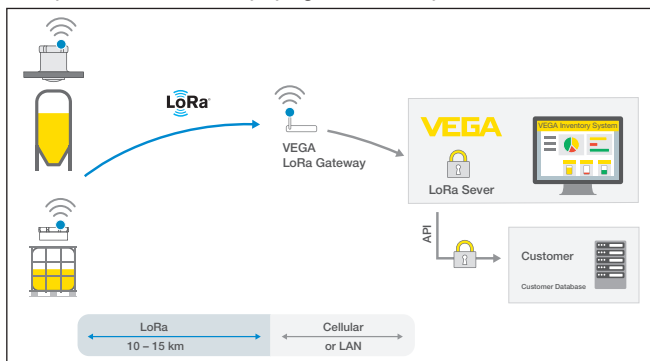
Rys. 15: Bezprzewodowe przesyłanie wartości pomiarowych poprzez NB-IoT i LTE-M do VEGA Inventory System

Wysyłanie danych przebiega poprzez kartę eSIM zintegrowaną w sondzie. Te dane są przesyłane przez sieć telefonii bezprzewodowej bezpośrednio do VEGA Inventory System. W razie braku sieci telefonii bezprzewodowej następuje automatyczny Fallback na LoRa (patrz poniżej)

Po przesłaniu danych przez sieć telefonii bezprzewodowej sondy są automatycznie identyfikowane w VEGA Inventory System na podstawie numerów seryjnych. Z chwilą zintegrowania sond, dane do wizualizacji stają się dostępne.

9.3 LoRaWAN (Fall back) - VEGA Inventory System

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) jest systemem przesyłu danych, który jest dostępny w razie zaniku działania sieci telefonii bezprzewodowej w obrębie miejsca pomiaru. Do tego celu jest jednak niezbędna bramka sieciowa Gateway. Ta bramka przejmuje dane przez LoRa od sond i przekazuje je poprzez sieć telefonii bezprzewodowej do serwera LoRa będącego własnością VEGA.



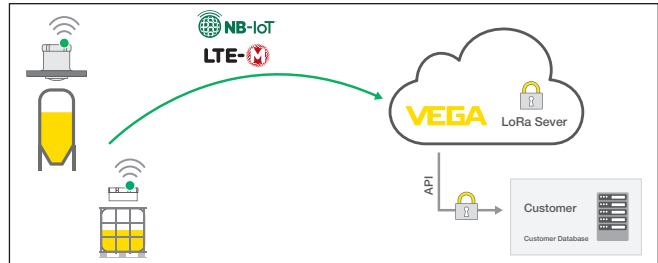
Rys. 16: Bezprzewodowe przesyłanie danych pomiarowych poprzez LoRaWAN, serwer LoRa do VEGA Inventory System

Tam są wprowadzone do pamięci zarówno przyrządy końcowe, jak i bramki sieciowe Gateway z ich danymi. Sondy i bramki sieciowe Gateway posiadają tzw. Device EUI, poprzez które są jednoznacznie

identyfikowane. Następnie serwer LoRa przekazuje dalej dane do VEGA Inventory System.

9.4 NB-IoT/LTE-M - VEGA Cloud

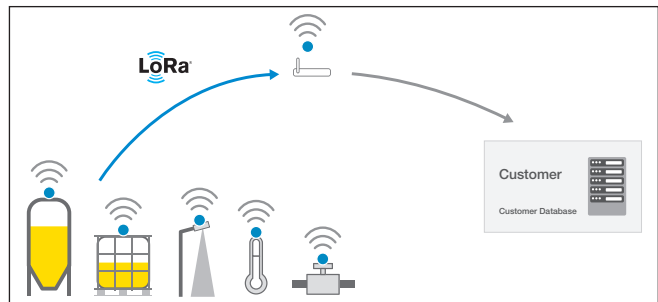
Wysyłanie danych przebiega poprzez kartę eSIM zintegrowaną w sondzie. Te dane są przesyłane przez sieć telefonii bezprzewodowej bezpośrednio w kierunku serwisu VEGA Cloud.



Rys. 17: Bezprzewodowe przesyłanie danych pomiarowych poprzez NB-IoT i LTE-M do serwisu VEGA Cloud

9.5 LoRaWAN - prywatne sieci

Inną możliwością jest przesyłanie danych poprzez prywatną sieć LoRaWAN użytkownika. Przy tym sonda musi być zarejestrowana w tej sieci.



Rys. 18: Bezprzewodowe przesyłanie danych pomiarowych

W tym celu użytkownik wprowadza sondę z jej oznaczeniem (DevEUI, AppKey i JoinEUI) do jego wizualizacji. Po wyzwoleniu "Join" (połączenia), pojawia się sonda na pulpicie wizualizacji użytkownika. Wysyłane bajty są opisane w rozdziale "Sieć LoRaWAN - bezprzewodowego przesyłania danych" i odpowiednio dekodowane w systemie aplikacji.

10 Rozruch z użyciem smartfona / tabletu (Bluetooth)

10.1 Przygotowania

Wymagania systemowe

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

- system operacyjny: iOS 13 lub nowszy
- system operacyjny: Android 5.1 lub nowszy
- Bluetooth 4.0 LE lub nowszy

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

Przyrząd aktywowany

Należy upewnić się, że VEGAPULS Air 42 został aktywowany, patrz rozdział "Tryb pracy, aktywowanie przyrządu".

10.2 Nawiązanie połączenia

Utworzenie połączenia

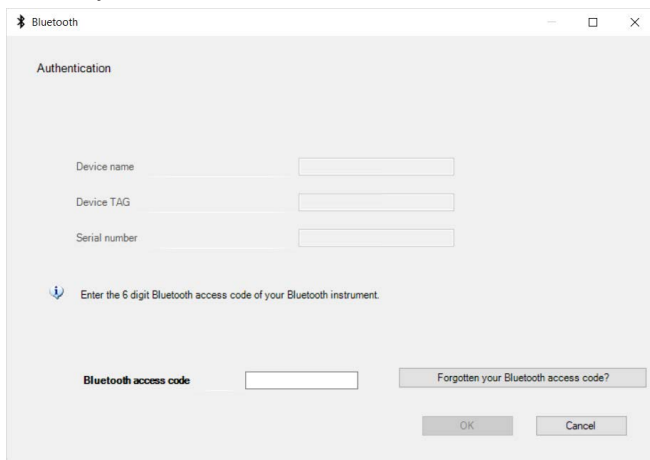
W układzie strukturalnym projektu wybierz potrzebny przyrząd do wprowadzania parametrów online.

Uwierzytelnienie

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

Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

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



Rys. 19: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

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

**Uwaga:**

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

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

Nawiązane połączenie

Po nawiązaniu połączenia otwiera się DTM przyrządu.

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

Zmiana kodu sondy

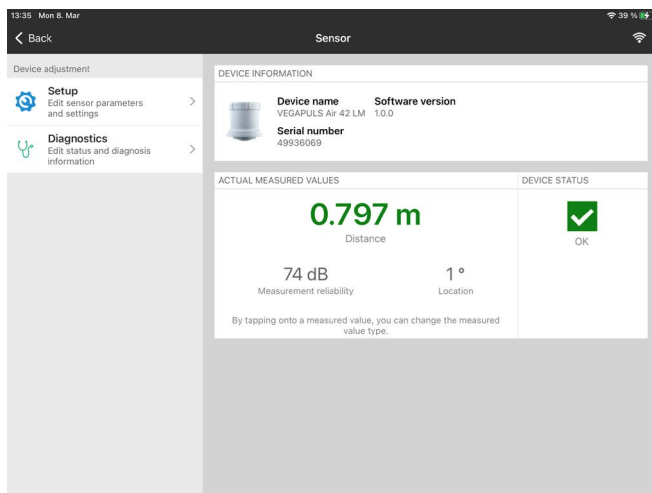
Wprowadzanie parametrów sondy jest możliwe tylko wtedy, gdy zabezpieczenie parametrów nie jest aktywne. W stanie fabrycznym zabezpieczenie parametrów nie jest aktywne, ale w każdej chwili można je aktywować.

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

10.3 Parametry**Wprowadzanie parametrów**

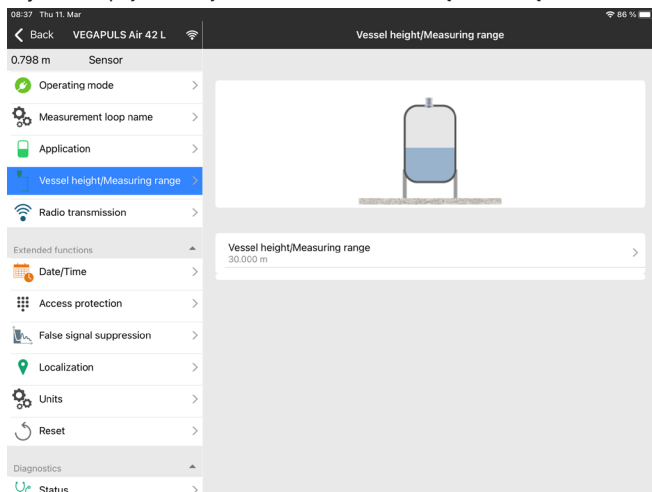
Menu obsługowe sondy jest podzielone na dwa obszary, które mogą umieszczone obok siebie albo jeden pod drugim - w zależności od modułu obsługowego.

- Obszar nawigacji
- Wyświetlacz opcji menu



Rys. 20: Przykładowy widok aplikacji - informacje o przyrządzie, wartości pomiarowe

Wybrana opcja menu jest zaznaczona kolorową obwolutą.



Rys. 21: Przykładowy widok aplikacji - opcja menu: wysokość zbiornika, zakres pomiarowy

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

W celu przerwania połączenia należy zamknąć aplikację.

11 Rozruch z użyciem komputera/notebook (Bluetooth)

11.1 Przygotowania

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

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

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



Uwaga:

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

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

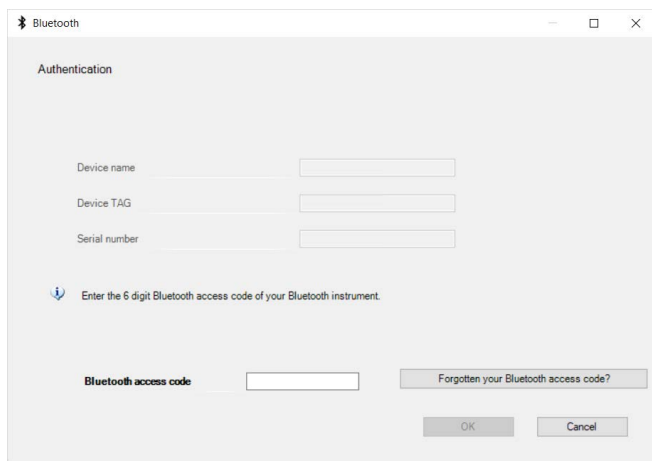
Przyrząd aktywowany Należy upewnić się, że VEGAPULS Air 42 został aktywowany, patrz rozdział "*Tryb pracy, aktywowanie przyrządu*".

11.2 Nawiązanie połączenia

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

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

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



Rys. 22: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

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



Uwaga:

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

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

Nawiązane połączenie

Po nawiązaniu połączenia otwiera się DTM przyrządu.

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

Zmiana kodu sondy

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

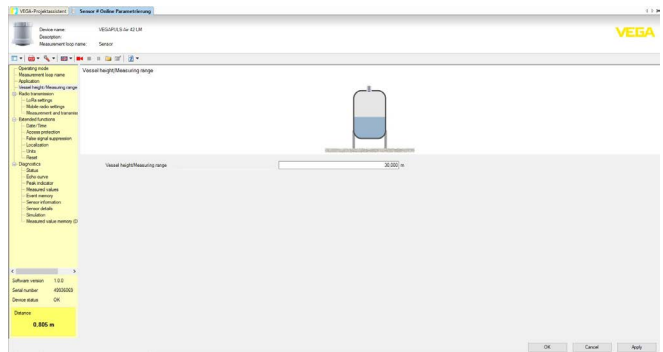
Zaleca się utworzenie własnego 6-miejscowego kodu sondy. W tym celu należy otworzyć menu "*Rozszerzone funkcje*", "*Zabezpieczenie przed dostępem*", opcja menu "*Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów*".

11.3 Parametry

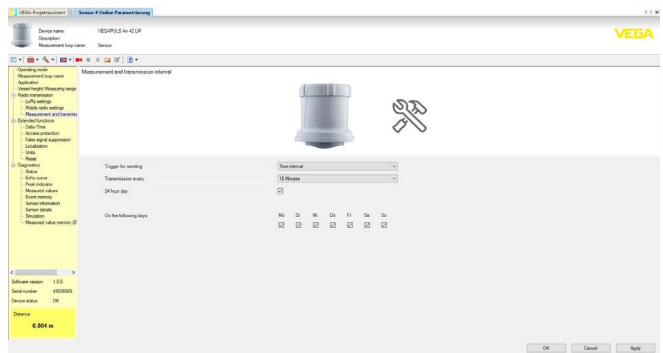
Do wprowadzania parametrów przyrządu poprzez PC z Windows potrzebne jest oprogramowanie konfiguracyjne PACTware oraz pasujący sterownik urządzeń (DTM) według standardu FDT. Aktualna wersja PACTware oraz wszystkie dostępne DTM są zestawione w jednym

Założenia

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



Rys. 23: Przykładowy widok DTM - opcja menu: wysokość zbiornika, zakres pomiarowy

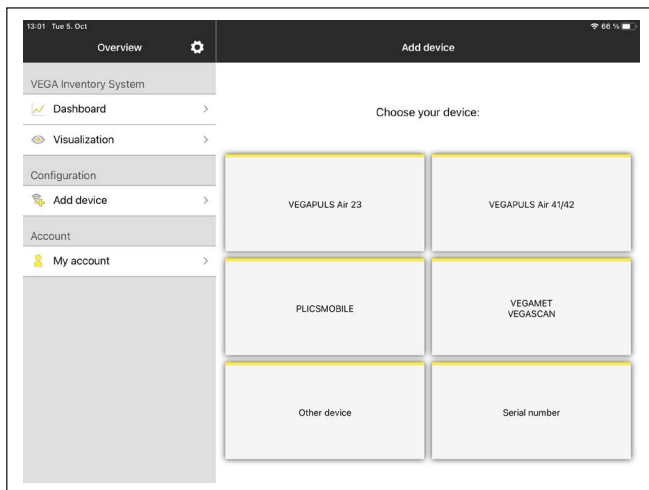


Rys. 24: Przykładowy widok DTM - opcja menu: Cykl pomiaru i przesyłania

12 Przygotowanie miejsca pomiaru za pomocą VEGA Inventory System

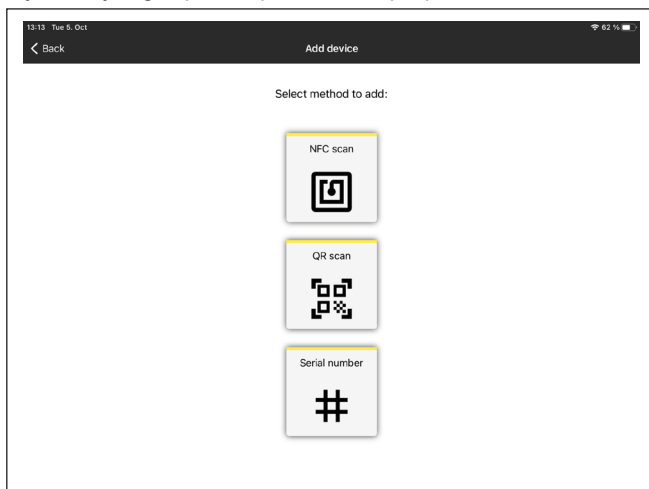
Wybór przyrządu

Najpierw należy wybrać przyrząd, który ma być dodany do VEGA Inventory System:



Wybór metody dodawania

Wybierz wymaganą metodę dodawania sprzętu:



Konfiguracja przyrządu

Konfiguracja przyrządu obejmuje miejsce pomiaru, kompensację / nadanie liniowości, jak również pola określone przez użytkownika:

09:52 Thu 14 Oct 23 %

VEGAPULS Air 23 Device configuration Done

Measuring Point

Tank name: VEGAPULS Air 23

Product: None >

Groups: None >

Location: Schiltach, Am Höhenstein 113 >

Adjustment / Linearization

New

User-defined fields

SAP-No.:

Testfeld:

Kalibracja przyrządu

Kompensacja min./max. określa, które wartości odległości sondy odpowiadają 0 % i 100 % wyniku pomiaru:

09:56 Thu 14 Oct 21 %

Device configuration Adjustment / Linearization Done

Max. adjustment <>

Min. adjustment <>

Sensor reference plane

Distance A

Distance B

Name: VEGAPULS Air 23 - VEGAPULS Air 23

Max. adjustment in %: 100

Distance A: m

Min. adjustment in %: 0

Distance B: m

Scaling

0%: 0

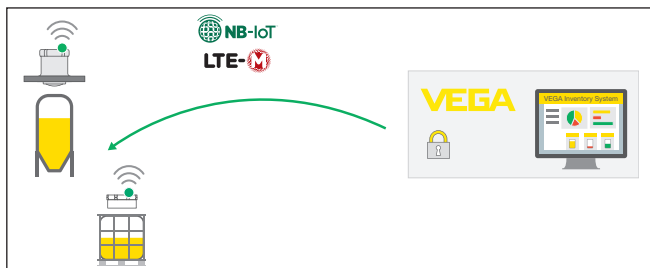
100%: 0

Unit:

13 Obsługa przyrządu poprzez VEGA Inventory System

Przeгляд

VEGA Inventory System oferuje możliwość zdalnego dostępu poprzez sieć telefonii bezprzewodowej VEGAPULS Air 42.



Rys. 25: Zdalny dostęp VEGA Inventory System poprzez NB-IoT albo LTE-M do sondy



Uwaga:

W przypadku połączenia poprzez LoRaWAN zdalny dostęp nie jest możliwy.

Założenia

Warunkiem korzystania z tego kanału zwrotnego jest:

- Oprogramowanie przyrządu od 1.1.0¹⁾
- Aktualna wersja VEGA Inventory System
- Dostępne połączenie telefonii bezprzewodowej poprzez NB-IoT/LTE-M

Zakres dostępu

Parametry możliwe do odczytania:

- IMEI²⁾

Parametry, które można zmienić:

- Wysokość pojemnika / zakres roboczy
- Cykl pomiaru i przesyłania
- Okresowy pomiar i przesyłanie sterowane przez zdarzenia

Funkcje, które można aktywować:

- Określenie miejsca (zapytanie o lokalizację)
- Planowanie czynności serwisowych

Zmiany są najpierw wprowadzone do VEGA Inventory System. One zostaną przekazane do sondy dopiero przy następnej cyklicznej wysyłce danych pomiarowych i potem będą stosowane.

¹⁾ Przyrządy począwszy od tej wersji oprogramowania posiadają odpowiedni moduł telefonii bezprzewodowej. Aktualizacja oprogramowania na ten stan nie jest możliwa.

²⁾ International Mobile Equipment Identity



Uwaga:

Jeżeli w sondzie jest aktywowana ochrona parametrów przed dostępem, to taki zdalny dostęp nie jest możliwy.

14 Przegląd menu

Funkcje podstawowe

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienia podstawowe
Tryb pracy		Aktywny, nieaktywny	Wyłączona
Nazwa miejsca pomiaru	-	-	Przetwornik pomiarowy
Zastosowanie	Medium	Ciecz, materiał sypki	Materiał sypki
Wysokość pojemnika / zakres roboczy	Wysokość pojemnika / zakres roboczy	0 ... 30.000 m	30.000 m

Transmisja przez łączność bezprzewodową

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienia podstawowe
	Rodzaj transmisji	LoRa Telefonia bezprzewodowa + LoRa Telefonia komórkowa	Telefonia bezprzewodowa + LoRa
	Kraj użytkowania	Lista krajów	Niemcy
	Przesyłanie aktualnej wartości mierzonej	Wykonanie	-
Ustawienia LoRa	Pasma	EU868, EU863-870, US915, US902-928, AS923, AS923-1, AU915-928, IN865-867, KR920-923	Ustawienie podstawowe jest zależne od kraju użytkowania
	Device EUI	-	-
	Join EUI	0030870000000001	0030870000000001
	APP Key	-	-
	Join	Wykonanie	-
	Adaptive Data Rate (ADR)	Aktywny, nieaktywny	Aktywny
	Confirmed Messages	Aktywny, nieaktywny	-
Ustawienia telefonii bezprzewodowej	LTE Mode	NB-IoT, LTE Cat-M1, automatycznie	Automatycznie
	Ustawienia COAP	Host Name	data-vis.vega.com
		Port	5684
		URI	data
Cykl pomiaru i przesyłania	Wyzwalacz dla wysyłki	Punkt czasowy, okres	Punkt czasowy
	Wysyłka następuje o/co	15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 12 h	6 h
	Całą dobę	-	-
	W czasie weekendu	Poniedziałek, wtorek, środa, czwartek, piątek, sobota, niedziela	Poniedziałek, wtorek, środa, czwartek, piątek, sobota, niedziela

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienia podstawowe
Sterowany przez zdarzenia	Pomiar związany ze zdarzeniem	Aktywny, nieaktywny W przypadku "aktywowania" są odblokowane następujące parametry	Wyłączona
	Warunek	≥ (większy/równy) ≤ (mniejszy/równy)	≤
	Odległość od poziomu napełnienia	-	0,000 m
	Pomiar / wysyłka następuje co	10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h	1 h

Rozszerzone funkcje

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienia podstawowe
Data/czas zegarowy	Data	Według kalendarza	Ze zintegrowanego zegara
	Format	12 h, 24 h	24 h
	Czas zegarowy	-	Ze zintegrowanego zegara
	Dzień tygodnia	Poniedziałek, wtorek, środa, czwartek, piątek, sobota, niedziela	
	Przejęcie czasu systemu komputera PC	-	-
	Zapis danych w urządzeniu	-	-
Zabezpieczenie przed dostępem	Kod dostępu Bluetooth	-	-
	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów	Aktywny, nieaktywny	Wyłączona
	Kod dostępu do układu sieciowego	-	-
Tłumienie fałszywego echa	Tłumienie fałszywego echa	Utworzyć nowy, rozszerzyć, usunąć wszystko	-
	Wykryty odstęp między materiałem w zbiornika a powierzchnią uszczelniającą	0 ... m (wysokość zbiornika / zakres roboczy)	-
Określenie miejsca	GPS	Włącz, wyłącz	Wyłączony
Jednostki miary	Jednostka odległości przyrządu	mm, m, in, ft	mm
	Jednostka temperatury przyrządu	°C, °F, K	°C

Opcja menu	Parametry	Wybór	Ustawienia podstawowe
Reset	Reset	Odtworzenie stanu fabrycznego Przywrócenie ustawień podstawowych Reset modułu LTE Ponownie uruchomić system	-
Tryb pracy	Tryb pracy	Tryb pracy 1: UE, Albania, Andora, Australia, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Wielka Brytania, Islandia, Kanada, Liechtenstein, Mołdawia, Monaco, Czarnogóra (Montenegro), Nowa Zelandia, Macedonia Północna, Norwegia, San Marino, Arabia Saudyjska, Szwajcaria, Serbia, Turcja, USA Tryb pracy 2: Brazylia, Korea Południowa, Tajlandia, Republika Południowej Afryki Tryb pracy 3: Indie, Malezja Tryb pracy 4: Brak dopuszczeń krajowych	Tryb pracy 1
Stan akumulatora	Aktualny stan akumulatora	-	-
Parametry specjalne	-	-	-

Diagnoza

Opcja menu	Parametry	Wybieranie/wyświetlacz	Ustawienia podstawowe
Status	Status przyrządu	Status przyrządu, status szczegółowy	-
	Licznik zmian	-	-
	Status wartości mierzonej	Odstęp, pewność pomiaru	-
	Status dodatkowych wartości mierzonych	Temperatura układu elektronicznego	-
	Status baterii	-	-
	Lokalizacja	Stopień szerokości geograficznej, stopień długości geograficznej, data/godzina	Ostatnia stwierdzona pozycja
	Pozycja położenia	Pozycja położenia wyrażona w stopniach	-
	Informacje o telefonii bezprzewodowej	Moc sygnału, karta SIM (IC-CID), adres IP, pasmo fal telefonii bezprzewodowej, informacje o telefonii bezprzewodowej, ostatni dostawca usług telefonii bezprzewodowej, ostatni użytkownik telefonii bezprzewodowej, sumaryczna liczba transmisji, liczba pomyślnie zrealizowanych transmisji, liczba nieskutecznych transmisji	-
Krzywa echa	Wyświetlacz krzywej echa	-	-
Wskaźnik wartości szczytowych	Wskaźnik wartości szczytowych - odstęp	Min. odległość, data/godzina Min. odległość, Max. odległość, data/godzina Max. odległość	-
	Wskaźnik wartości szczytowych - pewność pomiaru	Min. pewność pomiaru, data/godzina Min. pewność pomiaru, Max. pewność pomiaru, data/godzina Max. pewność pomiaru	-
	Wskaźnik wartości szczytowych dla temperatury modułu elektronicznego	Min. temperatura modułu elektronicznego, data/godzina Min. temperatura modułu elektronicznego, Max. temperatura modułu elektronicznego, data/godzina Max. temperatura modułu elektronicznego	-
		Reset wskaźnika wartości szczytowych	-
Wartości pomiarowe	Wartości pomiarowe	Odstęp, pewność pomiaru	Aktualne wartości
	Dodatkowe wartości pomiarowe	Położenie, temperatura modułu elektronicznego, częstotliwość pomiarów	
Pamięć zdarzeń	Lista zmian parametrów i wydarzeń w przyrządzie	Data, godzina, status, typ zdarzenia, opis zdarzenia, wartość / rozszerzony status	-

Opcja menu	Parametry	Wybieranie/wyświetlacz	Ustawienia podstawowe
Utrata echa	Reagowanie na utratę echa	Sygnal zaniku działania, wysłanie minimalnej wielkości odległości	Komunikat o usterce
Informacja o przyrządzie	Nazwa urządzenia, numer seryjny, wersja sprzętu/oprogramowania, data kalibracji fabrycznej, wersja oprogramowania telefonii bezprzewodowej, wersja oprogramowania modemu telefonii bezprzewodowej	-	-
Cechy sond	Cechy szczególne przyrządu	-	-
Symulacja	Wartość mierzona	Odległość	-
	Wartość symulacji	Uruchomienie/zakończenie symulacji	-
Pamięć wartości mierzonych (DTM)	Wyświetlacz odległości z pamięci wartości pomiarowych	-	-

15 Diagnoza i serwis

15.1 Utrzymywanie sprawności

Czynności serwisowe

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

Działania zapobiegające przyklejeniu materiału

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

Czyszczenie

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

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 urządzenia

15.2 Usuwanie usterek

Zachowanie w przypadku usterek

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

Przyczyny usterek

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

- Przetwornik pomiarowy
- Proces technologiczny
- Stan naładowania baterii
- Dostęp do sieci / jakość łączności bezprzewodowej
- Analiza sygnału

Usuwanie usterek

Działania początkowe to:

- Analiza komunikatów o błędach
- Sprawdzenie sygnału wyjściowego
- Sprawdzenie jakości połączenia bezprzewodowego lub dostęp do standardowych sieci bezprzewodowych
- Opracowywanie błędów mierzenia

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

Postępowanie po usunięciu usterek

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

24 godzinna infolinia serwisu

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

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

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

15.3 Komunikaty o statusie według NE 107

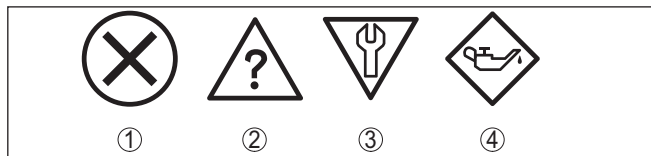
Przyrząd posiada układ samokontroli i diagnozy zgodnie z NE 107 i VDI/VDE 2650. Na temat komunikatów o statusie zestawionych w poniższych tabelach są podawane szczegółowe komunikaty o błędach, widoczne w opcji menu "Diagnoza" na module obsługowym.

Komunikaty o statusie

Komunikaty o statusie są podzielone na następujące kategorie:

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

i sygnalizowane przez piktogramy:



Rys. 26: Piktogramy komunikatów o statusie

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

Awaria (Failure):

W związku z rozpoznaniem zakłócenia w działaniu, przyrząd generuje sygnał zaniku działania.

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

Kontrola działania (Function check):

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

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

Poza zakresem specyfikacji (Out of specification):

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

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

Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance):

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

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

Failure

Kod Tekst komunikatu	Komunikat ze statusem szczegó- łów	Przyczyna	Usuwanie
F013 Brak wartości mierzonej	22000, 22100, 32100	Brak wartości mierzonej w fazie włączania albo podczas eksploatacji Sonda przechylona	Sprawdzić zamontowanie i/lub parametry, ewent. skorygować Oczyszczyć system antenowy
F017 Za mały ustawiony zakres pomiarowy	4001	Ustawienie wykracza poza zakres specyfikacji	Zmienić ustawienie stosownie do wartości granicznych (różnica między min. i max. ≥ 10 mm)
F025 Błąd w tabeli linearyzacji	4002	Miejsca oparcia nie są ciągle wzrastające, np. nielogiczne pary wartości	Sprawdzić tabelę nadawania liniowości Tabelę skasować/na nowo utworzyć
F036 Brak sprawnie działającego oprogramowania	16014	Błąd sumy kontrolnej przy nieskutecznym lub przerwany odświeżeniu oprogramowania	Powtórzyć aktualizację oprogramowania Wysłać przyrząd do naprawy
F040 Błąd w układzie elektronicznym	1016, 5001, 12008	Przekroczenie wartości granicznej przy przetworzeniu sygnału Błąd osprzętu	Ponownie uruchomić przyrząd Wysłać przyrząd do naprawy
F080 Ogólny błąd oprogramowania	7002, 12200, 12201, 12204 ... 12207, 14000, 14001, 16010	Ogólny błąd oprogramowania	Ponownie uruchomić przyrząd
F105 Wyznacz wartość mierzoną	22001	Przyrząd jest jeszcze w fazie włączenia, wartość mierzona nie została jeszcze zarejestrowana	Poczekać do końca fazy włączania Czas trwania w zależności od warunków prowadzenia pomiaru i parametrów wynosi max. 3 minuty
F260 Błąd kalibracji	12001, 12003, 12005, 12014, 12016, 12026, 22002, 22003, 24000 ... 24003	Błąd sumy kontrolnej w wartościach kalibracji Błąd w EEPROM	Wysłać przyrząd do naprawy

Kod Tekst komunikatu	Komunikat ze statusem szczegó- gółów	Przyczyna	Usuwanie
F261 Błąd w ustawie- niach przyrządu	4004, 6256, 12000, 12002, 12004, 12010 ... 12013, 12015, 12017, 12022, 24100 ... 24103, 24200 ... 24203, 26000 ... 26003 26100 ... 26103	Błąd podczas rozruchu Wadliwe tłumienie faltyzwe- go echa Błąd podczas przeprowadzenia resetu	Powtórzyć rozruch Przeprowadzić reset
F265 Zakłócenie funkcji mierzenia	16001, 16002	Zakłócenie przebiegu programu funkcji pomiarowej	Sonda automatycznie wykonu- je restart

Function check

Kod Tekst komunikatu	Komunikat ze statusem szczegó- gółów	Przyczyna	Usuwanie
C700 Aktywna symulacja	4005 ... 4008, 4018	Jedna z symulacji jest aktywna	Zakończyć symulację Poczekać na automatyczne za- kończenie po upływie 60 minut

Out of specification

Kod Tekst komunikatu	Komunikat ze statusem szczegó- gółów	Przyczyna	Usuwanie
S600 Niedozwolona tem- peratura układu elektronicznego	4078	Temperatura układu elektronicz- nego nie mieści się w zakresie specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia Izolować układ elektroniczny
S601 Przepiętnie	22105	Niebezpieczeństwo przepiętnie- nia zbiornika	Zadbać o to żeby, nie doszło do dalszego napełniania Sprawdzić poziom napełnienia zbiornika
S603 Niedozwolone na- pięcie zasilania	16009	Za niskie napięcie baterii	Sprawdzić napięcie baterii

Maintenance

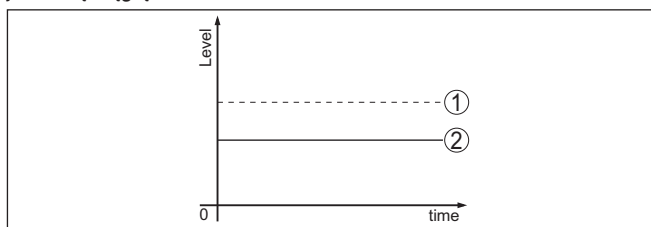
Kod Tekst komunikatu	Komunikat ze statusem szczegó- gółów	Przyczyna	Usuwanie
M500 Błąd w stanie fa- brycznym	12009	Przy resece na stan fabryczny nie udało się odtworzyć danych	Powtórzyć reset Plik XML z danymi sondy wpro- wadzić do sondy
M501 Błąd w stanie fa- brycznym	4003	Błąd sprzętu EEPROM	Wysłać przyrząd do naprawy

Kod Tekst komunikatu	Komunikat ze statusem szczegó- łów	Przyczyna	Usuwanie
M504 Błąd w interfejsie przyrządu	31200 ... 31204	Błąd sprzętu EEPROM	Wysłać przyrząd do naprawy
M507 Błąd w ustawie- niach przyrządu	12020 ... 12025	Błąd podczas rozruchu Błąd podczas przeprowadzenia resetu Wadliwe tłumienie fałszywe- go echa	Przeprowadzić reset i powtórzyć rozruch
M508 Brak spraw- nie działającego oprogramowania Bluetooth	27002	Błąd sumy kontrolnej w oprogra- mowaniu Bluetooth	Przeprowadzić odświeżenie opro- gramowania
M509 Przebiega aktualizacja opro- gramowania	30000	Przebiega aktualizacja oprogra- mowania	Poczekaj na zakończenie aktuali- zacji oprogramowania

15.4 Opracowywanie błędów mierzenia

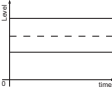
W poniższych tabelach zestawiono przykłady typowych błędów pomiarowych uwarunkowanych od sposobu zastosowania.

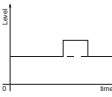
Okna w kolumnie "Opis błędu" przedstawiają rzeczywisty stan napełnienia jako linię kreskowaną, natomiast wysyłany stan napełnienia jako linię ciągłą.




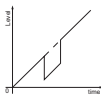
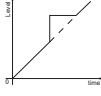
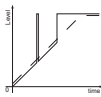
- 1 Rzeczywisty poziom napełnienia
- 2 Poziom napełnienia wskazywany przez sondę

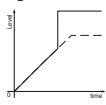
Ciecze: Błąd pomiarowy przy stałym poziomie napełnienia

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona pokazuje za niski lub za wysoki poziom napełnienia 	Nieprawidłowe ustawienia min./max.	Dopasować ustawienia min./max.
	Niewłaściwa krzywa linearyzacji	Dopasować krzywą linearyzacji

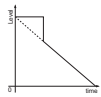
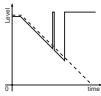
Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona przeskakuje w kierunku 100 % 	Technologicznie uwarunkowane obniżanie się amplitudy echa poziomu napełnienia Tłumienie fałszywego echa nie zostało przeprowadzone	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa
	Amplituda lub miejsce występowania fałszywego echa uległo zmianie (np. skropliny, osady produktu); tłumienie fałszywego echa nie pasuje już do okoliczności	Zbadać przyczynę zmienionego fałszywego echa, przeprowadzić tłumienie fałszywego echa np. gdy występują skropliny

Ciecze: Błąd pomiarowy przy napełnianiu

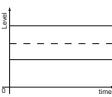
Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona nie zmienia się podczas napełniania zbiornika 	Za silne sygnały zakłócające w pobliżu sondy bądź za słabe echo poziomu napełnienia Intensywne wydzielanie piany i grudek skrzepniętej cieczy Nieprawidłowa parametryzacja max.	Usunąć źródło sygnałów zakłócających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

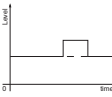
Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>Wartość mierzona przeskakuje na $\geq 100\%$ lub odległość 0 m</p> 	<p>Echo poziomu napelnienia w pobliżu sondy nie jest wykrywane z powodu wydzielania piany lub sygnałów zakłócających. Sonda przełącza się na zabezpieczenie przed przelaniem. Generowany jest sygnał max. poziomu napelnienia (odległość 0 m) oraz podawany jest komunikat o statusie "Zabezpieczenie przed przelaniem".</p>	<p>Skontrolować miejsce pomiaru: antena powinna wystawać z króćca gwintowanego, ewentualnie echo zakłócające pochodzące od króćca kołnierzewego?</p> <p>Usunąć zanieczyszczenia z anteny</p>

Ciecze: Błąd pomiarowy przy opróżnieniu

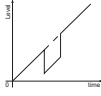
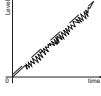
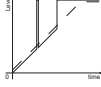
Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>Przy opróżnianiu wartość mierzona zatrzymuje się w bliskim zakresie</p> 	<p>Sygnał zakłócenia mocniejszy niż echo poziomu napelnienia</p> <p>Za słabe echo poziomu napelnienia</p>	<p>Skontrolować miejsce pomiaru: antena powinna wystawać z króćca gwintowanego, ewentualnie echo zakłócające pochodzące od króćca kołnierzewego?</p> <p>Usunąć zanieczyszczenia z anteny</p> <p>W przypadku zakłóceń z powodu elementów wewnętrznych zbiornika w pobliżu sondy: zmienić kierunek polaryzacji</p> <p>Po usunięciu przyczyny fałszywego echa należy skasować zapisane tłumienie fałszywego echa. Przeprowadzić nową rejestrację tłumienia fałszywego echa</p>
<p>Podczas opróżniania wartość mierzona przeskakuje sporadycznie w kierunku 100 %</p> 	<p>Zmieniające się skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie</p>	<p>Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub metodą edytowania zwiększyć tłumienie fałszywego echa w pobliżu sondy</p> <p>W przypadku materiałów sypkich zastosować sondę radarową z przyłączem powietrza do przedmuchania</p>

Materiały sypkie: Błąd pomiarowy przy stałym poziomie napelnienia




Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
<p>Wartość mierzona pokazuje za niski lub za wysoki poziom napelnienia</p> 	<p>Nieprawidłowe ustawienia min./max.</p> <p>Niewłaściwa krzywa linearyzacji</p>	<p>Dopasować ustawienia min./max.</p> <p>Dopasować krzywą linearyzacji</p>

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Wartość mierzona przeskakuje w kierunku 100 % 	Technologicznie uwarunkowane obniżanie się amplitudy echa produktu Tłumienie fałszywego echa nie zostało przeprowadzone	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa Zbadać przyczynę zmienionego fałszywego echa, przeprowadzić tłumienie fałszywego echa np. gdy występują skropliny
	Amplituda lub miejsce występowania fałszywego echa uległo zmianie (np. skropliny, osady produktu); tłumienie fałszywego echa nie pasuje już do okoliczności	

Materiały sypkie: Błąd pomiarowy przy napełnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Podczas napełniania wartość mierzona przeskakuje w kierunku 0 % 	W pewnym miejscu echo poziomu napełnienia nie jest odróżniane od fałszywego echa (interpretacja jako echo wielokrotne)	Usunąć / zredukować fałszywe echo: wypływ elementów wewnętrznych zbiornika zmniejszyć przez zmianę kierunku polaryzacji Wybrać korzystniejsze miejsce zainstalowania
	Odbicia poprzeczne w leju spustowym zbiornika, amplituda echa odbicia poprzecznego wyższa niż echo poziomu napełnienia	
Wahania wartości mierzonej o 10 ... 20 % 	Różne echa od nierównej powierzchni materiału, np. przy stożku usypowym	Sprawdzić parametry typu medium, w razie potrzeby dopasować Przeprowadzić optymalizację miejsca zainstalowania i ukierunkowania sondy Wybrać korzystniejsze miejsce zainstalowania, optymalnie ukierunkować sondę, np. za pomocą kołnierza z przegubem
	Odbicia od powierzchni medium napełniającego zbiornik i od ścianek zbiornika (zmiana kierunku)	
Podczas napełniania wartość mierzona sporadycznie przeskakuje na 100 % 	Skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub zwiększyć tłumienie fałszywego echa przy występowaniu skroplin / zanieczyszczeń w pobliżu sondy, postępując się przy tym funkcją edytowania

Materiały sypkie: Błąd pomiarowy przy opróżnianiu

Opis błędu	Przyczyna	Usuwanie
Przy opróżnianiu wartość mierzona zatrzymuje się w bliskim zakresie 	Sygnał zakłócający silniejszy niż echo poziomu napełnienia albo za słabe echo poziomu napełnienia	Usunąć przyczynę fałszywego echa w bliskim obszarze. Przy tym sprawdzić: Antena musi wystawać z króćca. Usunąć zanieczyszczenia z anteny Elementy wewnętrzne zbiornika wywołujące zakłócenia w bliskim obszarze zredukować metodą zmiany kierunku polaryzacji Po usunięciu przyczyny fałszywego echa należy skasować zapisane tłumienie fałszywego echa. Przeprowadzić nową rejestrację tłumienia fałszywego echa
Podczas opróżniania wartość mierzona przeskakuje sporadycznie w kierunku 100 % 	Skropliny lub zanieczyszczenia osadzone na antenie	Przeprowadzić tłumienie fałszywego echa lub metodą edytowania zwiększyć tłumienie fałszywego echa w pobliżu sondy
Wahania wartości mierzonej o 10 ... 20 % 	Różne echa od nierównej powierzchni materiału, np. przy leju spustowym zbiornika Odbicia od powierzchni medium napełniającego zbiornik i od ścianek zbiornika (zmiana kierunku)	Sprawdzić parametry typu medium, w razie potrzeby dopasować Przeprowadzić optymalizację miejsca zainstalowania i ukierunkowania sondy

15.5 Wymiana baterii



Dozwolone jest stosowanie **wyłącznie** nowych baterii odpowiadających specyfikacji dotyczącej typu i producenta (patrz rozdział "Dane techniczne"), gdy VEGAPULS Air 42 wymaga jednego z poniższych dopuszczeń:

Dopuszczenie Ex do zastosowań w obszarach zagrożenia wybuchem

Dopuszczenie "Ordinary Location" do zastosowań w Ameryce Północnej

Do wszelkich innych zastosowań dozwolone jest użycie baterii o tych samych parametrach technicznych i spełniające normy IEC 60086-4 i UL1642

Przygotowanie

W niżej wymienionych przypadkach należy wymienić baterię:

- Zgłoszony krótki pozostały jeszcze czas pracy baterii
- Przyrządu nie da się już aktywować

**Uwaga:**

Wszystkie ustawienia użytkownika w menu obsługowym pozostają zachowane, tzn. pracująca sonda pozostaje aktywna.

Stosować wyłącznie nowe baterie zgodne z typem i producentem podanym w specyfikacji.

Wymiana baterii

W celu wymiany należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Wyczerpaną baterię wyciągnąć za pomocą tasiemki
3. Urządzenie pozostawić na co najmniej 2 minuty bez zasilania prądowego, tzn. bez baterii
4. Włożyć nową baterię, zwracając uwagę na polaryzację \pm pod uchwytem baterii.
5. Przykręcić pokrywę obudowy
6. Nowe nastawienie zegara poprzez narzędzie obsługowe

Wymiana baterii jest tym samym zakończona, pojemność pokazywana w aplikacji i DTM zostanie automatycznie przełączona na 100 %.

15.6 Odświeżenie oprogramowania

Do aktualizacji oprogramowania przyrządu potrzebne są następujące elementy:

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

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



Ostrzeżenie:

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

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

15.7 Aktualizacja Security

W przypadku stwierdzenia luki w zakresie bezpieczeństwa cybernetycznego w urządzeniu lub serii urządzeń, VEGA zwróci się do nabywców i poinformuje o niezbędnych środkach bezpieczeństwa oraz o dalszym toku postępowania. Ponadto odpowiednie komunikaty będą opublikowane na popularnych platformach takich, jak CERT@VDE.

W razie wystąpienia pytań prosimy zwrócić się do osoby kontaktowej i przygotować numer seryjny urządzenia.

15.8 Postępowanie w przypadku naprawy

Na naszej stronie internetowej podano szczegółowe informacje na temat zasad postępowania w przypadku naprawy.

W celu przyspieszenia przeprowadzenia naprawy bez dodatkowych pytań i konsultacji należy tam generować formularz zwrotny z danymi tego urządzenia.

W tym celu konieczne jest:

- Numer seryjny urządzenia
- Krótki opis błędu
- W razie potrzeby dane dotyczące medium

Wydrukować generowany formularz zwrotny urządzenia.

Oczyszczyć urządzenie i zapakować tak, żeby nie uległo uszkodzeniu.

Wydrukowany formularz zwrotny urządzenia i ewentualnie arkusz charakterystyki przysłać razem z urządzeniem.

Adres dla przesyłek zwrotnych podano na generowanym formularzu zwrotnym urządzenia.

16 Demontaż

16.1 Czynności przy demontażu

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



Ostrzeżenie:

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

16.2 Utylizacja



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

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

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

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

17 Certyfikaty i dopuszczenia

17.1 Radiotechniczne dopuszczenia

Radar

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

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

Bluetooth

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

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

Telefonia komórkowa

Moduły komunikacji bezprzewodowej w przyrządzie zostały sprawdzone pod względem aktualnie obowiązujących krajowych norm lub standardów i posiadają dopuszczenie.

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

LPWAN

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

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

17.2 Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)

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

Odpowiednie dokumenty podano na naszej stronie internetowej.

17.3 Zgodność

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

Przynależne Deklaracje Zgodności są podane na naszej stronie internetowej.

17.4 System zarządzania ochroną środowiska

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

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

18 Załączniki

18.1 Dane techniczne

Wskazówki dotyczące przyrządów z dopuszczeniem

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

Wszystkie dokumenty dotyczące dopuszczenia można pobrać z naszej witryny internetowej.

Materiały i masa

Materiały, mające styczność z medium

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

Materiały, nie mające styczności z medium

- | | |
|-------------------------|----------------|
| – Kołnierz połączeniowy | PP-GF30 czarny |
| – Obudowa | PVDF |

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

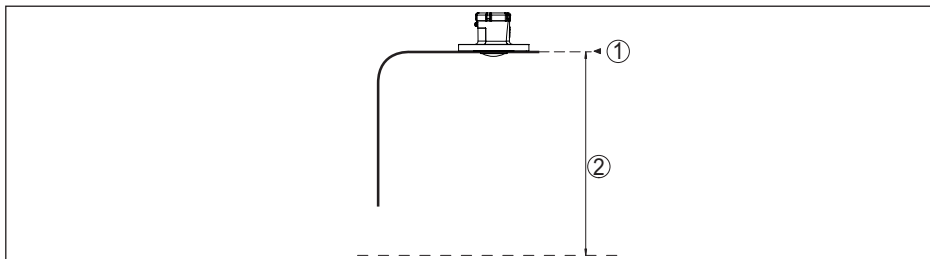
Momenty dokręcenia

Max. momenty dokręcenia

- | | |
|---|-----------------------|
| – 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) |

Wielkość wejściowa

Wielkość mierzona Wielkością mierzoną jest odstęp między brzegiem anteny sondy a powierzchnią medium. Płaszczyzną odniesienia do kompensacji min./max. jest powierzchnia uszczelnienia na stronie dolnej kołnierza, patrz poniższy rysunek:



Rys. 27: Dane dotyczące wielkości wejściowej

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

Max. zakres pomiarowy	30 m (98.42 ft)
Zalecany zakres pomiarowy ³⁾	do 20 m (65.62 ft)
Zakres niekontrolowany przez sondę ⁴⁾	
– Tryby pracy 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Tryb pracy 3	≥ 250 mm (9.843 in)

Błąd pomiaru (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne procesu według DIN EN 61298-1

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

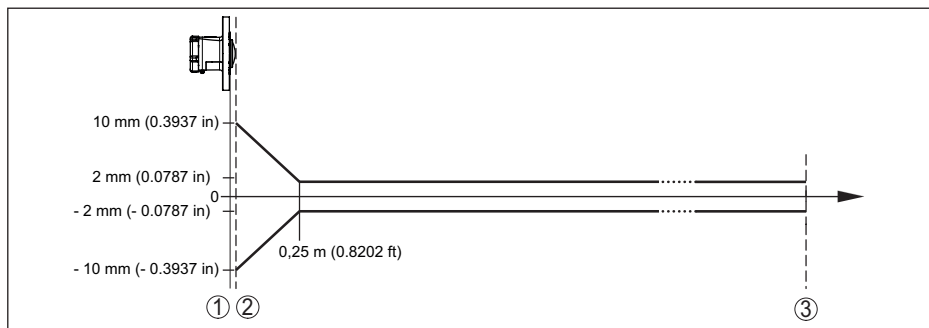
Warunki referencyjne montażu

- | | |
|--|--|
| – Odstęp od elementów wewnętrznych pojemnika | > 200 mm (7.874 in) |
| – Reflektor | Płaski reflektor płytowy |
| – Echo zakłócające | Najsilniejszy sygnał zakłócający 20 dB jest mniejszy od sygnału użytkowego |

Odchyłka pomiaru Patrz poniższy rysunek:

³⁾ W przypadku materiałów sypkich

⁴⁾ W zależności od warunków zastosowania



Rys. 28: Odchyłka pomiarowa w warunkach referencyjnych

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

Charakterystyki pomiarów i dane mocy

Częstotliwość pomiaru	Pasmo W (technologia 80 GHz)
Czas cyklu pomiaru	≤ 5 s
Cykl pomiaru i przesyłania	co 15 minut ... co 24 godzin (można nastawić)
Kąt promieniowania ⁵⁾	4°
Odbite promieniowanie wysokiej częstotliwości (zależnie od wprowadzonych parametrów) ⁶⁾	
- Średnie spektralne natężenie nadawania	-3 dBm/MHz EIRP
- Maksymalne spektralne natężenie nadawania	+34 dBm/50 MHz EIRP
- Max. gęstość mocy w odstępnie 1 m	< 3 μW/cm ²
Ukierunkowanie do pomiaru	pionowo 90°, ± 10°

Faza włączenia

Czas uruchamiania aż do uzyskanie pierwszej wartości mierzonej	< 10 s
--	--------

Bezprzewodowa transmisja danych - telefonia bezprzewodowa

Pasma częstotliwości⁷⁾

- NB-IoT (LTE-Cat-NB1)	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, B13, B17, B19, B20, B25, B26, B28, B66
- LTE-M (LTE-CAT-M1)	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B66

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

⁶⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

⁷⁾ Wysyłka specyficzna dla danego kraju, zgodnie z konfiguracją w zamówieniu

Bezprzewodowa transmisja danych - LoRaWAN

LoRaWAN region	EU863-870, US902-928, AU915-928, AS923-1, IN865-867, KR920-923
Max. moc nadajnika	
– EU863-870	14 dBm
– US902-928	14 dBm
– AU915-928	14 dBm
– AS923-1	16 dBm
– IN865-867	20 dBm
– KR920-923	14 dBm
LoRaWAN Specification Version	V1.0.2
LoRaWAN Regional Parameters Version	1.0.2rB
Class of Operation	A
Optional ADR Feature Supported	Yes
Activation	OTAA

Interfejs Bluetooth

Standard Bluetooth	Bluetooth 5.0
Częstotliwość	2,402 ... 2,480 GHz
Max. moc nadajnika	+2,7 dbm EIRP
Max. liczba urządzeń	1
Zasięg typ ⁹⁾	25 m (82 ft)

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura magazynowania i transportowania	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Mechaniczne warunki otoczenia

Wibracje (drżania)	Klasa 4M8 według IEC 60721-3-4 (5 g, 4 ... 200 Hz)
Uderzenia (szok mechaniczny)	Klasa 6M4 według IEC 60721-3-6 (50 g; 2,3 ms)
Wytrzymałość na udary	IK08 według IEC 62262

Warunki technologiczne

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

Temperatura technologiczna	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Ciśnienie technologiczne	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.01 psig)

Zintegrowany zegar

Format daty	dzień.miesiąc.rok
Format czasu	12 h/24 h

⁹⁾ W zależności od lokalnych warunków

Fabryczna strefa czasowa	CET
Niedokładność max.	10,5 minut/rok

Bateria

Typ	LS 33600 (Saft), Mono (D), litowo-metaliczna (Li/SOCL2), nie można jej naładować
Liczba baterii	1
Napięcie	3,6 V
Pojemność elektryczna	17,0 Ah
Pojemność energetyczna	61,2 Wh
Zawartość litu	około 4,5 g
Masa	90 g
Samorozładowanie	< 1 % po 1 roku przy 20 °C

Czas pracy

Czas pracy baterii zależy od wielu czynników: jakości odbioru, warunki pomiaru, wahań temperatury, norma łączności radiowej, operator sieci, ...

Typowe zadania pomiarowe w przeciętnych warunkach sprawiają, że czas pracy baterii wynosi ponad osiem lat.

Do szczegółowego obliczenia nastawnych warunków pomiaru służy kalkulator czasu pracy baterii:

www.vega.com/en-de/products/product-catalog/level/radar/vegapuls-air-runtime-calculation

Dodatkowa wielkość wyjściowa - temperatura układu elektronicznego

Zakres	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Rozdzielczość	< 0,1 K
Odchyłka pomiaru	±3 K

Zabezpieczenia elektryczne

Stopień ochrony	IP66/IP68 (IPX8: 0,2 bar dla 24 h) według IEC 60529, typ 6P według NEMA
Zastosowanie na wysokości ponad poziomem morza	2000 m (6562 ft)
Klasa ochrony	Żadne (praca niezależna)
Kategoria przepięciowa	Żadne (praca niezależna)
Stopień zanieczyszczenia	4

18.2 Sieci łączności bezprzewodowej LTE-M i NB-IoT

LTE-M i NB-IoT

LTE-M (Long Term Evolution for Machines) i NB-IoT (Narrowband Internet of Things) to rozszerzenia standardowej telefonii komórkowej LTE na aplikacje IoT. Obydwa systemy umożliwiają bezprzewodowe połączenie przenośnych, fizycznych obiektów z internetem.

Pogłębiających informacji udzielają dostawcy usług telefonii bezprzewodowej.

18.3 Sieć łączności bezprzewodowej LoRaWAN - przesyłanie danych

LoRaWAN

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) to protokół i system komunikacji bezprzewodowej do przekazywania sygnału do odpowiedniej bramki sieciowej (Gateway). LoRaWAN zapewnia zasięg rzędu kilku kilometrów w otwartej przestrzeni i dobrą przenikalność do budynków, przy jednocześnie niskim poborze energii przez nadajnik.

Dla Uplink pakietów danych LoRa jest stosowany *FPort 1*.

W dalszej części przedstawiono niezbędne specyficzne dla danego przyrządu. Pogłębiające informacje na temat LoRaWAN podano na stronie www.lora-alliance.org.

Strumień danych, kolejność bajtów, struktura pakietów

Dane są przesyłane w postaci pakietów, jako strumień bajtów. Każdy pakiet posiada na początku identyfikator, który ustala znaczenie kolejnych bajtów.

Kolejność bajtów odpowiednio do:

Cayenne Low Power Payload (LPP) Guideline, BigEndian.

Jako standard przesyłany jest pakiet 8. Jeżeli w sondzie wystąpią dodatkowe parametry (status błędu, pozycja), to niezbędne są alternatywne pakiety. Maksymalna wielkość pakietu obejmuje w Europie 52 bajty, w USA 11 bajtów przy maksymalnym czynniku rozprzestrzeniania.

Funkcja standardowa LoRa przesyła z każdym pakietem dodatkowy licznik pakietów i numer seryjny modułu LoRa.

Struktura pakietu

Grupa pakietów	Fizyczna wartość pomiarowa				Rekord wartości pomiarowych				Informacja	
	OK	OK & GPS	Błąd	Błędy i GPS	OK	OK & GPS	Błąd	Błędy i GPS	Info1	Info2
Pakiet	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Liczba bajtów									
Identyfikator pakietu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Status NAMUR przyrządu			1	1			1	1		
Wartość mierzona jako liczba zmiennoprzecinkowa	4	4	4	4	4	4	4	4		
Jednostka wartość mierzona	1	1	1	1	1	1	1	1		
Procentowa wartość pomiarowa					2	2	2	2		
Procentowa wartość pomiarowa linearyzowana					2	2	2	2		
Wartość pomiarowa skalowana					4	4	4	4		
Jednostka wartości pomiarowej skalowanej					1	1	1	1		
Pojemność resztkowa baterii w %	1	1	1	1	1	1	1	1		
Lokalizacja (GPS)		8		8		8		8		
Status przyrządu VEGA			4	4			4	4		

Grupa pakietów	Fizyczna wartość pomiarowa				Rekord wartości pomiarowych				Informacja	
	OK	OK & GPS	Błąd	Błędy i GPS	OK	OK & GPS	Błąd	Błędy i GPS	Info1	Info2
Pakiet	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Liczba bajtów									
Temperatura	2	2	2	2	2	2	2	2		
Jednostka temperatury	1	1	1	1	1	1	1	1		
Kąt pochylenia względem pionu	1	1	1	1	1	1	1	1		
Informacja									1	
DTM ID									4	
Kod producenta									4	
Device Type									4	
Software version System									1	
Software version Function									1	
Software version Error									1	
Software version Customer									1	
Częstotliwość pomiarów / nadawania									7	
Licznik zmian									2	
Skalowanie min.									4	
Skalowanie max.									4	
Device Name										19
Device Tag										19
Suma	11	19	16	24	20	28	25	33	35	39

Struktura pakietu US SF10

	OK	Błąd 1	Błąd 2	GPS	Wartości pomiarowe	Info1	Info2	Info3	Info4
Pakiet	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Liczba bajtów								
Identyfikator pakietu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Status NAMUR przyrządu		1	1	1	1	1	1	1	1
Wartość mierzona jako liczba zmiennoprzecinkowa	4	4							
Jednostka wartość mierzona	1	1							
Procentowa wartość pomiarowa					2				
Procentowa wartość pomiarowa linearyzowana					2				

	OK	Błąd 1	Błąd 2	GPS	Wartości pomiarowe	Info1	Info2	Info3	Info4
Pakiet	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Liczba bajtów								
Wartość pomiarowa skalowana					4				
Jednostka wartości pomiarowej skalowanej					1				
Pojemność resztkowa baterii w %	1	1							
Lokalizacja (GPS)				8					
Status przyrządu VEGA			4						
Temperatura	2		2						
Jednostka temperatury	1		1						
Kąt pochylenia względem pionu	1	1							
Informacja						1			
DTM ID						4			
Kod producenta						4			
Device Type							4		
Software version System							1		
Software version Function							1		
Software version Error							1		
Software version Customer							1		
Częstotliwość pomiarów / nadawania								7	
Licznik zmian								2	
Skalowanie min.									4
Skalowanie max.									4
Device Name									
Device Tag									
Suma	11	9	9	10	11	11	10	11	10

Status NAMUR

	Status NAMUR				
Komunikat ze statusem NAMUR	0	1	2	3	4
Znaczenie	Good	Function Check	Maintenance request	Out of specification	Failure

Status przyrządu VEGA

	Status przyrządu VEGA	
Komunikat ze statusem przyrządu VEGA	1016 32100
Znaczenie	patrz "Komunikat ze statusem szczegółowym" w rozdziale "Komunikat ze statusem według NAMUR NE 107"	

Jednostka wartość mierzona

Wartość	0x2C = 44	0x2D = 45	0x2F = 47	0x31 = 49
Znaczenie	ft	m	inch	mm

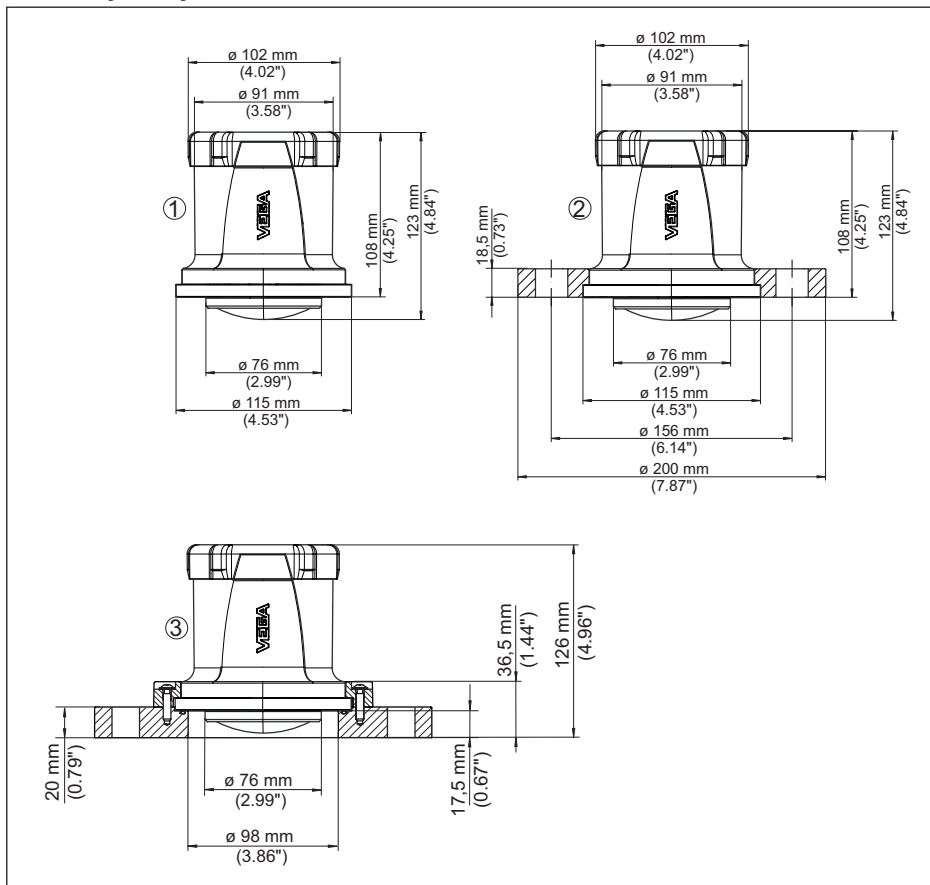
Jednostka temperatury

Wartość	0x20 = 32	0x21 = 33
Znaczenie	°C	°F

Przykłady transmisji danych**Pakiet 8, moduł danych 0x083FA31F152D2401042009**

Byte 1	Byte 2 ... 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8 ... 9	Byte 10	Byte 11
0x08	0x3FA31F15	0x2D	0x24	0x0104	0x20	0x09
Identyfikator pakietu	Wartość mierzona	Jednostka wartość mierzona	Pojemność resztkowa baterii w %	Temperatura	Jednostka temperatury	Kąt pochylenia względem pionu
8	1.27439	0x2D = 45 = m	36 %	26	0x20 = 32 = °C	9°

18.4 Wymiary



Rys. 29: Wymiary VEGAPULS Air 42

- 1 Bez kołnierza
- 2 Kołnierz połączeniowy
- 3 Adapter kołnierzowy

18.5 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。

18.6 Licensing information for open source software

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

18.7 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 2025

64579-PL-251217

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

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