

Instrukcja obsługi

Sonda hydrostatyczna z metalową celą pomiarową

VEGABAR 29

System trzyprzewodowy z IO-Link (2 x tranzystorowe albo 4 ... 20 mA i 1 x tranzystorowe)



Document ID: 57542



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
3 Opis produktu.....	7
3.1 Budowa.....	7
3.2 Zasada działania.....	9
3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia.....	11
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie.....	11
3.5 Wyposażenie dodatkowe.....	12
4 Montaż.....	13
4.1 Wskazówki ogólne.....	13
4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej.....	15
4.3 Pomiar ciśnienia technologicznego.....	15
4.4 Pomiar poziomu napętnienia.....	17
5 Podłączenie do zasilania napięciem.....	18
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	18
5.2 Czynności przy podłączaniu.....	18
5.3 Schemat przyłączy.....	19
5.4 Faza włączenia.....	19
6 Zabezpieczenie przed dostępem.....	21
6.1 Interfejs Bluetooth.....	21
6.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów.....	21
6.3 Zapisanie kodu w myVEGA.....	22
7 Rozruch z użyciem smartfona / tabletu (Bluetooth).....	23
7.1 Przygotowania.....	23
7.2 Nawiązanie połączenia.....	23
7.3 Wprowadzanie parametrów przetwornika pomiarowego.....	24
8 Rozruch z użyciem komputera/notebook (Bluetooth).....	25
8.1 Przygotowania.....	25
8.2 Nawiązanie połączenia.....	25
8.3 Parametry.....	26
9 Przegląd menu.....	28
9.1 Aplikacja VEGA Tools i DTM (Bluetooth).....	28
10 Diagnostyka i serwis.....	32
10.1 Utrzymywanie sprawności.....	32
10.2 Usuwanie usterek.....	32
10.3 Diagnostyka, komunikaty o błędach.....	33
10.4 Komunikaty o statusie według NE 107.....	34

10.5	Odświeżenie oprogramowania	36
10.6	Postępowanie w przypadku naprawy	36
11	Wymontowanie.....	37
11.1	Czynności przy wymontowaniu	37
11.2	Utylizacja.....	37
12	Certyfikaty i dopuszczenia.....	38
12.1	Radiotechniczne dopuszczenia.....	38
12.2	Dopuszczenia dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)	38
12.3	Dopuszczenia jako zabezpieczenie przed przepiętniem.....	38
12.4	Certyfikaty dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego	38
12.5	Zgodność	38
12.6	Zalecenia NAMUR	39
12.7	System zarządzania ochroną środowiska.....	39
13	Załączniki.....	40
13.1	Dane techniczne	40
13.2	Komunikacja przyrządów IO-Link.....	48
13.3	Wymiary	54
13.4	Prawa własności przemysłowej	59
13.5	Licensing information for open source software	59
13.6	Znak towarowy	59

Przepisy bezpieczeństwa dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex):



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

Stan opracowania redakcyjnego: 2022-08-25

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji

1.1 Funkcja

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

1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

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

1.3 Zastosowane symbole



Document ID

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



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



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



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



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



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



Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

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



Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



Utylizacja

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji.

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

2.1 Upoważnieni pracownicy

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

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

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

VEGABAR 29 jest przetwornikiem przeznaczonym do pomiaru ciśnienia technologicznego i hydrostatycznego pomiaru poziomu napełnienia.

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

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

2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

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

2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

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

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

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

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

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

3 Opis produktu

3.1 Budowa

Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Przetwornik pomiarowy ciśnienia VEGABAR 29
- Arkusz informacyjny " *Dokumentacja i oprogramowanie*" z:
 - Numer seryjny przyrządu
 - Kod QR z łączem do bezpośredniego skanowania
- Arkusz informacyjny " *PIN i kody*" (w przypadku wersji wyposażonych w Bluetooth) z:
 - Kod dostępu Bluetooth
- Arkusz informacyjny " *Access protection*" (w przypadku wersji wyposażonych w Bluetooth) z:
 - Kod dostępu Bluetooth
 - Awaryjny kod dostępu Bluetooth
 - Awaryjny kod przyrządu

Ponadto zakres dostawy obejmuje:

- Dokumentacja
 - Krótka instrukcja obsługi VEGABAR 29
 - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem " *Przepisy bezpieczeństwa pracy*" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
 - Dopuszczenia radiotechniczne (w przypadku wersji z Bluetooth)
 - W razie potrzeby dalsze certyfikaty



Informacja:

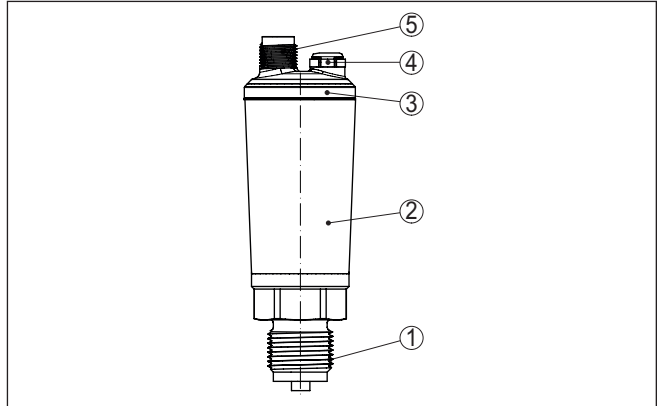
W niniejszej instrukcji obsługi są także opisane opcjonalne cechy przyrządu. Każdy zakres dostawy wynika ze specyfikacji złożonego zamówienia.

Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Przedłożona instrukcja obsługi obowiązuje dla następujących wersji wykonania:

- Wersja sprzętu począwszy od 1.0.0
- Wersja oprogramowania począwszy od 1.3.0

Podzespoły

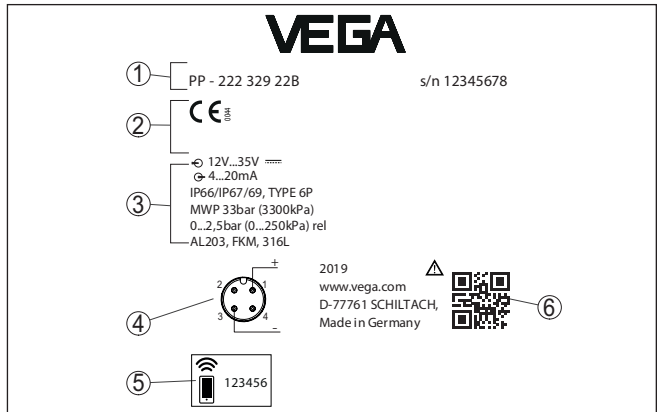


Rys. 1: Podzespoły VEGABAR 29

- 1 Przyłącze technologiczne
- 2 Obudowa modułu elektronicznego
- 3 Pierścień świecący LED
- 4 Wentylacja / wyrównywanie ciśnienia
- 5 Łącznik wtykowy

Tabliczka znamionowa

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



Rys. 2: Struktura tabliczki znamionowej (przykład)

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

Dokumentacja i oprogramowanie

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

Tam znajdziesz następujące dane dotyczące przyrządu:

- Specyfikacja zamówienia
- Dokumentacja
- Oprogramowanie

Alternatywnie można znaleźć to wszystko poprzez smartfon:

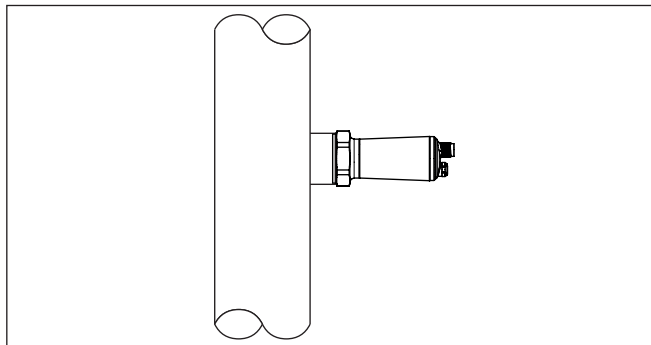
- Skanować kod QR znajdujący się na tabliczce znamionowej przyrządu albo
- Numer seryjny ręcznie wpisać do aplikacji VEGA Tools (aplikacja bezpłatnie dostępna w każdym App-store)

3.2 Zasada działania

Wielkości mierzone

VEGABAR 29 nadaje się do pomiaru następujących wielkości technologicznych:

- Ciśnienie technologiczne
- Poziom napełnienia



Rys. 3: Pomiar ciśnienia technologicznego z VEGABAR 29

Zakres zastosowań

VEGABAR 29 nadaje się do zastosowań w niemal wszystkich gałęziach przemysłu. On jest używany do pomiaru niżej wymienionych rodzajów ciśnienia.

- Nadciśnienie
- Ciśnienie absolutne
- Podciśnienie

Mierzone media

Mierzone media to gazy, pary i ciecze.

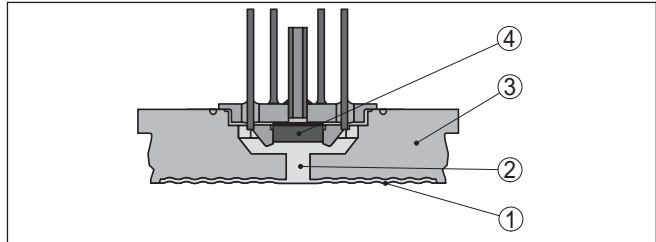
Przyrząd jest przeznaczony szczególnie do zastosowań przy wysokiej temperaturze i wysokim ciśnieniu.

Układ pomiarowy

Ciśnienie technologiczne działa za pośrednictwem membrany technologicznej na element czujnika. Powoduje ona zmianę oporności, która jest przetwarzana na odpowiedni sygnał wyjściowy i generowana jako wartość pomiarowa.

Czujnik piezorezystancyjny

W przypadku pomiarów aż do włącznie 100 bar stosowany jest czujnik piezorezystancyjny z cieczą przekazująca ciśnienie.

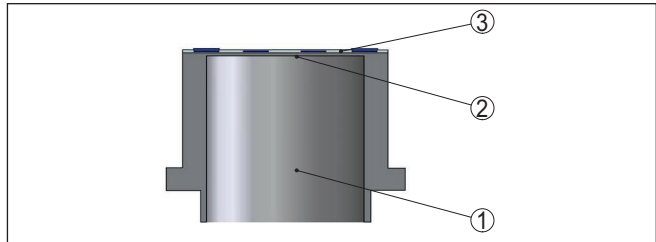


Rys. 4: Budowa układu pomiarowego z czujnikiem piezorezystancyjnym

- 1 Membrana
- 2 Ciecz przekazująca ciśnienie
- 3 Korpus bazowy
- 4 Czujnik

Czujnik tensometryczny (DMS)

W przypadku zakresów pomiarowych od włącznie 250 bar stosowany jest czujnik tensometryczny (DMS) (system suchy).¹⁾



Rys. 5: Budowa układu pomiarowego z czujnikiem DMS

- 1 Cylinder dociskający
- 2 Membrana technologiczna
- 3 Czujnik

System pomiarowy temperatury

Czujnik temperatury w przetworniku ciśnienia rejestruje aktualną temperaturę technologiczną. Wielkość temperatury jest przekazywana np. drogą łączności Bluetooth.

Koncepcja uszczelnienia

System pomiarowy jest całkowicie zaspawany i tym samym odizolowany od procesu technologicznego.

Do uszczelnienia przyłącza technologicznego względem przebiegającego procesu stosowana jest odpowiednia uszczelka. Jej udostępnienie należy do zakresu inwestora, może być też objęta zakresem dostawy w zależności od rodzaju przyłącza - patrz rozdziały "Dane techniczne", "Materiały i masy".

1) W przypadku procesu czyszczenia "Bez oleju, smaru i silikonu do zastosowań z tlenem" również do zakresu pomiarowego 100 bar

3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia

VEGABAR 29 jest również dostępny w wersji " *Bez oleju, smaru i silikonu*". Takie przyrządy przeszły przez specjalny proces oczyszczenia z oleju, smaru i innych substancji utrudniających proces lakierowania (LABS).

Czyszczenie obejmuje wszystkie części mające styczność z procesem technologicznym oraz powierzchnie dostępne z zewnątrz. Po zakończeniu procesu czyszczenia następuje natychmiastowe zapakowanie w folię z tworzywa sztucznego, w celu utrzymania czystości przyrządu. Czystość jest zapewniona dopóki przyrząd znajduje się w zamkniętym oryginalnym opakowaniu.



Ostrzeżenie:

VEGABAR 29 w tej wersji wykonania nie wolno stosować w instalacjach tlenowych. Do takich instalacji produkowane są przyrządy w specjalnej wersji " *Bez oleju, smaru i silikonu do zastosowań z tlenem*".

3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie

Opakowanie

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

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

Transport

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

Kontrola po dostawie

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

Przechowywanie

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

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

- Nie przechowywać na wolnym powietrzu
- Przechowywać w miejscu suchym i niezapylnym
- Bez działania agresywnych mediów
- Chronić przed nasłonecznieniem
- Zapobiegać wstrząsom mechanicznym
- Temperatura magazynowania i transportowania - patrz rozdział " *Załącznik - Dane techniczne - Warunki otoczenia*"
- Wilgotność względna powietrza 20 ... 85 %

Temperatura magazynowania i transportowania

3.5 Wyposażenie dodatkowe

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

Króciec do wspawania, adapter do gwintu i higieniczny

Króćce do wspawania służą do podłączenia przyrządów do instalacji technologicznej.

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

Akcesoria montażowe

Pasujące akcesoria montażowe dla VEGABAR 29 obejmuje rury syfonowe, zawory odcinające oraz uchwyt przyrządu pomiarowego.

4 Montaż

4.1 Wskazówki ogólne

Warunki otoczenia

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

Warunki technologiczne



Uwaga:

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

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

Do nich należą szczególnie:

- Aktywna część pomiarowa
- Przyłącze technologiczne
- Uszczelka przyłącza technologicznego

Warunki procesu technologicznego, a w szczególności:

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

Dopuszczalne ciśnienie technologiczne (MWP) - przyrząd

Dopuszczalny zakres ciśnienia technologicznego jest podany jako "MWP" (Maximum Working Pressure) na tabliczce znamionowej, patrz rozdział "Budowa". MWP uwzględnia najmniej wytrzymałe na ciśnienie ogniwo w zespole komórki pomiarowej i przyłączą technologicznego; może trwale występować. Dane dotyczą temperatury referencyjnej +20 °C (+68 °F). Ona obowiązuje także wtedy, gdy w zamówieniu występuje komórka pomiarowa dla wyższego zakresu pomiarowego niż dopuszczalny zakres ciśnienia dla przyłącza technologicznego.

Ponadto straty termiczne przyłącza technologicznego - np. przy kotłowniach - mogą ograniczyć dozwolony zakres ciśnienia technologicznego odpowiednio do obowiązujących norm.



Uwaga:

Celem uniknięcia uszkodzenia przyrządu dozwolone jest tylko chwilowe ciśnienie kontrolne wynoszące 1,5-krotne przekroczenie MWP przy temperaturze referencyjnej. Przy tym uwzględniony jest stopień ciśnienia przyłącza technologicznego oraz przeciążalność komórki pomiarowej (patrz rozdział "Dane techniczne").

Ochrona przed wilgocią

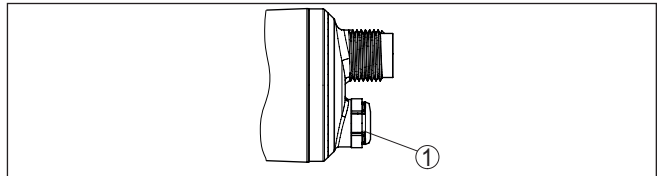
Przyrząd należy chronić przed wniknięciem wilgoci podejmując następujące działania:

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

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

Wentylacja i wyrównanie ciśnienia

Wentylacja i wyrównywanie ciśnienia przyrządu VEGABAR 29 przebiega przez element filtra, który przepuszcza powietrze, ale stanowi zaporę dla wilgoci.



Rys. 6: Pozycja filtra

1 Element filtrujący

Skuteczność wentylacji wymaga zawsze utrzymywania elementu filtrującego w stanie czystym, bez osadów.

Wkręcenie

Przyrządy z przyłączem gwintowym należy wkręcić odpowiednim kluczem maszynowym przyłożonym do sześciokąta na przyłączy technologicznym.

Rozmiar klucza - patrz rozdział "Wymiary".



Ostrzeżenie:

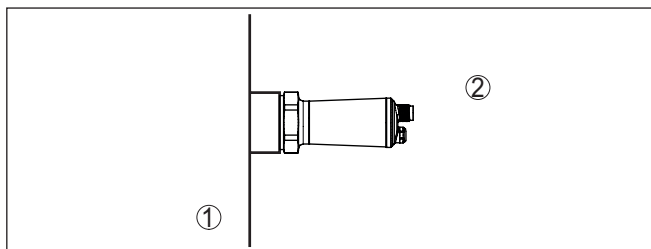
Do wkręcania nie wolno chwytać za obudowę lub przyłącza elektryczne! Dokręcenie może bowiem spowodować uszkodzenie, np. w zależności od wersji wykonania przyrządu przy mechanicznym połączeniu obrotowym obudowy.

Dopuszczalne ciśnienie technologiczne (MWP) - akcesoria montażowe

Dopuszczalny zakres ciśnienia technologicznego jest podany na tabliczce znamionowej. Przyrząd może być użytkowany tylko pod tym ciśnieniem, gdy zastosowane akcesoria montażowe również są przystosowane do tych wartości. To należy zapewnić montując odpowiednie kołnierze, króćce do spawania, pierścienie zaciskowe przy przyłączach Clamp, uszczelki itp.

Granice temperatur

Wyższe temperatury technologiczne oznaczają często wysokie temperatury otoczenia. Upewnić się, że górne granice temperatury podane w rozdziale "Dane techniczne" nie zostaną przekroczone w otoczeniu obudowy układu elektronicznego i kabla podłączeniowego.



Rys. 7: Zakres temperatur

- 1 Temperatura technologiczna
- 2 Temperatura otoczenia

4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej



Ostrzeżenie:

Tlen jako środek utleniający może spowodować pożar lub je podsyć. Oleje, smary, niektóre tworzywa sztuczne oraz zanieczyszczenia mogą ulec wybuchowemu spaleniu przy styczności z tlenem. Występuje wysokie zagrożenie wypadkowe z udziałem ludzi oraz poniesienie strat materialnych.

W celu uniknięcia tego zagrożenia należy podjąć następujące działania:

- Wszystkie podzespoły systemu – przyrządy pomiarowe – muszą być poddane oczyszczeniu zgodnie z obowiązującymi zasadami lub normami.
- W przypadku zastosowań w atmosferze tlenowej nie wolno przekroczyć maksymalnych temperatur i ciśnień, ściśle określonych dla różnych materiałów uszczelki - patrz "*Dane techniczne*".
- Sondy do zastosowań w atmosferze tlenowej wolno wypakować z folii PE dopiero bezpośrednio przed montażem.
- Po usunięciu tej ochrony, na przyłączy technologicznym staje się widoczne oznakowanie "O2".
- Należy unikać wszelkiej styczności z olejem, smarem i zanieczyszczeniami

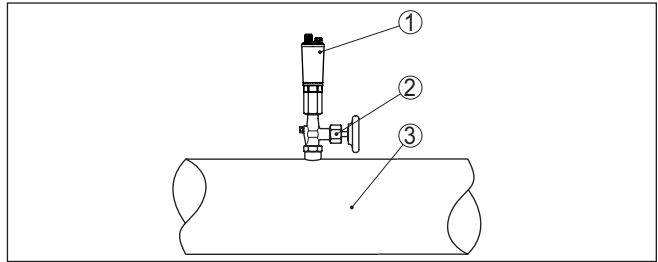
4.3 Pomiar ciśnienia technologicznego

Przestrzegać poniższej wskazówki dotyczącej miejsca pomiaru:

- Przyrząd należy zamontować nad miejscem pomiaru

Ewentualnie wydzielane skropliny mogą wtedy spłynąć do przewodu technologicznego.

W gazach



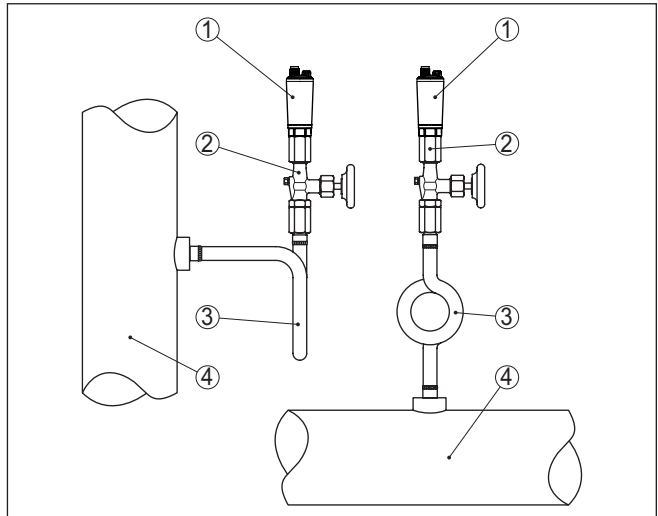
Rys. 8: Miejsce pomiaru ciśnienia technologicznego gazów w rurociągach

- 1 VEGABAR 29
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rurociąg

W parach

Przestrzegać poniższych wskazówek dotyczących miejsca pomiaru:

- Podłączyć poprzez rurkę syfonową



Rys. 9: Miejsce pomiaru ciśnienia technologicznego par w rurociągach

- 1 VEGABAR 29
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rura syfonowa w kształcie litery "U" lub okręgu
- 4 Rurociąg

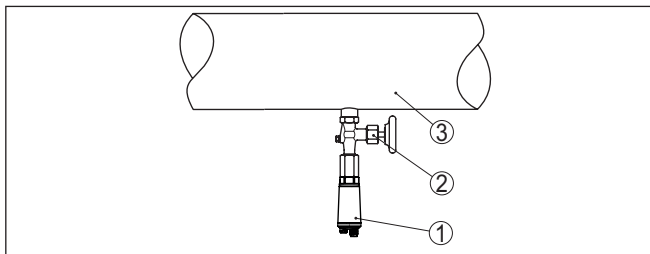
W kolankach wydzielają się skropliny, tworząc tym samym ochronny zapas wody. Dzięki temu w przypadku instalacji do gorącej pary wodnej zapewniona jest temperatura medium < 100 °C przy przetworniku pomiarowym.

W przypadku cieczy

Przestrzegać poniższej wskazówki dotyczącej miejsca pomiaru:

- Przyrząd należy zamontować pod miejscem pomiaru

W ten sposób rura podłączeniowa jest zawsze napełniona cieczą i pęcherzyki gazu mogą uchodzić z powrotem do przewodu technologicznego.



Rys. 10: Miejsce pomiaru ciśnienia technologicznego cieczy w rurociągach

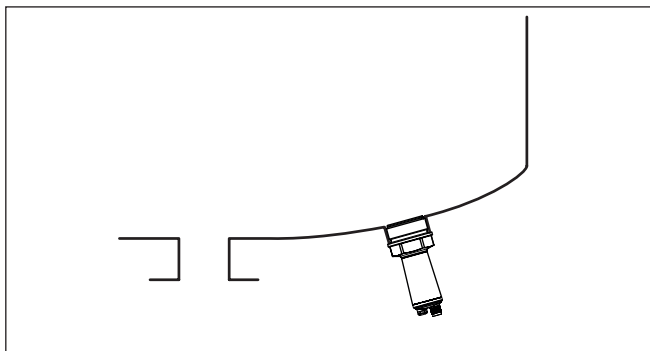
- 1 VEGABAR 29
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rurociąg

Miejsce pomiaru

4.4 Pomiar poziomu napełnienia

Przestrzegać poniższych wskazówek dotyczących miejsca pomiaru:

- Przyrząd zamontować poniżej min. poziomu napełnienia.
- Przyrząd zamontować z dala od strumienia napełniania i opróżniania
- Przyrząd zamontować w sposób chroniony przed udarami ciśnieniowymi wywołanymi przez mieszaninę



Rys. 11: Miejsce pomiaru poziomu napełnienia

5 Podłączenie do zasilania napięciem

5.1 Przygotowanie przyłącza

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:

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



Ostrzeżenie:

Podłączyć lub odłączyć zaciski tylko przy wyłączonym napięciu.

Zasilanie napięciem

Dane zasilania napięciem zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne".



Uwaga:

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

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

Uwzględnić następujące dodatkowe wpływy napięcia roboczego:

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

Kabel podłączeniowy

Użyć kabla o przekroju okrągłym. W zależności od rodzaju połączenia wtyczkowego należy dobrać średnicę zewnętrzną kabla tak, żeby zapewnić szczelność złączki przelotowej kabla.

W zależności od rozwiązania technicznego przyłącza lub wyjścia sygnałowego należy podłączyć przyrząd kablem dwu-, trzy- lub czteryżyłowym bez ekranowania ogólnie dostępnym w handlu.

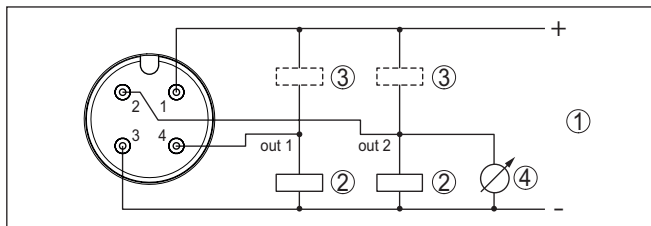
5.2 Czynności przy podłączaniu

Wtyczka M12 x 1

Do wykonania tego połączenia wtykowego konieczny jest gotowy kabel z wtyczką łącznika.

Wtyczka M12 x 1

5.3 Schemat przyłączy

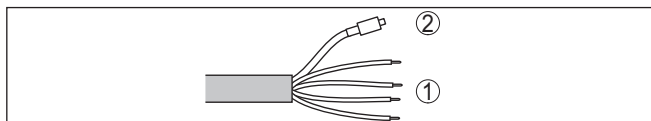


Rys. 12: Schemat przyłączy - system trzyprzewodowy z IO-Link (2 x tranzystorowe albo 4 ... 20 mA i 1 x tranzystorowe)

- 1 Zasilanie napięciem
- 2 Przelączenie PNP
- 3 Przelączenie NPN
- 4 Wyjście prądowe

Styk łącznika wtyczkowego	Funkcja / polaryzacja
1	Zasilanie napięciem /plus
2	Wyjście tranzystorowe 2 lub wyjście prądowe
3	Zasilanie napięciem /minus
4	Wyjście tranzystorowe 1 albo port IO-Link

Bezpośredni wylot kabla



Rys. 13: Schemat przyłączy - system trzyprzewodowy z IO-Link (2 x tranzystorowe albo 4 ... 20 mA i 1 x tranzystorowe)

- 1 Żyły
- 2 Przewód kapilary z nakładką filtracyjną

Kolor żyły	Funkcja / polaryzacja
Brązowy	Zasilanie napięciem /plus
Biały	Wyjście tranzystorowe 2 albo wyjście prądowe
Niebieski	Zasilanie napięciem /minus
Czarna	Wyjście tranzystorowe 1 albo port IO-Link

5.4 Faza włączenia

Po włączeniu przyrząd najpierw przeprowadza autodiagnozę:

- Wewnętrzne sprawdzenie układu elektronicznego
- Sygnał wyjściowy przełącza na nastawiony prąd zakłócenia ²⁾
- Wyjścia prądowe otrzymują sygnał sterowania

2) Przy aktywnym wyjściu prądowym

Potem przewodem sygnałowym wysyłana jest aktualna wartość pomiarowa.

6 Zabezpieczenie przed dostępem

6.1 Interfejs Bluetooth

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

Kod dostępu Bluetooth

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

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

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

Awaryjny kod dostępu Bluetooth

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

6.2 Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów

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

Kod przyrządu

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

Awaryjny kod przyrządu

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

6.3 Zapisanie kodu w myVEGA

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

7 Rozruch z użyciem smartfona / tabletu (Bluetooth)

7.1 Przygotowania

Wymagania systemowe

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

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

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

7.2 Nawiązanie połączenia

Utworzenie połączenia

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

Wyświetlany jest komunikat "Trwa nawiązywanie połączenia".

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

Z listy urządzeń wybrać potrzebny przyrząd.

Z chwilą nawiązania połączenia Bluetooth z danym przyrządem, jego wskaźnik LED zaczyna migać 4 razy w kolorze niebieskim.

Uwierzytelnienie

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

Wpisanie kodu dostępu Bluetooth

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

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

Bluetooth access code OK

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

Rys. 14: Wpisanie kodu dostępu Bluetooth



Uwaga:

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

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

Nawiązane połączenie

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

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

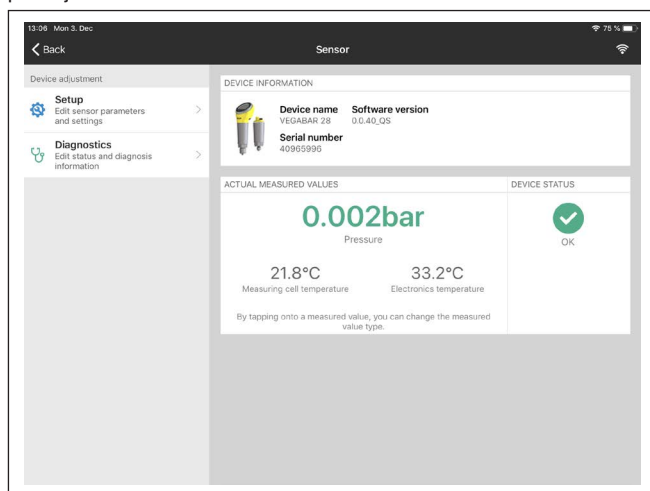
Zaleca się utworzenie własnego 6-miejscowego kodu sondy. W tym celu należy otworzyć menu " *Rozszerzone funkcje*", " *Zabezpieczenie przed dostępem*", opcja menu " *Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów*".

7.3 Wprowadzanie parametrów przetwornika pomiarowego**Wprowadzanie parametrów**

Menu obsługi przetwornika pomiarowego jest podzielone na dwie części:

Po lewej stronie znajduje się obszar nawigacji zawierający menu " *Rozruch*", " *Wyświetlacz*", " *Diagnoza*" oraz inne.

Wybrana opcja jest zaznaczona innym kolorem i jest wyświetlana po prawej stronie.



Rys. 15: Przykładowy obraz aplikacji - rozruch wartości mierzone

8 Rozruch z użyciem komputera/notebook (Bluetooth)

8.1 Przygotowania

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

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

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



Uwaga:

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

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

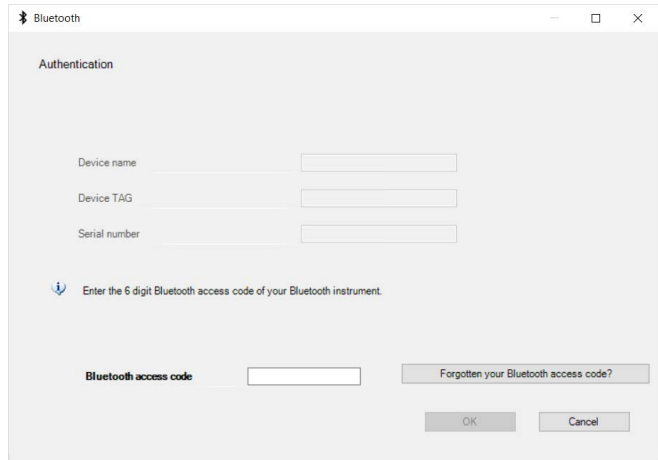
8.2 Nawiązanie połączenia

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

Z chwilą nawiązania połączenia Bluetooth z danym przyrządem, jego wskaźnik LED zaczyna migać 4 razy w kolorze niebieskim.

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. 16: 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 głośnie ten komunikat.

Zmiana kodu sondy

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

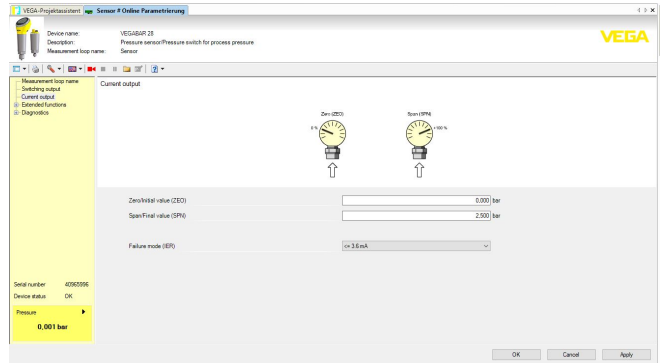
Zaleca się utworzenie własnego 6-miejscowego kodu sondy. W tym celu należy otworzyć menu "Rozszerzone funkcje", "Zabezpieczenie przed dostępem", opcja menu "Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów".

8.3 Parametry

Założenia

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

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



Rys. 17: Przykładowy widok DTM - kalibracja wyjścia prądowego

9 Przegląd menu

9.1 Aplikacja VEGA Tools i DTM (Bluetooth)

Okno startowe

Opcja menu	Informacja o przyrządzie	Aktualne wartości pomiarowe	Status przyrządu
Okno startowe	Nazwa przyrządu, wersja oprogramowania, numer seryjny	Ciśnienie, prąd wyjściowy, stan przełączenia, temperatura komórki pomiarowej, temperatura modułu elektronicznego, TAG przyrządu	OK, wskaźnik błędu

Funkcje podstawowe

Opcja menu	Parametry (kod według VD-MA 24574-1)	Zakres edytowania	Ustawienie podstawowe
Nazwa miejsca pomiaru	Nazwa miejsca pomiaru	19 znaków alfanumerycznych / znaków specjalnych	Przetwornik pomiarowy
Wyjście przełączane	Punkt przełączenia (SP1)	Początek zakresu pomiarowego ... Koniec zakresu pomiarowego	25,00 % ³⁾
	Punkt przełączenia powrotnego (RP1)		23,00 %
	Okno górnej wartości (FH1)		25,00 %
	Okno dolnej wartości (FL1)		23,00 %
	Zwłoka przełączania (DS1)	0 ... 60 s	0 s
Zwłoka przełączania powrotnego (DR1)			
Wyjście przełączane 2	Odpowiednio do wyjścia przełączane uprzednio		
Wyjście prądowe	Zero 4 mA (ZEO)	Początek zakresu pomiarowego ... Koniec zakresu pomiarowego	Początek zakresu pomiarowego
	Zakres 20 mA (SPN)		Koniec zakresu pomiarowego
	Reagowanie na zakłócenia (FER)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA	≤ 3,6 mA
Wskaźnik statusu 360° (według NAMUR NE 107)	Jasność (LED)	0 %, 10 %, 20 % ... 100 %	100 %
	Sygnalizacja	Według NAMUR NE 107	Według NAMUR NE 107

3) Wartości wyrażone w % odniesione do danego znamionowego zakresu pomiarowego, ustawienie w jednostce bar

Opcja menu	Parametry (kod według VD-MA 24574-1)	Zakres edytowania	Ustawienie podstawowe
Wskaźnik statusu 360° (wyjście przełączane)	Jasność (LED)	0 %, 10 %, 20 ... 100 %	100 %
	Sygnalizacja	Wyjście przełączane	Według NAMUR NE 107
	Wyjście przełączane	Czerwony, żółty, zielony ..., dowolny wybór koloru, bez sygnalizacji	Żółta
	Miganie	Tak, nie	Nie
	Stan roboczy	Czerwony, żółty, zielony ..., dowolny wybór koloru, bez sygnalizacji	Zielona
	Miganie	Tak, nie	Nie
	Usterka	Czerwony, żółty, zielony ..., dowolny wybór koloru, bez sygnalizacji	Czerwona
	Miganie	Tak, nie	Nie
Wskaźnik statusu 360° (dowolna sygnalizacja)	Jasność (LED)	0 %, 10 %, 20 % ... 100 %	100 %
	Sygnalizacja	Według NAMUR NE 107, wyjście przełączane, dowolna sygnalizacja	Według NAMUR NE 107
	Usterka	Czerwony, żółty, zielony ..., dowolny wybór koloru, bez sygnalizacji	Czerwona
	Miganie	Tak, nie	Nie
	Stan roboczy ⁴⁾	Stany robocze 1, 2, 3, 4, 5	1
	Górna granica	Początek zakresu pomiarowego minus 20 % ... Koniec zakresu pomiarowego plus 20 %	0,000 bar
	Wybór koloru	Czerwony, żółty, zielony ..., dowolny wybór koloru, bez sygnalizacji	Zielona
	Miganie	Tak, nie	Nie

Rozszerzone funkcje

Opcja menu	Parametry (kod według VD-MA 24574-1)	Zakres edytowania	Ustawienie podstawowe
Tłumienie	Stała czasowa regulacji (DAM)	0 ... 9.999 s	0 s
	Aktywowanie wygaszania gwałtownych skoków temperatury	Tak, nie	Nie
Korekcja Offset (OFS)	-	-	0,000 bar

4) Sygnalizacja zakresów ciśnienia technologicznego poprzez kolor i miganie

Opcja menu	Parametry (kod według VD-MA 24574-1)	Zakres edytowania	Ustawienie podstawowe
Wyjście	Funkcja tranzystora (P-N)	pnp, npn	pnp, npn
	Funkcja wyjścia (OU1)	Funkcja histerezy zwieracza (HNO), Funkcja histerezy rozwieracza (HNC), Funkcja okna zwieracza (FNO), Funkcja okna rozwieracza (FNC)	Funkcja histerezy: zwieracz (HNO)
	Funkcja wyjścia 2 (OU2)	Funkcja histerezy zwieracza (HNO), Funkcja histerezy rozwieracza (HNC), Funkcja okna zwieracza (FNO), Funkcja okna rozwieracza (FNC), 4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Kompensacja z medium	Wytworzyć min. ciśnienie przy sondzie	Przejąć 4 mA (LRV)	-
	Wytworzyć max. ciśnienie przy sondzie	Przejąć 20 mA (URV)	
Jednostki miary	Jednostka ciśnienia (UNI)	mbar, bar, Pa, kPa, MPa, psi, mmH ₂ O, mmHg, inH ₂ O, inHg	bar
	Temperatura (TMP)	°C, °F	°C
Zabezpieczenie przed dostępem	Kod dostępu Bluetooth		Kod dostępu specyficzny dla przyrządu
	Zabezpieczenie przed wprowadzaniem parametrów		Wyłączona
Reset	Reset		-

Diagnoza

Opcja menu	Parametry	Wyświetlacz
Status	Status przyrządu, licznik zmian parametrów	Aktualne wartości
Wskaźnik wartości szczytowych	Ciśnienie technologiczne, temperatura komórki pomiarowej, temperatura modułu elektronicznego	Aktualne wartości, minimalne wartości, maksymalne wartości
Wartości pomiarowe	Wartości pomiarowe, wyjścia, dodatkowe wartości pomiarowe	Aktualna wartość ciśnienia, wyjście prądowe, wyjście przełączane, temperatura modułu elektronicznego, temperatura komórki pomiarowej
Pamięć wartości mierzonych (DTM)	-	Ostatnie wartości
Symulacja	Ciśnienie, wyjście prądowe, wyjście przełączane	Wartości symulowane
Informacja o przyrządzie		Nazwa przyrządu, numer seryjny, wersja sprzętu, wersja oprogramowania, data kalibracji fabrycznej, Device Revision, początek zakresu pomiarowego, koniec zakresu pomiarowego

Opcja menu	Parametry	Wyświetlacz
Charakterystyka przyrządu (DTM)	Cechy sond	Specyfikacja wersji wykonania przyrządu

10 Diagnostyka i serwis

10.1 Utrzymywanie sprawności

Czynności serwisowe

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

Działania zapobiegające przyklejeniu materiału

Przy niektórych zastosowaniach materiał napętniający przyklejony do membrany może wywierać wpływ na wyniki pomiaru. W związku z tym, podjąć stosowne działania odpowiednie dla rodzaju przyrządu i zastosowania, żeby zapobiec przyklejeniu materiału, a szczególnie jego stwardnieniu.

Czyszczenie

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

Przy tym należy przestrzegać następujących zasad:

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

10.2 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
- Zasilanie napięciem
- Analiza sygnału

Usuwanie usterek

Działania początkowe to:

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

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

Postępowanie po usunięciu usterek

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

24 godzinna infolinia serwisu

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

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

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

10.3 Diagnostyka, komunikaty o błędach

Sygnal 4 ... 20 mA

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

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

Pierścień świecący LED

Kolorowy pierścień świecący LED na urządzeniu (patrz rozdział "Budowa") przedstawia:

- Status przyrządu
- Stan przełączenia wyjścia tranzystorowego
- Stan roboczy ⁵⁾

To zapewnia prostą diagnozę lokalnie na miejscu, bez użycia środków pomocniczych - patrz poniższa tabela:

Pierścień świecący LED			Wyjście tranzystorowe
Kolor ⁶⁾	Świecenie ciągłe	Miganie	
Zielona	Zasilanie napięciem włączone, praca bez zakłóceń	Występuje komunikat według NE 107 "Wymagane czynności serwisowe"	Otwarty (wysoki opór omowy)
Żółta		-	Zamknięty (niski opór omowy)
Czerwona	Zasilanie napięciem włączone, występuje zakłócenie	Występuje komunikat według NE 107 "Kontrola działania", "Poza zakresem specyfikacji" albo "Stan symulacji"	Otwarty (wysoki opór omowy)

5) Sygnalizacja zakresów ciśnienia technologicznego poprzez kolor i miganie; programowanie za pomocą aplikacji VEGA Tools lub PACTware/DTM.

6) Stan fabryczny; programowanie za pomocą aplikacji VEGA Tools lub PACTware/DTM

**Uwaga:**

W przypadku urządzeń ze stali nierdzewnej z wtyczką M12 x 1 nie występuje pierścień świecący LED.

10.4 Komunikaty o statusie według NE 107

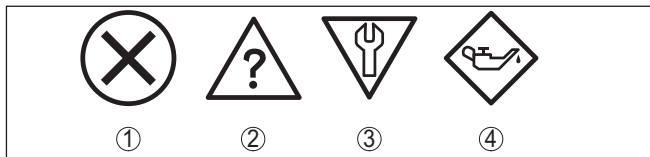
Przyrząd posiada układ samokontroli i diagnozy zgodnie z NE 107 i VDI/VDE 2650. Na temat komunikatów o statusie zestawionych w poniższych tabelach są podawane szczegółowe komunikaty o błędach, widoczne w opcji menu "Diagnoza" na module obsługowym.

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. 18: Piktogramy komunikatów o statusie

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

Awaria (Failure):

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

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

Kontrola działania (Function check):

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

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

Poza zakresem specyfikacji (Out of specification):

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

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

Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance):

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

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

Failure

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
F013 Brak wartości mierzonej	Błąd sprzętu w obrębie komórki pomiarowej	Wysłać przyrząd do naprawy
F017 Za mały ustawiony zakres pomiarowy	Ustawienie wykracza poza zakres specyfikacji	Zmiana kalibracji
F036 Brak sprawnie działającego oprogramowania przyrządu	Nieskuteczna lub przerwana aktualizacja oprogramowania	Powtórzyć aktualizację oprogramowania
F080 Ogólny błąd oprogramowania	Ogólny błąd oprogramowania	Ponownie uruchomić system
F110 Za mały odstęp między punktami przełączania	Za mały odstęp między wybranymi punktami przełączania	Powiększyć odstęp między punktami przełączania
F111 Zamienione punkty przełączania	Punkt przełączania 1 jest mniejszy niż punkt przełączania 2	Wybrać punkt przełączania 1 większy niż punkt przełączania 2
F260 Błąd kalibracji	Błąd sumy kontrolnej w wartościach kalibracji	Wysłać przyrząd do naprawy
F261 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd sumy kontrolnej w parametrach konfiguracji	Przeprowadzić reset

Function check

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

Out of specification

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
S600 Niedozwolona temperatura układu elektronicznego	Temperatura układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia Izolować układ elektroniczny
S604 Przebiegnięcie wyjścia przełączanego	Przebiegnięcie lub zwarcie na wyjściu 1 lub 2	Sprawdzić przyłącze elektryczne, rezystancję

Maintenance

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie
M504 Błąd w interfejsie przyrządu	Zakłócenie wewnętrznej komunikacji z Bluetooth	Ponownie uruchomić system Wysłać przyrząd do naprawy
M510 Brak komunikacji ze sterownikiem głównym	Zakłócenie wewnętrznej komunikacji z wyświetlaczem	Ponownie uruchomić system Wysłać przyrząd do naprawy

10.5 Odświeżenie oprogramowania

Odświeżenie oprogramowania sondy przebiega przez system łączności Bluetooth.

Do tego celu niezbędne są następujące elementy:

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

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



Ostrzeżenie:

Przyrządy z certyfikatem SIL mogą być powiązane z określonymi wersjami oprogramowania. W związku z tym należy upewnić się, czy po aktualizacji oprogramowania dopuszczenie pozostaje w mocy. Szczegółowe informacje dotyczące zasad postępowania zamieszczono na naszej stronie internetowej.

10.6 Postępowanie w przypadku naprawy

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

Postępowanie w przypadku naprawy:

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

11 Wymontowanie

11.1 Czynności przy wymontowaniu

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



Ostrzeżenie:

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

11.2 Utylizacja



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

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

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

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

12 Certyfikaty i dopuszczenia

12.1 Radiotechniczne dopuszczenia

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.

12.2 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.

12.3 Dopuszczenia jako zabezpieczenie przed przepełnieniem

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

Odpowiednie dopuszczenia podano na naszej stronie internetowej.

12.4 Certyfikaty dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego

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

Odpowiednie certyfikaty podano na naszej stronie internetowej.

12.5 Zgodność

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

Przynależne Deklaracje Zgodności są podane na naszej stronie internetowej.

Ze względu na konstrukcję przyłączy technologicznych, przyrząd nie podlega dyrektywie UE o urządzeniach ciśnieniowych, gdy jest użytkowany przy ciśnieniu technologicznym ≤ 200 bar.⁷⁾

Kompatybilność elektromagnetyczna

W przypadku zastosowania komunikacji poprzez IO-Link spełnione są wymagania normy IEC/EN 61131-9.

7) Wyjątek: wersje wykonania od 250 bar. One podlegają dyrektywie UE dotyczącej urządzeń ciśnieniowych.

12.6 Zalecenia NAMUR

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

Przyrząd spełnia wymagania następujących zaleceń NAMUR:

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

Dalsze informacje - patrz www.namur.de.

12.7 System zarządzania ochroną środowiska

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

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

13 Załączniki

13.1 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

Przyłącze technologiczne	316L
Membrana	
– Standard	316L
– Od zakresu pomiarowego 250 bar	316L, Elgiloy (2.4711)
Uszczelka przyłącza technologicznego (objęta zakresem dostawy)	
– Gwint G $\frac{1}{2}$ (EN 837), gwint G $\frac{1}{2}$ wewnętrzny G $\frac{1}{4}$ (ISO 228-1), gwint G $\frac{1}{2}$ wewnętrzny 11,4 mm (ISO 228-1), gwint M20 x 1,5 (EN 837), gwint G $1\frac{1}{2}$ (DIN 3852-A)	Klingersil C-4400
– Dalsze wersje gwintu	W zależności od konfiguracji

Materiały do zastosowań w przemyśle spożywczym

Jakość powierzchni przyłączy higienicznych, typ.

– Przyłącze technologiczne	R _a < 0,8 μm
----------------------------	-------------------------

Materiały, nie mające styczności z medium

Obudowa modułu elektronicznego	316L
Pierścień świecący	PC
Ciecz przekazująca ciśnienie piezorezystywnej celi pomiarowej	Olej syntetyczny ⁸⁾
Łącznik wtykowy M12 x 1	
– Nośnik styków / kołpak obudowy	PBT/PC, 1.4404
– Styki	CuZn, podłoże niklowane i warstwa złota 0,8 μm
Bezpośredni wylot kabla	
– Oprawka kabla	PBT/PC, 1.4404
– Kabel	PUR
Masa	około 0,25 kg (0.55 lbs)

Momenty dokręcenia

Max. moment dokręcenia dla przyłącza technologicznego (przykłady)

– Clamp	5/10 Nm (3.688/7.376 lbf ft)
---------	------------------------------

8) Ciecz przekazująca ciśnienie dla zakresów pomiarowych do 100 bar. W przypadku zakresów pomiarowych powyżej 250 bar sucha cewa pomiarowa.

- Varivent 20 Nm (14.75 lbf ft)
- Gwint G $\frac{1}{2}$ (ISO 228-1), G $\frac{3}{4}$ 30 Nm (22.13 lbf ft)
(DIN 3852-E), M30 x 1,5, Ingold,
przyłącza NPT
- SMS, króciec DIN 11851, DIN 11864- 40 Nm (29.50 lbf ft)
1, kształt A
- Gwint G $\frac{1}{2}$ (EN 837), G1 (ISO 228-1), 50 Nm (36.88 lbf ft)
G1 $\frac{1}{2}$ (DIN 3852-A)
- Gwint G1 ze stożkiem 100 Nm (73.76 lbf ft)

Wielkość wejściowa

Zestawione dane mają charakter poglądowy i dotyczą celi pomiarowej. Możliwe są ograniczenia wynikające z rodzaju materiału i typu przyłącza technologicznego, jak również wybranego rodzaju ciśnienia. Obowiązują dane wpisane na tabliczce znamionowej.⁹⁾

Znamionowe zakresy pomiarowe i przeciążenie w bar/kPa

Znamionowy zakres pomiarowy	Wytrzymałość na przeciążenie maksymalne ciśnienie	Wytrzymałość na przeciążenie minimalne ciśnienie
Nadciśnienie		
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+4 bar/+400 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+4 bar/+400 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+10 bar/+1000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	+20 bar/+2000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+40 bar/+4000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+120 bar/+12 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +60 bar/0 ... +6000 kPa	+300 bar/+30 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +100 bar/0 ... +10 MPa	+300 bar/+30 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +250 bar/0 ... +25 MPa	+500 bar/+50 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +600 bar/0 ... +60 MPa	+1200 bar/+120 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1000 bar/0 ... +100 MPa	+2000 bar/+200 MPa	-1 bar/-100 kPa
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+4 bar/+400 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+4 bar/+400 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+4 bar/+400 kPa	-1 bar/-100 kPa
Ciśnienie absolutne		
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	+4 bar/+400 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	+10 bar/+1000 kPa	0 bar abs.
0 ... 5 bar/0 ... 500 kPa	+20 bar/+2000 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	+40 bar/+4000 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	+120 bar/+12 MPa	0 bar abs.

9) Dane dotyczące przeciążalności obowiązują przy temperaturze referencyjnej.

Znamionowe zakresy pomiarowe i przeciążenie w psi

Znamionowy zakres pomiarowy	Wytrzymałość na przeciążenie maksymalne ciśnienie	Wytrzymałość na przeciążenie minimalne ciśnienie
Nadciśnienie		
0 ... +5 psig	+60 psig	-14.5 psig
0 ... +15 psig	+60 psig	-14.5 psig
0 ... +30 psig	+145 psig	-14.5 psig
0 ... +75 psig	+290 psig	-14.5 psig
0 ... +150 psig	+580 psig	-14.5 psig
0 ... +300 psig	+1740 psig	-14.5 psig
0 ... +900 psig	+4350 psig	-14.5 psig
0 ... +1450 psig	+4350 psig	-14.5 psig
0 ... +3000 psig	+7250 psig	-14.5 psig
0 ... +9000 psig	+17400 psig	-14.5 psig
0 ... +15000 psig	+29000 psig	-14.5 psig
-3 ... +3 psig	+60 psig	-14.5 psig
-7 ... +7 psig	+60 psig	-14.5 psig
-14.5 ... 0 psig	+60 psig	-14.5 psig
Ciśnienie absolutne		
0 ... +15 psi	+43 psi	0 psi
0 ... +30 psi	+145 psi	0 psi
0 ... +75 psi	+290 psi	0 psi
0 ... +150 psi	+580 psi	0 psi
0 ... +300 psi	+1740 psi	0 psi

Zakresy ustawień

Dane dotyczą zakresu znamionowego, wartości ciśnienia mniejszych niż -1 bar nie da się ustawić.

Kompensacja zera/zakresu:

- Zero -20 ... +95 %
- Span -120 ... +120 %

Maksymalnie dopuszczalny Turn Down Nieograniczony (zalecany 20 : 1)

Faza włączenia

Czas uruchomienia przy napięciu roboczym U_B ≤ 2 s

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

Wielkość wyjściowa - system trzyprzewodowy 4 ...20 mA

Sygnal wyjściowy	4 ... 20 mA (aktywny)
Rozwiązania techniczne podłączenia	System trzyprzewodowy
Zakres sygnału wyjściowego	3,8 ... 20,5 mA (ustawienie fabryczne)

Rozdzielczość sygnału	5 μ A
Sygnał awarii na wyjściu prądowym (nastawny)	Ostatnia ważna wartość mierzona, ≥ 21 mA, $\leq 3,6$ mA (wartość standardowa)
Prąd max. na wyjściu	21,5 mA
Obciążenie wtórne	Patrz rezystancja wtórna w akapicie dotyczącym zasilania napięciem

Wielkość wyjściowa - system trzyprzewodowy 1 x wyjście tranzystorowe

Sygnał wyjściowy	Tranzystor PNP albo NPN, można skonfigurować
Rozwiązania techniczne podłączenia	System trzyprzewodowy
Prąd obciążenia	max. 250 mA
Wytrzymałość na przeciążenia	tak
Wytrzymałość na zwarcie	Trwała
Zanik napięcia	< 3 V
Prąd blokowania PNP	< 10 μ A
Prąd blokowania NPN	< 25 μ A

Wielkość wyjściowa - system trzyprzewodowy 2 x wyjście tranzystorowe

Sygnał wyjściowy	Tranzystor PNP albo NPN, można skonfigurować
Rozwiązania techniczne podłączenia	System trzyprzewodowy
Prąd obciążenia	max. 250 mA
Wytrzymałość na przeciążenia	tak
Wytrzymałość na zwarcie	Trwała
Zanik napięcia	< 3 V
Prąd blokowania PNP	< 10 μ A
Prąd blokowania NPN	< 25 μ A
Funkcja	
– Wyjście 1	Wyjście przełączane albo IO-Link
– Wyjście 2	Wyjście przełączane albo 4 ... 20 mA (aktywne)

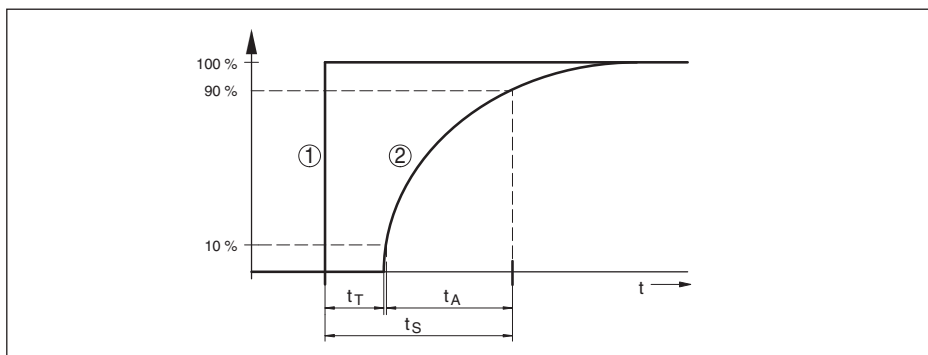
Wielkość wyjściowa - system trzyprzewodowy IO-Link

Sygnał wyjściowy	IO-Link według IEC 61131-9
------------------	----------------------------

Dynamiczne reagowanie wyjścia

Dynamiczne wielkości znamionowe - wyjście prądowe ¹⁰⁾

10) W zależności od medium i temperatury



Rys. 19: Reakcja wyjścia prądowego na skokową zmianę wielkości technologicznej. t_T : Czas martwy; t_A : Czas wzrostu; t_S : Czas charakterystyki skokowej

- 1 Wielkość technologiczna
- 2 Sygnał wyjściowy

Wymiary	Czas
Czas martwy	≤ 2 ms
Czas wzrostu (10 ... 90 %)	≤ 4 ms
Czas charakterystyki skokowej (t_i : 0 s, 10 ... 90 %)	≤ 6 ms

Całkowity czas reakcji wyjścia tranzystorowego przy zmianie wielkości technologicznej istotnej dla przełączenia ≤ 10 ms

Tłumienie (63 % wielkości wejściowej) 0 ... 9 s, nastawny

Warunki referencyjne i wielkości wywierające wpływ (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne według DIN EN 61298-1

– Temperatura	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Wilgotność względna powietrza	45 ... 75 %
– Ciśnienie pow.	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psi)
Określenie charakterystyki	Ustawienie wartości granicznych według IEC 61298-2
Krzywa charakterystyki	Liniowo
Referencyjne położenie montażowe	stojące, membrana pomiarowa skierowana w dół
Wpływ położenia montażowego	≤ 5 mbar/0,5 kPa (0.073 psig)

Błąd pomiaru (nach IEC 60770)

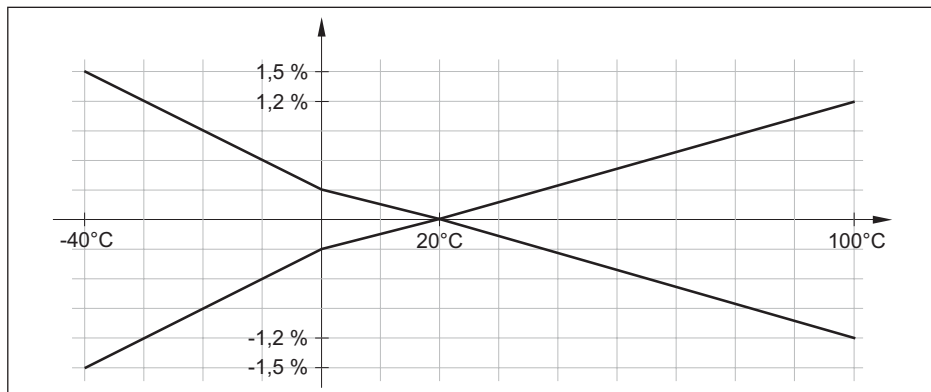
Obowiązuje dla wyjścia prądowego 4 ... 20 mA i odnosi się do ustawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek: znamionowy zakres pomiarowy / ustawiony zakres pomiarowy.

Klasa dokładności	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD 1 : 1 do 5 : 1	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD > 5 : 1
0,3 %	< 0,3 %	< 0,06 % x TD

Wpływ temperatury medium lub otoczenia

Średni współczynnik temperaturowy dla sygnału zerowego

- W skompensowanym zakresie temperatu- < 0,15 %/10 K ratury ¹¹⁾
- Poza skompensowanym typem zakre- 0,3 %/10 K su temperatury.



Rys. 20: Błąd temperatury przy TD 1 : 1

Stabilność długotrwałej (zgodnie z DIN 16086)

Dane dotyczą nastawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowego zakresu pomiarowego / nastawionego zakresu pomiarowego.

Wersja wykonania	Stabilność długoterminowa
Zakresy pomiarowe > 1 bar	< 0,1 % x TD/rok
Zakres pomiarowy 1 bar	< 0,15 % x TD/rok
Zakres pomiarowy 0,4 bar	< 0,35 % x TD/rok

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

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

Mechaniczne warunki otoczenia

Wibracje (drgania) Klasa 4M8 według IEC 60271-3-4 (5 g przy 4 ... 200 Hz)

Uderzenia (szok mechaniczny) Klasa 6M4 według IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)

Wytrzymałość na udary

- Wtyczka według ISO 4400 IK07 według IEC 62262
- Wtyczka M12 x 1, bezpośredni wylot kabla IK05 według IEC 62262

11) 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)

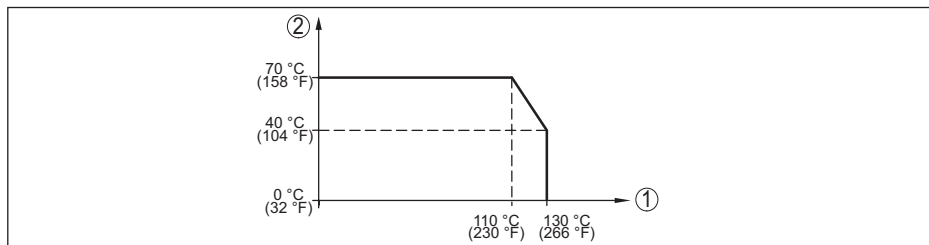
Warunki technologiczne

Temperatura technologiczna

Temperatura technologiczna

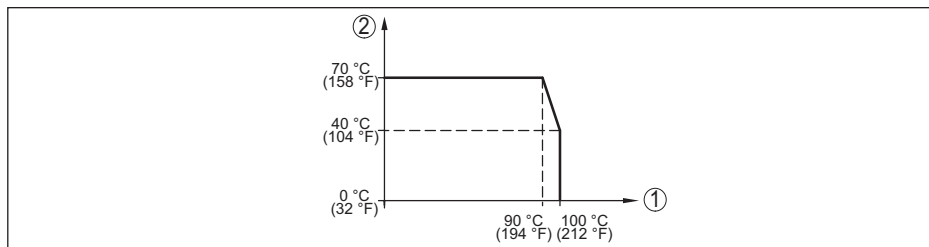
- Uszczelka standardowa -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
- Uszczelka FKM (VP2/A) -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
- EPDM (A+P 70.10-02) -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)

Redukcja temperatury



Rys. 21: Redukcja temperatury VEGABAR 29

- 1 Temperatura technologiczna
- 2 Temperatura otoczenia



Rys. 22: Straty termiczne VEGABAR 29, przy aktywnej komunikacji Bluetooth

- 1 Temperatura technologiczna
- 2 Temperatura otoczenia

Temperatura technologiczna SIP¹²⁾

Konfiguracja przyrządu przystosowana do pary wodnej, tzn. uszczelnienie celi pomiarowej EPDM albo FFKM (Perlast G74S), uprzednie czyszczenie CIP aż do max. +80 °C (+176 °F):¹³⁾

Poddanie działaniu pary wodnej do

- 15 minut +150 °C (+302 °F)
- 30 minut +140 °C (+284 °F)
- 1 godzina +135 °C (+275 °F)

Ciśnienie technologiczne

Max. dopuszczalne ciśnienie technologiczne patrz dane "MWP" na tabliczce znamionowej¹⁴⁾

18 SIP = Sterilization in place

13) CIP = Cleaning in place

14) MWP: Maximum Working Pressure

Min. dopuszczalne ciśnienie technologiczne ¹⁵⁾

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	2 mbar _{abs} (200 Pa _{abs})
-60 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	50 mbar _{abs} (5 kPa _{abs})

Wyświetlacz

Wskaźnik statusu	Pierścień świecący LED (zielony-żółty-czerwony)
------------------	---

Obsługa

Komputer PC/Notebook	PACTware/DTM
Smartfon/tablet	Aplikacja obsługowa
Master IO-Link	IODD

Temperatura komórki pomiarowej

Zakres	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
Rozdzielczość	< 0,2 K
Odchyłka pomiaru	±3 K
Podawanie wartości temperatury poprzez ¹⁶⁾	Moduł wyświetlający i obsługowy, Bluetooth, IO-Link

Interfejs Bluetooth

Standard Bluetooth	Bluetooth 5.0 (kompatybilny ze starszymi wersjami aż do Bluetooth 4.0 LE)
Częstotliwość	2,402 ... 2,480 GHz
Max. moc nadajnika	+2,2 dBm
Max. liczba urządzeń	1
Zasięg typ ¹⁷⁾	25 m (82 ft)

Dane elektromechaniczne

Okrągły łącznik wtykowy	4-biegunowe z zakrętką M12 x 1
Bezpośredni wylot kabla	
- Długość standardowa	5 m (16.4 ft), 10 m (32.81 ft), 15 m (49.21 ft), 25 m (82.02 ft), 50 m (164.04 ft)
- Długość wybierana (stopniowana co jeden metr)	1 ... 49 m (3.280 ... 160.8 ft)
- Przekrój poprzeczny żyły	0,34 mm ² (AWG 21)
- Średnica	około 8 mm
- Min. promień zagięcia (przy 25 °C/77 °F)	25 mm

Zasilanie napięciem

Napięcie robocze U _B	12 ... 35 V DC
---------------------------------	----------------

¹⁶⁾ W zależności od wersji wykonania przyrządu

¹⁷⁾ W zależności od lokalnych okoliczności; przy wtyczce M12 x 1 ze stali nierdzewnej (zamknięta obudowa całkowicie metalowa) zasięg aż do około 5 m (16.40 ft)

Max. pobór mocy ¹⁸⁾

- Przetwornik pomiarowy 700 mW
- Obciążenie wtórne na każde wyjście tranzystorowe ¹⁹⁾ 9 W

Zabezpieczenie przed zamianą biegunów Zintegrowane

Dopuszczalne falowanie

- dla U_N 12 V DC ($12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$) $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
- dla U_N 24 V DC ($18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$) $\leq 1 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

Max. rezystancja obciążenia wtórnego

- Napięcie robocze $U_B = 12\text{ V DC}$ 370 Ω
- Napięcie robocze $U_B = 18\text{ V DC}$ 630 Ω

Zabezpieczenia elektryczne

Odseparowanie potencjałowe Układ elektroniczny bezpotencjałowy do 500 V AC

Stopień ochrony

Rozwiązania techniczne podłączenia	Stopień ochrony według EN 60529/IEC 529	Stopień ochrony według NEMA/UL 50E
Wtyczka M12 x 1	IP66/IP67/IP69	Type 6P
Bezpośredni wylot kabla	IP66/IP68 (0,5 bar)	

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

Klasa ochrony III

Stopień zanieczyszczenia 4

13.2 Komunikacja przyrządów IO-LinkW dalszej części przedstawiono niezbędne specyficzne dla danego przyrządu. Pogłębiające informacje na temat IO-Link podano na stronie www.io-link.com.**Warstwa fizyczna**

Specyfikacja IO-Link: Rewizja 1.1

Tryb działania SIO: tak

Prędkość transmisji: COM2 38,4 kbod (kBaud).

Minimalny czas cyklu 4,0 ms

Długość słowa danych procesu: 32 bit

IO-Link Data Storage: tak

Wprowadzanie parametrów blok: tak

19) Prąd obciążenia = 250 mA

Parametry bezpośrednie (Direct)

Byte	Parameter	HexCode	Remark, value
0	-	-	-
1	MasterCycleTime	-	-
2	MinCycleTime	0x28	4 ms
3	M-SequenceCapability	0x2B	Frametypes, SIO-Mode, ISDU
4	Revision ID	0x11	IO-Link Revision 1.1
5	Input process data length	-	4 Byte
5	Output process data length	-	0 Byte
7, 8	VendorID	0x00, 0x62	98
9, 10, 11	DeviceID	0x00, 0x01, 0x01	257

Słowo danych procesu

Budowa

Bit	31 (MSB)	...	16	15	...	2	1	0 (LSB)
Prze- twornik pomiaro- wy	Ciśnienie wyrażone w 0,1 % zakre- su pomiarowego			Temperatura w °C, rozdzielczość 0,1 K			Out2	Out1

Formaty

	Wartość	Type
Out1	1 Bit	Boolean
Out2	1 Bit	Boolean
Temperature	14 Bit	Integer
Pressure	16 Bit	Integer

Events

	HexCode	Type
6202	0x183A	FunctionCheck
6203	0x183B	Maintenance
6204	0x183C	OutOfSpec
6205	0x183D	Failure

Dane przyrządu ISDU

Danymi przyrządu mogą być parametry, dane identyfikacyjne i informacje diagnostyczne. One są wymieniane antycyklicznie i na komendę Master IO-Link. Dane przyrządu mogą być zapisane w sprzęcie (Write), jak również odczytywane ze sprzętu (Read). W ISDU (Indexed Service Data Unit) jest ustalone, czy ma nastąpić odczyt lub zapis.

Specyficzne dane przyrządu IO-Link

Data	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Size (Byte)	Data type	Access	Value
DeviceAccess	12	0x000C			RW	-
Profile Identification	13	0x000D	2	Unsigned8 [2]	RO	0x40, 0x00
PD-Descriptor	14	0x000E	12	Unsigned8 [12]	RO	0x01, 0x01, 0x00, 0x01, 0x01, 0x01, 0x03, 0x0E, 0x02, 0x03, 0x0E, 0x10
VendorName	16	0x0010	31	String	RO	VEGA Grieshaber KG
VendorText	17	0x0011	31	String	RO	www.vega.com
ProductName	18	0x0012	31	String	RO	VEGABAR
ProductID	19	0x0013	31	String	RO	VEGABAR 2x/3x
ProductText	20	0x0014	31	String	RO	Pressure sensor/Pressure switch
SerialNumber	21	0x0015	16	String	RO	-
Hardware Revision	22	0x0016	20	String	RO	-
Software Revision	23	0x0017	20	String	RO	-
Application SpecificTag	24	0x0018	Max. 31	String	RW	Sensor
FunctionTag	25	0x0019	Max. 31	String	RW	-
LocationTag	26	0x001A	Max. 31	String	RW	-
DeviceStatus	36	0x0024	1	Unsigned8 [2]	RO	-
Detailed DeviceStatus	37	0x0025	12	Unsigned8 [12]	RO	-
PDin	40	0x0028	4	-	RO	See process data word

Specyficzne dane przyrządu VEGA

Data	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Size (Byte)	Data type	Access	Value range
Measurement loop name (TAG)	256	0x0100	20	String	RW	-
Switching point (SP1)	257	0x0101	4	Float	RW	-
-	258	0x0102	-	-	-	-
Reset point (RP1)	259	0x0103	4	Float	RW	-
Switching delay (DS1)	260	0x0104	4	Float	RW	0.0 ... 60.0

Data	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Size (Byte)	Data type	Access	Value range
Reset delay (DR1)	261	0x0105	4	Float	RW	0.0 ... 60.0
Window upper value output (FH1)	262	0x0106	4	Float	RW	-
Window lower value output (FL1)	263	0x0107	4	Float	RW	-
Switching delay (DS1)	264	0x0108	4	Float	RW	0.0 ... 60.0
Reset delay (DR1)	265	0x0109	4	Float	RW	0.0 ... 60.0
Switching point (SP2)	266	0x010A	4	Float	RW	-
Reset point (RP2)	267	0x010B	4	Float	RW	-
Switching delay (DS2)	268	0x010C	4	Float	RW	-
Reset delay (DR2)	269	0x010D	4	Float	RW	-
Window upper value output (FH2)	270	0x010E	4	Float	RW	-
Window lower value output (FL2)	271	0x010F	4	Float	RW	-
Switching delay (DS2)	272	0x0110	4	Float	RW	0.0 ... 60.0
Reset delay (DR2)	273	0x0111	4	Float	RW	0.0 ... 60.0
Zero/Initial value (ZEO)	274	0x0112	4	Float	RW	-
Span/Final value (SPN)	275	0x0113	4	Float	RW	-
Failure mode (IER)	276	0x0114	1	Unsigned8	RW	0=<3,6mA, 1=>=21mA
Integration time (DAM)	277	0x0115	4	Float	RW	0.0 ... 9.000
Activate thermoshock suppression (TSC)	278	0x0115	1	Unsigned8	RW	0=No, 1=Yes
Setpoint value	279	0x0117	4	Float	RW	-
Transistor function (P-N)	280	0x0118	1	Unsigned8	RW	0=pnp, 1=npn
Function output (OU1)	281	0x0119	1	Unsigned8	RW	0=HNO, 1=HNC, 2=FNO, 3=FNC
Function output (OU2)	282	0x011A	1	Unsigned8	RW	0=HNO, 1=HNC, 2=FNO, 3=FNC, 4 = 4 ... 20 mA
Lighting (DIS)	283	0x011B	1	Unsigned8	RW	0=Off, 1=On
Menu language (LG)	284	0x011C	1	Unsigned8	RW	49=DE, 44=EN 33=FR, 34=ES, 35=PT, 39=IT, 31=NL, 7=RU, 81=JP, 86 = CN, 90=TR
Brighness illuminated ring	285	0x011D	1	Unsigned8	RW	0=0%, ... 100=100%
Signalling	286	0x011E	1	Unsigned8	RW	0=individual 1=Acc to NAMUR NE 107

Data	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Size (Byte)	Data type	Access	Value range
Failure	287	0x011F	1	Unsigned8	RW	0=Individually colour, 1=Red, 2=Orange, 3=White, 4=Green, 5=Blue, 6=Yellow, 7=No signalling
Switching output	288	0x0120	1	Unsigned8	RW	0=Individually colour, 1=Red, 2=Orange, 3=White, 4=Green, 5=Blue, 6=Yellow, 7=No signalling
Operating Status	289	0x0121	1	Unsigned8	RW	0=Individually colour, 1=Red, 2=Orange, 3=White, 4=Green, 5=Blue, 6=Yellow, 7=No signalling
Signalizing operating Status red	290	0x0122	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing operating Status green	291	0x0123	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing operating Status blue	292	0x0124	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing failure red	293	0x0125	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing failure green	294	0x0126	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing failure blue	295	0x0127	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing Switching output green	296	0x0128	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing Switching output red	297	0x0129	1	Unsigned8	RW	0...255
Signalizing Switching output blue	298	0x012A	1	Unsigned8	RW	0...255
Pressure unit (UNI)	299	0x012B	2	Unsigned16	RW	1130=Pa, 1132=MPa, 1133=kPa, 1137=bar, 1138=mbar, 1141=psi, 1146=inH2O, 1149=mmH2O, 1155=inHg, 1157=mmHg
Temperature unit (TMP)	300	0x012C	2	Unsigned16	RW	1001=°C, 1002=°F
Bluetooth access code (BT)	301	0x012D	6	String	RW	Numerical value

Data	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Size (Byte)	Data type	Access	Value range
Protection of parameter adjustment	302	0x012E	1	Unsigned8	RO	0=deactivated, 1=activated (with device code)
Device status acc. to NE 107	303	0x012F	1	Unsigned8	RO	0=Good, 1=Function check, 2=Maintenance requested, 3=Out of specification, 4=Failure
Device status	304	0x0130	19	String	RO	
Detailed status	305	0x0131	4	Unsigned32	RO	
Counter for change of parameters (PCO)	306	0x0132	4	Unsigned32	RO	
Pressure	307	0x0133	4	Float	RO	-
Pointer min. pressure	308	0x0134	4	Float	RO	-
Pointer max. pressure	309	0x0135	4	Float	RO	-
Measuring cell temperature	310	0x0136	4	Float	RO	-
-	311	0x0137	-	-	-	-
Min. measuring cell temperature	312	0x0138	4	Float	RO	-
Max. measuring cell temperature	313	0x0139	4	Float	RO	-
Electronics temperature	314	0x013A	4	Float	RO	-
Min. electronics temperature	315	0x013B	4	Float	RO	-
Max. electronics temperature	316	0x013C	4	Float	RO	-
Current output	317	0x013D	4	Float	RO	
Switching output	318	0x013E	1	Float	RO	0=Open, 1=Closed
Switching output 2	319	0x013F	1	Float	RO	0=Open, 1=Closed
Simulation pressure	320	0x0140	1	Unsigned8	RW	0=Off, 1=On
Simulation value	321	0x0141	4	Float	RW	-
Simulation current	322	0x0142	1	Unsigned8	RW	0=Off, 1=On
Simulation value	323	0x0143	4	Float	RW	-
Simulation switching output	324	0x0144	1	Unsigned8	RW	0=Off, 1=On
Simulation value	325	0x0145	1	Unsigned8	RW	-
Simulation switching output 2	326	0x0146	1	Unsigned8	RW	0=Off, 1=On
Simulation value	327	0x0147	1	Unsigned8	RW	0=Open, 1=Close

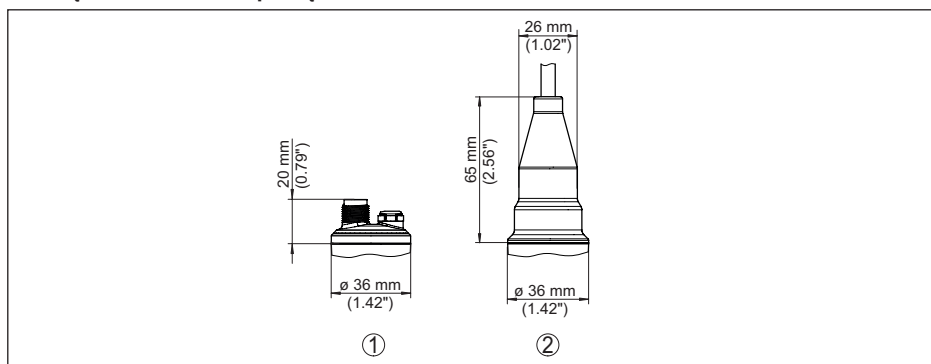
Data	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Size (Byte)	Data type	Access	Value range
Device name	328	0x0148	19	String	RO	-
Serial number	329	0x0149	16	String	RO	-
Hardware version	330	0x014A	19	String	RO	-
Software version	331	0x014B	19	String	RO	-
Device revision	332	0x014C	2	Unsigned16	RO	-
Begin of measurement range	333	0x014D	4	Float	RO	-
End of measurement range	334	0x014E	4	Float	RO	-

Komendy systemowe

Command	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Dostęp
Factory reset	130	0x082	WO
Reset pointer pressure	160	0x0A0	WO
Reset pointer temperature	161	0x0A1	WO
Reset pointer electronic temperature	162	0x0A2	WO
Adopt 4 mA (LRV)	163	0x0A3	WO
Adopt 20 mA (URV)	164	0x0A4	WO
Adopt setpoint value	165	0x0A5	WO

13.3 Wymiary

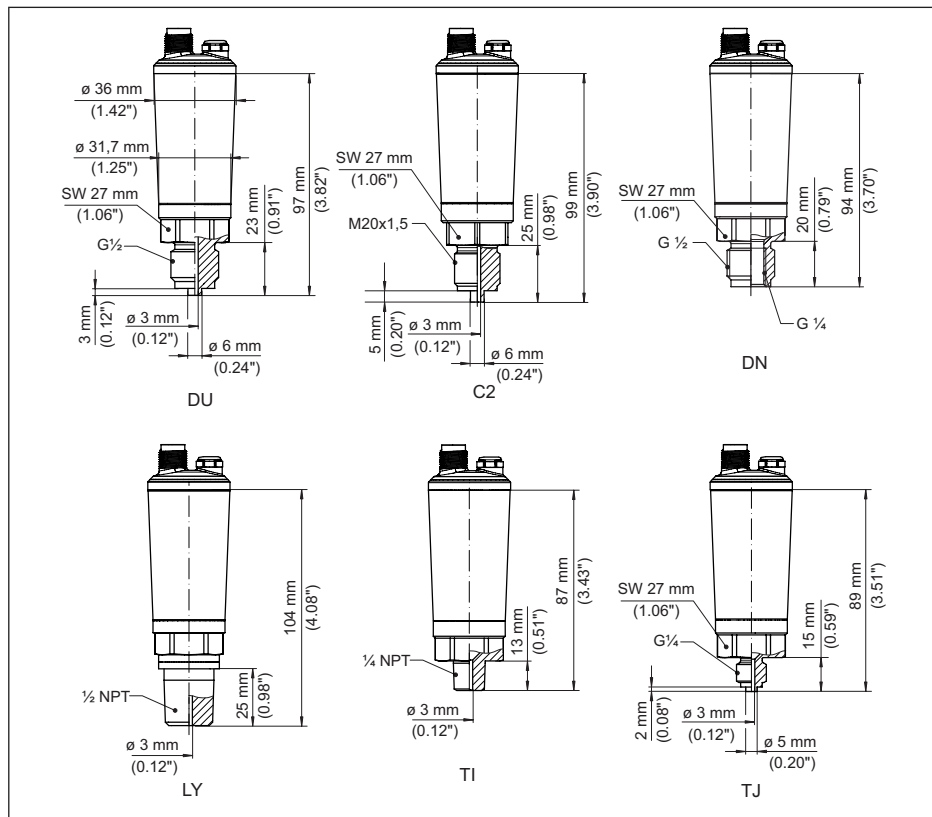
Rozwiązania techniczne podłączenia



Rys. 23: Rozwiązania techniczne podłączenia VEGABAR 29

- 1 Łącznik wtykowy M12 x 1
- 2 Bezpośredni wylot kabla

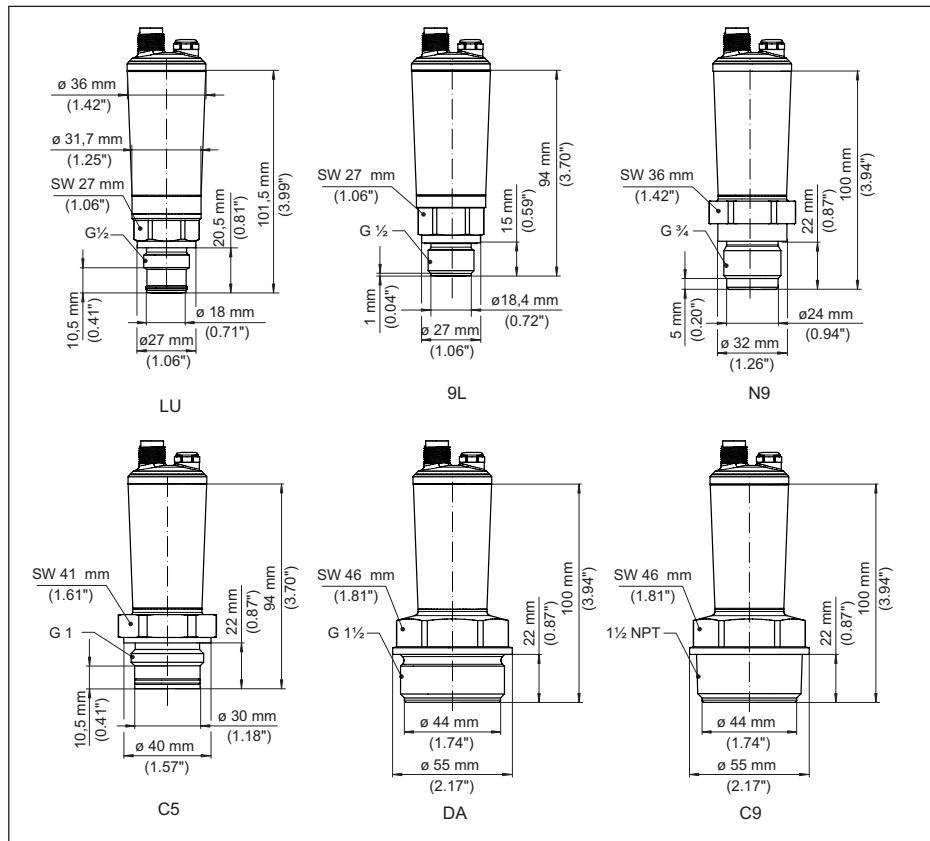
VEGABAR 29, przyłącze gwintowane czołowo nie współpłaszczyznowe



Rys. 24: VEGABAR 29, przyłącze gwintowane czołowo nie współpłaszczyznowe

- DU Gwint G $\frac{1}{2}$ (EN 837), przyłącze manometru
- C2 Gwint M20 x 1,5 (EN 837), przyłącze manometru
- LF Gwint $\frac{1}{2}$ NPT, wewnętrzny $\frac{1}{4}$ NPT (ASME B1.20.1)
- LY Gwint $\frac{1}{2}$ NPT (ASME B1.20.1)
- TI Gwint $\frac{1}{4}$ NPT (ASME B1.20.1)
- TJ Gwint G $\frac{1}{4}$ (ISO 228-1)

VEGABAR 29, przyłącze gwintowane czołowo współpłaszczyznowe



Rys. 25: VEGABAR 29, przyłącze gwintowane czołowo współpłaszczyznowe

LU Gwint G 1/2 (ISO 228-1)

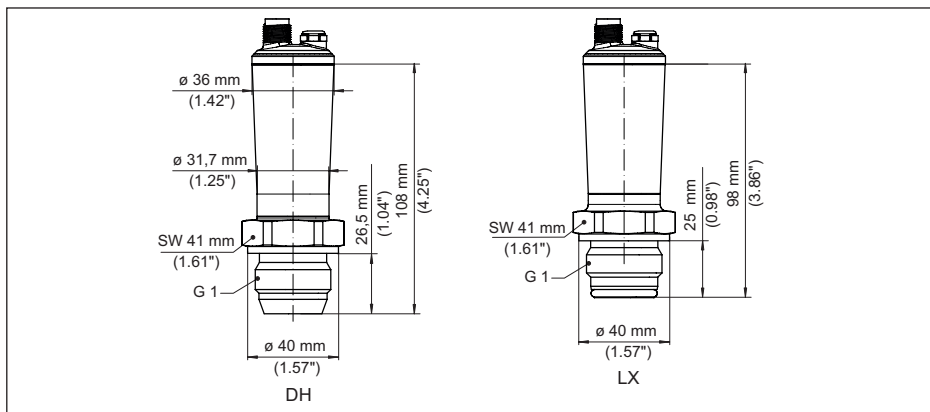
N9 Gwint G 3/4 (DIN 3852-E)

C5 Gwint G 1 (ISO 228-1)

DA Gwint G 1 1/2 (DIN 3852-A)

C9 Gwint 1 1/2 NPT (ASME B1.20.1)

VEGABAR 29, przyłącze gwintowe z czołem współłuszczykowym (licowane), stożkowe/walcowe

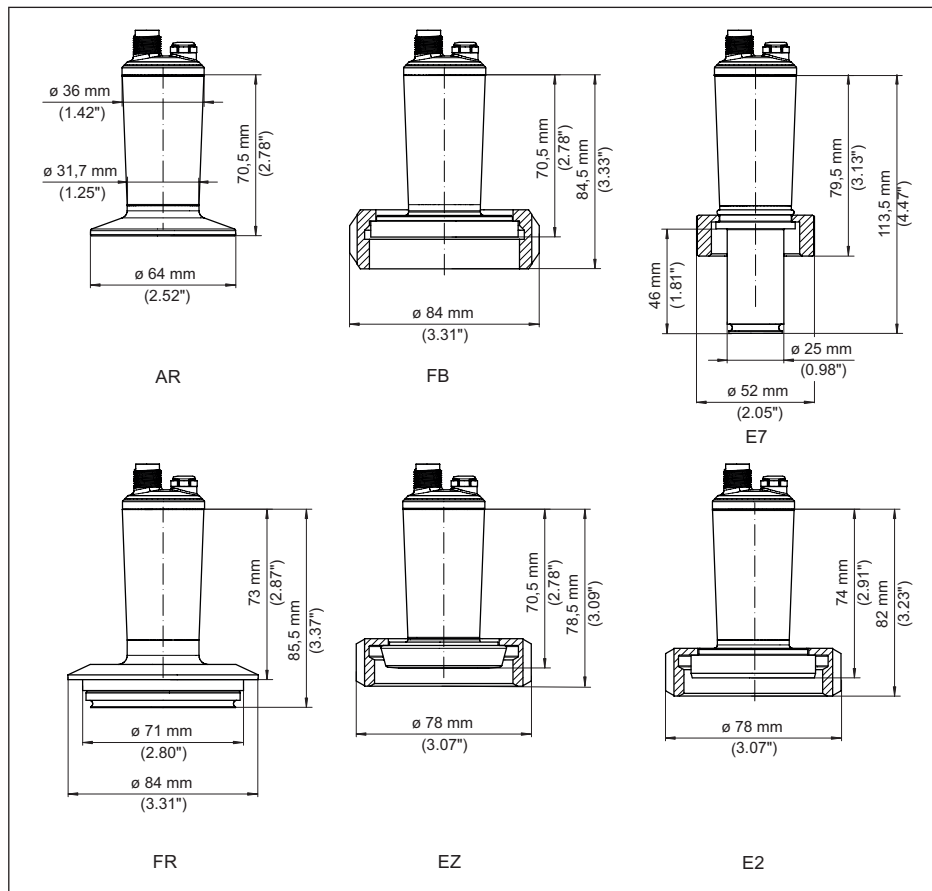


Rys. 26: VEGABAR 29, przyłącze stożkowe/walcowe

DH Gwint G1 (ISO 228-1), stożek 40°

LX Gwint G1 (ISO 228-1), wersja sterylna

VEGABAR 29, przyłącze higieniczne



Rys. 27: VEGABAR 29, przyłącze higieniczne

AR Clamp 2" PN 40, $\varnothing 64$ mm (DIN 32676, ISO 2852)

FB SMS DN 51 PN 6

E7 Przyłącze Ingold PN 10

FR Varivent N50-40 PN 25

EZ Króciec DN 40 PN 40 (DIN 11851)

E2 Króciec DN 40 PN 40 (DIN 11864-1, kształt A)

13.4 Prawa własności przemysłowej

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

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

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

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

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

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

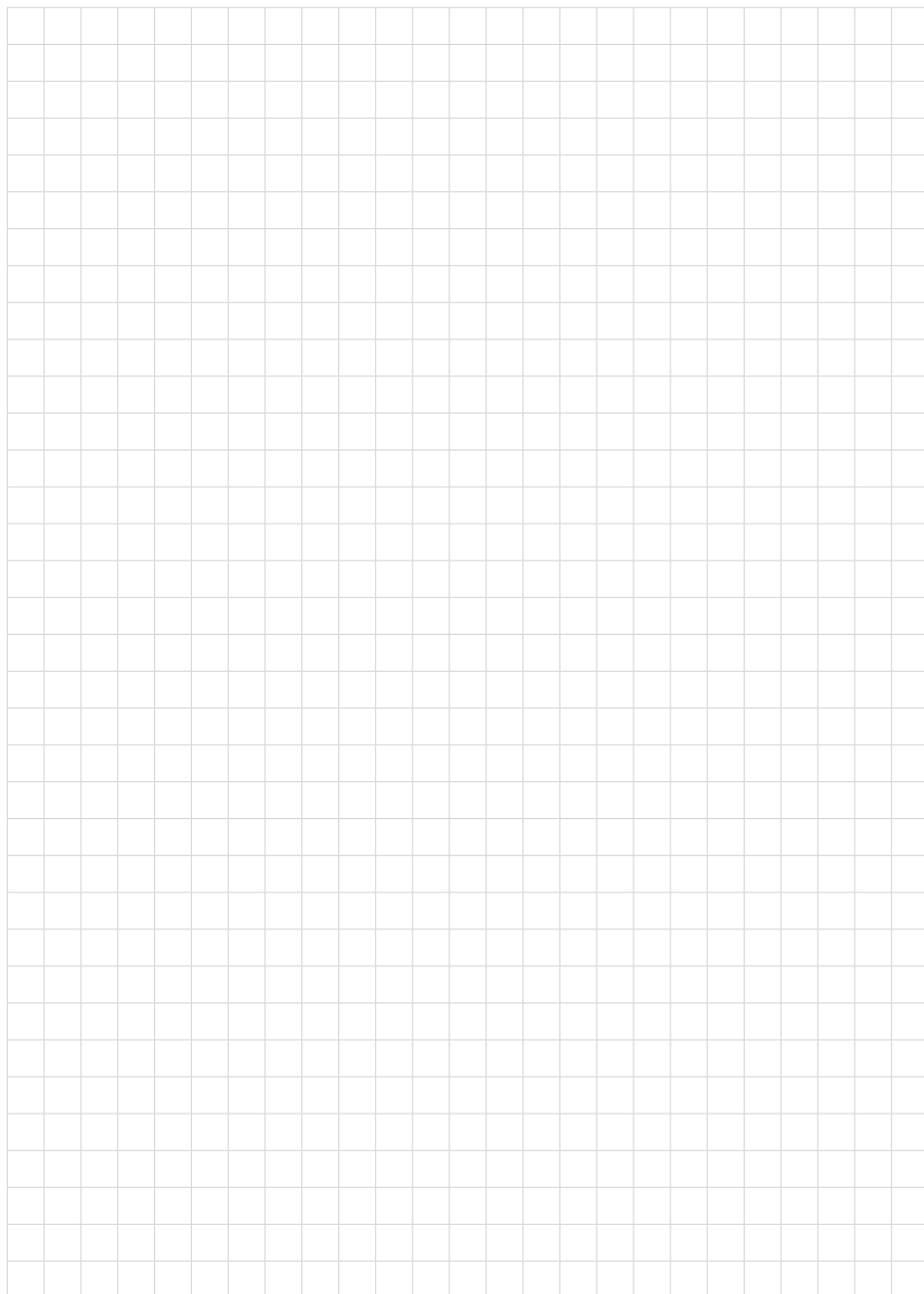
进一步信息请参见网站 < www.vega.com。

13.5 Licensing information for open source software

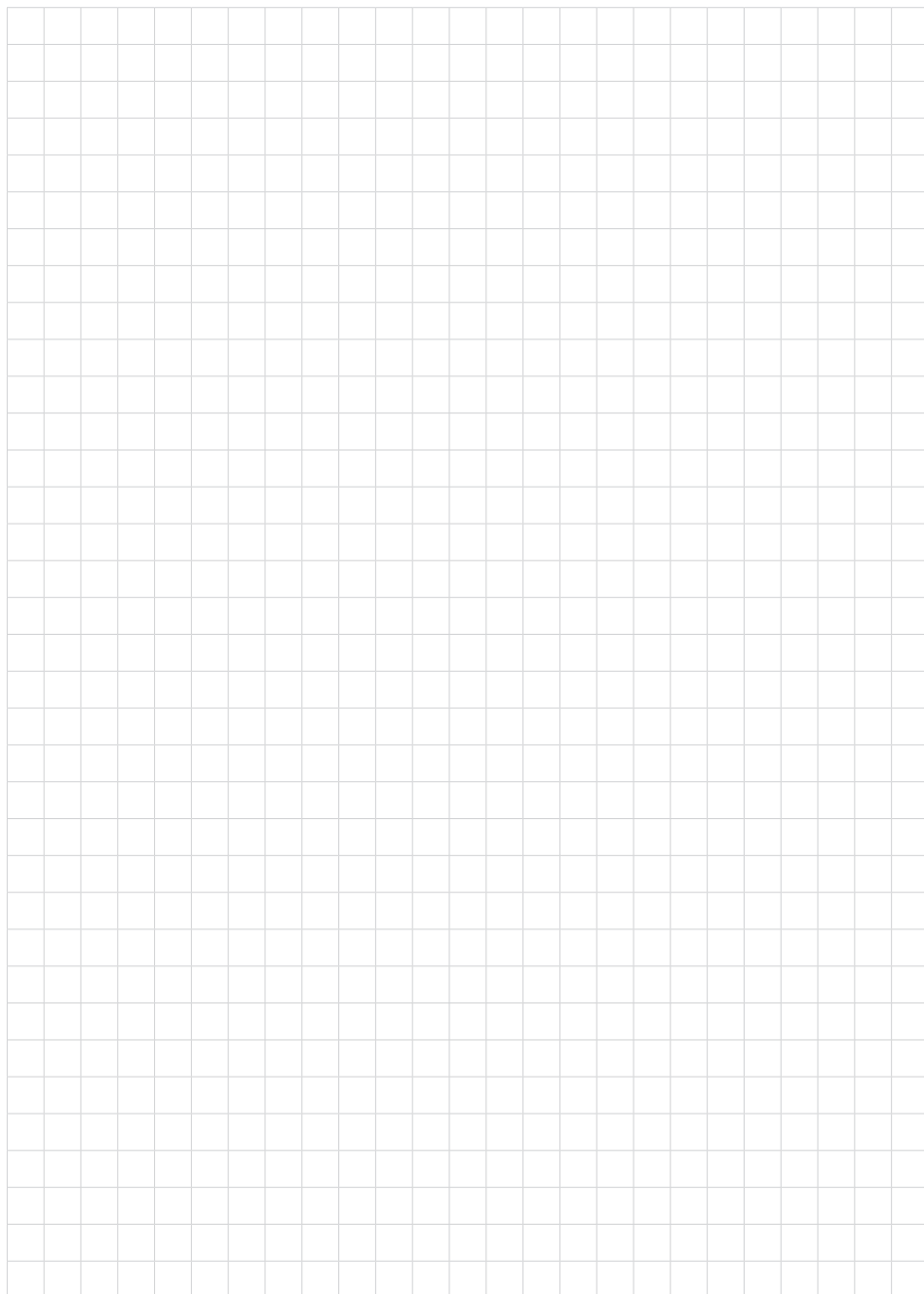
Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

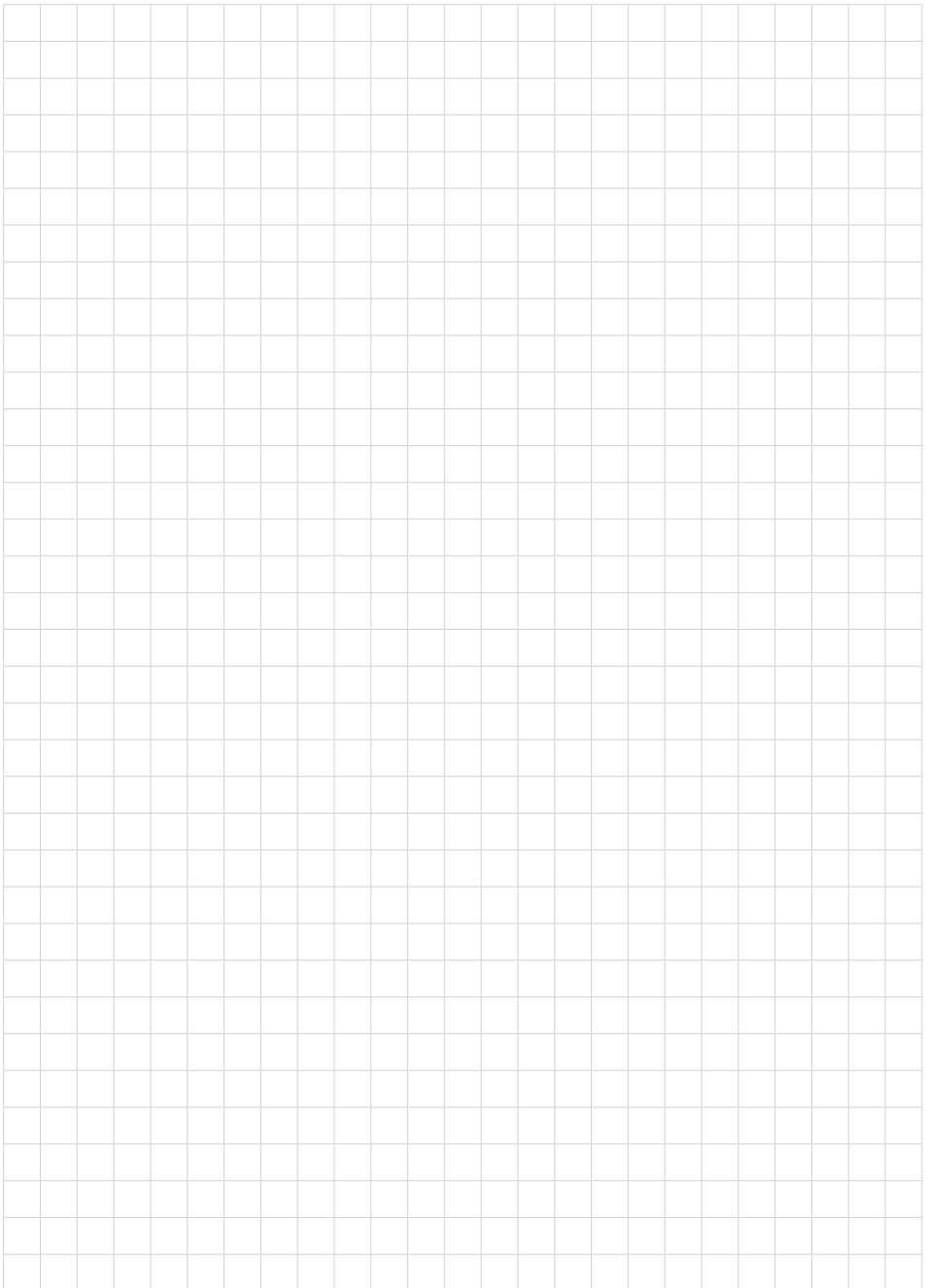
13.6 Znak towarowy

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



A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.





Printing date:

VEGA

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

Dane techniczne z uwzględnieniem zmian

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



57542-PL-220907

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

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