

# Instrukcja obsługi

Przetwornik pomiarowy ciśnienia z metalową celą pomiarową

## VEGABAR 81

Sonda Secondary do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień

Z certyfikatem SIL



Document ID: 48045



# VEGA

## Spis treści

<b>1 Uwagi do niniejszej dokumentacji</b>	<b>4</b>
1.1 Funkcja	4
1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana	4
1.3 Zastosowane symbole	4
<b>2 Dla Twojego bezpieczeństwa</b>	<b>5</b>
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 Zgodność	6
2.6 Certyfikat SIL zgodnie z IEC 61508	6
2.7 Zalecenia NAMUR	6
2.8 Ochrona środowiska	6
<b>3 Opis produktu</b>	<b>7</b>
3.1 Budowa	7
3.2 Zasada działania	7
3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia	10
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie	11
3.5 Wyposażenie dodatkowe	12
<b>4 Montaż</b>	<b>13</b>
4.1 Wskazówki ogólne	13
4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej	15
4.3 Wentylacja i wyrównanie ciśnienia	15
4.4 Kombinacja Primary - Secondary	17
4.5 Pomiar poziomu napełnienia	19
4.6 Pomiar różnicy ciśnień	19
4.7 Pomiar poziomu granicy faz	20
4.8 Pomiar gęstości	21
4.9 Pomiar poziomu napełnienia z kompensacją gęstości	22
4.10 Obudowa peryferyjna	24
<b>5 Podłączenie do zasilania napięciem</b>	<b>25</b>
5.1 Przygotowanie przyłącza	25
5.2 Podłączenie	26
5.3 Obudowa jednokomorowa	27
5.4 Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68 (25 bar)	28
5.5 Przykłady podłączenia	30
<b>6 Bezpieczeństwo działania (SIL)</b>	<b>31</b>
6.1 Wytyczenie celu	31
6.2 Certyfikat SIL	31
6.3 Zakres zastosowań	32
6.4 Koncepcja bezpieczeństwa parametrów	32
<b>7 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym</b>	<b>34</b>
7.1 Parametry	34
7.2 Przegląd menu	48
<b>8 Diagnostyka, Asset Management i serwis</b>	<b>51</b>
8.1 Utrzymywanie sprawności	51
8.2 Usuwanie usterek	51

8.3	Wymiana modułu elektronicznego .....	52
8.4	Wymiana zespołu technologicznego w przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar) .....	52
8.5	Postępowanie w przypadku naprawy .....	53
<b>9</b>	<b>Wymontowanie</b> .....	<b>54</b>
9.1	Czynności przy wymontowaniu .....	54
9.2	Utylizacja .....	54
<b>10</b>	<b>Załączniki</b> .....	<b>55</b>
10.1	Dane techniczne .....	55
10.2	Wymiary .....	63
10.3	Prawa własności przemysłowej .....	71
10.4	Znak towarowy .....	71

### 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: 2023-09-01

## 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 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](http://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 osobiste wyposażenie ochronne.

### 2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

VEGABAR 81 jest częścią układu elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień jako sonda Secondary.

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.

## 2.5 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  $\leq 200$  bar.<sup>1)</sup>

## 2.6 Certyfikat SIL zgodnie z IEC 61508

Safety Integrity Level (SIL) układu elektronicznego służy do oceny niezawodności działania zintegrowanych funkcji bezpieczeństwa.

W dokładnej specyfikacji wymagań w zakresie bezpieczeństwa są rozróżniane różne poziomy SIL zgodnie z normą IEC 61508.

Szczegółowe informacje zamieszczono w rozdziale "Bezpieczeństwo działania (SIL)" instrukcji obsługi.

Przyrząd spełnia wymagania normy IEC 61508: 2010 (Edition 2). W trybie pracy jednokanałowej został zakwalifikowany do poziomu SIL2. W układzie wielokanałowym z HFT 1 przyrząd można zastosować jednorodnie rezerwowo aż do poziomu SIL3.

## 2.7 Zalecenia NAMUR

Ta sonda jest częścią Secondary w układzie elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień. Ona spełnia wymagania zaleceń NAMUR współpracującej sondy Primary.

## 2.8 Ochrona środowiska

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

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

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

<sup>1)</sup> Wyjątek: wersje wykonania od 250 bar. One podlegają dyrektywie UE dotyczącej urządzeń ciśnieniowych.

## 3 Opis produktu

### 3.1 Budowa

#### Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Przetwornik pomiarowy ciśnienia VEGABAR 81 - sonda Secondary
- Konfekcjonowany kabel podłączeniowy, luźna złączka przelotowa kabla

Ponadto zakres dostawy obejmuje:

- Dokumentacja
  - Krótka instrukcja obsługi VEGABAR 81
  - Safety Manual (SIL)
  - Dokumentacja parametrów przyrządu (Wartości standardowe)
  - Dokumentacja parametrów zamówionego przyrządu (odbiegające od wartości standardowych)
  - Certyfikat badań przetwornika pomiarowego ciśnienia
  - Instrukcje dla opcjonalnego wyposażenia przyrządu
  - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem " *Przepisy bezpieczeństwa pracy*" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
  - W razie potrzeby dalsze certyfikaty



#### Informacja:

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

#### 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 utworzyć stronę " [www.vega.com](http://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

VEGABAR 81 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.

Systemy przekaźników ciśnienia VEGABAR 81 dostosowane do procesu technologicznego umożliwiają pomiar także silnie agresywnego i gorącego medium.

**Wielkości mierzone**

Elektroniczny system pomiaru różnicy ciśnień jest przeznaczony do pomiaru następujących wielkości technologicznych:

- Poziom napętnienia
- Natężenie przepływu
- Różnica ciśnień
- Gęstość
- Poziom granicy faz
- Poziom napętnienia z kompensacją gęstości

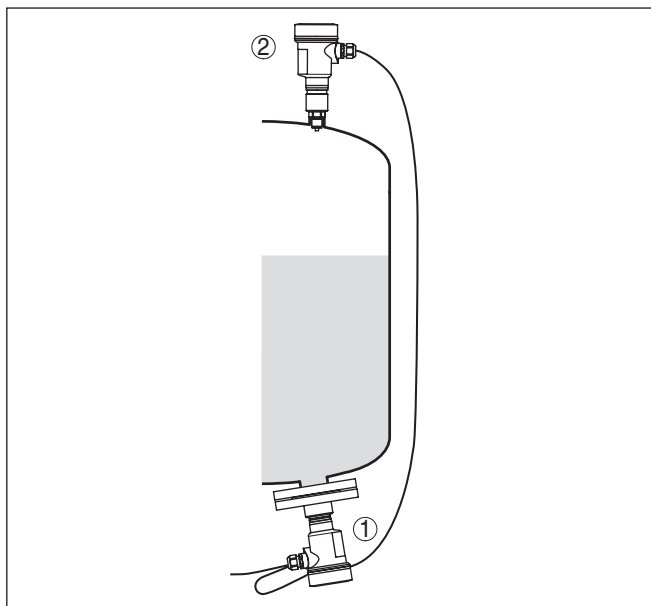
**Elektroniczny pomiar różnicy ciśnień**

Sonda VEGABAR 81 Secondary tworzy razem z odpowiednią sondą z tej samej serii układ elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień. Ten układ pomiarowy składa się głównie z sondy Primary i sondy Secondary.

**Informacja:**

Wersje wykonania sondy " *Ciśnienie względne z kompensacją klimatyczną*" oraz " *Obudowa dwukomorowa*" nie nadają się do podłączenia sondy Secondary.





Rys. 1: Przykład elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień wykorzystany do pomiaru poziomu napelnienia w zbiorniku, w którym występuje ciśnienie

1 VEGABAR 81

2 VEGABAR 81, sonda Secondary

Sondy są ze sobą połączone ekranowanym przewodem cztery-włowym. Wartość pomiarowa sondy Secondary jest odczytywana i przeliczana. Zasilanie i wprowadzanie parametrów przebiega przez sondę Primary.

Pogłębiające informacje zamieszczono w rozdziale " *Kombinacja Primary - Secondary* " w niniejszej instrukcji obsługi.

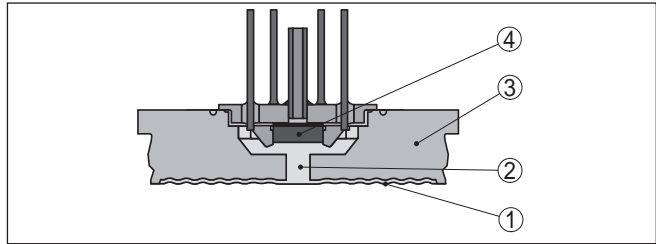
**SIL**

Do spełnienia wymagań Safety Integrity Level (SIL) dla elektronicznego pomiaru ciśnienia różnicowego, konieczna jest certyfikacja SIL obu przyrządów.

## Układ pomiarowy

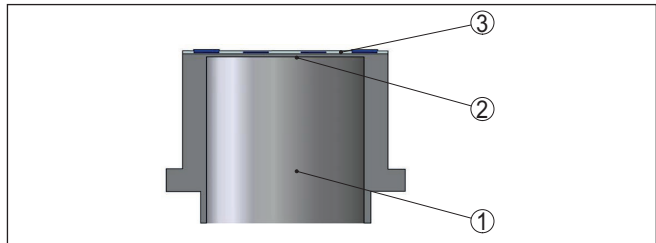
Ciśnienie technologiczne działa za pośrednictwem separatora membranowego na element czujnika. Powoduje ono zmianę oporności, która jest przetwarzana na odpowiedni sygnał wyjściowy i generowana jako wartość pomiarowa.

Dla zakresów pomiarowych do 40 bar stosowany jest czujnik piezorezystancyjny z cieczą pośredniczącą, natomiast do zakresów powyżej 100 bar suchy pasek tensometru (DMS).



Rys. 2: Budowa układu pomiarowego z czujnikiem piezorezystancyjnym

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



Rys. 3: Budowa układu pomiarowego z czujnikiem tensometrycznym

- 1 Cylinder dociskający
- 2 Membrana technologiczna
- 3 Czujnik

## Rodzaje ciśnienia

**Ciśnienie względne:** cela pomiarowa jest otwarta od strony ciśnienia atmosferycznego. Ciśnienie otoczenia jest rejestrowane i kompensowane w celi pomiarowej. Dzięki temu nie ma wpływu na wartość mierzoną.

**Ciśnienie absolutne:** cela pomiarowa znajduje się w środowisku podciśnieniowym i w hermetycznej obudowie. Ciśnienie otoczenia nie jest kompensowane i tym samym wywiera wpływ na wartość mierzoną.

## 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".

## 3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia

VEGABAR 81 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 81 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

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

**Podnoszenie i przenoszenie**

W przypadku masy przyrządu przekraczającej 18 kg (39.68 lbs) do podnoszenia i przenoszenia należy używać tylko odpowiedniego sprzętu posiadającego niezbędne dopuszczenie.

**3.5 Wyposażenie dodatkowe**

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

**Ostona ochronna**

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

**Kołnierze**

Kołnierze / gwinty są dostępne w różnych wersjach wykonania zgodnych z normami: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

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

Króćce do wstawiania 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.

## 4 Montaż

### 4.1 Wskazówki ogólne

#### 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

#### 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.



#### Uwaga:

Należy zadbać o to, żeby podczas instalowania lub konserwacji nie wniknęła wilgoć ani zanieczyszczenia do wnętrza przyrządu.

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

#### 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 zależ-

ności od wersji wykonania przyrządu przy mechanicznym połączeniu obrotowym obudowy.

### Wibracje

W celu uniknięcia uszkodzenia przyrządu należy zapobiec siłom działającym z boku, np. wibracjom. Przyrządy z przyłączem technologicznym gwint G $\frac{1}{2}$  z tworzywa sztucznego należy zabezpieczyć na miejscu pomiaru odpowiednim uchwytem.

W razie występowania silnych wibracji na miejscu użytkowania należy zastosować przyrząd w wersji wykonania z obudową peryferyjną. Patrz rozdział " *Obudowa peryferyjna* ".

### Dopuszczalne ciśnienie technologiczne (MWP) - przyrząd

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

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



#### Uwaga:

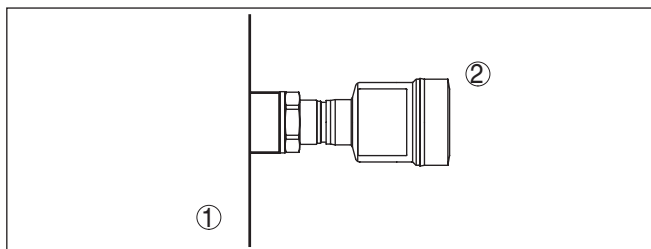
Celem uniknięcia uszkodzenia przyrządu dozwolone jest tylko chwilowe ciśnienie kontrolne wynoszące 1,5-krotne przekroczenie MWP przy temperaturze referencyjnej. Przy tym uwzględniony jest stopień ciśnienia przyłącza technologicznego oraz przeciążalność celi pomiarowej (patrz rozdział " *Dane techniczne*").

### 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 odpowiednio 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. 4: 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 podsycać. Oleje, smary, niektóre tworzywa sztuczne oraz zanieczyszczenia mogą ulec wybuchowemu spaleni 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 Wentylacja i wyrównanie ciśnienia

### Element filtra - funkcja

Element filtra w obudowie modułu elektronicznego spełnia następujące funkcje:

- Wentylacja obudowy układu elektronicznego
- Wyrównanie ciśnienia atmosferycznego (przy pomiarach ciśnienia względnego)



### Ostrzeżenie:

Element filtrujący powoduje zwłokę w wyrównywaniu ciśnienia. W związku z tym, przy szybkim otwieraniu/zamykaniu pokrywy obudowy, wartość mierzona może ulegać zmianom przez około 5 s o maksymalnie 15 mbar.

Dla zapewnienia skutecznej wentylacji konieczny jest czysty stan elementu filtra, bez wszelkich osadów. W związku z tym, przy montażu w położeniu poziomym należy obrócić obudowę tak, żeby element filtra był skierowany w dół. W ten sposób jest on lepiej chroniony przed osadami.

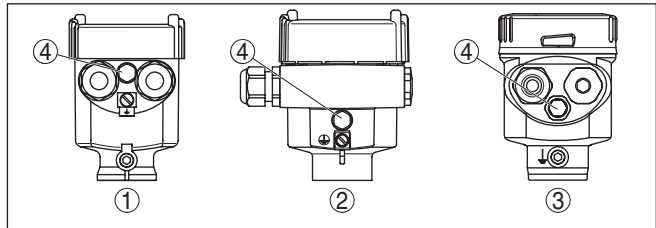


#### Ostrzeżenie:

Do czyszczenia nie używać myjki ciśnieniowej. Element filtrujący może bowiem ulec uszkodzeniu i wilgoć będzie wnikać do obudowy.

W poniższych akapitach przedstawiono opis lokalizacji elementu filtrującego w poszczególnych wersjach wykonania przyrządu.

#### Element filtra - pozycja



Rys. 5: Pozycja elementu filtrującego w wersji Nie-Ex oraz wersji Ex ia

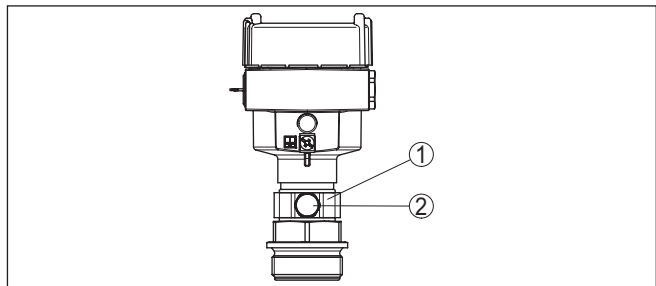
- 1 Tworzywo sztuczne, stal nierdzewna (odlew precyzyjny)
- 2 Obudowa aluminiowa
- 3 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 4 Element filtrujący

W niżej wymienionych przyrządach jest wkręcona zaśleпка w miejsce elementu filtrującego:

- Przyrządy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar) - wentylacja poprzez kapilarę znajdującą się w kablu podłączonym na stałe.
- Przyrządy do ciśnienia absolutnego

#### Element filtra - pozycja w wersji do obszarów Ex d

→ Pierścieni metalowy obrócić tak, żeby po zainstalowaniu elementu filtrującego był skierowany w dół. Wtedy jest on lepiej chroniony przed osadami.



Rys. 6: Pozycja elementu filtrującego - wersja Ex d

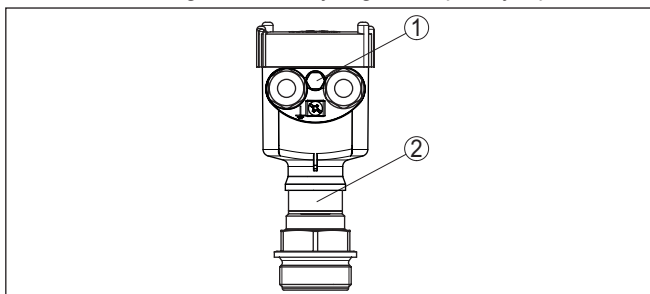
- 1 Obrotowy pierścień metalowy
- 2 Element filtrujący

W przypadku przyrządów do ciśnienia absolutnego zainstalowano zaślepkę w miejsce elementu filtracyjnego.



## Przyrządy z dodatkowym uszczelnieniem "druga linia obrony"

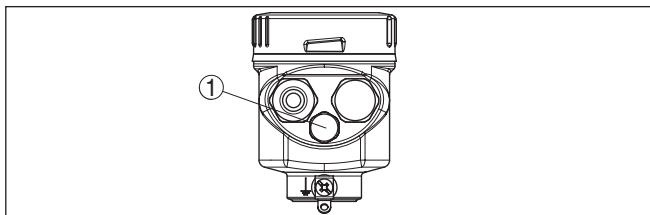
W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" (wykonanie gazoszczelne) zespół technologiczny znajduje się w hermetycznej obudowie. Stosowana jest cebra do pomiaru ciśnienia absolutnego, która nie wymaga żadnej wentylacji.



Rys. 7: Pozycja elementu filtracyjnego - gazoszczelny przełot

1 Element filtrujący

## Element filtra - pozycja w wersji IP69K



Rys. 8: Pozycja elementu filtrującego - wersja IP69K

1 Element filtrujący

W przypadku przyrządów do ciśnienia absolutnego zainstalowano zaślepkę w miejsce elementu filtracyjnego.

## 4.4 Kombinacja Primary - Secondary

Generalnie możliwe są wszystkie kombinacje sond w ramach jednej serii przyrządów. Przy tym muszą być spełnione następujące warunki:

- Konfiguracja tej sondy jest przystosowana do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień
- Rodzaj ciśnienia obu sond jest identyczny, tzn. ciśnienie względne/względne albo ciśnienie absolutne/absolutne
- Sonda Primary mierzy wyższe ciśnienie
- Rozmieszczenie miejsc pomiaru jest podane w kolejnych rozdziałach

Zakres pomiarowy każdej sondy jest wybierany odpowiednio do miejsca pomiaru. Przy tym należy uwzględnić maksymalny zalecany Turn Down. Patrz rozdział "Dane techniczne". Zakresy pomiarowe sond Primary i Secondary nie muszą się koniecznie pokrywać.

**Wynik pomiaru = wartość zmierzona Primary (ciśnienie całkowite) - wartość zmierzona Secondary (ciśnienie statyczne)**

W zależności od zadań pomiarowych mogą wynikać indywidualne kombinacje - patrz poniższe przykłady:

**Przykład - duży zbiornik****Dane**

Zadanie pomiarowe: pomiar poziomu napełnienia

Medium: woda

Wysokość zbiornika: 12 m, ciśnienie hydrostatyczne = 12 m x 1000 kg/m<sup>3</sup> x 9,81 m/s<sup>2</sup> = 117,7 kPa = 1,18 bar

Ciśnienie w zbiorniku: 1 bar

Ciśnienie całkowite: 1,18 bar + 1 bar = 2,18 bar

**Wybór urządzenia**

Znamionowy zakres pomiarowy Primary: 2,5 bar

Znamionowy zakres pomiarowy Secondary: 1 bar

Turn Down: 2,5 bar/1,18 bar = 2,1 : 1

**Przykład - mały zbiornik****Dane**

Zadanie pomiarowe: pomiar poziomu napełnienia

Medium: woda

Wysokość zbiornika: 500 mm, ciśnienie hydrostatyczne = 0,50 m x 1000 kg/m<sup>3</sup> x 9,81 m/s<sup>2</sup> = 4,9 kPa = 0,049 bar

Ciśnienie w zbiorniku: 350 mbar = 0,35 bar

Ciśnienie całkowite: 0,049 bar + 0,35 bar = 0,399 bar

**Wybór urządzenia**

Znamionowy zakres pomiarowy Primary: 0,4 bar

Znamionowy zakres pomiarowy Secondary: 0,4 bar

Turn Down: 0,4 bar /0,049 bar = 8,2 : 1

**Przykład - kryza pomiarowa w rurociągu****Dane**

Zadanie pomiarowe: różnica ciśnień

Medium: gaz

Ciśnienie statyczne: 0,8 bar

Różnica ciśnień na kryzie pomiarowej: 50 mbar = 0,050 bar

Ciśnienie całkowite: 0,8 bar + 0,05 bar = 0,85 bar

**Wybór urządzenia**

Znamionowy zakres pomiarowy Primary: 1 bar

Znamionowy zakres pomiarowy Secondary: 1 bar

Turn Down: 1 bar/0,050 bar = 20 : 1

**Wysyłane wartości pomiarowe**

Wynik pomiaru (poziom napełnienia, różnica ciśnień) oraz wartość mierzona Secondary (ciśnienie statyczne lub ciśnienie w zbiorniku) są wysyłane przez sondę. W zależności od wersji wykonania przyrządu generowany jest sygnał 4 ... 20 mA albo cyfrowy dla HART, magistrali Profibus PA lub Foundation Fieldbus.

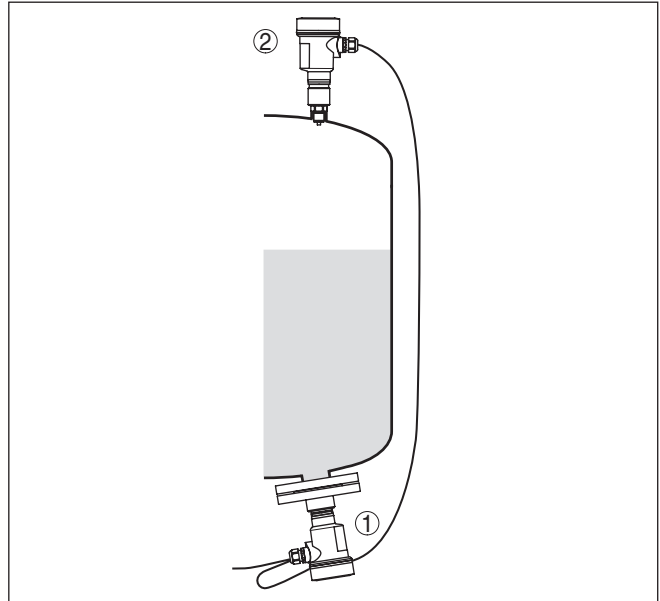


Do spełnienia wymagań Safety Integrity Level (SIL) dla elektronicznego pomiaru ciśnienia różnicowego, konieczna jest certyfikacja SIL obu przyrządów.

**Miejsce pomiaru****4.5 Pomiar poziomu napełnienia**

Przestrzegać poniższych wskazówek dotyczących miejsca pomiaru:

- Sondę Primary zamontować poniżej min. poziomu napełnienia
- Sondę Primary zamontować w miejscu odległym od opróżniania
- Sondę Primary zamontować w sposób chroniony przed udarami ciśnieniowymi wywołanymi przez mieszadło
- Sondę Secondary zamontować powyżej max. poziomu napełnienia
- Sondę Secondary zamontować w miejscu odległym od strumienia napełniania



Rys. 9: Rozmieszczenie miejsc pomiaru przy pomiarze poziomu napełnienia w zbiorniku, w którym występuje ciśnienie

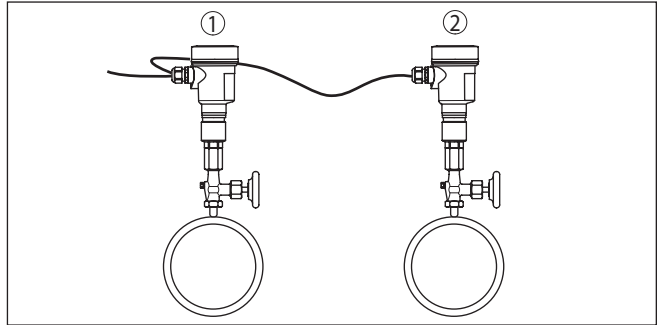
- 1 VEGABAR 81, sonda Primary
- 2 VEGABAR 81, sonda Secondary

**Miejsce pomiaru****4.6 Pomiar różnicy ciśnień**

Przy rozmieszczaniu miejsc pomiaru należy przestrzegać następujących wskazówek np. przy gazach:

- Przyrządy należy zamontować powyżej miejsca pomiaru

Ewentualnie wydzielane skropliny mogą wtedy spłynąć do przewodu technologicznego.



Rys. 10: Rozmieszczenie miejsc pomiaru do pomiaru różnicy ciśnień gazów w rurociągach

- 1 VEGABAR 81, sonda Primary
- 2 VEGABAR 81, sonda Secondary

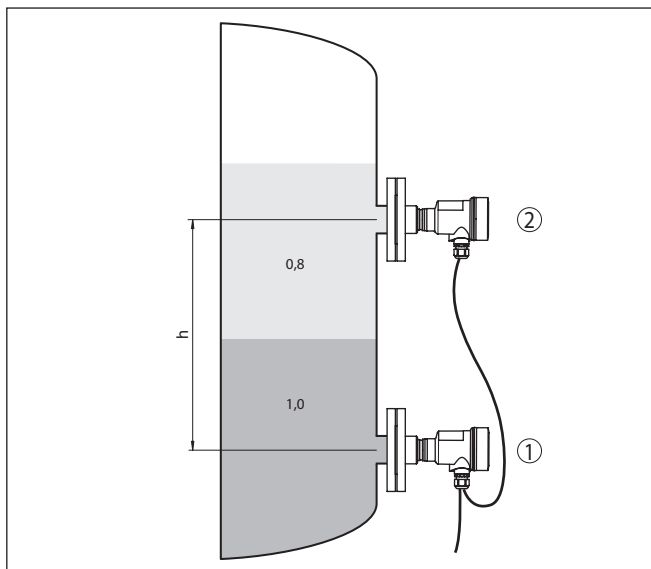
## Miejsce pomiaru

### 4.7 Pomiar poziomu granicy faz

Warunki poprawnego działania układu pomiarowego:

- Zbiornik ze zmieniającym się poziomem napłynienia
- Media o stałej gęstości
- Granica faz mieszcząca się zawsze pomiędzy punktami pomiarowymi
- Całkowity poziom napłynienia zawsze powyżej górnego punktu pomiarowego

Odstęp miejsc montażu "  $h$  " obu sond powinien wynosić co najmniej 10 %, ale korzystniej 20 %, wartości końcowej zakresu pomiarowego sond. Większy odstęp przyczynia się do zwiększenia dokładności pomiaru poziomu granicy faz.



Rys. 11: Rozmieszczenie miejsc pomiaru przy pomiarze poziomu granicy faz,  $h$  = odstęp między punktami pomiarowymi

1 VEGABAR 81, sonda Primary

2 VEGABAR 81, sonda Secondary



#### Uwaga:

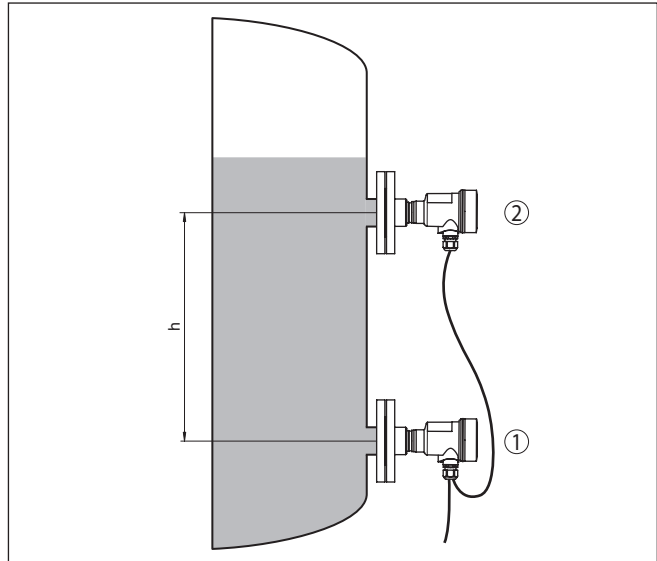
Pomiar poziomu granicy faz jest możliwy zarówno przy otwartym jak i przy zamkniętym zbiorniku.

## 4.8 Pomiar gęstości

### Miejsce pomiaru

Warunki poprawnego działania układu pomiarowego:

- Zbiornik ze zmieniającym się poziomem napętnienia
- Punkty pomiarowe rozmieszczone możliwie daleko od siebie
- Poziom napętnienia zawsze powyżej górnego punktu pomiarowego



Rys. 12: Rozmieszczenie miejsc pomiaru przy pomiarze gęstości,  $h$  = odstęp między punktami pomiarowymi

- 1 VEGABAR 81, sonda Primary  
2 VEGABAR 81, sonda Secondary

Odstęp miejsc montażu " $h$ " obu sond powinien wynosić co najmniej 10 %, ale korzystniej 20 %, wartości końcowej zakresu pomiarowego sond. Większy odstęp przyczynia się do zwiększenia dokładności pomiaru gęstości.

Małe zmiany gęstości powodują też tylko małe zmiany mierzonej różnicy ciśnień. Zakres pomiarowy należy więc odpowiednio dobrać.



#### Uwaga:

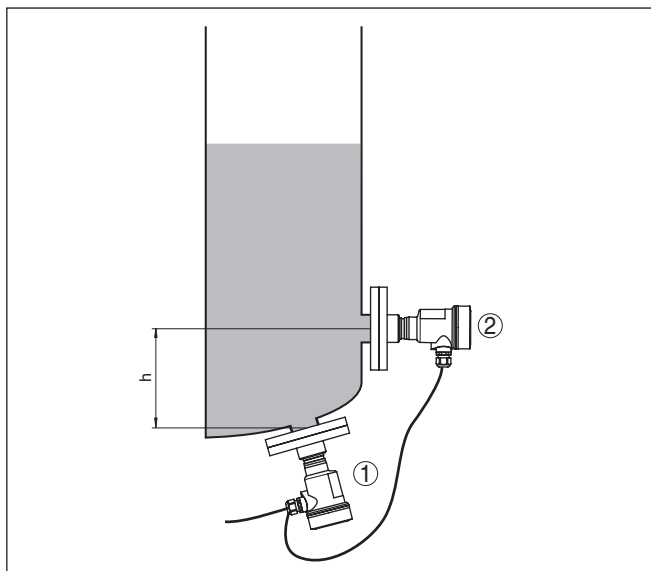
Pomiar gęstości jest możliwy zarówno przy otwartym jak i przy zamkniętym zbiorniku.

### 4.9 Pomiar poziomu napełnienia z kompensacją gęstości

#### Miejsce pomiaru

Przestrzegaj poniższych wskazówek dotyczących miejsca pomiaru:

- Sondę Primary zamontować poniżej min. poziomu napełnienia
- Sondę Secondary zamontować powyżej sondy Primary
- Obie sondy zamontować z dala od strumienia materiału napełniającego zbiornik i opróżniania, w sposób chroniony przed udarami ciśnieniowymi wywołanymi przez mieszadło



Rys. 13: Rozmieszczenie miejsc pomiaru przy pomiarze poziomu napełnienia z kompensacją gęstości,  $h$  = odstęp między punktami pomiaru

- 1 VEGABAR 81, sonda Primary
- 2 VEGABAR 81, sonda Secondary

Odstęp miejsc montażu "  $h$  " obu sond powinien wynosić co najmniej 10 %, ale korzystniej 20 %, wartości końcowej zakresu pomiarowego sond. Większy odstęp przyczynia się do zwiększenia dokładności kompensacji gęstości.

Pomiar poziomu napełnienia z kompensacją gęstości zaczyna się od zaprogramowanej gęstości  $1 \text{ kg/dm}^3$ . Po zanurzeniu obu sond (górna co najmniej 20 mbar) następuje zastąpienie tej wartości przez obliczoną gęstość. Kompensacja gęstości oznacza, że wysokość poziomu napełnienia wyrażona w jednostkach wysokości i wartości kalibracji nie ulegają zmianie, gdy występują zmiany gęstości.

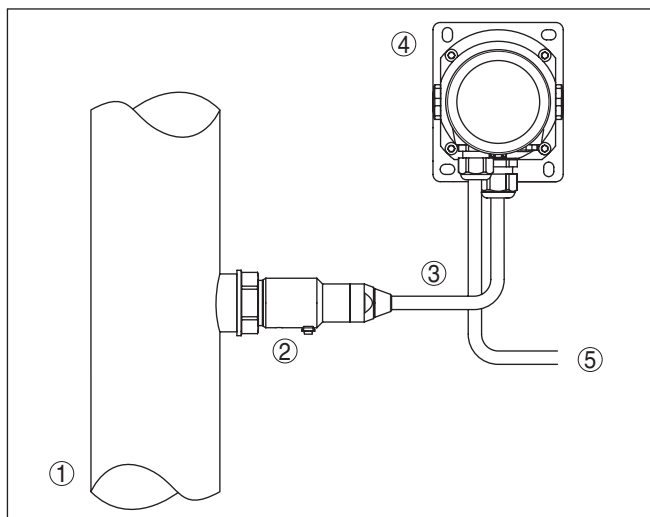


#### **Uwaga:**

Pomiar poziomu napełnienia z kompensacją gęstości jest możliwy tylko w otwartym zbiorniku, a więc bez występowania ciśnienia.

## 4.10 Obudowa peryferyjna

### Budowa



Rys. 14: Rozmieszczenie zespołu technologicznego, peryferyjna obudowa

- 1 Rurociąg
- 2 Zespół technologiczny
- 3 Przewód łączący zespół technologiczny z obudową peryferyjną
- 4 Obudowa peryferyjna
- 5 Przewód sygnałowy



## 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

Zasilanie napięciem i przekazywanie sygnału przebiega przez ekranowany przewód czterożyłowy przez sondę Primary.

Dane dla tego obwodu sygnałowego zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne".

#### Kabel podłączeniowy

Przyrząd należy podłączyć dostarczonym ekranowanym kablem czterożyłowym albo równoważnym kablem instalacji elektrycznej użytkownika. Szczegółowe informacje na temat kabla podłączeniowego podano w rozdziale "Dane techniczne".

Zastosować złączkę przelotową kabla pasującą do średnicy zewnętrznej kabla, żeby zapewnić niezbędną szczelność przelotu (stopień ochrony IP).

#### Ekranowanie kabla i uziemienie

Obydwa końce ekranowania kabla łączącego sondy Primary i Secondary należy podłączyć do potencjału uziemienia. Ekranowanie w sondzie jest podłączane bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia na obudowie musi być połączony z niską impedancją z potencjałem uziemienia.

#### Złączki przelotowe kabli (dławiki)

##### Gwint metryczny:

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



##### Uwaga:

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

##### Gwint NPT:

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

**Uwaga:**

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

W przypadku obudowy z tworzywa sztucznego, do wkładki gwintowanej należy wkręcić bez smaru złączkę przelotową kabla NPT lub rurę osłonową.

Maksymalny moment dokręcenia dla wszystkich rodzajów obudów - patrz rozdział " *Dane techniczne*".

**5.2 Podłączenie****Rozwiązania techniczne podłączenia**

Do podłączenia do sondy Primary służy zacisk sprężynowy na obudowie. Użyć dostarczonego, konfekcjonowanego kabla. Sztywne żyły lub podatne żyły z końcówkami tulejkowymi są wkładane bezpośrednio do otworów zacisków.

Gdy występuje podatna żyła bez końcówki tulejkowej nacisnąć zacisk z góry wkrętakiem, aż otworzy się otwór zacisku. Po zwolnieniu nacisku wkrętakiem nastąpi zamknięcie zacisku.

**Informacja:**

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

Pogłębiające informacje dotyczące max. przekroju poprzecznego żył podano w " *Dane techniczne - Dane elektromechaniczne*".

**Czynności przy podłączeniu**

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Odkręcić nakrętkę łączącą przy złączce przelotowej kabla i wyjąć zaślepkę
3. Usunąć koszulkę kabla na odcinku ok. 10 cm, usunąć izolację z żył ok. 1 cm lub zastosować dostarczony kabel podłączeniowy
4. Kabel wsunąć przez złączkę przelotową kabla do przetwornika pomiarowego



Rys. 15: Czynności przy podłączeniu 5 i 6

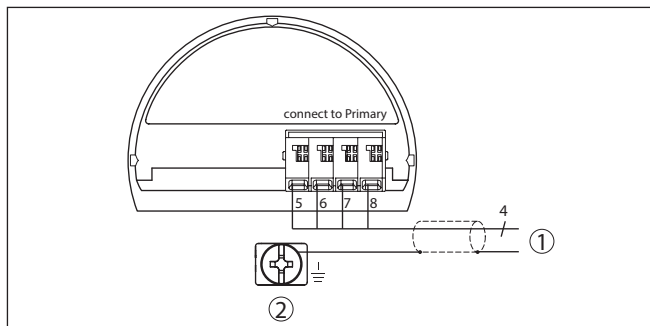
5. Końcówki żył podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem przyłączy
  6. Sprawdzić prawidłowe osadzenie przewodów w zaciskach przez lekkie pociągnięcie
  7. Ekranowanie podłączyć do wewnętrznego zacisku uziemienia, natomiast zewnętrzny zacisk uziemienia połączyć z wyrównaniem potencjału.
  8. Mocno dokręcić nakrętkę łączącą na złączce przelotowej kabla. Pierścień uszczelniający musi zacisnąć się całkowicie wokół kabla.
  9. Wykręcić zaślepkę z sondy Primary, wkręcić dostarczoną złączkę przelotową kabla
  10. Podłączyć kabel do Primary - patrz czynności od 3 do 8
  11. Przykręcić pokrywę obudowy
- Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.

### 5.3 Obudowa jednokomorowa



Poniższy rysunek przedstawia wersje wykonania Nie-Ex, Ex ia oraz Ex d ia.

### Komora układu elektronicznego i przyłączy

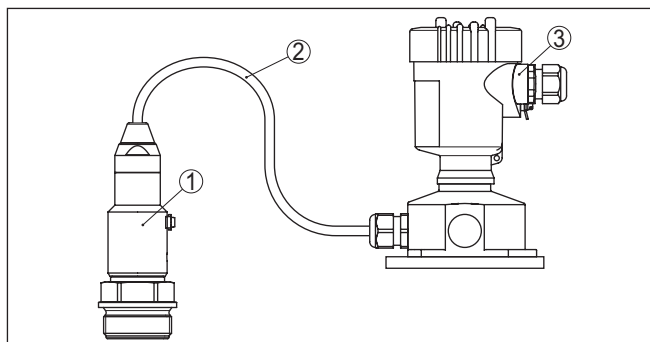


Rys. 16: Schemat przyłączy VEGABAR 81 sondy Secondary

- 1 Do sondy Primary
- 2 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla <sup>2)</sup>

## 5.4 Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68 (25 bar)

### Przegląd

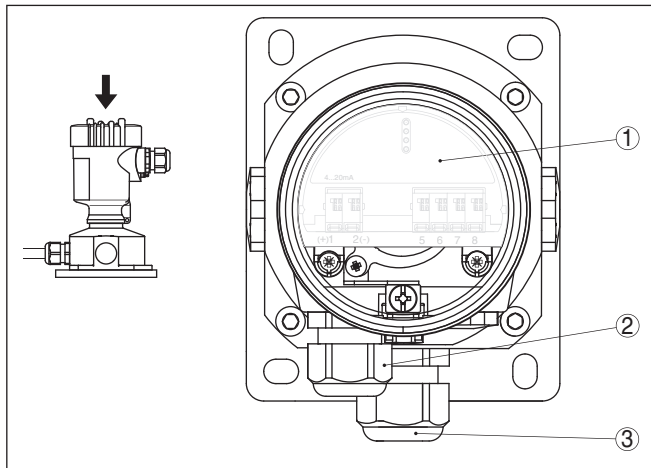


Rys. 17: VEGABAR 81 w wersji wykonania IP68 25 bar i z osiowym wylotem kabla, obudowa peryferyjna

- 1 Czujnik mierzonej wartości
- 2 Kabel połączeniowy
- 3 Obudowa peryferyjna

<sup>2)</sup> Ekran podłączyć zgodnie z przepisami tutaj, do zacisku uziemienia na zewnątrz na obudowie. Obydwa zaciski są galwanicznie połączone.

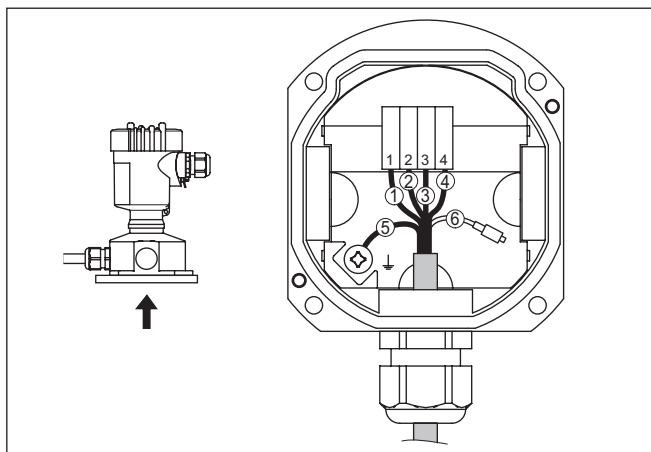
### Komora układu elektronicznego i przyłączy do zasilania



Rys. 18: Komora układu elektronicznego i przyłączy

- 1 Moduł elektroniczny
- 2 Złączka przelotowa kabla do zasilania napięciem
- 3 Złączka przelotowa dla kabla podłączeniowego czujnika mierzonej wartości

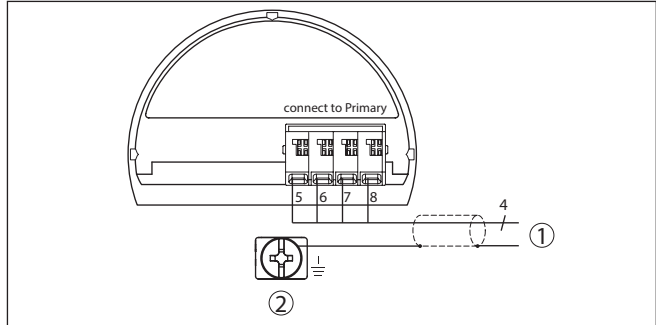
### Komora zacisków w cokole obudowy



Rys. 19: Przyłącze zespołu technologicznego w cokole obudowy

- 1 Żółta
- 2 Biała
- 3 Czerwona
- 4 Czarna
- 5 Ekranowanie
- 6 Kapilara do wyrównania ciśnienia

## Komora układu elektro- nicznego i przyłączy

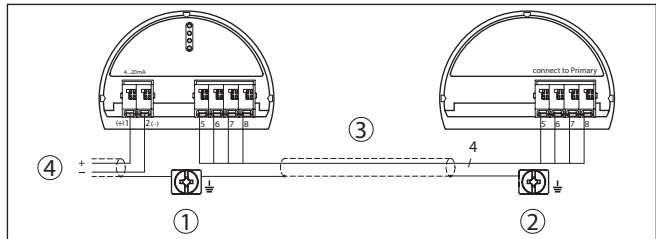


Rys. 20: Schemat przyłączy VEGABAR 81 sondy Secondary

- 1 Do sondy Primary
- 2 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla <sup>3)</sup>

## Przykład podłączenia do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień

### 5.5 Przykłady podłączenia



Rys. 21: Przykład podłączenia do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień

- 1 Primary Device
- 2 Sonda Secondary
- 3 Kabel podłączeniowy
- 4 Obwód prądowy zasilania i sygnałowy sondy Primary

Połączenie sond Primary i Secondary wykonywane jest zgodnie z poniższą tabelą:

Primary Device	Sonda Secondary
Zacisk 5	Zacisk 5
Zacisk 6	Zacisk 6
Zacisk 7	Zacisk 7
Zacisk 8	Zacisk 8

<sup>3)</sup> Ekran podłączyć zgodnie z przepisami tutaj, do zacisku uziemienia na zewnątrz na obudowie. Obydwa zaciski są galwanicznie połączone.

## 6 Bezpieczeństwo działania (SIL)

### 6.1 Wytyczenie celu

#### Tło

Awarie urządzeń i maszyn technologicznych mogą stanowić zagrożenie dla ludzi, środowiska naturalnego i dóbr materialnych. Ryzyko takich awarii musi ocenić użytkownik urządzenia. W zależności od tego muszą zostać podjęte działania na rzecz zredukowania ryzyka przez zapobieganie błędom, rozpoznawanie błędów i opanowanie błędów.

#### Bezpieczeństwo działania urządzenia dzięki redukcji ryzyka

Część bezpieczeństwa urządzenia, która zależy tutaj od prawidłowego działania podzespołów zabezpieczających w celu zredukowania potencjalnego ryzyka, jest określane jako bezpieczeństwo działania. Podzespoły stosowane w systemach (SIS) wyposażonych w instrumenty zabezpieczające, muszą spełniać ich przewidzianą funkcję (funkcję zabezpieczania) ze zdefiniowanym wysokim prawdopodobieństwem.

#### Normy i stopnie bezpieczeństwa

Wymagania bezpieczeństwa stawiane takim podzespołom są opisane w międzynarodowych normach IEC 61508 i 61511, które są miarą do jednorodnej i porównywalnej oceny bezpieczeństwa przyrządów, urządzeń i maszyn i w ten sposób przyczynia się do bezpieczeństwa prawnego na całym świecie. W zależności od stopnia wymaganej redukcji ryzyka rozróżnia się cztery poziomy bezpieczeństwa, od SIL1 dla małego ryzyka do SIL4 dla bardzo wysokiego ryzyka (SIL = Safety Integrity Level).

### 6.2 Certyfikat SIL

#### Właściwości i wymagania

Przy opracowywaniu przyrządów do zastosowań w systemach wyposażonych w instrumenty zabezpieczające, szczególną uwagę przywiązują się do rozpoznawania i opanowania przypadkowych błędów.

Najważniejsze właściwości wymagania z punktu widzenia bezpieczeństwa działania według normy IEC 61508 (Edition 2):

- Wewnętrzne nadzorowanie elementów przełączających istotnych dla bezpieczeństwa
- Rozszerzona standaryzacja rozwoju oprogramowania
- W razie wystąpienia błędu przełączenie wyjść istotnych dla bezpieczeństwa na zdefiniowany, bezpieczny stan
- Wyznaczenie prawdopodobieństwa awarii zdefiniowanej funkcji zabezpieczania
- Bezpieczne wprowadzanie parametrów w niebezpiecznym otoczeniu obsługi
- Badanie powtarzalności

#### Safety Manual

Certyfikat SIL podzespołów jest udokumentowany w podręczniku bezpieczeństwa działania (Safety Manual). Tutaj są zestawione wszystkie charakterystyki i informacje istotne dla bezpieczeństwa, które projektant i użytkownik potrzebują do zaprojektowania i eksploatacji systemów wyposażonych w instrumenty zabezpieczające. Ten dokument jest dołączany do każdego przyrządu z certyfikatem SIL

i można go dodatkowo pobrać poprzez szukanie na naszej stronie internetowej.

### 6.3 Zakres zastosowań

Przyrząd wolno stosować do pomiaru poziomu napełnienia cieczą metodą ciśnienia technologicznego lub hydrostatycznego w systemach wyposażonych w instrumenty zabezpieczające (SIS) zgodnie z IEC 61508 i IEC 61511. Uwzględnić dane zawarte w Safety Manual.

Dopuszczalne są następujące wejścia/wyjścia:

- Wyjście prądowe 4 ... 20 mA

### 6.4 Koncepcja bezpieczeństwa parametrów

Do wprowadzania parametrów funkcji zabezpieczania są dozwolone następujące środki pomocnicze:

- Zintegrowany moduł wyświetlający i obsługowy do lokalnego programowania na miejscu
- DTM pasujący do przyrządu, w połączeniu z oprogramowaniem do obsługi według normy FDT/DTM, np. PACTware



#### Uwaga:

Do obsługi VEGABAR 81 jest konieczny aktualny DTM Collection. Zmiana parametrów istotnych dla bezpieczeństwa jest możliwa tylko przy aktywnym połączeniu z przyrządem (tryb Online).

#### Środki pomocnicze do obsługi i wprowadzania parametrów

#### Bezpieczne wprowadzanie parametrów

W celu uniknięcia błędów przy wprowadzaniu parametrów w niebezpiecznym otoczeniu obsługi zastosowano system weryfikacji, który umożliwi skuteczne wykrywanie błędnych parametrów. Parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać poddane weryfikacji po wprowadzeniu ich do pamięci przyrządu. Ponadto w zwykłym stanie roboczym jest zablokowana możliwość zmiany parametrów do ochrony przyrządu przed nieupoważnionym programowaniem.

#### Parametry istotne dla bezpieczeństwa




Do ochrony przed niezamierzonym bądź nieupoważnionym programowaniem konieczna jest ochrona ustawionych parametrów przed nieupoważnionym dostępem. W związku z tym przyrząd jest dostarczany w stanie zablokowanym. Kod PIN w chwili dostawy brzmi "0000".

Przy wysyłce przyrządu z wprowadzonymi specyficznymi parametrami dołączana jest lista z tymi wartościami, które odbiegają od standardowych ustawień.

Wszystkie parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać zweryfikowane po ich modyfikacji.

Ustawienia parametrów w punkcie pomiaru należy udokumentować. Listę wszystkich parametrów istotnych dla bezpieczeństwa w stanie fabrycznym podano w rozdziale "Rozruch z modulem wyświetlającym i obsługowym" pod "Dalsze ustawienia - Reset". Dodatkowo poprzez PACTware/DTM może być zapisana i wydrukowana lista parametrów istotnych dla bezpieczeństwa.



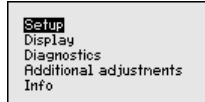
<b>Udostępnienie obsługi</b>		Każda modyfikacja parametrów wymaga odblokowania przyrządu przez podanie PIN (patrz rozdział " <i>Wprowadzanie parametrów, rozruch - zablokowanie obsługi</i> "). Stan przyrządu jest pokazywany w DTM w postaci symbolu otwartej lub zamkniętej kłódki. PIN w stanie dostawy brzmi <b>0000</b> .
<b>Niepewny stan przyrządu</b>		<b>Ostrzeżenie:</b> Gdy obsługa jest udostępniona, wtedy funkcja zabezpieczania musi być zakwalifikowana jako niepewna. To obowiązuje do chwili, gdy wprowadzanie parametrów zostanie prawidłowo zakończone. W razie potrzeby konieczne jest podjęcie innych działań, żeby przywrócić funkcję zabezpieczania.
<b>Zmiana parametrów</b>		Wszystkie parametry zmienione przez operatora są automatycznie wprowadzane do pamięci tymczasowej, żeby w następnym etapie poddać je weryfikacji.
<b>Weryfikacja parametrów / blokada obsługi</b>		Po rozruchu konieczna jest weryfikacja zmodyfikowanych parametrów (potwierdzenie prawidłowości tych parametrów). W tym celu najpierw należy wpisać aktualny kod sondy. Przy tym następuje automatyczne zablokowanie obsługi. Potem należy porównać dwa ciągi znaków. Operator musi potwierdzić, że obydwa ciągi znaków są identyczne. To służy do sprawdzenia poprawności wyświetlania znaków. Potem potwierdzić, że numer seryjny przyrządu jest prawidłowo przyjęty. To służy do sprawdzenia komunikacji przyrządu. Potem pokazane zostaną wszystkie zmodyfikowane parametry, które muszą zostać pojedynczo potwierdzone. Na zakończenie tego procesu przywrócona jest znów funkcja zabezpieczania.
<b>Niekompletny przebieg</b>		<b>Ostrzeżenie:</b> Jeżeli opisany przebieg wprowadzania parametrów nie przebiegnie całkowicie ani prawidłowo, to (np. w wyniku przedwczesnego przerwania lub zaniku zasilania prądem) przyrząd pozostaje w udostępnionym, ale przez to niebezpiecznym stanie.
<b>Reset przyrządu</b>		<b>Ostrzeżenie:</b> Przy resecie do ustawień standardowych następuje także przywrócenie ustawień fabrycznych dla wszystkich istotnych dla bezpieczeństwa parametrów. W związku z tym, należy potem sprawdzić lub na nowo ustawić wszystkie istotne dla bezpieczeństwa parametry.

## 7 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym

### 7.1 Parametry

#### Menu główne

Menu główne jest podzielone na pięć zakresów z następującymi funkcjami:



**Rozruch:** Ustawienia np. nazwa miejsca pomiaru, rodzaj zastosowania, jednostki miary, korekcja położenia, kompensacja, wyjście sygnału

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

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

**Dalsze ustawienia:** PIN, data/czas, Reset, funkcja kopiowania

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

W opcji menu głównego "Rozruch" należy wybrać po kolei poszczególne opcje menu i wprowadzić tam odpowiednie parametry.

Dostępne są następujące opcje podmenu:



W kolejnych rozdziałach są szczegółowo opisane opcje menu "Rozruch" do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień. Stosownie do wybranego rodzaju pracy istotne są różne rozdziały.



#### Informacja:

Dalsze opcje menu "Rozruch" oraz kompletne menu "Wyświetlacz", "Diagnoza", "Dalsze ustawienia" i "Informacja" są opisane w instrukcji obsługi każdej sondy Primary.

#### Przebieg obsługi

Modyfikacja parametrów w przyrządach z certyfikatem SIL musi zawsze przebiegać w niżej opisany sposób:

- Udostępnienie obsługi
- Zmiana parametrów
- Zablokowanie obsługi i weryfikacja zmienionych parametrów

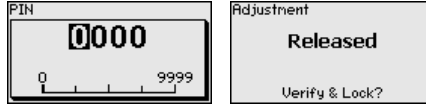
Tym sposobem zapewnia się, że wszystkie zmienione parametry zostały świadomie zmodyfikowane.

#### Udostępnienie obsługi

Przyrząd jest dostarczany w stanie z aktywną blokadą.

Do ochrony przed niezamierzoną lub nieupoważnioną ingerencją, w zwykłym stanie roboczym jest zablokowany dostęp do wszelkich zmian parametrów przyrządu.

Przed każdą zmianą parametrów konieczne jest wpisanie kodu PIN przyrządu. W stanie fabrycznym PIN brzmi "0000".



**Zmiana parametrów**

Opis zamieszczono przy danym parametrze.

**Zablokowanie obsługi i weryfikacja zmienionych parametrów**

Opis zamieszczono przy parametrze "Rozruch - zablokowanie obsługi".

**7.1.1 Rozruch**

**Zastosowanie**

W tej opcji menu jest aktywowana/wyłączana sonda Secondary dla elektronicznego ciśnienia różnicowego oraz wybierany jest rodzaj zastosowania.

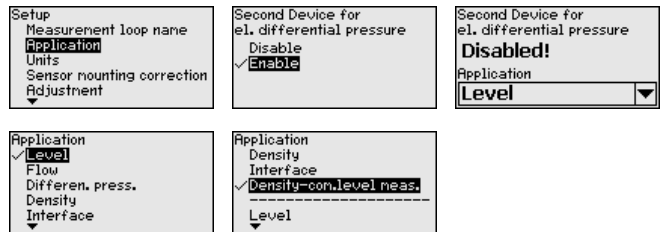
VEGABAR 81 w połączeniu z sondą Secondary jest przeznaczony do pomiaru natężenia przepływu, ciśnienia różnicowego, gęstości i pomiaru poziomu granicy faz. Ustawieniem fabrycznym jest pomiar ciśnienia różnicowego. Przełączanie następuje w tym menu obsługowym.

Jeżeli podłączono **jedną** sondę Secondary, to należy to potwierdzić przez "Aktywowanie".



**Uwaga:**

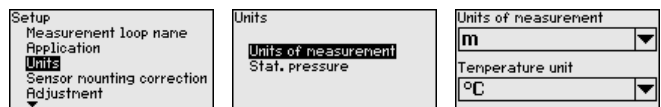
Do wyświetlenia zastosowań elektronicznego systemu pomiaru różnicy ciśnień konieczne jest aktywowanie sondy Secondary.



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

**Jednostki miary**

W tej opcji menu ustalane są jednostki miary dla "Kompensacja min./Zero" i "Kompensacja max./Zakres" oraz ciśnienia statycznego.



Jeżeli poziom napełnienia ma być kompensowany w jednostce wysokości poziomu, to potem konieczny jest dodatkowy wpis gęstości medium.

Dodatkowo w opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych temperatur" ustalana jest jednostka miary.

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

## Korekcja położenia

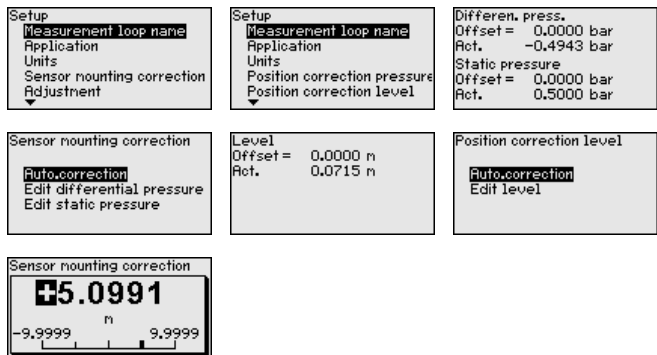
Położenie montażowe przyrządu może spowodować przesunięcie wartości mierzonej (Offset) szczególnie w układach pomiaru ciśnienia. Korekcja położenia kompensuje ten Offset. Przy tym automatycznie przyjmowaną jest aktualna wartość mierzona. W przypadku cel pomiarowych ciśnienia względnego można dodatkowo przeprowadzić ręczny Offset.

Przy kombinacji Primary-Secondary występują następujące możliwości korekcji położenia

- Automatyca korekcja obu sond
- Ręczna korekcja dla Primary (różnica ciśnień)
- Ręczna korekcja dla Secondary (ciśnienie statyczne)

Dla kombinacji Primary-Secondary z zastosowaniem "Pomiar poziomu napełnienia z kompensacją gęstości" dla korekcji położenia występują jeszcze dodatkowo następujące możliwości

- Automatyca korekcja Primary (poziom napełnienia)
- Ręczna korekcja dla Primary (poziom napełnienia)



Przy automatycznej korekcji położenia zostanie przejęta aktualna wartość mierzona jako wartość korekcyjna. Ona nie może być zniekształcona w wyniku zanurzenia sondy w materiale w zbiorniku albo przez inne statyczne ciśnienie.

W przypadku ręcznej korekcji położenia użytkownik ustala wartość Offset. W tym celu należy wybrać funkcję "Edytowanie" i wpisać wymaganą wartość.

Wpisy wprowadzić do pamięci z [OK] i przejść dalej z [ESC] i [->] do następnej opcji menu.

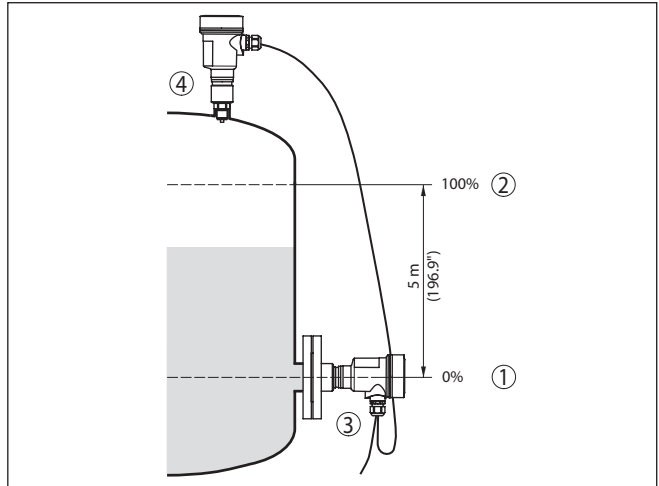
Po przeprowadzonej korekcji położenia następuje skorygowanie aktualnej wartości mierzonej na 0. Wartość liczbowa korekcji jest wyświetlana ze znakiem przeciwnym w stosunku do wartości Offset na wyświetlaczu.

Korekcję położenia można dowolnie często powtarzać.

## Kompensacja

VEGABAR 81 mierzy zawsze ciśnienie niezależnie od wielkości technologicznej wybranej w opcji menu "Zastosowanie". Do wysyłania prawidłowego sygnału wielkości technologicznej konieczne jest przyporządkowanie do 0 % i do 100 % sygnału wyjściowego (kompensacja).

Przy zastosowaniu "Poziom napelnienia" do kompensacji wpisywane jest ciśnienie hydrostatyczne, np. przy pełnym i pustym zbiorniku. Ciśnienie panujące wewnątrz zbiornika jest rejestrowane przez sondę Secondary i automatycznie kompensowane. Patrz poniższy przykład:



Rys. 22: Przykład parametrów do kompensacji min./max. pomiaru poziomu napelnienia

- 1 Min. poziom napelnienia = 0 % odpowiada 0,0 mbar
- 2 Max. poziom napelnienia = 100 % odpowiada 490,5 mbar
- 3 VEGABAR 81, sonda Primary
- 4 VEGABAR 81, sonda Secondary

Jeżeli te wartości nie są znane, to można także kompensować z poziomami napelnienia przykładowo 10 % i 90 %. Na podstawie tych danych jest potem obliczana faktyczna wysokość napelnienia

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

**Uwaga:**

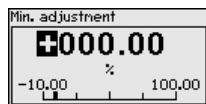
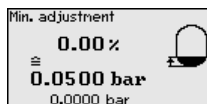
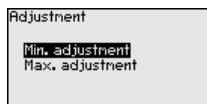
W razie przekroczenia zakresów ustawień, wprowadzona wartość nie zostanie przyjęta. Edytowanie można anulować z **[ESC]** albo skorygować na wartość mieszczącą się w dopuszczalnych zakresach.

W stosunku do pozostałych wielkości technologicznych - np. ciśnienie technologiczne, różnica ciśnień lub natężenie przepływu - kompensacja jest przeprowadzana analogicznie.

**Ustawienie min. poziomu napętnienia**

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Opcję menu " *Rozruch* " wybrać z **[->]** i potwierdzić **[OK]**. Następnie z **[->]** wybrać opcję menu " *Kompensacja* ", potem wybrać " *Kompensacja min.* " i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 10 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać przynależną wartość ciśnienia dla min. poziomu napętnienia (np. 0 mbar).
5. Ustawienia wprowadzić do pamięci z **[OK]**, potem z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji max.

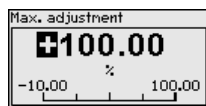
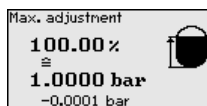
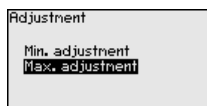
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z napętnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

**Ustawienie max. poziomu napętnienia**

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Z **[->]** wybrać opcję menu " *Kompensacja max.* " i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 90 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać wartość ciśnienia dla pełnego zbiornika odpowiednią do wartości procentowej (np. 900 mbar).
5. Ustawienia zapisać z **[OK]**

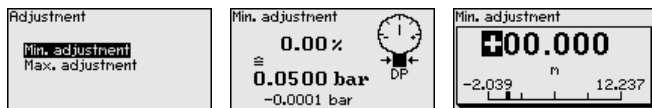
Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z napętnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

## Kompensacja min. natężenia przepływu

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



- Z [OK] edytować wartość mbar i ustawić kursor z [->] w wymaganym miejscu.
- Wymaganą wartość mbar ustawić z [+] i wprowadzić do pamięci z [OK].
- Z [ESC] i [->] przełączyć do kompensacji zakresu

W przypadku przepływu w dwóch kierunkach (dwukierunkowego) możliwa jest także ujemna różnica ciśnień. Przy kompensacji min. należy wtedy podać maksymalne ujemne ciśnienie. Nadanie linowości przebiegu należy odpowiednio wybrać "Dwukierunkowe" lub "Dwukierunkowe - pierwiastkowane", patrz opcja menu "Nadanie linowości przebiegu"

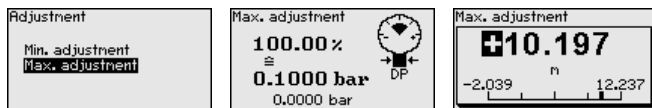
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

## Kompensacja max. natężenia przepływu

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



- Z [OK] edytować wartość mbar i ustawić kursor z [->] w wymaganym miejscu.
- Wymaganą wartość mbar ustawić z [+] i wprowadzić do pamięci z [OK].

Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

## Kompensacja zera różnicy ciśnień

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



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

3. Wymaganą wartość mbar ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.
4. Z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji zakresu  
Kompensacja zera jest teraz zakończona.



### Informacja:

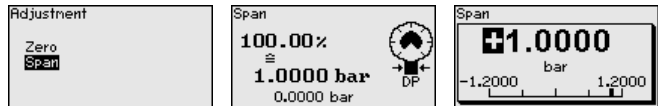
Kompensacja zera przesuwa wartość kompensacji zakresu. Przy tym zakres pomiarowy - tzn. wielkość różnicy pomiędzy tymi wartościami - pozostaje zachowany.

Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

### Kompensacja zakresu różnicy ciśnień

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Z **[->]** wybrać opcję menu "Parametryzacja zakresu" i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość mbar i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość mbar ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

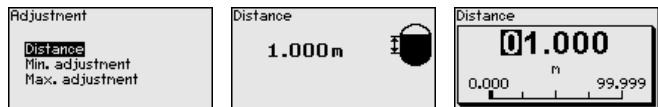
Kompensacja zakresu jest teraz zakończona.

Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

### Odstęp gęstości

Przyjąć następujący tok postępowania:

- W opcji menu "Rozruch" wybrać z **[->]** "Kompensacja" i potwierdzić z **[OK]**. Teraz opcję menu "Odstęp" potwierdzić z **[OK]**.



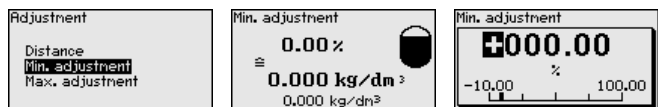
- Z **[OK]** edytować odstęp sond i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
- Ustawić odstęp z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

Wpisywanie odstępu jest tym samym zakończone.

### Kompensacja min. gęstości

Przyjąć następujący tok postępowania:

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





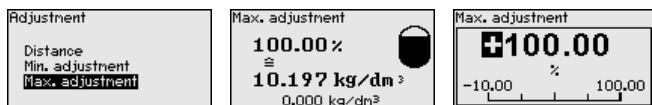
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość gęstości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać minimalną gęstość.
5. Ustawienia wprowadzić do pamięci z **[OK]**, potem z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji max.

Kompensacja min. gęstości jest teraz zakończona.

## Kompensacja max. gęstości

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



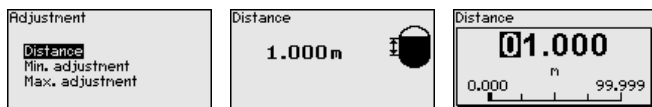
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość gęstości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać maksymalną gęstość.

Kompensacja max. gęstości jest teraz zakończona.

## Odstęp granicy faz

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu "Rozruch" wybrać z **[->]** "Kompensacja" i potwierdzić z **[OK]**. Teraz opcję menu "Odstęp" potwierdzić z **[OK]**.



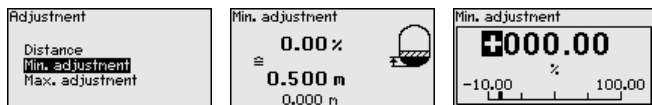
2. Z **[OK]** edytować odstęp sond i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Ustawić odstęp z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

Wpisywanie odstępu jest tym samym zakończone.

## Ustawienie min. poziomu - granica faz

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



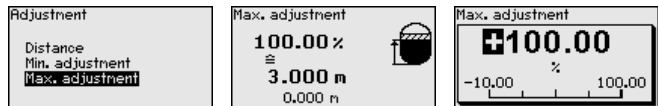
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość wysokości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać minimalną wysokość poziomu granicy faz.
5. Ustawienia wprowadzić do pamięci z **[OK]**, potem z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji max.

Kompensacja min. poziomu granicy faz jest teraz zakończona.

### Kompensacja max. poziomu granicy faz

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



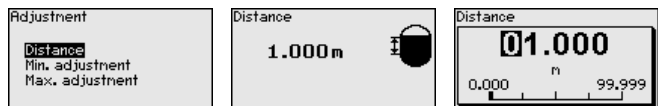
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość wysokości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać maksymalną wysokość poziomu granicy faz.

Kompensacja max. poziomu granicy faz jest teraz zakończona.

### Odstęp poziomu napętnienia z kompensacją gęstości

Przyjąć następujący tok postępowania:

- W opcji menu "Rozruch" wybrać z **[->]** "Kompensacja" i potwierdzić z **[OK]**. Teraz opcję menu "Odstęp" potwierdzić z **[OK]**.



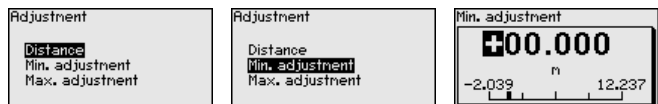
- Z **[OK]** edytować odstęp sond i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
- Ustawić odstęp z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

Wpisywanie odstępu jest tym samym zakończone.

### Kompensacja MIN poziomu napętnienia z kompensacją gęstości

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Opcję menu "Rozruch" wybrać z **[->]** i potwierdzić **[OK]**. Następnie z **[->]** wybrać opcję menu "Kompensacja", potem wybrać "Kompensacja min." i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 0 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać przynależną wartość dla min. poziomu napełnienia (np. 0 m).
5. Ustawienia wprowadzić do pamięci z **[OK]**, potem z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji max.

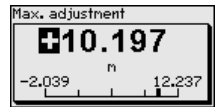
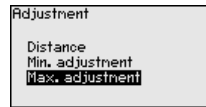
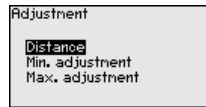
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

## Kompensacja MAX poziomu napełnienia z kompensacją gęstości

Przyjąć następujący tok postępowania:

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



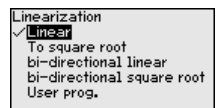
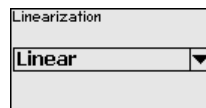
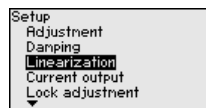
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 100 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać wartość dla pełnego zbiornika odpowiednią do wartości procentowej (np. 10 m).
5. Ustawienia zapisać z **[OK]**

Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

## Linearyzacja

Do wszystkich zadań pomiarowych, w których mierzona wielkość technologiczna nie przebiega liniowo z wartością mierzoną, konieczne jest nadanie liniowości przebiegu (linearyzacja). To dotyczy przypadku natężenia przepływu mierzonego przez różnicę ciśnień lub pojemności zbiornika mierzonej przez poziom napełnienia. Dla takich przypadków występują odpowiednie krzywe do nadawania liniowości. One podają stosunek między procentową wartością mierzoną a wielkością technologiczną. Nadawanie liniowości obowiązuje dla wyświetlacza wartości mierzonej i dla wyjścia prądowego.



W przypadku pomiaru natężenia przepływu i wybrania "Liniowo", wyświetlacz i wyjście (wartość procentowa/natężenie prądu) są liniowe względem "Różnica ciśnień". W ten sposób można podawać dane np. do procesora obliczającego natężenie przepływu.

W przypadku pomiaru natężenia przepływu i wybrania " *Pierwiastkowany*", wyświetlacz i wyjście (wartość procentowa/natężenie prądu) są liniowe do " **Natężenie przepływu**". <sup>4)</sup>

W przypadku przepływu w dwóch kierunkach (dwukierunkowego) możliwa jest także ujemna różnica ciśnień. To należy uwzględnić w opcji menu " *Kompensacja natężenia przepływu min.* ".



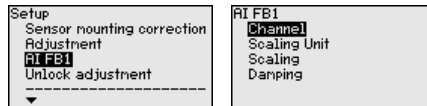
#### Ostrzeżenie:

W przypadku zastosowania danego przyrządu jako części układu zabezpieczenia przed przelewem, w świetle przepisów o ochronie wód powierzchniowych należy uwzględnić:

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

### AI FB1

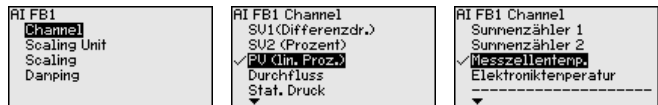
W związku z obszernym wprowadzaniem parametrów Function Blocks 1 (FB1), podzielono to na poszczególne opcje pod-menu.



### AI FB1 - Channel

W opcji menu " *Channel*" jest ustalany sygnał wejściowy do dalszego przetwarzania w AI FB 1 .

Jako sygnały wejściowe można wybrać wartości wyjściowe z Transducer Blocks (TB).



### Zablokowanie obsługi

Ta opcja menu służy do ochrony parametrów przetwornika pomiarowego przed nieupoważnioną lub niezamierzoną modyfikacją.



W celu uniknięcia potencjalnych błędów przy wprowadzaniu parametrów w środowisku z niebezpiecznymi warunkami obsługi zastosowano procedurę weryfikacji, która umożliwia skuteczne odkrycie ewentualnie błędnych parametrów. W związku z tym parametry istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa podlegają weryfikacji zanim zostaną wprowadzone do pamięci.

Ponadto przyrząd jest chroniony przed niezamierzonym bądź nieupoważnioną zmianą parametrów przy zwykłym stanie roboczym.

<sup>4)</sup> Program przyrządu zakłada w przybliżeniu stałą temperaturę i stałe ciśnienie statyczne oraz oblicza poprzez pierwiastkowaną charakterystykę natężenie przepływu ze zmierzonej różnicy ciśnień.

## 1. Wpisanie kodu PIN

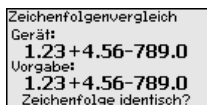


Przyrząd jest dostarczany w stanie z aktywną blokadą. Kod PIN w stanie fabrycznym brzmi "0000".

## 2. Porównanie kolejności znaków

Potem należy porównać dwa ciągi znaków. To służy do sprawdzenia poprawności wyświetlania znaków.

Operator musi potwierdzić, że obydwa ciągi znaków są identyczne. Teksty weryfikacji są wyświetlane w języku niemieckim, natomiast w przypadku wszystkich pozostałych języków menu - w języku angielskim.



## 3. Potwierdzenie numeru seryjnego



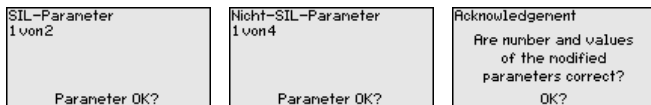
Potem potwierdzić, że numer seryjny przyrządu jest prawidłowo przyjęty. To służy do sprawdzenia komunikacji przyrządu.

## 4. Weryfikacja parametrów

Wszystkie parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać zweryfikowane po ich modyfikacji:

- Parametry SIL 1: Kompensacja zera
- Parametry SIL 2: Secondary włącz/wyłącz
- Parametry Nie-SIL 1: Przedstawienie wartości pomiarowej
- Parametry Nie-SIL 2: wartość wyświetlana 1, zastosowana jednostka
- Parametry Nie-SIL 3: język menu obsługi
- Parametry Nie-SIL 4: podświetlenie

Po kolei potwierdzić zmienione wartości.



Gdy opisany przebieg wprowadzania parametrów jest kompletny i prawidłowo wykonany, to przyrząd staje się niedostępny do obsługi i tym samym jest w bezpiecznym stanie roboczym.





W przeciwnym razie przyrząd pozostaje w stanie udostępnionym do obsługi, a tym samym w stanie niepewnym.



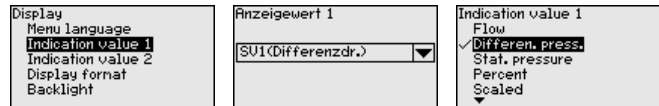
### Informacja:

Dopóki VEGABAR 81 jest pod napięciem, pozostaje moduł wyświetlający i obsługowy w aktualnie ustawionym menu obsługi. Automatyczny - sterowany czasowo - powróć do wyświetlania wartości mierzonych nie występuje.

## 7.1.2 Wyświetlacz

### Wyświetlana wartość 1 i 2 - 4 ... 20 mA

W tej opcji menu określana jest wielkość pomiarowa, która ma być pokazywana na wyświetlaczu.



Ustawienie fabryczne dla wartości wyświetlanej wynosi " *Różnica ciśnienia*".

### Format wyświetlania 1 i 2

W tej opcji menu jest określana ilość znaków po przecinku wartości zmierzonej, która ma być pokazywana na wyświetlaczu.



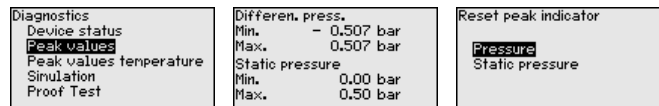
Ustawienie fabryczne dla formatu wyświetlania jest " *Automatycznie*".

## 7.1.3 Diagnostyka

### Wskaźnik wartości szczytowych ciśnienia

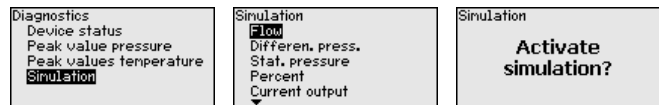
W sondzie zapisywana jest minimalna i maksymalna wartość mierzona dla różnicy ciśnień i ciśnienia statycznego. W opcji menu " *Wskaźnik wartości szczytowych ciśnienia*" wyświetlane są obie wartości.

W następnym oknie można przeprowadzić osobno reset wskaźnika wartości szczytowych.



### Symulacja 4 ... 20 mA/ HART

W tej opcji menu są symulowane wartości mierzone. W ten sposób można badać ścieżkę sygnału, np. poprzez dalsze w kolejności wyświetlacze lub kartę wejściową układu sterowania.





Tutaj należy wybrać symulowaną wielkość i ustawić wybraną wartość liczbową.

W celu wyłączenia symulacji naciśnięć przycisk **[ESC]** i potwierdzić komunikat "Wyłączenie symulacji" przyciskiem **[OK]**.



**Ostrzeżenie:**

Podczas przebiegającej symulacji następuje generowanie wartości prądu 4 ... 20 mA jako symulowanej wartości i jako cyfrowego sygnału HART. Komunikat o statusie w ramach funkcji Asset-Management jest "Maintenance".



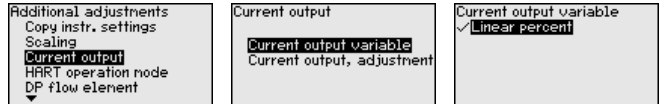
**Uwaga:**

Sonda kończy automatycznie symulację bez ręcznego wyłączenia, po upływie 60 minut.

### 7.1.4 Dalsze ustawienia

#### Wyjście prądowe 1 i 2 (wielkość)

W opcji menu "Wielkość wyjścia prądowego" jest ustalana wielkość mierzona, która jest wysyłana poprzez wyjście prądowe.

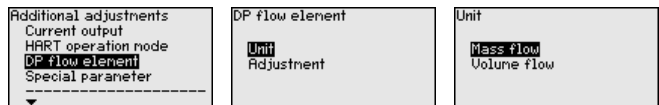


Niżej wymieniony wybór jest możliwy w zależności od wybranego zastosowania:

- Natężenie przepływu
- Wysokość - granica faz
- Gęstość
- Różnica ciśnień
- Ciśnienie statyczne
- Procent
- Skalowany
- Procent w sposób liniowy
- Temperatura celi pomiarowej (cela pomiarowa ceramiczna)
- Temperatura układu elektronicznego

#### Charakterystyka zwężki pomiarowej

W tej opcji menu są ustalane jednostki miary dla zwężki pomiarowej oraz wybierany przepływ masowy albo objętościowy.



Unit g/min g/h ✓ kg/s kg/min kg/h	DP flow element Unit Adjustment	Adjustment 100 % = 1 kg/s 0 % = 0 kg/s
--	---------------------------------------	--

Ponadto przeprowadzana jest kompensacja dla przepływu objętościowego lub masowego przy 0 % lub 100 %.

Przyrząd sumuje automatycznie natężenie przepływu w wybranej jednostce. Przy odpowiedniej kompensacji i dwukierunkowym nadaniu liniowości przebiegu zliczany jest przepływ zarówno dodatni, jak i ujemny.

## 7.2 Przegląd menu

W poniższej tabeli pokazano menu obsługowe przyrządu. W zależności od wersji wykonania przyrządu lub rodzaju zastosowania nie wszystkie opcje menu są dostępne lub są różnie skonfigurowane.



### Uwaga:

Dalsze opcje menu są zamieszczone w instrukcji obsługi danej sondy Primary.

### Rozruch

Opcja menu	Parametry	Ustawienie fabryczne
Nazwa miejsca pomiaru	19 znaków alfanumerycznych / znaków specjalnych	Detektor
Zastosowanie (SIL)	Poziom napelnienia, ciśnienie technologiczne	Poziom napelnienia
	Sonda Secondary do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień <sup>5)</sup>	Wyłączona
Jednostki miary	Jednostka kompensacji (m, bar, Pa, psi ... określona przez użytkownika)	mbar (przy znamionowym zakresie pomiarowym ≤ 400 mbar) bar (przy znamionowym zakresie pomiarowym ≥ 1 bar)
	Ciśnienie statyczne	bar
Korekcja położenia (SIL)		0,00 bar
Kompensacja (SIL)	Odstęp (przy gęstości i poziomie granicy faz)	1,00 m
	Kompensacja zero/min.	0,00 bar 0,00 %
	Kompensacja zakres/max.	Znamionowy zakres pomiarowy wyrażony w bar 100,00 %
Tłumienie (SIL)	Stała czasowa regulacji	0,0 s

<sup>5)</sup> Parametry aktywne, gdy sonda Secondary podłączona



Opcja menu	Parametry	Ustawienie fabryczne
Nadanie liniowości - linearyzacja (SIL)	Liniowy, zbiornik walcowy w pozycji leżącej, ... określony przez użytkownika	Liniowo
Wyjście prądowe (SIL)	Wyjście prądowe - tryb działania	Charakterystyka wyjścia 4 ... 20 mA Reagowanie na zakłócenie ≤ 3,6 mA
	Wyjście prądowe - min./max.	3,8 mA 20,5 mA
Zablokowanie obsługi (SIL)	Zablokowany, udostępniony	Ostatnie ustawienie

### Wyświetlacz

### Wyświetlacz

Opcja menu	Wartość standardowa
Język menu	Wybrany język obsługi
Wartość wyświetlana 1	Ciśnienie
Wartość wyświetlana 2	Cela pomiarowa ceramiczna: temperatura celi pomiarowej w °C Metalowa cela pomiarowa: temperatura modułu elektronicznego w °C
Format wyświetlania	Liczba miejsc po przecinku automatycznie
Podświetlenie	Włączone

### Diagnoza

Opcja menu	Parametry	Ustawienie fabryczne
Status przyrządu		-
Wskaźnik wartości szczytowych	Ciśnienie	Aktualna wartość pomiarowa ciśnienia
Wskaźnik wartości szczytowych temperatury	Temperatura	Aktualna temperatura celi pomiarowej i modułu elektronicznego
Symulacja		-

### Dalsze ustawienia

Opcja menu	Parametry	Ustawienie fabryczne
PIN		0000
Data/czas zegarowy		Aktualna data / aktualny czas zegarowy
Kopiowanie ustawień przyrządu		-

Opcja menu	Parametry	Ustawienie fabryczne
Parametry specjalne		Brak Resetu
Skalowanie	Wielkość skalowana	Objętość w l
	Format skalowania	0 % odpowiada 0 l 100 % odpowiada 0 l
Wyjście prądowe	Wyjście prądowe - wielkość	Procent liniowo - poziom napełnienia
	Wyjście prądowe - kompensacja	0 ... 100 % odpowiada 4 ... 20 mA
Tryb HART		Adres 0
Zwężka pomiarowa	Jednostka miary	m <sup>3</sup> /s
	Kompensacja	0,00 % odpowiada 0,00 m <sup>3</sup> /s 100,00 %, 1 m <sup>3</sup> /s

### Informacje

Opcja menu	Parametry
Nazwa przyrządu	VEGABAR 81
Wersja wykonania przyrządu	Wersja sprzętu i oprogramowania
Data kalibracji fabrycznej	Data
Cechy sond	Specyfikacja zamówionej sondy

## 8 Diagnoza, Asset Management i serwis

### 8.1 Utrzymywanie sprawności

#### Czynności serwisowe

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

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.

#### Badanie powtarzalności

W celu uniknięcia możliwych niewykrytych błędów należy regularnie okresowo sprawdzać funkcję zabezpieczania przyrządu metodą sprawdzenia powtarzalności.



Podczas sprawdzania działania należy traktować funkcję zabezpieczania jako niepewną. Przy tym należy również pamiętać o tym, że sprawdzanie działania wywiera wpływ na kolejne urządzenia na linii technologicznej.

Jeżeli jeden z testów nie przebiegł pomyślnie, to cały układ pomiarowy musi zostać wyłączony z eksploatacji i bezpieczny stan procesu technologicznego musi być podtrzymywany innymi środkami.

Szczegółowe informacje na temat badania powtarzalności zamieszczono w Safety Manual (SIL).

### 8.2 Usuwanie usterek

#### Zachowanie w przypadku usterek

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

#### Usuwanie usterek

Działania początkowe to:

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

Dalsze szerokie możliwości diagnozy 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 usterek 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.

### 8.3 Wymiana modułu elektronicznego

Wadliwy moduł elektroniczny może wymienić użytkownik we własnym zakresie.



W przypadku przyrządów z certyfikatem SIL dozwolone jest zastosowanie tylko modułu elektronicznego posiadającego certyfikat SIL.



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

Moduł elektroniczny należy zamówić za pośrednictwem właściwego przedstawicielstwa. Moduły elektroniczne są dostrójone do danego typu czujnika.



Wszystkie ustawienia specyficzne dla zastosowania muszą zostać ponownie wprowadzone. W związku z tym, po wymianie układu elektronicznego konieczne jest przeprowadzenie nowego rozruchu.

Wyczerpujące informacje na temat wymiany modułu elektronicznego podano w "Instrukcja obsługi modułu elektronicznego VEGABAR seria 80".

Po przeprowadzeniu nowego rozruchu lub wprowadzeniu danych parametrów należy dokonać weryfikacji parametrów. Dopiero potem przyrząd będzie znów gotowy do działania.

### 8.4 Wymiana zespołu technologicznego w przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar)

W przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar) użytkownik może wymienić zespół technologiczny lokalnie na miejscu. Kabel podłączeniowy i peryferyjną obudowę można zachować do dalszego użytkowania.

Niezbędne narzędzie:

- Klucz imbusowy, rozmiar 2



#### Ostrzeżenie:

Przeprowadzenia wymiany jest dozwolone tylko w stanie wyłączonym spod napięcia.



W przypadku zastosowań Ex (obszar zagrożenia wybuchem) dozwolone jest zastosowanie tylko części zamiennej ze stosownym atestem Ex.

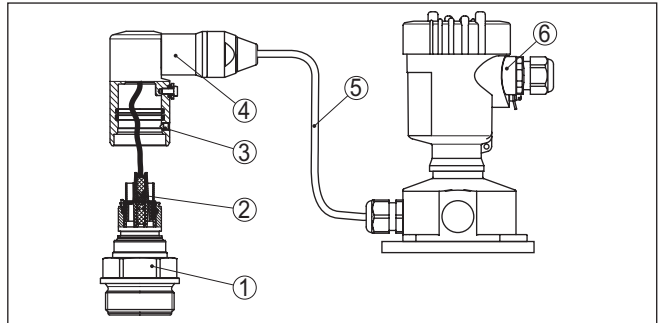


#### Ostrzeżenie:

Podczas wymiany chronić stronę wewnętrzną części przed zanieczyszczeniem i wilgotnością.

W celu wymiany należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Śrubę mocującą odkręcić kluczem imbusowym
2. Wiązki kabli ostrożnie ściągnąć z zespołu technologicznego



Rys. 23: VEGABAR 81 w wersji wykonania IP68 25 bar z bocznym wylotem kabla, obudowa peryferyjna

- 1 Zespół technologiczny
- 2 Łącznik wtykowy
- 3 Śruba mocująca
- 4 Wiązka kabli
- 5 Kabel podłączeniowy
- 6 Obudowa peryferyjna

3. Odtąć łącznik wtykowy
4. Zamontować nowy zespół technologiczny w miejscu pomiaru
5. Połączyć znów złącze wtykowe
6. Wiązkę kabli podłączyć do zespołu technologicznego i obrócić do wymaganego położenia
7. Śrubę mocującą dokręcić kluczem imbusowym

Wymiana jest tym samym zakończona.

## 8.5 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.

Do tego celu potrzebujemy:

- Numer seryjny urządzenia
- Krótki opis problemu
- 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.

## 9 Wymontowanie

### 9.1 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.

### 9.2 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.

## 10 Załączniki

### 10.1 Dane techniczne

#### Wskazówki dotyczące przyrządów z dopuszczeniem

W stosunku do przyrządów (np. z dopuszczeniem Ex) obowiązują dane techniczne zamieszczone w odpowiednich przepisach bezpieczeństwa 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	316L, stop metali C276 (2.4819), stop metali C22 (2.4602), stop metali 400 (2.4360), tantal, tytan, 316L z powłoką ECTFE, 1.4435 powleczony złotem (25 µm)

Uszczelka przyłącza technologicznego (objęta zakresem dostawy)

- Gwint G $\frac{1}{2}$  (EN 837), G $\frac{1}{2}$  (DIN 3852- A) Klingersil C-4400

##### Materiały do zastosowań w przemyśle spożywczym

Jakość powierzchni higienicznych przyłączy technologicznych, typ.  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$

Uszczelka pod płytą do montażu ściennego 316L w przypadku certyfikatu 3A EPDM

##### Materiały, nie mające styczności z medium

Obudowa

- Obudowa z tworzywa sztucznego Tworzywo sztuczne PBT (poliester)
- Obudowa aluminiowa, odlew ciśnieniowy Aluminium, odlew ciśnieniowy AlSi10Mg, z powłoką proszkową (na bazie poliestru)
- Obudowa ze stali nierdzewnej 316L
- Złączka przelotowa kabla PA, stal nierdzewna, mosiądz
- Uszczelka złączki przelotowej kabla NBR
- Zatyczka złączki przelotowej kabla PA
- Uszczelka między obudową a pokrywą obudowy Silikon SI 850 R, NBR bez silikonu
- Wziernik w pokrywie obudowie Poliwęglan, UL746-C na liście (w wersji Ex d: szkło)
- Zacisk uziemienia 316L

Obudowa peryferyjna

- Obudowa Tworzywo sztuczne PBT (poliester), 316L
- Cokół, płyta do montażu ściennego Tworzywo sztuczne PBT (poliester), 316L
- Uszczelka między cokołem a płytą do montażu ściennego EPDM (na stałe przymocowana)
- Wziernik pokrywy obudowy Poliwęglan (na liście UL746-C), szkło<sup>6)</sup>

<sup>6)</sup> Szkło przy obudowie aluminiowej i ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

Uszczelka pokrywy obudowy	Silikon SI 850 R, NBR bez silikonu
Zacisk uziemienia	316Ti/316L
Kabel połączeniowy z sondą Primary	PE, PUR

**Masy**

Masa całkowita VEGABAR 81	około 0,8 ... 8 kg (1.764 ... 17.64 lbs), w zależności od rodzaju przyłącza technologicznego i obudowy
---------------------------	--

**Momenty dokręcenia**

Max. moment dokręcenia dla przyłącza technologicznego z gwintem	40 Nm (29.50 lbf ft)
Max. moment dokręcenia dla złączy przelotowych kabla NPT i rur typu Conduit	
– Obudowa z tworzywa sztucznego	10 Nm (7.376 lbf ft)
– Obudowa aluminium/stal nierdzewna	50 Nm (36.88 lbf ft)

**Wielkość wejściowa - cela pomiarowa piezorezystancyjna/tensometryczna**

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.<sup>7)</sup>

**Znamionowe zakresy pomiarowe i przeciążenie w bar/kPa**

Znamionowy zakres pomiarowy	Przeciążalność	
	Ciśnienie maksymalne	Ciśnienie minimalne
Nadciśnienie		
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+1,2 bar/+120 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+3 bar/+300 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+7,5 bar/+750 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +5 bar/0 ... +250 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +16 bar/0 ... +1600 kPa	+48 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+75 bar/+7500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +40 bar/0 ... +4000 kPa	+120 bar/+12 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +60 bar/0 ... +6000 kPa	+180 bar/+18 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +100 bar/0 ... +10 MPa	+200 bar/+20 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +160 bar/0 ... +10 MPa	+320 bar/+20 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +250 bar/0 ... +25 MPa	+500 bar/+20 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +400 bar/0 ... +40 MPa	+800 bar/+80 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	+1500 bar/+150 MPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+3 bar/+300 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +1,5 bar/-100 ... +150 kPa	+7,5 bar/+750 kPa	-1 bar/-100 kPa

<sup>7)</sup> Dane dotyczące przeciążalności obowiązują przy temperaturze referencyjnej.



Znamionowy zakres pomiarowy	Przeciążalność	
	Ciśnienie maksymalne	Ciśnienie minimalne
-1 ... +5 bar/-100 ... +500 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +10 bar/-100 ... +1000 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +25 bar/-100 ... +2500 kPa	+75 bar/+7500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa	+120 bar/+12 MPa	-1 bar/-100 kPa
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+1,2 bar/+120 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+3 bar/+300 kPa	-1 bar/-100 kPa
Ciśnienie absolutne		
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	3 bar/300 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	7,5 bar/750 kPa	0 bar abs.
0 ... 5 bar/0 ... 500 kPa	15 bar/1500 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	30 bar/3000 kPa	0 bar abs.
0 ... 16 bar/0 ... 1600 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	75 bar/+7500 kPa	0 bar abs.
0 ... 40 bar/0 ... 4000 kPa	120 bar/+12 MPa	0 bar abs.

## Zakresy ustawień

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

Poziom napełnienia (kompensacja min./max.)

- Wartość procentowa -10 ... 110 %
- Wartość ciśnienia -120 ... 120 %

Przepływ (kompensacja min./max.)

- Wartość procentowa 0 lub 100 % stałe
- Wartość ciśnienia -120 ... 120 %

Różnica ciśnień (kompensacja zera/zakresu)

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

Gęstość (kompensacja min./max.)

- Wartość procentowa -10 ... 100 %
- Wartość gęstości odpowiednio do zakresów pomiarowych w kg/dm<sup>3</sup>

Poziom granicy faz (kompensacja min./max.)

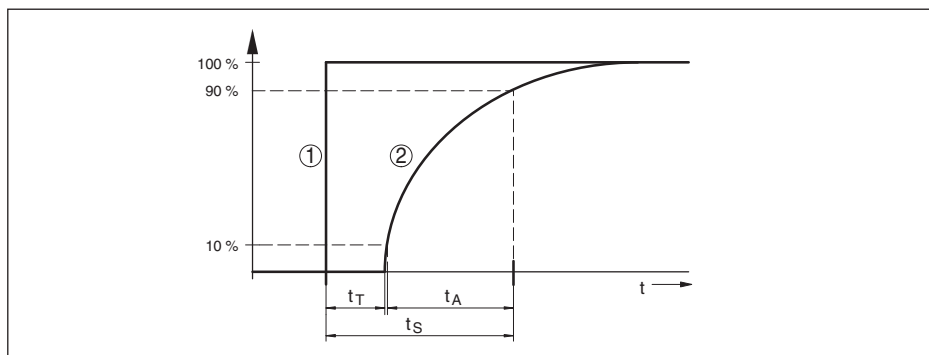
- Wartość procentowa -10 ... 100 %
- Wartość wysokości odpowiednio do zakresów pomiarowych w m

Maksymalnie dopuszczalny Turn Down Nieograniczony (zalecany 20 : 1)

Max. dopuszczalny Turn Down w przypadku zastosowań SIL 10 : 1

## Dynamiczne reagowanie wyjścia

Dynamiczne wielkości znamionowe, zależne od medium i temperatury



Rys. 24: Skokowa zmiana wielkości technologicznej.  $t_T$ : Czas martwy;  $t_A$ : Czas wzrostu;  $t_S$ : Czas charakterystyki skokowej

- 1 Wielkość technologiczna
- 2 Sygnał wyjściowy

	VEGABAR 81	VEGABAR 81, IP68 (25 bar), kabel połączeniowy > 25 m (82.01 ft)
Czas martwy	≤ 25 ms	≤ 50 ms
Czas wzrostu (10 ... 90 %)	≤ 55 ms	≤ 150 ms
Czas charakterystyki skokowej (ti: 0 s, 10 ... 90 %)	≤ 80 ms	≤ 200 ms

Do tego dochodzi czas reakcji systemu przekazywania ciśnienia. On jest zmienny i wynosi < 1 s dla kompaktowych przekaźników ciśnienia aż do kilku sekund w przypadku systemów z kapilarą.

Przykład: kołnierzyowy przekaźnik ciśnienia: DN 80, napełniony olejem silikonowym KN 2.2, długość kapilary 10 m, zakres pomiarowy 1 bar

Temperatura technologiczna	Czas reakcji
+40 °C (+104 °F)	około 1,5 s
+20 °C (+58 °F)	około 3 s
-20 °C (-4 °F)	około 11 s

Tłumienie (63 % wielkości wyjściowej) 0 ... 999 s, nastawny w opcji menu " Tłumienie"

### 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	w zależności od wersji wykonania przekaźnika ciśnienia

Odchyłka na wyjściu prądowym spowodowana silnym polem elektromagnetycznym o wysokiej częstotliwości, w ramach EN 61326-1  $< \pm 150 \mu\text{A}$

## Błąd pomiaru (nach IEC 60770-1)

Turn down (TD) jest stosunkiem znamionowego zakresu pomiarowego / ustawionego zakresu pomiarowego.

Klasa dokładności	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD 1 : 1 do 5 : 1	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD > 5 : 1
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

## Wpływ temperatury medium

### Termiczna zmiana sygnału zerowego i zakresu wyjściowego

Turn down (TD) jest stosunkiem znamionowego zakresu pomiarowego / ustawionego zakresu pomiarowego.

Przeказnik współczynnik temperatury	W skompensowanym zakresie temperatury 10 ... +70 °C (+50 ... +158 °F)	Po zakresie skompensowanej temperatury
Turn down 1 : 1	< 0,05 %/10 K	typ. < 0,05 %/10 K
Turn down 1 : 1 do 5 : 1	< 0,1 %/10 K	-
Turn down do 10 : 1	< 0,15 %/10 K	-

## Stabilność długotrwałej (zgodnie z DIN 16086)

Obowiązuje dla każdego **cyfrowego** wyjścia sygnałowego (np. HART, magistrala Profibus PA), jak również dla **analogowego** wyjścia prądowego 4 ... 20 mA w warunkach referencyjnych. Dane odnoszą się do ustawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowy zakres pomiarowy / ustawiony zakres pomiarowy.

Stabilność długotrwała sygnału zerowego i zakresu wyjścia  $< (0,1 \% \times \text{TD})/\text{rok}$

## Warunki technologiczne

### Temperatura technologiczna

W tabeli przedstawiono temperaturę procesu technologicznego dla  $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}/14.5 \text{ psi}$ . Temperatura procesu dla  $p_{\text{abs}} < 1 \text{ bar}/14.5 \text{ psi}$  - patrz rozdział "Separatory membranowe do zastosowań przy podciśnieniu".

Ciecz przekazująca ciśnienie	Wersja wykonania	$p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}/14.5 \text{ psi}$
Olej silikonowy VE 2, KN 2	Standard	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
	z elementem chłodzącym	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)
	z kapilarą	
Olej silikonowy KN 17	z elementem chłodzącym	-90 ... +200 °C (-130 ... +392 °F)
	z kapilarą	

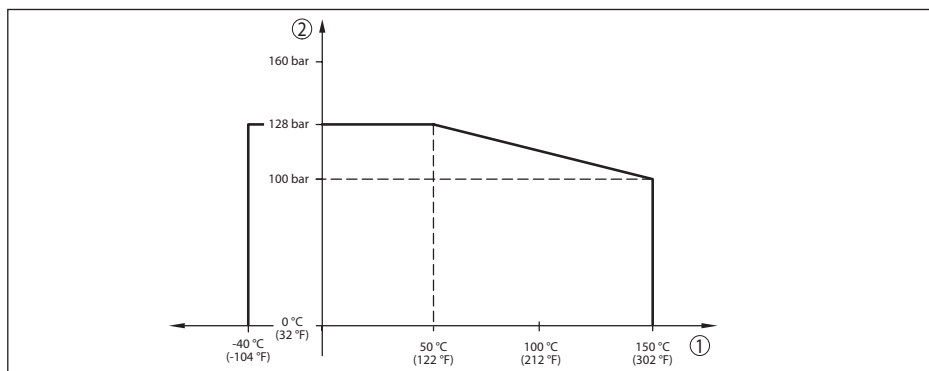
<sup>9)</sup> Stosownie do zastosowanego separatora membranowego można także wprowadzić wyższe wartości.

Ciecz przekazująca ciśnienie	Wersja wykonania	$p_{abs} \geq 1 \text{ bar}/14.5 \text{ psi}$
Olej odporny na wysoką temperaturę VE 32, KN 32	z elementem chłodzącym	-10 ... +320 °C (+14 ... +752 °F)
	z kapilarą	maksymalnie do 10 h: -10 ... +400 °C (+14 ... +608 °F)
Olej halokarbonowy KN 21	Standard	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
	Do zastosowań w atmosferze tlenowej	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Płyn bezsilikonowy KN 70 <sup>9)</sup>		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Medyczny olej biały (FDA) VE 92, KN 92	Standard	-10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)
	z elementem chłodzącym	-10 ... +250 °C (+14 ... +482 °F)
Neobee KN 59		-20 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)

### Ciśnienie technologiczne

Dozwolone ciśnienie technologiczne - patrz dane "process pressure" na tabliczce znamionowej.

Dozwolone ciśnienie technologiczne dla przyłączy PN 160 wykonanych z Alloy 400 (2.4360) patrz poniższe straty termiczne:



Rys. 25: Straty termiczne VEGABAR 81, przyłącza technologiczne Alloy 400 (2.4360)

1 Temperatura technologiczna

2 Ciśnienie technologiczne

### Obciążenie mechaniczne<sup>10)</sup>

Wytrzymałość na wibrację

- Wersje standardowe 1 do 4 g przy 5 ... 200 Hz według EN 60068-2-6 (wibracje przy rezonansie)
- Wersja wykonania z elementem chłodzącym i obudową metalową 0,5 g przy 5 ... 200 Hz zgodnie z EN 60068-2-6 (wibracje przy rezonansie)

Wytrzymałość na wstrząsy

- Wersje standardowe 50 g, 2,3 ms według EN 60068-2-27 (wstrząs mechaniczny)

<sup>9)</sup> bez podciśnienia

<sup>10)</sup> W zależności od wersji wykonania przyrządu.

- Wersja wykonania z dwukomorową obudową ze stali nierdzewnej 2 g, 2,3 ms według EN 60068-2-27 (wstrząs mechaniczny)

## Warunki otoczenia

Wersja wykonania	Temperatura otoczenia	Temperatura magazynowania i transportowania
Wersja standardowa	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-60 ... +80 °C (-76 ... +176 °F)
Wersja wykonania IP66/IP68 (1 bar)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Wersja wykonania IP68 (25 bar), kabel podłączeniowy PUR	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Wersja wykonania IP68 (25 bar), kabel podłączeniowy PE	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

## Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP66/IP67 i IP66/IP68 (0,2 bar) <sup>11)</sup>

Opcja bez wlotu kabla

- Wlot kabla M20 x 1,5; ½ NPT
- Złączka przelotowa kabla M20 x 1,5; ½ NPT (średnica kabla - patrz poniższa tabela)
- Zaślepka M20 x 1,5; ½ NPT
- Kołpak zamykający ½ NPT

Materiał złączki przelotowej kabla / wkładka uszczelniająca	Średnica kabla		
	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm
PA/NBR	√	√	-
Mosiądz, niklowany/NBR	√	√	-
Stal nierdzewna / NBR	-	-	√

Przekrój poprzeczny żyły (zaciski sprężyste)

- Druć, przewód 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Przewód z tulejką końcówki żyły 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

## Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP68 (25 bar)

Kabel łączący czujnik mierzonej wartości z peryferyjną obudową, dane mechaniczne

- Budowa Żyły, zabezpieczenie przed wyrwaniem kabla, kapilara wyrównawcza ciśnienia, oplot ekranowy, folia metalowa, płaszcz <sup>12)</sup>
- Długość standardowa 5 m (16.40 ft)
- Max. długość 180 m (590.5 ft)
- Min. promień zagięcia przy 25 °C/77 °F 25 mm (0.985 in)
- Średnica około 8 mm (0.315 in)
- Materiał PE, PUR

<sup>11)</sup> IP66/IP68 (0,2 bar) tylko przy ciśnieniu absolutnym.

<sup>12)</sup> Kapilara wyrównawcza ciśnienia nie występuje w wersji Ex d.

– Kolor	Czarny, niebieski
Kabel łączący czujnik mierzonej wartości z peryferyjną obudową, dane elektryczne	
– Przekrój poprzeczny żyły	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
– Rezystancja żył	0,037 Ω/m (0.012 Ω/ft)

---

### Interfejs sondy Primary

---

Transfer danych	cyfrowy (I <sup>2</sup> C-Bus)
Kabel połączeniowy sond Secondary - Primary, dane mechaniczne	
– Budowa	Żyły, zabezpieczenie przed wyrwaniem kabla, opłot ekranowania, folia metalowa, płaszcz
– Długość standardowa	5 m (16.40 ft)
– Max. długość	70 m (229.7 ft)
– Min. promień zagięcia (przy 25 °C/77 °F)	25 mm (0.985 in)
– Średnica	około 8 mm (0.315 in), około 6 mm (0.236 in)
– Materiał	PE, PUR
– Kolor	Czarny, niebieski
Kabel połączeniowy sond Secondary - Primary, dane elektryczne	
– Przekrój poprzeczny żyły	0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)
– Rezystancja żył	< 0,05 Ω/m (0.015 Ω/ft)

---

### Zasilanie napięciem całego systemu poprzez sondę Primary

---

Napięcie robocze	
– U <sub>B min</sub>	12 V DC
– U <sub>B min</sub> z włączonym oświetleniem	16 V DC
– U <sub>B max</sub>	w zależności od wyjścia sygnałowego i wersji wykonania sondy Primary

---

### Połączenia potencjału i elektryczne elementy separujące w przyrządzie

---

Moduł elektroniczny	Bez połączenia potencjałowego
Galwaniczne odseparowanie	
– układu elektronicznego od metalowych części przyrządu	Napięcie znamionowe 500 V AC
Połączenie przewodzące	Pomiędzy zaciskiem uziemienia i metalowym przyłączem technologicznym

**Zabezpieczenia elektryczne <sup>13)</sup>**

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
Tworzywo sztuczne	Jednokomorowa	IP66/IP67	Type 4X
Aluminium	Jednokomorowa	IP66/IP67	
		IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P
Stal nierdzewna (polerowana elektrochemicznie)	Jednokomorowa	IP66/IP67 IP69K	Type 4X
Stal nierdzewna (odlew precyzyjny)	Jednokomorowa	IP66/IP67	Type 4X
		IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P
Stal nierdzewna	Czujnik mierzonej wartości w wersji wykonania z obudową peryferyjną	IP68 (25 bar)	-

Zastosowanie na wysokości ponad poziomem morza

- standardowo do 2000 m (6562 ft)
- z zainstalowanym zabezpieczeniem do 5000 m (16404 ft)  
przebiegowym na sondzie Primary

Stopień zanieczyszczenia <sup>14)</sup> 4

Klasa ochrony (IEC 61010-1) II

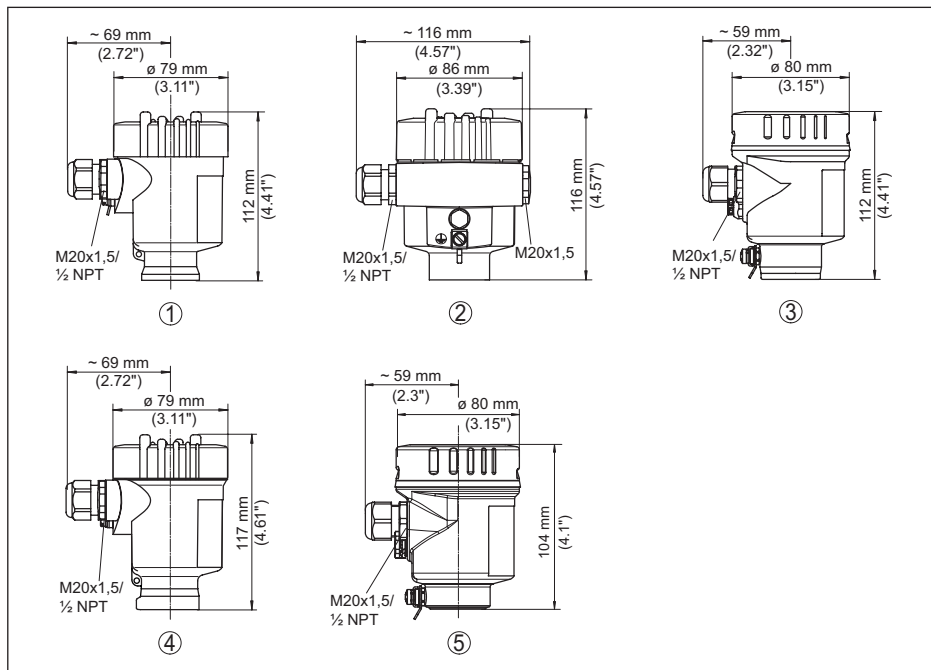
## 10.2 Wymiary

Na poniższych rysunkach z wymiarami pokazano tylko mały wgląd do możliwych wersji wykonania. Szczegółowe arkusze wymiarów można pobrać na [www.vega.com](http://www.vega.com) pod "Downloads" i "Rysunki".

<sup>13)</sup> Stopień ochrony IP66/IP68 (0,2 bar) tylko w połączeniu z ciśnieniem absolutnym, ponieważ przy całkowitym zalaniu sondy nie jest możliwa nie jest możliwa kompensacja powietrza

<sup>14)</sup> Przy zastosowaniu ze spełnionymi warunkami stopnia ochrony budowy.

## Obudowa

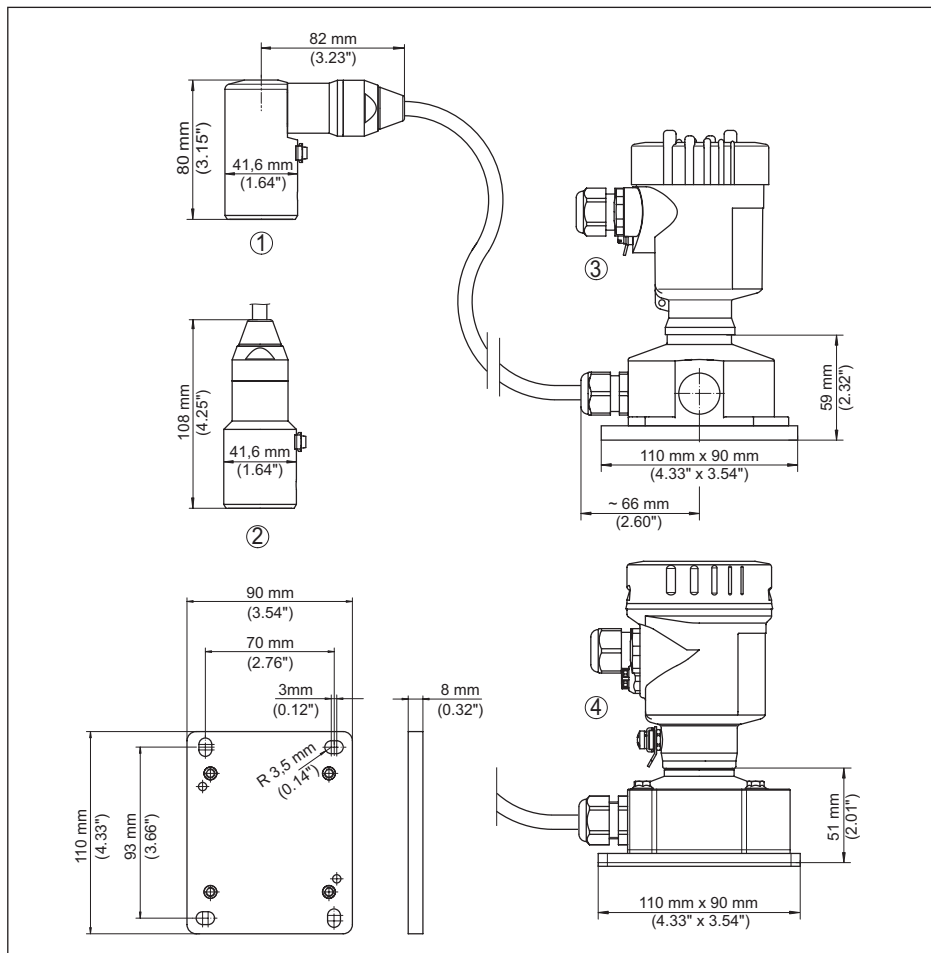


Rys. 26: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP67 i IP66/IP68 (0,2 bar), (z zainstalowanym modułem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in lub 18 mm/0.71 in)

- 1 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego (IP66/IP67)
- 2 Jednokomorowa z aluminium
- 3 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 4 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 5 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie) IP69K



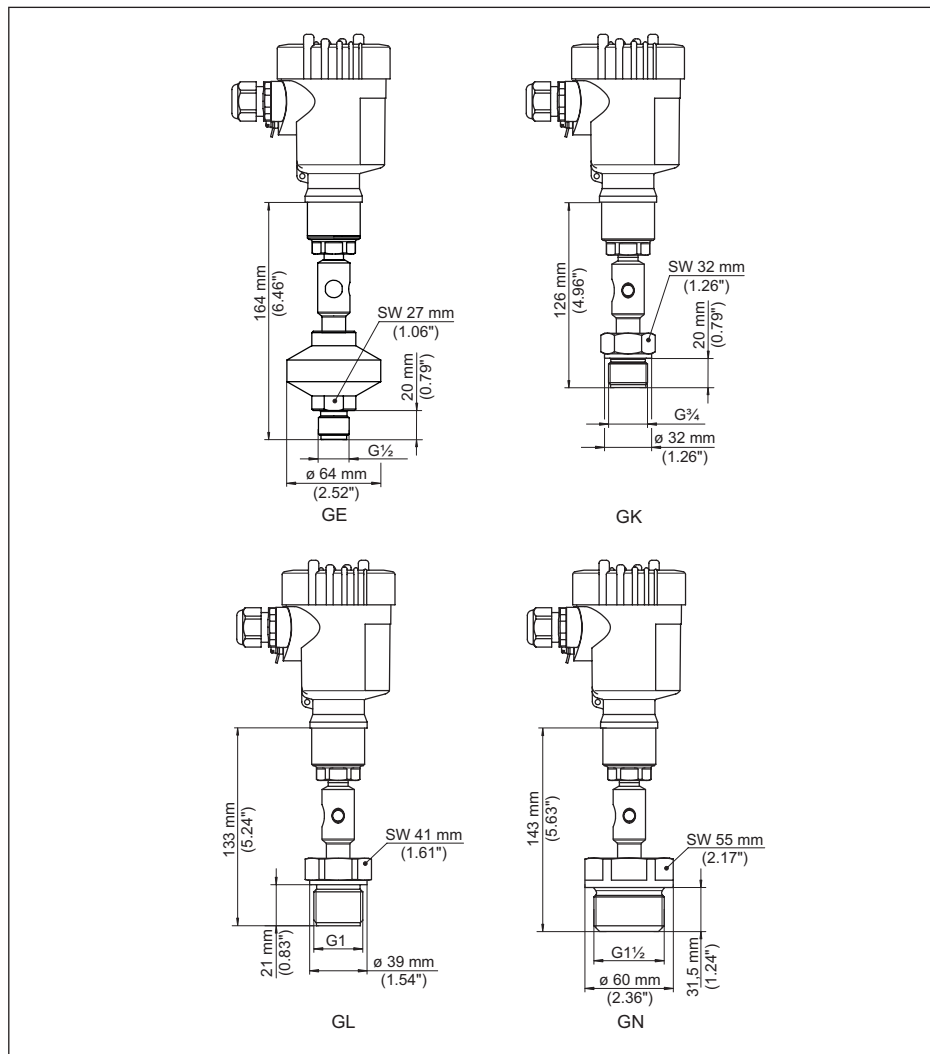
**Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68**



Rys. 27: VEGABAR 81, wersja wykonania IP68 z obudową peryferyjną

- 1 Boczny wylot kabla
- 2 Osiowy wylot kabla
- 3 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- 4 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej
- 5 Uszczelka 2 mm (0.079 in), (tylko w przypadku certyfikatu 3A)

## VEGABAR 81 , przyłącze gwintowane



Rys. 28: VEGABAR 81 , przyłącze gwintowane

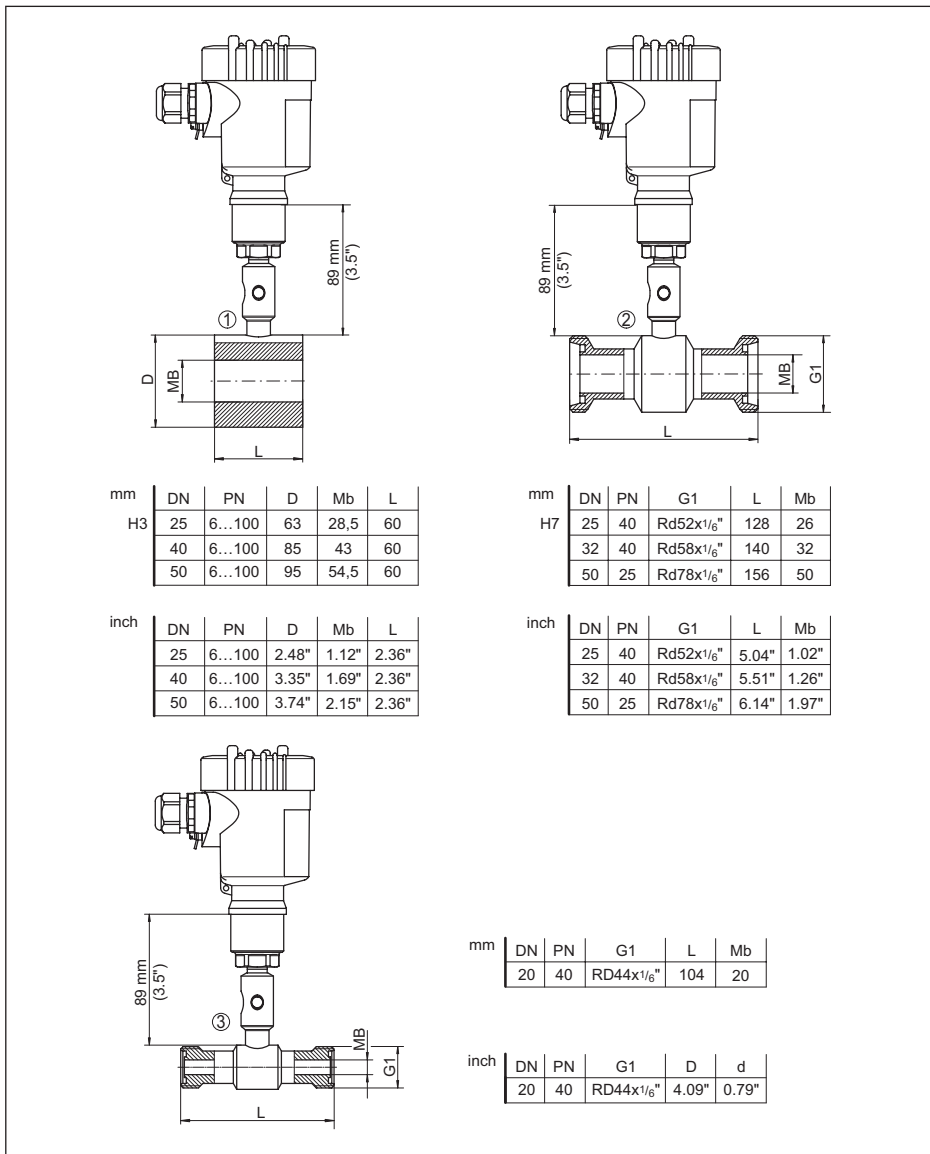
GE G $\frac{1}{2}$  A zewnętrzny PN 160 (ISO 228-1); membrana: znajduje się wewnątrz; > 105 °C z adapterem termicznym

GK G $\frac{3}{4}$  A zewnętrzny PN 600 (DIN 3852-E); membrana: czoło współpłaszczyznowe

GL G1 A zewnętrzny PN 600 (ISO 228-1); czoło membrany współpłaszczyznowe

GN G1 $\frac{1}{2}$  PN 600 (DIN 3852-A); czoło membrany współpłaszczyznowe

VEGABAR 81, przekaźnik ciśnienia w rurze

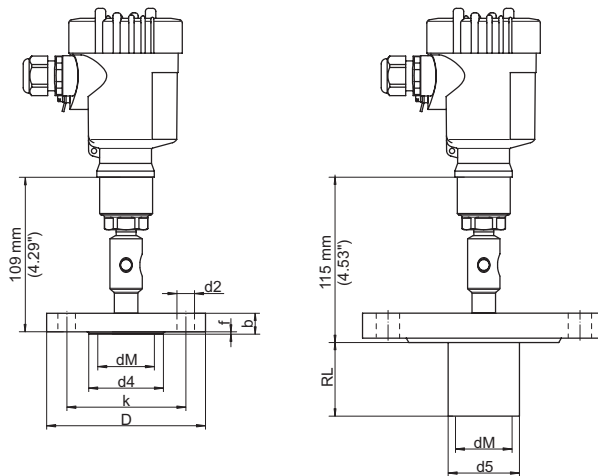


Rys. 29: VEGABAR 81, przekaźnik ciśnienia w rurze

- 1 Przekaznik ciśnienia w rurze do montażu pomiędzy kotłierzami
- 2 Przekaznik ciśnienia w rurze według DIN 11851
- 3 Przekaznik ciśnienia w rurze według DIN 11864-1

48045-PL-230914

## VEGABAR 81, przyłącze kołnierowe, wymiary w mm



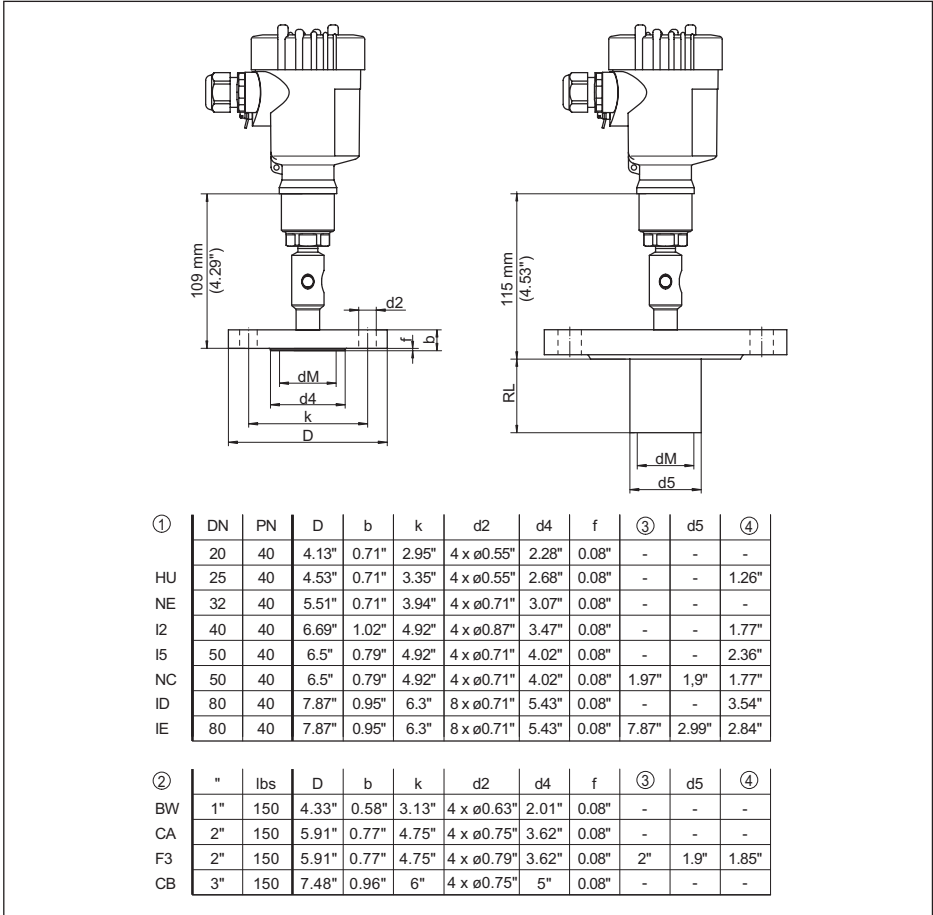
①	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f	③	d5	④
	20	40	105	18	75	4 x $\emptyset$ 14	58	2	-	-	-
HU	25	40	115	18	85	4 x $\emptyset$ 14	68	2	-	-	32
NE	32	40	140	18	100	4 x $\emptyset$ 18	78	2	-	-	-
I2	40	40	170	26	125	4 x $\emptyset$ 22	88	2	-	-	45
I5	50	40	165	20	125	4 x $\emptyset$ 18	102	2	-	-	60
NC	50	40	165	20	125	4 x $\emptyset$ 18	102	2	50	48,3	45
ID	80	40	200	24	160	8 x $\emptyset$ 18	138	2	-	-	90
IE	80	40	200	24	160	8 x $\emptyset$ 18	138	2	200	76	72

②	"	lbs	D	b	k	d2	d4	f	③	d5	④
BW	1"	150	110	14,7	79,4	4 x $\emptyset$ 16	51	2	-	-	-
CA	2"	150	150	19,5	120,7	4 x $\emptyset$ 19	92	2	-	-	-
F3	2"	150	150	19,5	120,7	4 x $\emptyset$ 20	92	2	50	48,3	47
CB	3"	150	190	24,3	152,4	4 x $\emptyset$ 19	127	2	-	-	-

Rys. 30: VEGABAR 81, przyłącze kołnierowe, wymiary w mm

- 1 Przyłącze kołnierowe według DIN 2501
- 2 Przyłącze kołnierowe według ASME B16.5
- 3 Specyficznie dla zamówienia
- 4 Średnica membrany

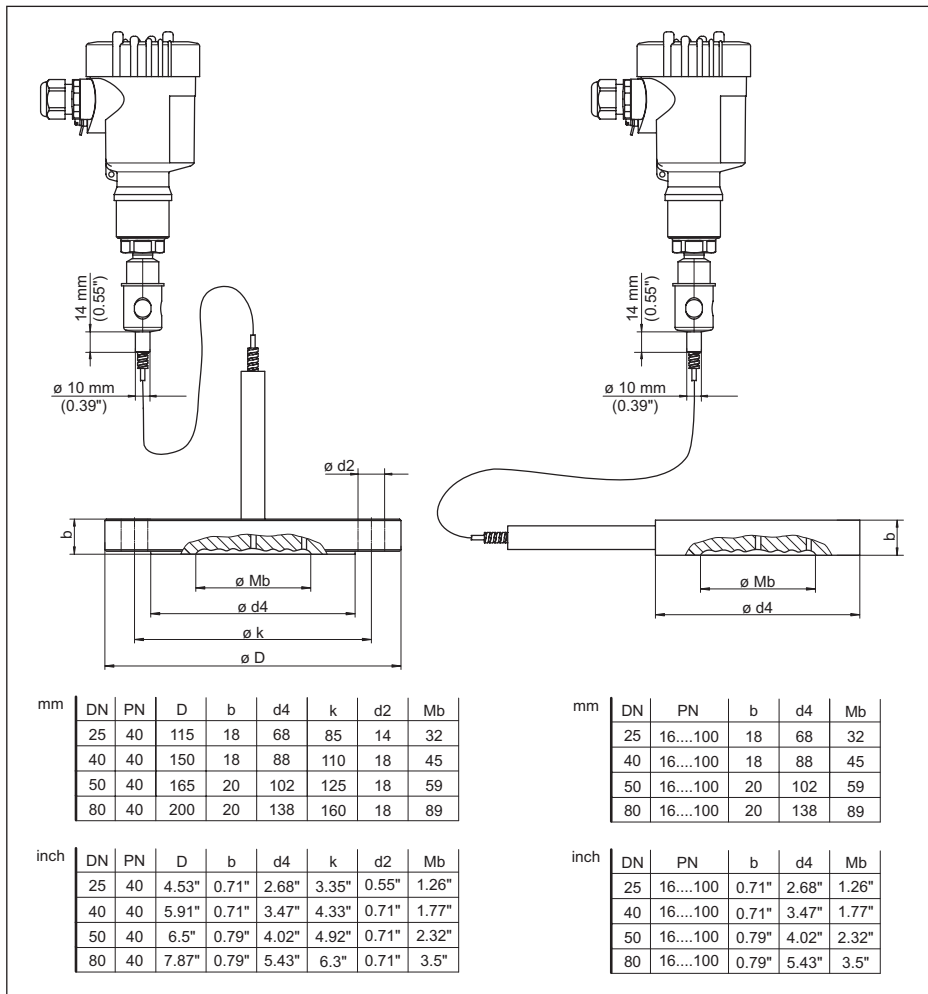
**VEGABAR 81, przyłącze kołnierowe, wymiary w inch**



Rys. 31: VEGABAR 81, przyłącze kołnierowe, wymiary w inch

- 1 Przyłącze kołnierowe według DIN 2501
- 2 Przyłącze kołnierowe według ASME B16.5
- 3 Specyficznie dla zamówienia
- 4 Średnica membrany

## VEGABAR 81, kołnierzyowy i komorowy przekaźnik ciśnienia z przewodem kapilary



Rys. 32: VEGABAR 81, kołnierzyowy i komorowy przekaźnik ciśnienia z przewodem kapilary

- 1 Kołnierzyowy przekaźnik ciśnienia z przewodem kapilary
- 2 Komorowy przekaźnik ciśnienia z przewodem kapilary

### 10.3 Prawa własności przemysłowej

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://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](http://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](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://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](http://www.vega.com)。

### 10.4 Znak towarowy

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

**INDEX****A**

AI FB1 Function Block 44

**C**

Channel 44

Czynności przy

– podłączaniu 26

Czynności serwisowe 51

**D**

Dokumentacja 7

**I**

Infolinia serwisu 51

**K**

Kod QR 7

Kompensacja 38, 39, 40, 41, 42

– Jednostka miary 35

– Poziom napętnienia 42, 43

Koncepcja uszczelnienia 10

Korekcja położenia 36

**L**

Linearyzacja 43

**M**

Miejsce pomiaru

– Pomiar gęstości 21

– Pomiar poziomu granicy faz 20

– Pomiar poziomu napętnienia 19, 22

– Pomiar różnicy ciśnień 19

**N**

Naprawa 53

Numer seryjny 7

**P**

Parametry czujnika działającego ciśnienia 47

PIN 32

Przelot gazoszczelny (druga linia obrony) 17

Przykłady parametrów 37

Przyłącze elektryczne 25

**S**

Safety Integrity Level (SIL)

– Przebieg obsługi 34

– Zablokowanie obsługi 44

Symulacja 46

**T**

Tabliczka znamionowa 7

Technika

– podłączenia 26

**U**

Układ pomiarowy 9

Ustawienia wyświetlacza 46

Usuwanie usterek 51

**W**

Wskaźnik wartości szczytowych 46

Wyjście prądowe 47

Wyrównanie ciśnienia

– Standard 16

Wyrównywanie ciśnienia 17

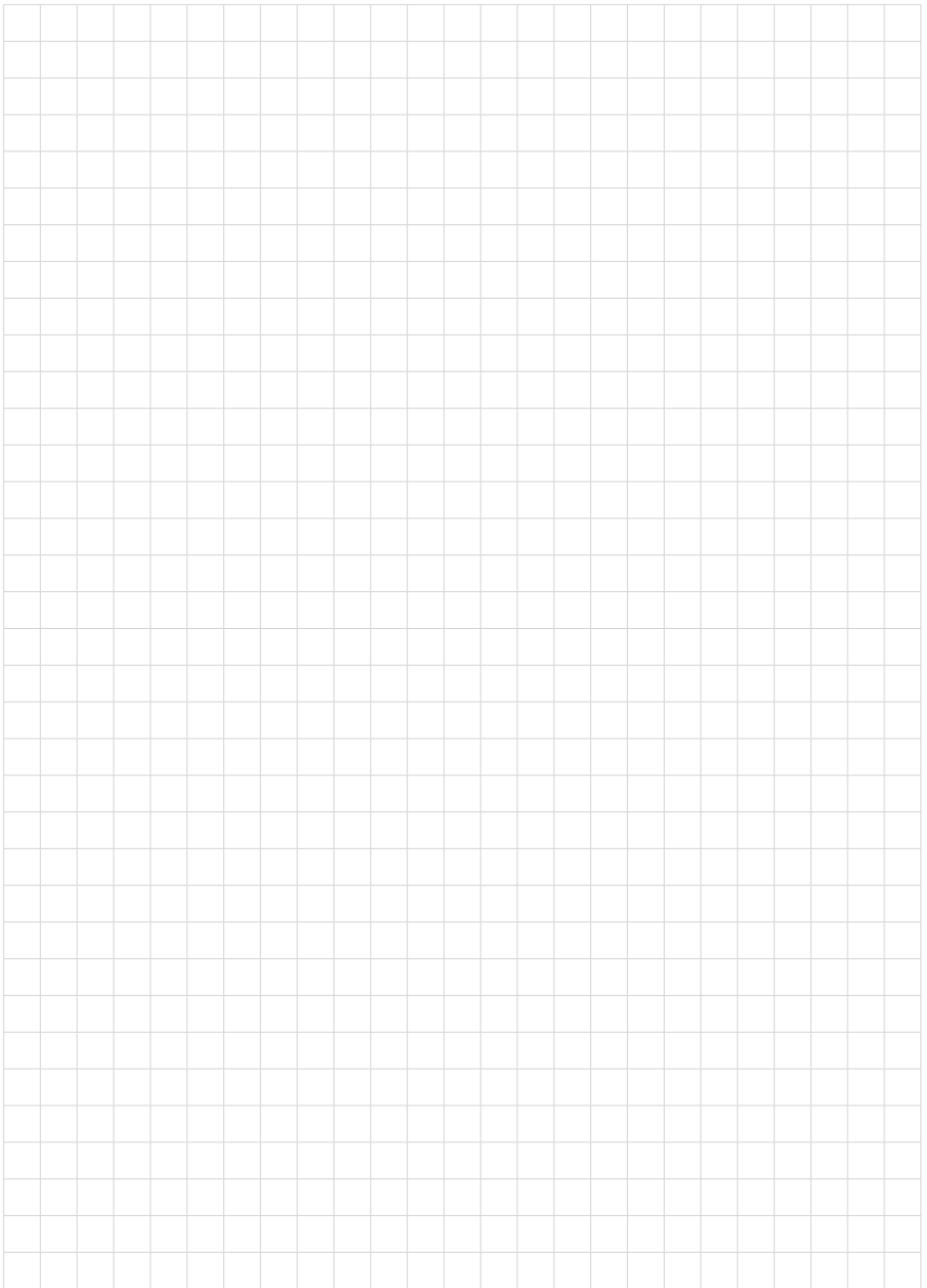
– Ex d 16

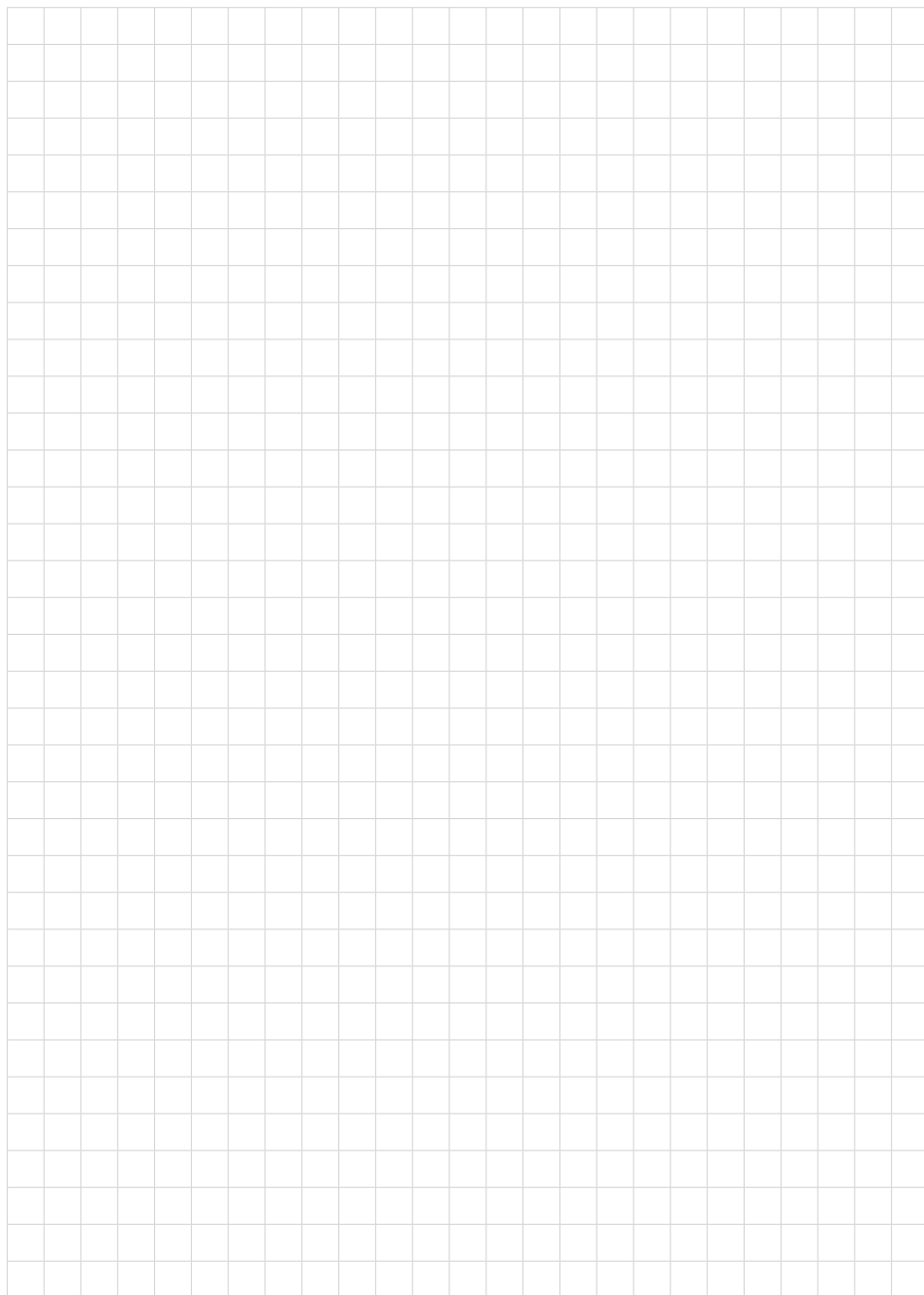
– Second Line of Defense 17

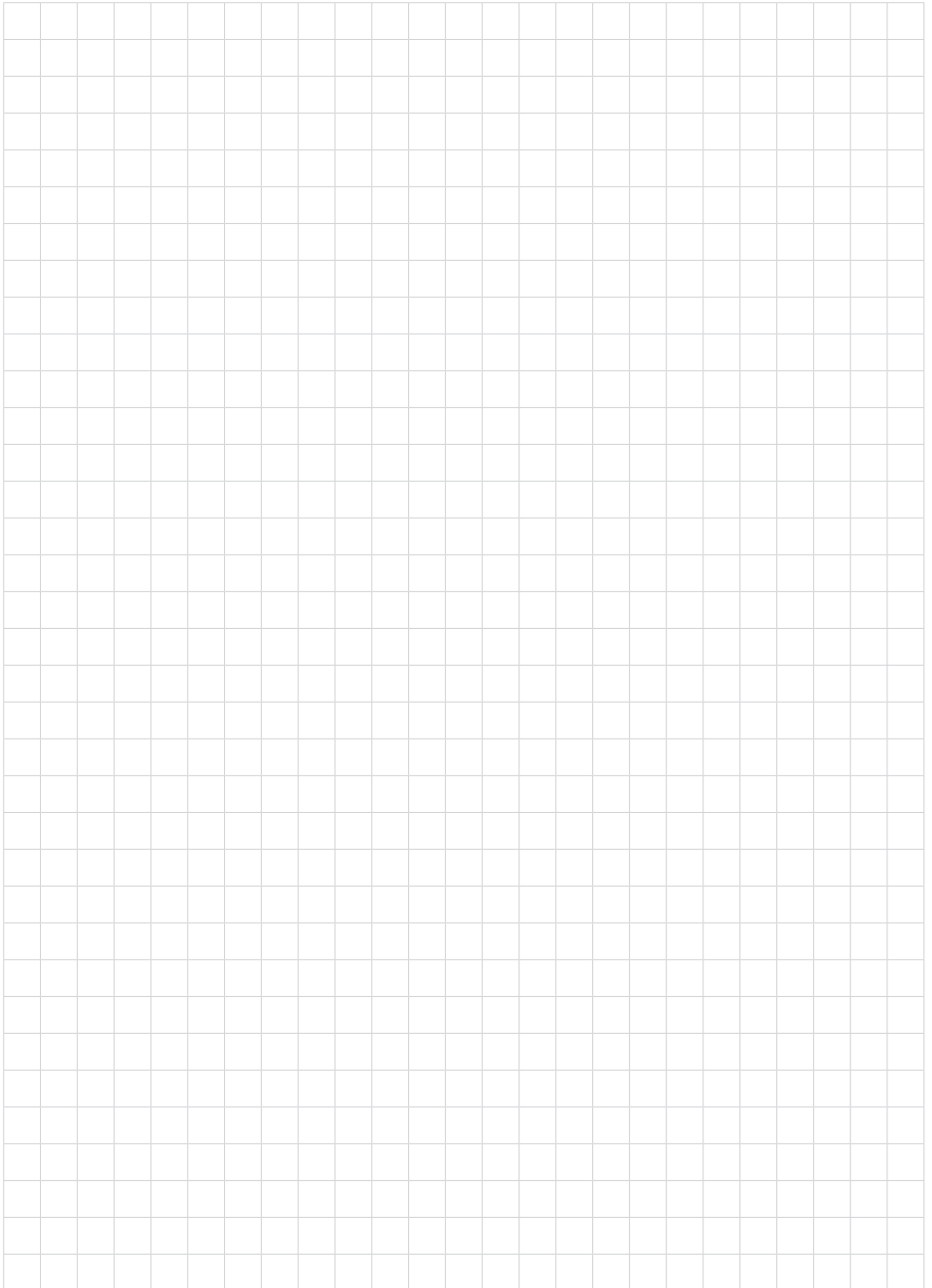
**Z**

Zastosowania w atmosferze tlenowej 15









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 2023



48045-PL-230914

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany

Phone +49 7836 50-0  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)