

# Instrukcja obsługi

Przetwornik pomiarowy ciśnienia z ceramiczną celą pomiarową

## VEGABAR 82

Sonda Secondary do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień

Z certyfikatem SIL



Document ID: 48046



**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.....	13
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie .....	14
3.5 Wyposażenie dodatkowe .....	14
<b>4 Montaż.....</b>	<b>16</b>
4.1 Wskazówki ogólne .....	16
4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej .....	18
4.3 Wentylacja i wyrównanie ciśnienia .....	18
4.4 Kombinacja Primary - Secondary.....	20
4.5 Pomiar poziomu napełnienia .....	22
4.6 Pomiar różnicy ciśnień.....	22
4.7 Pomiar poziomu granicy faz .....	23
4.8 Pomiar gęstości.....	24
4.9 Pomiar poziomu napełnienia z kompensacją gęstości .....	25
4.10 Obudowa peryferyjna.....	27
<b>5 Podłączenie do zasilania napięciem .....</b>	<b>28</b>
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	28
5.2 Podłączenie.....	29
5.3 Obudowa jednokomorowa.....	30
5.4 Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68 (25 bar) .....	31
5.5 Przykłady podłączenia .....	33
<b>6 Bezpieczeństwo działania (SIL) .....</b>	<b>34</b>
6.1 Wytyczenie celu .....	34
6.2 Certyfikat SIL.....	34
6.3 Zakres zastosowań .....	35
6.4 Koncepcja bezpieczeństwa parametrów .....	35
<b>7 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym.....</b>	<b>37</b>
7.1 Parametry.....	37
7.2 Przegląd menu .....	51
<b>8 Diagnostyka, Asset Management i serwis.....</b>	<b>54</b>
8.1 Utrzymywanie sprawności.....	54
8.2 Czyszczenie sterylnego przyłącza z nakrętką łączącą .....	54

8.3	Usuwanie usterek.....	55
8.4	Wymiana modułu elektronicznego .....	56
8.5	Wymiana zespołu technologicznego w przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar) .....	56
8.6	Postępowanie w przypadku naprawy .....	57
<b>9</b>	<b>Wymontowanie.....</b>	<b>58</b>
9.1	Czynności przy wymontowaniu .....	58
9.2	Utylizacja.....	58
<b>10</b>	<b>Załączniki.....</b>	<b>59</b>
10.1	Dane techniczne .....	59
10.2	Obliczanie odchyłki całkowitej.....	70
10.3	Obliczanie odchyłki całkowitej - przykład z praktyki.....	71
10.4	Wymiary .....	73
10.5	Prawa własności przemysłowej .....	84
10.6	Znak towarowy .....	84

### 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 82 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.

## 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*"

## 3 Opis produktu

### 3.1 Budowa

#### Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Przetwornik pomiarowy ciśnienia VEGABAR 82 - sonda Secondary
- Konfekcjonowany kabel podłączeniowy, luźna złączka przelotowa kabla

Ponadto zakres dostawy obejmuje:

- Dokumentacja
  - Krótka instrukcja obsługi VEGABAR 82
  - 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 82 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.

W zależności od typu przyłącza technologicznego i rozmieszczenia punktów pomiaru dopuszczalne są także lepkie media mierzone lub zawierające składniki ściernie.

**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

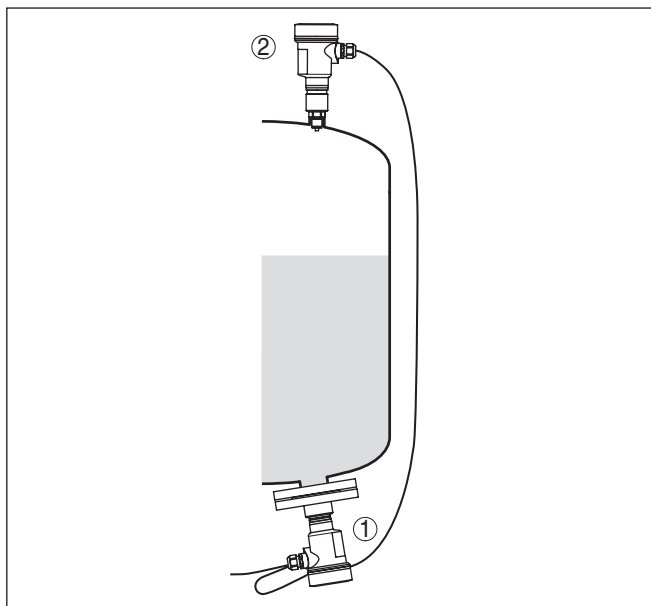
**Elektroniczny pomiar różnicy ciśnień**

Sonda VEGABAR 82 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 82

2 VEGABAR 82, sonda Secondary

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

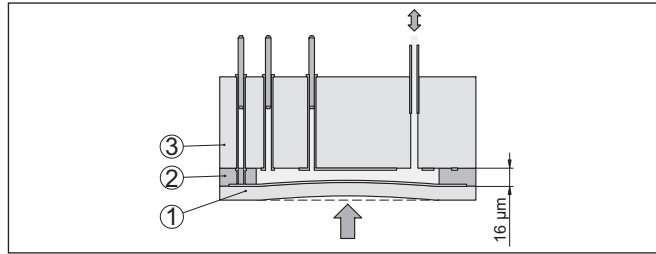
Pogłębiające informacje zamieszczono w rozdziale " *Kombinacja Primary - Secondary* " w niniejszej instrukcji obsługi.

**SIL**

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

### System pomiarowy ciśnienia

Czujnikiem jest cela pomiarowa CERTEC® z wytrzymałą membraną ceramiczną. Ciśnienie technologiczne odkształca membranę ceramiczną i powoduje zmianę pojemności celi pomiarowej. Zmiana pojemności jest przetwarzana na sygnał elektryczny, który jest wysyłany jako wartość mierzona w postaci sygnału wyjściowego.



Rys. 2: Budowa celi pomiarowej CERTEC®

- 1 Membrana technologiczna
- 2 Spoina szklana
- 3 Korpus bazowy

Cela pomiarowa występuje w dwóch rozmiarach: CERTEC® (ø 28 mm) i Mini-CERTEC® (ø 17,5 mm).

### System pomiarowy temperatury

Czujnik temperatury w membranie ceramicznej CERTEC® albo na korpusie bazowym celi pomiarowej Mini-CERTEC® rejestruje aktualną temperaturę procesu technologicznego. Wielkość temperatury jest przekazywana przez czujnik Primary.

Także ekstremalne skoki temperatury technologicznej są natychmiast rejestrowane przez celę pomiarową CERTEC®. Te wartości są porównywane z dalszymi pomiarami bazowego korpusu ceramicznego. Inteligentny układ elektroniczny sondy kompensuje w ciągu niewielu cykli pomiarowych (dotąd nieuniknione) odchyłki pomiarowe spowodowane szokami termicznymi. One powodują tylko nieznaczne i chwilowe zmiany sygnału wyjściowego w zależności od dobranego tłumienia. <sup>1)</sup>

### Rodzaje ciśnienia

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

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

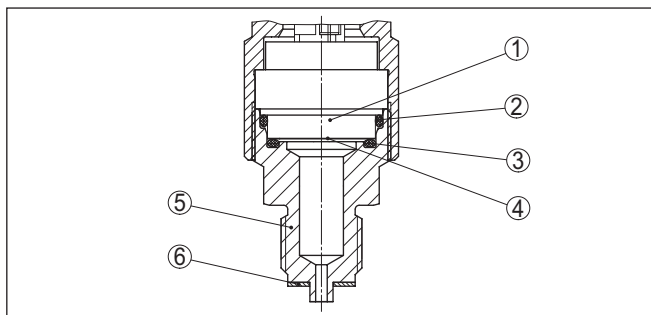
### Koncepcje uszczelnienia

Poniższe rysunki przedstawiają przykłady montażu ceramicznej celi pomiarowej w przyłączy technologicznym oraz różne koncepcje uszczelnienia.

### Montaż z odsadzeniem do tyłu

Montaż z odsadzeniem do tyłu jest szczególnie korzystny przy pomiarach ciśnienia par, gazów i przezroczystych cieczy. Uszczelka celi pomiarowej jest osadzona z boku oraz dodatkowo na stronie czołowej.

<sup>1)</sup> W przypadku temperatury powyżej 100 °C funkcja jest automatycznie dezaktywowana, natomiast przy temperaturze poniżej 95 °C automatycznie ponownie aktywowana.

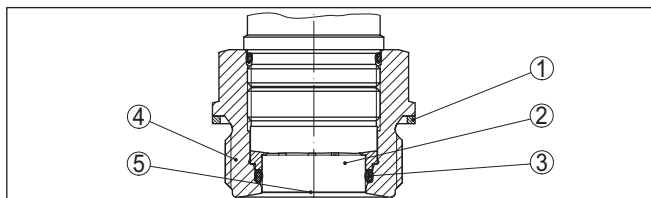


Rys. 3: Montaż z odsadzeniem do tyłu celi pomiarowej (przykład: przyłącze manometru G $\frac{1}{2}$ )

- 1 Cella pomiarowa
- 2 Uszczelka celi pomiarowej
- 3 Dodatkowa uszczelka celi pomiarowej, znajduje się z przodu
- 4 Membrana
- 5 Przyłącze technologiczne
- 6 Uszczelka przyłącza technologicznego

#### Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie, z pojedynczą uszczelką

Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny przy pomiarach ciśnienia medium lepkiego lub zawierające materiały o właściwościach ściernych, jak również przy tworzeniu się osadów. Uszczelka celi pomiarowej jest osadzona z boku.

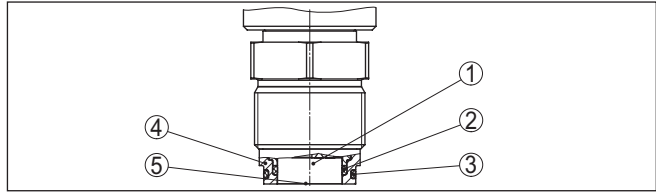


Rys. 4: Montaż z czołem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie (przykład: gwint G $\frac{1}{2}$ )

- 1 Uszczelka przyłącza technologicznego
- 2 Cella pomiarowa
- 3 Uszczelka celi pomiarowej
- 4 Przyłącze technologiczne
- 5 Membrana

#### Montaż z czołem w absolutnie jednej płaszczyźnie, z pojedynczą uszczelką

Montaż z czołem w absolutnie jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny przy zastosowaniach w przemyśle papierniczym. Membrana znajduje się wtedy w strumieniu materiału, który ją czyści i chroni przed osadami.

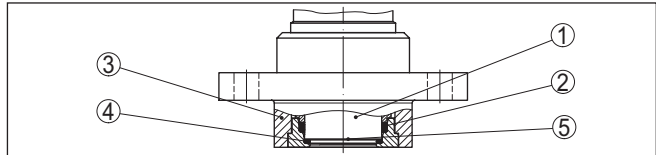


Rys. 5: Montaż z czołem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie (przykład: M30 x 1,5)

- 1 Cella pomiarowa
- 2 Uszczelka celi pomiarowej
- 3 Uszczelka przyłącza technologicznego
- 4 Przyłącze technologiczne
- 5 Membrana

### Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie, z podwójną uszczelką

Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny przy pomiarach ciśnienia medium lepkiego. Dodatkowa czołowa uszczelka chroni spoinę szklaną celi pomiarowej przed chemicznymi reakcjami i układ elektroniczny przed dyfuzją agresywnych gazów z procesu technologicznego.

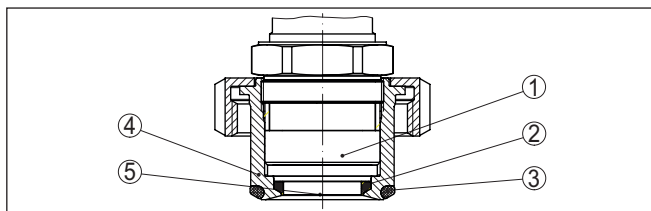


Rys. 6: Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie, z podwójną uszczelką (przykład: przyłącze kołnierzone z tubą)

- 1 Cella pomiarowa
- 2 Uszczelka celi pomiarowej
- 3 Przyłącze technologiczne
- 4 Dodatkowa uszczelka celi pomiarowej, znajduje się z przodu
- 5 Membrana

### Montaż na przyłączy higienicznym

Montaż tzw. higieniczny, z czołem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny w przemyśle spożywczym. Uszczelka kształtowa celi pomiarowej chroni równocześnie spoinę szklaną.

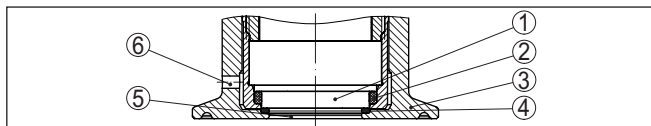


Rys. 7: Montaż higieniczny celi pomiarowej (przykład: sterylne przyłącze z nakrętką łączącą)

- 1 Cella pomiarowa
- 2 Uszczelka profilowana dla celi pomiarowej
- 3 Uszczelka bezszczelinowa dla przyłącza technologicznego
- 4 Przyłącze technologiczne
- 5 Membrana

### Montaż w przyłączy higienicznym z certyfikatem 3A

Montaż tzw. higieniczny z certyfikatem 3-A, z czołem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny w przemyśle spożywczym. Uszczelki są osadzone w sposób bezszczelinowy. Dodatkowa czołowa uszczelka chroni równocześnie spoinę szklaną celi pomiarowej. Otwór w przyłączy technologicznym służy do rozpoznawania nieszczelności.



Rys. 8: Montaż higieniczny celi pomiarowej zgodnie z certyfikatem 3A (przykład: przyłącze typu Clamp)

- 1 Cella pomiarowa
- 2 Uszczelka celi pomiarowej
- 3 Przyłącze technologiczne
- 4 Dodatkowa uszczelka celi pomiarowej, znajduje się z przodu
- 5 Membrana
- 5 Otwór do rozpoznawania nieszczelności

### 3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia

VEGABAR 82 jest również dostępny w wersji "Bez oleju, smaru i silikonu" względnie z czyszczeniem dla wersji nie utrudniającej lakierowania (LABS). 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 82 w tej wersji wykonania nie wolno stosować w atmosferze tlenowej. Do takich instalacji produkowane są przyrządy w spe-

cialnej wersji " *Zabezpieczenie przed zapłonem przy pracy z tlenem zgodnie z certyfikatem BAM*".

### 3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie

#### Opakowanie

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

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

#### Transport

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

#### Kontrola po dostawie

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

#### Przechowywanie

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

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

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

#### Temperatura magazynowania i transportowania

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

Króćce do spawania służą do podłączenia przyrządów do instalacji technologicznej.

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

## 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 uwzględnia 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:

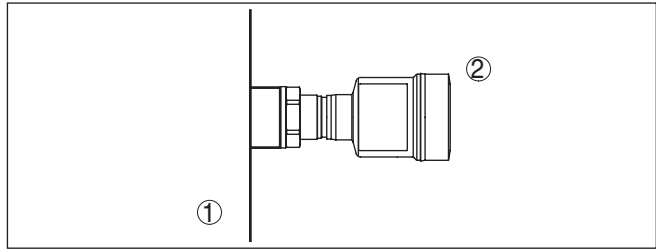
Celem uniknięcia uszkodzenia przyrządu dozwolone jest tylko chwilowe ciśnienie kontrolne wynoszące 1,5-krotne przekroczenie MWP przy temperaturze referencyjnej. Przy tym uwzględniony jest stopień ciśnienia przyłącza technologicznego oraz przeciążalność celi pomiarowej (patrz rozdział " *Dane techniczne*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

### 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 odpowiednie kołnierze, króćce do wspawania, 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. 9: 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 spaleniu przy styczności z tlenem. Występuje wysokie zagrożenie wypadkowe z udziałem ludzi oraz poniesienie strat materialnych.

W celu uniknięcia tego zagrożenia należy podjąć następujące działania:

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

## 4.3 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.

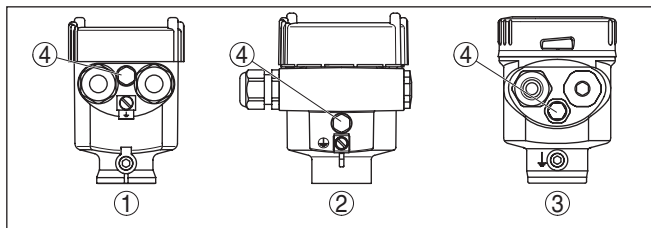


### Ostrzeżenie:

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

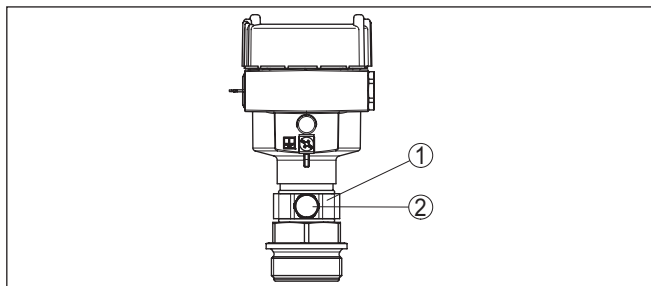
- 1 Tworzywo sztuczne, stal nierdzewna (odlew precyzyjny)
- 2 Obudowa aluminiowa
- 3 Obudowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 4 Element filtrujący

W niżej wymienionych przyrządach jest wkręcona zaślepka 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.



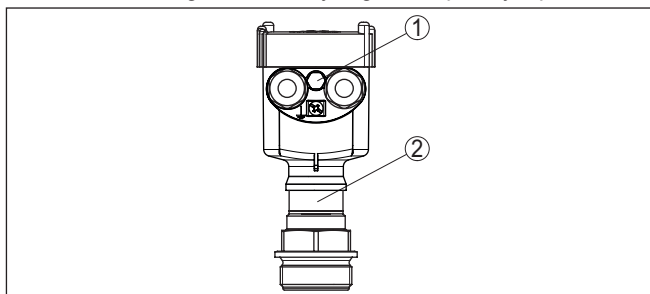
Rys. 11: Pozycja elementu filtrującego - wersja Ex d

- 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"

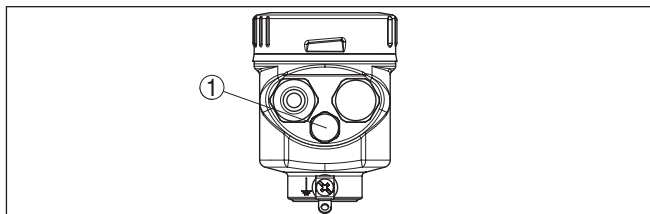
W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" (wykonanie gazoszczelne) zespół technologiczny znajduje się w hermetycznej obudowie. Stosowana jest cebra do pomiaru ciśnienia absolutnego, która nie wymaga żadnej wentylacji.



Rys. 12: Pozycja elementu filtracyjnego - gazoszczelny przelot

1 Element filtrujący

### Element filtra - pozycja w wersji IP69K



Rys. 13: 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 =  $12 \text{ m} \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 117,7 \text{ kPa} = 1,18 \text{ bar}$

Ciśnienie w zbiorniku: 1 bar

Ciśnienie całkowite:  $1,18 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 2,18 \text{ bar}$

##### Wybór urządzenia

Znamionowy zakres pomiarowy Primary: 2,5 bar

Znamionowy zakres pomiarowy Secondary: 1 bar

Turn Down:  $2,5 \text{ bar} / 1,18 \text{ bar} = 2,1 : 1$

#### Przykład - mały zbiornik

##### Dane

Zadanie pomiarowe: pomiar poziomu napełnienia

Medium: woda

Wysokość zbiornika: 500 mm, ciśnienie hydrostatyczne =  $0,50 \text{ m} \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 4,9 \text{ kPa} = 0,049 \text{ bar}$

Ciśnienie w zbiorniku: 350 mbar = 0,35 bar

Ciśnienie całkowite:  $0,049 \text{ bar} + 0,35 \text{ bar} = 0,399 \text{ bar}$

##### Wybór urządzenia

Znamionowy zakres pomiarowy Primary: 0,4 bar

Znamionowy zakres pomiarowy Secondary: 0,4 bar

Turn Down:  $0,4 \text{ bar} / 0,049 \text{ bar} = 8,2 : 1$

#### 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:  $0,8 \text{ bar} + 0,05 \text{ bar} = 0,85 \text{ bar}$

##### Wybór urządzenia

Znamionowy zakres pomiarowy Primary: 1 bar

Znamionowy zakres pomiarowy Secondary: 1 bar

Turn Down:  $1 \text{ bar} / 0,050 \text{ bar} = 20 : 1$

#### 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.



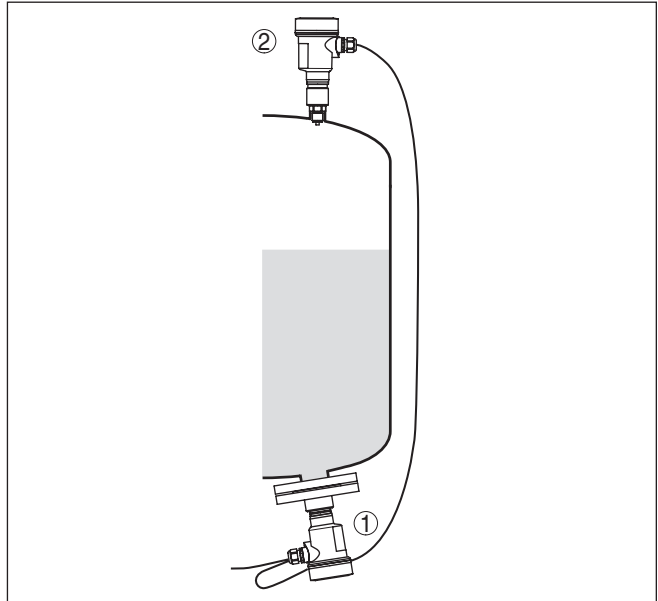
Do spełnienia wymagań Safety Integrity Level (SIL) dla elektronicznego pomiaru ciśnienia różnicowego, konieczna jest certyfikacja SIL obu przyrządów.

## 4.5 Pomiar poziomu napełnienia

### Miejsce pomiaru

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

- 1 VEGABAR 82, sonda Primary
- 2 VEGABAR 82, sonda Secondary

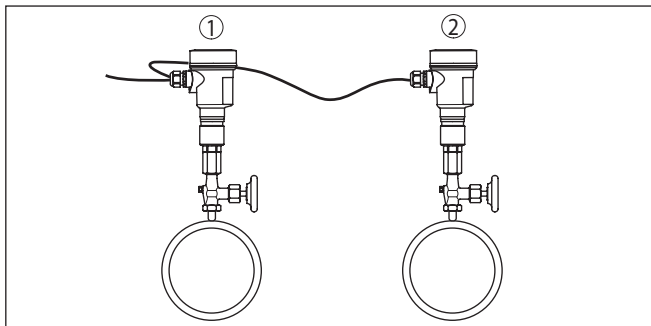
## 4.6 Pomiar różnicy ciśnień

### Miejsce pomiaru

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. 15: Rozmieszczenie miejsc pomiaru do pomiaru różnicy ciśnień gazów w rurociągach

- 1 VEGABAR 82, sonda Primary
- 2 VEGABAR 82, sonda Secondary

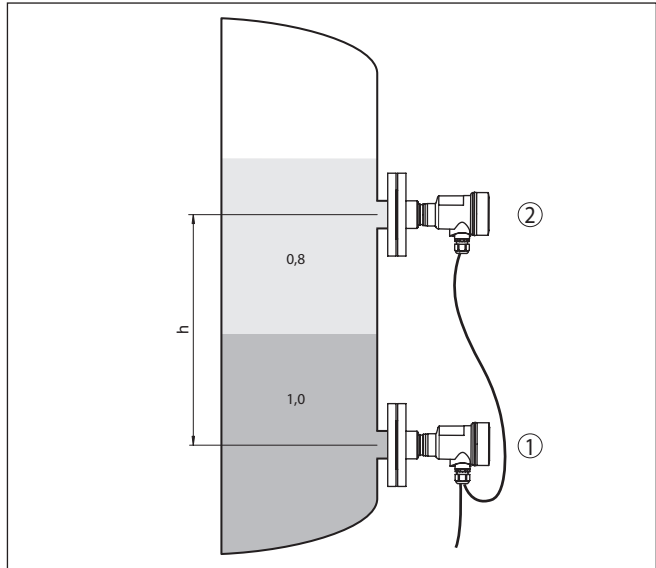
## Miejsce pomiaru

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

- 1 VEGABAR 82, sonda Primary  
2 VEGABAR 82, sonda Secondary



#### Uwaga:

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

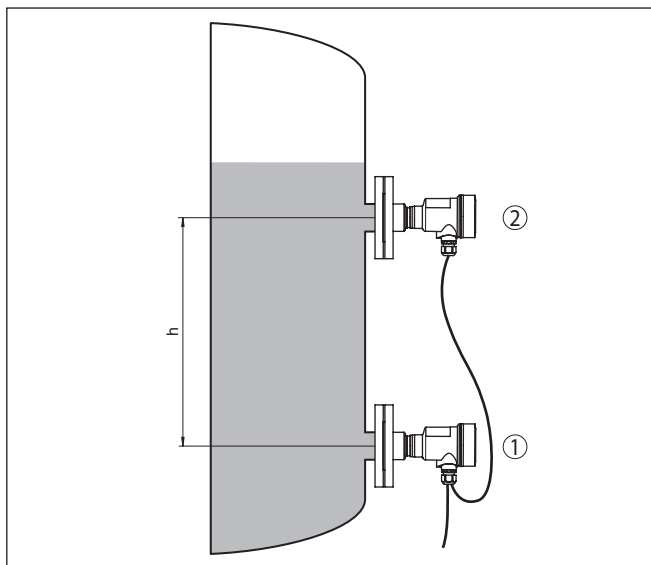
## 4.8 Pomiar gęstości

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

- 1 VEGABAR 82, sonda Primary  
2 VEGABAR 82, 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:

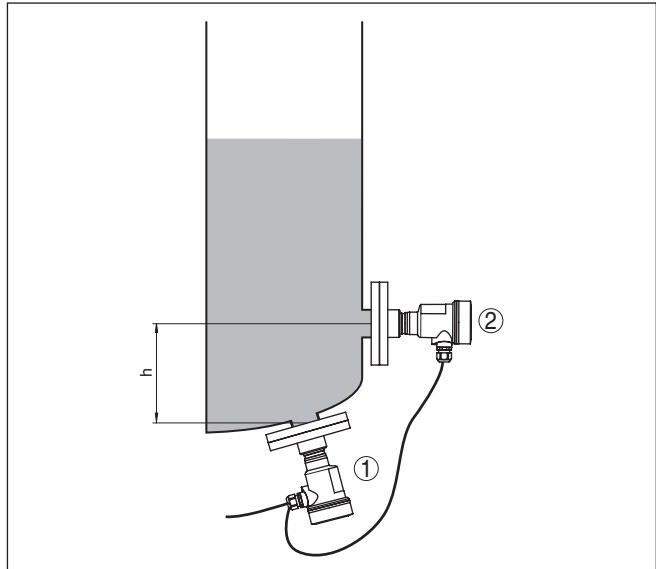
Pomiar gęstości jest możliwy zarówno przy otwartym jak i przy zamkniętym zbiorniku.

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

- 1 VEGABAR 82, sonda Primary
- 2 VEGABAR 82, 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 kg/dm<sup>3</sup>. 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.

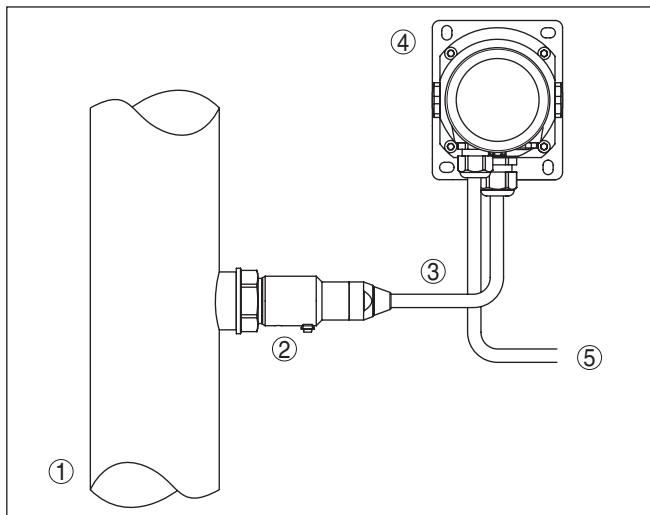


#### Uwaga:

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

## 4.10 Obudowa peryferyjna

### Budowa



Rys. 19: 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. Użyj dostarczonego, konfekcjonowanego kabla. Szttywne 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. 20: 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

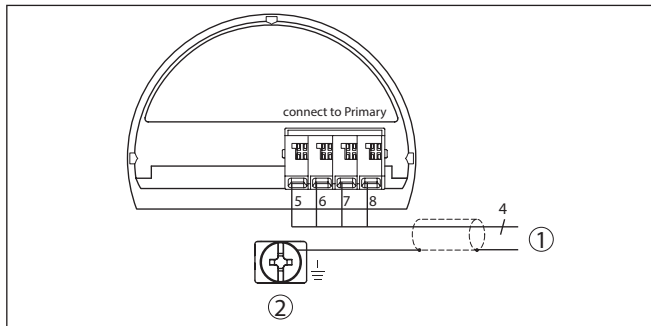
Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.

### 5.3 Obudowa jednokomorowa



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

### Komora układu elektronicznego i przyłączy

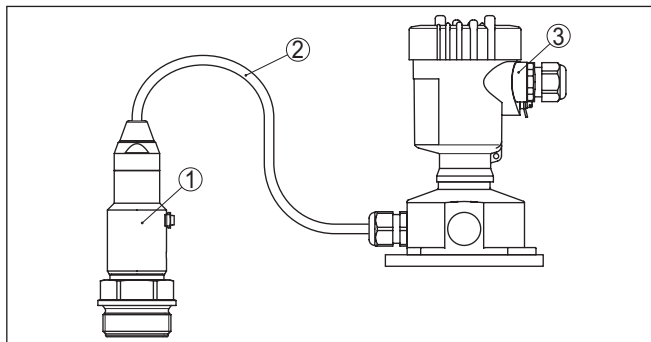


Rys. 21: Schemat przyłączy VEGABAR 82 sondy Secondary

- 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

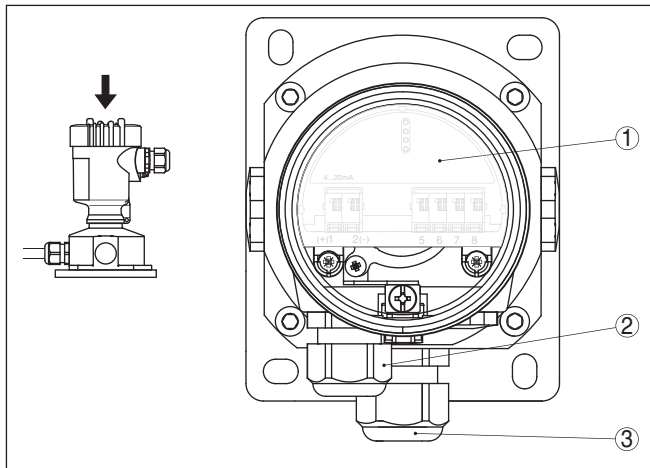


Rys. 22: VEGABAR 82 w wersji wykonania IP68 25 bar i z osiowym wylotem kabla, obudowa peryferyjna

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

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

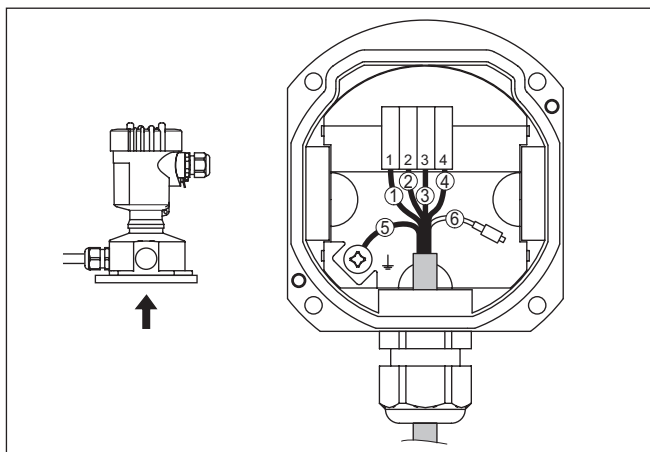
### Komora układu elektronicznego i przyłączy do zasilania



Rys. 23: 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

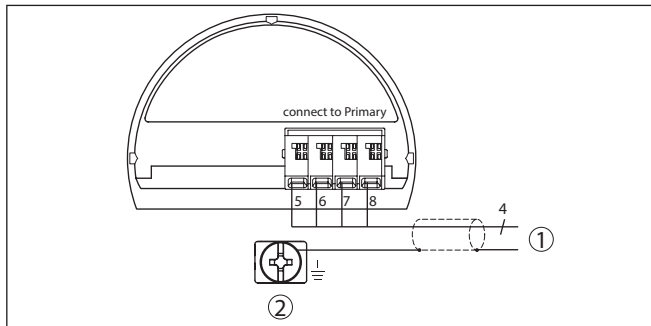


Rys. 24: Przyłącze zespołu technologicznego w cokole obudowy

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



### Komora układu elektro- nicznego i przyłączy

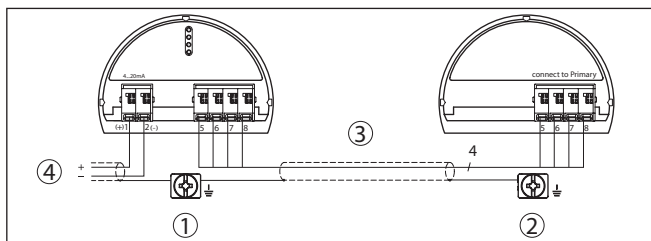


Rys. 25: Schemat przyłączy VEGABAR 82 sondy Secondary

- 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. 26: 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 przywiązuje 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 82 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 umożliwia 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 modułem wyświetlającym i obsługowym" pod "Dalsze ustawienia - Reset". Dodatkowo poprzez PACTware/DTM może być zapisana i wydrukowana lista parametrów istotnych dla bezpieczeństwa.

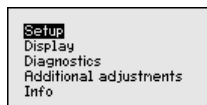
- Udostępnienie obsługi** Każda modyfikacja parametrów wymaga odblokowania przyrządu przez podanie PIN (patrz rozdział " *Wprowadzanie parametrów, rozruch - zablokowanie obsługi*" ). Stan przyrządu jest pokazywany w DTM w postaci symbolu otwartej lub zamkniętej kłódki.  
PIN w stanie dostawy brzmi **0000**.
- Niepewny stan przyrządu**  **Ostrzeżenie:** 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.
- Zmiana parametrów** Wszystkie parametry zmienione przez operatora są automatycznie wprowadzane do pamięci tymczasowej, żeby w następnym etapie poddać je weryfikacji.
- Weryfikacja parametrów / blokada obsługi** 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.
- Niekompletny przebieg**  **Ostrzeżenie:** 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.
- Reset przyrządu**  **Ostrzeżenie:** 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

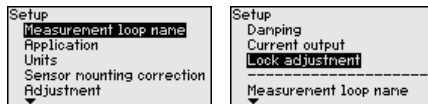
**Diagnoza:** Informacje dotyczące np. statusu przyrządu, wskaźnika wartości szczytowych, pewności pomiaru, symulacji

**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

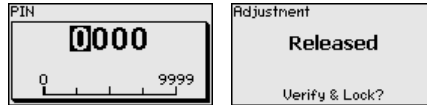
Tym sposobem zapewnia się, że wszystkie zmienione parametry zostały świadomie zmodyfikowane.

#### 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

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

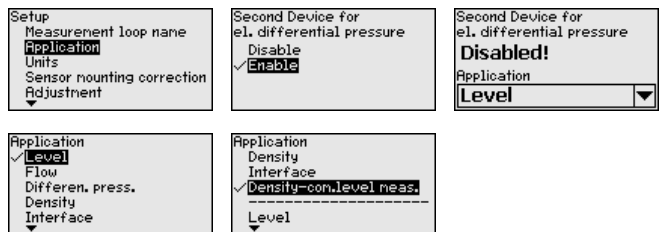
VEGABAR 82 w połączeniu z sondą Secondary jest przeznaczony do pomiaru natężenia przepływu, ciśnienia różnicowego, gęstości i pomiaru poziomu granicy faz. Ustawieniem fabrycznym jest pomiar ciśnienia różnicowego. Przelączenie następuje w tym menu obsługowym.

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



### Uwaga:

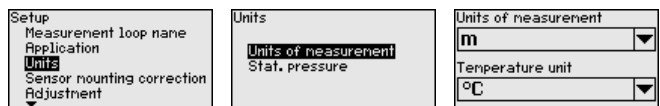
Do wyświetlenia zastosowań elektronicznego systemu pomiaru różnicy ciśnień konieczne jest aktywowanie sondy Secondary.



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

### Jednostki miary

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



Jeżeli poziom napętnienia 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

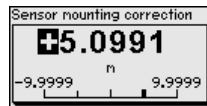
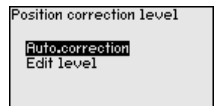
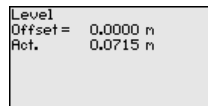
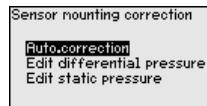
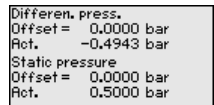
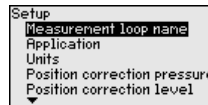
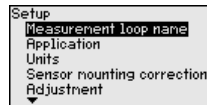
Położenie montażowe przyrządu może spowodować przesunięcie wartości mierzonej (Offset) szczególnie w układach pomiaru ciśnienia. Korekcja położenia kompensuje ten Offset. Przy tym automatycznie przejmowana jest aktualna wartość mierzona. W przypadku cel pomiarowych ciśnienia względnego można dodatkowo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

Przy kombinacji Primary-Secondary występują następujące możliwości korekcji położenia

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

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

- Automatyczna korekcja Primary (poziom napętnienia)
- Ręczna korekcja dla Primary (poziom napętnienia)



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.

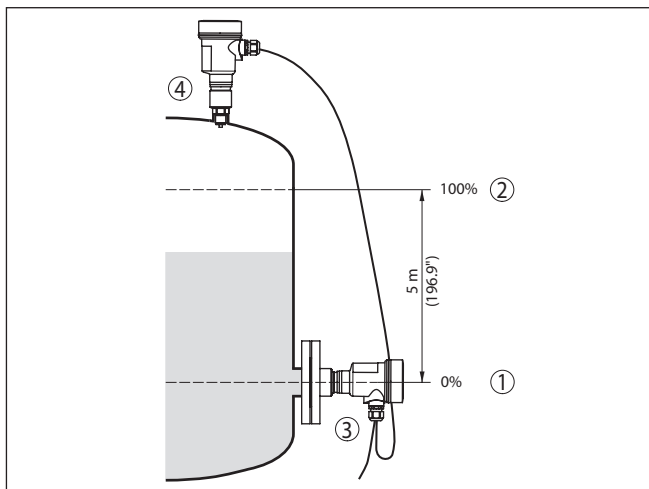
Po przeprowadzonej korekcji położenia następuje skorygowanie aktualnej wartości mierzonej na 0. Wartość liczbowa korekcji jest wyświetlana ze znakiem przeciwnym w stosunku do wartości Offset na wyświetlaczu.

Korekcję położenia można dowolnie często powtarzać.

## Kompensacja

VEGABAR 82 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. 27: 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 82, sonda Primary
- 4 VEGABAR 82, 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:**

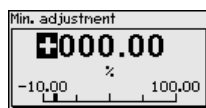
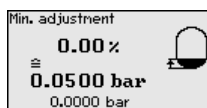
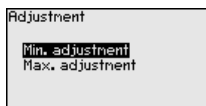
W razie przekroczenia zakresów ustawień, wprowadzona wartość nie zostanie przyjęta. Edytowanie można anulować z **[ESC]** albo skorygować na wartość mieszczącą się w dopuszczalnych zakresach.

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.

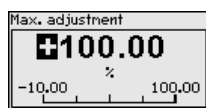
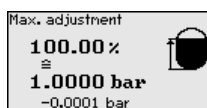
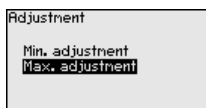
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

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]**

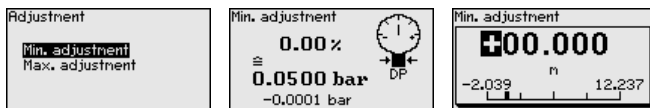
Kompensacja max. jest teraz zakończona.

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:

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 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

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"

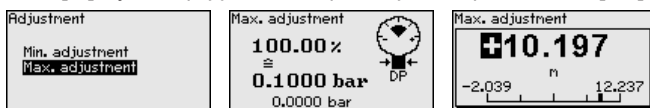
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

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:

1. Z [->] wybrać opcję menu kompensacji max. 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 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:

1. Wybrać opcję menu "Rozruch" z [->] i potwierdzić z [OK]. Teraz z [->] wybrać opcję menu "Kompensacja zera" 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]**.
4. Z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji zakresu  
Kompensacja zera jest teraz zakończona.



### Informacja:

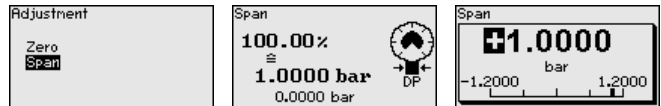
Kompensacja zera przesuwa wartość kompensacji zakresu. Przy tym zakres pomiarowy - tzn. wielkość różnicy pomiędzy tymi wartościami - pozostaje zachowany.

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]**.

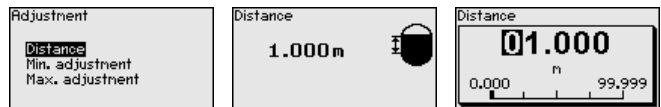
Kompensacja zakresu jest teraz zakończona.

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]**.



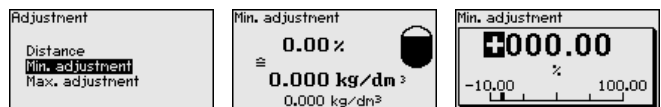
- Z **[OK]** edytować odstęp sond i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
- Ustawić odstęp z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

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]**.



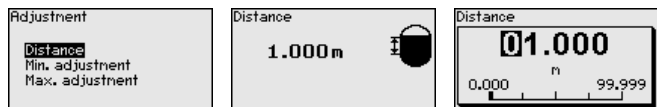
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość gęstości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać maksymalną gęstość.

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]**.



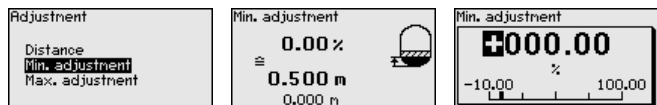
2. Z **[OK]** edytować odstęp sond i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Ustawić odstęp z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

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]**.



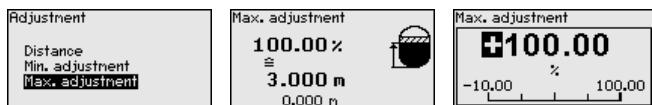
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość wysokości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać minimalną wysokość poziomu granicy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



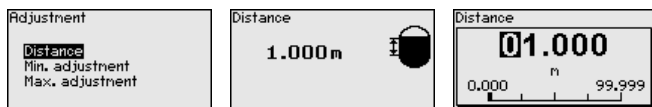
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość wysokości.
4. Odpowiednio do wartości procentowej wpisać maksymalną wysokość poziomu granicy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

Kompensacja max. poziomu granicy faz jest teraz zakończona.

### Odstęp poziomu napełnienia 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]**.



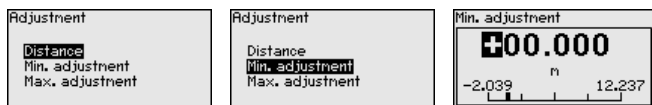
- Z **[OK]** edytować odstęp sond i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
- Ustawić odstęp z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

Wpisywanie odstępu jest tym samym zakończone.

### Kompensacja MIN poziomu napełnienia 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.

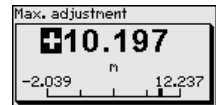
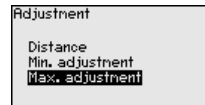
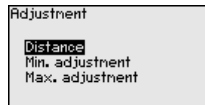
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

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]**.



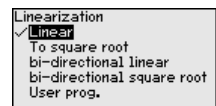
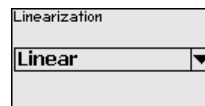
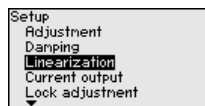
2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 100 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać wartość dla pełnego zbiornika odpowiednią do wartości procentowej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



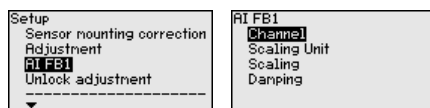
### Ostrzeżenie:

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

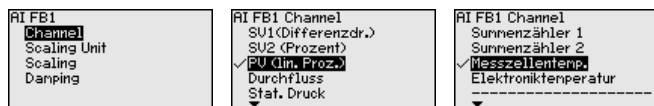
W związku z obszernym wprowadzaniem parametrów Function Blocks 1 (FB1), podzielono to na poszczególne opcje pod-menu.



### 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

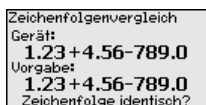


Przyrząd jest dostarczany w stanie z aktywną blokadą. Kod PIN w stanie fabrycznym brzmi "0000".

### 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



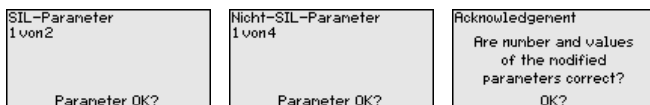
Potem potwierdzić, że numer seryjny przyrządu jest prawidłowo przyjęty. To służy do sprawdzenia komunikacji przyrządu.

### 4. Weryfikacja parametrów

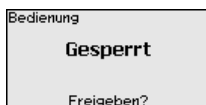
Wszystkie parametry istotne dla bezpieczeństwa muszą zostać zweryfikowane po ich modyfikacji:

- 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.





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



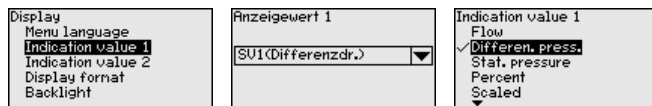
### Informacja:

Dopóki VEGABAR 82 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

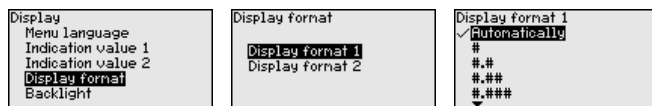
W tej opcji menu określana jest wielkość pomiarowa, która ma być pokazywana na wyświetlaczu.



Ustawienie fabryczne dla wartości wyświetlanej wynosi "Różnica ciśnień".

### Format wyświetlania 1 i 2

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



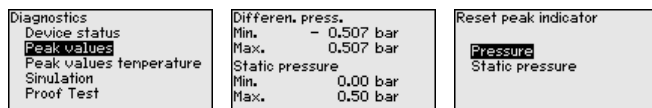
Ustawienie fabryczne dla formatu wyświetlania jest "Automatycznie".

## 7.1.3 Diagnostyka

### Wskaźnik wartości szczytowych ciśnienia

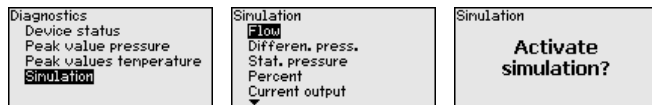
W sondzie zapisywana jest minimalna i maksymalna wartość mierzona dla różnicy ciśnień i ciśnienia statycznego. W opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych ciśnienia" wyświetlane są obie wartości.

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".



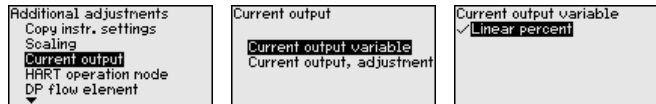
#### Uwaga:

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.

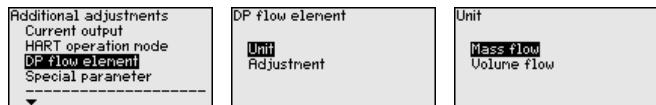


Niżej wymieniony wybór jest możliwy w zależności od wybranego zastosowania:

- 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 połączenia (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 napętnienia
	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 82
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.

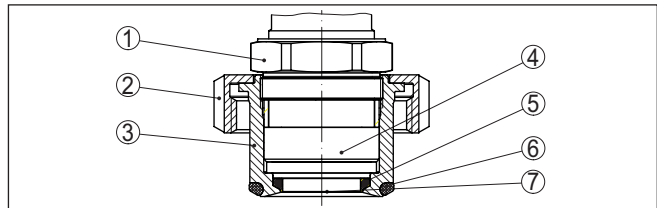
Szczegółowe informacje na temat badania powtarzalności zamieszczono w Safety Manual (SIL).

### 8.2 Czyszczenie sterylnego przyłącza z nakrętką łączącą

#### Przeгляд

Sterylnie przyłącze z nakrętką łączącą można rozłożyć w celu oczyszczenia membrany.

Na poniższym rysunku przedstawiono konstrukcję:



Rys. 28: VEGABAR 82, konstrukcja sterylnego przyłącza z nakrętką łączącą

- 1 Sześciokąt
- 2 Nakrętka łącząca
- 3 Przyłącze technologiczne
- 4 Zespół technologiczny
- 5 Uszczelka profilowana dla celi pomiarowej
- 6 Uszczelka typu o-ring przyłącza technologicznego
- 7 Membrana

#### Odpyład

W tym celu należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić nakrętkę łączącą i wyjąć przetwornik pomiarowy ciśnienia z króćca do spawania
2. Wyjąć uszczelkę typu o-ring z przyłącza technologicznego
3. Membranę oczyścić szczotką mosiężną i środkiem do czyszczenia
4. Odkręcić sześciokąt i wyjąć zespół technologiczny z przyłącza technologicznego
5. Wyjąć uszczelkę profilowaną dla celi pomiarowej i wymienić ją na nową
6. Zespół technologiczny zamontować w przyłączy, dokręcić sześciokąt (rozmiar klucza patrz rozdział " *Wymiary*", max. moment dokręcenia - patrz rozdział " *Dane techniczne*")
7. Włożyć nową uszczelkę typu o-ring dla przyłącza technologicznego
8. Przetwornik pomiarowy ciśnienia zamontować w króćcu do spawania, dokręcić nakrętkę łączącą

Tym samym czyszczenie jest zakończone.

Przetwornik pomiarowy ciśnienia jest od razu gotowy do działania; nowa kompensacja nie jest konieczna.

### 8.3 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 diagnostyki oferuje smartfon/tablet z operacyjną aplikacją albo komputer PC / Notebook z oprogramowaniem PACTware i odpowiednim DTM. W wielu przypadkach można tą drogą ustalić przyczynę 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.

## 8.4 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 dostrojone 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 przeprowadzenie nowego rozruchu lub wprowadzeniu danych parametrów należy dokonać weryfikacji parametrów. Dopiero potem przyrząd będzie znów gotowy do działania.

## 8.5 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.



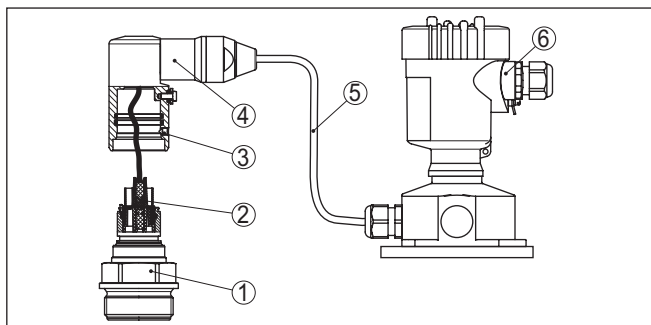
### Ostrzeżenie:

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. Wiązkę kabli ostrożnie ściągnąć z zespołu technologicznego





Rys. 29: VEGABAR 82 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.

## 8.6 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, PVDF, Alloy C22 (2.4602), Alloy C276 (2.4819), Duplex (1.4462), Titan Grade 2
Membrana	Ceramiczno-szafirowa® (> 99,9 %-towa ceramika Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Materiał podatny membrany / korpus podstawowy celi pomiarowej	Szkló (przy uszczelce podwójnej i profilowanej bez styczności z medium)
Uszczelka celi pomiarowej	FKM (VP2/A, A+P 70.16), EPDM (A+P 70.10-02), FFKM (Kalrez 6375, Perlast G74S, Perlast G75B)

Uszczelka przyłącza technologicznego (objęta zakresem dostawy)

- Gwint G½ (EN 837), G1½ (DIN 3852- A) Klingersil C-4400
- Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą FKM, EPDM, FFKM, FEPM
- M44 x 1,25 (DIN 13), M30 x 1,5 FKM, FFKM, EPDM

##### Materiały do zastosowań w przemyśle spożywczym

Jakość powierzchni przyłączy higienicznych, typ.

- Przyłącze technologiczne  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
- Membrana ceramiczna  $R_a < 0,5 \mu\text{m}$

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 AISi10Mg, 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 pokrywy obudowy Poliwęglan (na liście UL746-C), szkło<sup>6)</sup>
- Zacisk uziemienia 316L

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

**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 w pokrywie obudowie**

Poliwęglan, UL746-C na liście (w wersji Ex d: szkło)

**Uszczelka między obudową a pokrywą obudowy**

Silikon SI 850 R, NBR bezsilikonowy, EPDM (nie reaguje z lakierem)

**Zacisk uziemienia**

316Ti/316L

**Kabel połączeniowy z sondą Primary**

PE, PUR

**Masy****Masa całkowita VEGABAR 82**

około 0,8 ... 8 kg (1.764 ... 17.64 lbs), w zależności od rodzaju przyłącza technologicznego i obudowy

**Momenty dokręcenia****Max. moment dokręcenia przyłącza technologicznego**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| - G½ PVDF  | 5 Nm (3.688 lbf ft)   |
| - G½ PEEK,   | 10 Nm (7.376 lbf ft)  |
| - G½, G¾   | 30 Nm (22.13 lbf ft)  |
| - Przyłącza według 3A z wymienną uszczelką             | 20 Nm (14.75 lbf ft)  |
| - Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą (sześciokątną) | 40 Nm (29.50 lbf ft)  |
| - G1, M30 x 1,5  | 50 Nm (36.88 lbf ft)  |
| - G1 dla PASVE   | 100 Nm (73.76 lbf ft) |
| - G1½  | 200 Nm (147.5 lbf ft) |

**Max. moment dokręcenia śrub**

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| - PMC 1", PMC 1¼" | 2 Nm (1.475 lbf ft) |
| - PMC 1½"         | 5 Nm (3.688 lbf ft) |

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

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

**Wielkość wejściowa**

Zestawione dane mają charakter poglądowy i dotyczą celi pomiarowej. Możliwe są ograniczenia wynikające z rodzaju materiału i typu przyłącza technologicznego, jak również wybranego rodzaju ciśnienia. Obowiązują dane wpisane na tabliczce znamionowej.<sup>7)</sup>

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

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

Znamionowy zakres pomiarowy	Przeciążalność	
	Ciśnienie maksymalne	Ciśnienie minimalne
<b>Nadciśnienie</b>		
0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa
0 ... +0,1 bar/0 ... +10 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-0,8 bar/-80 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+125 bar/+12500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +60 bar/0 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +100 bar/0 ... +10000 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +1,5 bar/-100 ... +150 kPa	+40 bar/+4000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +5 bar/-100 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +10 bar/-100 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +25 bar/-100 ... +2500 kPa	+125 bar/+12500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +60 bar/-100 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +100 bar/-100 ... +10000 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,025 ... +0,025 bar/-2,5 ... +2,5 kPa	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa
-0,05 ... +0,05 bar/-5 ... +5 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+20 bar/+2000 kPa	-0,4 bar/-40 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
<b>Ciśnienie absolutne</b>		
0 ... 0,1 bar/0 ... 10 kPa	15 bar/1500 kPa	0 bar abs.
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	35 bar/3500 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	65 bar/+6500 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	90 bar/9000 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	125 bar/12500 kPa	0 bar abs.
0 ... 60 bar/0 ... 6000 kPa	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.
0 ... 100 bar/0 ... +10000 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.



**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  $\text{kg}/\text{dm}^3$

**Poziom granicy faz (kompensacja min./max.)**

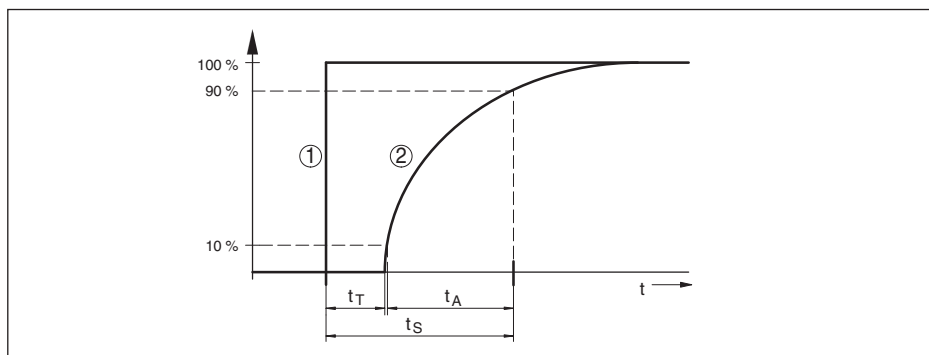
- Wartość procentowa -10 ... 100 %
- Wartość wysokości odpowiednio do zakresów pomiarowych w m

**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. 30: Reakcja na skokową zmianę wielkości technologicznej.  $t_T$ : Czas martwy;  $t_A$ : Czas wzrostu;  $t_S$ : Czas charakterystyki skokowej

- 1 Wielkość technologiczna
- 2 Sygnał wyjściowy

	VEGABAR 82	VEGABAR 82, IP68 (25 bar), kabel potężnościowy > 25 m (82.01 ft)
Czas martwy	≤ 25 ms	≤ 50 ms
Czas wzrostu (10 ... 90 %)	≤ 55 ms	≤ 150 ms
Czas charakterystyki skokowej ( $t_i$ : 0 s, 10 ... 90 %)	≤ 80 ms	≤ 200 ms

Tłumienie (63 % wielkości wejściowej) 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	+15 ... +25 °C (+59 ... +77 °F)
– Wilgotność względna powietrza	45 ... 75 %
– Ciśnienie pow.	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Określenie charakterystyki	Ustawienie wartości granicznych według IEC 61298-2
Krzywa charakterystyki	Liniowo
Referencyjne położenie montażowe	stojące, membrana pomiarowa skierowana w dół
Wpływ położenia montażowego	< 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)
Odchyłka na wyjściu prądowym spowodowana silnym polem elektromagnetycznym o wysokiej częstotliwości, w ramach EN 61326-1	< ±150 µA

**Błąd pomiaru (nach IEC 60770-1)**

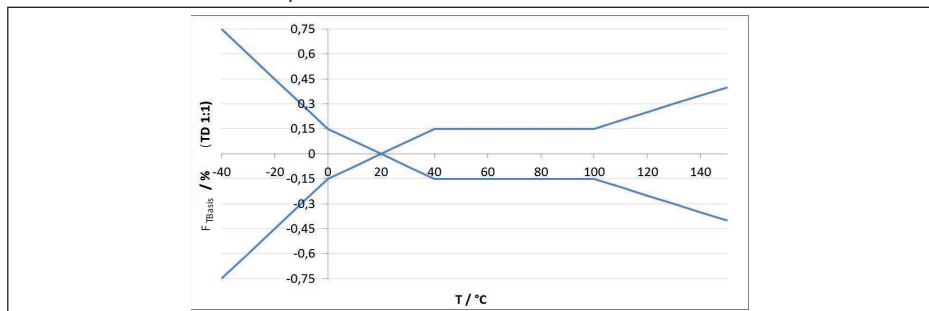
Dane dotyczą nastawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowego zakresu pomiarowego / nastawionego zakresu pomiarowego.

Klasa dokładności	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD 1 : 1 do 5 : 1	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD > 5 : 1
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

**Wpływ temperatury medium****Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego spowodowanego temperaturą medium**

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

Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego odpowiada błędowi temperatury  $F_T$  w rozdziale " *Obliczanie odchyłki całkowitej (zgodnie z DIN 16086)*".

**Bazowy błąd temperatury  $F_T$** 

Rys. 31: Bazowy błąd temperatury  $F_{T_{Baza}}$  przy TD 1 : 1



Bazowy błąd temperatury wyrażony w % z powyższego wykresu może się zwiększyć z powodu czynników dodatkowych zależnych od wersji wykonania celi pomiarowej (współczynnik FMZ) i Turn Down (współczynnik FTD). Czynniki dodatkowe są zestawione w poniższej tabeli.

### Czynnik dodatkowy zależny od wersji wykonania celi pomiarowej

Wersja wykonania celi pomiarowej	Standardowa cela pomiarowa, w zależności od klasy dokładności		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (przy zakresie pomiarowym 0,1 bar <sub>abs</sub> )	0,2 % 0,05 %, 0,1 % przy zakresie pomiarowym 25 mbar
Współczynnik FMZ	1	2	3

### Współczynnik dodatkowy do Turn Down

Współczynnik dodatkowy FTD przez Turn Down jest obliczany według następującego wzoru:

$$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$$

W tabeli zestawiono przykładowe wartości dla typowych Turn Down.

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Współczynnik FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

### 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

Okres	Cela pomiarowa ø 28 mm		Cela pomiarowa ø 17,5 mm
	Zakresy pomiarowe od 0 ... +0,1 bar (0 ... +10 kPa)	Zakres pomiarowy 0 ... +0,025 bar (0 ... +2,5 kPa)	
Jeden rok	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Pięć lat	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD
Dziesięć lat	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

## Warunki technologiczne

### Temperatura technologiczna - przyłącza ze stali nierdzewnej

Uszczelka celi pomiarowej		Wersja wykonania sondy	
		Standard	Rozszerzony zakres temperatury <sup>8)</sup>
FKM	VP2/A	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
	A+P 70.16	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-
	V70SW	-	-10 ... +150 °C (14 ... +302 °F)
EPDM	A+P 70.10-02	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
	ET 7056	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-
	E70Q	-	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
	Fluoraz SD890	-5 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)	-
FFKM	Kalrez 6375	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
	Perlast G74S	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
	Perlast G75B	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
	Perlast G92E	-15 ... +130 °C (... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
	Perlast G75LT	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

### Temperatura technologiczna - przyłącza z tworzywa sztucznego

Uszczelka celi pomiarowej		Temperatura technologiczna		
		Przyłącze technologiczne PEEK <sup>9)</sup>	Przyłącze technologiczne PP	Przyłącze technologiczne PVDF <sup>10)</sup>
FKM	VP2/A	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	0 ... +100 °C (32 ... +212 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) <sup>11)</sup>
	A+P 70.16	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)		
EPDM	A+P 70.10-02	40 ... +212 °F)		
FFKM	Kalrez 6375	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)		
	Perlast G74S	-15 ... +100 °C (5 ... +212 °F)		
	Perlast G75B	(5 ... +212 °F)		

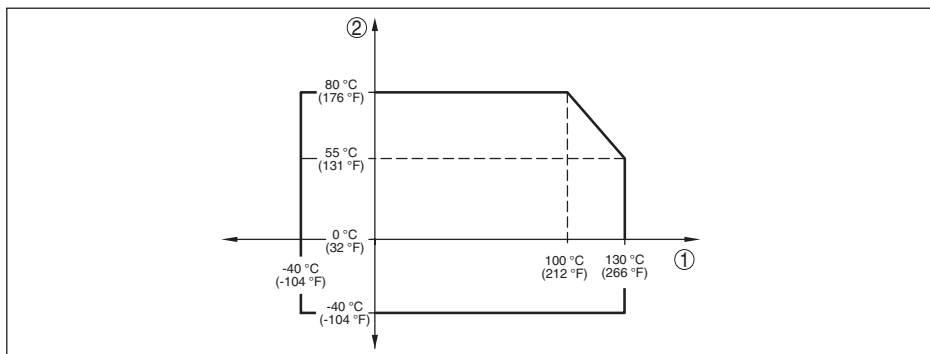
### Redukcja temperatury

<sup>8)</sup> Cella pomiarowa  $\varnothing$  28 mm

<sup>9)</sup> Max. dopuszczalne ciśnienie technologiczne w zależności od przyłącza technologicznego 25 bar lub 30 bar (patrz tabliczka znamionowa)

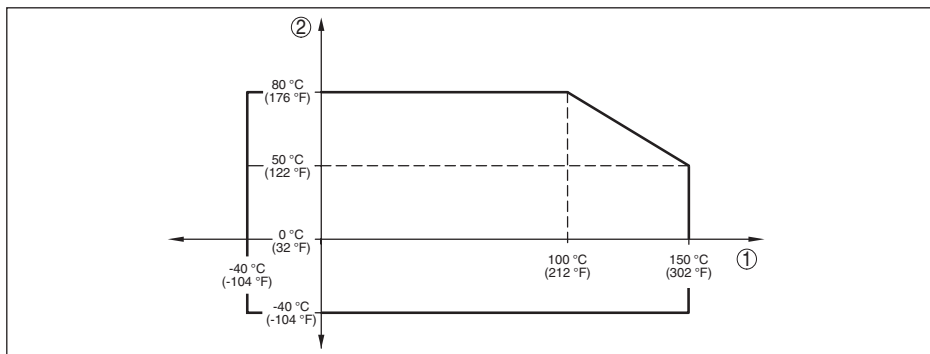
<sup>10)</sup> Max. dopuszczalne ciśnienie technologiczne dla wersji z gwintem: 10 bar

<sup>11)</sup> Ciśnienie technologiczne > 5 bar: 20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)



Rys. 32: Redukcja temperatury VEGABAR 82, wersja wykonania do +130 °C (+266 °F)

- 1 Temperatura technologiczna
- 2 Temperatura otoczenia



Rys. 33: Redukcja temperatury VEGABAR 82, wersja wykonania do +150 °C (+302 °F)

- 1 Temperatura technologiczna
- 2 Temperatura otoczenia

### Temperatura technologiczna SIP (SIP = Sterylizacja in place)

Obowiązuje dla konfiguracji przyrządu nadającego się do pracy w parze wodnej, tzn. materiał uszczelnienia celi pomiarowej EPDM lub FFKM (Perlast G74S).

Poddanie działaniu pary wodnej do 2 h +150 °C (+302 °F)

### Ciśnienie technologiczne

Dopuszczalne ciśnienie technologiczne patrz dane "Process pressure" na tabliczce znamionowej

### Obciążenie mechaniczne<sup>12)</sup>

Wytrzymałość na wibracje 4 g przy 5 ... 200 Hz według z EN 60068-2-6 (wibracje przy rezonansie)

Wytrzymałość na wstrząsy 50 g, 2,3 ms według EN 60068-2-27 (wstrząs mechaniczny)<sup>13)</sup>

<sup>12)</sup> W zależności od wersji wykonania przyrządu.

<sup>13)</sup> 2 g w przypadku wersji wykonania obudowy dwukomorowej ze stali nierdzewnej

**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>14)</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)

- Drut, 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>15)</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
- Kolor Czarny, niebieski

Kabel łączący czujnik mierzonej wartości z peryferyjną obudową, dane elektryczne

- Przekrój poprzeczny żyły 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20)

<sup>14)</sup> IP66/IP68 (0,2 bar) tylko przy ciśnieniu absolutnym.<sup>15)</sup> Kapilara wyrównawcza ciśnienia nie występuje w wersji Ex d.

- Rezystancja żył 0,037  $\Omega$ /m (0.012  $\Omega$ /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, oplot 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 $\Omega$ /m (0.015 $\Omega$ /ft)

## Zasilanie napięciem całego systemu poprzez sondę Primary

Napięcie robocze	
- $U_{B\ min}$	12 V DC
- $U_{B\ min}$ z włączonym oświetleniem	16 V DC
- $U_{B\ max}$	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>16)</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)	Type 6P
		IP66/IP68 (1 bar)	

<sup>16)</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

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
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 przepięciowym na sondzie Primary do 5000 m (16404 ft)

Stopień zanieczyszczenia <sup>17)</sup> 4

Klasa ochrony (IEC 61010-1) II

## 10.2 Obliczanie odchyłki całkowitej

Odchyłka całkowita przetwornika pomiarowego ciśnienia podaje maksymalny oczekiwany błąd pomiaru występujący w praktyce zastosowań. Ona jest także nazywana praktycznym max. błędem pomiaru albo błędem użytkowym.

Zgodnie z normą DIN 16086 odchyłka całkowita  $F_{total}$  jest sumą odchyłki podstawowej  $F_{perf}$  i stabilności długotrwałej  $F_{stab}$ :

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

Odchyłka podstawowa  $F_{perf}$  z kolei składa się z termicznej zmiany sygnału zero i zakresu wyjściowego  $F_T$  (błąd temperatury) oraz błędu pomiarowego  $F_{KI}$ :

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$$

Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego  $F_T$  jest podana w rozdziale "Dane techniczne". Bazowy błąd temperatury  $F_T$  jest tam graficznie przedstawiony. W zależności od wersji wykonania celi pomiarowej i Turn Down należy mnożyć tą wartość jeszcze przez dodatkowe czynniki FMZ i FTD:

$$F_T \times FMZ \times FTD$$

Te wartości są także podane w rozdziale "Dane techniczne".

To dotyczy najpierw cyfrowego wyjścia sygnału przez HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus albo Modbus.

W przypadku wyjścia 4 ... 20 mA dochodzi jeszcze termiczna zmiana prądu wyjściowego  $F_a$ :

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$$

Do polepszenia przejrzystości zestawiono tutaj oznaczenia literowe wzorów:

- $F_{total}$ : odchyłka całkowita
- $F_{perf}$ : odchyłka podstawowa
- $F_{stab}$ : stabilność długotrwała
- $F_T$ : Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego (błąd temperatury)
- $F_{KI}$ : błąd pomiaru

<sup>17)</sup> Przy zastosowaniu ze spełnionymi warunkami stopnia ochrony budowy.

- $F_a$ : termiczna zmiana prądu wyjściowego
- FMZ: współczynnik dodatkowy wersji wykonania celi pomiarowej
- FTD: współczynnik dodatkowy Turn Down

### 10.3 Obliczanie odchyłki całkowitej - przykład z praktyki

#### Dane

Pomiar poziomu napełnienia w dużym zbiorniku, wysokość 12 m, medium woda o temperaturze 40 °C, odpowiada 1,18 bar (118 KPa), ciśnienie w zbiorniku 0,5 bar (50 KPa), ciśnienie całkowite 1,68 bar (168 KPa)

VEGABAR 82 sonda Primary ze znamionowym zakresem pomiarowym 2,5 bar (250 kPa), sonda Secondary ze znamionowym zakresem pomiarowym 1 bar (100 kPa), odchyłka pomiarowa < 0,1 %, przyłącze technologiczne G1½

Wymagane wartości dla błędu temperatury  $F_T$ , odchyłkę pomiarową  $F_{Kl}$  i stabilność długotrwałą  $F_{stab}$  podano w specyfikacji technicznej.

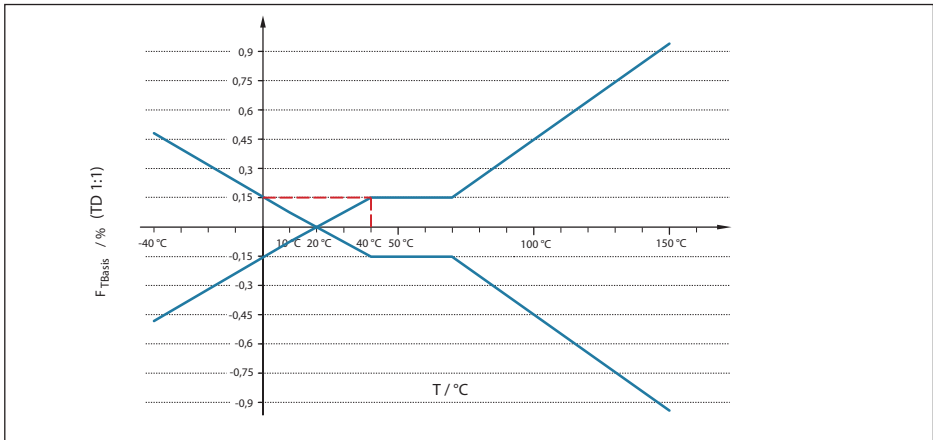
#### 1. Obliczanie Turn Down

TD = 2,5 bar/1,68 bar, TD = 1,49 : 1 (Primary)

TD = 1 bar/0,5 bar, TD = 2 : 1 (Secondary)

#### 2. Wyznaczenie błędu temperatury $F_T$

Błąd temperatury  $F_T$  składa się z bazowego błędu temperatury  $F_{TBasis}$ , współczynnika dodatkowego celi pomiarowej  $F_{Mz}$  i współczynnika dodatkowego Turn Down  $F_{TD}$ .



Rys. 34: Wyznaczenie bazowego błędu temperatury dla powyższego przykładu:  $F_{TBaza} = 0,15 \%$

Klasa dokładności	0,05 %, 0,1 %	0,2 %
Współczynnik FMZ	1	3

Tab. 19: Wyznaczenie współczynnika dodatkowego dla celi pomiarowej dla powyższego przykładu:  $F_{Mz} = 1$

Współczynnik dodatkowy  $F_{TD}$  przez Turn Down jest obliczany według następującego wzoru:

$$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5 \times TD = 1,49 \text{ z powyższego obliczenia (Primary)}$$

$$F_{TD} = 0,5 \times 1,49 + 0,5 = 1,25 \text{ (Primary)}$$

$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5 \times TD = 2$  z powyższego obliczenia (Secondary)

$F_{TD} = 0,5 \times 2 + 0,5 = 1,5$  (Secondary)

Wyznaczenie błędu temperatury sondy Primary:

$F_{TP} = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$

$F_{TP} = 0,15 \% \times 1 \times 1,25$

$F_{TP} = 0,19 \%$

Wyznaczenie błędu temperatury sondy Secondary:

$F_{TS} = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$

$F_{TS} = 0,15 \% \times 1 \times 1,5$

$F_{TS} = 0,23 \%$

Wyznaczenie całkowitego błędu temperatury:

$F_T = \sqrt{(F_{TP})^2 + (F_{TS})^2}$

$F_T = \sqrt{(0,19)^2 + (0,23)^2}$

$F_T = 0,3 \%$

### 3. Wyznaczenie błędu pomiaru i stabilności długotrwałej

Wymagane wartości dla błędu pomiaru  $F_{KI}$  i stabilności długotrwałej  $F_{stab}$  są podane w danych technicznych:

#### Odchyłka pomiaru

Klasa dokładności	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności	
	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Tab. 20: Wyznaczenie odchyłki pomiarowej z tabeli:  $F_{KI} = 0,1 \%$  (sondy Primary i Secondary)

#### Stabilność długoterminowa

Okres	Cela pomiarowa ø 28 mm		Cela pomiarowa ø 17,5 mm	
	Zakres pomiarowe od 0 ... +0,1 bar (0 ... +10 kPa)	Zakres pomiarowy 0 ... +0,025 bar (0 ... +2,5 kPa)	Wszystkie przyłącza technologiczne <sup>18)</sup>	Przyłącze technologiczne G½ (ISO 228-1)
Jeden rok	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,25 % x TD
Pięć lat	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,5 % x TD
Dziesięć lat	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD	< 1 % x TD

Tab. 22: Wyznaczenie stabilności długoterminowej z tabeli, w skali rocznej:  $F_{stab} = 0,05 \% \times TD$  (sondy Primary i Secondary)

Obliczenie stabilności długoterminowej

$F_{stabP} = 0,05 \% \times 1,49 = 0,075 \%$  (Primary)

<sup>18)</sup> Bez przyłącza technologicznego G½ (ISO 228-1)



$$F_{\text{stabS}} = 0,05 \% \times 2 = 0,1 \% \text{ (Secondary)}$$

Obliczenie całkowitej stabilności długoterminowej:

$$F_{\text{stab}} = \sqrt{((F_{\text{stabP}})^2 + (F_{\text{stabS}})^2)}$$

$$F_{\text{stab}} = \sqrt{((0,075)^2 + (0,1)^2)}$$

$$F_{\text{stab}} = 0,13 \%$$

#### 4. Obliczanie odchyłki całkowitej

- 1. Etap: dokładność podstawowa  $F_{\text{perf}}$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{\text{Kl}})^2)}$$

$$F_T = 0,3 \%$$

$$F_{\text{Kl}} = 0,1 \% \text{ (wyznaczenie z powyższej tabeli)}$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(0,3 \%)^2 + (0,1 \%)^2}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,32 \%$$

- 2. Etap: odchyłka całkowita  $F_{\text{total}}$

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,32 \% \text{ (wynik z etapu 1)}$$

$$F_{\text{stab}} = 0,13 \% \text{ (z góry)}$$

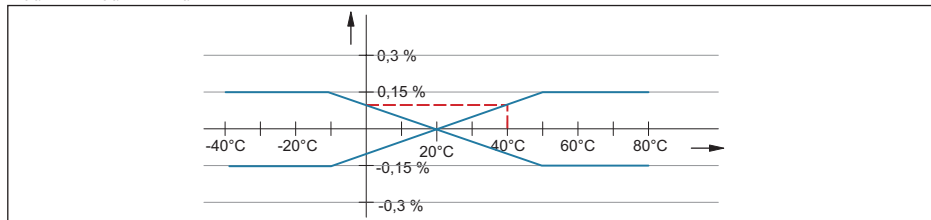
$$F_{\text{total}} = 0,32 \% + 0,13 \% = 0,45 \%$$

Tym samym odchyłka całkowita sond wynosi 0,45 %.

#### 5. Obliczenie odchyłki całkowitej układu pomiarowego

Do obliczenia odchyłki całkowitej układu pomiarowego dochodzi błąd termiczny przy analogowym wyjściu prądowym:

$$F_{\text{total}} = \sqrt{(F_{\text{total}})^2 + (F_a)^2}$$



Rys. 35:  $F_a$  przez termiczną zmianę wyjścia prądowego, w tym przykładzie = 0,1 %

$$F_{\text{total}} = \sqrt{(0,45 \%)^2 + (0,1 \%)^2} = 0,46 \%$$

Tym samym odchyłka całkowita układu pomiarowego wynosi 0,46 %.

Odchyłka pomiarowa wyrażona w mm: 0,46 % von 12000 mm = 55 mm

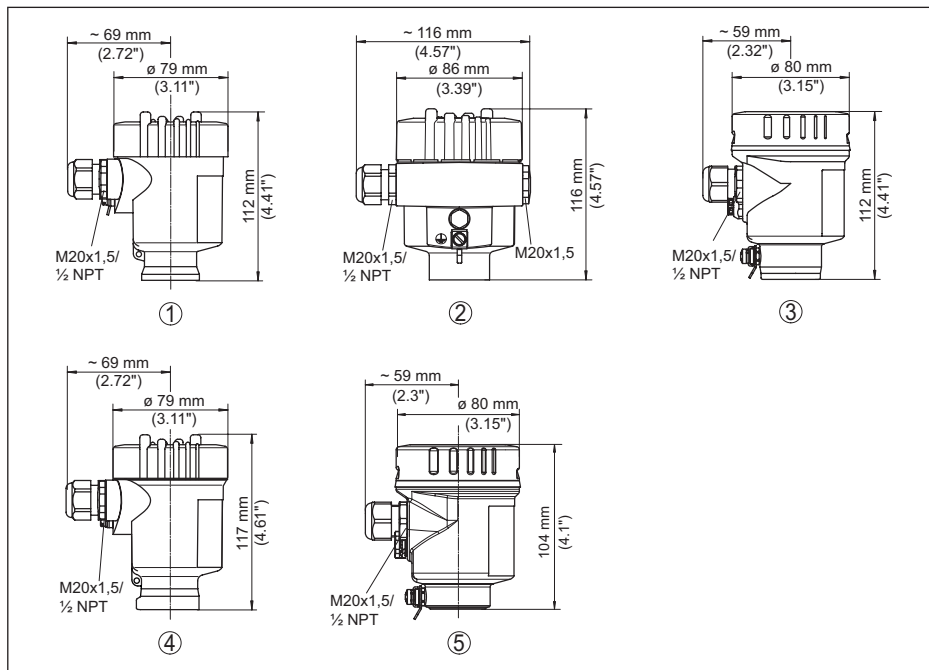
Ten przykład uwidacznia, że błąd pomiarowy w praktyce może być znacznie wyższy niż dokładność podstawowa. Przyczyną jest wpływ temperatury i Turn Down.

Zmiana termiczna wyjścia prądowego jest w tym przypadku stosunkowo mała.

## 10.4 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".

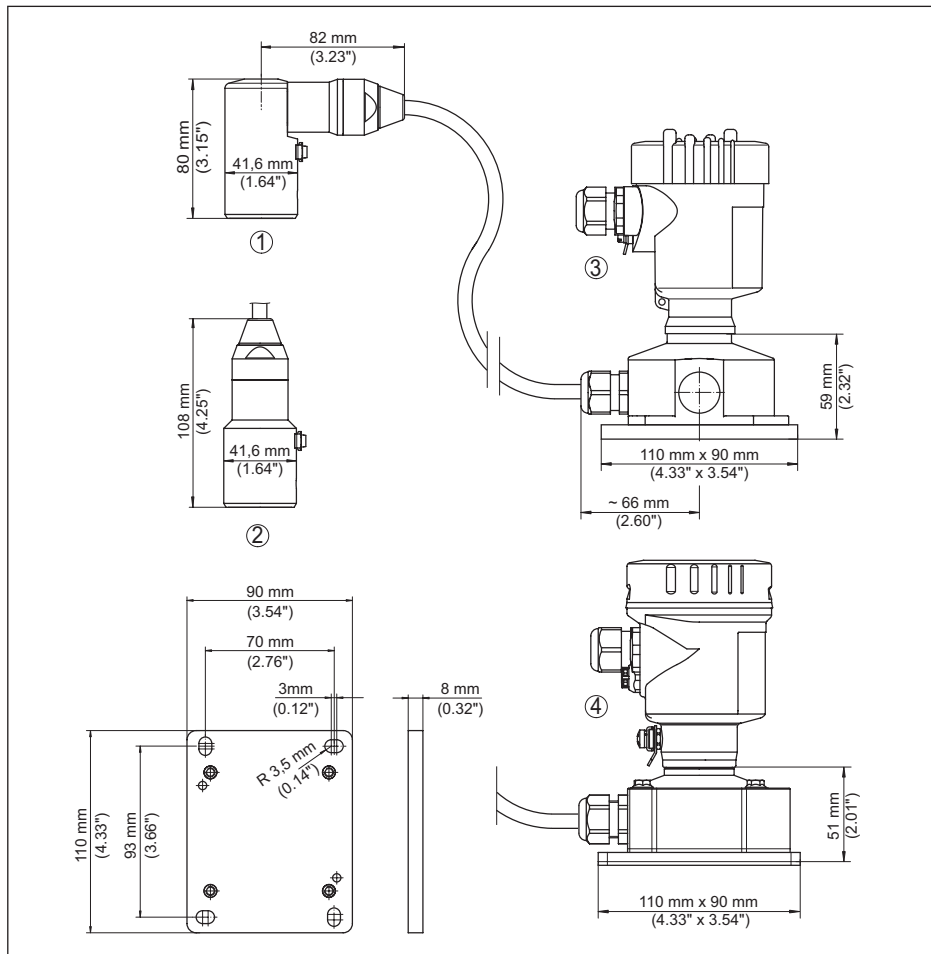
## Obudowa



Rys. 36: 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

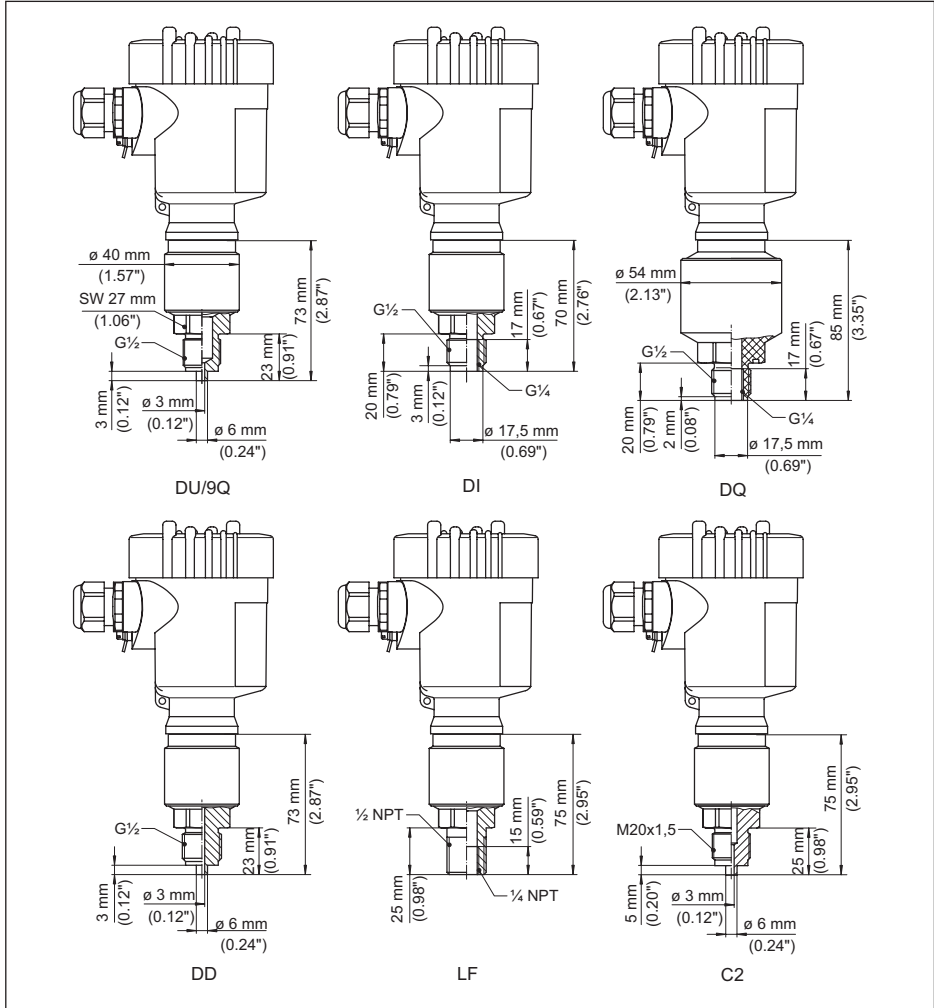
**Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68**



Rys. 37: VEGABAR 82, 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 82, przyłącze gwintowane czołowo nie współpłaszczyznowe



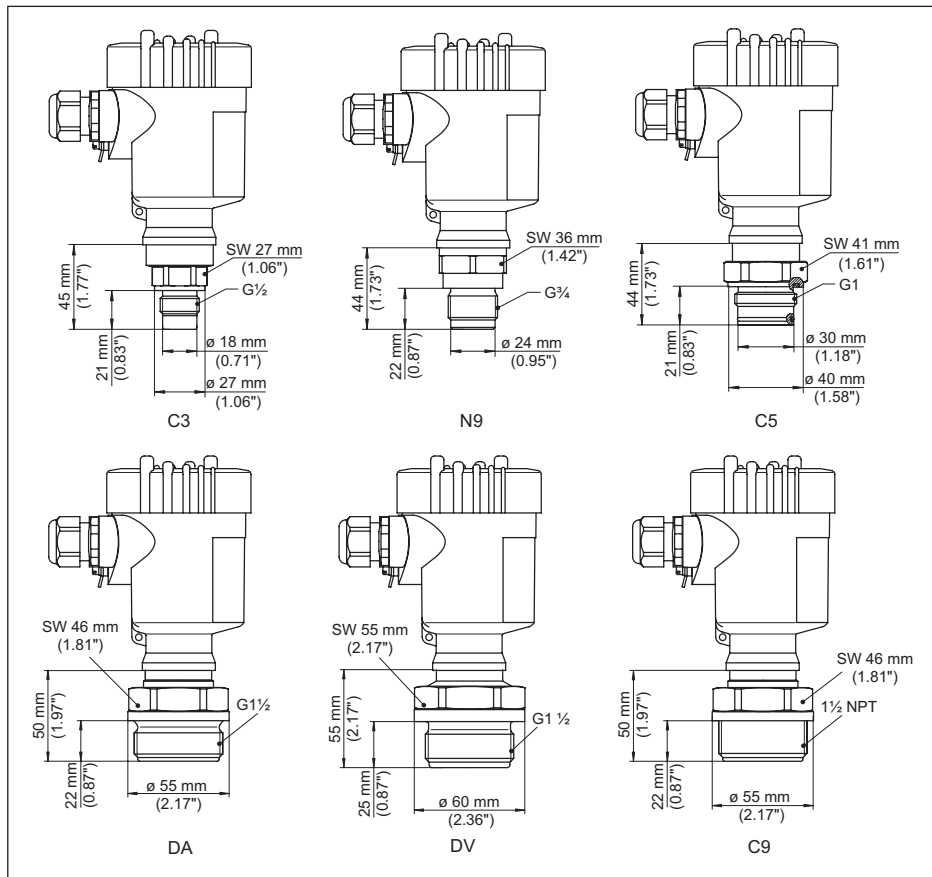
Rys. 38: VEGABAR 82, przyłącze gwintowane czołowo nie współpłaszczyznowe

DU/Q9

 $G\frac{1}{2}$  (EN 837); przyłącze manometru 316L/PEEKDI  $G\frac{1}{2}$ , wewnętrzny  $G\frac{1}{4}$  (ISO 228-1)DQ  $G\frac{1}{2}$ , wewnętrzny  $G\frac{1}{4}$  A (ISO 228-1), PVDFDD  $G\frac{1}{2}$  (EN 837); zredukowana objętośćLF  $\frac{1}{2}$  NPT, wewnętrzny  $\frac{1}{4}$  NPT (ASME B1.20.1)

C2 M20 x 1,5 (EN 837); przyłącze manometru

**VEGABAR 82, przyłącze gwintowane czołowo współpłaszczyznowe**



Rys. 39: VEGABAR 82, przyłącze gwintowane czołowo współpłaszczyznowe

C3 G $\frac{1}{2}$  (ISO 228-1); współpłaszczyznowy

N9 G $\frac{3}{4}$  (DIN 3852-E)

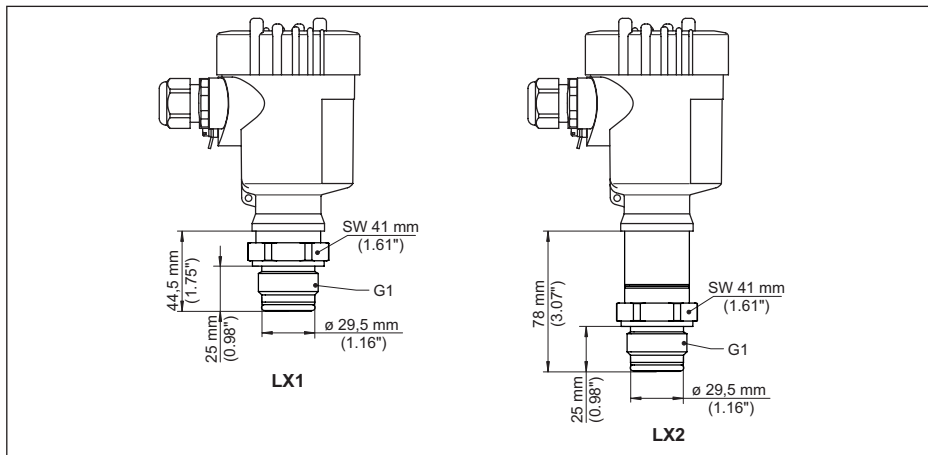
C5 G1 (ISO 228-1)

DA G1 $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A)

DV G1 $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A-B), PVDF

C9 1 $\frac{1}{2}$  NPT (ASME B1.20.1)

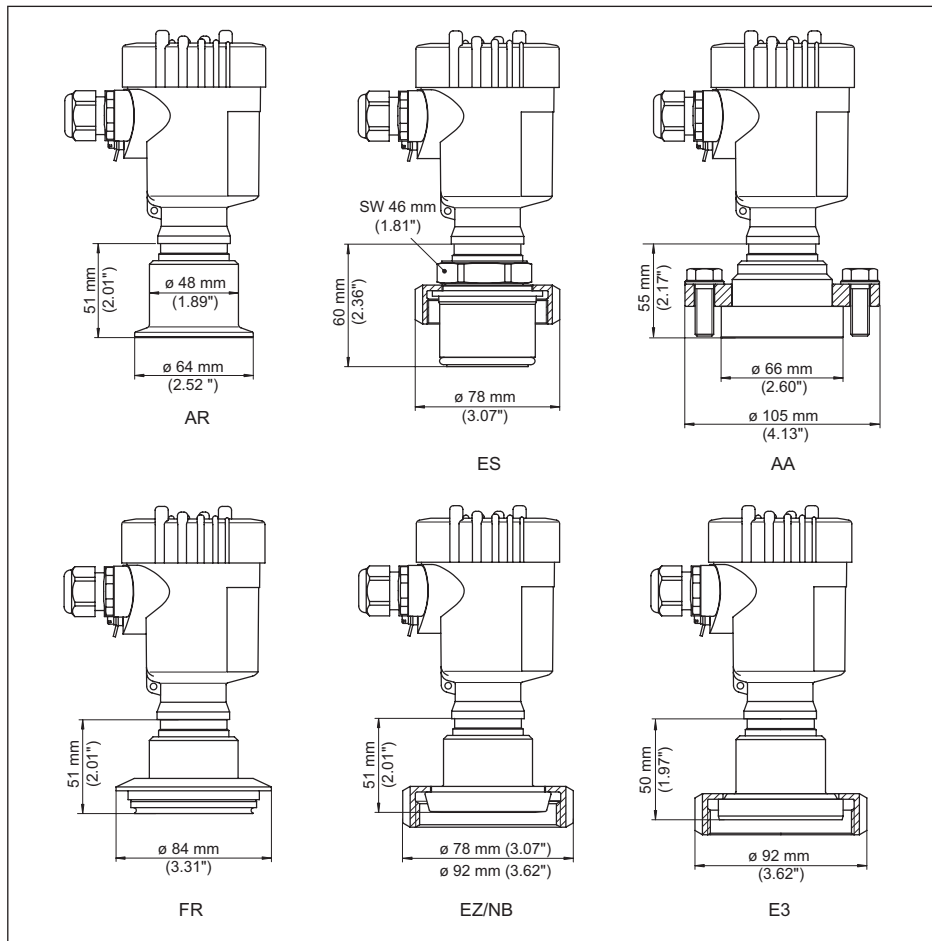
W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

**VEGABAR 82, gwint dla adaptera higienicznego**

Rys. 40: VEGABAR 82, gwint dla adaptera higienicznego

LX G1 (ISO 228-1) dla adaptera higienicznego z uszczelką typu o-ring

**VEGABAR 82, przyłącze higieniczne**



Rys. 41: VEGABAR 82, przyłącze higieniczne

AR Clamp 2" PN 16 (ø 64 mm), (DIN 32676, ISO 2852)

ES Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą F40 PN 25

AA DRD PN 40

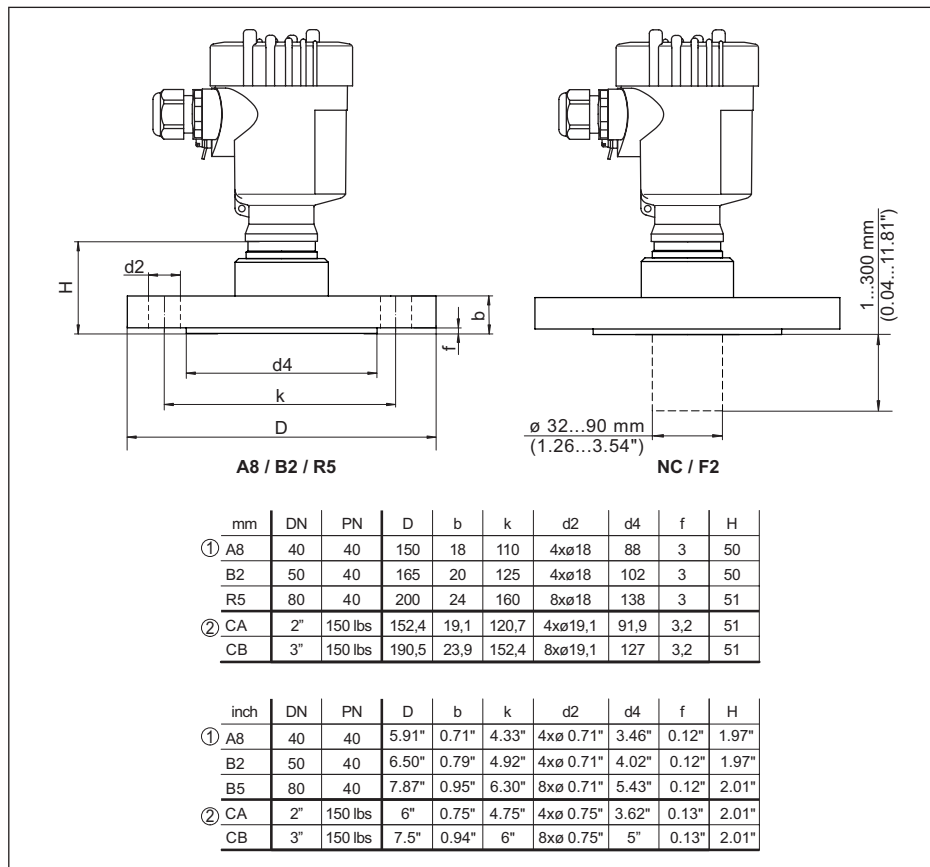
FR Varivent N50-40 PN 25

EZ Króciec DN 40 PN 40 (DIN 11851)

NB Króciec DN 50 PN 25 (DIN 11851)

E3 Króciec DN 50 według normy DIN, kształt A (DIN 11864-1); dla rury 53 x 1,5

## VEGABAR 82 , przyłącze kołnierzowe



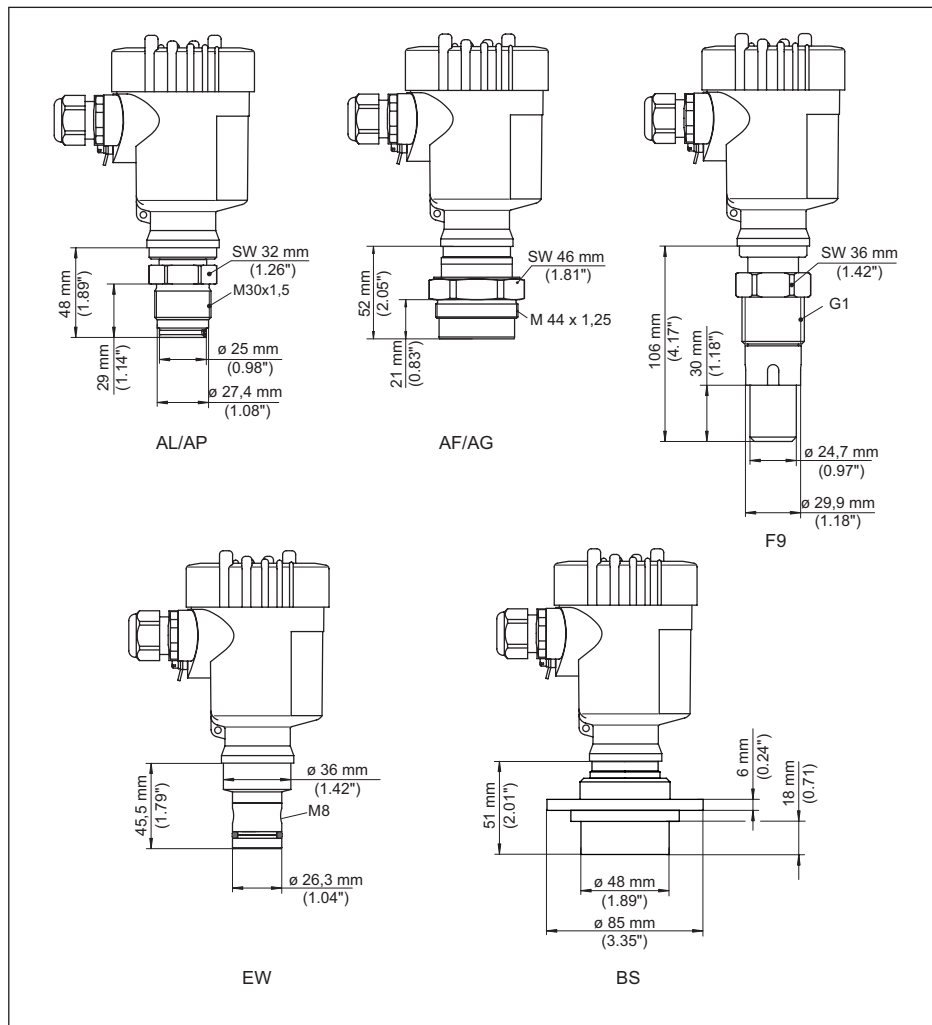
Rys. 42: VEGABAR 82 , przyłącze kołnierzowe

1 Przyłącze kołnierzowe według DIN 2501

2 Przyłącze kołnierzowe według ASME B16.5



## VEGABAR 82, przyłącze z rurką



Rys. 43: VEGABAR 82, przyłącze z rurką

AL M30 x 1,5 (DIN 13); czło całkowicie w jednej płaszczyźnie

AP M30 x 1,5 (DIN 13); dla przepływu materiału

AF M44 x 1,25 (DIN 13); śruba dociskająca: aluminium

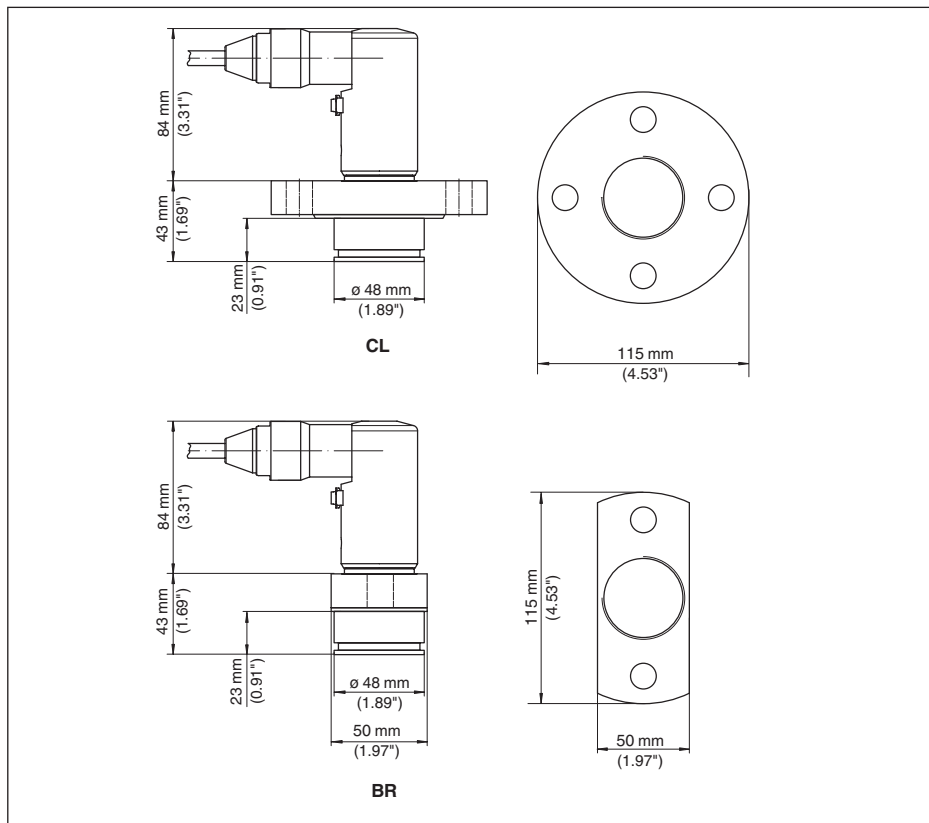
AG M44 x 1,25 (DIN 13); śruba dociskająca: 316L

F9 G1 (ISO 228-1) nadaje się do PASVE

EW PMC 1" czło współpłaszczyznowe PN 6

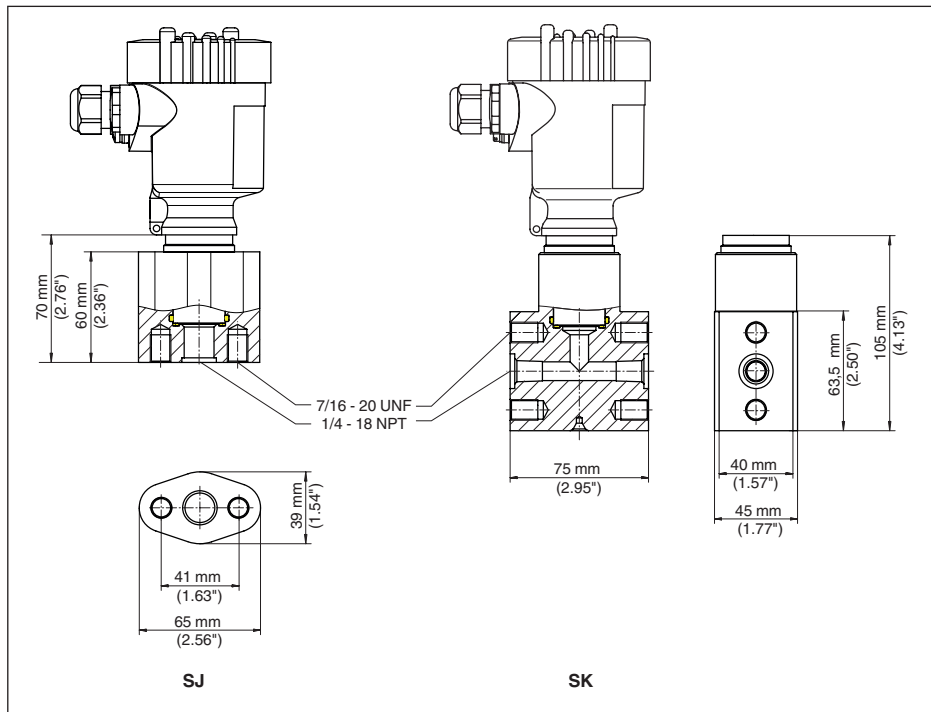
BS DN 48 z kołnierzem zaciskowym

## VEGABAR 82, przyłącze z rurką dla napływu materiału



Rys. 44: VEGABAR 82, przyłącze kołnierzone dla przemysłu papierniczego: CL = całkowicie czołowo współpłaszczyznowe dla przepływu materiału, BR = całkowicie czołowo współpłaszczyznowe dla przepływu materiału (kołnierz 2-krotnie spłaszczony)

**VEGABAR 82, przyłącze zgodnie z IEC 61518**



Rys. 45: VEGABAR 82, przyłącze zgodnie z IEC 61518

SJ Adapter kołnierza owalnego

SK Kołpak kołnierza

W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).

## 10.5 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)。

## 10.6 Znak towarowy

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

**INDEX****A**

AI FB1 Function Block 47

**C**

Channel 47

Czynności przy

– podłączaniu 29

Czynności serwisowe 54

**D**

Dokumentacja 7

**I**

Infolinia serwisu 55

**K**

Kod QR 7

Kompensacja 41, 42, 43, 44, 45

– Jednostka miary 38

– Poziom napętnienia 45, 46

Koncepcja uszczelnienia 10

Korekcja położenia 39

**L**

Linearyzacja 46

**M**

Miejsce pomiaru

– Pomiar gęstości 24

– Pomiar poziomu granicy faz 23

– Pomiar poziomu napętnienia 22, 25

– Pomiar różnicy ciśnień 22

**N**

Naprawa 57

Numer seryjny 7

**P**

Parametry czujnika działającego ciśnienia 50

PIN 35

Przelot gazoszczelny (druga linia obrony) 20

Przykłady parametrów 40

Przyłącze elektryczne 28

**S**

Safety Integrity Level (SIL)

– Przebieg obsługi 37

– Zablokowanie obsługi 47

Symulacja 49

**T**

Tabliczka znamionowa 7

Technika

– podłączenia 29

**U**

Ustawienia wyświetlacza 49

Usuwanie usterek 55

**W**

Wskaźnik wartości szczytowych 49

Wyjście prądowe 50

Wyrównanie ciśnienia

– Standard 19

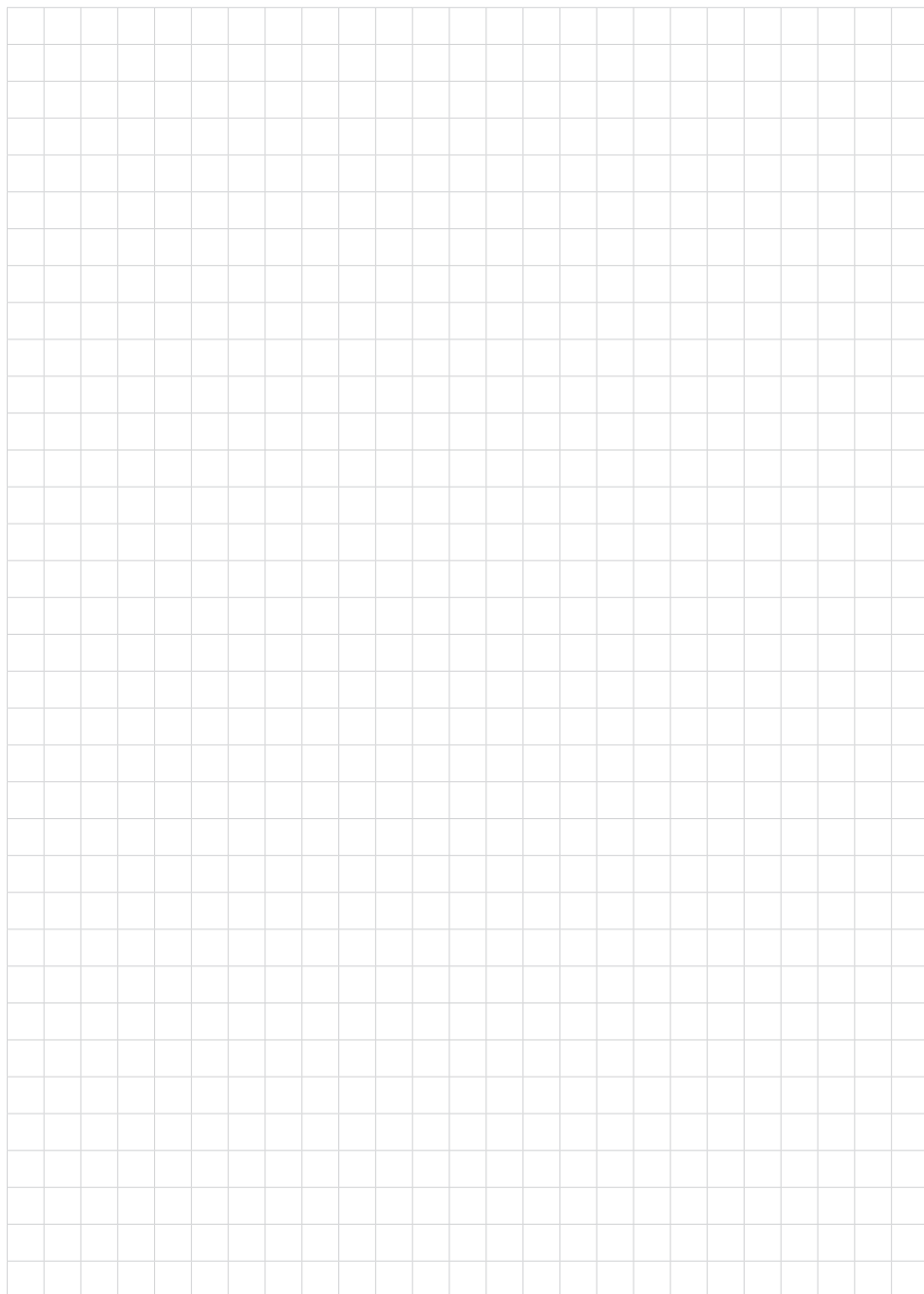
Wyrównywanie ciśnienia 20

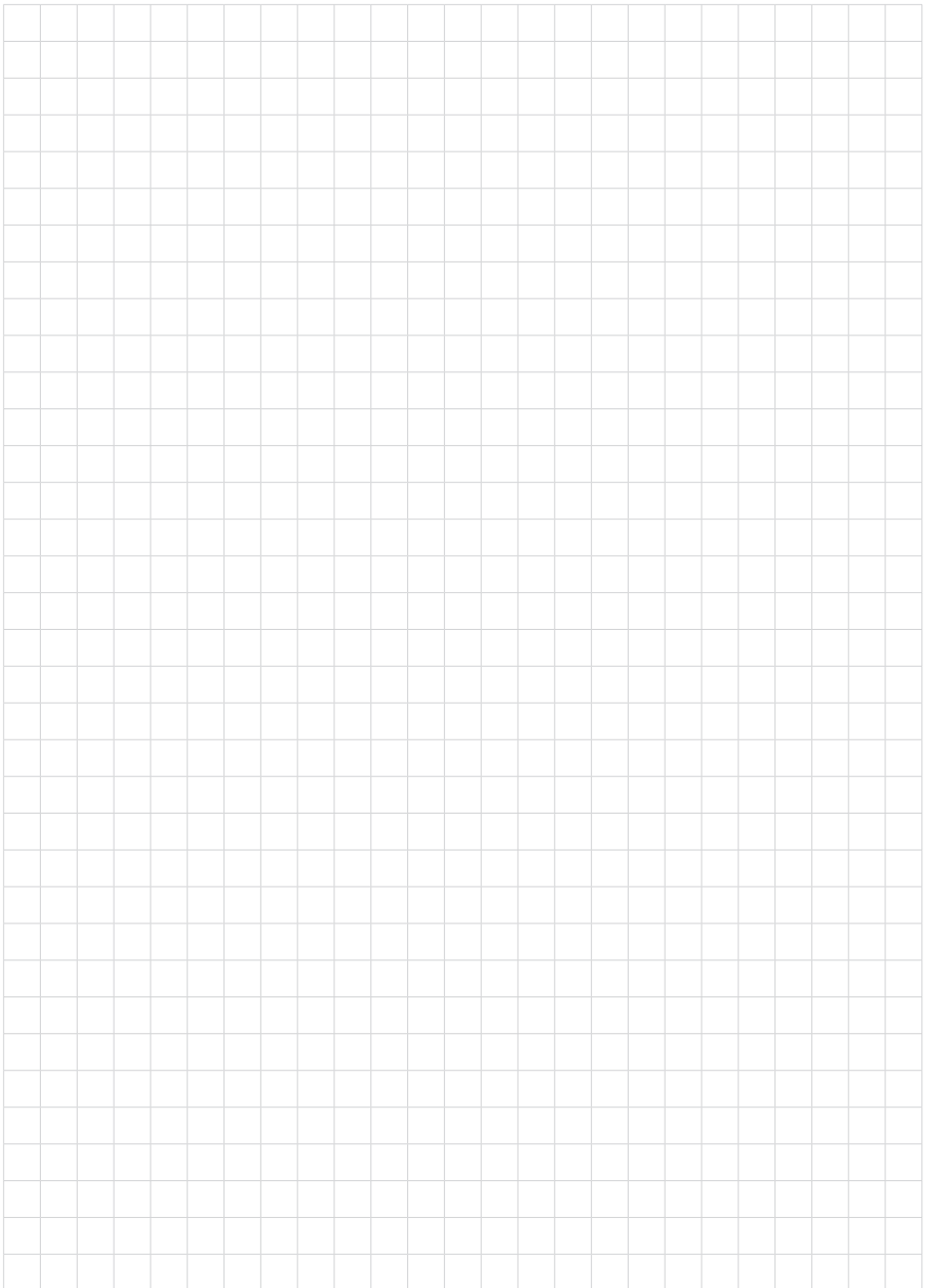
– Ex d 19

– Second Line of Defense 20

**Z**

Zastosowania w atmosferze tlenowej 18





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



48046-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)