



# Product information

## Vibrating

Wykrywanie poziomu granicznego materiałów sypkich

VEGAVIB 61

VEGAVIB 62

VEGAVIB 63

VEGAWAVE 61

VEGAWAVE 62

VEGAWAVE 63



## Spis treści

1	Zasada pomiaru	3
2	Przegląd typów	5
3	Wybór urządzenia	7
4	Wyposażenie dodatkowe	8
5	Kryteria wyboru	9
6	Przegląd rodzajów obudów	10
7	Montaż	11
8	Przyłącze elektryczne - warunki	14
9	Moduł elektroniczny - wyjście przekaźnikowe	15
10	Moduł elektroniczny - wyjście tranzystorowe	16
11	Moduł elektroniczny - przełącznik bezstykowy	17
12	Moduł elektroniczny - wyjście dwuprzewodowe 8/16 mA	18
13	Moduł elektroniczny - wyjście NAMUR	19
14	Obsługa	20
15	Wymiary	22

### Przestrzegać przepisów użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex)



W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać specyficznych przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie, które są do pobrania w witrynie internetowej [www.vega.com](http://www.vega.com) oraz są dołączone do każdego miernika. W obszarach zagrożenia wybuchem muszą być przestrzegane odpowiednie przepisy, deklaracje zgodności i certyfikaty badania typu miernika oraz ich zasilaczy. Podłączenie detektorów jest dozwolone tylko do iskrobezpiecznych obwodów prądowych. Dopuszczalne parametry elektryczne są zamieszczone w atestach.

## 1 Zasada pomiaru

### Zasada pomiaru

VEGAVIB i VEGAWAVE to sondy do wykrywania poziomu granicznego metodą wibracyjną. VEGAVIB posiada czujnik w postaci pręta wibracyjnego, natomiast VEGAWAVE posiada widełki wibracyjne.

Obie zostały skonstruowane do zastosowań przemysłowych we wszystkich dziedzinach technologicznych i są przeznaczone do materiałów sypkich.

Elementy wibracyjne (widełki wibracyjne lub pręt wibracyjny) są pobudzane na drodze piezoelektrycznej i drgają z właściwą im mechaniczną częstotliwością rezonansową. Elementy piezoelektryczne są mechanicznie przymocowane i nie podlegają ograniczeniom w zakresie wpływu szybkich zmian temperatury. Po zanurzeniu widełek wibracyjnych w medium zmienia się ich amplituda wibracji. Ta zmiana jest rejestrowana przez zainstalowany moduł elektroniczny i przetwarzana na sygnał przełączenia.

Typowe zastosowania to zabezpieczenie przed przepiętniem lub suchobiegiem pomp. Wytrzymały system pomiarowy umożliwia zastosowanie tych sygnalizatorów wibracyjnych poziomu granicznego niemal niezależnie od właściwości chemicznych i fizycznych materiału sypkiego.

One działają także w warunkach silnych wibracji pochodzących z innych źródeł i przy zmiennych materiałach sypkich.

### Nadzorowanie działania

Moduł elektroniczny nadzoruje w sposób ciągły następujące kryteria:

- Prawidłowa częstotliwość wibracji
- Przerwa w przewodzie pobudzania piezoelektrycznego

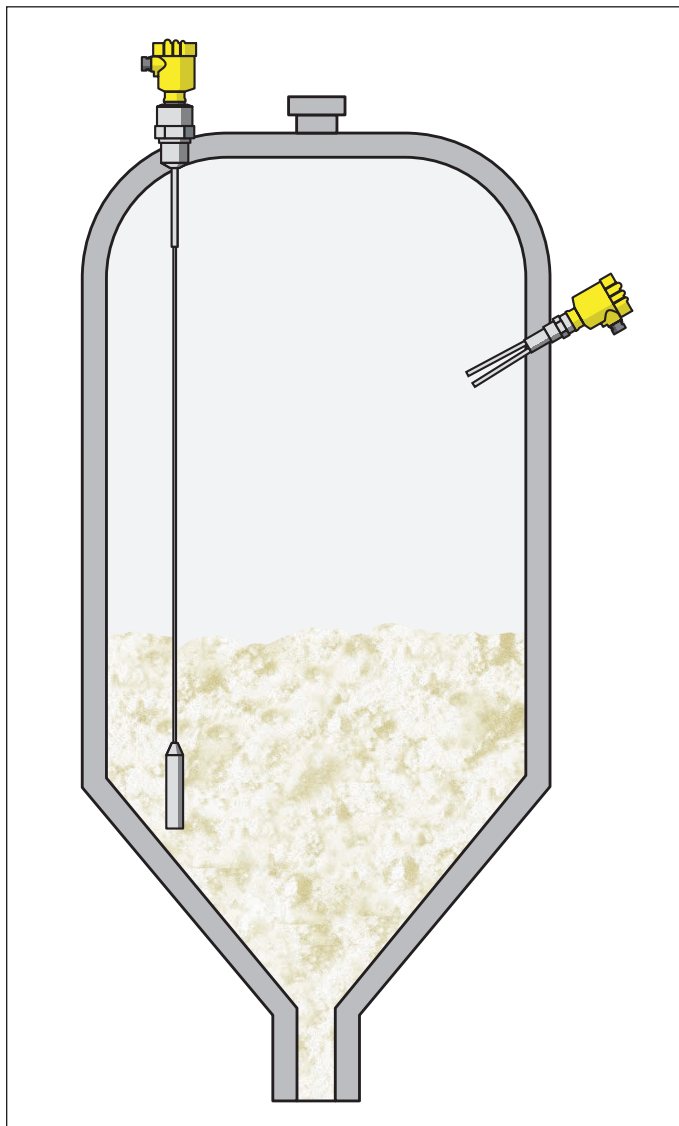
Jeżeli wystąpi jedno z wymienionych zakłóceń działania lub zaniknie zasilanie napięciem, to układ elektroniczny przełącza się na zdefiniowany stan, tzn. przekaźnik jest bez napięcia (stan bezpieczny).

### Wykrywanie frakcji stałych w wodzie

W przypadku urządzeń w wersji do detekcji frakcji stałej w wodzie (opcja), element wibracyjny jest parametryzowany (skompensowany) do gęstości wody. Przy zanurzeniu w wodzie (gęstość  $1 \text{ g/cm}^3$ ) sygnalizator poziomu granicznego zgłasza stan niezanurzony. Dopiero wtedy, gdy element wibracyjny jest zanurzony dodatkowo we frakcji stałej (np. piasek, szlam itp.) urządzenie zgłasza stan zanurzenia.

## 1.2 Przykłady zastosowania

### Przetwarzanie tworzywa sztucznego



Rys. 1: Detekcja poziomu granicznego w silosie do przechowywania granulatu tworzywa sztucznego

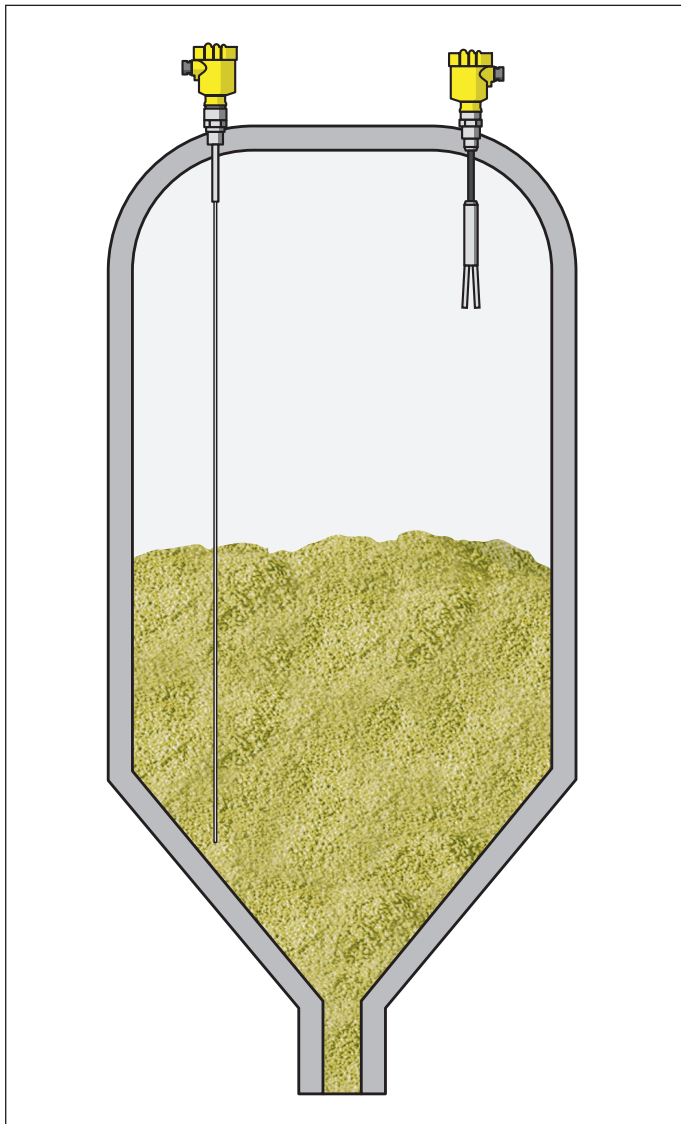
Wiele gotowych produktów jest wytwarzanych w przemyśle chemicznym z proszków, granulatów lub pelletów. Często granulaty i proszek tworzywa sztucznego są przechowywane w wysokich, smukłych silosach, które są napełniane metodą pneumatyczną.

Wibracyjne sygnalizatory poziomu granicznego takie, jak VEGAVIB/VEGAWAVE okazały się korzystne przy detekcji poziomu granicznego tworzyw sztucznych. Te urządzenia dostarczają zawsze precyzyjne wyniki pomiarów nawet przy najmniejszej gęstości usypowej rzędu zaledwie  $0,02 \text{ g/cm}^3$  ( $0,0007 \text{ lbs/in}^3$ ) i zmiennych mediach.

Zalety:

- Widełki wibracyjne są stosowane aż do gęstości  $0,02 \text{ g/cm}^3$  (np. aerozole)
- Punkt przełączenia niezależny produktu
- Uruchomienie bez napełnienia zbiornika

## Przemysł materiałów budowlanych



Rys. 2: Silos dla kruszyw w przemyśle materiałów budowlanych

W silosie wielokomorowym jest tymczasowo przechowywany cement lub kruszywa. Przy napełnianiu komór dochodzi do silnego zapylenia. W zależności od konsystencji kruszywa powstaje też różny kształt stożka usypowego. Właściwości materiałów sypkich również mogą ulec zmianie przy każdym napełnianiu.

Dodatkową ochronę przed przepiętniem silosu z kruszywami zapewniają VEGAVIB 62/VEGAWAVE 62. Podatny kabel nośny zapobiega obciążeniom mechanicznym, które powstają przy ruchach materiałów sypkich. Do uruchomienia nie jest potrzebne napełnienie silosu. Obie wersje wykonania urządzenia VEGAVIB/VEGAWAVE praktycznie nie posiadają ruchomych części, które mogłyby ulec zużyciu.

## Zalety:

- Wysoka wytrzymałość witek wibracyjnych
- Wysoka odporność na ścieranie
- Brak wrażliwości na przyklejony materiał
- Uruchomienie bez napełnienia zbiornika

## 2 Przeгляд typów

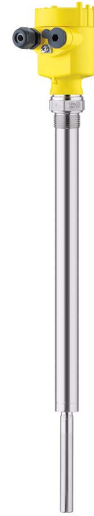
**VEGAVIB 61**



**VEGAVIB 62**



**VEGAVIB 63**



<b>Preferowane zastosowania</b>	Materiały sypkie	Materiały sypkie	Materiały sypkie
<b>Długość</b>	-	0,3 ... 80 m (0.984 ... 262.47 ft)	0,3 ... 6 m (0.984 ... 19.69 ft)
<b>Przyłącze technologiczne</b>	Gwint G1, G1½, kołnierze	Gwint G1, G1½, kołnierze	Gwint G1, G1½, kołnierze
<b>Temperatura technologiczna</b>	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
<b>Temperatura technologiczna przy elemencie pośrednim termicznym</b>	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
<b>Ciśnienie technologiczne</b>	-1 ... 16 bar/-100 ... 1600 kPa (-14.5 ... 232 psig)	-1 ... 6 bar/-100 ... 600 kPa (-14.5 ... 87 psig)	-1 ... 16 bar/-100 ... 1600 kPa (-14.5 ... 232 psig)
<b>Wyjście sygnałowe</b>	Wyjście przekaźnikowe, tranzystorowe, dwuprzewodowe, przetwornik bezstykowy		

VEGAWAVE 61



VEGAWAVE 62



VEGAWAVE 63



<b>Preferowane zastosowania</b>	Materiały sypkie	Materiały sypkie	Materiały sypkie
<b>Długość</b>	-	0,3 ... 80 m (0.984 ... 262.47 ft)	0,3 ... 6 m (0.984 ... 19.69 ft)
<b>Przyłącze technologiczne</b>	Gwint G1½, kołnierze	Gwint G1½, kołnierze	Gwint G1½, kołnierze
<b>Temperatura technologiczna</b>	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
<b>Temperatura technologiczna przy elemencie pośrednim termicznym</b>	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
<b>Ciśnienie technologiczne</b>	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)	-1 ... 6 bar/-100 ... 600 kPa (-14.5 ... 87 psig)	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)
<b>Wyjście sygnałowe</b>	Wyjście przekaźnikowe, tranzystorowe, dwuprzewodowe, przetwornik bezstykowy		

### 3 Wybór urządzenia

#### VEGAVIB 61, 62, 63

Wersja z prętem wibracyjnym

Sygnalizatory poziomu granicznego VEGAVIB z serii 60 są dostępne w wersji standardowej, linkowej i rurowej. One są przydatne do wielu zastosowań dzięki różnym przyłączom technologicznym. One są wykonane całkowicie ze stali nierdzewnej i posiadają wszystkie popularne dopuszczenia. Pręt wibracyjny może być również polerowany np. do zastosowań w przemyśle spożywczym.

VEGAVIB jest w dużym stopniu niezależny od właściwości medium i dlatego nie wymaga parametryzacji.

Sygnalizatory poziomu granicznego mogą być zastosowane przy temperaturze technologicznej do 250 °C (482 °F) i ciśnieniu do 16 bar (232 psig).

One mogą wykrywać materiały sypkie o gęstości począwszy od 0,02 g/cm<sup>3</sup> (0.0007 lbs/in<sup>3</sup>).

W przypadku VEGAVIB korzystny jest jego cylindryczny kształt. Na przecie czujnika nie może się osadzać się granulat i sonda nie wymaga ukie-runkowania. Ponadto kształt pręta sprzyja bardzo łatwemu czyszczeniu.

Pręt wibracyjny urządzenia VEGAVIB ma mniejsze wymiary niż widelki wibracyjne urządzenia VEGAWAVE. Przyłącza technologiczne VEGAVIB są dostępne z gwintem począwszy od 1".

#### VEGAWAVE 61, 62, 63

Wersja z widelkami wibracyjnymi

Sygnalizatory poziomu granicznego VEGAWAVE z serii 60 są dostępne w wersji standardowej, linkowej i rurowej. One są przydatne do wielu zastosowań dzięki różnym przyłączom technologicznym. One są wykonane całkowicie ze stali nierdzewnej i posiadają wszystkie popularne dopuszczenia.

VEGAWAVE jest w dużym stopniu niezależny od właściwości medium i dlatego nie wymaga parametryzacji.

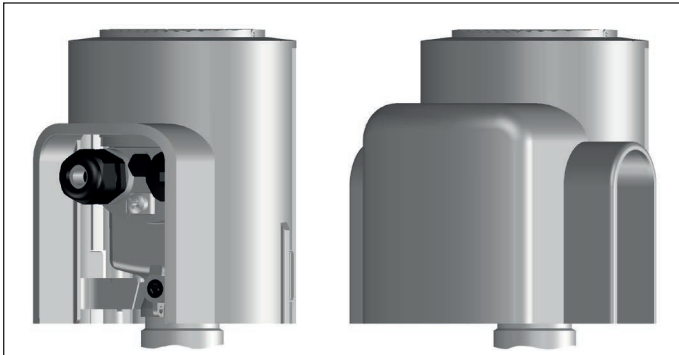
Sygnalizatory poziomu granicznego mogą być zastosowane przy temperaturze technologicznej do 250 °C (482 °F) i ciśnieniu do 25 bar (363 psig).

Wersja z widelkami wibracyjnymi jest bardzo wytrzymała i niewrażliwa na przyklejony materiał. Pomimo tego VEGAWAVE może wykrywać także bardzo lekkie materiały sypkie począwszy od 0,008 g/cm<sup>3</sup> (0.0003 lbs/in<sup>3</sup>).

## 4 Wyposażenie dodatkowe

### Ochrona przed wpływami atmosferycznymi

W celu ochrony sondy przed zanieczyszczeniem i silnym rozgrzaniem z powodu bezpośredniego działania promieni słonecznych w otwartej przestrzeni stosowana jest osłona, która jest mocowana za pomocą zatrzasku na obudowie sondy.



Rys. 3: Oslona przed wpływami atmosferycznymi w różnych wersjach wykonania

### Moduł wskaźnika PLICSLED

Ten moduł wskaźnika służy do widocznego z dala informowania operatora o stanie przełączenia sondy. Do tego celu dostępne są pokrywy obudowy z wżelnikami wykonanymi z różnych materiałów. W przypadku obudowy z tworzywa sztucznego jest opcjonalnie dostępna przezroczysta pokrywa, która zapewnia widoczność lampki kontrolnej także z boku.



Rys. 4: Moduł wskaźnika PLICSLED

### Złączka śrubowa zaciskowa

W wersji wykonania z rurą, do bezstopniowej regulacji wysokości VEGA-VIB/VEGAWAVE należy użyć złączki śrubowej zaciskowej. Przestrzegać danych dotyczących zakresu ciśnienia na złączce śrubowej zaciskowej.



Rys. 5: Złączka śrubowa zaciskowa do 16 bar dla urządzeń z rurą przedłużającą

### Łącznik wtykowy

Zamiast złączki przelotowej kabla do podłączenia można także zastosować różne łączniki wtykowe. Dla VEGAVIB/VEGAWAVE z serii 60 dostępne są następujące łączniki wtykowe:

- ISO 4400
- ISO 4400 z przyłączem Quick-On
- Amphenol-Tuchel
- Harting HAN 7D
- Harting HAN 8D
- M12 x 1



Rys. 6: Łącznik wtykowy - np. VEGAVIB/VEGAWAVE seria 60 z wtyczką ISO 4400

## 5 Kryteria wyboru

Wersja wykonania		VEGAVIB			VEGAWAVE		
		61 Kompakt	62 Linka	63 Rura	61 Kompakt	62 Linka	63 Rura
Zbiornik	Długość sondy max. 3 m	-	●	-	●	-	●
	Długość sondy max. 6 m	-	●	-	●	-	-
		-	-	-	-	●	●
		●	●	●	●	●	●
Proces technologiczny	Agresywne ciecze	○	○	○	○	○	○
		●	●	●	●	●	●
		●	●	●	●	●	●
	Wydzielanie skroplin	●	●	●	●	●	●
	Przylejony materiał	○	○	○	○	○	○
	Zmienna gęstość	●	●	●	●	●	●
	Temperatura do +150 °C	●	●	●	●	●	●
	Temperatura do +250 °C	-	-	●	●	●	●
	Temperatura > +250 °C	-	-	-	-	●	●
	Ciśnienie do 64 bar	●	●	●	●	●	●
		-	-	-	-	●	●
	Zastosowania higieniczne	○	○	●	●	-	-
Ograniczona przestrzeń nad zbiornikiem	●	●	●	●	-	-	
	-	-	-	-	●	●	
Przyłącze technologiczne	Przyłącza gwintowe	●	●	●	●	●	●
	Przyłącza kołnierzowe	-	-	●	●	●	●
	Przyłącza sterylne	●	●	●	●	-	-
Detektor	Stal nierdzewna	●	●	●	●	●	●
	Powłoka ochronna	-	-	●	●	-	-
	Wersja polerowana	●	●	●	●	-	-
	Certyfikat SIL	-	-	●	●	●	●
Branża	Przemysł chemiczny	●	●	●	●	●	●
	Energetyka	○	○	○	○	●	●
	Przemysł spożywczy	○	○	●	●	-	-
	Offshore	●	●	○	○	●	●
	Przemysł petrochemiczny	○	○	○	○	●	●
	Przemysł farmaceutyczny	○	○	●	●	-	-
	Przemysł okrętowy	●	●	●	○	●	○
	Ochrona środowiska i recykling	●	●	●	●	●	●
	Uzdatnianie wody	●	●	●	●	○	○
Oczyszczalnie ścieków	○	○	○	○	○	○	


● = optymalnie przydatne

○ = możliwe z pewnymi ograniczeniami

- = nie zalecane

## 6 Przegląd rodzajów obudów

<b>Tworzywo sztuczne PBT</b>	
<b>Stopień ochrony</b>	IP66/IP67
<b>Wersja wykonania</b>	Jednokomorowa
<b>Zakres zastosowań</b>	Warunki przemysłowe

<b>Aluminium</b>	
<b>Stopień ochrony</b>	IP66/IP67, IP66/IP68 (1 bar)
<b>Wersja wykonania</b>	Jednokomorowa
<b>Zakres zastosowań</b>	Środowisko przemysłowe o zwiększonych obciążeniach mechanicznych

<b>Stal nierdzewna 316L</b>		
<b>Stopień ochrony</b>	IP66/IP67	IP66/IP67, IP66/IP68 (1 bar)
<b>Wersja wykonania</b>	Obudowa jednokomorowa, polerowana elektrochemicznie	Jednokomorowa, odlew precyzyjny
<b>Zakres zastosowań</b>	Środowisko agresywne, przemysł spożywczy i farmaceutyczny	Środowisko agresywne, silne obciążenia mechaniczne

## 7 Montaż

### Punkt (poziom) przełączenia

Generalnie VEGAVIB/VEGAWAVE może być zamontowany w dowolnym położeniu. Jedynym warunkiem jest zamontowanie przyrządu tak, żeby element wibracyjny znajdował się na wymaganej wysokości punktu przełączenia.

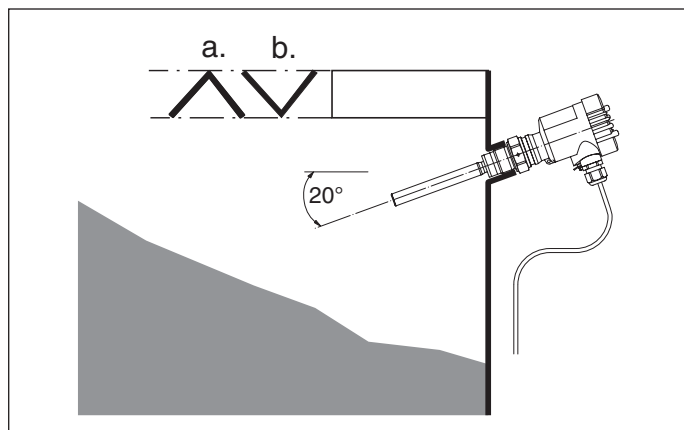
Jedynym wyjątkiem jest montaż widetek wibracyjnych pionowo z dołu. W tej pozycji występuje niebezpieczeństwo zaciśnięcia medium w widetkach.

### Króciec

Element wibracyjny powinien swobodnie wystawać do zbiornika, żeby zapobiec osadom materiału. W związku z tym należy unikać króćców dla kołnierzy i króćców wkręcanych. To dotyczy przede wszystkim poziomego montażu i medium o skłonnościach do oblepiania.

### Otwór do napełniania pojemnika

Urządzenie należy więc zamontować w taki sposób, żeby element wibracyjny nie wystawał do strumienia napełniania. Jeżeli takie miejsce montażu jest konieczne, to należy zamontować odpowiednią blachę ochronną nad lub przed elementem wibracyjnym, np. L80 x 8 DIN 1028 (patrz rys. Część "a."). W przypadku materiałów sypkich o właściwościach ściernych w praktyce korzystne jest rozwiązanie pokazane na rys. Część "b.". We wklęsłej blasze osłonowej tworzy się warstwa materiału napełniającego zbiornik, która chroni przed ścieraniem tej blachy.

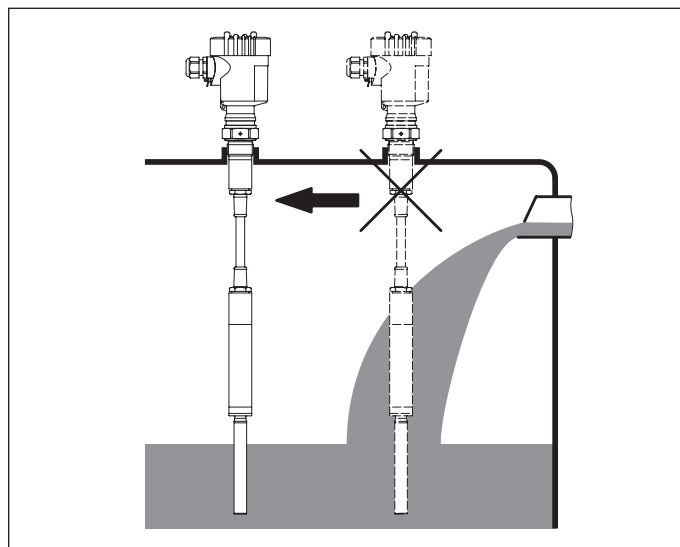


Rys. 7: Montaż poziomy

- a. Montaż wklęsły
- b. Montaż wypukły

### Wpływające medium

Zamontowanie VEGAVIB/VEGAWAVE w strumieniu materiału napełniającego zbiornik może być przyczyną błędów pomiarowych. W związku z tym należy zamontować VEGAVIB/VEGAWAVE w miejscu w zbiorniku najmniej narażonym na zakłócające wpływy, jak np. z dala od otworu do napełniania, mieszadła itp.



Rys. 8: Wpływające medium

### Montaż z pozycji poziomej

W celu uzyskania możliwie dokładnego punktu przełączenia można zamontować VEGAVIB/VEGAWAVE w pozycji poziomej. Gdy punkt przełączenia może mieścić się w zakresie tolerancji wynoszącym kilka centymetrów, to zaleca się zamontowanie VEGAVIB/VEGAWAVE w pozycji pochylonej około 20° w dół, żeby nie tworzyły się na nim żadne osady.

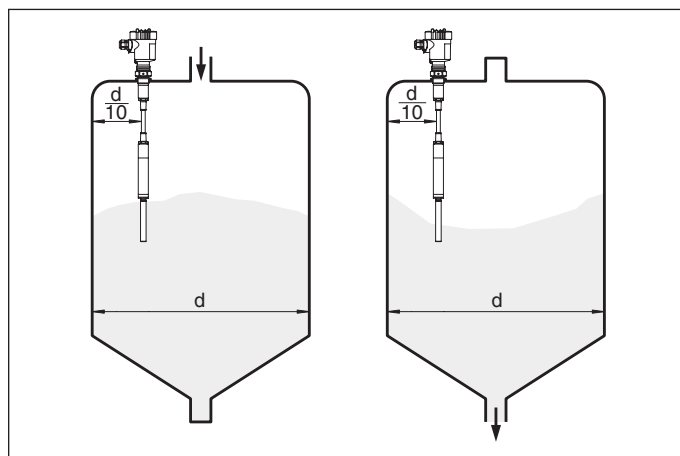
Widelki wibracyjne urządzenia VEGAWAVE obrócić tak, żeby medium nie mogło pozostać na powierzchni widetek. Do ukierunkowania widetek służy znak umieszczony na profilu sześciokątnym. Zwrócić uwagę, żeby ten znak był skierowany do góry.

### Stożek usypowy

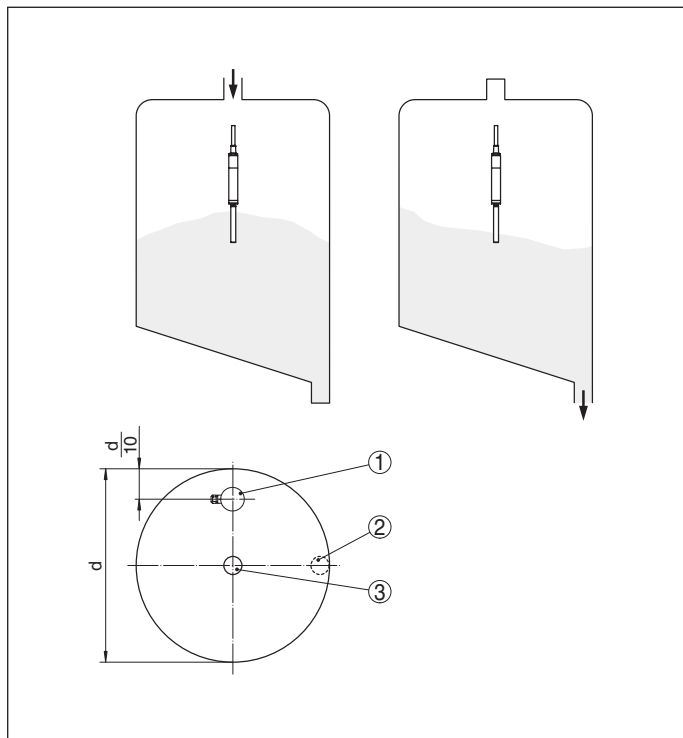
W silosach dla materiałów sypkich mogą tworzyć się stożki usypowe, które zmieniają punkt przełączenia. O tym należy pamiętać przy lokalizacji sygnalizatora w zbiorniku. Zaleca się wybranie takiego miejsca zamontowania, w którym element wibracyjny wykrywa uśrednioną wielkość stożka usypowego.

Element wibracyjny musi być zamontowany w sposób uwzględniający wpływ otworów napełniania i opróżniania.

W celu kompensacji błędu pomiarowego w zbiornikach cylindrycznych - powstającego w wyniku formowania się stożków usypowych - należy zamontować sygnalizator w odstępnie około  $d/10$  od ścianki zbiornika.



Rys. 9: Napełnianie i opróżnianie centralnie osiowo



Rys. 10: Napelnianie centralne, opróżnianie boczne

- 1 VEGAVIB/VEGAWAVE
- 2 Otwór do opróżniania zbiornika
- 3 Otwór do napelniania zbiornika

### Siła rozciągająca

W przypadku wersji linkowej zwracać uwagę, żeby nie przekroczyć dopuszczalnej maksymalnej siły rozciągającej kabla nośnego. Takie zagrożenie występuje przede wszystkim przy ciężkich materiałach sypkich i dużej długości pomiarowej. Dopuszczalna maksymalna siła rozciągająca jest podana w "Danych technicznych".

### Mieszadła

Siły występujące przy napelnianiu lub opróżnianiu, wibracje mające źródło w urządzeniu itp. mogą być przyczyną wysokich sił bocznych działających na wibracyjny sygnalizator poziomy. W związku z tym, zamiast wybrania długiej rury przedłużającej VEGAVIB/VEGAWAVE należy rozważyć możliwość zamontowania sygnalizatora VEGAVIB 61 lub VEGAWAVE 61 z boku w położeniu poziomym.

Bardzo silne wibracje i wstrząsy - np. wywołane przez fluidyzację lub mechanizmy udarowe w zbiorniku - mogą pobudzać drgania rezonansowe rury przedłużającej VEGAVIB/VEGAWAVE. To powoduje silne naprężenia w materiale rury w obrębie górnej spoiny spawanej. Jeżeli wymagana jest wersja wykonania z długą rurą, to bezpośrednio powyżej widełek wibracyjnych można przymocować odpowiednie podparcie lub odciążenie do unieruchomienia rury przedłużającej.



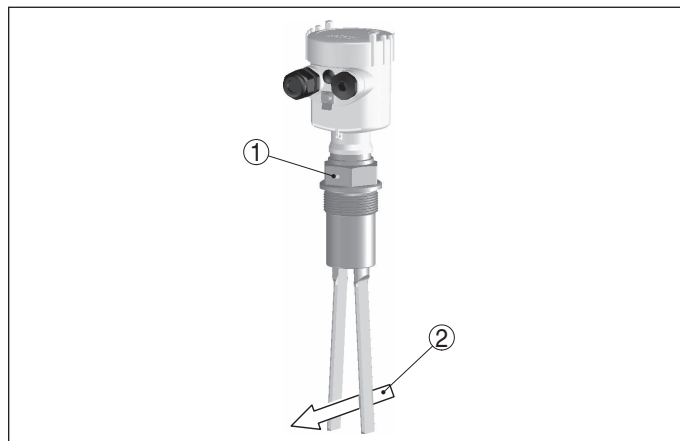
Ten środek zaradczy dotyczy przede wszystkim zastosowań w obszarach zagrożenia wybuchem Ex. W takim przypadku należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rury przedłużającej przed działaniem sił zginających.

Jeżeli konieczny jest montaż z góry, to sprawdzić czy ewentualnie można też zastosować wersję linkową.

Silne wibracje mogą z biegiem czasu spowodować uszkodzenie modułu elektronicznego. Za pomocą oddzielnej obudowy można odseparować moduł od procesu technologicznego.

### Strumienie materiału

W przypadku ruchu materiału w zbiorniku należy zamontować VEGAWAVE tak, żeby płaszczyzny widełek wibracyjnych były ustawione równolegle do kierunku przepływu i wywoływały możliwie niskie opory przepływu.



Rys. 11: Ukierunkowanie widełek kamertonowych w strumieniu materiału

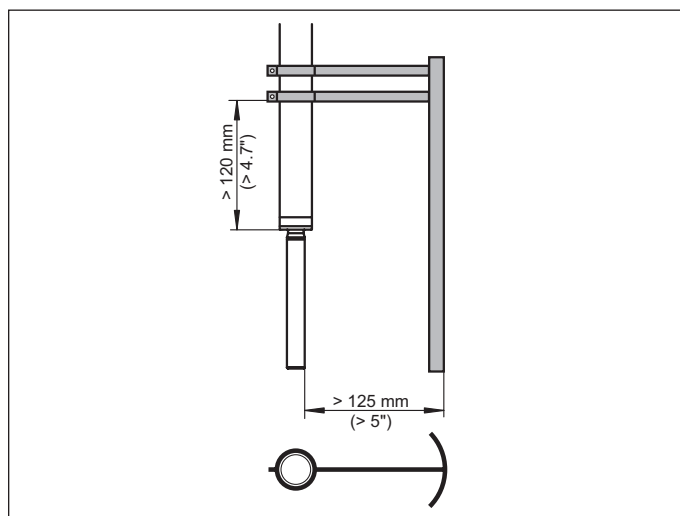
- 1 Znak w przypadku wersji z gwintem
- 2 Kierunek przepływu

### Złączka śrubowa zaciskowa

VEGAVIB/VEGAWAVE w wersji rurowej można zamontować bezstopniową regulację wysokości ze złączką śrubową zaciskową. Ona jest dostarczana do zastosowań w zakresie bezciśnieniowym lub w wersji do 16 bar (232 psig).

### Ochrona przed uderzeniami kamieni

W przypadku zastosowań w osadnikach piasku lub osadnikach sedymentacyjnych frakcji gruboziarnistej należy zamontować blachę odbojową chroniącą przed mechanicznymi uszkodzeniami.



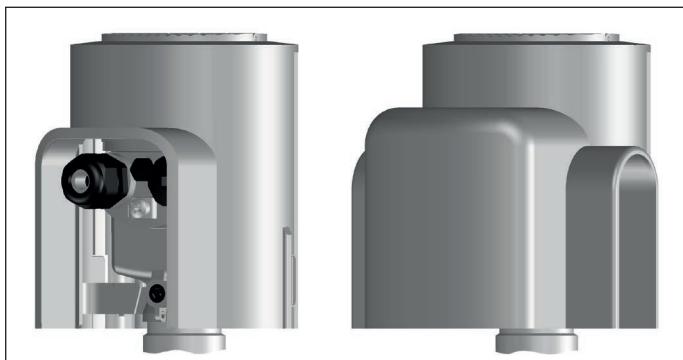
Rys. 12: Blacha odbojowa do ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi

### Cięśnienie/podciśnienie

W przypadku nadciśnienia lub podciśnienia w zbiorniku należy uszczelnienie przyłączy procesowe. Sprawdzić, czy materiał uszczelki jest odporny na działanie medium i temperatury procesu technologicznego.

### Ostona przed wpływami atmosferycznymi

W celu ochrony sondy przed zanieczyszczeniem i silnym rozgrzaniem z powodu bezpośredniego działania promieni słonecznych w otwartej przestrzeni stosowana jest osłona, która jest mocowana za pomocą zatrzasku na obudowie sondy.



Rys. 13: Ochrona przed wpływami atmosferycznymi w różnych wersjach wykonania

## 8 Przyłącze elektryczne - warunki

### Przygotowanie przyłącza

#### Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:

- Podłączyć tylko przy wyłączonym napięciu

#### Przestrzegać przepisów użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex)

W stosunku do sond i zasilaczy instalowanych w obszarach zagrożenia wybuchem muszą być przestrzegane odpowiednie przepisy, deklaracje zgodności UE i certyfikaty badania typu.

#### Wybór zasilania napięciem

Podłączyć napięcie robocze zgodnie z poniższymi schematami. Moduły elektroniczne z wyjściem przekaźnikowym VB60R/WE60R i przełącznikiem bezstykowym VB60C/WE60C posiadają klasę ochrony 1. Do utrzymania tej klasy ochrony konieczne jest podłączenie przewodu ochronnego do wewnętrznego zacisku dla tego przewodu. Przy tym przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów instalacyjnych. Generalnie połączyć VEGAVIB/VEGAWAVE z uziemieniem zbiornika (PA) lub - w przypadku zbiorników z tworzywa sztucznego - z najbliższym miejscem uziemienia. Z boku obudowy przyrządu znajduje się zacisk uziemienia między złączkami przelotowymi kabla. To połączenie służy do odprowadzania ładunków elektrostatycznych. W przypadku zastosowania Ex w obszarze zagrożenia wybuchem priorytet mają przepisy instalacyjne dotyczące takich obszarów.

#### Wybór kabla podłączeniowego

Urządzenie należy połączyć kablem ogólnie dostępnym w handlu, o przekroju okrągłym. Złączka przelotowa kabla zapewnia szczelność dla kabli o średnicy 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in).

W razie zastosowania kabla o innej średnicy lub przekroju poprzecznym należy wymienić uszczelkę lub zastosować pasującą złączkę przelotową kabla.



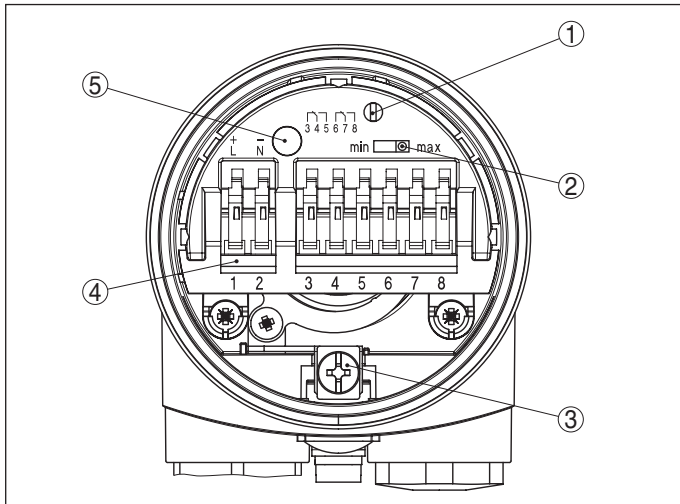
W obszarach zagrożenia wybuchem dla VEGAVIB/VEGAWAVE używać wyłącznie złączek przelotowych kabla dopuszczonych do takich obszarów.

#### Wybór kabla podłączeniowego do użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex)

W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) należy przestrzegać właściwych przepisów dotyczących instalowania.

## 9 Moduł elektroniczny - wyjście przekaźnikowe

### Wyjście przekaźnikowe

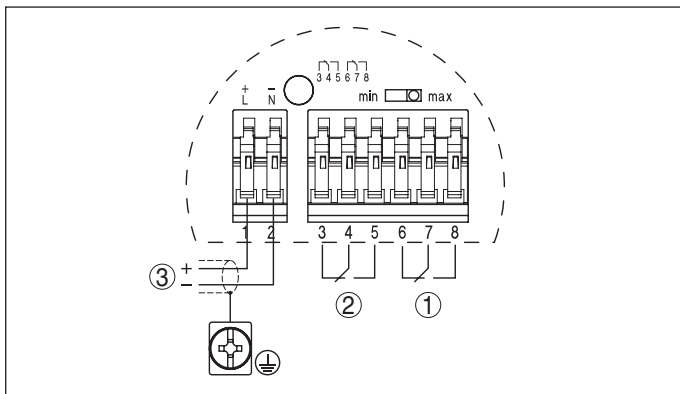


Rys. 14: Komora układu elektronicznego i przyłączy - wyjście przekaźnika

- 1 Potencjometr do ustawiania zakresu gęstości
- 2 Przełącznik DIL do wybrania trybu pracy
- 3 Zacisk uziemienia
- 4 Zaciski podłączeniowe
- 5 Lampka kontrolna

Zaleca się podłączenie przyrządu VEGAVIB/VEGAWAVE w taki sposób, żeby obwód sygnalizacyjny był otwarty po osiągnięciu poziomu granicznego albo w razie przerwy w przewodzie bądź po wystąpieniu innej usterki (warunek bezpieczeństwa).

Przekaźniki są zawsze przedstawione w stanie spoczynku.

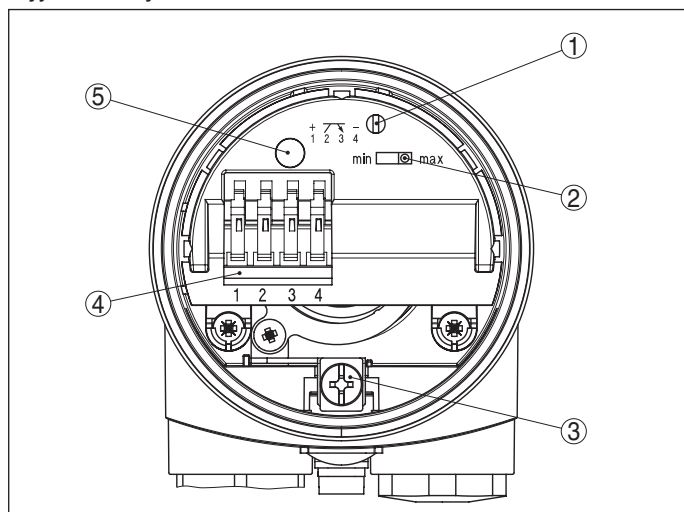


Rys. 15: Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej

- 1 Wyjście przekaźnikowe
- 2 Wyjście przekaźnikowe
- 3 Zasilanie napięciem

## 10 Moduł elektroniczny - wyjście tranzystorowe

### Wyjście tranzystorowe

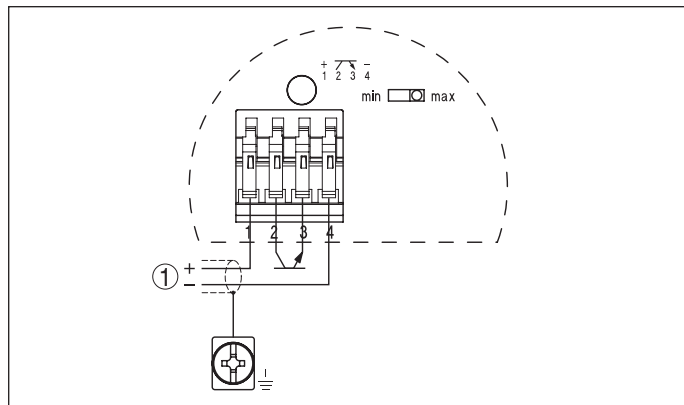


Rys. 16: Komora układu elektronicznego i przyłączy - wyjście tranzystorowe

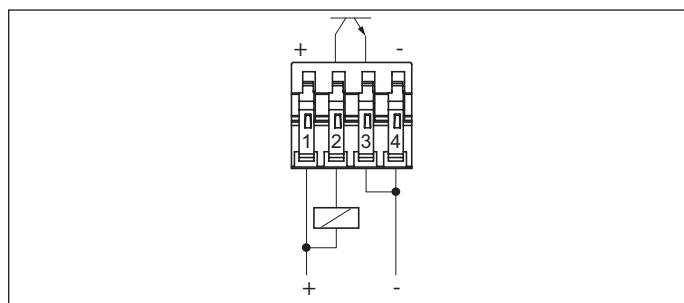
- 1 Potencjometr do ustawiania zakresu gęstości
- 2 Przełącznik DIL do wybrania trybu pracy
- 3 Zacisk uziemienia
- 4 Zaciski podłączeniowe
- 5 Lampka kontrolna

Zaleca się podłączenie przyrządu VEGAVIB/VEGAWAVE w taki sposób, żeby obwód sygnalizacyjny był otwarty po osiągnięciu poziomu granicznego albo w razie przerwy w przewodzie bądź po wystąpieniu innej usterki (warunek bezpieczeństwa).

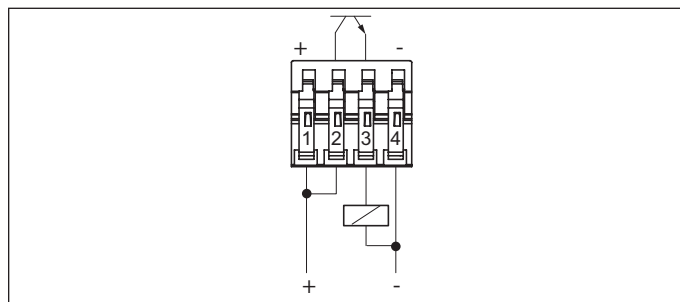
Do sterowania przekaźnikami, stycznikami, zaworami elektromagnetycznymi, sygnalizatorami świetlnymi i akustycznymi, jak również wejść PLC.



Rys. 17: Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej



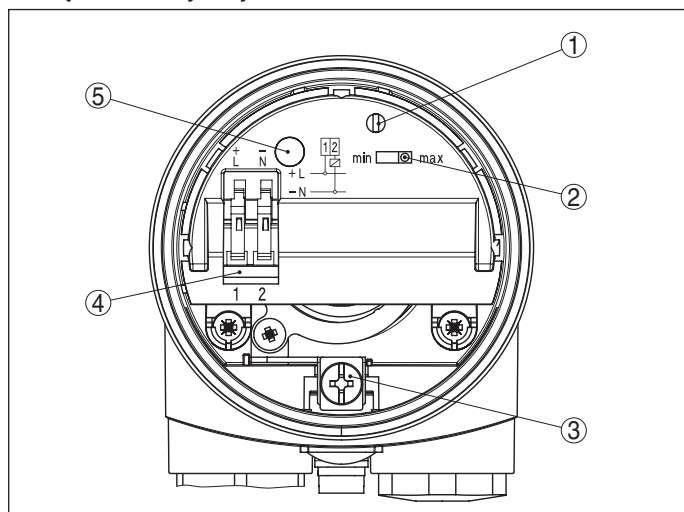
Rys. 18: Podłączenie NPN



Rys. 19: Podłączenie PNP

## 11 Moduł elektroniczny - przełącznik bezstykowy

### Przełącznik bezstykowy



Rys. 20: Komora modułu elektronicznego i przyłączy - przełącznik bezstykowy

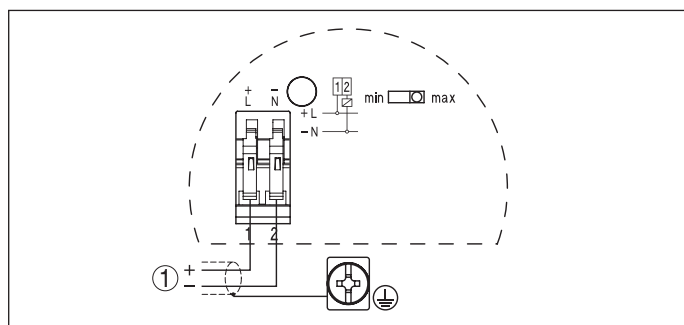
- 1 Potencjometr do ustawiania zakresu gęstości
- 2 Przełącznik DIL do wybrania trybu pracy
- 3 Zacisk uziemienia
- 4 Zaciski podłączeniowe
- 5 Lampka kontrolna

Zaleca się podłączenie przyrządu VEGAVIB/VEGAWAVE w taki sposób, żeby obwód sygnalizacyjny był otwarty po osiągnięciu poziomu granicznego albo w razie przerwy w przewodzie bądź po wystąpieniu innej usterki (warunek bezpieczeństwa).

Bezstykowy przełącznik jest zawsze pokazywany w stanie spoczynku.

Do bezpośredniego sterowania przekaźnikami, stycznikami, zaworami elektromagnetycznymi, sygnalizatorami świetlnymi i akustycznymi. Eksploatacja bez obciążenia pośredniego nie jest dozwolona, ponieważ moduł elektroniczny przy bezpośrednim podłączeniu do sieci ulega zniszczeniu. Nie nadaje się do podłączenia niskonapięciowych wejść PLC.

Po odłączeniu odbiornika następuje chwilowe obniżenie prądu własnego poniżej 1 mA, żeby zapewnić wyłączenie styczników, których prąd podtrzymywania jest niższy od ciągłego prądu własnego modułu elektronicznego.



Rys. 21: Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej

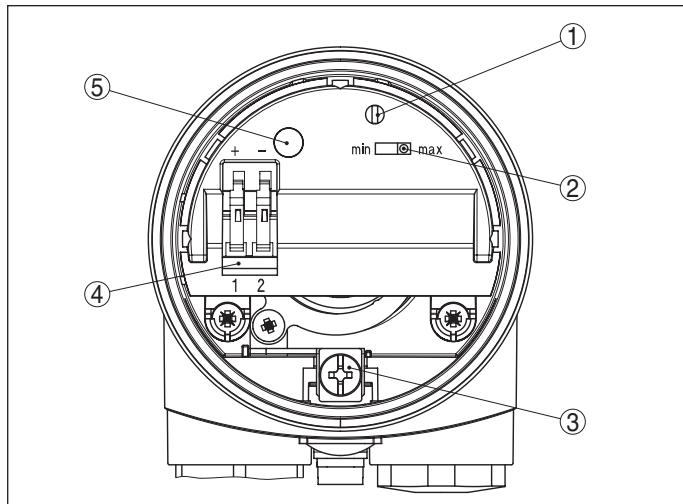
- 1 Ekranowanie

## 12 Moduł elektroniczny - wyjście dwuprzewodowe 8/16 mA

### Wyjście dwuprzewodowe 8/16 mA

Dwuprzewodowy układ elektroniczny wymaga zastosowania sterownika. Odpowiednie sterowniki dla wyjścia 8/16 mA to VEGATOR 121 lub 122.

- VEGATOR 121 - jednokanałowy
- VEGATOR 122 - dwukanałowy

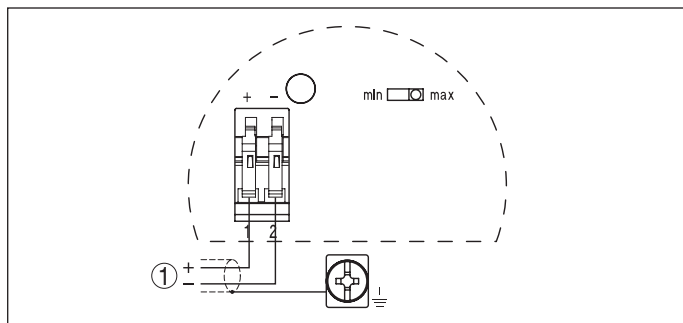


Rys. 22: Komora układu elektronicznego i przyłączy - wyjście dwuprzewodowe

- 1 Potencjometr do ustawiania zakresu gęstości
- 2 Przełącznik DIL do wybrania trybu pracy
- 3 Zacisk uziemienia
- 4 Zaciski podłączeniowe
- 5 Lampka kontrolna

Zaleca się podłączenie przyrządu VEGAVIB/VEGAWAVE w taki sposób, żeby obwód sygnalizacyjny był otwarty po osiągnięciu poziomu granicznego albo w razie przerwy w przewodzie bądź po wystąpieniu innej usterki (warunek bezpieczeństwa).

Przykład przełączenia obowiązuje dla wszystkich sterowników, które można zastosować.



Rys. 23: Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej

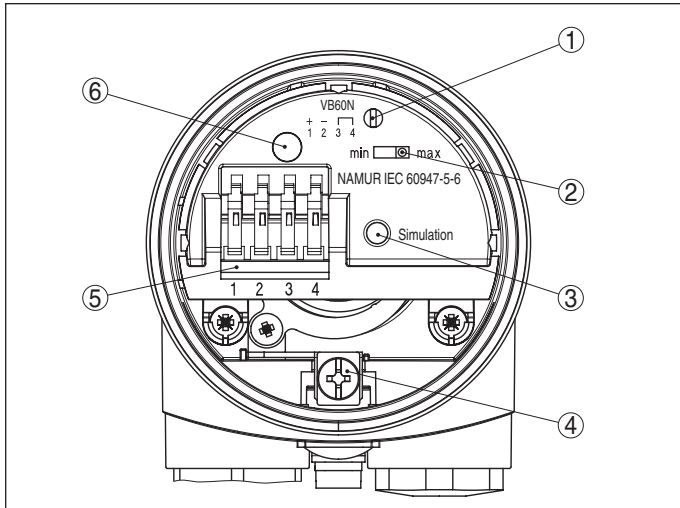
- 1 Zasilanie napięciem

### 13 Moduł elektroniczny - wyjście NAMUR

#### Wyjście NAMUR

Układ elektroniczny NAMUR wymaga zastosowania sterownika. Odpowiednie sterowniki dla wyjścia NAMUR to VEGATOR 111 lub 112.

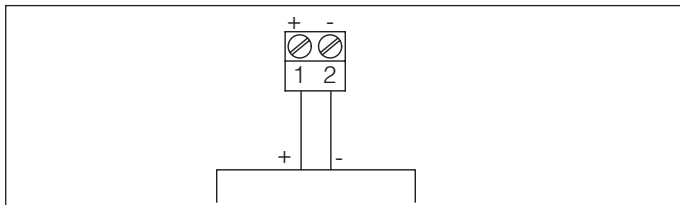
- VEGATOR 111 - jednokanałowy
- VEGATOR 112 - dwukanałowy



Rys. 24: Komora układu elektronicznego i przyłączy - wyjście NAMUR

- 1 Potencjometr do ustawiania zakresu gęstości
- 2 Przełącznik DIL do odwrócenia krzywej charakterystyki
- 3 Przycisk symulacji
- 4 Zacisk uziemienia
- 5 Zaciski podłączeniowe
- 6 Lampka kontrolna

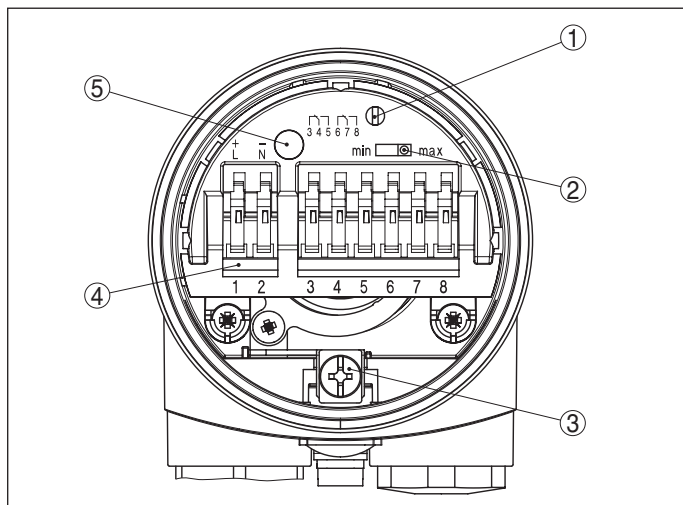
Do podłączenia do sterownika ze złączem standardowym NAMUR.



Rys. 25: Schemat przyłączy dla budowy jednokomorowej

## 14 Obsługa

### 14.1 Obsługa - ogólnie



Rys. 26: Elementy obsługowe modułu elektronicznego np. z wyjściem przekaźnikowym (VB60R lub WE60R)

- 1 Potencjometr do adaptacji punktu przełączenia
- 2 Przełącznik DIL do wybrania trybu pracy
- 3 Zacisk uziemienia
- 4 Zaciski podłączeniowe
- 5 Wyświetlacz LED

#### Adaptacja punktu przełączenia (1)

##### VEGAVIB

Adaptacja punktu przełączenia urządzenia VEGAVIB do danego rodzaju materiału sypkiego jest przeprowadzana potencjometrem. Punkt przełączenia jest fabrycznie wstępnie ustawiony i tylko w specjalnych przypadkach wymaga modyfikacji.

Potencjometr urządzenia jest fabrycznie ustawiony w skrajnej prawej pozycji ( $> 0,1 \dots 1 \text{ g/cm}^3 / 0.0038 \dots 0.036 \text{ lbs/in}^3$ ). W przypadku szczególnie lekkich materiałów sypkich należy obrócić potencjometr do skrajnej lewej pozycji ( $0,02 \dots 0,1 \text{ g/cm}^3 / 0.0007 \dots 0.0036 \text{ lbs/in}^3$ ). Dzięki temu czułość VEGAVIB zostanie zwiększona i wzrośnie pewność wykrycia lekkich materiałów sypkich.

W przypadku ciężkich materiałów sypkich pozostawić w prawej pozycji krańcowej ( $> 0,1 \text{ g/cm}^3 / 0.0038 \text{ lbs/in}^3$ ). W ten sposób urządzenie VEGAVIB jest najmniej czułe i potrafi stracić ciężkie materiały sypkie metodą silnych impulsów.

W przypadku urządzeń do detekcji frakcji stałej w wodzie nie obowiązują te wartości. W takim przypadku potencjometr jest ustawiony w prawej pozycji krańcowej i nie należy do zmienić.

##### VEGAWAVE

Urządzenia VEGAWAVE z widelkami wibracyjnymi są fabrycznie ustawione na gęstość medium rzędu  $> 0,02 \text{ g/cm}^3$  ( $0.0007 \text{ lbs/in}^3$ ). Dla szczególnie lekkich materiałów sypkich należy ustawić potencjometr w lewej pozycji krańcowej  $0,008 \dots 0,1 \text{ g/cm}^3$  ( $0.0003 \dots 0.0036 \text{ lbs/in}^3$ ). Tym samym widelki wibracyjne stają się wyraźnie bardziej czułe i mogą wykrywać nawet bardzo lekkie materiały sypkie np. aerosole.

#### Przełączenie trybu pracy (2)

Przełącznikiem trybu pracy (min./max.) jest zmieniany stan przełączenia wyjścia. Wymagany tryb pracy można zatem ustawić (max. - wykrywanie stanu maksymalnego lub zabezpieczenie przed przepiętnieniem, min. - wykrywanie stanu minimalnego lub zabezpieczenie pomp przed suchobiegami).

#### Wyświetlacz LED (5)

Dioda świecąca do wskazywania stanu przełączenia.

#### Przycisk symulacji (tylko w przypadku układu elektronicznego NAMUR i dwuprzewodowego)

Przycisk symulacji jest umieszczony w sposób wpuszczony w module

elektronicznym NAMUR na stronie górnej modułu. W przypadku dwuprzewodowego układu elektronicznego przycisk symulacji znajduje się na sterowniku. Wcisnąc przycisk symulacji odpowiednim przedmiotem (wkrętak, długopis, itp.).

Po naciśnięciu symulowana jest przerwa w odbiorze mocy pomiędzy sondą a sterownikiem. Przy sondzie gaśnie lampka kontrolna. Po naciśnięciu musi nastąpić sygnalizacja usterki i przełączenie na bezpieczny stan.

Zwrócić uwagę, żeby następne w kolejności podłączone urządzenia były aktywne w chwili naciśnięcia przycisku. W ten sposób kontrolowane jest prawidłowe działanie układu pomiarowego.

### 14.2 Powtarzany test działania - układ elektroniczny NAMUR

Zgodnie z IEC 61508.

#### SIL

VEGAVIB/VEGAWAVE w trybie pracy A (zabezpieczenie przed przepiętnieniem) jest zakwalifikowany do zastosowań w łańcuchach pomiarowych stopnia SIL2 zgodnie z IEC 61508 (zainstalowany jako rezerwa, stopień SIL3).

"Safety Manual" ze szczegółowymi danymi na temat SIL zamieszczono na naszej stronie internetowej.

#### Powtarzany test działania

Powtarzany test działania według IEC 61508 można przeprowadzić przez krótkie ( $> 2$  sekundy) przerwanie przewodu do sondy. W ten sposób jest uruchamiany test działania. Przy tym musi być obserwowana prawidłowość występujących po kolei stanów przełączenia wzmacniacza separacyjnego, jak również następujących w kolejności urządzeń. Tym samym sondy nie trzeba wymontować ani doprowadzić do jej zadziałania przez napełnienie zbiornika.

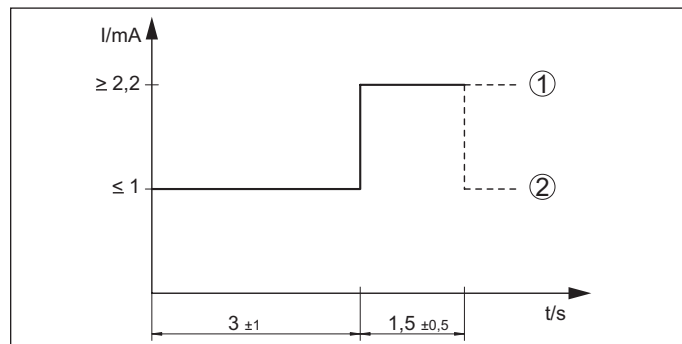
Test działania można także przeprowadzić z generowanymi wartościami prądu bezpośrednio poprzez SSPS lub system kierowania procesem.

#### Przycisk symulacji na module elektronicznym

VEGAVIB/VEGAWAVE posiada zintegrowany przycisk symulacji. Przycisk symulacji jest umieszczony w sposób wpuszczony w module elektronicznym. Wciśnięty przycisk symulacji przytrzymać przez  $> 2$  sekundy.

Jeżeli VEGAVIB/VEGAWAVE jest podłączony do SSPS, to należy przerwać połączenia na  $> 2$  sekundy.

Po puszczeniu przycisku symulacji lub krótkiego przerwania przewodu łączącego z sondą można skontrolować poprawne działanie całego układu pomiarowego. Podczas testu jest symulowany proces przełączania.



Rys. 27: Wykres przebiegu testu działania - układ elektroniczny NAMUR

- 1 Komunikat o stanie pełnym
- 2 Komunikat o stanie pustym

Skontrolować, czy stany przełączenia przebiegają w prawidłowej kolejności i trwają w podanym okresie. W przeciwnym razie występuje błąd w układzie pomiarowym. Należy pamiętać o tym, że następne w kolejności urządzenia zostaną aktywowane podczas testu działania. W ten sposób jest kontrolowane prawidłowe działanie układu pomiarowego.

### 14.3 Powtarzany test działania - dwuprzewodowy układ elektroniczny

Zgodnie z IEC 61508.

#### SIL

VEGAVIB/VEGAWAVE w połączeniu z odpowiednim sterownikiem w trybie pracy A (zabezpieczenie przed przepiętniem) jest zakwalifikowany do zastosowań w łańcuchach pomiarowych stopnia SIL2 zgodnie z IEC 61508 (zainstalowany jako rezerwa, stopień SIL3).

"Safety Manual" ze szczegółowymi danymi na temat SIL zamieszczono na naszej stronie internetowej.

#### Powtarzany test działania

Powtarzany test działania według IEC 61508 można przeprowadzić przez wciśnięcie przycisku testu na module elektronicznym lub przez krótkie (> 2 sekundy) przerwanie przewodu do sondy. W ten sposób jest uruchamiany test działania. Przy tym musi być obserwowana prawidłowość występujących po kolei stanów przełączenia sygnalizowanych przez obie diody LED na sterowniku, jak również następujących w kolejności urządzeń. Tym samym sondy nie trzeba wymontować ani doprowadzić do jej zadziałania przez napełnienie zbiornika.

Test działania można także przeprowadzić z generowanymi wartościami prądu bezpośrednio poprzez SSPS lub system kierowania procesem.

Opis sposobu przeprowadzenia i kolejność testu działania jest także zamieszczona w instrukcji obsługi sterownika.

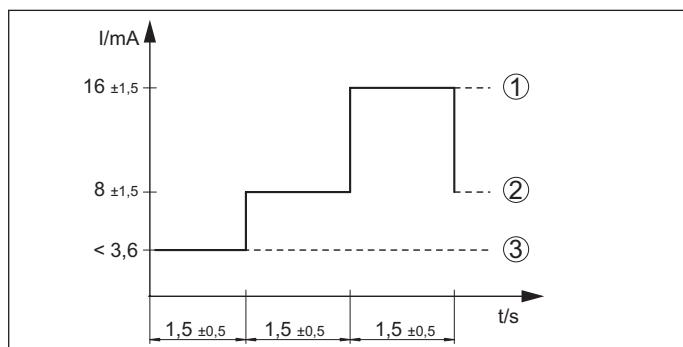
#### Przycisk testu na sterowniku

Sterownik posiada zintegrowany przycisk testu. Na płycie czołowej sterownika jest umieszczony w sposób zagłębiony przycisk testu. Nacisnąć ten przycisk testu > 2 sekundy odpowiednim przedmiotem (wkrętak, długopis itp.).

Jeżeli VEGAVIB/VEGAWAVE jest podłączony do SSPS, to należy przerwać połączenia na > 2 sekundy.

Po puszczeniu przycisku testu lub przerwaniu przewodu łączącego z przyrządem można skontrolować poprawne działanie całego układu pomiarowego. Podczas testu są symulowane następujące stany robocze:

- Komunikat o usterce
- Komunikat o stanie pustym
- Komunikat o stanie pełnym



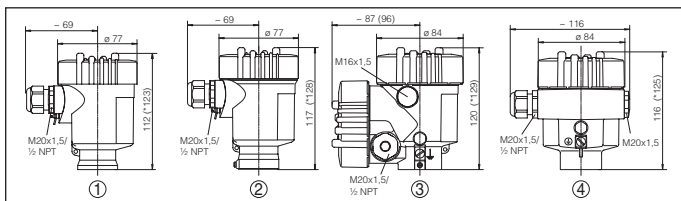
Rys. 28: Wykres przebiegu testu działania - dwuprzewodowy układ elektroniczny

- 1 Komunikat o stanie pełnym
- 2 Komunikat o stanie pustym

Skontrolować, czy stany przełączenia przebiegają w prawidłowej kolejności i trwają w podanym okresie. W przeciwnym razie występuje błąd w układzie pomiarowym. Należy pamiętać o tym, że następne w kolejności urządzenia zostaną aktywowane podczas testu działania. W ten sposób jest kontrolowane prawidłowe działanie układu pomiarowego.

## 15 Wymiary

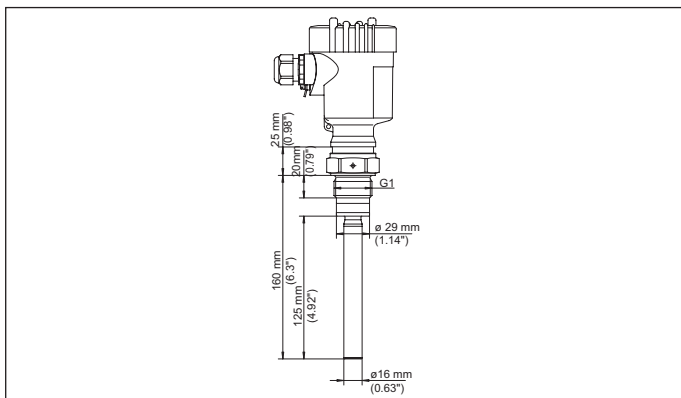
## Obudowa



Rys. 29: Wersje wykonania obudowy

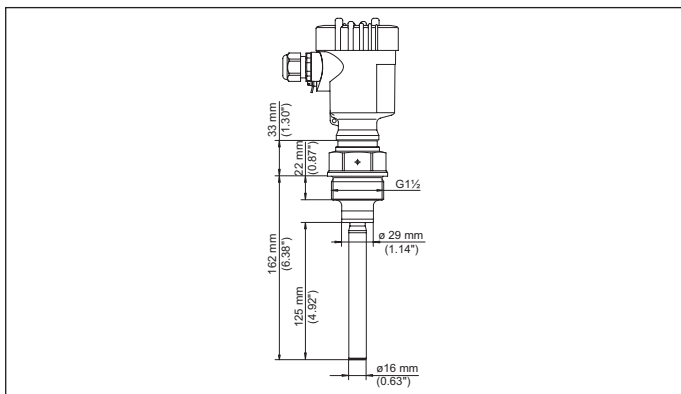
- 1 Obudowa z tworzywa sztucznego
- 2 Obudowa ze stali nierdzewnej
- 3 Aluminiowa obudowa dwukomorowa
- 4 Obudowa aluminiowa

## VEGAVIB 61



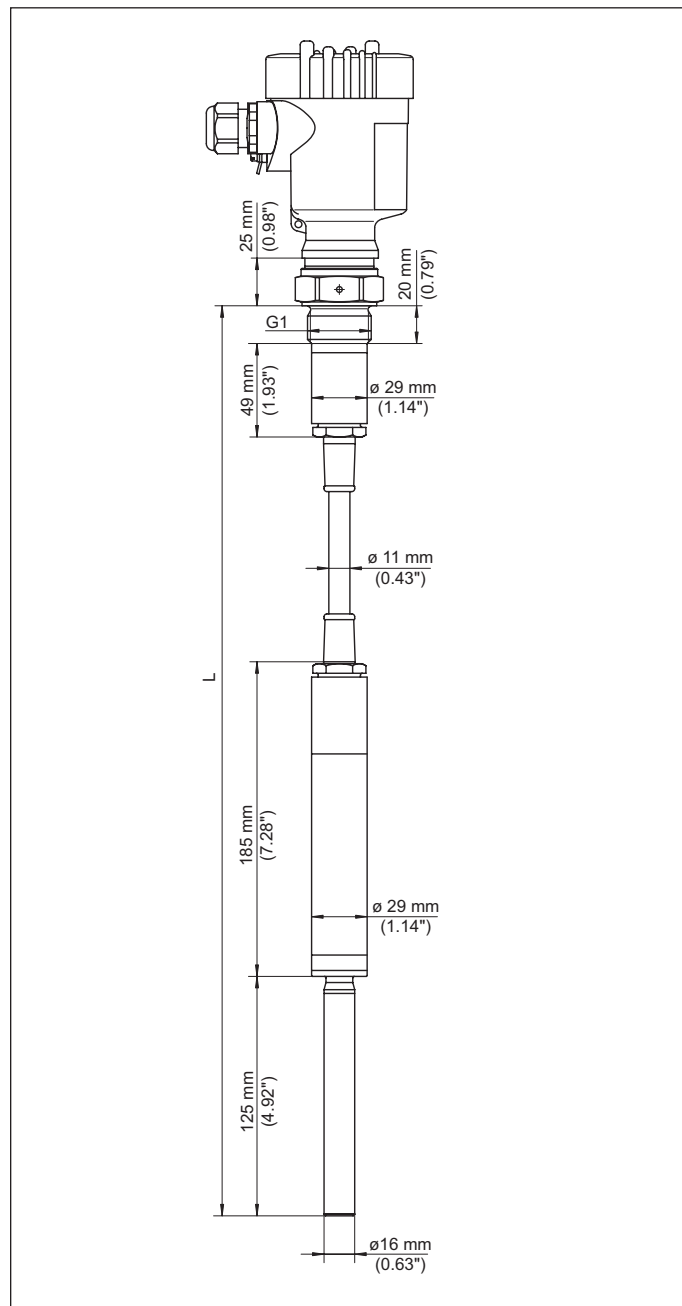
Rys. 30: VEGAVIB 61 - wersja z gwintem G1

## VEGAVIB 61



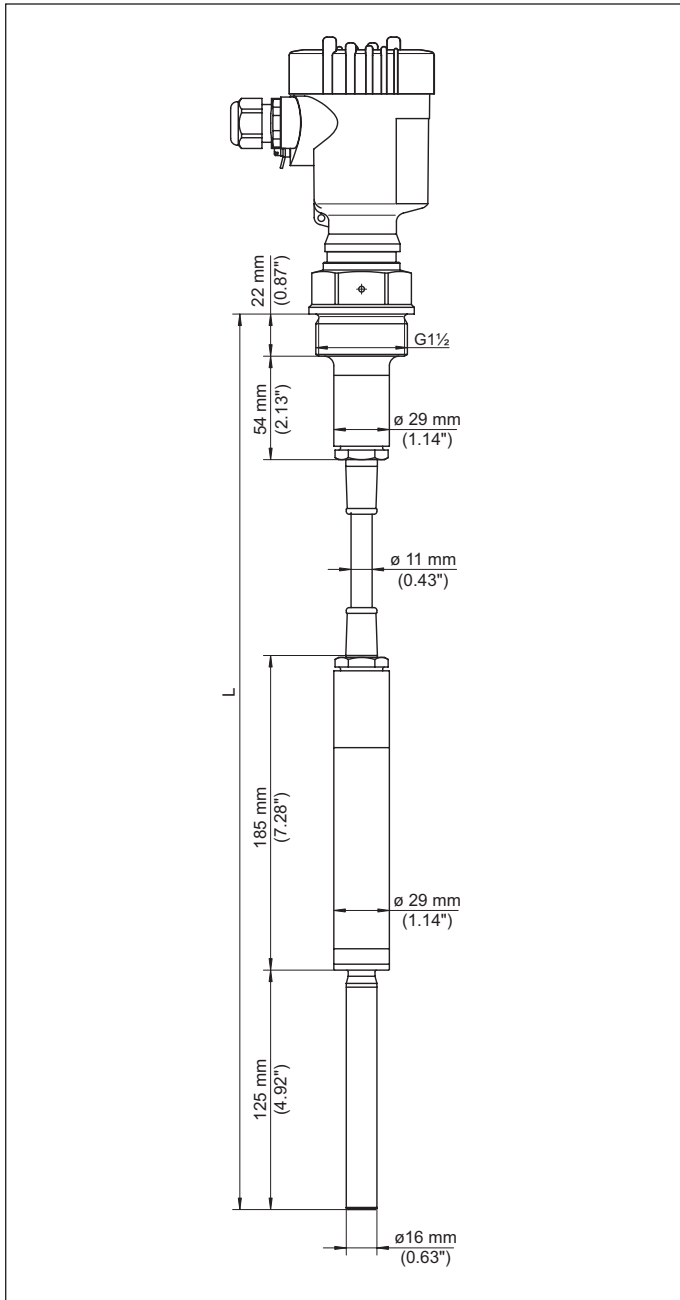
Rys. 31: VEGAVIB 61 - wersja z gwintem G1 1/2

## VEGAVIB 62



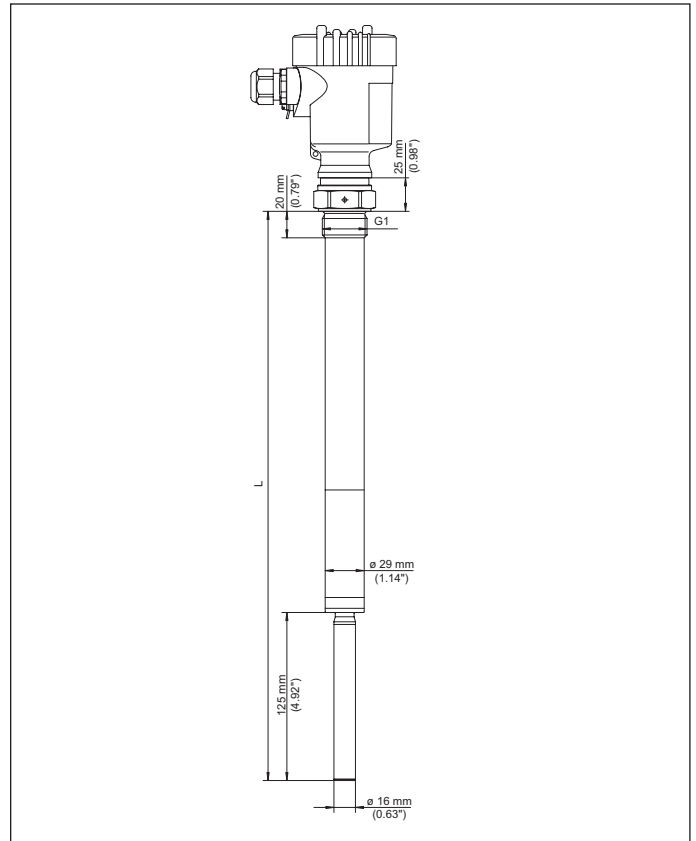
Rys. 32: VEGAVIB 62 - wersja z gwintem G1

VEGAVIB 62



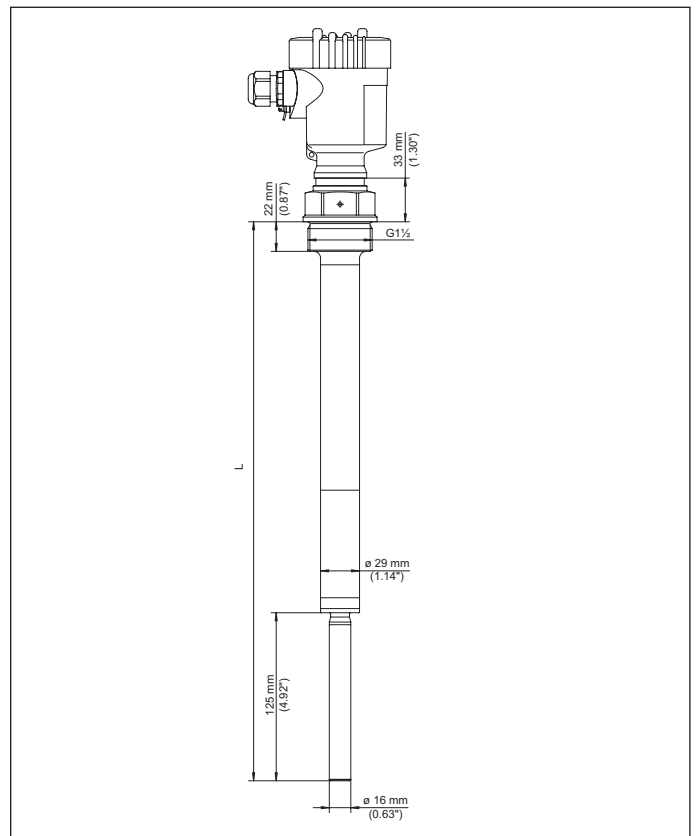
Rys. 33: VEGAVIB 62 - wersja z gwintem G1½

VEGAVIB 63



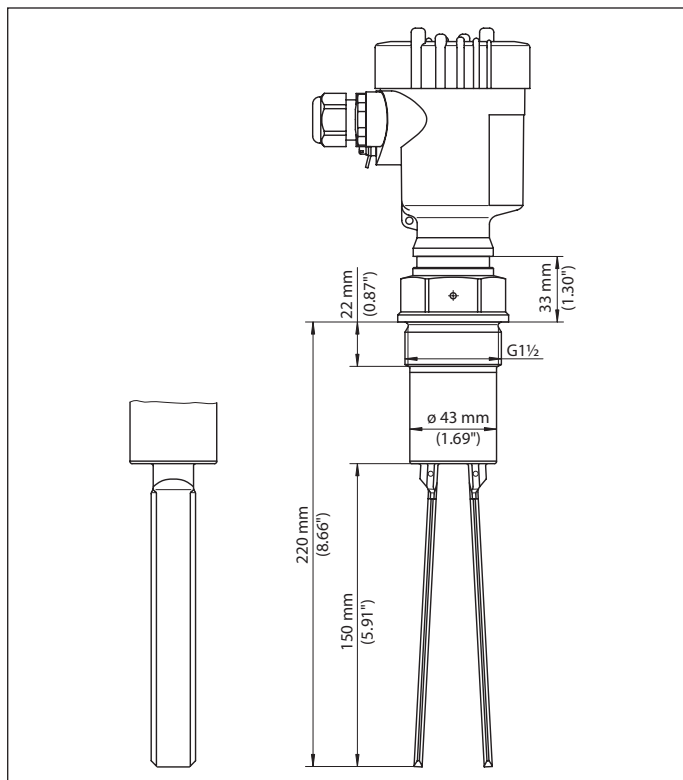
Rys. 34: VEGAVIB 63 - wersja z gwintem G1

VEGAVIB 63



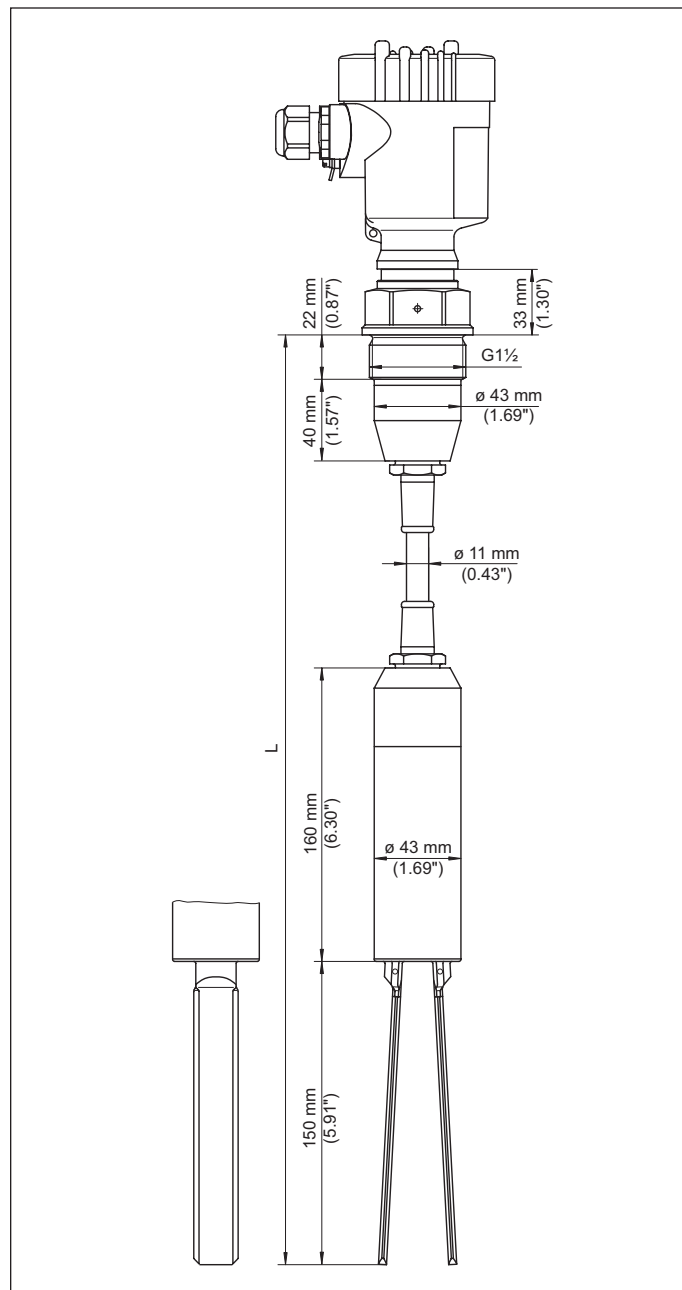
Rys. 35: VEGAVIB 63 - wersja z gwintem G1½

## VEGAWAVE 61



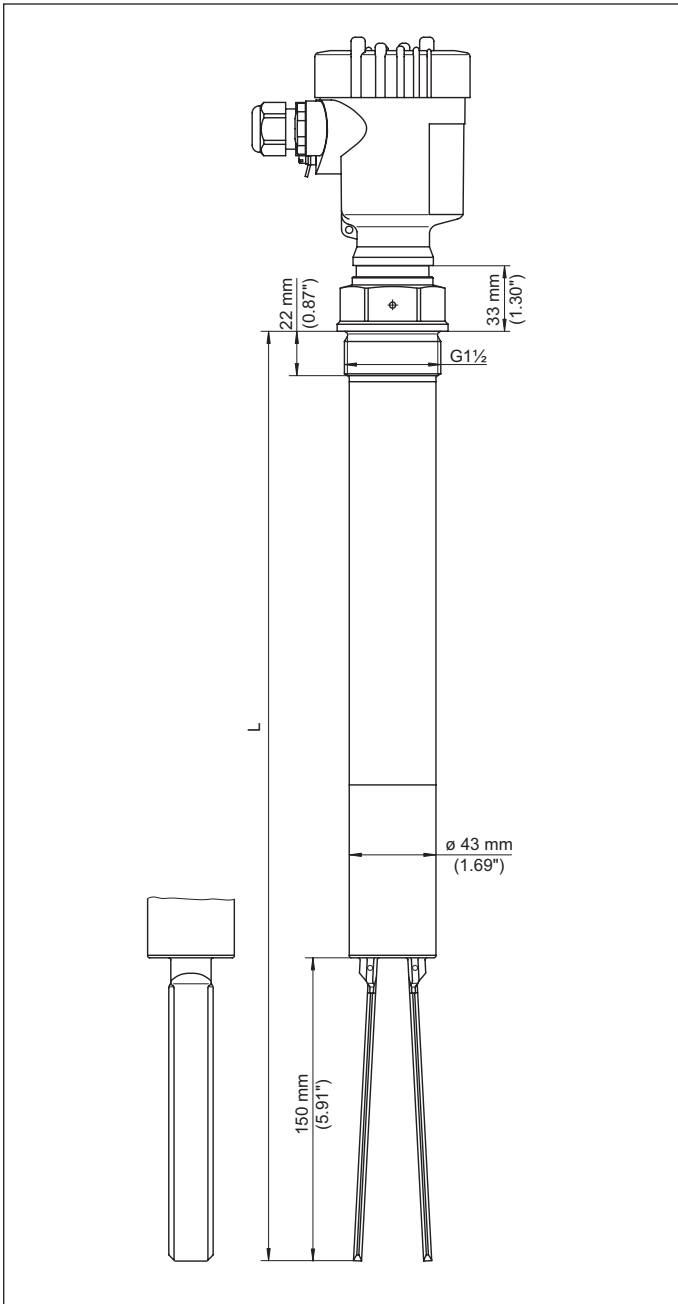
Rys. 36: VEGAWAVE 61 - wersja z gwintem G1½

## VEGAWAVE 62



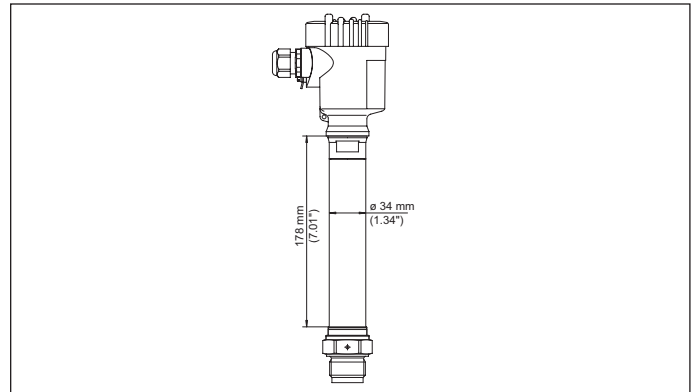
Rys. 37: VEGAWAVE 62 - wersja z gwintem G1½

VEGAWAVE 63



Rys. 38: VEGAWAVE 63 - wersja z gwintem G1½

Adapter wysokotemperaturowy



Rys. 39: Element pośredni termiczny (tylko dla VEGAVIB 61, 63 i VEGAWAVE 61, 63)







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

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)

**VEGA**

29438-PL-230109