

Instrukcja montażu  
i eksploatacji

## **OPTISWITCH 5300 C**

**Wibracyjne sygnalizatory  
poziomu**  
z wyjściem przekaźnikowym



## Spis treści

1. Informacje o niniejszej dokumentacji	3
1.1. Funkcja	3
1.2. Grupa docelowa	3
1.3. Używana symbolika	3
2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa	3
2.1. Autoryzowany personel	3
2.2. Właściwy sposób użytkowania	4
2.3. Ostrzeżenia związane z niewłaściwym użytkowaniem	4
2.4. Ogólne instrukcje bezpieczeństwa	4
2.5. Etykieta bezpieczeństwa na przyrządzie	4
2.6. Zgodność CE	4
2.7. Informacje związane z bezpieczeństwem w obszarach Ex	4
2.8. Instrukcje dotyczące środowiska	4
3. Opis przyrządu	5
3.1. Konfiguracja	5
3.2. Zasada działania	7
3.3. Działanie	8
3.4. Pakowanie, transport i magazynowanie	8
3.5. Akcesoria	9
4. Informacje montażowe	9
4.1. Instrukcje ogólne	9
4.2. Informacje montażowe	12
5. Podłączenie elektryczne	16
5.1. Przygotowanie do podłączenia	16
5.2. Sposób podłączenia	17
5.3. Okablowanie, obudowa jednokomorowa	18
6. Nastawa	20
6.1. Nastawa – ogólnie	20
6.2. Elementy nastawcze i regulacyjne	21
6.3. Schemat funkcjonalny	23
7. Konserwacja i usuwanie błędów	24
7.1. Konserwacja	24
7.2. Usuwanie błędów	24
7.3. Wymiana elektroniki	25
7.4. Naprawa przyrządu	25
8. Demontaż	25
8.1. Procedura demontażu	25
8.2. Pozbywanie się	26
9. Informacje uzupełniające	26
9.1. Dane techniczne	26
9.2. Wymiary	33

## 1. Informacje o niniejszej dokumentacji

### 1.1 Funkcja

Niniejsza Instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zestaw informacji koniecznych do szybkiego montażu, uruchomienia i bezpiecznej obsługi wibracyjnych sygnalizatorów poziomy, jak również do usuwania błędów. Przed rozpoczęciem prac z urządzeniem należy zapoznać się z niniejszą dokumentacją, która powinna być dostępna w pobliżu urządzenia podczas jego pracy.

### 1.2 Grupa docelowa

Odbiorcą niniejszej dokumentacji jest przeszkolony personel, któremu ta dokumentacja powinna być udostępniona, a jej postanowienia winny być wprowadzone w życie i przestrzegane.

### 1.3 Używana symbolika



#### Informacje i uwagi

Symbol oznaczający pomocnicze informacje dodatkowe



#### Uwaga, Ostrzeżenie, Niebezpieczeństwo

Symbol informujący o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji. Zignorowanie informacji może narazić na niebezpieczeństwo personel bądź przyrząd.



#### Zastosowania Ex

Symbol wskazujący na specjalne instrukcje, mające zastosowanie w przypadku obszarów zagrożonych wybuchem (Ex)



#### Zastosowania SIL

Symbol wskazujący na instrukcje dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego, mające zastosowanie w przypadku aplikacji związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym



#### Lista

Symbol wskazujący na pozycję listy, na której nie jest istotna kolejność punktów



#### Działanie, akcja

Symbol wskazujący na pojedyncze działanie lub akcję



#### Następstwo

Symbol wskazujący na krok procedury, podczas której istotne jest zachowanie kolejności kroków



#### Utylizacja baterii

Symbol wskazujący na specjalne informacje związane z utylizacją zużytych baterii i akumulatorów

## 2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

### 2.1 Autoryzowany personel

Wszystkie czynności opisane w niniejszej dokumentacji mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel. Ze względu na dotrzymanie warunków bezpieczeństwa i gwarancji, jakiegokolwiek prace przeprowadzane wewnątrz przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez personel autoryzowany przez producenta. Własne modyfikacje są zabronione.

## 2.2 Właściwy sposób użytkowania

OPTISWITCH 5300 C to sygnalizatory stosowane do detekcji poziomu. Szczegółowe informacje dotyczące ich zastosowań podano w rozdziale dotyczącym opisu przyrządu. Wiarygodność robocza zapewniona jest tylko przy poprawnym użyciu przyrządu wg specyfikacji podanych w podręczniku i w instrukcjach uzupełniających.

## 2.3 Ostrzeżenia związane z niewłaściwym użytkowaniem

Niewłaściwe użytkowanie może przyczynić się do podniesienia ryzyka związanego z systemem, w którym zastosowano niniejszy przyrząd (np. system zabezpieczenia przed przepełnieniem).

## 2.4 Ogólne instrukcje bezpieczeństwa

OPTISWITCH to zaawansowana technicznie rodzina sygnalizatorów wymagających ścisłego przestrzegania stosownych uregulowań prawnych. Użytkownik musi uwzględnić wytyczne dotyczące bezpieczeństwa – zarówno te podane w niniejszej dokumentacji, jak i pozostałe, związane z obowiązującymi w danym kraju standardami instalacji i obsługi oraz bezpieczeństwem i higieną pracy. Należy przestrzegać oznaczeń oraz uwag dotyczących bezpieczeństwa.

## 2.5 Etykieta bezpieczeństwa na przyrządzie

Należy przestrzegać oznaczeń oraz uwag dotyczących bezpieczeństwa.

## 2.6 Zgodność CE

Przyrząd spełnia wymagania prawne mających zastosowanie wytycznych EC. Przez nałożenie znaku CE potwierdzamy pozytywne przejście testów przez niniejszy produkt.

## 2.7 Informacje związane z bezpieczeństwem w obszarach Ex

Należy bezwzględnie odnieść się do informacji dotyczących stosowania przyrządu w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex). Te informacje stanowią część niniejszej dokumentacji i dostarczane są wraz urządzeniami dopuszczonymi do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex).

## 2.8 Instrukcje dotyczące środowiska

Jednym z naszych najważniejszych obowiązków jest ochrona środowiska. Dlatego wdrożyliśmy system zarządzania środowiskiem, którego celem jest ciągłe podnoszenie jego stopnia ochrony przez naszą firmę. System zarządzania środowiskiem posiada certyfikat wg DIN ISO 14001.

Prosimy o współpracę w zakresie spełnienia w/w obowiązków – poprzez zapoznanie się z instrukcjami dotyczącymi ochrony środowiska w niniejszym podręczniku:

- Rozdział „Pakowanie, transport i magazynowanie”
- Rozdział „Pozbywanie się”

### 3. Opis przyrządu

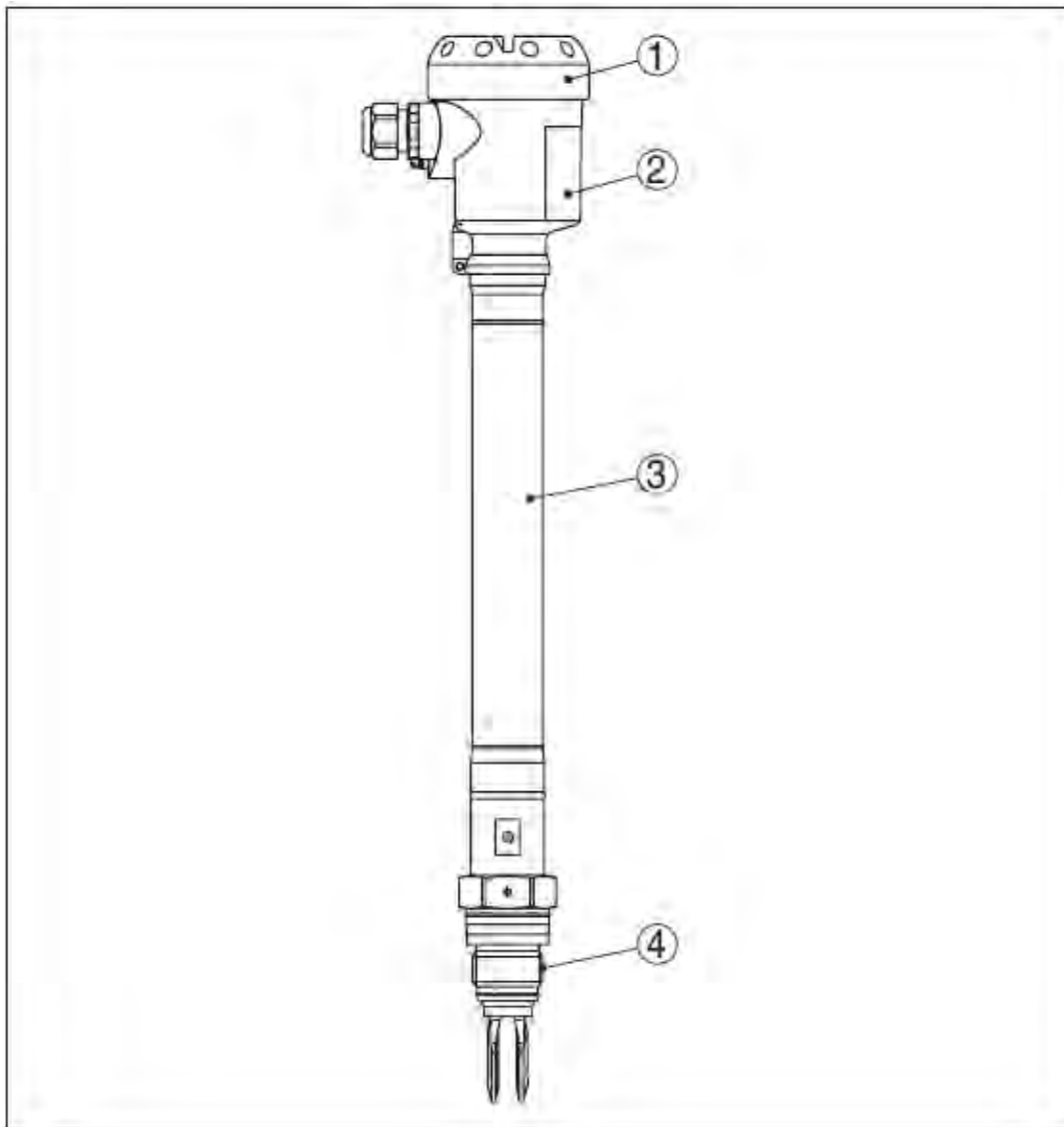
#### 3.1 Konfiguracja

Zakres dostawy obejmuje następujące elementy:

- Sygnalizator poziomu OPTISWITCH 5300 C
- Dokumentację:
  - Niniejszą Instrukcję montażu i eksploatacji (podręcznik)
  - Instrukcje bezpieczeństwa Ex (z wersjami urządzeń Ex)
  - Jeśli to konieczne – pozostałe certyfikaty

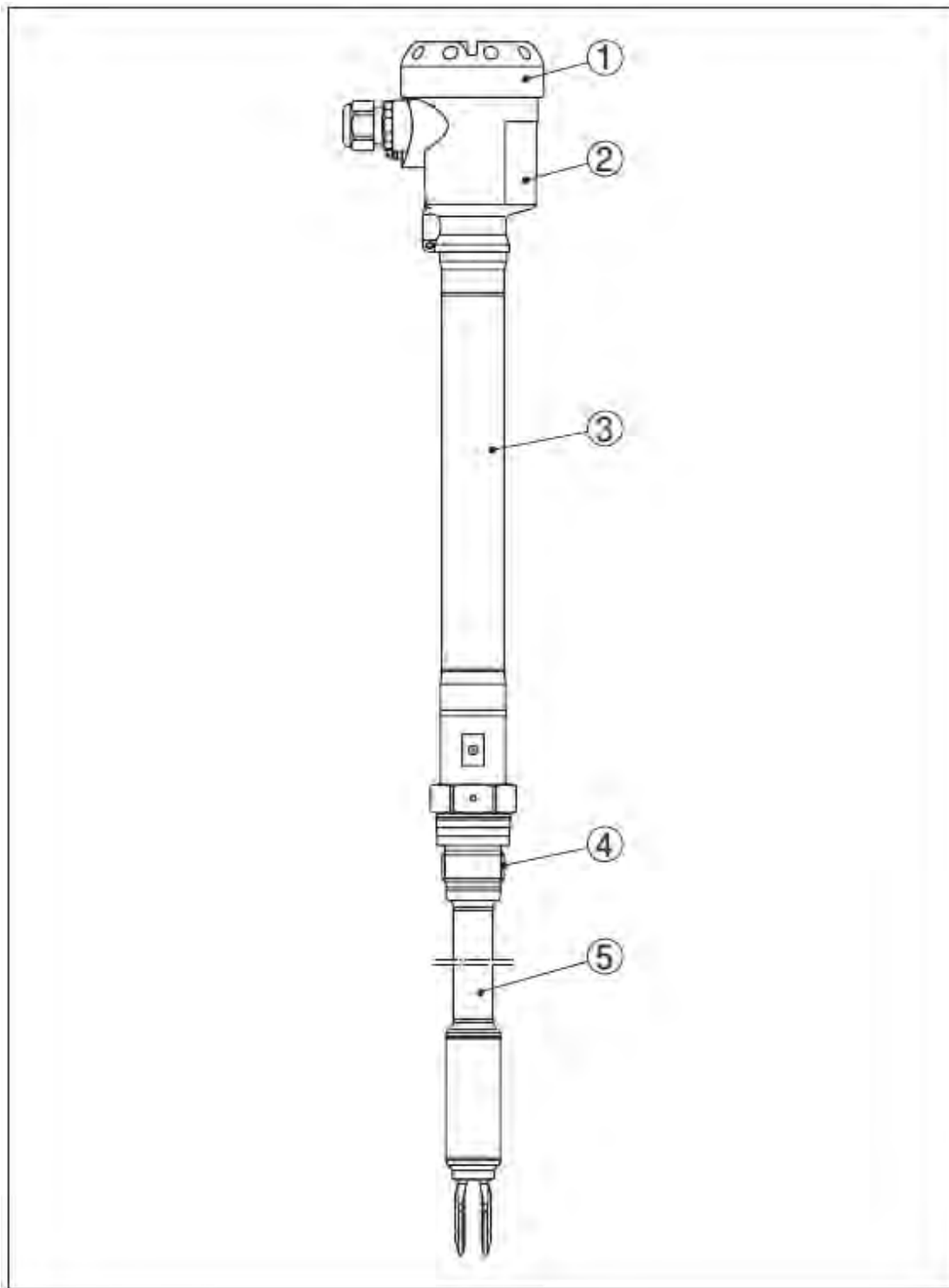
OPTISWITCH 5300 C składa się z następujących podzespołów (komponentów):

- Wieko obudowy
- Obudowa wraz z elektroniką
- Przyłącze procesowe wraz z widelkami kamertonu



Rys. 1: OPTISWITCH 5300 C – wersja zwarta, obudowa tworzywowa

1. Wieko obudowy
2. Obudowa wraz z elektroniką
3. Adapter temperaturowy
4. Przyłącze procesowe



Rys. 2: OPTISWITCH 5300 C – wersja zwarta, obudowa tworzywowa z przedłużeniem rury

1. Wieko obudowy
2. Obudowa wraz z elektroniką
3. Adapter temperaturowy
4. Przyłącze procesowe
5. Przedłużenie rury

## Etykieta typu

Etykieta typu zawiera najważniejsze dane dla identyfikacji i użytkowania przyrządu:

- Numer artykułu
- Numer seryjny
- Dane techniczne
- Numery artykułów, dokumentacja

Ponadto, oprócz etykiety typu na zewnątrz przyrządu, w jego wnętrzu umieszczony jest numer seryjny przyrządu.

## 3.2 Zasada działania

### Zakres zastosowań

OPTISWITCH 5300 C jest sygnalizatorem poziomu wyposażonym w widełki kamertonowe – zaprojektowanym dla celów wykrywania poziomu cieczy w warunkach przemysłowych, w różnych obszarach procesów technologicznych.

Jest on szczególnie przydatny w zastosowaniach wysokotemperaturowych, do 450°C (842°F), oraz wysokociśnieniowych, do 160 bar (2320 psig).

Typowe zastosowania obejmują: przepełnienie oraz ochronę przed suchym przebiegiem.

Małe wymiary widełek umożliwiają ich montaż w rurociągach, pojemnikach i zbiornikach o różnych konstrukcjach.

Dzięki swej prostocie i odporności systemu pomiarowego, OPTISWITCH 5300 C jest niemal niewrażliwy na chemiczne i fizyczne własności mierzonej cieczy.

Urządzenie działa poprawnie nawet w trudnych warunkach: turbulencje, piana, osady, silne zewnętrzne wibracje i znaczne zmiany produktu.

### Monitorowanie funkcji

Moduł elektroniki OPTISWITCH 5300 C monitoruje w sposób ciągły – poprzez badanie zmian częstotliwości drgań widełek – następujące parametry:

- silna korozja lub uszkodzenie widełek kamertonu
- brak wibracji
- przerwa w obwodach generatora piezoelektrycznego

W przypadku wykrycia błędu lub utraty napięcia, elektronika przyjmuje zdefiniowany wcześniej stan przełączenia, tzn. zestyk przekaźnika wyłącza spod napięcia (stan bezpieczny).

### Zasada działania

Wibrujące widełki kamertonowe pobudzone są na drodze piezoelektrycznej i drgają z właściwą im mechaniczną częstotliwością rezonansową ok. 1400 Hz. W przypadku zanurzenia wibrujących widełek w mierzonej cieczy, zmienia się częstotliwość drgań. Zmiana ta wykrywana jest przez wbudowany moduł elektroniki i zamieniana na sygnał przełączenia.

### Zasilanie

OPTISWITCH 5300 C to urządzenia o budowie zwartej, pracujące bez zewnętrznego systemu oceny sygnału pomiarowego. Sygnał pomiarowy oceniany jest przez elektronikę urządzenia, która generuje sygnał wyjściowy, sterujący bezpośrednio urządzeniami zewnętrznymi (sygnał alarmowy, PLC, pompa itp.). W danych technicznych zamieszczono dane odnośnie zasilania.

### 3.3 Działanie

Przy nastawie fabrycznej, wykrywane są media o gęstościach  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $0,025 \text{ lbs/in}^3$ ). Przyrząd może być dostosowany do produktów o niższej gęstości.

W ramach modułu elektroniki dostępne są następujące elementy regulacyjne i wskaźnikowe:

- dioda wskazująca status roboczy (zielona)
- dioda kontrolna wskazująca status przełączenia (żółta)
- dioda wskazująca awarię (błąd) (czerwona)
- blok szeregowych przełączników DIL, dostosowujących przyrząd do pracy w przypadku mediów o innych gęstościach (nastawa czułości)
- Przełącznik trybu do wyboru warunków przełączania (A/B)

### 3.4 Pakowanie, transport i magazynowanie

#### Pakowanie

Podczas transportu przyrząd zabezpieczony jest poprzez zastosowanie odpowiedniego opakowania, dopasowanego do typowych obciążeń transportowych, zgodnie z normą ISO 4180.

Opakowanie przyrządów w wersjach standardowych składa się z ekologicznego, przeznaczonego do powtórnego przetwarzania (recycling) kartonu. Ponadto sygnalizator chroniony jest specjalną dodatkową nakładką kartonową. W przypadku specjalnych wersji przyrządów, stosowane są pianki i folie PE. Pozbycia się opakowań należy dokonać w porozumieniu z firmą utylizacyjną.

#### Transport

Transport musi odbywać się wg informacji podanych na opakowaniu. Nieprzestrzeganie tych informacji może skutkować uszkodzeniem lub zniszczeniem urządzenia.

Dostawa musi być sprawdzona na okoliczność jej kompletności i możliwych uszkodzeń transportowych niezwłocznie po otrzymaniu. Sprawdzenie uszkodzeń transportowych lub ukrytych defektów musi być wykonane we właściwy sposób.

#### Magazynowanie

Do czasu instalacji przesyłka musi pozostawać zamknięta i przechowywana wg orientacji i oznaczeń podanych na opakowaniu. O ile nie wskazano inaczej, przesyłka powinna być magazynowana tylko w następujących warunkach:

- W zamkniętym pomieszczeniu
- Bez kurzu i wilgoci
- Bez dostępu korozyjnych mediów
- Chroniona od promieniowania słonecznego
- Bez uderzeń i wibracji mechanicznych

#### Temperatura transportu i magazynowania

- Temperatura transportu i magazynowania – patrz: „Dodatek – Dane techniczne – Warunki otoczenia”
- Wilgotność względna: 20...85°C



### 3.5 Akcesoria

#### Kołnierze

Gwintowane kołnierze dostępne są w różnych wersjach wg następujących standardów: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Dodatkowe informacje można znaleźć w instrukcjach uzupełniających „Kołnierze wg DIN-EN-ASME-JIS”.

#### Moduł elektroniki

Moduł elektroniki SW E60 jest częścią wymienną dla sygnalizatorów poziomu OPTISWITCH 5300 C. Informacja o module elektroniki podana jest w niniejszej dokumentacji (podręczniku).

#### Złącze wtykowe

Dla połączenie czujnika z separatorem zasilania lub elementem obróbki sygnału, czujnik wyposażony jest w złącze wtykowe. Dostępne są następujące złącza wtykowe:

- M12 x 1
- ISO 4400
- Harting HAN 7D
- Harting HAN 8D
- Amphenol-Tuchel

## 4. Informacje montażowe

### 4.1 Instrukcje ogólne

#### Dopasowanie do warunków procesu

Należy zapewnić zgodność wszystkich części pozostających w kontakcie z medium – szczególnie czujnika, przyłącza i uszczelnienia procesowego – z warunkami procesu, takimi jak ciśnienie i temperatura procesu oraz chemiczne właściwości medium.

Specyfikacje podano w rozdziale „Dane techniczne” oraz na tabliczce znamionowej urządzenia.

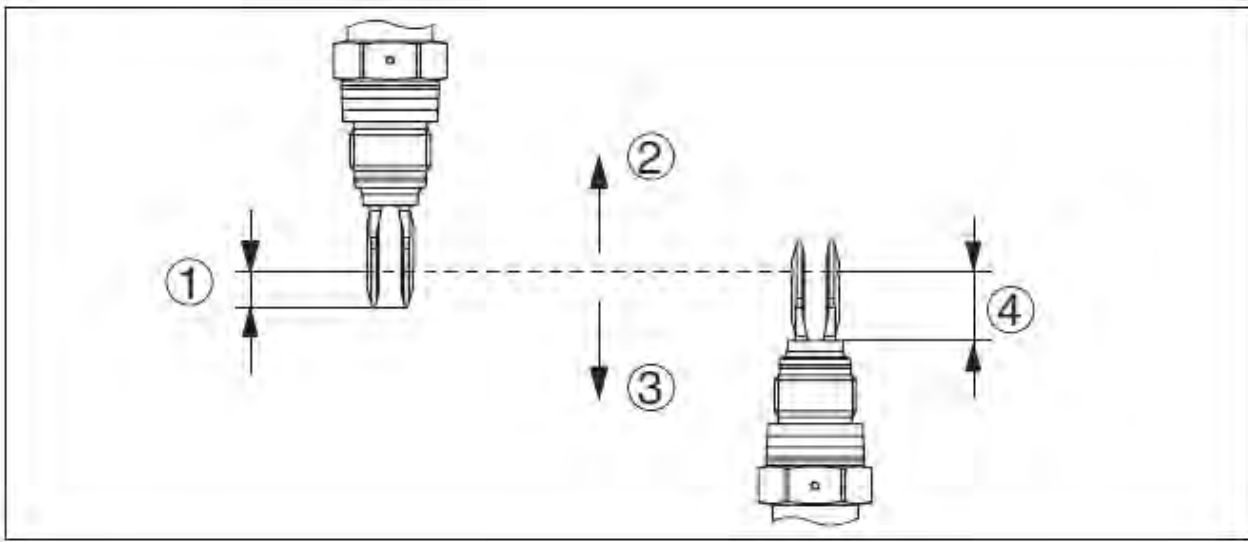
#### Punkt przełączenia

Ogólnie, OPTISWITCH może być montowany w dowolnej pozycji. Montaż przeprowadza się w taki sposób, aby widełki kamertonu znajdowały się na wysokości żądanego poziomu przełączenia (sygnalizacji).

Widełki kamertonu posiadają boczny znacznik (nacięcie) pokazujący punkt przełączenia przy montażu pionowym. Punkt ten odnosi się do wody, przy standardowych nastawach czułości przyrządu  $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $0,025 \text{ lbs/in}^3$ ). Podczas montażu należy upewnić się, że punkt przełączenia znajduje się na żądanym poziomie.

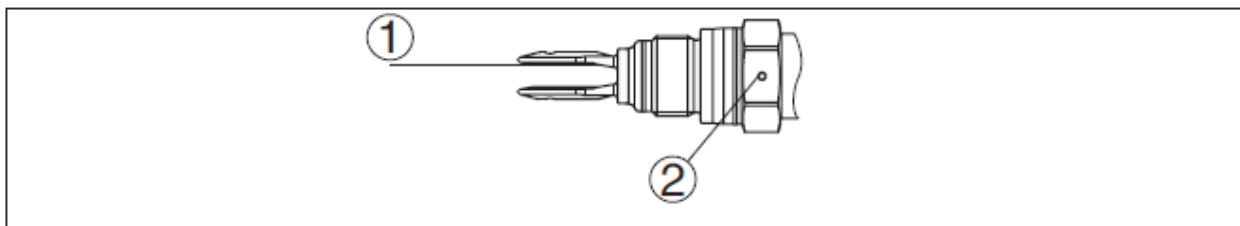
Należy zwrócić uwagę na fakt, że punkt przełączenia zmienia się dla cieczy o gęstościach innych niż woda:  $1 \text{ g/cm}^3$  ( $0,036 \text{ lbs/in}^3$ ). Dla mediów o gęstości  $\leq 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $0,025 \text{ lbs/in}^3$ ) oraz  $\geq 0,47 \text{ g/cm}^3$  ( $0,017 \text{ lbs/in}^3$ ) przełącznik musi być ustawiony w pozycji  $\geq 0,47 \text{ g/cm}^3$ .

Należy zwrócić uwagę na fakt, że piana o gęstości  $\geq 0,45 \text{ g/cm}^3$  ( $0,016 \text{ lbs/in}^3$ ) będzie wykrywana przez czujnik. Może to doprowadzić do błędnych przełączeń, szczególnie gdy czujnik zastosowano do ochrony przed suchobiegiem.



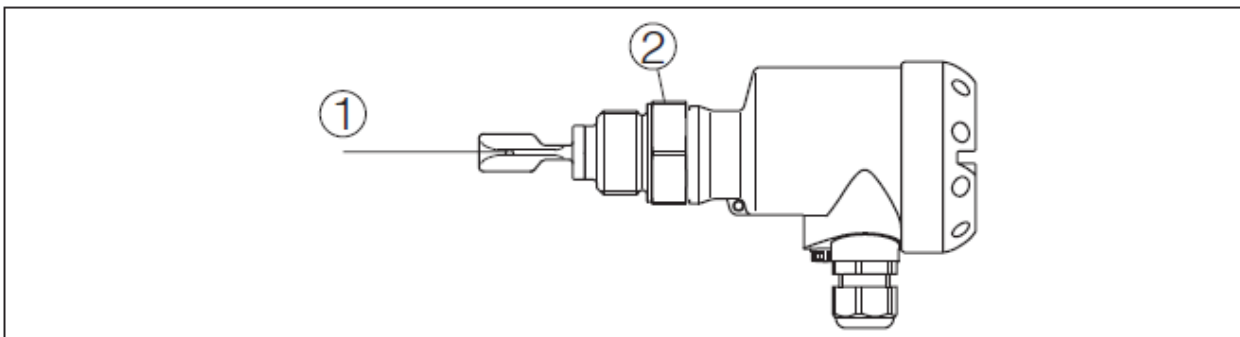
Rys. 3: Montaż pionowy

1. Punkt przełączenia około 13 mm (0,51 in)
2. Punkt przełączenia przy niższej gęstości
3. Punkt przełączenia przy wyższej gęstości
4. Punkt przełączenia około 33 mm (1,3 in)



Rys. 4: Montaż poziomy

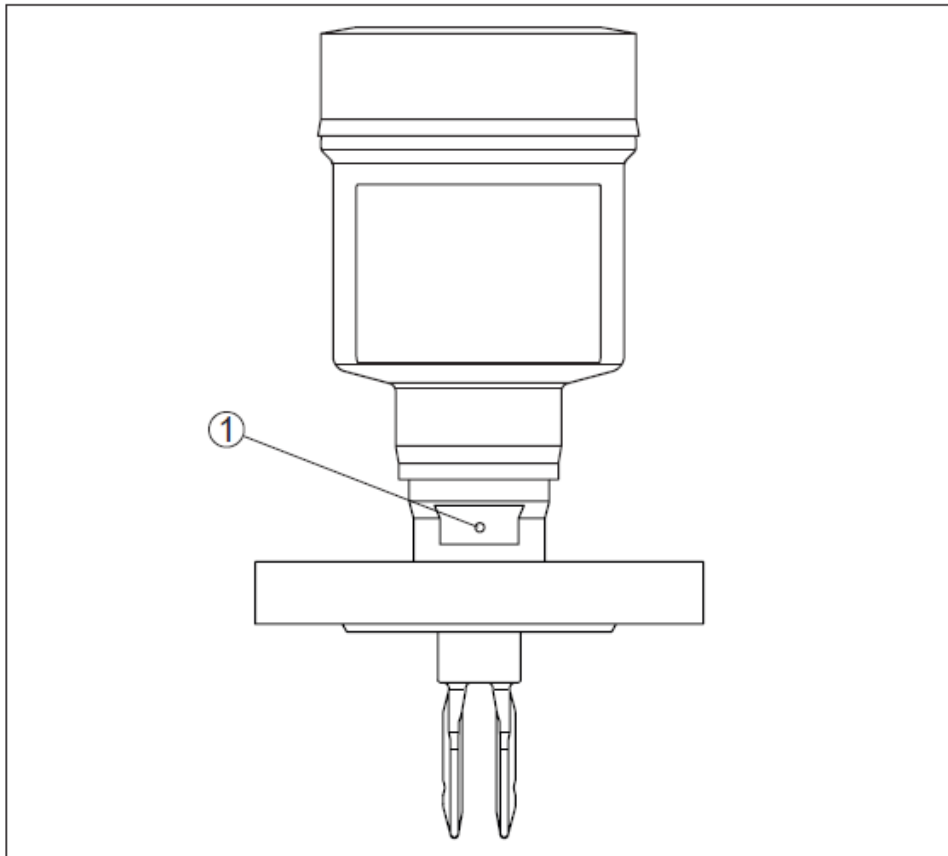
1. Punkt przełączenia
2. Oznaczenie na górze dla wersji gwintowej, oznaczenie wyrównane do otworów kołnierza dla wersji kołnierzowej



Rys. 5: Instalacja pozioma (zalecana pozycja montażowa – szczególnie dla mediów lepkich)

1. Punkt przełączenia
2. Oznaczenie dla wersji gwintowej skierowane do góry

Dla wersji kołnierzowej – widełki zorientowane są, jak na poniższym rysunku:



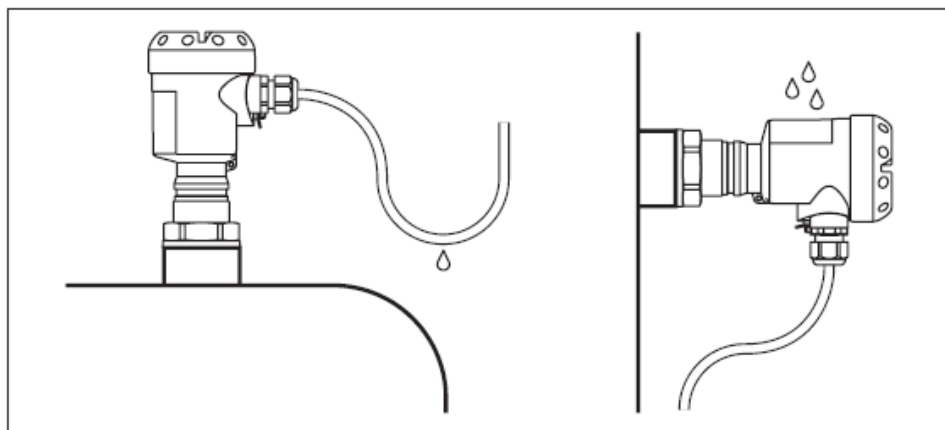
Rys. 6: Wersja kołnierzowa – zorientowanie widełek

1. Oznaczenie dla wersji kołnierzowej skierowane do góry

### Wilgoć

W przypadku wilgoci należy stosować zalecane przewody (patrz: rozdział „Podłączenie do zasilania”) oraz właściwie dociskać (dokręcać) dławiki.

W celu dodatkowego zabezpieczenia przed dostępem wilgoci zaleca się doprowadzenie przewodu od dołu lub wykonanie na przewodzie pętli odciekowej – głównie w przypadku montażu na otwartym powietrzu lub na zbiornikach (instalacjach) ogrzewanych lub chłodzonych.



Rys. 7: Zabezpieczenie przed dostępem wilgoci

## Transport



### Uwaga:

Nie należy transportować przyrządu trzymając go za widełki kamertonu. Taki sposób transportu może uszkodzić przyrząd, szczególnie kiedy występuje on w wersji kołnierzonej lub przedłużonej (zwiększona waga przyrządu). Przyrządy w wersjach z powłoką należy transportować ostrożnie, unikając dotykania widełek kamertonu. Nakładki ochronne należy usunąć tuż przed montażem.

## Obsługa

Wibracyjny sygnalizator poziomy to przyrząd pomiarowy, wymagający stosownego traktowania. Zginanie widełek kamertonu może spowodować zniszczenie przyrządu.



### Uwaga:

Nie wolno używać obudowy przyrządu do wkręcania go w miejscu montażu! Taki zabieg może spowodować zniszczenie jego wewnętrznych elementów. W celu dokręcenia przyrządu należy wykorzystać sześciokątną kształtkę występującą nad gwintem.

## Wpusty kablowe – gwint NPT

W przypadku obudowy przyrządu z samozaciskowymi gwintami NPT, nie ma możliwości fabrycznego wkręcenia dławików. Otwory wlotowe wpustów kablowych są więc zabezpieczone czerwonymi zaślepkami, chroniącymi wnętrze podczas transportu oraz przed dostępem kurzu.

Przed konfiguracją i uruchomieniem przyrządu należy zastąpić zaślepki ochronne właściwymi dopuszczonymi dławikami kablowymi lub odpowiednimi trwałymi zaślepkami roboczymi.

## 4.2 Informacje montażowe

### Gniazdo spawane

Gwint oraz uszczelnienie wersji gwintowej OPTISWITCH 5300 C odpowiada normie DIN 3852, część 1, wtyk wkręcany – Forma B (uszczelnienie poprzez metalową krawędź uszczelniającą).

Stosować wkręcane przepusty lub wkręcane tuleje wg DIN 3852, część 2.

Należy zapewnić – dla przyrządów z gwintem 1" NPT – że wkręcany przepust na zbiorniku posiada wewnętrzną średnicę przynajmniej 29,5 mm (1,16 in).

Montaż czujnika należy wykonać w następujący sposób:

1. Wkręcić OPTISWITCH 5300 C w tuleję montażową to znacznika stopu. Pozycję można określić później – przed spawaniem.
2. Oznaczyć pozycję OPTISWITCH 5300 C na tulei montażowej.
3. Oznaczyć odpowiednią pozycję tulei montażowej na zbiorniku lub rurociągu. W przypadku montażu bocznego zapewnić, aby oznaczenie na powierzchni pod klucz OPTISWITCH 5300 C było skierowane do góry. W przypadku montażu na rurociągu zapewnić, aby powierzchnie widełek były równoległe do kierunku przepływu.
4. Przed spawaniem tulei montażowej usunąć z niej OPTISWICH 5300 C.
5. Wspawać tuleję montażową według wykonanych oznaczeń.

## Produkty lepkie

W przypadku poziomego montażu przyrządu przy mediach lepkich i kleistych, należy zapewnić pionowe pozycjonowanie płaszczyzn widełek tak, aby ułatwić spływanie z nich produktu. W przypadku wersji gwintowanej urządzenia stosuje się do tego celu znacznik umiejscowiony na sześciokątnej kształtce tuż nad gwintem, przy którego pomocy można dokładnie dopasować położenie widełek.

W przypadku wersji kołnierzowej przyrządu, w celu określenia dokładnego pozycjonowania widełek stosuje się ich orientację według otworów montażowych w kołnierzu.

Podczas stosowania przyrządu dla mediów kleistych i lepkich, widełki powinny wystawać do wnętrza zbiornika – aby uniknąć gromadzenia się medium. Dlatego podczas montażu poziomego należy unikać gniazd dla kołnierzy i tulei montażowych.

## Ciśnienie / próżnia

Jeśli w zbiorniku panuje niskie ciśnienie (podciśnienie), przyłączy procesowe musi być uszczelnione. Należy upewnić się, że materiał uszczelnienia jest odpowiedni (zgodny) dla mierzonego produktu i temperatury procesu.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie podano w rozdziale „Dane techniczne” lub na tabliczce znamionowej urządzenia.



### Uwaga:

Uszczelnienie dla przyrządów z gwintowym przyłączem procesowym.

Gwint i uszczelnienie w tulei montażowej odpowiadają normie DIN 3852, część 1, wkręcany wtyk – Forma B (uszczelnienie poprzez metalową krawędź uszczelniającą). W tym przypadku nie jest wymagane zastosowanie uszczelki.

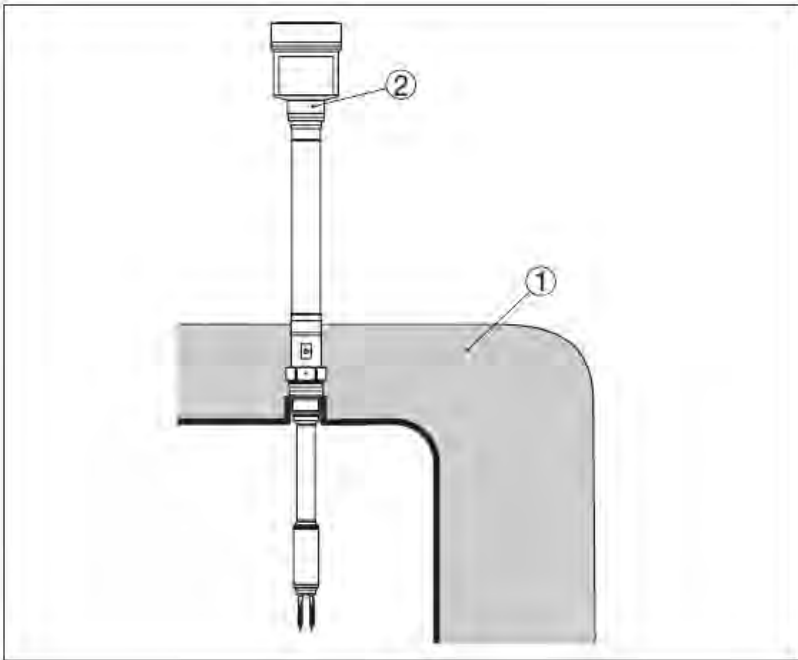
## Montaż w izolującej otulinie zbiornika

Urządzenia dla wysokich temperatur posiadają adapter temperaturowy pomiędzy przyłączem procesowym a obudową elektroniki. Jest on stosowany w celu odseparowania elektroniki od wysokiej temperatury procesu.



### Informacja:

Adapter temperaturowy może być osadzony w otulinie zbiornika maksymalnie do 50 mm (1,97 in). Tylko w takim wypadku gwarantowane jest odpowiednie schłodzenie obudowy elektroniki.

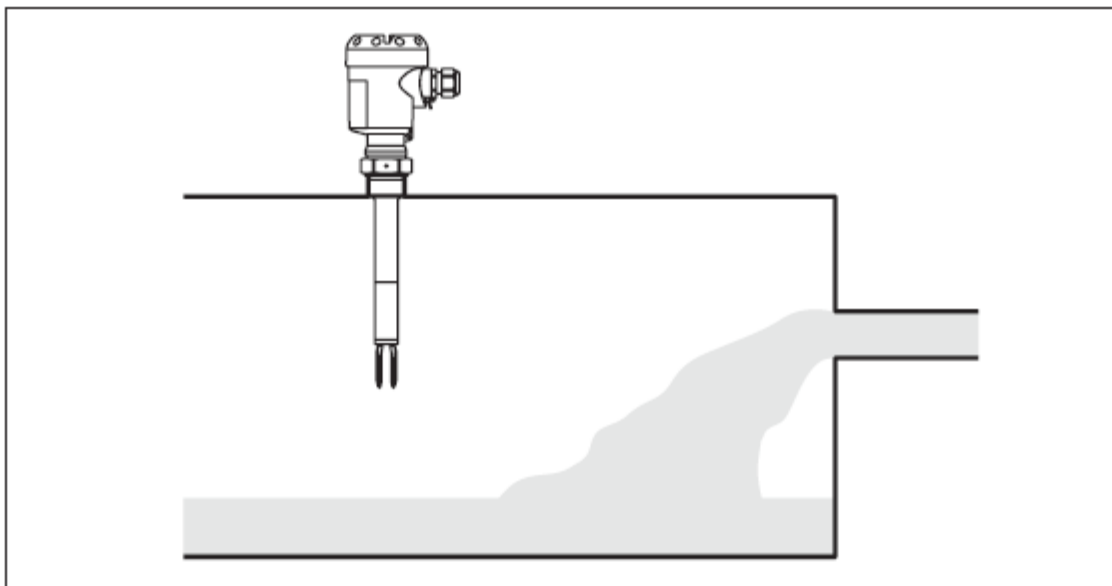


Rys. 8: Montaż urządzenia na zbiorniku z otuliną (izolacją)

1. Otulina (izolacja) temperaturowa – maks. 50 mm (1,97 in)
2. Temperatura otoczenia obudowy elektronicznej

### Strumień wlotowy

Jeśli OPTISWITCH 5300 C montowany jest w strumieniu wlotowym – może zostać wygenerowany fałszywy sygnał pomiarowy. Montaż należy przeprowadzić w takim miejscu, by widelki nie znajdowały się bezpośrednio w zasięgu strumienia wlotowego cieczy lub innych zakłóceń (mieszadła itd.). Szczególnie dotyczy to przyrządów z długą rurą przedłużającą.



Rys. 9: Strumień wlotowy medium

## Przepływ produktu (medium)

W przypadku, gdy produkt podlega wewnętrznym ruchom i przepływowi, widełki powinny być montowane w taki sposób, aby ich płaszczyzny pozostawały równoległe do strumienia przemieszczającej się substancji.

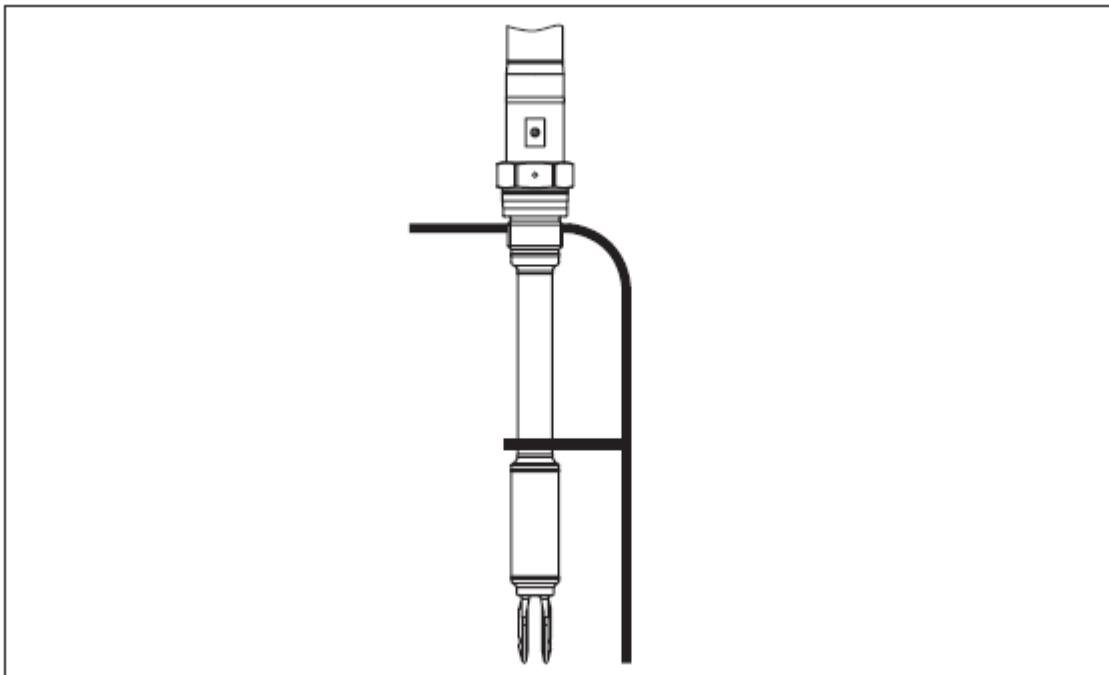
## Mieszadła

Ze względu na efekt działania mieszadeł, wibracji itp. wibracyjny sygnalizator poziomy może być narażony na działanie dużych sił bocznych. Z tego powodu nie należy stosować nadmiernie wydłużonych opcjonalnych rur przedłużających montowanych od góry – zamiast tego należy upewnić się, czy możliwe jest zastosowanie krótszego sygnalizatora poziomego w ścianie bocznej zbiornika (w poziomej pozycji).

Silne wibracje spowodowane procesem lub innym sprzętem (mieszadła lub turbulencja w zbiorniku) mogą doprowadzić do sytuacji, w której długa rura sygnalizatora zacznie drgać ze swoją częstotliwością rezonansową. To powoduje zwiększenie naprężenia w górnym spawie. Dlatego w sytuacji, gdy wymagany jest długi sygnalizator, należy zastosować dodatkowy uchwyt mocujący (boczny wspornik) tuż nad jego widełkami.



Taki sposób postępowania ma zastosowanie szczególnie w aplikacjach w obszarach zagrożonych wybuchem kategorii 1G lub w zastosowaniach WHG albo morskich (statki). W takim wypadku należy zadbać, aby rura przedłużająca nie podlegała naprężeniom zginającym.



Rys. 10: Zastosowanie dodatkowego uchwyty mocującego (bocznego wspornika)

## Przepust gazoszczelny

Drugie uszczelnienie przepustu gazoszczelnego (opcja) zabezpiecza przed niekontrolowanym wyciekami medium. Żywotność (trwałość) przepustu gazoszczelnego zależy od chemicznej odporności użytych materiałów. Patrz: rozdział „Dane techniczne”.

**Uwaga:**

Jeśli określono – np. poprzez komunikat błędu od sygnalizatora OPTISWITCH 5300 C – że medium dostało się do wnętrza wibrującego elementu, urządzenie musi zostać natychmiast wymienione.

**5. Podłączenie elektryczne****5.1 Przygotowanie do podłączenia****Uwagi dotyczące instrukcji bezpieczeństwa**

W każdym przypadku należy przestrzegać następujących instrukcji bezpieczeństwa:

**Uwaga:**

Podłączać przyrząd tylko przy całkowicie odłączonym napięciu zasilania.

- Podłączenia elektryczne może wykonywać tylko dopuszczony i właściwie przeszkolony personel.
- Przed podłączeniem lub odłączeniem urządzenia zawsze należy wyłączyć zasilanie.

**Uwaga:**

Zainstalować łatwo dostępny układ separujący dla przyrządu.

Układ separujący musi być oznaczony dla przyrządu (IEC/EN61010).

**Instrukcje bezpieczeństwa w przypadku aplikacji Ex**

W przypadku instalacji przyrządu w obszarze zagrożonym wybuchem, należy przestrzegać stosownych przepisów i uregulowań oraz informacji zawartych w certyfikatach dopuszczających, dotyczących podzespołów czujnika i elementów zasilania.

**Zasilanie**

Podłączyć zasilanie zgodnie ze schematem podłączenia. Moduł elektroniki z wyjściem przekaźnikowym zaprojektowany jest w klasie ochronnej I. Celem zachowania tej klasy należy bezwzględnie podłączyć przewód uziemiający do wewnętrznego zacisku uziemiającego. Należy przestrzegać ogólnych warunków instalacji. W zastosowaniach Ex priorytet posiadają uregulowania dotyczące obszarów zagrożonych wybuchem. Specyfikacja dotycząca zasilania podana jest w rozdziale „Dane techniczne”.

**Kabel podłączeniowy**

Przyrząd podłączany jest za pomocą standardowego 3-żyłowego kabla bez ekranu. W przypadku obecności zakłóceń elektromagnetycznych powyżej testowych wartości normy EN 61326 dla obszarów przemysłowych, należy zastosować kabel ekranowany. W przypadku przyrządu z obudową i dławikami kablowymi należy używać kabla o okrągłym przekroju. Dla zapewnienia skutecznego uszczelnienia dławika kablowego (utrzymanie kategorii ochronnej IP), należy dobrać do dławika kabel o odpowiedniej średnicy zewnętrznej:

- 5 ... 9 mm (0,20 ... 0,35 in)
- 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- 10 ... 14 mm (0,40 ... 0,55 in)



W obszarach zagrożonych wybuchem należy używać wyłącznie dopuszczonych przyłączy kablowych.



## Wybór przewodu dla zastosowań Ex



Patrz – przepisy i uregulowania dotyczące instalacji Ex.  
Należy zaślepić wszystkie otwory obudowy zgodnie ze standardem EN 60079-1.

### 5.2 Sposób podłączenia



W przypadku wersji przyrządu przeznaczonej do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem wieko obudowy może zostać odkręcone jedynie w przypadku braku atmosfery wybuchowej.

Podłączać w sposób następujący:

1. odkręcić wieko obudowy
2. poluzować nakrętkę zaciskową na dławiku
3. usunąć ok. 10 cm (4 in) płaszcz izolacyjnego kabla, zdjąć ok. 1 cm (0,4 in) izolacji z końcówki każdego przewodu
4. wsunąć kabel do komory przyrządu przez dławik
5. odkręcić wkręty zacisków montażowych
6. umieścić końcówki przewodów w zaciskach posługując się schematem połączeń
7. dokręcić wkręty zacisków montażowych
8. sprawdzić solidność połączenia przez lekkie pociągnięcie przewodów
9. dokręcić i docisnąć nakrętkę zaciskową na dławiku – pierścień uszczelniający musi całkowicie i szczelnie obejmować kabel
10. przykręcić na powrót wieko obudowy

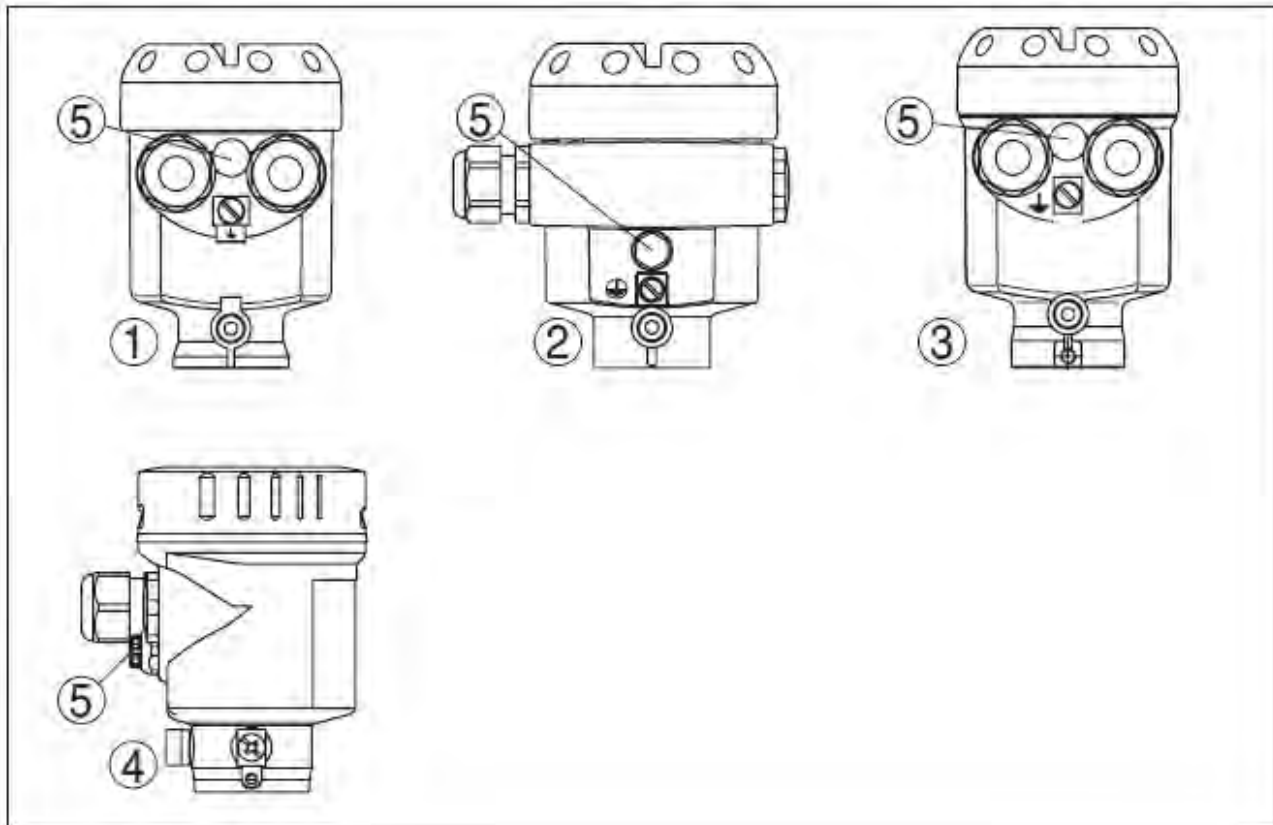
Podłączenie elektryczne jest zakończone.

### 5.3 Okablowanie, obudowa jednokomorowa



Poniższe rysunki mają zastosowanie zarówno do wersji przyrządu nie-Ex, jak i do wersji przyrządu Ex d.

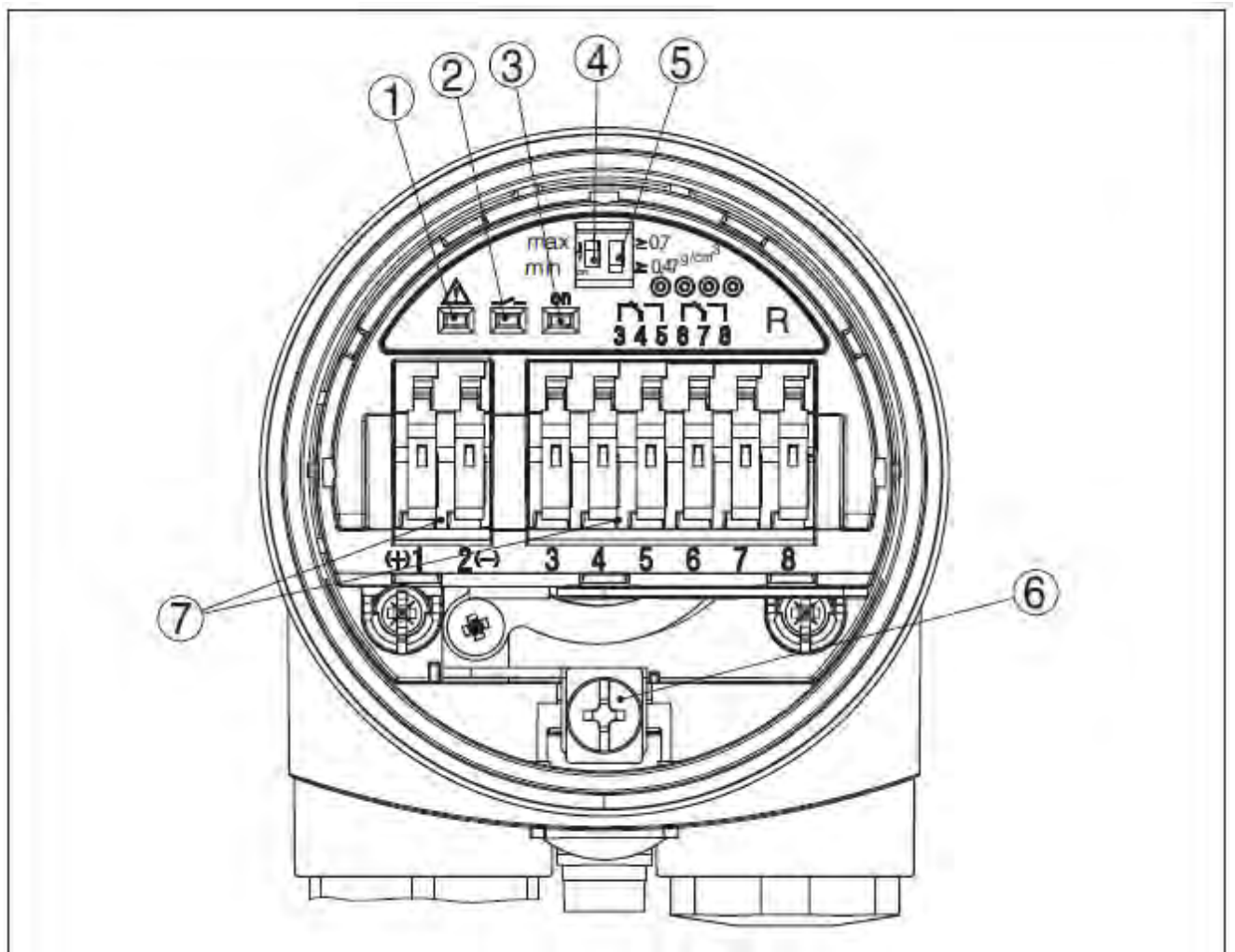
#### Widok obudowy



Rys. 11: Wersje materiałowe, obudowa jednokomorowa

1. tworzywo sztuczne (nie dla Ex d)
2. aluminium
3. stal k.o. precyzyjny odlew
4. stal k.o. elektro-polerowana (nie dla Ex d)
5. element filtrujący dla kompensacji ciśnienia (nie dla Ex d)

## Przedział zacisków i elektroniki



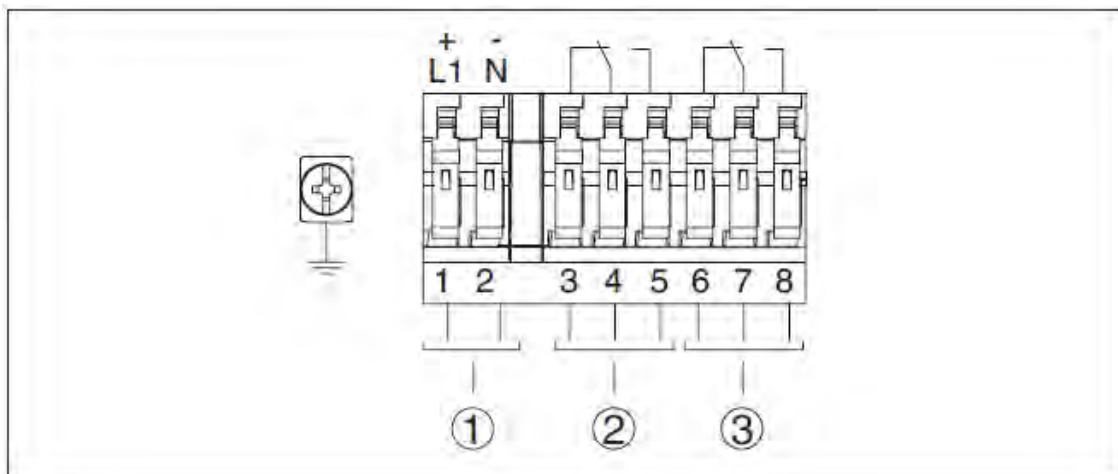
Rys. 12: Przedział zacisków i elektroniki, obudowa jednokomorowa

1. dioda – wskaźnik awarii (czerwony)
2. dioda – status przełączenia (żółty)
3. dioda – status roboczy (zielony)
4. przełącznik trybu – wybór sposobu przełączania (min. / maks.)
5. blok przełącznika DIL – dostosowanie punktu przełączenia (dostrojenie czułości)
6. zacisk uziemiający
7. zaciski

## Schemat okablowania

Zaleca się podłączenie sygnalizatora OPTISWITCH 5300 C wg zasady zamkniętego obwodu, tzn. aby obwód sygnalizacyjny był otwarty w przypadku sygnału osiągnięcia poziomu, przerwy w linii lub uszkodzenia (stan bezpieczny).

Przełączniki (2 x SPDT) pokazane są zawsze w warunkach spoczynkowych.



Rys. 13: Schemat okablowania, obudowa jednokomorowa

1. napięcie zasilania
2. wyjście przełącznika SPDT
3. wyjście przełącznika SPDT

## 6. Nastawa

### 6.1 Nastawa – ogólnie

Liczby w nawiasach odnoszą się do podanych niżej ilustracji.

#### Funkcja / konfiguracja

W przypadku nastawy podstawowej wykrywane są produkty o gęstości  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$  (0,025 lbs/in<sup>3</sup>). Dla cieczy o niższej gęstości należy ustawić przełącznik na wartość  $\geq 0,47 \text{ g/cm}^3$  (0,017 lbs/in<sup>3</sup>).

Moduł elektroniki zawiera następujące elementy wskaźnikowe i regulacyjne:

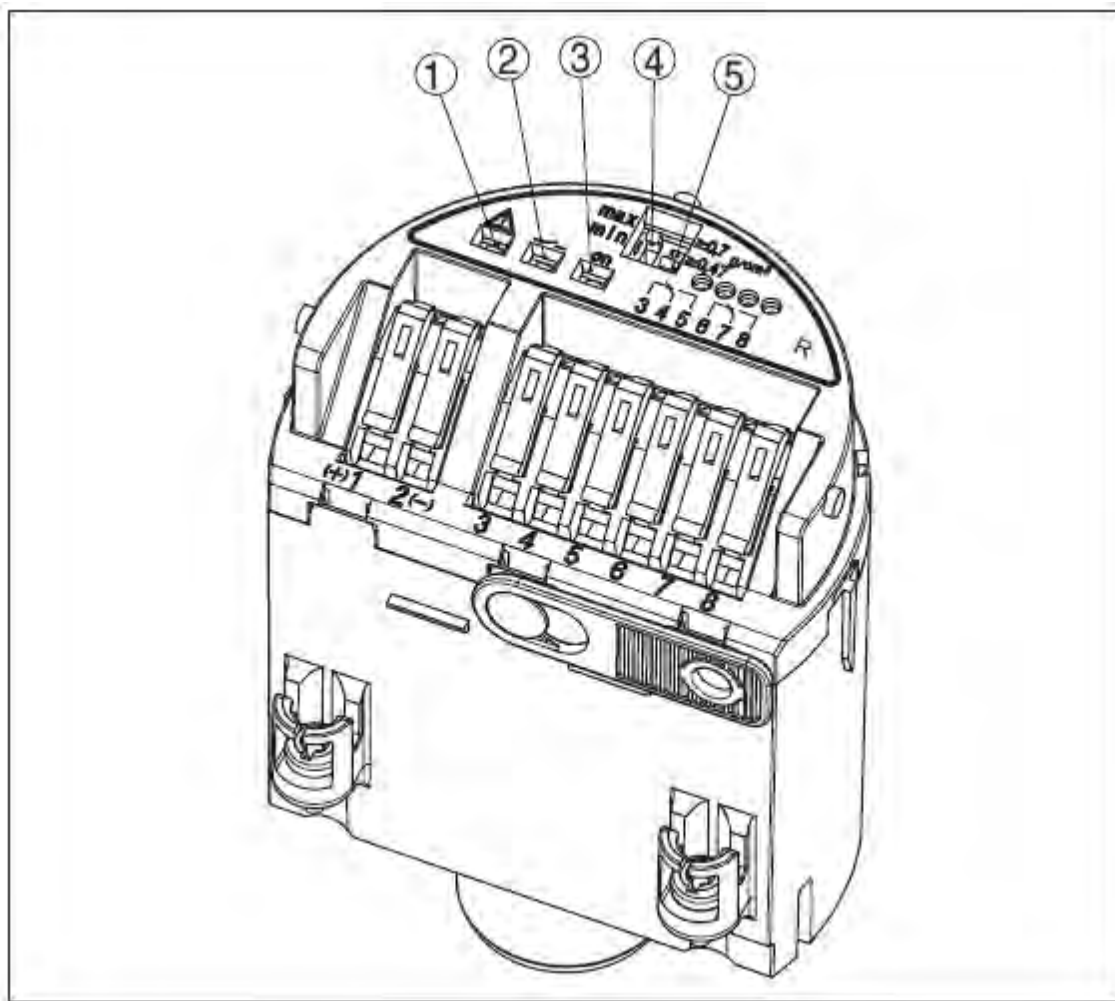
- diody (1, 2, 3)
- blok przełącznika DIL – nastawa trybu pracy – min./maks. (4)
- blok przełącznika DIL – nastawa czułości (5)



#### Uwaga:

Dla celów testowych należy stosować zanurzenie widełek w cieczy. Nie należy sprawdzać urządzenia poprzez wygaszanie drgań widełek ręką – może to spowodować uszkodzenie urządzenia

## 6.2 Elementy nastawcze i regulacyjne



Rys. 14: Oscylator – wyjście przekaźnikowe

1. dioda wskazująca awarię (czerwona)
2. dioda wskazująca status przełączenia (żółta)
3. dioda wskazująca status roboczy (zielona)
4. blok przełącznika DIL – nastawa trybu pracy – sposób przełączenia (min./maks.)
5. blok przełącznika DIL – dostrojenie czułości

### Dioda (1) – wskazanie awarii (czerwona)

Przyrząd kontroluje częstotliwość wibracji widełek, temperaturę elektroniki i wewnętrzne funkcje.

- czerwony – awaria
- przekaźnik w spoczynku

### Dioda (2) – stan przełączenia (żółta)

Wskazanie stanu przełączenia przekaźnika.

Przełączenie trybu (4) zmienia stan przełączenia i stąd – funkcję diody.

- żółty – przekaźnik wzbudzony (załączony)

### Dioda (3) – stan roboczy (zielony)

- zielony – włączone napięcie robocze

#### Nastawa trybu (4)

Nastawa trybu pracy (min./maks.) zmienia stan przełączenia przekaźnika. Można ustawić wymagany tryb wg „Schematu funkcjonalnego” (maks. – detekcja maksimum lub ochrona przed przepełnieniem; min. – detekcja minimum lub ochrona przed suchobiegami).

#### Dostrojenie czułości (5)

Przy pomocy tego przełącznika DIL (3) można ustawić punkt przełączania dla cieczy o gęstościach pomiędzy 0,47 a 0,7 g/cm<sup>3</sup> (0,017 a 0,025 lbs/in<sup>3</sup>). Dla nastawy podstawowej wykrywane są ciecze o gęstości  $\geq 0,7$  g/cm<sup>3</sup> (0,025 lbs/in<sup>3</sup>). Dla cieczy o niższych gęstościach należy wybrać nastawę  $\geq 0,47$  g/cm<sup>3</sup> (0,017 lbs/in<sup>3</sup>).

Informacja o położeniu punktu przełączania odniesiona jest do średniej gęstości wody – 1 g/cm<sup>3</sup> (0,036 lbs/in<sup>3</sup>). Dla cieczy o zmiennej gęstości punkt przełączania przesuwa się w kierunku końca widełek lub w kierunku obudowy – zależnie od gęstości i sposobu montażu sygnalizatora.

Opcjonalnie przyrząd może być dostarczony dla minimalnej gęstości  $\geq 0,42$  g/cm<sup>3</sup> (0,015 lbs/in<sup>3</sup>). W takim przypadku maksymalne dopuszczalne ciśnienie procesowe ograniczone jest do 25 bar (363 psig). Ta wersja urządzenia nie może być stosowana w systemach bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL) oraz w aplikacjach wg WHG.




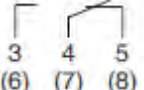




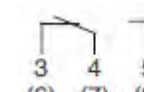




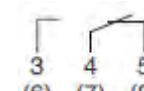




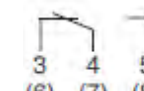



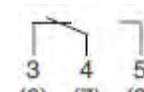



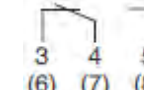



Należy zwrócić uwagę na fakt, że piana o gęstości  $\geq 0,45$  g/cm<sup>3</sup> (0,016 lbs/in<sup>3</sup>) będzie wykrywana przez czujnik. Może to doprowadzić do błędnych przełączeń, szczególnie gdy czujnik zastosowano do ochrony przed suchobiegami.



W przypadku intensywnego wrzenia lub procesu bąbelkowania alby przy bardzo silnym odgazowaniu – gęstość mieszaniny ciekło-gazowej przy powierzchni widełek może być tak mała, że nie będzie mogła być wykryta przez czujnik. Może to doprowadzić do błędnych przełączeń.

### 6.3 Schemat funkcjonalny

Niniejszy schemat funkcjonalny jest przeglądem stanów przełączenia, zależnych od nastawionego trybu i poziomu.

	Poziom	Stan przełączenia	Dioda – zielona zasilanie	Dioda – żółta Stan przełączenia	Dioda – czerwona awaria
Tryb (maks.) – ochrona przed przepełnieniem		 Przełącznik wzbudzony			
Tryb (maks.) – ochrona przed przepełnieniem		 Przełącznik zwolniony			
Tryb (min.) – ochrona przed suchobiegim		 Przełącznik wzbudzony			
Tryb (min.) – ochrona przed suchobiegim		 Przełącznik zwolniony			
Awaria napięcia zasilania (tryb maks./min.)	dowolny	 Przełącznik zwolniony			
Awaria	dowolny	 Przełącznik zwolniony			



## 7. Konserwacja i usuwanie błędów

### 7.1 Konserwacja

Podczas normalnego użytkowania przyrządu nie jest wymagana jego konserwacja.

### 7.2 Usuwanie błędów

#### Reakcja na awarię

Operator systemu jest odpowiedzialny za podjęcie działań zmierzających do usunięcia awarii.

#### Przyczyny awarii

OPTISWITCH 5300 C oferuje bardzo dużą wiarygodność. Niemniej podczas normalnej pracy zawsze istnieje ryzyko awarii. Potencjalnymi przyczynami awarii mogą być:

- czujnik
- proces
- napięcie zasilania
- obróbka sygnału

#### Usuwanie awarii

Pierwszym krokiem jest sprawdzenie sygnału wyjściowego. W wielu wypadkach tym sposobem można określić przyczyny awarii, szybko ją usuwając.

#### Sprawdzenie sygnału przełączenia

Błąd	Przyczyna	Usunięcie przyczyny
OPTISWITCH 5300 C sygnalizuje "zanurzenie" widełek, gdy nie są zanurzone (zabezpieczenie przed przepełnieniem).  OPTISWITCH 5300 C sygnalizuje "wynurzenie" widełek, gdy są zanurzone (zabezpieczenie przed suchobiegiem).	Zbyt niskie napięcie zasilania	Sprawdzić napięcie zasilania
	Awaria elektroniki	Nacisnąć przycisk trybu. Jeśli przyrząd zmieni tryb, widelki mogą być pokryte osadem lub uszkodzone mechanicznie. Jeśli funkcja przełączania w poprawnym trybie nie działa poprawnie, należy zwrócić przyrząd do naprawy.  Nacisnąć przycisk trybu. Jeśli przyrząd nie zmieni trybu, elektronika może być uszkodzona. Wymienić elektronikę.
	Niekorzystna lokalizacja przyrządu	Należy zamontować przyrząd w miejscu, w którym nie występują martwe strefy lub pęcherzyki powietrza, mogące zafałszować sygnalizację.
	Osady (oblepienie) widełek	Sprawdzić widelki i czujnik – jeśli zebrał się osad (materiał oblepiający), należy go usunąć.
	Wybór niepoprawnego trybu	Należy wybrać poprawny tryb przy pomocy przełącznika trybu (zabezpieczenie przed przepełnieniem; zabezpieczenie przed suchobiegiem). Okablowanie należy wykonać wg <i>zasady zamkniętego obwodu</i> .
Dioda świeci na czerwono	Awaria widełek	Sprawdzić widelki na okoliczność uszkodzenia lub silnej korozji
	Zakłócenia w module elektroniki	Wymienić moduł elektroniki
	Awaria przyrządu	Wymienić przyrząd lub zwrócić go do naprawy



## Reakcja po usunięciu awarii

Zależnie od przyczyny awarii i podjętych kroków naprawczych, może zająć potrzeba ponownego wykonania procedury opisanej w rozdziale „Nastawa”.

### 7.3 Wymiana elektroniki

Moduł elektroniki może być wymieniony przez użytkownika.



W aplikacjach Ex może być zastosowany wyłącznie moduł elektroniki posiadający stosowne dopuszczenie Ex.

Wszelkie informacje dotyczące wymiany modułu elektroniki można znaleźć w podręczniku dotyczącym nowej elektroniki.

Ogólnie, wszystkie moduły elektroniki jednego typu mogą być wymieniane pomiędzy sobą. Nazwa typu podana jest na module elektroniki.

W przypadku użycia modułu elektroniki o innym wyjściu sygnałowym należy wykonać kompletną nastawę (setup). Wymagana dokumentacja (podręcznik) znajduje się na naszej stronie internetowej.

### 7.4 Naprawa przyrządu

W przypadku konieczności naprawy przyrządu, należy postępować zgodnie z poniższym:

Ściągnąć formularz zwrotu przyrządu ze strony internetowej:

[http://www.krohne-mar.com/fileadmin/media-lounge/PDF-Download/Specimen\\_e.pdf](http://www.krohne-mar.com/fileadmin/media-lounge/PDF-Download/Specimen_e.pdf)

Dzięki temu naprawa zostanie przeprowadzona sprawnie i szybko, bez konieczności zasięgnięcia dodatkowych informacji.

- Należy wypełnić jeden egzemplarz formularza dla każdego zwracanego przyrządu
- Należy oczyścić przyrząd i odpowiednio go zapakować
- Należy dołączyć wypełniony formularz i – w razie możliwości – formularz danych dotyczących bezpieczeństwa do przesyłanego przyrządu.

## 8. Demontaż

### 8.1 Procedura demontażu



#### Uwaga:

Przed rozpoczęciem demontażu należy zwrócić uwagę na możliwe niebezpieczne warunki procesowe: ciśnienie w zbiorniku, wysoka temperatura, toksyczne lub korozyjne produkty itp.

Należy zapoznać się z informacjami podanymi w rozdziałach „Montaż” i „Podłączenie zasilania” i postępować zgodnie z podanymi tam zaleceniami.



W przypadku wersji przyrządu stosowanych w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex) obudowa może zostać otwarta tylko w sytuacji braku atmosfery wybuchowej.

## 8.2 Pozbywanie się

Przyrząd skonstruowany jest z materiałów podlegających powtórnemu przetworzeniu (recycling) przez specjalistyczne firmy. Części można łatwo odseparować od reszty przyrządu.

### Dyrektywa WEEE 2002/96/EG

Przyrząd nie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EG i odnośnemu prawodawstwu krajowemu. Należy przekazać przyrząd bezpośrednio firmie utylizacyjnej – nie do komunalnych punktów zbiórki odpadów (w których można składować tylko prywatnie użytkowane produkty wg dyrektywy WEEE).

Poprawne pozbycie się przyrządu nie naraża na negatywne skutki ludzi i środowiska oraz zapewnia recykling (odzyskanie) użytecznych surowych materiałów.

Materiały: patrz rozdział „Dane techniczne”.

W przypadku, gdy nie jesteście Państwo w stanie pozbyć się urządzenia we właściwy sposób, należy skontaktować się z firmą KROHNE.

## 9. Informacje uzupełniające

### 9.1 Dane techniczne

#### Dane ogólne

Stal 316L odpowiada stali 1.4404 lub 1.4435

Materiały w kontakcie z produktem:

- przyłącze procesowe – gwint (do 100 bar)	Inconel 718
- przyłącze procesowe – gwint (do 160 bar)	Inconel 718
- przyłącze procesowe - kołnierz	316 L
- uszczelnienie procesowe	miejscowe
- widełki	Inconel 718
- rura przedłużająca – $\varnothing$ 21,3 mm (0,839 in) do 100 bar (opcja)	316 L
- rura przedłużająca – $\varnothing$ 21,3 mm (0,839 in) do 160 bar (opcja)	stop C22 (2.4602)

Materiały bez kontaktu z produktem:

- obudowa tworzywowa	plastikowa PBT (poliester)
- obudowa: odlew aluminiowy	odlew aluminiowy AlSi10Mg, na bazie malowania proszkowego: poliester
- obudowa: stal k.o.: precyzyjny odlew	316 L
- obudowa: stal k.o.: elektro-polerowana	316 L
- uszczelnienie między obudową i wiekiem	NBR (obudowa ze stali k.o., odlew precyzyjny); silikon (obudowa aluminiowa / tworzywowa; obudowa ze stali k.o., elektro-polerowana)
- zacisk uziemienia	316 L
- adapter temperaturowy ( $\varnothing$ 33,7 mm)	316 L

Drugi stopień separacji od procesu (opcja):

- drugi stopień separacji (SLOD) od procesu w formie gazoszczelnego przepustu w dolnej części obudowy – zabezpieczenie przed wniknięciem produktu do wnętrza obudowy
- materiał podstawy 316 L
- materiał ceramika  $Al_2O_3$  (99,5 %)
- styki Kovar (złoczone)
- próba szczelności helem  $< 10^{-8}$  mbar l/s
- ciśnienie znamionowe PN 160

Długość czujnika – wersja zwarta:

- stop C22 (2.4602) 74 mm (2,91 in)
- Inconel 718 74 mm (2,91 in)

Długość czujnika (L) – wersja rurowa

- 316L, stop C22 (2.4602) 260 ... 3000 mm (10,24 ... 118,1 in)
- Inconel 718 260 ... 3000 mm (10,24 ... 118,1 in)

Waga:

- waga przyrządu (zależnie od przyłącza procesowego) około 0,8 ... 4 kg (0,18 ... 8,82 lbs)
- rura przedłużająca około 1100 g/m (11,8 oz/ft)

Gładkość powierzchni Ra około  $3 \mu\text{m}$  ( $1,18^{-4}$  in)

Przyłącze procesowe:

- gwint rurowy, cylindryczny (DIN 3852-A) G1
- amerykański gwint rurowy, stożkowy (DIN 3852-A) 1 NPT
- kołnierze DIN EN od DN 50, ASME od 1½"

Maks. moment - przyłącze procesowe

- gwint G1, 1 NPT max. 285 Nm (210 lbf ft) (zależnie od tulei montażowej zbiornika)

**Zmienna wyjściowa**

Wyjście	Wyjście przekaźnikowe (2 x SPDT), 2 pływające spdt
Napięcie przełączenia:	
- min	10 mV
- max	253 VAC, 253 VDC
Prąd przełączenia:	
- min	10 $\mu$ A
- max	5 A AC, 1 A DC
Zdolność przełączania:	
- min.	50 mW
- maks.	1250 VA AC, 40 W DC
	Podczas przełączania obciążeń indukcyjnych lub większych wartości prądu, warstwa złączenia na stykach przekaźnika będzie ulegała stopniowemu niszczeniu. Styk nie będzie wówczas odpowiedni do przełączania obwodów o niskich sygnałach.
Materiał styków (styki przekaźnika)	AgNi (złoczone) lub AgSnO (Au złoczone)
Tryby (nastawiane):	
- maks.	detekcja maks. lub ochrona przed przepelnieniem
- min.	detekcja min. lub ochrona przed suchym przebiegiem

**Dokładność (wg DIN EN 60770-1)**

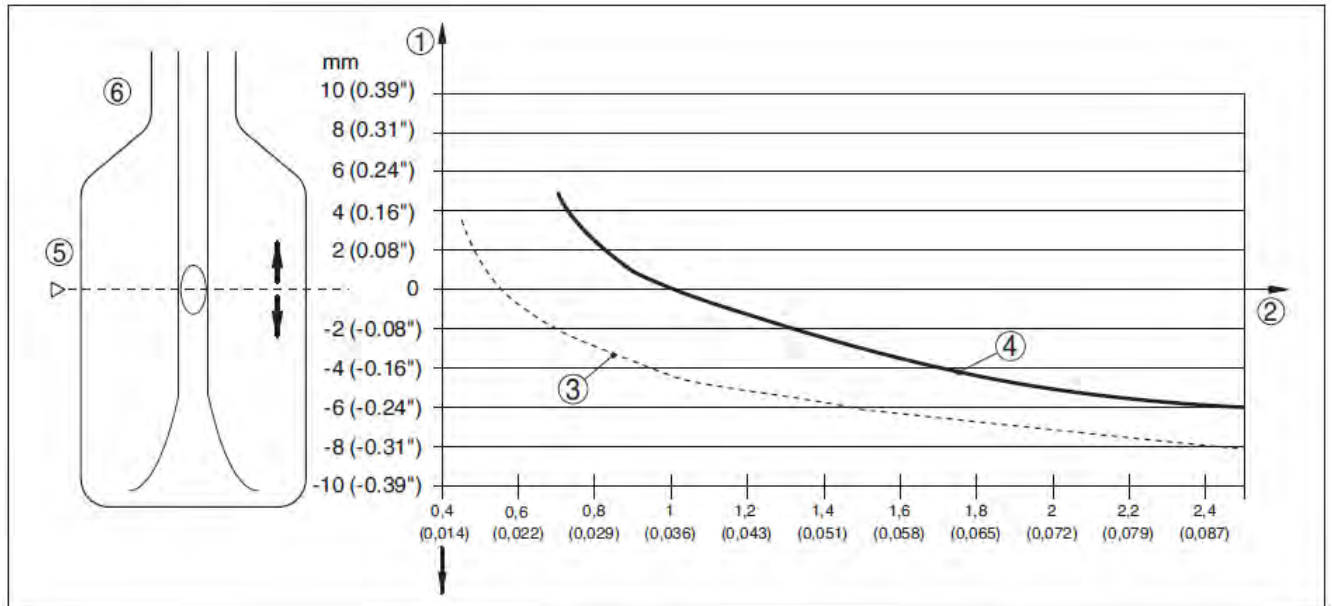
Warunki odniesienia i zmienne pobudzenia wg DIN EN 61298-1

- temperatura otoczenia	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- wilgotność względna	45 ... 75 %
- ciśnienie powietrza	860 ... 1060 mbar / 86 ... 106 kPa (12,5 ... 15,4 psig)
- temperatura produktu	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- gęstość produktu	1 mPa s
- ciśnienie nałożone	0 kPa
- instalacja czujnika	pionowo od góry
- przełącznik wyboru gęstości	$\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$

**Dokładność pomiaru**

Odchyłka	$\pm 1 \text{ mm}$ (0,04 in)
----------	------------------------------

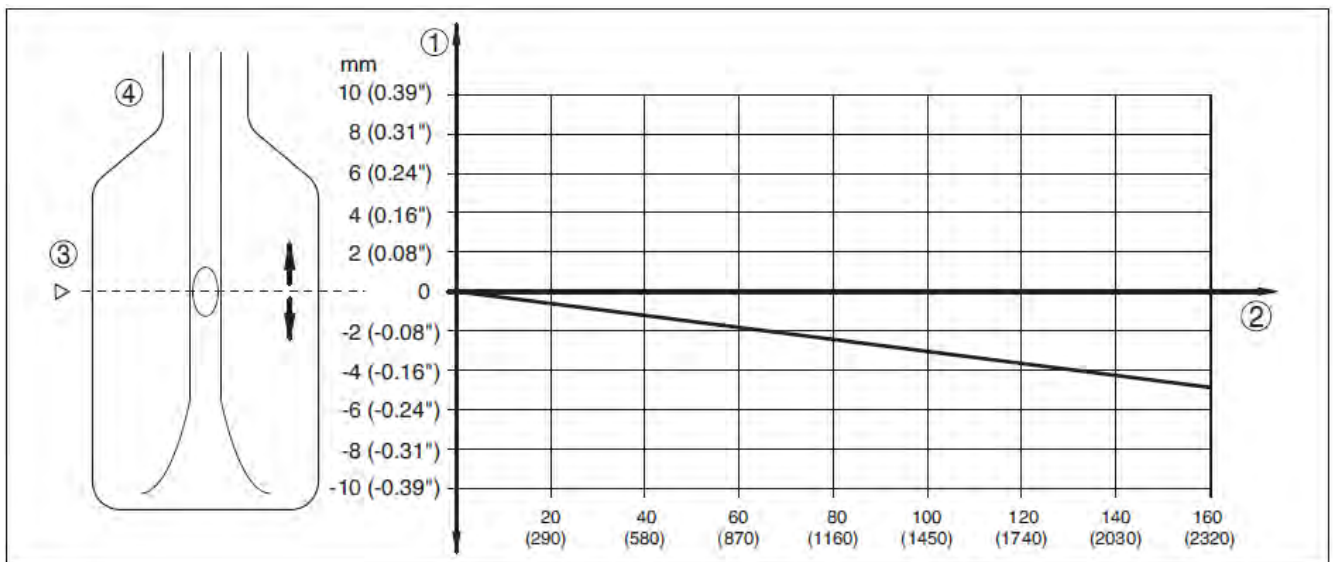
## Wpływ gęstości produktu na punkt przełączania



Rys. 15: Wpływ gęstości produktu na punkt przełączania

1. Przesunięcie punktu przełączania w mm (in)
2. Gęstość produktu w  $\text{g/cm}^3$  ( $\text{lb/in}^3$ )
3. Pozycja przełącznika  $\geq 0,47 \text{ g/cm}^3$  ( $0,017 \text{ lb/in}^3$ )
4. Pozycja przełącznika  $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $0,025 \text{ lb/in}^3$ )
5. Punkt przełączenia w warunkach wzorcowych (nacięcie)
6. Widełki

## Wpływ ciśnienia procesu na punkt przełączania



Rys. 16: Wpływ ciśnienia procesu na punkt przełączania

1. Przesunięcie punktu przełączania w mm (in)
2. Ciśnienie procesowe w barach (psig)
3. Punkt przełączenia w warunkach wzorcowych (nacięcie)
4. Widełki

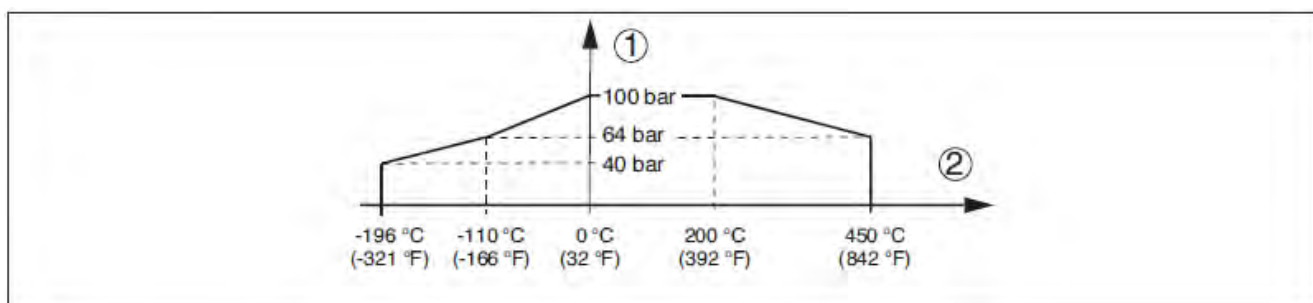
Powtarzalność	0,1 mm (0,004 in)
Histereza	około 2 mm (0,08 in) – dla montażu pionowego
Opóźnienie przełączania	
– standard	około 1 s (on/off)
– opcja: zamawiane wykonanie fabryczne	1 ... 60 s (on/off)
Częstotliwość pomiaru	około 1400 Hz

### Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia na powierzchni obudowy	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Temperatura transportu i magazynowania	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### Warunki procesowe

Zmienna pomiarowa	Ograniczenie poziomu cieczy
Ciśnienie procesowe	-1...64 bar – zależnie od przyłącza
- wersja przyrządu do 100 bar (1450 psig)	-1 ... 100 bar/-100 ... 10000 kPa (-14,5 ... 1450 psig)
	Ciśnienie procesowe zależy od przyłącza procesowego, np. kołnierz (patrz: rysunki)
- wersja przyrządu do 160 bar (2320 psig)	-1 ... 160 bar/-100 ... 16000 kPa (-14,5 ... 2320 psig)
	Ciśnienie procesowe zależy od przyłącza procesowego, np. kołnierz (patrz: rysunki)



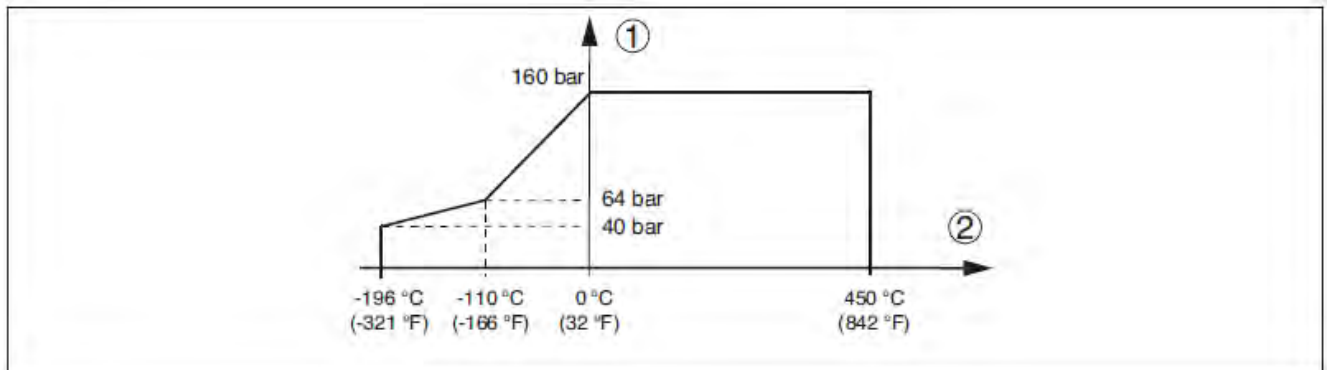
Rys. 17: Temperatura procesu – ciśnienie procesu – wersja do 160 bar (2321 psig)

1. Ciśnienie procesu w barach (psig)
2. Temperatura procesu w °C (°F)

Temperatura procesu (temperatura gwintu lub kołnierza)

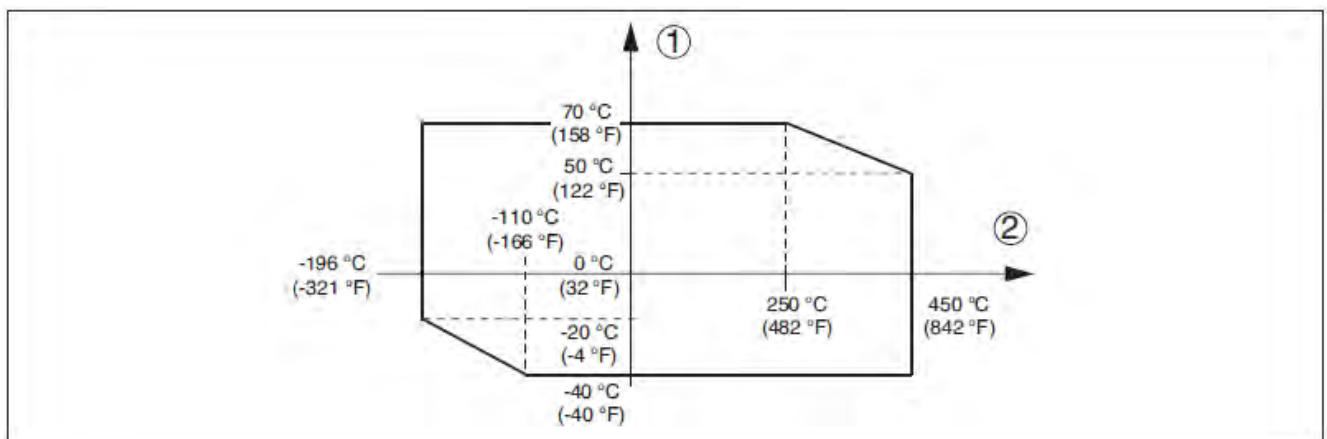
- OPTISWITCH 5300 C: 316L / stop C22 (2.4602) /  
Inconel 718 (2.4668)

-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)



Rys. 18: Temperatura procesu – ciśnienie procesu – wersja do 100 bar (1450 psig)

1. Ciśnienie procesu w barach (psig)
2. Temperatura procesu w °C (°F)



Rys. 19: Temperatura otoczenia – temperatura procesu

1. Temperatura otoczenia w °C (°F)
2. Temperatura procesu w °C (°F)

Lepkość dynamiczna	0,1 ... 1000 mPa s (dla gęstości 1)
Przepływ	maks. 6 m/s (dla lepkości 1000 mPa s)
Gęstość	0,7 ... 2,5 g/cm <sup>3</sup> (0,025 ... 0,09 lbs/in <sup>3</sup> ); 0,47 ... 2,5g/cm <sup>3</sup> (0,017 ... 0,09lbs/in <sup>3</sup> ) przez przełączanie Opcjonalnie także $\geq 0,42 \text{ g/cm}^3$ (0,015 lbs/in <sup>3</sup> ) <sup>3)</sup>
Odporność na wibracje - obudowa przyrządu - czujnik	1 g przy 5 ... 200 Hz wg EN 60068-2-6 (wibracja z rezonansem). 1 g przy 5 ... 200 Hz wg EN 60068-2-6 (wibracja z rezonansem) dla długości czujnika do 50 cm (19,69 in). Dla długości czujnika > 50 cm (19,69 in) należy zamocować rurę wydłużającą stosownym uchwytem; patrz: instrukcje montażu.

<b>Dane elektromechaniczne</b>	
Wpust kablowy / wtyczka (zależnie od wersji) - obudowa jednokomorowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x wpust kablowy M20x1,5 (uszczelnienie zależne od średnicy kabla), 1 x zatyczka zaślepiająca M20x1,5; dołączony 1 x wpust kablowy M20 x 1,5 lub</li> <li>• 1 x wpust kablowy ½ NPT, 1 x zatyczka zaślepiająca ½ NPT, 1 x wpust kablowy ½ NPT lub</li> <li>• 1 x wtyczka M12 x 1, 1 x zatyczka zaślepiająca M20x1,5</li> </ul>
- zaciski sprężynowe	dla przekroju przewodu do 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
<b>Elementy nastawcze</b>	
Tryby (nastawiane): - maks. - min	Detekcja maks. lub ochrona przed przepiętniem Detekcja min. lub ochrona przed suchym przebiegiem
Przełącznik gęstości:	
≥ 0,47 g/cm <sup>3</sup>	0,47 ... 2,5 g/cm <sup>3</sup> (0,017 ... 0,9 oz/in <sup>3</sup> )
≥ 0,7 g/cm <sup>3</sup>	0,7 ... 2,5 g/cm <sup>3</sup> (0,025 ... 0,9 oz/in <sup>3</sup> )
<b>Zasilanie</b>	
- Napięcie robocze - Pobór mocy	20...253 VAC, 50/60 Hz, 20...72 VDC 1...8 VA (AC); około 1,5 W (DC)
<b>Ochrona elektryczna</b>	
Kategoria ochronna Kategoria przepięciowa Klasa ochrony	IP 66 / IP 67 (NEMA 4X) III I

3) Maksymalne dopuszczalne ciśnienie procesu : 25 bar (363 psig) / nie dla systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL) / nie dla aplikacji WHG

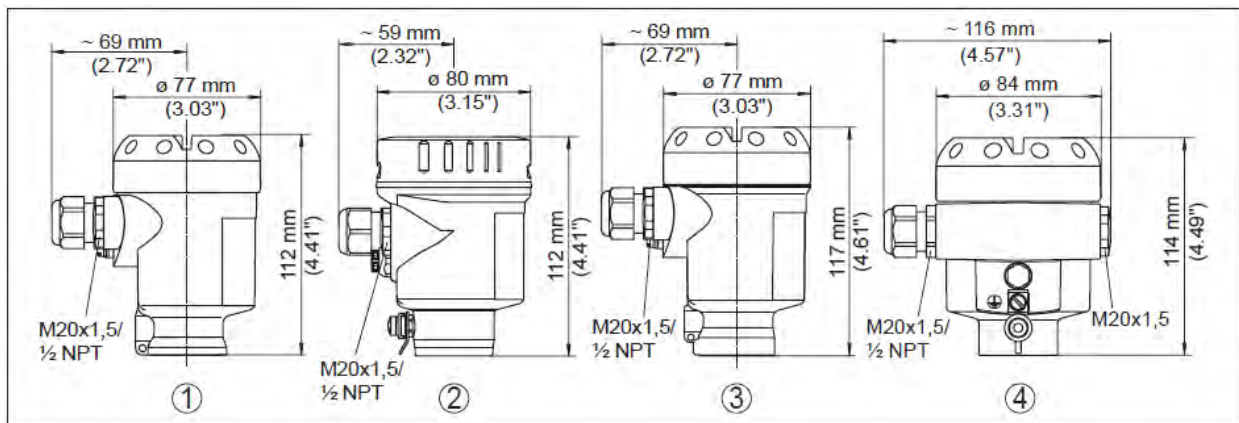
## Dopuszczenia

Zależnie od wersji, przyrządy z dopuszczeniem mogą różnić się danymi technicznymi. Dla tych przyrządów należy korzystać z odpowiednich certyfikatów dopuszczeń. Są one zawarte w przesylce.



## 9.2 Wymiary

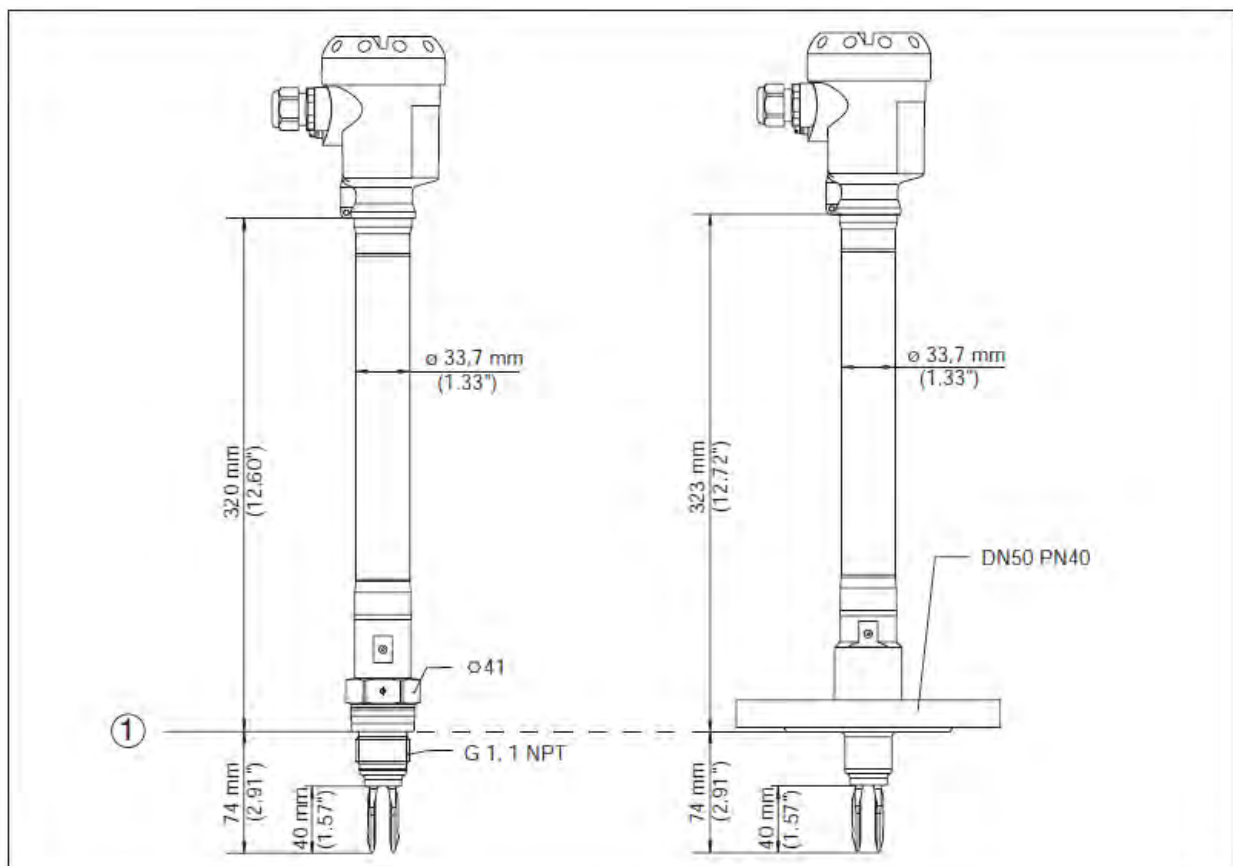
### OPTISWITCH 5300 C, obudowa



Rys. 20: Wersje obudowy

1. Obudowa tworzywowa
2. Obudowa stal k.o. elektro-polerowana
3. Obudowa stal k.o. precyzyjny odlew
4. Obudowa aluminiowa

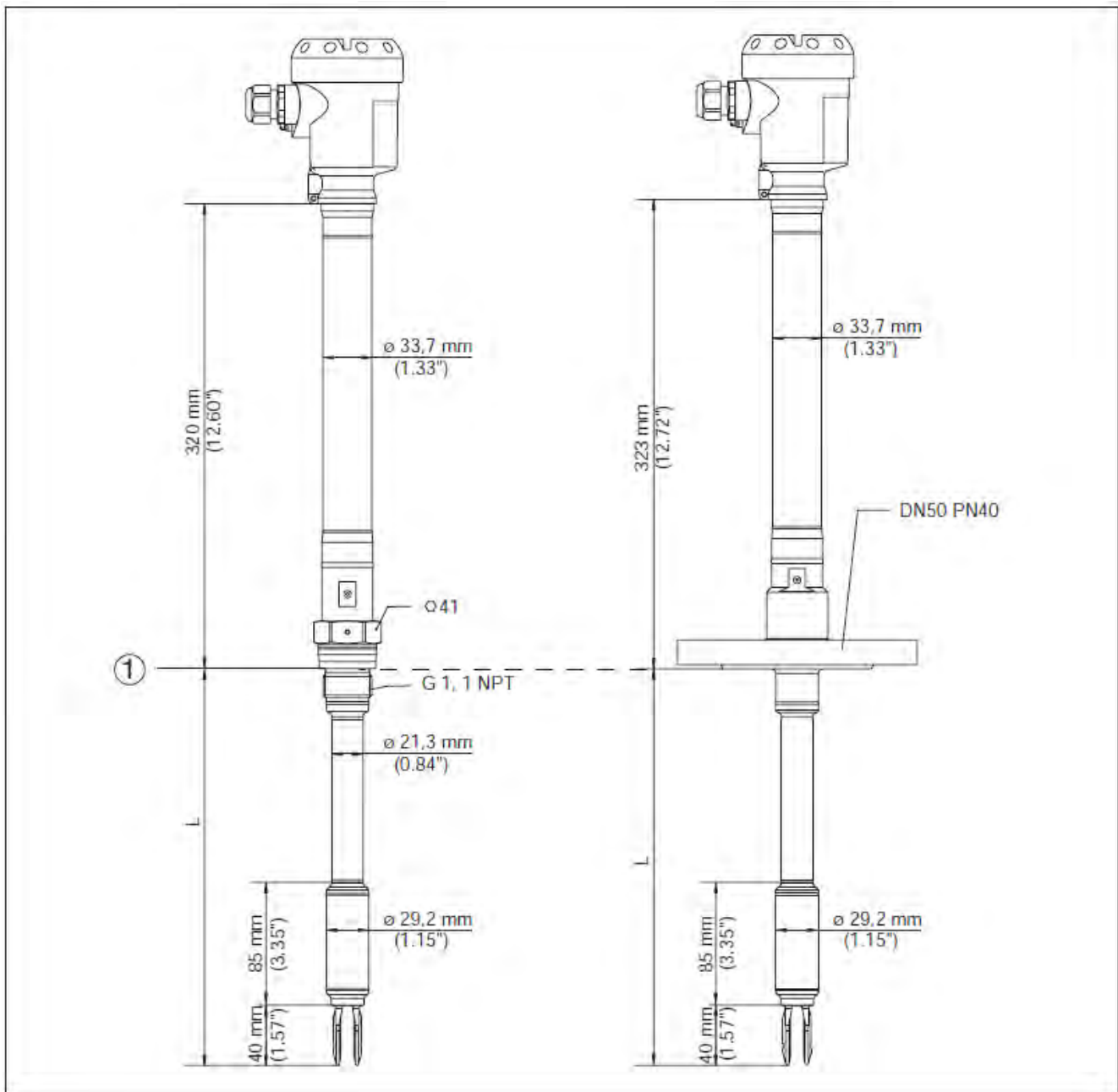
### OPTISWITCH 5300 C, wersja zwarta



Rys. 21: OPTISWITCH 5300 C, wersja zwarta

1. Powierzchnia uszczelniana

## OPTISWITCH 5300 C, wersja rurowa



Rys. 22: OPTISWITCH 5300 C, wersja rurowa

*L* Długość czujnika – patrz: Dane techniczne – dane ogólne

1. Powierzchnia uszczelniana

## Znak towarowy

Wszystkie użyte marki jak również nazwy firm i znaków handlowych są własnością odpowiednich prawnych właścicieli / wytwórców.