



Wibracyjne sygnalizatory poziomu

Modele: 172, 215, 217, 218, 219 i 220

## Instrukcja instalacji i obsługi



MERCON Sp. z o.o.  
Toruńska 222  
87-805 Włocławek

tel. 54 420 13 96  
faks 54 411 89 04

[biuro@mercon.pl](mailto:biuro@mercon.pl)  
[www.mercon.pl](http://www.mercon.pl)

# Instrukcja

## UWAGA:

Ze względów bezpieczeństwa oraz uzyskania prawidłowego działania sygnalizatora należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję przed montażem urządzenia!

## Aplikacje

Wibracyjne sygnalizatory poziomu MERCON służą do kontroli minimalnego oraz maksymalnego poziomu materiałów sypkich w różnego rodzaju aplikacjach. Nadają się do pomiaru poziomu m.in.: cementu, węgla, granulatów tworzyw sztucznych, płatków, popiołu, peletu, kruszywo i innych.

## UWAGA:

Sygnalizatory nie mogą być wykorzystywane do pomiaru poziomu materiałów lepkich i oblepiających czujnik!

## Zasady ogólne:

- Instalację i obsługę musi przeprowadzać jedynie wykwalifikowany personel.
- Sygnalizatory poziomu muszą być używane jedynie w celu i w sposób opisany w niniejszej instrukcji.
- Nigdy nie narażaj urządzenia na obciążenie mechaniczne ani nie wystawiaj na działanie temperatury powyżej limitów opisanych w danych technicznych. Nie przerabiaj w żaden sposób urządzenia.

## Modele (rysunki na stronie 7)

- 172: model standardowy; głębokość wpustowa ok. 172 mm
- 215: spawane przedłużenie czujnika; głębokość wpustowa do 2m
- 217, 218: przedłużenie skręcane; głębokość wpustowa do 4m
- 219: czujnik na kablu; głębokość wpustowa do 20m
- 220: czujnik na kablu z wzmocnieniem łańcuchem; głębokość wpustowa do 20m

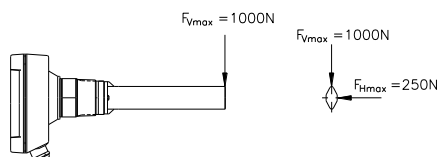
## Zasada działania

Czujnik sygnalizatory jest wzbudzany do drgań o częstotliwości 286 Hz za pomocą układu elektronicznego. Zasypanie czujnika powoduje wytłumienie wibracji, co jest wykrywane i powoduje przełączenie styków elektrycznych. W momencie ponownego odsłonięcia czujnika, czujnik zaczyna ponownie wibrować a styki wracają do poprzedniego stanu..

## Dane techniczne

### Dane ogólne:

Obudowa:	aluminium malowane proszkowo, IP65, IP66 lub IP67 w zależności od wykonania i modelu
Czujnik:	2x dławik kablowy M20x1,5 stal nierdzewna 1.4301 / AISI 304 częstotliwość rezonansowa 286 Hz
Przyłącze procesowe:	gwintowe R1-1/2" opcjonalnie 1-1/2 NPT, kołnierzone, Tri-Clamp
Opóźnienia	1 s od wytłumienia wibracji 2 do 5 s do uruchomienia wibracji
Wskazanie:	dioda LED na obudowie
Medium:	materiały sypkie, nie oblepiające, min. 20 g/l (10g/l w specjalnym wykonaniu)
Bezpieczeństwo:	klasa ochronności I / kat. III wg EN 61010-1 stopień zanieczyszczenia 2 / maks. wys. n.p.m. 2000 m
Ciśnienie maks.:	10 bar (0,8 do 1,1 bar dla modeli ATEX)
Maks. obciążenie kabla:	200 kg
Maks. obciążenie czujnika:	poziomo 250 N, pionowo 1000 N



## Elektronika:

### Wyjście przekaźnikowe

Zasilanie:	20...250 VAC / VDC
Styki:	styki bezpotencjałowe (2x DPDT),
Obciążalność:	maks. AC: 250 VAC, 8A, 2000VA, $\cos\phi = 1$ maks. DC: 8,0 A @ 24 VDC / 1,5A @ 48 VDC min. DC: 24V / 100mA

Pobór mocy:  $\leq 3$  VA

### Wyjście tranzystorowe, 3-przewodowe VDC

Zasilanie:	24 VDC $\pm 10\%$
Tranzystor:	bezpotencjałowy NPN lub PNP 350 mA @ 24 VDC, krótkotrwale 1 A, maks. moc 20W, spadek napięcia maks. 3 V maks. prąd upływu 100 $\mu$ A

Pobór mocy:  $\leq 1$  VA (tranzystor zatkany)

### Wyjście prądowe 8/16mA

Zasilanie:	20-30 VDC (maks. 23,7 V dla ATEX Ex i)
Prąd alarm Max FH:	8 mA (czujnik wibruje) 16 mA (czujnik nie wibruje)
Prąd alarm Min FL:	8 mA (czujnik nie wibruje) 16 mA (czujnik wibruje)

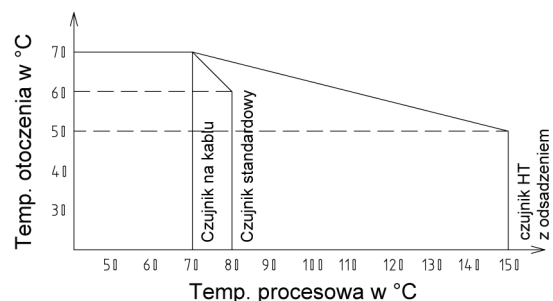
Możliwa konwersja na sygnał przekaźnikowy za pomocą konwertera i zewnętrznego zasilania  
pobór mocy:  $\leq 0,5$  W

Maks. przekrój przewodów zasilających i sygnałowych 2,5 mm<sup>2</sup>

## Dopuszczalne temperatury procesowe i otoczenia:

	standard	219 / 220	218
Temp. procesowa	-40...+80°C	-40...+70°C	-40...+150°C*
Temp. otoczenia	-40...+70°C	-40...+70°C	-40...+70°C
Temp. otoczenia ATEX	-40...+60°C	-40...+60°C	-40...+60°C

\* dostępne także wykonania do 250°C



## Zgodność CE

Sygnalizatory wibracyjne serii są zgodne z następującymi normami:

- Dyrektywa EMC 2014/30/EU
- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/EU

Zastosowane standardy: EN 61326-1, EN 61010-1

## Zatwierdzenia

**Strefy Ex pyłowe:** Sygnalizatory wibracyjne z oznaczeniem „StEx” mogą być stosowane w atmosferze zagrożonej wybuchem łatwopalnym pyłem zgodnie z dyrektywą ATEX 2014/34/EU dla urządzeń grupy II, kategorii 1/2 D i odpowiednio 1/3 D dla wersji z oddaloną elektroniką.

Przykładowe oznaczenia zatwierdzeń strefowych:

II 1/2D Ex ta/tb IIIC T95°C Da/Db IP6X  
T<sub>amb</sub> (obudowa, strefa 21): -20...+60°C  
T<sub>proc</sub> (czujnik, strefa 20) -20...+80°C

II 1/3D Ex ta/tc IIIC T95°C Da/Dc IP6X  
T<sub>amb</sub> (obudowa, strefa 21): -20...+60°C  
T<sub>proc</sub> (czujnik, strefa 20) -20...+80°C

Zastosowane standardy: EN 60079-0, EN 60079-31.

**Wykonania iskrobezpieczne dla stref Ex gazowych i pyłowych:**  
Sygnalizatory wibracyjne z oznaczeniem „Exi” mogą być stosowane w atmosferze zagrożonej wybuchem gazem lub łatwopalnym pyłem zgodnie z dyrektywą ATEX 2014/34/EU jak niżej:

Dla Kategorii 1  
dla gazów: II 1G Ex ia IIB T4 Ga IP6X  
dla pyłów: II 1D Ex ia D20 TX Da IP6X

Dla Kategorii 1 / 2  
dla gazów: II 1/2G Ex ia IIB T4 Ga IP6X  
dla pyłów: II 1/2D Ex ia D20/21 TX Da IP6X

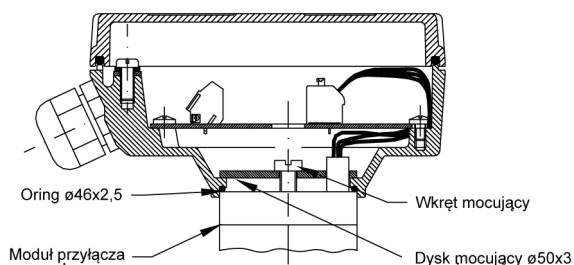
Zastosowane standardy: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26.

**Do certyfikowanych modeli Ex oprócz niniejszej instrukcji dołączana jest osobna instrukcja bezpieczeństwa Ex.**

### Montaż urządzenia dostarczonego w częściach

Urządzenia są zazwyczaj dostarczane zmontowane. Może się jednak zdarzyć, że np. w celu łatwiejszego pakowania lub transportu zostanie dostarczone niezmontowane, w częściach – czujnik, obudowa z elektroniką, przyłącze. W takim przypadku należy złożyć urządzenie wg następujących wskazówek:

- odkręć 4 wkręty pokrywy obudowy i otwórz ją
- odkręć 3 wkręty płytki elektroniki i wyciągnij ją ostrożnie
- umieść oring  $\varnothing 46 \times 2,5$  w odpowiedniej pozycji w obudowie
- połącz obudowę z modułem przyłącza ( $\varnothing 50 \times 3$ ) i skręć je ze sobą wkrętem z momentem 3 Nm
- umieść elektronikę w obudowie i przykręć ją ponownie 3 wkrętami, przewody umieść zgodnie z rysunkiem
- po zmontowaniu i podłączeniu przewodów zgodnie z dalszymi instrukcjami przykręć pokrywę obudowy 4 wkrętami z momentem 3 Nm. Przed skręceniem upewnij się, że uszczelka jest ułożona i przylega prawidłowo do obudowy!
- Dławik(-i) muszą być ściśle dokręcone do obudowy za pomocą klucza płaskiego z momentem 3-4 Nm. Nieużywany wpust kablowy musi zostać zaślepiony odpowiednią zaślepką!



### UWAGA:

Dla zachowania stopnia ochrony IP66 i IP67 niezwykle ważne jest prawidłowe zmontowanie urządzenia, zgodnie z powyższymi instrukcjami. Należy zwrócić szczególną uwagę na ułożenie uszczelek oraz dokręcenie wkrętów z właściwym momentem!

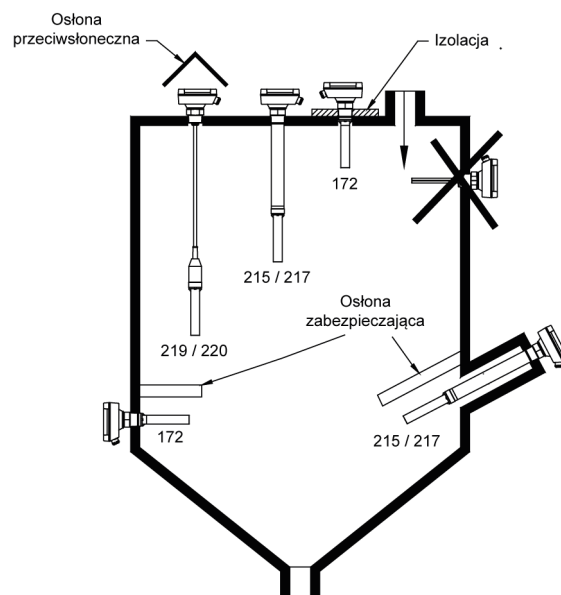
### Montaż przedłużki rurowej czujnika modelu 217

Model 217 / 218 może zostać dostarczony nie zmontowany, w częściach – czujnik, obudowa z elektroniką, przewody łączące i moduł przyłącza procesowego. Dodatkowo może być dostarczona nagwintowana na obu końcach, 1 calowa przedłużka rurowa. Instrukcja montażu zostanie dostarczona wraz z urządzeniem.

### Montaż

Podczas montażu należy mieć na uwadze poniższe:

- Próg przełączenia styku zależy od gęstości materiału. Materiały ciężkie np. piasek wytłumią wibracje czujnika już przy jego kilkumilimetrowym przysypaniu. Materiały lekkie (np. styropian w kulkach) muszą zasypać czujnik całkowicie, aby nastąpiło stłumienie wibracji i przełączenie styku..
- Sygnalizator nie może być montowany w zbiorniku w strumieniu zsypanych materiału lub jego pobliżu. Zsypany materiał może uszkodzić czujnik..
- Obudowa sygnalizatora powinna być chroniona przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych za pomocą dodatkowej osłony przeciwsłonecznej.
- W przypadku, gdy temperatura wewnątrz zbiornika przekracza  $60^{\circ}\text{C}$ , w przestrzeni pomiędzy obudową sygnalizatora a ścianką zbiornika należy umieścić osłonę termiczną. Istnieje także możliwość wykonania odsadzenia temperaturowego pomiędzy przyłączem procesowym a obudową lub oddalenie od zbiornika obudowy z elektroniką na przewodzie (patrz rozdział Wykonania specjalne).
- W przypadku ciągłych wibracji zbiornika elektronika musi być od nich odseparowana za pomocą oddalenia jej obudowy na przewodzie.

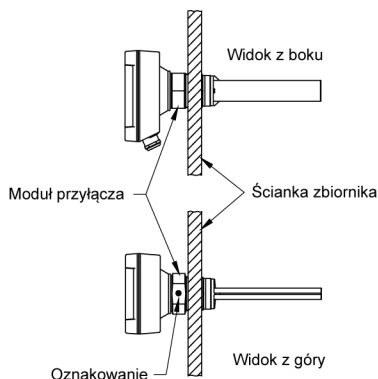


### Montaż z boku zbiornika

- Montaż boczny jest możliwy dla modelu 172 oraz 215, 217 i 218 w przypadku niezbyt długich przedłużeń wraz ze wspornikiem czujnika.
- Sygnalizator w boku zbiornika powinien być montowany pod kątem ok.  $20^{\circ}$  w dół, tak żeby mierzony produkt nie zalegał na czujniku.
- W przypadku, gdy nie ma możliwości innego montażu jak tylko w strumieniu zsypanych materiału lub jego pobliżu, należy zabezpieczyć czujnik instalując ok. 150 mm nad nim osłonę np. w postaci kątownika o boku min. 50 mm. Osłona zabezpieczająca jest także wymagana w przypadku sygnalizacji niskiego poziomu, w celu zabezpieczenia czujnika przed spadającym materiałem.
- W przypadku montażu gwintowego, do przykręcenia urządzenia należy użyć klucza płaskiego 50 mm. Do uszczelnienia gwintu należy zastosować np. taśmę teflonową..

**Nie przykręcać urządzenia poprzez obracanie za jego obudowę !!!**

Gdy sygnalizator jest montowany z boku zbiornika należy prawidłowo ustalić pozycję czujnika w zbiorniku, tak aby mierzone medium swobodnie się z niego zsypywało nie powodując fałszywych alarmów. Prawidłową, pionową pozycję czujnika wskazuje oznaczenie - dwa okrągłe wgłębienia po przeciwległych stronach przyłącza procesowego. Dla prawidłowej pozycji czujnika wgłębienia na przyłączy są skierowane odpowiednio pionowo w górę i w dół.



### Montaż od góry

Montaż od góry jest możliwy dla wszystkich modeli. Modele 219 i 220 przewidziane są wyłącznie do montażu od góry.

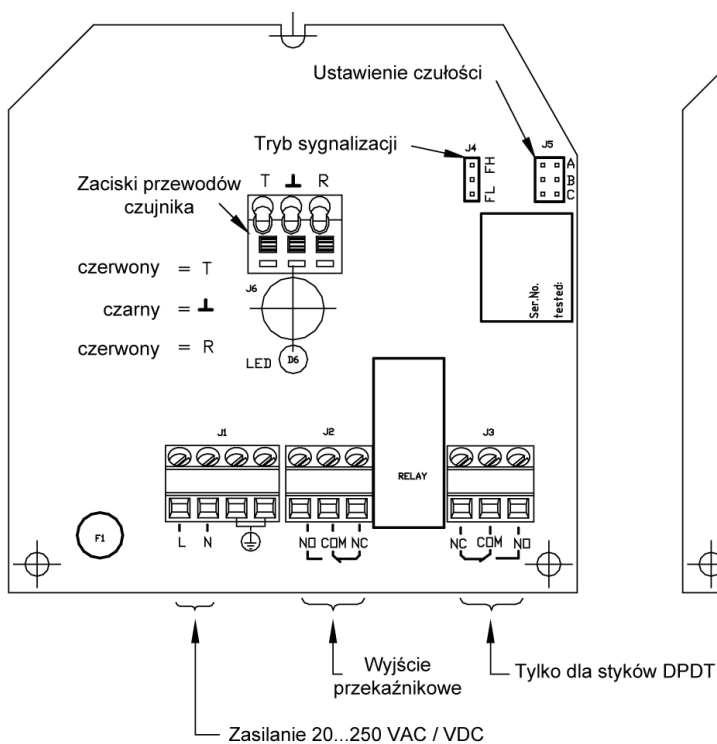
### Pozycja dławików:

Dławiki muszą być zawsze skierowane w dół, aby uniemożliwić przenikanie wilgoci do wnętrza obudowy. Jeśli po dokręceniu urządzenia czujnik jest w prawidłowej pozycji, ale obudowa i dławik(-i) nie, należy postąpić jak niżej:

- odkręć pokrywę obudowy sygnalizatora
- używając śrubokręta poluzuj wkręt znajdujący się po środku płytki elektroniki
- przekręć obudowę do prawidłowej pozycji, tak aby dławiki były skierowane w dół
- dokręć wkręt po środku płytki elektroniki z momentem 3 Nm
- zamknij pokrywę obudowy i dokręć wkręty mocujące z momentem 3 Nm zwracając wcześniej uwagę na prawidłowe ułożenie uszczelki.

### Podłączenie elektryczne

#### Podłączenie modelu z wyjściem przekaźnikowym



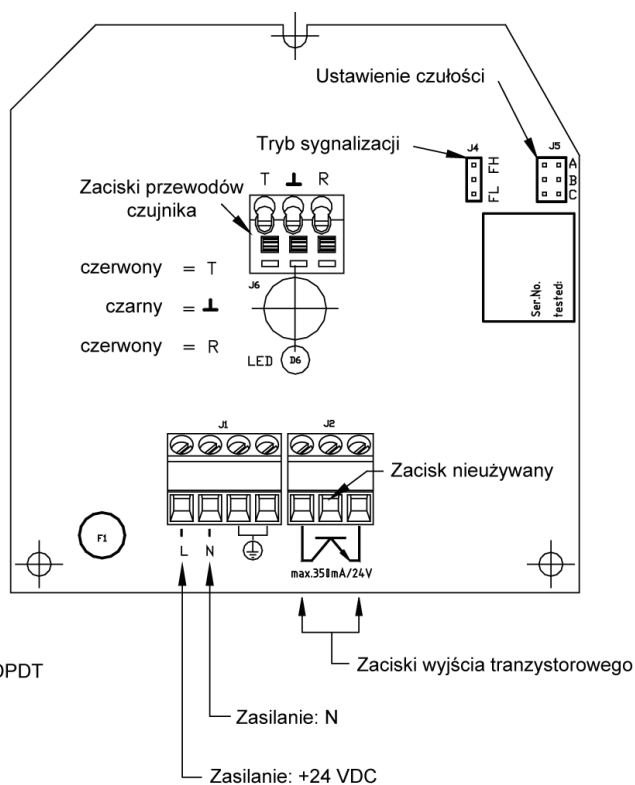
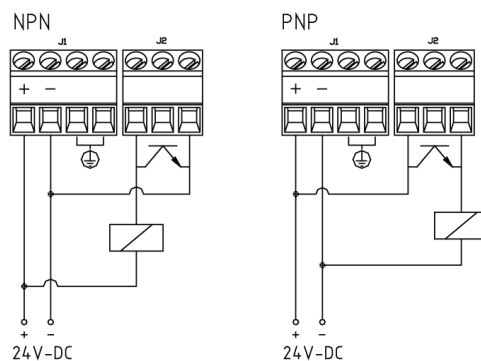
### Zalecenia bezpieczeństwa:

- Urządzenie musi być użytkowane ze stałym i trwałym podłączeniem zasilania i sygnału wyjściowego.
- Podłączenie elektryczne urządzenia może być przeprowadzone wyłącznie przez wykwalifikowaną osobę.
- Przed otwarciem urządzenia i rozpoczęciem podłączania przewodów należy upewnić się, że zasilanie we wszystkich żyłach jest wyłączone.
- Zgodnie z wytycznymi DIN EN 61010-1 główny wyłącznik urządzenia, za pomocą którego może zostać odcięte zasilanie oraz sygnał wyjściowy, musi być zlokalizowany niedaleko miejsca montażu. Wyłącznik musi być oznaczony jako główny wyłącznik danego urządzenia.
- Dla zasilania  $\geq 50V$  urządzenie musi zostać uziemione poprzez przyłączy znajdujące się na obudowie..
- Jeśli zasilanie i sygnał przekaźnika nie mają tego samego źródła, wtedy przewody zasilające powinny być odseparowane od przewodów sygnału przekaźnikowego poprzez użycie osobnych opasek kablowych zapobiegając wzajemnemu kontaktowi okablowania i ewentualnemu przebiciu w przypadku uszkodzenia przewodów.

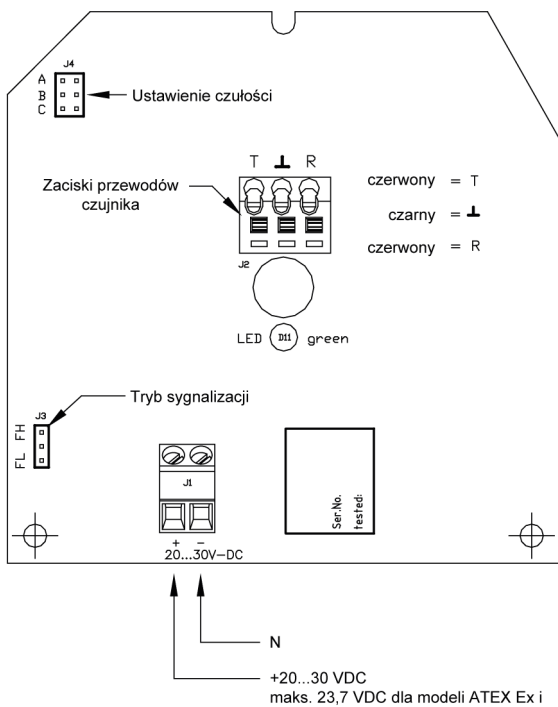
#### Podłączenie modelu z wyjściem tranzystorowym 24 VDC

Zależnie od sposobu podłączenia można uzyskać wyjście NPN lub PNP.

Maksymalna wartość prądu wynosi 350 mA, moc przełączana 20 W.



## Podłączenie modelu z wyjściem prądowym 8/16 mA

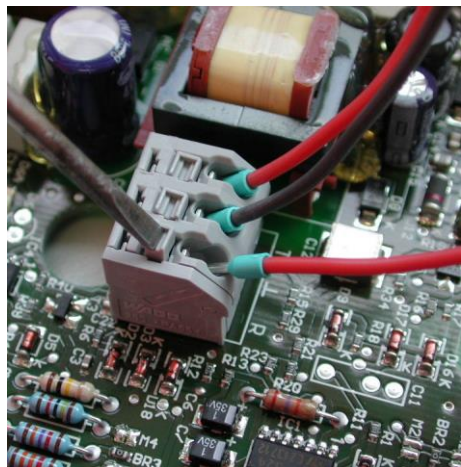


Modele iskrobezpieczne Ex i muszą być zasilane za pomocą zasilacza CV2000AE[Exi].

Modele bez zatwierdzenia mogą być zasilane za pomocą zasilacza CV2000AE lub dowolnego innego z możliwością wykrywania prądu. Należy uwzględnić parametry techniczne podane w niniejszej instrukcji

### Podłączenie czujnika:

Trzy przewody czujnika należy podłączyć do zacisków na płycie elektroniki. Wciśnij za pomocą małego wkrętaka przycisk zwalniający zacisk, włóż końcówkę przewodu zabezpieczoną końcówką tulejkową i zwolnij przycisk.



## Ustawienia

### Czułość

(ustawiana zworką):

- Poz. A: wysoka czułość - ustawienie wyłącznie do bardzo lekkich produktów o gęstości ok. 20g/l
- Poz. B: czułość standardowa – ustawienie odpowiednie do większości produktów
- Poz. C: niska czułość - dla ciężkich materiałów o dużych gęstościach mogących osadzać się na czujniku. Lekkie materiały nie są przy tym ustawieniu wykrywane!

## Tryb sygnalizacji - alarm wysokiego poziomu (FH – failsafe high) / niskiego poziomu (FL – failsafe low):

Logikę działania przedstawiono na poniższym rysunku.

**Alarm wysokiego poziomu:** zworka w pozycji FH:

gdy czujnik **jest** zasypany:

przełącznik niewzbudzony / stan zatkania tranzystora / prąd I=16mA

**Alarm niskiego poziomu:** zworka w pozycji FL:

gdy czujnik **nie jest** zasypany

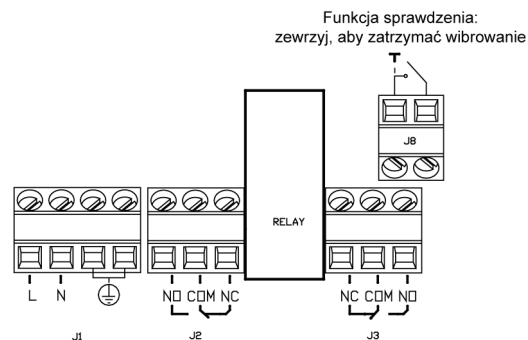
przełącznik niewzbudzony / stan zatkania tranzystora / prąd I=16mA

Sygnal wyjściowy sygnalizuje również zanik zasilania. Przy braku zasilania dioda LED nie świeci się.

Alarm Minimum				Alarm Maksimum			
	Przełącznik	Tranzystor	Prądowe		Przełącznik	Tranzystor	Prądowe
	NC COM NO	przewodzi	8 mA		NC COM NO	przewodzi	8 mA
LED WŁ	LED WŁ	LED WYŁ		LED WŁ	LED WŁ	LED WYŁ	
	NC COM NO	nie przewodzi	16 mA		NC COM NO	nie przewodzi	16 mA
LED MIGA	LED MIGA	LED WŁ		LED MIGA	LED MIGA	LED WŁ	

## Opcje

**Funkcja sprawdzenia urządzenia** - przeprowadzana gdy czujnik wibruje: Zewrzyj styki zacisków J8 - czujnik przestanie wibrować a styki przełączą się. Rozewrzyj styki J8 – czujnik zacznie wibrować a styki przełączą się do poprzedniego stanu. Dla wygody można do zacisków J8 podłączyć oddalony przycisk wyzwalający. Należy go podłączyć za pomocą ekranowanego przewodu. Do lewego zacisku J8 podłącz ekranowanie i uziemij go. Przycisk wyzwalający może zostać zainstalowany do 500 m od sygnalizatora, pamiętając o tym by rezystancja przewodu nie przekraczała 100 Ω/km.



### Inne opcje:

- przyłączy Tri-Clamp lub kołnierzowe
- pokrycie czujnika PTFE

## Wykonania specjalne

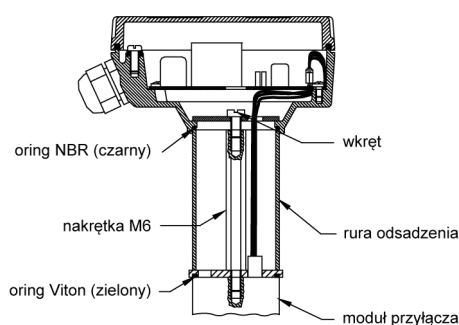
### Wersje wysokotemperaturowe HT

Dostępne w przypadku modeli 172, 215 i 217. Wykonanie wysokotemperaturowe podnosi dopuszczalną temperaturę procesową do maksymalnie 250°C.

**Uwaga:** Wykonania wysokotemperaturowe wyglądają bardzo podobnie do wersji standardowych. Dla odróżnienia są oznaczane skrótem „HT” w nazwie oraz numerach seryjnych czujnika i płytki elektroniki. **Czujniki wysokotemperaturowe muszą być łączone z elektroniką do modeli wysokotemperaturowych a zwykle czujniki ze standardową elektroniką!** Aby mieć pewność, że przez przewodnictwo temperaturowe czujnika maksymalna temperatura otoczenia dla elektroniki nie zostanie przekroczona (70°C i odpowiednio 60°C dla modeli ATEX), stosuje się rurę odsadzenia między czujnikiem a obudową elektroniki lub elektronikę montuje się oddaloną na kablu..

### Odsadzenie temperaturowe

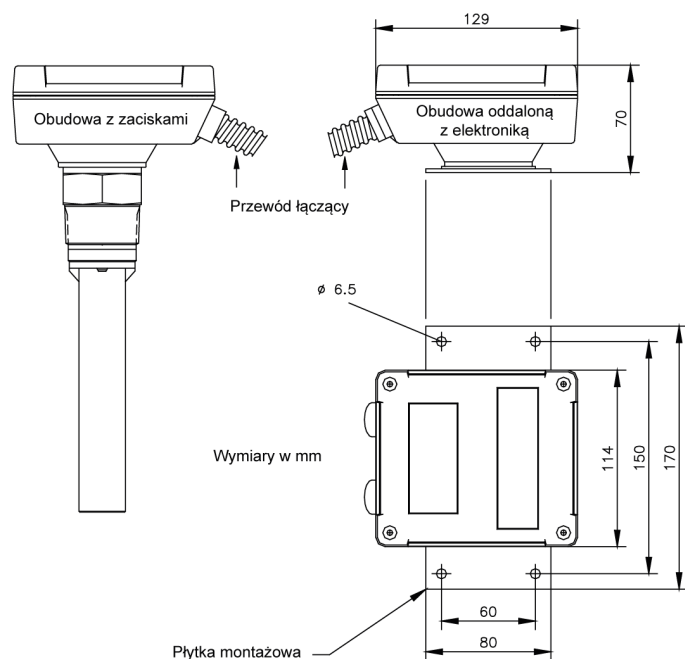
Rura odsadzenia umieszczona jest pomiędzy obudową elektroniki a modulem przyłącza czujnika.



### Obudowa elektroniki oddalona na kablu

W przypadku wysokiej temperatury otoczenia (70°C i odpowiednio 60°C dla modeli ATEX), należy zastosować oddalenie elektroniki na kablu. Oddalenie elektroniki jest wykorzystywane także w przypadku silnych wibracji zbiornika. Montażu oddalonej obudowy należy dokonać w miejscu odizolowanym od wibracji..

Czujnik jest łączony z obudową oddaloną ekranowanymi przewodami.



Rysunek obudowy elektroniki oddalonej dla wersji 172.

### Wersja o wysokiej czułości

Wykonanie specjalne dla aplikacji, w których musi być sygnalizowany poziom bardzo lekkiego medium o minimalnej gęstości 10g/l. Od wykonania standardowych wersja ta różni się elektroniką. Model ten posiada także trzy poziomy ustawienia czułości (A, B i C), ale tu nawet ustawienie C jest bardziej czułe od ustawienia A w standardowym modelu.

### Części zapasowe

Dostępne są następujące części zapasowe:

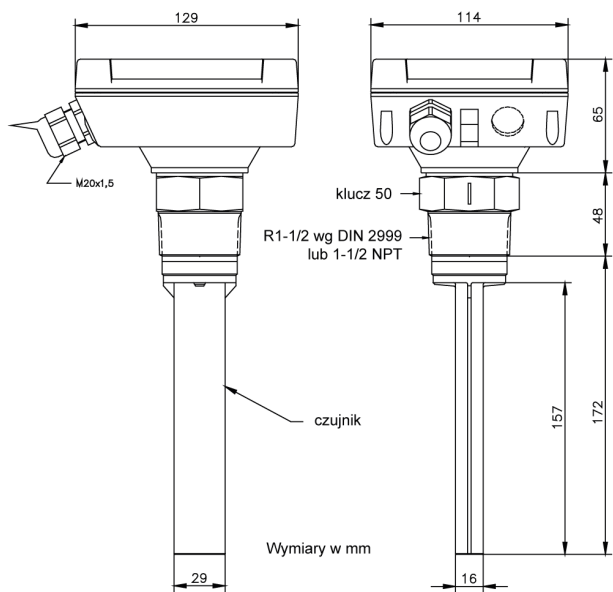
- czujnik
- elektronika (kompletna płytka)
- obudowa
- moduł przyłącza procesowego (tylko dla modelu 217)

Uszkodzona część musi zostać wymieniona przez wykwalifikowaną osobę zgodnie z zaleceniami niniejszej instrukcji. Należy zachować szczególną ostrożność i łączyć specjalne wykonania czujników z odpowiadającą tym wykonaniom elektroniką.

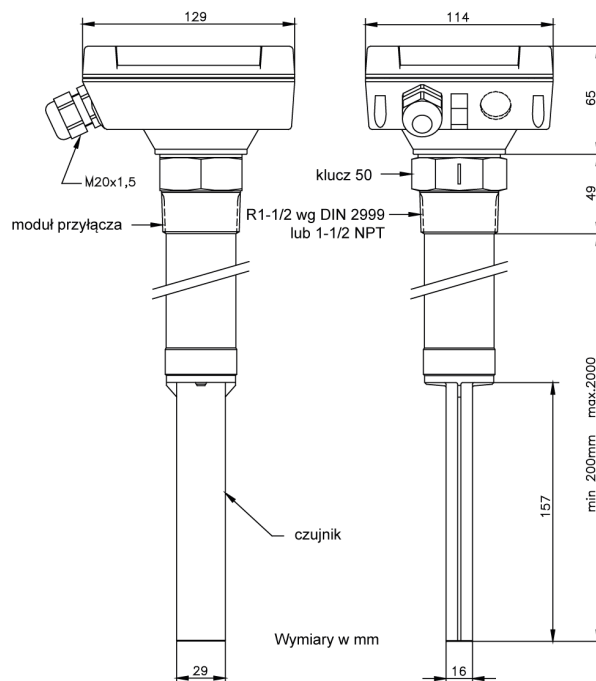
### Konserwacja

Sygnalizatory wibracyjne nie wymagają specjalnej konserwacji. W przypadku aplikacji, gdzie materiał mierzony może być minimalnie lepki zaleca się okresowe przecieranie czujnika w celu jego oczyszczenia. W przypadku użytkowania w korozyjnej atmosferze, dla zapewnienia właściwej ochrony i sprawności urządzenia czujnik i obudowa powinny być poddawane okresowej inspekcji.

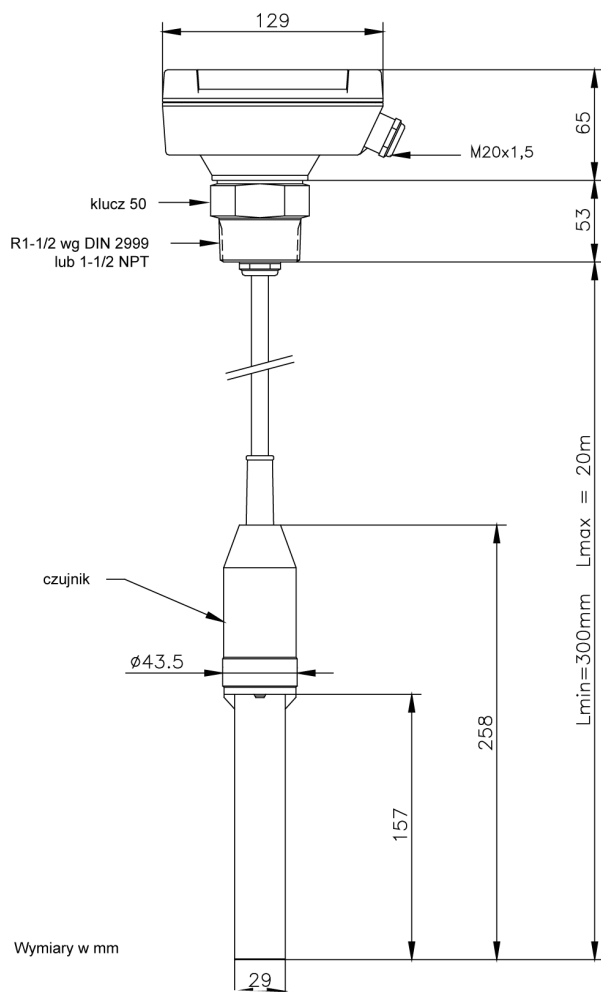
**Wymiary**



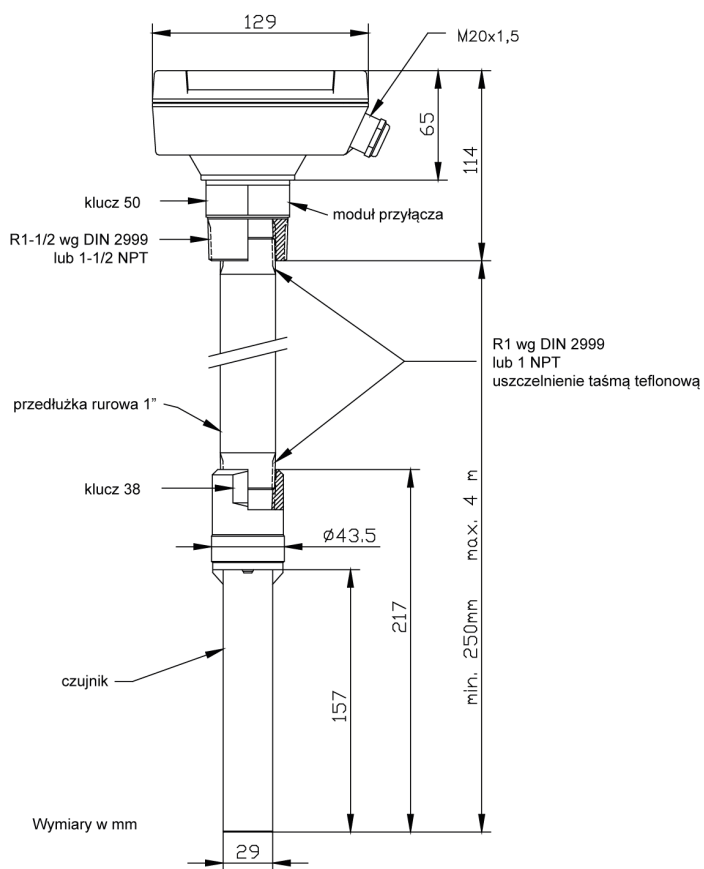
**172**



**215**



**219**



**217**