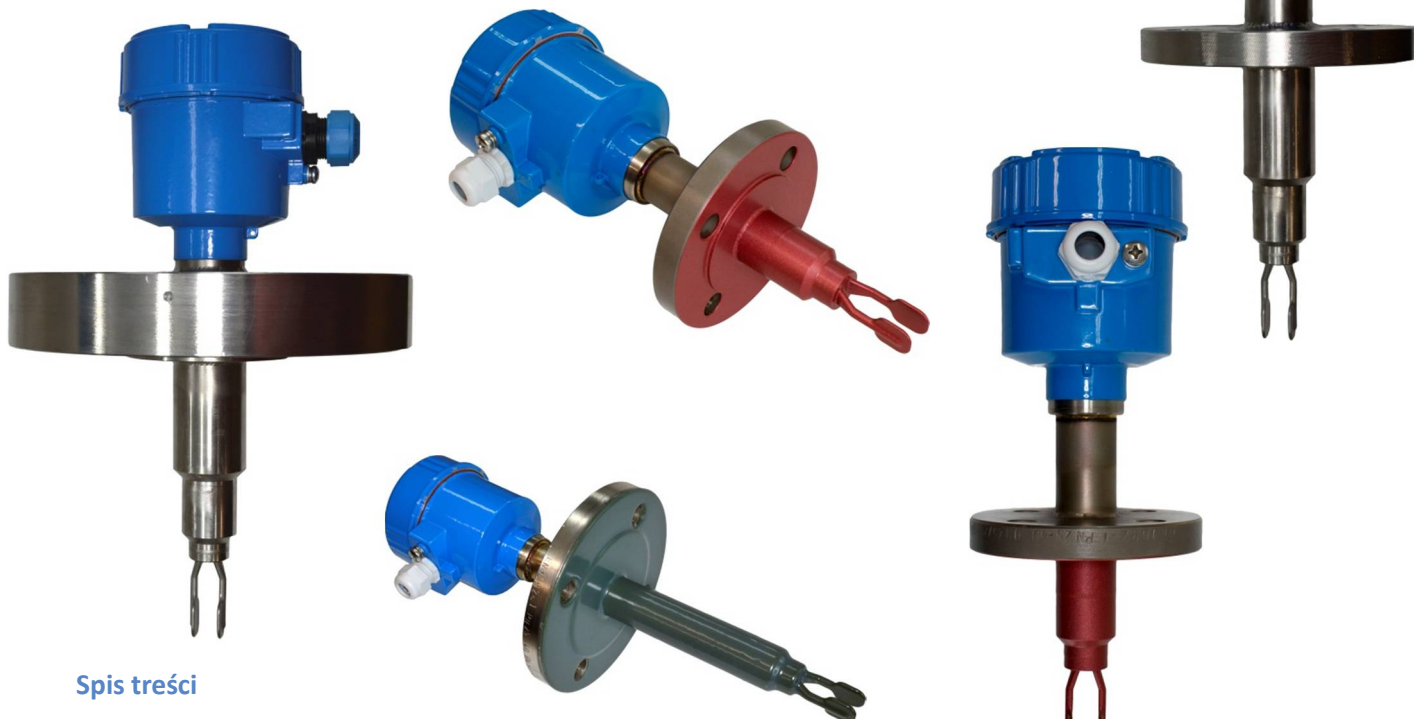


Wibracyjny sygnalizator poziomu

WSP-5

- instrukcja obsługi -
(dokumentacja techniczno-ruchowa)

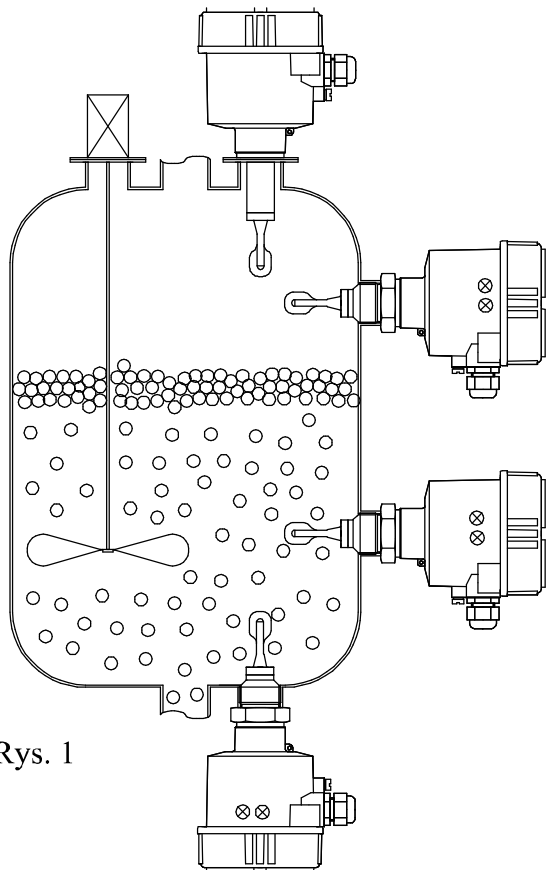


Spis treści

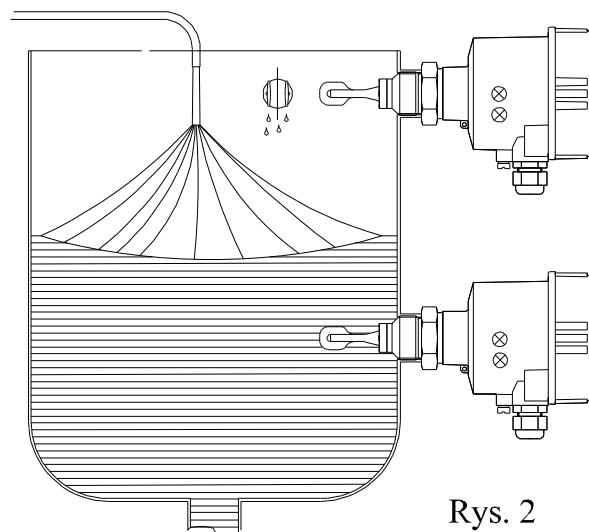
1. Zastosowanie
2. Budowa
3. Zasada działania
4. Wersje konstrukcyjne WSP-5
5. Dane techniczne
6. Zasilanie i wyjście
7. Płyta czołowa
8. Regulacja i nastawy
9. Wybór sygnalizatora ze względu na temperaturę cieczy i temperaturę otoczenia.
10. Punkty przełączenia
11. Zamocowanie
12. Uruchomienie
13. Informacje dodatkowe

1. Zastosowanie

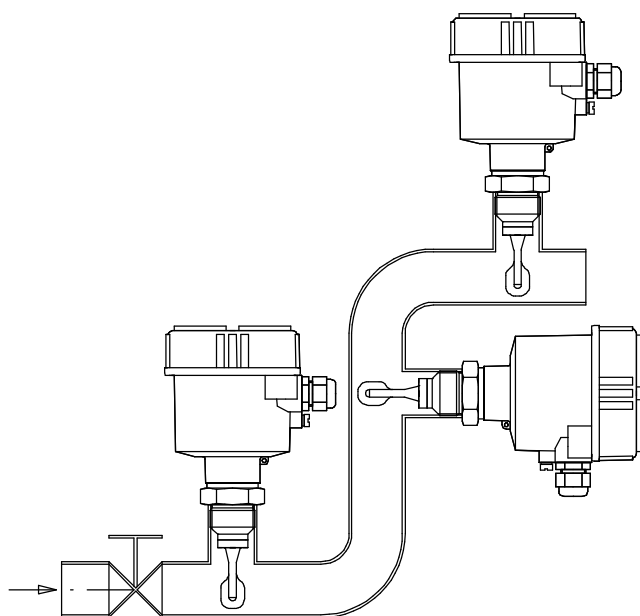
Wibracyjne sygnalizatory poziomu WSP-5A przeznaczone są do sygnalizowania poziomów granicznych cieczy w zbiornikach ciśnieniowych lub otwartych, a także mogą sygnalizować przepływ lub obecność cieczy w rurociągach. Mają zastosowanie do cieczy o temperaturze do 290°C i ciśnieniu 5 MPa. Nie należy stosować sygnalizatorów do cieczy mających tendencję do żelowania lub tworzenia osadów na prętach drgających. Przykłady zastosowania sygnalizatorów WSP-5:



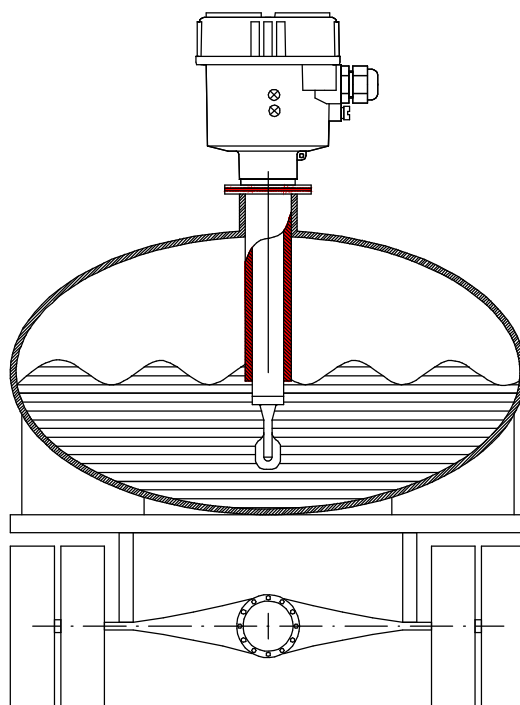
Rys. 1



Rys. 2



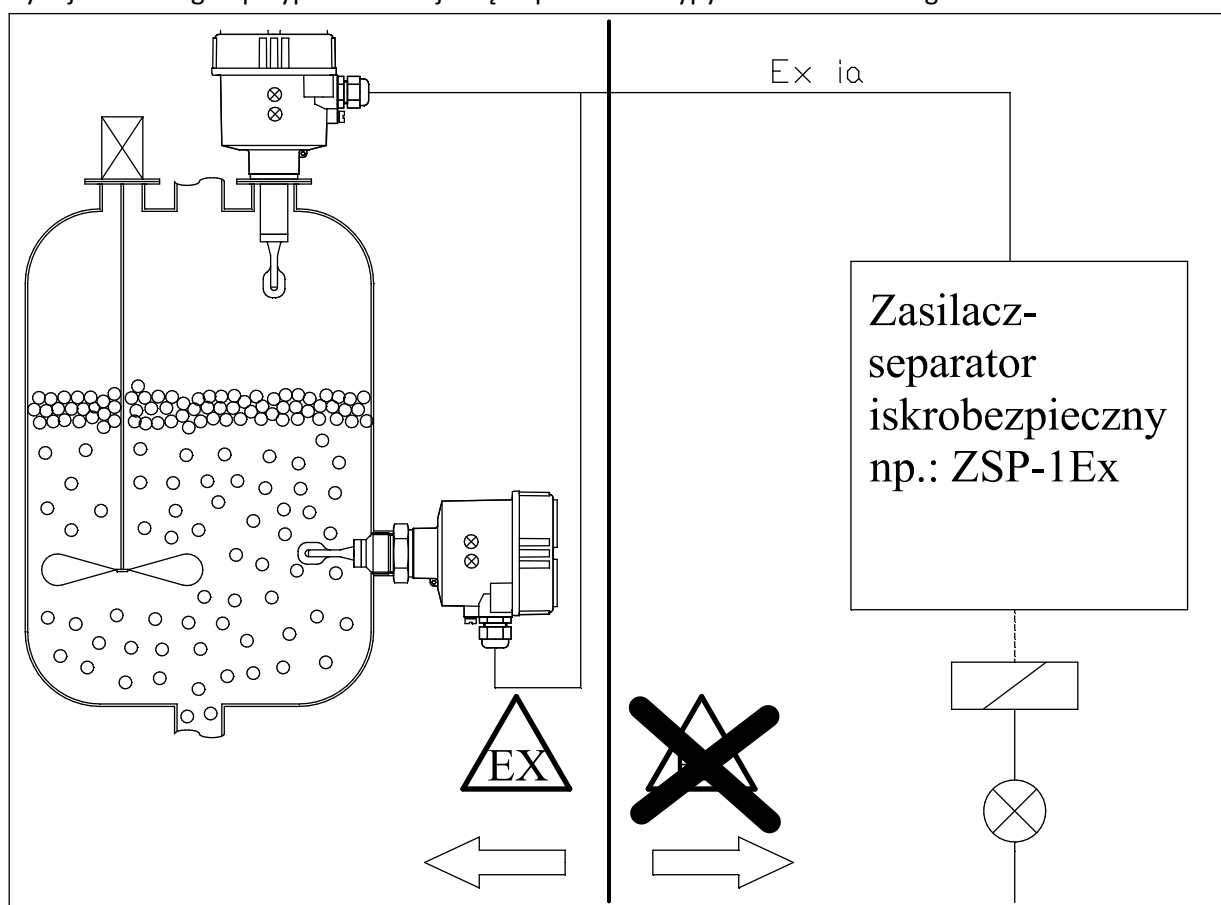
Rys. 3



Rys. 4

Na rysunku nr 1 przedstawione jest zastosowanie sygnalizatorów do sygnalizacji poziomu cieczy w mieszalniku. Sygnalizatory prawidłowo pracują pomimo mieszania cieczy, piany na powierzchni cieczy i gdy w cieczy znajdują się cząstki stałe o granulacji takiej, która nie zablokuje drgań prętów drgających. Na rysunku nr 2 przedstawiona jest sygnalizacja poziomu cieczy lepkiej. W tym przypadku zmiana stanu sygnalizacji nastąpi, gdy ciecz spłynie z przestrzeni pomiędzy prętami drgającymi. Rysunek nr. 3 przedstawia zastosowanie sygnalizatorów wibracyjnych do sygnalizowania obecności cieczy w rurociągu. Rysunek nr 4 przedstawia sposób zabudowy sygnalizatorów w cysternach samochodowych. Ze względu na duże momenty bezwładności pochodzące od przemieszczającej się cieczy zastosowano rurę osłonową na całej długości.

Do stref zagrożonych wybuchem gazów, oparów lub par stosuje się sygnalizatory wibracyjne mające najczęściej zabezpieczenie przed wybuchem poprzez osłonę ognioszczelną lub instalację iskrobezpieczną. Rysunek nr 5 przedstawia sygnalizator w wykonaniu Exia zamontowany w strefie zagrożenia wybuchem zasilany z bariery iskrobezpiecznej, która jest usytuowana w strefie bezpiecznej. Przy zabezpieczeniu sygnalizatora poprzez obudowę ognioszczelną Exd zasilanie jest bez bariery iskrobezpiecznej. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku stosuje się odpowiednie typy kabli oraz ich długości.

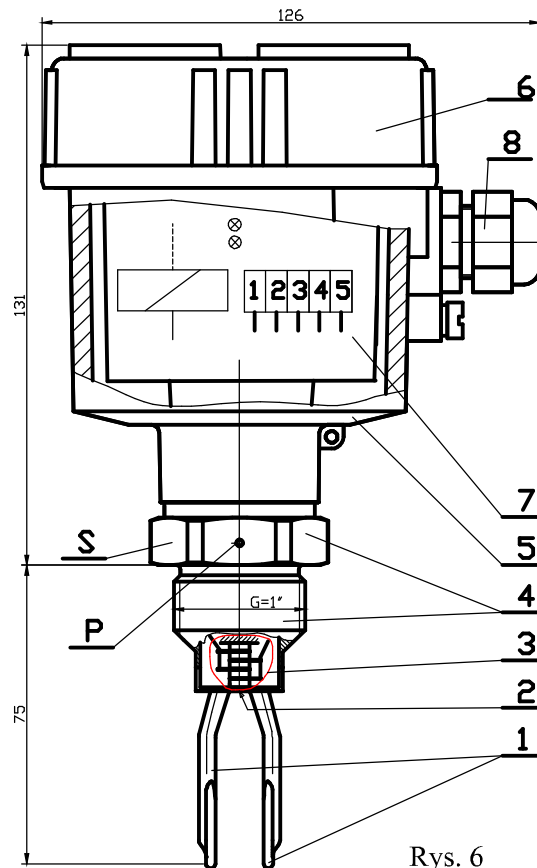


Rys. 5. Sygnalizatory WSP-5 w strefach zagrożonych wybuchem.

2. Budowa

Sygnalizatory WSP-5A zbudowane są z prętów drgających 1, membrany 2, rezonatora 3, korpusu 4, obudowy 5, pokrywy 6, modułu elektroniki 7 i dławika kablowego 8. Elementy sygnalizatora stykające się z cieczami wykonane są ze stali 316L.

Do pracy z cieczami agresywnymi mogą być dodatkowo pokryte powłokami z tworzyw fluorowych. Obudowy elektroniki wykonane są z aluminium, lub ABS. Sygnalizatory mają wyjścia przekaźnikowe lub tranzystorowe.



Rys. 6

3. Zasada działania

Po podłączeniu zasilania, z generatora znajdującego się w module elektroniki poz.7 zasilany jest rezonator poz.3. Elementami wykonawczymi rezonatora poz.3 jest stos płytek piezoceramicznych. Do wewnętrznej strony membrany poz.2 zamocowany jest rezonator poz.3, a od zewnętrznej strony membrana posiada dwa pręty drgające poz.1. Do generowania drgań prętów drgających wykorzystano zjawisko piezo wprost i odwrotne. Gdy membrana poz.2 jest wypychana to końce swobodne prętów rozchylają się na zewnątrz. Natomiast gdy membrana nie jest wypychana to na skutek naprężeń występujących w membranie, membrana powraca do położenia równowagi a pręty drgające wychylają się do wewnątrz na skutek działania sił bezwładności. Pręty drgające poz.1 drgają w powietrzu z częstotliwością rezonansową. Zanurzenie prętów drgających w cieczy powoduje odstrojenie drgań prętów od częstotliwości rezonansowej. Gdy odstrojenie przekroczy zadany próg to układ elektroniczny spowoduje przesterowanie tranzystora lub przekaźnika i zmianę świecenia jednej z dwu diod LED. Jeżeli poziom cieczy obniży się poniżej poziomu prętów drgających wówczas częstotliwość drgań prętów powraca do częstotliwości rezonansowej. Następuje powrotne przesterowanie tranzystora lub przekaźnika i zmiana świecenia diody sygnalizacyjnej LED informującej, że ciecz jest poniżej prętów drgających poz.1. Poprawność działania sygnalizatora można sprawdzić magnesem stałym przybliżając go w odpowiednie miejsce przy obudowie lub dotykając ręką prętów drgających. Zmiana świecenia diod LED sygnalizuje przesterowanie. W tym przypadku magnes stały lub ręka symulują ciecz.

4. Wersje konstrukcyjne WSP-5

Sygnalizatory wibracyjne dwuprętowe do cieczy WSP-5 są wytwarzane w następujących wersjach:

- WSP-5A – krótka, (kompakt)
- WSP-5B – wydłużona,
- WSP-5C – wysokotemperaturowa z dystansem termicznym
- WSP-5D – z regulowaną wysokością, do montażu w dławnicy G=1,5"
- WSP-5E – z oddzieloną elektroniką od czujnika, kabel do 8 m.
- WSP-5Y – w wykonaniu specjalnym na życzenie użytkownika.

5. Dane techniczne

Tabela 1. Parametry techniczne sygnalizatorów WSP-5.

zakres temperatur procesu dla WSP-5A,B,D,E	-40...+150°C,
zakres temperatur procesu dla WSP-5C1:	-40...+200°C,
zakres temperatur procesu dla WSP-5C2:	-40...+290°C,
zakres temperatur pracy (elektroniki):	-40...+70°C
czas ustalenia sygnału wyjściowego:	500ms
czas opóźnienia przełączenia wyjścia:	0 ÷ 12s (regulowany)
długość sygnalizatora (L):	140mm ÷ 6000mm
Długość dystansu termicznego (Ldt):	100mm ÷ 300mm
materiał obudowy:	aluminium lub ABS
materiał korpusu:	stal 316L
stopień ochrony obudowy:	IP66
ciśnienie procesu:	5 MPa
przyłącze procesowe:	G(3/4", 1"), R(3/4", 1"), NPT(3/4", 1"), kołnierzowe, higieniczne lub inne
masa:	1,5kg
przepust kablowy:	1x M20x1,5, 2x M16x1,5 lub 1xM16x1,5

6. Zasilanie i wyjście

Każdy sygnalizatory WSP-5 wyposażony jest w elektroniczny moduł przetwarzania. W zależności od napięcia zasilania i wymaganego typu wyjść do sygnalizatora montuje się jeden z następujących modułów.

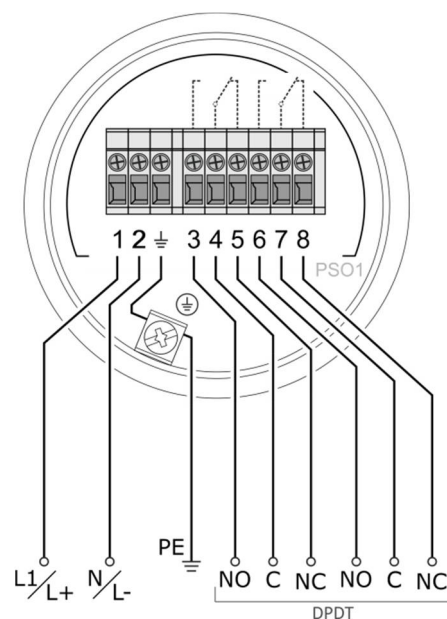
- PSO1 (AC/DC z przekaźnikiem),
- PSO2 (DC z tranzystorem),
- PSO3 (AC/DC z bezkontaktowym przełącznikiem elektronicznym),
- PSO4 (dwuprzewodowy 16/18mA).
- PSO5 (dwuprzewodowy NAMUR)

- **PSO1 (AC/DC z przekaźnikiem)**

Jest to podstawowy moduł elektroniczny, w który wyposażony jest sygnalizator WSP-5. Charakteryzuje się on uniwersalnym napięciem zasilania AC/DC i wyjściem przekaźnikowym.

Tabela 2. Parametry elektryczne modułu PSO1.

napięcie zasilania:	19...253VAC, 19...55VDC
moc pobierana:	maksymalnie 2W
wyjście	przełącznik DPDT
obciążalność styków przekaźnika:	4A dla 253VAC, 4A dla 55VDC
zabezpieczenia:	przed odwrotną polaryzacją, przed zwarcieniem
separacja galwaniczna:	1,5kV



sygnalizacja:

● - dioda wyłączona



- dioda załączona

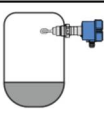






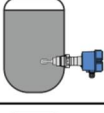



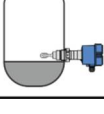


sygnał wyjściowy:



- przełącznik zasilany



- przełącznik niezasilany

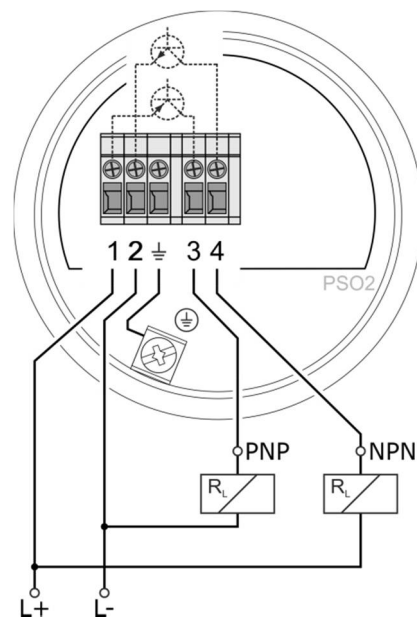
Tryb pracy	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
			dioda LED żółta	dioda LED czerwona/ zielona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepiętniem)		 Przełącznik ZASILANY	●	
		 Przełącznik NIEZASILANY		
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegami)		 Przełącznik ZASILANY		
		 Przełącznik NIEZASILANY	●	

• **PSO2 (DC z tranzystorem)**

Jest to moduł elektroniczny niskonapięciowy. Wyposażony jest w dwa wyjścia tranzystorowe PNP+NPN. Charakteryzuje się on niższym poborem mocy w stosunku do PSO1 i stosuje się go wtedy, gdy sygnał wyjściowy podłącza się bezpośrednio do sterownika PLC lub systemu DCS.

Tabela 3. Parametry elektryczne modułu PSO2.

napięcie zasilania:	10...55VDC
moc pobierana:	maksymalnie 1W
wyjście:	tranzystor PNP + NPN
prąd obciążenia wyjść (I_L):	maksymalnie 350mA
prąd szczytkowy (I_R):	< 100μA
napięcie nasycenia tranzystora dla prądu I_L	< 2V
zabezpieczenia:	przed odwrotną polaryzacją, przed zwarcie
separacja galwaniczna	1,5kV



sygnalizacja:

● - dioda wyłączona

☀ - dioda załączona

sygnał wyjściowy:

I_L = maksymalnie 350mA

I_R < 100 μ A

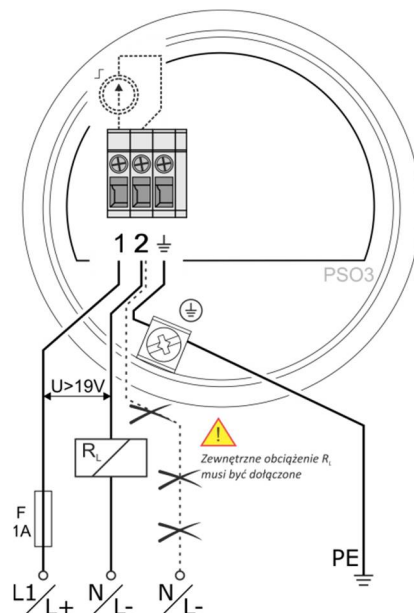
Tryb pracy	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
			dioda LED żółta	dioda LED czerwona/zielona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepełnieniem)			●	☀
			☀	●
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegiem)			☀	☀
			●	●

• **PSO3 (AC/DC z bezkontaktowym przełącznikiem elektronicznym)**

Jest to moduł elektroniczny, który steruje zewnętrznym obciążeniem w formie przekaźnika lub stycznika. Znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie należyysterować wysokomocowe styczniki przemysłowe. Pozwala także na redukcję wymaganego okablowanie poprzez zastosowanie przewodu o zaledwie dwóch żyłach.

Tabela 4. Parametry elektryczne modułu PSO3.

napięcie zasilania:	19...253V AC/DC
moc pobierana:	maksymalnie 1W
wyjście:	bezkontaktowy przełącznik elektroniczny
prąd obciążenia wyjścia (I_L):	maksymalnie 350mA
prąd szczytkowy (I_R):	< 5mA
napięcie na zaciskach zasilających:	maksymalnie 12V
minimalna moc cewki stycznika:	>2.5VA dla 253V (10mA) lub 0.5W dla 24VDC (20mA)
maksymalna moc cewki stycznika:	<89VA dla 253V lub 8.4W dla 24VDC
zabezpieczenia:	przed zwarciem
separacja galwaniczna	1,5kV



sygnalizacja:

● - dioda wyłączona

☀ - dioda załączona

sygnał wyjściowy:

I_L = maksymalnie 350mA

I_R < 5mA

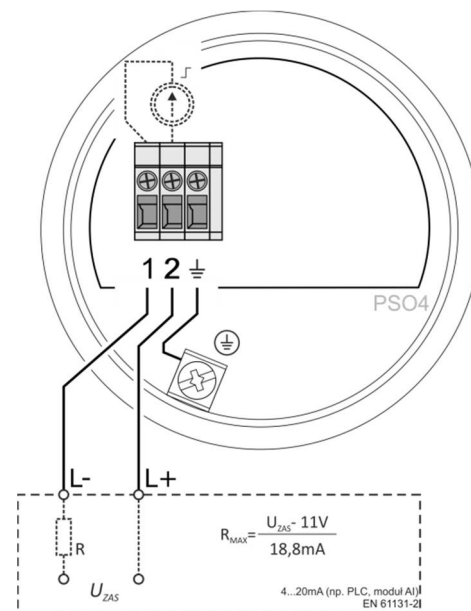
Tryb pracy	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
			dioda LED żółta	dioda LED czerwona/zielona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepiętniem)		1 → I_L → 2 PRĄD WYSOKI	●	☀
		1 → I_R → 2 PRĄD NISKI	☀	☀
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegami)		1 → I_L → 2 PRĄD WYSOKI	☀	☀
		1 → I_R → 2 PRĄD NISKI	●	☀

• **PSO4 (dwuprzewodowy 16/18mA)**

Jest modułem elektronicznym, który stosuje się w przypadku dostępnych wejść analogowych w sterowniku lub systemie DCS przy jednoczesnym braku wejść cyfrowych. Ten moduł elektroniczny podpinia się bezpośrednio do wejścia analogowego 4...20mA, a sygnałem regulowanym jest prąd w pętli prądowej.

Tabela 5. Parametry elektryczne modułu PSO4.

napięcie zasilania:	11...36VDC
moc pobierana:	maksymalnie 600mW
wyjście:	16/18mA
prąd dla stanu niskiego:	16mA ± 0,5mA
Prąd dla stanu wysokiego:	18mA ± 0,5mA
napięcie na zaciskach zasilających:	11V
zabezpieczenia:	przed odwrotną polaryzacją, przed zwarcieniem



sygnalizacja:

● - dioda wyłączona

☀ - dioda załączona

sygnał wyjściowy:

~16mA = 16mA±0,5mA,

~18mA = 18mA±0,5mA,

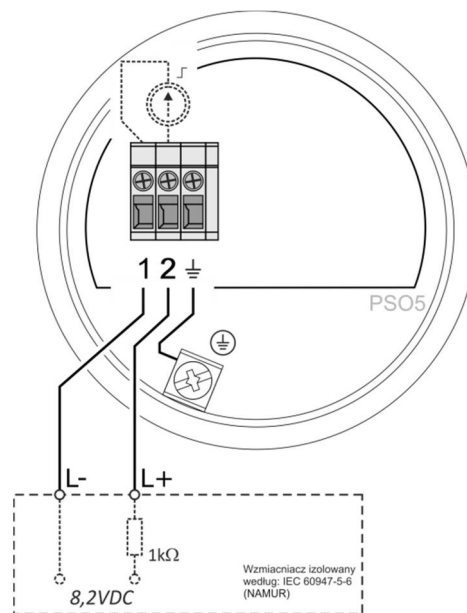
Tryb pracy	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
			dioda LED żółta	dioda LED czerwona/zielona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepiętniem)		~18mA 2 → 1 PRĄD WYSOKI	●	☀
		~16mA 2 → 1 PRĄD NISKI	☀	☀
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegiem)		~18mA 2 → 1 PRĄD WYSOKI	☀	☀
		~16mA 2 → 1 PRĄD NISKI	●	☀

• **PSO5 (dwuprzewodowy NAMUR)**

Jest modułem elektronicznym, który charakteryzuje się niskim poborem mocy. Podłącza się go przewodem dwużyłowym do dowolnego modułu przełączającego z interfejsem NAMUR np. FTL325N. Moduł ten reguluje prąd w linii zasilającej sygnalizator.

Tabela 6. Parametry elektryczne modułu PSO5.

napięcie zasilania:	8,2VDC + 1kΩ
moc pobierana:	maksymalnie 600mW
wyjście:	<1mA / >2.2mA
prąd dla stanu niskiego:	0,6...1mA
Prąd dla stanu wysokiego:	2,2...3.5mA
napięcie na zaciskach zasilających:	min 4,6V
zabezpieczenia:	przed odwrotną polaryzacją, przed zwarcie



sygnalizacja:

● - dioda wyłączona



- dioda załączona

sygnał wyjściowy:

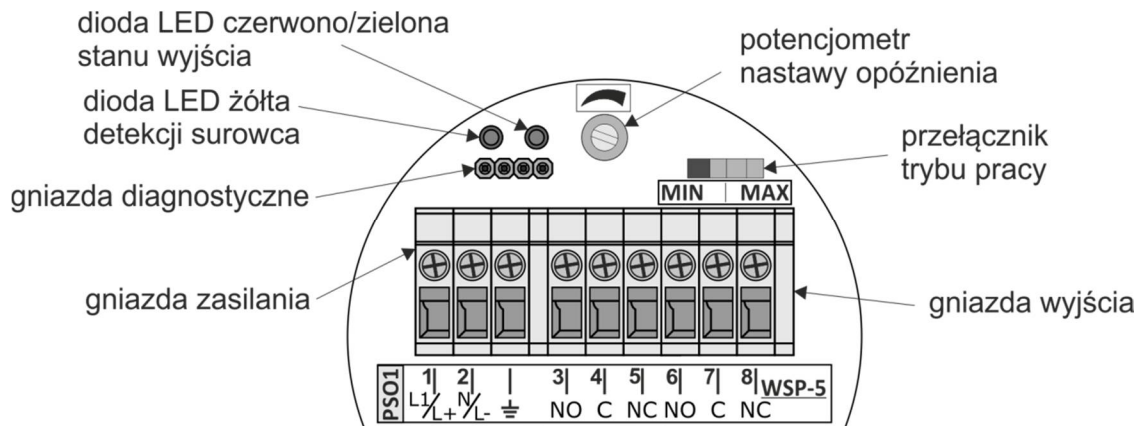
<1mA = 0,6...1mA

>2,2mA = 2,2...3,5mA

Tryb pracy	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
			dioda LED żółta	dioda LED czerwona/zielona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepiętnieniem)		$<1\text{mA}$ 2 → 1 PRĄD NISKI	●	
		$>2,2\text{mA}$ 2 → 1 PRĄD WYSOKI		
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegiem)		$<1\text{mA}$ 2 → 1 PRĄD NISKI		
		$>2,2\text{mA}$ 2 → 1 PRĄD WYSOKI	●	

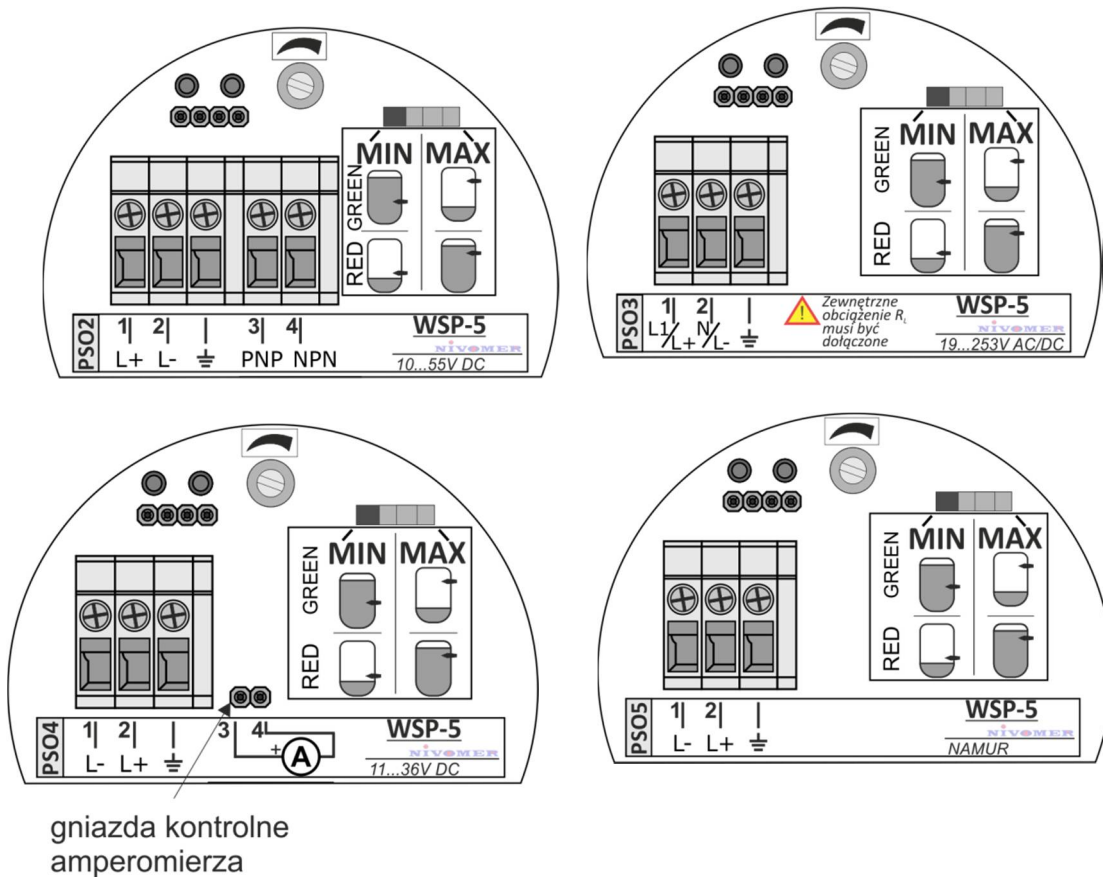
7. Płyta czołowa

Każdy moduł elektroniki PSO1,2,3,4 sygnalizatora wibracyjnego WSP-5 posiada płytę czołową. Na płycie czołowej znajdują się gniazdo zasilania, gniazdo wyjścia, gniazdo diagnostyczne, diody sygnalizacyjne, potencjometr nastawy opóźnienia i przełącznik trybu pracy. Na rysunku 7 przedstawiono widok płyty czołowej wraz z opisem i rozmieszczeniem poszczególnych elementów.



Rys. 7. Widok płyty czołowej sygnalizatora WSP-5 z modułem elektroniki PSO1.

Na rysunku 8 przedstawiono płyty czołowe modułów elektroniki PSO2,3,4.



Rys. 8. Widok płyty czołowej dla modułów elektroniki PSO2,3,4,5.















8. Regulacja i nastawy

• Tryb pracy

Każdy sygnalizator WSP-5 może pracować w jednym z dwóch trybów: minimum - MIN lub maksimum - MAX. Tryb MAX ustawia się w sygnalizatorze WSP-5, który ma być zamontowany w górnej części zbiornika, znajduje zastosowanie podczas *ochrony przed przepełnieniem*. Gdy ciecz zakryje pręty drgające wówczas czerwona dioda LED zaczyna świecić wskazując stan zagrożenia, a wyjście jest w stanie nieaktywnym (stan niski). Gdy poziom cieczy znajduje się poniżej prętów drgających wówczas świeci dioda zielona, a wyjście jest w stanie aktywnym (stan wysoki).

Tryb MIN ustawia się w sygnalizatorach WSP-5, które będą montowane w dolnej części zbiornika. Spełniają one wówczas funkcję *ochrony przed suchobiegiem* np.: pomp. W tym trybie, gdy ciecz obniży się poniżej prętów drgających to wówczas zapala się czerwona dioda LED wskazując stan zagrożenia, a wyjście jest w stanie aktywnym. Gdy ciecz zakryje pręty drgające wówczas zaczyna świecić dioda zielona a wyjście jest w stanie nieaktywnym.

Zmianę trybu pracy dokonuje się przełącznikiem trybu pracy umieszczonym na płycie czołowej modułu elektroniki.

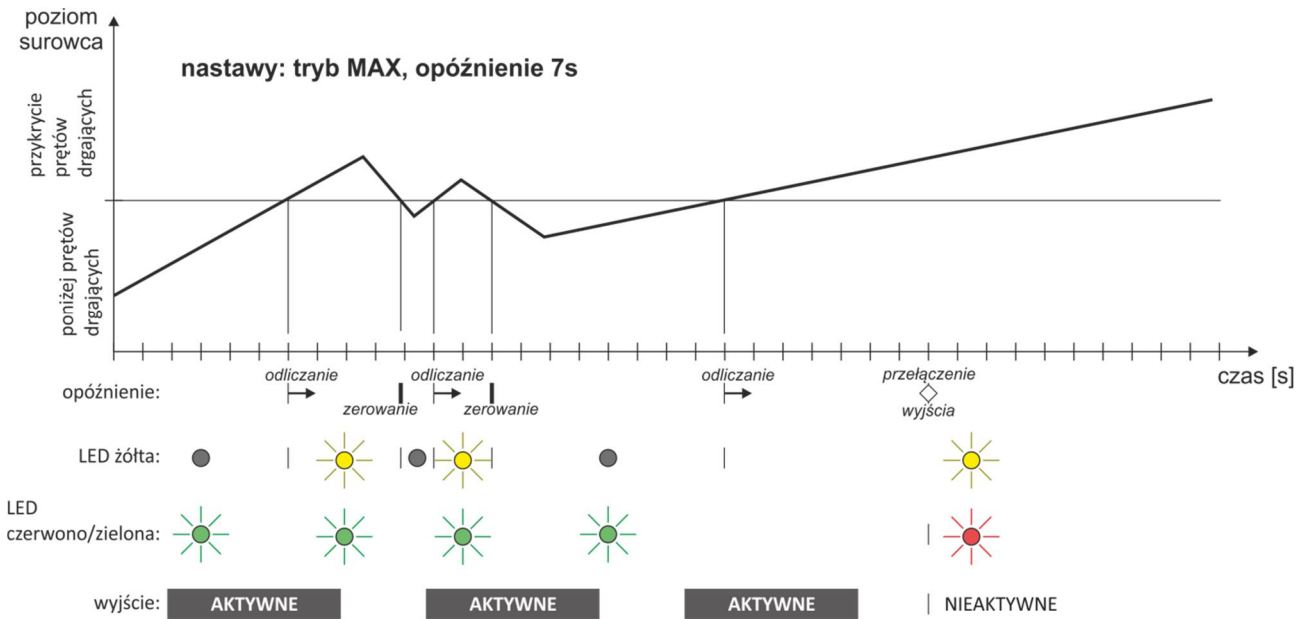
Tryb pracy	Położenie przełącznika	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
				dioda LED żółta	dioda LED czerwona/zielona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepełnieniem)			AKTYWNE (STAN WYSOKI) (PRĄD WYSOKI) (WYJŚCIE ZASILANE)		
			NIEAKTYWNE (STAN NISKI) (PRĄD NISKI) (WYJŚCIE NIEZASILANE)		
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegiem)			AKTYWNE (STAN WYSOKI) (PRĄD WYSOKI) (WYJŚCIE ZASILANE)		
			NIEAKTYWNE (STAN NISKI) (PRĄD NISKI) (WYJŚCIE NIEZASILANE)		

legenda:  - dioda wyłączona,  - dioda załączona,

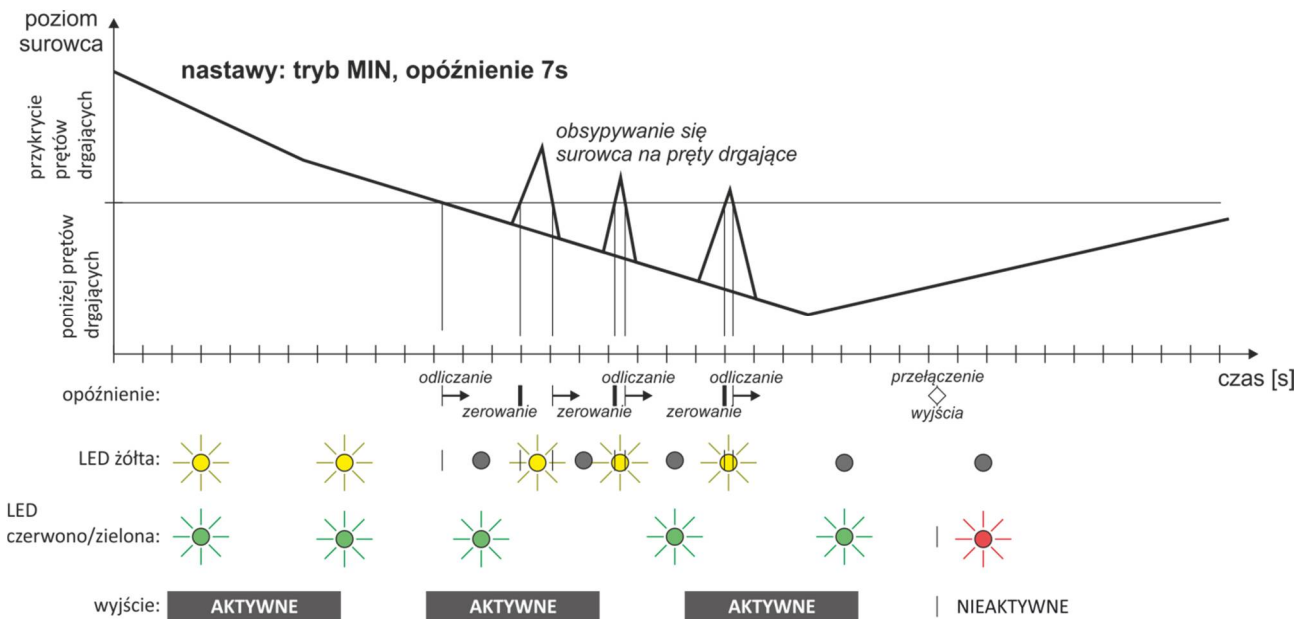
Rys. 9. Tryby pracy przekaźnika i stan diod sygnalizacyjnych sygnalizatora WSP-5.

• Opóźnienie przełączenia wyjścia

Opóźnienie czasowe przełączenia wyjścia zapobiega częstym przełączeniom wyjścia w przypadku falowania cieczy. Wprowadzenie opóźnienia powoduje, że wyjście zmieni się jedynie wtedy, gdy przez określony czas pręty drgające będą w jednym stanie, tak jak na rysunki 10 i 11.

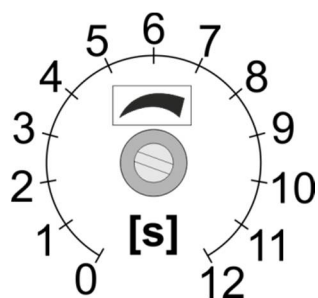


Rys. 10. Stan LED i wyjścia sygnalizatora WSP-5 podczas napełniania zbiornika w trybie MAX.



Rys. 11. Stan LED i wyjścia sygnalizatora WSP-5 podczas opróżniania zbiornika w trybie MIN.

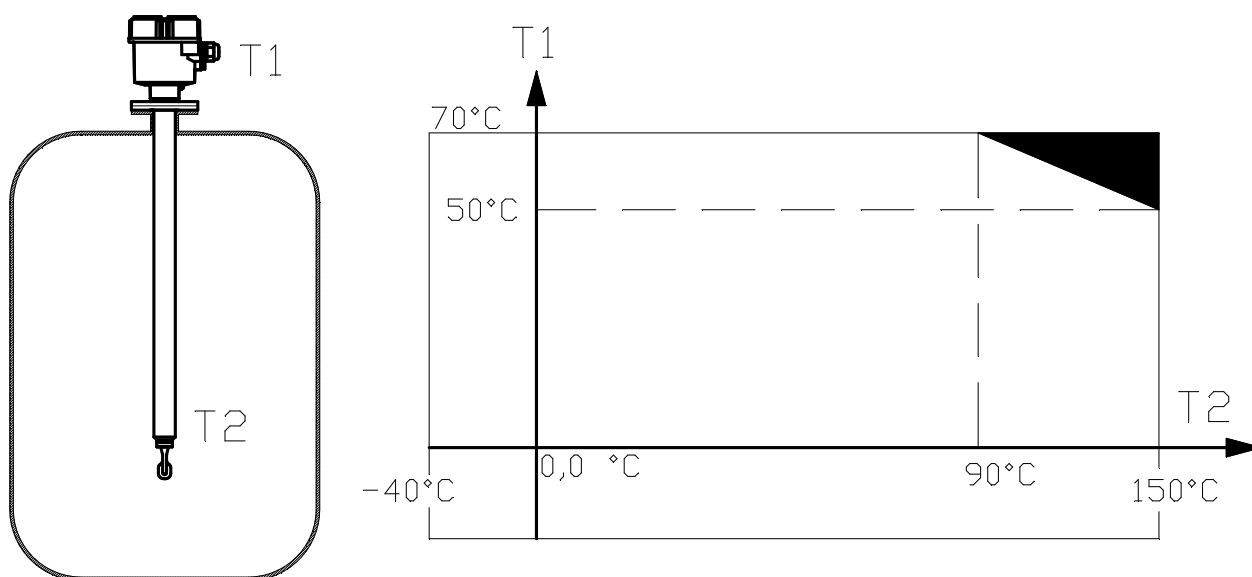
Opóźnienie przełączenia wyjścia reguluje się potencjometrem na płycie czołowej modułu elektroniki. Możliwe jest ustawienie opóźnienia w granicach od 0s do 12s. Opóźnienie równe 0s oznacza, że wyjście zmienia się równocześnie wraz z wykryciem zmiany stanu prętów drgających co w skrajnych przypadkach może następować co 0,5s. Wartość opóźnienia w zależności od położenia potencjometru obrazuje poniższy rysunek.



Rys. 12. Opóźnienie przełączenia wyjścia w zależności od położenia potencjometru.

9. Wybór sygnalizatora ze względu na temperaturę cieczy i temperaturę otoczenia.

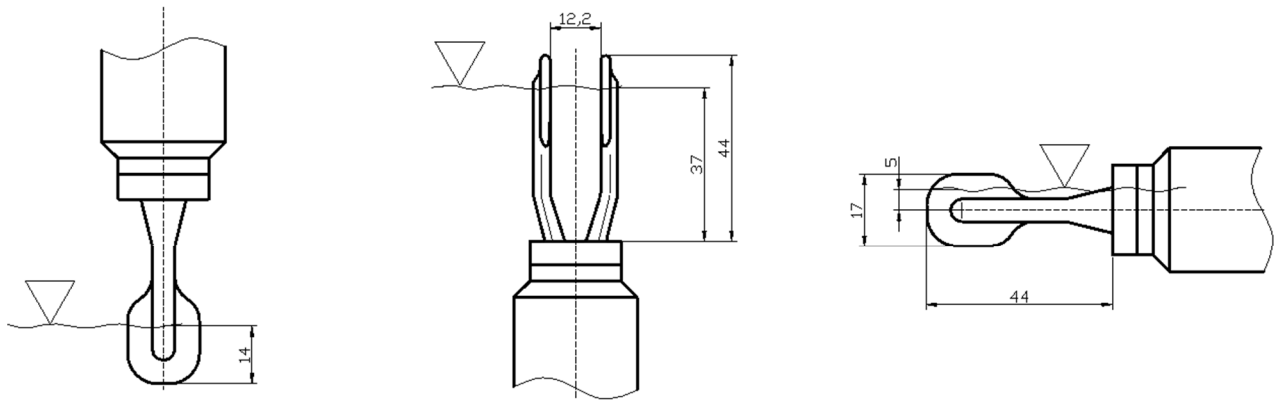
Warunkiem poprawnego działania sygnalizatora wibracyjnego WSP-5A i B jest to, aby temperatura wewnątrz obudowy, gdzie znajduje się moduł elektroniki nie przekraczała $+70^{\circ}\text{C}$. Na wykresie rys. 13 przedstawiono wpływ temperatury otoczenia T_1 i temperatury cieczy T_2 na temperaturę modułu elektroniki. Przy temperaturze T_2 wynoszącej $+90^{\circ}\text{C}$ temperatura otoczenia T_1 wynosząca $+70^{\circ}\text{C}$ jest równa granicznej temperaturze wewnątrz obudowy. Aby zachować poprawne działanie sygnalizatora ze wzrostem temperatury cieczy T_2 , to musi maleć temperatura otoczenia T_1 . Na wykresie widać, że przy temperaturze cieczy $T_2=150^{\circ}\text{C}$ temperatura otoczenia T_1 nie może przekraczać $+50^{\circ}\text{C}$. Jeżeli temperatura otoczenia może przekroczyć 50°C to należy zastosować sygnalizator z dystansem termicznym WSP-5C.



Rys. 13. Zależność temperatury wewnątrz obudowy od temperatury cieczy T_2 i temperatury otoczenia T_1 .

10. Punkty przełączenia

W zależności od sposobu zamocowania sygnalizatora występują różne poziomy (zanurzenia prętów drgających w cieczy), przy których następuje przesterowanie sygnalizatora. Na rysunku nr 14 podane są poziomy wody o temperaturze 20°C i ciśnieniu $p=0$ bar, przy których następuje przesterowanie sygnalizatora.



Montaż od góry

Montaż od dołu

Montaż w poziomie

Rys. 14. Sposoby zamocowania sygnalizatora WSP-5 i odpowiadające im poziomy przetłoczenia.

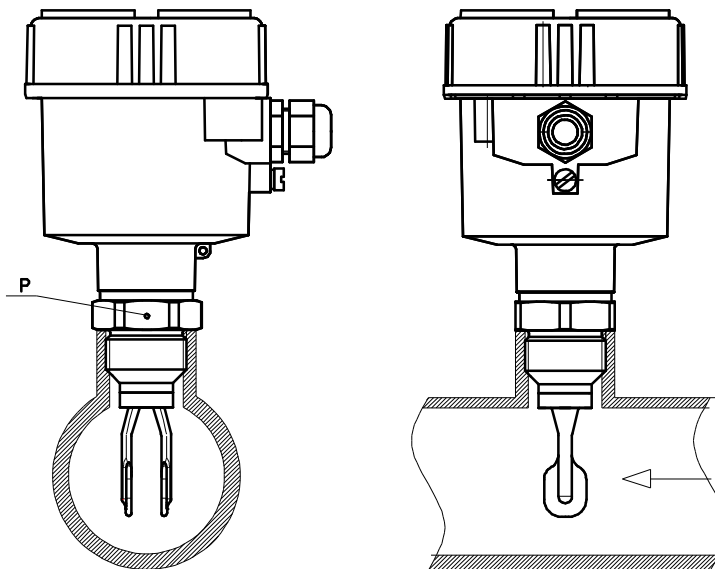
11. Zamocowanie

Sygnalizatory WSP-5 mogą być mocowane do króćców o gwintach calowym "G", "R", NPT, lub metrycznych, a także do kołnierzy płaskich, triklamp oraz higienicznych. Standardowo w sygnalizatorach są gwinty "G", "R" i "NPT" o wymiarze 3/4" i 1". Sygnalizatory z gwintem 3/4" mają na korpusie nakrętkę sześciokątną na klucz płaski o rozstawie $S=36$ mm, a z gwintem 1" nakrętkę sześciokątną na klucz płaski o rozstawie $S=41$ mm.

Na korpusie lub kołnierzu sygnalizatory posiadają znak "P", który określa nam zorientowanie widelców drgających.



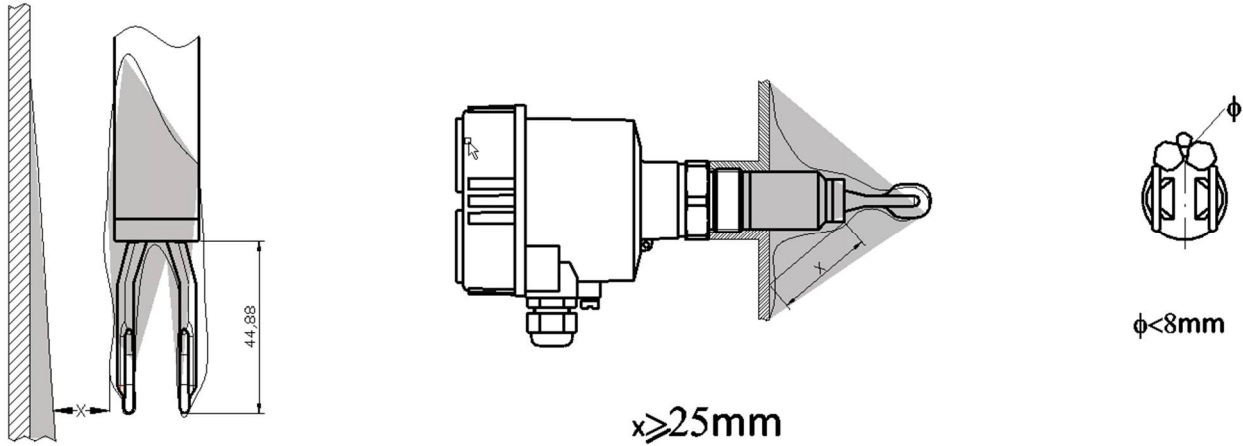
Należy zwrócić uwagę na to, aby znak "P" był w takim położeniu, w którym widelki będą stawały jak najmniejszy opór przepływającej cieczy rys. 15.



Rys. 15. Prawidłowe zamontowanie sygnalizatora WSP-5.

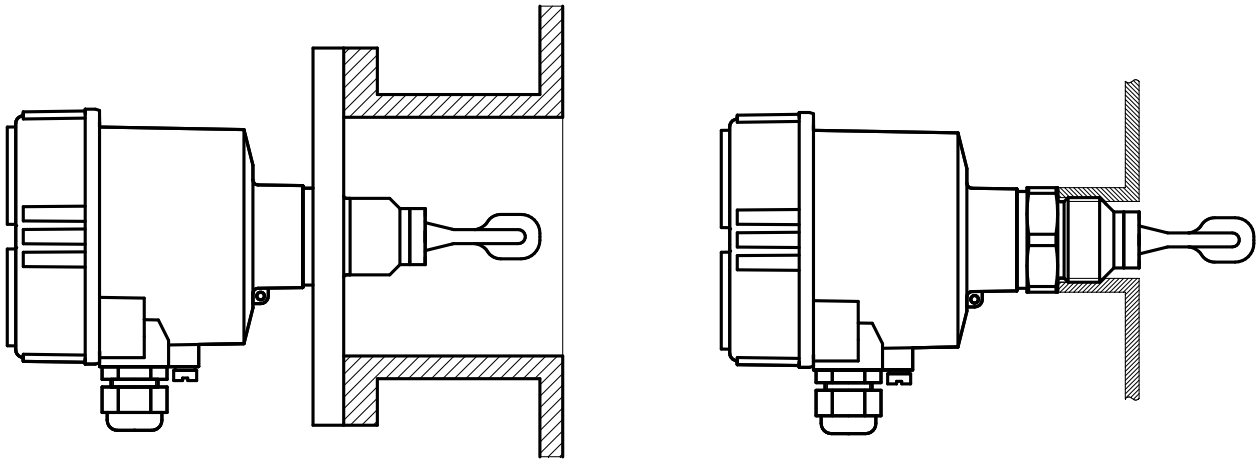
Z kontaktu z prętami drgającymi sygnalizatorów poziomu WSP-5 wykluczone są ciecze, które mają tendencję do żelowania lub jako mieszaniny cieczy i ciał stałych o takiej granulacji, która może spowodować pozostanie ich pomiędzy lub na prętach drgających i je zablokować. W jednym jak i w drugim przypadku jest to niewłaściwy dobór urządzenia pomiarowego do cieczy. Na rysunku nr 16 pokazano montaż urządzeń w

ponownie jak i w poziomie, gdy ciecze są o dużej lepkości tak jak gliceryna (10 000 cSt). Pokazano również zablokowanie prętów drgających przez ciała stałe będące w cieczy.



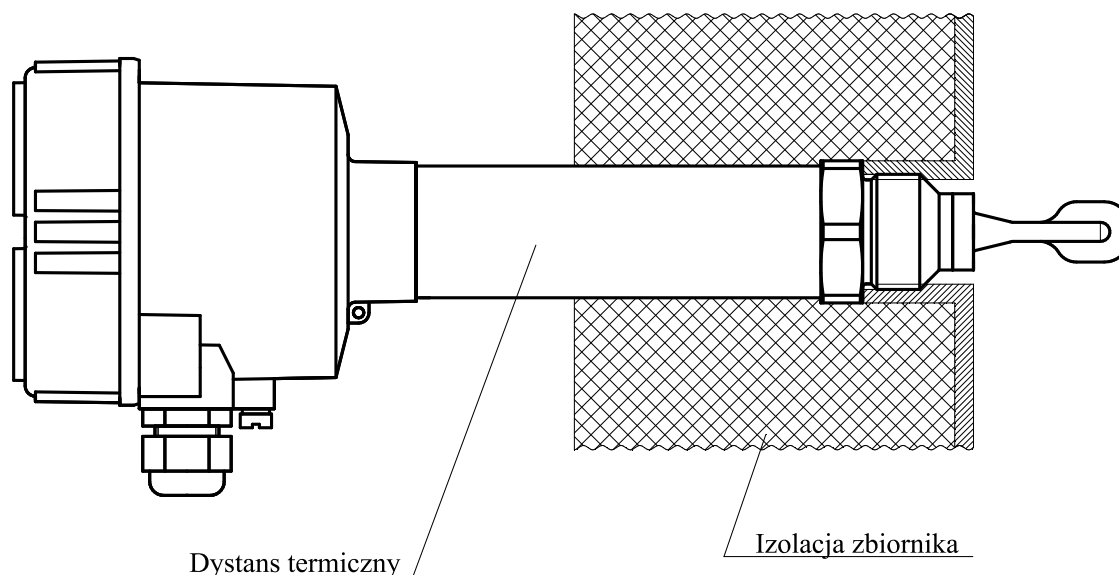
Rys. 16. Warunki zabudowy sygnalizatorów, gdy lepkość cieczy jest wysoka (gliceryna 10 000 cSt) i gdy w cieczech występują ciała stałe.

Na rysunku nr 17 pokazano montaż sygnalizatorów, gdy lepkość cieczy jest niska i nie przekracza 2000 cSt.



Rys. 17. Prawidłowy montaż sygnalizatorów WSP-5.

Na rysunku nr 18 pokazano montaż sygnalizatorów do zbiorników z izolacją termiczną. Dystans termiczny pomiędzy korpusem a obudową wynosi od 100 do 300mm w zależności od grubości izolacji i temperatury cieczy w zbiorniku. Powoduje to, że obudowa sygnalizatora jest poza izolacją zbiornika i temperatura wewnątrz obudowy nie przekracza + 70°C. Dodatkowo w dystansie termicznym można wykonać przepust termiczny, który dodatkowo ograniczy przenikanie ciepła do obudowy.



Rys. 18. Montaż sygnalizatora WSP-5 w zbiorniku z izolacją termiczną.

Po wkręceniu sygnalizatora w króciec lub przykręceniu do kołnierza obudowę sygnalizatora można obrócić wokół osi na korpusie tak aby dławik był w żądanym przez nas położeniu

12. Uruchomienie

Sygnalizatory WSP-5 nie wymagają regulacji ani strojenia. Przełącznikiem znajdującym się na płycie czołowej wybiera się tryb pracy: minimum - MIN lub maksimum - MAX. Gdy przełącznik jest w pozycji MAX i zbiornik jest pusty to po podłączeniu zasilania do sygnalizatora pręty drgające osiągają częstotliwość rezonansową i świeci się dioda zielona. Po unieruchomieniu prętów drgających następuje załączenie diody żółtej i rozpoczęcie odliczania opóźnienia, jeśli dokonano nastawy czasowej. Po odmierzeniu opóźnienia następuje przełączenie wyjścia, gaśnie dioda zielona a zapala się dioda czerwona. Gdy przełącznik ustawimy w pozycji MIN i zbiornik jest pusty to świeci się dioda czerwona. Po unieruchomieniu prętów drgających następuje załączenie diody żółtej i rozpoczęcie odliczania opóźnienia, jeśli dokonano nastawy. Po odliczeniu opóźnienia następuje przełączenie wyjścia, gaśnie dioda czerwona i zapala się dioda zielona.

13. Informacje dodatkowe

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających jakości sygnalizatora.

- **Wykaz kompletu dla użytkownika**

Zamawiający otrzymuje sygnalizator WSP-1C w opakowaniu pojedynczym lub zbiorczym. Wraz urządzeniem dostarczane są:

- karta gwarancyjna,
- instrukcja obsługi (dokumentacja techniczno-ruchowa), również dostępna na stronie www.nivomer.com

- **Kod zamówienia**

Przy składaniu zamówienia w celu przyspieszenia realizacji zamówienia należy posłużyć się poniższym kodem.

WSP-5 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9

1 Konstrukcja sondy: długość, temperatura i ciśnienie procesu	
A	- wersja kompaktowa, 80mm, t<150°C, p<5MPa
B	- wersja wydłużona, 80...6000mm, t<150°C, p<5MPa
C1	- wersja na temperaturę, 110...6000mm, t<200°C, p<5MPa
C2	- wersja na temperaturę, 110...6000mm, t<290°C, p<5MPa
C3	- wersja na temperaturę, 110...6000mm, t<360°C, p<5MPa
D	- wersja z dławnicą, 250...6000mm, G=1,5", t<150°C, p<1MPa
E	- wersja z oddzielnym modułem elektroniki, 250...6000mm, długość kabla do 10m, t<150°C, p<5MPa
Y	- wersja specjalna
2 Długość sygnalizatora	
[L]	- długość sygnalizatora w mm, w zależności od konstrukcji sondy. „L” jest to sumą długości gwintu, rury wydłużającej i widelców.
3 Moduł elektroniki: typ, napięcie zasilania i wyjście	
P1	- moduł PSO1 (AC/DC z przekaźnikiem): zasilanie: 19...253VAC, 19...55VDC, wyjście: przekaźnik DPDT
P2	- moduł PSO2 (DC z tranzystorem): zasilanie: 10...55VDC, wyjście: tranzystor PNP+NPN
P3	- moduł PSO3 (AC/DC z bezkontaktowym przełącznikiem elektronicznym): zasilanie: 19...253V AC/DC, wyjście: zewnętrzny przekaźnik lub stycznik
P4	- moduł PSO4 (dwuprzewodowy 16/18mA): zasilanie: 11...36VDC, wyjście: prądowe 16/18mA
P5	- moduł PSO5 (dwuprzewodowy NAMUR): zasilanie 8,2V+1kW, wyjście: prądowe <1mA / >2.2mA
4 Obudowa: materiał obudowy, IP, dodatki	
OA	- obudowa z ABS, IP66
OB	- obudowa z aluminium malowana proszkowo, IP66
OC	- obudowa ze stali 304, ATEX Ex de
OD	- obudowa ze stali 304, wykonanie higieniczne
5 Czujnik: materiał i wykończenie powierzchni	
1	- stal 316L, Ra<3,2mm
2	- stal 316L, Ra<1,6mm
3	- stal 316L, Ra<0,8mm
4	- stal 316L, Ra<0,4mm
5	- stal 316L, widelki pokryte PFA, EFTF, PVDF, ECTFE, emalią
6	- stal 316L, widelki + rura pokryte PFA, EFTF, PVDF, ECTFE, emalią
7	- stal 316L, widelki + rura + kołnierz pokryte PFA, EFTF, PVDF, ECTFE, emalią
6 Przyłącze procesowe: typ gwintu, kołnierza lub inne	
G1	- gwint walcowy G=3/4"
G2	- gwint walcowy G=1"
R1	- gwint stożkowy R=3/4"
R2	- gwint stożkowy R=1"
N1	- gwint stożkowy NPT=3/4"
N2	- gwint stożkowy NPT=1"
N3	- gwint stożkowy NPT=1,5"
N4	- gwint stożkowy NPT=2"
D1	- dławnica G=1,5"
K1	- kołnierz płaski DN25, PN 10...40
K2	- kołnierz płaski DN50, PN 10...40
K3	- kołnierz płaski DN80, PN 10...40
1A[...]	- kołnierz płaski 1,5" ANSI, [1]=150psi; [2]=300psi; [3]=600psi
2A[...]	- kołnierz płaski 2" ANSI, [1]=150psi; [2]=300psi; [3]=600psi
3A[...]	- kołnierz płaski 2,5" ANSI, [1]=150psi; [2]=300psi; [3]=600psi
T1	- Triclamp 1" (50,4mm)
T2	- Triclamp 1,5" (50,4mm)
T3	- Triclamp 2" (64mm)
Y	- wykonanie specjalne
7 Dławnice kablowe: ilość i rozmiar	
1D	- jeden dławnik M16x1,5
2D	- dwa dławniki M16x1,5
3D	- jeden dławnik M20x1,5
8 Sygnalizacja LED	
W	- wewnętrzna, na płycie czołowej modułu elektroniki
Z	- zewnętrzna, na płycie czołowej i na obudowie
9 Certyfikaty	
CB	- bez certyfikatów
CH	- wykonanie higieniczne
CA1	- ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga
CA2	- ATEX II 2G Ex ia IIC T6 Ga
CA3	- ATEX II 3G Ex ia IIC T6 Ga
CD1	- ATEX II 1G Ex de IIC T6 Ga
CD2	- ATEX II 2G Ex de IIC T6 Ga
CD3	- ATEX II 3G Ex de IIC T6 Ga
Y	- inne certyfikaty

parametry podkreślone - standardowe parametry produkcyjne

Przykład zamówienia sygnalizatora WSP-5 w może wyglądać w następujący sposób:

3szt WSP-5C2-3400-P2-OB-2-G1-2D-Z-CB oznacza

Sygnalizator WSP-5 w wersji konstrukcyjnej C na temperaturę procesu $t < 290^{\circ}\text{C}$, o długości $L=3400\text{mm}$, wyposażony w moduł elektroniki PSO2 (zasilanie DC z wyjściem tranzystorowym), w obudowie aluminiowej IP66, w którym czujnik posiada powierzchnię $Ra < 1,6\mu\text{m}$, a sygnalizator posiada przyłącze procesowe $G=1''$. Sygnalizator posiada dwie dławnice kablowe M16x1,5. W obudowie zamontowano dodatkowe diody LED sygnalizujące stan wyjścia. Sygnalizator wykonano bez dodatkowych certyfikatów.