

Wibracyjny sygnalizator poziomu

WSP-1/C

- instrukcja obsługi -
(dokumentacja techniczno-ruchowa)



Spis treści

1. Zastosowanie
2. Budowa
3. Wersja konstrukcyjna
4. Dane techniczne
5. Zasilanie i wyjścia
6. Zamocowanie
7. Płyta czołowa
8. Tryby pracy
9. Podłączenie
10. Uruchomienie
11. Spis załączników
12. Rysunki

1. Zastosowanie

Wibracyjne sygnalizatory poziomu WSP-1/C przeznaczone są do sygnalizowania poziomów granicznych materiałów sypkich, samo obsypujących się w zbiornikach otwartych lub ciśnieniowych. Mogą być wykorzystywane do sterowania systemami automatycznego transportu pneumatycznego lub grawitacyjnego materiałów sypkich.

2. Budowa

Sygnalizatory WSP-1/C zbudowane są w postaci kamertonu. Dwa pręty osadzone są na membranie, na której od wewnętrznej strony przymocowany jest rezonator z płytek piezoceramicznych. Pod wpływem impulsów elektrycznych rezonator wygina membranę i tym samym wprawia w drgania pręty. Część sygnalizatora stykająca się z surowcem wykonana jest ze stali kwasoodpornej w gatunku według PN-EN 1.4405 lub AISI 316L. Elektronika umieszczona jest w obudowie wykonanej z aluminium lub ABS. Obudowa elektroniki może posiadać jeden lub dwa dławiki kablowe. W sygnalizatorach przeznaczonych do pracy w przemyśle chemicznym, spożywcym lub farmaceutycznym, tam gdzie występują surowce, które powodują korozję stali kwasoodpornej elementy stykające się z surowcem pokrywa się warstwą ochronną PVDF, PFA lub PTFE. Sygnalizatory przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem pyłów 20, 21 i 22 są zabezpieczone poprzez obudowę pyłoszczelną „t” lub elektronikę wykonaną jako obwód iskrobezpieczny „ia”.

3. Wersja konstrukcyjna

Sygnalizatory wibracyjne dwuprętowe do materiałów sypkich są wytwarzane w następujących wersjach:

- WSP-1/A – krótka,
- WSP-1/B – wydłużona,
- WSP-1/C – wysokotemperaturowa z dystansem termicznym,
- WSP-1/D – z regulowaną wysokością, do montażu w dławnicy G=2”
- WSP-1/E – z oddzielną elektroniką od czujnika,
- WSP-1/ER – do rękawów zasypowych.

Sygnalizatory WSP-1/C mają długość od 240 mm do 6000 mm. Wyposażone są w rezonatory, których płytki piezoceramiczne przystosowane są do pracy w temperaturze do 280°C i krótkotrwale 300°C. Ze względu na temperaturę surowca sygnalizatory posiadają dystans termiczny, który powoduje, że elektronika pracuje w temperaturze poniżej +70°C. Najczęściej długość dystansu termicznego wynosi 150 mm dla temperatury surowca do 200°C i 200 mm dla temperatury 280°C. Ze względu na oddziaływanie temperatury lub względów konstrukcyjnych dystans termiczny może być dłuższy.

Sygnalizatory WSP-1/C mogą mieć pręty drgające o długościach 100mm, 150mm lub 200mm. Pręty o długości 100mm mają największą wytrzymałość na zginanie, a pręty o długości 200 mm największą amplitudę drgań i tym samym energię oraz najmniejszą częstotliwość drgań około 85Hz. Przeznaczone są w szczególności do materiałów o najmniejszej gęstości nasypowej.

4. Dane techniczne

- zasilanie	24V AC/DC lub 230VAC lub 19...263V AC/DC lub bezkontaktowy przełącznik elektroniczny (BPE)
- moc pobierana	1,5VA
- obciążalność styków przekaźnika	250 V / 2A
- temperatura pracy elektroniki	-30 ÷ + 70 °C
- temperatura pracy korpusu	- 30 ÷ + 150 °C
- ciśnienie w zbiorniku	0,8 MPa
- stopień ochrony obudowy	IP 66
- materiał obudowy	aluminium lub ABS
- materiał korpusu	316L
- gwint	G = 1 ½" lub R = 1 ½"
- długość sygnalizatora	L = 240mm ÷ 6000mm
- długość dystansu termicznego	Ldt = 150mm ÷ 250mm
- masa	1kg

Dla wersji z wyjściem typu: bezkontaktowy przełącznik elektroniczny:

- zasilanie	19...253VAC
- prąd wyłączenia przekaźnika	$I_{\min} = 3\text{mA}$
- prąd załączenia przekaźnika	Zależny od R_L jednak nie więcej jak 350mA

5. Zasilanie i wyjścia

Układ elektroniczny sygnalizatora WSP-1/C może być wykonany w następujących wersjach zasilania i wyjść:

- Zasilanie 230VAC z wyjściem przekaźnikowym SPDT lub DPDT,
- Zasilanie 24VDC z wyjściem przekaźnikowym SPDT lub DPDT,
- Zasilanie 19...253V AC/DC z wyjściem przekaźnikowym SPDT lub DPDT,
- Zasilanie 19...253VAC z zewnętrznym przekaźnikiem – bezkontaktowy przełącznik elektroniczny

6. Zamocowanie

Sygnalizatory WSP-1/C mogą być wykonane z możliwością do zamocowania w króćcach o gwincie całowym walcowym typu G stożkowym typu R lub NPT. Do króćców kołnierzowych stosuje się sygnalizatory z kołnierzami, a do systemów mocowań higienicznych kołnierze triclamp.

Po założeniu uszczelki na korpus $d = 48$ mm, grubości $g = 3 \div 5$ mm ze skóry, fibry lub zbrojonej gumy sygnalizator wkręcamy w króciec zbiornika. Na korpusie (nakrętce) znajduje się znak „P”, który służy przy montażu do pozycjonowania prętów drgających w zbiorniku.



Należy tak dokręcać aby znak „P” w postaci rowka będący na nakrętce korpusu 1 znalazł się w pozycji pionowej.

Przy takim zorientowaniu znaku „P” sypiący się z góry surowiec będzie przelatował pomiędzy drgającymi prętami nie wpływając znacząco na ich pracę. Optymalne zamocowanie jest wówczas, gdy pręty drgające sygnalizatora są przy załadunku zbiornika poza strefą oddziaływania spadającej strugi surowca.

Obudowę można przekręcić wokół osi o 350° tak aby dławik/dławiki znalazły się w żądanym położeniu dogodnym do wprowadzenia przewodu elektrycznego. W obudowach metalowych dodatkowo umieszczone są diody sygnalizacyjne LED pod dławikiem/dławikami po to, aby obsługa była zorientowana w danej chwili w jakim stanie są styki przekaźnika bez odkręcania pokrywy.

Aby sygnalizatory WSP-1/C prawidłowo pracowały w pompach zbiornikowych lub podajnikach komorowych należy je tak sytuować, żeby po otwarciu dzwonu lub zasuwę struga surowca nie sypała się po drgających prętach.

Można to osiągnąć następującymi sposobami:

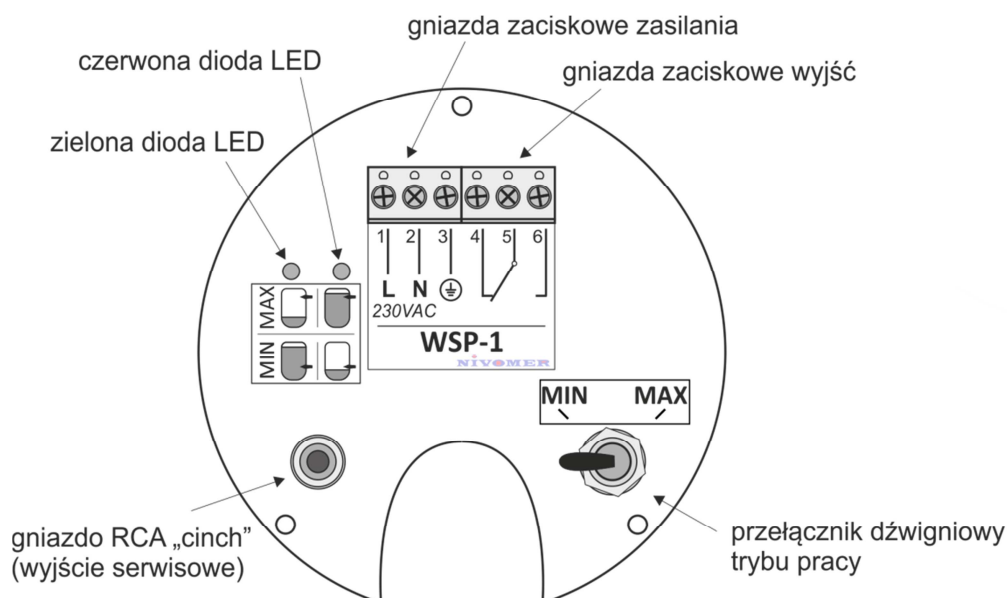
- zbudować sygnalizatory w ten sposób, aby drgające pręty znalazły się poza strugą sypiącego się surowca..
- zbudować sygnalizatory tak, aby drgające pręty były w strefie osłanianej przez zamknięcie dzwonowe.
- zainstalować nad drgającymi prętami osłonę.



Nie należy końców prętów drgających ścisnąć lub rozginać z tego względu, że przy takim postępowaniu występują bardzo duże naciski jednostkowe na membranę i płytki piezoceramiczne. Przy działaniu siłą 20 N na końce prętów drgających wywołujemy nacisk jednostkowy pomiędzy membraną a płytkami piezoceramicznymi 500 N/cm².

7. Płyta czołowa

Każdy sygnalizator wibracyjny WSP-1/C posiada płytę czołową. Na płycie czołowej znajdują się gniazda zaciskowe, diody sygnalizacyjne, gniazdo serwisowe i przełącznik dźwigniowy. Na rysunku 1 przedstawiono widok płyty czołowej wraz z opisem i rozmieszczeniem poszczególnych elementów.



Rys. 1. Widok płyty czołowej sygnalizatora WSP-1/C.











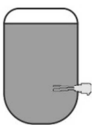
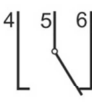


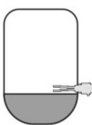



Liczba gniazd zasilania i wyjść wraz z opisem może się różnić od przedstawionej powyżej w zależności od wybranej wersji zasilania i wyjść.


8. Tryby pracy

Każdy sygnalizator WSP-1/C może pracować w jednym z dwóch trybów: minimum - MIN lub maksimum - MAX. Tryb MAX, w którym sygnalizator WSP-1/C montuje się w górnej części zbiornika, znajduje zastosowanie podczas *ochrony przed przepełnieniem*. W tym trybie gdy surowiec zakryje widelce wówczas czerwona dioda LED zaczyna świecić, wskazując stan zagrożenia, a przełącznik wyjściowy nie jest zasilany. Gdy poziom surowca znajduje się poniżej widelców, wówczas świeci dioda zielona, a przełącznik jest zasilany.

W trybie MIN sygnalizator WSP-1/C montuje się w dolnej części zbiornika. Spełnia on wówczas funkcję *ochrony przed suchobiegiem* np.: pompy. W tym trybie gdy surowiec opadnie poniżej widelców wówczas czerwona dioda LED zaczyna świecić, wskazując stan zagrożenia, a przekaźnik nie jest zasilany. Gdy surowiec zakryje widelce wówczas zaczyna świecić dioda zielona a przekaźnik jest zasilany.

Wybór trybu pracy sygnalizatora WSP-1/C dokonuje przełącznikiem trybu pracy.

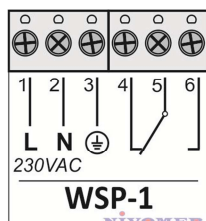
Tryb pracy	Poziom	Stan przekaźnika	Sygnalizacja	
			dioda LED zielona	dioda LED czerwona
detekcja maksimum MAX (ochrona przed przepełnieniem)		 przekaźnika wyłączony		
		 przekaźnika zasilany		
detekcja minimum MIN (ochrona przed suchobiegiem)		 przekaźnika zasilany		
		 przekaźnika wyłączony		

legenda:  - dioda wyłączona,  - dioda załączona.

Rys. 2. Tryby pracy przekaźnika i stan diod sygnalizacyjnych sygnalizatora WSP-1/C.

9. Podłączenie

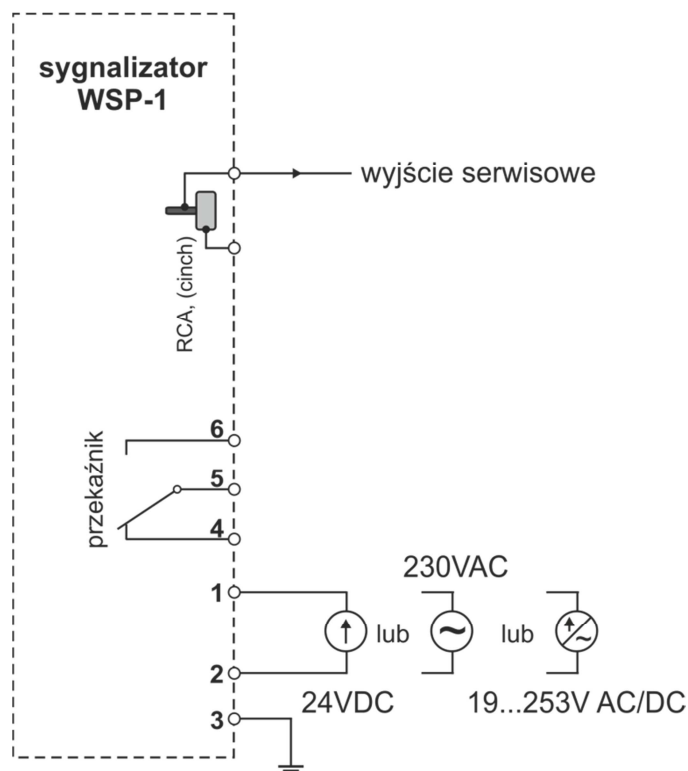
Opis gniazd zasilania i wyjść wraz z numeracją ich wyprowadzeń został przedstawiony na rysunku 3.



numer wyprowadzenia	opis
1	zacisk dodatniej linii zasilającej (L dla 230VAC lub + dla 24VDC)
2	zacisk ujemnej linii zasilającej (N dla 230VAC lub - dla 24VDC)
3	zacisk ochronny (uziemiający) sygnalizatora WSP
4	wyjście normalnie zamknięte przekaźnika
5	wyjście wspólne przekaźnika
6	wyjście normalnie otwarte przekaźnika

Rys. 3. Numeracja gniazd zaciskowych dla WSP-1/C.

Schemat podłączenia został przedstawiony na rysunku 4.



Rys. 4. Podłączenie sygnalizatorów WSP-1/C.

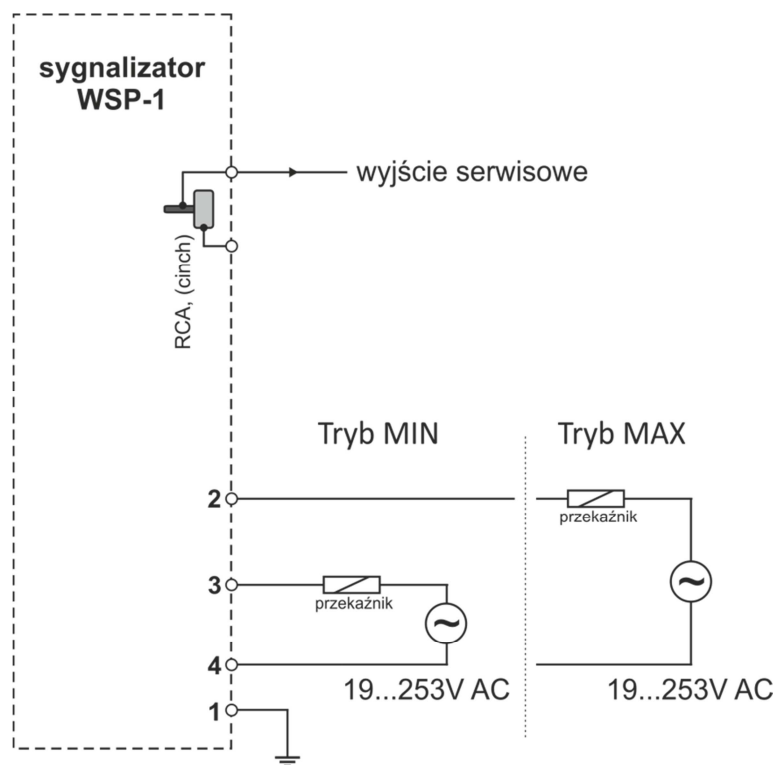
Wyjście typu bezkontaktowy przełącznik elektroniczny

Opis gniazd zasilania i wyjść wraz z numeracją ich wyprowadzeń dla wyjścia typu bezkontaktowy przełącznik elektroniczny został przedstawiony na rysunku 5. Na rysunku 6 przedstawiono schemat podłączenia dla tego typu wyjścia.



numer wyprowadzenia	opis
1	zacisk ochronny (uziemiający) sygnalizatora
2	zacisk przewodu fazowego L linii zasilającej w trybie MAX
3	zacisk przewodu fazowego L linii zasilającej w trybie MIN
4	zacisk przewodu neutralnego N linii zasilającej

Rys. 5. Podłączenie sygnalizatorów WSP-1/C dla wyjścia typu bezkontaktowy przełącznik elektroniczny



Rys. 6. Podłączenie sygnalizatorów WSP-1/C z wyjściem bezkontaktowy przełącznik elektroniczny.

Elektroniczny układ sterowania sygnalizatora WSP-1/C wyposażony jest ponadto w gniazdo RCA (cinch) do którego doprowadzony jest sygnał odbiorczy ze stosu piezoceramicznego. W trybie serwisowym do tego gniazda wyjściowego podłącza się oscyloskop w celu kontroli pracy sygnalizatora.

10. Uruchomienie

Sygnalizatory WSP-1/C nie wymagają regulacji ani strojenia. Przełącznikiem znajdującym się na płycie czołowej wybieramy 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 przełączenie styków przełącznika, 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 przełączenie styków przełącznika, zwarte są styki 4 i 5 gaśnie dioda czerwona i zapala się dioda zielona.

11. Spis załączników

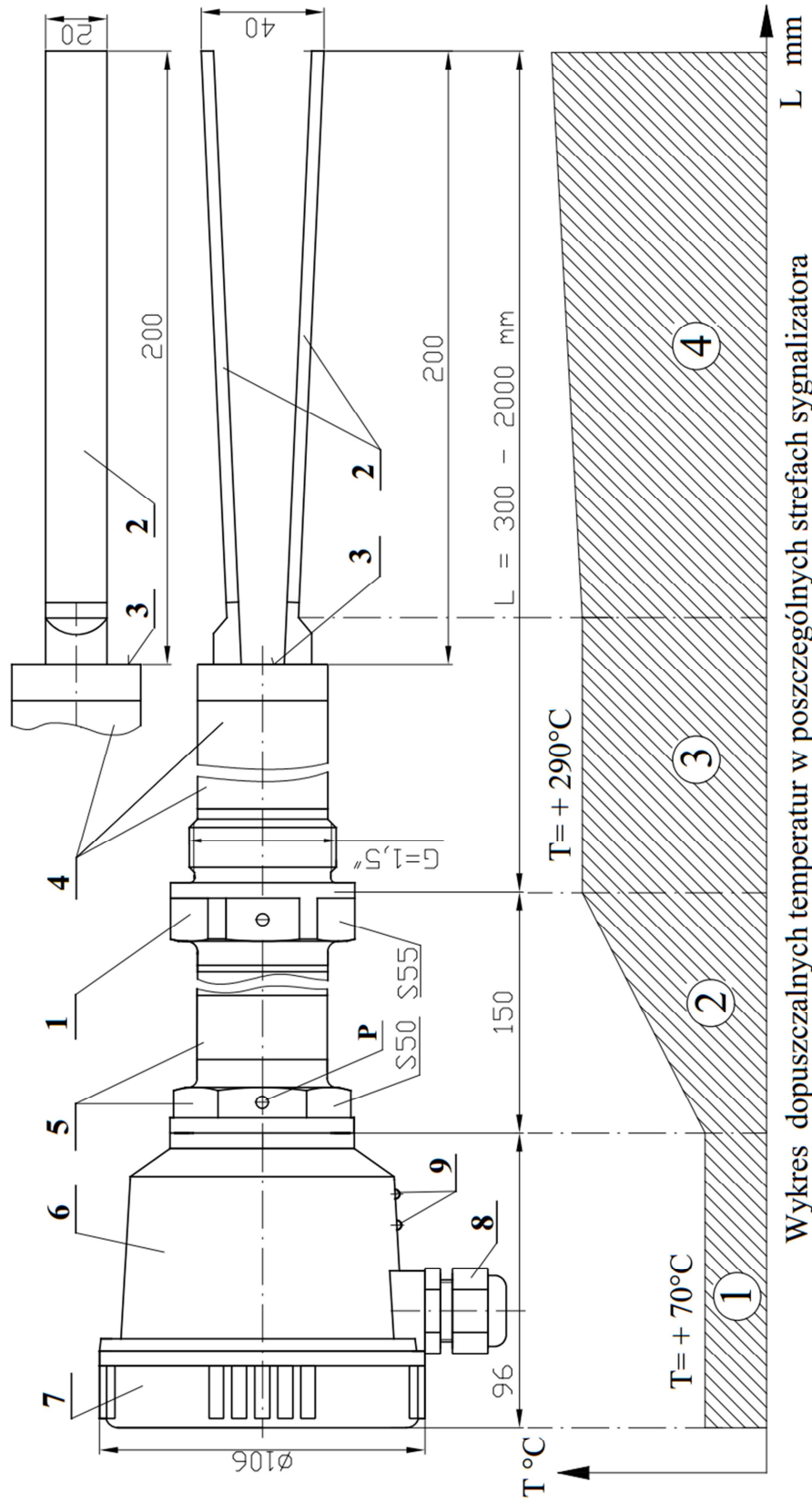
Załącznik 1: Schemat podłączenia sygnalizatora WSP-1 z wyjściem SPDT

Załącznik 2: Schemat podłączenia sygnalizatora WSP-1 z wyjściem typu bezkontaktowy przełącznik elektroniczny

12. Rysunki

Wibracyjny sygnalizator poziomu WSP-1C

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. Korpus | 6. Obudowa |
| 2. Pręty drgające | 7. Pokrywa |
| 3. Membrana | 8. Dławik |
| 4. Rura wydłużająca | 9. Diody LED |
| 5. Dystans termiczny | |



Wykres dopuszczalnych temperatur w poszczególnych strefach sygnalizatora