

# Wibracyjny sygnalizator poziomu WSP-4 z wyjściem CES - bezkontaktowym przełącznikiem elektronicznym

(dokumentacja techniczno-ruchowa)



## Spis treści

1. Zastosowanie
2. Budowa
3. Zamocowanie
4. Tryby pracy
5. Kontrola pracy
6. Dane techniczne
7. Dobór przekaźnika
8. Rysunki

## 1. Zastosowanie

Wibracyjne sygnalizatory poziomu WSP-4 przeznaczone są do sygnalizowania poziomów granicznych cieczy w zbiornikach ciśnieniowych lub otwartych.

## 2. Budowa

Sygnalizatory WSP-4 zbudowane są z prętów drgających (widełek) 1 (Rys. 1.), membrany 2, korpusu 3, obudowy elektroniki 4 i złącza ISO4400. W zależności od przeznaczenia sygnalizatory WSP-4 mogą występować w kilku wersjach konstrukcyjnych:

- WSP-4A - krótki, stosowany np.: w rurociągach,
- WSP-4B - wydłużony,
- WSP-4C - z dystansem termicznym,
- WSP-4D - z tuleją przesuwaną,
- WSP-4E - ekstremalnie długi, z widelcami zamontowanymi na przewodzie,
- WSP-4H - higieniczny.

Ta wersja konstrukcyjna WSP-4 posiada wyjście typu bezkontaktowego przełącznika elektronicznego CES (contactless electronic switch). Sygnalizator WSP-4 z tym wyjściem współpracuje z przekaźnikiem zewnętrznym zgodnym z parametrami zamieszczonymi w punkcie 6. Na wyjściu sygnalizatora WSP-4, w zależności od stanu zanurzenia widełek, zmienia się wartość pobieranego prądu. W stanie niskim sygnalizator pobiera znikomo mały prąd, potrzebny do podtrzymania drgań widełek. W stanie wysokim sygnalizator pobiera maksymalnie duży prąd, który ograniczony jest napięciem zasilania i rezystancją cewki przekaźnika.

## 3. Zamocowanie

Sygnalizatory WSP-4 mogą być mocowane do króćców o gwincie calowym "G", "R", NPT, lub metrycznym. Na korpusie sygnalizatory posiadają znak "P", który określa zorientowanie widelców względem nakrętki. Po wkręcaniu sygnalizatora należy zwrócić uwagę na to, żeby znak "P" był tak zorientowany aby widelce stawiały jak najmniejszy opór przepływającej cieczy.

## 4. Tryby pracy

Każdy sygnalizator WSP-4 może pracować w jednym z dwóch trybów: minimum - MIN lub maksimum - MAX. Tryb MAX, w którym sygnalizator WSP-4 montuje się w górnej części zbiornika, znajduje zastosowanie podczas *ochrony przed przepełnieniem*. W tym trybie gdy ciecz zakryje widelce wówczas czerwona dioda LED zaczyna świecić, wskazując stan zagrożenia, a prąd pobierany przez sygnalizator jest minimalny przez co przekaźnik zewnętrzny pozostaje wyłączony. Gdy widełki nie są zanurzone wówczas prąd pobierany przez sygnalizator jest maksymalny, a przekaźnik zewnętrzny pozostaje załączony.

W trybie MIN sygnalizator WSP-4 montuje się w dolnej części zbiornika. Spełnia on wówczas funkcję *ochrony przed suchobiegiem* np.: pompy. W tym trybie gdy ciecz opadnie poniżej widełek wówczas czerwona dioda LED zaczyna świecić, wskazując stan zagrożenia, a prąd pobierany przez sygnalizator jest minimalny przez co przekaźnik zewnętrzny pozostaje wyłączony. Gdy ciecz zakryje widełki wówczas prąd na wyjściu jest maksymalny co skutkuje załączeniem przekaźnika zewnętrznego.

Wybór trybu pracy sygnalizatora WSP-4 dokonuje się poprzez odpowiednie podłączenie napięcia zasilania do gniazda ISO4400 zgodnie z rysunkiem 2.



Zewnętrzne obciążenie w postaci przekaźnika musi być dołączone do wyjścia sygnalizatora WSP-4. Podłączenie napięcia zasilania bezpośrednio do sygnalizatora może być przyczyną jego uszkodzenia.

## 5. Kontrola pracy

Podczas pracy na obiekcie sygnalizatory WSP-4 można poddać kontroli poprzez przyłożenie do obudowy, po stronie świecących diod LED, magnesu stałego. Pod wpływem przyłożonego magnesu następuje zmiana stanu wyjścia na przeciwny. Zmienia się także kolor diod LED.

## 6. Dane techniczne

- zasilanie	20...253V AC/DC
- wyjście	Bezkontaktowy przetwornik elektroniczny
- stan niski na wyjściu (prąd w pętli)	≤3.8mA
- stan wysoki na wyjściu (prąd w pętli)	maks. 350mA
- parametry cewki przekaźnika dla napięcia zasilania 24VDC	min: 0,5W (20mA) max: 8,4W (350mA)
- parametry cewki przekaźnika dla napięcia zasilania 253VAC	min: 2,5VA (10mA), max: 89VA (350mA),
- pobór mocy	< 80mW
- temperatura otoczenia	-30 °C ÷ 70 °C
- ciśnienie	10 bar
- materiał	Stal 0H19N9
- stopień ochrony obudowy	IP66
- przyłącze	G= 1/2", 3/4" NPT=1/2" M=20x1,5

## 7. Dobór przekaźnika

Aby sprawdzić czy dany przekaźnik będzie współpracował z wyjściem CES sygnalizatora WSP-4 należy odczytać z karty katalogowej przekaźnika rezystancję uzwojenia  $R_L$  i napięcie znamionowe  $U_L$  cewki. Następnie należy obliczyć znamionową moc uzwojenia  $P_L$  zgodnie ze wzorem:

$$P_L = \frac{(U_L)^2}{R_L}$$

i sprawdzić czy tak wyliczona moc mieści się w dopuszczalnym przedziale podanym w punkcie 6.

### Przykład 1:

Przekaźnik SIEMENS: 3TH2022-0BB4 o napięciu znamionowym  $U_L=24VDC$  i rezystancji uzwojenia  $R_L=180\Omega$  charakteryzuje się mocą znamionową uzwojenia  $P_L=3,2W$ . Moc ta jest większa od 0,5W i mniejsza jak 8,4W stąd przekaźnik ten nadaje się do współpracy z wyjściem CES sygnalizatora WSP-4.

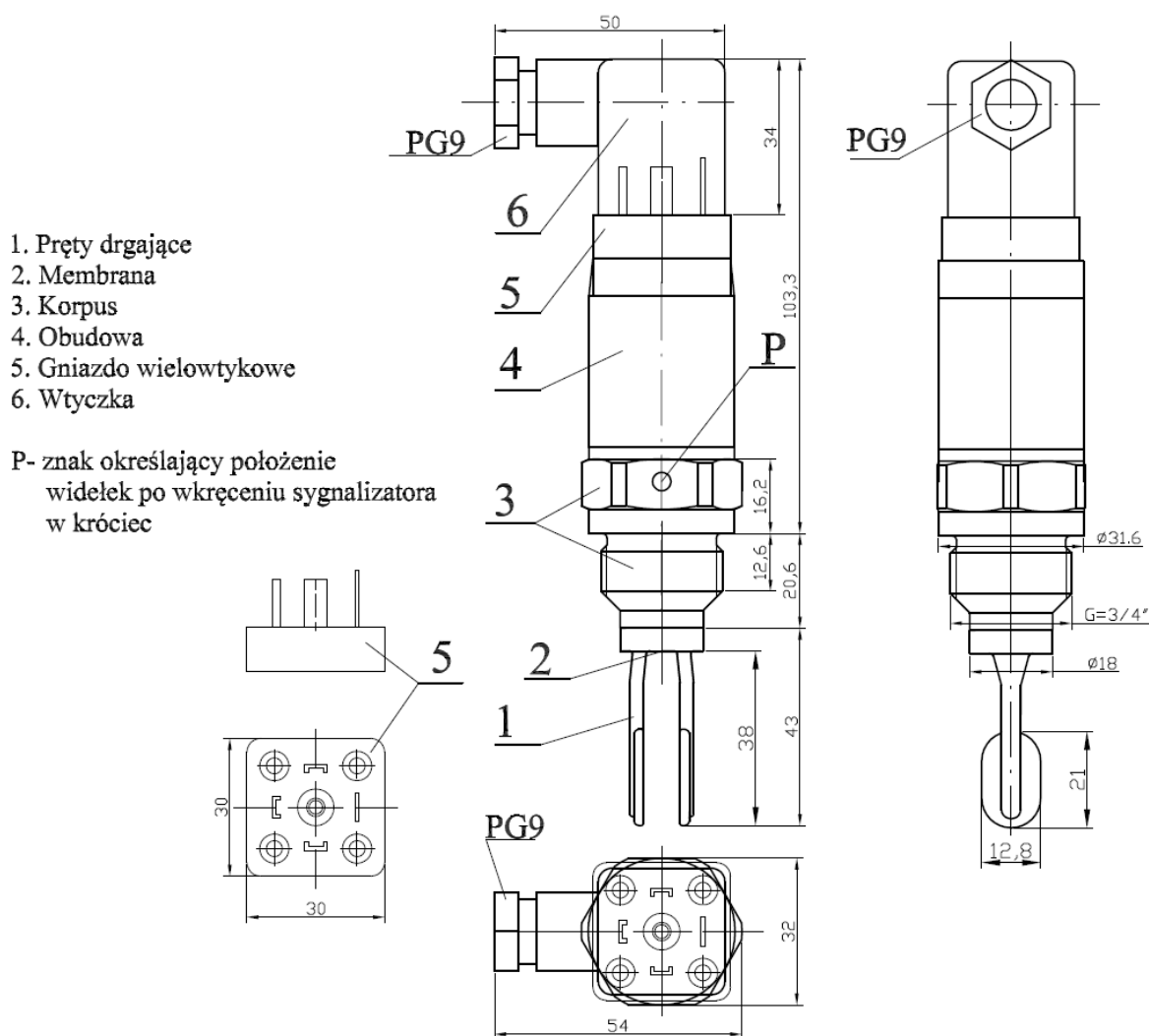
**Przykład 2:**

Przełącznik RELPOL: R15-4P o napięciu znamionowym  $U_L=230VDC$  i rezystancji uzwojenia  $R_L=7,9k\Omega$  charakteryzuje się mocą znamionową uzwojenia  $P_L=6,7VA$ . Moc ta jest większa od 2,5VA i mniejsza jak 89VA stąd przełącznik ten nadaje się do współpracy z wyjściem CES sygnalizatora WSP-4.

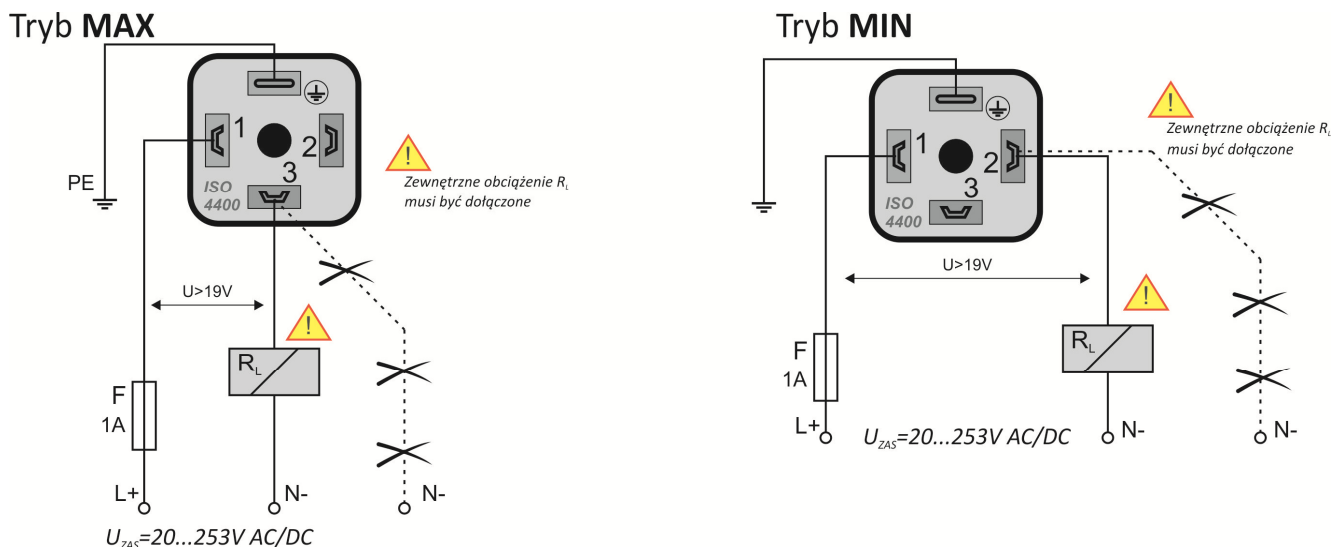
**Przykład 3:**

Przełącznik RELPOL: RM45N (S024) o napięciu znamionowym  $U_L=24VDC$  i rezystancji uzwojenia  $R_L=2880\Omega$  charakteryzuje się mocą znamionową uzwojenia  $P_L=0,2W$ . Moc ta jest mniejsza od 0,5W stąd przełącznik ten nie może być stosowany bezpośrednio do współpracy z wyjściem CES sygnalizatora WSP-4.

W przypadku gdy nie są podane dane katalogowe przełącznika należy taki przełącznik podłączyć do wyjścia CES sygnalizatora i następnie sprawdzić, czy przy widełkach niezanurzonych w trybie MIN przełącznik pozostaje w stanie tak jak bez zasilania. Jeżeli okaże się, że przełącznik pozostaje załączony pod wpływem minimalnego prądu 3,8mA wówczas należy dolutować równolegle do cewki przełącznika rezystor. Wartość tego rezystora powinna wynosić tyle co rezystancja cewki. W taki sam sposób można przystosować do pracy z sygnalizatorem WSP-4 przełączniki, których moc znamionowa cewki jest mniejsza od wartości podanych w punkcie 6.

**8. Rysunki**

Rys. 4. Wibracyjny sygnalizator poziomu WSP-4A ze złączem ISO4400.



Rys. 5. Wybór trybu pracy dla sygnalizatora WSP-4 z wyjściem CES i złączem ISO4400.

Tryb pracy	Poziom	Stan wyjścia	Sygnalizacja	
			dioda LED zielona	dioda LED czerwona
detekcja maksimum <b>MAX</b> (ochrona przed przepełnieniem)		maks. 350mA 1 → 3 <b>PRĄD WYSOKI</b>		
		<3.8mA 1 → 3 <b>PRĄD NISKI</b>		
detekcja minimum <b>MIN</b> (ochrona przed suchobiegiem)		maks. 350mA 1 → 2 <b>PRĄD WYSOKI</b>		
		<3.8mA 1 → 2 <b>PRĄD NISKI</b>		

legenda: ● - dioda wyłączona, ☀ - dioda załączona.

Rys. 6. Sygnalizacja LED dla sygnalizatora WSP-4 z wyjściem CES i złączem ISO4400.