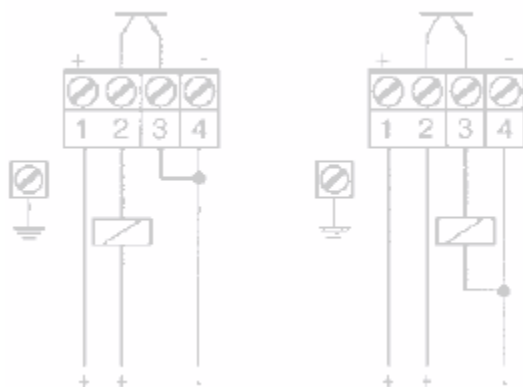


## Instrukcja montażu i eksploatacji

### LS 5100/ LS 5150 LS 5200/ LS 5250

#### Wibracyjny sygnalizator poziomy

#### Wersja do strefy EX z modułami elektroniki SW E60C/R/T



## Spis treści

	Informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	2
	Odpowiedzialność i gwarancja urządzenia.....	2
	CE / EMC / normy / certyfikaty dopuszczeń.....	2
1.	Opis sygnalizatora.....	3
2.	Opis działania i zastosowanie.....	4
	2.1 Zasada działania.....	4
	2.2 System pomiarowy.....	5
3.	Typy i wersje.....	5
	3.1 Przegląd serii LS 5000.....	5
	3.2 Dane techniczne serii LS 5000.....	6
	3.3 Wymiary serii LS 5000.....	10
	3.4 Przykładowe zastosowania.....	13
4.	Montaż.....	14
	4.1 Instrukcja montażu.....	14
5.	Podłączenie elektryczne.....	18
	5.1 LS 5100/5150/5200/5250.....	18
6.	Przygotowanie do pracy.....	21
	6.1 Wskaźniki informacyjne i elementy nastawcze.....	21
	6.2 Tabela funkcji.....	23
7.	Informacje dotyczące odesłania urządzenia.....	24

## Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Względy bezpieczeństwa wymagają uważnego zapoznania się z niniejszą instrukcją, jak również wzięcia pod uwagę obowiązujących w danym kraju: zaleceń i norm montażowych (krajowych odpowiedników przepisów VDE w Niemczech), ogólnych przepisów bezpieczeństwa oraz zasad zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom. Ze względów bezpieczeństwa i zachowania warunków gwarancji wszystkie prace dokonywane wewnątrz niniejszych urządzeń, oprócz zwyczajowego montażu i podłączenia elektrycznego, mogą być wykonywane jedynie przez uprawniony personel KROHNE.

## Odpowiedzialność i gwarancja urządzenia

Odpowiedzialność za właściwe i świadome stosowanie niniejszych urządzeń spoczywa wyłącznie na użytkowniku. Niewłaściwy montaż lub sposób użytkowania urządzenia może prowadzić do utraty gwarancji. Ponadto, niniejszym zastosowanie mają „Ogólne warunki sprzedaży”, stanowiące podstawę umowy sprzedaży. W przypadku zwrotu urządzenia do firmy KROHNE, należy postąpić zgodnie z informacjami zamieszczonymi na ostatnich stronach niniejszej instrukcji. Warunkiem dokonania naprawy lub przeglądu urządzenia przez firmę KROHNE, jest dostarczenie urządzenia wraz z właściwie wypełnionym formularzem, o którym mowa powyżej.

## CE / EMC / normy / certyfikaty dopuszczeń

Wibracyjny sygnalizator poziomu LS 5100/5200 spełnia wymagania przepisów ochrony i zabezpieczeń EMC (89/336/EWG) i NSR (73/23/EWG). Zgodność potwierdzona została w oparciu o następujące normy: **EMC – Emisje z urządzenia** EN 61 326/A1: 1998 (klasa B); **Podatność urządzenia** EN 61 326/A1: 1998; **NSR** EN 61 010-1; 1993

## 1. Opis sygnalizatora

### LS 5100/5150/5200/5250

Typowym zastosowaniem urządzeń serii LS 5000 są zabezpieczenia przed przepelnieniem bądź suchym przebiegiem. Dzięki długości kamertonu nie przekraczającej 40 mm, urządzenia z serii LS 5000 wkraczają w nowe obszary zastosowań; umożliwiają bowiem montaż, na przykład w rurociągach – począwszy od średnicy DN 25 wzwyż.

Wibracyjne sygnalizatory poziomu umożliwiają wykrywanie powierzchni cieczy o lepkościach od 0.2 do 10000 mPa s i gęstościach  $\geq 0,5 \text{ g/cm}^3$ . Modułowa konstrukcja przyrządu umożliwia wygodny montaż w naczyniach, zbiornikach i rurociągach.

Dzięki prostemu i odpornemu na uszkodzenia systemowi pomiarowemu, chemiczne oraz fizyczne własności cieczy nie wpływają praktycznie na funkcjonowanie przyrządu. Cecha ta umożliwia stabilną pracę nawet przy niesprzyjających warunkach, takich jak turbulencje, pęcherzyki powietrza, tworzenie się piany, występowanie osadów, znaczne wibracje, zmienne własności lub rodzaje cieczy.

Modele LS 5100 oraz LS 5150 są wersjami krótkimi (bez przedłużeń). Sygnalizator poziomu LS 5150 jest urządzeniem z polerowaną powierzchnią, używanym głównie w zastosowaniach higienicznych. LS 5200 i LS 5250 występują zarówno w wersji krótkiej, jak i w wersji z przedłużeniem. LS 5250 oznacza wersję z polerowaną powierzchnią.

- Kamerton o długości nie przekraczającej 40 mm
- Gwint od 3/4" i kołnierz od DN 25 (ANSI 1")
- Temperatura technologiczna od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $+250^{\circ}\text{C}$ , bez ograniczeń wstrząsowych
- Niewrażliwy na drgania zewnętrzne
- Ciśnienie robocze do 64 bar
- Z możliwością pokrycia tworzywem ECTFE lub emalią
- Lepkość od 0.2 do 10000 mPa s
- Zakres gęstości od  $0.7 \text{ g/cm}^3$  do  $2.5 \text{ g/cm}^3$  (od  $0.5$  do  $0.7 \text{ g/cm}^3$  – przełącznie)
- Ex-Zone 0 ATEX II 1 /2 G Eex d IIC T6
- Zabezpieczenie przed przepelnieniem, zgodnie z WHG
- Wewnętrzny system wykrywania uszkodzeń
- Stały, ściśle powtarzalny punkt przełączania
- Wizualizacja punktu przełączania przy zamkniętym urządzeniu (dioda LED)
- Bezregulacyjne nastawianie przyrządu
- Zwarta budowa (wersja kompaktowa)
- Instalacja w dowolnej pozycji
- Praca w trybie minimum lub maximum

## 2. Opis działania i zastosowanie

### 2.1 Zasada działania

Wibracyjne sygnalizatory poziomu umożliwiają wykrywanie poziomu niemal wszystkich stosowanych cieczy.

Lepkość: od 0.2 do 10000 mPa s

Gęstość: od 0.7 do 2.5 g/cm<sup>3</sup> (od 0.5 do 0.7 g/cm<sup>3</sup> – przełącznie)

#### Zasada pomiaru

Na skutek okresowego, piezoelektrycznego pobudzenia, kamerton drga z częstotliwością równą własnej częstotliwości rezonansowej drgań mechanicznych – około 1200 Hz. Elementy piezoelektryczne mocowane są mechanicznie, przez co nie są narażone na nagłe zmiany temperatury. Na skutek zanurzenia w cieczy, częstotliwość drgań ulega zmianie. Zmiana ta z kolei wykrywana jest przez wbudowane układy elektroniczne i przetwarzana na sygnał przełączający.

Wewnętrzny system wykrywania uszkodzeń sygnalizuje:

- Przerwanie lub rozłączenie przewodu przyłączeniowego elementów piezoelektrycznych
- Krańcowe zużycie kamertonu
- Złamanie lub pęknięcie kamertonu
- Brak drgań (wibracji)

W przypadku wykrycia jednego z podanych rodzajów uszkodzeń oraz w przypadku utraty zasilania, moduł elektroniki zapewni ustawienie takiego stanu wyjściowego, jaki został wcześniej zdefiniowany na okoliczność uszkodzeń, tzn. zależnie od rodzaju elektroniki nastąpi:

- Otwarcie bezstykowego przełącznika elektronicznego
- Zwolnienie przekaźnika
- Blokowanie tranzystora wyjściowego

#### Urządzenia w wersji kompaktowej

Wszystkie wibracyjne sygnalizatory poziomu dostępne są w wersji urządzenia kompaktowego, zatem wszystkie urządzenia mogą być użytkowane bez potrzeby zewnętrznej obróbki sygnału. Wbudowane układy elektroniczne przekształcają dane dotyczące poziomu na określony sygnał wyjściowy, zależny od rodzaju elektroniki. Sygnał ten podawany jest bezpośrednio do urządzeń wykonawczych lub bloków sterujących (do systemu ostrzegania, sterowników programowalnych, pomp itp.)

Zależnie od użytego modułu elektroniki, stosuje się następujące rodzaje wyjść:

- Wyjście w postaci bezstykowego przełącznika elektronicznego (C)
- Wyjście przekaźnikowe (R)
- Wyjście tranzystorowe (T)

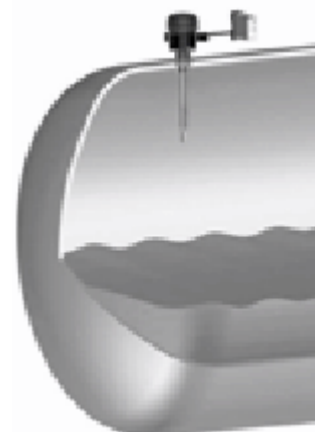
## 2.2 System pomiarowy

### Wykrywanie poziomu cieczy za pomocą urządzenia kompaktowego

System pomiarowy z sygnalizatorem poziomu jako urządzeniem kompaktowym.

System pomiarowy składa się z:

- Wibracyjnego sygnalizatora poziomu z wbudowanym modułem elektroniki (SW E60C/R/T)
- Przyłączonego urządzenia które może współpracować bezpośrednio z sygnalizatorem poziomu



## 3. Typy i wersje

### 3.1 Przegląd serii LS 5000

Wersja	5100 5150	5200 5250	5100 5150 ExD	5200 5250 ExD
Standardowa ( stała długość montażowa)	•		•	
Z przedłużeniem		•		•
<b>Certyfikaty dopuszczeń (SW E60C/R/T)</b>				
Ex- Zone 0 zgodnie z ATEX 100 a ½G Eex d IIC T6			•	•
Zabezpieczenie przed przepełnieniem, zgodnie z WHG			•	•
<b>Przyłącze mechaniczne</b>				
G ¾ A	•	•	•	•
¾" NPT	•	•	•	•
G 1A	•	•	•	•
1" NPT	•	•	•	•
Kołnierz od DN 25, ANSI 1"	•	•	•	•
Tri-Clamp 1" (ISO 2852)	•	•	•	•
Tri-Clamp 1 ½" (ISO 2852)	•	•	•	•
Przyłącze gwintowe DN 40	•	•	•	•
Przyłącze higieniczne (Tuchenhagen Varivent)	•	•	•	•
<b>Materiał kamertonu</b>				
1.4435 (316 L)	•	•	•	•
2.4610 (Hastelloy C4)	•	•	•	•
<b>Materiał przyłącza mechanicznego</b>				
1.4435 (316 L)	•	•	•	•
2.4610 (Hastelloy C4)	•	•	•	•

<b>Pokrycie</b>				
ECTFE (Halar)	•	•	•	•
PFA	•	•	•	•
Emalia	•	•	•	•
<b>Moduły elektroniki</b>				
Wyjście w postaci bezstykowego przełącznika elektronicznego (SW E60C)	•	•	•	•
Wyjście przekaźnikowe (SW E60R) DPDT	•	•	•	•
Wyjście tranzystorowe (SW E60T)	•	•	•	•
<b>Łączniki (elementy pośredniczące)</b>				
Łącznik dystansujący temperaturowy ze stali 1.4435 (316 L), stosowanie do +250 °C	•	•	•	•
Króciec przelotowy gazoszczelny	•	•		

## 3.2 Dane techniczne serii LS 5000

### LS 5100/5150/5200/5250

#### Obudowa

Materiał obudowy

PBT (Poliester) – zabronione dla urządzeń z dopuszczeniem FM, Aluminium (kryte tworzywem sztucznym)

Stopień ochrony

IP 66 i IP 67 (spełnione oba wymagania)

Przyłącze kablowe (dławik)

2 x M20 x 1,5 lub 2 x 1/2" NPT

Zaciski

Max. 1 x 1,5 mm<sup>2</sup>

Uszczelnienie pomiędzy obudową a wieczkiem

Pianka silikonowa ze smarem Syntheso GLEP 1

#### Łączniki (elementy pośredniczące)

##### Króciec przelotowy gazoszczelny (opcja)

Materiał

Stal szlachetna 1.4435/ szkło

Upływność

< 10<sup>-6</sup> mbar l/s

Wytrzymałość ciśnieniowa

PN 64

##### Łącznik dystansujący temperaturowy (opcja)

Materiał

Stal szlachetna 1.4435

#### Przyłącze technologiczne

Przyłącze gwintowe

G 3/4 A, 3/4" NPT, G1A, 1" NPT PN 64

Materiał gwintu

1.4435 (316 L), 2.4610 (Hastelloy C4)

Przyłącze kółkowe

DIN ≤ DN 25 | ANSI ≤ 1"

Materiał kółka

Stal 1.4435, 1.4435 z pokryciem galwanicznym z Hastelloy C4, stal emaliowana, 1.4435 pokryta ECTFE lub PFA

#### Osprzęt higieniczny

Materiał

Stal szlachetna 1.4435

Gwinty

DN 40 PN 40

Tri-Clamp (ISO 2852)

1", 1 1/2" PN 10

Stożek

DN 25 PN 40

Tuchenhagen Varivent

DN 50 PN 10

Dołączone uszczelnienie technologiczne

Klingersil

**Kamerton****Materiał**

Stal szlachetna 1.4435 (316 L), 2.4610 (Hastelloy C4), emaliowany Hastelloy C4, stal szlachetna 1.4435 pokryta tworzywem ECTFE lub PFA.

**Grubość pokrycia**

ECTFE

0.5 ... 0.8 mm

PFA

0.3 ... 0.5 mm

Emalia

0.8 mm

Próba wysokonapięciowa (emalia)

Max. 5 kV

**Gładkość powierzchni (opcja)**

Standardowa (LS 5100/5200)

Ra około  $\leq 3.0 \mu\text{m}$ 

Polerowana (LS 5150/5250)

Ra  $\leq 0.8 \mu\text{m}$ 

Higieniczna (3A) (LS 5150/5250)

Ra  $\leq 0.5 \mu\text{m}$ 

(mechanicznie polerowana)

**Przedłużenie (LS 5200/5250)****Materiał**

Stal szlachetna 1.4435 (316 L), 2.4610 (Hastelloy C4), emaliowany Hastelloy C4, stal szlachetna 1.4435 pokryta tworzywem ECTFE lub PFA.

**Długość**

Stal 1.4435 (316 L), 2.4610 (Hastelloy C4)

80...6000 mm

Emaliowany Hastelloy C4

80...1500 mm

Stal szlachetna 1.4435 pokryta ECTFE

80...3000 mm

Stal szlachetna 1.4435 pokryta PFA

80...3000 mm

**Waga**

Waga podstawowa

Okolo 980 g

Z obudową aluminiową

Okolo 480 g

Z obudową tworzywową

Przedłużenie (LS 5200/5250)

Okolo 0.11 kg/m

**Właściwości medium technologicznego****Lepkość**

Dynamiczna

Od 0.2 do 10000 mPa s

(przy wymaganej gęstości  $1 \text{ g/cm}^3$ )**Gęstość**Od 0.7 do  $2.5 \text{ g/cm}^3$ (od 0.5 do  $0.7 \text{ g/cm}^3$  – przełączenie)**Warunki otoczenia**

Temperatura otoczenia przy obudowie

-40...+70°C

Temperatura magazynowania i transportu

-40...+80°C

Temperatura medium technologicznego dla serii LS 5000 ze stali 1.4435/ Hastelloy C4

-50...+150°C

Temperatura medium technologicznego przy wyposażeniu urządzenia w temperaturowy łącznik dystansujący ze stali 1.4435 (opcja):

Seria LS 5000 bez warstwy kryjącej

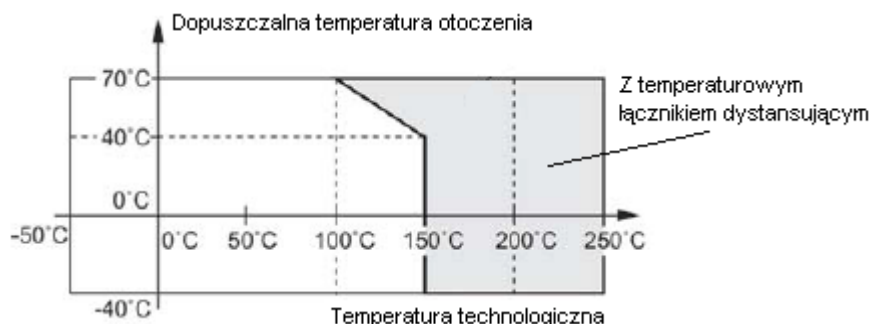
-50...+250°C

Seria LS 5000 kryta emalią

-50...+200°C

Udar temperaturowy

Bez ograniczeń



**Ciśnienie robocze**

Ciśnienie robocze

max. 64 bar, zależnie od podłączenia mechanicznego

**Sposób działania**

Tryby pracy

A – wykrywanie poziomu maksymalnego lub zabezpieczenie przed przepełnieniem;  
 B – wykrywanie poziomu minimalnego lub zabezpieczenie przed suchym przebiegiem;  
 Tryby A/B wybierane są w module elektroniki  
 Około 500 ms  
 Około 1200 Hz  
 Około 2 mm przy montażu pionowym  
 2 mm

Czas całkowania

Częstotliwość

Histereza

Powtarzalność

Wskaźniki kontrolne

SW E60/C/R/T

Wskaźnik stanu urządzenia – dwubarwna dioda LED:  
 Zielona – wyjście przewodzące  
 Czerwona – wyjście zablokowane  
 Czerwona migająca – uszkodzenie

**Deklaracja zgodności CE**

Wibracyjny sygnalizator poziomu LS 5100/5200 spełnia wymagania przepisów ochrony i zabezpieczeń EMC (89/336/EWG) i NSR (73/23/EWG). Zgodność potwierdzona została w oparciu o następujące normy:

EMC Emisje z urządzenia EN 61 326/A1: 1998 (klasa B)

Podatność urządzenia EN 61 326/A1: 1998

NSR EN 61 010-1: 1993

**Dopuszczenia dla LS 5100/5150/5200/5250****Prawo związane z wykorzystaniem zasobów wodnych (WHG)**

Certyfikat dopuszczenia jako część systemu zabezpieczenia przed przepełnieniem zgodnie z WHG

Temperatura otoczenia przy obudowie -40...+70°C

Temperatura medium technologicznego -50...+150°C

Świadectwo próby 5100/5150/5200/5250 Ex

z modułami elektroniki SW E60C/R/T Ex

Z temperaturowym łącznikiem dystansującym  $\geq 250^\circ\text{C}$ 

Dopuszczalne ciśnienie robocze

64 bar

**Zabezpieczenie przed wybuchem LS 5100/5150 Ex0, LS 5200/5250 Ex0**

Certyfikat Świadectwo dopuszczenia typu EC wg ATEX 100a

Znak klasyfikacji (strefa zagrożenia) II ½G Eex d IIC T6

Dopuszczalny zakres zastosowań Ex Zone 0

Temperatura otoczenia zależna od klasy temperaturowej i strefy zagrożenia wybuchem (Ex)

Patrz instrukcja bezpieczeństwa

Własności elektryczne związane z bezpieczeństwem

Patrz instrukcja bezpieczeństwa

**Moduły elektroniki****Wyjście w postaci bezstykowego przełącznika elektronicznego (SW E60C)**

Napięcie zasilające 20...250 VAC, 50/60 Hz lub 20...250 VDC

Wyjście Bezstykowy przełącznik elektroniczny

Prąd wewnętrzny Wymagany ok. 3 mA (poprzez obwód obciążenia)

Prąd obciążenia

min. 10mA;

max. 400 mA ( przy  $I > 300$  mA dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi  $+ 60^\circ\text{C}$ );

max. 4A do 40 ms ( nie dotyczy urządzeń określanych przez normy WHG)

Klasa ochrony I

Kategoria przepięciowa III

Tryby (przełączane)

A – wykrywanie poziomu maksymalnego lub zabezpieczenie przed przepełnieniem;  
 B – wykrywanie poziomu minimalnego lub zabezpieczenie przed suchym przebiegiem;  
 tryby A/B wybierane są w module elektroniki



**Wyjście przekaźnikowe (SW E60R)**

Napięcie zasilające	20...250 VAC, 50/60 Hz lub 20...72 VDC (przy $U > 60$ VDC dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi $50^{\circ}\text{C}$ )
Pobór mocy	1...8 VA (AC), ok. 1.3 W (DC)
Wyjście	Przekaźnikowe (DPDT); Dwa nieuziemiowane (pływające) zestyki przełączne jednoprzerwowe (SPDT)
Materiał zestyków	AgCdO lub galwanicznie złożone (Au)
Napięcie załączenia	min. 10mV max. 250 VAC, 250 VDC
Prąd przełączania	min. 10 $\mu$ A max. 5 A AC, 1 A DC
Zdolność wyłączenia	max. 750 VA AC, 54 W DC
Klasa ochrony	I
Kategoria przepięciowa	III
Tryby (przełączane)	A – wykrywanie poziomu maksymalnego lub zabezpieczenie przed przepełnieniem; B – wykrywanie poziomu minimalnego lub zabezpieczenie przed suchym przebiegiem; tryby A/B wybierane są w module elektroniki

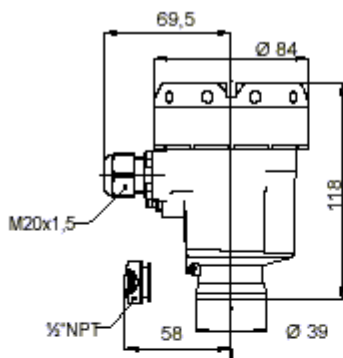
**Wyjście tranzystorowe (SW E60T)**

Napięcie zasilające	10...55 VDC
Pobór mocy	max. 0.5 W
Wyjście	Odporne na przeciążenie wyjścia tranzystora i zwarcie
Prąd obciążenia	max. 400 mA
Spadek napięcia	max. 1 V
Napięcie załączenia	max. 55 VDC
Prąd blokowania	< 10 $\mu$ A
Klasa ochrony	II
Kategoria przepięciowa	III
Tryby (przełączane)	A – wykrywanie poziomu maksymalnego lub zabezpieczenie przed przepełnieniem; B – wykrywanie poziomu minimalnego lub zabezpieczenie przed suchym przebiegiem; tryby A/B wybierane są w module elektroniki

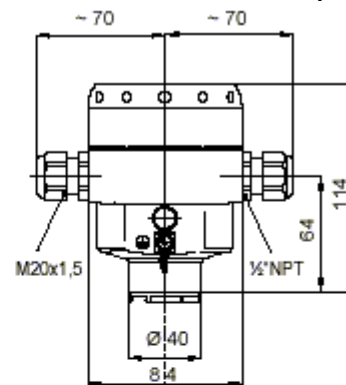
### 3.3 Wymiary serii LS 5000

#### LS 5100/5150

##### Obudowa plastikowa

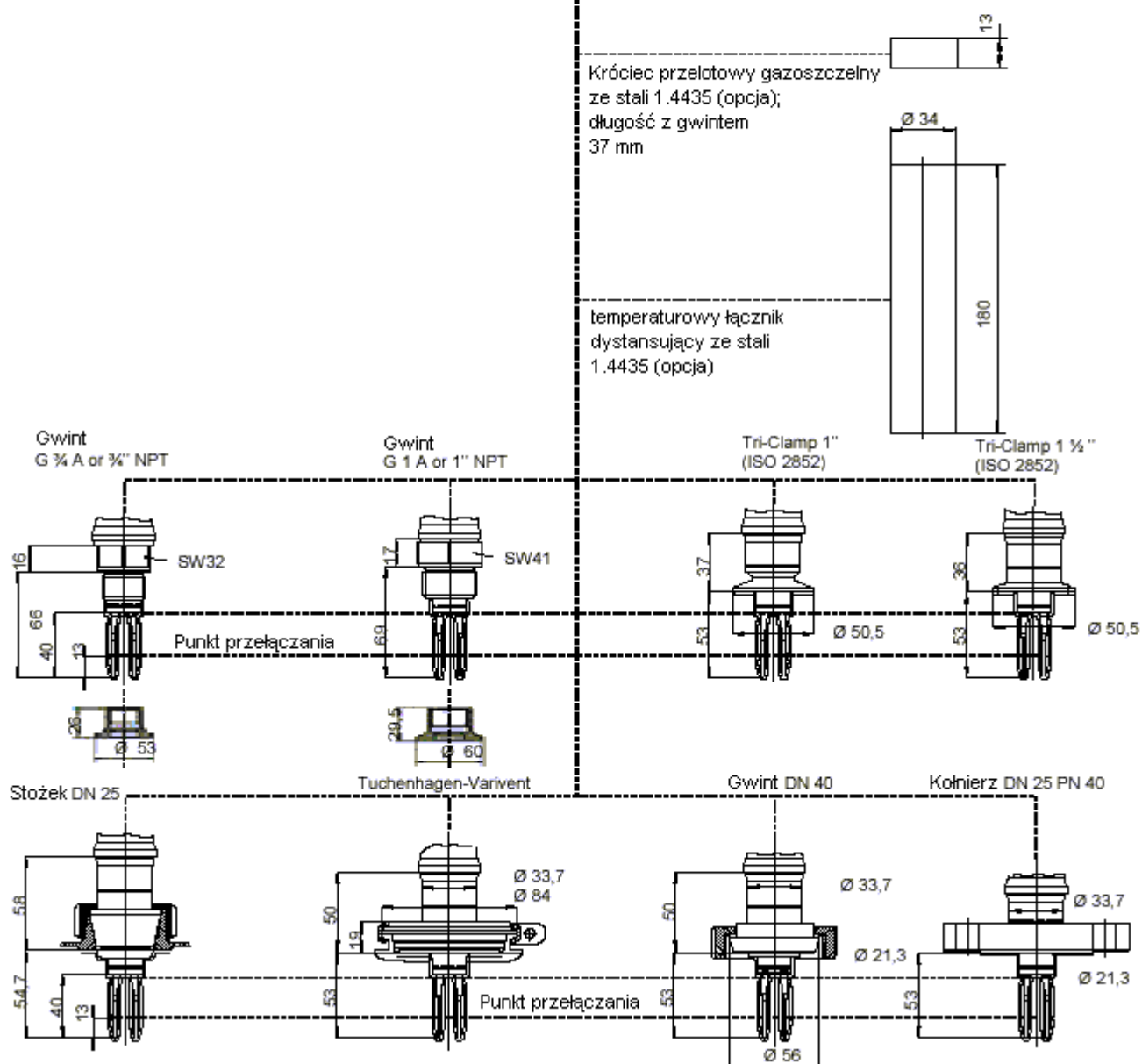


##### Obudowa aluminiowa (ExD)



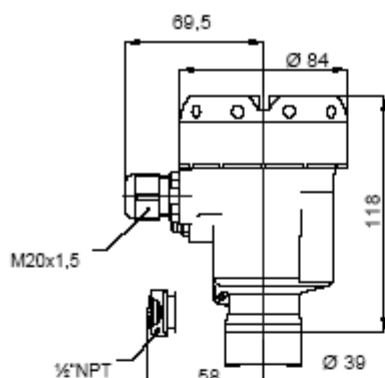
Króciec przelotowy gazoszczelny ze stali 1.4435 (opcja);  
długość z gwintem  
37 mm

temperaturowy łącznik  
dystansujący ze stali  
1.4435 (opcja)

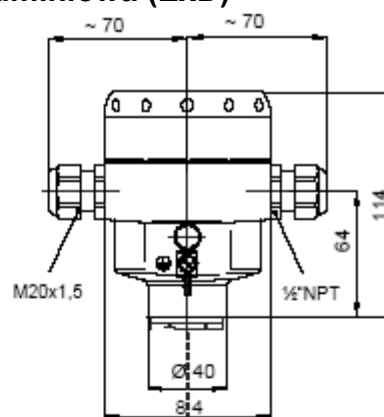


## LS 5200/5250

## Obudowa plastikowa

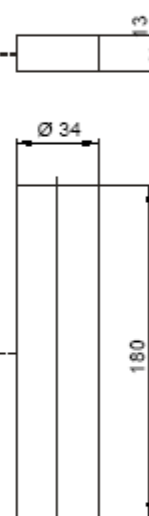


## Obudowa aluminiowa (ExD)



Króciec przelotowy gazoszczelny  
ze stali 1.4435 (opcja)  
długość z gwintem 37 mm

Temperaturowy łącznik  
dystansujący ze stali  
1.4435 (opcja)

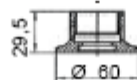
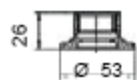
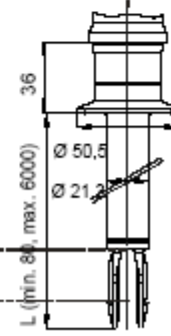
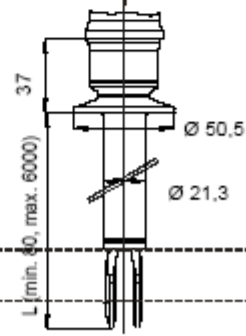
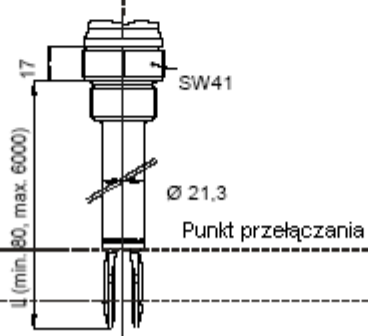
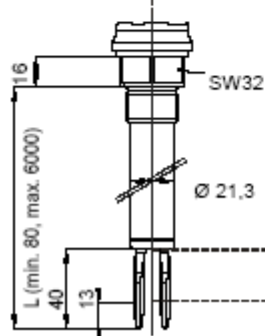


Gwint  
G 3/4 A or 3/4" NPT

Gwint  
G 1 A or 1" NPT

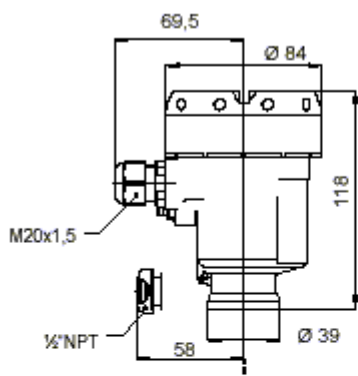
Tri-Clamp 1"  
(ISO 2852)

Tri-Clamp 1 1/2"  
(ISO 2852)

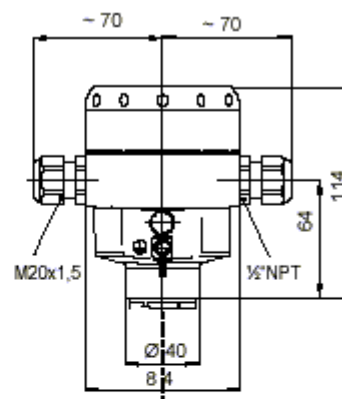


## LS 5200/5250

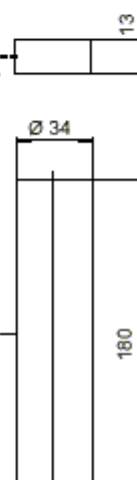
## Obudowa plastikowa



## Obudowa aluminiowa (ExD)



Króciec przelotowy gazoszczelny  
ze stali 1.4435 (opcja)  
długość z gwintem 37 mm

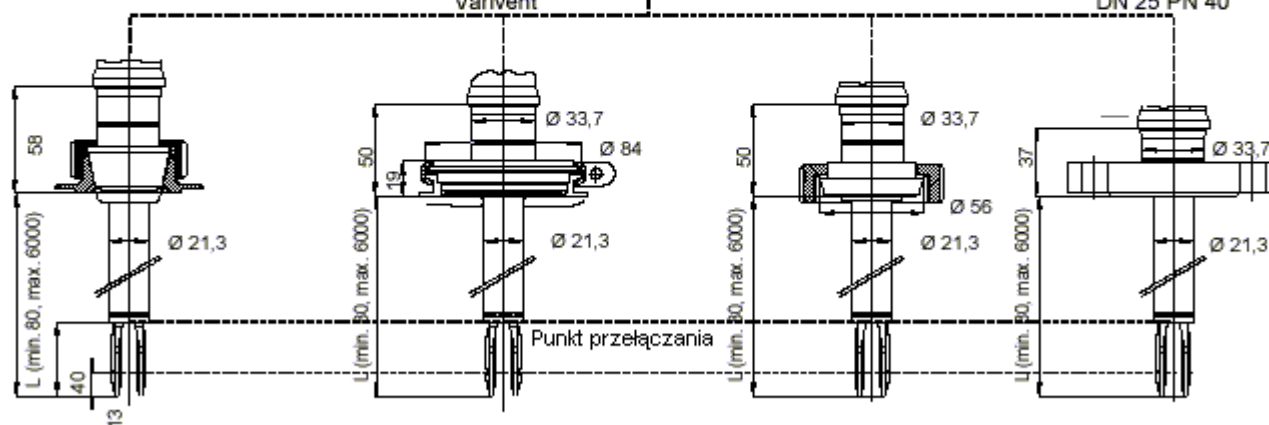


Temperaturowy łącznik  
dystansujący ze stali  
1.4435 (opcja)

Stożek DN 25

Tuchenhagen-  
Varivent

Gwint DN 40

Kołnierz  
DN 25 PN 40

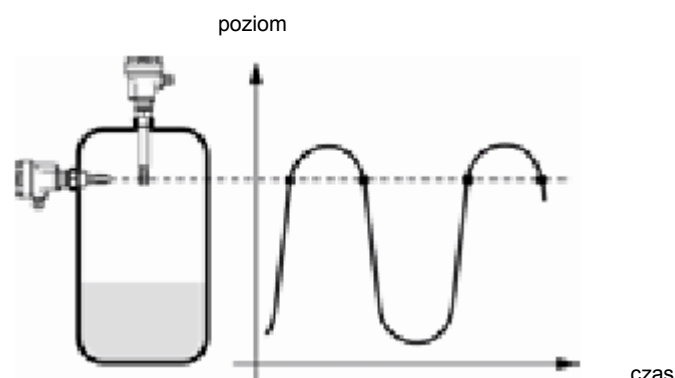
## 3.4 Przykładowe zastosowania

### Kontrola jednopunktowa

System pomiarowy określający poziom maksymalny np. w celu ochrony przed przepełnieniem lub w celu włączenia pompy opróżniającej.

Wibracyjny sygnalizator poziomu zapewniający odpowiedni punkt przełączania:

- montowany na odpowiedniej wysokości
- z przedłużeniem o odpowiedniej długości

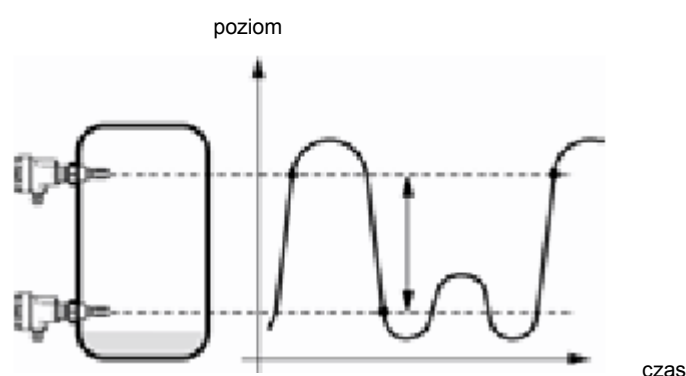


### Kontrola punktu podwójnego

System pomiarowy określający dwa poziomy (praca przemienna) np. sterowanie pompą.

Wibracyjny sygnalizator poziomu zapewniający odpowiedni punkt przełączania

- montowany na odpowiedniej wysokości
- z przedłużeniem o odpowiedniej długości

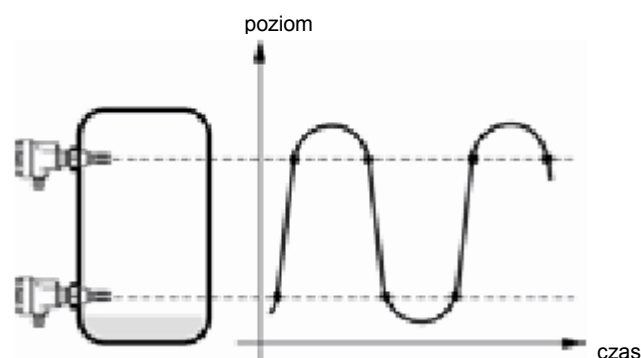


### Niezależna kontrola dwupunktowa

System pomiarowy określający poziom minimalny lub maksymalny.

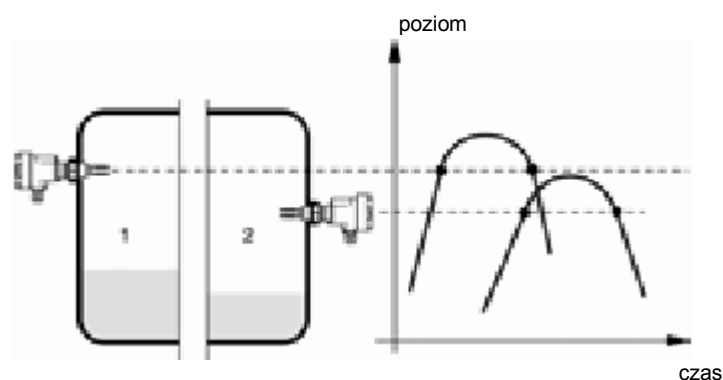
Wibracyjny sygnalizator poziomu zapewniający odpowiedni punkt przełączania

- montowany na odpowiedniej wysokości
- z przedłużeniem o odpowiedniej długości



### lub

System pomiarowy określający poziom w dwóch różnych naczyniach.



## 4. Montaż

### 4.1 Instrukcja montażu

Z zasady, wibracyjny sygnalizator poziomy może zostać zamontowany w każdej pozycji. Jedynym wymogiem jest to, by kamerton znajdował się na wysokości wymaganego punktu przełączania. Szczegółowe wskazówki montażowe zawarte są w poniższych punktach:

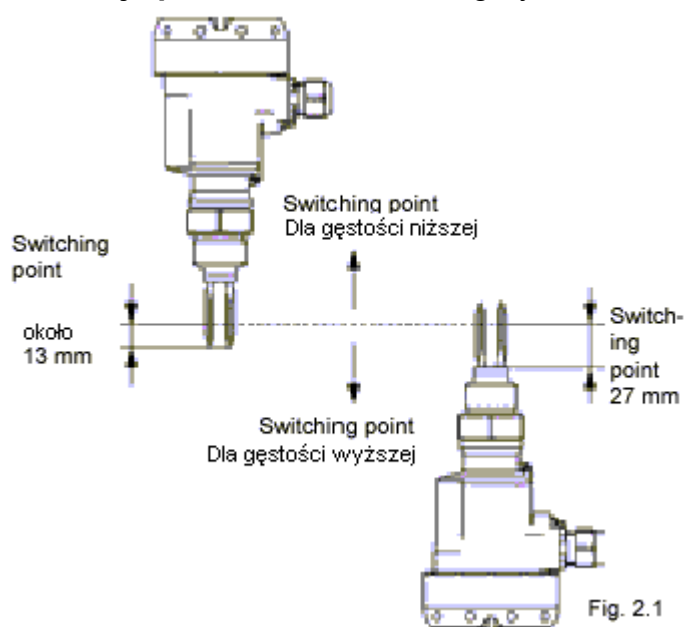
#### Transport

Nie należy używać kamertonu (widełek pomiarowych) w charakterze uchwytu do przenoszenia lub przewożenia przyrządu. Zwłaszcza w przypadku wersji z przyłączem kołnierзовym lub przedłużeniem, urządzenie może ulec uszkodzeniu, ze względu na jego własną wagę. Transport urządzeń emaliowanych lub pokrytych ECTFE powinien być bardzo ostrożny – ze szczególną ochroną kamertonu.

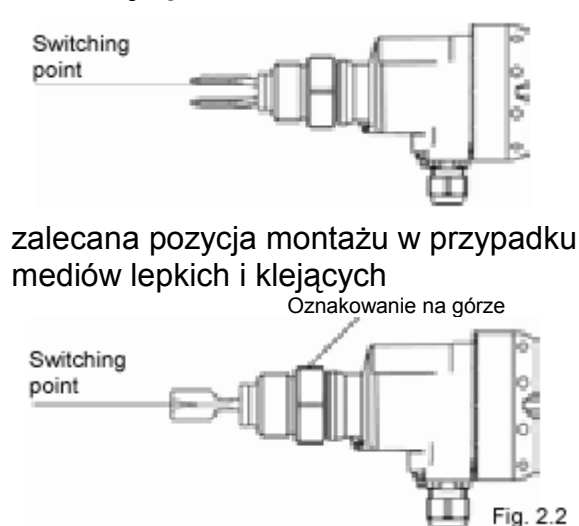
#### Punkt przełączania

Kamerton wyposażony jest w poprzeczne znaczniki (nacięcia), określające dokładny punkt przełączania, tzw. „Switching point”, przy pionowym montażu. Punkt ten ustalany jest dla wody o średnich własnościach, przy przyrządowej nastawie gęstości  $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$ . W trakcie montażu należy upewnić się, że znacznik znajduje się na wysokości rzeczywistego, wymaganego poziomu przełączania. Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt, że punkt przełączania zmienia się dla cieczy o gęstościach innych, niż woda (gęstość wody =  $1,0 \text{ g/cm}^3$ ). Dla cieczy o gęstościach  $< 0,7 \text{ g/cm}^3$  przyrządowa nastawa gęstości powinna zostać ustawiona na:  $\geq 0,5 \text{ g/cm}^3$ .

#### Instalacja pionowa od dołu, od góry



#### Instalacja pozioma



## Produkty lepkie i klejące

W przypadku poziomego montażu przyrządu, przy mediach lepkich i klejących, powierzchnie kamertonu (widełek pomiarowych) powinny zostać ustawione pionowo (Fig. 2.2) tak, by zminimalizować możliwość gromadzenia się medium na kamertonie. Położenie kamertonu (widełek pomiarowych) oznaczone jest nacięciem na fragmencie urządzenia o sześciokątnym kształcie, co umożliwia ich poprawne ustawienie podczas montażu (przykręcania) przyrządu w sytuacji, gdy kamerton nie jest już widoczny.

Gdy w trakcie dokręcania przyrządu, fragment urządzenia o sześciokątnym kształcie zetknie się z uszczelką, do końcowego dokręcenia (dociśnięcia) pozostanie jeszcze ok. pół obrotu gwintu, co zwykle wystarcza do poprawnego ustawienia kamertonu.

W przypadku mediów lepkich i klejących, widełki pomiarowe powinny wystawać (sterczeć) do wewnątrz zbiornika tak, by uniknąć gromadzenia się na nich medium. Złącze kołnierzowe lub króciec montażowy nie powinien zatem przekraczać zakładanej, maksymalnej długości tak, by kamerton (widełki pomiarowe) rzeczywiście mogły znaleźć się wewnątrz obrysu samego zbiornika.

## Ciśnienie

W przypadku, gdy w zbiorniku panuje nadciśnienie lub podciśnienie, króciec montażowy musi posiadać uszczelnienie gwintu. Należy owinać gwint taśmą teflonową, konopiami lub innym dostatecznie odpornym materiałem, lub użyć wystarczająco wytrzymałego pierścienia uszczelniającego.

## Wibracje

Znaczne wibracje i wstrząsy spowodowane np. użyciem mieszadeł, mogą spowodować przeniesienie się wibracji na korpus rury przedłużającej przyrządów wersji LS 5200/5250. Taka sytuacja może przyczynić się do wcześniejszego zużycia górnego połączenia spawanego.

Aby temu zapobiec, należy dodatkowo przymocować przedłużacz do ściany zbiornika, tuż powyżej kamertonu (widełek pomiarowych).

Powyższe ma zastosowanie głównie w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex) kategorii 1G lub WHG. Należy upewnić się, że rura przedłużająca nie jest narażona na działanie sił zginających.



rys 2.3

## Mieszadła

Na skutek używania mieszadeł lub podobnych urządzeń, sygnalizatory poziome mogą być narażone na działanie znacznych sił poprzecznych. Z tego powodu nie należy używać zbyt długich rur przedłużających dla LS 5200/5250, ale sprawdzić możliwość montażu LS 5100/5150 z boku, w pozycji poziomej.

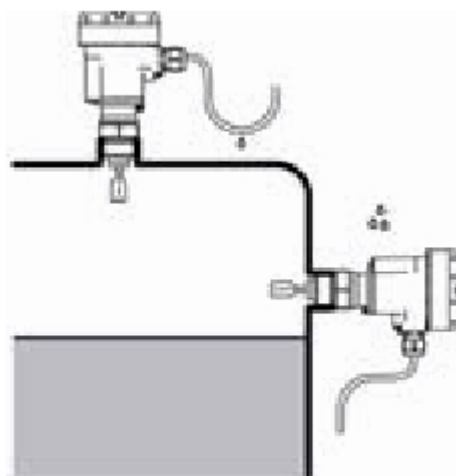
## Wpusty (dławiki) kablowe

Należy używać przewodów o przekrojach okrągłych i dbać o ich poprawne osadzenie we wpustach. Wpusty kablowe dostępne są dla przewodów o średnicach od 5 mm do 9 mm.

## Wilgoć

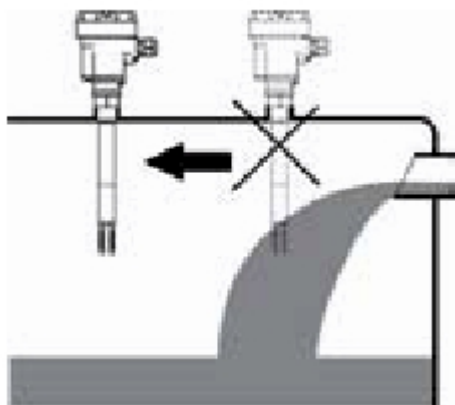
W przypadku montażu poziomego należy tak ustawić urządzenie, aby wpust kablowy był umieszczony od dołu. W przypadku obudowy tworzywowej, można dokonać tego przez jej okręcenie w zakresie około 330°.

W przypadku montażu pionowego, należy wygiąć przewód w pętlę skierowaną w dół tak, by nadmiar wody spływał z przewodu, bez możliwości przedostania się jej do wnętrza urządzenia. Powyższe dotyczy zwłaszcza przypadku montażu zewnętrznego, montażu w obszarach o dużej wilgotności (płukanie technologiczne) lub umieszczania przyrządów na zbiornikach chłodzonych lub ogrzewanych.



rys 2.4

## Napełnianie boczne



rys 2.5

Należy upewnić się, że urządzenie nie jest narażone na działanie sił poprzecznych. Aby to osiągnąć, urządzenie należy montować w takim miejscu w zbiorniku, w którym nie występują żadne zakłócenia pochodzące od mieszadeł, otworów wlewowych itp. Powyższe dotyczy zwłaszcza urządzeń z przedłużeniem (rys. 2.5). Powierzchnie kamertonu (widelki pomiarowych) powinny być ustawione równoległe z kierunkiem przemieszczania się medium.

## Odporność chemiczna

W przypadku używania przyrządu w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex), w strefie 0, do pracy z cieczami łatwo palnymi, materiał z którego wykonane są widelki pomiarowe sygnalizatora musi być chemicznie odporny na działanie danej cieczy.

## Sygnalizator z pokryciem emaliowym

Urządzenie z pokryciem emaliowym powinno być montowane bardzo ostrożnie, z uniknięciem wstrząsów. Sygnalizator należy rozpakować bezpośrednio przed montażem. Podczas wkładania sygnalizatora do otworu montażowego zbiornika, należy unikać kontaktu widelki z ostrymi krawędziami.

## Przepływ

W przypadku montażu urządzenia w rurociągach lub zbiornikach o określonym przepływie medium, należy tak ustawić widelki pomiarowe, by ich powierzchnia była równoległa do kierunku przepływu.



### Króciec montażowy

Króciec montażowy posiada ściśle umiejscowiony początek gwintu. Oznacza to, że każdy sygnalizator po dokręceniu znajdzie się w identycznej pozycji. W związku z powyższym można usunąć z gwintu sygnalizatora podkładkę, której stosowanie nie jest wymagane podczas montażu z użyciem przyłączy spawanych, po czym należy przykręcić sygnalizator do spawanego przyłącza (krócca).

Możliwe jest określenie docelowego położenia urządzenia jeszcze przed spawaniem (Fig 2.2). Należy wówczas zaznaczyć żądaną pozycję na obudowie krócca, po czym przed samym spawaniem odkręcić sygnalizator i usunąć z krócca gumowa uszczelkę.

Spawane przyłącze (króciec) wyposażony jest w nacięcie, które docelowo powinno znaleźć się w pozycji górnej, lub – w przypadku montażu na rurociągu – w pozycji równoległej do kierunku ruchu medium.



rys 2.6

## 5. Podłączenie elektryczne

### 5.1 LS 5100/5150/5200/5250

**Uwaga: Należy odłączyć zasilanie przed rozpoczęciem prac przyłączeniowych !!!**

Podłączenie elektryczne musi zostać wykonane stosownie do rodzaju zainstalowanego modułu elektroniki. Podłączenie napięcia zasilającego należy wykonać w oparciu o poniższe schematy montażowe połączeń.

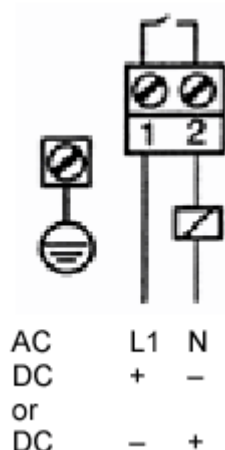
Moduły elektroniki SW E60C i SW E60R objęte są 1 klasą ochrony. W celu utrzymania tej klasy obowiązkowym jest, aby przewód uziemiający podłączony został do wewnętrznego zacisku przewodu uziemiającego urządzenia. Należy również stosować się do ogólnych zasad i przepisów dotyczących wykonywania prac elektrycznych.

Regułą jest podłączenie przyrządu do przewodu uziemiającego zbiornika (PA) a w przypadku zbiornika tworzywowego, do najbliższego potencjału ziemi. W tym celu przyrząd wyposażony został w zacisk uziemiający, znajdujący się pomiędzy wejściami kablowymi, po zewnętrznej stronie obudowy. Podłączenie to służy rozładowaniu ładunku elektrostatycznego.



**W sytuacji zagrożenia wybuchem (Ex) należy przestrzegać przepisów dotyczących prac związanych z montażem i instalacją w strefach zagrożonych wybuchem.**

#### Moduł elektroniki z wyjściem w postaci bezstykowego przełącznika elektronicznego (SW E60C)



Zasilanie: 20...250 V AC, 50/60 Hz, 20...250 V DC  
(szczegóły w rozdziale „Dane techniczne”)

Do bezpośredniego sterowania pracą przekaźników, styczników, zaworów magnetycznych, lampek sygnalizacyjnych, sygnałów dźwiękowych itp.

Urządzenia nie wolno podłączać bez szeregowego obciążenia. W przypadku bezpośredniego podłączenia do sieci moduł elektroniczny może ulec uszkodzeniu lub zniszczeniu.

Nie nadaje się do niskonapięciowych wejść urządzeń typu PLC.

Po odłączeniu obciążenia, wartość prądu wewnętrznego spada chwilowo poniżej 1 mA, zatem styczniki, których prąd obciążenia jest niższy od stale płynącego prądu wewnętrznego elektroniki, zostaną wyłączone.

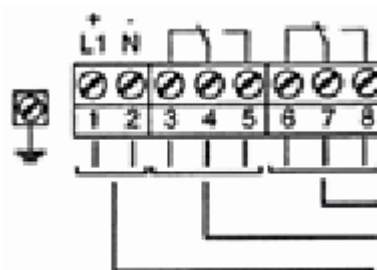
Przy wykorzystaniu wibracyjnego sygnalizatora poziomego jako części systemu ochrony przed przepełnieniem, zgodnie z WHG, obowiązują również ogólne dopuszczenia, właściwe danemu typowi urządzenia.

## Elektronika z wyjściem przekaźnikowym nieuziemionym (pływającym) (SW E60R)

Zasilanie:

20...250 V AC, 50/60 Hz, 20... 72 V DC  
(szczegóły w rozdziale „Dane techniczne”)

Do bezpośredniego sterowania pracą przekaźników, styczników, zaworów magnetycznych, lampek sygnalizacyjnych, sygnałów dźwiękowych itp.



Wyjście przekaźnikowe  
Wyjście przekaźnikowe  
Zasilanie

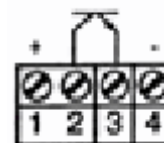
Przy wykorzystaniu wibracyjnego sygnalizatora poziomego jako części systemu ochrony przed przepełnieniem, zgodnie z WHG, obowiązują również ogólne dopuszczenia, właściwe danemu typowi urządzenia.

## Elektronika z wyjściem tranzystorowym nieuziemionym (pływającym) (SW E60T)

Zasilanie: 10...50 V DC

(szczegóły w poniższych schematach połączeń oraz rozdziale „Dane techniczne”)

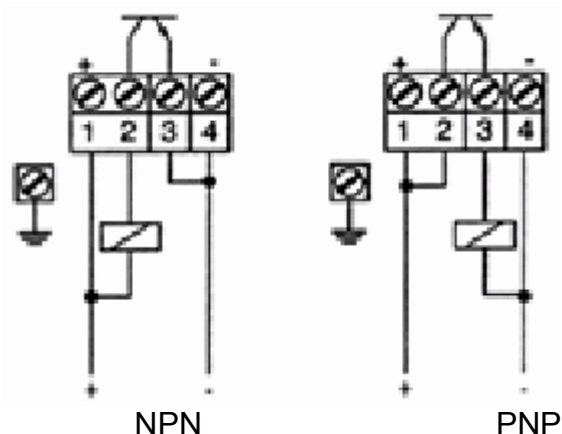
Do bezpośredniego sterowania pracą przekaźników, styczników, zaworów magnetycznych, lampek sygnalizacyjnych, sygnałów dźwiękowych oraz wejść programowanych sterowników logicznych (PLC).



### Przykłady połączeń

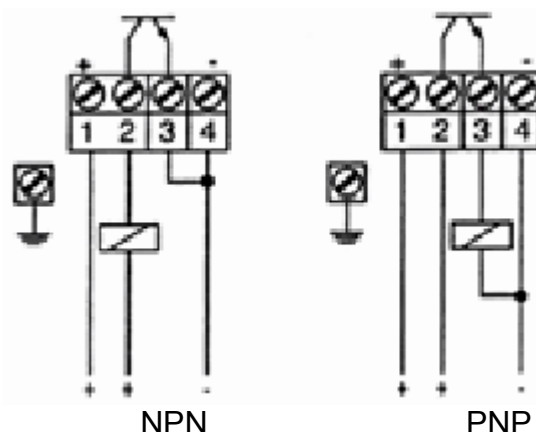
Tranzystor przełącza napięcie zasilające elektroniki na wejście binarne PLC lub na obciążenie.

Poprzez różne rodzaje podłączeń odbiorników (obciążeń) można dostosować się do typu PNP lub NPN.



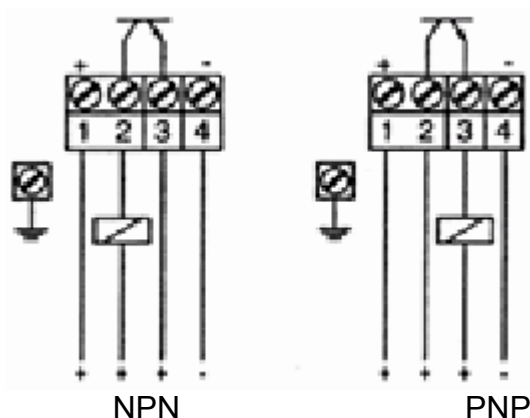
Tranzystor przełącza drugie źródło zasilania, z tym samym potencjałem odniesienia, na wejście binarne PLC lub na obciążenie.

Poprzez różne rodzaje połączeń odbiorników (obciążeń) można dostosować się do typu PNP lub NPN.



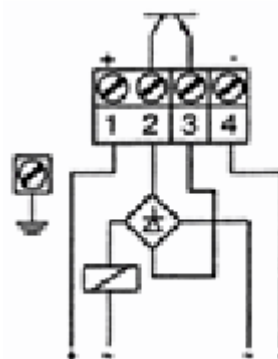
Tranzystor przełącza drugie, galwanicznie izolowane źródło zasilania na wejście binarne PLC lub na obciążenie.

Poprzez różne rodzaje połączeń odbiorników (obciążeń) można dostosować się do typu PNP lub NPN.

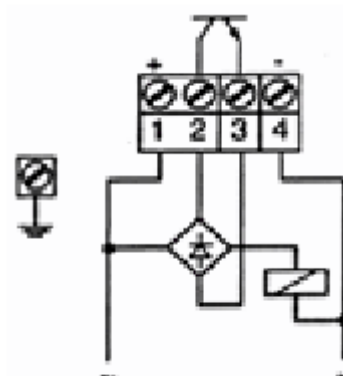


### Sterowanie obciążeniami prądu przemiennego

Tranzystor przełącza galwanicznie separowane napięcie przemiennie 10...42 V AC na obciążenie.



Tranzystor przełącza napięcie przemiennie 10...42 V AC, które jest jednocześnie napięciem zasilania, na obciążenie.



**Uwaga**

Wyjścia tranzystorowe kilku sygnalizatorów poziomu mogą być łączone szeregowo lub równolegle tak, aby w efekcie uzyskać możliwość generowania sygnałów logicznych. Połączenie musi być zrealizowane zawsze w taki sposób, by potencjał na zacisku 2 był wyższy, niż na zacisku 3.

**6. Przygotowanie do pracy****6.1 Wskaźniki informacyjne i elementy nastawcze**

Status urządzenia (przełączenia) może być sprawdzony przy zamkniętej obudowie (wyświetlacz LCD). Nastawa podstawowa stosowana jest do wykrywania poziomu mediów, o gęstościach  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ . Dla mediów o gęstościach mniejszych, przyrządowa nastawa gęstości musi być ustawiona na wartość  $>0,5 \text{ g/cm}^3$ .

Poniższe wskaźniki informacyjne i elementy nastawcze umiejscowione są w module elektroniki.

- Wyświetlacz LED (1)
- Przełącznik DIL dla dostosowania punktu przełączania (2) oraz trybu A/B (3).

**Uwaga:**

Dla celów testowych widełki pomiarowe wibracyjnego sygnalizatora poziomu muszą być zawsze zanurzone w cieczy. Nie wolno przeprowadzać testu urządzenia podczas trzymania go w ręku, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia przyrządu.

**Przełącznik trybu A/B (2)**

Zmiana trybu pracy możliwa jest dla każdego rodzaju modułu elektroniki – zarówno z wyjściem w postaci bezstykowego przełącznika elektronicznego, jak i z wyjściem przekaźnikowym, czy tranzystorowym. Ustawienie żadanego trybu przeprowadzane jest w oparciu o zamieszczoną w rozdziale 6.2 „Tabełę funkcji” (A – wykrywanie poziomu maksymalnego lub ochrona przed przepełnieniem, B – wykrywanie poziomu minimalnego lub ochrona przed suchym przebiegiem).

**Dostosowanie punktu przełączania.**

Przy pomocy przełącznika DIL możliwe jest ustawienie punktu przełączania dla cieczy, których gęstość zawiera się w przedziale  $0,5...0,7 \text{ g/cm}^3$ . Przy nastawach podstawowych wykrywać można poziom mediów, o gęstościach  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ . Dla mediów o gęstościach mniejszych, przyrządowa nastawa gęstości musi być ustawiona na wartość  $>0,5 \text{ g/cm}^3$ .

Umiejscowienie punktu przełączania odnosi się do wody, jako medium odniesienia, którego gęstość wynosi  $1,0 \text{ g/cm}^3$ . Dla produktów o innej gęstości punkt przełączania przesuwany jest wzdłuż widełek pomiarowych, w zależności od gęstości i typu instalacji. Punkt przełączenia może przesuwać się od nacięcia (znacznika) w obu kierunkach. Szczegóły znaleźć można w rozdziale 4 „Montaż”.

**Wyświetlacz LED (1)**

Zielony – wyjście przewodzi

Czerwony – wyjście zablokowane

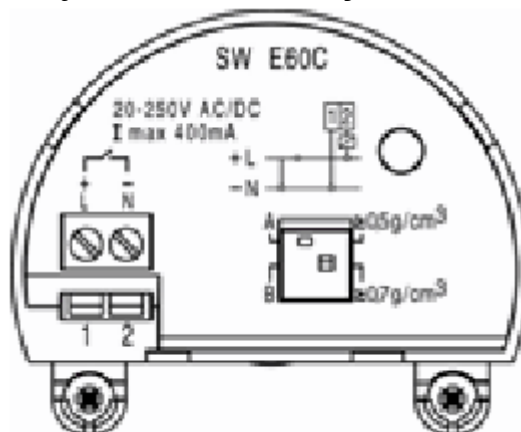
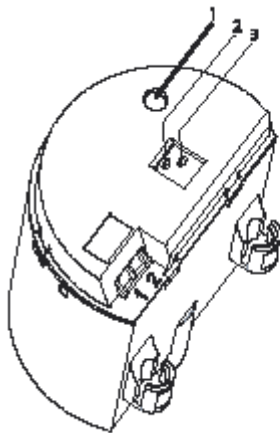
Czerwony (migający) – uszkodzenie

## Monitorowanie uszkodzeń

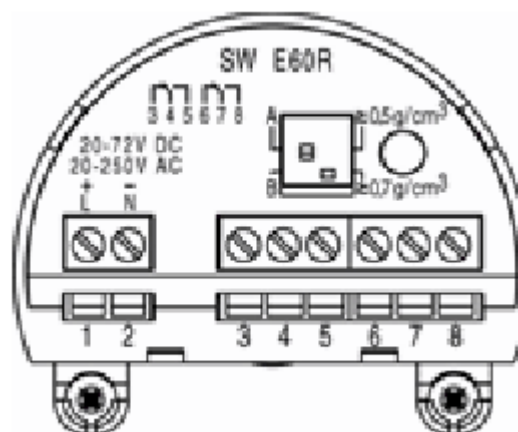
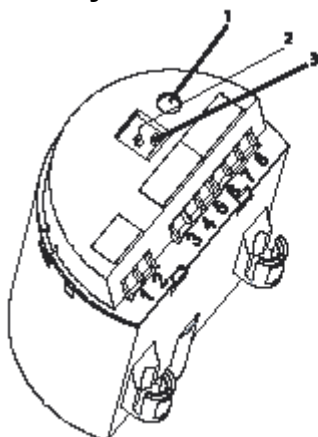
Elektronika sygnalizatora monitorowana jest w sposób ciągły i wykrywa:

- Korozję lub zniszczenie kamertonu (widełek pomiarowych)
- Niesprawność w działaniu kamertonu (widełek pomiarowych)
- Przerwanie lub rozłączenie przewodu przyłączeniowego elementów piezoelektrycznych

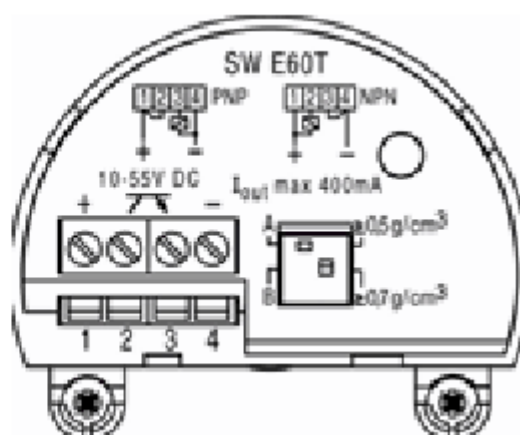
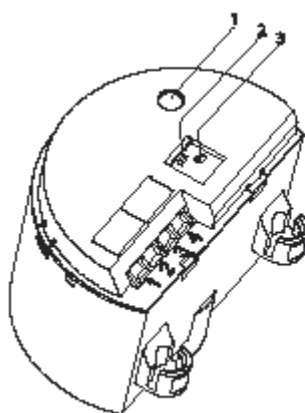
## Moduły elektroniki SW E60C- bezstykowy przełącznik elektroniczny



## Moduły elektroniki SW E60R- wyjście przekaźnikowe




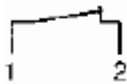
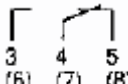


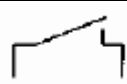
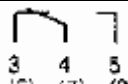


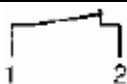
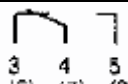


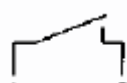
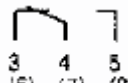

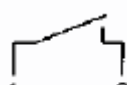
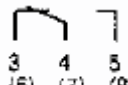

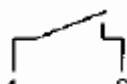
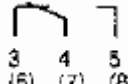

## Moduły elektroniki SW E60T- wyjście tranzystorowe



- 1 wyświetlacz LED
- 2 przełącznik DIL – odwrócenie charakterystyki
- 3 przełącznik DIL – dostosowanie punktu przełączania

## 6.2 Tabela funkcji.

Poniższa tabela jest przeglądem warunków przełączania, zależnych od nastaw związanych z trybem i poziomem.

	Poziom	Status przełączania			Lampka kontrolna sygnalizatora
		SW E60 C <sup>1)</sup>	SW E60 R <sup>1)</sup>	SW E60T	
Tryb A		 Przełącznik zamknięty	 Przełącznik obciążony	Tranzystor przewodzi	 zielona
		 przełącznik otwarty	 przełącznik nieobciążony	Tranzystor blokuje	 czerwona
Tryb B		 Przełącznik zamknięty	 przełącznik obciążony	Tranzystor przewodzi	 zielona
		 przełącznik otwarty	 przełącznik nieobciążony	Tranzystor blokuje	 czerwona
Awaria napięcia zasilania (tryb A/B)	Indywidualny	 przełącznik otwarty	 przełącznik nieobciążony	Tranzystor blokuje	
Awaria	Indywidualny	 przełącznik otwarty	 przełącznik nieobciążony	Tranzystor blokuje	 czerwona migająca

<sup>1)</sup> Przełącznik w pozycji spoczynkowej.

## 7. Informacje dotyczące odesłania urządzenia do firmy KROHNE w celu wykonania przeglądu lub naprawy

Państwa przyrząd został pieczołowicie wyprodukowany i starannie przetestowany. Przy montażu i eksploatacji zgodnej ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji, nie powinien sprawiać żadnych kłopotów. Gdyby jednakże zaszła potrzeba odesłania urządzenia do firmy KROHNE w celu wykonania przeglądu lub naprawy, prosimy o ścisłe zastosowanie się do poniższych wskazówek:

Z uwagi na ustawowe uregulowania prawne dotyczące ochrony środowiska i zapewnienia bezpieczeństwa dla naszego personelu, przyrządy mające styczność z cieczami technologicznymi mogą być przyjmowane, przeglądane i naprawiane przez firmę KROHNE jedynie wówczas, gdy nie stanowią żadnego zagrożenia dla personelu firmy i środowiska.

Oznacza to, że firma KROHNE może świadczyć na rzecz Państwa wymienione wyżej usługi jedynie wówczas, gdy przyrząd został dostarczony wraz z zaświadczeniem, zgodnym z podanym niżej wzorem, stwierdzającym brak takiego zagrożenia ze strony przyrządu.

Jeśli przyrząd w trakcie eksploatacji stykał się z substancjami: żrącymi, trującymi, palnymi lub stanowiącymi zagrożenie dla wody, należy wówczas:

- Sprawdzić, a w razie potrzeby zapewnić poprzez przepłukanie lub neutralizację, że wszystkie przestrzenie przyrządu są wolne od jakichkolwiek niebezpiecznych substancji.
- Dołączyć do przesyłki zwrotnej zaświadczenie o braku zagrożeń ze strony przyrządu, jak również zamieścić informację o rodzaju substancji technologicznej, z jaką przyrząd miał styczność.

Bez wyżej wspomnianego zaświadczenia firma KROHNE nie może, niestety, przyjąć Państwa przesyłki.



## WZÓR zaświadczenia

Firma : ..... Miejscowość : .....

Wydział : ..... Nazwisko : .....

Nr telefonu : .....

Załączony przepływomierz rotametryczny:

Typ:.....

Nr zamówieniowy lub Nr seryjny:.....

Miał styczność z substancją technologiczną:.....

Ponieważ substancja ta jest :

zagrożeniem dla wody\*/trująca\*/żrąca\*/palna\*

wykonaliliśmy następujące czynności:

- sprawdziliśmy, że wszystkie przestrzenie przyrządu wolne są od substancji niebezpiecznych\*
- przepłukaliśmy i poddaliśmy neutralizacji wszystkie przestrzenie przyrządu\*

(\* niepotrzebne skreślić)

Niniejszym potwierdzamy, że przesyłka zwrotna nie stanowi żadnego zagrożenia dla ludzi i środowiska, spowodowanego obecnością resztek substancji niebezpiecznych.

Data : ..... Podpis : .....

Pieczętka :