

INSTRUKCJA OBSŁUGI V.04

BYDGOSZCZ 2001

ELCLUWO-111

ELCLUWO-114

Elektroniczne przekaźniki
poziomu cieczy

Zakład Elektroniki „ELEKTROMONTEX”

85-401 Bydgoszcz, ul. Kraszewskiego 4, tel./fax: (052)3213303, 3213313, tel. (052) 3213775

UWAGA:

Od początku 2001r. wprowadzono nową wersję płyty czołowej przekaźnika ELCLUWO-111. W wersji tej pokrętko potencjometru regulacji czułości znajduje się pod płytą czołową. Aby dokonać regulacji czułości należy:

- zdjąć płytkę czołową poprzez lekkie podważenie jej małym wkrętkiem w szczelinie z boku płytki
- gałka regulacji czułości ma kolor czerwony i wytłoczony wskaźnik położenia (strzałka)
- zwiększanie czułości następuje poprzez przekręcenie zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- skręcenie gałki w lewo zmniejsza czułość do zera
- w zakresie 0...15% praktycznie nie ma regulacji czułości ze względu na konstrukcję potencjometru. Dla zwykłej wody najkorzystniej jest ustawić czułość na 25%.

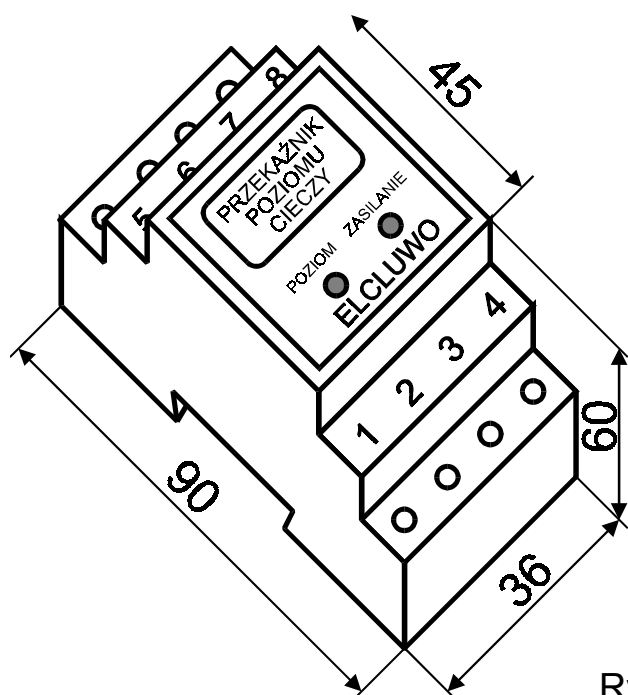
SPIS TREŚCI

1. Dane techniczne	4
2. Zastosowanie	5
3. Zasada działania	6
4. Sposób podłączenia	8
5. Uwagi dotyczące instalacji elektrycznej	10
6. Uwagi dotyczące montażu sond	11
7. Uwagi dotyczące montażu przekaźników przy pompach głębinowych	12
8. Uwagi ogólne	13
9. Przykładowe aplikacje	14

1. DANE TECHNICZNE

	ELCLUWO 111s	ELCLUWO 114s
□ Kontrola poziomów	1 lub 2	4
□ Napięcie zasilania	220...230V, 50Hz ±10%	
□ Pobór mocy	ca. 1,5VA	ca. 2VA
□ Czułość wejściowa	0,5...50kΩ ±20%	
□ Prąd elektrod sond	max. 2mA (12V~)	
□ Obciążalność łączeniowa styków wyjściowych	max. 2A, 250V~	
□ Czas reakcji	ca. 0,5s	
□ Przekrój przewodów przyłączeniowych	1,5...2,5mm ²	
□ Wielkość zabezpieczenia zasilania	max. 6A	
□ Zakres temperatur pracy	-20 ⁰ C...45 ⁰ C	
□ Napięcie probiercze izolacji (sondy---sieć---styki)	4,0kV; 50Hz; 1min	
□ Masa	ok. 0,15kg	ok. 0,2kg
□ Wymiary (wys. × szer. × głęb.)	90 × 36 × 60	90 × 54 × 60

Tab. 1 Dane techniczne



Rys. 1 Wymiary zewnętrzne ELCLUWO 111

2. ZASTOSOWANIE

Przełączniki „ELCLUWO” przeznaczone są do sygnalizacji, lub regulacji poziomu cieczy w zbiornikach zamkniętych lub otwartych.

Mają zastosowanie tylko do cieczy, które przewodzą prąd elektryczny, a więc takich jak:

- woda,
- kondensat pary wodnej,
- ścieki,
- mleko,
- piwo,
- soki owocowe,
- napoje chłodzące itp.

Do cieczy nie przewodzących, lub trudno przewodzących można zaliczyć:

- czystą destylowaną wodę,
- czysty alkohol,
- glicerynę,
- oleje mineralne,
- olej napędowy,
- benzynę, parafinę itp.

Przełączniki typu ELCLUWO znajdują bardzo szerokie zastosowanie. Mogą być stosowane we wszystkich zbiornikach wody, stacjach odsalania, zmiękczenia i uzdatniania wody, stacjach oczyszczania i neutralizacji ścieków, systemach nawadniania w ogrodnictwie, melioracji, zbiornikach ppoż., naczyniach wyrównawczych i zbiornikach zasilających systemów ogrzewania c.o., kotłach, chłodniach wodnych, chłodnicach wieżowych, mleczarniach, browarach, przetwórstwie warzyw i owoców, przemyśle chemicznym, farmaceutycznym itp.

Idealnie nadają się do ochrony pomp przed suchobiegiem oraz do zabezpieczania zbiorników przed nadmiernym opróżnieniem lub przelaniem.

Zastosowanie odpowiednich sond (np. SKC-101) pozwala na aplikację w zbiornikach ciśnieniowych (np. wyrównawczych hydroforów) oraz zbiornikach z cieczą gorącą (kotły, podgrzewacze wodne itp.).

Nie należy stosować przełączników w strefach zagrożonych wybuchem.

Przełączniki ELCLUWO można stosować, również do mediów o podwyższonej agresywności chemicznej, jeżeli zostaną zastosowane sondy z materiałów kwasoodpornych np. SW-01 naszej produkcji.

3. ZASADA DZIAŁANIA

Jak wcześniej wspomniano, działanie przekaźnika wykorzystuje zjawisko przepływu prądu elektrycznego przez niektóre media.

Elementem sterującym przekaźnika są sondy zabudowane w nadzorowanym zbiorniku. Sonden połączone są z przekaźnikiem linią kablową.

Sonden są zasilane niskim napięciem przemiennym (napięcie bezpieczne 12V~). Prąd przemienny zapobiega zjawisku erozji sond wywołanego przez elektrolizę.

3.1 ELCLUWO - 111

Aplikacja jednopunktowa. Pobudzenie przekaźnika następuje w momencie, gdy sonda dotknie powierzchni cieczy, odzwbudzi się zaś, gdy sonda wynurzy się nad powierzchnię cieczy. Styki wyjściowe zmieniają wówczas swój stan.

Aplikacja dwupunktowa z „pamięcią”. Dodatkowo przekaźnik ma możliwość pracy w aplikacji dwupunktowej. Jest to system, w którym przekaźnik działa z tzw. „pamięcią”. Jest to stosowane przy opróżnianiu lub napełnianiu zbiornika w zakresie pomiędzy poziomem max. i poziomem min. Zmiana stanów styku wyjściowego następuje nie od razu, gdy sonda straci kontakt z powierzchnią, lecz wtedy gdy osiągnie drugi stan poziomu tj. max lub min. Taka funkcja upraszcza układy automatyki sterowania pompą. Zasadę tę można prześledzić analizując tabelę 2.

3.2 ELCLUWO – 114

Aplikacja czteropunktowa.

Elcluwo – 114 posiada cztery niezależne kanały, do których dołącza się cztery sondy poziomu. Każdy kanał związany jest z samodzielnym zestykiem przekaźnika. Zwarcie zestyku przekaźnika następuje w momencie zetknięcia przyporządkowanej mu sondy z cieczą. Rozwarcie zestyku przekaźnika nastąpi po wynurzeniu sondy (tab. 2).

ELCLUWO - 111						ELCLUWO - 114		
JEDNOPUNKTOWE			DWUPUNKTOWE			CZTEROPUNKTOWE		
Poziom	wyjście	sygnal. LED(R)	Poziom	wyjście	sygnal. LED(R)	Poziom	wyjście	sygnal. LED
Brak napięcia zasilania						Brak napięcia zasilania		



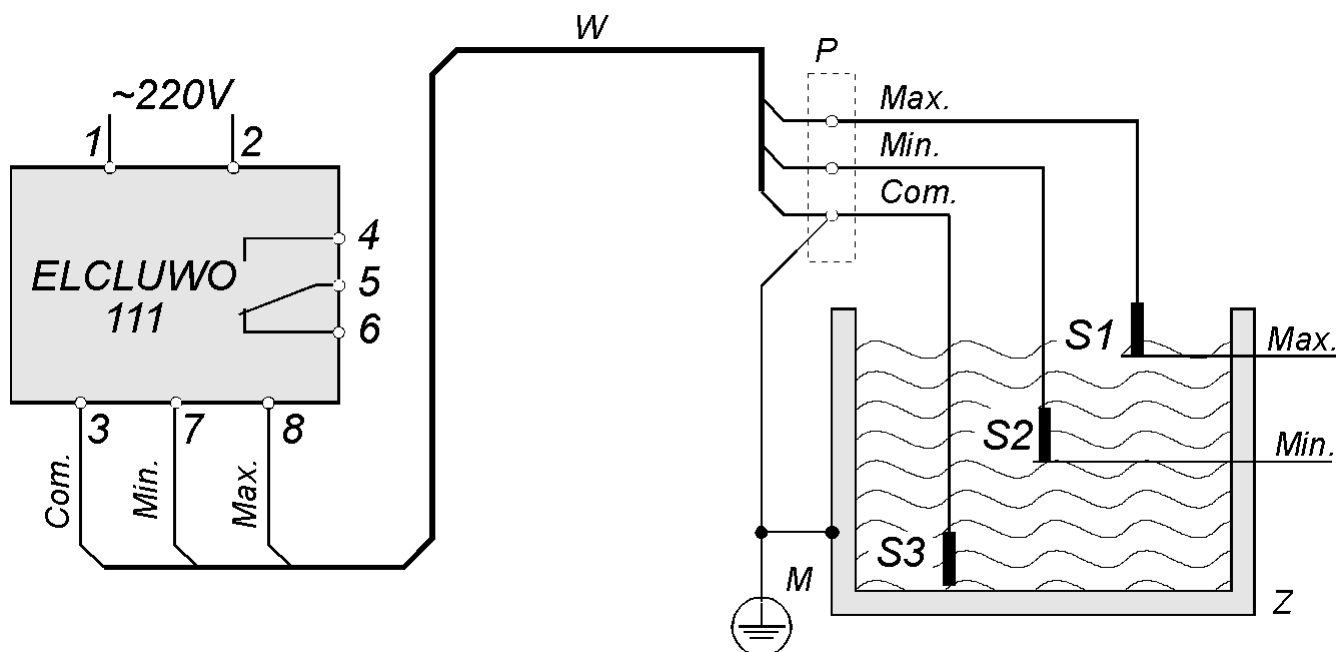
lampka świeci



lampka nie świeci

Tab. 2

4. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

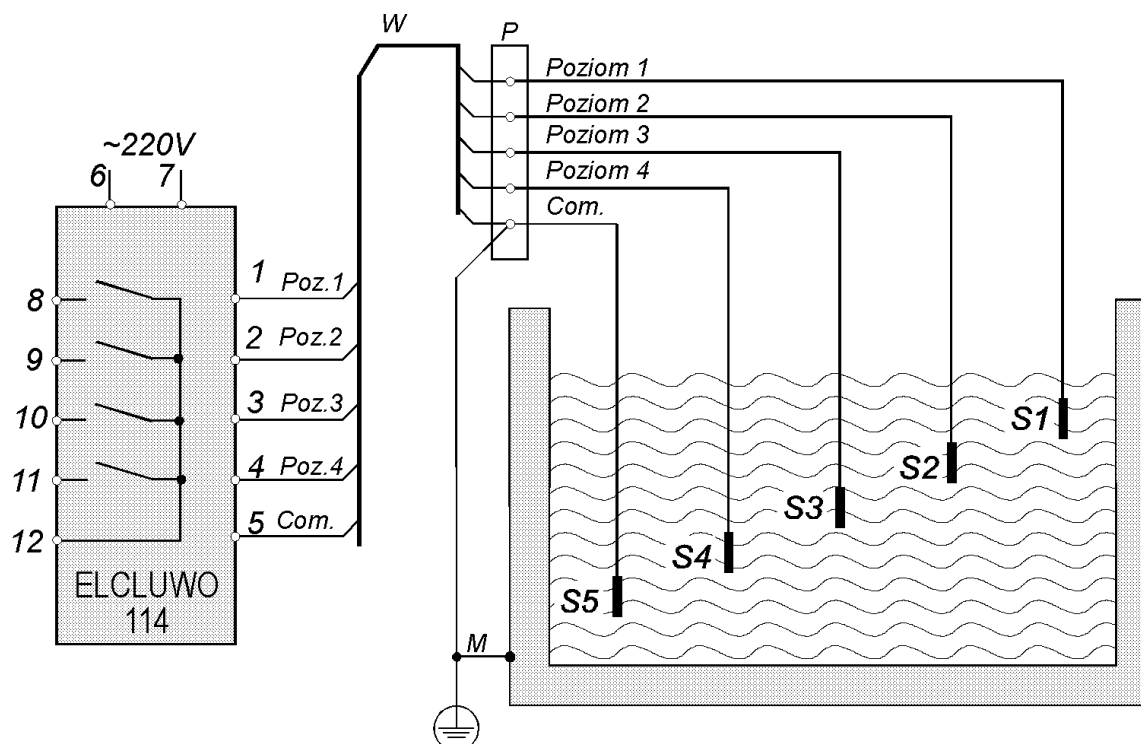


Rys. 2a Podstawowy układ podłączenia przekaźnika ELCLUWO - 111
S1– sonda poziomu max.; S2 – sonda poziomu min.; S3 – sonda
odniesienia

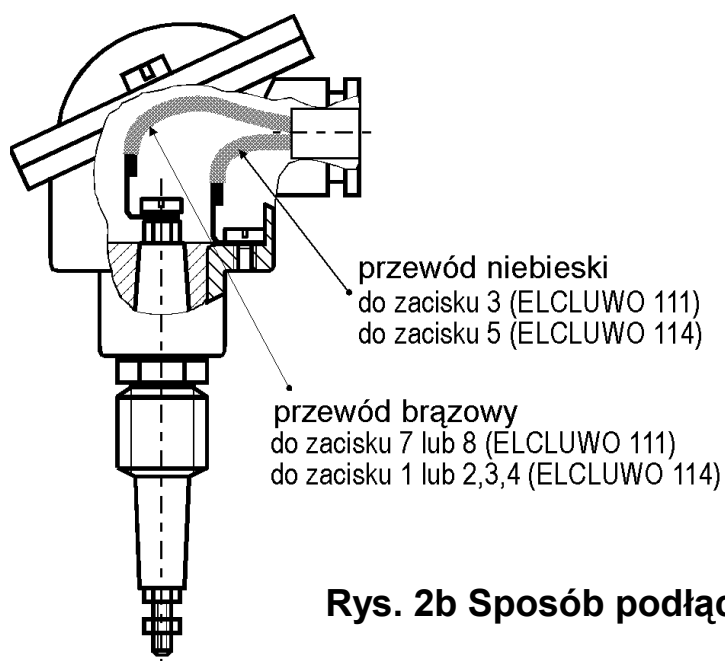
UWAGA. Stan styków na rysunku przedstawiono w stanie beznapięciowym

Sondy **S** instaluje się na zbiorniku. Końce przewodów sond wprowadza się do hermetycznej puszkii instalacyjnej **P**, w której łączy się je z linią kablową **W**. Kabel układa się w ziemi, w korytkach lub rurach instalacyjnych. Sam przekaźnik instaluje się w szafce, skrzynce sterowniczej bądź w rozdzielni w pobliżu stycznika sterującego (np. pompą). W zbiorniku nie trzeba instalować sondy odniesienia, jeżeli jest to zbiornik metalowy. Należy wówczas zadbać o poprawne połączenie jego obudowy do zacisku nr 3 (ELCLUWO 111) lub nr 5 (ELCLUWO 114). Jeżeli jest to zbiornik z materiałów izolacyjnych lub metalowy z izolacją chemoodporną (np. gumowanie) konieczne należy zastosować sondę odniesienia.

Przy zbiornikach otwartych np. betonowych za sondę odniesienia może służyć stalowa rura odpływowa, metalowa drabinka rewizyjna, bednarka ocynkowana, lub inny osprzęt metalowy, który na stałe znajduje się w nadzorowanej cieczy i jest na stałe zanurzony zawsze poniżej poziomu minimalnego. Należy też połączyć go w sposób trwały przewodem, poprzez linię kablową z zaciskiem odniesienia nr 3 (ELCLUWO 111) lub nr 5 (ELCLUWO 114) (patrz rys. 10).



Rys. 2b Podstawowy układ podłączenia przekaźnika ELCLUWO - 114
S1...S4 – sondy poziomu
S5 – sonda odniesienia



Rys. 2b Sposób podłączenia sondy SKC-101

5. UWAGI DOTYCZĄCE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Przy instalacji przełączników należy uwzględnić poniższe uwagi:

1. Linia kablowa łącząca sondy z przełącznikiem nie powinna być dłuższa niż 500m
2. Przy linii kablowej układanej na powietrzu należy stosować przewody typu YDY 1,5...2,5mm², lub YKY, ewentualnie YKSY o napięciu znamionowym nie niższym niż 250V
3. Przy linii kablowej układanej w ziemi stosować kable jw., lecz na napięcie znamionowe izolacji min. 500V
4. W pobliżu punktu mocowania sond zainstalować elektryczną puszkę instalacyjną o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 54. Po pewnym połączeniu końcówek sond z linią kablową w tej puszcze zaleca się dobrze uszczelnić wprowadzone przez dławiki przewody (np. nie powodującą korozji pastą silikonową). Najlepiej wypełnić całą puszkę żywiczną zalewą kablową dla uniknięcia gromadzenia się tam skroplin pary kondensacyjnej
5. Przewód połączony z sondą odniesienia (lub metalową częścią zbiornika) w skrzynce sterującej, szafie elektrycznej i rozdzielni należy połączyć z zaciskiem nr 3 (ELCLUWO 111) lub nr 5 (ELCLUWO 114), jeżeli obudowa zbiornika jest uziemiona można dodatkowo zacisk ten połączyć do szyny PE, lub PEN. Ma to na celu zmniejszenie wpływu zakłóceń na pracę przełącznika
6. Jeżeli system zasilania przełącznika ELCLUWO ma zabudowany wyłącznik różnicowoprądowy dla ochrony przeciwporażeniowej, połączenie podane w punkcie poprzednim może wywoływać niepożądane zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego ze względu na występowanie prądów wyrównawczych pomiędzy uziemieniem elementów technologicznych (zbiornik, rury..) a uziemieniem w szafie elektrycznej, nie należy wówczas łączyć zacisku nr 3 (ELCLUWO 111) lub nr 5 (ELCLUWO 114) z uziemieniem w szafie elektrycznej
7. Zestyki wyjściowe przełącznika ELCLUWO nie posiadają dużej zdolności łączeniowej, stąd nie mogą być bezpośrednio włączane w obwód główny kontrolowanego urządzenia np. pompy, należy zawsze używać styczników pośredniczących
8. Obwód zasilania przełącznika jak również obwód zawierający styk wyjściowy nie mogą być zabezpieczone bezpiecznikiem o prądzie znamionowym większym niż **6A**
9. Obwód zasilania przełącznika powinien być wyposażony w system ochrony przeciwprzepięciowej zgodny z normą ENV61024
10. Obwód sond jest ochronnie odseparowany od sieci zasilającej i nie wolno go łączyć z innymi obwodami elektrycznymi.

6. UWAGI DOTYCZĄCE MONTAŻU SOND

1. Sondy zwieszakowe w zbiornikach otwartych należy mocować na wysięgnikach podwieszając je w taki sposób, aby był do nich dogodny dostęp np. w celu wyciągnięcia do oczyszczenia, lub regulacji ich długości roboczej
2. Sondy zwieszakowe należy podwieszać tak, aby w miejscu mocowania zostały zapasy długości (pętle), tak by zawsze istniała możliwość regulacji wysokości końcówki sondy dla ustalenia poziomów sygnalizacji i kontroli. Dlatego też należy zamawiać sondy o dłuższych przewodach, niż to wynika z pomiaru fizycznego.
3. Przy występowaniu silnych zawirowań powierzchni cieczy, lub turbulencji w całym zbiorniku (np. obracające się mieszadła) należy dodatkowo mocować końcówki sond, bądź instalować w rurze ochronnej z materiału izolacyjnego (PCW, PE itp.)
4. Przy mediach na powierzchni, których powstają kożuchy, bądź warstwa piany należy zastosować taką zabudowę, aby powstające zanieczyszczenia nie zakłócały prawidłowej pracy sond, np. siatki, przegrody rury separujące
5. Przy występowaniu częstej możliwości osadzania się zanieczyszczeń na końcówkach sond należy, tak je zabudować, aby była możliwość łatwego ich wyciągnięcia do oczyszczenia
6. Warstwa oleju lub tłuszczu na powierzchni cieczy może też utrudniać właściwy kontakt cieczy z końcówką sondy, wtedy konieczne może być zwiększenie czułości działania przekaźnika
7. Osad z końców sond można czasami usuwać przez mycie silnym strumieniem czystej wody, lub stosując mycie w detergentach
8. Dla mediów powodujących bardzo silne zanieczyszczenia nie jest czasami możliwe stosowanie przekaźników konduktometrycznych, należy wtedy stosować inne rodzaje przekaźników wykorzystujących bezkontaktowe metody pomiaru np. ultradźwiękowe sygnalizatory typu DSP-501 naszej produkcji
9. W zbiornikach zamkniętych (w tym ciśnieniowych) należy stosować sondy konduktometryczne wkręcane (np. SKC-101 naszej produkcji), wtedy można montować je pionowo (wyposażone w pręty przedłużające do 2m) na górnej ścianie zbiornika, lub usytuować je poziomo na bocznej ścianie zbiornika
10. Na zbiornikach ciśnieniowych i o wysokiej temperaturze cieczy kontrolowanej (np. kotły parowe), należy przy montażu zadbać o prawidłowe uszczelnienie połączenia gwintowanego
11. Przy zastosowaniu przekaźników do zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem, sondy powinny tak montowane, aby w przypadku zaniku cieczy przy sondzie nie gromadziła się woda zastojowa

7. UWAGI DOTYCZĄCE MONTAŻU PRZEKAŹNIKÓW PRZY POMPACH GŁĘBINOWYCH

Przy zastosowaniu przekaźników ELCLUWO do zabezpieczenia pomp głębinowych przed suchobiegiem należy przestrzegać poniższych zasad:

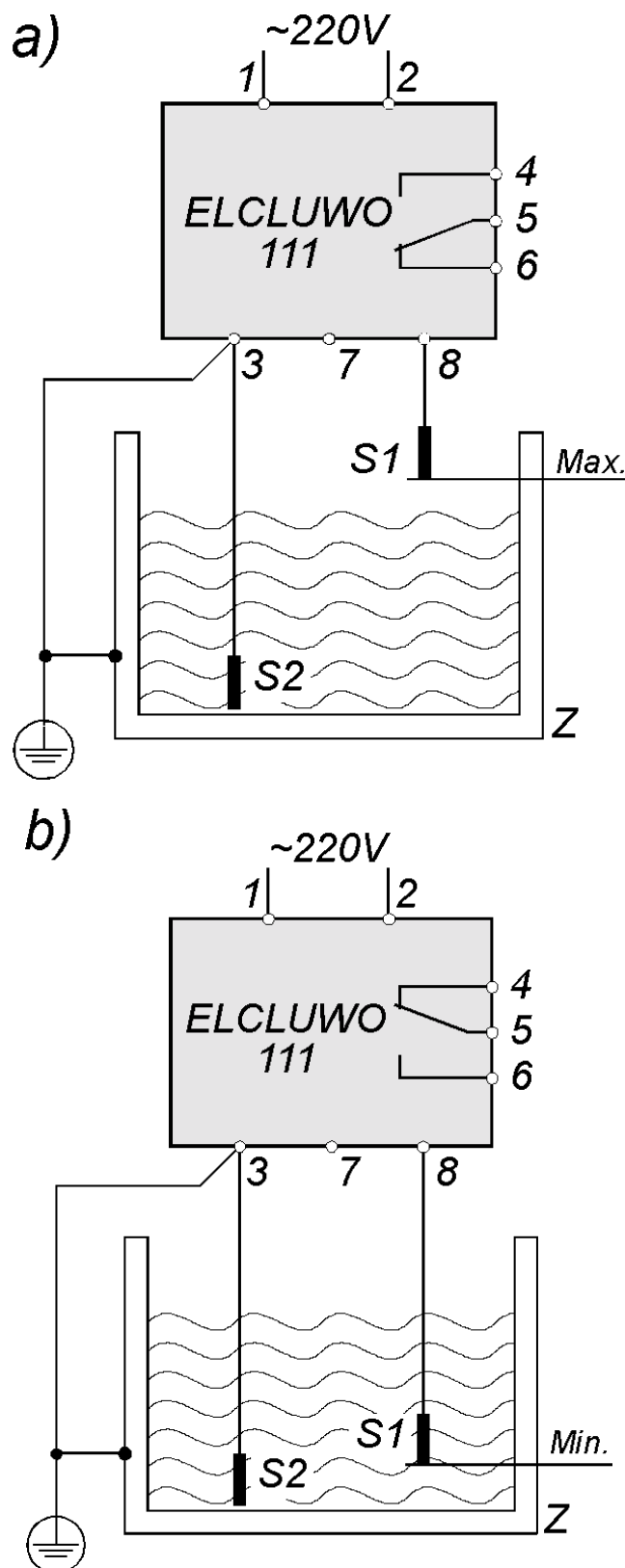
1. Do pomp głębinowych stosuje się sondy zwieszakowe o dużych długościach, sondy te wpuszcza się razem z pompą i rurą tłoczną do ochronnej rury osadzonej w gruncie.
2. Końcówki sond montuje się w odległości ok. 0,5m nad korpusem pompy.
3. Jeżeli rura tłoczna jest metalowa to należy zabezpieczyć końce sondy przed przypadkowym zetknięciem z rurą.
4. W studziencie rewizyjnej na powierzchni ziemi końce przewodów sond wprowadzić do elektrycznej puszkii instalacyjnej i połączyć z linią kablową łączącą z przekaźnikiem ELCLUWO. Po wykonaniu połączeń zaleca się zalać puszkę żywiczną zalewą kablową do muf, aby wilgoć nie zakłócała pracy układu kontrolnego.
5. Do zabezpieczenia pompy można stosować jedną sondę, ale jest to niebezpieczne gdyż po zadziałaniu, gdy sonda wynurzy się z wody gruntowej, pompa zatrzyma się. Po chwili woda z gruntu znowu napłynie i pompa wystartuje. Taki cykl może się powtarzać w bardzo krótkich odstępach czasu. Grozi to przeciążeniem, częstymi rozruchami pompy oraz uszkodzeniem stycznika pompy. Dla uniknięcia tego zjawiska można zastosować układ ryglowania od wyłącznika poziomu tak, aby ponowny start pompy był możliwy tylko po ręcznym skwitowaniu tego sygnału. Jeszcze lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch sond kontrolnych min. i max. do suchobiegu rozmieszczonych w pewnym odstępie od siebie (np. 0,5...0,7m) dla uzyskania histerezy działania. Histerezę działania z jedną sondą można uzyskać stosując zwłokę czasową na przekaźniku czasowym.
6. Sondy odniesienia można nie stosować, jeżeli korpus pompy głębinowej jest uziemiony. W puszcze przyłączeniowej sond zacisk połączony przez linię kablową z zaciskiem nr 3 (ELCLUWO 111) lub nr 5 (ELCLUWO 114) należy połączyć z zaciskiem ochronnym (PE) układu zasilania pompy.
7. Dla odległości nie większych niż 100m pomiędzy pompą, a układem sterująco-zasilającym kabel pomiarowy i zasilający można układać równolegle w tym samym korytku lub kanale kablowym zasilającym. Dotyczy to pomp o małej mocy do 10kW. W innych sytuacjach kable układać z dala od siebie, ze względu na możliwość zakłóceń.

Sposób aplikacji ELCLUWO w studni głębinowej przedstawiono na rys. 11

8. UWAGI OGÓLNE

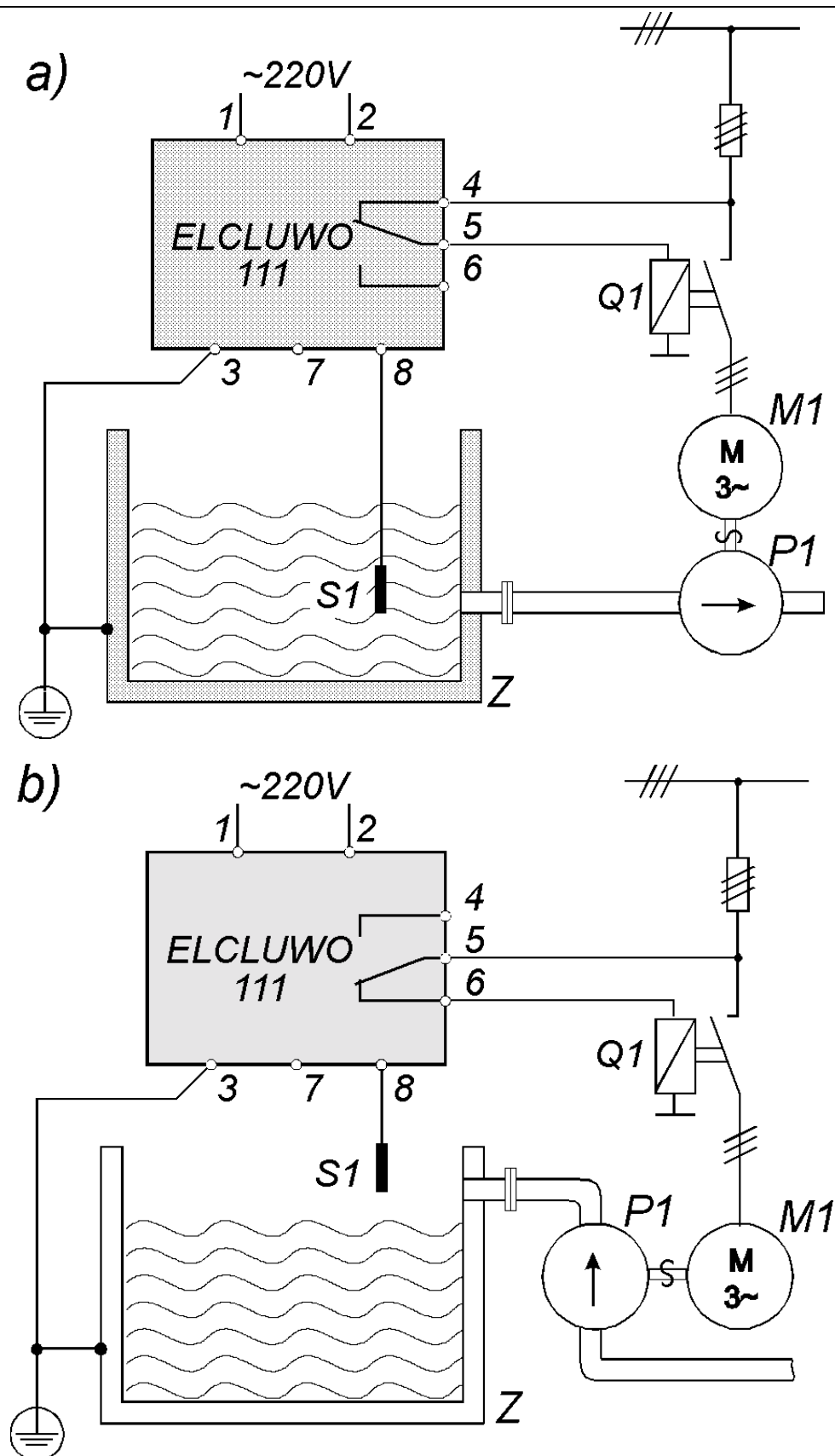
1. Wszystkie prace przy podłączaniu przekaźnika należy wykonywać w stanie bez napięcia zasilania. Prace związane z uruchomieniem lub strojeniem (np. regulacja długości sond) wykonywać z zachowaniem reguł bezpiecznej pracy. Zaleca się by prace te wykonywał wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia SEP (do 1kV)
2. Napięcie na sondach jest ochronnie obniżone (12V~), a izolacja wytrzymuje napięcie probiercze min. 4,0kV, 50Hz przez 1min. Potwierdziły to badania typu. Na żądanie zamawiającego dostarczany przekaźnik może być indywidualnie przetestowany na próbę wytrzymałości izolacji jw. wówczas dołączony do danego egzemplarza będzie atest potwierdzający pozytywny test.
3. Prawidłową pracę przekaźnika można ocenić przez zmianę stanu świecenia lampki sygnalizacyjnej na płycie czołowej (czerwona dioda LED). Powinna ona gasnąć lub zapalać się przy zmianie poziomu przy wynurzaniu sond z cieczy.
4. Na płycie czołowej znajduje się pokrętło do zmiany czułości działania przekaźnika. Pozycja 0% oznacza minimalną czułość i może być stosowana dla cieczy bardzo dobrze przewodzących prąd np. roztwory kwasów i zasad, woda silnie zmineralizowana lub zażelazona. Nastawa na 100% daje największą czułość przekaźnika i może być stosowana dla cieczy słabo przewodzących prąd np. kondensat pary wodnej, słabo zmineralizowana woda, mieszaniny wody i emulsji mineralnych itp.
5. Przy dostawie od producenta pokrętło czułości ustawiane jest na wartość w granicach: 25%..30%, co jest optymalne dla większości aplikacji związanych z kontrolą poziomu wody np. pitnej.
6. W miarę upływu czasu w czasie eksploatacji sondy mogą ulegać pokryciu zanieczyszczeniami, wówczas może zachodzić konieczność zwiększenia czułości, jednak nie można „podkręcać” czułości na max przy silnym zbrudzeniu sond, bowiem mogą wystąpić „fałszywe” zadziałania układu przez prądy upływowe izolacji. Najlepszym rozwiązaniem jest okresowe czyszczenie sond (np. raz na rok). Częstotliwość czyszczenia zależy od stopnia zanieczyszczenia.
7. Czyszczenie sond przeprowadza się w stanie beznapięciowym, używając ogólnie dostępnych środków czyszczących np. detergenty, benzyna ekstrakcyjna, odrdzewiacze, soda kaustyczna itp., w zależności od rodzaju występujących zanieczyszczeń.
8. Dla sprawdzenia stanu zanieczyszczenia sond można się posłużyć elektrycznym miernikiem izolacji tzw. induktorem np. na napięcie 250V=, sondy w czasie pomiaru muszą być suche i wynurzone z cieczy. W czasie pomiaru sonda musi być odłączona od zacisków przekaźnika. Pomierzona rezystancja izolacji powinna być lepsza od 100kom/250V.

9. PRZYKŁADOWE APLIKACJE



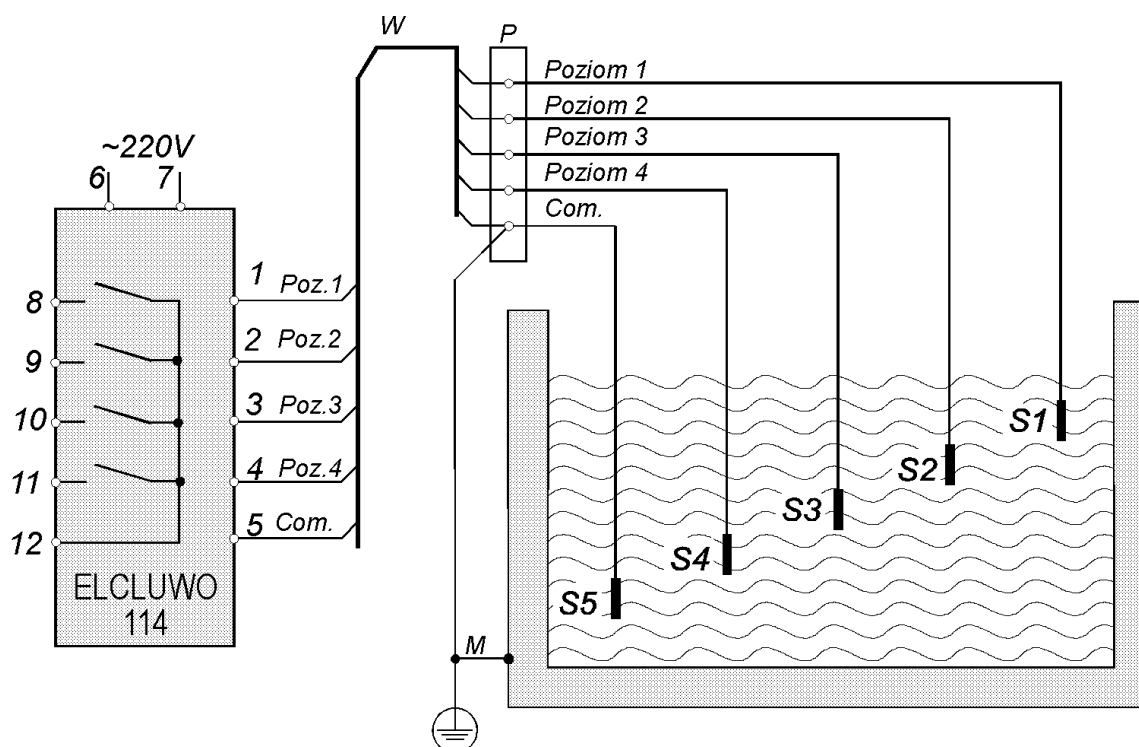
Rys. 3 Zasada pracy jednopunktowej: a) sygnalizacja przełania, b) sygnalizacja suchobiegu

UWAGA. Styki na powyższym rysunku przedstawiono po podaniu napięcia na przekaźnik

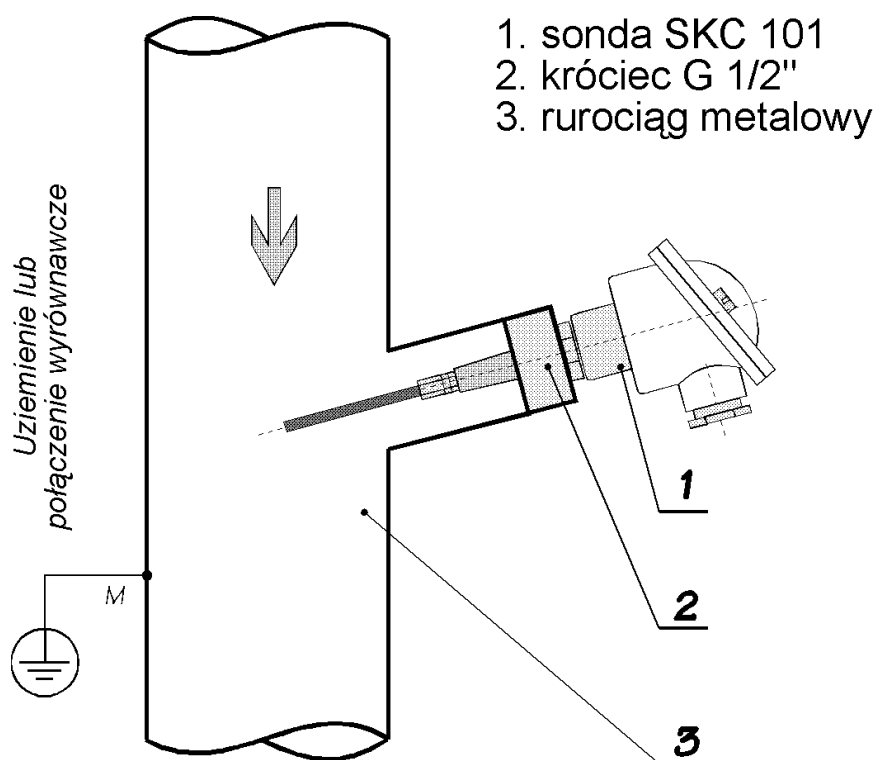


Rys. 4 Przykładowe aplikacje dla pracy jednopunktowej: a)ochrona przed suchobiegiem, b) ochrona przed przelaniem

UWAGA. Styki na powyższym rysunku przedstawiono po podaniu napięcia na przekaźnik

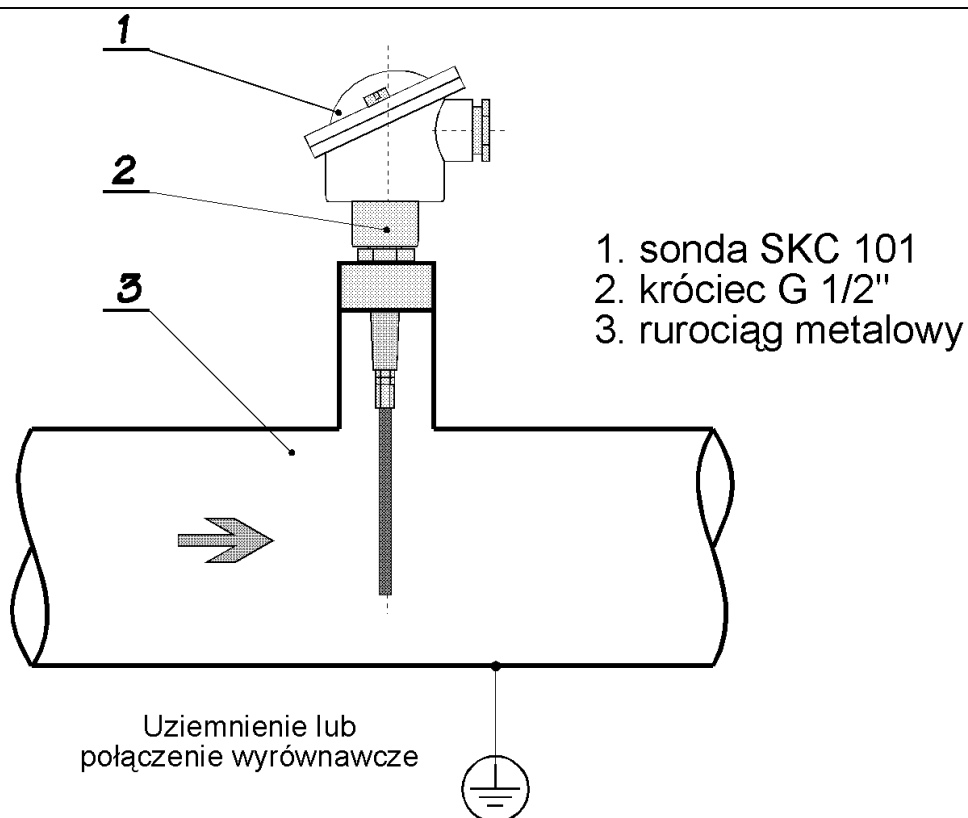


Rys. 5 Sposób sygnalizacji kilku poziomów ELCLUWO - 114

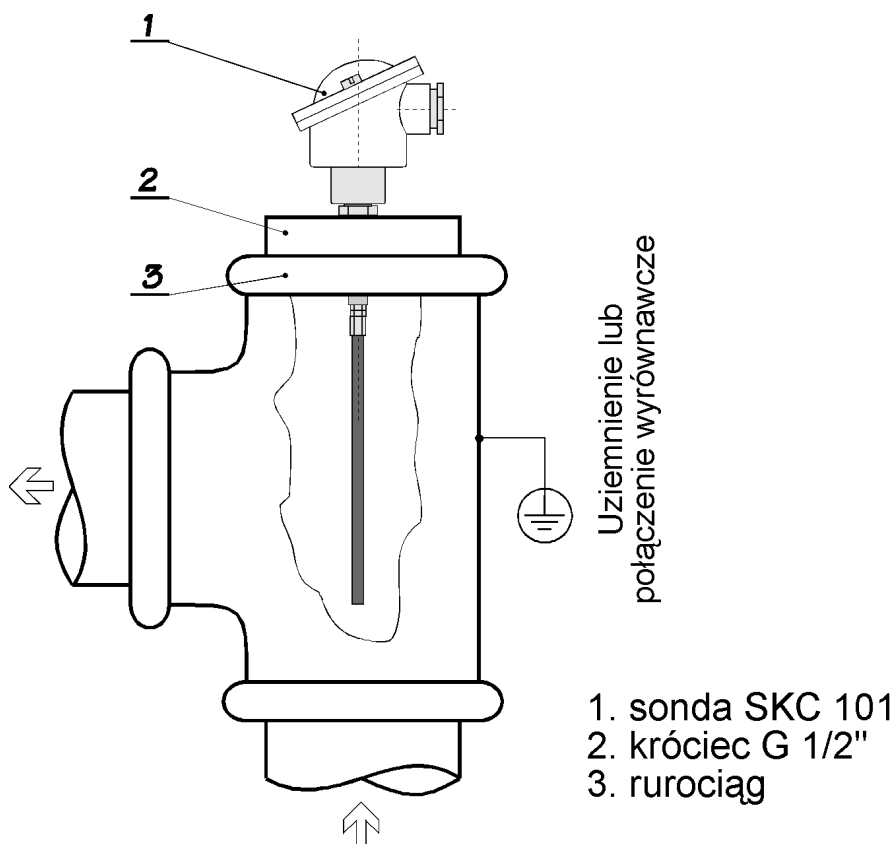


Uwaga: Zachować kąt nachylenia dla uniknięcia zastoju wody w króćcu przy opróżnianiu rurociągu

Rys. 6 Przykład montażu sondy na rurociągu pionowym

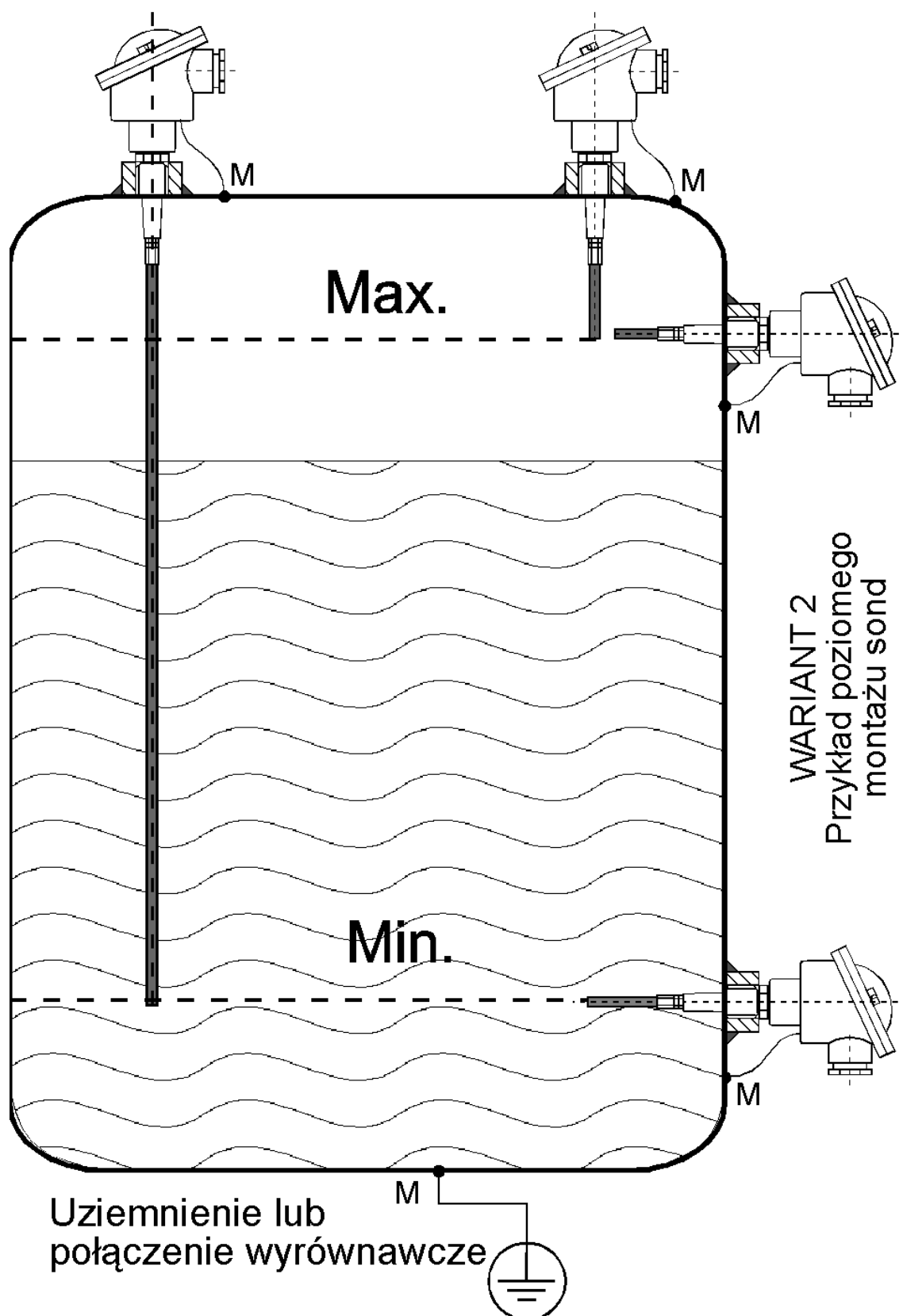


Rys. 7 Przykład montażu sondy na rurociągu poziomym

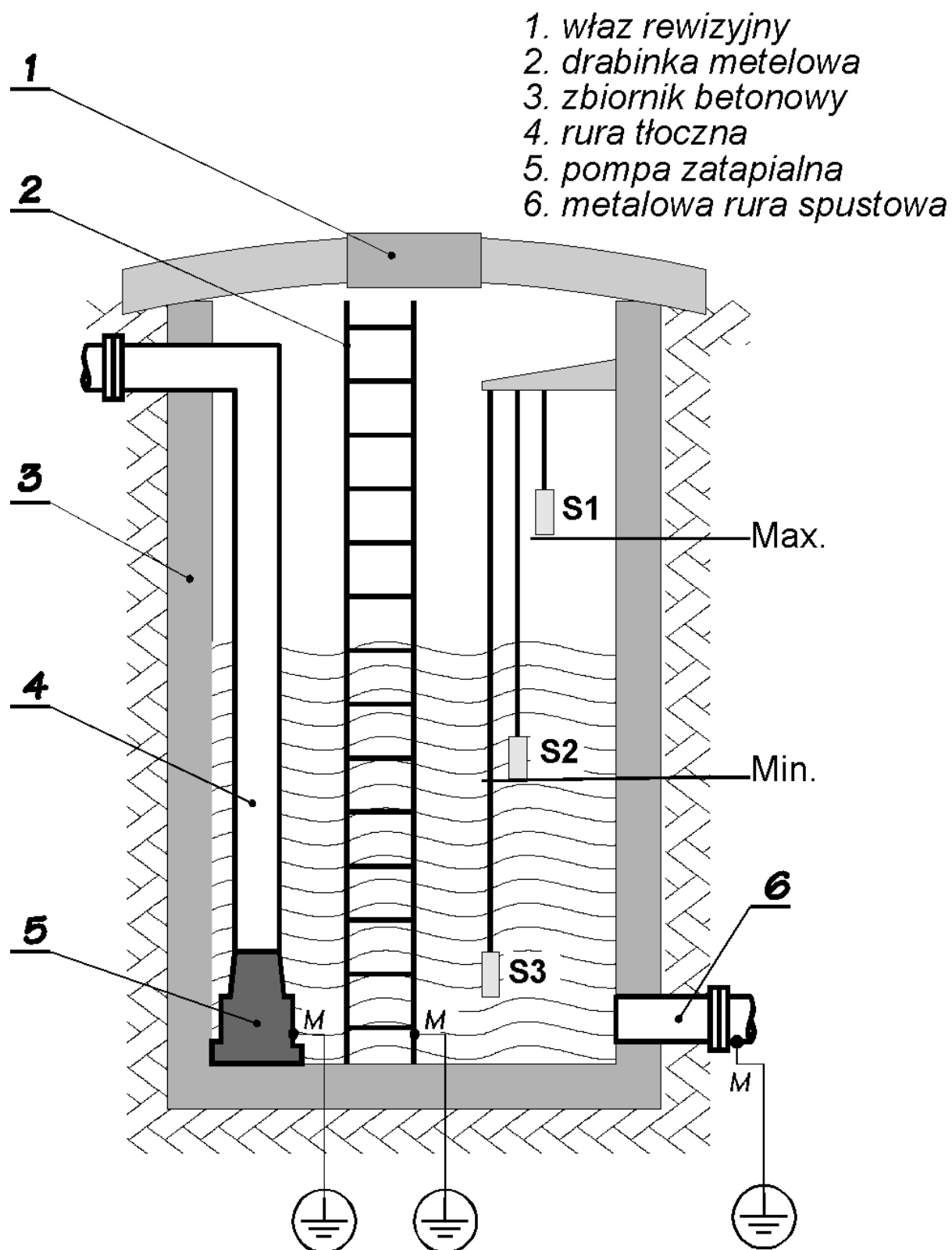


Rys. 8 Przykład montażu sondy w trójniku

WARIANT 1
Przykład pionowego montażu sond

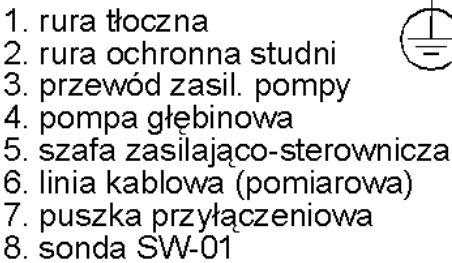


Rys. 9 Przykłady montażu sond na zbiorniku zamkniętym

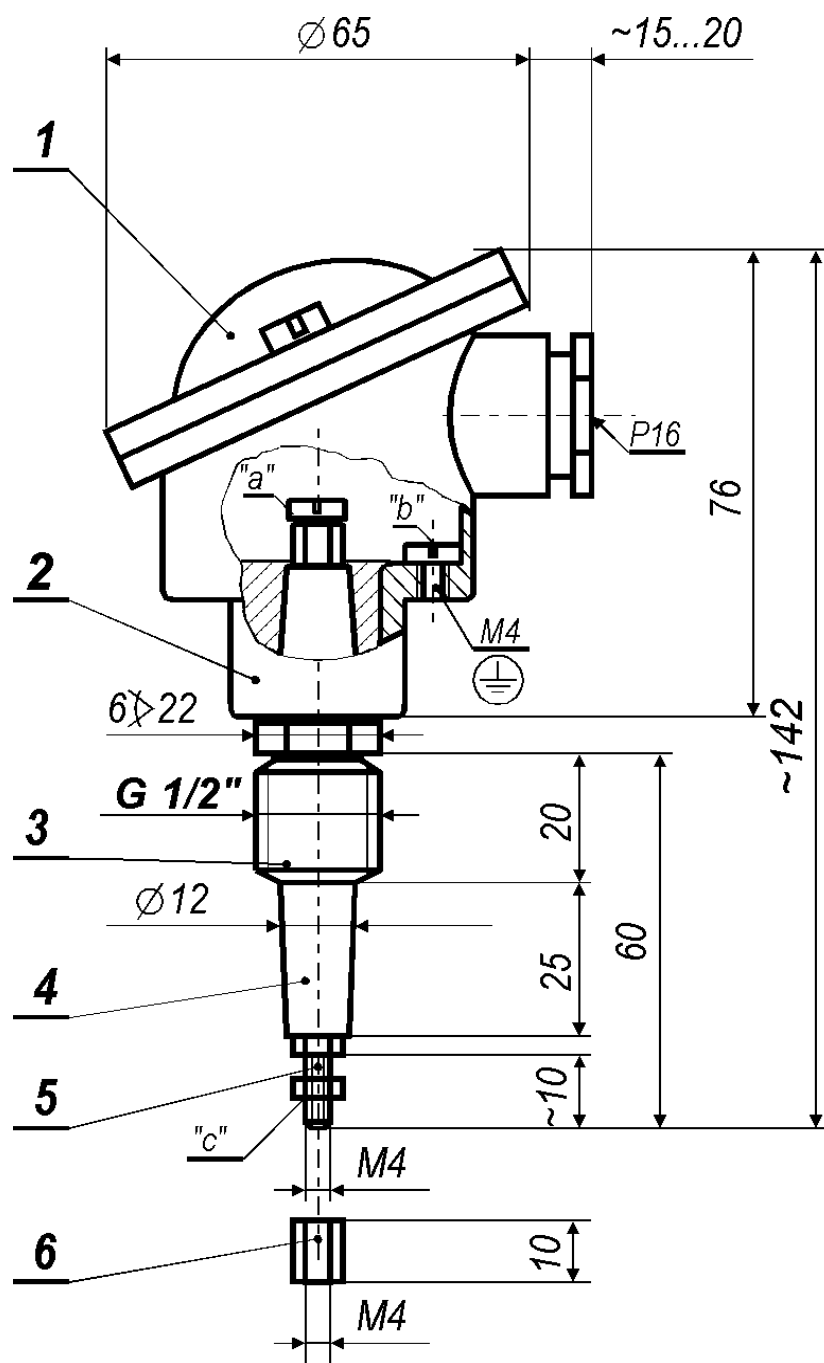


UWAGA: sonda odniesienia S3 może być zastąpiona przez uziemiony korpus pompy (5), drabinę (2), lub metalową rurę (6).

Rys. 10 Przykład montażu sond zwieszakowych w zbiorniku betonowym



Rys. 11 Przykład instalacji sondy (SW-01) w studni głębinowej

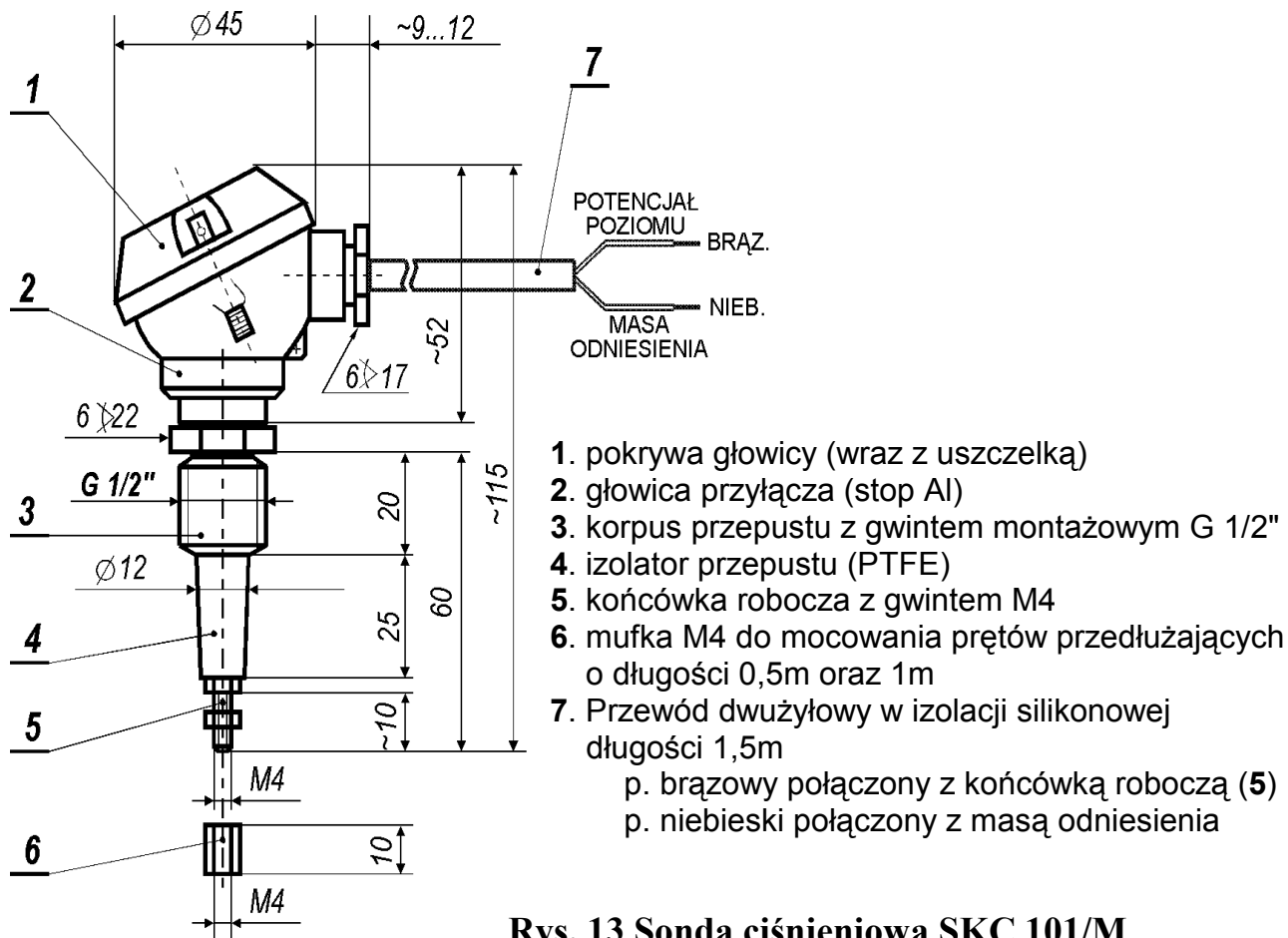


1. pokrywa głowicy (wraz z uszczelką)
2. głowica przyłącza (stop Al)
3. korpus przepustu z gwintem montażowym G 1/2"
4. izolator przepustu (PTFE)
5. końcówka robocza z gwintem M4
6. mufka M4 do mocowania prętów przedłużających o długości 0,5m oraz 1m

„a” – zacisk przyłączeniowy końcówki roboczej
 „b” – zacisk przyłączeniowy masy odniesienia
 „c” – końcówka robocza połączona elektrycznie z zaciskiem „a”

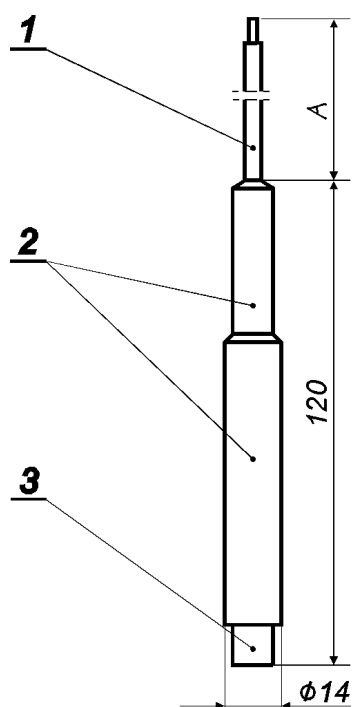
Rys. 12 Sonda ciśnieniowa SKC 101

Szczegółowe informacje można znaleźć w DTR sondy SKC 101.



Rys. 13 Sonda ciśnieniowa SKC 101/M

Sonda w wersji mini



Typowe prefabrykowane długości przewodu „A” sondy SW-01:
 2m, 4m, 6m, 10m, 15m, 20m, 25m, 30m, 35m, 40m,
 inne oraz dłuższe na specjalne zamówienie.

Rys. 14 Sonda zwieszakowa SW-01

1. przewód elektryczny w izolacji PCV 1,5mm²
2. izolacja końcówki pomiarowej (PE)
3. końcówka pomiarowa (stal kwasoodporna 1H18N9T)

UWAGA. Dopuszczalna temperatura pracy sond SW-01
 max. 90⁰C

OFERTA INNYCH WYROBÓW NASZEJ PRODUKCJI

RMB-10, RMB-11 - regulatory mocy biernej

DSP-501 – ultradźwiękowy składa się z sondy ultradźwiękowej oraz przekaźnika. Może być stosowany do cieczy oraz materiałów sypkich w zbiornikach otwartych i zamkniętych bezciśnieniowych. Zaletą jest brak kontaktu sondy z nadzorowanym medium. Jest to szczególnie ważne przy cieczach zabrudzających sondy. Ustawianie poziomu zadziałania w granicach 0,5...2m.

ELSONIC-101 ultradźwiękowy miernik poziomu przeznaczony do współpracy z sondą ultradźwiękową **SUP-101**. Posiada możliwość zaprogramowania sygnalizacji w dwóch niezależnych punktach np. poziom max. i min. Wskazania poziomu podawane są w skali procentowej ustalonej programowo przez użytkownika w zakresie 0,5...6m. Obsługa urządzenia jest ułatwiona dzięki przyjaznemu menu prezentowanemu na podświetlanym wyświetlaczu LCD.

SUP-101 sonda ultradźwiękowa przeznaczona do bezkontaktowego pomiaru poziomu cieczy, lub materiałów sypkich w zbiornikach otwartych i zamkniętych. Posiada możliwość zaprogramowania sygnalizacji np. poziomu max. lub min oraz wyjście pętli prądowej 4...20mA dla zdalnych odczytów poziomu.

MZS-05; MZS-35 to „elektroniczne termiki”, czyli przekaźniki do zabezpieczenia silników elektrycznych. MZS-05 nadaje się do zabezpieczenia silników o mocy 0,2...1,5kW, MZS-35 natomiast do zabezpieczenia silników o mocy 1,5kW...10kW. Przekaźniki chronią silniki przed skutkami przeciążenia, niedociążenia oraz asymetrii prądów. Wszystkie pomiary dokonywane są w rzeczywistych wartościach skutecznych (True RMS).

Przekaźniki kontroli faz - służą do zabezpieczenia silników elektrycznych przed uszkodzeniem w przypadku obniżenia się lub zaniku faz na zasilaniu. Działają również przy pracy z agregatami prądotwórczymi. Obudowa przekaźnika dostosowana do zatrzaskowego montażu na szynie instalacyjnej 35mm.

PKF-301.21S – z jednym stykiem przełącznym na wyjściu przekaźnika

PKF-302.22S – posiada dwa styki na wyjściu przekaźnika

PKF-303 - cyfrowa wersja przekaźnika kontroli faz. Ustawiane progów zadziałania odrębnie dla napięć odpadania i powrotu oraz ustawiane czasy przy powrocie i odpadaniu. Reaguje na kolejność faz. Napięcia mierzone w rzeczywistych wartościach skutecznych (True RMS).

Cyfrowe wskaźniki napięcia i prądu - zastępują tradycyjne mierniki wskazówkowe stosowane w rozdzielniach i szrankach zasilająco-sterujących. Pomiar napięć i prądów przemiennych w rzeczywistych wartościach skutecznych (True RMS). Produkujemy wskaźniki w dwóch wykonaniach: tablicowym (standardowy wymiar 72x72 mm) oraz na szynę montażową 35mm (obudowa szerokości 36mm).

Woltomierz - szeroki zakres napięć pomiarowych woltomierza: 100...500V pozwala na bezpośrednie stosowanie wskaźnika do pomiarów napięć fazowych i międzyfazowych w sieciach nn.

Woltomierz 3-faz. - pomiar trzech napięć fazowych w sieciach cztero i pięcioprzewodowych nn. Działa poprawnie już przy napięciu zasilania ~50V w jednej z faz.

Amperomierz - wskazuje wartość prądu płynącego po jego stronie pierwotnej przekładnika w zakresie 0...800A.

Wskaźnik uniwersalny - w jednej obudowie zawiera woltomierz, amperomierz, oraz miernik $\cos\phi$ i $\tan\phi$.