

**SPW-3/P**

**SPW-4/P**

**INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI**

**WIELOPRĘTOWA SONDA PRZEWODNOŚCIOWA  
Z PRZEKAŹNIKIEM POZIOMU**

**SPW-3/P i SPW-4/P**

**OPARTA O POMIAR PRZEWODNOŚCI ELEKTRYCZNEJ**

Zakład Automatyki Przemysłowej „ELTA”  
84-230 Rumia  
ul. Sobieskiego 42  
tel./fax (58) 679-34-78  
e-mail [biuro@elta.com.pl](mailto:biuro@elta.com.pl)  
[http www.elta.com.pl](http://www.elta.com.pl)

---

**SPIS TREŚCI**

1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE .....	3
2. PRZEZNACZENIE .....	4
3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.....	5
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
5. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY.....	6
6. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „A” UKŁADU SPW-4/P .....	7
7. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁU „D” UKŁADÓW SPW-3/P I SPW-4/P .....	7
8. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „B” I „C” UKŁADÓW SPW-3/P I SPW-4/P.....	8
9. WYMIARY ZEWNĘTRZNE UKŁADU SPW-3/P.....	9
10. INSTALACJA UKŁADU SPW-3/P .....	10
11. PRZYKŁADY MONTAŻU UKŁADU SPW-3/P .....	11
12. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SPOSÓB PODŁĄCZENIA UKŁADU SPW-3/P PO ZDJĘCIU POKRYWY.....	12
13. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SPW-3/P .....	13
14. WYMIARY ZEWNĘTRZNE UKŁADU SPW-4/P.....	14
15. INSTALACJA UKŁADU SPW-4/P .....	15
16. PRZYKŁADY MONTAŻU UKŁADU SPW-4/P.....	16
17. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SPOSÓB PODŁĄCZENIA UKŁADU SPW-4/P PO ZDJĘCIU POKRYWY.....	17
18. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SPW-4/P .....	18
19 KONSERWACJA.....	19
KARTA GWARANCYJNA.....	20
DEKLARACJA ZGODNOŚCI .....	21
POTWIERDZENIE MONTAŻU I KONSERWACJI.....	22

## 1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE

Zintegrowany układ pomiaru poziomu cieczy przewodzących służy do sygnalizacji przekroczenia poziomu cieczy wyznaczonego przez długość elektrody pomiarowej. Składa się on z połączonych w integralną całość regulatora WPW-4 i trójelektrodowej sondy poziomu wody SPW-3 (dla SPW-4/P), lub czteroelektrodowej sondy poziomu wody SPW-4 (dla SPW-4/P).

System SPW-3/P i SPW-4/P może być wykorzystywany do celów sygnalizacji, sterowania i regulacji poziomem wody.

Instalacja urządzenia może być powierzona wyłącznie pracownikom posiadającym odpowiednie kwalifikacje.

Przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje należy rozumieć osoby, które uzyskały odpowiednie przeszkolenie w zakresie elektrotechniki, zastosowań i użytkowania urządzeń bezpieczeństwa i sprzętu ochrony osobistej przy eksploatacji i przy pracy z instalacjami i urządzeniami elektrycznymi, jak również w zakresie udzielania pierwszej pomocy i zapobiegania wypadkom, w wyniku czego uzyskały dostateczny zasób wiadomości i umiejętności niezbędny przy instalacji i odbiorze tego urządzenia.

### Niebezpieczeństwo

Przy wykręcaniu systemu SPW-3/P i SPW-4/P z otworu, w którym jest osadzony, może dojść do wyrzutu pary lub gorącej wody pod ciśnieniem. Stwarza to zagrożenie odniesienia poważnych obrażeń cielesnych (poparzenia). W związku z tym dopuszcza się demontaż elektrody wyłącznie po likwidacji ciśnienia w kotle/zbiorniku, itd., po uprzednim sprawdzeniu, że ciśnienie wewnątrz tego urządzenia równe jest atmosferycznemu.

### Ostrzeżenie

Podczas pracy systemu SPW-3/P i SPW-4/P na listwie zaciskowej występuje napięcie sieci. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do demontażu lub montażu pokrywy obudowy należy odciąć dopływ zasilania do urządzenia.

## 2. PRZEZNACZENIE

Zintegrowany układ pomiaru poziomu cieczy przewodzących służy do sygnalizacji przekroczenia poziomu cieczy wyznaczonego przez długość elektrody pomiarowej. Składa się on z połączonych w integralną całość regulatora WPW-4 i trójelektrodowej sondy poziomu wody SPW-3 (SPW-3/P), lub czteroelektrodowej sondy poziomu wody SPW-4 (SPW-4/P).

Fakt przekroczenia zadanego parametru sygnalizowany jest wyłączeniem wewnętrznego przekaźnika, którego grupy styków przełączalnych dostępne są na listwie zaciskowej wewnątrz obudowy. Powrót do stanu załączenia możliwy jest dopiero po podniesieniu się poziomu cieczy.

Układ umożliwia odrębne sprawdzenie torów pomiarowych wewnętrznymi przełącznikami TEST ALARM NISKI POZIOM, a dla SPW-4/P dodatkowo TEST ALARM WYSOKI POZIOM.

System SPW-3/P umożliwia pomiar i sygnalizację trzech poziomów:

- alarm stanu niskiego (w przypadku zejścia poziomu cieczy poniżej minimalnego dopuszczalnego poziomu) – dwa niezależne, beznapięciowe zestyki przekaźnikowe
- sygnalizacja poziomu, przy którym następuje załączenie i wyłączenie pompy przy wykorzystaniu jednego zestyku – dwa niezależne, beznapięciowe zestyki przekaźnikowe

System SPW-4/P umożliwia pomiar i sygnalizację czterech poziomów:

- alarm stanu niskiego (w przypadku zejścia poziomu cieczy poniżej minimalnego dopuszczalnego poziomu) – dwa niezależne, beznapięciowe zestyki przekaźnikowe
- sygnalizacja poziomu, przy którym następuje załączenie i wyłączenie pompy przy wykorzystaniu jednego zestyku – dwa niezależne, beznapięciowe zestyki przekaźnikowe
- alarm stanu wysokiego (w przypadku wzrostu poziomu cieczy powyżej maksymalnego dopuszczalnego poziomu) – dwa niezależne, beznapięciowe zestyki przekaźnikowe

### 3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

3.1 Napięcie zasilania:	230V 50Hz (0,85 – 1,1 Un)
3.2 Pobór mocy:	max 10VA
3.3 Wyjścia przekaźnikowe (maksymalna obciążalność zestyków 2A 250V praca AC1):	
• jeden beznapięciowy styk zwierny – poziom maksymalny	
• jeden beznapięciowy styk przełączny – poziom maksymalny	
• jeden beznapięciowy styk zwierny – poziom minimalny	
• jeden beznapięciowy styk przełączny – poziom minimalny	
• jeden beznapięciowy styk zwierny – załączanie pompy	
• jeden beznapięciowy styk przełączny – załączanie pompy	
3.4 Stopień ochrony:	
– obudowa	IP 54
– sonda	IP 54
– dławnice	IP 54
3.5 Zakres temperatur pracy:	0, <u>+20 °C</u> , +50°C
3.6 Minimalna przewodność wody	nie mniej niż 20µS/cm (przy zanurzeniu elektrody pomiarowej na głębokość minimalną - 20 mm i odległości między elektrodą a masą odniesienia minimalną – 14 mm oraz maksymalną 50 mm, w temp. 25°C)
3.7 Zwłoka układu pomiarowego:	ustawialna – 5 s / 8 s / 10 s (+/-1 s)
3.8 Masa:	2,1 kg
3.9 Wymiary:	wys.310 mm (bez elektrod), szer.160mm, gł.70mm
3.10 Położenie pracy:	pionowe
3.11 Montaż:	w kołnierzu, gwint 5/4”
3.12 Maksymalne ciśnienie w zbiorniku:	2,0MPa
3.13 Maksymalna temperatura w zbiorniku:	210°C
3.14 Dostępne długości elektrod:	
• 400mm	
• 600mm	
• 800mm	
• 1000mm	
• 1500mm	

Wewnątrz obudowy na płycie elektronicznej znajduje się bezpiecznik 400mA.

### 4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Obudowa urządzenia wykonana z aluminium, spełnia normę środowiskową IP54. Dławnice kablowe wykonane z mosiądzu i korpus sondy wykonany ze stali nierdzewnej spełniają normę środowiskową IP 54.

Urządzenie może pracować w temperaturze otoczenia 0 +50°C przy wilgotności względnej powietrza do 85%.

## 5. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY

Zadaniem układów SPW-3/P i SPW-4/P jest określenie poziomu wody poprzez pomiar prądu przepływającego między każdą z elektrod sond, a metalową osłoną otaczającą sondy lub jedną z elektrod, pracującą jako elektroda odniesienia. Napięcie zasilające sondy ma kształt trapezoidy o amplitudzie 12V i częstotliwości 50 Hz.

Układy SPW -3/P i SPW -4/P reagują na obniżenie się poziomu wody poniżej elektrody sondy wyłączając wewnętrzny przekaźnik. Powrót do stanu załączenia możliwy jest dopiero po podniesieniu się poziomu wody powyżej dolnej krawędzi elektrody sondy.

### Układ pomiarowy i cyfrowy

Opis dotyczy kanału pomiarowego A (kanały B, C i D mają identyczną budowę)

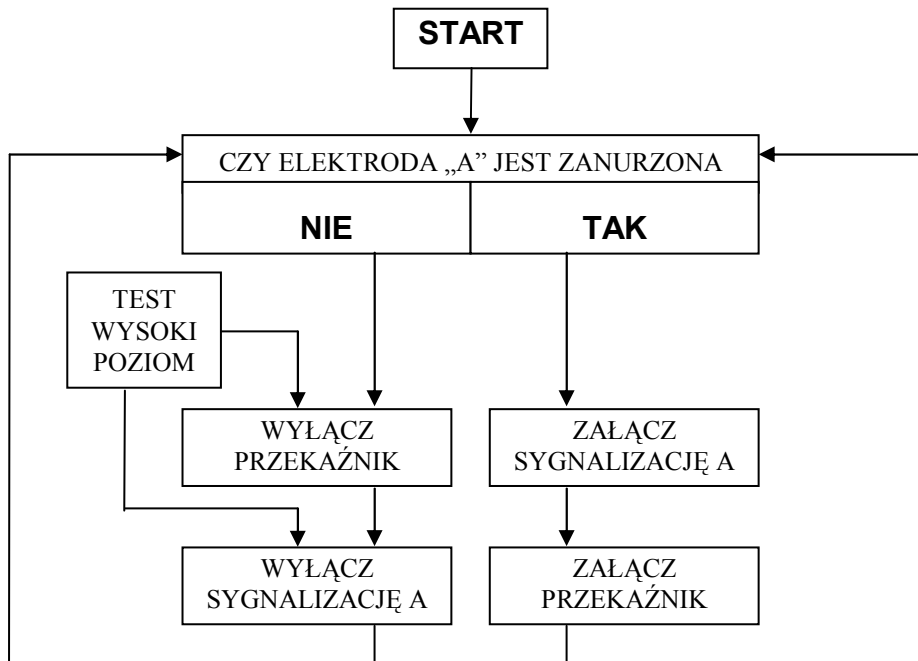
Układ składa się z części pomiarowej współpracującej z sondą przewodnościową, oraz z części cyfrowej, której zadaniem jest przetworzenie sygnałów otrzymanych z układu pomiarowego zgodnie z algorytmem działania na sygnał sterujący wzmacniaczem przekaźnika. Oba układy sprzęgnięte są ze sobą za pomocą transoptora.

### Układ testu i sygnalizacji

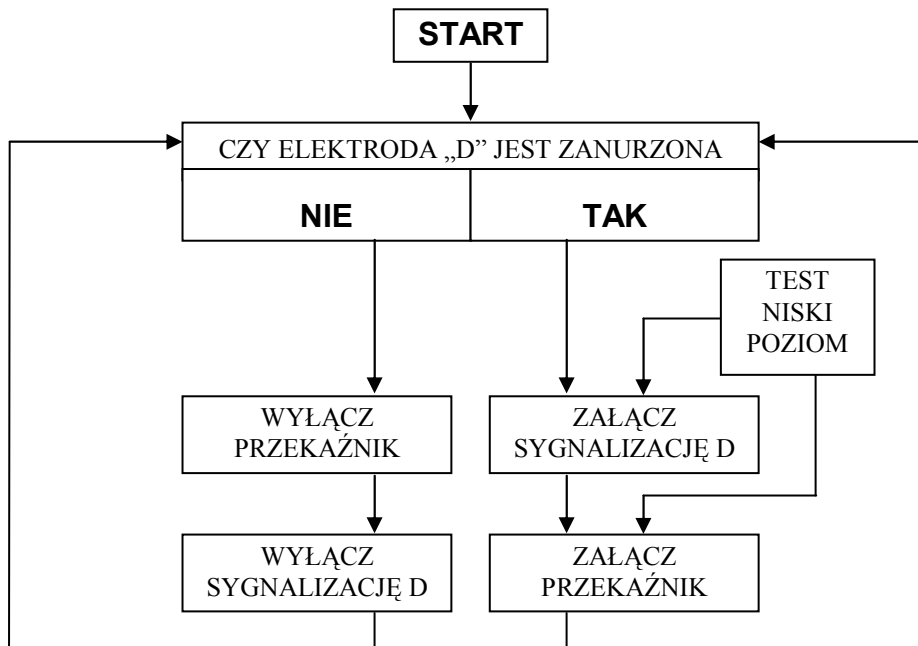
Zadaniem tego układu jest wizualizacja stanów pracy urządzenia oraz możliwość testu. Układ posiada:

- Cztery czerwone diody świecące LED:
  - A – sygnalizuje stan zanurzenia elektrody w wodzie kanału pomiarowego „A”, (dotyczy tylko SPW-4/P)
  - B – sygnalizuje stan zanurzenia elektrody w wodzie kanału pomiarowego „B”
  - C – sygnalizuje stan zanurzenia elektrody w wodzie kanału pomiarowego „C”
  - D – sygnalizuje stan zanurzenia elektrody w wodzie kanału pomiarowego „D”
- Przyciski:
  - „TEST ALARM NISKI POZIOM” – symuluje wynurzenie się najdłuższej elektrody z wody i umożliwia sprawdzenie układów alarmowych i zabezpieczających podłączonych do przekaźników wykonawczych
  - „TEST ALARM WYSOKI POZIOM” – symuluje zanurzenie się najkrótszej elektrody w wodzie i umożliwiają sprawdzenie układów alarmowych i zabezpieczających podłączonych do przekaźników wykonawczych (dotyczy tylko SPW-4/P)

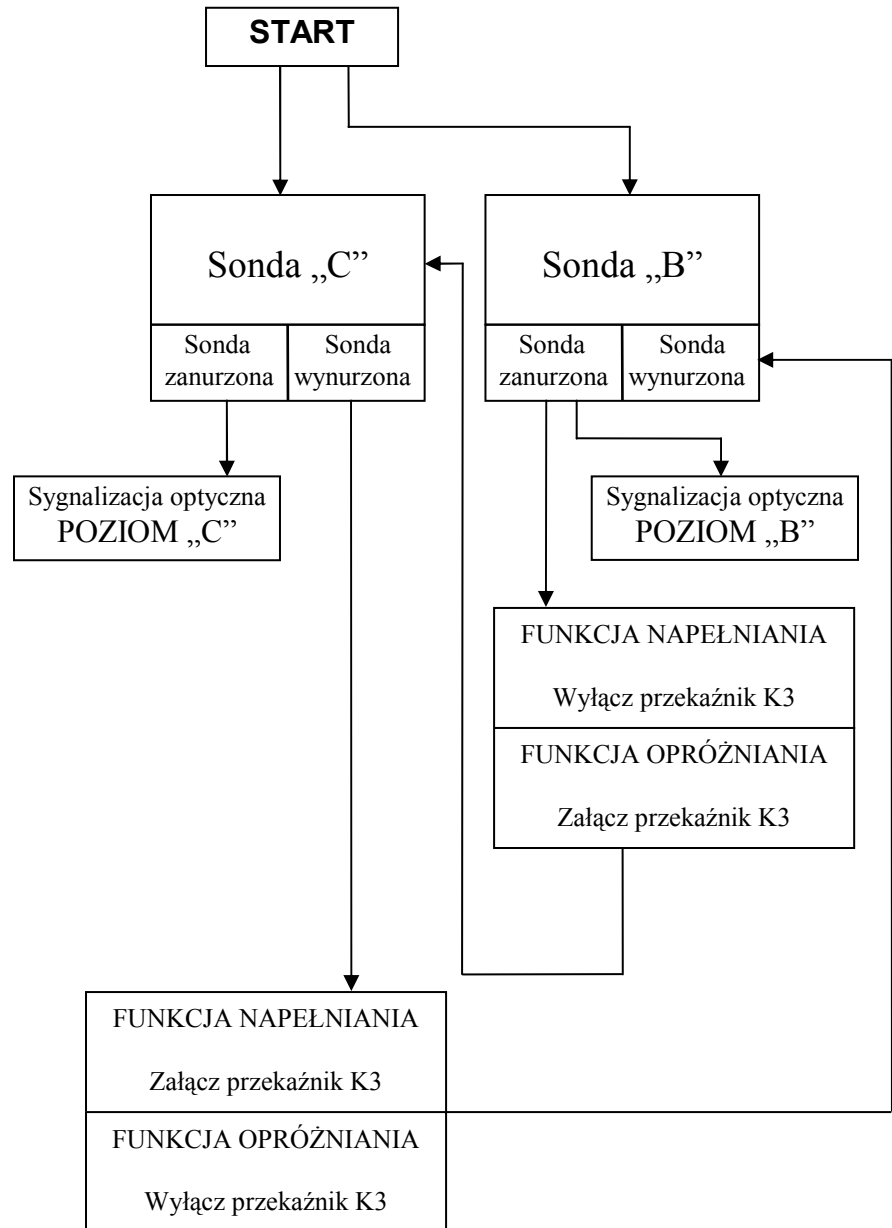
## 6. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „A” UKŁADU SPW-4/P



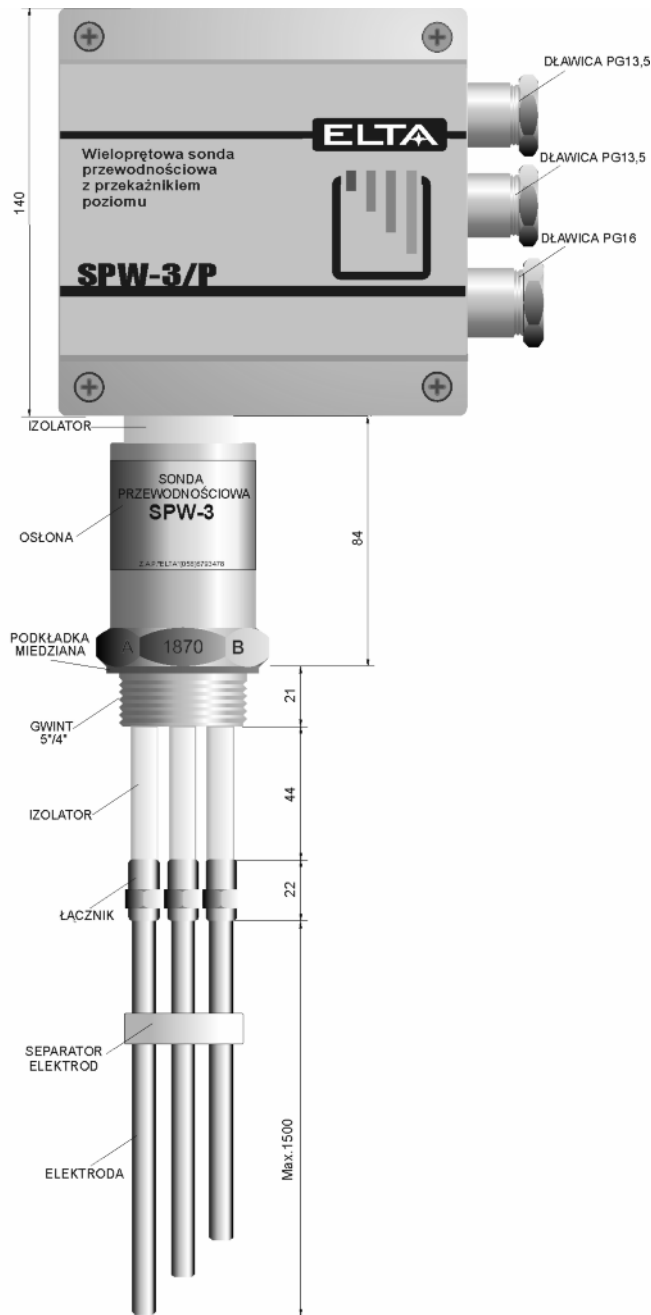
## 7. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁU „D” UKŁADÓW SPW-3/P I SPW-4/P



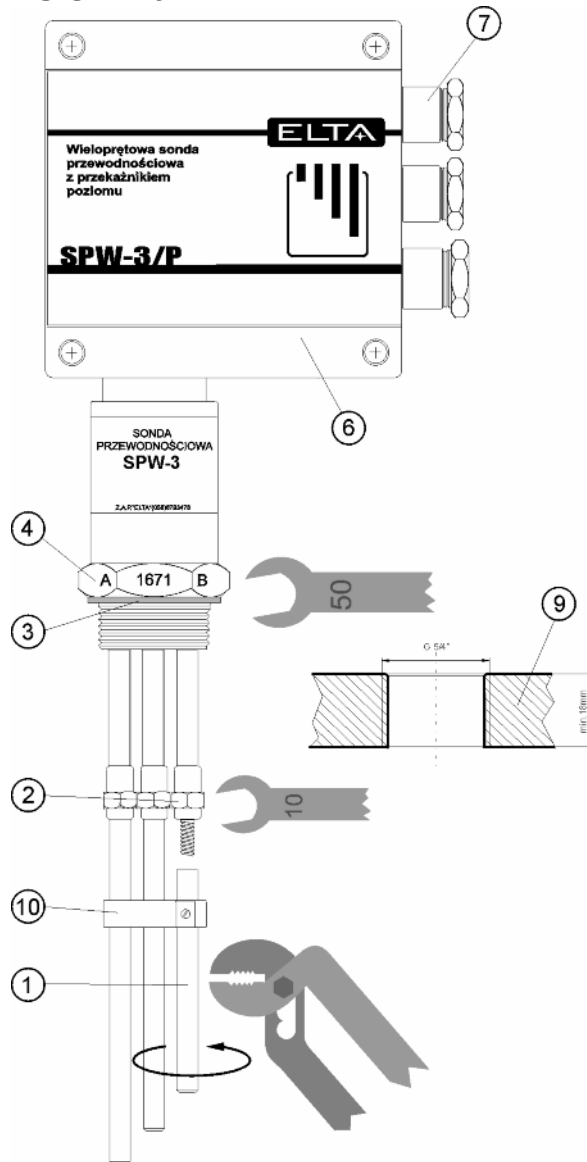
## 8. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „B” I „C” UKŁADÓW SPW-3/P I SPW-4/P



## 9. WYMIARY ZEWNĘTRZNE UKŁADU SPW-3/P



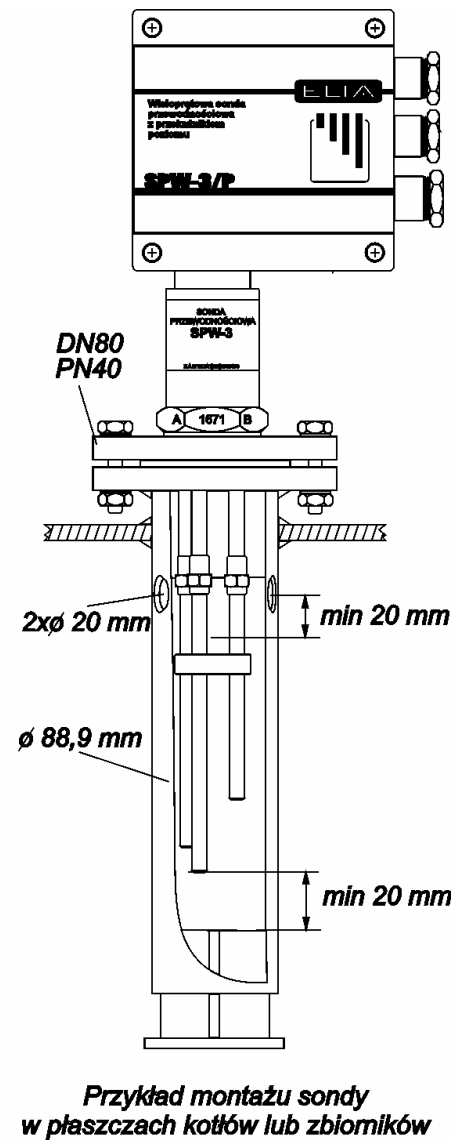
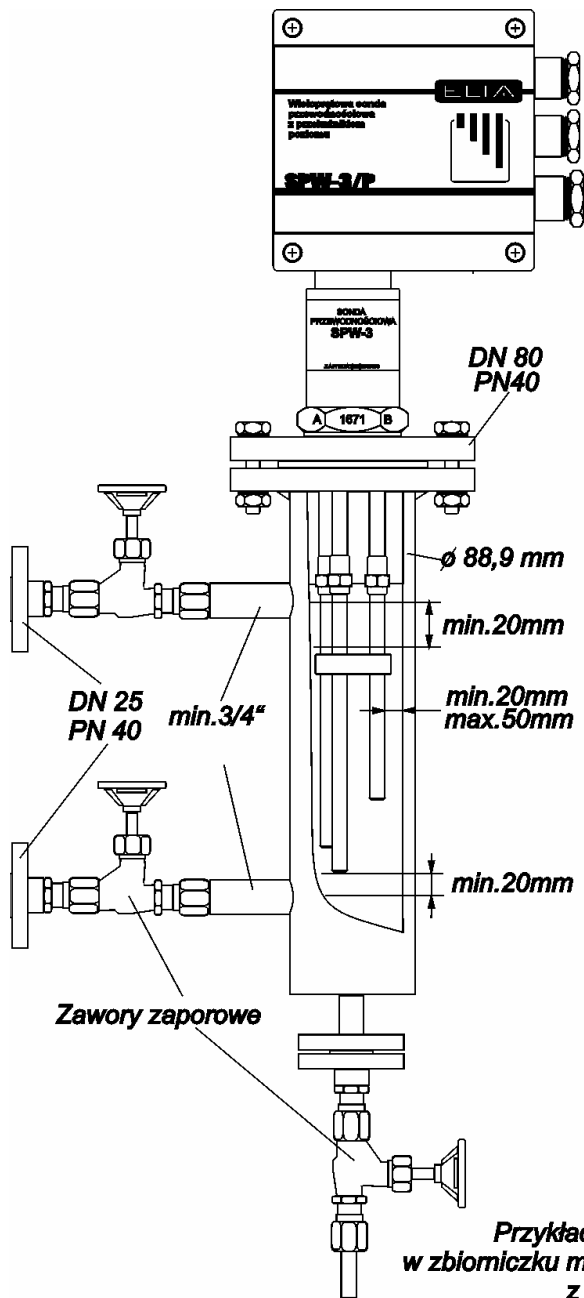
## 10. INSTALACJA UKŁADU SPW-3/P



- Wkręcić gwintowane końcówki elektrod (1) na gwint M5 sondy.
- Za pomocą klucza płaskiego 10mm dokręcamy każdy z trzech lub czterech łączników (2) do elektrod (1) przytrzymując jednocześnie każdą elektrodę szczypcami uniwersalnymi.
- Ustalić wymagane długości elektrod pomiarowych.
- Przyciąć stosownie do wymagań elektrody pomiarowe sondy.
- Stępić krawędzie końcówek, usunąć ewentualne zadziory.
- Na elektrody sondy należy założyć separator elektrod (10) i dokręcić wkręt M4.
- Sprawdzić stan i wymiary gwintu otworu (G, 5/4") w którym sonda ma być zamontowana (9).
- Na powierzchnię uszczelniającą sondy położyć uszczelkę miedzianą (3).
- Włożyć i wkręcić sondę w otwór gwintowany króćca lub pokrywie kołnierza zbiornika lub kotła i mocno dokręcić korpus sondy (4) kluczem płaskim 50mm.
- Minimalna grubość kołnierza, w którym montujemy sondę wynosi 18mm.

**NIGDY NIE NALEŻY WKRĘCAĆ UKŁADU SPW-3/P TRZYMAJĄC JĄ ZA OSŁONĘ SONDY LUB OBUDOWĘ (6).  
UKŁAD SPW-3/P NALEŻY WKRĘCAĆ TYLKO ZA KORPUS SONDY (4) KLUCZEM PŁASKIM 50mm.**

## 11. PRZYKŁADY MONTAŻU UKŁADU SPW-3/P



## 12. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SPOSÓB PODŁĄCZENIA UKŁADU SPW-3/P PO ZDJĘCIU POKRYWY

Ustawianie wartości progowej przewodności  
Uwaga nastawy fabryczne  
(kanał A nieaktywny)

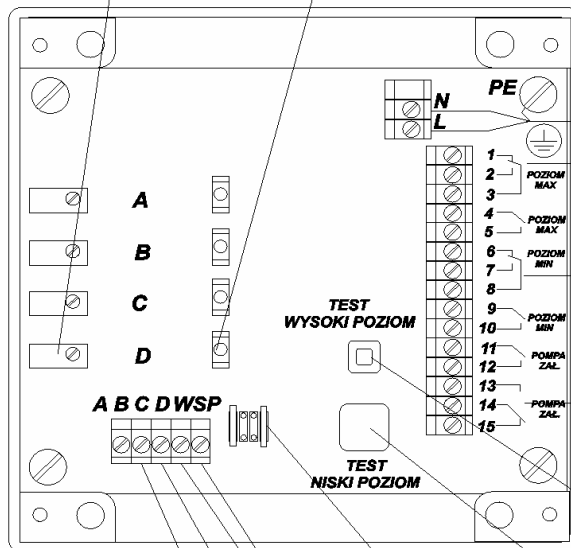
Diody LED sygnalizujące załączenie kanału (kanał A nieaktywny)

Zasilanie układu SPW-3/P  
nap. 230V 50Hz (+10% -15%)

Grupa styków przekaźnika wysokiego poziomu - alarm i sygnalizacja - obciążalność styków 2A AC 1 (przełącznik w tej wersji nieaktywny)

Grupa styków przekaźnika niskiego poziomu - alarm i sygnalizacja - obciążalność styków 2A AC 1

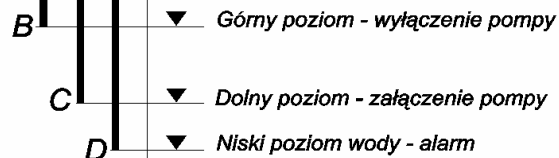
Grupa styków przekaźnika załączania pompy zasilającej, pompy kondensatu lub elektrozaworu stacji uzdatniania - obciążalność styków 2A AC 1



Przycisk testujący zadziałanie alarmu wysokiego poziomu  
Uwaga - przycisk nieaktywny

Przycisk testujący zadziałanie alarmu niskiego poziomu

Zworki kodujące typ przekaźnika



### Kodowanie zwór

Założona zwora 1 – układ pracuje w funkcji napełniania zbiornika – poziom C załączenie pompy / zaworu, poziom B wyłączenie pompy / zaworu

Założona zwora 2 – układ pracuje w funkcji opróżniania zbiornika – poziom C wyłączenie pompy / zaworu, poziom B załączenie pompy / zaworu

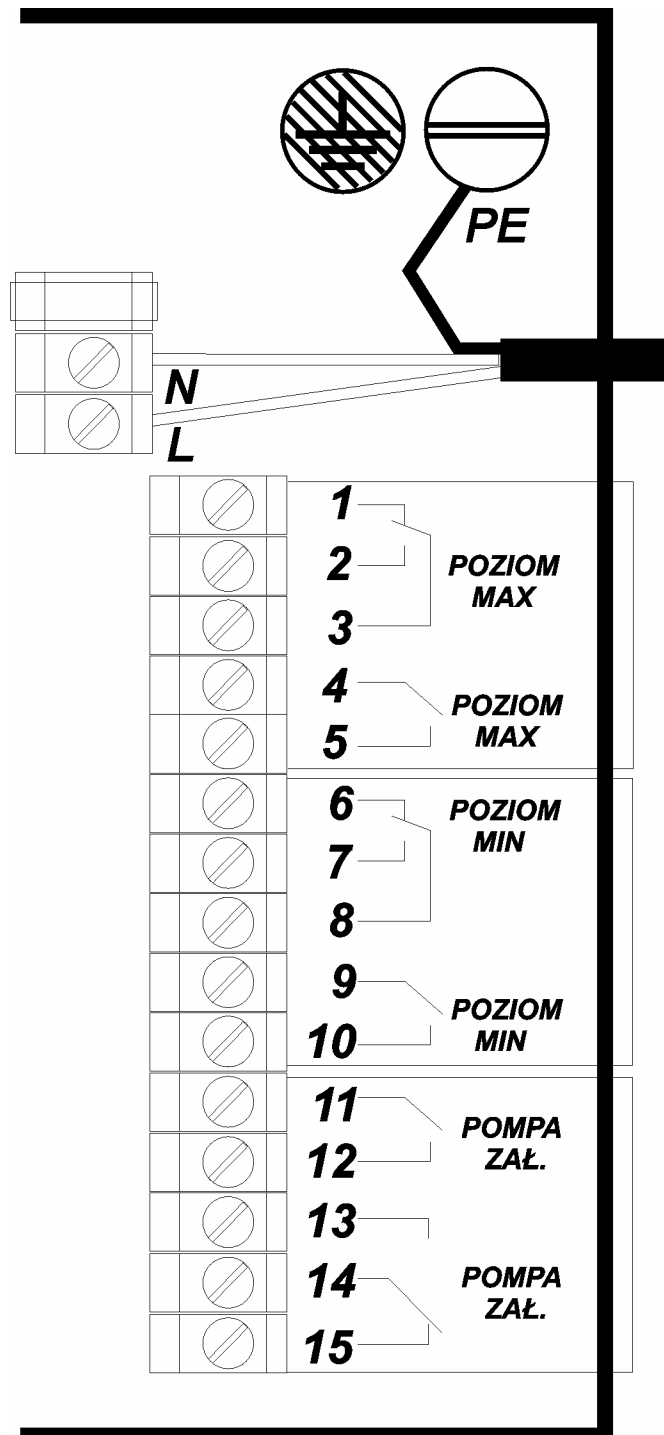
Brak zwory 1 i 2 – przekaźnik załączania pompy zasilającej jest załączony na stałe

Założona zwora 3 – ustawienie zwłoki czasowej na 5 sekund – po osiągnięciu poziomu układ po 5 sekundach przełączy odpowiadający temu poziomowi przekaźnik

Założona zwora 4 – ustawienie zwłoki czasowej na 10 sekund – po osiągnięciu poziomu układ po 10 sekundach przełączy odpowiadający temu poziomowi przekaźnik

Brak zwory 3 i 4 – ustawienie zwłoki czasowej na 8 sekund – po osiągnięciu poziomu układ po 8 sekundach przełączy odpowiadający temu poziomowi przekaźnik

## 13. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SPW-3/P



**UWAGA !** Przewód PE podłączamy do śruby obudowy, a nie do zacisku PE

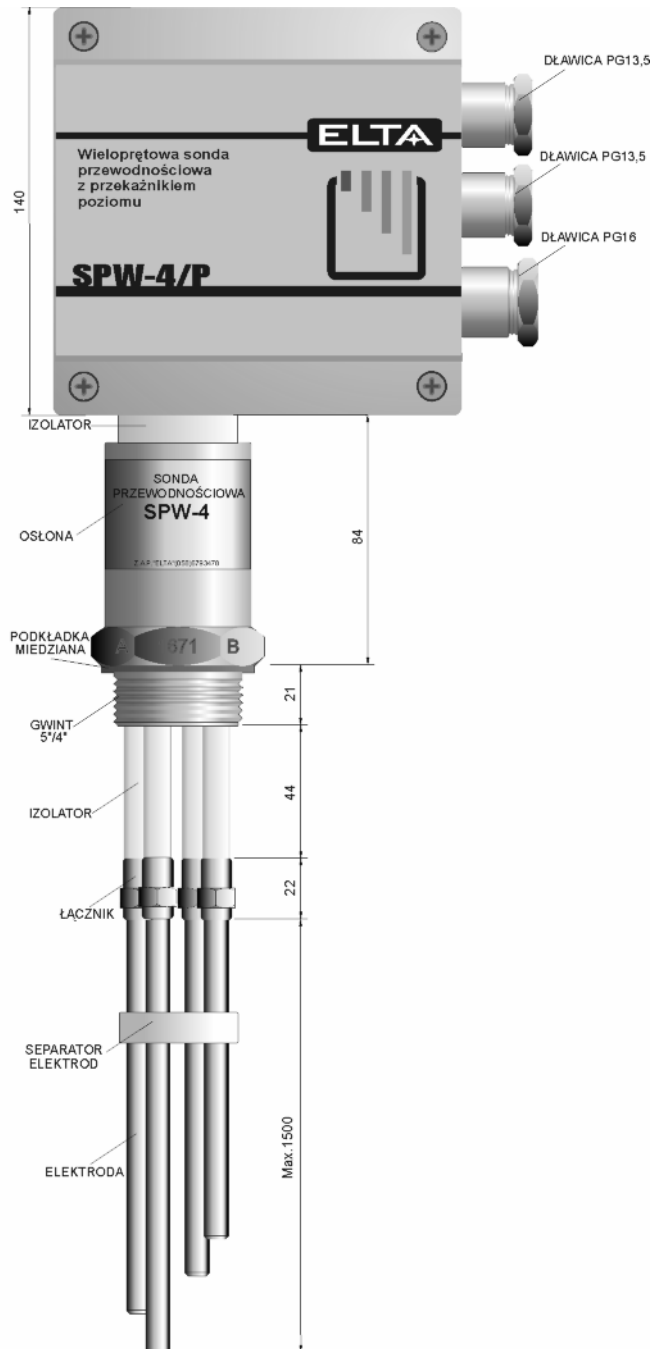
Zasilanie układu SPW-3/P  
nap.230V 50Hz (+10% -15%)

Grupa styków przekaźnika  
wysokiego poziomu - alarm i sygnalizacja  
- obciążalność styków 2A AC 1  
(przełącznik w tej wersji nieaktywny)

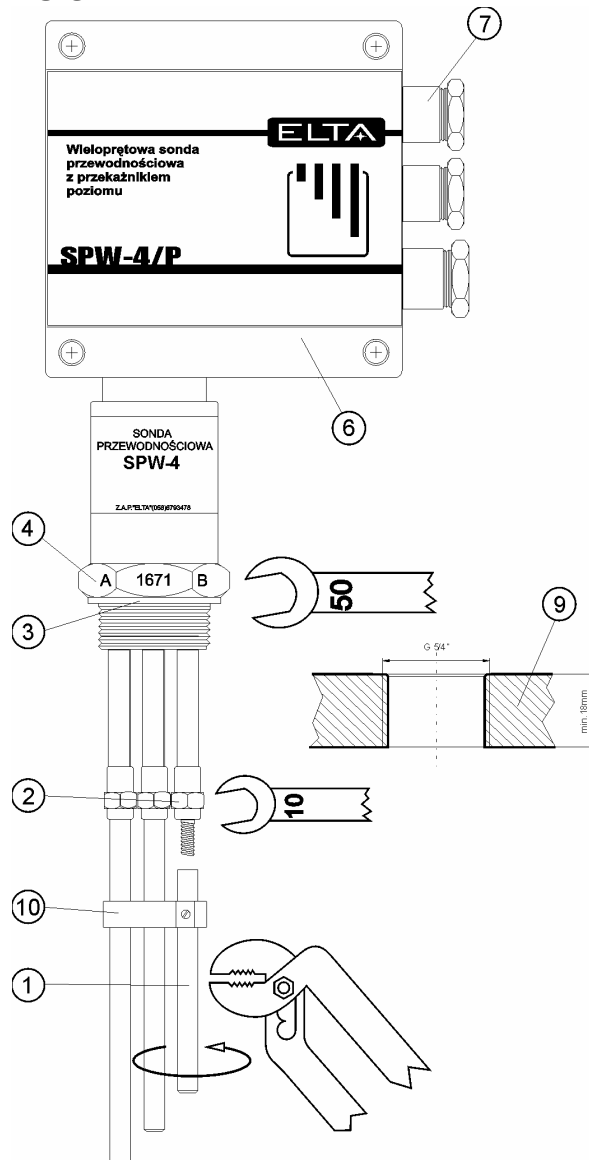
Grupa styków przekaźnika  
niskiego poziomu - alarm i sygnalizacja  
- obciążalność styków 2A AC 1

Grupa styków przekaźnika  
załączania pompy zasilającej,  
pompy kondensatu  
lub elektrozaworu stacji uzdatniania  
- obciążalność styków 2A AC 1

## 14. WYMIARY ZEWNĘTRZNE UKŁADU SPW-4/P



## 15. INSTALACJA UKŁADU SPW-4/P

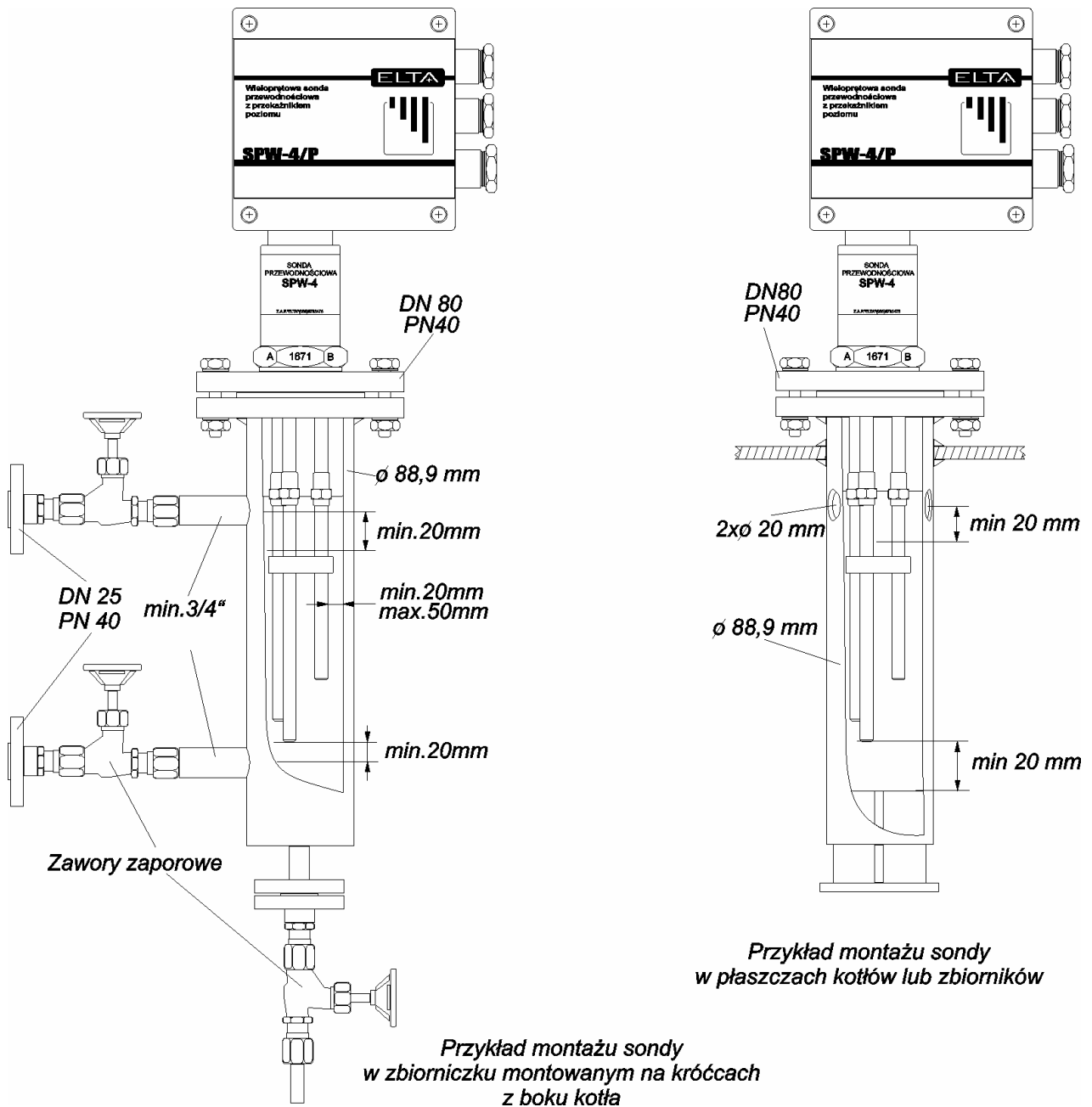


- Wkręcić gwintowane końcówki elektrod (1) na gwint M5 sondy.
- Za pomocą klucza płaskiego 10mm dokręcamy każdy z trzech lub czterech łączników (2) do elektrod (1) przytrzymując jednocześnie każdą elektrodę szczypcami uniwersalnymi.
- Ustalić wymagane długości elektrod pomiarowych.
- Przyciąć stosownie do wymagań elektrody pomiarowe sondy.
- Stępić krawędzie końcówek, usunąć ewentualne zadziory.
- Na elektrody sondy należy założyć separator elektrod (10) i dokręcić wkręt M4.
- Sprawdzić stan i wymiary gwintu otworu (G, 5/4") w którym sonda ma być zamontowana (9).
- Na powierzchnię uszczelniającą sondy położyć uszczelkę miedzianą (3).
- Włożyć i wkręcić sondę w otwór gwintowany króćca lub pokrywie kołnierza zbiornika lub kołtła i mocno dokręcić korpus sondy (4) kluczem płaskim 50mm.
- Minimalna grubość kołnierza, w którym montujemy sondę wynosi 18mm.

**NIGDY NIE NALEŻY WKREĆAĆ UKŁADU SPW-4/P TRZYMAJĄC JĄ ZA OSŁONĘ SONDY LUB OBUDOWĘ (6).**

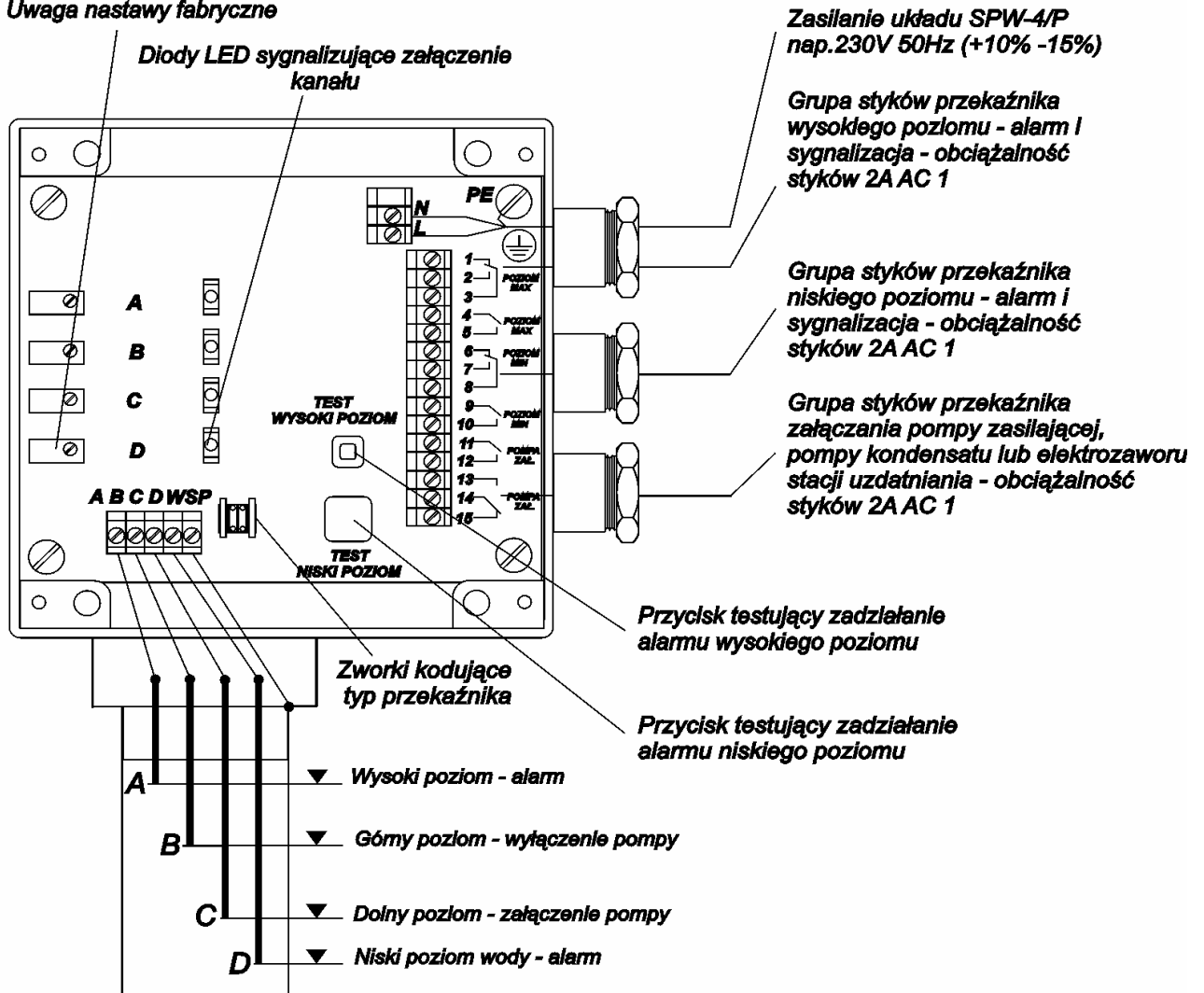
**UKŁAD SPW-4/P NALEŻY WKREĆAĆ TYLKO ZA KORPUS SONDY (4) KLUCZEM PŁASKIM 50mm.**

## 16. PRZYKŁADY MONTAŻU UKŁADU SPW-4/P



## 17. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SPOSÓB PODŁĄCZENIA UKŁADU SPW-4/P PO ZDJĘCIU POKRYWY

*Ustawianie wartości progowej przewodności*  
*Uwaga nastawy fabryczne*



### Kodowanie zwór

Założona zwora 1 – układ pracuje w funkcji napełniania zbiornika – poziom C załączenie pompy / zaworu, poziom B wyłączenie pompy / zaworu

Założona zwora 2 – układ pracuje w funkcji opróżniania zbiornika – poziom C wyłączenie pompy / zaworu, poziom B załączenie pompy / zaworu

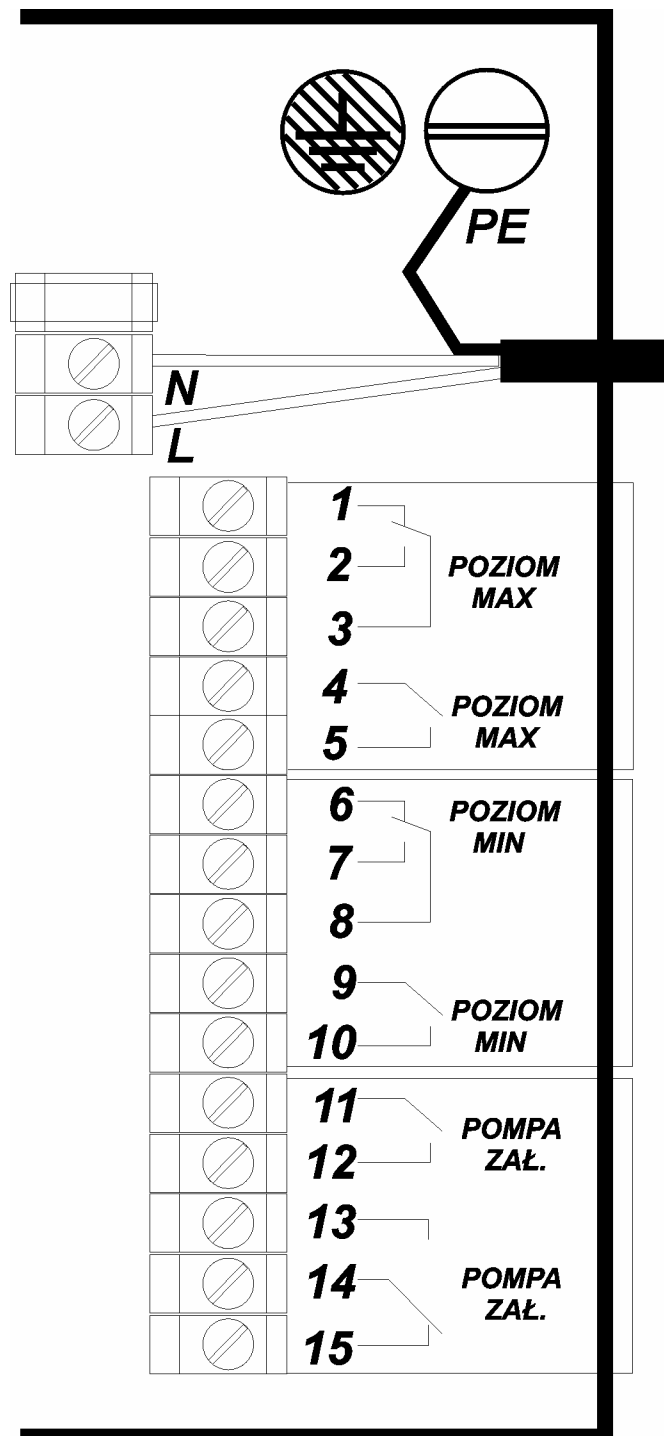
Brak zwory 1 i 2 – przekaźnik załączania pompy zasilającej jest załączony na stałe

Założona zwora 3 – ustawienie zwłoki czasowej na 5 sekund – po osiągnięciu poziomu układ po 5 sekundach przełączy odpowiadający temu poziomowi przekaźnik

Założona zwora 4 – ustawienie zwłoki czasowej na 10 sekund – po osiągnięciu poziomu układ po 10 sekundach przełączy odpowiadający temu poziomowi przekaźnik

Brak zwory 3 i 4 – ustawienie zwłoki czasowej na 8 sekund – po osiągnięciu poziomu układ po 8 sekundach przełączy odpowiadający temu poziomowi przekaźnik

## 18. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SPW-4/P



**UWAGA !** Przewód PE podłączamy do śruby obudowy, a nie do zacisku PE

Zasilanie układu SPW-3/P  
nap. 230V 50Hz (+10% -15%)

Grupa styków przekaźnika  
wysokiego poziomu - alarm i sygnalizacja  
- obciążalność styków 2A AC 1

Grupa styków przekaźnika  
niskiego poziomu - alarm i sygnalizacja  
- obciążalność styków 2A AC 1

Grupa styków przekaźnika  
załączania pompy zasilającej,  
pompy kondensatu  
lub elektrozaworu stacji uzdatniania  
- obciążalność styków 2A AC 1

## 19 KONSERWACJA

### KONSERWACJA

- Co 6 miesięcy należy odłączyć od sondy poziomu wody wtyk, sondę wykręcić i miernikiem rezystancji o napięciu nie wyższym niż 500V sprawdzić jej oporność, która nie powinna być mniejsza niż 1 MΩ. Jeżeli oporność sondy jest mniejsza niż 1 MΩ sondę należy wymienić. Po pomiarze sondę należy oczyścić z naniesionego osadu zwracając uwagę na izolator sondy – nie uszkodzić go w trakcie czyszczenia.

**Podanie napięcia 500V na zaciski regulatora spowoduje jego zniszczenie.**

### WAŻNE INFORMACJE

- Przy montażu układu nie należy zginać elektrod pomiarowych
- Układów SPW-3/P i SPW-4/P nie należy pokrywać izolacją termiczną, którą pokryty jest kocioł lub zbiornik.
- Kołnierz, w którym montujemy układ powinien być ocynowany lub wykonany ze stali nierdzewnej. Zastosowanie takiego kołnierza zapobiega zwarceniu elektrody z korpusem sondy poprzez rdzę spływającą z kołnierza wykonanego ze stali zwykłej.
- Montując układ należy zwrócić uwagę na centryczne owiercenie kołnierza tak, aby elektroda sondy nie zwarła się z boczną ścianką zbiorniczka oraz aby były zachowane minimalne odległości elektrody od ścianki bocznej zbiorniczka.
- W przypadku zamontowania układu w zbiorniczku pomiarowym należy bezwzględnie przestrzegać okresowego skutecznego odmulania go.
- Przewód sygnałowy nie należy prowadzić razem z kablami zasilającymi, należy stosować przewód w ekranie o długości nieprzekraczającej 50 m.
- W przypadku wyznaczenia trasy przewodu sygnałowego poza strefę ochronną budynku należy bezwzględnie przewód sygnałowy zabezpieczyć dodatkowym zabezpieczeniem przepięciowym zgodnym z odnośnymi przepisami.

### NIEPRAWIDŁOŚCI W PRACY UKŁADU

W przypadku błędnej pracy układu należy:

- Sprawdzić stan sondy pomiarowej
- Sprawdzić przewód sygnałowy
- Sprawdzić stan połączeń wtyku sondy
- Sprawdzić długość elektrody sondy
- Sprawdzić czy elektroda sondy nie dotyka rury osłonowej
- Sprawdzić czy zbiorniczek sond nie jest zamulony
- Sprawdzić czy woda nie jest zanieczyszczona olejem
- Sprawdzić czy woda ma odpowiednią przewodność właściwą