

# **WPW-NW**

## **INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI**

**WIELOELEKTRODOWY  
UKŁAD REGULACJI POZIOMU**

**WPW-NW**

**OPARTY O POMIAR PRZEWODNOŚCI ELEKTRYCZNEJ**

Zakład Automatyki Przemysłowej „ELTA”  
84-230 Rumia  
ul. Sobieskiego 42  
tel./fax (058) 679-34-78  
e-mail [biuro@elta.com.pl](mailto:biuro@elta.com.pl)  
<http://www.elta.com.pl>

---

**SPIS TREŚCI**

SPIS TREŚCI.....	2
1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE .....	3
2. PRZEZNACZENIE .....	3
3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.....	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	4
5. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „E1” I „E2” UKŁADU WPW-NW .....	5
6. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „B” I „C” UKŁADU WPW-NW .....	6
7. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE UKŁADU WPW-NW .....	7
8. WYMIARY ZEWNĘTRZNE UKŁADU WPW-NW.....	8
9. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH W UKŁADZIE WPW-NW .....	8
10. OPIS TECHNICZNY .....	9
11. INSTALACJA.....	10
12. KONSERWACJA.....	14
KARTA GWARANCYJNA.....	15
DEKLARACJA ZGODNOŚCI .....	16

## 1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE

Wieloelektrodowy układ pomiaru poziomu cieczy przewodzących służy do sterowania pompą zasilającą i zabezpieczenia niskoparametrowego kotła parowego (do 0,05MPa). Właściwy poziom cieczy określony jest przez długość elektrody pomiarowej.

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 układu WPW-NW 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 jego demontaż wyłącznie po likwidacji ciśnienia w kotle/zbiorniku, itd., po uprzednim sprawdzeniu, że ciśnienie wewnątrz tego urządzenia równe jest atmosferycznemu.

### Ostrzeżenie

Podczas pracy układu WPW-NW, 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

Wieloelektrodowy układ regulacji poziomu służy do regulacji poziomu cieczy i zabezpieczenia kotła od braku wody, przeznaczony jest do współpracy z niskoparametrowym kotłem parowym (do 0,05MPa)

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, a w wypadku niskiego poziomu wody dodatkowo po skasowaniu alarmu.

Układ umożliwia sprawdzenie toru pomiarowego niskiego poziomu wewnętrznym przełącznikiem TEST.

Układ WPW-NW umożliwia pomiar i sygnalizację trzech poziomów:

- alarm niskiego poziomu (w przypadku zejścia poziomu cieczy poniżej minimalnego dopuszczalnego poziomu) – dwa niezależne pomiary, na listwie dostępny beznapięciowy zestyk przekaźnikowy „PALNIK”
- sygnalizacja poziomu, przy którym następuje załączenie i wyłączenie pompy przy wykorzystaniu jednego zestyku – na listwie zaciskowej dostępny beznapięciowy zestyk przekaźnikowy „POMPA”

### 3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

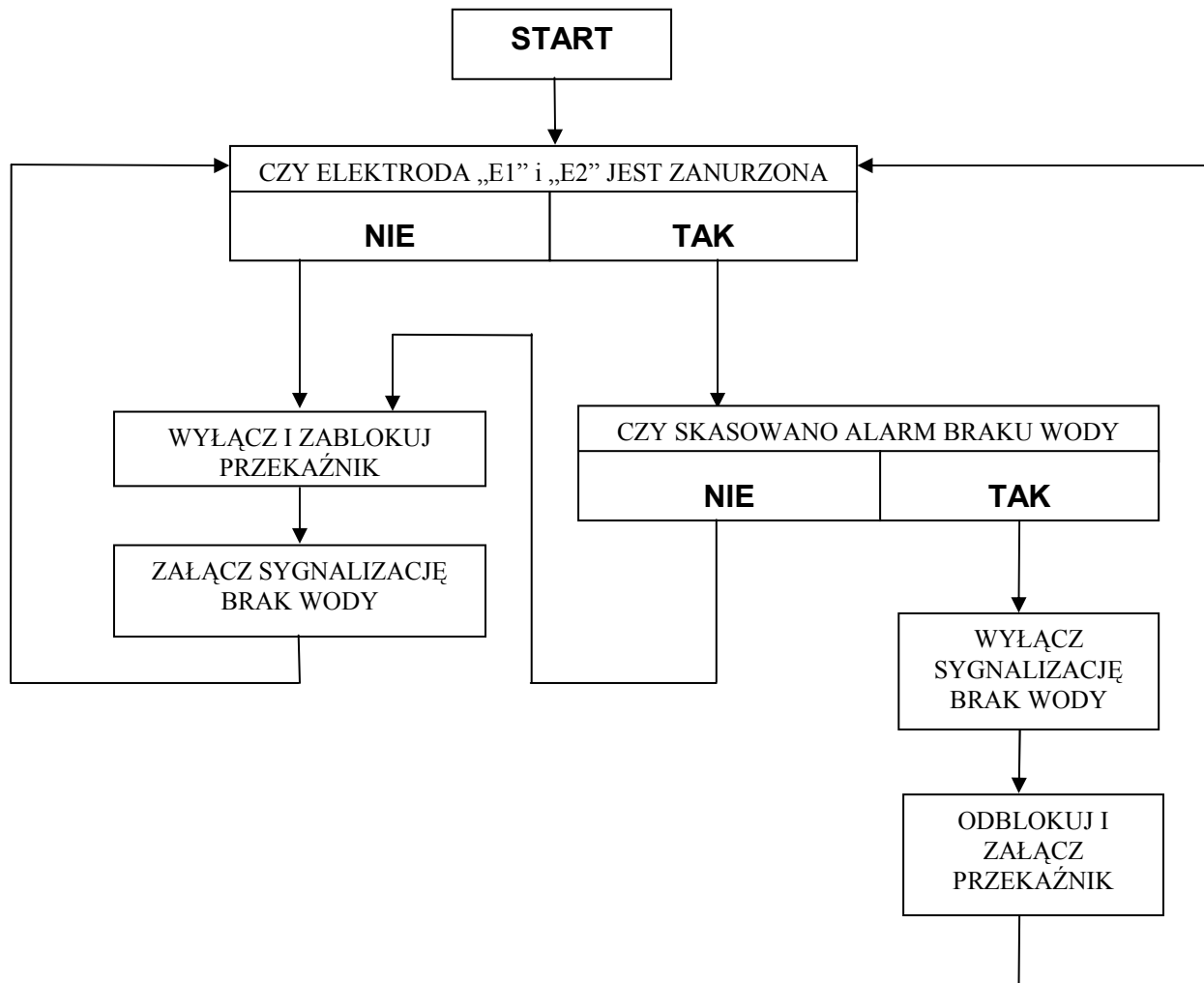
3.1 Napięcie zasilania:	230V 50Hz (0,85 – 1,1 Un)
3.2 Pobór mocy:	max 10VA
3.3 Wyjścia przekaźnikowe (maksymalna obciążalność zestyków 2A 250V praca AC1):	
• jeden beznapięciowy styk przełączny – załączanie pompy	
• jeden beznapięciowy styk zwierny – poziom minimalny (blokowanie pracy palnika)	
3.4 Zewnętrzne wejście kasujące stan alarmu:	230V 50Hz (0,85 – 1,1 Un)
3.5 Stopień ochrony:	
– obudowa	IP 54
– sonda	IP 54
– dławnice	IP 54
3.6 Zakres temperatur pracy:	0, <u>+20 °C</u> , +70°C
3.7 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)
3.8 Bezwładność układu pomiarowego:	5 s (+/-1s)
3.9 Masa:	1,5 kg
3.10 Wymiary:	wys.310 mm (bez elektrod), szer.160mm, gł.70mm
3.11 Położenie pracy:	pionowe
3.12 Montaż:	w kołnierzu, gwint 5/4"
3.13 Maksymalne ciśnienie w zbiorniku:	2,0MPa
3.14 Maksymalna temperatura w zbiorniku:	210°C
3.15 Dostępne długości elektrod:	
• 400mm	
• 600mm	
• 800mm	
• 1000mm	
• 1500mm	

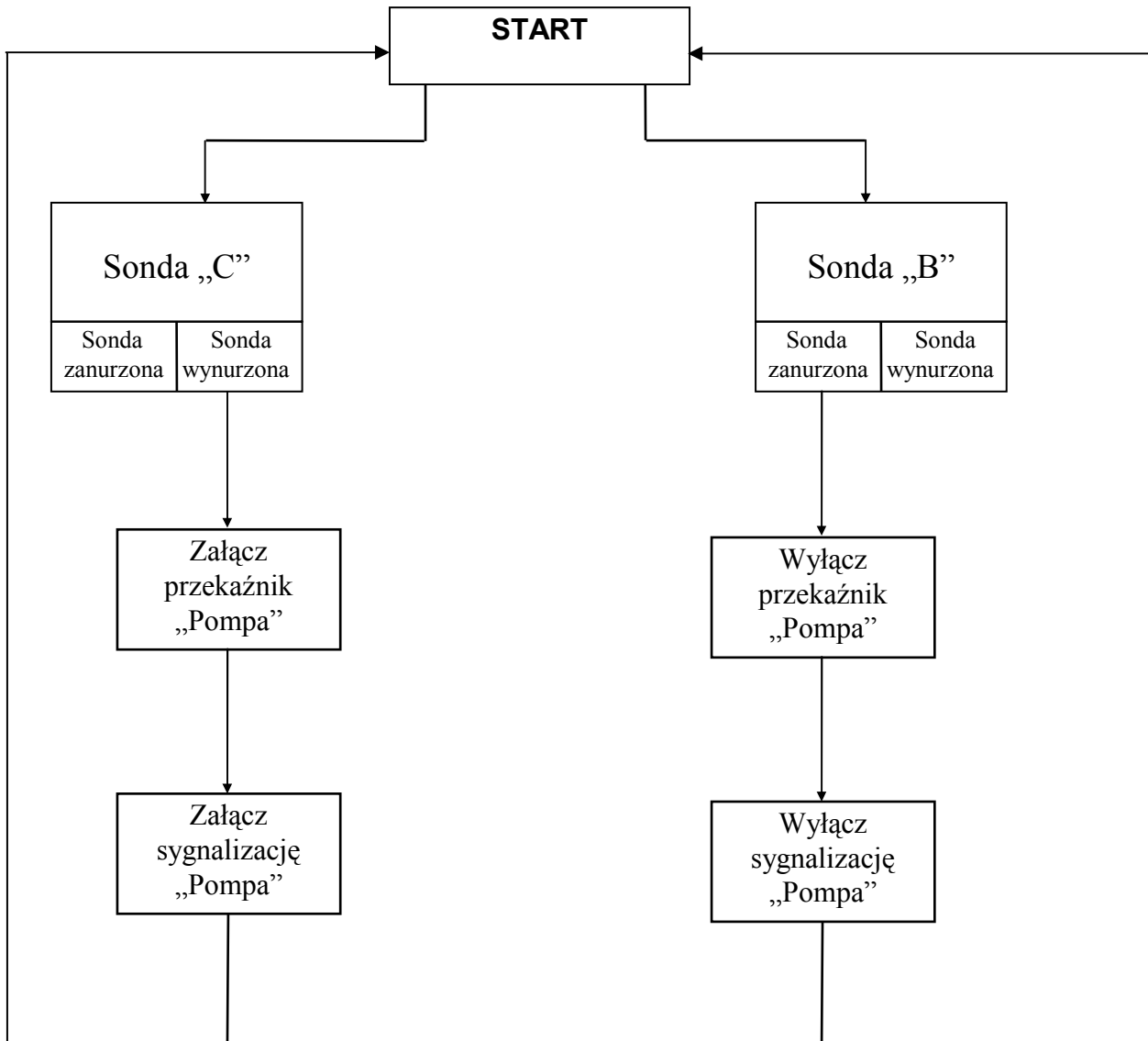
Wewnątrz obudowy na płycie elektronicznej znajduje się bezpiecznik 500mA.

### 4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Obudowa urządzenia wykonana z aluminium, spełnia normę środowiskową IP66. Dławnice kablowe wykonane z mosiądzu i korpus sondy wykonany ze stali nierdzewnej spełniają normę środowiskową IP 54.

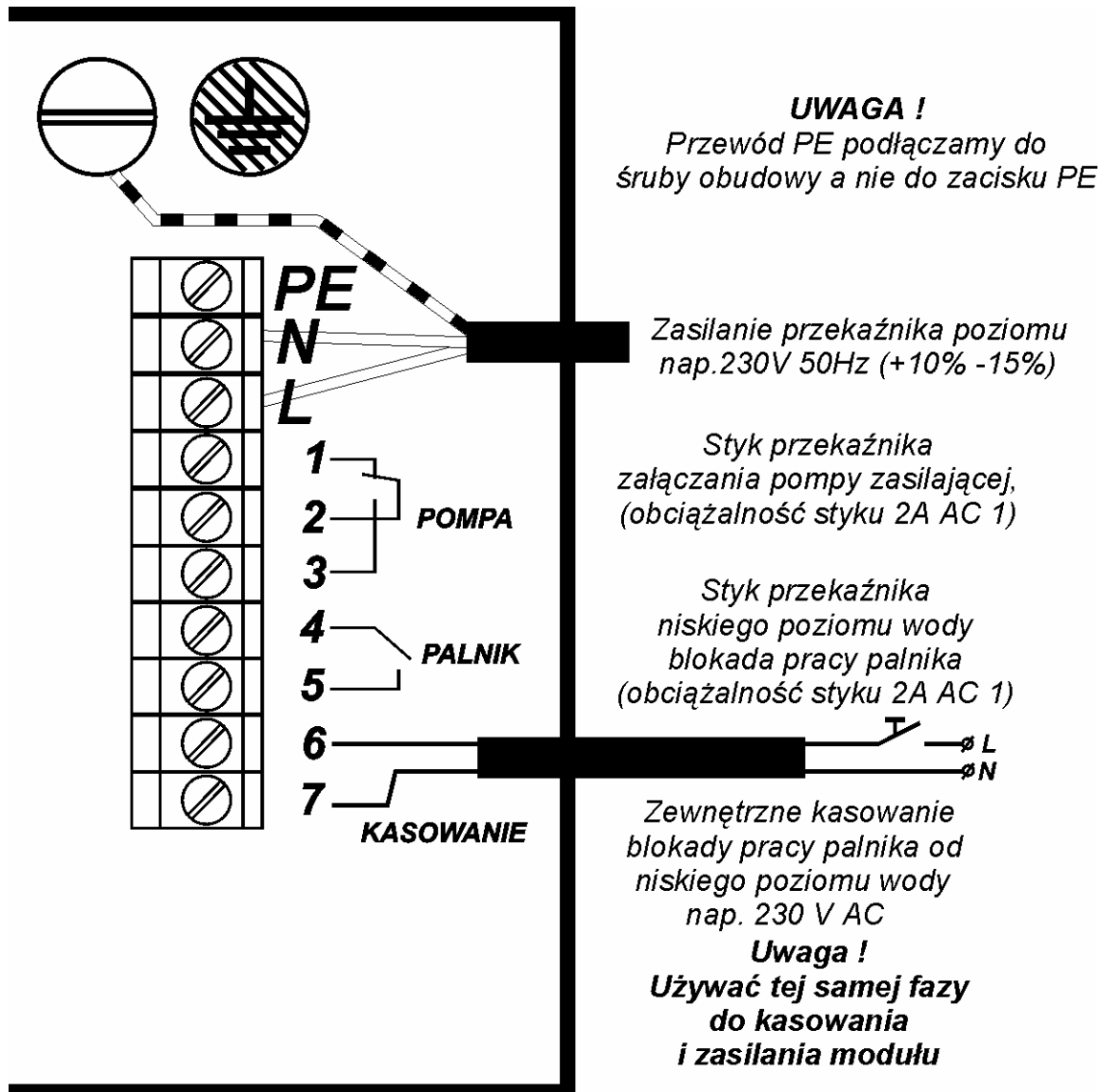
Urządzenie może pracować w temperaturze otoczenia 0 +70°C przy wilgotności względnej powietrza do 85%.

**5. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „E1” I „E2” UKŁADU WPW-NW****KANAŁ „E1” i KANAŁ „E2”**

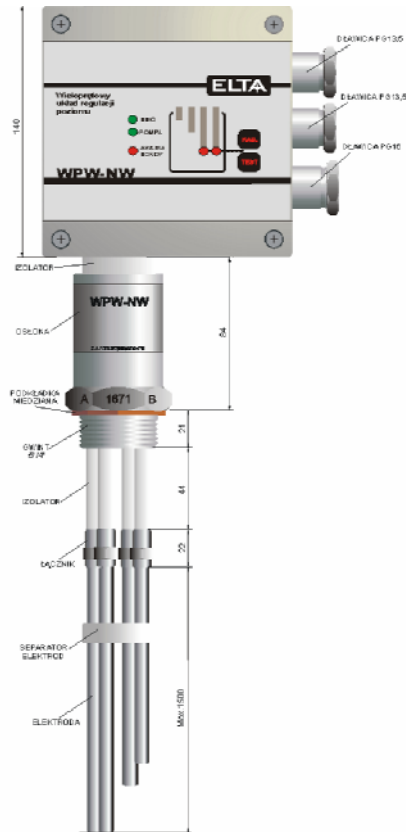
**6. ALGORYTM DZIAŁANIA KANAŁÓW „B” I „C” UKŁADU WPW-NW**

Algorytm działania dla kanału pomiarowego B i C.

## 7. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE UKŁADU WPW-NW



## 8. WYMIARY ZEWNĘTRZNE UKŁADU WPW-NW



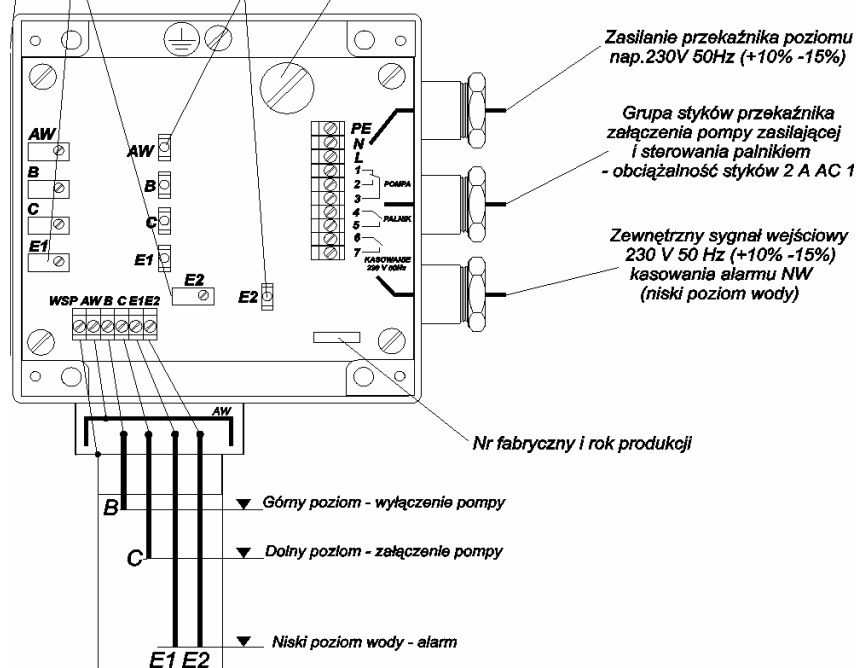
## 9. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW REGULACYJNYCH W UKŁADZIE WPW-NW

Tabliczka znamionowa

Ustawianie wartości progowej przewodności - uwaga nastawy fabryczne.

Diody LED sygnalizujące załączenie kanału.

Bezpiecznik topikowy 500 mA



## 10. OPIS TECHNICZNY

Zadaniem układu WPW–NW jest określenie poziomu wody poprzez pomiar prądu przepływającego między każdą z elektrod części pomiarowej układu (sondy), a metalową osłoną otaczającą sondy lub jedną z elektrod, pracującą jako elektroda odniesienia.

Układ WPW–NW reaguje 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, a w przypadku niskiego poziomu dodatkowo po skasowaniu alarmu.

### Układ pomiarowy i cyfrowy

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.

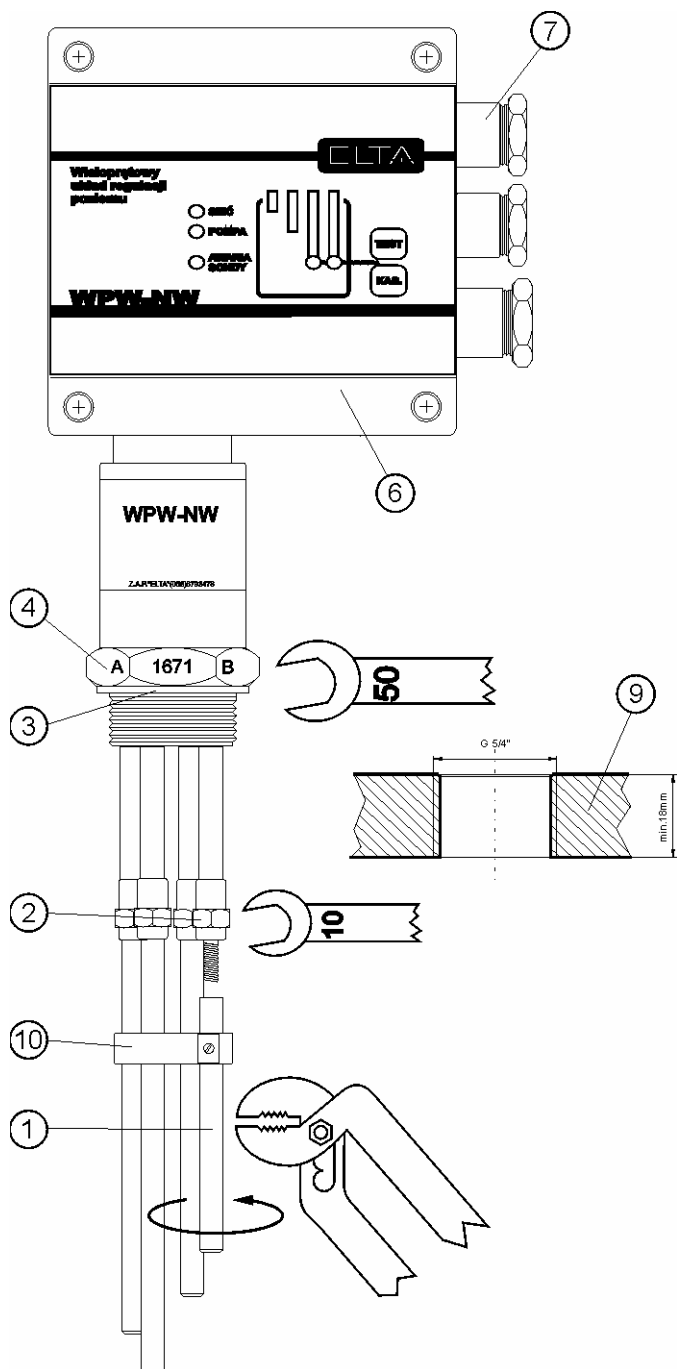
### Układ testu i sygnalizacji

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

- trzy czerwone diody świecące LED:
  - Awaria sondy – sygnalizuje stan awarii układu pomiarowego
  - Niski poziom – światło ciągle sygnalizuje stan wynurzenia elektrody „E1” i „E2” (dwie diody), powrót wody powyżej stanu minimalnego sygnalizuje światło pulsujące, aby powrócić do normalnej pracy należy przycisnąć przycisk KAS. (KASOWANIE)
- dwie zielone diody świecące LED:
  - Sieć – sygnalizuje podłączenie układu pomiarowego do sieci
  - Pompa – światło ciągle sygnalizuje stan pracy pompy zasilającej kocioł, miganie lampki oznacza nieprawidłowy montaż elektrod „B” i „C” (elektroda B jest dłuższa od C)
- Przyciski:
  - „TEST” – symuluje wynurzenie się elektrod „E1” i „E2” z wody i umożliwia sprawdzenie układów alarmowych i zabezpieczających podłączonych do przekaźników wykonawczych
  - „KAS.” – kasowanie stanu alarmowego braku wody sygnalizowanego miganiem lampek niskiego poziomu, umożliwia powrót układu do normalnej pracy.

**Brak skasowania alarmu uniemożliwi ponowne uruchomienie kotła.**

## 11. INSTALACJA



### INSTALACJA

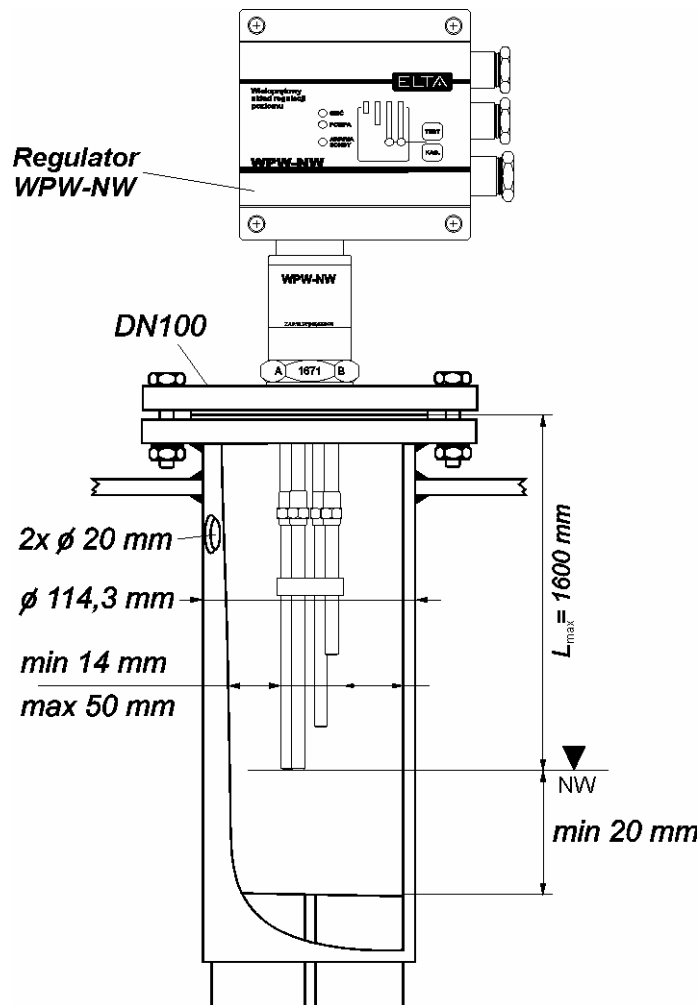
1. Wkręcić gwintowane końcówki elektrod (1) na gwint M5 sondy układu WPW-NW.
2. Za pomocą klucza płaskiego 10mm dokręcamy każdy z trzech lub czterech łączników (2) do elektrod (1) przytrzymując jednocześnie każdą elektrodę szczypcami uniwersalnymi.
3. Ustalić wymagane długości elektrod pomiarowych.
4.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

### POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

1. W celu wykonania połączeń elektrycznych układu WPW-NW należy odkręcić cztery śruby mocujące pokrywkę (6). Wtedy uzyskujemy dostęp do listwy zaciskowej.
2. Do zasilania układu WPW-NW napięciem 230V AC należy użyć trzyżyłowy przewód miedziany o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, np. LIYY3x1,5.
3. Ilość żył przewodu sterowniczego zależy od tego, ile wyjść przekaźnikowych chcemy wykorzystać do sterowania lub sygnalizacji.
4. Przewody elektryczne wkładamy przez dławice (7) i dokręcamy je w celu uzyskania odpowiedniej szczelności.

**NIGDY NIE NALEŻY WKREĆAĆ UKŁADU WPW-NW TRZYMAJĄC GO ZA OSŁONĘ SONDY UKŁADU LUB OBUDOWĘ (6).  
UKŁAD WPW-NW NALEŻY WKREĆAĆ TYLKO ZA KORPUS SONDY (4) KLUCZEM PŁASKIM 50mm.**

## PRZYKŁAD MONTAŻU UKŁADU WPW-NW W PŁASZCZU KOTŁA LUB ZBIORNIKA



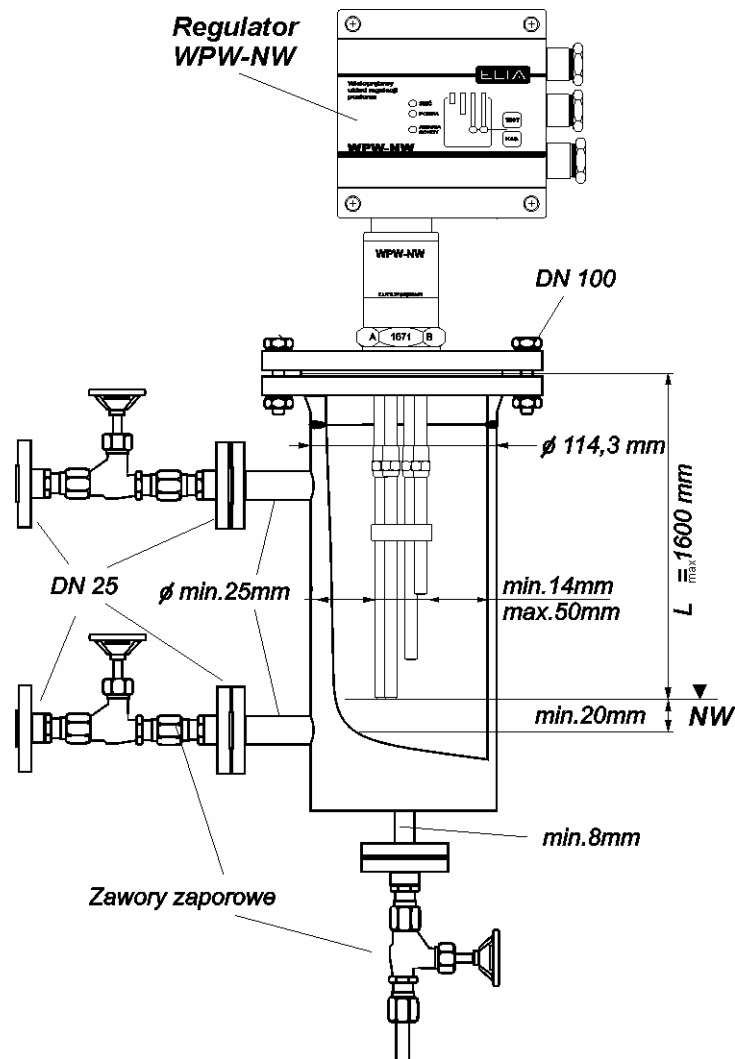
### UWAGA:

Obudowa, rury łączeniowe i króćce muszą być rozmieszczone tak aby:

- umożliwiły swobodny ruch poziomu wody w celu wyrównania z poziomem wody w kotle
- możliwe było czyszczenie i przeprowadzanie inspekcji
- unikać gromadzenia się szlamu w rurach albo obudowach
- otwory do wyrównania poziomu wody muszą mieć średnicę wewnętrzną min. 20 mm, ale nie więcej niż jedną trzecią średnicy wewnętrznej rury ochronnej
- otwory muszą znajdować się w najniższym punkcie dna i w możliwie najwyższym punkcie rury
- długości fabryczne elektrody sondy: 400, 600, 1000, 1500 mm
- podano średnicę wewnętrzną zbiorniczka (107,1mm) dla kołnierza DN100, dobierając zbiorniczek o innej średnicy, należy pamiętać o zachowaniu min. (14 mm) i max (50 mm) odległości elektrody sondy od ścianki rury
- elektrody sond należy przyciąć zgodnie z dokumentacją kotła
- długość elektrody sondy liczymy w następujący sposób:  
 $L = \text{poziom NW (mm)} + \text{grubość kołnierza z uszczelką (mm)} - 112 \text{ mm}$   
 (poziom NW liczymy od górnej krawędzi kołnierza)

Przykład:  $L=450 \text{ mm} + 27\text{mm} - 112\text{mm} = 365 \text{ mm}$  – elektrodę sondy przycinamy na długość 365 mm

## PRZYKŁAD MONTAŻU UKŁADU WPW-NW W ZEWNĘTRZNYM ZBIORNICZKU SOND POMIAROWYCH



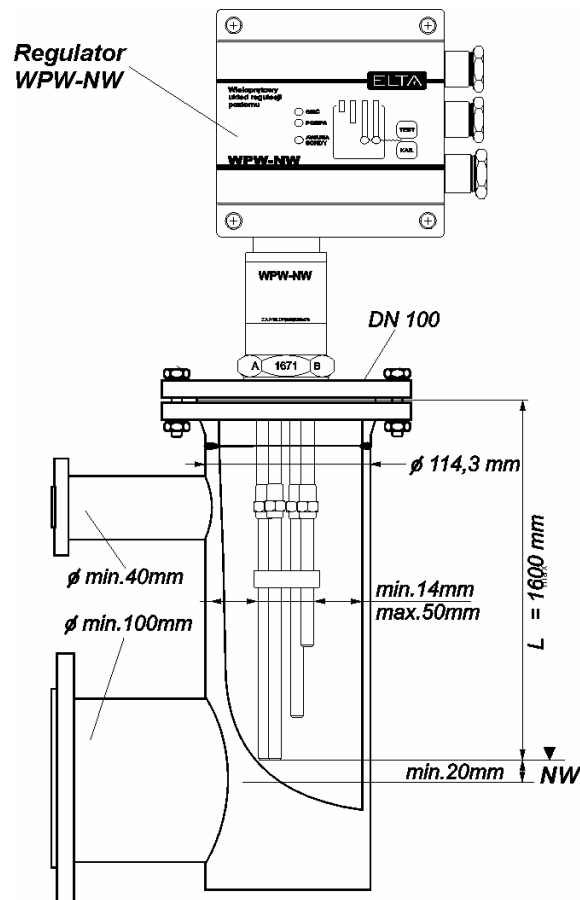
### UWAGA:

Obudowa, rury łączeniowe i króćce muszą być rozmieszczone tak aby:

- umożliwiły swobodny ruch poziomu wody w celu wyrównania z poziomem wody w kotle
- możliwe było czyszczenie i przeprowadzanie inspekcji
- unikać gromadzenia się szlamu w rurach albo obudowach
- przyłącza rur do zbiorniczków sond muszą mieć średnicę wewnętrzną min. 25 mm
- jeżeli przyłącze wody jest dłuższe niż 1 m, to jego średnica wewnętrzna musi mieć min 40 mm
- średnica wewnętrzna przyłącza odmulania musi mieć przynajmniej 8 mm
- jeżeli na rurach przyłączeniowych znajdują się zawory odcinające, to należy zainstalować system ryglowania (blokowania) pracy układu opalania lub palnika, w momencie niepełnego otwarcia zaworu
- długości fabryczne elektrody sondy: 400, 600, 1000, 1500 mm
- podano średnicę wewnętrzną zbiorniczka (107,1mm) dla kołnierza DN100, dobierając zbiorniczek o innej średnicy, należy pamiętać o zachowaniu min. (14 mm) i max (50 mm) odległości elektrody sondy od ścianki zbiorniczka
- elektrody sond należy przyciąć zgodnie z dokumentacją kotła
- długość elektrody sondy liczymy w następujący sposób:  
 $L = \text{poziom NW (mm)} + \text{grubość kołnierza z uszczelką (mm)} - 112 \text{ mm}$   
 (poziom NW liczymy od górnej krawędzi kołnierza)

Przykład:  $L = 450 \text{ mm} + 27 \text{ mm} - 112 \text{ mm} = 365 \text{ mm}$  – elektrodę sondy przycinamy na długość 365 mm

## PRZYKŁAD MONTAŻU UKŁADU WPW-NW W ZBIORNICZKU SOND POMIAROWYCH BĘDĄCYM INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ KOTŁA



### UWAGA:

Obudowa, rury łączeniowe i króćce muszą być rozmieszczone tak aby:

- umożliwiły swobodny ruch poziomu wody w celu wyrównania z poziomem wody w kotle
- możliwe było czyszczenie i przeprowadzanie inspekcji
- unikać gromadzenia się szlamu w rurach albo obudowach
- średnica wewnętrzna przyłącza odmulania musi mieć przynajmniej 8 mm
- długości fabryczne elektrody sondy: 400, 600, 1000, 1500 mm
- podano średnicę wewnętrzną zbiorniczka (107,1mm) dla kołnierza DN100, dobierając zbiorniczek o innej średnicy, należy pamiętać o zachowaniu min. (14 mm) i max (50 mm) odległości elektrody sondy od ścianki zbiorniczka
- elektrody sond należy przyciąć zgodnie z dokumentacją kotła
- długość elektrody sondy liczymy w następujący sposób:  
 $L = \text{poziom NW (mm)} + \text{grubość kołnierza z uszczelką (mm)} - 112 \text{ mm}$   
 (poziom NW liczymy od górnej krawędzi kołnierza)

Przykład:  $L = 450 \text{ mm} + 27 \text{ mm} - 112 \text{ mm} = 365 \text{ mm}$  – elektrodę sondy przycinamy na długość 365 mm

Zbiorniczki zewnętrzne są traktowane jako integralna część kotła i nie muszą być przeczyszczane (przedmuchiwane) co 24 godziny, jeśli zabudowane są zgodnie z poniższymi zasadami:

- rury przyłączeniowe mają następującą średnicę wewnętrzną:
  - po stronie wodnej co najmniej 100 mm
  - po stronie parowej co najmniej 40 mm
- rury przyłączeniowe mają długość mniejszą niż 1m
- między rurami przyłączeniowymi a zbiorniczkiem nie są zainstalowane zawory odcinające

## 12. KONSERWACJA

### KONSERWACJA

- Co 6 miesięcy należy odłączyć od układu WPW-NW napięcie, wyciągnąć wewnętrzny wtyk łączący elektrody sondy z płytką elektroniczną (znajduje się w lewym dolnym rogu płytki), układ wykręcić i miernikiem rezystancji o napięciu nie wyższym niż 500V sprawdzić oporność każdej z sond, która nie powinna być mniejsza niż 1 MΩ. Jeżeli oporność którejkolwiek z sond jest mniejsza niż 1 MΩ to układ należy wymienić. Po pomiarze, każdą z sond należy oczyścić z naniesionego osadu zwracając uwagę na izolator sondy – nie uszkodzić go w trakcie czyszczenia.

**Podanie napięcia 500V bez wyciągnięcia wtyku spowoduje zniszczenie elektronicznego układu regulacji.**

### WAŻNE INFORMACJE

- Przy montażu układu nie należy zginać elektrod pomiarowych.
- Elektrod układu WPW-NW 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 zwała 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 jego okresowego skutecznego odmulania.
- Nie należy prowadzić przewodów sygnałowych razem z kablami zasilającymi, należy stosować przewód w ekranie o długości nie przekraczającej 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 przewodów
- 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