

**DOKUMENTACJA**  
**TECHNICZNO-RUCHOWA**

**ZESTAW DO OKREŚLANIA POZIOMU WODY**  
**w kotłach parowych**

typ MPW-\_\_\_\_\_

Znak dok.:DTR MPW/1/05  
Maj 2005

„ELBRO” Spółka z o.o.  
84-230 Rumia, ul.Sobieskiego 107  
tel./fax: (058) 6739972  
<http://www.elbro.com.pl>  
e-mail: biuro@elbro.com.pl

## SPIS TREŚCI

	strona
Karta gwarancyjna	2
Protokół pomiarów parametrów konduktometrycznych czujników elektrodowych poziomu wody	3
DEKLARACJA ZGODNOŚCI	4
1. Wymagania bezpieczeństwa użytkownika	5
2. Przeznaczenie	6
3. Dane techniczne	6
4. Zasada działania	7
5. Przepisy montażu	13
6. Uruchomienie zestawu	14
7. Konserwacja	17
8. Transport	17
9. Kompletacja	17
10. Typowe nieprawidłowości w działaniu zestawu	18

### WYKAZ RYSUNKÓW:

NR	TYTUŁ	
04	Opis sygnałów na złączu płytki MPW1/2	19
05	Widok oraz listwa przyłączeniowa układu regulatora typ MPW1-20	20
06	Widok oraz listwa przyłączeniowa układu ogranicznika typ MPW3-20	21
07	Widok oraz listwa przyłączeniowa zestawu typ MPW-65 (w obudowie IP65)	22
08	Sposób montażu konduktometrycznych czujników elektrodowych <b>A,B,C,D</b> (CPW-5, -7) i elektrody wspólnej <b>WSP</b> (wymaganej tylko dla czujnika CPW-5) na króćcu przyłączeniowym kotła lub zbiornika	23
09	Sposób montażu konduktometrycznych czujników elektrodowych <b>A,B,C,D</b> (CPW-5, -7) i elektrody wspólnej <b>WSP</b> (wymaganej tylko dla czujnika CPW-5) w naczyniu zaczepowym	24
10	Sposób montażu konduktometrycznego czujnika elektrodowego <b>E</b> (CPW-3) na króćcu przyłączeniowym kotła lub zbiornika	25
11	Sposób montażu konduktometrycznego czujnika elektrodowego <b>E</b> (CPW-3) w naczyniu zaczepowym	26
12	Sposób montażu czteroelektrodowego czujnika poziomu wody (typ CPW-41) na króćcu przyłączeniowym kotła lub zbiornika	27
13	Sposób montażu czteroelektrodowego czujnika poziomu wody (typ CPW-41) w naczyniu zaczepowym	28
14	Karta katalogowa konduktometrycznego czujnika elektrodowego typ CPW-5	29
15	Karta katalogowa konduktometrycznego czujnika elektrodowego typ CPW-7	30
16	Karta katalogowa czteroelektrodowego czujnika poziomu wody typ CPW-41	31
17	Karta katalogowa czteroelektrodowego czujnika poziomu wody typ CPW-3	32
18	Karta katalogowa osłon czujników typ OC-100 i OC-110	33

ZAŁĄCZNIK: CERTYFIKATY

# KARTA GWARANCYJNA

## ZESTAW DO OKREŚLANIA POZIOMU WODY w kotłach parowych typ MPW-\_\_\_\_\_

nr fabr. zestawu MPW-65: \_\_\_\_\_  
nr fabr. modułu MPW1\_\_\_\_: \_\_\_\_\_  
nr fabr. modułu MPW3-20: \_\_\_\_\_

1. Wytwórca gwarantuje jakość dostarczonych urządzeń i użytych do ich budowy detali, przyjmując na siebie odpowiedzialność za właściwą, zgodną z `W.T. pracę urządzenia w ciągu 12 miesięcy od daty sprzedaży.
2. W tym czasie wytwórca zobowiązuje się dokonać naprawy urządzenia (w terminie do 14 dni od daty przyjęcia produktu do reklamacji) we własnym zakresie lub dostarczyć zastępcze detale w zamian za uszkodzone po otrzymaniu protokołu komisji stwierdzającej wadę detalu lub urządzenia wynikłą z winy wykonawcy.
3. Celem wykonania naprawy należy urządzenie dostarczyć do wytwórcy.
4. Za uszkodzenia podczas transportu wytwórca nie ponosi odpowiedzialności.
5. Zerwanie plomby w okresie gwarancji pozbawia użytkownika praw gwarancyjnych.
6. Gwarancją nie są objęte uszkodzenia spowodowane niewłaściwym użytkowaniem przez Klienta, uszkodzeniem mechanicznym lub stosowaniem produktu niezgodnie z DTR-ką.

1. Data produkcji: \_\_\_\_\_  
(podpis)

2. Data montażu: \_\_\_\_\_  
(podpis)

# PROTOKÓŁ POMIARÓW PARAMETRÓW KONDUKTOMETRYCZNYCH CZUJNIKÓW ELEKTRODOWYCH POZIOMU WODY typ CPW- \_\_\_\_

Wytwórca gwarantuje poprawną pracę czujników w czasie 12 miesięcy pod warunkiem nie przekraczania granicznych punktów pracy urządzenia określonych w warunkach technicznych.

## 1. Numery czujników i parametry sprawdzania: ciśnienie i temperatura

L.p.	Nr czujnika	Maksymalne ciśnienie pomiaru [MPa]	Maksymalna temperatura pomiaru [°C]	Uwagi
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

200\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Podpis osoby uprawnionej)

## 2. Sprawdzenie stanu izolacji czujników

(Czujniki zostały przebadane napięciem probierczym 500V w czasie 60s)

L.p.	Nr czujnika	Rezystancja izolacji elektrody pomiarowej [MΩ]	Rezystancja izolacji elektrody stanu izolacji [MΩ]	Orzeczenie
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

200\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Podpis osoby uprawnionej)

„ELBRO” Spółka z o.o. 84-230 Rumia, ul.Sobieskiego 107 tel./fax: (058) 6739972	DTR MPW/1/05	Strona 3
--	--------------	----------



## DEKLARACJA ZGODNOŚCI

„Elbro” Sp. z o.o.  
ul. Sobieskiego 107  
84-230 Rumia

Deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że wyrób:

Zestaw MPW składający się z:

- regulatora poziomu wody MPW1..... współpracującego z czterema czujnikami jednoelektrodowymi CPW-5, CPW-6, CPW-7 lub z jednym czujnikiem czteroelektrodowym CPW-41
- ogranicznika poziomu wody MPW 3-20 współpracującego z jednym czujnikiem CPW-3

do których odnosi się niniejsza deklaracja, są zgodne z następującymi normami

- Automatem elektryczne urządzenia regulacyjne i sterujące do użytku domowego i podobnego. Część 1. Wymagania ogólne. PN EN 60730-1  
(dotyczy regulatora)
- Wymagania dla urządzeń bezpieczeństwa ... prEN 12953-9  
(dotyczy ogranicznika)
- Wymagania ogólne dotyczące emisyjności PN-EN 50081-1
- Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia PN-EN 50082-2

i innymi dokumentami normatywnymi:

- Dyrektywa dotycząca niskiego napięcia 2006/95/WE
- Dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE
- Dyrektywa dotycząca urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE (dotyczy ogranicznika)

2007-08-20 Rumia

Leszek Warda  
Kierownik Działu Automatyki Kotłów

Niniejsza deklaracja została wydana na wyłączną odpowiedzialność dostawcy

## 1. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

1.1. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego użytkowania, nie utrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz niezgodnie z jego przeznaczeniem.

- nie używać urządzenia w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, pyłem, wilgocią, korozyjnymi gazami i olejami
- nie stosować w środowisku zagrożonym wybuchem
- unikać stosowania w miejscach charakteryzujących się dużymi wahaniami temperatury, narażonych na kondensację pary wodnej lub oblodzenie
- nie dopuszczać do narażenia na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego
- niewłaściwa konfiguracja lub podłączenie może spowodować niewłaściwe działanie prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku

1.2. Instalacja urządzenia powinna być wykonana przez wykwalifikowany personel. Należy uwzględnić wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.

1.3. Wewnątrz urządzenia nie ma żadnych elementów lub podzespołów wymagających konserwacji, regulacji lub innych czynności obsługi technicznej wykonywanych przez użytkownika urządzenia. Wszelkie czynności tego typu, a przede wszystkim naprawy powinny być wykonywane przez producenta. Jakiegokolwiek próby naprawy lub modyfikacji urządzenia podejmowane przez użytkownika mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na pracę urządzenia lub uniemożliwić jego działanie, a poza tym skutkują utratą uprawnień gwarancyjnych.

1.4. W zasilanym urządzeniu na listwie zaciskowej występuje napięcie sieci, co stwarza zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. W czasie prac przy zaciskach urządzenia należy odciąć dopływ prądu zasilania.

1.5. Jeżeli prawdopodobne jest wystąpienie zakłóceń w sieci zasilającej, należy zastosować urządzenia ochronne łączące funkcje filtrowania, tłumienia oraz ochrony przed przepięciami i krótkimi impulsami zakłócającymi.

1.6. Źródłem sygnału dla regulatora są czujniki poziomu, które mogą być zamontowane w urządzeniu ciśnieniowym. Przy demontażu czujników (luzowanie złącza kołnierzewego, wykręcanie czujnika) może dojść do wyrzutu pary lub gorącej wody. Grozi to ciężkimi poparzeniami. Każdorazowo przed demontażem czujnika należy zlikwidować ciśnienie (sprawdzić, czy jest równe atmosferycznemu) w urządzeniu ciśnieniowym.

1.7. Zużyte urządzenie (zabudowane elementy, czujniki) przekazać autoryzowanej firmie w celu utylizacji/usunięcia w sposób zgodny z wymaganiami przepisów o ochronie środowiska.

## 2. PRZEZNACZENIE

Zestaw do określania poziomu wody typ MPW przeznaczony jest do określania poziomu wody w kotłach parowych i wytwornicach pary wodnej oraz do:

- **sterowania** (zestyki bezpotencjałowe przekaźników):
    - ⇒ pompą dostarczającą wodę do kotła
    - ⇒ zewnętrznym obwodem alarmowym
  - **zablokowania** (podwójna blokada przekaźnikowa) **palnika** lub innego urządzenia dostarczającego energię cieplną do kotła
  - **sygnalizowania:**
    - ⇒ stanów pracy: - palnika  
- pompy
    - ⇒ stanów awaryjnych: - awaria elektrod  
- brak dostatecznej ilości wody  
- niski poziom wody (NPW) - zdublowany
- ⇒ poziomu wody (4 wartości; poziom najniższy zdublowany)

Zestaw posiada funkcje testu:

- zapisanego w pamięci EPROM, polegającego na sprawdzeniu kontrolki sygnalizacyjnych oraz zasymulowania procesu napełniania kotła wodą do poziomu maksymalnego, a następnie opróżniania go do poziomu minimalnego dla MPW1...
- zapisanego w pamięci mikrokontrolera ogranicznika MPW3-20 realizującego okresowo samokontrolę

## 3. DANE TECHNICZNE

Aby spełnić wymagania Dyrektywy 97/23/WE dotyczącej urządzeń ciśnieniowych - zabezpieczenia kotła parowego – oraz określone przez Urząd Dozoru Technicznego, **należy dokonać montażu całego zestawu regulatora i ogranicznika**, przedstawione poniżej. Układ regulatora MPW1/2 (MPW1-20) współpracuje z czterema konduktometrycznymi czujnikami elektrodowymi poziomu wody typ CPW-5, -7 i jedną elektrodą wspólną WSP (wymaganą tylko dla czujnika CPW-5) musi być elektrycznie i mechanicznie oddzielony od układu ogranicznika parametrycznego poziomu wody MPW3-20) współpracującego z jednym konduktometrycznym czujnikiem elektrodowym typ CPW-3. Zamiast 4 czujników typ CPW-5, -7 współpracujących z układem MPW1/2 (MPW1-20) można zastosować jeden czteropunktowy czujnik poziomu wody typ CPW-41.

Układy: MPW1... i MPW3-20 są indywidualnie oznaczone numerami fabrycznymi i mogą być stosowane oddzielnie (z zastrzeżeniami zawartymi w tekście). Pierwszy z nich realizuje funkcje podane w punkcie 3.1 (z tą różnicą, że blokada palnika jest funkcją dodatkową i dla spełnienia wymogów UDT należy zastosować niezależny ogranicznik MPW3-20), natomiast drugi, po wynurzeniu elektrody czujnika, ustawia blokadę przekaźnikową.

Zastosowania obydwu układów: MPW1... i MPW3-20 podano w punktach 4.1 i 4.2.

#### **Dane techniczne:**

- Napięcie zasilania zestawu MPW w obudowie: 230V 50Hz +10% -15%
- Napięcie zasilania modułu: - MPW1/2: 2x12V 50Hz +10% -15%
- Pobór prądu modułów: - MPW1...: ≤100mA  
- MPW3-20): ≤100mA
- Pobór prądu zestawu: - MPW-65: ≤250mA
- Obciążalność przekaźników wyjściowych: 4A 250V
- Położenie pracy modułów elektronicznych: dowolne
- Bezwładność obwodów wejściowych: 5 sekund (standard)
- Montaż w szafie sterowniczej posiadającej:
  - stopień ochrony obudowy: ≥IP54
  - zakres temperatury pracy: 0÷60°C
- Liczba czujników poziomu: 4szt. (CPW-5,-7) + 1szt. CPW-3 lub 1szt. CPW-41 + 1szt. CPW-3
  
- Maksymalna długość połączeń pomiędzy czujnikami poziomu a zestawem MPW: 40mb.
- minimalna przewodność wody: ≥2mS/m.(przy zanurzeniu elektrody na głębokość 20mm i odległość między elektrodą pomiarową i wspólną: 50mm)

## **4. ZASADA DZIAŁANIA**

Określenie poziomu wody w kotle polega na pomiarze prądu przepływającego między elektrodą wspólną-rurą osłonową, oznaczoną **WSP**, a elektrodami czujników pomiarowych oznaczonymi **A,B,C,D** układu regulatora (i analogicznie pomiędzy **WSP** i **E** układu ogranicznika parametrycznego) zamontowanych w górnym płaszczu kotła lub w naczyniu zaczepowym przy kotle. Czujniki zasilane są z generatora przebiegu trapezowego o amplitudzie 12V i częstotliwości 50Hz. Dodatnia część prądu płynącego pomiędzy elektrodami jest wzmacniana we wzmacniaczach tranzystorowych i za pomocą transoptorów przekazywana do układu czasowo-zwłocznego. Zaprogramowana pamięć typu EPROM - tylko w układzie MPW1/2 (MPW1-20) oraz pozostałe układy cyfrowe typu CMOS stanowią automatykę, która odpowiednio steruje elementami sygnalizacyjnymi i przekaźnikami załączającymi elementy wykonawcze.

### **4.1. Regulator poziomu wody typ MPW1... (z dodatkową funkcją blokady palnika przy niskim poziomie wody w kotle do zastosowania przy urządzeniach nie podlegających wymaganiom Dyrektywy 97/23/WE dotyczącej urządzeń ciśnieniowych).**

Układ jest przeznaczony do **regulacji poziomu wody** w kotłach i zbiornikach oraz do **zablokowania palnika** lub innego urządzenia dostarczającego energię ciepłą do kotłów.

**Aby spełnić wymagania Dyrektywy 97/23/WE dotyczącej urządzeń ciśnieniowych oraz określone przez Urząd Dozoru Technicznego należy razem z układem MPW1... zastosować układ ogranicznika poziomu wody typ MPW3-20.**

Funkcja regulatora poziomu wody jest realizowana przez jeden moduł elektroniczny MPW1... współpracujący z czterema konduktometrycznymi elektrodowymi czujnikami poziomu wody typ CPW-5,-7 i jedną elektrodą wspólną typ WSP (wymaganą tylko dla czujnika typ CPW-5).

Zamiast 4 czujników typ CPW-5, -7 można zastosować jeden czteropunktowy czujnik poziomu wody typ CPW-41.

Algorytm działania układu MPW1... przedstawiono na rys.1, a testu na rys.3a.



## 4.2. Ogranicznik parametryczny poziomu wody

Układ jest przeznaczony do **wykrywania niskiego poziomu wody (NPW)** oraz do **wytwarzania blokady** palnika (zestyki bezpotencjałowe przekaźników) palnika lub innego urządzenia dostarczającego energię ciepłą do kotłów parowych, wytwornic pary oraz innych urządzeń ciśnieniowych zakwalifikowanych do IV kategorii zagrożenia. Funkcja ogranicznika parametrycznego poziomu wody jest realizowana przez jeden moduł elektroniczny MPW3-20 współpracujący z jednym konduktometrycznym czujnikiem elektrodowym CPW-3.

Algorytm działania układu MPW3-20 przedstawiono na rys.2, a testu na rys.3b.

Obydwa moduły MPW1... i MPW3-20 zasilane są z niezależnych zasilaczy. Zestaw MPW-65 w obudowie IP54 zasilany jest poprzez filtr sieciowy.

## 4.3. Konduktometryczny czujnik elektrodowy poziomu wody typ CPW-5

Konduktometryczny czujnik elektrodowy przeznaczony jest do **określenia poziomu wody** w zbiornikach o ciśnieniu do 4 MPa i temperaturze do 250°C. Do prawidłowej pracy należy umieścić go w rurze osłonowej (elektroda wspólna) – patrz rysunki montażowe. Montaż czujnika w pozycji pionowej lub odchylonej od pionu max 45°, połączenie gwintowe G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>".

W zestawach z czujnikami typ CPW-5 należy stosować elektrodę wspólną typ WSP, która posiada zacisk przyłączeniowy o stopniu ochrony IP54 oraz osłonę czujników OC-100 lub OC-110.

## 4.4. Konduktometryczny czujnik elektrodowy poziomu wody typ CPW-6, -7

Konduktometryczny czujnik elektrodowy typ CPW-6 lub CPW-7 posiada dane techniczne takie jak CPW-5. Wykonany w tej wersji posiada wewnątrz osłony zacisków (głowicy typ B – czujnik CPW-6 lub w złączu 4-pin „Hirschmanna” CPW-7) również zacisk elektrody odniesienia i nie wymaga zastosowania elektrody wspólnej typ WSP oraz osłony czujników typ OC-100 lub OC-110.

## 4.5. Czteroelektrodowy czujnik poziomu wody typu CPW-41

Czteroelektrodowy czujnik poziomu wody typu CPW-41 jest nową wersją czujników jednoelektrodowych (CPW-5, -7) pozwalającą na pomiar czterech punktów poziomu wody. Posiada niezależne zaciski śrubowe dla wszystkich elektrod pomiarowych oraz elektrody odniesienia WSP. Wykorzystano tuleję osłonową zacisków oraz złącze firmy HIRSCHMANN – gniazdo typu męskiego GO 610 FA M jest zamontowane na czujniku, natomiast do wtyku GO 610 WF należy podłączyć do zacisków nr 1, 2, 3, 4 i PE przewód przyłączeniowy. Aby zapewnić odpowiednią szczelność styku połączeniowego przewód powinien być dokładnie zadławiony, a pomiędzy wtykiem i gniazdem powinna znajdować się dostarczana w komplecie uszczelka.

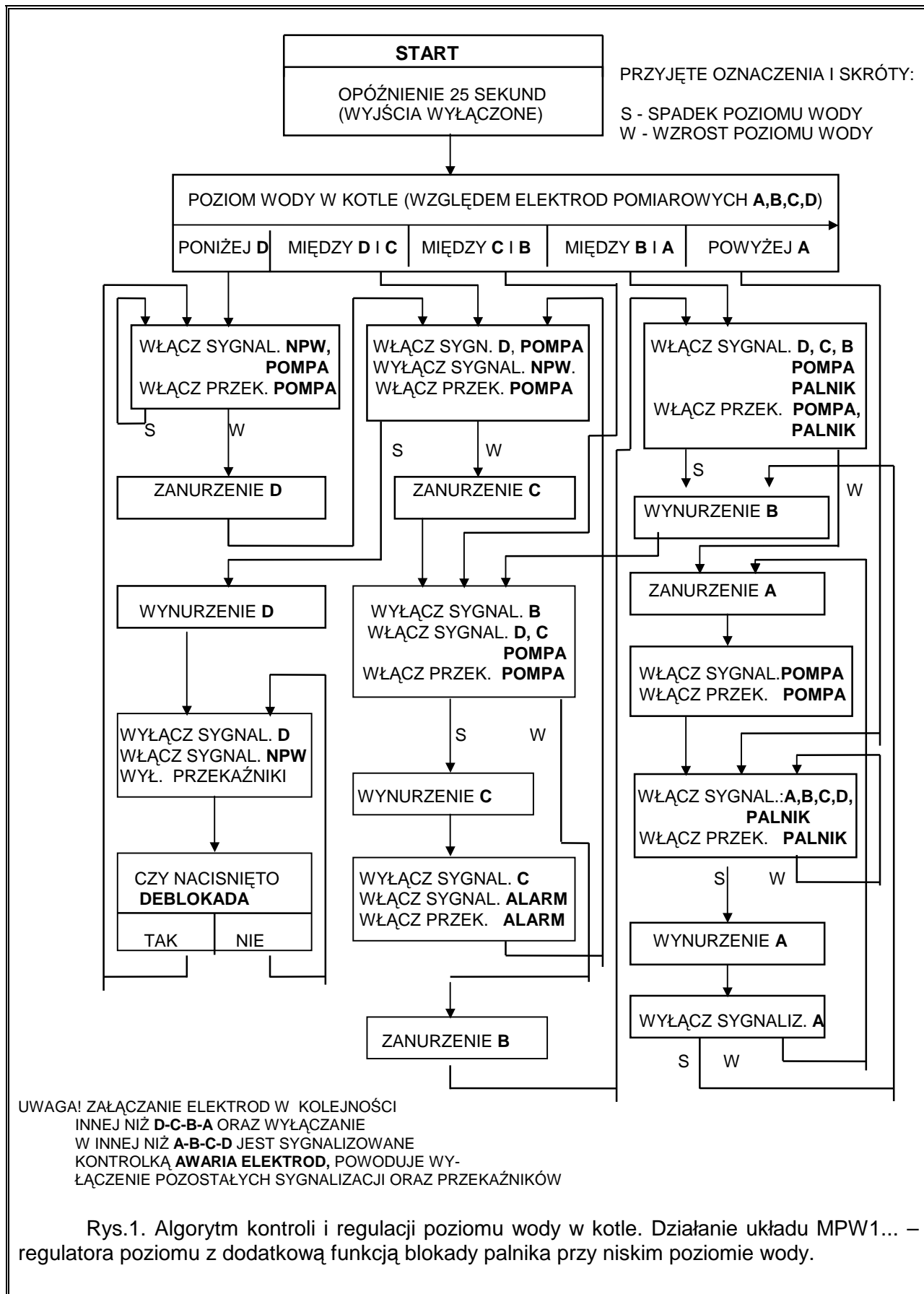
Czujnik CPW-41 nie wymaga zastosowania osłony typu OC-100.

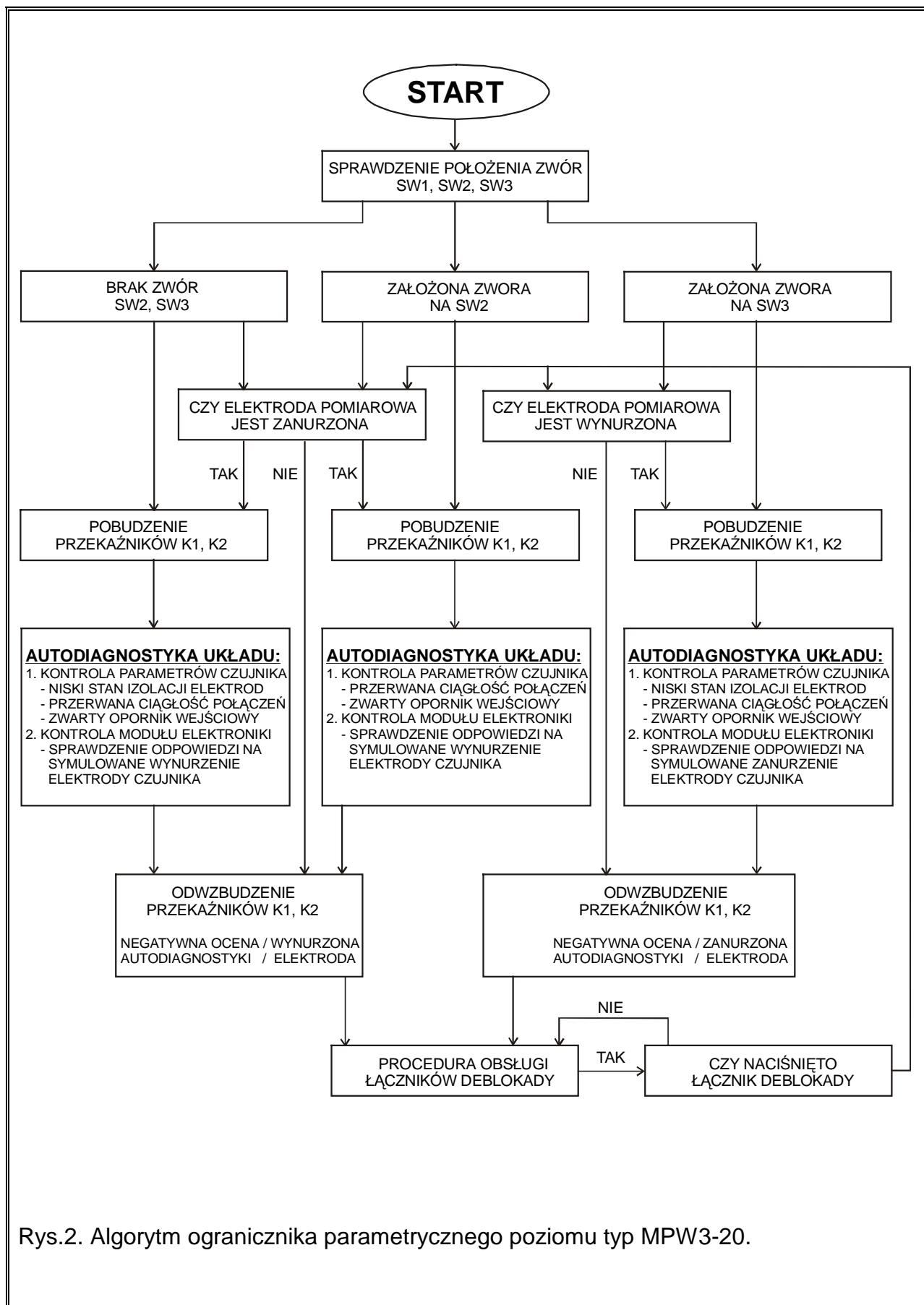
Przeznaczony jest do **określenia poziomu wody** w zbiornikach o ciśnieniu do 4 MPa i temperaturze do 250°C. Do prawidłowej pracy należy umieścić go w rurze osłonowej – patrz rysunki montażowe.

Dane techniczne konduktometrycznego czujnika elektrodowego CPW-41, jak dla czujnika typ CPW-5, montaż tylko w pozycji pionowej, połączenie gwintowe G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>".

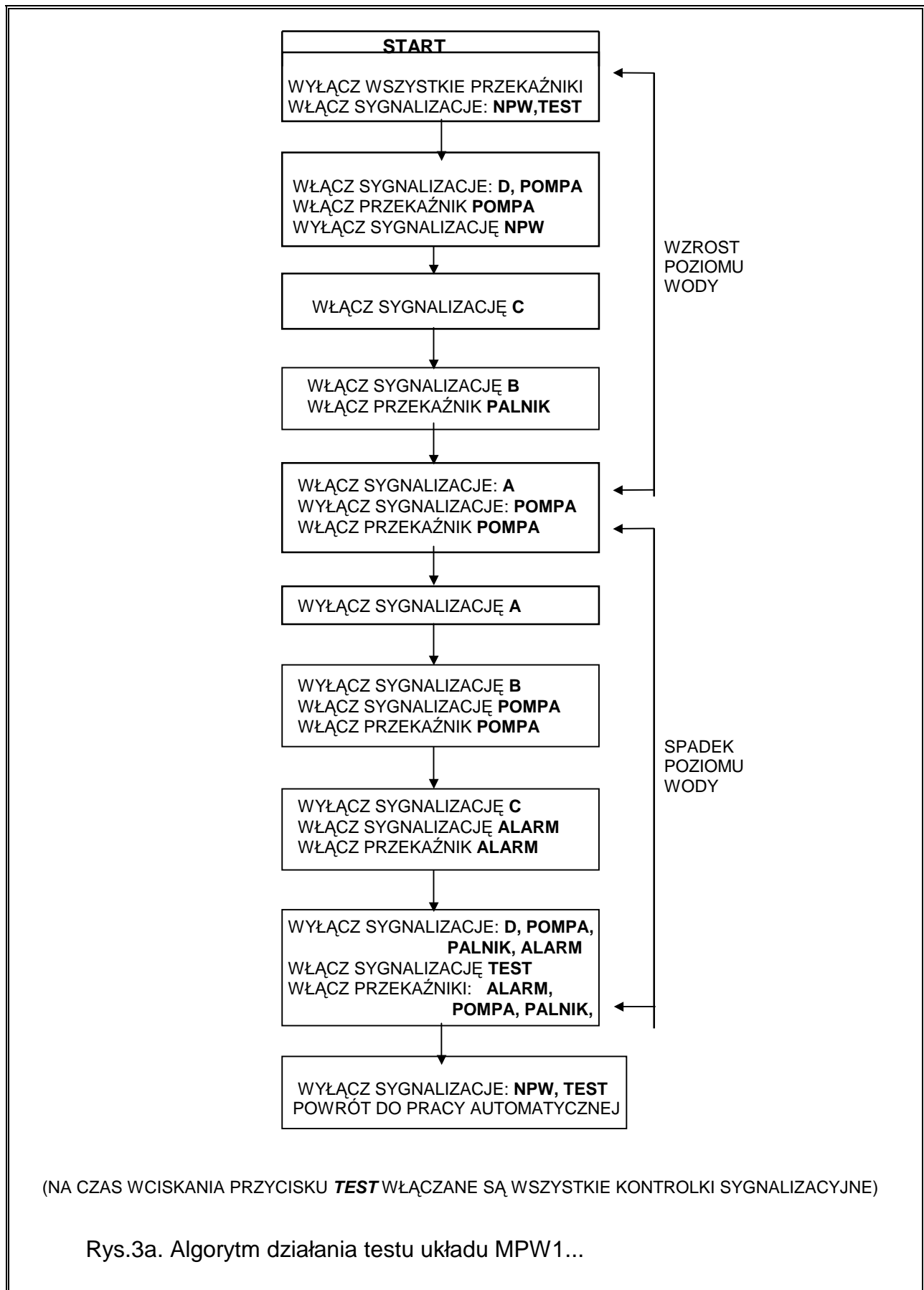
## 4.6. Konduktometryczny czujnik elektrodowy poziomu wody typ CPW-3

Konduktometryczny czujnik elektrodowy przeznaczony jest do **określenia poziomu wody** w zbiornikach o ciśnieniu do 3,2 MPa i temperaturze do 239°C. Do prawidłowej pracy należy umieścić go w rurze osłonowej (elektroda wspólna) – patrz rysunki montażowe. Montaż czujnika w pozycji pionowej lub odchylonej od pionu max 45°, połączenie gwintowe G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>".

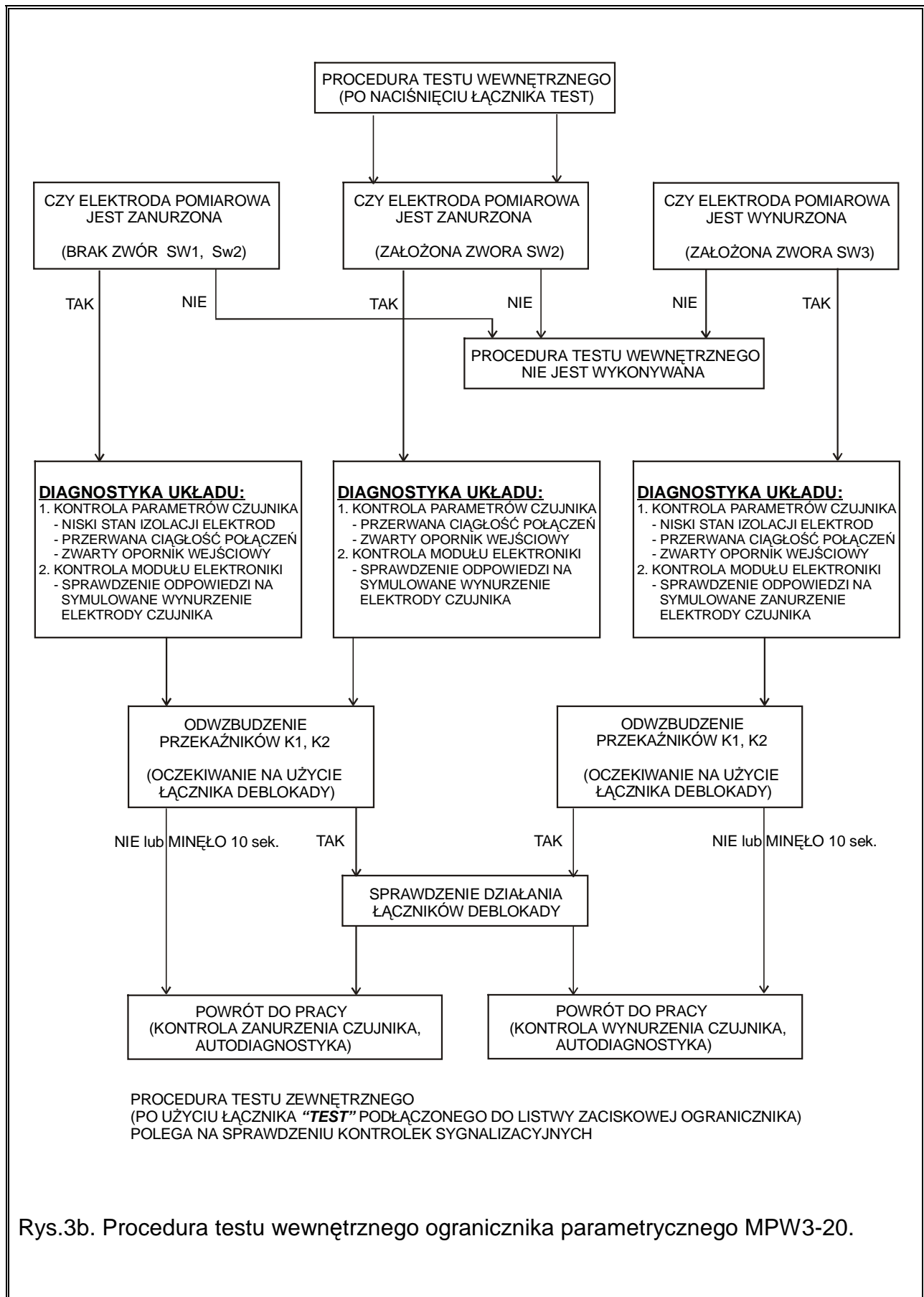




Rys.2. Algorytm ogranicznika parametrycznego poziomu typ MPW3-20.



Rys.3a. Algorytm działania testu układu MPW1...



Rys.3b. Procedura testu wewnętrznego ogranicznika parametrycznego MPW3-20.

## 5. PRZEPISY MONTAŻU

**5.1.** Instalację połączeniową pomiędzy konduktometrycznymi czujnikami elektrodowymi poziomu wody, a szafką sterowniczą należy wykonać wykorzystując przewody o żyłach miedzianych o przekroju nie mniejszym niż  $0,75 \text{ mm}^2$ . W celu przedłużenia żywotności izolacji przewodów szczególnie polecane są przewody w izolacji termoodpornej (np. z gumy silikonowej typ GsLGs lub GsDGs). Oporność izolacji przewodów względem siebie musi być większa niż  $1 \text{ M}\Omega$  po montażu i w trakcie eksploatacji.

Instalację połączeniową pomiędzy konduktometrycznym czujnikiem niskiego poziomu wody CPW-3, a szafką sterowniczą, gdzie zamontowano moduł ogranicznika MPW3-20, należy wykonać wykorzystując przewód ekranowany o żyłach miedzianych o przekroju nie mniejszym niż  $0,75 \text{ mm}^2$ . Oporność izolacji przewodów względem siebie musi być większa niż  $1 \text{ M}\Omega$  po montażu i w trakcie eksploatacji.

Przewód przyłączeniowy np. LIYCY 4x0,75 (zakres temperatur pracy  $-30 \div +80^\circ\text{C}$ ) należy prowadzić w odpowiedniej odległości od gorących części kotła.

Szczególnie polecany jest przewód w izolacji silikonowej np. SILFLEX EWKF + C 4G0,75 o podwyższonej wytrzymałości temperaturowej  $-50 \div +180^\circ\text{C}$ .

Odległość czujników od szafki sterowniczej nie powinna przekraczać 40mb.

Chcąc zwiększyć tę odległość należy zastosować przewód o większym przekroju.

**5.2.** Konduktometryczne czujniki elektrodowe typ CPW... (**A,B,C,D,E**) należy zamontować w górnej części płaszcza kotła, rozmieszczając je według rys. 11, 13 i 15 lub w naczyniach zaczepowych rys.12, 14 i 16. Elektrody czujników pomiarowych muszą być otoczone (wewnątrz kotła) rurą osłonową, która stanowi jednocześnie elektrodę wspólną **WSP**. Nie jest to konieczne w zbiornikach, w których odległość elektrody pomiarowej czujnika od ściany zbiornika nie przekracza 50mm.

Przy montażu czujnika w naczyniu zaczepowym (wykonanym zgodnie z normą PN-EN 13445:2002 – nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe) należy koniecznie spełnić następujące wymagania:

- przyłącza rur do naczynia muszą być o średnicy wewnętrznej minimum 25mm
- jeżeli przyłącze wody jest dłuższe niż 1m, to jego średnica musi być minimum 40mm
- jeżeli na rurach przyłączeniowych do zewnętrznych naczyń zaczepowych znajdują się zawory odcinające, to trzeba instalować system ryglowania (blokowania) opalania dla przypadku gdy zawory są nie w pełni otwarte
- średnica wewnętrzna przyłącza do odmulania musi wynosić przynajmniej 8mm

**Układy: regulatora poziomu wody MPW1... (z dodatkową funkcją ogranicznika) współpracującego z elektrodami A,B,C,D i WSP oraz ogranicznika parametrycznego poziomu wody MPW3-20 współpracującego z elektrodą E muszą być rozdzielone elektrycznie i mechanicznie, aby spełnić funkcje zgodnie z wymogami Urzędu Dozoru Technicznego.**

Przed wkręceniem czujników, należy sprawdzić długości elektrod, ewentualnie przyciąć do odpowiedniej wartości określonej w tabeli nastaw automatyki zabezpieczającej dla danego kotła. Długości elektrod **D** i **E** współpracujących układów MPW1... i MPW3-20 należy tak dobrać, aby jednocześnie wykrywały niski poziom wody w kotle parowym na poziomie NW.

**Skręcenie elektrod pomiarowych z korpusem czujnika CPW-3, -5, -6, -7, -41 należy wykonać według szkicu dołączanego do każdego czujnika oraz przedstawionego w odpowiedniej karcie katalogowej czujnika.**

W przypadku stosowania elektrod czujników dłuższych niż 1000mm, należy stosować odstępnik teflonowy utrzymujący elektrody w stałej odległości od rury osłonowej.

W celu wyeliminowania pomyłek podczas podłączania przewodów, na korpusach elektrod zostały naniesione trwałe oznaczenia literowe odpowiadające schematowi (oznaczone za pomocą numeratorów).

**UWAGA: Każdy czujnik musi mieć założoną podkładkę miedzianą.**

Po odpowiednim dokręceniu czujników konduktometrycznych **A,B,C,D** i elektrody wspólnej **WSP** należy zamontować dolną część (złożonej z dwóch części) osłony czujników oznaczonej na rys. 11 i 12 numerem 6, a na rys. 13 i 14 numerem 3. Przez dławnicę wprowadzić przygotowane na długości 10-12cm przewody. Z czujników zdjąć osłony zacisków połączeniowych z dławnicami, założyć luźno na rozdzielone żyły przewodów, zarobione żyły zamontować w zaciskach czujników, założyć i dokręcić teflonowe osłony zacisków na korpusach czujników i dokręcić dławnice. Zamontować górną część osłony czujników. Dla czujników poziomego wody wyposażonych w złącza Hirschmanna montaż przewodów należy wykonać zgodnie z opisem w kartach katalogowych.

**5.3. W kotłach parowych zalecany montaż konduktometrycznych czujników elektrodowych typu CPW-3, -5, -6 lub -7 w pozycji pionowej oraz czteroelektrodowego czujnika typu CPW-41 wyłącznie pionowo.**

5.4. Moduł elektroniczny MPW1 wraz z transformatorem zasilającym TSz 15/001 należy zamontować w szafie sterowniczej o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP54. Opis sygnałów na złączu płytki przedstawiony jest na rys. 4. Wszystkie elementy zewnętrzne dołączane są do modułu elektronicznego poprzez złącze, które nie przenosi sił mechanicznych.

Płytkę należy montować na kołkach dystansowych wkrętami M3. Transformator w wykonaniu specjalnym z dzielonym karkasem separującym uzwojenie pierwotne od wtórnego należy, po stronie pierwotnej, zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym o prądzie znamionowym: 2A.

Pozostałe elementy sygnalizacyjne oraz łączniki należy zamontować w szafie zgodnie ze schematami.

5.5. Wersję zestawu MPW-65 w obudowie IP65 można umieścić na konstrukcji nośnej lub na ścianie. Widok oraz listwę przyłączeniową przedstawiono na rys. 9 oraz na odwrotnej stronie pokrywy osłaniającej listwę zaciskową.

5.6. Zestaw w wersji MPW-20 składający się z układów MPW1-20 i MPW3-20 należy zamontować na szynie profilowanej TS35 w szafie sterowniczej o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP54. Widok oraz układ połączeń przedstawiony jest na rys.8 i 4. Wszystkie elementy zewnętrzne dołączane są do układów poprzez rozłączne złącza, których zaletą jest szybki montaż i/lub wymiana modułów. Układy należy zabezpieczyć bezpiecznikami zewnętrznymi o prądzie znamionowym: 2A.

## 6. URUCHOMIENIE ZESTAWU

Zestaw MPW przewidziano do współpracy z urządzeniami wykonawczymi zasilanymi z szafy nadrzędnej, dlatego nie przewidziano wyłącznika sieciowego. Fakt podania napięcia do zestawu MPW sygnalizuje kontrolka **SIEĆ**.

Po włączeniu w czasie ok. 5 sek. jest wykonywany restart układu i wszelkie zmiany na wejściach oprócz przycisku **TEST**, nie powodują zmian na wyjściach.

**Moduł ogranicznika MPW3-20 posiada miejsce na założenie dwóch zwór, których nie należy wykorzystywać w tym zestawie (zakładać). Wykorzystywane są tylko w przypadku zastosowania go do kotłów wodnych (SW2) lub jako ogranicznik wysokiego poziomu (SW3).**

**ZNACZENIE PRZYCISKÓW I KONTROLEK SYGNALIZACYJNYCH wg: OPISU NA PŁYTCIE CZOŁOWEJ (LUB SYMBOLU URZĄDZENIA) ORAZ OZNACZEŃ NA SCHEMATACH ELEKTRYCZNYCH:**

L.p.	opis na płycie czołowej	Ozn.na schem. elektr.	Opis, funkcja
<b>Kontrolki sygnalizacyjne POMIARU POZIOMU WODY</b>			
<p>Kontrolki oznaczone <b>A,B,C,D,E</b> sygnalizują zanurzenie w wodzie (odpowiednio oznaczonych) elektrod czujnika. Załączanie lub wyłączenie ich z opóźnieniem ok. 5s w stosunku do zmian w zanurzeniu elektrod pozwala na ograniczenie reakcji układu na falowanie wody podczas procesu pompowania wody do kotła. Dodatkowym zabezpieczeniem układu pomiarowego jest rura osłonowa elektrod tłumiąca falowanie wody.</p>			
1	<b>A</b>	H8	Kontrolka sygnalizująca stan zanurzenia elektrody <b>A</b> , górny poziom wody w zbiorniku, powyżej którego wyłączana jest pompa wodna - wyłączany przekaźnik POMPA (K2).
2	<b>B</b>	H7	Kontrolka sygnalizująca stan zanurzenia elektrody <b>B</b> , poziom wody w kotle, poniżej którego załączana jest pompa wodna - załączany przekaźnik POMPA (K2).
3	<b>C</b>	H6	Kontrolka sygnalizująca stan zanurzenia elektrody <b>C</b> - poziom wody, poniżej którego załączany jest przekaźnik ALARM (K3) oraz kontrolka: ALARM.
4	<b>D</b>	H5	Kontrolka sygnalizująca zanurzenie elektrody <b>D</b> - poziom wody, poniżej którego układ jest blokowany - wyłączany przekaźnik PALNIK (K1).
5	<b>E</b>	H11	<p>Kontrolka sygnalizująca w zależności od sytuacji następujące stany:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ świeci, gdy zanurzona jest elektroda pomiarowa</li> <li>○ pulsuje w trakcie wykonywania testu: (okres 1 sek.) test ciągłości połączeń</li> <li>○ pulsuje w trakcie wykonywania testu: (okres 0,4 sek.) test zwarcia elektrody pomiarowej do masy</li> <li>○ pulsuje po wykonaniu testu: (okres 1 sek.) brak ciągłości połączeń (dodatkowo świeci kontrolka BLOKADA)</li> <li>○ pulsuje po wykonaniu testu: (okres 0,4 sek.) zwarcie elektrody pomiarowej do masy (dodatkowo świeci kontrolka BLOKADA)</li> </ul>
<b>Elementy sygnalizacyjne pracy urządzeń wykonawczych</b>			
6	<b>PALNIK</b>	H3	Kontrolka sygnalizująca zezwolenie na pracę palnika - zamknięcie zestyku przekaźnika: PALNIK (K1)
7	<b>POMPA</b>	H2	Kontrolka sygnalizująca zezwolenie na pracę pompy (zamknięcie zestyku przekaźnika: POMPA (K2)



## Elementy sygnalizacyjne stanów awaryjnych

8	<b>AWARIA ELEKTROD</b>	H9	Kontrolka sygnalizująca niezgodną z założoną kolejność załączania lub wyłączania czujników poziomu wody. Może to być spowodowane zwarcie lub przerwą w elektrodach lub przewodach łączących. Ten alarm nie jest kasowany łącznikiem <b>KASOWANIE</b> . Należy wyłączyć napięcie i usunąć usterkę.
9	<b>ALARM - BRAK DOSTAT. ILOŚCI WODY</b>	H1	Kontrolka sygnalizująca niedobór wody w kotle, jest odpowiedzią układu na wynurzenie elektrody czujnika <b>C</b> . Jednocześnie zwierany jest zestyk przekaźnika ALARM (K3) do sygnalizacji zewnętrznej.
10	<b>IZOLACJA</b>		Kontrolka sygnalizująca w zależności od sytuacji następujące stany: <ul style="list-style-type: none"> <li>o pulsuje razem z kontrolką TEST w czasie wykonywania testu izolacji</li> <li>o pulsuje po blokadzie urządzenia wywołanej nie pozytywnie ocenionym testem stanu izolacji elektrody dodatkowej względem elektrody pomiarowej lub masy czujnika (dodatkowo świeci kontrolka BLOKADA i ELEKTRODA, gdy jest zanurzona)</li> </ul>
11	<b>NPW</b>	H4	Kontrolka sygnalizująca niski poziom wody w kotle - <b>NPW</b> - wynurzenie elektrody <b>D</b> , powoduje wyłączenie przekaźników: PALNIK (K1), POMPA (K2). Jednocześnie zamykany jest zestyk przekaźnika ALARM (K3) dla sygnalizacji zewnętrznej. Ponowne uruchomienie pompy nastąpi po ręcznym odblokowaniu przyciskiem <b>KASOWANIE</b> , natomiast palnik zostanie załączony po uzyskaniu poziomu wody w kotle sięgającego elektrody <b>B</b> .
12	<b>NPW</b>	H12	Kontrolka sygnalizująca w zależności od przyczyny następujące stany: <ul style="list-style-type: none"> <li>o pulsuje lub świeci w stanach opisanych wyżej</li> <li>o świeci po wynurzeniu elektrody pomiarowej</li> </ul> Świecenie tej kontrolki powoduje wyłączenie przekaźników K1, K2 znajdujących się w module <b>MPW3-20</b> (wykorzystywanych w łańcuchu zabezpieczeń urządzenia dostarczającego energię do kotła). Ponowne ich załączenie nastąpi po ręcznym odblokowaniu przyciskiem DEBLOKADA po zlikwidowaniu przyczyny ich wyłączenia.
<b>Kontrolka i łączniki dodatkowe</b>			
12	<b>SIEĆ</b>	H13	Kontrolka sygnalizująca obecność napięcia w zestawie MPW.
13	<b>TEST</b>	TEST (S2)	Przycisk służący do uruchomienia funkcji testowania układu, który polega na sprawdzeniu kontrolek oraz wykonaniu symulacji napełniania kotła wodą a następnie opadania lustra wody do poziomu minimalnego. Po zakończeniu testu układ automatyki powraca do przerwanej procedury automatycznej regulacji. Kontrolka modułu MPW1... informująca o uruchomieniu funkcji testu regulatora (również w zestawie MPW-65). Kontrolka umieszczona na elewacji modułu MPW3-20 sygnalizująca w zależności od sytuacji następujące stany: <ul style="list-style-type: none"> <li>o pulsuje w trakcie wykonywania testu</li> <li>o pulsuje przez 10 sek. naprzemiennie z kontrolką BLOKADA w trakcie testu wewnętrznego w oczekiwaniu na naciśnięcie łącznika DEBLOKADA</li> </ul>
14	<b>KASOWANIE</b>	KASO- WANIE (S1)	Łącznik pokrętny kluczem umożliwiający skasowanie blokady oraz (po usunięciu przyczyny) powrót do przerwanej procedury regulacji automatycznej.

## 7. KONSERWACJA

Co 6 miesięcy należy:

- ⇒ Wykręcić czujniki poziomu z kotła.
- ⇒ Elektrody oczyścić z naniesionego osadu. Elektroda pomiarowa powinna być prostym prętem o nieuszkodzonym gwincie łączącym ją z czujnikiem.
- ⇒ Miernikiem stanu izolacji o napięciu nie wyższym niż 500V sprawdzić rezystancję pomiędzy elektrodą, a korpusem. Oporność ta nie powinna być mniejsza niż 1 MΩ. Czujniki posiadające oporność mniejszą od wymaganej oraz uszkodzone mechanicznie należy wymienić.
- ⇒ Określić stan uszczelek miedzianych, uszkodzone wymienić.
- ⇒ Wkręcić czujniki, dokonać połączeń - zwrócić uwagę na prawidłowe zarobienie żył przewodów przyłączeniowych.
- ⇒ Ocenić stan instalacji elektrycznej. Przewody uszkodzone, np. w wyniku działań termicznych należy wymienić.

### **Uwagi:**

- **niedopuszczalne jest podanie napięcia z miernika stanu izolacji na wejścia układów elektronicznych MPW1... i MPW3... - ...- SPOWODUJE ICH USZKODZENIE**
- **w przypadku zamontowania konduktometrycznych czujników elektrodowych poziomu wody w naczyniu zaczepowym należy odmulać to naczynie przynajmniej raz na dobę**

## 8. TRANSPORT

Kompletnie zmontowany zestaw z dołączoną instrukcją obsługi zawierającą kartę gwarancyjną oraz protokół badań czujników poziomu zapakowany jest w pudełko tekturowe.

## 9. KOMPLETACJA

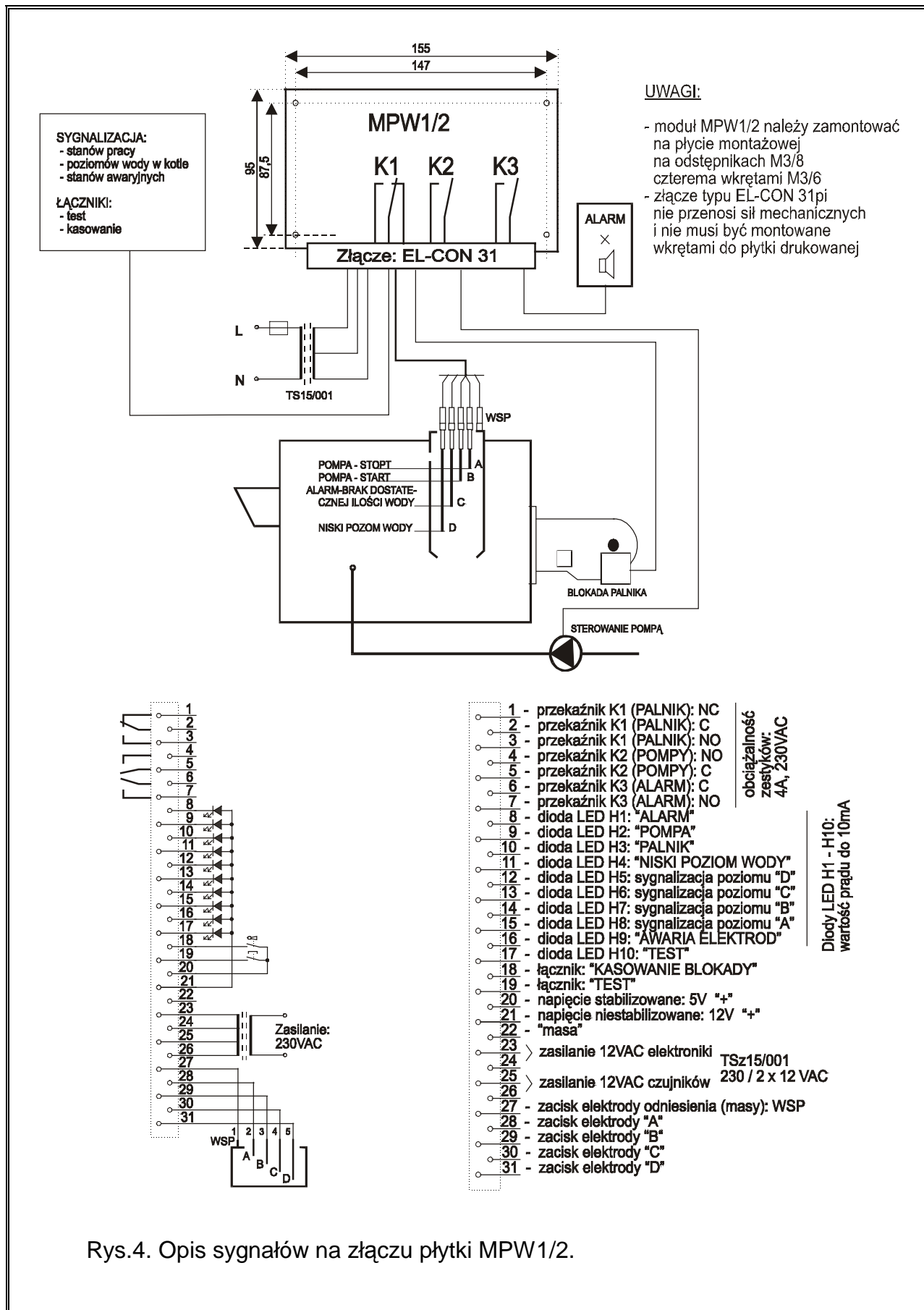
- |  |        |
|--|--------|
| • moduł elektroniczny MPW1...  | 1szt.  |
| • moduł elektroniczny MPW3-20  | 1szt.  |
| • gniazdo złącza pośredniego 31 pin firmy EL-CON (tylko dla MPW1/2)        | 1szt.  |
| • transformator TSz 15/001 (tylko dla MPW1/2)                              | 1szt.  |
| • oprawka diody LED typ RTF 8080 firmy KINGBRIGHT                          | 12szt. |
| • dioda LED-czerwona typ L-793 ID firmy KINGBRIGHT                         | 4szt.  |
| • dioda LED-żółta typ L-793 YD firmy KINGBRIGHT                            | 5szt.  |
| • dioda LED-zielona typ L-793 GD firmy KINGBRIGHT                          | 3szt.  |
| • konduktometryczny czujnik elektrodowy poziomu wody typ CPW-3             | 1szt.  |
| • konduktometryczny czujnik elektrodowy poziomu wody typ CPW-5             | 4szt.  |
| • elektroda wspólna WSP  | 1szt.  |
| • osłona czujników OC-110  | 1szt.  |
| • podkładki miedziane  | 1kpl.  |
| • instrukcja obsługi wraz z kartą gwarancyjną i protokołem badań czujników | 1szt.  |

Zamiast konduktometrycznych czujników elektrodowych poziomu wody **A,B,C,D** typ CPW-5 można zastosować czujniki typ CPW-6,-7, które nie wymagają elektrody wspólnej typ WSP i osłony czujników typ OC-100 lub czujnik czteroelektrodowy typ CPW-41 (zastępujący 4 czujniki jednoelektrodowe).

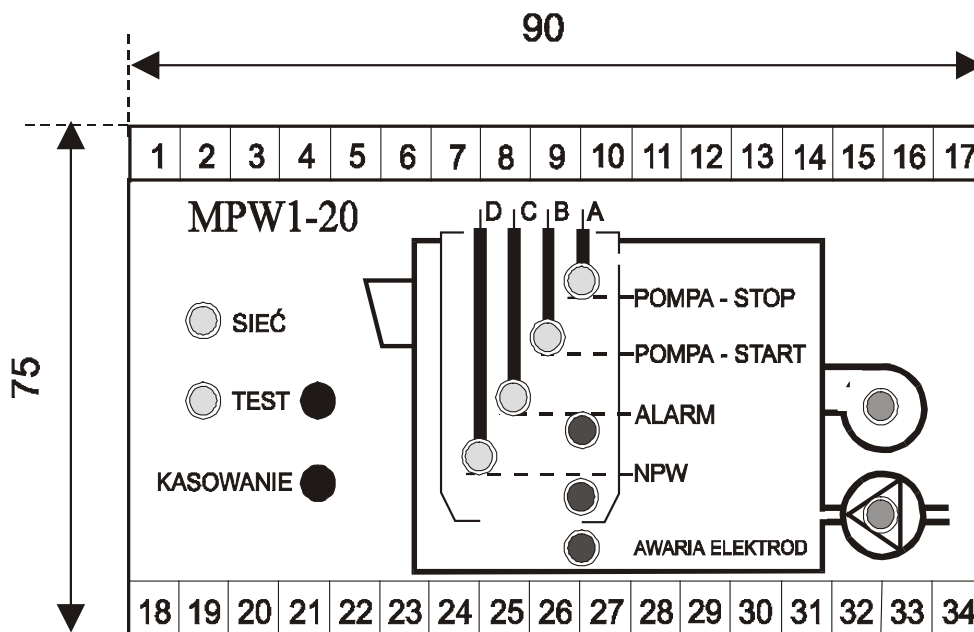
W wersjach zestawu MPW-65 i MPW-20 elementy z pierwszych 8 punktów kompletacji umieszczone są wewnątrz obudowy (obudów).

## 10. TYPOWE NIEPRAWIDŁOWOŚCI W DZIAŁANIU ZESTAWU

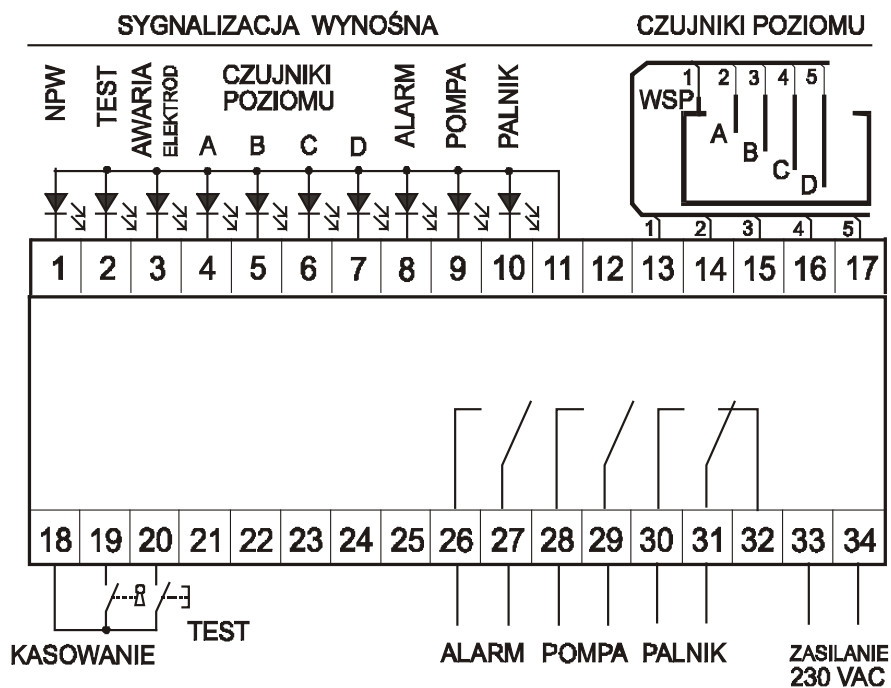
Lp.	Objawy	Sposób usunięcia usterki
1.	Po włączeniu zasilania układ nie działa	Jeżeli objawy dotyczą obydwu modułów zestawu MPW, należy sprawdzić napięcie sieci. W przypadku modułu MPW1/2 napięcie 12VAC z transformatora.
2.	Układ automatyki pracuje niewłaściwie	<p>Układ MPW1... - przeprowadzić test modułu poprzez uruchomienie funkcji testu naciskając przycisk <b>TEST</b>. W przypadku pozytywnego testu mogą być uszkodzone układy wejściowe, które można sprawdzić poprzez zwarcie odpowiedniego wejścia czujnika pomiarowego <b>A,B,C,D</b> z wejściem elektrody wspólnej <b>WSP</b> - po czasie ok.5 sek powinna zapalić się kontrolka odpowiadająca zwartemu czujnikowi. Brak reakcji potwierdza uszkodzenie płytki.</p> <p>Jeżeli powyższe działania dadzą pozytywny efekt, dalsze poszukiwania uszkodzeń należy dokonywać w obwodzie czujniki, przewody łączące lub w składzie chemicznym wody.</p> <p>Układ MPW3-20 - przeprowadzić test modułu poprzez uruchomienie funkcji testu naciskając przycisk <b>TEST</b> umieszczony na elewacji modułu. Dalszy tok postępowania jak dla MPW1... .</p>
3.	Zapala się kontrolka: <b>AWARIA ELEKTROD</b>	<p>Sprawdzić przewody połączeniowe czujników z listwą zaciskową w szafce sterowniczej.</p> <p>Sprawdzić stan izolacji czujników poziomu wody.</p> <p>Sprawdzić, czy elektrody czujników nie dotykają rur osłonowych.</p>
4.	Zapala się kontrolka <b>IZOLACJA</b> (na zabudowanym wewnątrz module MPW3-20):	<p>Sprawdzić, czy elektroda stanu izolacji czujnika CPW-3 nie została zalana wodą – „przelany” kocioł.</p> <p>Sprawdzić przewody połączeniowe czujnika CPW-3 z listwą zaciskową w szafce sterowniczej.</p> <p>Sprawdzić stan izolacji czujnika poziomu wody CPW-3.</p>
5.	W przypadkach nie opisanych	Należy skontaktować się z producentem.



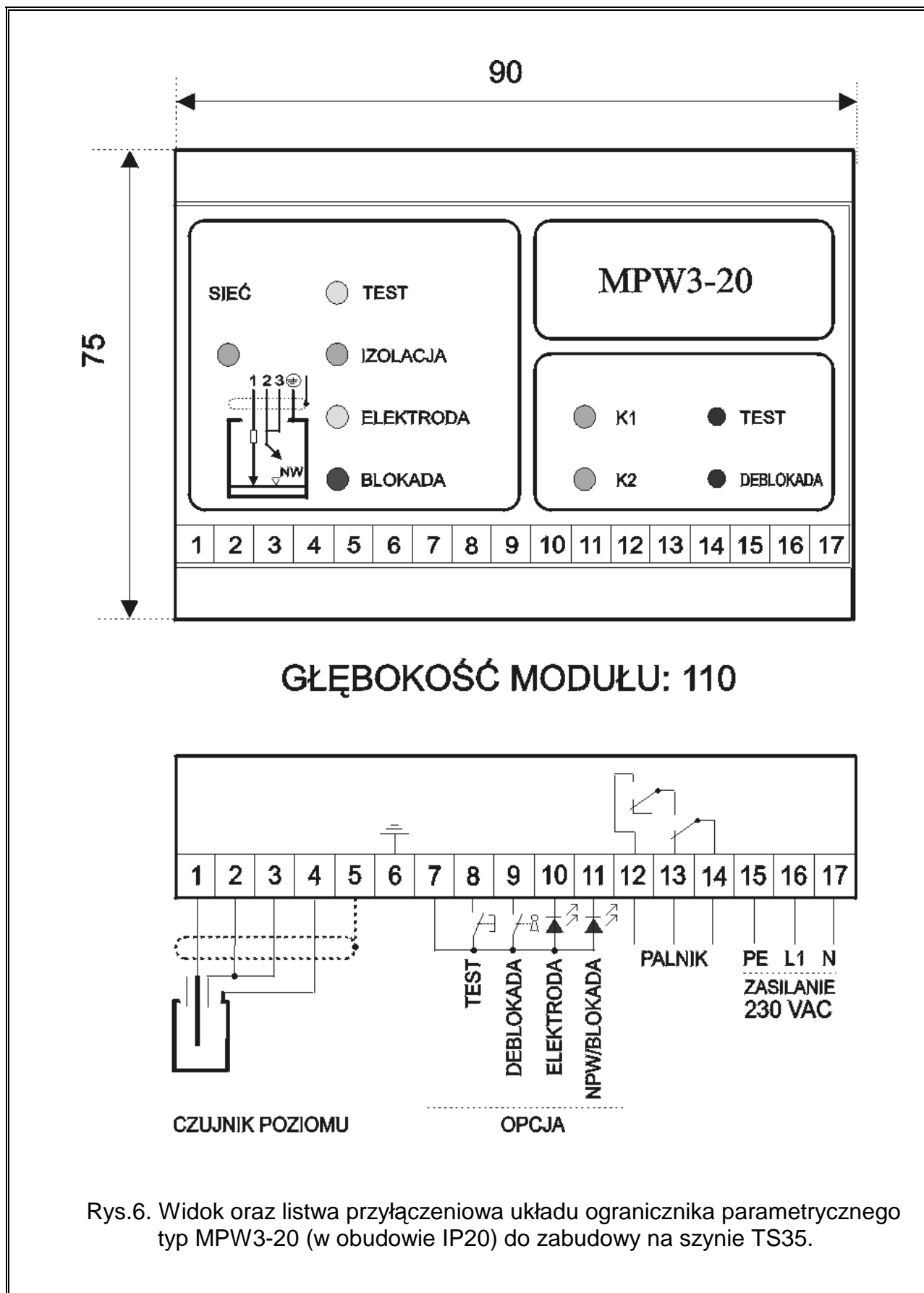
Rys.4. Opis sygnałów na złączu płytki MPW1/2.



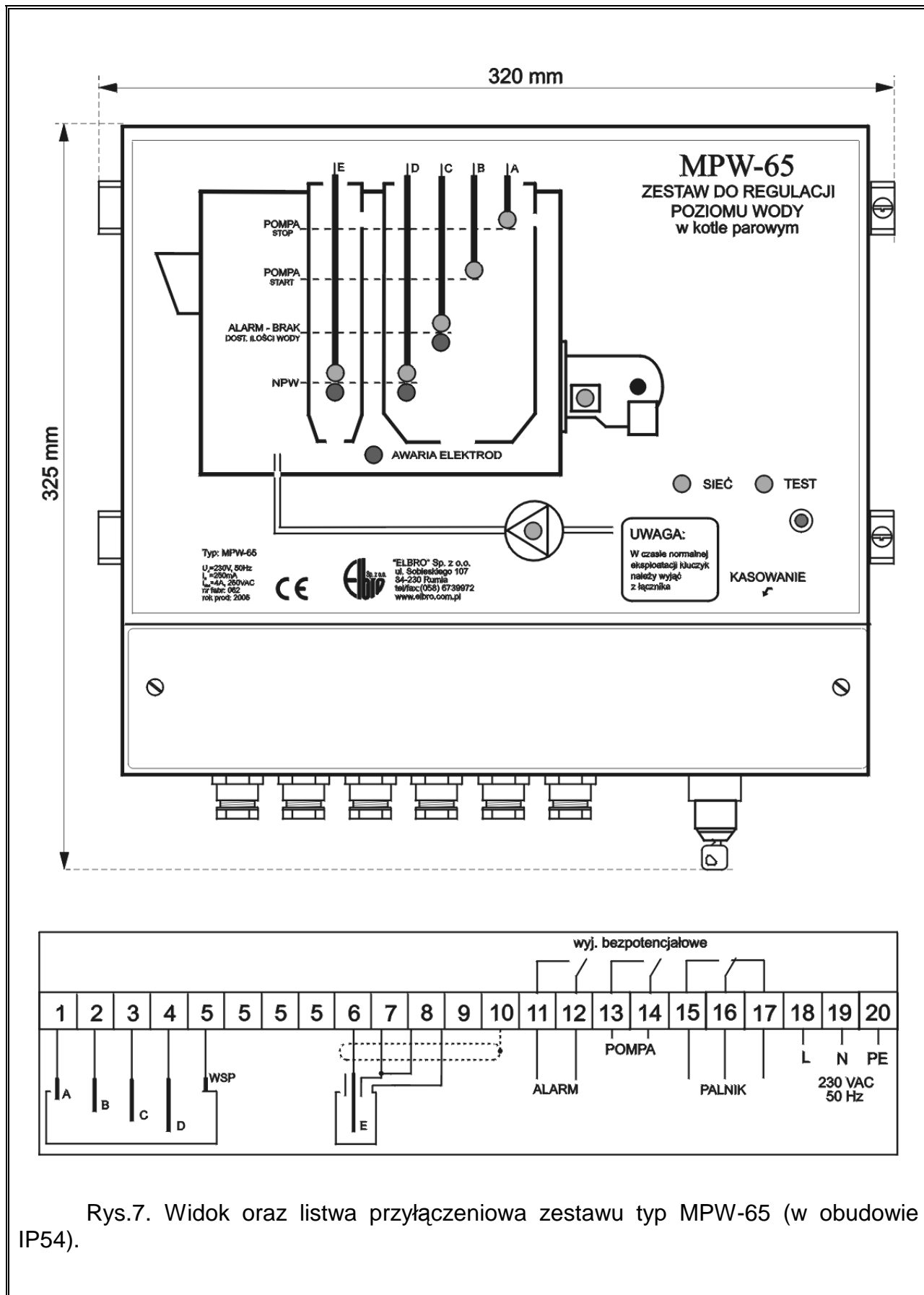
GŁĘBOKOŚĆ MODUŁU: 110



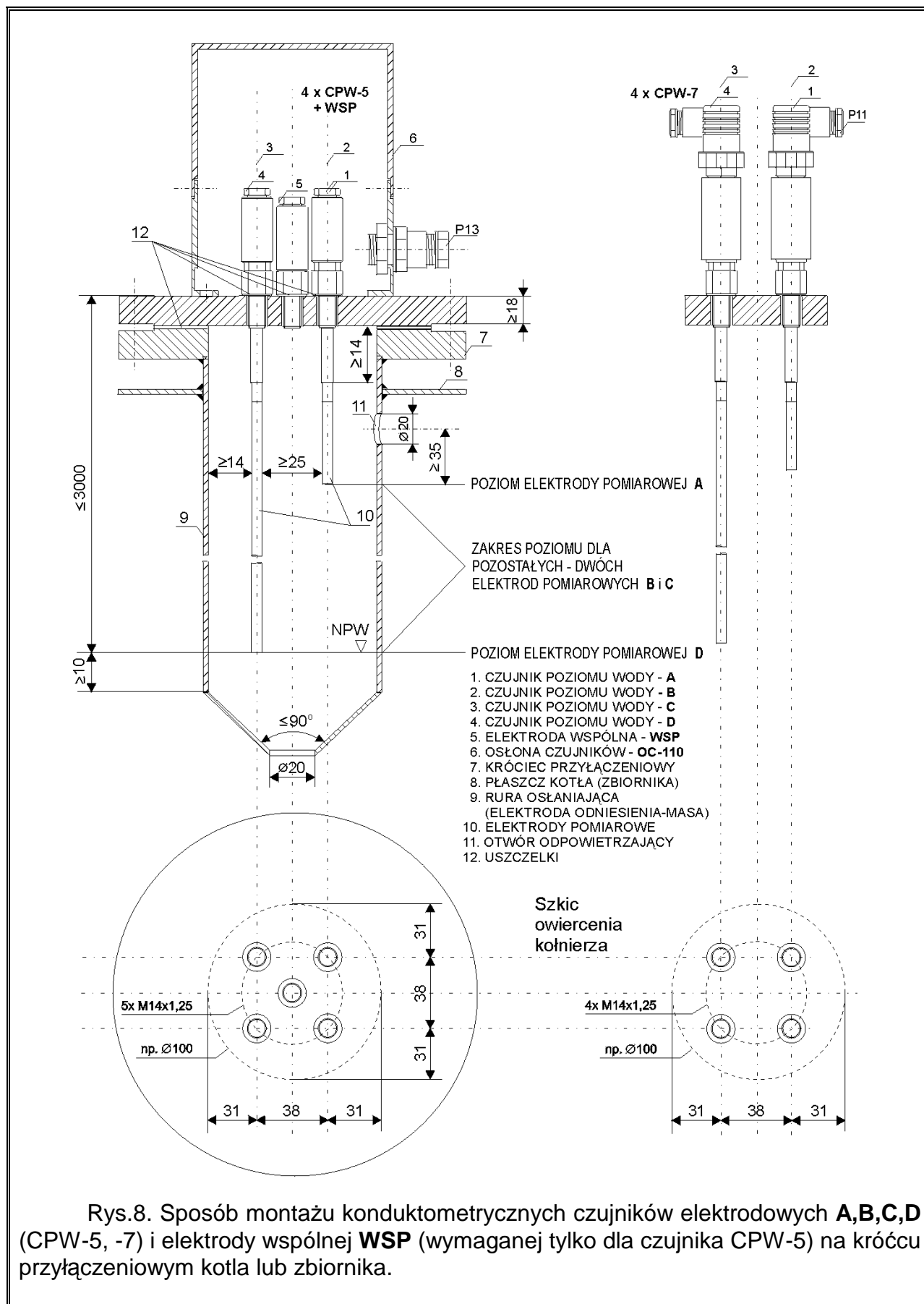
Rys.5. Widok oraz listwa przyłączeniowa regulatora poziomu typ MPW1-20 (w obudowie IP20) do zabudowy na szynie TS35.



Rys.6. Widok oraz listwa przyłączeniowa układu ogranicznika parametrycznego typ MPW3-20 (w obudowie IP20) do zabudowy na szynie TS35.

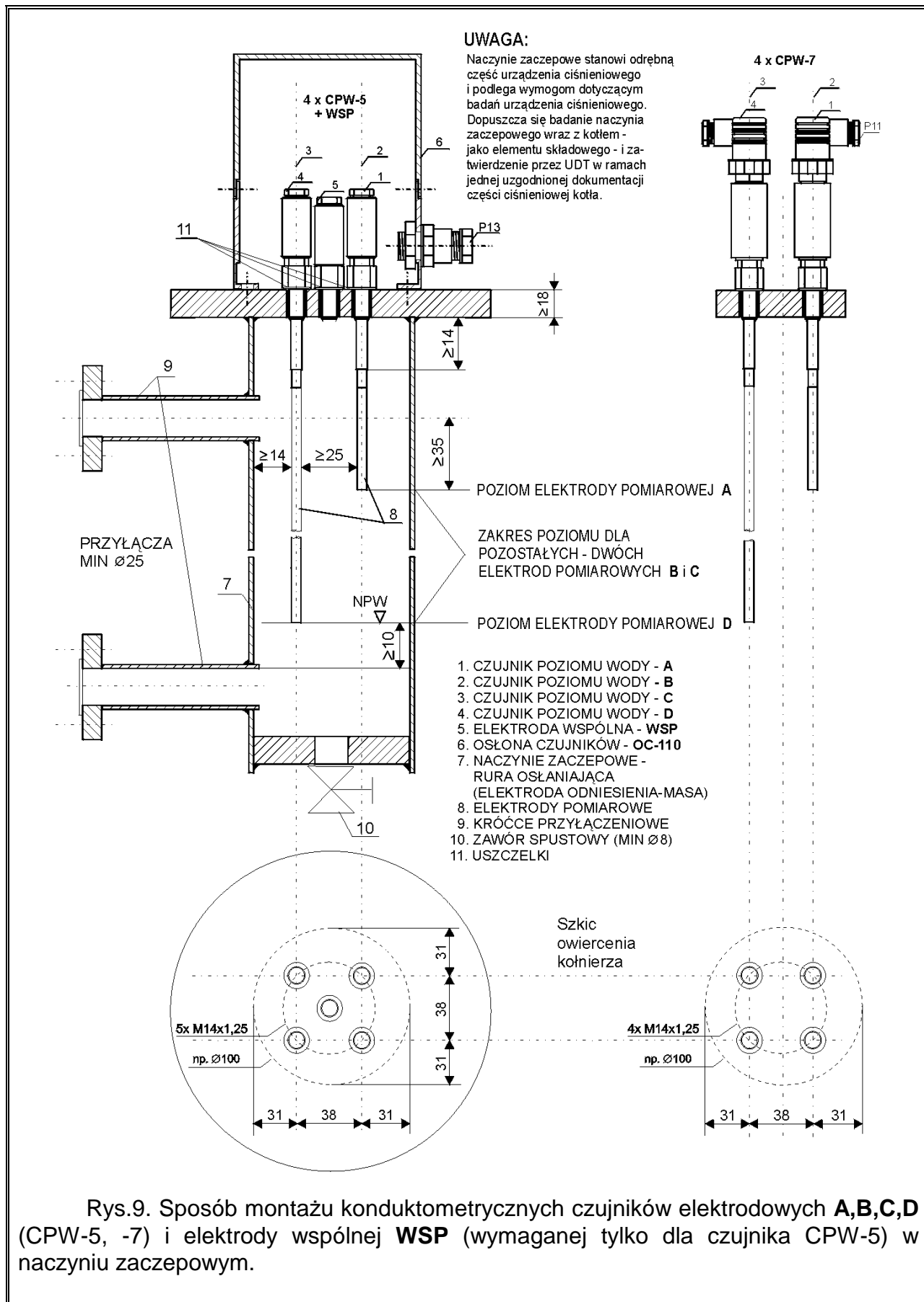


Rys.7. Widok oraz listwa przyłączeniowa zestawu typ MPW-65 (w obudowie IP54).

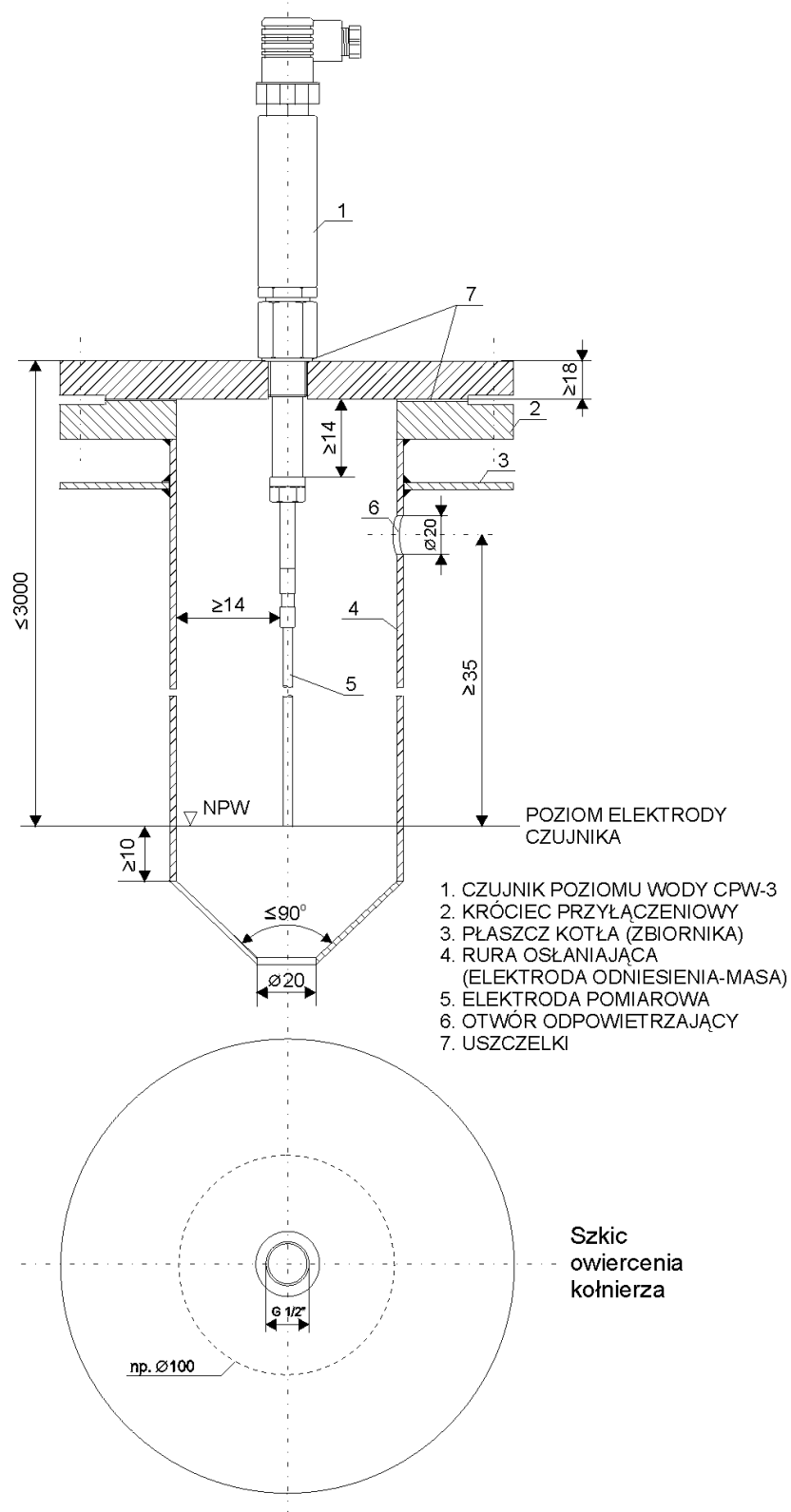


Rys.8. Sposób montażu konduktometrycznych czujników elektrodowych **A,B,C,D** (CPW-5, -7) i elektrody wspólnej **WSP** (wymaganej tylko dla czujnika CPW-5) na krótcu przyłączeniowym kotła lub zbiornika.





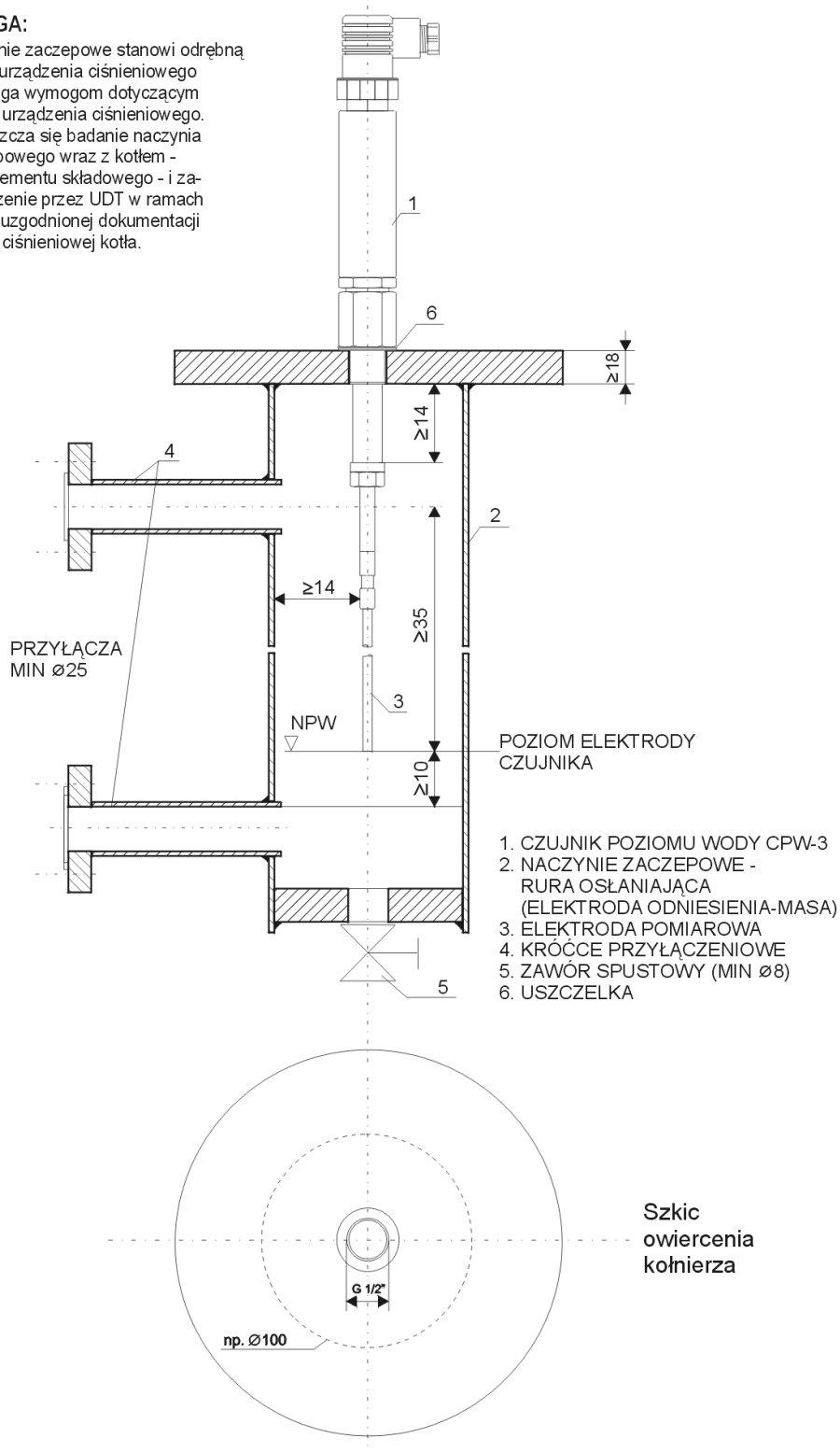
Rys.9. Sposób montażu konduktometrycznych czujników elektrodowych **A,B,C,D** (CPW-5, -7) i elektrody wspólnej **WSP** (wymaganej tylko dla czujnika CPW-5) w naczyniu zaczepowym.



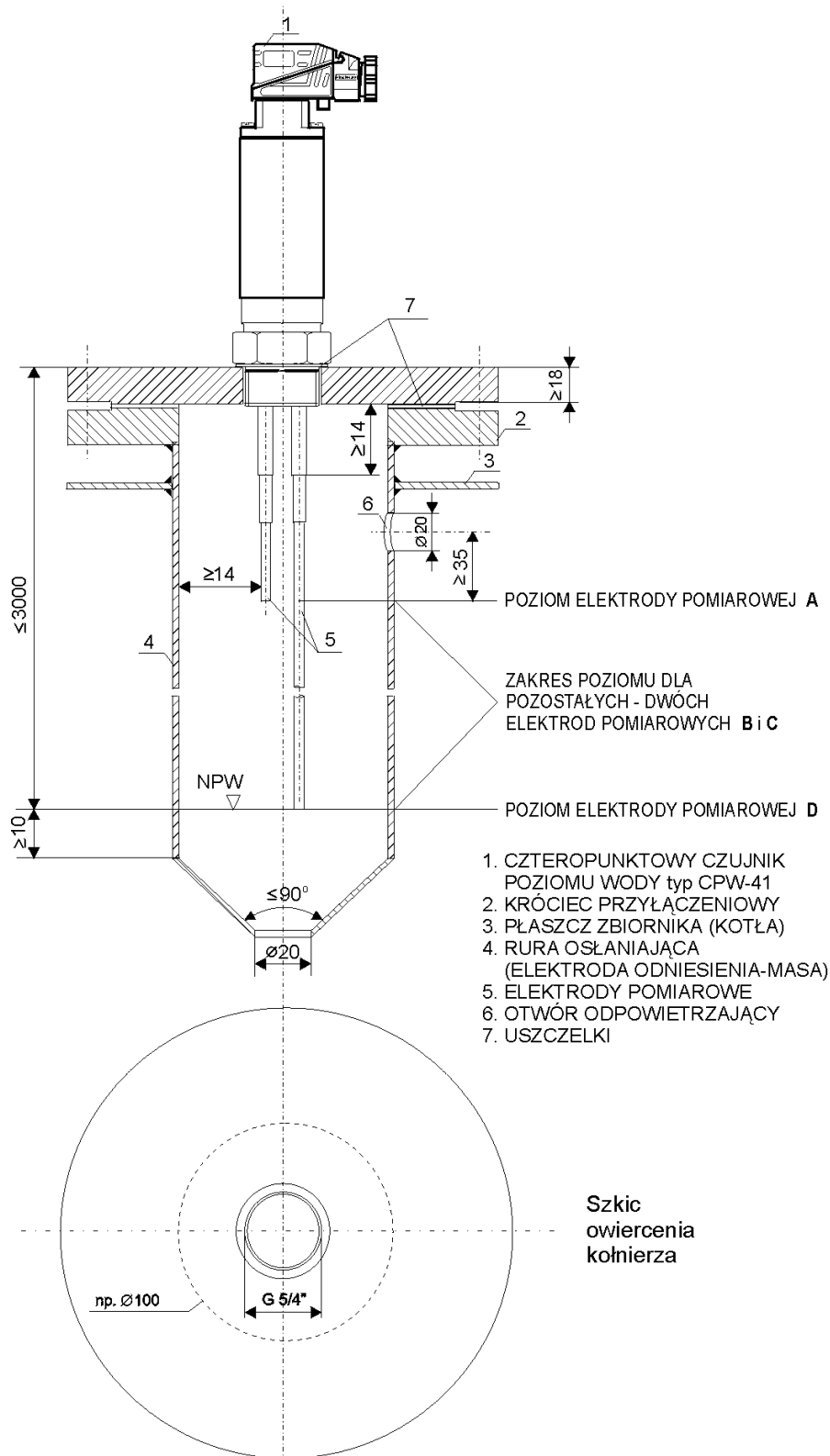
Rys.10. Sposób montażu konduktometrycznego czujnika elektrodowego E (CPW-3) na króćcu przyłączeniowym kotła lub zbiornika.

**UWAGA:**

Naczynie zaczepowe stanowi odrębną część urządzenia ciśnieniowego i podlega wymogom dotyczącym badań urządzenia ciśnieniowego. Dopuszcza się badanie naczynia zaczepowego wraz z kotłem - jako elementu składowego - i zatwierdzenie przez UDT w ramach jednej uzgodnionej dokumentacji części ciśnieniowej kotła.



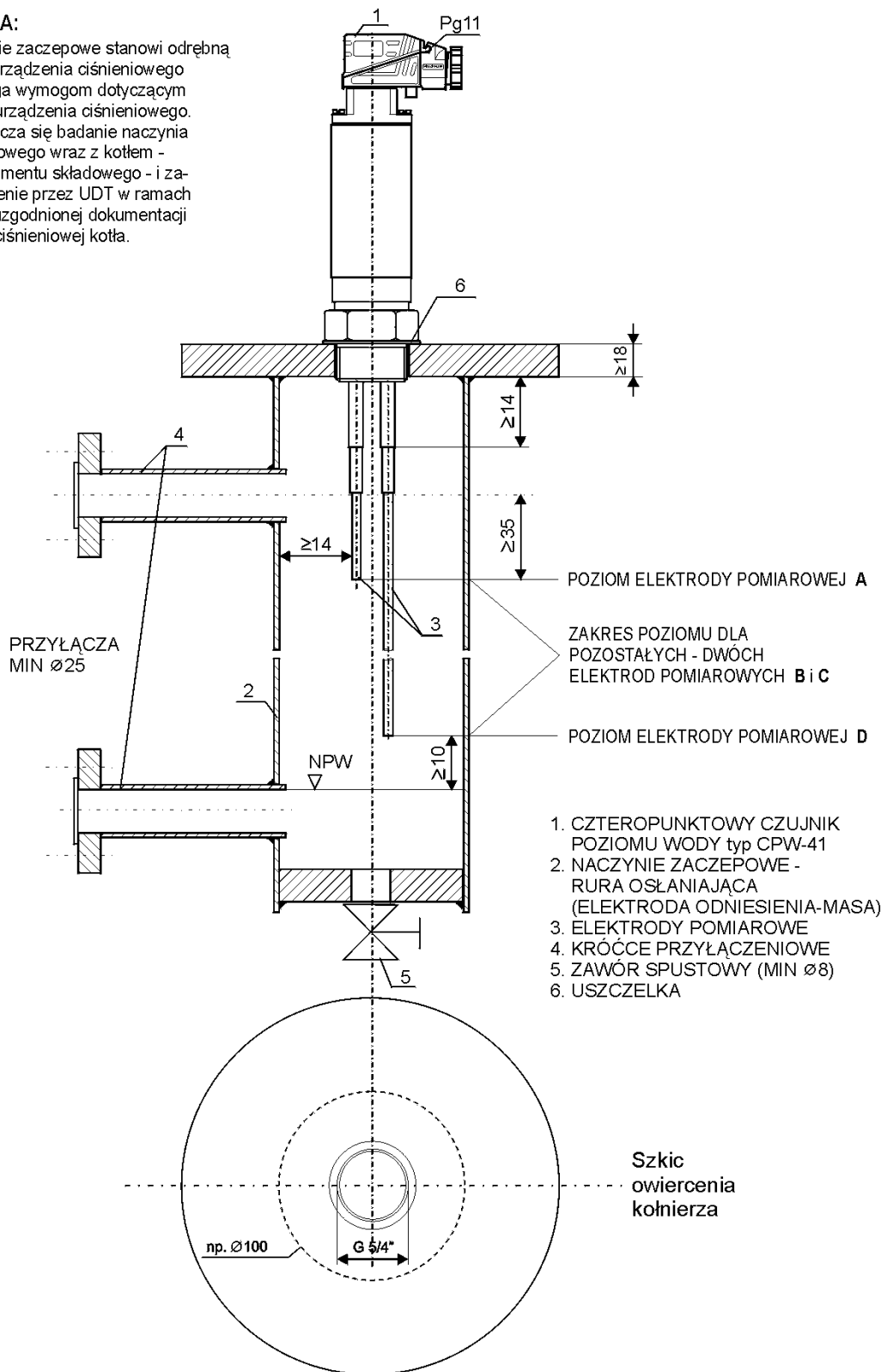
Rys.11. Sposób montażu konduktometrycznego czujnika elektrodowego E (CPW-3) w naczyniu zaczepowym.



Rys.12. Sposób montażu czteroelektrodowego czujnika poziomu wody (CPW-41) na króćcu przyłączeniowym kotła lub zbiornika.

**UWAGA:**

Naczynie zaczepowe stanowi odrębną część urządzenia ciśnieniowego i podlega wymogom dotyczącym badań urządzenia ciśnieniowego. Dopuszcza się badanie naczynia zaczepowego wraz z kotłem - jako elementu składowego - i zatwierdzenie przez UDT w ramach jednej uzgodnionej dokumentacji części ciśnieniowej kotła.



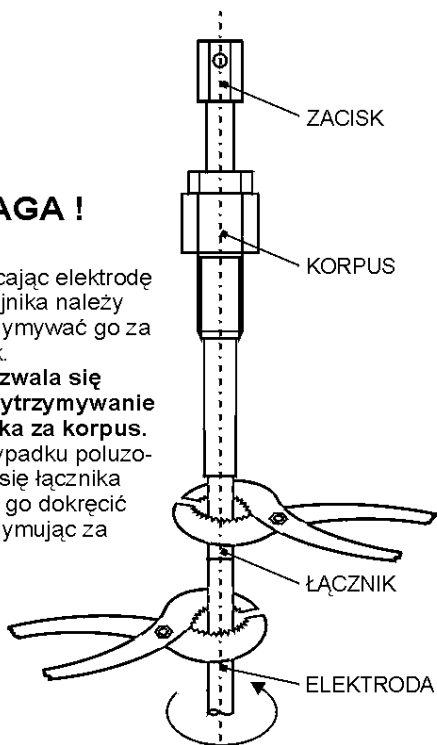
Rys.13. Sposób montażu cztero-elektrodowego czujnika poziomu wody (CPW-41) w naczyniu zaczepowym.

### UWAGA !

Dokręcając elektrodę do czujnika należy przytrzymać go za łącznik.

Nie zezwala się na przytrzymywanie czujnika za korpus.

W przypadku poluzowania się łącznika należy go dokręcić przytrzymując za zacisk.



### DANE TECHNICZNE:

typ : CPW-5  
T<sub>max</sub> : 250°C  
P<sub>max</sub> : 4 MPa  
zaciski : IP54  
nr fabr. : na korpusie  
rok prod. : 2004

*Dokręcać kluczem płaskim 19*

DŁUGOŚĆ ELEKTRODY [mm]

M14x1,25

Ø8

74

21

82

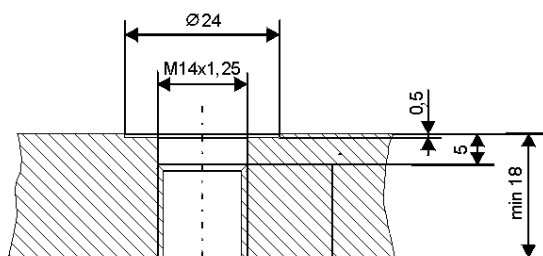
min.30

*Dokręcać kluczem płaskim 19*

M14x1,25

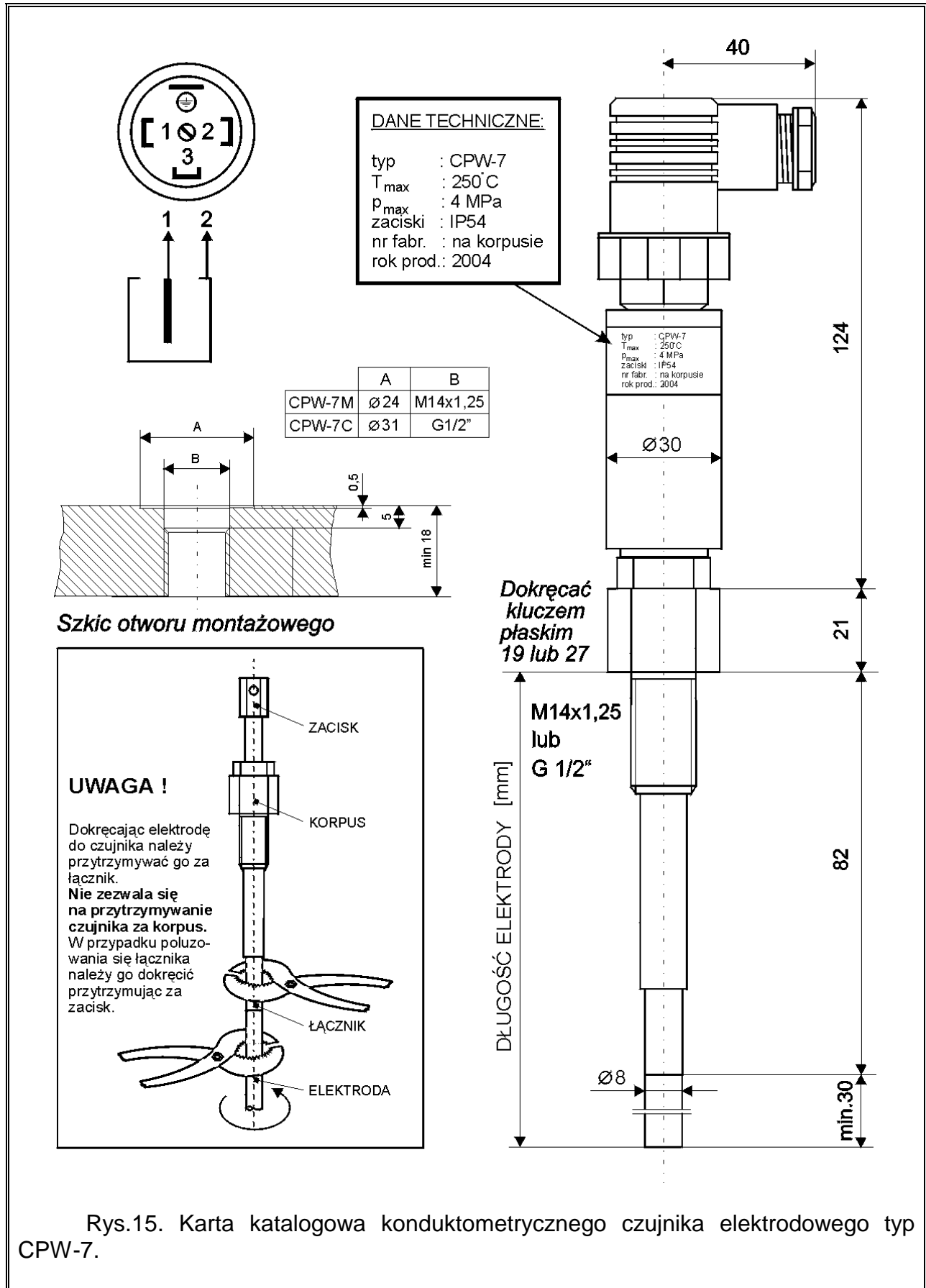
90

20

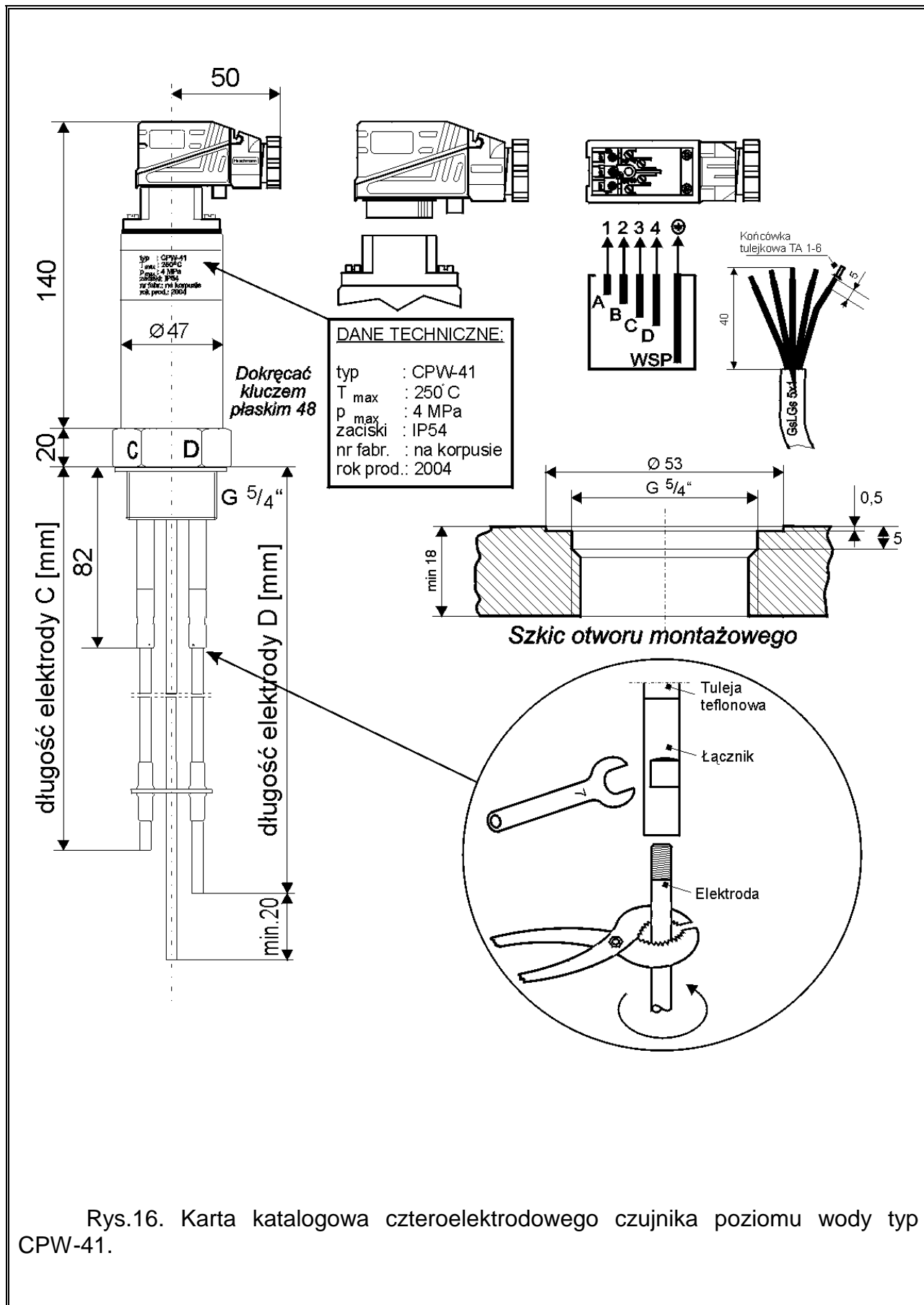


Szkic otworu montażowego

Rys.14. Karta katalogowa konduktometrycznego czujnika elektrodowego typ CPW-5 oraz elektrody wspólnej typ WSP.

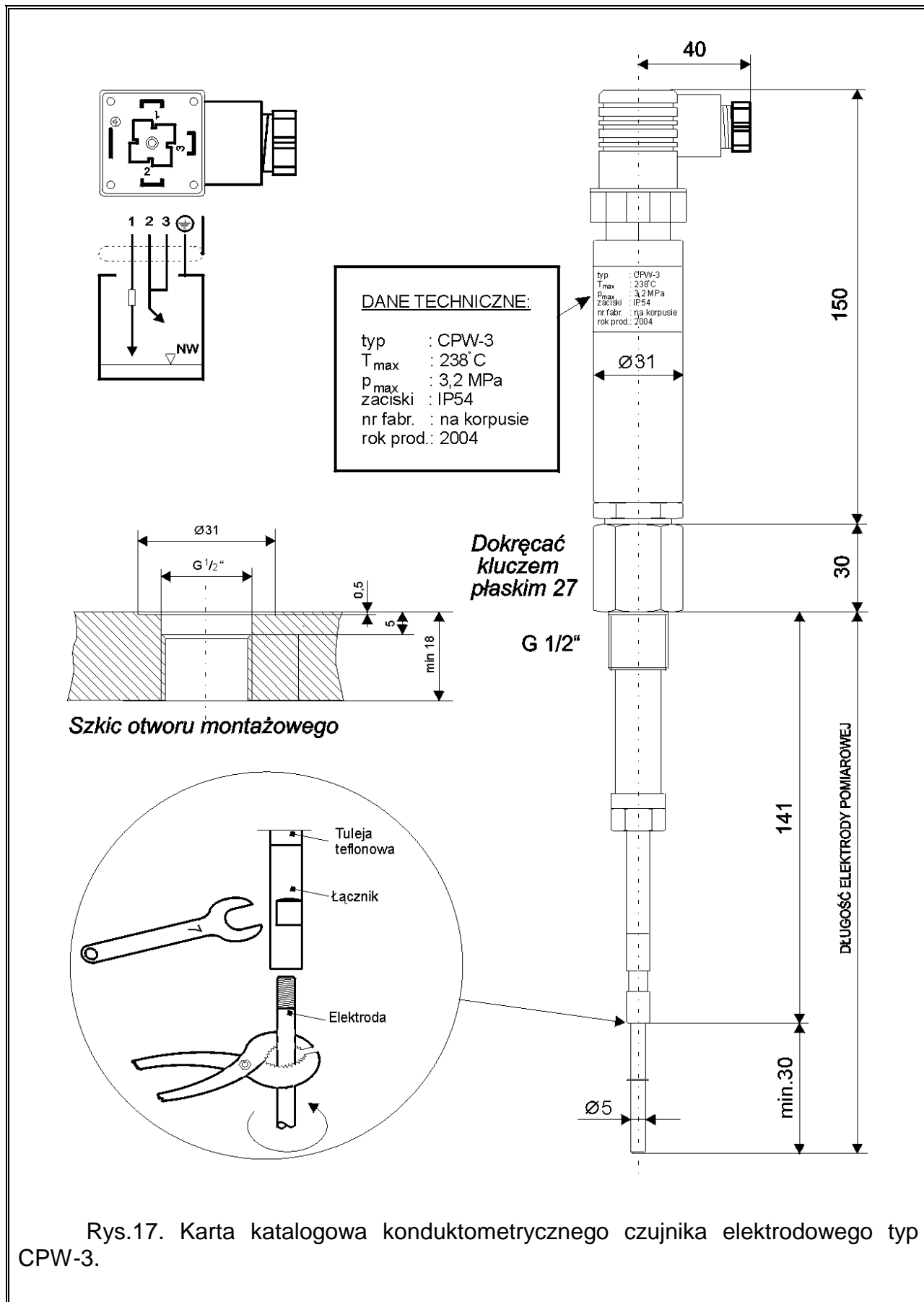


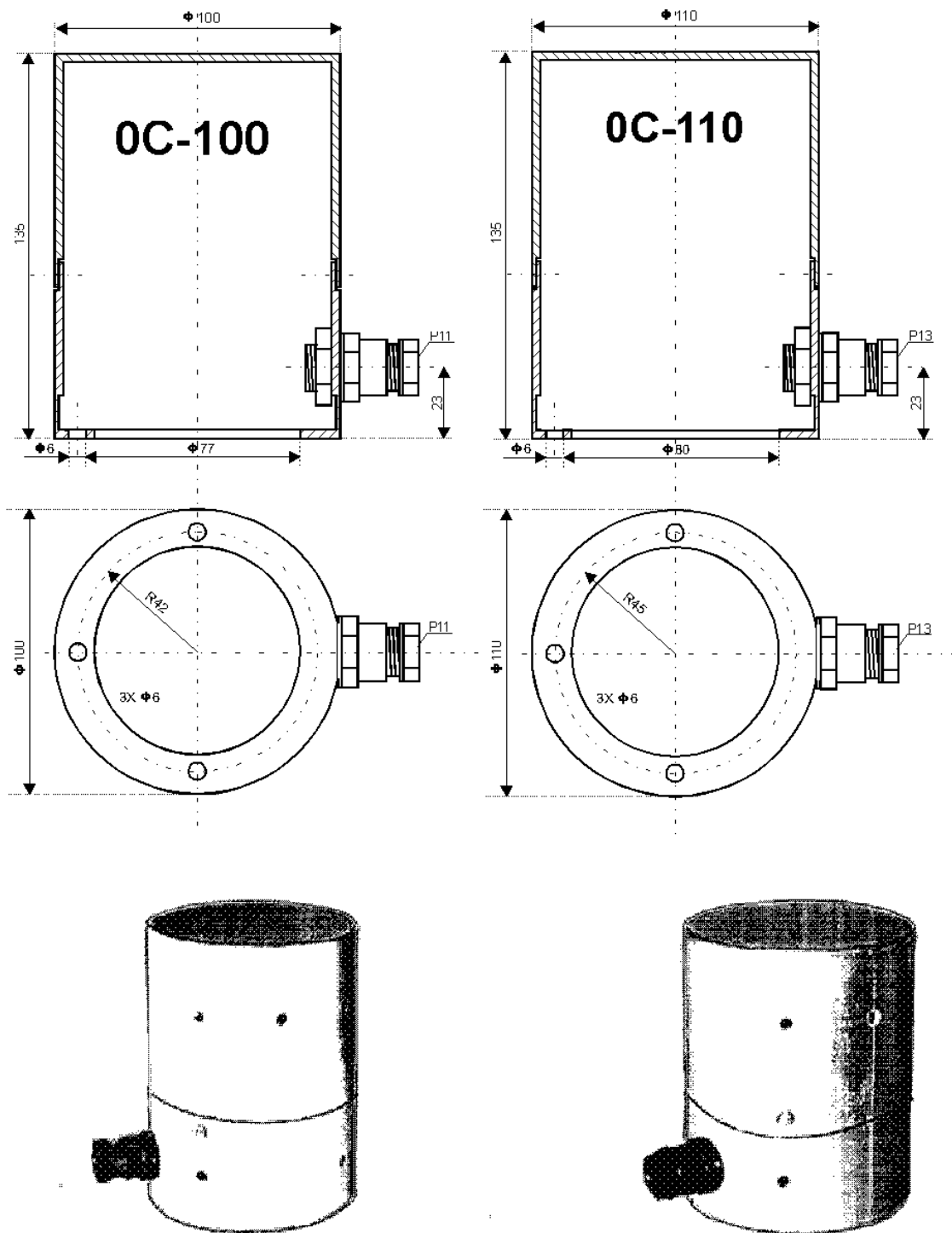
Rys.15. Karta katalogowa konduktometrycznego czujnika elektrodowego typ CPW-7.



Rys.16. Karta katalogowa czteroelektrodowego czujnika poziomu wody typ CPW-41.







Rys.18. Karta katalogowa osłon czujników typ OC-100 i OC-110.

NOTATKI