



PWPN-T „TEL-EKO PROJEKT” Sp. z o.o.  
ul. Ślężna 146-148, 53-111 Wrocław  
tel./fax: (071) **337 20 20, 337 20 95**  
tel.: (071) 337 20 45, 337 20 79, 337 08 79  
www.teleko.pl e-mail: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)

**PRZETWORNIK  
KONDUKTOMETRYCZNY PP 2000-KIPw  
z wyświetlaczem i przekaźnikiem**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Wrocław 2009 r**

## SPIS TREŚCI

<b>1. Przeznaczenie przyrządu</b>	<b>4</b>
<b>2. Dane techniczne</b>	<b>4</b>
<b>3. Instalacja</b>	<b>5</b>
<b>4. Nastawy parametrów</b>	<b>7</b>
<b>5. Kalibracja toru pomiarowego</b>	<b>9</b>
<b>6. Konserwacja</b>	<b>9</b>
<b>7. Kontrola dokładności pomiarów</b>	<b>9</b>
<b>8. Przekazanie przetwornika do naprawy</b>	<b>10</b>

## WYKAZ RYSUNKÓW

Rys.1 Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KIPw	6
Rys.1a Podłączenie kabla wyjściowego do przetwornika PP 2000-KIPw	4
Rys.2 Układ połączeń przetwornika PP 2000-KIPw z czujnikiem CKTI 2000 i kablem wyjściowym	6
Rys.3 Schematyczny widok czujnika CKTI 2000 i CKPI 2000	7

## 1. PRZEZNACZENIE PRZYRZĄDU

Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KIPw jest przeznaczony do dokładnych pomiarów konduktywności roztworów i mieszanin wodnych w warunkach przemysłowych. Przyrząd umożliwia pomiary w zakresie średnich i wysokich konduktywności. Przetwornik typu PP 2000-KIPw umożliwia pomiar konduktywności za pomocą czujnika indukcyjnego. Zapewnia automatyczną liniową kompensację zmian konduktywności badanego medium spowodowanych zmianami jego temperatury, pozwala na prowadzenie szybkich, dokładnych i złożonych pomiarów konduktometrycznych. Przetwornik PP 2000-KIPw może być instalowany w systemach pomiarowych jako samodzielne urządzenie pomiarowe.

Przetwornik PP 2000-KIw posiada wyświetlacz, który umożliwia lokalny odczyt mierzonej konduktywności oraz ułatwia jego kalibrację. Wyposażenie przetwornika PP 2000-KIPw w programowalny przekaźnik umożliwia alarmowanie i proste sterowanie procesami technologicznymi.

Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KIPw może znaleźć zastosowanie w przemyśle, ochronie środowiska i gospodarce wodno-ściekowej.

## 2. DANE TECHNICZNE

### *Zakresy pomiaru konduktywności*

Przetwornik PP 2000-KIPw umożliwia pomiary na zakresie pomiarowym 0÷20 S/m (0÷200 mS/cm) w trzech podzakresach:

- 0 ÷ 20 S/m (0 ÷ 200 mS/cm)
- 0 ÷ 2 S/m (0 ÷ 20 mS/cm)
- 0 ÷ 200 mS/m (0 ÷ 2 mS/cm)

### *Niedokładność pomiaru konduktywności*

Niedokładność przetwarzania konduktywności, przy temperaturze roztworu wynoszącej 25 °C, wynosi  $\pm 0,5\%$

### *Automatyczna kompensacja temperatury roztworu*

- temperatura odniesienia 25 °C
- zakres kompensacji temperatury roztworu 0 ÷ 100 °C
- zakres współczynnika temperaturowego  $\alpha$  0 ÷ 5 % /°C, standardowo 2 % /°C (wartość współczynnika ustala użytkownik w zamówieniu)
- podłączenie czujnika temperatury Pt 100 czteroprzewodowe
- niedokładność kompensacji temperaturowej  $\pm 1$  °C

### *Wyjście przekaźnikowe*

- zestyk przełączny
- obciążalność styków
  - obciążenie rezystancyjne 2A / 250V
  - obciążenie indukcyjne 0,5A / 250V

### ***Współpraca z czujnikami pomiarowymi***

1. Przetwornik PP 2000-KIPw może współpracować z czujnikami konduktometrycznymi indukcyjnymi CKTI 2000 i CKPI 2000 produkcji Tel-Eko Projekt.
2. Długość przewodu połączeniowego czujnika wynosi standardowo 3 m (nie powinna przekraczać 50 m).
3. Przetwornik PP 2000-KIPw jest dostosowany do współpracy z czujnikiem temperatury typu Pt100 podłączanym czteroprzewodowo.

### ***Znamionowe warunki pracy***

Stopień ochrony przemysłowej	IP65
Temperatura otoczenia	-10 ÷ +55 °C
Zasilanie	24 V DC + 20%, -5%

### ***Obudowa***

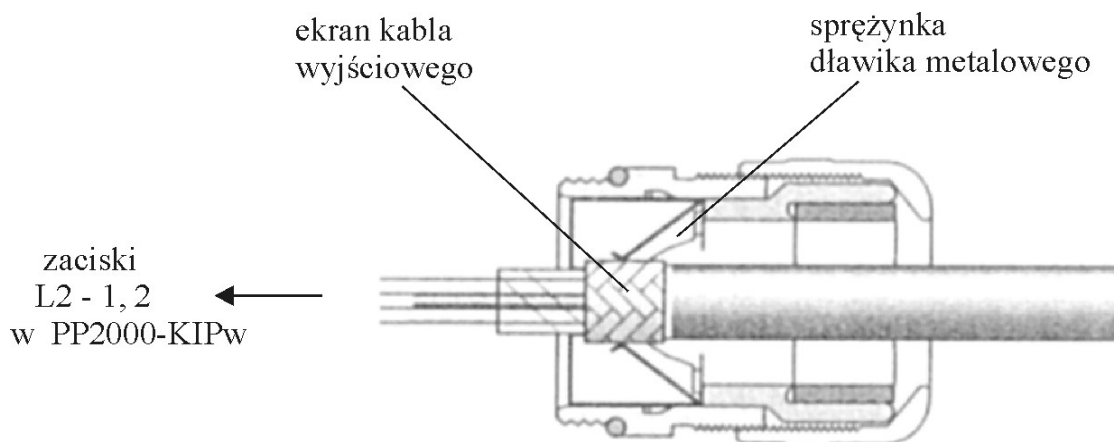
Wymiary zewnętrzne: 122x120x65 mm

## **3. INSTALACJA**

Przetwornik należy montować na obiekcie w miejscu nie narażonym na wysokie temperatury, zwiększoną wilgotność, wibracje, zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Przewody instalacyjne powinny być ułożone i zamocowane bez naprężeń, w sposób nie pozwalający na przypadkowe ich zerwanie. Listwy zaciskowe dostosowane są do przewodów giętkich o przekrojach żył nie większych niż 1,5 mm<sup>2</sup>. Nie wolno prowadzić kabla czujnika i kabla wyjściowego razem z innymi kablami prądu przemiennego (AC).

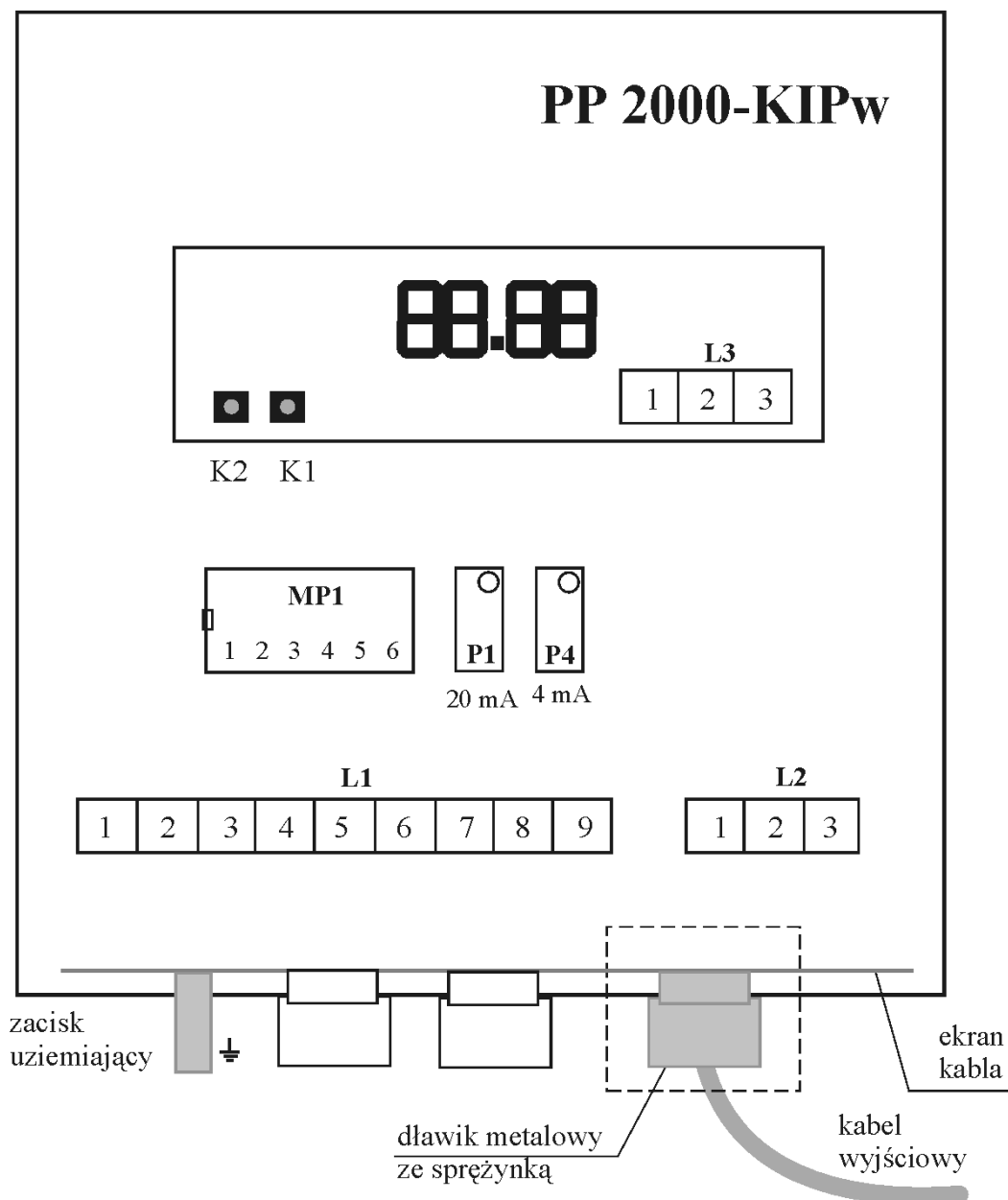
Instalacja urządzenia obejmuje:

- podłączenie czujnika konduktometrycznego z wbudowanym z czujnikiem temperatury,
- podłączenie zasilania 24V DC.



Rys.1a Podłączenie kabla wyjściowego do przetwornika PP 2000-KIPw

Na rys. 1 pokazano usytuowanie złącz (listew) montażowych L1, L2 i L3 przeznaczonych do podłączenia czujników pomiarowych, zasilania i mikroprzełącznika MP1 służącego do ustawienia zakresu pomiarowego oraz potencjometrów P1 i P4 wykorzystywanych przy kalibracji przetwornika.



Rys.1 Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KIPw

**Podłączenie zasilania (złącze L2):**

- 1 - przewód zasilania 24 V DC
- 2 - przewód zasilania zero
- 3 - wyjście prądowe +

**Uwaga!**

- 1. Jeżeli wyjście prądowe nie jest wykorzystywane, to należy zewrzeć zaciski 2 i 3 na złączu L2.
- 2. Do podłączenia zasilania 24 V DC i wyjścia prądowego zaleca się stosowanie przewodu LIYCY 3x0,5 mm<sup>2</sup>.

### **Podłączenie przekaźnika (złącze L3):**

- 1 - styk wspólny
- 2 - styk NC (normalnie zamknięty)
- 3 - styk NO (normalnie otwarty)

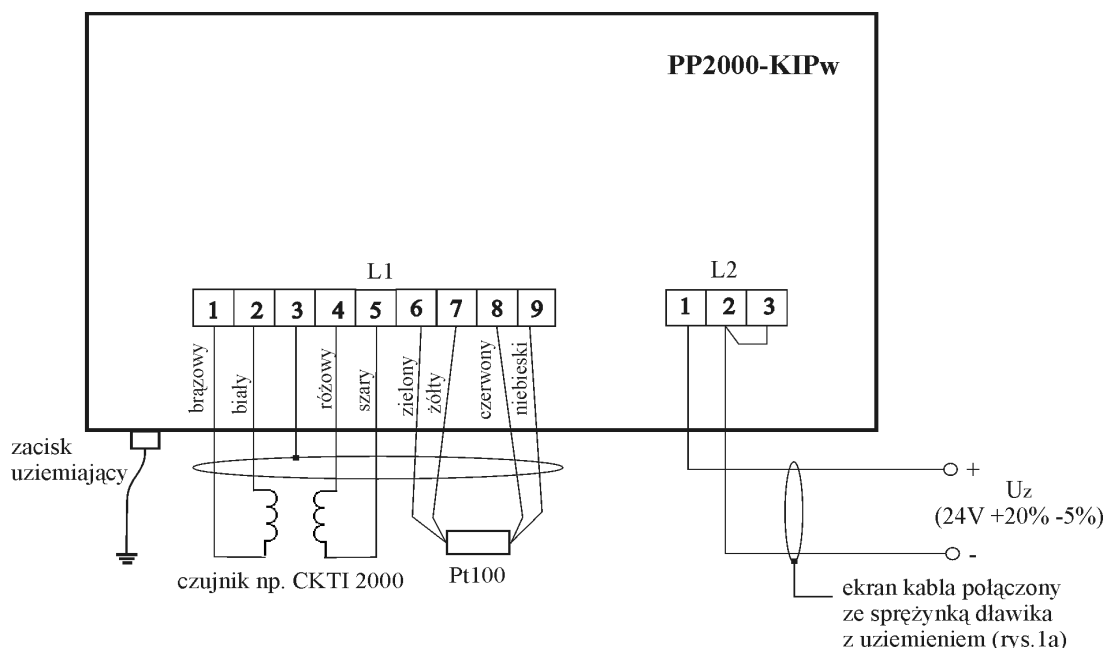
Połączenia należy wykonać zgodnie z opisem umieszczonym poniżej, numery wyprowadzeń dotyczą złącz (listew) montażowych L1, L2 i L3 pokazanych na rysunku 1. Ekran kabla wyjściowego jest wyprowadzony na zacisk uziemienia oznaczonego  $\equiv$ , znajdującego się na zewnątrz obudowy. Aby zapewnić dużą odporność na zakłócenia radioelektryczne zacisk ten należy połączyć z metalową, uziemioną częścią konstrukcji.

Do podłączenia zasilania 24 V DC i prądu wyjściowego zaleca się stosowanie przewodu LIYCY 3x0,5 mm<sup>2</sup>.

### **Podłączenie czujnika indukcyjnego CKTI 2000 i CKPI 2000 do złącza L1 w przetworniku:**

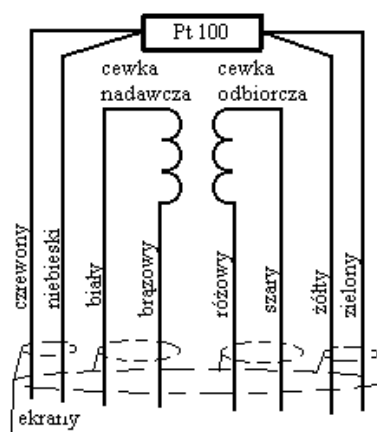
- 1 - przewód cewki nadawczej (brązowy)
- 2 - przewód cewki nadawczej (biały)
- 3 - ekran przewodu czujnika konduktometrycznego
- 4 - przewód cewki odbiorczej (różowy)
- 5 - przewód cewki odbiorczej (szary)
- 6, 7 - przewody łączące jeden koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (zielony i żółty)
- 8, 9 - przewody łączące drugi koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (czerwony i niebieski)

Przykładowo, na rys. 2 pokazano podłączenie czujnika CKTI 2000 do przetwornika PP2000-KIPw.



Rys.2 Układ połączeń przetwornika PP2000-KIPw z czujnikiem CKTI 2000 i kablem wyjściowym.

Wyrowadzenia czujnika CKTI 2000 i CKPI 2000 pokazano na rys. 3.



Rys.3 Schematyczny widok czujnika CKTI 2000 i CKPI 2000.

**Uwaga:**

1. Czujniki CKTI 2000 stosuje się z przewodem typu Li2YCY PiMF 8x0,22mm<sup>2</sup>
2. Do podłączenia zasilania 24 V DC zaleca się stosowanie przewodu LIYCY 3x0,5 mm<sup>2</sup>.

Po wykonaniu potrzebnych połączeń należy wykonać nastawy parametrów, przeprowadzić potrzebne regulacje, a także ogólnie sprawdzić poprawność działania przetwornika. Urządzenie zainstalowane na obiekcie nie wymaga nadzoru.

**4. NASTAWY PARAMETRÓW**

1. Ustawienie końca zakresu pomiarowego (20 mA) – potencjometrem P1
2. Ustawienie początku zakresu pomiarowego (4 mA) – potencjometrem P4
3. Nastawa współczynnika temperaturowego  $\alpha$  – potencjometrem P3 - nastawa fabryczna (zgodnie z zamówieniem użytkownika, standardowo 2 % / °C)
4. Zaprogramowanie zakresu wyświetlacza i ustawienie progu zadziałania przekaźnika
5. Uwaga! Nie zmieniać nastaw potencjometru P5 – nastawa fabryczna.
6. Wybór zakresów pomiarowych przetwornika - mikroprzełącznikiem MP1 (patrz tabela poniżej).

**Tabela**

Wybór zakresu pomiarowego przy pomocy mikroprzełącznika MP1.

MP1	1	2	3	4	Zakresy pomiarowe [S/m] dla czujnika CKTI 2000 i CKPI 2000
	1	0	0	0	0 ÷ 200 mS/cm (0 ÷ 20 S/m)
	0	1	0	0	0 ÷ 20 mS/cm (0 ÷ 2 S/m)
	0	0	1	0	0 ÷ 2 mS/cm (0 ÷ 200 mS/m)

Stany mikroprzełącznika "0" - OFF, "1" – ON.

Programowanie układu wyświetlacza inicjuje dłuższe naciśnięcie (ok. 5 sek) klawisza K1. Naciskając klawisz K2 przechodzimy do komunikatu:

L

sygnalizującego możliwość zmiany ustawienia dolnej granicy wyświetlanych wartości. Naciskając klawisz K1 akceptujemy tę możliwość.

Na wyświetlaczu pojawia się 00000 i będzie migać pierwsza cyfra. Klawiszem K2 ustalamy wartość każdego znaku, a do kolejnego przechodzimy naciskając K1. Po ustaleniu wartości wszystkich znaków ustawiamy pozycję kropki dziesiętnej naciskając K2. Po zaakceptowaniu klawiszem K1 pojawia się znowu komunikat:

L

naciskając klawisz K2 przechodzimy do komunikatu:

H

sygnalizującego możliwość zmiany ustawienia górnej granicy wyświetlanych wartości. Naciskając klawisz K1 akceptujemy tę możliwość, a naciskając klawisz K2 przechodzimy do komunikatu:

SP

sygnalizującego możliwość zmiany ustawienia nastaw progów. Naciskając klawisz K1 akceptujemy tę możliwość. Na wyświetlaczu pojawi się wtedy aktualna nastawa kierunku sygnalizacji, którą możemy zmieniać klawiszem K2 ( OFF – wyłączony;  $\uparrow$  - sygnalizacja przekroczenia w górę;

$\downarrow$  - sygnalizacja przekroczenia w dół). Po wybraniu opcji OFF i zatwierdzeniu klawiszem K1 urządzenie wróci do poprzedniego menu w innych przypadkach przejdzie do programowania wartości progów. Po zatwierdzeniu ostatniej cyfry (wartość programujemy tak jak w przypadku wartości L i H tylko bez wprowadzania pozycji kropki dziesiętnej) możemy wybrać w jaki sposób wyświetlacz będzie reagował na przekroczenie progów (do wyboru klawiszem K2)

- OFF – brak reakcji wyświetlacza;

- miganie wartości na przemian z Hi lub Lo w zależności od typu ustawionego progów.

Po zatwierdzeniu klawiszem K1 na wyświetlaczu pojawi się wartość histerezy w formacie X.X. Histerezę ustawiamy jako procent ustawionego zakresu od 0,0 do 9,9 %. Należy ustawić kolejno obie cyfry. Po zatwierdzeniu klawiszem K1 pojawia się komunikat:

ESC

którego zaakceptowanie (naciśnięciem klawisza K1) kończy tryb programowania i powoduje powrót do normalnego trybu pracy pola odczytowego, czyli wyświetlania mierzonych wartości.

Przykładowo przedstawiamy programowanie dolnej granicy wyświetlanych wartości L. Zmiana wartości L jest możliwa po wyświetleniu:

L

Po naciśnięciu klawisza K1 wyświetli się:

0 0 . 0 0

Teraz należy nacisnąć klawisz K1 (zobacz uwaga na końcu tego punktu), żeby umożliwić wpis na 1-szej (od lewej) pozycji, zachętą do wprowadzenia liczby jest wyróżnienie miganiem 1-szego znaku:

**0** 0 . 0 0



Wartość tej pozycji (i każdej następnej) można zmieniać naciskając klawisz K2 - do momentu naciśnięcia klawisza K1, który kończy wpis na danej pozycji i jednocześnie daje dostęp (wyróżniony znak miga) do następnej pozycji wprowadzanej liczby:

0 0 . 0 0

Na tej, i następnych pozycjach, można wpisywać wszystkie cyfry 0,1, ..... 9 naciskając klawisz K2. Naciśnięcie klawisza K1 kończy wpis, akceptuje wyświetlaną cyfrę i powoduje przejście do następnej pozycji, itd. - aż do wypełnienia całego pola odczytowego.

Po ustaleniu wszystkich pozycji liczby L ustala się miejsce kropki dziesiętnej (widać kropki, żadna cyfra nie miga).

0 0 . 0 0

Naciskając klawisz K2 przesuwa się kropkę na żądane miejsce i akceptuje jej pozycję naciskając klawisz K1, co kończy procedurę wprowadzania liczby "L" i umożliwia przejście do następnego kroku: zmiany granicy L, granicy H lub zakończenia zmian, czyli zaakceptowania komunikatu ESC.

## 5. KALIBRACJA TORU POMIAROWEGO

Kalibrację toru pomiarowego należy przeprowadzić po wybraniu żądanego zakresu pomiarowego w odniesieniu do temperatury 25 °C. Kalibrację przeprowadza się w celu wprowadzenia stałej K czujnika konduktometrycznego oraz wprowadzenia charakterystyki przetwarzania sygnału współpracujących urządzeń. Przetwornik pracujący samodzielnie bądź w systemie pomiarowym wymaga wykonania kalibracji dwupunktowej.

W tym celu należy:

- podłączyć przewód czujnika konduktometrycznego do listwy zaciskowej (złącze L1) PP 2000-KIPw,
- przy nie zanurzonym czujniku (czujnik w powietrzu) ustawić początek zakresu pomiarowego, tj. potencjometrem P4 na wyświetlaczu ustawić wartość 0, np. 00.00,
- zanurzyć czujnik konduktometryczny w roztworze o znanej przewodności i potencjometrem P1 ustawić wskazania na wyświetlaczu na wartość tej przewodności, np. 12.90 mS/cm.

### *Uwaga:*

1. Kalibrację przetwornika PP 2000-KIPw wykonuje się po zdjęciu górnej pokrywy obudowy.
2. Do kalibracji należy stosować roztwory wzorcowe, których przewodność pokrywa co najmniej 50% kalibrowanego zakresu pomiarowego.
3. Podczas kalibracji zawsze należy odczekać minimum 20 minut na ustalenie się temperatury.
4. Aby utrzymać dokładność pomiarową należy okresowo czyścić czujnik, patrz instrukcja czujnika konduktometrycznego.

## 6. KONSERWACJA

Przetwornik PP 2000-KIPw nie wymaga bieżącej konserwacji, poza dbaniem o czystość i szczelność obudowy oraz dławików.

## 7. KONTROLA DOKŁADNOŚCI POMIARÓW

Przetwornik PP 2000-KIPw wraz ze współpracującym czujnikiem konduktometrycznym należy okresowo sprawdzać wykonując kalibrację.

## **8. PRZEKAZYWANIE PRZETWORNIKA DO NAPRAWY**

Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne przetwornika należy zgłaszać do służb serwisowych producenta: **TEL-EKO PROJEKT** Sp. z o.o., na adres podany w Instrukcji obsługi, lub do uprawnionego lokalnego przedstawiciela producenta - wg informacji od producenta.

Przed przekazaniem przetwornika do naprawy należy telefonicznie lub pisemnie skontaktować się ze służbami serwisowymi. Zależnie od ustaleń, naprawa będzie wykonana na obiekcie lub w warsztatach serwisu. Zaleca się przekazywanie do naprawy całego zestawu pomiarowego: przetwornika wraz ze współpracującym czujnikiem. Należy również określić objawy uszkodzeń, dotychczasowy czas pracy oraz warunki eksploatacji.

wersja 24-06-2009





Zgodnie z Dyrektywą Unii Europejskiej nr 2002/96/EC firma Tel-Eko Projekt Sp. z o.o. przyjmuje z powrotem stare urządzenie i bezpłatnie poddaje je utylizacji.

Uwaga!

Utylizacja poprzez publiczne systemy utylizacji nie jest dopuszczalna. Prosimy skontaktować się z przedstawicielem firmy Tel-Eko Projekt Sp. z o.o.

---

PWPN-T „**TEL-EKO PROJEKT**” Sp. z o.o.  
ul. Ślężna 146-148, 53-111 Wrocław  
tel./fax: (071) **337 20 20, 337 20 95**  
tel: (071) 337 20 45, 337 20 79, 337 08 79  
www.teleko.pl e-mail: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)