



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 95, 337 20 20, 337 08 79  
[www.teleko.pl](http://www.teleko.pl) e-mail: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)

# **PRZETWORNIK KONDUKTOMETRYCZNY PP 2000-KI**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Wrocław 2009 r**

## SPIS TREŚCI

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

### 1. PRZEZNACZENIE PRZYRZĄDU

Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KI 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-KI 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-KI może być instalowany w systemach pomiarowych jako samodzielne urządzenie, które przetwarza mierzoną konduktywność na prąd stały. Współpraca tego przetwornika z programowalnymi miernikami prądu stałego stwarza dodatkowe możliwości funkcjonalne.

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

### 2. DANE TECHNICZNE

#### *Zakresy pomiaru konduktywności*

Przetwornik PP 2000-KI umożliwia pomiary na zakresie pomiarowym:

0 ÷ 200 mS/cm (0 ÷ 20 S/m)

w trzech podzakresach

0 ÷ 200 mS/cm (0 ÷ 20 S/m)

0 ÷ 20 mS/cm (0 ÷ 2 S/m)

0 ÷ 2 mS/cm (0 ÷ 200 mS/m)

#### *Niedokładność pomiaru konduktywności*

Niedokładność przetwarzania konduktywności na prąd, przy temperaturze roztworu wynoszącej 25°C, wynosi ± 0,5% na zakresie 200 mS/cm.

#### *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)
- połączenie czujnika temperatury Pt 100 czteroprzewodowe
- niedokładność kompensacji temperaturowej ± 1 °C

## Wyjście prądowe

- prąd wyjściowy  $4 \div 20$  mA
- maksymalna rezystancja obciążenia wyjścia  $200 \Omega$

## Współpraca z czujnikami pomiarowymi

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

## Znamionowe warunki pracy

Stopień ochrony przemysłowej	IP 65
Temperatura otoczenia	$-10 \div +55$ °C
Zasilanie	24 V DC $+20\%$ , $-5\%$

## Obudowa

Wymiary zewnętrzne	122x120x65 mm
--------------------	---------------

## 3. INSTALACJA

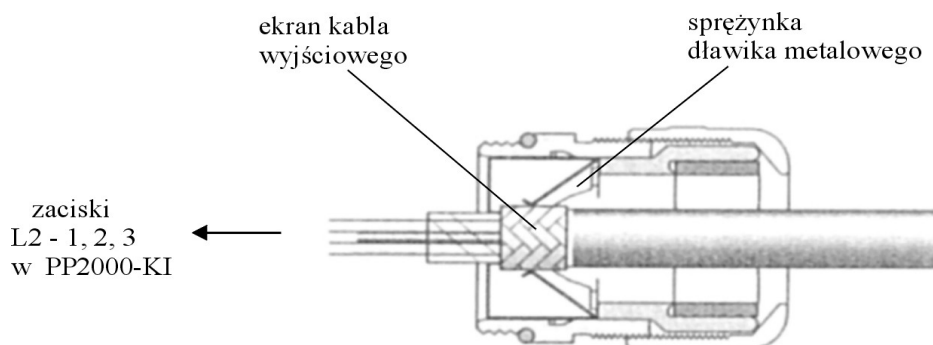
Przetwornik należy montować na obiekcie w miejscu nie narażonym na wysokie temperatury, zwiększoną wilgotność, wibracje, zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Przewody instalacyjne powinny być ułożone i zamocowane bez naprężeń, w sposób nie pozwalający na przypadkowe ich zerwanie. Listwy zaciskowe dostosowane są do przewodów giętkich o przekrojach żył nie większych niż  $1,5 \text{ mm}^2$ . 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 obwodu prądu wyjściowego,
- podłączenie zasilania 24 V DC.

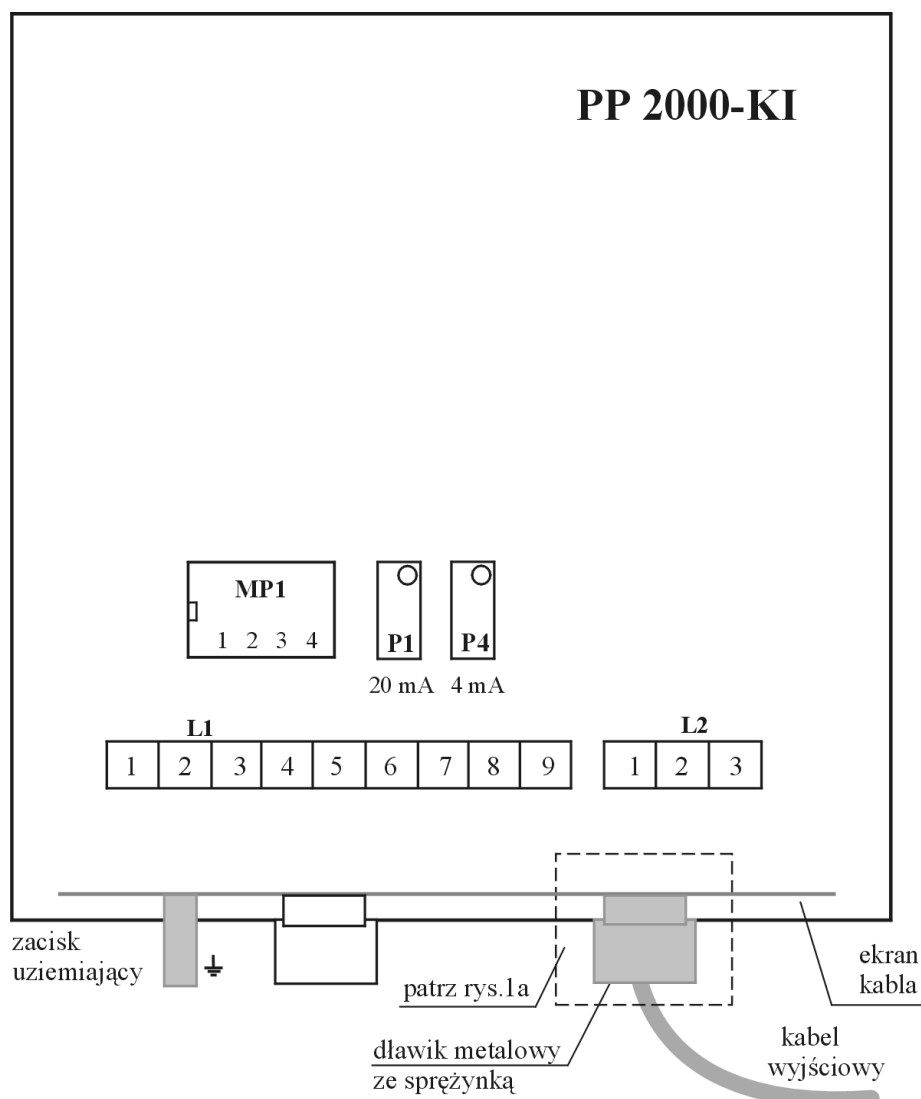
### Uwaga!

1. Przetwornik nie posiada separacji galwanicznej między obwodami wejściowymi a wyjściowymi.
2. Należy zwrócić uwagę, aby napięcie zasilania przetwornika było separowane galwanicznie od mierzonego roztworu. **Nie wolno zerować (uziemiać) wyjść zasilacza 24 V DC !**



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

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



Rys.1 Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KI

**Podłączenie kabla wyjściowego (złącze L2):**

- 1 - przewód zasilania +24 V DC
- 2 - przewód zasilania -24 V DC
- 3 - przewód prądu wyjściowego

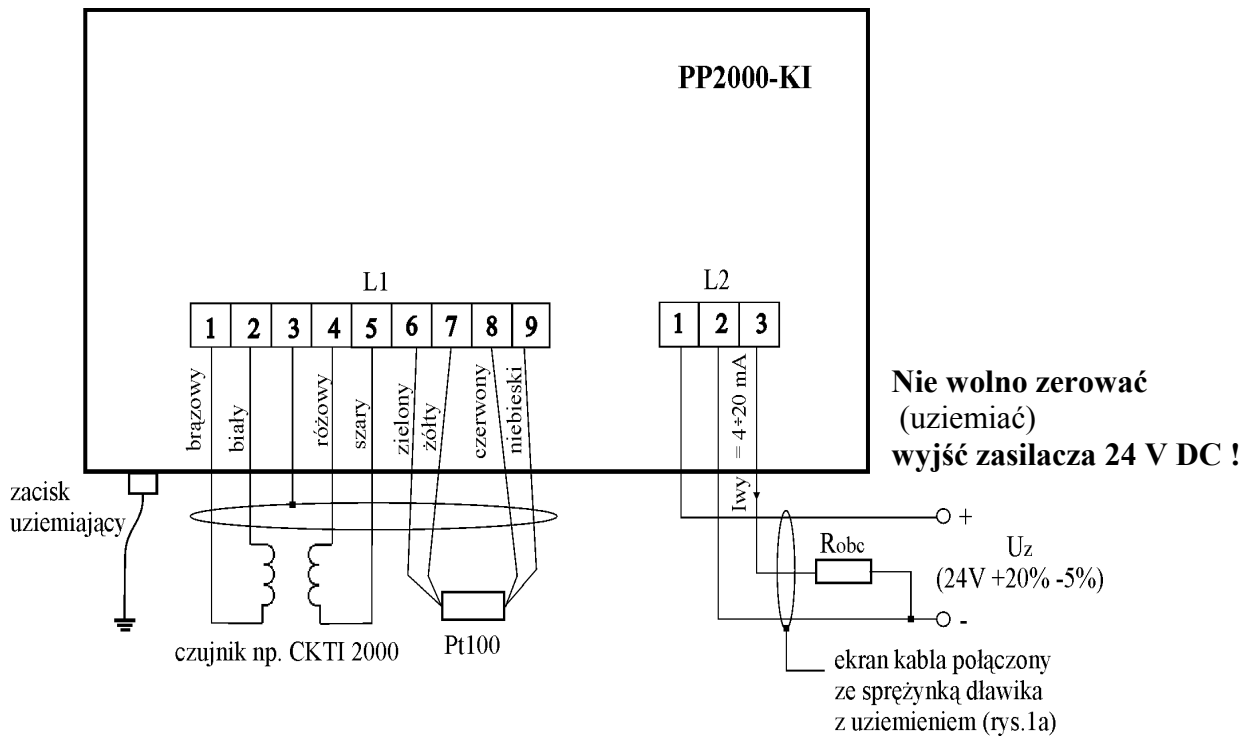
Ekran kabla wyjściowego należy połączyć ze sprężynką znajdującą się wewnątrz dławika (zgodnie z rys. 1a). Ekran kabla wyjściowego, poprzez dławik i blachę zamontowaną na wewnętrznej stronie obudowy, jest wyprowadzony na zacisk uziemienia oznaczonego  $\perp$ , znajdującego się na zewnątrz obudowy. Aby 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 20000 lub CKPI 2000 do złącza L1 w przetworniku:**

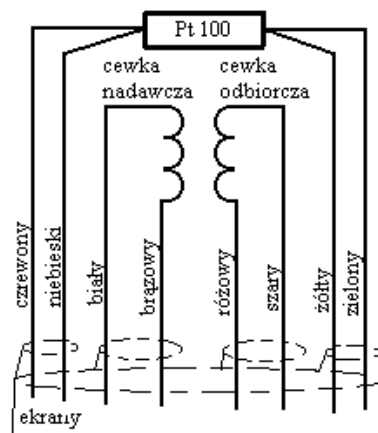
- 1 - przewód cewki nadawczej (brązowy)
- 2 - przewód cewki nadawczej (biały)
- 3 - ekran przewodu czujnika konduktometrycznego
- 4 - przewód cewki odbiorczej (różowy)
- 5 - przewód cewki odbiorczej (szary)
- 6, 7 - przewody łączące jeden koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (zielony i żółty)
- 8,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

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



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

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



Rys.3 Schematyczny widok czujnika CKTI 2000 i CKPI 2000

Czujniki CKTI 2000 i CKPI 2000 stosuje się z przewodem typu Li2YCY PiMF 8x0,22mm<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. Uwaga! Nie zmieniać nastaw potencjometru P5 – nastawa fabryczna.
5. 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	Zakresy pomiarowe [S/m] dla czujnika CKPI 2000
	1	0	0	0	0 ÷ 200 mS/cm (0 ÷ 20 S/m)	0 ÷ 200 mS/cm (0 ÷ 20 S/m)
	0	1	0	0	0 ÷ 20 mS/cm (0 ÷ 2 S/m)	0 ÷ 20 mS/cm (0 ÷ 2 S/m)
	0	0	1	0	0 ÷ 2 mS/cm (0 ÷ 200 mS/m)	0 ÷ 2 mS/cm (0 ÷ 200 mS/m)

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

#### 5. KALIBRACJA TORU POMIAROWEGO

Kalibrację toru pomiarowego należy przeprowadzić po wybraniużądanego zakresu pomiarowego w odniesieniu do temperatury 25 °C. 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-KI i włączyć miliamperomierz w szereg z  $R_{obc}$  (rys.2),
- przy nie zanurzonej czujniku (czujnik w powietrzu) ustawić początek zakresu pomiarowego, tj. potencjometrem P4 dokonać nastawy prądu  $I_{wy} = 4$  mA,
- zanurzyć czujnik konduktometryczny w roztworze o znanej przewodności (BUFOR) i potencjometrem P1 ustawić wskazania miliamperomierza na wartość prądu wyznaczoną ze wzoru:

$$I_{wy} = \text{BUFOR} / \text{ZAKRES} * 16 + 4 \text{ [mA]}$$

##### Uwaga:

1. Kalibrację przetwornika PP 2000-KI 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 (może to być kilkadziesiąt minut) na ustalenie się temperatury.
4. Aby utrzymać dokładność pomiarową należy okresowo czyścić czujnik, patrz instrukcja czujnika konduktometrycznego.

## **6. KONSERWACJA**

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

## **7. KONTROLA DOKŁADNOŚCI POMIARÓW**

Przetwornik PP 2000-KI 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.



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 95, 337 20 20, 337 08 79  
[www.teleko.pl](http://www.teleko.pl) e-mail: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)