



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 PRĄDOWY TLENU PP 2000-T**

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wrocław 2009 r

## 1. PRZEZNACZENIE PRZYRZĄDU

Dwuprzewodowy przetwornik prądowy tlenu PP 2000-T wraz ze współpracującym z nim czujnikiem tlenowym jest przeznaczony do pomiarów i kontroli zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie, roztworach i mieszaninach wodnych. Przetwornik można również stosować do pomiarów tlenu w zestawach kontrolno-pomiarowych oraz zestawach automatyki i sterowania. Przetwornik tlenu PP 2000-T może znaleźć zastosowanie w przemyśle, ochronie środowiska i gospodarce wodno-ściekowej.

## 2. DANE TECHNICZNE

### Zakresy pomiaru tlenu

Przetwornik PP 2000-T umożliwia pomiar w %O<sub>2</sub> na zakresach:

- 0 ÷ 50 %
- 0 ÷ 100 %
- 0 ÷ 200 %

Przetwornik PP 2000-T umożliwia pomiar w mgO<sub>2</sub>/l na zakresach:

- 0 ÷ 5 mg/l
- 0 ÷ 10 mg/l
- 0 ÷ 20 mg/l

Zakres pomiarowy jest wybierany mikroprzełącznikiem SW2, a jednostkę (% lub mg/l) wybiera się mikroprzełącznikiem SW1.

### Niedokładność przetwarzania przetwornika

Niedokładność przetwarzania wynosi  $\pm 0,25$  % zakresu pomiarowego.

Błąd dodatkowy od zmian temperatury otoczenia wynosi  $\pm 0,25\%$  zakresu /10 °C.

### Dokładność pomiaru tlenu w % nasycenia (przetwornika z czujnikiem tlenowym):

- |   |           |
|---|-----------|
| - dla t = temperatura kalibracji                          | $\pm 1\%$ |
| - dla t = temperatura kalibracji $\pm 5^{\circ}\text{C}$  | $\pm 3\%$ |
| - dla t = temperatura kalibracji $\pm 10^{\circ}\text{C}$ | $\pm 5\%$ |

### Automatyczna kompensacja temperatury roztworu

- |  |  |
|--|--|
| ◆ zakres automatycznej kompensacji temperatury | 0 ÷ 40 °C                                  |
| ◆ podłączenie czujnika temperatury NTC 10k     | dwuprzewodowe<br>(do pomiaru tlenu w mg/l) |

## Wyjścia prądowe

- ♦ wyjście przeznaczone do współpracy w systemie pomiarowym  $4 \div 20 \text{ mA}$
- ♦ separacja galwaniczna wejście - wyjście  $\geq 600 \text{ V DC}$

## Znamionowe warunki pracy

Szczelność obudowy	IP 65
Zasilanie	$12 \div 38 \text{ V DC}$
Rezystancja obciążenia	$0 \div 1200 \Omega$
Temperatura otoczenia	$-20 \div + 55 \text{ }^\circ\text{C}$
Wilgotność względna otoczenia	$5 \div 95 \%$

## Obudowa

Wymiary zewnętrzne:  $122 \times 120 \times 55 \text{ mm}$

## 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 są dostosowane do przewodów giętkich o przekrojach żył nie większych niż  $0,5 \text{ mm}^2$ .

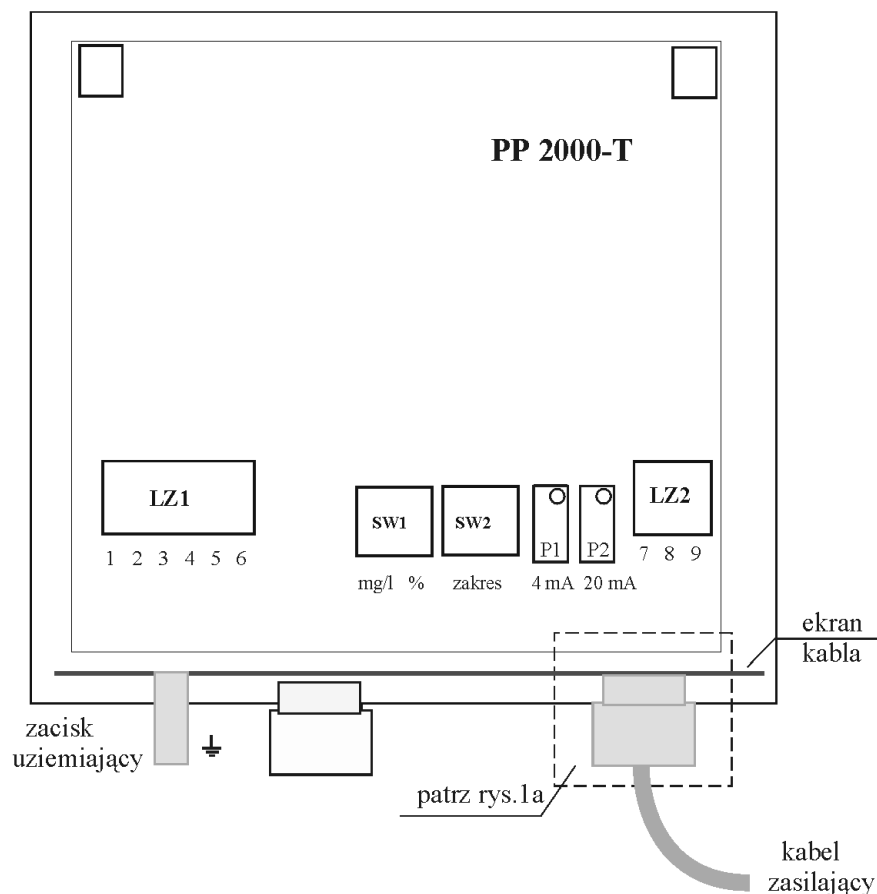
Instalacja urządzenia obejmuje:

- ♦ podłączenie do przetwornika czujnika tlenowego (mocowanego w głowicy pomiarowej), podłączenie czujnika tlenowego należy wykonać zgodnie ze schematem pokazanym na rys. 2;
- ♦ podłączenie zasilania (Uz) obwodu prądu wyjściowego  $I = 4 \div 20 \text{ mA}$ , przeznaczonego do pracy w systemie pomiarowym:
  - zasilanie przetwornika należy podłączyć do listwy LZ2, zgodnie z rys. 2 i rys. 1a,
  - obwód prądu wyjściowego  $I = 4 \div 20 \text{ mA}$  należy podłączyć do listwy LZ2, zgodnie z rys. 2.

Na rysunku 1 pokazano położenie złącz montażowych LZ1, LZ2, do których podłącza się czujniki pomiarowe oraz rozmieszczenie mikroprzełączników SW1 i SW2 przeznaczonych do wybierania zakresu pomiarowego.

### Uwaga:

Kompensacja temperaturowa przy pomiarach w % nasycenia tlenem jest realizowana przez układ zabudowany w czujniku tlenowym. Dla pomiarów w  $\text{mgO}_2/\text{l}$  zależność rozpuszczalności tlenu w wodzie od temperatury jest kompensowana przez dodatkowy termistor NTC 10k podłączony do zacisków 3 i 4 listwy LZ1 (złącza) przetwornika.



Rys.1 Przetwornik PP 2000-T - złącza montażowe i elementy regulacyjne

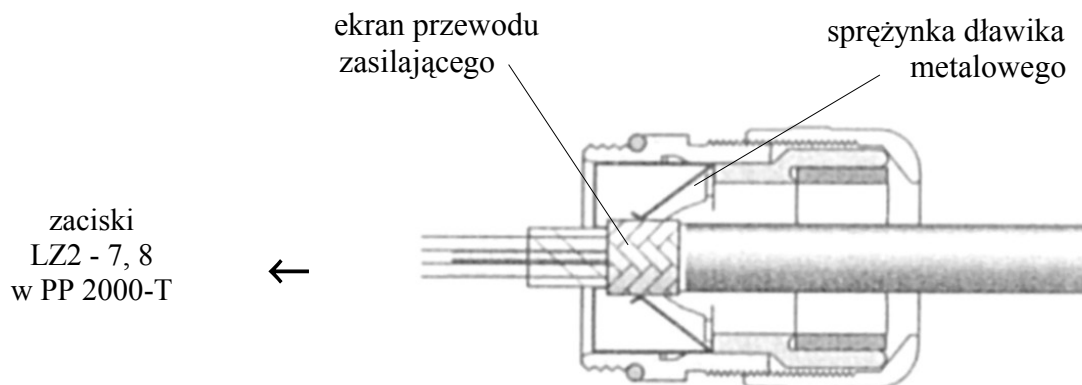
Opis złącz wewnątrz przetwornika:

- LZ1 - 1 - masa pomiarowa
- LZ1 - 2 - sygnał polaryzujący (pol) – przewód brązowy
- LZ1 - 3 - wejście czujnika NTC 10k – przewód popielaty
- LZ1 - 4 - wejście czujnika NTC 10k – przewód biały
- LZ1 - 5 - wejście czujnika tlenowego (+) – przewód zielony
- LZ1 - 6 - wejście czujnika tlenowego (-) – przewód żółty
- LZ2 - 7 - wejście napięcia zasilania  $12 \div 38$  V
- LZ2 - 8 - wyjście prądu  $4 \div 20$  mA
- LZ2 - 9 - wyjście kontrolne prądu  $4 \div 20$  mA (patrz procedura kalibracji - p. 6.2)
- ⊥ - zacisk uziemiający (na zewnątrz obudowy)

Złącza elektryczne do podłączeń zewnętrznych są umieszczone wewnątrz obudowy przetwornika. Żeby uzyskać do nich dostęp należy odkręcić cztery śruby mocujące i zdjąć pokrywę. Po otwarciu obudowy należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić podzespołów elektronicznych. Przewody wprowadza się do przetwornika poprzez dławiki uszczelniające. Należy zapewnić szczelność dławików oraz zadbać o szczelny montaż obudowy.

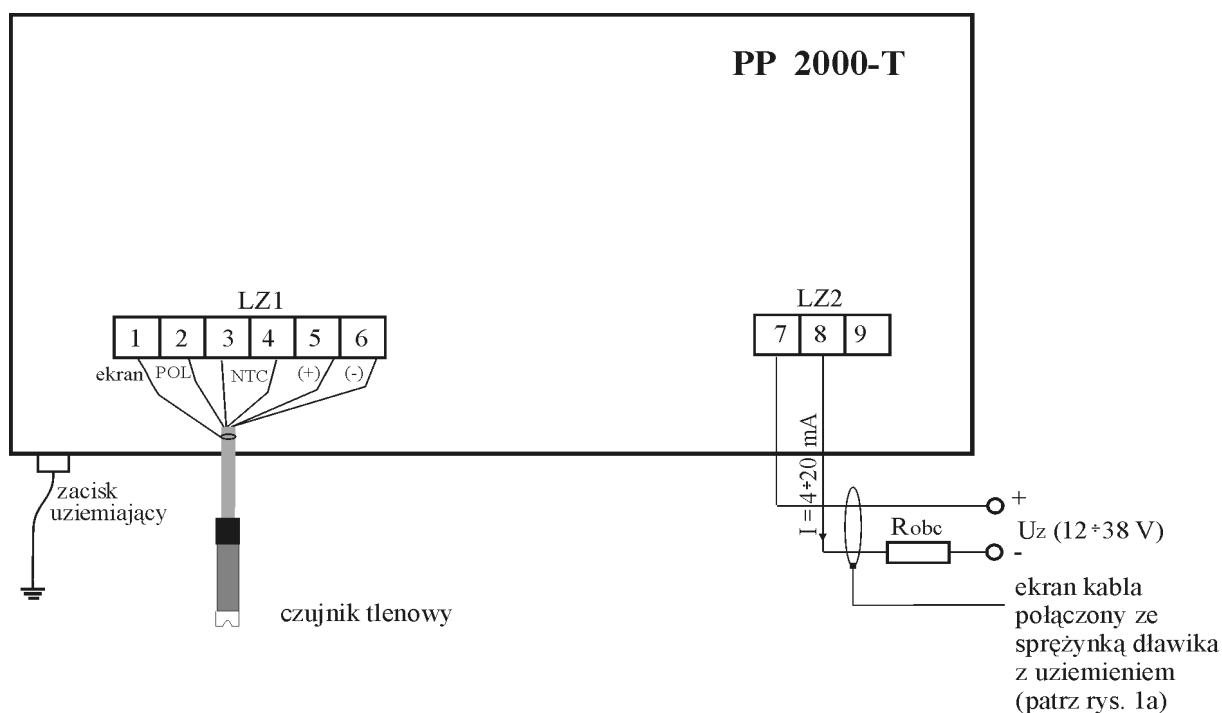
### Uwaga:

1. Zalecana odległość przetwornika od czujników wynosi 3 m (nie powinna przekraczać 10 m).
2. Montaż przewodu zasilającego ( $2 \times 0,34 \text{ mm}^2$ ) wykonać zgodnie z rys. 1a.
3. Zacisk uziemiający  $\perp$  podłączyć do ziemi możliwie krótkim przewodem.
4. Zaleca się zabezpieczenie przetwornika przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych.



Rys. 1a Podłączenie kabla zasilającego do przetwornika PP 2000-T

Podłączenie czujnika pomiarowego do przetwornika PP 2000-T pokazano na rysunku 2.



Rys. 2 Podłączenie czujnika tlenowego do przetwornika PP 2000-T

## 4. USTAWIANIE ZAKRESU POMIAROWEGO

**Fabrycznie jest ustawiony zakres pomiarowy 0 ÷ 100 % i prąd wyjściowy 4 ÷ 20 mA.**

Do zmiany zakresu pomiarowego służą mikroprzełączniki SW1 i SW2. Pozycje mikroprzełącznika SW1 dotyczą jednostki pomiaru - % O<sub>2</sub> lub mg O<sub>2</sub>/l, a pozycje mikroprzełącznika SW2 - dotyczą wyboru zakresu pomiarowego.

Stany mikroprzełącznika SW1: 1 2

SW1: 0 1

- pomiar w % nasycenia tlenem

SW1: 1 0

- pomiar w mg O<sub>2</sub>/l

Stany mikroprzełącznika SW2: 1 2 3 4

SW2: 1 0 0 X

- zakres 0 ÷ 200 % (0 ÷ 20 mg/l)

SW2: 0 1 0 X

- zakres 0 ÷ 100 % (0 ÷ 10 mg/l)

SW2: 0 0 1 X

- zakres 0 ÷ 50 % (0 ÷ 5 mg/l)

**Uwaga:**

“0” = **OFF** mikroprzełącznika, “1” = **ON** mikroprzełącznika, “X” – dowolny.

Zakres prądu wyjściowego dla każdego zakresu pomiarowego wynosi 4 ÷ 20 mA. Prąd wyjściowy zmienia się w zależności od wielkości sygnału wejściowego.

## 5. POMIAR STĘŻENIA TLENU

Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić czy zostały wykonane połączenia zgodnie z opisem podanym w p.3 a następnie przeprowadzić kalibrację układu pomiarowego.

## 6. KALIBRACJA

**6.1** Kalibrację wykonuje się w następujących przypadkach:

- podczas pierwszego uruchomienia
- każdorazowo po wymianie czujnika pomiarowego
- okresowo, w trakcie normalnej eksploatacji

**6.2** Procedura kalibracji:

1. Wyjąć ze ścieków głowicę z czujnikiem tlenowym (podłączonym do zacisków LZ1-5 i LZ1-1).
2. Oczyszczyć i wysuszyć głowicę, membranę czujnika pomiarowego przetrzeć miękką szmatką.
3. Odczekać minimum 45 min - żeby ustabilizowała się temperatura czujnika.
4. Przełącznik SW1 ustawić w pozycji pomiar w % nasycenia tlenem oraz włączyć zakres 100% przełącznikiem SW2.
5. Na zaciski LZ2-8 i LZ2-9 zapiąć miliamperomierz (zakres 0 ÷ 20 mA).
6. Zewrzeć zaciski LZ1-5 i LZ1-1
7. Ustawić potencjometrem P1 prąd wyjściowy na 4 mA (przy zwartych zaciskach) (stabilne wskazanie amperomierza ma wynosić 4 mA).
8. Rozewrzeć zaciski LZ1-5 i LZ1-1, na tych zaciskach jest podłączony czujnik
9. Po uzyskaniu stabilnych wskazań czujnika w powietrzu ustawić potencjometrem P2 prąd wyjściowy na 20mA (stabilne wskazanie amperomierza ma wynosić 20 mA).

Po wykonaniu kalibracji zestaw przetwornika PP 2000-T z czujnikiem tlenowym jest gotowy do wykonywania pomiarów w jednostkach % nasycenia tlenem lub mg O<sub>2</sub>/l, zależnie od wyboru jednostki pomiaru (ustawienie mikroprzełącznika SW1).

## 7. KONSERWACJA

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

## 8. KONTROLA DOKŁADNOŚCI POMIARÓW

Przetwornik wraz z czujnikiem tlenowym należy okresowo sprawdzać przeprowadzając kalibrację. Kontrolą mogą być objęte dwa punkty lub jeden punkt charakterystyki pomiarowej.

## 9. PRZEKAZYWANIE PRZETWORNIKA DO NAPRAWY

Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne przetwornika należy zgłaszać do służb serwisowych Tel-Eko Projekt Sp. z o.o., na adres podany w Instrukcji obsługi.

Przed przekazaniem przetwornika do naprawy należy telefonicznie lub pisemnie skontaktować się ze służbami serwisowymi producenta.

Naprawa będzie wykonana na obiekcie lub w warsztatach serwisu, zależnie od ustaleń. Zaleca się przekazywanie do naprawy całego zestawu pomiarowego, tj. przetwornika wraz ze współpracującym czujnikiem. Należy również określić objawy uszkodzeń, dotychczasowy czas pracy oraz warunki eksploatacji.

## 10. WYKRYWANIE I USUWANIE USTEREK

Przed powiadomieniem serwisu należy sprawdzić, czy nie wystąpił przypadek opisany poniżej:

Objawy	Możliwe przyczyny usterki	Zalecane postępowanie
Brak przepływu prądu	1. Napięcie zasilania za niskie lub jego brak 2. Nieprawidłowa biegunowość obwodu zasilania 3. Przerwa w obwodzie zasilania	1. Sprawdzić czy dochodzi napięcie 24V 2. Zmienić biegunowość obwodu zasilania 3. Naprawić instalację obwodu prądowego lub poprawić zaciski przetwornika
Niestabilne wskazania	1. Luźny kabel czujnika 2. Brudny lub uszkodzony czujnik 3. Niesprawny przetwornik	1. Sprawdzić kabel czujnika 2. Wyczyścić lub wymienić czujnik 3. Odłączyć czujnik i zewrzeć wejście LZ1-1 i LZ1-5. Tor pomiarowy jest sprawny, jeżeli wskazanie wynosi 0% lub 0 mg/l
Nieprawidłowe wskazania	Błędna kalibracja	Ponownie skalibrować przyrząd.
Wolna reakcja na zmiany stężenia tlenu	Brudny lub uszkodzony czujnik	Wyczyścić lub wymienić czujnik



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 e-mail: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)