



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

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

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wrocław 2009 r

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie przyrządu	3
2. Dane techniczne	3
3. Instalacja	4
4. Nastawy parametrów	8
5. Kalibracja	11
6. Konserwacja	11
7. Kontrola dokładności pomiarów	11
8. Przekazanie przetwornika do naprawy	11

WYKAZ RYSUNKÓW

Rys.1 Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KPw	5
Rys.2 Układ połączeń przetwornika PP2000-KPw z czujnikiem CKT2000N.412	6
Rys.2 Schematyczny widok czujników CKT2000N.41	7
Rys.4 Schematyczny widok czujników CKT2000.11	7
Rys.5 Układ połączeń przetwornika PP2000-KPw z czujnikiem CKT2000N.111	8

1. PRZEZNACZENIE PRZYRZĄDU

Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KPw jest przeznaczony do dokładnych pomiarów konduktywności roztworów i mieszanin wodnych w warunkach przemysłowych. Przetwornik można również stosować w pomiarach konduktywności materiałów sypkich, np. farb proszkowych nanoszonych metodą elektrostatyczną. Przyrząd umożliwia pomiary w praktycznie całym zakresie spotykanych konduktywności. Przetwornik typu PP 2000-KPw umożliwia pomiar konduktywności za pomocą czujników dwu- i czteroelektrodowych. Zapewnia automatyczną liniową kompensację zmian konduktywności badanego medium spowodowanych zmianami jego temperatury, pozwala na prowadzenie szybkich, dokładnych i złożonych pomiarów konduktometrycznych. Przetwornik PP 2000-KPw może być instalowany w systemach pomiarowych jako samodzielne urządzenie. Przetwornik PP 2000-KPw jest wyposażony w wyświetlacz, co umożliwia lokalny odczyt mierzonej konduktywności oraz ułatwia jego kalibrację. Posiada programowalny przekaźnik umożliwiający alarmowanie i proste sterowanie procesami technologicznymi.

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

2. DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiaru konduktywności

Przetwornik PP 2000-KPw umożliwia pomiary na 6 zakresach pomiarowych:

- $0 \div 0,2 \text{ mS/m}$ ($0 \div 2 \text{ }\mu\text{S/cm}$)
- $0 \div 2 \text{ mS/m}$ ($0 \div 20 \text{ }\mu\text{S/cm}$)
- $0 \div 20 \text{ mS/m}$ ($0 \div 200 \text{ }\mu\text{S/cm}$)
- $0 \div 200 \text{ mS/m}$ ($0 \div 2 \text{ mS/cm}$)
- $0 \div 2 \text{ S/m}$ ($0 \div 20 \text{ mS/cm}$)
- $0 \div 20 \text{ S/m}$ ($0 \div 200 \text{ mS/cm}$)

Zakresy pomiarowy PP 2000-KPw wybiera się mikroprzełącznikami dostępnymi dla użytkownika.

Niedokładność pomiaru konduktywności

Niedokładność przetwarzania konduktywności, przy temperaturze roztworu wynoszącej 25°C , wynosi $\pm 4\%$ na zakresie 20 S/m , a na pozostałych zakresach $\pm 0,5\%$.

Automatyczna kompensacja temperatury roztworu

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

Wyjście prądowe

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

Wyjście przekaźnikowe

- z zestykiem przełącznym
- obciążalność styków
obciążenie rezystancyjne 2 A / 250 V
obciążenie indukcyjne 0,5 A / 250 V

Współpraca z czujnikami pomiarowymi

1. Przetwornik PP 2000-KPw może współpracować z dowolnymi czujnikami konduktometrycznymi dwu- lub czteroelektrodowymi (produkcji Tel-Eko Projekt).

Standardowo przetwornik jest dostosowany do współpracy:

- z czujnikiem **CKT2000.11**, o stałej $K=2 \text{ m}^{-1}$, na każdym z trzech najniższych zakresów pomiarowych:

0 ÷ 0,2 mS/m (0 ÷ 2 $\mu\text{S/cm}$), 0 ÷ 2 mS/m (0 ÷ 20 $\mu\text{S/cm}$), 0 ÷ 20 mS/m (0 ÷ 200 $\mu\text{S/cm}$);

- z czujnikiem **CKT2000.41**, o stałej $K=25 \text{ m}^{-1}$, na każdym z trzech najwyższych zakresów pomiarowych:

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

Zalecana długość przewodu połączeniowego czujnika wynosi 3 m (nie powinna przekraczać 10 m).

2. Przetwornik PP 2000-KPw jest dostosowany do współpracy z czujnikiem temperatury typu **Pt 100** podłączanym czteroprzewodowo.

Znamionowe warunki pracy

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

Obudowa

Stopień ochrony IP65
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 mm².

Instalacja urządzenia obejmuje:

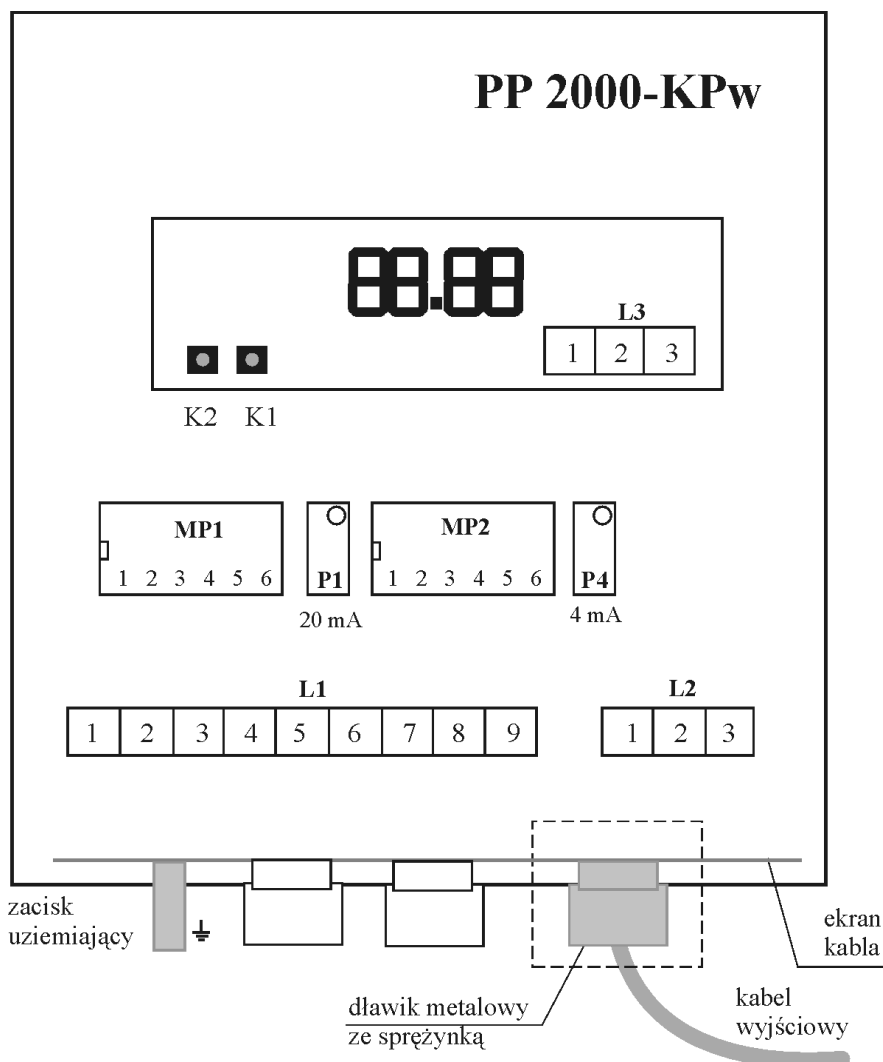
- podłączenie czujnika konduktometrycznego z wbudowanym z czujnikiem temperatury,
- podłączenie obwodu przekaźnika,
- podłączenie zasilania 24V DC,
- ewentualne podłączenie obwodu wyjścia prądowego.

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.

Połączenia należy wykonać zgodnie z opisem umieszczonym pod rysunkiem 1, numery wyprowadzeń dotyczą złącz (listew) montażowych L1, L2 i L3, jak pokazano na rysunku.

Ekran kabla wyjściowego jest wyprowadzony na zacisk uziemienia oznaczonego \perp , znajdującego się na zewnątrz obudowy. Aby zapewnić dużą odporność na zakłócenia radioelektryczne zacisk ten należy połączyć z uziemioną częścią metalową konstrukcji.



Rys.1 Przetwornik konduktometryczny PP 2000-KPw z wyświetlaczem

Podłączenie zasilania (złącze L2):

- 1 - przewód zasilania +24 V DC
- 2 - przewód zasilania -24 V DC
- 3 - wyjście prądowe $4 \div 20$ mA

Podłączenie przełącznika (złącze L3):

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

Uwaga!

- 1. Nie wolno uziemiać zasilania -24 V DC!
- 2. Jeżeli wyjście prądowe nie jest wykorzystywane, to należy zewrzeć zaciski 2 i 3 na złączu L2.
- 3. Do podłączenia zasilania 24 V DC i wyjścia prądowego zaleca się stosowanie przewodu LIYCY $3 \times 0,5$ mm².
- 4. Przewody przełącznika należy wyprowadzić przez oddzielny dławik.

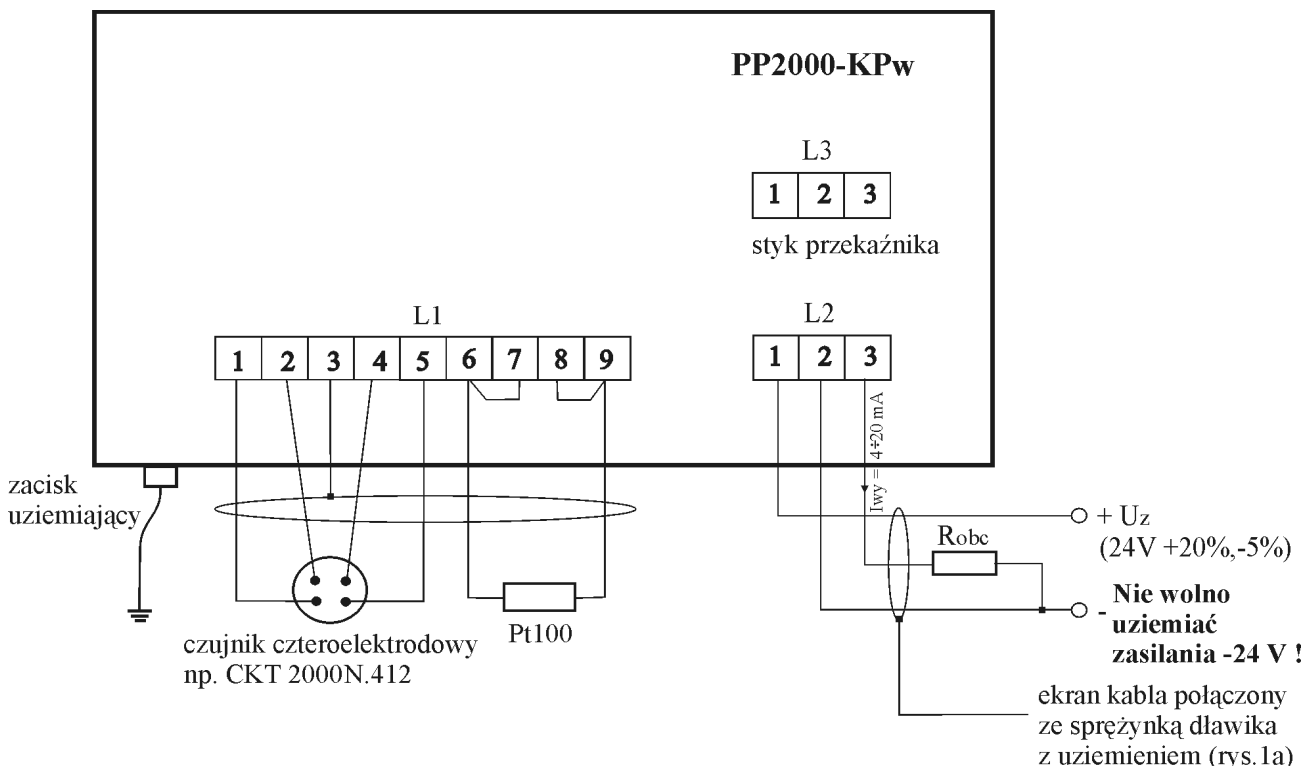
Podłączenie czujnika 4-elektrodowego CKT2000N.41 z kablem LIYCY 8x0,25mm²
(temperatura pracy 0 ÷ 80 °C) do wzmacniacza **złącze L1:**

- 1 - przewód elektrody prądowej nadawczej (biały)
- 2 - przewód elektrody napięciowej (brązowy)
- 3 - ekran przewodu czujnika konduktometrycznego
- 4 - przewód elektrody napięciowej (żółty)
- 5 - przewód elektrody prądowej odbiorczej (szary)
- 6, 7 - przewody łączące rezystor termometryczny Pt 100 (zielony i czerwony)
- 8, 9 - przewody łączące rezystor termometryczny Pt 100 (różowy i niebieski)

Podłączenie czujnika 4-elektrodowego CKT2000N.41 z kablem PTFE (temperatura pracy 0 ÷ 135 °C) do wzmacniacza **złącze L1:**

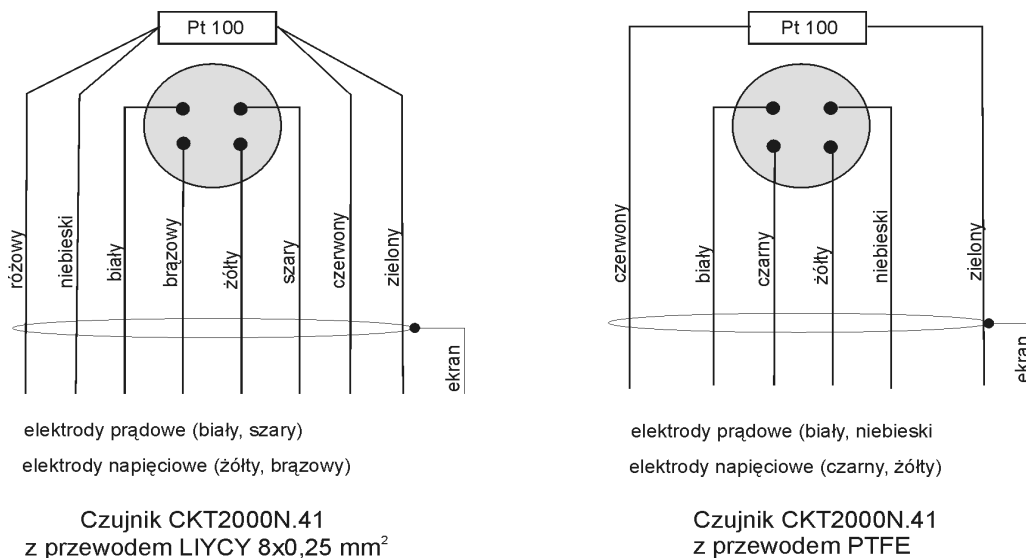
- 1 - przewód elektrody prądowej nadawczej (biały)
- 2 - przewód elektrody napięciowej (czarny)
- 3 - ekran przewodu czujnika konduktometrycznego
- 4 - przewód elektrody napięciowej (żółty)
- 5 - przewód elektrody prądowej odbiorczej (niebieski)
- 6, 7 – zewrzeć, podłączyć przewód rezystora termometrycznego Pt 100 (czerwony)
- 8, 9 – zewrzeć, podłączyć przewód rezystora termometrycznego Pt 100 (zielony)

Przykładowe podłączenie czujnika CKT2000N.412 do przetwornika pokazano na rys.2.



Rys.2 Układ połączeń przetwornika PP2000-KPw z czujnikiem 4-elektrodowym CKT2000N.412 (Pt100 – linia dwuprzewodowa).

Wyprowadzenia czujnika CKT2000N.41 pokazano na rys.3.



Rys.3 Schematyczny widok czujników CKT2000N.41.

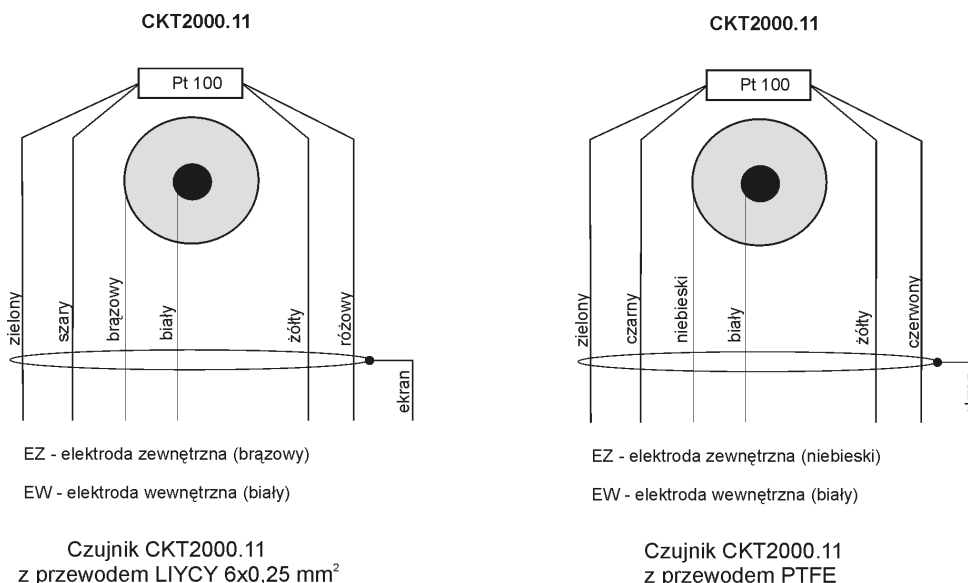
Podłączenie czujnika 2-elektrodowego CKT2000.11 z kablem LIYCY 6x0,25mm² (temperatura pracy 0 ÷ 80 °C) do wzmacniacza złącze L1:

- 1, 2 – zewrzeć, podłączyć przewód elektrody zewnętrznej EZ (brązowy)
- 3 - ekran przewodu czujnika konduktometrycznego
- 4, 5 – zewrzeć, podłączyć przewód elektrody wewnętrznej EW (biały)
- 6, 7 - przewody łączące jeden koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (zielony i szary)
- 8, 9 - przewody łączące drugi koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (żółty i różowy)

Podłączenie czujnika 2-elektrodowego CKT2000.11 z kablem PTFE (temperatura pracy 0 ÷ 135 °C) do wzmacniacza złącze L1:

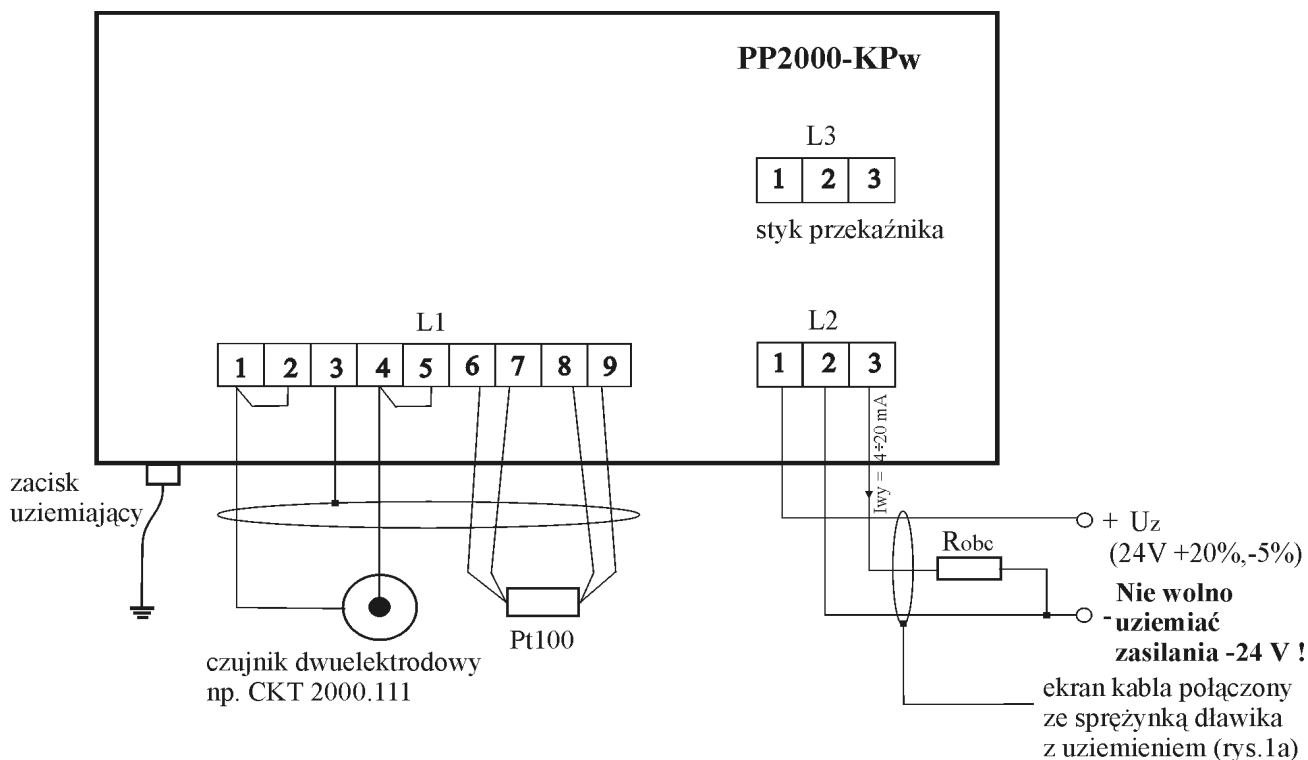
- 1, 2 - zewrzeć, podłączyć przewód elektrody zewnętrznej EZ (niebieski)
- 3 - ekran przewodu czujnika konduktometrycznego
- 4, 5 - zewrzeć, podłączyć przewód elektrody wewnętrznej EW (biały)
- 6, 7 - przewody łączące jeden koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (zielony i czarny)
- 8, 9 - przewody łączące drugi koniec rezystora termometrycznego Pt 100 (żółty i czerwony)

Wyprowadzenia czujnika CKT2000.11 pokazano na rys. 4.



Rys. 4 Schematyczny widok czujników CKT2000.11.

Podłączenie czujnika 2-elektrodowego CKT2000.111 do przetwornika pokazano na rys. 5.



Rys.5 Układ połączeń przetwornika PP2000-KPw z czujnikiem 2-elektrodowym CKT2000.111 (Pt100 – linia czteroprzewodowa).

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. Wybór zakresu pomiarowego przetwornika - mikroprzełącznikami MP1, MP2.
2. Ustalenie (zaprogramowanie) nastaw wyświetlacza i przekaźnika, patrz dalej.
3. Ustawienie początku i końca zakresów pomiarowych $4 \div 20$ mA:
 (20 mA) – potencjometrem P1
 (4 mA) – potencjometrem P4
4. Nastawa współczynnika temperaturowego α – nastawa fabryczna (zgodnie z zamówieniem użytkownika, standardowo 2 %/ °C)

ad 1. Zakresy pomiarowe przetwornika PP 2000-KPw

Zakres pomiarowy jest związany z konkretnym czujnikiem pomiarowym (patrz tabela). Zakresy należy ustawić mikroprzełącznikami MP1, MP2 zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela

Stany mikroprzełączników dla poszczególnych zakresów pomiarowych ("0" - OFF, "1" - ON)

Czujnik	CKT2000.41			CKT2000.11		
Zakresy [S/m]	20	2	0,2	0,02	0,002	0,0002
1	1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1	0
3	0	0	0	1	1	1
MP1 4	0	1	1	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0
6	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
MP2 3	0	0	1	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	1

Przykład:

Żeby wybrać zakres pomiarowy 2 S/m (współpraca z czujnikiem CKT2000.41), należy ustawić następujące kombinacje:

MP1: 1 1 0 1 0 1 (pozycje od 1 ÷ 6)

MP2: 0 1 0 0 0 0 (pozycje od 1 ÷ 6)

ad 2. Programowanie układu wyświetlacza przetwornika PP 2000-KPw

Programowanie obejmuje ustawienie zakresu wyświetlanych liczb (L - dolna granica, H - górna granica liczb) oraz ustalenie parametrów przekąźnika.

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 **progu** zadziałania przekaźnika.

Naciskając klawisz K1 akceptujemy tę możliwość. Na wyświetlaczu pojawi się wtedy aktualna nastawa kierunku sygnalizacji, którą możemy zmieniać klawiszem K2:

(OFF - wyłączony; $_ \square$ - sygnalizacja przekroczenia w górę; $\square _$ - sygnalizacja przekroczenia w dół).

Po wybraniu opcji OFF i zatwierdzeniu klawiszem K1 urządzenie wróci do poprzedniego menu, w innym przypadku przejdzie do programowania wartości progu. 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 **sygnalizował przekroczenie progu**.

Naciskając klawisz K2 wybieramy:

- OFF - brak reakcji wyświetlacza;

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

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

Zaakceptowanie komunikatu ESC (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.

W celu przeprowadzenia kalibracji dwupunktowej należy:

- podłączyć przewód czujnika konduktometrycznego do listwy zaciskowej (złącze L1) PP2000-KPw,
- ustawić początek zakresu pomiarowego potencjometrem P4, tj. przy nie zanurzonego czujnika (czujnik w powietrzu) uzyskać na wyświetlaczu wskazanie 0000, odpowiadające prądowi 4 mA,
- zanurzyć czujnik konduktometryczny w roztworze o znanej przewodności i potencjometrem P1 regulować aż do uzyskania na wyświetlaczu wskazań odpowiadających mierzonej przewodności.

Uwaga!

1. Kalibrację przetwornika PP 2000-KPw wykonuje się po zdjęciu 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-KPw nie wymaga bieżącej konserwacji, poza dbaniem o czystość i szczelność obudowy oraz dławików.

7. KONTROLA DOKŁADNOŚCI POMIARÓW

Przetwornik PP 2000-KPw 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 45, 337 20 79, 337 08 79
www.teleko.pl e-mail: biuro@teleko.pl