



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 email: biuro@teleko.pl

**UNIWERSALNY PRZETWORNIK
MIKROPROCESOROWY
TLENU ROZPUSZCZONEGO UPM 2000**

Instrukcja obsługi

Wrocław 2008 r

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. Przeznaczenie i dane techniczne | 3 |
| 1.1 Zastosowanie i cechy funkcjonalne | 3 |
| 1.2 Wykonania | 4 |
| 1.3 Parametry techniczne | 4 |
| 2. Komunikacja z użytkownikiem | 6 |
| 3. Przygotowanie do pracy i instalowanie przetwornika | 9 |
| 3.1 Współpracujące czujniki | 9 |
| 3.2 Instalacja | 9 |
| 4. Pomiary | 12 |
| 4.1 Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego | 12 |
| 4.2 Wybór zakresu pomiaru tlenu | 13 |
| 4.3 Pomiar lub wpisywanie temperatury | 13 |
| 5. Kalibracja | 14 |
| 5.1 Menu kalibracji | 14 |
| 5.2 Wybór rodzaju sondy tlenowej | 14 |
| 5.3 Procedura kalibracji dwupunktowej | 15 |
| 5.3.1 Procedura "Zero" | 15 |
| 5.3.2 Procedura "Wzorzec %" | 15 |
| 5.4 Zerowanie parametrów kalibracji | 16 |
| 5.5 Kompensacja ciśnienia | 17 |
| 5.6 Kompensacja zasolenia | 17 |
| 5.7 Kompensacja temperatury | 18 |
| 6. Sterowanie | 19 |
| 6.1 Sterowanie ręczne | 19 |
| 6.2 Regulacje | 19 |
| 6.2.1 Rodzaje regulacji | 20 |
| 6.2.2 Funkcje specjalne | 25 |
| 6.3 Histereza | 27 |
| 6.4 Wyjścia analogowe | 28 |
| 7. Wprowadzania hasła | 29 |
| 7.1 Pierwsze wprowadzenie hasła | 29 |
| 7.2 Anulowanie wprowadzonego hasła | 29 |
| 7.3 Wprowadzenie nowego hasła | 29 |
| 8. Współpraca z komputerem | 30 |
| 9. Konserwacja | 30 |
| 10. Wykrywanie i usuwanie usterek | 31 |

WYKAZ RYSUNKÓW

| | |
|---|----|
| Rys.1 Płyta czołowa uniwersalnego przetwornika UPM 2000 | 6 |
| Rys.2 Listwa zaciskowa przetwornika UPM 2000 | 10 |
| Rys.2a Podłączenie kabla sygnałowego do przetwornika UPM 2000 | 11 |
| Rys.2b Podłączenie czujników pomiarowych do przetwornika UPM 2000 | 12 |
| Rys.3 Regulacja dwustanowa | 20 |
| Rys.4 Regulacja prosta on-off | 21 |
| Rys.5 Stan wyjść przekaźników przy regulacji prostej | 22 |
| Rys.6 Idea regulacji proporcjonalnej | 22 |
| Rys.7 Regulacja proporcjonalna czasowa (przebieg czasowy przy wzroście ϵ) | 23 |
| Rys.8 Regulacja proporcjonalna częstotliwościowa (przebieg czasowy przy wzroście ϵ) | 24 |
| Rys.9 Działanie funkcji Alarm tlen i Alarm temp. | 26 |
| Rys.10 Działanie funkcji Prog. czasowy | 27 |
| Rys.11 Nastawa histerezy | 27 |

1. PRZEZNACZENIE I DANE TECHNICZNE

1.1. ZASTOSOWANIE I CECHY FUNKCJONALNE

Zastosowanie

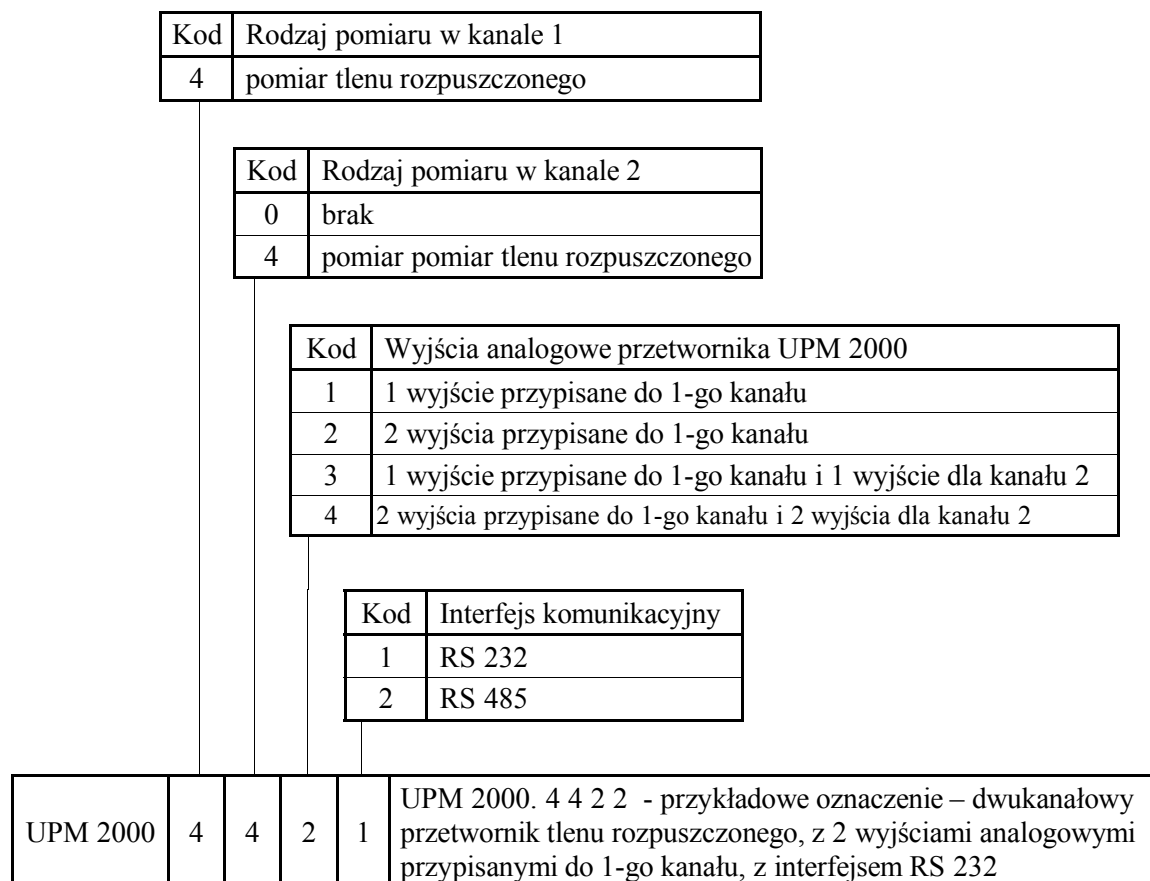
Uniwersalne przetworniki mikroprocesorowe UPM 2000 są przeznaczone do ciągłego pomiaru i regulacji stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie, ściekach i roztworach wodnych - w warunkach przemysłowych. Przetworniki UPM 2000 w wykonaniu dwukanałowym, przy współpracy z dwoma oddzielnymi sondami tlenowymi, umożliwiają niezależny pomiar i regulację w obu kanałach pomiarowych. Zastosowany w przetworniku układ mikroprocesorowy upraszcza jego kalibrację i konfigurowanie oraz zapewnia dobre parametry metrologiczne.

Zasadnicze cechy funkcjonalne

- ◆ Współpraca z typowymi czujnikami tlenowymi, zarówno produkcji krajowej jak i innej (ze znormalizowanym sygnałem prądowym 4 ÷ 20 mA)
- ◆ Zunifikowane sygnały prądowe oddzielone galwanicznie,
- ◆ Wzmacniacz wejściowy wydzielony z przetwornika, montowany w głowicy obok czujnika, pozwala na zabudowę przetwornika w dużej odległości od czujnika (do 1 km),
- ◆ Interfejs komunikacyjny RS232,
- ◆ Funkcje regulatora 2-przełącznikowego wybierane programowo - dla wartości minimum i maksimum:
 1. regulacja prosta, z nastawianymi czasami opóźnienia - przerwy i załączania,
 2. regulacja proporcjonalna, z proporcjonalnie zmienianym czasem załączania,
 3. regulacja impulsowa, z proporcjonalną zmianą częstotliwości impulsów załączania,
 4. regulacja dwustanowa,
 5. możliwość sterowania ręcznego,
- ◆ Funkcje specjalne - wybierane programowo:
 1. alarm przy przekroczeniu wartości granicznych,
 2. sterowanie z nastawianą funkcją czasu załączania i przerwy,
 3. ręczne załączenie przełącznika,
- ◆ Pamięć nieulotna, niekasowana po wyłączeniu zasilania,
- ◆ Zegar czasu rzeczywistego,
- ◆ Czytelne wyświetlacze typu LED, oddzielne dla każdego kanału pomiarowego,
- ◆ Alfnumeryczny wyświetlacz LCD ułatwiający programowanie urządzenia,
- ◆ Programowanie nastaw chronione hasłem,
- ◆ Szczelna i wytrzymała obudowa z dostępną z zewnątrz klawiaturą pozwala na pracę w trudnych warunkach przemysłowych, przy dużym zapyleniu, wilgotności i chemicznych zanieczyszczeniach otoczenia.

1.2. WYKONANIA

SPOSÓB ZAMAWIANIA I KODOWANIA PRZETWORNIKA UPM 2000



1.3. PARAMETRY TECHNICZNE

1.3.1 Parametry ogólne - warunki pracy

- Zasilanie: 230 V \pm 10 %, 50 Hz
- Klasa ochronności: I (wymagane zerowanie lub uziemienie)
- Pobór mocy \leq 15 VA
- Temperatura otoczenia: -10 \div +55 °C
- Wilgotność względna otoczenia: 5 \div 95 %
- Stopień ochrony obudowy: IP65
- Masa: 1,5 kg
- Wymiary: 283 x 217 x 142,5 mm

1.3.2 Parametry metrologiczne

- Zakresy pomiarowe:
 - stężenia tlenu rozpuszczonego 0 \div 200 %
0 \div 20 mg/l
 - temperatury -10,0 \div 130,0 °C

- Dokładność pomiaru (błąd podstawowy):
 - stężenia tlenu rozpuszczonego $\pm 0,5\%$ zakresu dla odczytu
 $\pm 1\%$ zakresu dla prądu wyjściowego
 - temperatury $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $\pm 1\%$ zakresu dla prądu wyjściowego
- Kompensacja temperaturowa:
 - oddzielna dla każdego kanału pomiarowego
 - zakres kompensacji temperatury roztworu $0 \div 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - automatyczna (wg podłączonego czujnika temperatury)
 - ręczna (z klawiatury)

1.3.3 Wyjścia prądowe:

- oddzielone galwanicznie,
- zakres sygnału programowany przez użytkownika: 20 mA, 4...20 mA, 20...0 mA, 20...4 mA,
- dopuszczalna rezystancja obciążenia: $0 \div 500\ \Omega$ - dla $0/4 \div 20\text{ mA}$
- podzakresy pomiarowe w odniesieniu do prądu wyjściowego: programowa nastawa podzakresów

1.3.4 Układy regulacji

- Oddzielne dla każdego kanału pomiarowego
- Rodzaje regulacji: - wg pkt. 6.2
- Ilość i rodzaj przekaźników: 1 przekaźnik MIN dla poziomu minimum
1 przekaźnik MAX dla poziomu maksimum
zestyk zwierny, wolny od napięcia
- Rodzaj styków dla każdego przekaźnika:
- Obciążalność styków:
 - obciążenie rezystancyjne: 2 A / 250 V
 - obciążenie indukcyjne: 0,5 A / 250 V
- Zakres nastawy czasu przekaźników MIN i MAX: 0 ... 999 s

1.3.5 Układ sterowania

Element wykonawczy: 1 przekaźnik SPEC (specjalny) z zestykiem zwiernym, wolnym od napięcia, oddzielny dla każdego kanału pomiarowego

- Obciążalność styków:
 - obciążenie rezystancyjne: 2 A / 250 V
 - obciążenie indukcyjne: 0,5 A / 250 V

1.3.6 Interfejs komunikacyjny do współpracy z komputerem:

- Interfejs szeregowy RS232:
 - prędkość transmisji 9600 bodów
 - długość słowa 8 bitów
 - 1 bit stopu
 - bez kontroli parzystości.

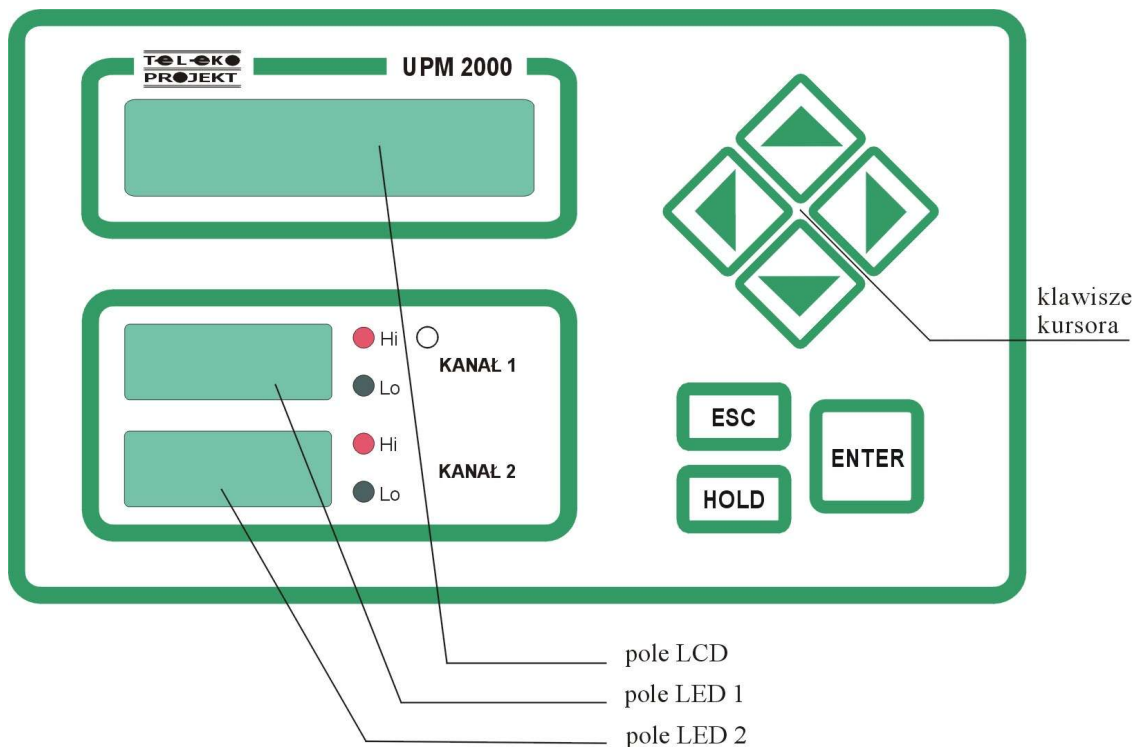
2. KOMUNIKACJA Z UŻYTKOWNIKIEM

Do komunikacji z użytkownikiem służy pole LCD oraz dwa wyświetlacze typu LED: LED 1 i LED 2 oraz 2 diody oznaczone Hi i 2 diody oznaczone Lo, przypisane odpowiednio do kanału 1 i kanału 2.

Wszystkie funkcje przetwornika wybiera się z menu wyświetlanego na polu komunikacyjnym (typu LCD) przy wspomaganii klawiatury zawierającej 4 klawisze kursora (przesunięcia: <, >, przyrostowe: Δ , ∇), klawisz **ENTER**, **ESC** i **HOLD**.

Na polu LED 1 jest wyświetlana wartość mierzona w pierwszym kanale pomiarowym, a na polu LED 2 jest wyświetlana wartość mierzona w drugim kanale pomiarowym.

Diody oznaczone Hi i Lo sygnalizują odpowiednio wyróżnione zdarzenia w kanale 1 i kanale 2, np. przekroczenie zadanych granic mierzonej wartości.



Rys. 1 Płyta czołowa uniwersalnego przetwornika UPM 2000

Przeznaczenie poszczególnych klawiszy pokazanych na rys. 1 jest następujące:

- Δ , ∇ - klawisze przyrostowe, służą do:
zwiększenia (zmniejszenia) wprowadzanej wielkości o ustaloną wartość albo do przeglądania ("przewijania") menu ukazujących się na polu komunikacyjnym;
- <, > - klawisze przesunięcia w lewo i w prawo, służą do:
przesuwania kursora (zezwalającego na wpisywanie liczby) o jedną pozycję na wyświetlaczu (w lewo lub w prawo)

ENTER - kończy wprowadzanie danych liczbowych lub potwierdza wykonanie określonej czynności, np. zaakceptowanie wybranej pozycji w aktualnym menu i wywołanie kolejnego ciągu zdarzeń; wielokrotne naciśnięcia tego klawisza może służyć do wybrania najwyższego w hierarchii “menu głównego” albo informacyjnego komunikatu zgłoszeniowego typu:

| | |
|---------|---------|
| K1 % | 26.7 °C |
| K2 mg/l | 50.9 °C |

ESC - powoduje zakończenie lub przerwanie aktualnie wykonywanej operacji; podobnie jak wielokrotne naciśnięcia klawisza **ENTER** może służyć do wybrania najwyższego w hierarchii “menu głównego” albo informacyjnego komunikatu zgłoszeniowego.

HOLD - powoduje zawieszenie wykonywania pomiarów, należy wykorzystywać np. w momencie wymiany lub czyszczenia czujników pomiarowych; ten stan jest sygnalizowany pulsowaniem wartości wyświetlanych na polach LED 1 i LED 2.

Po włączeniu do sieci zasilającej przyrząd zgłasza gotowość do pracy sygnałem dźwiękowym, po czym mierzy stężenie tlenu wyrażone w % lub mg/l, zgodnie z wybranym zakresem pomiarowym przypisanym do konkretnego kanału pomiarowego. Zmierzone wartości wyświetla odpowiednio na polach LED 1 i LED 2, a na polu LCD dwulinijkowy komunikat zgłoszeniowy, np. zawierający numer kanału pomiarowego, jednostkę mierzonego tlenu i aktualną temperaturę (mierzoną lub wpisaną) - dla obu kanałów:

| | |
|---------|---------|
| K1 % | 26.7 °C |
| K2 mg/l | 50.9 °C |

(Komunikat zgłoszeniowy można zmienić posługując się odpowiednim menu - patrz dalej).

“Rozwijane menu”

Wybór funkcji przetwornika UPM 2000 polega na zaakceptowaniu (naciśnięciem klawisza **ENTER**) określonej pozycji w aktualnie wyświetlanym menu, którego pozycje można przewijać klawiszami przyrostowymi. Menu są zbudowane hierarchicznie - wybierając kolejne pozycje z listy poruszamy się w głąb rozwijając po drodze następne listy. Pozycja “Powrot” służy do wyjścia na poziom “wyższy”, przy czym najwyższym poziomem jest komunikat zgłoszeniowy (w szczególności pusty). Do poruszania się po poziomach menu służą klawisze **ENTER** i **ESC**.

Poniżej pokazano trzy kolejne poziomy w systemie menu, tj. komunikat zgłoszeniowy, menu główne i następne, “rozwinięte” pozycje menu głównego.

| | |
|---------|---------|
| K1 % | 26.7 °C |
| K2 mg/l | 50.9 °C |

Menu glowne:

| | |
|-------------|----|
| Powrot | <↓ |
| Wybor zakr. | <↓ |
| Kalibracja | <↓ |
| Wyjścia an. | <↓ |
| Sterowanie | <↓ |
| Inne | <↓ |
| Serwis | < |

.....

Menu kalibr.:

| | |
|---------------|----|
| Powrot | <↓ |
| Sonda | <↓ |
| Zero | <↓ |
| Wzorzec % | <↓ |
| Zerowanie kal | <↓ |
| Cisnienie | <↓ |
| Zasolenie | <↓ |
| Temperatura | < |

.....

Menu serwis:

| | |
|--------|----|
| Powrot | <↓ |
| Login | < |

| | |
|--------------|----|
| Wybor zakr.: | |
| 0 ÷ 20 mg/l | ↓ |
| 0 ÷ 200 % | ↑< |

| | |
|---------------|----|
| Menu kalibr.: | |
| Powrot | <↓ |
| Sonda | <↓ |
| Zero | <↓ |
| Wzorzec % | <↓ |
| Zerowanie kal | <↓ |
| Cisnienie | <↓ |
| Zasolenie | <↓ |
| Temperatura | < |

| | |
|-----------------|----|
| Menu wy analog: | |
| Powrot | <↓ |
| Wyjścia analog | < |

| | |
|---------------|----|
| Menu sterow.: | |
| Powrot | <↓ |
| Ster. reczne | <↓ |
| Regulacje | <↓ |
| Histereza | < |

| | |
|--------------|----|
| Menu inne: | |
| Powrot | <↓ |
| Fun wysw lcd | <↓ |
| Ustaw czas | <↓ |
| Haslo | < |

| | |
|--------------|----|
| Menu serwis: | |
| Powrot | <↓ |
| Login | < |

| | |
|--------------|----|
| Menu glowne: | |
| ... | <↓ |
| | <↓ |
| | <↓ |
| Inne | <↓ |
| | < |

| | |
|--------------|----|
| Menu inne: | |
| | <↓ |
| Fun wysw lcd | <↓ |
| | <↓ |
| | < |

| | |
|---------------|----|
| Fun wysw lcd: | |
| Powrot | <↓ |
| Pusty | <↓ |
| Temperatura | <↓ |
| Zegar | < |

| | |
|-------------|---|
| Temperatura | < |
|-------------|---|

| | | | | | | |
|-------------|---|-----------|---|--------------|---|-------------|
| Menu glowne | → | Menu inne | → | Fun wysw lcd | → | Pusty |
| Menu glowne | → | Menu inne | → | Fun wysw lcd | → | Temperatura |
| Menu glowne | → | Menu inne | → | Fun wysw lcd | → | Zegar |

Schematy tego typu powielają się aż do momentu, gdy zostanie dokonany ostateczny wybór.

Przykład wyboru komunikatu zgłoszeniowego (Pusty, Temperatura, Zegar) pokazuje jak rozwijają się poszczególne menu. "Ścieżka" wyboru komunikatu zgłoszeniowego, np. wyświetlania czasu, kończy się w momencie naciśnięcia klawisza **ENTER**, naciśnięcie **ENTER** spowoduje powrót na poziom wyższy, czyli do menu głównego.

Wprowadzanie danych

Wprowadzanie nowej wartości odbywa się przy pomocy klawiszy kursora (nawigacyjnych) i klawisza **ENTER**, wg ogólnej procedury przewidzianej w trybie wpisywania danych. Jako wartość wpisaną przetwornik przyjmuje wartość bezpośrednio wyświetlaną przed naciśnięciem klawisza **ENTER**. Procedura wprowadzania danych, czyli ich wpisywania przy pomocy klawiatury polega na zmianie wartości wyświetlanej liczby. Zmiana wartości liczby polega na zmianie wartości numerycznej jej poszczególnych cyfr. Zachętą do rozpoczęcia wprowadzania nowej wartości jest pulsowanie kursora () na pozycji najmniej znaczącej cyfry wyświetlanej liczby (ostatniej z prawej strony). Zmiana wartości cyfry jest możliwa na pozycji wyróżnionej kursorem. Klawisz ∇ służy do zmniejszania wyróżnionej cyfry, a klawisz Δ służy do jej zwiększania, klawisze < i > do zmiany pozycji o jedną - odpowiednio w lewo lub w prawo. Jedno naciśnięcie klawisza przyrostowego zmienia (zmniejsza lub zwiększa) wpisywaną cyfrę o jednostkę. Naciśnięcie klawisza **ENTER** kończy wpisywanie liczby, należy więc go nacisnąć w momencie, gdy wyświetlana liczba ma pożądaną wartość. Naciśnięcie klawisza **ENTER** jest równoznaczne zatem z zapamiętaniem wyświetlanej wartości całej liczby.

3. PRZYGOTOWANIE DO PRACY I INSTALOWANIE PRZETWORNIKA

3.1. WSPÓLPRACUJĄCE CZUJNIKI

Przetworniki UPM 2000 współpracują z czujnikami tlenowymi typu CT 2000.

Należy pamiętać, że do przetwornika UPM 2000 trzeba podłączyć oddzielny czujnik temperatury w przypadku gdy nie stanowi on integralnej części sondy tlenowej, albo wpisać wartość temperatury odniesienia, żeby zapewnić kompensację temperatury.

Przetworniki UPM 2000 mogą również współpracować z innymi czujnikami tlenowymi, pod warunkiem uzgodnienia z producentem specjalnego wykonania.

Czujniki pomiarowe, kompensator temperatury, głowice (zanurzeniowe lub przepływowe) oraz przewody połączeniowe pomiędzy głowicą z czujnikami a przetwornikiem zamawia się oddzielnie.

3.2. INSTALACJA

Miejsce zabudowy przetwornika należy ustalić tak, aby w jego pobliżu (do 30 cm) nie przebiegały silnoprądowe instalacje elektryczne, a pole odczytowe przetwornika nie było narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne. Należy zapewnić wygodny dostęp do przetwornika w czasie eksploatacji, pozostawiając po jego lewej stronie 20 cm wolnego miejsca na całkowite otwarcie pokrywy osłaniającej klawiaturę.

Listwa z zaciskami do podłączenia zasilania, czujników pomiarowych (tlenowych - za pośrednictwem wzmacniaczy tlenowych WP 2000-T - i czujników temperatury) oraz wyjść cyfrowych i analogowych znajduje się wewnątrz obudowy przetwornika. Żeby uzyskać dostęp do tych zacisków należy odkręcić (2 śruby) i zdjąć pokrywę (komory zacisków kablowych) - od strony dławików.

Zakresy pomiaru tlenu w przetworniku UPM 2000 są programowane przez użytkownika. Posługując się "Menu głównym" można wybrać (niezależnie dla każdego kanału) pomiar na zakresie $0 \div 200 \%$ lub $0 \div 20 \text{ mg/l}$ - wtedy przyrząd mierzy stężenie tlenu rozpuszczonego, odpowiednio, w % lub mg/l.

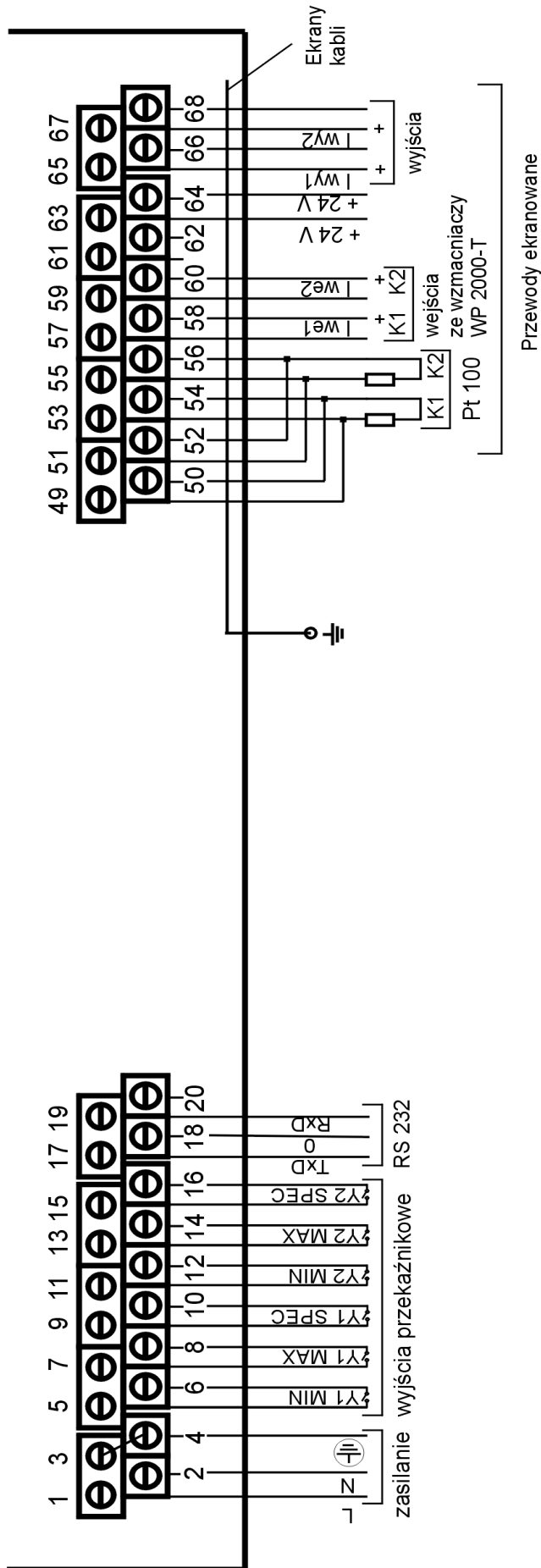
Kable przyłączeniowe współpracujących czujników i urządzeń wprowadza się do wewnątrz przetwornika poprzez przepusty (dławiki) uszczelniające.

Należy przy tym:

- zadbać o to, aby długość przewodów zewnętrznych prowadzonych w środku przetwornika była jak najkrótsza,
- zadbać o to, aby przewody sygnałów pomiarowych nie były prowadzone we wspólnych wiązках z przewodami zasilania przetwornika oraz przewodami podłączonymi do zacisków przekaźników regulacji i sterowania,
- zapewnić szczelność mocowania kabli w przepustach (dławikach),
- niewykorzystane dławiki należy zaślepić,
- nie dopuścić do przedostawania się zakłóceń impulsowych i przepięć elektrycznych z zewnętrznych instalacji do wnętrza przetwornika.

Listwę montażową przetwornika UPM 2000, skonfigurowanego do pomiarów stężenia tlenu na obu kanałach pomiarowych pokazano na rys. 2. Rysunek ilustruje podłączenie zasilania, wzmacniaczy tlenowych i czujników temperatury Pt 100, 6 przekaźników do regulacji i sterowania:

w 1-szym kanale pomiarowym (Y1 MIN, Y1 MAX, Y1 SPEC), w 2-gim kanale pomiarowym (Y2 MIN, Y2 MAX, Y2 SPEC), podłączenie 2 wyjść prądowych (YA1, YA2) oraz interfejsu RS 232 (TxD, 0, RxD).



Rys. 2. Listwa zaciskowa przetwornika UPM 2000

Przy projektowaniu obwodów regulacji i sterowania należy wyeliminować przepięcia, które mogą powstać podczas przełączania zestyków przekaźników przetwornika, zwłaszcza przy przełączaniu elementów indukcyjnych. Na cewkach styczników lub przekaźników zasilanych napięciem przemiennym należy stosować odpowiednio dobrane układy gasikowe, natomiast przy zasilaniu napięciem stałym należy stosować diody przeciwprzepięciowe.

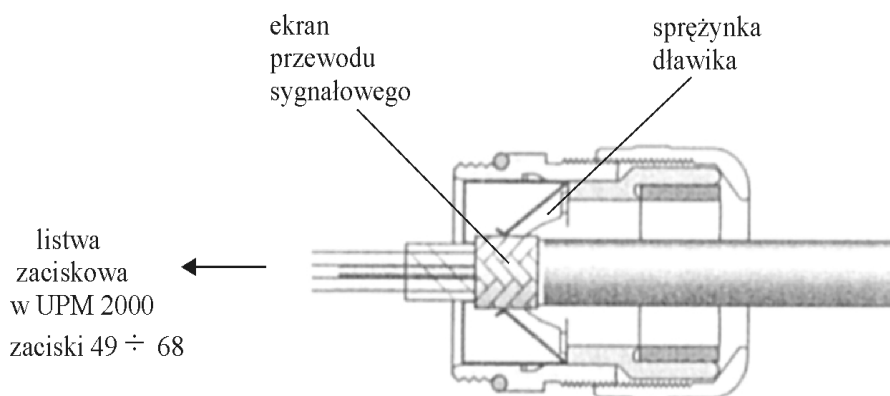
Instalacja zasilania przetwornika jest wykonana wg I klasy ochronności, zgodnie z normą PN-90/T-06500/05. Dla bezpiecznej eksploatacji przyrządu jest wymagane zerowanie lub uziemienie przetwornika. Poprawne uziemienie przetwornika jest również warunkiem stabilnych pomiarów. Przewody zasilania podłącza się do zacisków oznaczonych:

- "L" - przewód fazowy zasilania
- "N" - przewód neutralny - zerowy zasilania
- \oplus - przewód ochronny.

Montaż elektryczny należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami eksploatacji urządzeń elektrycznych o napięciu do 250V/50Hz.

Przetwornik UPM 2000 nie posiada własnego wyłącznika zasilania. Bezpiecznik obwodu zasilania przyrządu z wkładką topikową WTA-200 mA znajduje się po lewej stronie listwy zaciskowej (izolowane gniazdo bezpiecznikowe pionowe). Drugi bezpiecznik o wartości 100 mA (nie izolowane gniazdo widełkowe), znajdujący się po prawej stronie listwy zaciskowej, służy do zabezpieczenia obwodów zasilania dwuprzewodowych przetworników współpracujących z UPM 2000.

Czujniki pomiarowe oraz wejścia i wyjścia analogowe podłącza się do przetwornika UPM 2000 kablami ekranowanymi, których ekran musi mieć kontakt ze sprężynką dławika - przepustu (z uziemieniem zgodnym z EMC) – jak pokazano na rys. 2a

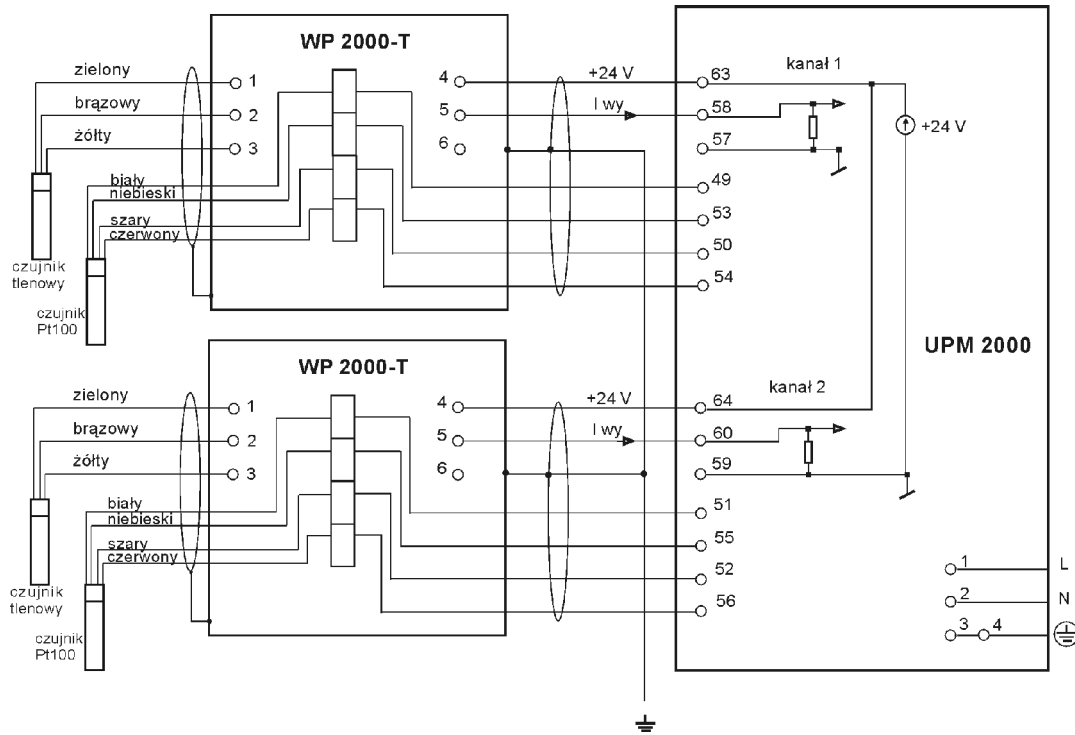


Rys. 2a Podłączenie kabla sygnałowego do przetwornika UPM 2000

Ekran przewodów sygnałowych są wyprowadzone na zacisk uziemienia funkcjonalnego oznaczonego \oplus , znajdującego się na zewnątrz obudowy. Żeby zapewnić dużą odporność na zakłócenia radioelektryczne (patrz wymagania normy EN 61000-6-2) zacisk ten należy połączyć z uziemioną częścią metalową konstrukcji w sąsiedztwie UPM 2000, np. płytą wsporczą szafy, w której zamontowano przyrząd.

Należy zadbać o dobrą izolację przewodów łączących czujniki pomiarowe z przetwornikiem. Przy uziemieniu któregośkolwiek z tych przewodów mogą wystąpić zakłócenia w pomiarach. Kabel (rys. 2a), którym prowadzi się sygnały pomiarowe do przetwornika należy prowadzić z dala od silnoprądowych instalacji zasilających.

Sposób podłączenia wzmacniaczy WP 2000-T, zasilanych dwuprzewodowo z UPM 2000, ilustruje rys. 2b.



Rys.2b Podłączenie czujników pomiarowych do przetwornika UPM 2000.

4. POMIARY

4.1. POMIAR STĘŻENIA TLENU ROZPUSZCZONEGO

Przetwornik UPM 2000 może mierzyć stężenie tlenu rozpuszczonego w jednym lub dwóch kanałach pomiarowych, zależnie od wykonania (patrz p. 1.2). Mierzona wartość stężenia tlenu rozpuszczonego jest korygowana w przyrządzie ze względu na aktualne ciśnienie, zasolenie i temperaturę (standardowo przyjmuje się 1013 hPa, 0 g Cl⁻, 25 °C). Przyrząd umożliwia korekcję automatyczną (parametry korekcyjne są mierzone, odpowiednio, przez wewnętrzny ciśnieniomierz, zewnętrzny konduktometr lub dołączany czujnik temperatury) lub ręczną (parametry wpisane przez użytkownika przy pomocy klawiatury przyrządu, p.5.4, 5.5, 5.6).

Wyniki pomiaru (-ów) tlenu są wyświetlane na polach LED1 i LED2, jednostka jest wyświetlana na polu LCD, zależnie od wybranego zakresu pomiarowego, tj. % nasycenia lub mg/l. Wartość mierzonej (lub wpisanej) temperatury jest wyświetlana opcjonalnie, wyłącznie na polu LCD, pod warunkiem, że zostanie wybrany komunikat zgłoszeniowy "Temperatura" (patrz str.8), np.:

| | |
|---------|--------|
| K1 % | 26.7°C |
| K2 mg/l | 50.9°C |

| | |
|---------|---------|
| K1 mg/l | 26.7°C |
| K2 mg/l | 50.9°Cw |

| | |
|------|---------|
| K1 % | 26.7°Cw |
|------|---------|

Przed przystąpieniem do eksploatacji przetwornika UPM 2000 należy sprawdzić, czy są podłączone czujniki pomiarowe, określić rodzaj kompensacji ciśnienia, zasolenia i temperatury (automatyczna lub ręczna), a w przypadku kompensacji ręcznej wpisać przy pomocy klawiatury wartości parametrów korekcyjnych. Następnie, należy przeprowadzić kalibrację każdego kanału pomiarowego dla kompletnego zestawu zamontowanego na obiekcie (zgodnie z procedurą z p.5.3).

Należy pamiętać, że kalibrację należy wykonać zawsze (przy włączonym klawiszu **HOLD**):

- przed rozpoczęciem eksploatacji zestawu przetwornika z czujnikami,
- po zastosowaniu nowego czujnika,
- po konserwacji czujnika polegającej na jego czyszczeniu (zgodnie z jego instrukcją obsługi)
- oraz okresowo wg potrzeb - zależnie od warunków występujących na obiekcie.

4.2. WYBÓR ZAKRESU POMIARU TLENU

Procedura wyboru zakresu pomiarowego jest dostępna w “Menu główne”

| |
|--------------------------|
| Powrot Wybór zakr. <↓ |
|--------------------------|

i jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu: Wybór zakr. <↓

| |
|---|
| Wybór zakresu: Nr kan : <input type="checkbox"/> |
|---|

| |
|------------------------------|
| Wybór zakresu: Nr kan : 1 |
|------------------------------|

Następnie pojawia się komunikat, umożliwiający ustalenie numeru kanału pomiarowego:

(Symbolem zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2), wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**, pojawia się menu “Wybór zakr.”, przewijane klawiszami przyrostowymi:

| |
|-----------------------------|
| Wybór zakr.: 0-20 mg/l ↓ |
|-----------------------------|

| |
|---------------------------|
| Wybór zakr.: 0-200 % ↑ |
|---------------------------|

Zaakceptowanie (poprzez naciśnięcie klawisza **ENTER**) jednego z wyświetlanych komunikatów oznacza wybór konkretnego zakresu pomiaru stężenia tlenu.

Po wyborze zakresu pomiarowego następuje powrót do “Menu główne”.

4.3. POMIAR LUB WPISYWANIE TEMPERATURY

UPM 2000 mierzy i wyświetla temperaturę w zakresie $-10 \div +130$ °C, z rozdzielczością 0,5°C. Możliwe jest także ręczne wpisanie temperatury. Możliwość wyboru pojawia się po zagłębieniu się w “Menu główne” w następujący sposób: “Kalibracja” → **ENTER**, “Temperatura” → **ENTER**, “Nr kan: ” → **ENTER**, (gdzie =1 lub =2) “Pomiar temp.:” → **ENTER**, lub “Wpis temp.:” → **ENTER**.

Przetwornik UPM 2000 współpracuje z czujnikiem temperatury Pt100. Czujnik temperatury Pt100 podłącza się do listwy zaciskowej czteroprzewodowo, zgodnie z rys. 2.

Jeżeli przyrząd pracuje z automatyczną kompensacją temperatury, to odłączenie (uszkodzenie) czujnika jest sygnalizowane wyświetlaniem temperatury 25°C, proponowanej jako obowiązująca temperatura odniesienia. Jeżeli mierzona temperatura przekracza dopuszczalny zakres pomiarowy ($-10 \div +130$ °C), to przetwornik zachowuje się tak jak przy braku czujnika.

Można świadomie zrezygnować z automatycznej kompensacji temperatury i w trybie wpisu wprowadzić ręcznie temperaturę odniesienia. W trybie wpisu na polu komunikacyjnym jest wyświetlana ostatnio wprowadzona wartość temperatury, a z prawej strony tej wartości jest widoczna litera “w”.

5. KALIBRACJA

5.1. MENU KALIBRACJI

Przed przystąpieniem do pomiarów przyrząd należy wykalibrować. Kalibracja przyrządu polega na uruchomieniu procedury "Kalibracja" w menu głównym, tj. zaakceptowaniu komunikatu "Kalibracje" (naciskając klawisz **ENTER**). Na polu LCD pojawi się Menu kalibr., którego zawartość można przewijać klawiszami przyrostowymi:

| | |
|---------------|----|
| Menu kalibr.: | |
| Powrot | <↓ |
| Sonda | <↓ |
| Zero | <↓ |
| Wzorzec % | <↓ |
| Zerowanie kal | <↓ |
| Cisnienie | <↓ |
| Zasolenie | <↓ |
| Temperatura | < |

W ten sposób zostaje otwarty dostęp do wyboru rodzaju sondy pomiarowej ("Sonda"), właściwej kalibracji ("Zero" i "Wzorzec %") oraz deklarowania parametrów korekcyjnych ("Cisnienie", "Zasolenie", "Temperatura"). Przyrząd umożliwia kalibrację dwupunktową (p.5.3).

Uwaga! Wszelkie **zmiany** nastaw przyrządu, w tym również dane kalibracyjne, są **ważne tylko** wtedy, gdy zostały wprowadzone w stanie hold (po naciśnięciu klawisza **HOLD**, stan sygnalizowany pulsowaniem wartości na wyświetlaczach LED1 i LED2). Jeżeli kalibracji nie przeprowadzono w stanie hold, to po wyłączeniu zasilania dane kalibracyjne **nie będą pamiętane!**

5.2. WYBÓR RODZAJU SONDY TLENOWEJ

Procedura wyboru rodzaju czujnika pomiarowego jest dostępna w "Menu kalibr." i jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu: "Sonda <↓":

| | |
|--------|----|
| Powrot | |
| Sonda | <↓ |

Następnie pojawia się komunikat, umożliwiający ustalenie numeru kanału pomiarowego: (Symbolem zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Sonda: | |
| Nr kan : <input type="checkbox"/> | |

| | |
|------------|--|
| Sonda: | |
| Nr kan : 1 | |

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2), wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**, pojawia się menu "Sonda", przewijane klawiszami przyrostowymi:

| | |
|--------|---|
| Sonda: | |
| Z komp | ↓ |

| | |
|----------|---|
| Sonda: | |
| Bez komp | ↑ |

Zaakceptowanie (poprzez naciśnięcie klawisza **ENTER**) komunikatu "Z komp" oznacza wybór sondy tlenowej skompensowanej temperaturowo, a zaakceptowanie komunikatu "Bez komp" oznacza wybór sondy bez kompensacji. Po wyborze rodzaju sondy następuje powrót do "Menu kalibr".

Uwaga! UPM 2000 jest dostarczany z sondą tlenową skompensowaną temperaturowo, więc przy wyborze rodzaju sondy należy zaakceptować komunikat "Z komp".

5.3. PROCEDURA KALIBRACJI DWUPUNKTOWEJ

Każdorazowo po wymianie sondy tlenowej, czy innej zmianie w torze pomiarowym, należy przeprowadzić kalibrację dwupunktową. Kalibracja w pierwszym punkcie kalibracji polega na pomiarze w roztworze zerowym, co realizuje się przy pomocy procedury "ZERO" (p.5.3.1). W drugim punkcie kalibracji pomiar wykonuje się w powietrzu (traktując powietrze jako wzorzec 100% nasycenia tlenem), co realizuje się przy pomocy procedury "WZORZEC %" (p.5.3.2).

Zaleca się, aby podczas całego procesu kalibracji była utrzymywana jednakowa temperatura.

5.3.1 PROCEDURA "ZERO"

Procedura jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu "Zero <↓":

| | |
|-------|----|
| Sonda | <↓ |
| Zero | <↓ |

Następnie pojawia się komunikat, umożliwiający ustalenie numeru kanału pomiarowego:

| |
|-----------------------------------|
| Kalibr. zera: |
| Nr kan : <input type="checkbox"/> |

| |
|---------------|
| Kalibr. zera: |
| Nr kan : 1 |

(Symbolem zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2), wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**, pojawia się komunikat:

| |
|---------------|
| Kalibr. zera: |
| Zero - ENTER |

Po umieszczeniu sondy tlenowej w roztworze zerowym nacisnąć klawisz **ENTER**. Na czas pomiaru pojawi się komunikat:

| |
|---------|
| Czekaj! |
|---------|

Po ustaleniu się sygnału na czujniku i spełnieniu kryterium pomiaru zostanie wyświetlone:
Po tym komunikacie nastąpi powrót do "Menu kalibr."

| |
|---------------|
| Kalibr. zera: |
| Sukces |

Jeżeli pokaże się komunikat:

| |
|--------------|
| Bledna wart! |
|--------------|

to należy sprawdzić, czy czujnik pomiarowy jest sprawny, może trzeba go umyć, ewentualnie sprawdzić inne składowe toru pomiarowego. Po naciśnięciu klawisza **ENTER** lub **ESC** nastąpi powrót do menu kalibracji.

5.3.2 PROCEDURA "WZORZEC %"

Procedura jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu Wzorzec % <↓:

| | |
|-----------|----|
| Zero | <↓ |
| Wzorzec % | <↓ |

Następnie pojawia się komunikat, umożliwiający ustalenie numeru kanału pomiarowego:

| |
|-----------------------------------|
| Kalibr. 100 %: |
| Nr kan : <input type="checkbox"/> |

| |
|----------------|
| Kalibr. 100 %: |
| Nr kan : 1 |

(Symbolem zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2), wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**, pojawia się komunikat:

Kalibr. 100 %:
100% - ENTER

Po umieszczeniu sondy tlenowej w powietrzu nacisnąć klawisz **ENTER**. Na czas pomiaru pojawi się komunikat:

Czeka!

Po ustaleniu się sygnału na czujniku i spełnieniu kryterium stabilności pomiaru zostanie wyświetlone:

Kalibr. 100%:
Sukces

Po tym komunikacie nastąpi powrót do "Menu kalibr."

Jeżeli pokaże się komunikat:

Bledna wart!

to po naciśnięciu klawisza **ENTER** lub **ESC** nastąpi powrót do menu kalibracji i zostaną zachowane dane z poprzedniej ważnej kalibracji.

Błędnie wykonana kalibracja nie niszczy poprzednich parametrów kalibracyjnych. Jeżeli procedura zostanie zakończona z wynikiem negatywnym, a w trybie pomiarów będą obowiązywać poprzednie ważne dane kalibracyjne.

Jeżeli kalibracja zakończyła się bezbłędnie, to po odpowiednim przetworzeniu przyrząd zapamiętuje dane kalibracyjne i te dane obowiązują aż do zmiany, np. następnego prawidłowo zakończonego kalibracji.

Uwaga!

Podczas wykonywania okresowej kalibracji toru pomiarowego wystarczy przeprowadzić kalibrację w powietrzu (wzorzec 100%).

5.4 ZEROWANIE PARAMETRÓW KALIBRACJI

Procedura zerowania parametrów kalibracji polega na anulowaniu aktualnej kalibracji (dla wybranego kanału pomiarowego) i przyjęcie jako obowiązujących parametrów standardowych czujnika pomiarowego. Procedura jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** klawiszem **ENTER** komunikatu: Zerowanie kal <↓ :

Wzorzec %
Zerowanie kal <↓

W kolejnym kroku wpisuje się numer kanału pomiarowego, którego dotyczą ustalenia. Pojawia się komunikat, umożliwiający ustalenie numeru kanału pomiarowego:

Zerowanie kal :
Nr kan :

Zerowanie kal :
Nr kan : 1

(Symbolem zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2) wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**.

Wyzerowanie parametrów kalibracji nastąpi, jeśli po pojawieniu się komunikatu:

Potwierdz-ENTER
Odwolaj-ESC

zostanie naciśnięty klawisz **ENTER**. Naciskając klawisz **ESC** można opuścić procedurę nie wnosząc żadnych zmian w kalibracji.

5.5 KOMPENSACJA CIŚNIENIA

W tlenomierzu UPM 2000 jest możliwa kompensacja ciśnienia w zakresie 800 ÷ 1100 hPa (standardowo przyjmuje się 1013 hPa). Korekcja jest przeprowadzana w oparciu o poprawki wprowadzone przy pomocy klawiatury, wartości ciśnienia w hPa albo w mmHg (zgodnie z zadeklarowaną jednostką).

Wprowadzona kompensacja ciśnienia obowiązuje dla obu kanałów pomiarowych.

Po zaakceptowaniu pozycji “Ciśnienie” w menu kalibracji:

| | |
|-----------|-----|
| Wzorzec % | |
| Ciśnienie | < ↓ |

rozwija się “Menu cisn.”:

| | |
|--------------|----|
| Menu cisn.: | |
| Powrot | ↓ |
| Jednostki | ↑↓ |
| Wpis cisn. | ↑↓ |
| Pomiar cisn. | ↑↓ |
| Odczyt cisn. | ↑ |

Wybierając (akceptując klawiszem **ENTER**) komunikat “Wpis cisn.” lub “Pomiar cisn.” użytkownik decyduje czy przy kompensacji będzie obowiązywać ciśnienie wpisane czy mierzone. Zaakceptowanie komunikatu “Pomiar cisn.” powoduje przejście do kompensacji automatycznej (tylko w wykonaniu specjalnym tlenomierza).

Zaakceptowanie komunikatu “Wpis cisn.” powoduje dostęp do klawiatury umożliwiając wpisanie kreślonej wartości ciśnienia - we wcześniej ustalonych jednostkach (hPa lub mmHg):

| | | | |
|-------------|-----------|-----|-------------|
| Wpis cisn.: | | lub | Wpis cisn.: |
| Wpis | 102 □ hPa | | Wpis |
| | | | 76 □ mmHg |

Zaakceptowanie komunikatu “Odczyt cisn.” powoduje wyświetlenie wartości ciśnienia aktualnie branego do korekcji, np.:

| |
|------------|
| Kan 1 i 2: |
| 1021 hPa |

5.6 KOMPENSACJA ZASOLENIA

Tlenomierz UPM 2000 umożliwia niezależną kompensację zasolenia dla każdego kanału pomiarowego w zakresie 0 ÷ 40 g Cl⁻ (standardowo przyjmuje się 0 g Cl⁻).

Korekcja jest przeprowadzana w oparciu o poprawki wprowadzone z klawiatury zarówno w S/m jak i w g (gramach) chlorków – zgodnie z zadeklarowaną jednostką (wybór komunikatu “Jednostki” z Menu zas.)

Procedura korekcji mierzonej wartości stężenia tlenu ze względu na wartość zasolenia jest uruchamiana po zaakceptowaniu pozycji “Zasolenie” w menu kalibracji:

| | |
|-----------|-----|
| Ciśnienie | < ↓ |
| Zasolenie | < ↓ |

W następnym kroku wybiera się numer kanału pomiarowego (1 lub 2) - wg znanej procedury. Po ustaleniu numeru kanału pomiarowego rozwija się menu zasolenia:

| | |
|--------------|----|
| Menu zasol.: | |
| Powrot | ↓ |
| Jednostki | ↑↓ |
| Wpis zas. | ↑↓ |
| Pomiar zas. | ↑↓ |
| Odczyt zas. | ↑ |

Czy przy kompensacji będzie obowiązywać zasolenie wpisane czy mierzone decyduje użytkownik akceptując klawiszem **ENTER** komunikat, odpowiednio, "Wpis zas." lub "Pomiar zas."

Zaakceptowanie komunikatu "Pomiar zas." powoduje przejście do kompensacji automatycznej (tylko w wykonaniu specjalnym tlenomierza).

Wybór pozycji "Wpis zas." umożliwia wpisanie konkretnej wartości zasolenia we wcześniej ustalonych jednostkach (S/m lub gCl) - na wcześniej wybranym kanale pomiarowym:

| | | |
|-------------------------------|-----|-------------------------------|
| Wpis zasol: Wpis: 30.□ gCl | lub | Wpis zasol: Wpis: 10.□ S/m |
|-------------------------------|-----|-------------------------------|

Jeśli z Menu zas. wybierze się pozycję "Odczyt zas.", to zostanie wyświetlona wartość zasolenia aktualnie branego do korekcji (na ustalonym kanale pomiarowym) np.:

| | |
|--------------------|-------------------|
| Kan 1: 10.2 S/m | Kan 2: 6.7 S/m |
|--------------------|-------------------|

Uwaga!

Wszelkie **zmiany** nastaw przyrządu, w tym związane z korekcją ciśnienia, zasolenia i temperatury, są **ważne tylko** wtedy, gdy zostały wprowadzone po naciśnięciu **HOLD** (pulsują wartości na wyświetlaczach LED1 i LED2). Jeżeli nowych wartości zmienianych parametrów nie wpisano w stanie hold, to po wyłączeniu zasilania ich wartości **nie będą pamiętane!**

5.7 KOMPENSACJA TEMPERATURY

Procedura wpisywania temperatury, z możliwością odwołania wpisu i powrotu do pomiaru, jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** pozycji "Temperatura <" w menu kalibracji. W kolejnym kroku wpisuje się numer kanału pomiarowego, którego dotyczą ustalenia. Po określeniu numeru kanału pomiarowego użytkownik decyduje czy przy kompensacji będzie obowiązywać temperatura wpisana czy mierzona (o ile jest podłączony czujnik temperatury) akceptując klawiszem **ENTER** jeden z wyświetlanych komunikatów:

| | | |
|---------------------------|------|-------------------------|
| Pomiar temp. < ↓ ENTER | albo | Wpis temp. < ↑ ENTER |
|---------------------------|------|-------------------------|

Jeżeli zostanie wybrany wpis, to pojawi się komunikat zachęcający do pisania, np.:

| |
|-----------------------------|
| Wpis temp.: Wpis: +024.□ |
|-----------------------------|

Wyświetlaną wartość temperatury można zmienić lub pozostawić niezmienną. Zachętą do wpisywania nowej wartości jest pulsowanie ostatniej cyfry wyświetlanej liczby oznaczonej tu symbolem □ (patrz wpisywanie liczby, p.2). Naciśnięcie klawisza **ENTER** kończy wpis liczby. Jako wartość wpisana zostanie przyjęta przez przyrząd wartość bezpośrednio wyświetlana przed naciśnięciem tego klawisza. W czasie pracy przyrządu temperatura wpisana będzie wyświetlana wraz z literą "w", np.:

| |
|----------------|
| K1 % 24.7°Cw |
| K2 mg/l 50.9°C |

Wpis temperatury **jest ważny** (będzie pamiętany po wyłączeniu zasilania) tylko wtedy, gdy został wykonany w stanie hold – był wciśnięty klawisz **HOLD**.

6. STEROWANIE

W przetworniku UPM 2000 można wykorzystać do sterowania, regulacji lub specjalnych zadań wyjścia cyfrowe (przełącznikowe) po trzy przypisane do kanałów pomiarowych (K1min, K1max, K1spec, K2min, K2max, K2spec) i dwa niezależne wyjścia analogowe (prądowe).

Dzięki wbudowanym układom regulacji przetwornik umożliwia bezpośrednią i niezależną **regulację** mierzonej wartości w obu kanałach pomiarowych. Dla przełączników: MIN dla wartości minimalnej (K1min i K2min) i MAX dla wartości maksymalnej (K2max i K2max) jest możliwy wybór jednej z czterech funkcji regulacji (dwustanowej, prostej on-off, proporcjonalnej czasowej, proporcjonalnej częstotliwościowej), a przełącznik SPEC (specjalny: K1spec i K2spec) umożliwia realizację **specjalnych funkcji**, takich jak sygnalizacja przekroczenia nastawionych wartości granicznych, awaria kanału pomiarowego czy wywołanie alarmu okresowego.

Dla trzech typów regulacji można nastawiać **histerezę** w zakresie $0 \div 5\%$ zakresu pomiarowego.

Uwaga!

Wszelkie **zmiany** nastaw przyrządu, do których zalicza się także parametry regulacji są **ważne tylko** wtedy, gdy zostały wprowadzone w stanie hold (po naciśnięciu klawisza **HOLD**, stan sygnalizowany pulsowaniem wartości na wyświetlaczach LED1 i LED2). Zmiany, których nie wprowadzono w stanie hold **nie będą pamiętane** po wyłączeniu zasilania.

6.1. STEROWANIE RĘCZNE

Procedura **sterowania ręcznego** jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu: Ster. reczne <↓, np.:

| |
|---------------------------|
| Powrot Ster. reczne <↓ |
|---------------------------|

po naciśnięciu klawisza **ENTER** rozwija się menu „Wybor wy ster.”, w którym występują pozycje K1 min, K1 max, K1 spec, K2 min, K2 max, K2 spec, np.:

| |
|-------------------------------|
| Wybor wy ster.: K2 max: ↑↓ |
|-------------------------------|

Na czas przyciśnięcia (i przytrzymania) klawisza **ENTER** zostanie załączony przełącznik, w tym przypadku K2 max, co widać na polu komunikacyjnym:

| |
|----------------------------------|
| Wybor wy ster.: K2 max: ON ↑↓ |
|----------------------------------|

Jeżeli nie jest naciśnięty klawisz **ENTER**, to przełącznik jest wyłączony:

| |
|-----------------------------------|
| Wybor wy ster.: K2 max: OFF ↑↓ |
|-----------------------------------|

Jeżeli chcemy sterować innym przełącznikiem, to należy się posłużyć klawiszami przyrostowymi. przewijając menu „Wybor wy ster.” można wybrać inny przełącznik, np. K1 min.

Żeby powrócić do Menu sterow. należy nacisnąć klawisz **ESC**.

6.2. REGULACJE

Żeby uzyskać dostęp do wyjść cyfrowych należy wybrać procedurę „Sterowanie” w Menu głównym, tj. zaakceptować komunikat „Sterowanie” naciskając klawisz **ENTER**. Na polu LCD pojawi się Menu sterow., którego zawartość można przewijać klawiszami przyrostowymi. Akceptując komunikat „Sterowanie ręczne” inicjujący odpowiednią procedurę można sterować ręcznie przełącznikami MIN, MAX lub SPEC. Naciskając klawisz **ENTER** po wyświetleniu komunikatu „Regulacje” można wybrać procedurę, w której z wybranym wyjściem sterującym (przełącznikowym) kojarzymy rodzaj regulacji.

6.2.1 Rodzaje regulacji

Wybór rodzaju **regulacji** przebiega wg poniższego schematu:

Procedura jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu: Regulacje <↓

Sterowanie ręczne
Regulacje <↓

Potwierdzeniem rozpoczęcia procedury jest pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu:

(Symbolem □ zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Wybor wy ster.:
Nr kan : □

Wybor wy ster.:
Nr kan : 1

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2), wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**, rozwija się menu “Wybor wy ster.”, w którym występują pozycje Minimum, Maksimum i Funkcje spec.(specjalne), - odpowiadające przekaźnikom MIN, MAX, SPEC – np.:

Wybor wy ster.:
Maksimum ↑↓

Naciśnięcie klawisza **ENTER** akceptujące wybór pozycji Maksimum lub Minimum powoduje rozwinięcie kolejnego menu “Regulacje”, w którym można wybrać rodzaj regulacji spośród czterech: 2-stanowa, Prosta on-off, Proporc czas (proporcjonalna czasowa), Proporc czest (proporcjonalna częstotliwościowa):

Regulacje:
2 - stanowa ↓

Regulacje:
Prosta on-off ↑↓

Regulacje:
Proporc czas ↑↓

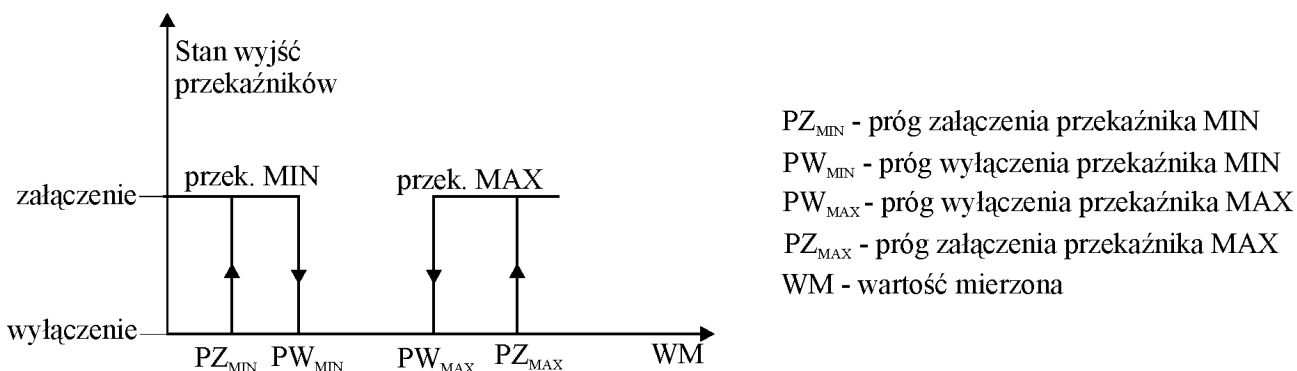
Regulacje:
Proporc czest ↑↓

albo zrezygnować z regulacji akceptując komunikat “Wylaczenie”:

Regulacje:
Wylaczenie ↑

Regulacja 2 - stanowa

Zasadę regulacji dwustanowej z wykorzystaniem przekaźników MIN i MAX ilustruje rys. 3:



Rys. 3 Regulacja dwustanowa

Dla regulacji 2 - stanowej można ustawiać próg załączenia PZ i próg wyłączenia PW, np.:

Prog zal:
Wpis: +05.0 □

a po zakończeniu wpisu:

Prog wyl:
Wpis: +01.0 □

Po naciśnięciu klawisza **ENTER** kończącego wpis następuje powrót do Menu sterow.

Przekroczenie wartości PZ_{MAX} przy zwiększeniu sygnału powoduje zadziałanie przekaźnika MAX, a zmniejszenie sygnału do poziomu PW_{MAX} powoduje wyłączenie przekaźnika MAX.

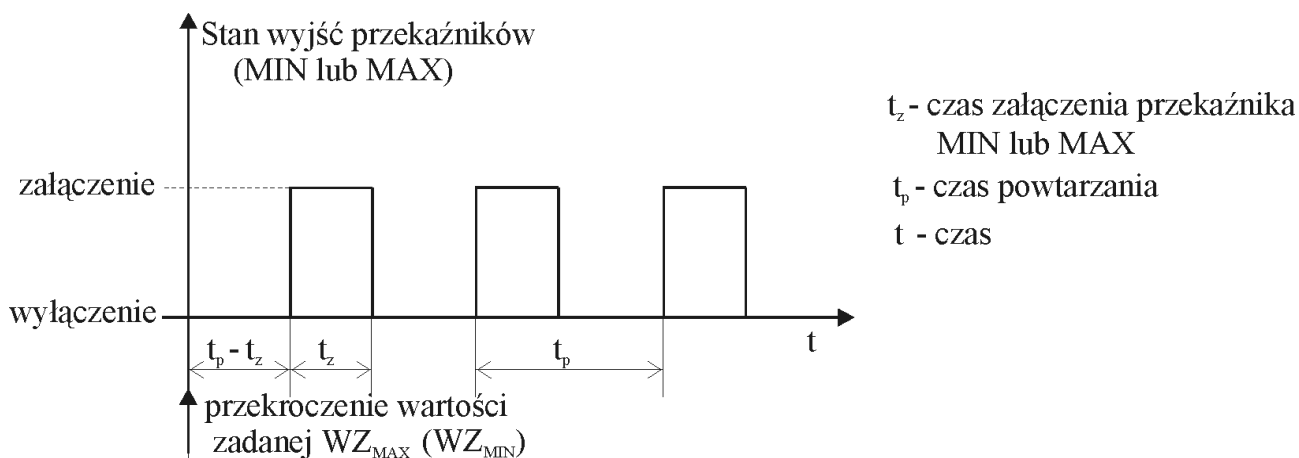
Podobnie działa przekaźnik MIN, którego progi załączenia i wyłączenia wynoszą, odpowiednio, PZ_{MIN} i PW_{MIN} .

Wartość $PZ_{MAX} - W_{MAX} > 0$ stanowi histerezę działania przekaźnika MAX, wartość $PW_{MIN} - PZ_{MIN} > 0$ stanowi histerezę działania przekaźnika MIN, te wartości i są ustawiane przez użytkownika.

Funkcja regulacji dwustanowej może być również wykorzystana do sygnalizacji przekroczenia nastawionych wartości granicznych.

Regulacja prosta on-off

Zasadę regulacji dwustanowej z wykorzystaniem przekaźników MIN i MAX ilustruje rys. 4 i 5:



Rys. 4 Regulacja prosta on-off

Regulacja prosta on-off jest rodzajem regulacji impulsowej, w której użytkownik może ustawiać wartość zadaną WZ, czas powtarzania t_p (okres impulsowania) oraz czas załączenia t_z przekaźnika MIN i MAX, np.

Wart zadana:
Wpis: +02.0 □

po zakończeniu wpisu:

Czas powt:
Wpis: 001 □

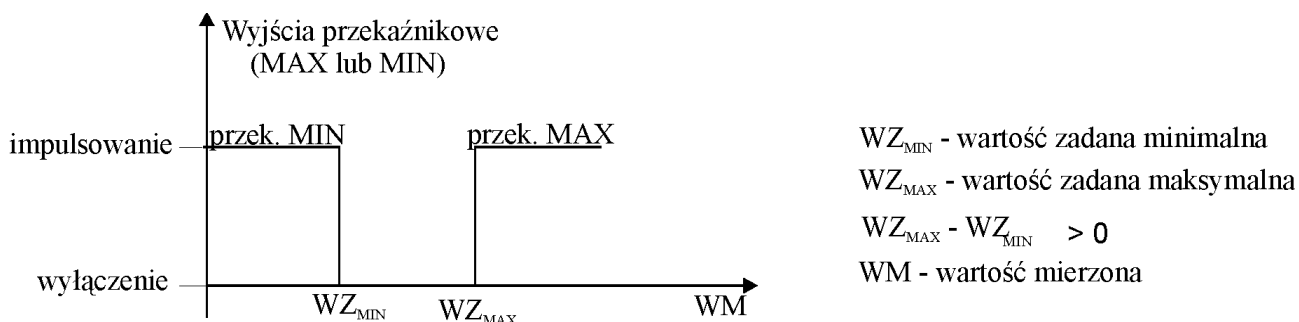
a po zakończeniu wpisu:

Czas zal.
 Wpis: 000

Po naciśnięciu klawisza **ENTER** kończącego wpis następuje powrót do Menu sterow.

Czasy t_p i t_z są stałe i nie zależą od odstrojenia sygnału pomiarowego od wartości zadanej (WZ_{MAX} i WZ_{MIN}).

Na rys. 5 pokazano stan wyjść przełącznikowych w tym rodzaju regulacji.



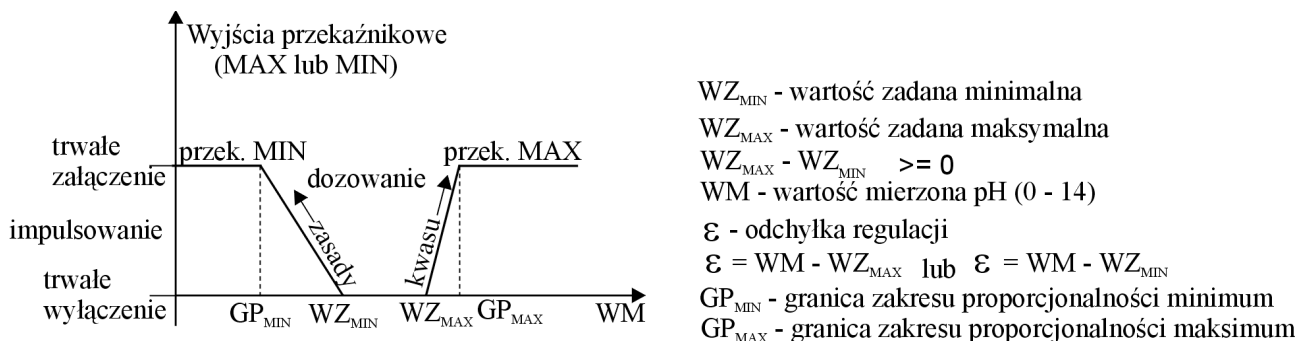
Rys. 5 Stan przełączników przy regulacji prostej

Nastawy parametrów regulacji z wykorzystaniem przełączników MIN i MAX wykonuje się niezależnie i jest możliwe budowanie układów regulacyjnych z tylko jednym przełącznikiem (MIN lub MAX) - np. w przypadku dozowania tylko zasady lub tylko kwasu.

Przypominamy, że wszelkie **zmiany** nastaw przyrządu są **ważne tylko** wtedy, gdy zostały wprowadzone w stanie hold (po naciśnięciu klawisza **HOLD**, stan sygnalizowany pulsowaniem wartości na wyświetlaczach LED1 i LED2). Zmiany, których nie wprowadzono w stanie hold **nie będą pamiętane** po wyłączeniu zasilania.

Regulacje proporcjonalne

Przetwornik UPM 2000 jest wyposażony w algorytm regulacji proporcjonalnej czasowej i regulacji proporcjonalnej częstotliwościowej. Ideę regulacji proporcjonalnej ilustruje rys. 6:

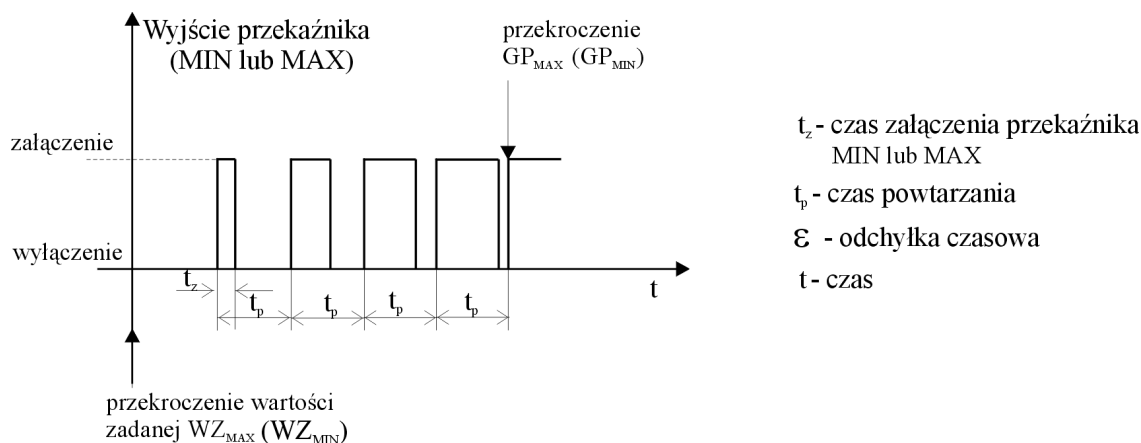


Rys. 6 Idea regulacji proporcjonalnej

Regulacja proporcjonalna czasowa

Regulacja proporcjonalna czasowa jest typem regulacji impulsowej, w której czas zadziałania wyjściowego przełącznika (MIN lub MAX) zależy od odchyłki regulacji ϵ i maleje proporcjonalnie przy zmniejszaniu się różnicy między wartością zadaną a wartością mierzoną. Gdy sygnał mierzony osiągnie wartość zadaną (odchyłka regulacji $\epsilon = 0$), to czas załączenia wynosi także zero. Jeżeli odchyłka regulacji ϵ rośnie i zostanie przekroczona granica proporcjonalności, to nastąpi trwałe załączenie przełącznika wyjściowego (MIN lub MAX).

Zaleca się stosować ten typ regulacji z elementami wykonawczymi zaworów elektromagnetycznych. Zasadę regulacji proporcjonalnej czasowej ilustruje rys. 7:



Rys. 7 Regulacja proporcjonalna czasowa (przebieg czasowy przy wzroście ϵ)

Algorytm regulacyjny umożliwia nastawianie minimalnego i maksymalnego czasu t_z .

Użytkownik może ustawiać wartość zadaną, granicę zakresu proporcjonalności, czas powtarzania t_p , oraz czas załączenia t_z przełącznika minimum i przełącznika maksimum, np.:

Gr zakr proporc:
Wpis: 01.0

po zakończeniu wpisu:

Wart zadana:
Wpis: +05.0

po zakończeniu wpisu:

Czas powt:
Wpis: 001

po zakończeniu wpisu:

Czas zal min:
Wpis: 000

po zakończeniu wpisu:

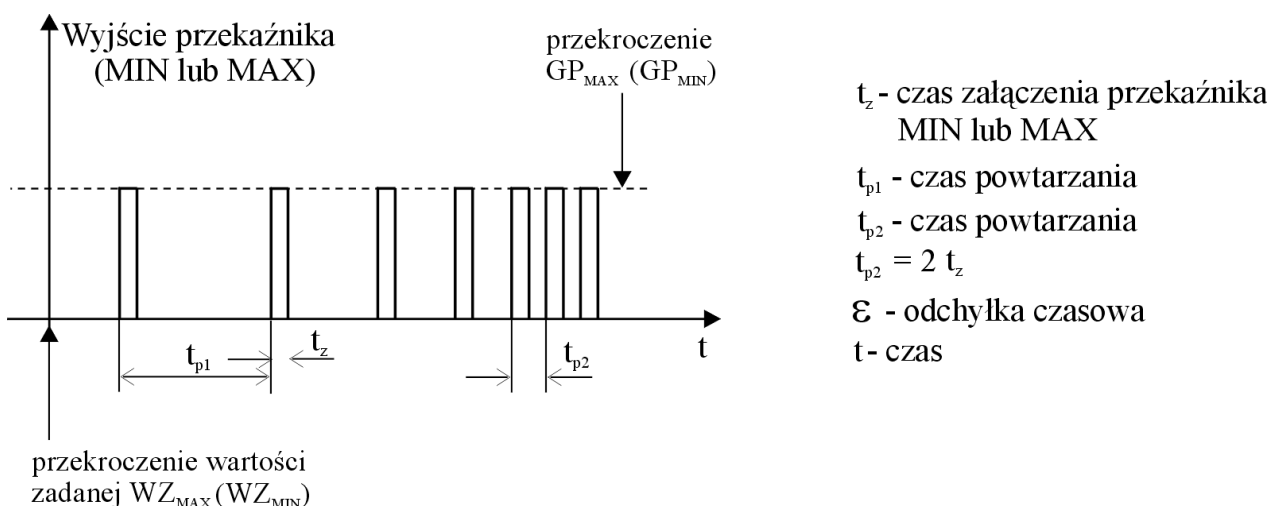
Czas zal max:
Wpis: 000

Po naciśnięciu klawisza **ENTER** kończącego wpis następuje powrót do Menu sterow.

Regulacja proporcjonalna częstotliwościowa

Regulacja proporcjonalna częstotliwościowa jest typem regulacji impulsowej, w której częstotliwość załączania przełącznika wyjściowego (MAX lub MIN) zależy od odchyłki regulacji ε i maleje proporcjonalnie przy zmniejszaniu się różnicy między wartością zadaną i wartością mierzoną. Jeżeli odchyłka regulacji ε rośnie, to przekroczenie granicy proporcjonalności osiąga maksymalną wartość (minimalny czas powtarzania). Przy przekroczeniu granicy proporcjonalności GP_{MIN} lub GP_{MAX} nastąpi impulsowanie z maksymalną częstotliwością, o okresie powtarzania $t_p = 2 t_z$.

Działanie regulacji proporcjonalnej częstotliwościowej ilustruje rys. 8.



Rys. 8 Regulacja proporcjonalna częstotliwościowa (przebieg przy wzroście ε)

Algorytm regulacyjny umożliwia nastawianie minimalnego i maksymalnego czasu t_p .

Użytkownik może ustawiać wartość zadaną, granicę zakresu proporcjonalności, czas powtarzania dla przełącznika minimum, czas załączenia oraz czas powtarzania dla przełącznika maksimum, np.:

Wart zadana:
Wpis: +3.0

po zakończeniu wpisu:

Gr zakr proporc:
Wpis: 01.0

po zakończeniu wpisu:

Czas powt min:
Wpis: 000

po zakończeniu wpisu:

Czas zal:
Wpis: 000

po zakończeniu wpisu:

Czas powt max:
Wpis: 000

Po naciśnięciu klawisza **ENTER** kończącego wpis następuje powrót do Menu sterow.

Zaleca się stosowanie tego typu regulacji przy współpracy przetwornika z impulsowymi pompami dozującymi, przy czym dobór nastawy t_z zależy od typu pompy.

6.2.2 Funkcje specjalne

Wybierając wyjście sterujące *Specjalny* uzyskujemy dostęp do funkcji o szczególnym przeznaczeniu. Zadaniem funkcji specjalnej jest uruchomienie sygnalizacji alarmowej związanej z przekaźnikiem SPECJALNY-m. Wyłączenie wybranej funkcji następuje po zaakceptowaniu funkcji "Wyłączenie":

| | |
|-----------------|---|
| Wybor wy ster.: | |
| Specjalny | ↑ |

Naciśnięcie klawisza **ENTER** akceptujące wybór pozycji *Specjalny* powoduje rozwinięcie menu „Funkcje spec.”, w którym można wybierać spośród pięciu możliwości: przekroczenie zadanych wartości progowych mierzonego stężenia tlenu, przekroczenie zadanych wartości progowych mierzonej (wpisanej) temperatury, awaria kanału pomiarowego, program czasowy i wyłączenie wybranej funkcji.

| | |
|----------------|----|
| Funkcje spec.: | |
| Alarm tlen | ↓ |
| Alarm temp. | ↑↓ |
| Awaria k. pom | ↑↓ |
| Prog. czasowy | ↑↓ |
| Wylaczenie | ↑ |

1. Alarm tlen

Działanie tej funkcji polega na sterowaniu przekaźnikiem SPECJALNY. Jeśli zostaną przekroczone zadane (wpisane przez użytkownika) wartości progowe alarm min. lub alarm max.:

$$\text{wartość mierzona (tlen)} \leq \text{alarm min}$$

lub
$$\text{wartość mierzona (tlen)} \geq \text{alarm max}$$

to przekaźnik SPECJALNY jest załączony.

Jeśli wartość mierzona mieści się w przedziale wyznaczonym przez wartości progowe:

$$\text{alarm min} < \text{wartość mierzona (tlen)} < \text{alarm max}$$

to przekaźnik SPECJALNY jest wyłączony.

Po zaakceptowaniu komunikatu "Alarm tlen ↓" pojawia się możliwość wpisania dwóch wartości progowych (min i max), np.:

| |
|--------------|
| Alarm min: |
| Wpis: +03.5□ |

Po wpisaniu wartości Alarm min można wpisać:

| |
|--------------|
| Alarm max: |
| Wpis: +09.5□ |

Po wpisaniu wymaganej wartości następuje powrót do Menu sterow.

Jeżeli chcemy zakończyć działanie funkcji specjalnej *Alarm tlen*, to należy użyć funkcji *Wylaczenie*. Funkcji *Wylaczenie* należy użyć również wtedy, gdy wybieramy inną funkcję specjalną, np. *Alarm temp*. Działanie funkcji ilustruje rysunek 9.

2. Alarm temp.

Działanie tej funkcji polega na sterowaniu przekaźnikiem SPECJALNY.

Jeśli zostaną przekroczone zadane (wpisane przez użytkownika) wartości progowe alarm min lub alarm max:

$$\text{wartość temperatury (mierzona lub wpisana)} \leq \text{alarm min}$$

lub
$$\text{wartość temperatury (mierzona lub wpisana)} \geq \text{alarm max}$$

to przekaźnik SPECJALNY jest załączony.

Jeśli wartość mierzona mieści się w przedziale wyznaczonym przez wartości progowe:

alarm min < **wartość temperatury** (mierzona lub wpisana) < **alarm max**

to przekaźnik SPECJALNY jest wyłączony.

Po zaakceptowaniu komunikatu "Alarm temp. ↓" pojawia się możliwość wpisania dwóch wartości progowych (min i max), np.:

Alarm min:
Wpis: -003.□

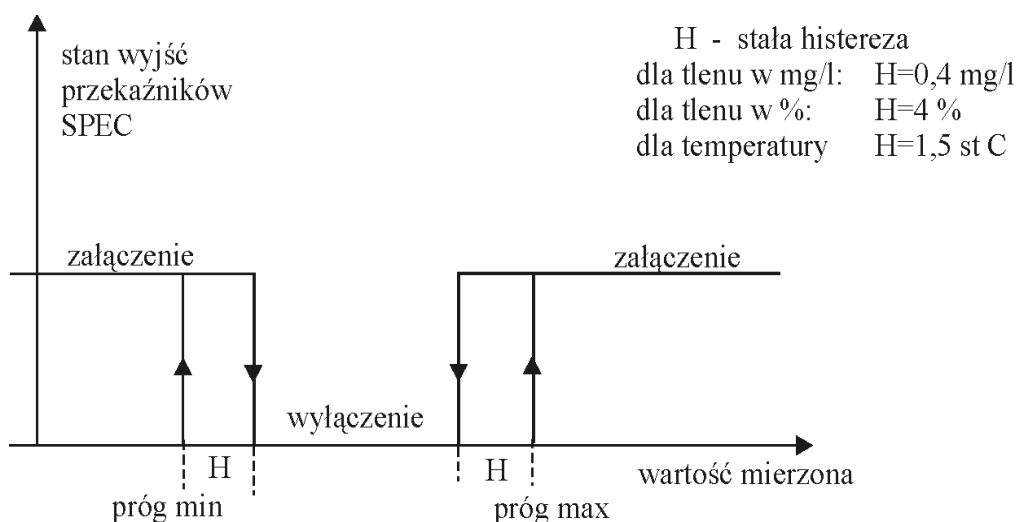
Po wpisaniu wartości Alarm min można wpisać:

Alarm max:
Wpis: +100.□

Po wpisaniu wymaganej wartości następuje powrót do Menu sterow.

Jeżeli chcemy zakończyć działanie funkcji specjalnej *Alarm temp.*, to należy użyć funkcji *Wylaczenie*.

Funkcji *Wylaczenie* należy użyć również wtedy, gdy wybieramy inną funkcję specjalną, np. *Alarm tlen*. Działanie funkcji ilustruje rysunek 9.



Rys. 9 Działanie funkcji *Alarm tlen* i *Alarm temp.*

3. Awaria k. pom.

Działanie tej funkcji polega na sygnalizowaniu nieprawidłowego sygnału na wejściu pomiarowym UPM 2000 (sygnał wejściowy poza zakresem 4 ÷ 20 mA). Po wyborze funkcji następuje powrót do Menu sterow., a jej działanie anuluje się wybierając funkcję *Wylaczenie*.

4. Program czasowy

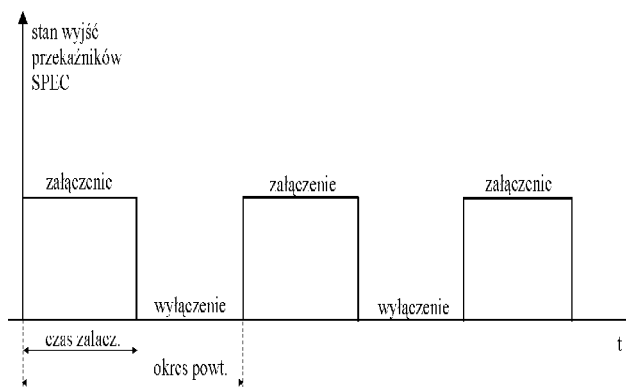
Działanie tej funkcji polega na uruchomieniu procedury związanej z określoną czynnością, np. czyszczeniem elektrod, która powtarza się okresowo (Okres powt) i trwa zadaną ilość czasu (Czas zalacz). Działanie funkcji ilustruje rysunek 10. Po wyborze programu czasowego należy wpisać dwa parametry:

Okres powt:
00g:00m:00s

Po wpisaniu okresu powtarzania wpisuje się drugi parametr:

Czas zalacz:
00g:00m:00s

Po wpisaniu czasu załączenia (czas zalacz) następuje powrót do Menu sterow., a działanie funkcji kończy się po wybraniu funkcji *Wylaczenie*.



Rys. 10 Działanie funkcji *Prog. czasowy*

4. *Wylaczenie*

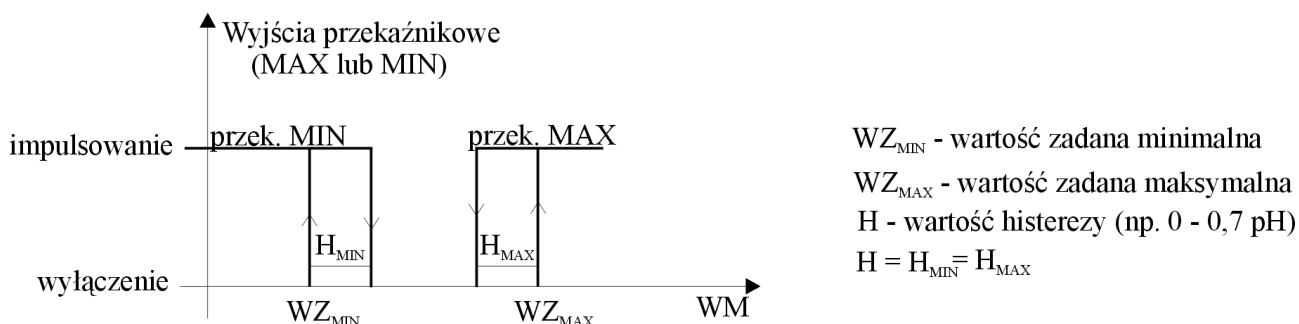
Wybór (zaakceptowanie klawiszem **ENTER**) pozycji *Wylaczenie* powoduje zakończenie akcji aktualnie działającej funkcji specjalnej i powrót do Menu sterow.

6.3. HISTEREZA

Dla regulacji prostej ON-OFF, proporcjonalnej czasowej i proporcjonalnej częstotliwościowej istnieje możliwość nastawiania histerezy H w zakresie $0 \div 5\%$ wybranego zakresu pomiarowego. Żeby uzyskać dostęp do nastawiania histerezy należy wybrać procedurę "Histereza" w "Menu sterow", tj. zaakceptować komunikat "Histereza" naciskając klawisz **ENTER**, na polu LCD pojawi się komunikat:

Histereza (0 - 5 %)
Ustaw : + □.□

Po naciśnięciu klawisza **ENTER** wpisana histereza obowiązuje dla wszystkich trzech rodzajów regulacji. Działanie histerezy ilustruje rys. 11.



Rys. 11 Nastawa histerezy

Uwaga!

Przypominamy, że wszelkie **zmiany** nastaw przyrządu, do których zalicza się również dane do regulacji i sterowania, dane dla wyjść analogowych, są **ważne tylko** wtedy, gdy zostały wprowadzone w stanie hold (po naciśnięciu klawisza **HOLD**, stan sygnalizowany pulsowaniem wartości na wyświetlaczach LED1 i LED2). Jeżeli zmian nie przeprowadzono w stanie hold, to po wyłączeniu zasilania ich nowe wartości **nie będą pamiętane!**

6.4. WYJŚCIA ANALOGOWE

Żeby uzyskać dostęp do wyjść prądowych (analogowych) należy wybrać procedurę “Wyjścia analogowe” w ”Menu głównym”, tj. zaakceptować komunikat “Wyjścia analog” naciskając klawisz **ENTER**. Na polu LCD pojawi się Menu wy analog., którego zawartość można przewijać klawiszami przyrostowymi. W ten sposób można określić typ wyjścia prądowego (zakres sygnału programowany przez użytkownika, np. 0-20 mA) i przypisać mu konkretne podzakresy pomiarowe, wyznaczone przez wpisaną granicę dolną i granicę górną parametru, do którego jest przypisane dane wyjście prądowe. Zakres dopuszczalnych wartości granicznych jest skojarzony z parametrem, któremu odpowiada wyjście prądowe: dla stężenia tlenu rozpuszczonego [0,0 ÷ 200,0] lub [0,00 ÷ 20,00] a dla temperatury [-10,0 ÷ 130,0].

Reasumując, naciskając klawisz **ENTER** po wyświetleniu komunikatu “Wyjścia analog” uruchamiamy procedurę, w której do wybranego wyjścia analogowego (prądowego), skojarzonego z mierzonym parametrem (stężeniem tlenu rozpuszczonego lub temperatury) przypisujemy zakres prądowy (typ wyjścia) i zakres pomiarowy rozumiany jako przedział: [granica dolna...granica górna]. Określenie parametrów wyjścia prądowego przebiega wg poniższego schematu:

Procedura jest uruchamiana po zaakceptowaniu klawiszem **ENTER** komunikatu: Wyjscia analog <:

| | |
|----------------|----|
| Powrot | <↓ |
| Wyjscia analog | < |

Potwierdzeniem rozpoczęcia procedury jest pojawienie się na wyświetlaczu komunikatu:

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Wyjscia analog: Nr kan : □ | Wyjscia analog: Nr kan : 1 |
|-------------------------------|-------------------------------|

(Symbolem □ zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Po wpisaniu numeru kanału: 1 (lub 2), wpis kończy naciśnięcie klawisza **ENTER**, rozwija się menu “Wyjscia analog”, z pomocą którego można wybrać typ wyjścia:

| | | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Typ wyjścia: 4-20 mA ↓ | Typ wyjścia: 0-20 mA ↑↓ | Typ wyjścia: 20- 4 mA ↑↓ | Typ wyjścia: 20-0 mA ↑↓ |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|

albo zrezygnować z wyboru wyjścia akceptując komunikat “Wylaczenie”:

| |
|------------------------------|
| Typ wyjścia: Wylaczenie ↑ |
|------------------------------|

Jeśli zaakceptujemy klawiszem **ENTER** określony typ wyjścia (np. 0-20 mA), to należy jeszcze wpisać interesujący nas podzakres mierzonego parametru, pojawi się następująca sekwencja:

| |
|--------------------------|
| Gr dolna: Wpis: +00,□ |
|--------------------------|

(Symbolem □ zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Po zadaniu (wpisaniu) dolnej wartości granicznej, zakończonej, oczywiście, naciśnięciem klawisza **ENTER**, pojawi się następny komunikat, zachęcający do wpisania górnej wartości granicznej:

| |
|---------------------------|
| Gr gorna: Wpis: +199,□ |
|---------------------------|

Po zaakceptowaniu górnej wartości zakresu na wybranym wyjściu - klawiszem **ENTER** - następuje powrót do menu wyjść analogowych.

Uwaga!

Wszelkie **zmiany** nastaw przyrządu, do których zalicza się także parametry wyjść analogowych, są **ważne tylko** wtedy, gdy zostały wprowadzone w stanie hold (po naciśnięciu klawisza **HOLD**, w przeciwnym przypadku po wyłączeniu zasilania ich nowe wartości **nie będą pamiętane!**

7. WPROWADZANIE HASŁA

7.1 Pierwsze wprowadzenie hasła

Wpisując hasło (maksymalnie 8 znaków) użytkownik może zablokować dostęp do głównego menu przyrządu ("Menu główne") i w ten sposób chronić nastawy przyrządu przed osobami niepowołanymi. Rozwijając menu "Inne" (patrz str. 8) akceptujemy pozycję Hasło:

| | |
|------------|----|
| Ustaw czas | <↓ |
| Hasło | < |

Jeżeli pierwszy raz posługujemy się tą procedurą, to zostanie wyświetlony komunikat:

| | |
|-------------|----|
| Nowe hasło: | <↓ |
| Wpis: | □ |

(Symbolem □ zaznaczono kursor zachęcający do pisania.)

Kombinacja znaków wprowadzonych po słowie "Wpis:" będzie stanowić hasło użytkownika. Jeśli wpisany ciąg znaków zostanie zaakceptowany (klawiszem **ENTER**), to ta kombinacja będzie zapamiętana (klawisz **HOLD** musi być wciśnięty) jako hasło użytkownika. Od tego momentu warunkiem wejścia do menu głównego jest wpisanie hasła po komunikacie:

| | |
|--------|---|
| Hasło: | □ |
|--------|---|

Jeżeli zostanie wprowadzone prawidłowe hasło, to pojawi się komunikat "Menu główne" - jest możliwa zmiana nastaw przyrządu (należy pamiętać o wciśnięciu klawisza **HOLD**!). Jeżeli zostanie wprowadzone nieprawidłowe hasło, to ponownie zgłosi się pytanie o hasło, a po naciśnięciu klawisza **ESC** będzie wyświetlany komunikat zgłoszeniowy, dostęp do programowania przyrządu dalej będzie zablokowany.

7.2 Anulowanie wprowadzonego hasła

Jeżeli użytkownik zapomniał swojego hasła, lub z innych powodów go nie zna, to zaleca się wprowadzenie "hasła ratunkowego" (zadzwoń do producenta!). Na pytanie o hasło należy wtedy wpisać "hasło ratunkowe" uzyskując dostęp do menu głównego, dalej rozwinąć menu "Inne" i wybrać pozycję Hasło (jak opisano na początku tego punktu). Pojawi się komunikat:

| | |
|--------|---|
| Hasło: | □ |
|--------|---|

Teraz należy wpisać i zaakceptować "hasło ratunkowe".

Po naciśnięciu klawisza **ENTER** pojawi się komunikat:

| | |
|-------------|----|
| Nowe hasło: | <↓ |
| Wpis: | □ |

Jeśli ten komunikat zostanie zaakceptowany (przez naciśnięcie klawisza **ENTER**, bez wpisywania jakichkolwiek znaków), to zniknie pytanie o hasło przed wejściem do "Menu główne".

7.3 Wprowadzenie nowego hasła

Analogiczne postępowanie obowiązuje w przypadku zmiany hasła (klawisz **HOLD** musi być wciśnięty). Wtedy, w miejsce "hasła ratunkowego" trzeba wpisać stare (znane) hasło a nowe wprowadzić po komunikacie:

| | |
|-------------|----|
| Nowe hasło: | <↓ |
| Wpis: | □ |

Ponieważ takie działanie miało na celu tylko zmianę hasła, to dostęp do menu będzie teraz zabezpieczony nowym hasłem (o ile było wprowadzone w stanie hold – po naciśnięciu **HOLD**).

8. WSPÓLPRACA Z KOMPUTEREM

Przetwornik jest wyposażony w szeregowy interfejs komunikacyjny RS 232 do współpracy z systemem nadrzędnym (komputerem typu IBM PC). Kabel interfejsowy należy podłączyć do zacisków 17, 18 i 19, patrz rys. 2. Długość kabla interfejsowego nie powinna przekraczać 5 m.

Parametry transmisji:

- szybkość 9600 bodów
- długość słowa 8 bitów
- znak stopu 1 bit
- parzystość bez kontroli

Zainicjowanie transmisji danych z przyrządu polega na wysłaniu do przetwornika UPM 2000 ciągu znaków: “?1” lub “?2”. Po takiej sekwencji przetwornik wysyła na linii RS 232 dane pomiarowe w kodzie ASCII: po odebraniu znaków ?1 - z kanału 1, po odebraniu znaków ?2 - z kanału 2, wg następującego formatu:

Tor 1: □□.□□ mg/l, x □□.□ st C (przy pomiarze na zakresie 0 ÷ 20 mg/l)
Tor 2: □□□.□ %, x □□.□ st C (przy pomiarze na zakresie 0 ÷ 200 %)

gdzie x oznacza znak liczby, a oznacza cyfrę.

Producent nie dostarcza programu komunikacyjnego koniecznego do obsługi transmisji pomiędzy komputerem i przetwornikiem, ale dla potrzeb transmisji można wykorzystać np. program Hyper Terminal zawarty w Microsoft Windows 98 (Akcesoria\Komunikacja\Hyper Terminal – ewentualnie go doinstalować). Korzystając z Hyper Terminala należy utworzyć “Nowe połączenie” (połączenie z przetwornikiem UPM 2000), dla którego, w okienku “Połącz z”, trzeba wybrać “bezpośrednio do portu Comx”, (gdzie x oznacza numer portu szeregowego połączonego z UPM 2000, np. Com2) i wybierając “Konfiguruj...” ustawić parametry tego portu w okienku “Ustawienia portu”:

Bity na sekundę: 9600, Bity danych: 8, Parzystość: Brak, Sterowanie przepływem: Brak.

Informacje o utworzonym połączeniu zostaną zapamiętane w pliku *.ht, np. Upm.ht. W tym pliku będzie również zapamiętana nazwa pliku, w którym chcemy gromadzić dane pomiarowe z UPM 2000 – jeśli uruchamiając nasze połączenie z menu Transmisja programu Hyper Terminala wybierzemy opcję “przechwytyj tekst do pliku” nazwa.txt, np. dane.txt.

Zbieranie danych pomiarowych z przetwornika UPM 2000 za pośrednictwem Hyper Terminala:

1. uruchomić połączenie z UPM 2000 (przykładowy plik Upm.ht);
2. posługując się menu terminala wyślij plik tekstowy zawierający znaki inicjujące transmisję w UPM 2000 (przykładowe pliki upm1i2.txt, upm1.txt, upm2.txt);
3. po wysłaniu pliku inicjującego (wg punktu 2.) w oknie terminala pojawi się odpowiedź przetwornika z danymi w formacie podanym wyżej, i ewentualnie w pliku “przechwytyjącym” (np. dane.txt).

Uwaga: Przykładowe pliki konfiguracyjne załączono na dyskietce: Upm.ht, dane.txt, upm1i2.txt, upm1.txt, upm2.txt.

9. KONSERWACJA

Przetwornik UPM 2000 nie wymaga bieżącej konserwacji. W okresie eksploatacji należy pamiętać o dokładnym zamykaniu drzwiczek obudowy (żeby spełniała warunki IP65) oraz dbać o szczelność dławików kablowych, a także o czystość płyty czołowej (z klawiaturą i polem odczytowym). Należy zwrócić uwagę, że klawiatura płyty czołowej jest wykonana z miękkiej folii i nie wolno jej narażać na porysowanie ostrymi przedmiotami. Można ją czyścić tylko miękką szmatką, ewentualnie szmatką zwilżoną wodą i ogólnie stosowanymi środkami myjącymi.

Użytkownik jest zobowiązany do przeprowadzania okresowej kalibracji toru pomiarowego, z częstotliwością zależną od warunków pracy czujnika tlenowego. (Czujnik wymaga czyszczenia i bieżącej konserwacji, patrz instrukcja obsługi głowicy tlenowej.) Zabrudzenie czujnika bywa jedną z częściej spotykanych przyczyn nieprawidłowych pomiarów mierzonego medium.

10. WYKRYWANIE I USUWANIE USTEREK

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

| Objawy | Możliwe przyczyny usterki | Zalecane postępowanie |
|---|---|---|
| Wygazzone (ciemne) wyświetlacze LCD i LED | Brak zasilania 230 VAC | 1. Sprawdzić czy do przyrządu dochodzi napięcie 230 VAC 2. Sprawdzić bezpiecznik sieciowy - znajdujący się po lewej stronie listwy zaciskowej UPM 2000, montowany w pionowej oprawce |
| Na polach LED wyświetla się -50.0 % lub -4.09 mg/l | 1. Brak zasilania wzmacniacza WP 2000-T 2. Przerwa w linii dwuprzewodowej 4 ÷ 20 mA | 1. Sprawdzić bezpiecznik zasilania wzmacniacza WP 2000-T znajdujący się po prawej stronie listwy zaciskowej UPM 2000, montowany w oprawce widelkowej 2. Sprawdzić kabel łączący wzmacniacz z UPM 2000 oraz zaciski śrubowe |
| Niestabilne wskazania | 1. Luźny kabel czujnika 2. Brudny lub uszkodzony czujnik 3. Uszkodzony tor pomiarowy WP 2000-T, UPM 2000 4. Zakłócenia w kablach sygnałowych | 1. Sprawdzić kabel czujnika 2. Wyczyścić lub wymienić czujnik 3. Odłączyć czujnik i zewrzeć wejście WP 2000. Tor pomiarowy jest sprawny, jeżeli wskazanie wynosi 0% lub 0 mg/l 4. Sprawdzić połączenia ekranów kabli. Sprawdzić trasy kabli. |
| Nieprawidłowe wskazania | Błędna kalibracja | Ponownie skalibrować przyrząd. |
| Wolna reakcja na zmiany stężenia tlenu rozpuszczonego | Brudny lub uszkodzony czujnik | Wyczyścić lub wymienić czujnik |
| Wskazanie (ciągle) 25 °C | 1. Uszkodzony czujnik temperatury 2. Zwarcie lub rozwarcie w obwodzie czujnika | 1. Wymienić czujnik temperatury 2. Sprawdzić okablowanie czujnika temperatury |
| Brak wyjściowego sygnału prądowego | Zwarcie lub przerwa w torze pomiarowym (wyjście analogowe) | Sprawdzić okablowanie, zmierzyć miliamperomierzem sygnał wyjściowy bezpośrednio na przyrządzie |
| Nieprawidłowy sygnał na wyjściu prądowym | 1. Nieprawidłowo wybrany zakres 2. Nadmierne obciążenie wyjścia prądowego $R > 500\Omega$ | 1. Sprawdzić ustawienia wyjścia analogowego 2. Sprawdzić rezystancję obciążenia |
| Brak sterujących sygnałów przekaźnikowych | Przerwa w obwodzie sterowania | Sprawdzić okablowanie i stan zacisków śrubowych |



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