

senco

SIECIOWY SYSTEM POMIAROWY SSP *senco*



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści

1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU	3
1.1. Zalety systemu.....	3
1.2. Opis modułów systemu	3
1.2.1. Jednostka centralna MS2000.....	3
1.2.2. Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001	3
1.2.3. Moduł pomiarowy pH MP2002	3
1.2.4. Moduł pomiarowy potencjału redoks MP2003	3
1.2.5. Moduł wyjść prądowych MW2010	4
1.2.6. Moduł wyjść przekaźnikowych MW2011	4
1.2.7. Czujniki pomiarowe.....	4
1.2.8. Armatura zanurzeniowa	4
1.3. Montaż i uruchomienie systemu	4
1.3.1. Montaż mechaniczny	4
1.3.2. Montaż elektryczny.....	4
1.3.3. Uruchomienie systemu	6
1.3.4. Informacje o błędach	6
1.3.5. ALARM 1 i ALARM 2	7
2. POMIAR TLENU ROZPUSZCZONEGO.....	8
2.1. Czujnik tlenowy OS-8.....	8
2.1.1. Zasada działania	8
2.1.2. Dane techniczne.....	8
2.1.3. Budowa czujnika tlenowego.....	9
2.1.4. Eksploatacja czujnika tlenowego.....	10
2.1.5. Wymiana kubka membranowego	10
2.1.6. Podłączenie czujnika tlenowego	10
2.1.7. Kalibracja pomiaru tlenu	11
2.2. Menu główne modułu tlenomierza	12
2.2.1. Menu KALIBRACJA pomiaru tlenu.....	13
2.2.2. Menu NASTAWY.....	14
2.2.3. Menu JEDNOSTKI, UŚREDNIANIE, ZMIANA HASŁA, MODBUS	15
3. POMIAR PH.....	16
3.1. Elektrody pomiarowe pH	16
3.2. Podłączenie elektrody pH.....	16
3.3. Kalibracja pomiaru pH.....	16
3.3.1. Kalibracja standardowa dwupunktowa	17
3.4. Menu główne pomiaru pH	18
3.4.1. Menu KALIBRACJA pH	19
4. POMIAR POTENCJAŁU REDOKS	20
4.1. Elektrody pomiarowe redoks	20
4.2. Podłączenie elektrody redoks.....	20
4.3. Kontrola pomiaru redoks	20
4.4. Menu główne pomiaru potencjału redoks.....	21
4.4.1. Menu KALIBRACJA redoks	21
5. KONFIGUROWANIE MODUŁU WYJŚĆ PRĄDOWYCH.....	22
5.1. Przykład konfigurowania wyjść prądowych	22
5.2. Menu główne modułu wyjść prądowych.....	23
5.2.1. Menu NASTAWY modułu wyjść prądowych	24
6. KONFIGUROWANIE MODUŁU WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH	25
6.1. Przykład konfigurowania wyjść przekaźnikowych	25
6.2. Menu główne modułu wyjść przekaźnikowych	26
6.2.1. Menu NASTAWY modułu wyjść przekaźnikowych.....	27
7. DRUKARKA	28
7.1. Konfigurowanie interfejsu drukarki.....	28
8. PROTOKÓŁ MODBUS	29
9. WYMIARY I OWIERCENIE	30
10. OPISY LISTEW ZACISKOWYCH.....	31

1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

SSP *senco* to system połączonych w sieć inteligentnych przetworników pomiarowych. **SSP *senco*** złożony jest z jednostki nadrzędnej wyposażonej w wyświetlacz i klawiaturę, modułów pomiarowych (tlenomierz, pehametr, miernik potencjału redoks), modułów wyjściowych (wyjścia prądowe i przekaźnikowe) .

1.1. Zalety systemu

- **ŁATWOŚĆ ROZBUDOWY** - rozbudowa systemu polega na dołączaniu kolejnych modułów do kabla transmisyjnego. Jednostka centralna automatycznie rozpozna obecność nowego modułu i będzie z nim współpracować.
- **INTELIGENCJA** - w system wbudowano zaawansowane algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz liczne procedury autodiagnostyczne. System pamięta daty przeprowadzonych kalibracji oraz sygnalizuje stany awaryjne.
- **ODPORNOŚĆ NA ZAKŁÓCENIA** - zarówno tory zasilania jak i łącze transmisyjne posiadają separację galwaniczną. Dodatkowo wszystkie moduły wyposażono w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.
- **PROSTOTA OBSŁUGI** - tylko sześć klawiszy, czytelny wyświetlacz, klarowne menu, komunikaty w języku polskim.
- **NIEZAWODNOŚĆ** - system zbudowano w oparciu o wieloletnie doświadczenia **senco** zdobyte przy produkcji i montażach AKP na terenie całego kraju.
- **NISKA CENA** - system **SSP *senco*** pozbawiony jest zbędnego balastu układów dodatkowych typowych dla klasycznych mierników. Został on zoptymalizowany pod kątem zastosowań w oczyszczalniach ścieków. Ponadto, relatywne koszty instalacji maleją wraz ze zwiększającą się liczbą modułów pomiarowych.

1.2. Opis modułów systemu

1.2.1. Jednostka centralna MS2000

Jednostka nadrzędna systemu **SSP *senco***. Wyposażona jest w dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny, klawiaturę, 2 interfejsy komunikacyjne RS232. Może nadzorować do 10 modułów pomiarowych i 5 wyjściowych. Każdy moduł rozpoznawany jest automatycznie po podłączeniu do kabla sieciowego. Błędy i ostrzeżenia sygnalizowane są odpowiednimi komunikatami co znakomicie ułatwia obsługę.

Separacja galwaniczna we/w: 600 V
Zasilanie: 230 V / 50Hz
Stopień ochrony obudowy: IP 65
Temperatura pracy: od -20 do +50 °C
Modbus RTU
Interfejs RS232 do podłączenia drukarki termicznej

1.2.2. Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001

Moduł przystosowany do współpracy z amperometrycznym czujnikiem tlenowym **OS-8 *senco***. Automatykna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora.

Zakres pomiarowy: tlen: 0-200 %, 0-20 mg/l, temperatura: 0-50 °C
Dokładność pomiaru: tlen: ±2 %, temperatura: ±1 %
Kompensacja temperaturowa: 0-50 °C

1.2.3. Moduł pomiarowy pH MP2002

Moduł przystosowany do współpracy z elektrodami zespolonymi pH. Automatykna kompensacja temperatury. Kalibracja dwupunktowa lub uproszczona. Po kalibracji ocena sprawności elektrody.

Zakres pomiarowy: pH 0-14, temperatura: 0-50 °C
Dokładność pomiaru: pH ±0.05, temperatura: ±1 %
Kompensacja temperaturowa: 0-50 °C

1.2.4. Moduł pomiarowy potencjału redoks MP2003

Moduł przystosowany do współpracy z zespolonymi elektrodami redoks. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia.

Zakres pomiarowy: od -1200 do +1200 mV

Dokładność pomiaru: $\pm 0.5\%$

1.2.5. Moduł wyjść prądowych MW2010

Moduł wyposażony w dwa niezależne wyjścia prądowe 0/4-20 mA separowane galwanicznie. Powiązanie każdego z wyjść z mierzoną wielkością programowane jest za pomocą jednostki centralnej.

Dokładność przetwarzania: 0.5 %

Rezystancja obciążenia: 0-500 Ω

1.2.6. Moduł wyjść przekaźnikowych MW2011

Moduł wyposażony jest w 3 przekaźniki. Dla każdego z przekaźników programuje się progi przełączania.

Obciążalność zestyków: 1 A, 230 V

Wszystkie moduły sieciowe charakteryzują się następującymi parametrami roboczymi:

Separacja galwaniczna we/we: 600 V

Zasilanie: 14-30 V (z jednostki centralnej)

Stopień ochrony obudowy: IP 67

Temperatura pracy: od -30 do +50 °C

1.2.7. Czujniki pomiarowe

Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego współpracuje z czujnikiem tlenowym **OS-8 senco**. Czujnik ten wyposażony jest w membranę wykonaną z teflonu i charakteryzuje się nowoczesną konstrukcją oraz prostotą obsługi. Wymiana kubka membranowego zajmuje około jednej minuty i zalecana jest raz na pół roku. Moduły pomiarowe pH oraz potencjału redoks współpracują z większością dostępnych na rynku elektrod zespolonych.

1.2.8. Armatura zanurzeniowa

Dostępne są różne wykonania statywów i wysięgników (stal kwasoodporna) oraz głowic: pływających, zanurzeniowych i nurnikowych (PP, PCW). Standardowo oferowany jest zestaw złożony ze statywu (wys. 1 m), do którego mocowany jest wysięgnik (dł. 0.5 - 1.5 m) przeznaczony do zawieszenia głowicy nurnikowej o długości 0,5 m. Dostępne są dwa wykonania głowic: prosta lub kąтова (dla czujników tlenowych pracujących w strefach napowietrzania drobnopęcherzykowego). Na szczycie statywu znajduje się zadaszenie ochronne dla modułu pomiarowego.

1.3. Montaż i uruchomienie systemu

1.3.1. Montaż mechaniczny

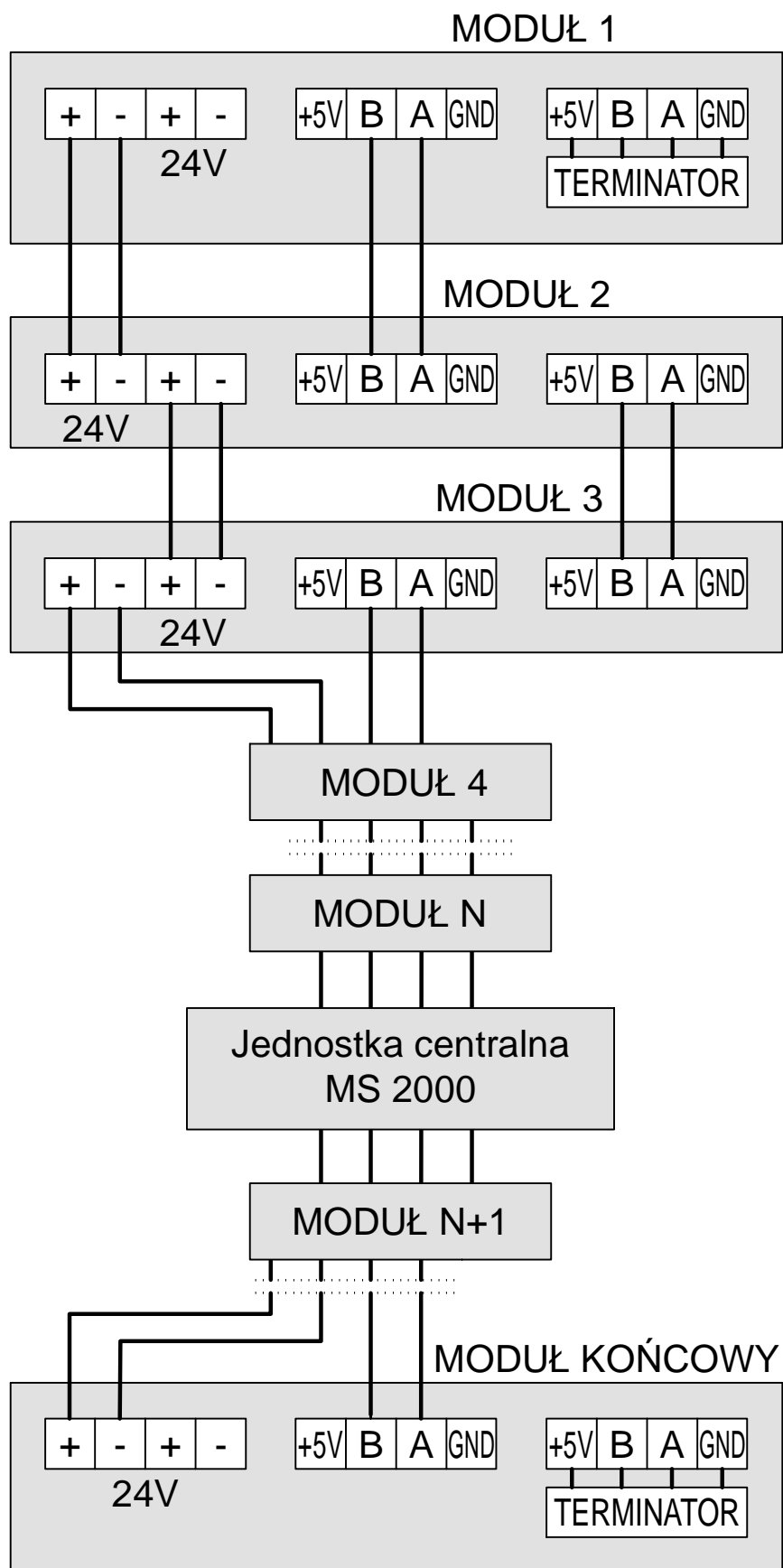
W pierwszej kolejności należy przeprowadzić montaż mechaniczny elementów systemu:

- w miejscach pomiaru zamontować statywy, wysięgniki i głowice z czujnikami pomiarowymi,
- pod daszkami statywów przykręcić moduły pomiarowe,
- w wyznaczonych miejscach umieścić jednostkę centralną oraz moduły wyjściowe.

1.3.2. Montaż elektryczny

Pomiędzy kolejnymi modułami powinien być ułożony 4-żyłowy kabel, który zapewni komunikację w systemie. Kolejność umieszczenia modułów jest dowolna. Następnie należy:

- wykonać połączenia między modułami systemu zgodnie z rys.1 - dwie żyły łączą zasilanie systemu 24V, a dwie pozostałe łączą zaciski A i B linii RS485.
- do skrajnych modułów należy podłączyć terminatory,
- podłączyć kable czujników pomiarowych do modułów zgodnie z opisem w odpowiednich punktach niniejszej instrukcji,
- podłączyć przewody sygnałowe do modułów wyjściowych,
- podłączyć zasilanie 230V / 50Hz do jednostki centralnej,
- **SPRAWDZIĆ POPRAWNOŚĆ POŁĄCZEŃ !**



Rys. 1 Połączenia modułów systemu sieciowego

1.3.3. Uruchomienie systemu

Po sprawdzeniu poprawności wszystkich połączeń można przystąpić do uruchomienia systemu. Włączamy zasilanie jednostki centralnej i obserwujemy komunikaty na wyświetlaczu. Po wyświetleniu przez chwilę komunikatu:

SSP
SENCO '98

System znajduje kolejne moduły zgodnie z zaprogramowaną w nich numeracją wyświetlając komunikaty np.:

ZNALAZLEM 0001
SONDA NR: 01



następnie:

ZNALAZLEM 0005
SONDA NR: 05

itd.

Wykrycie wszystkich modułów system sygnalizuje dźwiękiem, a następnie wyświetla ekran pierwszego modułu pomiarowego:

SONDA NR: 01
tlen = 2.7 mg/l

Naciśnięcie klawisza  lub  powoduje rozwinięcie ekranu i wyświetlenie dodatkowo informacji o temperaturze:

tlen = 2.7 mg/l
temp = 14.3 °C


Naciśnięcie klawisza  wyświetla ekran następnego modułu:

SONDA NR: 05
pH = 7.04


itd.

Po upewnieniu się, że wszystkie moduły zostały wykryte przez system można przystąpić do konfigurowania wyjść zgodnie z opisem w punktach dotyczących modułów wyjściowych, a po godzinie od włączenia zasilania systemu można przystąpić do kalibracji modułów pomiarowych.

1.3.4. Informacje o błędach

Naciskając klawisz  po wyświetleniu informacji o wszystkich modułach systemu pojawi się ekran:

STATUS 00 00
SONDA NR: 01

Jest to informacja o ewentualnych błędach dotyczących danego modułu. Naciskając klawisz  uzyskamy informacje o kolejnych modułach, a na końcu informacje o jednostce centralnej:

STATUS B00
JEDNOSTKA CENTR.

Wskazania 00 informują o braku błędów. Inne wartości informują o błędach zgodnie z tabelą 1.

1.3.5. ALARM 1 i ALARM 2

O błędach systemu oprócz informacji wyświetlanych w oknie STATUS sygnalizuje pulsowanie diod oznaczonych ALARM 1 i ALARM 2.

ALARM 1:

- informuje o przekroczeniu przez jedną lub kilka wielkości mierzonych zakresu pomiarowego,
- może informować np. o uszkodzeniu czujnika temperatury w sondzie tlenowej lub pH,
- informuje o przekroczeniu przez sygnał mierzony wartości maksymalnej dla wyjścia prądowego np. zaprogramowano wyjście prądowe dla pomiaru tlenu w zakresie 0 – 5 mg/l, a mierzona wartość wynosi 6,5 mg/l.

ALARM 2:

- informuje o błędach dotyczących komunikacji między jednostką centralną oraz modułami i jest bezpośrednio związany z błędem B40 tj. brakiem komunikacji przez 10 sekund. W tym przypadku należy w oknie STATUSU sprawdzić, którego modułu ten błąd dotyczy. Następnie należy wyłączyć zasilanie jednostki centralnej i po ponownym włączeniu sprawdzić czy moduł ten zostanie wykryty. Jeżeli zostanie pominięty świadczy to o jego trwałym uszkodzeniu.

Tabela 1

KOD	MODUŁ				ZNACZENIE
	O ₂	pH	Rx	WyA	
B01	+				Rezystancja termistora NTC poza zakresem Wartość ciśnienia atm. poza zakresem (dot. jednostki centralnej)
B02	+				Wartość w % < 0
B03		+			PH < 0 lub PH > 14
B04			+		Redoks < -1235mV lub > 1235mV
B06 B08	+	+	+		Wartość z A/C > 16383
B07 B09	+	+	+		Wartość z A/C < 1638
B10		+			Rezystancja Pt 100 poza zakresem
B11 B12				+	Wartość < 0% lub wartość > 100%
B13	+				Wartość w mg/l < 0 lub > 20
B30	+	+	+	+	Nieznany rodzaj modułu
B31	+				Wartość kalibracji nie zapisana do modułu
B32		+			Próba wykonania kalibracji pH z jednym buforem gdy w pamięci brak danych dotyczących wcześniejszych kalibracji
B33			+		Wartość kalibracji nie zapisana do modułu
B34				+	Nastawy wyjść nie zapisane do modułu
B35		+			Przy kalibracji różnica pH buforów < 1
B36		+			Przy kalibracji różnica pH buforów < 2
B39		+			Wartości kalibracji nie zapisane do modułu
B40	+	+	+	+	Brak transmisji przez przynajmniej 10 sekund

2. POMIAR TLENU ROZPUSZCZONEGO

Sieciowy system pomiarowy **SSP *senco*** umożliwia pomiar tlenu rozpuszczonego po włączeniu w sieć jednego lub kilku modułów pomiarowych tlenu MP2001 współpracujących z czujnikami tlenowymi **OS-8 *senco***.

2.1. Czujnik tlenowy OS-8

Czujnik tlenowy dostarczany jest w stanie gotowym do dalszego montażu. Membrana czujnika jest wrażliwa na uszkodzenia mechaniczne i na wysuszenie – powinna być ona zatem chroniona przed wyschnięciem oraz przed urazami mechanicznymi jak zadrapania, przebicie itp. Na okres transportu i przechowywania membrana zabezpieczana jest kapturkiem ochronnym (4), chroniącym czoło czujnika (patrz rys.2), dodatkowo przymocowanym taśmą samoprzylepną. Wewnątrz kapturka znajduje się gąbka zwilżona wodą.

UWAGA!

Kapturek ochronny (4) służy wyłącznie do zabezpieczenia czoła czujnika w czasie transportu, przechowywania lub manipulacji czujnikiem. Przed zanurzeniem czujnika należy go zdjąć!

2.1.1. Zasada działania

Konstrukcja czujnika oparta jest na ogniwie Clarka. Czujnik składa się z platynowej katody i srebrnej anody zanurzonych w elektrolicie i oddzielonych od roztworu gazoprzepuszczalną membraną. Dyfundujący przez membranę tlen ulega redukcji na spolaryzowanej ujemnie katodzie, a powstały w wyniku reakcji chemicznej prąd jest proporcjonalny do stężenia tlenu rozpuszczonego. Czujnik posiada wbudowany termistor kompensujący wpływ temperatury na sygnał czujnika.

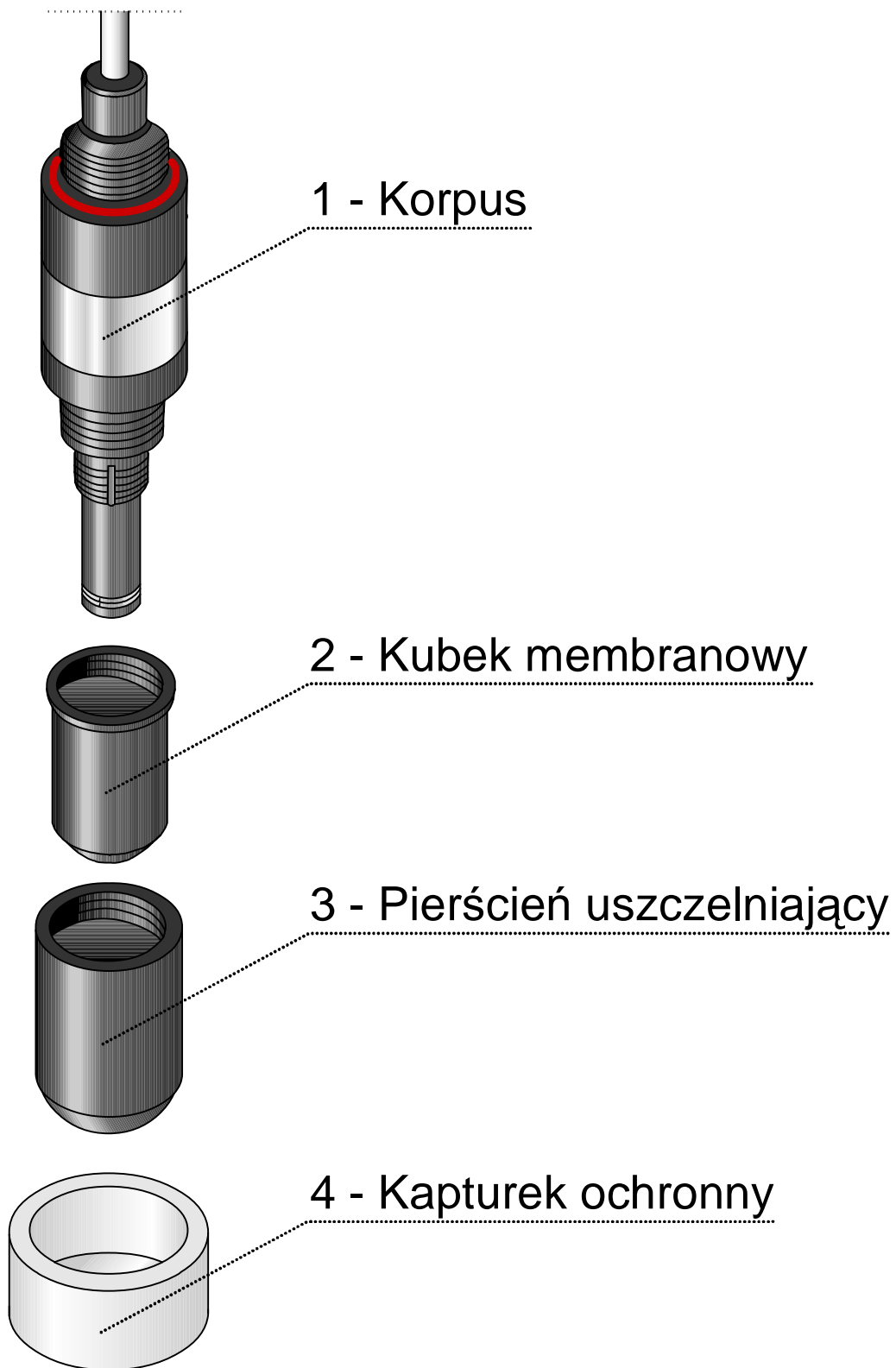
2.1.2. Dane techniczne

Tabela 2

Katoda / anoda	Pt / Ag
Elektrolit	Roztwór KCl
Czas odpowiedzi T_{90} (20 °C)	< 40 s
Dryft sygnału	< 3% w ciągu 30 dni
Sygnał wyjściowy dla nasycenia 100%	ok. 100 nA
Kompensacja temperatury (termistor NTC)	5 ÷ 40 °C
Wymagany ruch cieczy	> 7cm/s

2.1.3. Budowa czujnika tlenowego

Korpus czujnika wykonany jest z PVC odpornego na większość substancji chemicznych występujących w wodzie i ściekach. Poszczególne elementy składowe czujnika przedstawiono na rys. 2.



Rys.2 Konstrukcja czujnika tlenowego OS-8

2.1.4. Eksploatacja czujnika tlenowego

Czujnik tlenowy zabudowany jest w głowicy pomiarowej zanurzanej w badanym medium (wodzie lub ściekach). Czujnik wymaga okresowego czyszczenia. Częstotliwość przeprowadzania tej operacji zależy od stanu medium w którym zanurzona jest głowica. Zaleca się czyszczenie nie rzadziej niż raz na miesiąc. Operację tę najprościej przeprowadzić przenosząc głowicę z medium roboczego do wiadra napełnionego ciepłą wodą wodociągową.

Myjąc głowicę należy szczególnie uważać na czoło czujnika (membrana). Po umyciu głowicy zaleca się przeprowadzenie procedury kalibracji.

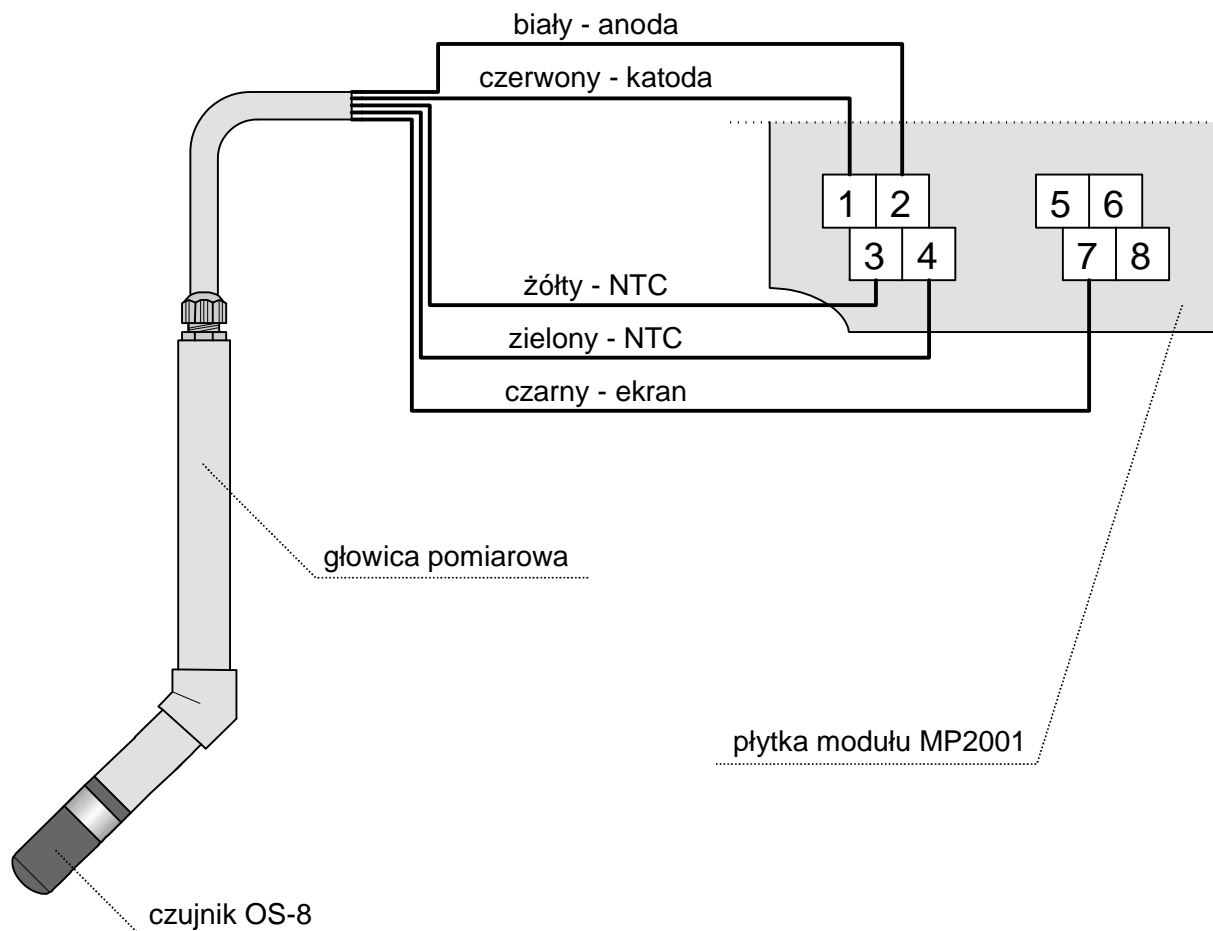
2.1.5. Wymiana kubka membranowego

Nie rzadziej niż raz na 6 miesięcy należy wymienić kubek membranowy czujnika. Operację tę przeprowadza się w następujący sposób (rys. 2):

1. Oczyszczony czujnik należy wytrzeć do sucha.
2. Trzymając jedną dłonią część korpusu czujnika przylegającą do głowicy należy drugą dłonią odkręcić pierścień uszczelniający (3).
3. Teraz należy wykręcić kubek membranowy (2). W kubku znajduje się elektrolit, którego głównym składnikiem jest KCl. Elektrolit należy wylać zaś kubek membranowy wyrzucić.
4. Nowy kubek membranowy należy napełnić świeżym elektrolitem, delikatnie potrząsnąć nim dla usunięcia pęcherzyków powietrza z powierzchni membrany i nakręcić na korpus czujnika. Nadmiar elektrolitu przeleje się przez specjalne wycięcie w gwincie.
5. Ostatnią czynnością jest nakręcenie na kubek pierścienia uszczelniającego. Po kalibracji czujnik będzie gotowy do pomiarów.

2.1.6. Podłączenie czujnika tlenowego

Podłączenie czujnika tlenowego OS-8 do modułu pomiarowego tlenu MP2001 należy wykonać zgodnie z rys.3.



Rys.3 Podłączenie czujnika OS-8 do modułu MP2001


2.1.7. Kalibracja pomiaru tlenu

W celu zapewnienia właściwej dokładności pomiaru tlenu rozpuszczonego należy przeprowadzić kalibrację układu pomiarowego. Pierwszą kalibrację przeprowadzamy po upływie 1 godziny od włączenia zasilania systemu. Następne kalibracje należy wykonywać przynajmniej raz w miesiącu, a także po każdej wymianie kubka membranowego (po kilku godzinach od wymiany).

Przed przystąpieniem do kalibracji należy po wyjęciu głowicy ze zbiornika opłukać czujnik z zanieczyszczeń używając wody wodociągowej. Opłukany czujnik pozostawiamy na powietrzu. Ważne jest, aby przy kalibracji membrana była czysta i pozostawała w stanie wilgotnym.

UWAGA!

Optymalne warunki prowadzenia kalibracji wymagają temperatury powietrza w granicach ok. 10-25°C. Należy unikać niekorzystnych warunków kalibracji tj. temperatur ujemnych (może nastąpić zamarznięcie membrany) lub wysokich temperatur czy silnego wiatru (może nastąpić szybkie wysuszenie membrany).

Następnie należy podejść do jednostki centralnej systemu sieciowego i wywołać ekran wyświetlania wyniku z właściwej sondy. Naciśnięcie klawisza **[NIE]** powoduje przejście do głównego menu. Pojawia się ekran JEDNOSTKI. Naciskając klawisz  dochodzimy do podmenu KALIBRACJA. Akceptujemy wybór klawiszem **[TAK]**. Pojawia się ekran:

KALIBRACJA
TLEN

Akceptujemy naciskając klawisz **[TAK]**, pojawi się ekran:

KALIBRACJA
100% NASYCENIA

Kolejne naciśnięcie klawisza **[TAK]** powoduje wyświetlenie na ok. 2 sek. ekranu np.:

OSTATNIA KAL.
31/12/99

który informuje kiedy przeprowadzono ostatnią kalibrację tego tlenomierza. Po tej informacji pojawia się ekran:

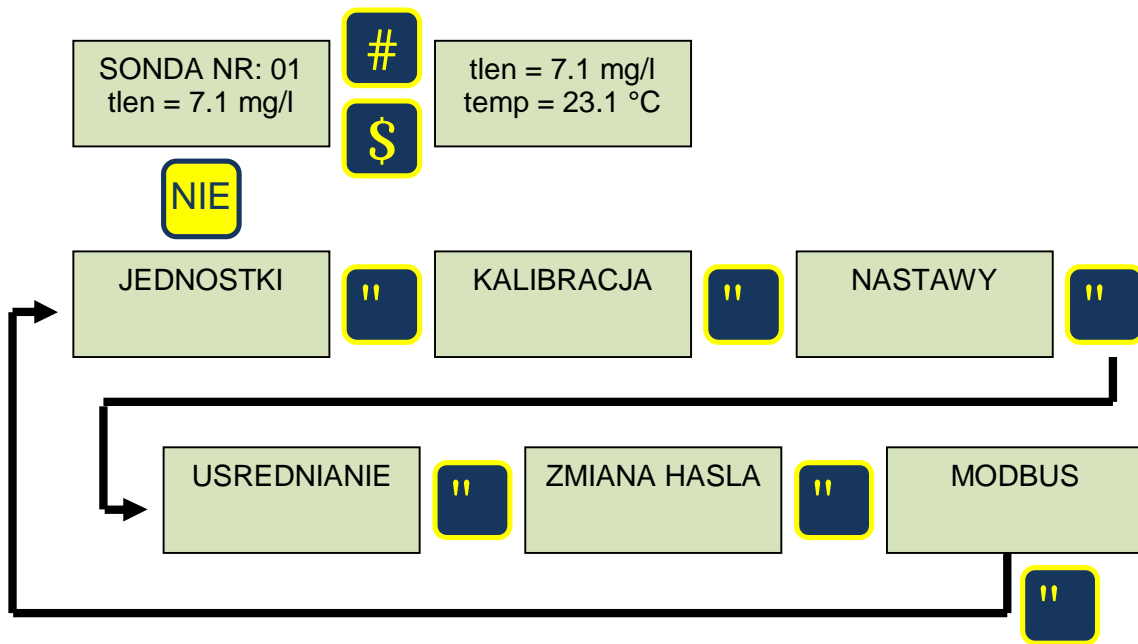
100% NASYCENIA
* 631 mV 23.1 °C

i po lewej stronie wyświetlacza pulsuje symbol gwiazdki, co sygnalizuje, że przyrząd czeka na stabilizację sygnału czujnika tlenowego. Po ustabilizowaniu się sygnału ustaje pulsowanie. Na wyświetlaczu zamrożona zostaje wielkość sygnału czujnika (w mV) oraz temperatura kalibracji (w °C). Aby zaakceptować zakończenie procedury kalibracji należy nacisnąć klawisz **[TAK]**. Na około 2 sek. pojawi się ekran:

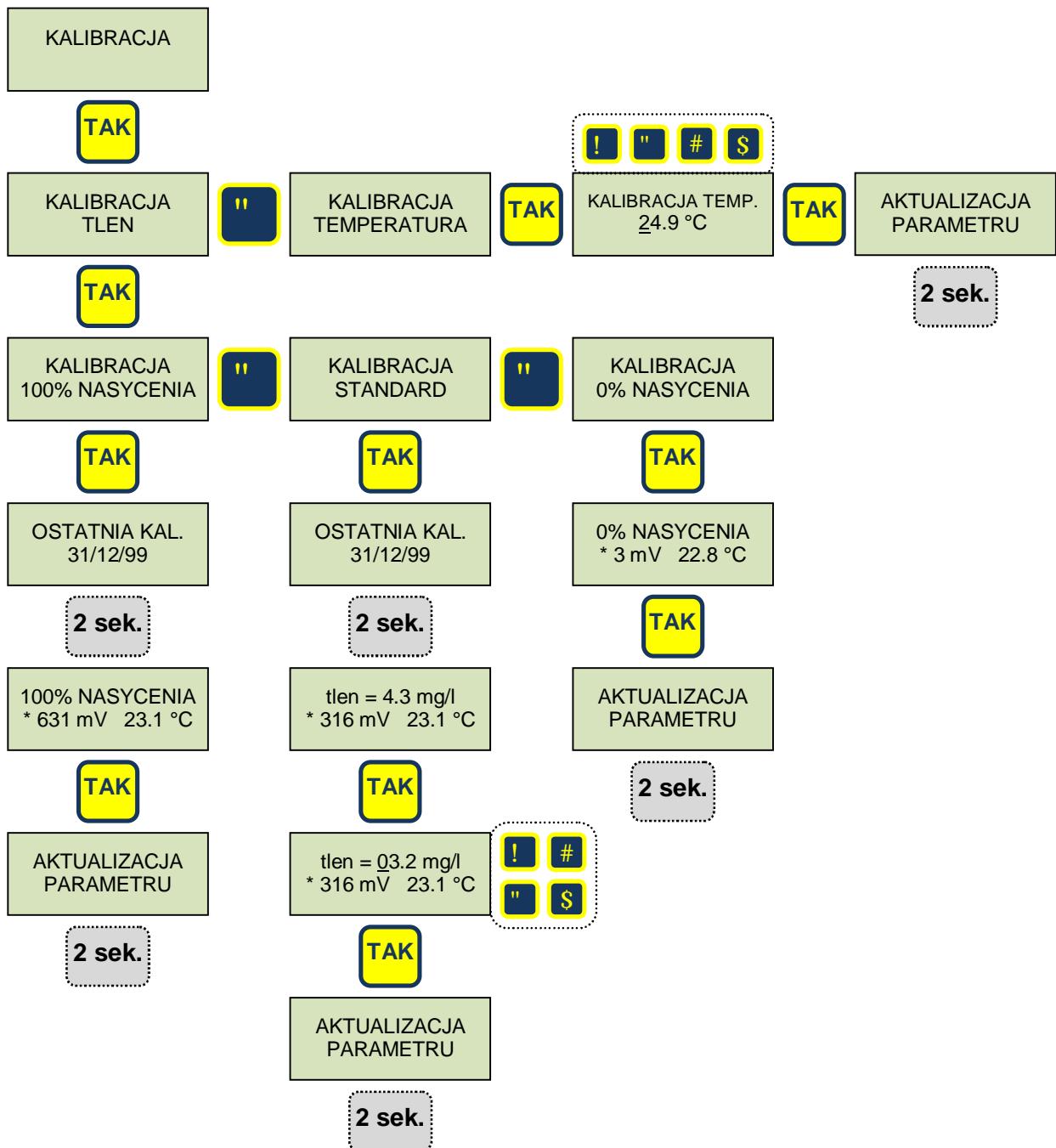
AKTUALIZACJA
PARAMETRU

Procedura kalibracji zostaje zakończona i można zanurzyć głowicę w zbiorniku.

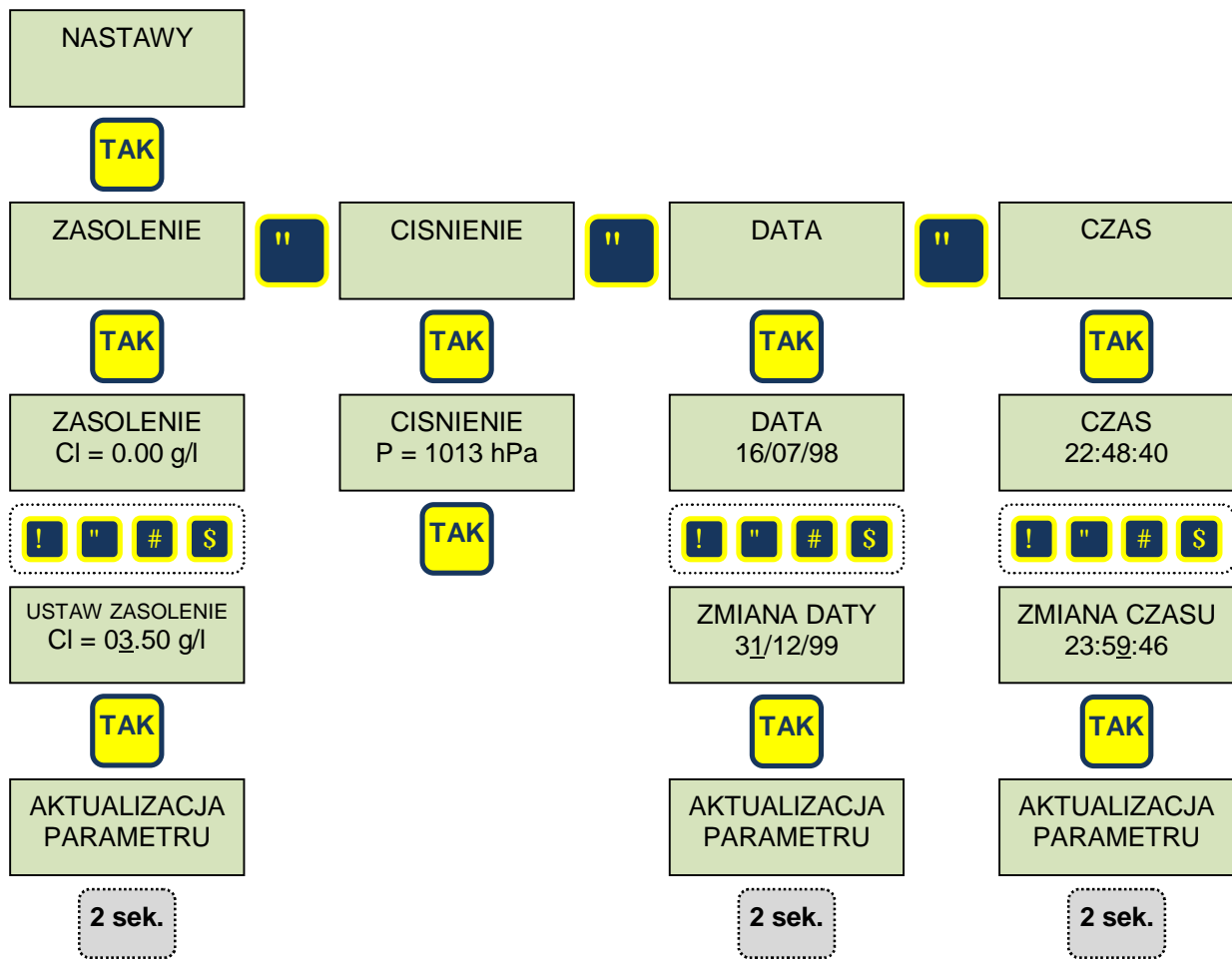
2.2. Menu główne modułu tlenomierza



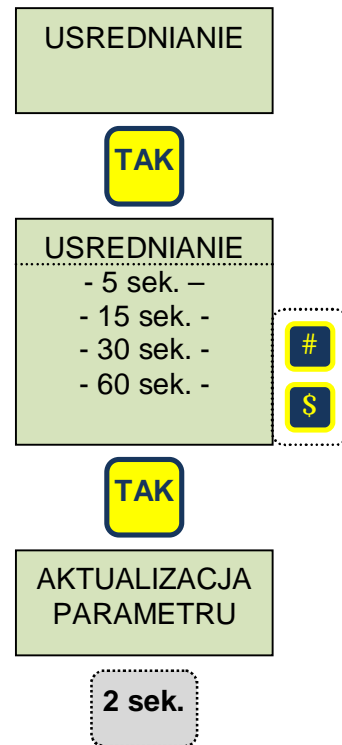
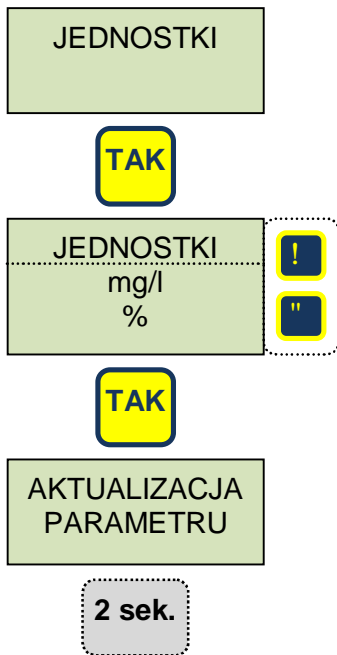
2.2.1. Menu KALIBRACJA pomiaru tlenu



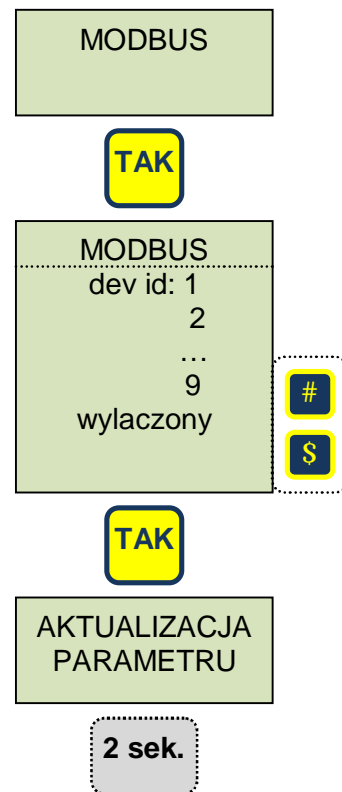
2.2.2. Menu NASTAWY



2.2.3. Menu JEDNOSTKI, UŚREDNIANIE, ZMIANA HASŁA, MODBUS



Hasło 0000 nie blokuje dostępu



3. POMIAR PH

Sieciowy system pomiarowy **SSP *senco*** umożliwia pomiar pH po włączeniu w sieć jednego lub kilku modułów pomiarowych pH MP2002 współpracujących z elektrodami pH.

3.1. Elektrody pomiarowe pH

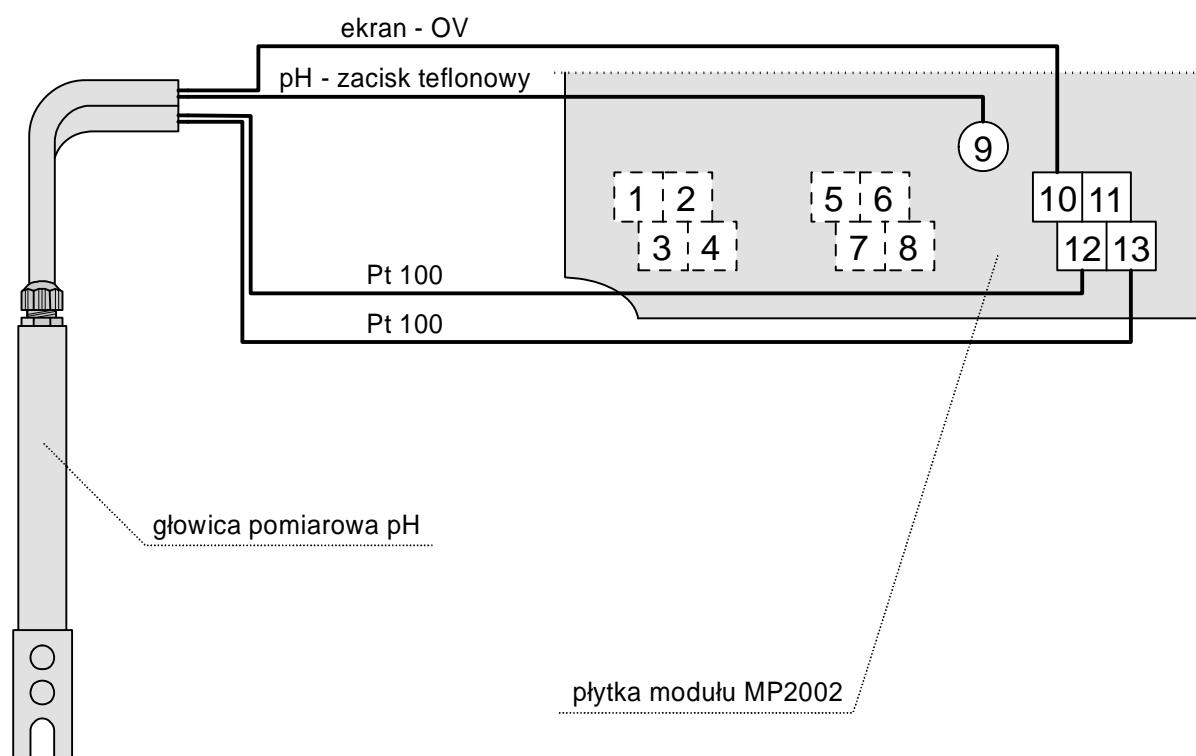
Ze względu na to, że głowice pH dostarczane wraz z modułami sieciowymi wyposażane są w elektrody różnych producentów należy przestrzegać zaleceń danego producenta.

Należy pamiętać, że membrana elektrody pH wykonana jest z cienkiego szkła i przy nieostrożnym obchodzeniu się z elektrodą może ulec stłuczeniu.

Po wymianie elektrody należy pamiętać o dokładnym skręceniu elementów uszczelniających głowicy oraz o zdjęciu osłony z klucza elektrolitycznego.

3.2. Podłączenie elektrody pH

Podłączenie elektrody pH do modułu pomiarowego pH MP2002 należy wykonać zgodnie z rys.4.



Rys.4 Podłączenie elektrody pH do modułu MP2002

3.3. Kalibracja pomiaru pH

Pehametr wymaga okresowej kalibracji. Należy ją przeprowadzać nie rzadziej niż raz na kwartał. Jeśli pomiary dotyczą medium charakteryzującego się skrajnymi wartościami odczynu pH to kalibrację należy przeprowadzać częściej.

Przed kalibracją pH należy koniecznie przeprowadzić kalibrację temperatury w celu skompensowania wpływu oporności kabla czujnika Pt100 na dokładność pomiaru temperatury (p.3.4.1.).

Pehametr sieciowy systemu **SSP *senco*** umożliwia wykonanie trzech typów kalibracji:

- Kalibracja standardowa dwupunktowa – jest to pełna kalibracja, do której wymagane jest zastosowanie dwóch roztworów buforowych o wartościach pH różniących się od siebie co najmniej o 2 jednostki pH. Najczęściej stosuje się roztwór buforowy o pH 7 i drugi o pH 4 lub 9. Należy pamiętać, że podana na opakowaniu wartość pH dotyczy temp. 20 °C.

- b) Kalibracja standardowa jednopunktowa (p.3.4.1.) - stosowana gdy dysponujemy tylko jednym roztworem buforowym pH lub posiadamy wykalibrowany w laboratorium pehametr przenośny, w oparciu o wskazania którego możemy skorygować wskazania pehametru sieciowego.
- c) Nastawy fabryczne - jeśli podłączono fabrycznie nową elektrodę pH to przywołanie nastaw fabrycznych umożliwi pomiary z dokładnością do 0.2 jednostki pH. Po wprowadzeniu nastaw fabrycznych należy koniecznie przeprowadzić kalibrację temperatury (p.3.4.1.). Następna kalibracja pH powinna być przeprowadzona przy użyciu roztworów buforowych.

3.3.1. Kalibracja standardowa dwupunktowa

Przed rozpoczęciem kalibracji należy wyjąć głowicę pomiarową ze zbiornika i opłukać ją z zanieczyszczeń. Następnie po odkręceniu osłony dokładnie wymyć elektrodę (*zachowując szczególną ostrożność !*). W warunkach oczyszczalni ścieków można użyć wody wodociągowej. W celu usunięcia stałych zanieczyszczeń można wykorzystać chusteczkę higieniczną lub czystą ściereczkę flanelową.

Po wytarciu do sucha należy koniec elektrody zanurzyć do roztworu buforowego pH 7 i odczekać ok. 5-10 min. w celu ustabilizowania się temperatury.

Następnie należy podejść do jednostki centralnej systemu sieciowego i wywołać ekran wyświetlania wyniku z właściwej sondy. Naciśnięcie klawisza **[NIE]** powoduje przejście do głównego menu. Pojawi się ekran KALIBRACJA. Akceptujemy wybór klawiszem **[TAK]**. Pojawi się ekran:

KALIBRACJA
pH

Naciśnięcie klawisza **[TAK]** powoduje wyświetlenie ekranu:

KALIBRACJA pH
STANDARDOWA

Akceptujemy kalibrację standardową klawiszem **[TAK]**. Na dwie sekundy pojawi się ekran:

OSTATNIA KAL.
31/12/99

który informuje kiedy przeprowadzono ostatnią kalibrację tego punktu pomiarowego. Po tej informacji pojawi się ekran:

BUFOR A pH= 7.18
* -13 mV 20.1 °C

i po lewej stronie wyświetlacza pulsuje symbol gwiazdki, co sygnalizuje, że przyrząd czeka na stabilizację sygnału elektrody. Po ustabilizowaniu się sygnału ustaje pulsowanie. Na wyświetlaczu zamrożona zostaje wielkość sygnału (w mV) oraz temperatura kalibracji (w °C). Teraz należy wpisać właściwą wartość pH roztworu buforowego (np. 7.00) za pomocą klawiszy **↑ ↓ ← →**

BUFOR A pH= 07.00
* -11 mV 20.1 °C

Aby zaakceptować wynik należy nacisnąć klawisz **[TAK]**. Pojawi się zapytanie:

DRUGI BUFOR
TAK/NIE ?

Teraz należy wyjąć elektrodę z pierwszego roztworu, opłukać wodą, wytrzeć do sucha i zanurzyć w drugim roztworze.

Następnie podejść do jednostki centralnej i nacisnąć klawisz **[TAK]**, co spowoduje przejście do drugiego etapu kalibracji. Pojawi się ekran:

BUFOR B pH= 9.35
* -124 mV 20.9 °C

Po ustaniu pulsowania gwiazdki należy wpisać właściwą wartość pH roztworu buforowego używając klawiszy



BUFOR B pH=09.00
* -113 mV 20.9 °C

Naciśnięcie klawisza **[TAK]** kończy kalibrację co sygnalizowane jest pojawieniem się na 2 sek. ekranu:

AKTUALIZACJA
PARAMETRU

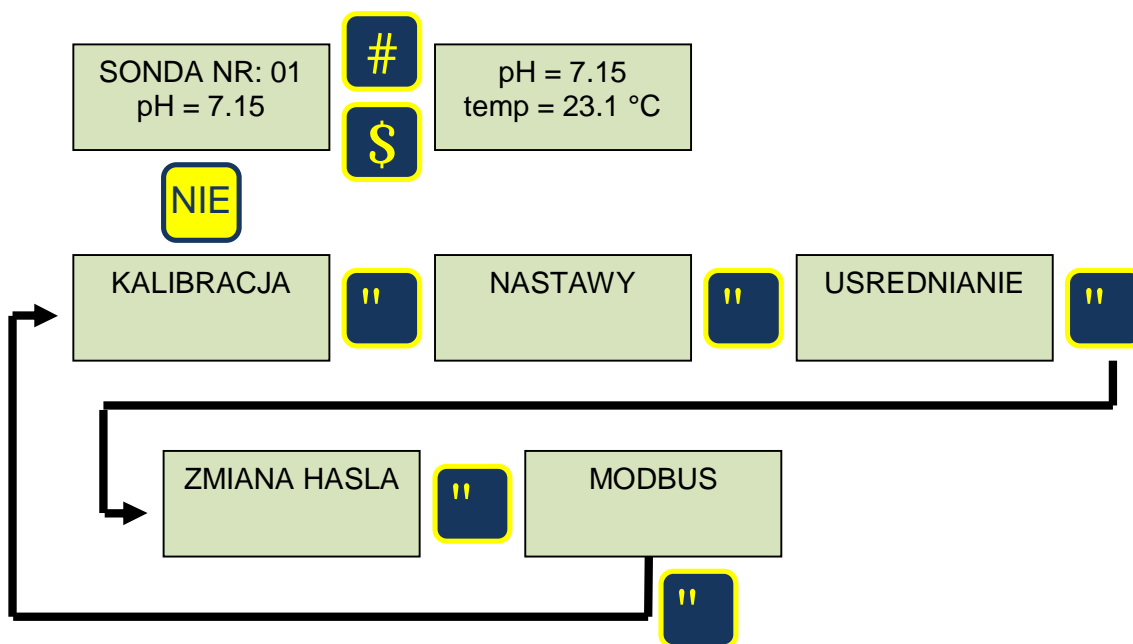
Następnie pojawi się informacja o sprawności elektrody:

STAN ELEKTRODY
97%

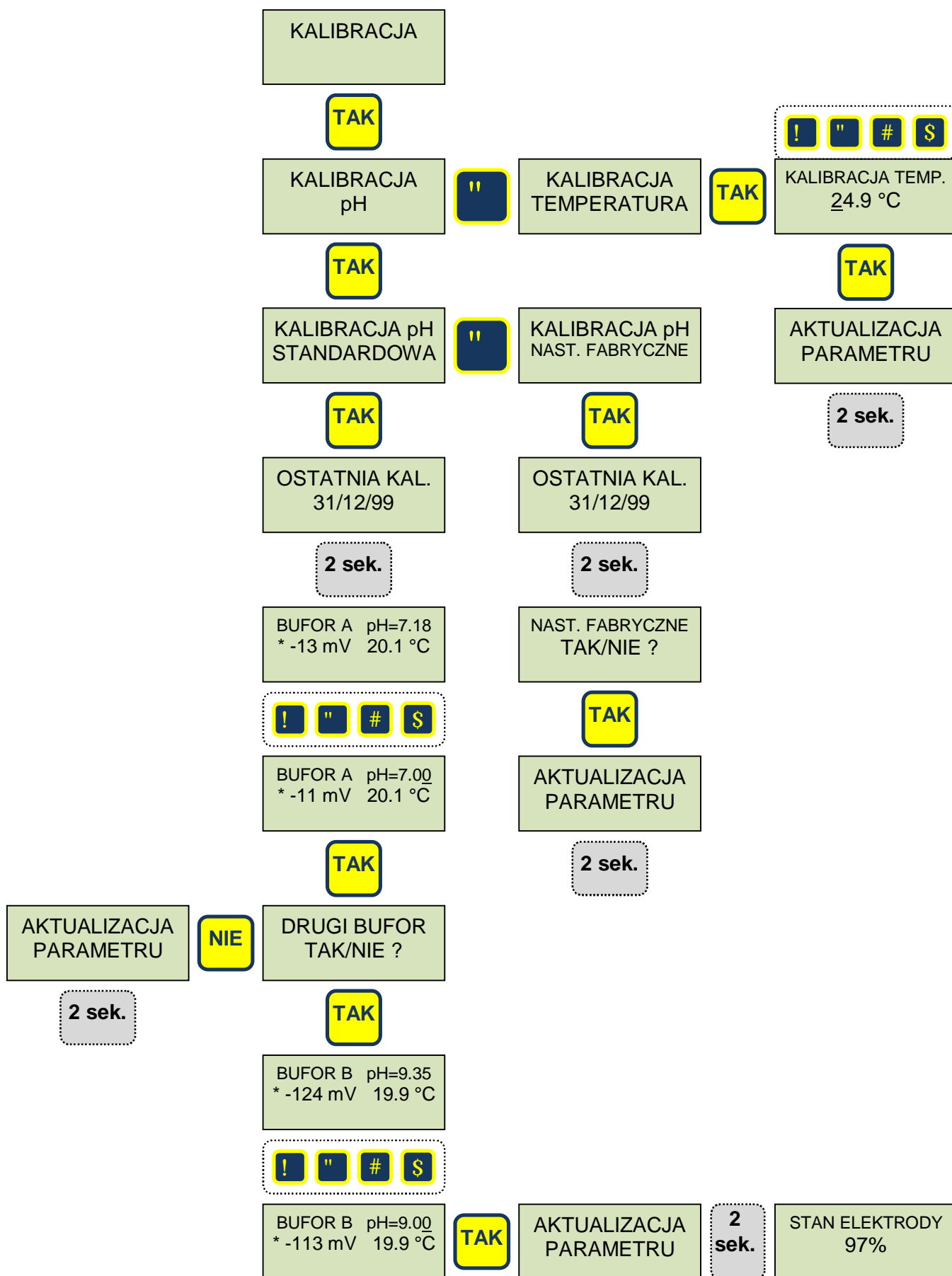
Po tej informacji nastąpi automatyczne przejście do trybu pomiarowego.

Na końcu należy opłukać elektrodę wodą, zakręcić osłonę elektrody na głowicy i zanurzyć głowicę w zbiorniku.

3.4. Menu główne pomiaru pH



3.4.1. Menu KALIBRACJA pH



4. POMIAR POTENCJAŁU REDOKS

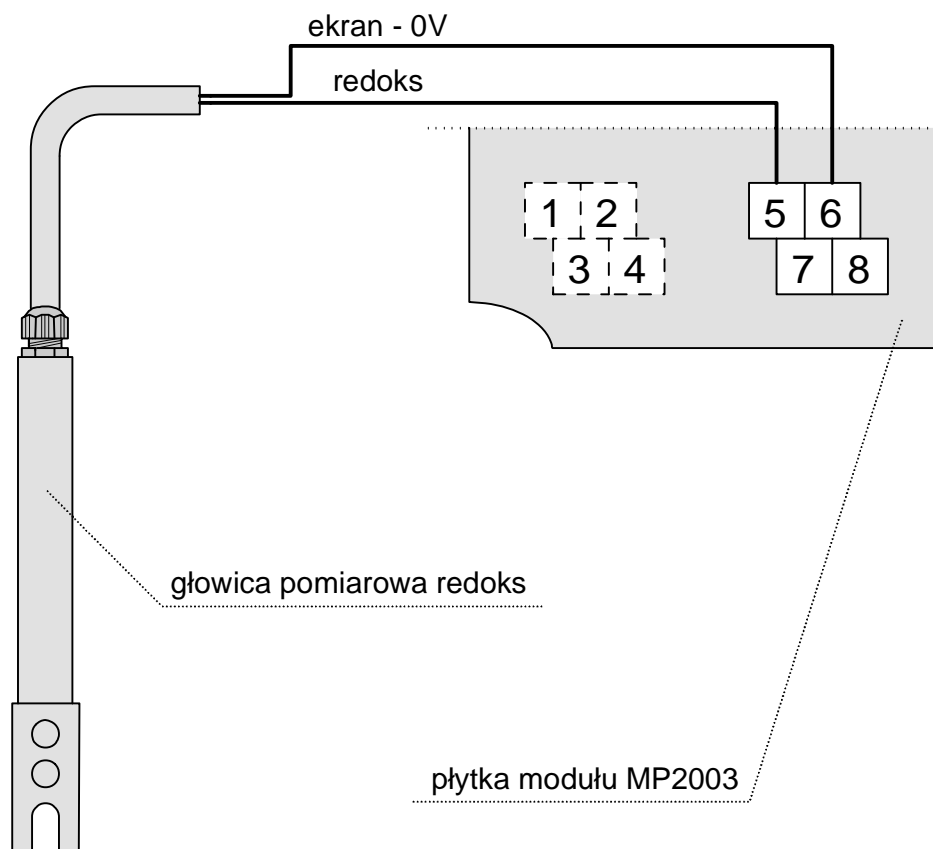
Sieciowy system pomiarowy **SSP *senco*** umożliwia pomiar potencjału redoks po włączeniu w sieć jednego lub kilku modułów pomiarowych redoks MP2003 współpracujących z elektrodami redoks.

4.1. Elektrody pomiarowe redoks

Ze względu na to, że głowice redoks dostarczane wraz z modułami sieciowymi wyposażane są w elektrody różnych producentów należy przestrzegać zaleceń danego producenta. Po wymianie elektrody należy pamiętać o dokładnym skręceniu elementów uszczelniających głowicy oraz o zdjęciu osłony z klucza elektrolitycznego.

4.2. Podłączenie elektrody redoks

Podłączenie elektrody redoks do modułu pomiarowego redoks MP2003 należy wykonać zgodnie z rys.5.



Rys.5 Podłączenie elektrody redoks do modułu MP2003

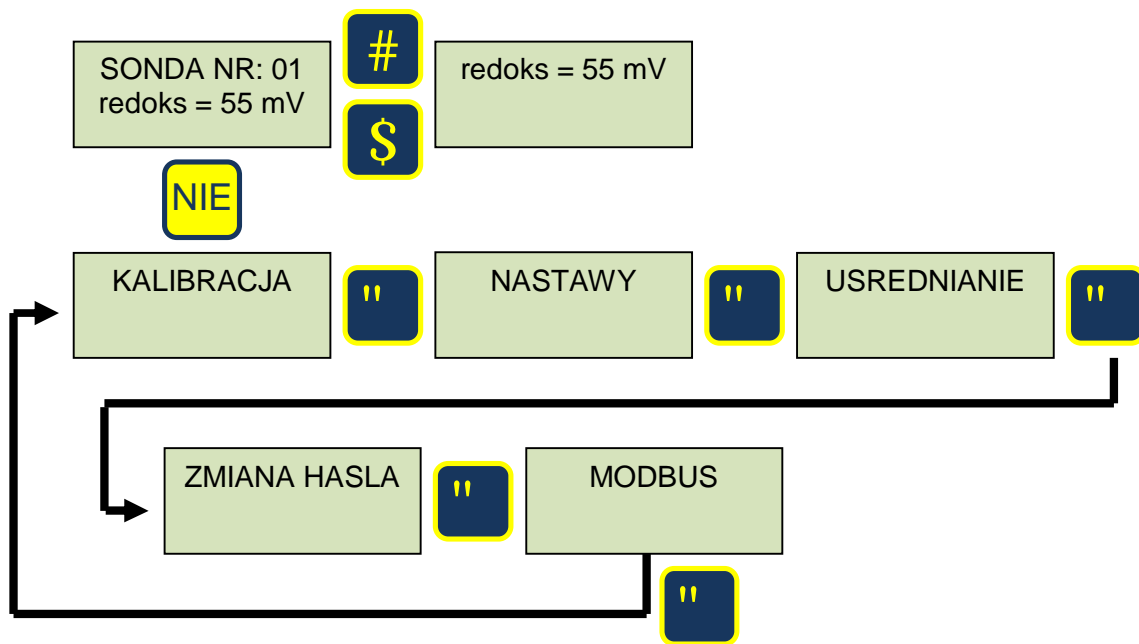
4.3. Kontrola pomiaru redoks

Przy pierwszym uruchomieniu systemu po podłączeniu fabrycznie nowej elektrody układ pomiaru potencjału redoks nie wymaga kalibracji. Głowicę z zamontowaną elektrodą można od razu zanurzyć w zbiorniku.

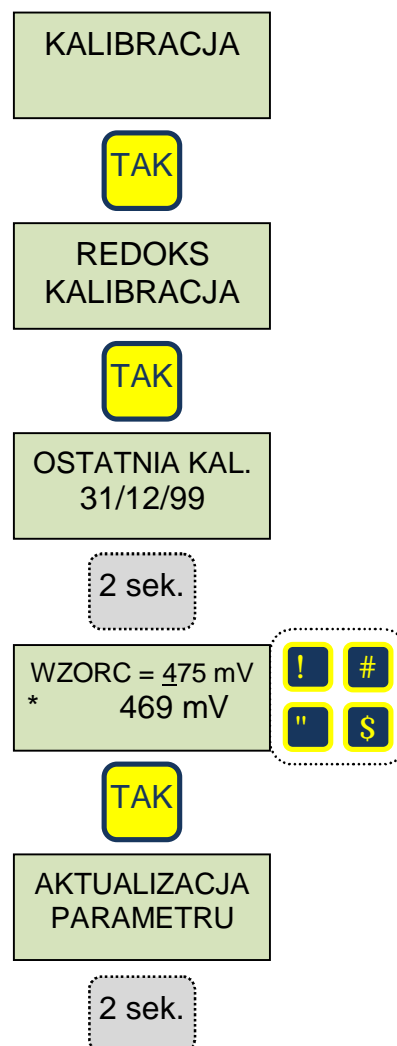
Okresowo można przeprowadzać sprawdzenie poprawności wskazań wykorzystując roztwór wzorcowy potencjału redoks o wartości np. +475 mV.

W celu sprawdzenia dokładności pomiaru należy umytą i osuszoną elektrodę zanurzyć w roztworze wzorcowym i porównać wskazanie przyrządu z potencjałem roztworu wzorcowego. W przypadku różnicy większej niż 15% zaleca się wymianę elektrody. Mniejsze odchyłki można skorygować w procedurze kalibracji (p.4.4.1.). Należy jednak pamiętać, aby w tym przypadku po wymianie elektrody na nową przeprowadzić kalibrację w celu usunięcia wcześniej wprowadzonych korekt.

4.4. Menu główne pomiaru potencjału redoks





4.4.1. Menu KALIBRACJA redoks



5. KONFIGUROWANIE MODUŁU WYJŚĆ PRĄDOWYCH


Konfigurowanie modułu polega na wprowadzeniu z klawiatury jednostki centralnej wartości parametrów istotnych dla jego prawidłowej pracy. Natomiast za pomocą mikroprzełączników znajdujących się na płytce modułu ustawiamy wymagany zakres sygnału prądowego 4-20 mA lub 0-20 mA. Sposób organizacji menu modułu wyjść prądowych przedstawiono na załączonych schematach. Poniżej podano przykład konfigurowania modułu.

5.1. Przykład konfigurowania wyjść prądowych

Moduł wyjść prądowych zawiera dwa niezależne wyjścia w1 i w2, które można powiązać z każdą z mierzonych w systemie wielkości tj. tlen, pH, redoks i temperatura. Przykładowo wyjście w1 modułu nr 11 powiążemy z wartością tlenu, który jest mierzony przez SONDĘ NR 1. Naciskając klawisz  lub  należy doprowadzić do pojawienia się ekranu:

WYJSCIE NR: 11
w1 = ---- w2 = ----

Moduł wyjściowy nie został jeszcze powiązany z żadnym modułem pomiarowym systemu i teraz zdefiniujemy powiązanie kanału pierwszego z SONDĄ NR 1.

Naciskamy klawisz **[NIE]**, a następnie dwa razy klawisz  do pojawienia się ekranu NASTAWY. Po akceptacji klawiszem **[TAK]** pojawi się ekran:





NASTAWY
POWIAZANIA

Naciskamy klawisz **[TAK]** i pojawi się kolejny ekran:

POWIAZANIA
KANAL 1

Powiązania dotyczyć będą kanału pierwszego więc akceptujemy naciskając klawisz **[TAK]**. Pojawi się kolejny ekran:





KANAL 1
SONDA ----

Naciskając kolejno klawisz  lub  spowodujemy wpisywanie w miejsce kresek symboli określających numer i typ sondy pomiarowej np.: ox01, ox02, ph3, rx4. Naciskając klawisz  lub  spowodujemy wyświetlenie rodzaju sygnału stowarzyszonego z daną sondą np.: ox01 tlen , ox01 temp. Należy doprowadzić do pojawienia się ekranu:

KANAL 1
SONDA ox01 tlen

Naciskamy klawisz **[TAK]** i wyświetlony zostaje ekran definiowania zakresu:

ZAKRES
0 ÷ 20 mg/l

Jeśli taki zakres wyjścia prądowego nam nie odpowiada to klawiszami , , ,  możemy zmienić wartość górną np. na 10 mg/l:

ZAKRES
0 ÷ 10 mg/l

Akceptujemy zakres klawiszem **[TAK]** i na 2 sek. pojawi się ekran:

AKTUALIZACJA
PARAMETRU

co kończy programowanie wyjścia w1.

Postępując analogicznie możemy powiązać wyjście w2 np. z pomiarem temperatury przez SONDĘ NR 1.

W tym przypadku należy doprowadzić do pojawienia się ekranu:

KANAL 2
SONDA ox01 temp

Po akceptacji klawiszem **[TAK]** mamy ekran:

ZAKRES
0 ÷ 50 °C

Górną wartość zakresu można zmienić. Po akceptacji klawiszem **[TAK]** nastąpi:

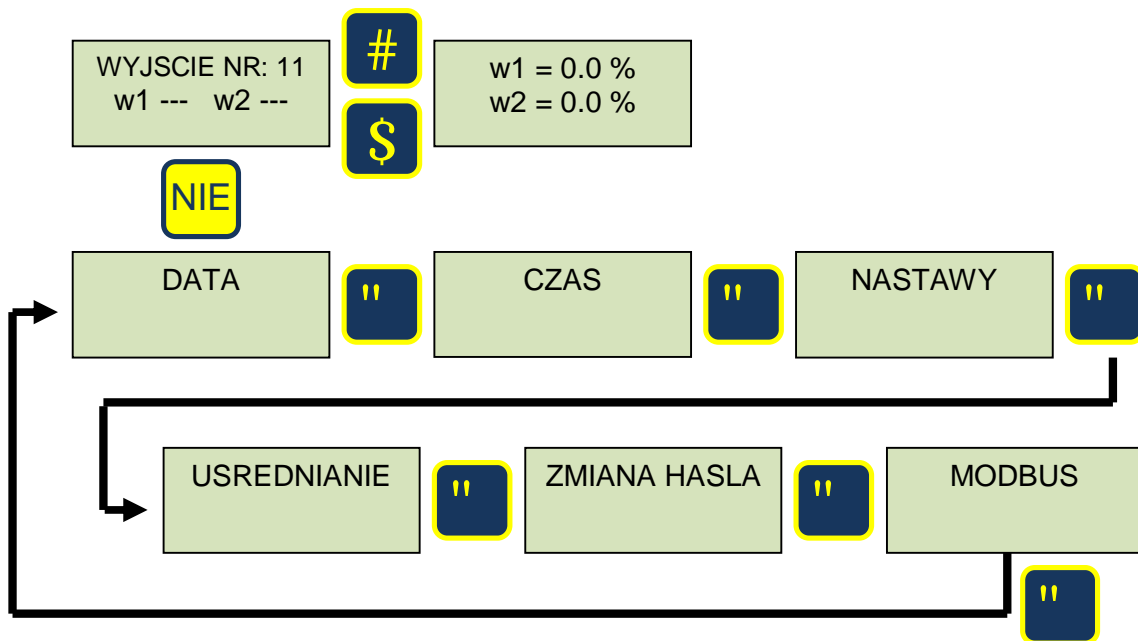
AKTUALIZACJA
PARAMETRU

i pojawi się ekran:

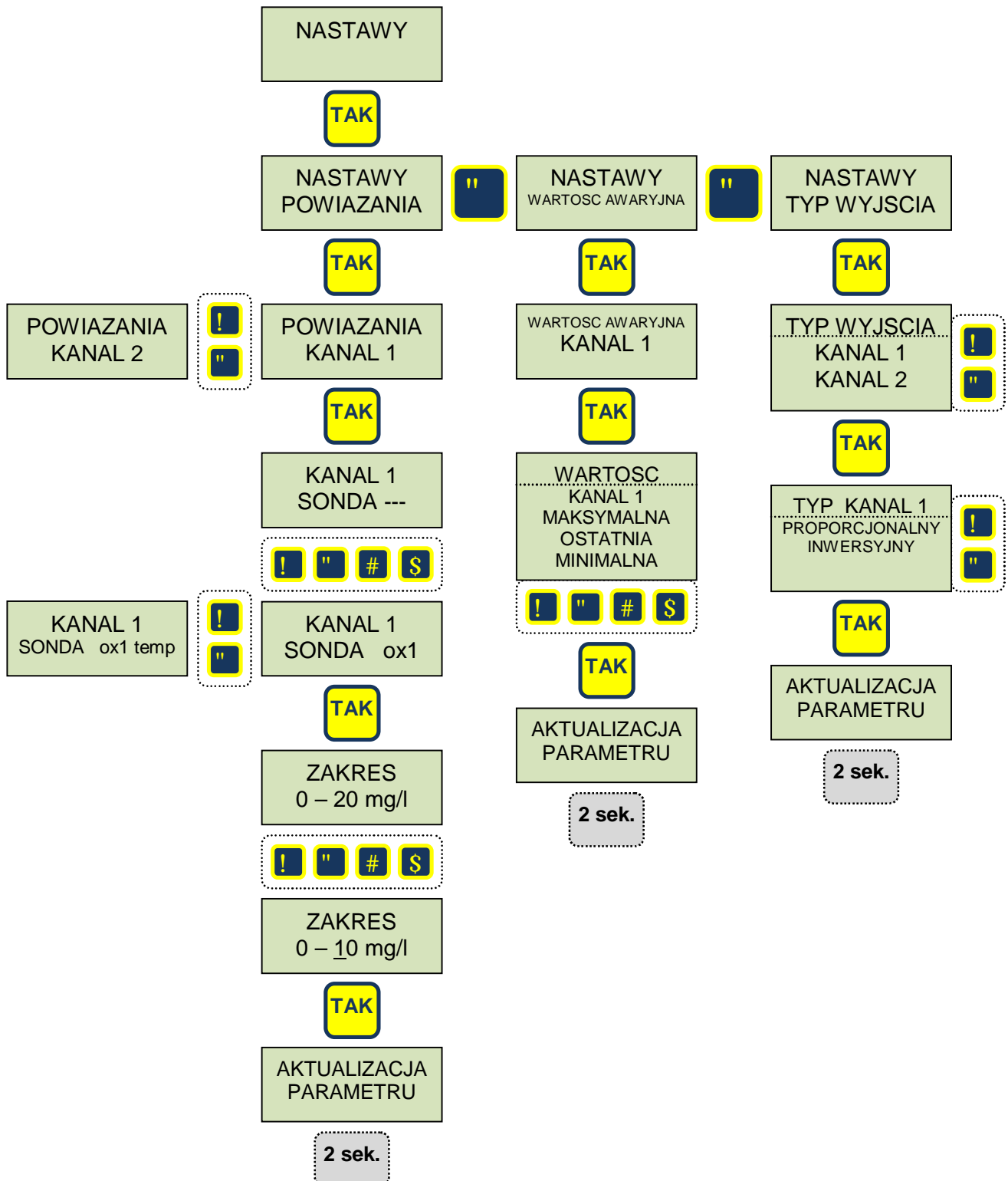
WYJSCIE NR: 11
w1 ox01 w2 tp01

Co potwierdza prawidłowe powiązanie obu wyjść z wielkościami pomiarowymi.

5.2. Menu główne modułu wyjść prądowych



5.2.1. Menu NASTAWY modułu wyjść prądowych



6. KONFIGUROWANIE MODUŁU WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH



Konfigurowanie modułu polega na wprowadzeniu z klawiatury jednostki centralnej wartości parametrów istotnych dla jego prawidłowej pracy.

Sposób organizacji menu modułu wyjść przełącznikowych przedstawiono na załączonych schematach. Poniżej podano przykład konfigurowania modułu.


6.1. Przykład konfigurowania wyjść przełącznikowych

Moduł wyjść przełącznikowych zawiera 3 przełączniki, które mogą być powiązane z każdą z mierzonych w systemie wielkości tj. tlen, pH, temperatura, redoks lub z sygnałem ALARMU.

Poniżej opisane zostanie konfigurowanie modułu WYJŚCIE NR 14. Przełącznik 1 tego modułu zostanie powiązany z SONDĄ NR 1 (tlen rozpuszczony) i będzie włączany gdy stężenie tlenu rozpuszczonego zmniejszy się poniżej wartości 1.0 mg/l, a wyłączany gdy stężenie przekroczy wartość 3.0 mg/l.


Naciskając klawisz  lub  doprowadzić do pojawienia się następującego ekranu:

WYJSCIE NR: 14
PK1 ---- = WYL

Naciśnięcie klawisza  lub  powoduje rozwinięcie ekranu i wyświetlenie stanu pozostałych przełączników:

PK2 ---- = WYL
PK3 ---- = WYL

co oznacza, że wszystkie trzy przełączniki modułu wyjściowego NR 14 nie są jeszcze zaprogramowane. Tym stanom towarzyszy brak świecenia diod LED znajdujących się w module obok przełączników. Gdy dany przełącznik zostanie włączony zapala się powiązana z nim dioda.

Teraz zdefiniujemy powiązanie PRZEKAŹNIKA 1 z SONDĄ NR 1. Naciśnięcie klawisza **[NIE]** i dwa razy klawisza  powoduje pojawienie się ekranu NASTAWY. Akceptujemy wejście w tryb nastaw naciskając klawisz **[TAK]**. Pojawi się ekran:





NASTAWY
POWIAZANIA



Naciskamy klawisz **[TAK]** i pojawi się kolejny ekran:

POWIAZANIA
PRZEKAZNIK 1

Akceptujemy naciskając klawisz **[TAK]**. Pojawi się kolejny ekran:

PRZEKAZNIK 1
SONDA ----

Naciskając kolejno klawisz  lub  spowodujemy wpisywanie w miejsce kresek symboli określających numer i typ sondy pomiarowej np.: ox01, ox02, ph3, rx4 lub ALARM. Naciskając klawisz  lub  spowodujemy wyświetlanie rodzaju sygnału stowarzyszonego z daną sondą np.: ox01 tlen, ox01 temp.

Aby powiązać sygnał tlenowy z SONDĄ NR 1 należy naciskać klawisz  lub  tak, aby pojawił się ekran:

PRZEKAZNIK 1
SONDA ox01 tlen

Naciskamy klawisz **[TAK]** i pojawi się ekran definiowania zakresu:

PROG WLACZANIA
1.5 mg/l

Taka wartość progu załączania nam nie odpowiada więc klawiszami     zmieniamy ją na 1.0 mg/l:

PROG WLACZANIA
1.0 mg/l

i akceptujemy zmianę klawiszem **[TAK]**. Pojawi się kolejny ekran:

PROG WYLACZANIA
3.0 mg/l

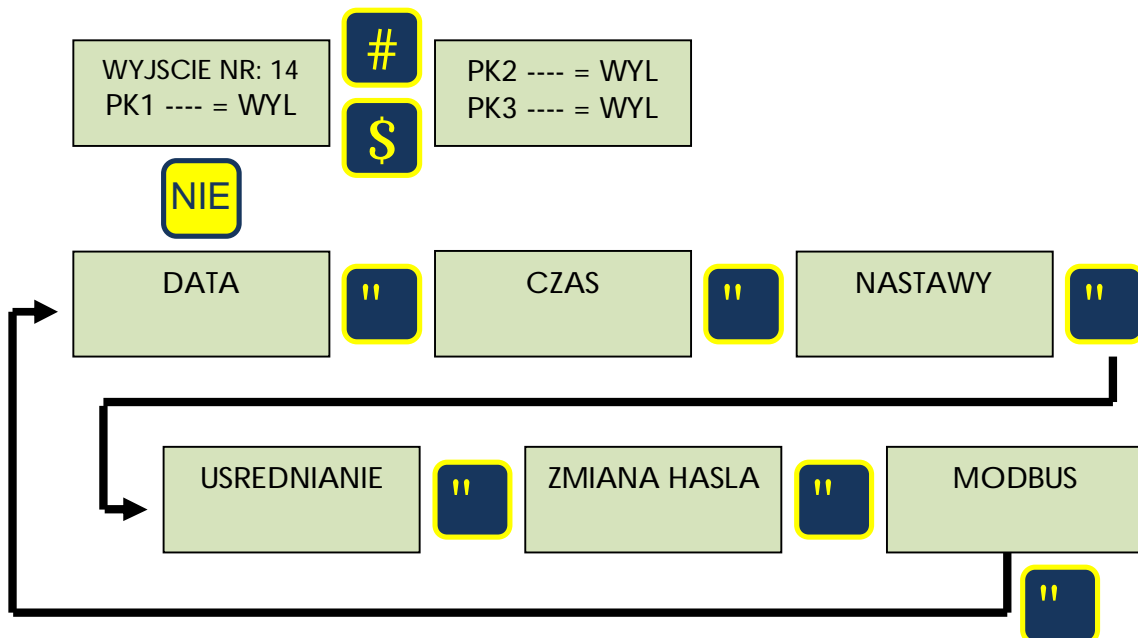
Naciśnięcie klawisza **[TAK]** powoduje akceptację nastawy. Na ok. 2 sek. pojawi się ekran:

AKTUALIZACJA
PARAMETRU

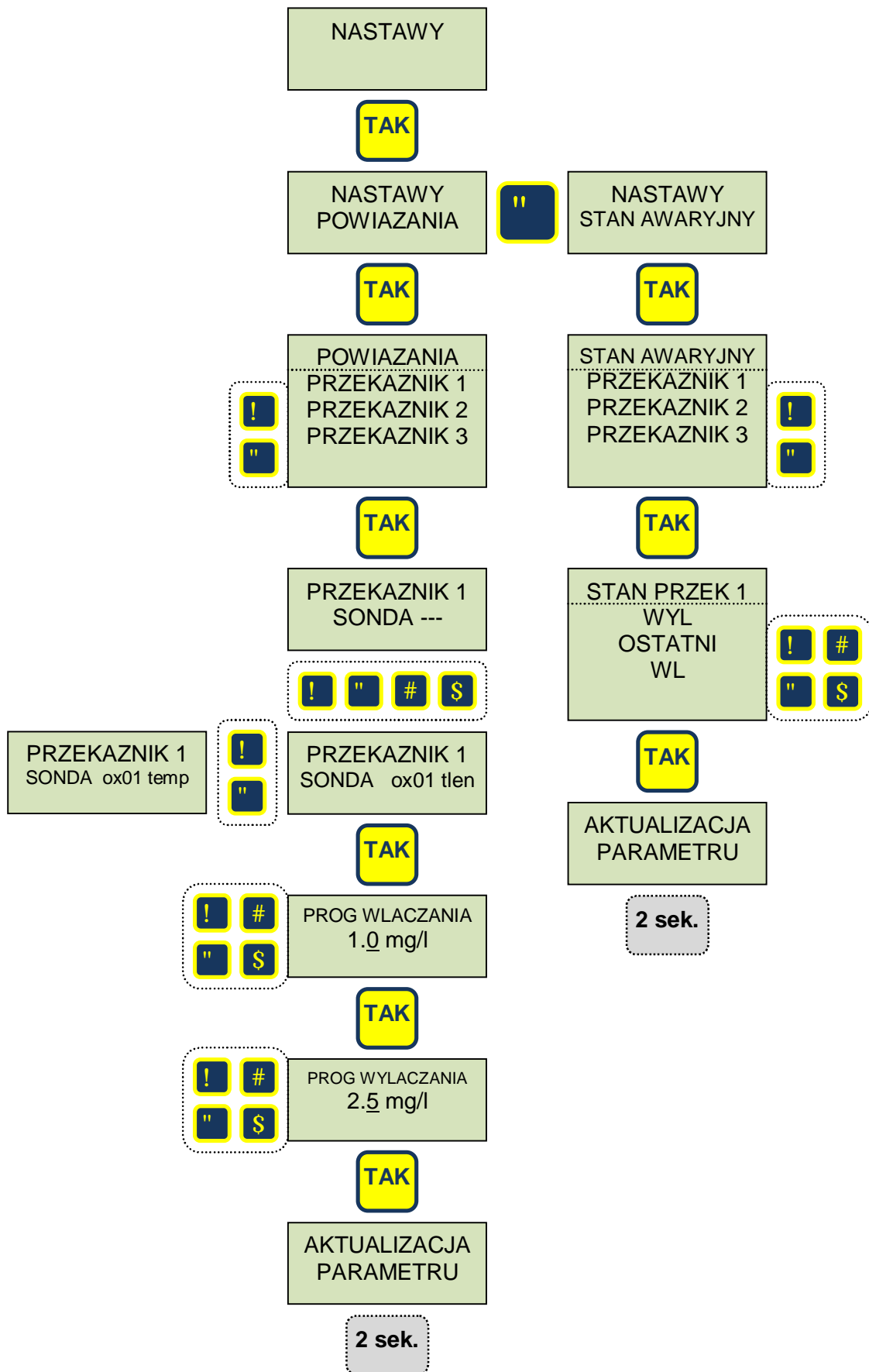
co kończy programowanie PRZEKAŹNIKA 1.

Postępując podobnie możemy zaprogramować pozostałe przekaźniki.

6.2. Menu główne modułu wyjść przekaźnikowych



6.2.1. Menu NASTAWY modułu wyjść przełącznikowych





7. DRUKARKA

Do jednostki centralnej można podłączyć dowolną drukarkę z wyjściem szeregowym RS232. Standardowo system przystosowano do współpracy z drukarką termiczną firmy Mefa. Drukarkę łączy się z listwą RS232-2 jednostki centralnej za pomocą dwóch przewodów:

JEDNOSTKA CENTRALNA	DRUKARKA
TxD2	Rx
GND	GND

Parametry transmisji jakie powinny być ustawione w drukarce: prędkość transmisji – 9600 i bity danych – 8 (bez parzystości). W menu jednostki centralnej należy zdefiniować interwał drukowania tzn. okres, po upływie którego będą drukowane wyniki zarejestrowane przez wszystkie moduły znajdujące się w systemie.



7.1. Konfigurowanie interfejsu drukarki

Jedynym parametrem programowanym w menu drukarki jest interwał drukowania. Naciskając klawisz  lub  należy doprowadzić do pojawienia się następującego ekranu:

DRUKARKA
wydruk wyłączony

Po wciśnięciu klawisza **[NIE]** pojawi się ekran:

USTAW INTERWAL
wydruk wyłączony

Teraz klawiszami  lub  należy wybrać właściwą wartość. Do wyboru są następujące wielkości: 10 min., 30 min., 1 godzina, 3 godziny, 6 godzin i wydruk wyłączony. Jeśli chcemy aby wydruk wartości bieżących następował co 1 godzinę to należy ustawić tę wartość w dolnej części ekranu:

USTAW INTERWAL
1 godzina

Wciśnięcie klawisza **[TAK]** spowoduje akceptację wielkości interwału drukowania i wyświetlenie przez ok. 2 sek. ekranu:

AKTUALIZACJA
PARAMETRU

8. PROTOKÓŁ MODBUS

<ol style="list-style-type: none"> 1. Protokół MODBUS RTU. 2. Parametry portu szeregowego 9600 8N1. 3. Protokół zapewnia odczyt podstawowej i dodatkowej danej pomiarowej z modułów wejściowych (tlen + temperatura, pH + temperatura, redoks),ysterowania wyjść analogowych (dwa kanały), stanu wyjść przekaźnikowych (trzy kanały). 4. Każdemu modułowi SSP są przyporządkowane dwa rejestry 16-bitowe. 5. Rejestry protokołu modbus są umieszczone według sztywnych adresów modułów w SSP (w pamięci EEPROM modułu). 6. Komunikacja odbywa się poprzez złącze RS 232-1 w jednostce centralnej. 7. Aby nadać adres w sieci MODBUS należy nacisnąć klawisz [NIE], klawiszem → dojść do opcji MODBUS, nacisnąć [TAK], wpisać numer adresu, nacisnąć [TAK]. 8. Dane mogą być odczytywane funkcją MODBUS nr 03 – odczyt rejestrów (<i>read holding register</i>). 	Adres modułu w SSP	Adres rejestru w MODBUS
	1	0
	2	1
		2
	3	3
		4
	4	5
		6
	5	7
		8
	6	9
		10
	7	11
		12
	8	13
14		
9	15	
	16	
10	17	
	18	
11	19	
	20	
12	21	
	22	
13	23	
	24	
14	25	
	26	
15	27	
	28	
	29	

9. Reprezentacja danych z modułu pomiaru tlenu:

Adres modułu w SSP	Adres rejestru w MODBUS	Zakres zmiennej	Reprezentacja MODBUS	Uwagi
m	k	0 – 20.0 mg/l	0 – 200	Notacja stałoprzecinkowa
	k+1	0 – 50.0 °C	0 – 500	

10. Reprezentacja danych z modułu pomiaru pH:

Adres modułu w SSP	Adres rejestru w MODBUS	Zakres zmiennej	Reprezentacja MODBUS	Uwagi
m	k	0 – 14.00	0 – 1400	Notacja stałoprzecinkowa
	k+1	0 – 50.0 °C	0 – 500	

11. Reprezentacja danych z modułu pomiaru potencjału redoks:

Adres modułu w SSP	Adres rejestru w MODBUS	Zakres zmiennej	Reprezentacja MODBUS	Uwagi
m	k	-1000 – 1000 mV	-1000 – 1000	Brak pomiaru
	k+1	0	0	

12. Reprezentacja danych z modułu wyjść analogowych:

Adres modułu w SSP	Adres rejestru w MODBUS	Zakres zmiennej	Reprezentacja MODBUS	Uwagi
m	k	0 – 100%	0 – 1000	Notacja stałoprzecinkowa
	k+1	0 – 100%	0 – 1000	

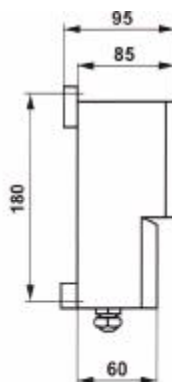
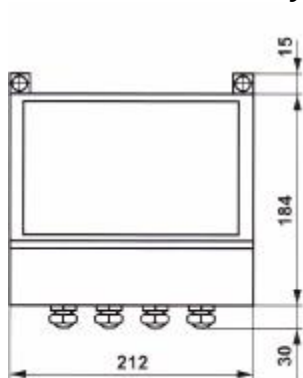
13. Reprezentacja danych z modułu wyjść przekaźnikowych:

Adres modułu w SSP	Adres rejestru w MODBUS	Zakres zmiennej	Reprezentacja MODBUS	Uwagi
m	k	Trzy kanały – włącz/wyłącz	xxxx xxx[k3] xxx[k2] xxx[k1]	Notacja 16-bitowa x – bit bez znaczenia k1 – kanał 1: załączony 1, wyłączony 0 k2 – kanał 2: załączony 1, wyłączony 0 k3 – kanał 3: załączony 1, wyłączony 0
	k+1	0	0	Brak wartości

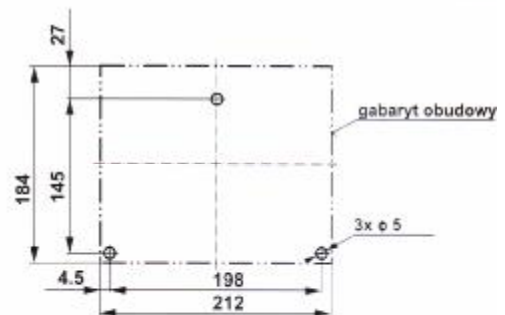
9. WYMIARY I OWIERCENIE

Jednostka centralna

wymiary

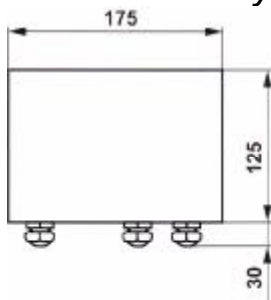


owierczenie

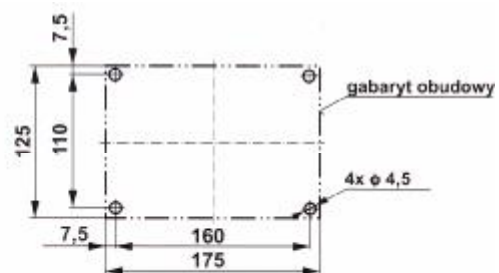


Moduł

wymiary



owierczenie



senco sp.z o.o.

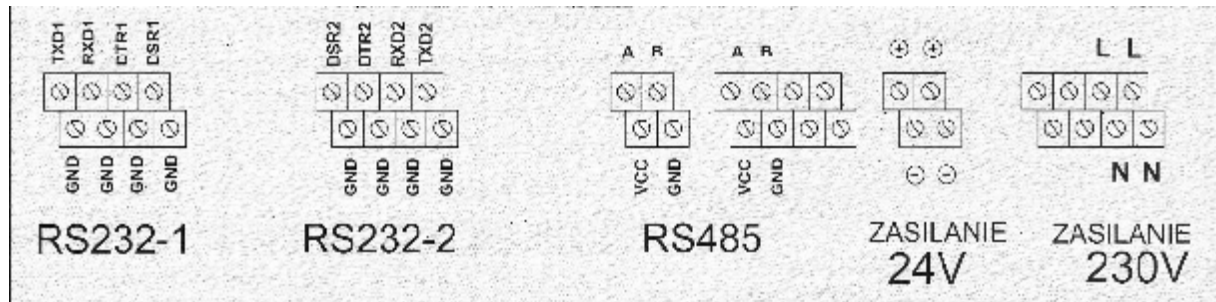
ul. A. Asnyka 23/1, 51-143 Wrocław

tel.: (71) 325 12 25, 325 34 83, tel./fax: (71) 325 29 28

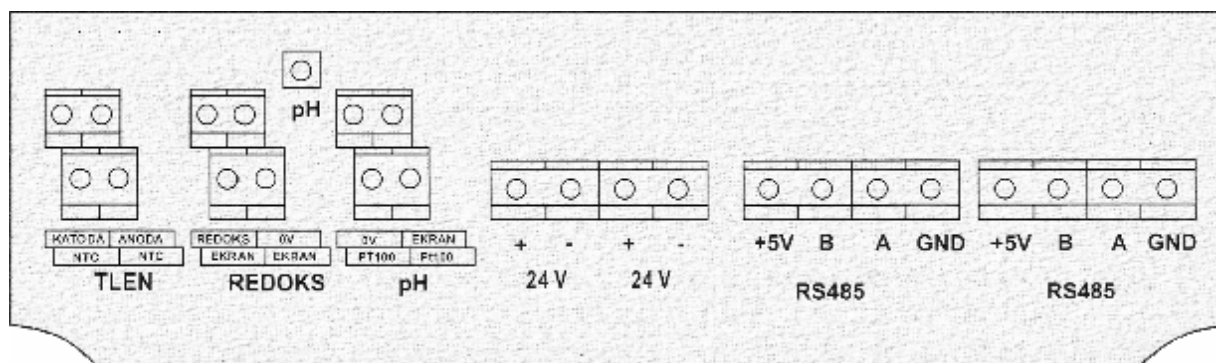
www.senco.com.pl, e-mail: senco@senco.com.pl

10. OPISY LISTEW ZACISKOWYCH

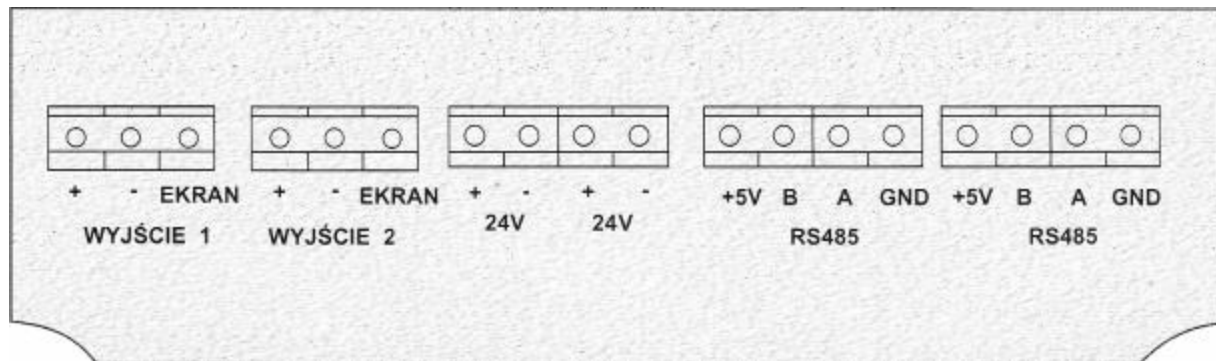
Opis listwy zaciskowej jednostki centralnej MS2000



Opis listwy zaciskowej modułu pomiarowego



Opis listwy zaciskowej modułu wyjść prądowych MW2010



Opis listwy zaciskowej modułu wyjść przekaźnikowych MW2011

