



MIKROPROCESOROWY PRZETWORNIK POMIAROWY **TLENU**

INSTRUKCJA OBSŁUGI



typ: M1200 **Ox**
wykonanie: z przedwzmacniaczem

Wrocław 2008

Dziękujemy za wybór produktu naszej firmy.
Firma **DI-BOX** gwarantuje wysoką jakość
zakupionego przez Państwa sprzętu
i prawidłowe jego działanie.

Okres gwarancji na zakupiony przez Państwa przetwornik wynosi:

- 18 miesięcy
- 36 miesięcy*

* po podpisaniu umowy serwisowej



Niniejsze urządzenie spełnia wszelkie wymogi w zakresie zgodności z normami dla urządzeń cyfrowych klasy B.

Niniejsza instrukcja została wydana tylko w celach informacyjnych. Wszystkie zawarte w niej informacje mogą ulec zmianie. Firma **DI-BOX** nie odpowiada za żadne szkody pośrednie lub bezpośrednie, powstałe w wyniku korzystania z tej instrukcji. Montaż, uruchomienie, obsługa, konserwacja i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez uprawniony personel. Zastosowanie mają tu stosowne przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych a w szczególności normy EN 292.



UWAGA: Nieprawidłowa obsługa może spowodować doznanie obrażeń osobistych lub poważne uszkodzenie przyrządu!

PRODUCENT:

ZAKŁAD APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ
DI-BOX

www.di-box.com.pl

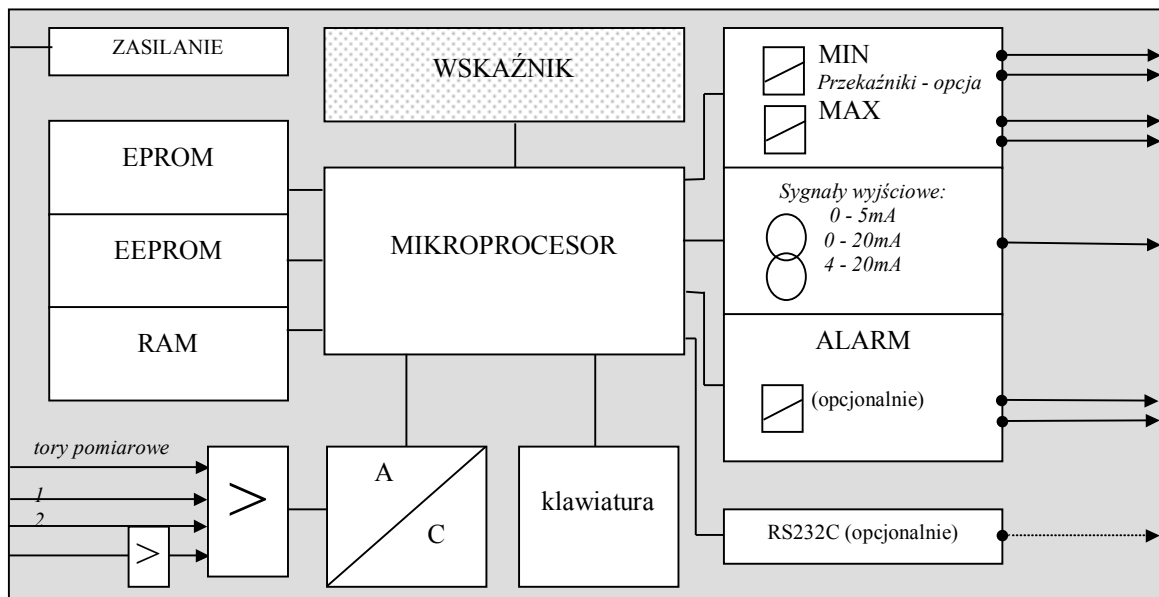
BIURO TECHNICZNE: ul. Szczecińska 11A, 54-517 Wrocław
tel. 0-71 353-86-55 fax 071 353-86-54 tel. kom. 0602-48-44-77
e-mail: info@di-box.com.pl

Copyright © 2008 **DI-BOX**. Wszelkie prawa zastrzeżone

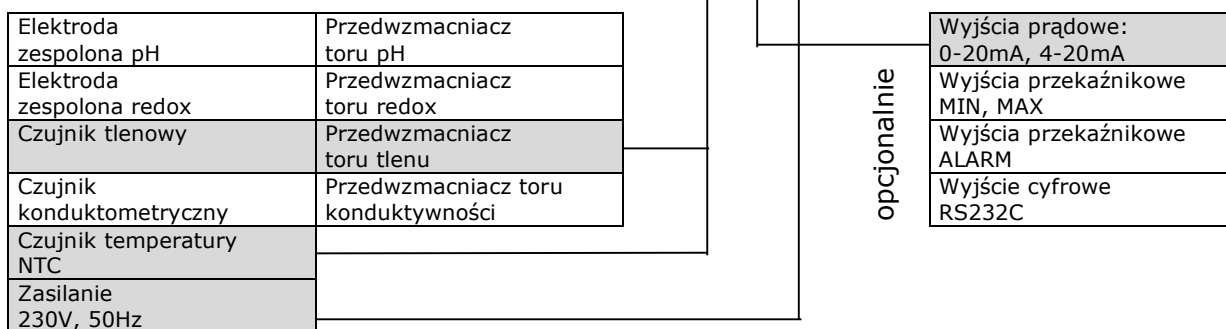
1. DANE TECHNICZNE

1.1. Zasada działania

Schemat blokowy przetworników przedstawiono na rysunku. Sygnały z czujników i elektrod poprzez zewnętrzne wejściowe wzmacniacze podawane są na wejście multiplexera, który przekazuje sygnały z poszczególnych torów pomiarowych na wejście przetwornika a/c. Mikroprocesor steruje procesem pomiaru sygnałów z czujników i elektrod, kalibracją przyrządu, pracą przekaźników przekroczenia nastawionych zakresów MIN. i MAX. oraz układów analogowych sygnałów wyjściowych. Przetwornik, w zależności od wykonania, realizuje jednoczesny pomiar 1 lub 2 wielkości pomiarowych, pokazując w danej chwili wartość każdej z nich.



1.2 Wykonania mikroprocesorowych przetworników pomiarowych



(wg zamówienia)

PRZETWORNIKI POMIAROWE									
1-torowe SERIA M1000		2-torowe SERIA M2000			4-torowe SERIA M4000				
1	TYP	1	2	TYP	1	2	3	4	TYP
pH	M1100	pH	pH	M2110	pH	pH	pH	T	M4111
O ₂	M1200	pH	O ₂	M2120	pH	pH	O ₂	T	M4112
χ	M1300	pH	χ	M2130	pH	pH	χ	T	M4113
T	M1400	pH	T	M2140	pH	pH	T	T	M4114
		O ₂	O ₂	M2220	O ₂	O ₂	O ₂	T	M4222
		O ₂	O ₂ /T	M3224	O ₂	O ₂	χ	T	M4223
		O ₂	T	M2240	O ₂	O ₂	T	T	M4224
		χ	χ	M2330	O ₂	O ₂	pH	T	M4221
		χ	T	M2340	χ	χ	χ	T	M4333
		O ₂	χ	M2230	χ	χ	T	T	M4334
O ₂ - tlen, T - temperatura					χ	χ	pH	T	M4331
χ - konduktyność					χ	χ	O ₂	T	M4332
pH - pH lub redox					pH	O ₂	χ	T	M4123

1.3 Specyfikacja

● ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do pola odczytowego :

pomiar tlenu :

- w jednostkach stężenia: 0...20 mgO₂/l

pomiar temperatury:

-10 ...+110 °C

● ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do prądu wyjściowego:

pomiar tlenu - zakres :

0-5 mg

0-10mg

0-15mg

0-20mg

prąd wyjściowy - zakres:

0/4-20 mA

0/4-20mA

0/4-20mA

0/4-20mA

● DOKŁADNOŚĆ POMIARU

- **tlenu** (w mg/l): ± 0,2 mg/l

rozdzielczość: 0,1 mg/l

- **temperatury:** ± 0,5 °C

rozdzielczość: 0,1 °C

● WZORCOWANIE PRZYRZĄDU

- **pomiar tlenu:** 1 roztwór wzorcowy (100% nasycenia) lub w powietrzu

● KOMPENSACJA TEMPERATUROWA:

pomiar tlenu :

- automatyczna:

w zakresie: 0...40 °C

● SYGNAŁY WYJŚCIOWE:

galwaniczna separacja od wejścia:

prąd wyjściowy dla toru tlenu:

0...20mA, obciążenie 750 Ω max.

4...20mA, obciążenie 750 Ω max.

● INNE DANE:

ZASILANIE: ~230V, 50Hz

POBÓR MOCY: ≤ 10 VA

MASA: ~1,5 kg

MATERIAŁ: ABS


KLASA OCHRONNOŚCI: IP65

ZAKRES TEMP. PRACY: -10 do 55 °C

2. INSTALACJA PRZETWORNIKA

2.1. Informacje ogólne

Zalecenia montażowe

- Lokalizację punktu pomiarowego należy wybrać tak, aby pomiar był reprezentatywny.
 - Czujnik tlenowy należy umieścić w zbiorniku, tak aby był zanurzony nie mniej niż 5 cm, a odległość od ścian pojemnika (zbiornika) nie była mniejsza niż 50 cm.
 - Czujnik tlenowy nie powinien wisieć na kablu sygnałowym w zbiorniku - zalecane jest umieszczenie go w odpowiedniej głowicy (zanurzeniowej lub nurnikowej).
 - Elementy pomiarowe wymagają zachowania odpowiedniej staranności w eksploatacji. Należy je chronić przed uszkodzeniem.
 - Konieczny jest również łatwy dostęp do nich w celu ich okresowego czyszczenia.
 - Zalecane jest stosowanie zadaszenia przetwornika chroniącego przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych (np. przed opadami deszczu i śniegu) lub zainstalowanie go w szafce ochronnej.
-  W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), zestaw należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.
- Wszystkie połączenia przewodów elektrycznych należy poprowadzić tak, aby uniemożliwić ich uszkodzenie mechaniczne oraz wpływ zakłóceń pochodzących od innych przewodów elektrycznych.

Uwagi dotyczące funkcjonowania przyrządu

Celem zapewnienia prawidłowego funkcjonowania przyrządu, prosimy postępować zgodnie z instrukcją obsługi.

Zalecenia konserwacyjne

Co cztery tygodnie:

Czyszczenie elementów pomiarowych:

Usunąć osad z czujnika za pomocą strumienia wody, ew. używając szmatki.

UWAGA: Na skutek zabrudzenia elementów pomiarowych, wartość mierzona może być obciążona błędem.

W zależności od aplikacji, czyszczenie może być realizowane w dłuższych odstępach czasu (wyznaczonych doświadczalnie).

Co trzy miesiące:

Dokonać kalibracji zestawu pomiarowego.

Co sześć miesięcy:

Dokonać wymiany kubka membranowego czujnika, dokonać kalibracji zestawu.

W zależności od stopnia zużycia membrany (pomiaru przy wysokich parametrach ciśnienia oraz temperaturze wyższej niż temp. otoczenia), może zaistnieć konieczność wykonywania tej czynności częściej.

Coroczne prace konserwacyjne:

Diagnostyka ogólna:

Sprawdzić moduł elektroniki:

Sprawdzić kalibrację zestawu.

Dokręcić zaciski przewodów oraz sprawdzić czy są prawidłowo zamocowane.

2.2. Podłączenie przewodów do przetwornika

Aby podłączyć przewody sygnałowe, wyjściowe i zasilające do listwy zaciskowej przetwornika, według schematu elektrycznego (rozdz. 2.3), należy:

- odkręcić dwa wkręty widoczne na płycie czołowej,



odkręcić wkręty

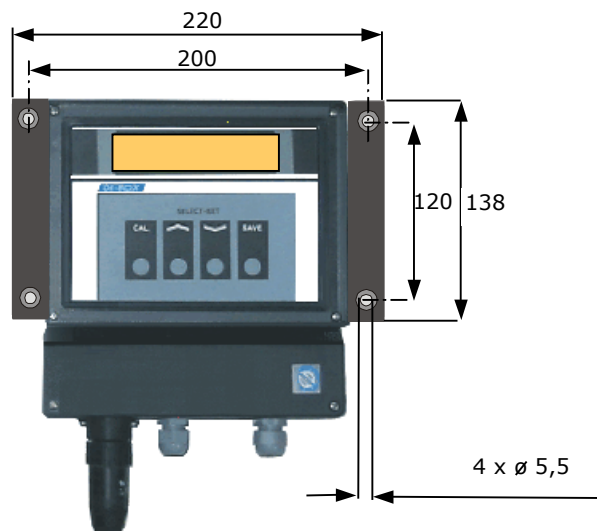
- wsunąć przewody sygnałowe, zasilające i wyjściowe do odpowiednich dławików
- podłączyć przewody do listwy zaciskowej i unieruchomić je w przykręcając dławiki do oporu.



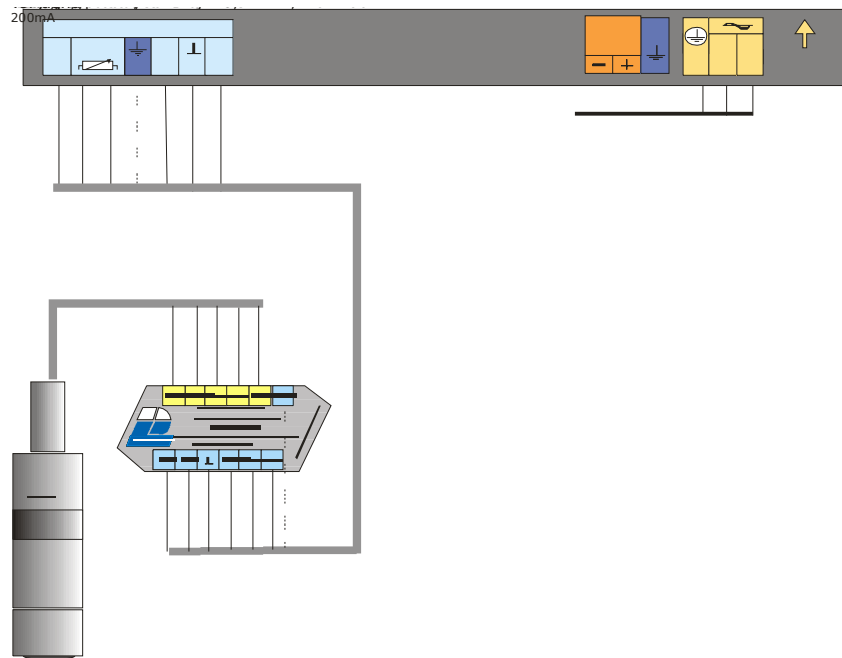
UWAGA:

- Wszystkie połączenia elektryczne dokonywać przy **wyłączonym zasilaniu** przetwornika pomiarowego.
- W czasie dokonywania połączeń przewodów do listw zaciskowych nie dotykać palcami styków listw (stosować wkrętaki z izolacją, przewody trzymać za izolację).

2.3. Wymiary przetwornika i rozstaw otworów pod śruby mocujące



2.4. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1200



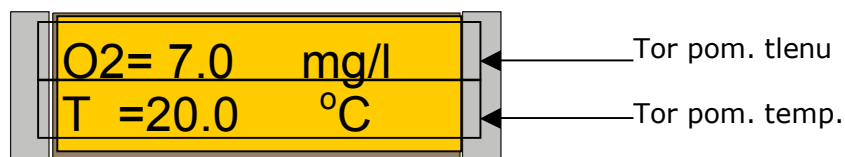
3. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

Do komunikacji z użytkownikiem służy 4-przyciskowa klawiatura oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny.



4. PROCEDURY KALIBRACJI I NASTAW

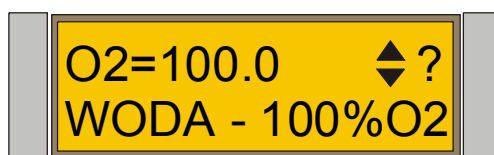
Po podłączeniu zestawu pomiarowego wg schematu elektrycznego na wskaźniku przetwornika wyświetlone zostaną: wskazania zawartości tlenu **O2** w mg/l oraz temperatura **°C**.



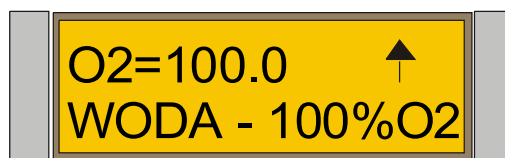
4.1. Kalibracja toru pomiarowego tlenu

Zestaw pomiarowy wymaga **jednopunktowej** kalibracji nachylenia charakterystyki. W tym celu należy:

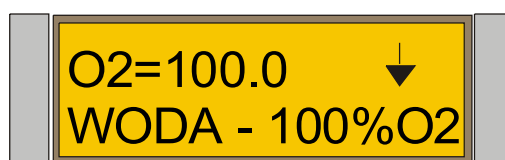
- po połączeniu zestawu wg schematu elektrycznego podłączyć zasilanie i odczekać min. 2 godziny na uformowanie i polaryzację czujnika tlenowego, następnie:
- umieścić czujnik tlenowy w naczyniu z roztworem o **100% nasyceniu tlenem** (*Uwaga: zwrócić szczególną uwagę na ochronę membrany, która nie powinna dotykać naczynia.*) Roztwór taki sporządza się przepuszczając sprężone powietrze przez naczynie z wodą destylowaną. Można też przyjąć metodę uproszczoną, polegającą na kalibracji czujnika w **powietrzu atmosferycznym**. W tym celu czujnik pozostawia się na wolnym powietrzu, zwracając uwagę by nie był poddany działaniu promieni słonecznych oraz wiatru,
- po ustabilizowaniu się wskazań przyrządu nacisnąć klawisz **CAL** co zostanie potwierdzone komunikatem na wskaźniku przyrządu:



- nacisnąć klawisz **^** lub **v** w celu aktywowania procedury kalibracji, co zostanie potwierdzone komunikatem:



lub:



w zależności od naciśniętego klawisza **^** lub **v**

- nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.

Ponowne naciśnięcie klawisza **CAL** przed naciśnięciem klawisza **SAVE** spowoduje przerwanie procedury kalibracji i powrót wskazań przyrządu do stanu, w którym znajdował się przed pierwszym naciśnięciem klawisza **CAL**.

Jeśli w trakcie procedury kalibracji na wyświetlaczu przyrządu pojawi się komunikat:



- będzie to oznaczało konieczność:

- sprawdzenia poprawności połączenia elektrycznego czujnika z przetwornikiem,
- sprawdzenie stanu elektrolitu w czujniku i ewentualnej wymiany elektrolitu
- sprawdzenia stanu membrany czujnika tlenowego i ewentualnej wymiany membrany

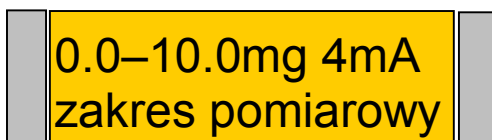
Wątpliwości w trakcie eksploatacji?

- *jedynym pewnym sposobem sprawdzenia poprawności wskazań czujnika tlenowego jest okresowy pomiar w **roztworze zerowym**, który sporządza się rozpuszczając siarczyn sodu w wodzie destylowanej, aż do uzyskania nasycenia roztworu,*
- *sygnał czujnika tlenowego w takim roztworze wskazywany przez przetwornik pomiarowy powinien być bliski **0**,*
- *wartość sygnału w roztworze zerowym różna od zera wskazuje na konieczność wymiany membrany i elektrolitu czujnika tlenowego,*
- *wartość sygnału pomiarowego znacząco różna od zera, mimo wymiany membrany i elektrolitu, wskazuje na konieczność wymiany czujnika tlenowego.*
- *obsługa czujnika tlenowego - wg załączonej instrukcji obsługi.*

4.2. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego dla toru tlenu

Chcąc odczytać, lub ustawić zakres pomiarowy, lub prąd wyjściowy dla toru tlenu należy:

- klawiszami \wedge lub \vee wybrać właściwy tor pomiarowy (dolna linijka wyświetlacza wygaszona), nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 20 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:



Oznacza to, że fabrycznie został ustawiony zakres pomiarowy **0-10mg** tlenu dla zakresu prądowego **4-20mA**. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy wcisnąć klawisz **CAL**, a następnie klawiszami \wedge lub \vee wybrać jeden z zakresów:

0.0 - 5.0 mg	4-20 mA
0.0 - 10.0mg	4-20mA
0.0 - 15.0mg	4-20mA
0.0 - 20.0mg	4-20mA
0.0 - 5.0mg	0-20mA
0.0 - 10.0mg	0-20mA
0.0 - 15.0mg	0-20mA
0.0 - 20.0mg	0-20mA

Po wyborze należy nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.

CZUJNIK TLENOWY – budowa i eksploatacja

Zastosowania:

Ciągły pomiar stężenia tlenu w wodzie, ściekach i innych roztworach wodnych:

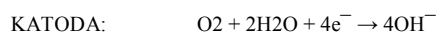
- Pomiar zawartości O₂ w komorach biologicznego oczyszczania ścieków
- Pomiar O₂ w wodach powierzchniowych (rzeki, jeziora, zbiorniki retencyjne)
- Pomiar O₂ w procesach technologicznych uzdatniania wody pitnej, hodowli ryb itp.

Zalety:

- Dokładność pomiaru nawet przy niewielkim ruchu cieczy dzięki małym wymiarom katody
- Długi okres eksploatacji bez wymiany membrany – co najmniej 6 miesięcy
- Prostota wymiany membrany – wymienia się cały kubek membranowy (membrana wraz ze zbiornikiem elektrolitu) bez demontażu czujnika z głowicy
- Prosta i szybka jednopunktowa kalibracja w powietrzu

Zasada działania

Membranowy, amperometryczny czujnik tlenowy typ OS-8 jest nowoczesną konstrukcją opartą na ogniwie Clark'a. Celem pomiarową składa się z platynowej katody i srebrnej anody zanurzonych w elektrolicie i oddzielonych od medium gazoprzepuszczalną membraną. Dyfundujący przez membranę tlen ulega redukcji na ujemnie spolaryzowanej katodzie. W tym samym czasie przemianie ulega odpowiednia ilość srebra z anody:



Przebiegowi powyższych reakcji towarzyszy przepływ prądu elektrycznego, którego natężenie jest proporcjonalne do stężenia tlenu rozpuszczonego w badanym medium. Czujnik posiada wbudowany termistor, kompensujący wpływ temperatury na sygnał czujnika. Niewielka średnica katody rzędu 0,5 ÷ 1 mm powoduje, że czujnik OS-8 charakteryzuje się bardzo małym zużyciem tlenu, co daje możliwość pomiaru przy niewielkich prędkościach przepływu medium.

Dane techniczne:

- Zasada pomiaru: amperometryczne ogniwo Clarka
- Materiał korpusu: pcv
- Radiator: stal kwasoodporna
- Membrana teflon FEFP
- Katoda: platyna
- Anoda: srebro
- Elektrolit: roztwór KCl
- Grubość membrany: 25 µm
- Gwint do montażu w głowicy: 3/4"
- Długość kabla: 8m
- Czas odpowiedzi T₉₀: <40s
- Wymagany ruch cieczy: min 7cm/s
- Dryft sygnału: <3%/miesiąc
- Prąd zerowy: brak
- Wbudowany czujnik temp: LM, NTC
- Żywotność membrany: 6 miesięcy
- Wymiary: Ø 32, długość 128mm



Eksploatacja czujnika tlenowego

Czujnik tlenowy zabudowany jest w głowicy pomiarowej, zanurzonej w badanym medium (wodzie lub ściekach). W zależności od stanu zanieczyszczeń medium, czujnik wymaga okresowego czyszczenia. Ze względu na wiarygodność i powtarzalność pomiarów zaleca się czyszczenie czujnika nie rzadziej niż na miesiąc. Operację tę najprościej przeprowadzić przenosząc głowicę z medium roboczego do wiadra napełnionego wodą wodociągową. Zanurzoną w nim głowicą należy intensywnie poruszać, wykonując ruchy koliste. Dopuszczalna jest ewentualność użycia czystej ściereczki flanelowej lub husteczki higienicznej do przetarcia czoła czujnika tlenowego.

Wymiana kubka membranowego

Nie rzadziej niż raz na 6 miesięcy należy wymienić kubek membranowy czujnika. Operację tę wykonuje się w następujący sposób:

- Oczyszczony czujnik należy delikatnie wytrzeć do sucha.

- Uchwyciwszy jedną dłonią część korpusu czujnika, przylegającą do głowicy, należy drugą dłonią odkręcić nakrętkę ustalającą.
- Wykręcić kubek membranowy. W kubku znajduje się elektrolit, którego głównym składnikiem jest roztwór KCl. Elektrolit należy wylać, zaś kubek membranowy wyrzucić.
- Nowy kubek membranowy należy napełnić świeżym elektrolitem, delikatnie nim potrząsnąć w celu usunięcia ew. pęcherzyków powietrza z powierzchni membrany i nakręcić na korpus czujnika. Nadmiar elektrolitu przeleje się przez specjalne wycięcie w gwincie.
- Nakręcić na kubek nakrętkę ustalającą.
- Przeprowadzić kalibrację zestawu pomiarowego, wg instrukcji obsługi przetwornika. **Uwaga!** Podczas kalibracji czujnika tlenowego na powietrzu, jego membrana nie powinna pozostawać w stanie suchym dłużej niż 1 godzina.

