



## MIKROPROCESOROWY PRZETWORNIK POMIAROWY TLENU I POTENCJAŁU REDOX

### INSTRUKCJA OBSŁUGI



typ: M2120 *Ox/redox*  
wykonanie: z przedwzmacniaczami

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

Okres gwarancji na zakupioną przez Państwa aparaturę 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](http://www.di-box.com.pl)

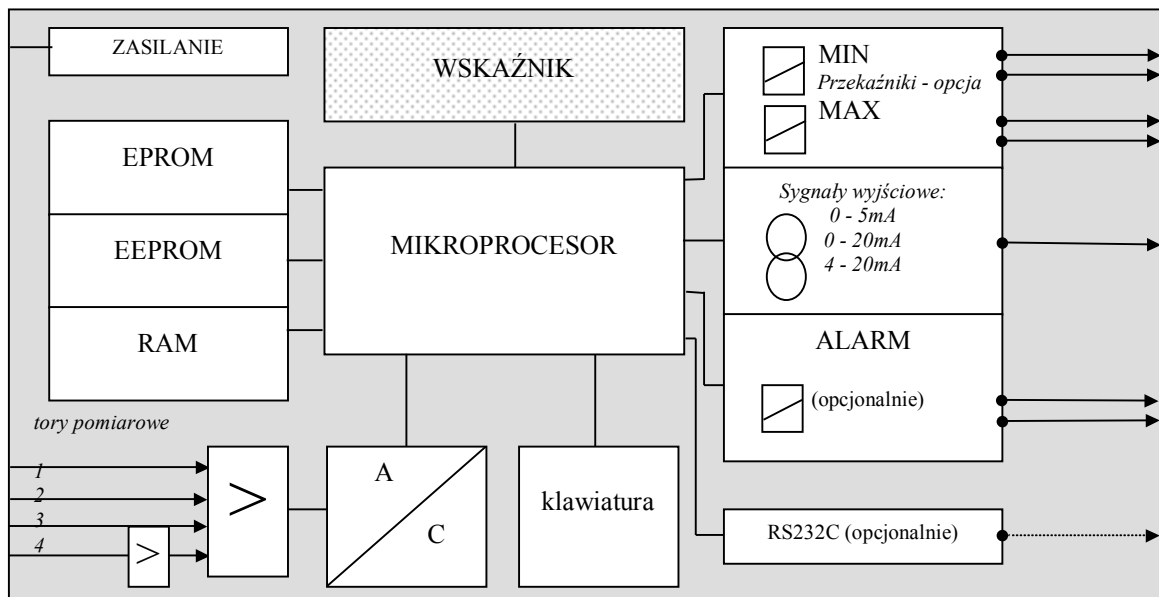
**BIURO TECHNICZNE:** ul. Szczecińska 11A, 54-517 Wrocław  
tel.: (0-71) 353-86-55 fax.: 353-86-54 tel. kom. 0602-48-44-77  
e-mail: [info@di-box.com.pl](mailto:info@di-box.com.pl)

Copyright © 2005 **DI-BOX**. Wszelkie prawa zastrzeżone

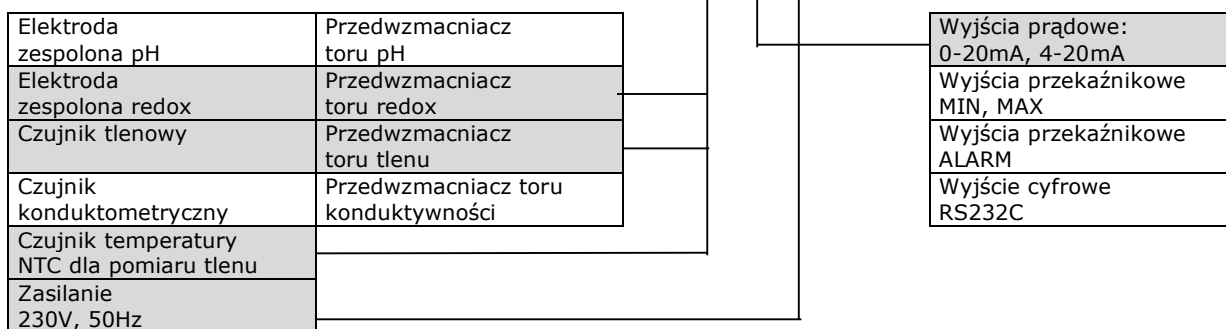
# 1. DANE TECHNICZNE

## 1.1. Zasada działania

Schemat blokowy przetworników przedstawiono na rysunku. Sygnały z czujników i elektrod poprzez zewnętrzne wejściowe wzmacniacze podawane są na wejście multipleksera, który przekazuje sygnały z poszczególnych torów pomiarowych na wejście przetwornika a/c. Mikroprocesor steruje procesem pomiaru sygnałów z czujników i elektrod, kalibracją przyrządu, pracą przełączników 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 <sub>2</sub>	M1200	pH	O <sub>2</sub>	M2120	pH	pH	O <sub>2</sub>	T	M4112
χ	M1300	pH	χ	M2130	pH	pH	χ	T	M4113
T	M1400	pH	T	M2140	pH	pH	T	T	M4114
		O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	M2220	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	T	M4222
		O <sub>2</sub>	χ	M2230	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	χ	T	M4223
		O <sub>2</sub>	T	M2240	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	T	T	M4224
		χ	χ	M2330	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	pH	T	M4221
		χ	T	M2340	χ	χ	χ	T	M4333
		T	T	M2440	χ	χ	T	T	M4334
O <sub>2</sub> - tlen, T - temperatura χ - konduktyność pH - pH lub redox					χ	χ	pH	T	M4331
					χ	χ	O <sub>2</sub>	T	M4332
					pH	O <sub>2</sub>	χ	T	M4123

## 1.3 Specyfikacja

### ● ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do pola odczytowego :

#### **pomiar tlenu :**

- w jednostkach stężenia: 0...20 mgO<sub>2</sub>/l

#### **pomiar temperatury:**

-10 ...+110 °C

#### **pomiar SEM (potencjału redox):**

-1000mV...+1000mV

### ● ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do prądu wyjściowego:

#### **pomiar tlenu - zakres :**

0-5 mg

0-10mg

0-15mg

0-20mg

0-5 mg

0-10mg

0-15mg

0-20mg

#### **pomiar pot. redox - zakres :**

0.0-0,5 V

0.0- -0,5V

-0.5V-0.5V

-1.0-1.0V

0.0-0,5 V

0.0- -0,5V

-0.5V-0.5V

-1.0-1.0V

#### **prąd wyjściowy - zakres:**

4-20 mA

4-20mA

4-20mA

4-20mA

0-20 mA

0-20mA

0-20mA

0-20mA

#### **prąd wyjściowy - zakres:**

4-20 mA

4-20mA

4-20mA

4-20mA

0-20 mA

0-20mA

0-20mA

0-20mA

### ● DOKŁADNOŚĆ POMIARU

- **tlenu** (w mg/l): ± 0,2 mg/l

- **temperatury:** ± 0,5 °C

- **redox:** ± 1mV

rozdzielczość: 0,1 mg/l

rozdzielczość: 0,1 °C

rozdzielczość: 1mV

### ● 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 i redox:**

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: IP63

ZAKRES TEMP. PRACY: -10 do 55 °C

## 2. INSTALACJA PRZETWORNIKA

### 2.1. Informacje ogólne

#### Zalecenia montażowe

- Lokalizację punktów pomiarowych należy wybrać tak, aby pomiar był reprezentatywny.
- Czujnik tlenowy i elektrodę redox należy umieścić w zbiorniku, tak aby były zanurzone nie mniej niż 5 cm, a odległość od ścian pojemnika nie była mniejsza niż 5 cm.
- Elementy pomiarowe nie powinny wisieć na kablu sygnałowym w zbiorniku - zalecane jest umieszczenie ich w odpowiedniej armaturze.
- 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 instalacja w szafce ochronnej.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), zestaw należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.
- Wymagane jest zabezpieczenie przetwornika bezpiecznikiem 1A (po stronie obiektu).
- 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 czujników i elektrod 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.

Co 12 miesięcy:

Dokonać wymiany elektrody redox.

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,



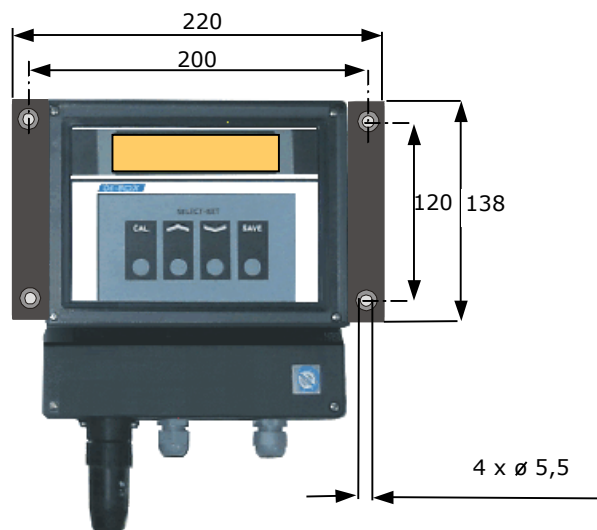
odkręcić wkręty

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

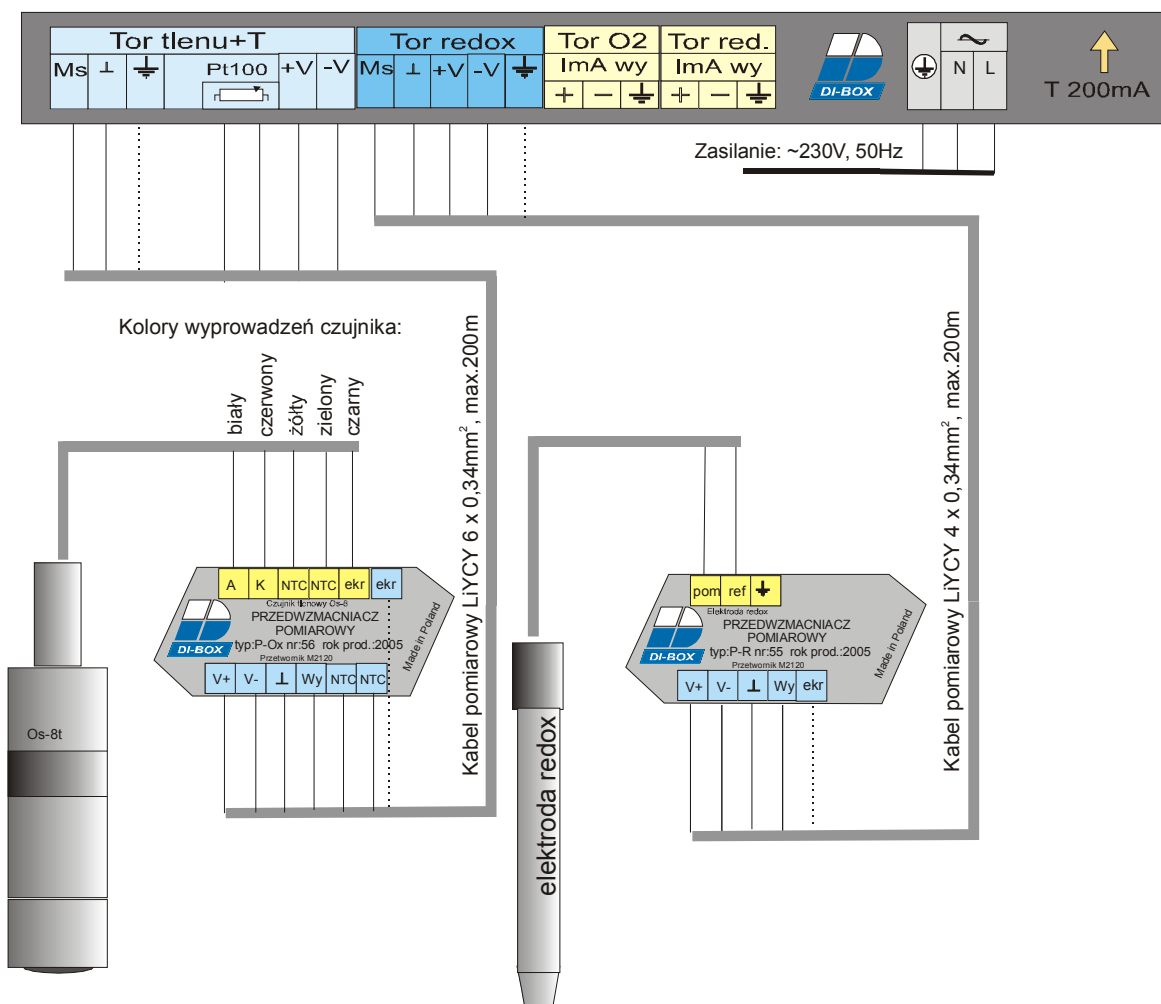
### UWAGA:

- 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 M2120



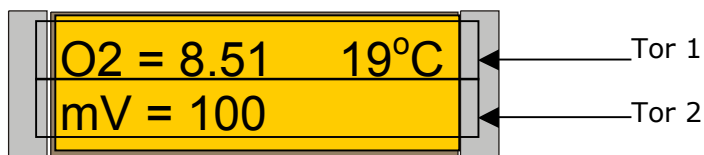
## 3. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

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



## 4. PROCEDURY KALIBRACJI I NASTAW

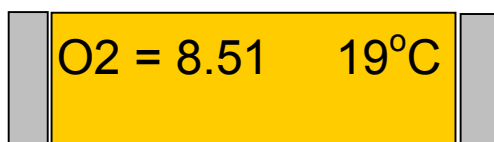
Po podłączeniu zestawu pomiarowego wg schematu elektrycznego na wskaźniku przetwornika wyświetlone zostaną: wskazania zawartości tlenu **O2** w mg/l oraz temperatura **°C** a także wartość potencjału (**mV**) dla toru redox.



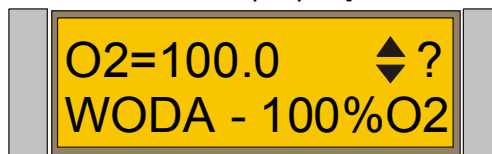
### 4.1. Kalibracja toru pomiarowego tlenu

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

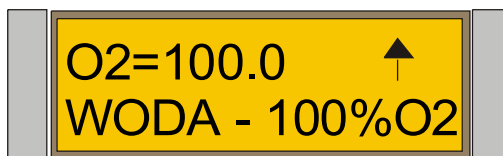
- po połączeniu zestawu wg schematu elektrycznego podłączyć zasilanie i odczekać min. 2 godziny na uformowanie i polaryzację czujnika tlenowego, następnie:
- umieścić czujnik tlenowy w naczyniu z roztworem o **100% nasyceniu tlenem** (*Uwaga: zwrócić szczególną uwagę na ochronę membrany, która nie powinna 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,
- klawiszami  $\wedge$  lub  $\vee$  wybrać właściwy tor pomiarowy tlenu – dolna linijka wyświetlacza wygaszona



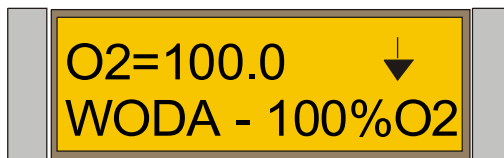
- po ustabilizowaniu się wskazań przyrządu nacisnąć klawisz **CAL** co zostanie potwierdzone komunikatem na wskaźniku przyrządu:



- nacisnąć klawisz  $\wedge$  lub  $\vee$  w celu aktywowania procedury kalibracji, co zostanie potwierdzone komunikatem:



lub:



w zależności od naciśniętego klawisza  $\wedge$  lub  $\vee$

- 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

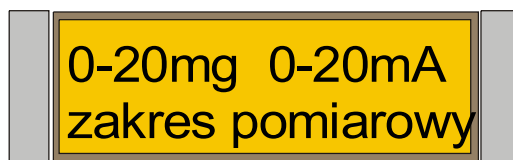
**Uwaga:**

- *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 tor tlenu, nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 10 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:



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

0-5 mg	4-20 mA
0-10mg	4-20mA

0-15mg	4-20mA
0-20mg	4-20mA
0-5 mg	0-20 mA
0-10mg	0-20mA
0-15mg	0-20mA
0-20mg	0-20mA

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

#### 4.3. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego dla toru redox

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

- klawiszami  $\wedge$  lub  $\vee$  wybrać tor redox, nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 10 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:



Oznacza to, że fabrycznie został ustawiony zakres pomiarowy **-1000mV – 1000mV** dla zakresu prądowego **0-20mA**. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy wcisnąć klawisz **CAL**, a następnie klawiszami  $\wedge$  lub  $\vee$  wybrać jeden z zakresów:

0.0-0,5 V	4-20 mA
0.0- -0,5V	4-20mA
-0.5V-0.5V	4-20mA
-1.0-1.0V	4-20mA
0.0-0,5 V	0-20 mA
0.0- -0,5V	0-20mA
-0.5V-0.5V	0-20mA
-1.0-1.0V	0-20mA

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

