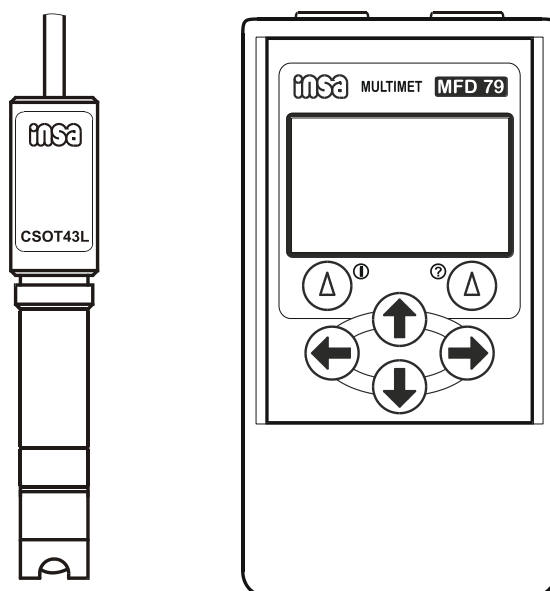


# WIELOPARAMETROWY PRZYRZĄD

## TYP MFD 79-AB



**Instrukcje obsługi i utrzymania**

▪ **SPIS TREŚCI**

<b>1. ZAKRES ZASTOSOWANIA PRZYRZĄDU.....</b>	<b>strona</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES DOSTAWY .....</b>	<b>strona</b>	<b>3</b>
<b>3. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>strona</b>	<b>4</b>
<b>4. INSTRUKCJE URUCHOMIENIA PRZYRZĄDU.....</b>	<b>strona</b>	<b>6</b>
<b>4.1. Montaż akumulatorów .....</b>	<b>strona</b>	<b>6</b>
<b>4.2. Rozmieszczenie elementów sterowania.....</b>	<b>strona</b>	<b>6</b>
<b>4.3. Konfiguracja – wybór czujnika, wyśw. mierzonych wartości..</b>	<b>strona</b>	<b>7</b>
<b>4.4. Podłączenie czujników .....</b>	<b>strona</b>	<b>8</b>
<b>4.5. Przygotowanie czujnika tlenu – wymiana membrany .....</b>	<b>strona</b>	<b>9</b>
<b>5. KALIBRACJA .....</b>	<b>strona</b>	<b>11</b>
<b>5.1. Kalibracja tlenu .....</b>	<b>strona</b>	<b>11</b>
<b>6. USTAWIENIE HASEL.....</b>	<b>strona</b>	<b>14</b>
<b>7. INSTRUKCJE POMIARU .....</b>	<b>strona</b>	<b>15</b>
<b>7.1. Ustawienie amortyzacji .....</b>	<b>strona</b>	<b>15</b>
<b>7.2. Ustawienie oświetlenia.....</b>	<b>strona</b>	<b>16</b>
<b>7.3. Pomiar tlenu .....</b>	<b>strona</b>	<b>16</b>
<b>7.4. Pomiar temperatury.....</b>	<b>strona</b>	<b>17</b>
<b>8. ZASADY DZIAŁANIA .....</b>	<b>strona</b>	<b>17</b>
<b>9. KONSTRUKCJA MECHANICZNA PRZYRZĄDU.....</b>	<b>strona</b>	<b>17</b>
<b>10. INSTRUKCJE NAPRAWY I UTRZYMYWANIA.....</b>	<b>strona</b>	<b>18</b>
<b>11. DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>strona</b>	<b>19</b>
<b>12. MAGAZYNOWANIE .....</b>	<b>strona</b>	<b>20</b>
<b>13. OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>strona</b>	<b>20</b>

## OBJAŚNIENIA

Symbole użyte w instrukcjach obsługi



Prze lekceważeniu tego ostrzeżenia może dojść do uszkodzenia przyrządu lub nieprawidłowego pomiaru (procedury).



Przy lekceważeniu tego ostrzeżenia może dojść do nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu i technologii lub do zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia osób.



Informacje jak postępować z odpadami.

### ▪ 1. ZAKRES ZASTOSOWANIA PRZYRZĄDU

Kieszonkowy wieloparametrowy przyrząd MFD 79-AB umożliwia pomiar stężenia tlenu i temperatury.

Do pomiaru stężenia tlenu musi być użyty czujnik CSOT 43LZS lub CSOT 43PSS. Częścią czujników tlenowych jest również czujnik temperatury ( -4,0 aż 50,0°C).

Przyrząd jest wyposażony blokiem pamięci do zapisu około 700 zmierzonych wartości. Przyrząd nie jest wyposażony jednostką realnego czasu. Informacja o czasie pomiaru jest tylko orientacyjna.

Do wyświetlania zmierzonych wartości i komunikacji z obsługą służy LCD wyświetlacz.

Przyrząd jest zasilany dwoma ogniwami galwanicznymi lub akumulatorem o wielkości AA.

### ▪ 2. ZAKRES DOSTAWY

Dostawę tworzy przyrząd MFD 79-AB w wykonaniu podstawowym.

W dostawie znajduje się również:

- **Czujnik tlenowy CSOT 43LZS** 1 sztuka
- **Instrukcje obsługi i zasady utrzymania** 1 sztuka

Akcesoria opcjonalne:

- **Torba transportowa TB 03** 1 sztuka

Polecane czujniki:

- **Czujnik do pomiaru tlenu i temperatury CSOT 43LZS – czujnik z gwintem, polecane dla pomiarów w terenie**
- **Czujnik do pomiaru tlenu i temperatury CSOT 43PSS – czujnik do pomiaru w przepływającym bloku**

Części zamienne

- **Głowa membranowa MH 11 O2L**
- **Elektrolit ES 43 O2, 20ml**

### ▪ 3. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

Przyrząd MFD 79-AB był wyprodukowany i testowany według ČSN EN 610 10.

Dla bezpiecznej pracy przyrządu należy używać tylko polecane czujniki i przestrzegać następujące instrukcje:



Przy wprowadzaniu przyrządu w czynność należy przestrzegać instrukcje w rozdziale



Przyrząd nie wolno używać w innych celach niż wymieniono wyżej.



Przyrząd nie można samowolnie dostosowywać.



Naprawiać przyrząd może tylko placówka autoryzowana.




Przyrząd nie wolno używać w miejscach, gdzie nie jest zabezpieczona jego bezpieczna praca, np.: w środowisku z niebezpieczeństwem parowania cieczy łatwopalnej lub w obecności pyłów łatwopalnych.



Jeżeli się z przyrządem (od jego aktywacji) przez dłuższy okres czasu (kilka miesięcy) nie pracuje, powinien być umieszczony w miejscu, gdzie temperatura nie przekracza 45°C.

Jeżeli użytkownik nie będzie przestrzegać niektórych z wyżej wymienionych ostrzeżeń i w związku z tym postępowaniem dojdzie do uszkodzeń, producent nie ponosi za nie odpowiedzialności.

▪ **CERTYFIKACJA**

Spółka  **insa** s.r.o. potwierdza, że przyrząd był poddany dokładnym badaniom i testom a podczas spedycji z wytwórni odpowiadał wszystkim obowiązującym specyfikacjom.

Wieloparametrowy przyrząd **MFD 79-AB** był testowany według standardów CSN EN 61010, CSN EN 25814, CSN EN 61187, CSN EN 61010-1, EN 50082-1, kategoria przemysł lekki, CSN 55011-1, kategoria przemysł lekki.

▪ **RADIO I TV INTERFERENCJE**

Przyrząd generuje i wysyła energię radiofrekwencyjną i może powodować zakłócenia w odbiorze odbiorników radiowych i telewizyjnych. Przyrząd odpowiada wymogom normy ČSN EN 55011-1- kategoria przemysł lekki, która definiuje ochronę przeciw zakłóceniom w środowisku przemysłowym. Funkcje urządzenia na obszarach mieszkalnych mogą spowodować zakłócenia, w tym wypadku użytkownik jest zobowiązany na własne koszty zapewnić środki do naprawy.

Jeżeli przyrząd spowoduje zakłócenie fal, które może być stwierdzone przy włączaniu i wyłączaniu przyrządu, użytkownik może użyć następujących środków:

- 1) Reorientować antenę odbiorczą zakłócanego przyrządu.
- 2) Przenieść przyrząd lub odbiornik.
- 3) Zwiększyć odległość przyrząd – odbiornik.
- 4) Podłączyć przyrząd do gniazdka zasilanego z innego obwodu niż odbiornik.

## 4. INSTRUKCJE URUCHOMIENIA PRZYRZĄDU

### 4.1. MONTAŻ AKUMULATORÓW

Przyrząd jest zasilany dwoma ogniwami galwanicznymi lub dwoma akumulatorami. Miejsce dla baterii znajduje się w tylnej dolnej części przyrządu pod wieczkiem. Wieczko jest zabezpieczone śrubem.


Po odkryciu wieczka baterie należy włożyć do przeznaczonego miejsca. Biegunowość akumulatorów jest wyznaczona na dnie.


Czas pracy przy użyciu ogniw galwanicznych jest ok. 1000 godzin (bez podświetlenia ekranu), z akumulatorami jest czas pracy krótszy. **Podświetleniem ekranu czas pracy znacznie się skraca.**









### 4.2. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW STEROWANIA



Do komunikacji z obsługą przyrząd jest wyposażony sześcioma przyciskami. Ich ustawienie jest pokazane na obrazku nr 1.

Funkcje przycisków są następujące:

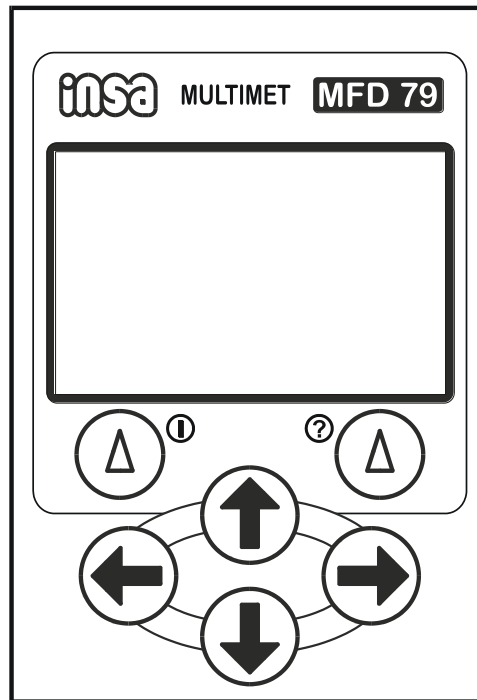
Naciśnięciem przycisku  się funkcja pokazana na wyświetlaczu nad przyciskiem - **MENU**, **WSTECZ**, **STORNO**, **POMIAR**. Długim naciśnięciem (**przez kilka sekund**) tego przycisku przyrząd się włącza i wyłącza. Przyrząd się **wyłącza zawsze w trybie POMIAR** (na wyświetlaczu są widoczne poszczególne wartości pomiaru).

Przycisk  umieszczony na prawej stronie pod wyświetlaczem także realizuje funkcję pokazaną na wyświetlaczu nad przyciskiem – np.: **KALIBROWAĆ**, **ZAPISZ**, **OK**, itp. Długim naciśnięciem tego przycisku w dowolnym trybie aktywizuje się pomoc z wytłumaczeniem danej funkcji.

Funkcja przycisków , ,  i  podstawowym MENU jest pokazana na wyświetlaczu przyrządu – przyciskami wybieramy podstawowy tryb przyrządu. W ostatnich trybach posuwamy przyciskami ,  opcje w lewo i w prawo i przyciskami ,  na górę i w dół i zwiększamy lub zmniejszamy stałe (cyfry).

W trybie **POMIAR** przyciskiem  przechodzi się wprost do trybu kalibracji i przyciskiem  wyświetla się wartości danego pomiaru zapisane w pamięci przyrządu.

**Jeżeli przyrząd nie jest w trybie pomiaru a jeżeli w czasie 10 minut nie jest naciśnięty żaden przycisk, przyrząd automatycznie przechodzi do trybu pomiaru. Aby tego uniknąć, trzeba naciśnąć jakikolwiek przycisk przed upływem danego czasu.**

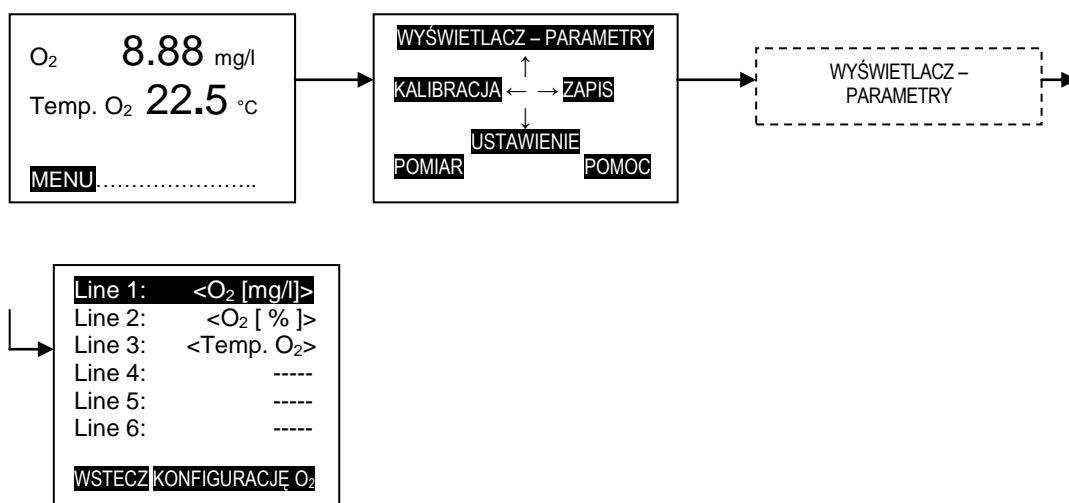


Obr. 1. Elementy sterujące przyrządu MFD 79-AB

#### 4.3. KONFIGURACJA – WYBÓR CZUJNIKA, WYŚW. WARTOŚCI POMIARU.

Przed rozpoczęciem pomiaru określimy, które parametry będzie przyrząd mierzyć i jak będą wyświetlane (na których linijkach). Wybór wykonamy następującym sposobem: Długim naśnięciem przycisku  $\Delta^{\circ}$  uruchomimy przyrząd. Po przeprowadzeniu wstępnej diagnostyki przyrząd przejdzie do trybu pomiaru – na wyświetlaczu pokazane są namierzone wartości. Naciśniemy przycisk  $\Delta^{\circ}$  tym razem krótko, na wyświetlaczu pokaże się podstawowe menu – **obr. 2**. Przyciskiem  $\text{I}$  wybierzemy tryb **WYŚWIETLACZ - PARAMETRY** a na dalszym wyświetlaczu jest propozycja pomiaru i wyświetlenie poszczególnych parametrów. Za pomocą przycisków  $\text{I}$ ,  $\text{U}$  wybieramy poszczególne linijki (wybrana linijka jest wyświetlona negatywnie) i przyciskami  $\text{L}$  a  $\text{R}$  zvolíme wybieramy parametr, który będzie mierzony i wyświetlany na tej linijce. Do wyboru są takie parametry: – koncentracja tlenu wyświetlana w mg/l - [mg/l], koncentracja tlenu wyświetlana w % - [%] i temperatura mierzona czujnikiem tlenowym - [Temp. O<sub>2</sub>]. Jeżeli wybierzemy -----, dana linijka będzie pusta. Wybór nie jest niczym ograniczony. Do pomiaru i wyświetlenia można wybrać na przykład tylko jeden parametr. Wtedy na górnej linijce jest mierzony parametr, dolna linijka jest pusta. Jeżeli mamy wybrane wyświetlanie więcej jak dwóch linijek, to podczas pomiaru przyciskami  $\text{I}$ ,  $\text{U}$

posuwamy linijki w górę i w dół – rolujemy. Jest wskazane umieszczać puste linijki na koniec. Te linijki nie będą w ogóle wyświetlane i nie będą zakłócać wyświetlanie.



Obr. 2. Konfiguracja - wybór czidla

Jeżeli mierzymy tlen, możemy przyciskami  $\odot$  i  $\ominus$  wybrać jednostkę pomiaru lub mg/l albo %. Koncentrację tlenu można wyświetlać na jednej linijce w mg/l i na innej w % nasycenia.

Jeżeli na danej linijce mamy pomiar tlenu i przyciskiem  $\text{Ⓐ}$  aktywujemy **KONFIGURACJĘ O<sub>2</sub>** możemy ewentualnie uściślić ciśnienie barometryczne, przy którym przebiega kalibracja i pomiar (jeżeli chcemy kompensować wpływ ciśnienia barometrycznego) i także możemy odłączyć zasilanie czujnika tlenowego (wybór Trwale i Wyłączać). Czujnik tlenowy jest zasilany od razu po podłączeniu do przyrządu, **bez względu na to, czy przyrząd jest włączony czy wyłączony**. Czujnik spolaryzuje się zaraz po podłączeniu, po włączeniu przyrządu jest już spolaryzowany. Dane o koncentracji tlenu są do dyspozycji bezpośrednio po włączeniu, nie trzeba czekać na polaryzację. Dlatego poleca się nie odłączać czujnika od przyrządu.

Czujnik jest polaryzowany przez cały czas, kiedy jest podłączony do przyrządu. Ze względu na to, że przy polaryzacji akumulatory się wyładowują, można polaryzację wyłączyć (tryb Wyłączać). **Wyłączenie polaryzacji ma sens w wypadku, że przyrząd nie używamy dłużej niż około jednego roku.**

Dostęp do trybu **WYŚWIETLACZ-PARAMETRY** można zabezpieczyć hasłem.

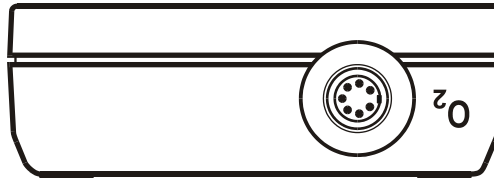
#### 4.4. PODŁĄCZENIE CZUJNIKÓW

Przyrząd w wersji 79-A jest wyposażony tylko czujnikiem tlenowym, który jest na stałe podłączony do przyrządu. Czujnik może wymienić tylko producent przyrządu lub jego autoryzowany serwis.

Do przyrządu w wersji MFD-B czujnik tlenowy podłącza się za pomocą złącza wg obrazka.



Do pomiaru należy użyć czujnika CSOT 43LZS, ewentualnie czujnika CSOT 43PPS.



Obr. 3. czujników do przyrządu MFD 79-AB

Przygotowanie czujnika tlenowego CSOT 43 jest opisane niżej. Czujnik tlenowy jest zasilany od razu po podłączeniu do przyrządu, **bez względu na to czy przyrząd jest włączony lub wyłączony**. Po ok. 15 minutach po podłączeniu do przyrządu czujnik się spolaryzuje i po włączeniu przyrządu jest już spolaryzowany, dane o koncentracji tlenu są do dyspozycji bezpośrednio po włączeniu. Nie trzeba czekać na polaryzację.

Aby utrzymać pokrycie przyrządu na poziomie IP 54, muszą być nie używane wejścia zabezpieczone przykryciami, które są dostarczane z przyrządem.

Multimet w wersji MFD 79-A ma czujnik tlenowy podłączony na stało, nie ma przykrycia IP 54 .

#### • Ostrzeżenie

**W przypadku, że przyrząd był przed uruchomieniem wystawiony gwałtownym zmianom temperatury, które mogłyby prowadzić do kondensacji par wodnych na częściach wysokohmowych, należy przyrząd używać przed kalibracją tak długo, dopóki dane na wyświetlaczu nie są stabilne.**

#### 4.5. PRZYGOTOWANIE CZUJNIKA TLENOWEGO– WYMIANA MEMBRANY

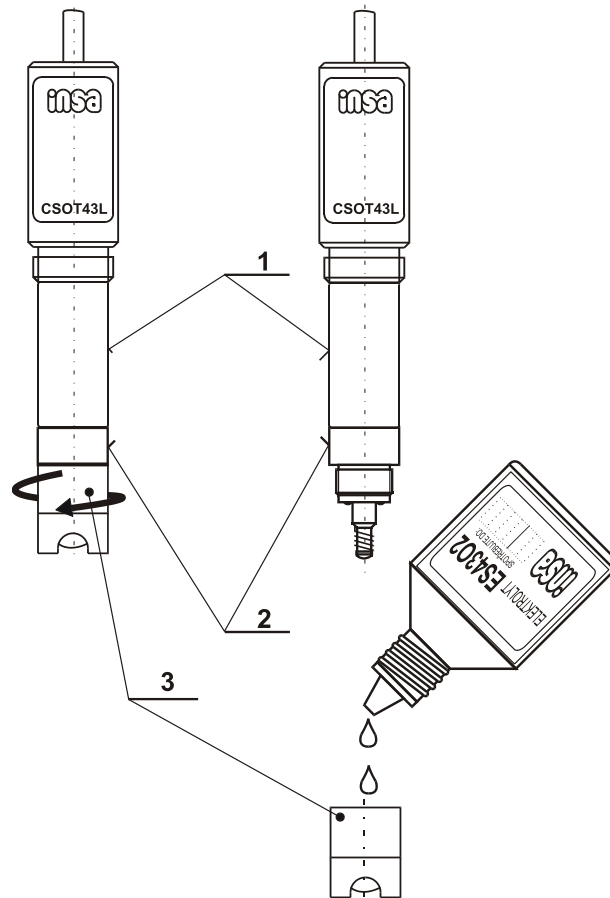
Jeżeli czujnik tlenowy nie jest napełniony elektrolitem od dostawcy, trzeba go do pomiaru przygotować w taki sposób:

1. Odkręcimy głowę membranową. **Dbamy o to, aby nie zaczepić spirali elektrody odniesienia i nie uszkodzić jej.**



2. Do głowy membranowej nakapiemy 15 kropli elektrolitu – z początku kapiemy na membranę.

3. **Powoli** (żeby mogła odpłynąć reszta elektrolitu i nie doszło do plastycznej deformacji membrany) i **lekko** śrubujemy głowę membranową na ciało elektrody. Czujnik jest przy śrubowaniu w pozycji pionowej.



Obr.4. Czujnik CSOT 43 LZ – wymiana głowy membranowej



Po zaśrubowaniu do połowy gwintu lekko postukamy głowę membranową, żeby się uwolniły pęcherzyki powietrza, które pozostały na ścianach.

**Głowę membranową ostrożnie, ale dokładnie dokręcimy. Głowa musi być doskonale szczelna z „o”-krążkiem (wewnątrz czujnika), na który przystaje.**


4. Czujnik opłukać i otrzeć wata.



**Przed napełnieniem czujnik nie może być zanurzony do wody.**

## ▪ 5. KALIBRACJA





Przyrząd umożliwia dwa rodzaje kalibracji.

- **Kalibracja skrócona** (szybka kalibracja) tlenu. Tą kalibrację rozpoczniemy naciśnięciem na przycisk  w trybie **Pomiar** lub wyborem kalibracji w menu głównym przyrządu.
- **Kalibracja serwisowa** jest podstawową kalibracją przeprowadzaną w przetwórnici.

**Dostęp do sekcji kalibracja można uwarunkować hasłem.**

### 5.1. KALIBRACJA – TLEN

Po podłączeniu do przyrządu czujnik tlenowy spolaryzuje się. Podczas polaryzacji zmniejsza się prąd czujnika a dane na wyświetlaczu (jeżeli przyrząd jest włączony) szybko opadają (szybkość opadania z czasem się zmniejsza). Czas, przez który czujnik polaryzuje się, jest ok. 15 minut. Czujnik tlenowy jest ładowany zaraz po podłączeniu do przyrządu, **bez względu na to, czy przyrząd jest włączony lub wyłączony**. Po podłączeniu do przyrządu czujnik spolaryzuje się a po włączeniu przyrządu jest już spolaryzowany (jeżeli był do przyrządu podłączony przynajmniej 15 minut) a dane o koncentracji tlenu są do dyspozycji od razu po włączeniu. Nie trzeba czekać na polaryzację. Dlatego jest polecane zostawiać czujnik podłączony do przyrządu na stałe.

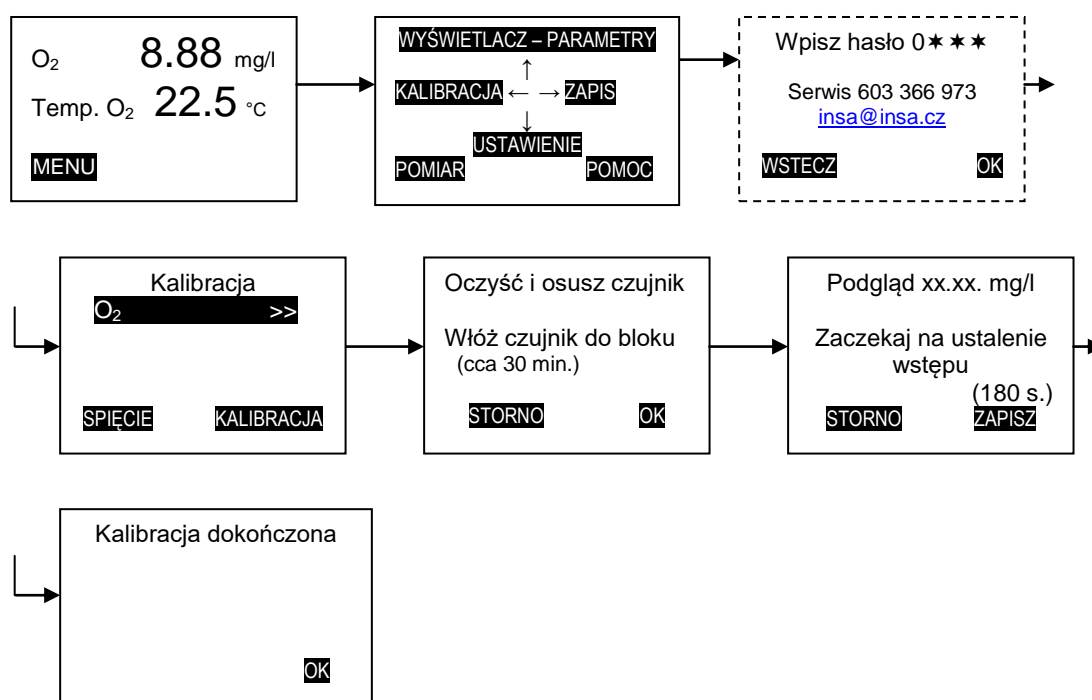
Łatwe i bezbłędne nastawienie stałych kalibracyjnych umożliwia funkcja **Kalibracja**. Do trybu **Kalibracja** przejdziemy z trybu **Pomiar** naciśnięciem przycisku  lub wyborem kalibracja w menu głównym przyrządu. Na wyświetlaczu pokaże nam się zakres zmiennych do kalibracji. Przyciskami ,  i  (**KALIBROWAĆ**) wybierzemy O<sub>2</sub>. Na wyświetlaczu mamy informację **Oczyść i osusz czujnik / Czujnik w torebce**. Czujnik zaśrubujemy do bloku (torebki ochronnej), w której jest czujnik dostawiany (jeżeli już tam nie jest). Zostawimy około 30 minut stabilizować pomiary temperaturowe czujnika i bloku. Stabilizacja nie jest ważna w wypadku, że czujnik był w bloku minimalnie 30 minut przed rozpoczęciem kalibracji. Jeżeli nie jest blok do dyspozycji, umieścimy czujnik na przykład do pustej zlewki. Chodzi o to, aby temperatura plastikowej membrany czujnika i temperatura bloku termometru (**obr. 4. pos. 2**) była przy kalibracji jednakowa.



**Membrana czujnika musi być przy kalibracji sucha** - czujnik musi mierzyć koncentrację tlenu w powietrzu. Jeżeli był czujnik przed kalibracją w wodzie, lekko go osuszmy. Na środkowej części membrany, o którą opiera się system detekcyjny, nie może być ani kropla wody (czujnik robiłby pomiar w kropli wody, a nie w powietrzu). Krople

wody na pozostałych częściach czujnika nie przeszkadzają. **Dbamy o to, aby w torebce nie była woda, która mogłaby zetknąć się z membraną czujnika. Woda w torebce z czasem się zepsuje a koncentracja tlenu jest bliska zeru. Jeśli membrana czujnika dotyka jej się przy kalibracji, kalibracja przebiegnie nieprawidłowo. Jeżeli z jakiegoś powodu woda tam jest, potem należy ją przed kalibracją zostawić wyciec lub ją z bloku wytrząść.**

Przyciskiem  $\text{Ⓜ}$  posuniemy kalibrację do dalszego kroku. Na górnej linijce wyświetlacza pojawi się wartość koncentracji tlenu wyliczona według stałych uzyskanych z poprzedniej kalibracji. Na dolnej linijce jest polecenie **Zaczekaj na ustalenie wstępu** i czas, który informuje o tym, kiedy przyrząd przeprowadzi odczyt wartości. Po upływie czasu czekania przyrząd automatycznie zapisze mierzoną wartość a na wyświetlaczu pokaże się **Kalibracja skończona**. W wypadku, że czujnik ustali się prędeż, można skrócić czas czekania przyciskiem  $\text{Ⓜ}$ . Przyrząd po kilku sekundach automatycznie przejdzie do trybu pomiaru.



Obr. 5. Kalibracja tlenu

**Uwaga 1.** Frekwencja kalibracji zależy od sposobu używania czujnika i dokładności, z jaką chcemy mierzyć. Na początku pracy z przyrządem wybieramy kalibrację z większą częstotliwością, a według zyskanych doświadczeń regulujemy frekwencję kalibracji.

**Uwaga 2.** Po namontowaniu nowej membrany dochodzi do powolnego formowania membrany oraz do dalszych zmian czujnika, które powodują powolne zmiany właściwości sygnału czujnika. Formowanie trwa około 72 godzin. Po upływie tego czasu jest sygnał czujnika relatywnie stabilny. Po ustaleniu właściwości czujnika wystarczy w większości wypadków powtarzać

kalibrację w przybliżeniu raz w miesiącu.

**Uwaga 3.** Przy pracy z czujnikiem dochodzi po jakimś czasie (po ok. 1 roku) do straty właściwości mechanicznych membrany. To zjawisko zauważyć można tak, że czujnik ma niestabilny sygnał i prąd spoczynku jest zwiększony – jeżeli czujnik jest w roztworze bez tlenu (na przykład w roztworze siarczanu), przyrząd nie pokazuje wartość 0.0, ale wyższą. Jeżeli dane przyrządu z czujnikiem w wodzie z siarczanem są wyższe niż 0,20 mg/l, membrana powinna być wymieniona.

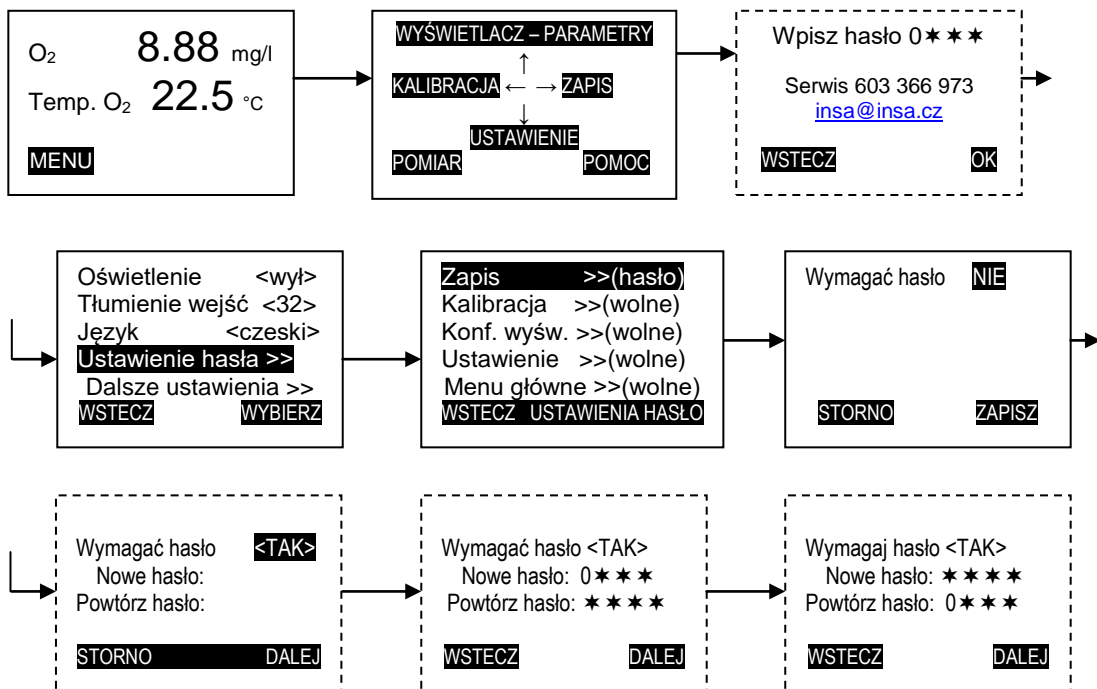
Roztwór siarczanu przygotowujemy następująco: Do 100ml wody (wystarczy woda pitna) dodamy ok. 5g (większa łyżeczka do kawy – większa ilość nie przeszkadza) siarczanu sodu –  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ . Roztwór przygotowujemy minimalnie 6 godzin przed doświadczeniem. Tak przygotowany roztwór można używać w przybliżeniu 3 miesiące.

Jeżeli nie dojdzie do uszkodzenia plastikowej membrany, jej żywotność jest minimalnie 12 miesięcy.

**W wypadku, że przygotowanie siarczanu jest dla użytkownika problemem, polecamy prewencywną wymianę głowy membranowej po 12 miesiącach.**

## 6. USTAWIENIE HASEŁ


Za pomocą haseł możemy ograniczyć dostęp do niektórych funkcji i przede wszystkim niechcianym zmianom (np. złej kalibracji) przez pomyłkę lub osobę niepowołaną. Hasłem możemy zablokować **Zapis** (zapis można jedynie odstartować lub zatrzymać, nie można niczego zmieniać ani czytać), wszystkie **Kalibracje**, **Konfiguracje wyświetlacza** (nie można włączyć, wyłączyć mierzony parametr, zmieniać kolejność parametrów na wyświetlaczu), **Ustawienia** (nie można otworzyć trybu **Ustawienia** w menu głównym).



Obr. 6. Wyświetlenie funkcji – HASŁO

Jeżeli włożymy hasło dla **Menu głównego**, zablokują się wszystkie tryby – nie można otworzyć ani wyświetlacza menu głównego. **Można tylko robić pomiary.**

Hasła wkładamy tak, że w menu głównym wybierzemy **Ustawienia**, na dalszym wyświetlaczu wybierzemy przyciskami **↶** **↷** a **↷** albo **⊙** **⊙** **Ustawienie hasła** a następnie na dalszym wyświetlaczu znowu przyciskami **↶** **↷** wybierzemy funkcję, którą chcemy mieć pod hasłem (naprz. **Konfiguracja wyświetlacza**), a potem **↷** lub **⊙** **⊙** otworzymy wyświetlacz – **Wymagać hasło <Tak/Nie>**. Przyciskiem **↷** włożymy Tak, na dalszym wyświetlaczu hasło a potem hasło potwierdzimy. Hasło wkładamy tak, że przyciskami **↶** **↷** ustawimy pożądaną cyfrę na pierwsze miejsce a przyciskiem **↷** przesuniemy się na kolejne miejsce. Przyciskami **↷** **↶** możemy

powrócić do poszczególnych miejsc i ustawione cyfry ewentualnie zmienić. Po ustawieniu hasła przyciskiem  potwierdzimy.

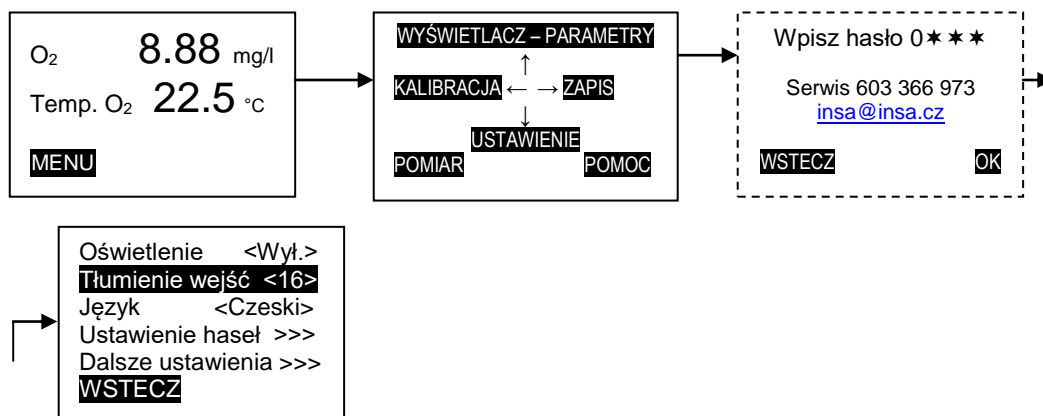
Hasło składa się z czterech cyfr 0 aż 9. Symbol \* jest jednakowy z cyfrą 0.

Po otwarciu wyświetlacza **Ustawienie hasła** mamy na wyświetlaczu do wyboru wszystkie tryby, które można zablokować hasłem. Przy każdym trybie jest na końcu linijki lub **(wolne)** – tryb nie jest chroniony hasłem, lub **(hasło)** - jeżeli dana funkcja jest chroniona hasłem.

## 7. INSTRUKCJE POMIARU

### 7.1. USTAWIENIE AMORTYZACJI

Przyrząd umożliwia ustawienie wielkości amortyzacji sygnału z czujników na wartość optymalną. Jeżeli amortyzacja jest za słaba, dane (mierzona wartość) na wyświetlaczu ustalą się bardzo szybko, ale po ustaleniu nie są zbyt stabilne. Odwrotnie w wypadku, że amortyzacja jest za silna, ustalenie mierzonej wartości na wyświetlaczu jest powolne.




Obr. 7. Wyświetlenie funkcji – Amortyzacja

Z produkcji ustawiona jest amortyzacja o wartości 16. Jeżeli ta wartość nie jest wystarczająca, można ją zmienić w trybie **Ustawienia** → **Amortyzacja wejść**. Po otwarciu wyświetlacza **Ustawienie amortyzacji** ustawimy pożądaną amortyzację. Czym większą wartość (cyfra) ustawimy, tym większa amortyzacja – tym wolniejsze ustalanie mierzonej wartości i tym stabilniejsze dane na wyświetlaczu.

## 7.2. USTAWIENIE OŚWIETLENIA

Wyświetlacz przyrządu ma dodatkowe oświetlenie, które umożliwia czytanie mierzonych wartości oraz dalszą manipulację z wyświetlaczem nawet w ciemności. Dodatkowe oświetlenie można włączyć/wyłączyć. Jeżeli dodatkowe oświetlenie jest włączone, przy każdym naciśnięciu któregośkolwiek przycisku wyświetlacz rozświeci się na ok. 10 sekund. **Podświetlenie wyraźnie skraca żywotność baterii.** Oświetlenie włączamy/wyłączamy według obrazku 7.

## 7.3. POMIAR TLENU

Dla pomiaru tlenu musimy używać czujnika CSOT 43, który produkuje i dostarcza firma . Te czujniki mają bardzo niskie zużycie tlenu podczas pomiaru i dlatego można nimi stosunkowo dokładnie mierzyć nawet w wypadkach, gdy ruch wody jest bardzo mały. Ta zaleta powoduje jednak niższą dynamikę czujników.

Trzeba sobie uświadomić, że dobrych wyników mierzenia można zyskać jedynie używaniem czystego czujnika. Funkcję czujnika zakłócają przede wszystkim warstwy oleju i tłuszczu na membranie czujnika. Znaczący wpływ na funkcję mogą mieć również biologiczne nanosy na membranie. Membranę czujnika czyścimy tak, że ją lekko wytrzymamy wata namoczoną w czystej wodzie pitnej lub w spirytusie.

Od razu po podłączeniu do przyrządu czujnik się spolaryzuje **bez względu na to, czy przyrząd jest włączony lub wyłączony.** Czas potrzebny do polaryzacji jest około 15min. Dopiero potem można z czujnikiem mierzyć. Dlatego należy zostawić czujnik trwale podłączony do przyrządu.

Czujnik musi być podczas pomiaru zanurzony w wodzie minimalnie 10mm nad metalowym blokiem, w którym są umieszczone czujniki temperatury. Czujnik może być cały zanurzony w mierzonej wodzie.

Czujnik CSOT 43 generuje stosunkowo mały sygnał, dlatego należy ograniczyć ruchy kabla elektrody na minimum.

Membrana separacyjna czujnika tlenowego starzeje się. Dlatego trzeba ją wymienić, jeżeli sygnał czujnika w siarczanie jest większy niż 3% sygnału odpowiadającemu stanowi nasycenemu przy danej temperaturze (jeżeli mierzymy w procentach, są to 3% z wartości mierzonej na powietrzu), albo mierzona wartość na wyświetlaczu jest niestabilna. Jeżeli nie dojdzie do uszkodzenia membrany czujnika przy manipulacji, ewentualnie do ekspozycji czujnika poza dozwolony zakres temperatury, żywotność membrany jest conajmniej 12 miesięcy.

**Z zasady wymieniamy całą głowę membranową.**

Opis wymiany głowy membranowej jest podany w części 4.4.

Czujnik przechowujemy w torebce ochronnej. Jeśli trzeba, to po skończeniu pomiaru czujnik oczyścimy i ewentualną wodę strząśniemy (tak jak z termometru). **Dbamy o to, żeby w bloku nie była woda, która mogłaby zetknąć się z membraną czujnika. Woda w bloku z czasem się zepsuje i koncentracja tlenu jest bliska zeru. Jeśli membrana czujnika dotyka jej się przy kalibracji, proces przebiegnie nieprawidłowo. Jeżeli z jakiegoś powodu woda tam jest, potem należy ją przed kalibracją zostawić wyciec lub ją z bloku wytrząść.**



Jeżeli się z czujnikiem tlenowym nie pracuje dłużej niż 3 miesiące, trzeba demontować głowę membranową. Następnie głowę membranową i system detekcyjny opłuczemy ostrożnie wodą destylowaną, trochę osuszymy a głowę membranową naśrubujemy z powrotem na czujnik. Przed następnym pomiarem nakapiemy do główki elektrolitu, główkę naśrubujemy na czujnik i kontynuujemy pomiar.

**Czujnik tlenowy nie może być wystawiony temperaturze wyższej niż 50°C i niższej niż -4°C.**

#### **7.4. POMIAR TEMPERATURY**

Przy mierzeniu temperatury dbamy o to, aby czujnik był zanurzony przynajmniej 30 mm.

### **▪ 8. ZASADY DZIAŁANIA**

Sygnały elektryczne z czujników są przetwarzane w obwodach analogowych przyrządu, przetwornikiem analogowo-cyfrowym przewidziane do postaci cyfrowej i opracowane komputerem, który zapewnia ustawienie stałych przy kalibracji, wyświetlenie zmierzonych wartości na wyświetlaczu cyfrowym i inne funkcje.

### **▪ 9. KONSTRUKCJA MECHANICZNA PRZYRZĄDU**

Obwody przyrządu MFD 79-AB umieszczone są w skrzynce plastikowej.

Skrzynkę przyrządu chronimy przed działaniem substancji agresywnych. Do czyszczenia skrzynki używamy letniej wody z dodatkiem detergentu lub spirytusu. Trzeba uważać, aby nie podrapać etykiety celnej przyrządu, pod którą umieszczony jest wyświetlacz.

▪ **10. INSTRUKCJE NAPRAWY I UTRZYMYWANIA**

Obwody elektroniczne nie wymagają żadnego utrzymywania.

Niezawodność obwodów elektronicznych przyrządu jest bardzo wysoka. Problemy przy mierzeniu są prawie we wszystkich wypadkach spowodowane czujnikami.

▪ **11. DANE TECHNICZNE**

Zakres pomiaru - tlen - temperatura	0,1 aż 30,0 mg/l, 0,1 aż 200,0% -5,0 aż 50,0°C
Wyświetlanie mierzonej wartości	graficzny wyświetlacz z podświetleniem
Czujnik do pomiaru tlenu	CSOT 43LZS(zakres temperatury -4 aż 50°C, minimalna prędkość przepływu emulsji 2mm/s)
Korekcja zależności temperaturowej czujnika	automatyczna w zakresie -4 aż 50°C
Podstawowy błąd pomiaru tlenu	±1% z zakresu
Dodatkowy błąd przy zmianie temperatury mierzonego medium (tlenu)	±3% z zakresu przy temp. $t_{ref} = 20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$
Dodatkowy błąd przy zmianie temp. otoczenia ±0,3%°C przy zmianie o ±10°C (temperatura)	±1% z zakresu przy zmianie o ±10°C (tlen)
Podstawowy błąd przy pomiaru temperatury	±0,2°C (w zakresie 0 aż 40°C)
Dodatkowy błąd przy zmianie temp. otoczenia	±0,3°C przy zmianie o ±10°C
Pokrycie	*IP 54 (z podłączonymi czujnikami)
Moc	max. 400 mVA
Wykonanie	przyrząd jest przeznaczony do środowiska SNV 0
Rozmiary	120 x 65 x 22 mm (w x sz x g)
Waga	cca 200 g

• **ŚRODOWISKO**

Temperatura otoczenia	-10 aż +35°C (-4 aż 50°C-czujnik tlenu)
Wilgotność względna	10 aż 90%
Ciśnienie powietrza	600 aż 1060 hPa
Napięcie zasilania	2x bateria AA
Odporność na wibracje i wstrząsy	wyznacza ČSN EN 61010-1
Odporność na promieniowanie elektromag.	według ČSN EN 50082-1 kategoria - przemysł lekki
Promieniowanie elektromagnetyczne	według ČSN EN 55011-1 kategoria – przemysł lekki
Warunki odniesienia	
Temperatura otoczenia	25±1°C
Wilgoć względna	40 aż 50% (temperatura 25 ±1°C)
Ciśnienie powietrza	980 aż 1020 hPa
Napięcie zasilania	3 V % ±1%
Zakłócenia elektromagnetyczne	nieistotne
Wibracje, uderzenia	nieistotne

\* nie ważne dla MFD79-A. Pokrycie tego przyrządu jest IP 00.

## ▪ 12. MAGAZYNOWANIE

Przyrząd należy magazynować w zakrytym i suchym magazynie w torebce ochronnej przy temperaturze 0 aż 35°C i wilgotności względnej do 60%. Podczas magazynowania trzeba przyrząd chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, działaniami atmosferycznymi i oparami chemicznymi.

Czujniki służące do pomiaru tlenu magazynujemy nienapełnione, głowia membranowa naśrubowana na ciało elektrody.

## ▪ 13. OCHRONA ŚRODOWISKA

Przy likwidacji przyrządu płytkę z połączeniami płaskimi demontujemy ze skrzynki i przeznaczymy ją do złomu elektronicznego.

Ogniwa galwaniczne lub akumulatory zlikwidujemy wyznaczonym sposobem.



Skrzynka przyrządu wyrobiona jest z plastiku przetwarzalnego.