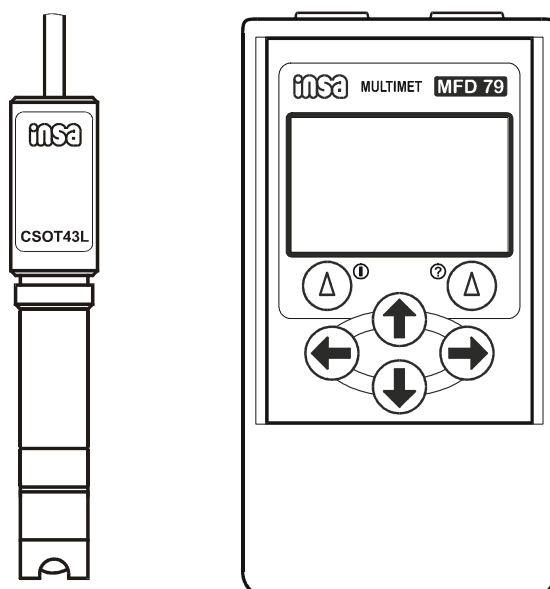


VÍCEPARAMETROVÝ MĚŘIČ

TYP MFD 79-AB



Návod k používání a údržbě

▪ **OBSAH**

1. ROZSAH POUŽITÍ PŘÍSTROJE.....	strana	4
2. ROZSAH DODÁVKY	strana	5
3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	strana	5
4. POKYNY PRO UVEDENÍ DO CHODU.....	strana	7
4.1. Osazení baterie	strana	7
4.2. Uspořádání ovládacích prvků.....	strana	7
4.3. Konfigurace - volba čidla, zobrazení měřených veličin	strana	8
4.4. Připojení čidel	strana	10
4.5 Příprava kyslíkového čidla – výměna membrány.....	strana	11
5. KALIBRACE	strana	13
5.1. Kalibrace - kyslík	strana	18
6. NASTAVENÍ HESEL.....	strana	24
7. POKYNY PRO MĚŘENÍ	strana	26
7.1. Nastavení tlumení	strana	26
7.2 Nastavení osvětlení	strana	26
7.3. Měření kyslíku	strana	27
7.4. Měření teploty	strana	28
8. PRINCIP ČINNOSTI.....	strana	28
9. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘÍSTROJE.....	strana	28
10. POKYNY PRO OPRAVY A ÚDRŽBU	strana	29
11. TECHNICKÉ ÚDAJE	strana	30
12. SKLADOVÁNÍ.....	strana	31
13. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	strana	31

VYSVĚTLIVKY

V tomto návodu jsou použity následující značky



Při nerespektování tohoto upozornění může dojít k poškození přístroje nebo k chybnému měření (řízení).



Při nerespektování tohoto upozornění může dojít k nevratnému poškození přístroje, technologického zařízení nebo k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob.



Informace jak naložit s odpadem

▪ 1. ROZSAH POUŽITÍ

Kapesní víceparametrový měřič MFD 79-AB umožňuje měření koncentrace kyslíku a teploty.

Pro měření koncentrace kyslíku musí být použito čidlo CSOT 43LZS nebo CSOT 43PSS. Součástí kyslíkových čidel je také čidlo teploty (-4,0 až 50,0 °C).

Přístroj je vybaven paměťovým blokem pro záznam cca 700 naměřených hodnot. Přístroj není vybaven jednotkou reálného času. Časový údaj u zaznamenaných hodnot je pouze relativní.

Pro zobrazení měřených hodnot a komunikaci s obsluhou a operátorem slouží grafický LCD displej.

Přístroj je napájen ze dvou primárních článků nebo akumulátoru – velikost AA..

▪ 2. ROZSAH DODÁVKY

Dodávku tvoří měřič MFD 79-AB v základním provedení.

Součástí dodávky je dále:

- **Kyslíkové čidlo CSOT 43LZS** **1 ks**
- **Návod k používání a údržbě** **1 ks**

Volitelné příslušenství:

- **Transportní brašna TB 03** **1 ks**

Doporučená čidla:

- **Čidlo pro měření kyslíku a teploty CSOT 43LZS - čidlo se závitem vhodné pro měření v terénu**
- **Čidlo pro měření kyslíku a teploty CSOT 43PSS – čidlo pro měření v průtočném bloku**

Náhradní díly

- **Membránová hlava MH 11 O2L**
- **Elektrolyt ES 43 O2, 20 ml**

▪ 3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Měřič MFD 79-AB byl vyroben a testován podle ČSN EN 610 10.

Pro bezpečný provoz přístroje používejte pouze doporučená čidla a respektujte následující pokyny:



Při uvádění přístroje do provozu respektujte pokyny uvedené v kap. 4.



Přístroj nesmí být používán k jiným účelům než je uvedeno v tomto návodu.



Přístroj nesmí být svévolně upraven.



Opravy přístroje může provádět pouze výrobcem autorizované pracoviště.




Přístroj nesmí být provozován v prostředí, které nezaručují bezpečný provoz např. v prostředí s nebezpečím výparů hořlavých kapalin, nebo s výskytem hořlavého prachu.



Pokud se s přístrojem (po uvedení do provozu) delší dobu (několik měsíců) nepracuje je vhodné jej umístit na místo ve kterém teplota nepřevyší 45 °C.

Jestliže uživatel nebude respektovat některé ze shora uvedených upozornění a jestliže v příčinné souvislosti s tímto nedodržením vznikne škoda, odpovědnost výrobce za škodu nevzniká.

▪ **CERTIFIKACE**

Společnost  **insa s.r.o.** potvrzuje, že tento přístroj byl podroben důkladnému a úplnému testování a v době expedice z výrobního závodu odpovídal všem závazným specifikacím.

Víceparametrový měřič **MFD 79-AB** byl testován podle následujících standardů: ČSN EN 61010, ČSN EN 25814, ČSN EN 61187, ČSN EN 61010-1, EN 50082-1, kategorie lehký průmysl, ČSN 55011-1, kategorie lehký průmysl.

▪ **RADIO A TV INTERFERENCE**

Tento přístroj generuje a vysílá radiofrekvenční energii a může způsobit rušení příjmu rádiových a televizních přijímačů. Přístroj vyhovuje požadavkům normy ČSN EN 55011-1 - kategorie lehký průmysl, která definuje rozumnou ochranu proti rušení v průmyslovém prostředí. Funkce přístroje v rezidenčním prostředí může způsobit rušení a v tomto případě uživatel je povinný na vlastní náklady provést veškerá opatření pro nápravu.

Pokud tento přístroj způsobuje rušení, které může být zjištěno vypnutím a zapnutím přístroje uživatel může využít následující opatření:

- 1) Reorientovat přijímací anténu rušeného zařízení.
- 2) Přemístit přístroj nebo přijímač.
- 3) Zvětšit vzdálenost přístroj - přijímač.
- 4) Připojit přístroj do jiné zásuvky, napájené z jiné fáze než přijímač.

4. POKYNY PRO UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO CHODU

4.1. OSAZENÍ BATERIE

Přístroj je napájen buď ze dvou primárních článků, nebo dvou akumulátoru. Bateriový prostor je umístěn v zadní dolní části přístroje pod víčkem bateriového prostoru. Víčko je upevněno šroubkem.


Po sundání víčka se zasunou dva články do bateriového prostoru. Polarita článku je vyznačená na dně bateriového prostoru.


Doba provozu s primárními články je až 1000 hodin (bez podsvícení displeje), s akumulátory je doba provozu kratší. **Podsvícení displeje dobu provozu výrazně zkracuje.**









4.2. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ



Pro komunikaci s obsluhou je přístroj vybaven šesti tlačítky. Jejich uspořádání je patrné z obr. 1.

Funkce tlačítek je následující:

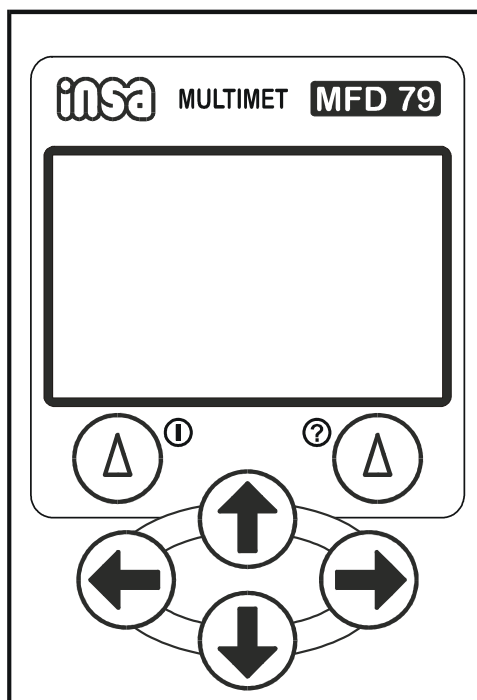
Stlačením tlačítka  se realizuje funkce zobrazená na displeji nad tlačítkem - **MENU**, **ZPĚT**, **STORNO**, **MĚŘENÍ**. Dlouhým stiskem (**po dobu několika vteřin**) tohoto tlačítka se přístroj zapíná a vypíná. Přístroj se **vypíná vždy z režimu MĚŘENÍ** (na displeji jsou vidět měřené hodnoty jednotlivých veličin).

Tlačítko  umístěné na pravé straně pod displejem opět realizuje funkce zobrazené na displeji nad tlačítkem – např. **KALIBROVAT**, **ULOŽIT**, **OK**, **START ZÁZNAMU**, **STOP ZÁZNAMU** atd. Dlouhým stiskem tohoto tlačítka v libovolném režimu - se vyvolává nápověda k příslušné funkci.

Funkce tlačítek , ,  a  v základním MENU je zobrazená na displeji přístroje – tlačítka vybíráme základní režimy přístroje. V ostatních režimech posouváme tlačítka  a  výběry vlevo a vpravo a tlačítka ,  dolu a nahoru a zvětšujeme nebo zmenšujeme konstanty (čísla).

V režimu **Měření** se tlačítkem  přechází přímo do režimu kalibrace a tlačítkem  se zobrazí naměřené hodnoty uložené v paměti přístroje.

Pokud není přístroj v režimu měření a po dobu deseti minut se nestlačí žádné tlačítko, pak přejde přístroj automaticky do režimu měření. Pokud to není z nějakého důvodu žádoucí, pak je nutno stačit před uplynutím čekací doby jakékoliv tlačítko.

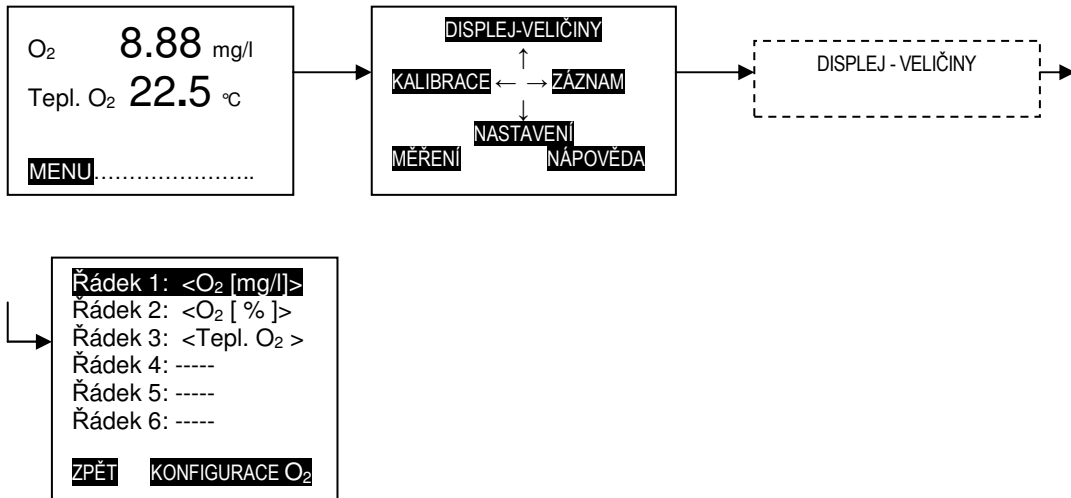


Obr. 1. Ovládací prvky měřiče MFD 79-AB

4.3. KONFIGURACE - VOLBA ČIDLA, ZOBRAZENÍ MĚŘENÝCH VELIČIN.

Před zahájením měření určíme, které veličiny bude přístroj měřit a jak se budou zobrazovat (na kterých řádcích). Výběr provedeme následujícím způsobem:

Dlouhým stiskem tlačítka Δ° uvedeme přístroj do chodu. Po provedení vstupní diagnostiky přístroj přejde do režimu měření - na displeji jsou zobrazeny měřené hodnoty. Stiskneme tlačítko Δ° tentokrát krátce a na displeji se objeví základní nabídka – obr. 2. Tlačítkem \rightarrow zvolíme režim **DISPLEJ - VELIČINY** a na dalším displeji je nabídka pro měření a zobrazení jednotlivých veličin. Pomocí tlačítek \uparrow , \downarrow volíme jednotlivé řádky (vybraný řádek se zobrazí negativně) a tlačítka \leftarrow a \rightarrow zvolíme veličinu, která se bude měřit a na tomto řádku zobrazovat. Máme na výběr tyto veličiny – koncentrace kyslíku zobrazená v mg/l - [mg/l], koncentrace kyslíku zobrazená v % - [%] a teplotu měřenou kyslíkovým čidlem - [Tepl. O₂]. Pokud ve výběru zvolíme -----, pak bude příslušný řádek prázdný. Výběr není nijak omezen. Je možno vybrat pro měření a zobrazení např. pouze jednu veličinu. Pak máme na horním řádku měřenou veličinu, spodní řádek je prázdný. Pokud máme zvoleno zobrazení víc než dvou řádků, pak v průběhu měření tlačítka \uparrow , \downarrow posouváme řádky nahoru nebo dolů – rolujeme. Je vhodné umístit prázdné řádky na poslední pozice. Tyto řádky se pak nebudou zobrazovat vůbec a nebudou rušit zobrazování.



Obr. 2. Konfigurace - volba čidla

Pokud měříme kyslík, můžeme si tlačítky \odot a \ominus zvolit jednotku měření buď mg/l nebo %. Koncentraci kyslíku je možno zobrazovat na jednom řádku v mg/l a jiném v % sycení.

Pokud máme na příslušném řádku měření kyslíku a tlačítkem Ⓐ aktivujeme **KONFIGURACI O₂** můžeme ještě případně upřesnit barometrický tlak při kterém probíhá kalibrace a měření (pokud máme zájem vliv barometrického tlaku kompenzovat) a také můžeme odpojit napájení kyslíkového čidla (volba Trvalé a Vypínat). Kyslíkové čidlo je napájeno ihned po připojení na přístroj **bez ohledu na to, zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý**. Čidlo se po připojení na přístroj zpolarizuje a po zapnutí přístroje je čidlo již zpolarizováno a údaj o koncentraci kyslíku je k dispozici ihned po zapnutí. Není nutno čekat na polarizaci. Je proto vhodné čidlo od přístroje neodpojovat.

Čidlo je polarizováno po celou dobu, kdy je připojeno na přístroj. Vzhledem k tomu, že při polarizaci se vybíjí baterie je možno polarizaci vypnout (režim Vypínat). **Vypnutí polarizace má ale smysl pouze v případě, kdy přístroj nepoužíváme déle než cca jeden rok.**

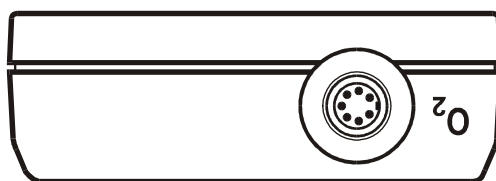
Přístup k režimu **DISPLEJ-VELIČINY** je možno podmínit heslem.

4.4. PŘIPOJENÍ ČIDEL

Přístroj ve verzi MFD 79-A je vybavený pouze kyslíkovým čidlem, které je pevně spojeno s přístrojem. Čidlo může vyměnit pouze výrobce přístroje, nebo jeho autorizovaný servis.

K přístroj ve verzi MFD 79-B se kyslíkové čidlo připojuje pomocí konektoru podle obrázku.

Pro měření se musí použít čidlo CSOT 43LZS, případně čidlo CSOT 43PSS.



Obr. 4. Připojení čidel na měřič MFD 79-AB

Příprava kyslíkového čidla CSOT 43 je popsána níže. Kyslíkové čidlo je napájeno ihned po připojení na přístroj **bez ohledu na to, zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý**. Čidlo se po připojení na přístroj po cca 15 minutách zpolarizuje a po zapnutí přístroje je čidlo již zpolarizováno a údaj o koncentraci kyslíku je k dispozici ihned po zapnutí. Není nutno čekat na polarizaci.

Abychom udrželi krytí přístroje na úrovni IP 54 musí být nevyužité vstupy opatřené krytkami, které jsou k přístroji dodávány.

Multimet ve verzi MFD 79-A má pevně připojené kyslíkové čidlo. Tento přístroj nemá krytí IP 54.

• UPOZORNĚNÍ

V případě, že přístroj byl před uvedením do provozu vystaven prudkým změnám teploty, které by mohly vést ke kondenzaci vodních par na vysokohmových částech, je nutno před kalibrací přístroj provozovat tak dlouho, dokud není údaj na displeji stabilní.

4.5. PŘÍPRAVA KYSLÍKOVÉHO ČIDLA – VÝMĚNA MEMBRÁNY

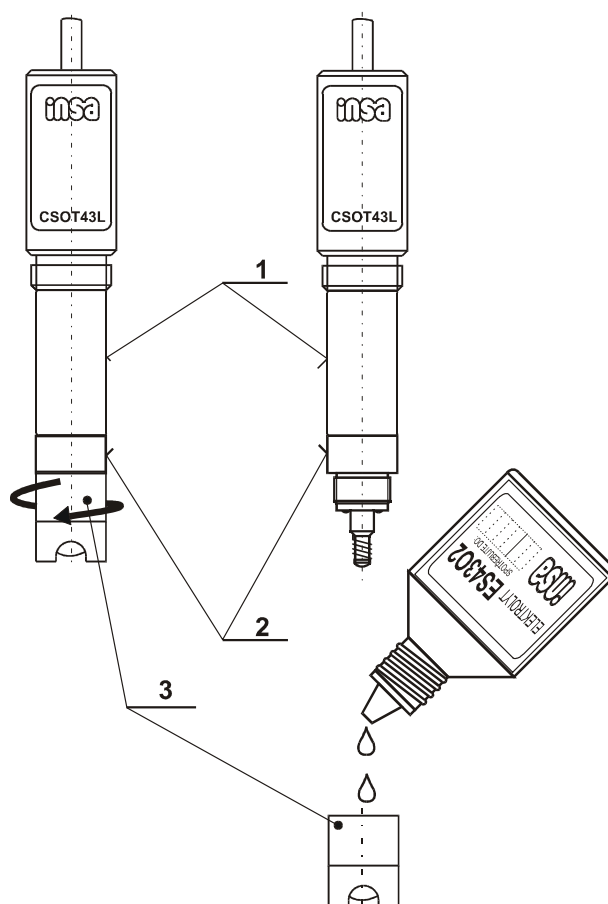
Pokud není kyslíkové čidlo naplněno elektrolytem od dodavatele, je třeba je na měření připravit tímto způsobem:

1. Odšroubujeme membránovou hlavu. Dbáme na to, abychom membránovou hlavou nezachytili o spirálu referentní elektrody a nepoškodili ji.



2. Do membránové hlavy nakapeme 15 kapek elektrolytu - zpočátku kapeme na membránu.

3. Membránovou hlavu pomalu (aby mohl odtéci přebytečný elektrolyt a nedošlo k plastické deformaci membrány) a lehce šroubujeme na tělo elektrody. Čidlo je při šroubování ve svislé poloze.



Obr.5. Čidlo CSOT 43 LZ - výměna membránové hlavy



Po zašroubování přibližně do poloviny závitu na membránovou hlavu jemně poklepeme, aby se uvolnily bubliny vzduchu, které ulpěly na stěnách.

Membránovou hlavu s citem ale důkladně dotáhneme. Hlava musí dokonale těsnit na silikonovém "o" kroužku (uvnitř čidla), na který dosedá.


4. Čidlo opláchneme a oťreme vatou.



Čidlo nesmí být před naplněním ponořeno do vody.

▪ 5. KALIBRACE





Přístroj umožňuje dva druhy kalibrace.

- **Zkrácená kalibrace** (rychlokalibrace) kyslíku. Tuto kalibraci vyvoláme stisknutím tlačítka  v režimu **Měření** nebo volbou kalibrace v hlavním menu přístroje.
- **Servisní kalibrace** je základní kalibrace prováděná ve výrobním závodě.

Přístup k režimu kalibrace je možno podmínit heslem.

5.1. KALIBRACE - KYSLÍK

Po připojení kyslíkového čidla na přístroj se kyslíkové čidlo polarizuje. Po dobu polarizace se rychle zmenšuje proud čidla a údaj na displeji (pokud je přístroj zapnut) rychle klesá (rychlost poklesu se s časem zmenšuje). Doba, po kterou se čidlo polarizuje je přibližně 15 minut. Kyslíkové čidlo je napájeno ihned po připojení na přístroj **bez ohledu na to, zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý**. Čidlo se po připojení na přístroj zpolarizuje a po zapnutí přístroje je čidlo již zpolarizováno (pokud bylo na přístroj připojeno nejméně 15 minut) a údaj o koncentraci kyslíku je k dispozici ihned po zapnutí. Není nutno čekat na polarizaci. Proto je vhodné nechat čidlo připojeno k přístroji permanentně.

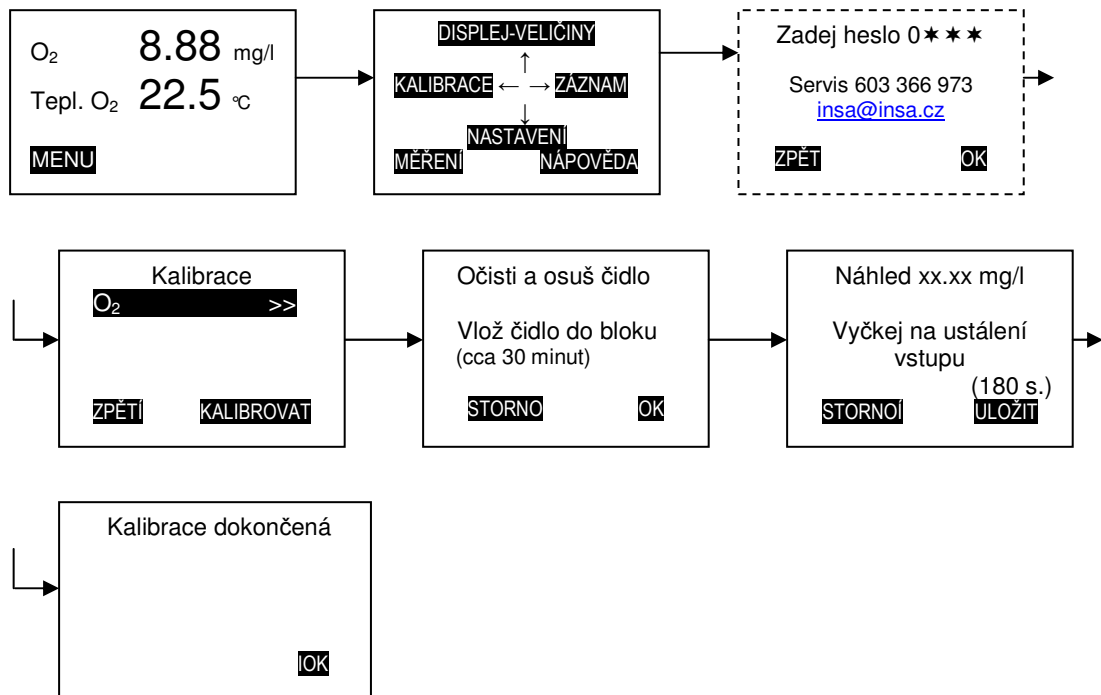
Snadné a bezchybné nastavení kalibračních konstant umožňuje funkce **Kalibrace**. Do režimu **Kalibrace** přejdeme z režimu **Měření** stisknutím tlačítka  nebo volbou kalibrace v hlavním menu přístroje. Na displeji se nám objeví nabídka veličin pro kalibraci. Tlačítka ,  a  (**KALIBROVAT**) vybereme O₂. Na displeji máme informaci **Očisti a osuš čidlo / Čidlo v pouzdru**. Čidlo zašroubujeme do bloku (ochranného pouzdra) ve kterém je čidlo dodáváno (pokud tam již není). Necháme přibližně 30 minut stabilizovat teplotní poměry čidla a bloku. Stabilizace není nutná, v případě, že čidlo bylo v bloku nejméně 30 minut před zahájením kalibrace. Pokud není blok k dispozici, umístíme čidlo např. do prázdné kádinky. Jde o to, aby teplota plastové membrány čidla a teplota bloku teploměřů (**obr. 5. pos. 2**) byla při kalibraci stejná.



Membrána čidla musí být při kalibraci suchá - čidlo musí měřit koncentraci kyslíku ve vzduchu. Pokud bylo čidlo před kalibrací ve vodě, lehce je otřeme. Na střední části membrány, o kterou se opírá detekční systém, nesmí být kapka vody (čidlo by měřilo koncentraci kyslíku v kapce a ne ve vzduchu). Kapky vody na ostatních částech čidla nejsou na závadu. **Dbáme na to, aby v pouzdru nebyla voda, která by mohla přijít do styku s membránou čidla. Voda v pouzdru se časem zkazí a koncentrace kyslíku je v ní blízka nule. Pokud se jí při kalibraci membrána čidla dotýká, proběhne kalibrace nekorektně. Pokud tam voda z nějakého důvodu je, pak je nutné nechat vodu z bloku před kalibrací vytéci, nebo ji**

vyklepnout.

Tlačítkem \odot posuneme kalibraci do dalšího kroku. Na horním řádku displeje se objeví hodnota koncentrace kyslíku vypočítaná podle konstant získaných při předcházející kalibraci. Na dolním řádku je pokyn **Vyčkej na ustálení vstupu** a časový údaj, který informuje o tom, za jakou dobu přístroj provede odečet hodnot. Po uplynutí čekací doby přístroj automaticky sejme měřenou hodnotu a na displeji se objeví informace **Kalibrace dokončená**. V případě, že se čidlo ustálí rychleji, je možno čekací dobu zkrátit tlačítkem \odot . Přístroj po několika vteřinách přejde automaticky do režimu měření.

**Obr. 9. Kalibrace kyslíku**

Poznámka 1. Frekvence kalibrace závisí na způsobu používání čidla a na přesnosti, se kterou chceme měřit. Na počátku práce s přístrojem volíme častější kalibraci a podle získaných zkušeností frekvenci kalibrace upravujeme.

Poznámka 2. Po namontování nové membrány dochází k pomalému formování membrány a dalším změnám čidla, které mají za následek pomalou změnu vlastností signálu čidla. Formování trvá přibližně 72 hodin. Po uplynutí této doby je signál čidla relativně stabilní. Po ustálení vlastností čidla stačí ve většině případů opakovat kalibraci přibližně jednou za měsíc.

Poznámka 3. Při práci s čidlem dochází po čase (po cca 1 roku) ke ztrátě mechanických vlastností membrány. Tento jev se projevuje nestabilitou signálu čidla a zvětšením klidového proudu - pokud je čidlo v roztoku bez kyslíku (např. v roztoku siřičitanu) neukazuje přístroj hodnotu 0.0, ale vyšší. Pokud je údaj přístroje s čidlem ve vodě se siřičitanem vyšší než 0.20 mg/l je vhodné membránu vyměnit.

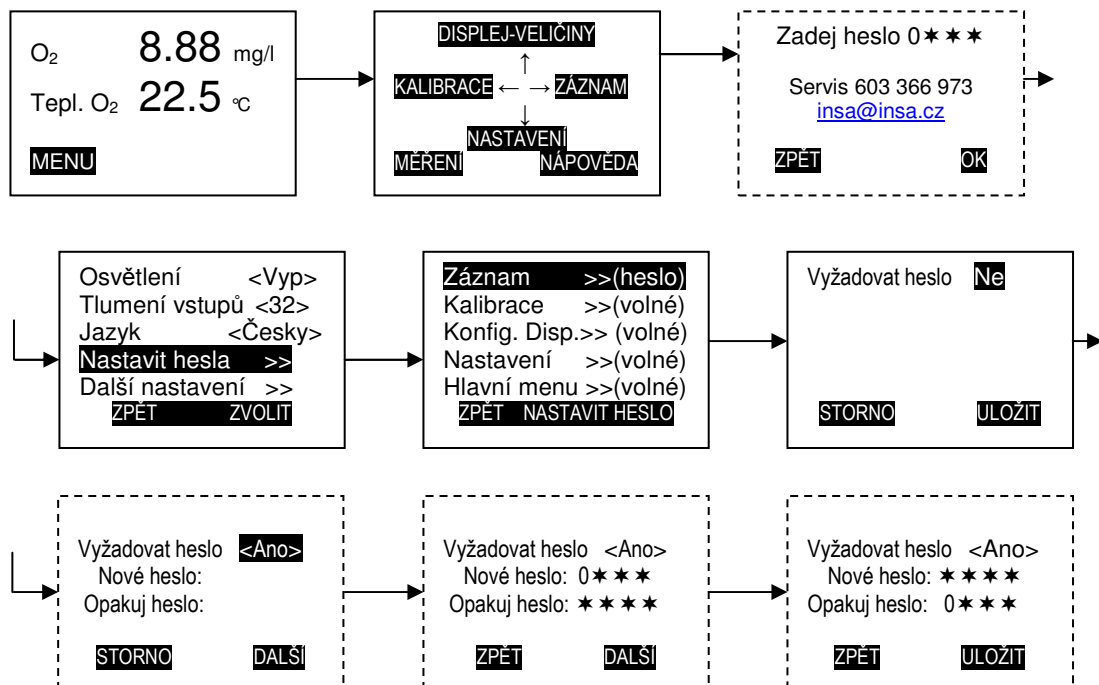
Roztok siřičitanu připravíme takto: Do 100 ml vody (stačí pitná) přidáme cca 5 g (větší kávová lžička - větší množství nevdá) siřičitanu sodného - $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$. Roztok si připravíme minimálně 6 hodin před zkouškou. Takto připravený roztok je možno používat přibližně 3 měsíce.

Pokud nedojde k poškození plastové membrány, je její životnost minimálně 12 měsíců.

V případě, že je pro uživatele příprava siřičitanu problémem, doporučujeme preventivní výměnu membránové hlavy po 12 měsících.

▪ 6. NASTAVENÍ HESEL

Pomocí hesel můžeme omezit přístup k některým funkcím a zabránit tak nechtěným změnám (např. nekorektní kalibrací) buď omylem nebo nepovolanou osobou. Heslem můžeme zablokovat **Záznam** (záznam je možné pouze odstartovat a zastavit, nelze provést změnu ani číst), všechny **Kalibrace**, **Konfiguraci displeje** (nelze zapnout, vypnout měřenou veličinu, změnit pořadí veličin na displeji), **Nastavení** (nelze otevřít režim **Nastavení** v hlavním menu).



Obr. 13. Zobrazení funkce – HESLA

Pokud vložíme heslo pro **Hlavní menu**, pak se zablokují najednou všechny režimy – není možno otevřít ani displej hlavního menu. **Přístrojem je možné pouze provádět měření.**

Hesla vkládáme tak, že v hlavním menu zvolíme **Nastavení**, na dalším displeji vybereme tlačítka \leftarrow \rightarrow a \rightarrow nebo Δ **Nastavit hesla** a následně - na dalším displeji opět tlačítka \leftarrow \rightarrow vybereme funkci, kterou chceme mít pod heslem (např. **Konfig displeje**) a pak \rightarrow nebo Δ otevřeme displej – **Vyžadovat heslo <Ne/Ano>**. Tlačítkem \rightarrow vložíme Ano, na dalším displeji vložíme heslo a následně heslo potvrdíme. Heslo vkládáme tak, že tlačítka \leftarrow \rightarrow nastavíme požadovanou číslici na první pozici a tlačítkem \rightarrow se posuneme na další pozici. Tlačítka \rightarrow \leftarrow se můžeme vrátet k jednotlivým pozicím a nastavené číslice případně změnit. Po nastavení heslo tlačítkem Δ potvrdíme.

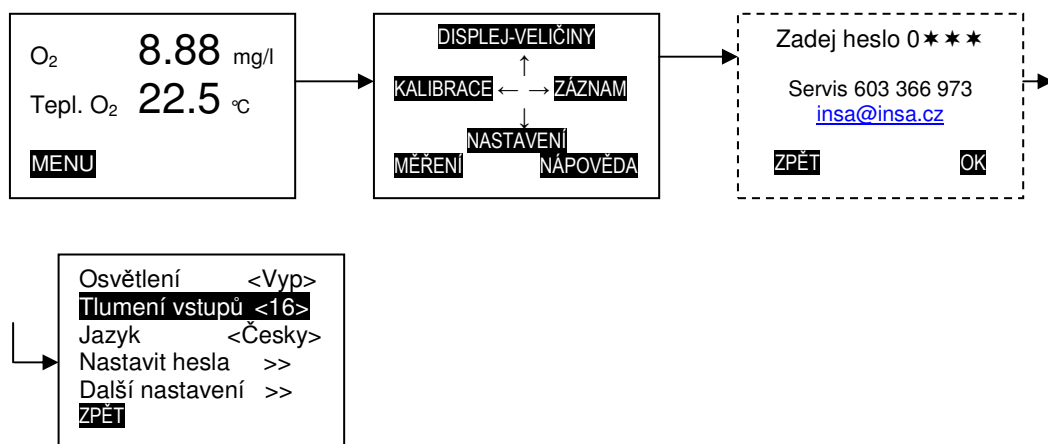
Heslo je tvořeno čtveřicí číslic 0 až 9. Symbol * je totožný s číslicí 0.

Po otevření displeje **Nastavit hesla** máme na displeji nabídku všech režimů, které je možno blokovat heslem. U každého režimu je na konci řádku buď **(volné)** – režim není chráněn heslem, nebo **(heslo)**, když je příslušná funkce chráněná heslem.

7. POKYNY PRO MĚŘENÍ

7.1. NASTAVENÍ TLUMENÍ

Přístroj umožňuje nastavit velikost tlumení signálů z čidel na optimální hodnotu. Pokud máme tlumení příliš malé, pak se údaj (měřená hodnota) na displeji ustálí rychle, ale po ustálení není příliš stabilní. Naopak v případě, že je tlumení příliš velké, je ustalování měřené hodnoty na displeji pomalé.




Obr. 14. Zobrazení funkce – Tlumení

Z výroby je nastaveno tlumení na hodnotu 16. Pokud je tato hodnota nevyhovující, je možno je změnit v režimu **Nastavení → Tlumení vstupů**. Po otevření displeje **Nastavení tlumení** nastavíme požadované tlumení. Čím větší hodnotu (číslo) nastavíme, tím větší bude tlumení – tím pomalejší ustalování měřené hodnoty a tím stabilnější bude údaj na displeji.

7.2. NASTAVENÍ OSVĚTLENÍ

Displej přístroje má přídatné osvětlení, které nám umožňuje čtení měřených hodnot a další manipulace s displejem i ve tmě. Přídatné osvětlení je možno zapnout/vypnout. Pokud máme přídatné osvětlení zapnuté, pak při každém stisknutí kteréhokoliv tlačítka se displej na cca 10 sekund rozsvítí. **Podsvícení výrazně zkracuje životnost baterii**. Osvětlení zapneme/vypneme podle obrázku 14.

7.3. MĚŘENÍ KYSLÍKU

Pro měření kyslíku musíme používat čidla CSOT 43, které vyrábí a dodává firma . Tato čidla mají velice malou spotřebu kyslíku při měření a je tedy možno s nimi poměrně přesně měřit i v případech, kdy je pohyb vody velice malý. Tato přednost je vykoupena nižší dynamikou čidel.

Je nutno si uvědomit, že kvalitní výsledky měření lze získat pouze s čistým čidlem. Funkci čidla narušují především olejové nebo tukové vrstvy nanesené na membránu čidla. Funkci mohou výrazně ovlivnit i biologické nánosy na membráně. Membránu čidla čistíme tak, že jí lehce otřeme vatou namočenou v čisté pitné vodě nebo v lihu.

Čidlo se po připojení na přístroj polarizuje **bez ohledu na to zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý**. Doba potřebná k polarizaci je přibližně 15 minut. Teprve pak je možno s čidlem měřit. Je proto vhodné nechat čidlo trvale připojené na přístroj.

Čidlo musí být při měření ponořeno do měřené vody minimálně 10 mm nad kovový blok, ve kterém jsou umístěna čidla teploty. Čidlo může být ponořeno do měřené vody celé.

Čidla CSOT 43 generují poměrně malý signál, proto je vhodné omezit pohyby kabelu elektrody na minimum.

Separční membrána kyslíkového čidla stárne. Proto je nutno ji vyměnit pokud signál čidla v siřičitanu je větší než 3% signálu odpovídajícímu nasycenému stavu při dané teplotě (pokud měříme v procentech, jsou to 3% z měřené hodnoty na vzduchu), nebo je údaj o měřené hodnotě na displeji nestabilní. Pokud nedojde k poškození membrány čidla při manipulaci, případně k expozici čidla mimo povolený rozsah teplot, je životnost membrány minimálně 12 měsíců.

Vyměňujeme zásadně celou membránovou hlavu.

Popis výměny membránové hlavy je uveden v části 4.4.

Čidla mimo měření přechováváme v pouzdru čidla. Čidlo po ukončení měření

očistíme, pokud je to nutné a vodu s čidla odklepeme (asi jako sklepáváme teploměr). **Dbáme na to, aby v bločku nebyla voda, která by mohla přijít do styku s membránou čidla. Voda v bločku se časem zkazí a koncentrace kyslíku je v ní blízka nule. Pokud se jí při kalibraci membrána čidla dotýká, proběhne kalibrace nekorektně. Pokud tam voda z nějakého důvodu je, pak je nutné nechat vodu z bloku před kalibrací vytéci, nebo ji vyklepnout.**

Pokud s kyslíkovým čidlem nepracujeme déle než 3 měsíce, je vhodné demontovat membránovou hlavu. Poté membránovou hlavu a detekční systém opláchneme opatrně destilovanou vodou, trochu osušíme a membránovou hlavu našroubujeme zpět na čidlo. Před dalším měřením nakapeme do hlavičky elektrolyt, hlavičku našroubujeme na čidlo a pokračujeme v měření.

Kyslíkové čidlo nesmí být vystaveno teplotám vyšším než 50,0 °C a nižším než -4 °C.

7.4. MĚŘENÍ TEPLoty

Při měření teploty dbáme na to, aby bylo čidlo ponořeno minimálně 30 mm.

▪ 8. PRINCIP ČINNOSTI

Elektrické signály z čidel jsou zpracovány v analogových obvodech přístroje, analogodigitálním převodníkem převedeny do číslicového stavu a zpracovány počítačem, který zajišťuje nastavení konstant při kalibraci, zobrazení měřené hodnoty na číslicovém displeji a další funkce.

▪ 9. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘÍSTROJE

Obvody přístroje MFD 79-AB jsou umístěny ve skříni z plastu.

Skříň přístroje chráníme před působením agresivních látek. Pro čištění skříňky používáme vlažnou vodu s přídavkem detergentu nebo líh. Dbáme na to, abychom nepoškrábali čelní štítek přístroje, pod kterým je umístěn displej.

▪ **10. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY PŘÍSTROJE**

Elektronické obvody převodníku nevyžadují žádnou údržbu.

Spolehlivost elektronických obvodů přístroje je velmi vysoká. Problémy při měření jsou téměř ve všech případech způsobeny čidly.

▪ 11. TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah měření - kyslík - teplota	0,1 až 30,0 mg/l, 0,1 až 200,0% -5,0 až 50,0 °C
Zobrazení měřené hodnoty	grafický displej s podsvícením
Čidlo pro měření kyslíku	CSOT 43LZS (rozsah teploty -4 až 50 °C, minimální rychlost proudění média 2 mm/s)
Korekce teplotní závislosti čidla	automatická v rozsahu -4 až 50 °C
Základní chyba měření kyslíku	±1% z rozsahu
Přídavná chyba při změně teploty měřeného média (kyslík)	±3% z rozsahu při teplotě $t_{ref} = 20 °C \pm 15 °C$
Přídavná chyba při změně teploty okolí ±0,3% °C při změně o ±10 °C (teplota)	±1% z rozsahu při změně o ±10 °C (kyslík)
Základní chyba měření teploty	±0,2 °C (v rozsahu 0 až 40 °C)
Přídavná chyba při změně teploty okolí	±0,3 °C při změně o ±10 °C
Krytí	*IP 54 (s připojenými čidly)
Příkon	max. 400 mVA
Provedení	přístroj je určen pro prostředí SNV 0
Rozměry	120 x 65 x 22 mm (vxšxh)
Váha	cca 200 g

• PROSTŘEDÍ

Okolní teplota	-10 až +35 °C (-4 až 50 °C – čidlo kyslíku)
Relativní vlhkost	10 až 90%
Tlak vzduchu	600 až 1060 hPa
Napájecí napětí	2x články AA
Odolnost proti chvění a rázům	určená ČSN EN 61010-1
Odolnost proti elmag. vyzařování	podle ČSN EN 50082-1, kategorie – lehký průmysl
Elektromagnetické vyzařování	podle ČSN EN 55011-1, kategorie – lehký průmysl
Referenční podmínky	
Okolní teplota	25±1 °C
Relativní vlhkost	40 až 50% (teplota 25 ±1 °C)
Tlak vzduchu	980 až 1020 hPa
Napájecí napětí	3 V % ±1%
Elektromagnetické rušení	zanedbatelně malé
Chvění, rázy	zanedbatelně malé

*neplatí pro MFD 79 –A. Krytí tohoto přístroje je IP 00.

▪ 12. SKLADOVÁNÍ

Přístroj je nutno skladovat v krytém a suchém skladu v ochranném obalu při teplotě 0 až 35 °C a relativní vlhkosti do 60%. Během skladování je třeba přístroj chránit před mechanickým poškozením, povětrnostními vlivy a výpary chemikálií.

Čidla pro měření kyslíku skladujeme nenaplněná s membránovou hlavou našroubovanou na těleso elektrody.

▪ 13. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při likvidaci přístroje demontujeme ze skříňky desku s plošnými spoji a umístíme ji do elektroodpadu.

Primární články nebo akumulátory zlikvidujeme předepsaným způsobem.



Skříňka přístroje je vyrobená z recyklovatelného plastu.