



## **(CZ) NÁVOD K OBSLUZE**

### **Přístroj pro měření kyslíku DO-100**

**VOLTcraft.**

**Obj. č.: 10 11 40**



#### **Vážení zákazníci,**

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup přístroje pro měření kyslíku DO-100.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení přístroje do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Voltcraft® - Tento název představuje nadprůměrně kvalitní výrobky z oblasti síťové techniky (napájecí zdroje), z oblasti měřicí techniky, jakož i z oblasti techniky nabíjení akumulátorů, které se vyznačují neobvyklou výkonností a které jsou stále vylepšovány. Ať již budete pouhými kutily či profesionály, vždy naleznete ve výrobcích firmy „Voltcraft“ optimální řešení.

Přejeme Vám, abyste si v pohodě užili tento náš nový výrobek značky Voltcraft®.

## **Popis výrobku**

Tímto přístrojem lze jednoduchým způsobem zjišťovat jaké množství kyslíku (rozpuštěného v této látce) tato tekutina obsahuje. Obsah rozpuštěného kyslíku v kapalině je ukazován v miligramech na jeden litr (mg/l). Současně bude na displeji přístroje ukazována teplota právě měřené kapaliny. Pro kalibrační účely může tento přístroj „DO – 100“ ukazovat také obsah kyslíku ve vzduchu v „% / O<sub>2</sub>“. V tomto měřicím přístroji je zabudována nejen funkce „Hold“ pro „zmrazení“ právě naměřené aktuální hodnoty obsahu kyslíku v látce nebo vzduchu na displeji, ale také funkce pro ukazování minimální a maximální naměřené hodnoty obsahu kyslíku. V látce se současným automatickým uložením těchto hodnot do paměti přístroje. Přístroj „DO-100“ lze také připojit přes rozhraní USB k Vašemu počítači a na něm dále zpracovávat naměřené hodnoty. V přístroji „DO-100“ je dále zabudována funkce automatického vypínání provozu přístroje (Auto-Power-Off) z důvodu šetření kapacity napájecí baterie, která vypne přístroj, jestliže během doby 10 minut nebude stisknuto na přístroji žádné funkční tlačítko. Měřicí rozsah přístroje umožňuje jak běžná měření v domácnosti, tak také měření v rybnících pro chov ryb, v veřejných bazénech pro koupání a plavání, ve fotolaboratořích, ve školách, v léčivých lázních, v kapalinách pro pěstování rostlin v zahradnictví atd.

## **Použití**

Tento měřicí přístroj je určen pro zjišťování obsahu kyslíku v rozsahu 0 až 20 mg /litr v nehořlavých kapalinách. Současně je přístrojem zjištěna teplota měřené kapaliny. Není dovoleno s přístrojem provádět měření obsahu kyslíku v hořlavých kapalinách nebo v žíravých (leptavých) kapalinách. S přístrojem se smí měřit je v suchém okolním prostředí; v každém případě je nutno bezpodmínečně vyloučit styk přístroje s vlhkostí. Pro napájení přístroje používejte jen předepsanou baterii 9 V. Není dovoleno provádět měření s tímto přístrojem za nepříznivých podmínek okolního prostředí. Nepříznivé podmínky okolního prostředí jsou: prach a hořlavé plyny a páry, nebo rozpouštědla, bouřka případně bouřkové počasí, za kterého vzniká silné elektrostatické pole atd.



**Jakékoliv jiné používání přístroje, než je výše popsáno a dovoleno, vede k poškození výrobku. Odtud může vzniknout nebezpečí jako např. elektrický zkrat, požár apod. Vlastní přístroj nesmí být otevírán, měněn ani případně přestavován!**

## **Rozsah dodávky**

Přístroj „DO-100“

Měřicí elektroda

Náhradní membrána

Náhradní elektroda

## **Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění**

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do přístroje. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáchejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří k do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly děti spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se prosím s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

Přístroj DO-100 nevyžaduje žádnou údržbu. K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhlý hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro přístroje. Nenamáchejte výrobek do vody nebo do jiných kapalin. Měřicí elektroda při ponoření smí být ponořena jen do hloubky 45 mm a tato velikost ponoření nesmí být překročena.

## Vložení a výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje „DO-100“ je potřeba vložit do jeho pouzdra 9 V baterii.

Při vkládání baterie postupuje následovně:

- Na dolní stěně pouzdra přístroje vyšroubujte šroubky, které upevňují kryt bateriové přihrádky k pouzdru měřidla a potom tento kryt vyjměte.
- Do bateriového prostoru vložte novou baterii 9 V. Doporučujeme, abyste pro napájení přístroje používali alkalickou baterii, která se vyznačuje delší životností.
- Uzavřete bateriový prostor krytem a přišroubujte jej k pouzdru.

Objeví-li se na LCD displeji symbol baterie, znamená to, že je nutné napájecí baterii vyměnit.



Pro zajištění postačitelé přesnosti měření je nutno provést výměnu baterie ihned potom, co se na LCD ukazateli objeví symbol baterie.

Jestliže nebudete měřicí přístroj delší dobu používat, doporučuje se vyjmout z něj baterii. Tím zamezíte případnému poškození přístroje elektrolytem, který by mohl z baterie vytékat. Z tétoho důvodu je vhodné vybitou baterii z přístroje ihned vyjmout.

## Uvedení do provozu, kalibrace a měření

### Kalibrace

Před zahájením prvního měření je nutno naplnit měřicí elektrodu elektrolytem a přístroj zkaliarovat. Pro zkaliarování přístroje postupuje následovně:

- Naplňte měřicí elektrodu elektrolytem (Viz článek Výměna elektrolytu a membrány).
- Zasuňte zástrčku měřicí elektrody do otvoru „PROBE INPUT“ (vstup pro zkoušení) na horní stěně pouzdra přístroje. Měřicí elektrodu uzamkněte v této poloze posunutím propojovací tlačítka na těle přístroje „DO-100“ do polohy „LOCK ON“ (uzamknuto). Elektroda bude řádně v zasunuté poloze uzamknuta, jestliže je posuvné tlačítko „LOCK ON“ posunuto do pravé koncové polohy. (myšleno při pohledu zepředu na pouzdro přístroje).
- Po uzamčení elektrody zapněte měřicí přístroj „DO-100“ do provozu tlačítkem „POWER“
- Pro změnu měřicího rozsahu „% O“ a po ukončení krátkého inicializačního procesu DO-100 stiskněte na pouzdru přístroje tlačítko „mg/l / O“. Na LCD displeji se objeví znaky „% O“.
- Potom stiskněte jedenkrát tlačítko „ZERO“ (nula). Na displeji se objeví nápis „0% O“ Po uplynutí krátké doby se na displeji objeví naměřená hodnota (obsah kyslíku ve vzduchu).
- Vyčkejte cca 5 minut, až se naměřená hodnota nebude měnit a až se ustálí.
- Stiskněte tlačítko „CAL“ (kalibrace). Na displeji se objeví nyní naměřená hodnota 20,8 nebo 20,9 % O<sup>2</sup>. To je typická hodnota obsahu kyslíku ve vzduchu a je použita jako konstanta pro kalibraci přístroje DO-100.

### Upozornění!

Při měření dbejte na to, aby měřicí elektroda byla vždy dobře v patici uzamknuta. Kalibraci přístroje provádějte vždy tak, aby byl kolem pouzdra přístroje DM-100 dostatečný volný prostor pro přístup vzduchu k pouzdru. Kalibrace přístroje musí být prováděna vždy po provedené výměně diafragma nebo po výměně měřicí elektrody nebo elektrolytu.

### Měření

Po provedení kalibrace je již možno s přístrojem DO-100 provádět vlastní měření.

- Propojte měření elektrodu s měřicím přístrojem podle popisu, jak je uveden v článku „Kalibrace“.
- Zapněte přístroj DO-100 do provozu stisknutím tlačítka „POWER“:
- Na LCD displeji se objeví nápis „mg / l“. Jestliže je na LCD displeji nápis „% O<sup>2</sup>“, potom jedenkrát stiskněte tlačítko „mg / l / O<sup>2</sup>“.

- Ponořte měřicí elektrodu do měřené kapaliny až po kónicky se rozšiřující se držadlo (do hloubky cca 45 mm) a pomalu otáčejte přístrojem s měřicí elektrodou tak dlouho, až na povrchu měřicí elektrody, ponořené do kapaliny, zmizí usazené bublinky plynu, které vznikly na jejím povrchu. Po ustálení ukazované naměřené hodnoty na LCD displeji lze odečíst ukazovanou hodnotu obsahu kyslíku v měřené tekutině.
- Jestliže je hodnota obsahu rozpuštěného kyslíku v tekutině větší než 20 mg / l, tak se na LCD displeji objeví znaky „ - - - “.
- Současně je na dolní části LCD displeje ukazována hodnota teploty měřené kapaliny. Stisknutím tlačítka „C / F“ lze přepínat měřicí jednotky teploty.
- Po skončení měření vypněte přístroj „DO-100“ stisknutím tlačítka „POWER“.
- Jestliže chcete docílit postačitelé přesnosti měření přístroje po delším čase (když přístroj nebyl používán), tak je nutno opláchnout měřicí elektrodu destilovanou vodou a dobře její povrch očistit a vysušit.

## Funkce „Hold“

Pomocí této funkce lze aktuální naměřenou hodnotu na LCD displeji „zmrazit“. Pro aktivaci funkce a zastavení právě naměřené hodnoty a její zobrazení na LCD displeji přístroje v průběhu měření stiskněte tlačítko „HOLD“. Tím bude na displeji stále ukazována „zastavená“ naměřená hodnota až do dalšího stisknutí tlačítka „HOLD“, po kterém bude na LCD displeji pokračovat zobrazování průběžně naměřené hodnoty. Aktivovaná funkce „Hold“ bude na LCD displeji signalizována nápisem „HOLD“:

## Funkce min./max.

V měřicím přístroji je zabudována také funkce, která sleduje a automaticky ukládá do vnitřní paměti nejmenší (Min) a největší (Max) hodnotu ze sledu naměřených hodnot.

- Pro aktivaci této funkce stiskněte jedenkrát tlačítko „REC. MAX. / MIN.“. Ihned nato se na displeji přístroje objeví nápis „REC“. Potom bude automaticky měřicí přístroj ukládat do své paměti jen největší a nejmenší naměřenou hodnotu
- Chcete-li vyvolat z paměti přístroje největší ze sledu měřených hodnot, tak stiskněte tlačítko „REC. MAX. / MIN.“, až se na displeji objeví nápis „REC Max“. Rovněž se na displeji se objeví hodnota, která znamená největší hodnotu, jež se vyskytla ve sledu naměřených hodnot.
- Chcete-li vyvolat z paměti přístroje nejmenší hodnotu ze sledu měřených hodnot, tak stiskněte tlačítko „REC. MAX. / MIN.“ až se na displeji objeví nápis „REC Min“. Současně se na displeji objeví hodnota, která znamená nejmenší hodnotu, jež se vyskytla ve sledu naměřených hodnot.
- Jestliže chcete vypnout funkci „MAX / MIN“, tak stiskněte tlačítko „REC. MAX. / MIN.“ a podržte jej stisknuté po dobu cca 2 sekund. Po tomto úkonu deaktivujete funkci „MAX/MIN“ a na displeji přístroje budou ukazovány pouze aktuální naměřené hodnoty.

## Funkce „AUTO-POWER“ (automatické vypínání přístroje)

Přístroj „DO-100“ je také vybaven funkcí (Auto-Power-Off), která šetří napájecí baterii a automaticky vypíná měřicí přístroj z provozu, jestliže v době 10 minut není na přístroji stisknuto žádné tlačítko. Když chcete tuto funkci vypnout, tak stiskněte tlačítko „REC. MAX. / MIN.“ až se na displeji objeví c nápis „REC“.

## Rozhraní RS-232

V přístroji „DO-100“ je také rozhraní „RS-232“. Pro toto rozhraní je možno si zakoupit vhodný adaptér. Rozhraní „RS-232“ je umístěno na pravé straně čelní stěny přístroje (při pohledu na přístroj zepředu), kde se nachází kontakt pro toto rozhraní (je ukryt pod odklápěcím krytem).

Na přístroji je k dispozici 16 místný tok dat, formát obnáší 9 600, N,8,1.

16- místný proud je zobrazen v následujícím formátu:

|     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Každé místo v tomto formátu toku dat má přidělený status, který je uveden v následující tabulce:

|             |                                                                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D 0         | Koncové slovo                                                                                                                                                  |
| D 1 až D 8  | Ukazovaná naměřená hodnota, D1 LSD (nejnižší platná číslice), D 8 MSD (řádově nejvyšší platná číslice)<br>Příklad: Ukazováno 1234, pak je D 8 až D 1: 00001234 |
| D 9         | Desetinná čárka (DP), poloha z leva doprava:<br>0 = nic DP, 1 = DP 1, 2 = DP 2, 3 = DP 3                                                                       |
| D 10        | Polarita: 0 = kladná polarita 1 = záporná polarita                                                                                                             |
| D 11 a D 12 | Ukazatel měřících veličin: °C = 01; °F = 03; O <sub>2</sub> = 06, mg/l = 07                                                                                    |
| D 13        | Když je ukazována nejvyšší právě naměřená hodnota = 1<br>Když je ukazována nejnižší právě naměřená hodnota = 2                                                 |
| D 14        | 4                                                                                                                                                              |
| D 15        | Startovací slovo                                                                                                                                               |

## Výměna elektrolitu a membrány

Na špičce měřicí elektrody se nachází membrána, zvaná také diafragma, kterou mohou pocházet jen molekuly kyslíku a větší molekuly elektrolytu tekutina typu gelu jsou touto membránou zadrženy. Při měření proniknou skrz membránu molekuly kyslíku a jsou indikovány měřicí elektrodou. Elektroda zjistí koncentraci molekul kyslíku a tato hodnota je přenesena do měřicího přístroje. Membrána je velmi tenká a tím je velmi citlivá na různé kapaliny jako elektrolyt a také je citlivá na tlak vzduchu (fouknutí na membránu) a tím může být takto velmi snadno zničena. Rovněž může dojít k úplnému zničení této tenké membrány při jejím větším mechanickém namáhání. Při každém měření dochází v elektrolytu k výměně molekul. Jestliže nebude měřicí přístroj „DO-100“ zkalibrován nebo budou na displeji zobrazovány nestabilní naměřené hodnoty, tak se může jednat o defektní membránu nebo na jejím povrchu mohly ulpět částičky špíny nebo zbytky již upotřebeného elektrolytu. V tomto případě zkontrolujte membránu a nebo vyměňte elektrolyt za čerstvý.

## Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!

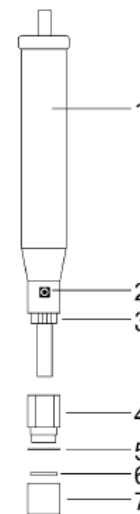


K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrosportřebiči nebo ve sběrných surovinách!

**Šetřete životní prostředí!**

## Popis měřicí elektrody

Při výměně elektrody postupujte podle následujících pokynů:



1. Z těla měřicí elektrody vyšroubujte z jejího držáku elektrody (3) nádobku pro elektrolyt (4) současně s hlavou elektrody (7).
2. Upotřebený elektrolyt z nádoby pro elektrolyt (4) vylejte.
3. Vyšroubujte z hlavy měřicí elektrody (7) nádobku pro elektrolyt (4).
4. Odstraňte z hlavy elektrody (7) měkký těsnicí kroužek (7).
5. Vytáhněte pinzetou s plochými komolými hroty membránu (5), z nádoby pro elektrolyt (4).
6. Nato opět nasuňte měkký těsnicí kroužek (6) na hlavu elektrody (7).
7. Opatrně uchopte pinzetou s plochými komolými hroty novou náhradní doporučenou membránu (v žádném případě se nedotýkejte membrány rukama, neboť byste mohli přitom membránu poškodit) a vytáhněte ji z ochranné měkké fólie.
8. Pak tuto novou membránu (6) vložte na nádobku s elektrolytem (4) tak, aby přesně dosedla na její okraj.
9. Zашroubujte k hlavě měřicí elektrody (7) opět nádobku s elektrolytem (4).
10. Nádobku pro elektrolyt (7) naplňte čerstvým elektrolytem do 1 / 3 jejího obsahu.
11. Nyní opatrně přišroubujte nádobku s elektrolytem do držáku měřicí elektrody (3). Membrána se přitom napne. Opatrně klepněte ze strany na hlavu elektrody (7), aby se z elektrolytu uvolnily případné bublinky vzduchu, usazené na vnitřním povrchu nádoby. Jinak by mohlo dojít k chybnému měření vyhodnocování obsahu kyslíku.

Výměna membrány a elektrolytu je tím skončena. Jestliže byste chtěli vyměnit jen elektrolyt, tak musíte postupovat podle pokynů, uvedených v bodě 1,2,10 a 11. Jednotlivé části měřicí elektrody (jako např. tělo měřicí elektrody je č. 1, čidlo teploměru je č. 2, atd.) jsou vyznačeny číslicemi na náčrtku vedle pokynů 1 až 11.

## Čištění elektrody

Po očištění (opláchnutí) měřicí elektrody používejte jen čistou destilovanou vodu, vodu zbařenou iontů nebo jemný papírový ubrousek pro odstranění větších nečistot z povrchu měřicí elektrody. Pro čištění měřicí elektrody nepoužívejte žádné látky obsahující uhlík nebo benzín, alkohol nebo podobné kapaliny. Jinak by mohlo tím dojít k poškození povrchové plochy měřicího přístroje. Mimo to jsou páry těchto hořlavlin zdraví škodlivé a také výbušné; takže by mohlo také vzniknout nebezpečí exploze hořlavých par. V žádném případě při čištění nepoužívejte ostré nářadí, šroubováky nebo ocelový kartáč.

## Recyklace

Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti přístroje přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

**Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!**

## Záruka

Na měřicí přístroj DO-100 poskytujeme **záruku 24 měsíců**.

Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na přístroji, provedených třetí osobou.

## Technické údaje

|                                           |                                  |
|-------------------------------------------|----------------------------------|
| Měřicí rozsah pro obsah kyslíku           | 0 až 20 mg/litr                  |
| Dělení stupnice pro měření obsahu kyslíku | 0,1 mg / litr                    |
| Přesnost měření obsahu kyslíku            | ± 0,4 mg /itr (při 23 °C ± 5 °C) |
| Měřicí rozsah pro teplotu                 | 0 ž + 50 °C                      |
| Dělení stupnice pro měření teploty        | 0,1 °C                           |
| Přesnost měření teploty                   | ± 0,8 °C (při 23 °C ± 5 °C)      |
| Pracovní teplota                          | 0 až max. + 50 °C                |
| Dovolena vlhkost vzduchu při měření       | < 80 % rel. vlhkosti             |
| Napájení                                  | Baterie 9 V                      |
| Rozměry přístroje (D x Š x V)             | 195 x 68 x 30 mm                 |
| Rozměry elektrody (Ø x D)                 | 28 x 190 mm                      |
| Hmotnost                                  | 450 g včetně měřicí elektrody    |

**Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.**

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

DO/3/2010