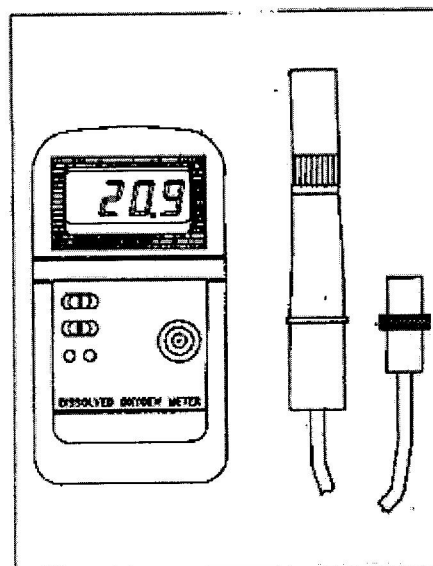


MĒRAPARĀTS IZŠĶĪDUŠĀ SKĀBEKĻA SATURA NOTEIKŠANAI



Tehniskā palīdzība un konsultācijas LATVIJĀ:

SIA ECOPLUS

Kārļa Ulmaņa Gatve RĪGA, LV1004

Tālr. (+371) -67 361382

Mob. Tālr. (+371) 29471624

e-mail: ecoplus.ltd@gmail.com, www.termometri.lv

9802-DO-5509

JUMO

Procesu fizikālo parametru kontroles iekārtas
Mērīšanas, testēšanas un kontroles iekārtas
Termometri, manometri, svāri u.c. ierīces
Konsultācijas vides aizsardzības jomā

ECOPLUS

SIA ECOPLUS
Kārļa Ulmaņa Gatve 3,
Rīga, LV1004
LATVIJA

Mob. tālr.: (+371) 29471624, 29226597
Tālr./fakss: (+371) 67361382
e-mail: ecoplus.ltd@gmail.com
www.jumo.lv, www.termometri.lv

SATURA RĀDĪTĀJS

1. VISPĀRĒJAIS APRAKSTS.....	1
2. SPECIFIKĀCIJAS.....	2
3. PRIEKŠĒJĀ PANEĻA APRAKSTS.....	3
3-1 Displejs.....	4
3-2 Ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzis.....	4
3-3 Darba/kalibrēšanas režīmu pārslēgšanas slēdzis.....	4
3-4 Nulles ieregulēšanas VR.....	4
3-5 Kalibrēšanas (CAL) VR.....	4
3-6 Kontaktligzda.....	4
3-7 Bateriju nodalījums/ Vāks.....	4
3-8 SKĀBEKĻA ZONDE.....	4
3-9 SKĀBEKĻA ZONDES kontaktdakša.....	4
4. MĒRĪŠANAS PROCEDŪRA.....	4
4-1 Kalibrēšana.....	4
4-2 Izšķīdušā skābekļa satura (DO) mērīšana.....	5
4-3 Apsvērumi, kas jāņem vērā, ja veic mērīšanu pie dažādiem atmosfēras spiedieniem.....	6
4-4 Apsvērumi, kas jāievēro, ja veic mērīšanu dažādu sāļu šķīdumos.....	6
5. APKOPE.....	7
5-1 Baterijas nomaiņšana.....	7
5-2 Diafragmas nomaiņšana.....	7

1. VISPĀRĒJAIS APRAKSTS

Digitālais skābekļa satura mērītājs tiek piegādāts ar zondi, kas darbojas pēc polarogrāfiskā principa, ar zondē iebūvētu temperatūras sensoru, kas kalpo precīzai izšķīdušā skābekļa satura (DO) mērīšanai.

Tiek izmantots akvārijos, medicīniskos pētījumos, zemkopībā, zivju audzētavās, laboratorijās, ūdens sagatavošanas uzņēmumos, kalnrūpniecības uzņēmumos, skolās un koledžās, kvalitātes kontrolei...

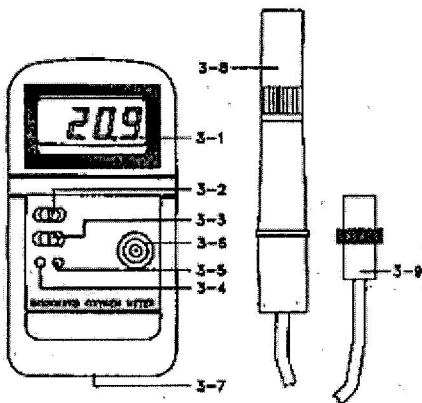
2. SPECIFIKĀCIJAS

Displejs	13 mm (0,5") LCD, 3 ½ zīmes.
Mērīšanas diapazons	Izšķīdušajam skābeklim- 0 ÷20,0 mg/l
Izšķiršanas spēja	0,1 mg/l
Precizitāte	± 0,4 mg/l (pēc kalibrēšanas pie 23 ± 5 °C)
Sensora temperatūras kompensācija	Automātiska pie 0 ÷ 40 °C,
Paneļa ieregulēšanas poga	Nulles (ZERO) poga, kalibrēšanas (CAL) poga
Baterija	006P DC 9V baterija (heavy duty).
Strāvas patēriņš	Apmēram 3.5 mA līdzstrāvas
Darba temperatūra	0 °C ÷ 50 °C (32 °F ÷ 122 °F).
Gaisa mitrums, pie kura var strādāt	Mazāk kā 80 % RH.
Izmēri	<i>Pamatmērinstruments:</i> 131 x 70 x 25 mm
	<i>Skābekļa zonde:</i> 125mm x 20mm diametrs
Svars	260 g kopā ar zondi un bateriju.

2

Klāt pievienotie piederumi	Skābekļa sensora zonde1 gb. Lietošanas instrukcija1 gb. Rezerves diafragmas (5 gb pakā) OXDP – 021 kompl. Elektrolīts iepildīšanai zondē OXEL – 031 kompl.
Papildus komplektācija	Skābekļa zondeOXPB-01B Rezerves diafragmas(5 gb pakā)OXDP – 02 Elektrolīts iepildīšanai zondēOXEL – 03 Futlāris aparāta pārnēsāšanai...CA-03

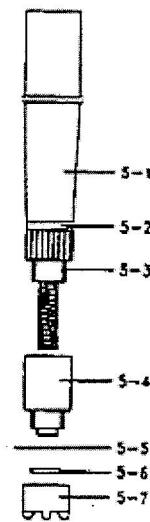
3. PRIEKŠĒJĀ PANEĻA APRAKSTS



1. zīmējums

3

- 1) Iepilda jaunu elektrolītu (OXEL-03) "Elektrolīta konteinerā" (2. zīm. 5 4).
- 2) Pieskrūvē elektrolīta konteineru kopā ar tam pievienotajām detaļām (2. zīm. 5-4, 5-5, 5-5, un 5-7) pie "Elektroda turētāja" (2. zīm. 5 3).
- 3) Uzmanīgi paklaudzina diafragmu pret galda virsmu, lai ļautu izkļūt ārā visiem gaisa pūslīšiem



- 5-1 Zondes rokturis
- 5-2 Metāls, kas reagē uz temperatūras izmaiņām
- 5-3 Elektroda turētājs
- 5-4 Elektrolīta konteiners
- 5-5 Diafragma
- 5-6 O- veida gredzens
- 5-7 Zondes galviņa

2. zīmējums

4-2 Izšķīdušā skābekļa (DO) mērīšana

- 1) Pēc tam, kad mērinstruments ir kalibrēts (skatīt 4-1 p.), nedrīkst regulēt "CAL Adj. VR" un "ZERO Adj. VR" pogas līdz nākošai kalibrēšanai.
- 2) Pārslēdz "DO/CAL slēdzi" (1. zīm. 3-3 pozīcijā "DO").
- 3) a. Zondi iemērc parauga šķīdumā vismaz 10 cm dziļumā, lai temperatūras sensors zondē varētu izmērīt temperatūru un veikt temperatūras kompensāciju.
 - b. Ja temperatūras starpība starp zondi un paraugu ir vairāki grādi, tad, lai šī starpība izlīdzinātos, ir nepieciešams zondi paturēt paraugā vairākas minūtes.
- 4) a. Lai izmērītu izšķīdušā skābekļa saturu jebkurā šķīdumā paraugā, ir pietiekami iemērt paraugā zondes galviņu, nodrošinot, lai ar zondi kontaktā esošā šķīduma kustības ātrums būtu vismaz 0,2 - 0,3 m/s vai arī ir nepieciešams paraugu kratīt.
 - b. Veicot mērījumus laboratorijā, ir ieteicams lietot magnētisko maisītāju, lai nodrošinātu nepieciešamo šķīduma kustības ātrumu. Šādi var samazināt līdz minimumam kļūdas, ko izraisa šķīdumā esošā skābekļa nepietiekama difūzija virzienā uz zondi.
- 5) Pēc katras mērījumu sērijas veikšanas zondi ir rūpīgi jānoskalo ar krāna ūdeni.

4-3 Mērīšana, ņemot vērā atšķirīgu atmosfēras spiedienu.

Jāpatur prātā, ka augstāk aprakstīto kalibrēšanu attiecībā uz DO mērījumiem ir paredzēts veikt jūras līmenī, un, ja tas tā nav, tad ir nepieciešams izdarīt korekciju, izmantojot sekojošu formulu:

$$DO' = DO \times P / 760$$

- DO' izšķīdušā skābekļa vērtības (mg/l) pie atmosfēras spiediena P mmHg.
- DO izšķīdušā skābekļa vērtības (mg/l) pie atmosfēras spiediena 760 mmHg (jūras līmenī).
- P atmosfēras spiediens (mmHg) vidē, kur notiek mērīšana.

4-4 Mērīšana dažādu sāļu šķīdumos

Vērtības, kas parādās uz displeja atbilst izšķīdušā skābekļa mērījumiem šķīdumos, kas nesatur sāļus. Ja paraugs tomēr satur sāļus (Cl⁻), reālo izšķīdušā skābekļa saturu var noteikt, veicot pārrēķinu, saskaņā ar sekojošu formulu:

$$DO = DO' \times (1 - (A \text{ ppm} / 100\,000))$$

- DO' izšķīdušā skābekļa vērtība, kas ir redzama uz displeja
- DO reālā izšķīdušā skābekļa satura vērtība pēc pārrēķina
- A ppm Cl⁻ daudzums (mērvienība ir ppm), ko satur mērāmais šķīdums.

Piemēram, ja šķīdumā ir 5000 ppm Cl⁻ un uz displeja ir redzama vērtība 5,01 mg/l, reālais izšķīdušā skābekļa saturs ir:

$$5,01 \times (1 - (5000 / 100\,000)) = 4,76 \text{ mg/l}$$

5. APKOPE

5-1 Bateriju nomaīņa.

- 1) Ja displeja kreisajā malā parādās uzraksts "LO BAT", tas parasti norāda, ka strāva no baterijas ir mazāka par 6,5 ÷ 7,5 V. Bateriju ir jānomaina. Tomēr "in- spec" mērījumus ir iespējams veikt vēl vairākas stundas ar pazeminātu strāvu no baterijas, nezaudējot mērījumu precizitāti.
- 2) Nobīda bateriju nodalījuma vāciņu no mērinstrumenta un izņem bateriju.
- 3) Nomaina 9V bateriju (Alkaline vai Heavy duty veida) un uzliek atpakaļ vāciņu.
- 4) Pārliecinās, ka vāks pēc baterijas nomaīņas ir droši uzlikts.

5-2 Diafragmas nomaīņa

Skābekļa zondes sastāvdaļa ir plāna teflona diafragma, kas ir ievietota zondes galviņā. Diafragma laiž cauri skābekļa molekulas, bet nelaiž cauri ievērojami lielākās elektrolīta sastāvā esošās molekulas. Pateicoties šai diafragmas īpašībai, skābeklis var difundēt tai cauri no elektrolīta šķīduma, kas atrodas zondē. Tāpēc izšķīdušā skābekļa saturu var kvantitatīvi noteikt, izmērot strāvas plūsmu mikroshēmā.

Diafragma ir samērā vārtīga un to var viegli sābojāt kontaktā ar cietām vielām vai arī, ja tā tiek pakļauta plūsmu iedarbībai. Ja diafragma ir bojāta, vai arī no zondes iztek elektrolīts, diafragma ir jānomaina. To dara sekojošā veidā:

- 4) a. Noskrūvē "Elektrolīta turētāju" (2. zīm. 5-3) no "Elektrolīta konteīnera" (2. zīm. 5-4).
 - b. Izlej veco elektrolītu no "Elektrolīta konteīnera" (2. zīm. 5 4).
- 5) Noskrūvē "Elektrolīta konteīneru" (2. zīm. 5 4) no "Zondes galviņas" (2. zīm. 5 7).

- 6) Piestiprina jaunu "Diafragmu" (2. zīm. 5 5) uz "Elektrolīta konteīnera" (2. zīm. 5 4) malas ar "O- veida gredzena" (2. zīm. 5 5) palīdzību un uzmontē uz "Zondes galviņas" (2. zīm. 5 7).

- | | |
|--|----------------------------------|
| 3-1 Displejs | 3-5 Kalibrēšanas (CAL) VR |
| 3-2 Ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzis | 3-6 Kontaktligzda |
| 3-3 Darba/kalibrēšanas režīmu pārslēgšanas slēdzis | 3-7 Bateriju nodalījums/ Vāks |
| 3-4 Nulles ieregulēšanas VR | 3-8 SKĀBEKĻA ZONDE |
| | 3-9 SKĀBEKĻA ZONDES kontaktdakša |

4. MĒRĪŠANAS PROCEDŪRA

4-1 Kalibrēšana

Pirms mērīšanas ir jāveic sekojoša kalibrēšanas procedūra:

- 1) Atvieno "SKĀBEKĻA ZONDES kontaktdakšu" (1. zīm. 3-9) no mēraparāta "Kontaktligzdas" (1. zīm. 3-6).
- 2) Ieslēdz aparātu, ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzi (1. zīm. 3 2) pārslēdzot "On" pozīcijā. Pārslēdz "DO/CAL Slēdzi" (1. zīm. 3-3) pozīcijā "CAL". Regulē ar "ZERO Adj. VR" (1. zīm. 3-4) kamēr displejs rāda nulles vērtību.
- 3) Izslēdz, pievieno "SKĀBEKĻA ZONDES kontaktdakšu" (1. zīm. 3-9) pie mēraparāta "Kontaktligzdas" (1. zīm. 3-6) un ieslēdz mēraparātu. Pagaida 5 minūtes vismaz līdz brīdim, līdz rādījumi uz displeja būs stabili un nesvārstīsies. Regulē ar "CAL Adj. VR" (1. zīm. 3-5) kamēr displejs rāda vērtību 20,9 %. (Tā kā skābekļa koncentrācija gaisā parasti ir 20,9%, šo vērtību var lietot ātrai un precīzai kalibrēšanai.)
- 4) **Apsvērumi, kas jāņem vērā, veicot kalibrēšanu:**
Lai kalibrēšana būtu veiksmīga, tā ir jāveic plašā un labi ventilējamā telpā.