

ZÁRUČNÍ A TECHNICKÝ SERVIS

Austrálie:

Tel. (03) 9769.0666 • Fax (03) 9769.0699

Čína:

Tel. (10) 88570068 • Fax (10) 88570060

Egypt:

Tel. , Fax (02) 2758.683

Německo:

Tel. (07851) 9129-0 • Fax (07851) 9129-99

Řecko:

Tel. (210) 823.5192 • Fax (210) 884.0210

Indonésie:

Tel. (21) 4584.2941 • Fax (21) 4584.2942

Japonsko:

Tel. (03) 3258.9565 • Fax (03) 3258.9567

Korea:

Tel. (02) 2278.5147 • Fax (02) 2264.1729

Malajsie:

Tel. (603) 5638.9940 • Fax (603) 5638.9829

Singapur:

Tel. 6296.7118 • Fax 6291.6906

Jižní Afrika:

Tel. (011) 615.6076 • Fax (011) 615.8582

Tajwan:

Tel. 886.2.2739.3014 • Fax 886.2.2739.2983

Thajsko:

Tel. 66.2619.0708 • Fax 66.2619.0061

Velká Británie:

Tel. (01525) 850.855 • Fax (01525) 853.668

USA:

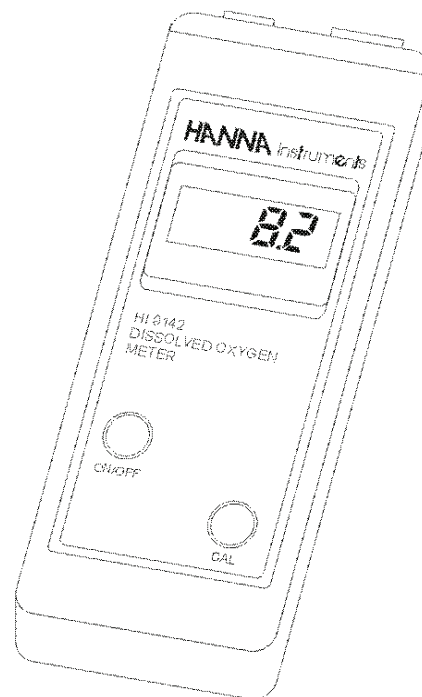
Tel. (401) 765.7500 • Fax (401) 765.7575

MAN9142R2 08/05

Návod k obsluze

HI 9142

Přenosný vodotěsný přístroj na měření rozpuštěného kyslíku



HANNA
instruments

www.hanna-instruments.cz

Vážený zákazníku,

Děkujeme Vám, že jste si vybral produkt právě od naší firmy Hanna Instruments. Prosíme Vás o pečlivé nastudování tohoto návodu k obsluze.

Tato příručka vám poskytne všechny informace o obsluze a všestrannosti přístroje.


V případě, že potřebujete další informace, nás neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese tech@hannainst.com

Tento přístroj je v souladu s  směrnicemi.

OBSAH

Evidence zboží	3
Obecný popis.....	3
Popis sondy	4
Popis funkcí přístroje	5
Parametry	6
Příprava sondy	7
Kalibrace.....	8
Měření	10
Kompenzace salinity a nadmořské výšky..	11
Údržba sondy a membrány	13
Výměna baterií	15
Příslušenství.....	16
Záruka	17
CE Prohlášení o shodě.....	18

CE PROHLÁŠENÍ O SHODĚ



CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We
Hanna Instruments Italia Srl
via E. Fermi, 10
35030 Sarmeola di Rubano - PD
ITALY

herewith certify that the waterproof dissolved oxygen meter

HI 9142


has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normative:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 801-2 Electrostatic Discharge
IEC 801-3 RF Radiated

EN 50081-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Date of Issue: 20-10-1998


P. Cesa - Technical Director
On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

Doporučení pro zákazníky

Před použitím těchto výrobků se ujistěte, že jsou zcela vhodné do prostředí prováděné analýzy.

Provoz přístroje v domácím prostředí může způsobit nepříjemné rušení rádia a televizoru a proto se po provozovateli požaduje provést všechna nezbytná opatření k odstranění tohoto rušení.

Jakékoliv uživatelem provedené změny mohou na přístroji snížit EMC (elektromagnetickou kompatibilitu).

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, nepoužívejte přístroj pro měření povrchu při překročení napětí 24V (střídavého proudu) anebo 60V (stejnoseměrného proudu).

V žádném případě neprovádějte měření v mikrovlnné troubě, aby nedošlo k poškození nebo spálení přístroje.

Ve zvláštních případech se může stát, že se přístroj sám vypne. V tomto případě přístroj jednoduše znovu zapněte tlačítkem ON/OFF.

EVIDENCE ZBOŽÍ

Vyjměte přístroj z obalu a zkontrolujte, zda během dopravy nedošlo k poškození obsažených složek. Pokud objevíte nějakou škodu, ihned na to upozorněte svého prodejce.

Přístroj je kompletně dodáváný s:

- Kyslíkovou sondou HI 76407/4 s 4 m kabelem
- 2 náhradními membránami s těsnícími o-kroužky
- HI 7041S roztokem elektrolytu (30 ml)
- Kalibračním šroubovákem
- Bateriemi(4x1.5V AA)
- Návodem k obsluze
- V robustním přenosném kufříku

Poznámka: Ušchovejte si všechny obaly od přístroje, dokud se nepřesvědčíte, že přístroj správně funguje. Všechno vadné zboží musí být vráceno v originálním obalu spolu s dodaným příslušenstvím.

OBEČNÝ POPIS

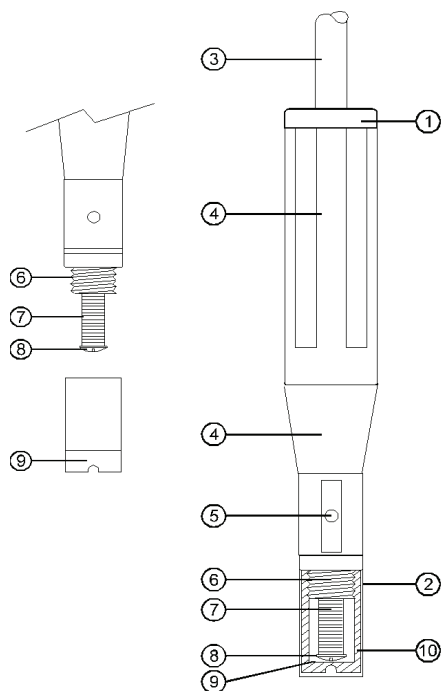
HI 9142 je robustní, vodotěsný DO metr (přístroj na měření rozpuštěného kyslíku), který dobře zvládá náročné terénní podmínky jako jsou chlad, déšť, sníh a prach. Tyto faktory by mohly přístroj poškodit nebo rapidně zhoršit jeho výkon a snížit životnost.

Přístroj se používá velmi snadno: Kalibrace se provádí s roztokem o nulovém obsahu kyslíku HI 7040, zatímco 100% kalibrace se provádí ve vzduchu.

Polarografická sonda (HI 76407/4) se skládá z membránou potaženého senzoru a vestavěného termistoru pro měření a kompenzaci teploty. Tenká propustná membrána izoluje prvky sondy od testovaného roztoku a zároveň umožňuje proniknutí kyslíku dovnitř sondy. Při spuštění napětí do sondy kyslík, který prochází membránou, způsobí tok (proud kyslíku přes membránu). Podle intenzity proudu přístroj vyhodnotí odpovídající koncentraci kyslíku obsaženého ve vzorku.

Sonda včetně přístroje je dodávána se 4m kabelem, který vám umožní pohodlné měření v dostatečném dosahu. Pro aplikace vyžadující ještě delší kabely jsou k dispozici sondy s 10m kabelem (HI 76407/10) a nebo 20m kabelem (HI 76407/20).

FUNKCE SONDY



1. D.O. sonda (měření rozpuštěného kyslíku)
2. Ochranná čepička
3. Stíněný kabel
4. Polypropylenové tělo sondy
5. Teplotní senzor
6. Těsnící o-kroužky
7. Argentochloridová anoda (AgCl)
8. Platinová katoda (senzor)
9. Membrána propustná pro kyslík
10. Membránová čepička

ZÁRUKA

Pouze v případě správného používání a údržby přístroje mají všechny Hanna metry 2 letou záruku na vady materiálu a výrobní vady.

Sondy mají pouze šestiměsíční záruku.

Tato záruka se vztahuje na bezplatnou opravu nebo výměnu.

Záruka nezahnuje škody způsobené nehodou, nesprávným používáním a manipulací nebo nedodržením předepsané údržby.

Požadujete-li servis obraťte se na svého prodejce, u kterého jste přístroj zakoupili. Pokud je přístroj v záruce, nahlaste prodejci číslo přístroje, datum nákupu, sériové číslo a charakter poruchy. Pokud se na opravu nevztahuje záruka, budete včas informováni o poplatku za opravu nebo nahrazení přístroje. Pokud se přístroj musí vrátit, je třeba získat od zákaznického technického oddělení RGA (Return Goods Number - autorizační číslo vráceného zboží). Řádně zabalený, pojištěný a zaplacený balík s uvedeným RGA číslem pošlete do Hanna Instruments.

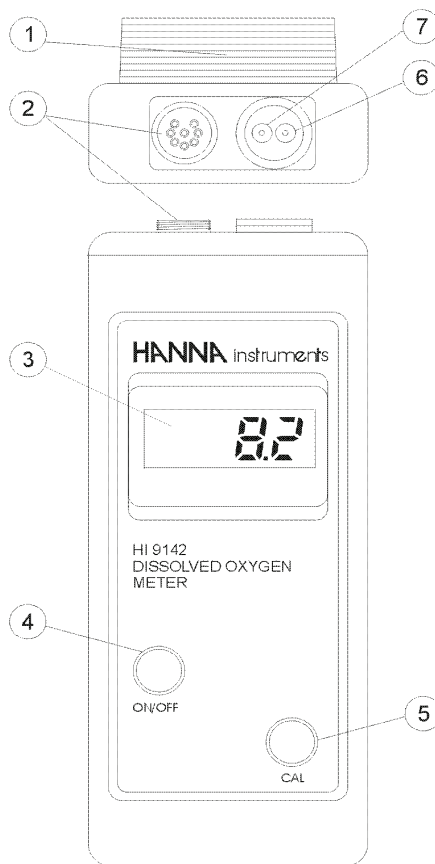
Všechna práva vyhrazena. Bez písemného souhlasu vlastníka autorských práv je zakázáno reprodukovat a kopírovat celek nebo části produktů

Hanna Instruments si vyhrazuje právo změnit design, konstrukci a vzhled svých produktů bez předchozího upozornění.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

HI 7040M	Roztok bez obsahu kyslíku, 230 ml
HI 7040L	Roztok bez obsahu kyslíku, 500ml
HI 7041S	Roztok elektrolytu , 30ml
HI 76407/4	D.O. sonda se 4 m kabelem
HI 76407/10	D.O. sonda s 10 m kabelem
HI 76407/20	D.O. sonda s 20 m kabelem
HI 76407A/P	D.O. membrána

POPIS FUNKCÍ PŘÍSTROJE



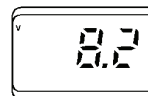
1. Prostor pro baterie
2. Konektor sondy
3. LCD displej
4. Tlačítko pro zapnutí a vypnutí přístroje ON/OFF
5. Tlačítko procesu kalibrace
6. Šroubek pro úpravu sklonu kalibrace
7. Šroubek pro úpravu při kalibraci bez kyslíku

PARAMETRY

Rozsah	od 0.0 do 19.9 mg/l (ppm)
Rozlišení	0.1 mg/l
Přesnost	±1.5% plné stupnice
Typická EMC odchyška	±0.8 mg/L s 4 m kabelem na sonda
Kalibrace	manuální, 1 nebo 2-bodová (nuly a směrnice)
Teplotní kompenzace	automatická, od 0 do 30°C (od 32 do 86°F)
Sonda	HI 76407/4, polarografická, s 4 m kabelem (včetně)
Typ baterií	4x1.5V AA
Životnost	přibližně 500 hodin provozu
Provozní (122°F) max 100%	od 0 do 50°C (od 32 do podmínky RH
Rozměry	196 x 80 x 60 mm
Hmotnost	500 g

VÝMĚNA BATERIÍ

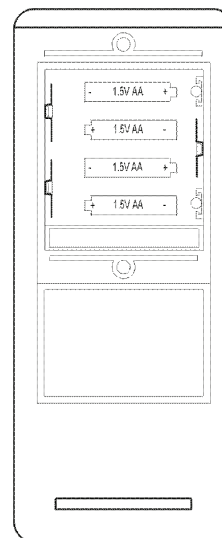
Pokud už jsou baterie slabé, na displeji se zobrazí "V" varující tak uživatele, aby baterie vyměnil.



Přístroj bude dále fungovat ještě asi 4 hodiny a pak se sám vypne, aby se zabránilo chybným měřením.

Výměnu baterií provádějte v bezpečném prostředí za použití alkalických baterií.

Při výměně baterií na zadní straně přístroje vyšroubujte dva šroubky z krytu na baterie (bod 1 na straně 5) a vyměňte čtyři 1,5V AA baterie za nové. Při ukládání baterií dodržujte správnou polaritu.



směru hodinových ručiček. Pravděpodobně vám přeteče trocha elektrolytu.

Čidlo platinové katody (bod 8 na str. 4 Funkce sondy) by mělo být stále jasné a beze skvrn. V případě nečistot usazených na povrchu platinové katody (může to být způsobeno kontaktem s určitými plyny nebo dlouhodobým používáním odchlíplé či poškozené membrány), by se katoda měla vyčistit. K čištění použijte čistý karton nebo hadřík. Katodu jemně 4-5 krát oťete ze strany na stranu. Takové čištění by mělo stačit k nablýskání a odstranění skvrn, aniž byste poškodili platinový drátek. Potom sondu propláchněte deionizovanou nebo destilovanou vodou. Namontujte novou membránu a doplňte jí čerstvým elektrolytem podle výše uvedených pokynů. Nakonec proveďte kalibraci přístroje.

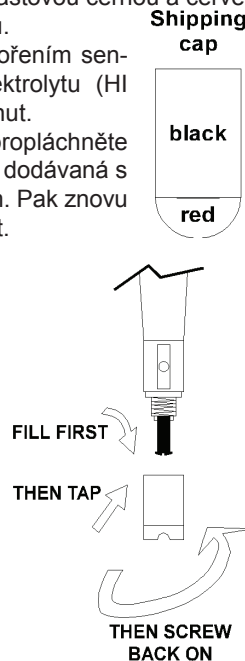
Důležité: Aby bylo dosaženo přesných a stabilních měření, je důležité mít povrch membrány v perfektním stavu. Tato propustná membrána izoluje senzor od prostředí vzorku, ale při tom propouští kyslík. Pokud se na membráně zachytí nějaké nečistoty, opatrně sondu propláchněte v deionizované nebo destilované vodě. Jestliže se na membráně objeví vady (jako zvrásnění, trhliny nebo díry), je třeba membránu vyměnit. Před zašroubováním membrány se ujistěte, že těsnící o-kroužky sedí správně uvnitř ochranné čepičky.

PŘÍPRAVA SONDY

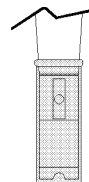
Příprava sondy:

Všechny sondy dodávané firmou Hanna Instruments jsou suché. Chcete-li sondu hydratovat a připravit k měření, připojte ji k měřicímu přístroji a dále postupujte podle těchto kroků.

1. Odstraňte ze sondy plastovou černou a červenou přepravní čepičku.
2. Sondu hydratujte ponořením senzoru do asi 2,5 cm elektrolytu (HI 7041S) po dobu 5 minut.
3. Za slabého třepání propláchněte membránu (HI 76407A dodávaná s přístrojem) elektrolytem. Pak znovu doplňte čistý elektrolyt.
4. Jemně prsty poklepejte na strany membránové čepičky, aby se odstranily všechny vzduchové bubliny. Aby nedošlo k poškození membrány, neklepejte přímo na její dno, ale na její strany.
5. Umístěte gumový o-kroužek správně dovnitř membránové čepičky.
6. Se senzorem směrem dolů sondu našroubujte ve směru hodinových ručiček. Pravděpodobně vám přeteče trocha elektrolytu.



Pokud sondu nepoužíváte, ochraňte její membránu nasazením ochranné čepičky.



KALIBRACE

POLARIZACE SONDY

Sonda je polarizovaná stálým napětím přibližně 800 mV.

Polarizace sondy je důležitá pro stabilní měření a opakující se přesnost.

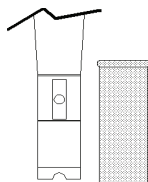
U správně polarizované sondy, se kyslík neustále "spotřebovává" při průchodu přes diafragmu citlivé membrány a rozpouští se v roztoku elektrolytu obsaženého uvnitř sondy. Pokud je měření přerušeno, roztok elektrolytu se i na dále obohacuje kyslíkem, dokud nedosáhne rovnováhy s okolním roztokem. Kdykoliv je měření provedeno s nepolarizovanou sondou, hladina kyslíku je indikována jak v roztoku vzorku tak i v roztoku elektrolytu. Takto naměřené výsledky jsou zjevně nesprávné.

Kalibrace je velmi rychlá a jednoduchá.

- Ujistěte se, že je sonda připravená k měření (viz. str. 7), například jestli je doplněný elektrolyt a zda je sonda připojená k přístroji.
- Zapněte přístroj zmáčknutím tlačítka ON/OFF.
- Pro dosažení přesné kalibrace je doporučeno, počkat alespoň 15 minut, aby se sonda přizpůsobila podmínkám okolí.



- Sejměte z DO sondy ochrannou čepičku.



KALIBRACE NULY

- Sondu ponořte do roztoku HI

ÚDRŽBA SONDY A MEMBRÁNY

Pro maximální životnost elektrody, je její tělo vyztužené propylenem.

Termistorový teplotní senzor zajišťuje měření a kompenzaci teploty. Pokud sondu nepoužíváte doporučuje se jí vždy chránit pomocí dodané ochranné čepičky.

Výměna membrány nebo doplnění elektrolytu:

- Lehkým otočením a tahem sejměte ze sondy ochrannou čepičku (Viz. Obr. 1).
- Membránu odšroubujte otáčením proti směru hodinových ručiček (viz obr. 2)
- Senzor zvlhčete namočením asi 2,5 cm spodní části sondy v roztoku elektrolytu (HI 7041S) po dobu 5 minut.

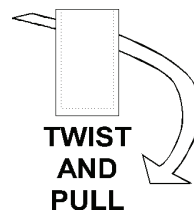


fig. 1

- Lehkým protřepáním opláchněte novou membránu v roztoku elektrolytu (HI 76407A). Doplněte čistý elektrolyt.
- Prsty jemně poklepejte na strany membrány, aby se zajistilo, že na povrchu membrány nezůstanou žádné vzduchové bubliny. Neklepejte přímo na dno membrány, mohlo by tak dojít k jejímu poškození.
- Ujistěte se, že gumový o-kroužek správně sedí uvnitř membránové čepičky.

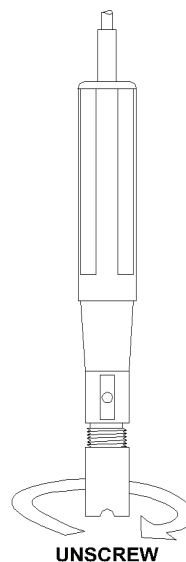


fig. 2

- Se senzorem směrem dolů našroubujte membránu ve

KOMPENZACE SALINITY

V tabulce je znázorněn vliv salinity na měření rozpuštěného kyslíku.

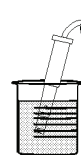
U přístroje HI 9142 jsou všechny odečty uvedené v hodnotě 0 g/l. Ve skutečnosti salinita ovlivňuje koncentraci rozpuštěného kyslíku (snižuje její hodnotu).

Tabulka umístěná níže ukazuje rozpustnost kyslíku při různých teplotách a salinitě. Z těchto hodnot můžete vypočítat hodnotu, která má být odečtená z naměřené hodnoty pro získání korektního výsledku.

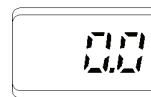
°C	Salinity (g/L) at Sea Level					°F
	0 g/L	10 g/L	20 g/L	30 g/L	35 g/L	
10	11.3	10.6	9.9	9.3	9.0	50.0
12	10.8	10.1	9.5	8.9	8.6	53.6
14	10.3	9.7	9.1	8.6	8.3	57.2
16	9.9	9.3	8.7	8.2	8.0	60.8
18	9.5	8.9	8.4	7.9	7.6	64.4
20	9.1	8.5	8.0	7.6	7.4	68.0
22	8.7	8.2	7.8	7.3	7.1	71.6
24	8.4	7.9	7.5	7.1	6.9	75.2
26	8.1	7.6	7.2	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.4	7.0	6.6	6.4	82.4

7040 o nulové koncentraci kyslíku a 2-3 minuty mírně míchejte.

- Ponechte asi 2 minuty pro stabilizaci odečtu zobrazeného na displeji.
- Nastavte pomocí šroubováčku DO kalibraci nuly (rozpuštěného kyslíku). Otáčejte šroubkem, dokud se na displeji nezobrazí "0,0".



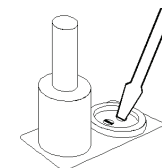
Poznámka: Kalibrační šroubek je umístěn blížeji konektoru sondy.



SMĚRNICE KALIBRAČNÍ KŘIVKY

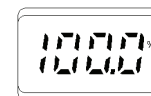
Navrhnuté pro kalibraci směrnice v nasyceném vzduchu.

- Vypláchněte sondu velkým množstvím čisté vody, aby se zabránilo možné odchylce způsobené zbytky roztoku bez kyslíku.
 - Osušte špičku sondy a počkejte pár minutek pro stabilizaci odečtu na displeji.
 - Zmáčkněte a podržte klávesu CAL.
 - Nastavte směrnici na "100%" (za stále stisknutého CAL tlačítka).
- Poznámka: Kalibrační šroubek je umístěn dál od konektoru sondy.
- Uvolněte klávesu CAL a na displeji se zobrazí hodnota kyslíku v jednotkách ppm.



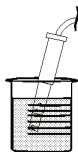
Kalibrace nuly u přístroje HI 9142 je velmi stabilní, proto stačí tuto kalibraci provádět při výměně sondy.

Směrnice (slope calibration) je více kritický parametr, doporučuje se provádět kalibraci jednou týdně.



MĚŘENÍ

Ujistěte se, že byl přístroj kalibrován a, že je ze sondy sejmutá ochranná čepička. Ponořte špičku sondy do testovaného vzorku.



Ujistěte se, že je ponořený také teplotní senzor.

Pro přesné měření rozpuštěného kyslíku, je zapotřebí dosáhnout pohybu vody nejméně 0,3 m/s. Proud vody zajistí, že kyslík prošlý membránou je dále kontinuálně doplňován. Pohybující se proud tak poskytuje adekvátní cirkulaci. Pro rychlý test, zda je proud vody dostačující, počkejte na ustálení výsledku a poté DO sondu přesuňte na jiné místo. Jestliže je výsledek stále stabilní, znamená to, že jsou vhodné podmínky měření. Jestliže hodnoty stoupají, podmínky měření nejsou adekvátní.

Při měření v terénu tohoto proudu můžete dosáhnout ručním mícháním sondy. Pokud je tekutina stacionární není možné dosáhnout přesných výsledků.

V laboratoři se pro zajištění pohybu tekutiny doporučují magnetická míchadla. Díky nim se minimalizují chyby měření například v důsledku vzduchových bublin na povrchu membrány.

Pro dosažení přesných výsledků, přístroji umožněte dostatek času pro dosažení tepelné rovnováhy mezi sondou a testovaným vzorkem (během pár minut se teplota změní o několik stupňů).

KOMPENZACE NADMOŘSKÉ VÝŠKY A SALINITY

Jestliže vzorek vykazuje významnou salinitu nebo je měření prováděno ve vyšších nadmořských výškách, odečtené hodnoty musí být korigovány (tím, že se vezme v úvahu nižší stupeň kyslíku ve vodě v těchto podmínkách - viz. níže).

KOMPENZACE NADMOŘSKÉ VÝŠKY

Všechny odečtené hodnoty jsou uváděné v nulové nadmořské výšce, takže zobrazené hodnoty měření jsou vyšší, než skutečné. Efektem nadmořské výšky se vlastně hodnota koncentrace rozpuštěného kyslíku snižuje. Následující tabulka ukazuje rozpustnost kyslíku v různých teplotách a nadmořských výškách, založených na atmosferickém tlaku při nulové nadmořské výšce.

Z těchto hodnot můžete vypočítat hodnotu, která má být odečtena z naměřené hodnoty pro získání korektního výsledku.

°C	Altitude, Meters above Sea Level							°F
	0 m	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m	
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8	32.0
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2	35.6
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6	39.2
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	42.8
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6	46.4
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.5	9.2	50.0
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8	53.6
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3	57.2
16	9.9	9.7	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0	60.8
18	9.5	9.2	8.7	8.6	8.3	8.0	7.7	64.4
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4	68.0
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.7	7.3	7.1	71.6
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.1	6.8	75.2
26	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.3	82.4
30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	86.0
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	89.6
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	93.2
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	96.8
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4	100.4
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	104.0