

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

# HI98198

Opdo™

## MÁY ĐO OXY HÒA TAN



Kính gửi Quý Khách Hàng,

Cảm ơn Quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna. Xin vui lòng đọc kỹ hướng dẫn sử dụng (HDSĐ) này trước khi sử dụng thiết bị. HDSĐ này cung cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời giúp người sử dụng có khái niệm rõ ràng trong việc ứng dụng rộng rãi thiết bị.

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

### **BẢO HÀNH**

HI98198 được bảo hành **12 tháng** để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Các điện cực và cảm biến được bảo hành **6 tháng**. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng chỉ khi máy bị lỗi do quá trình chế tạo.

Không bảo hành các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu.

Nếu có yêu cầu bảo trì sửa chữa, hãy liên hệ nhà phân phối thiết bị cho quý khách. Nếu trong thời gian bảo hành, hãy báo mã số thiết bị, ngày mua, số seri và tình trạng hư hỏng. Nếu việc sửa chữa không có trong chế độ bảo hành, quý khách sẽ được thông báo các cước phí cần trả. Trường hợp gửi trả thiết bị về Hanna Instruseedts, trước tiên lấy mẫu số cho phép gửi trả sản phẩm từ trung tâm dịch vụ khách hàng, sau đó gửi hàng kèm theo thủ tục trả tiền gửi hàng trước.

Khi vận chuyển bất kỳ thiết bị nào, cần đảm bảo khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

Mọi bản quyền đã được đăng ký. Cấm sao chép toàn bộ hay một phần sản phẩm mà không được sự cho phép của công ty Hanna Instruseedts, 584 Park East Drive, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA, chủ bản quyền.

**Hanna Instruments đăng ký quyền sửa đổi thiết kế, cấu trúc và hình dáng sản phẩm mà không cần báo trước.**

## MỤC LỤC

KIỂM TRA BAN ĐẦU.....	4
MÔ TẢ CHUNG.....	5
MÔ TẢ CHỨC NĂNG.....	6
THÔNG SỐ KỸ THUẬT MÁY.....	7
THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU DÒ.....	8
NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.....	9
CẤU TẠO ĐẦU DÒ.....	10
KHỞI ĐỘNG.....	11
CÀI ĐẶT.....	13
HIỆU CHUẨN.....	28
THỰC HIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM TỐT - GLP.....	36
ĐO.....	37
GHI DỮ LIỆU.....	38
XUẤT DỮ LIỆU.....	40
ĐO OXY HÒA TAN.....	42
ĐO BOD.....	42
ĐO OUR.....	48
ĐO SOUR.....	51
THAY PIN.....	54
BẢO DƯỠNG ĐẦU DÒ.....	55
LỖI THƯỜNG GẶP.....	58
PHỤ KIỆN.....	59

## CUNG CẤP BAN ĐẦU

Tháo thiết bị khỏi kiện đóng gói và kiểm tra kỹ để chắc chắn không xuất hiện hư hỏng trong quá trình vận chuyển. Nếu có bất kì hư hại nào, báo ngay cho nhà phân phối hay trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna gần nhất.

Mỗi máy được cung cấp kèm:

- Đầu dò DO **HI764113** tích hợp cảm biến nhiệt độ, cáp 4m
- Màn hình **HI764113-1** và vòng ron chữ O
- Dung dịch hiệu chuẩn oxy zero **HI7040**
- Cốc nhựa 100mL (2 cái)
- Ống tiêm chứa mỡ silicon
- Khăn lau kính
- 4 pin 1.5V
- Hướng dẫn sử dụng
- Chứng chỉ chất lượng của máy và đầu dò
- Cáp USB

***Chú ý:*** Giữ lại toàn bộ thùng đóng gói đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kì khoản nào kể trên có khiếm khuyết hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên trạng đóng gói ban đầu của nó kèm theo đầy đủ các phụ kiện được cấp.

## MÔ TẢ CHUNG

**opdo™ HI98198** là dòng máy đo oxy hòa tan (DO) cầm tay được thiết kế để đo nồng độ oxy hòa tan trong nước ngọt và nước mặn. Máy đo chuyên nghiệp, chống thấm nước tích hợp chuẩn IP67 và đo DO, áp suất khí quyển, và nhiệt độ. **HI98198** được cung cấp kèm đầu dò oxy hòa tan quang học kỹ thuật số **HI764113** cùng với vali đựng máy chắc chắn kèm phụ kiện. Máy đo nhỏ gọn và được thiết kế tiện lợi và được cung cấp đầy đủ các phụ kiện cần thiết để đo mẫu thường xuyên.

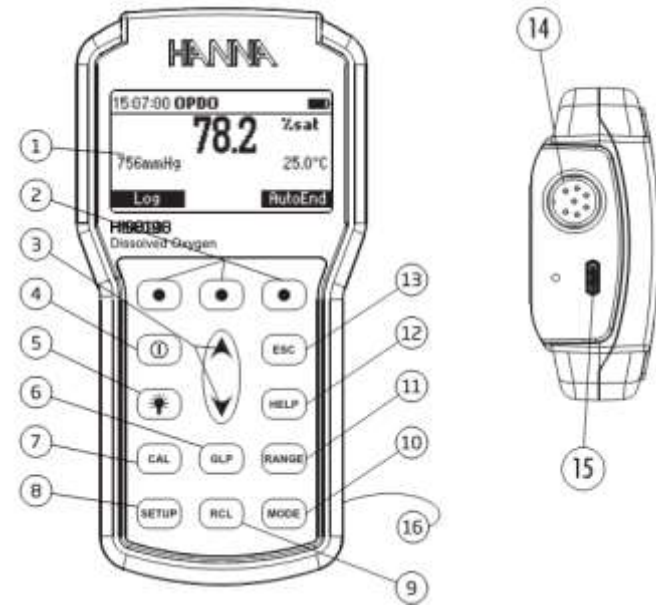
Máy đo **opdo™ HI98198** chỉ tương thích với đầu dò oxy hòa tan kỹ thuật số Hanna (**HI764113**).

Các phép đo nồng độ được tự động bù cho áp suất khí quyển, nhiệt độ và độ mặn. Áp suất khí quyển và nhiệt độ được tự động đo và bù. Độ mặn được tự động bù bằng cách nhập bằng tay nồng độ độ mặn của nước được đo. Máy cũng được tích hợp ứng dụng để đo và tính toán BOD (Nhu cầu oxy sinh học), OUR (Tốc độ hấp thụ oxy) và SOUR (Tỷ lệ cập nhật oxy cụ thể).

### Tính năng chính :

- Tin nhắn văn bản cảnh báo và hướng dẫn trên màn hình.
- Màn hình có đèn nền
- Dễ dàng sử dụng.
- Hiệu chuẩn 1 hoặc 2 điểm tại 0 hoặc/và 100% độ bão hòa (với chế độ tự động nhận diện)
- Hiệu chuẩn bằng tay 1 điểm tại mg/L hoặc % độ bão hòa bằng phương pháp tham chiếu cho giá trị chuẩn.
- Phím **HELP** hỗ trợ người dùng mọi lúc.
- Cảnh báo "**Calibration due**" cho thời gian hết hạn hiệu chuẩn.
- Phím **GLP** dùng để lưu 5 dữ liệu hiệu chuẩn gồm thời gian, ngày, các điểm chuẩn cũng như cài đặt áp suất khí quyển, nhiệt độ và độ mặn.
- AutoEnd để giữ đứng giá trị ổn định kế tiếp trên màn hình.
- Ghi bằng tay với 4000 bản.
- Cổng USB-C dễ dàng truyền dữ liệu vào thẻ nhớ, PC hoặc các thiết bị tương thích khác.

## MÔ TẢ CHỨC NĂNG



1. Màn hình LCD
2. Phím chức năng **F1,F2,F3**
3. Phím **▲/▼** để tăng/giảm giá trị hoặc trượt giữa các menu
4. Phím **ON/OFF** (ⓘ) để tắt/mở máy
5. Phím **LIGHT** (☼), để bật tắt đèn nền
6. Phím **GLP**
7. Phím **CAL** để vào/thoát menu hiệu chuẩn
8. Phím **SETUP**, để vào/thoát menu Cài đặt
9. Phím **RCL**: vào/thoát chế độ xem lại dữ liệu đã ghi
10. Phím **MODE**: chuyển đổi giữa các ứng dụng *DO,BOD,OUR,SOUR*
11. Phím **RANGE**: chuyển đổi giữa *%độ bão hòa* và *nồng độ mg/L*
12. Phím **HELP**: vào/thoát chế độ hỗ trợ
13. Phím **ESC**
14. Cổng **DIN** kết nối đầu dò
15. Cổng **USB-C**
16. Cổng nối cảm biến áp suất khí quyển.

**THÔNG SỐ KỸ THUẬT MÁY HI98198**

<b>OXY HÒA TAN</b>	
<i>Thang đo</i>	0.0 to 500.0 % độ bão hòa 0.00 to 50.00 ppm (mg/L)
<i>Độ phân giải</i>	0.1 % độ bão hòa 0.01 ppm (mg/L)
<i>Độ chính xác</i>	0.0 đến 200.0 %: ± 1.5 % kết quả đo 200.0 đến 500.0 %: ± 5% kết quả đo 0.00 đến 20.00 mg/L: ± 1.5 % kết quả đo hoặc ±0.01 mg/L 20.00 đến 50.00 mg/L: ± 3 % kết quả đo
<i>Hiệu chuẩn</i>	Tự động : 1 hoặc 2 điểm tại 100% (8.26 mg/L) hoặc 0% (0 mg/L) Bằng tay: 1 điểm tại giá trị tùy chọn theo % độ bão hòa hoặc mg/L
<b>NHIỆT ĐỘ</b>	
<i>Thang đo</i>	-5.00 to 50.0 °C; 23 to 122 °F
<i>Độ phân giải</i>	0.01°C; 0.1°F
<i>Độ chính xác</i>	± 0.3°C; ± 0.4°F
<i>Hiệu chuẩn</i>	Tại 1 điểm tùy chọn trong thang đo
<b>ÁP SUẤT KHÍ QUYỀN</b>	
<i>Thang đo</i>	450 to 850 mm Hg
<i>Độ phân giải</i>	0.1 mm Hg
<i>Độ chính xác</i>	±3 mm Hg trong ±15°C từ nhiệt độ chuẩn
<i>Hiệu chuẩn</i>	Tại 1 điểm tùy chọn trong thang đo
<b>THÔNG SỐ MÁY</b>	
<i>Bù áp suất</i>	Tự động từ 420 đến 850 mmHg
<i>Bù độ mặn</i>	Tự động từ 0 đến 70 PSU (bằng tay)
<i>Bù nhiệt</i>	Tự động từ -5.0 đến 50.0°C(23 to 122 °F)
<i>Đầu dò DO</i>	HI764113
<i>LOG</i>	4000 bản (bằng tay)
<i>Kết nối PC</i>	USB-C
<i>Tự động tắt</i>	Tùy chọn: 5,10,30,60 phút hoặc không kích hoạt
<i>Môi trường</i>	0 to 50 °C (32 to 122 °F); RH 100 %
<i>Nguồn điện</i>	4 x 1.5 V
<i>Kích thước</i>	185 x 93 x 35.2 mm
<i>Khối lượng</i>	450 g
<i>Bảo hành</i>	12 tháng cho thân máy và 06 tháng cho đầu dò

**THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU DÒ**

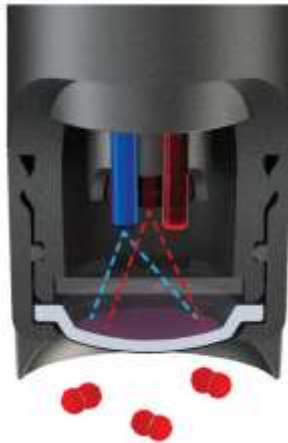
<i>Chất liệu thân đầu dò</i>	ABS
<i>Chất liệu nắp thông minh</i>	Polypropylene
<i>Chất liệu cáp</i>	PVC
<i>Độ dài cáp</i>	Tùy chọn: 4m, 10m, 20m
<i>Ống bảo vệ đầu dò</i>	Thép không gỉ 316
<i>Đo nhiệt độ</i>	Nhiệt điện trở
<i>Áp suất</i>	20m (29 PSI)
<i>Thời gian phản ứng(t95)</i>	45 giây
<i>Chống thấm nước</i>	IP68
<i>Nhiệt độ vận hành</i>	-5 to 55° C
<i>Nhiệt độ bảo quản</i>	-20 to 70° C
<i>Độ sâu tối đa</i>	20 m (66 ft.)
<i>Kích thước (với ống)</i>	174 x 25mm
<i>Khối lượng (với ống)</i>	400g đối với cáp 4m
<i>Loại cảm biến</i>	Quang học; Luminescence Quenching
<i>Xuất xứ</i>	Lắp ráp tại USA
<i>Bảo hành</i>	06 tháng

## NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

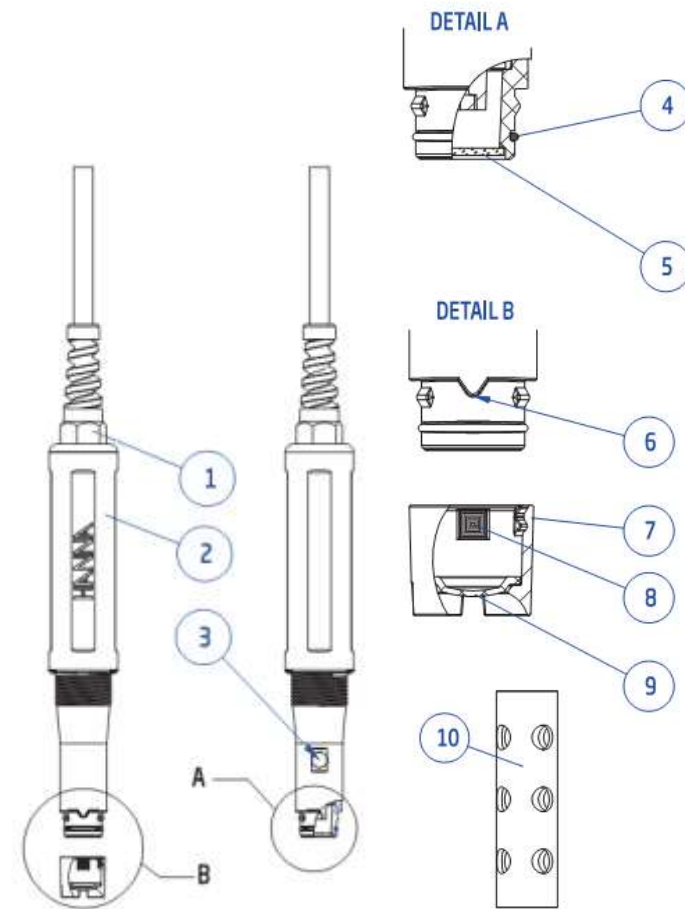
Đầu dò cảm biến DO dạng quang Hanna **HI764113** dựa trên nguyên lý fluorescence quenching. Phương pháp cảm biến có Pt dựa phát quang cố định được kích thích bởi ánh sáng của một đèn LED màu xanh và phát ra một ánh sáng màu đỏ. Oxy hòa tan sẽ làm giảm sự kích thích này. Khi không có oxy, tuổi thọ của tín hiệu là lớn nhất; khi oxy chạm vào bề mặt cảm biến, tuổi thọ trở nên ngắn hơn. Cường độ và tuổi thọ tỷ lệ nghịch với lượng oxy hiện có; vì oxy tương tác với luminophore, nó làm giảm cường độ và tuổi thọ của đèn phát quang. Tuổi thọ của đèn phát quang được đo bằng bộ tách sóng quang, và được sử dụng để tính toán nồng độ oxy hòa tan. Máy đo sẽ đọc theo % độ bão hòa hoặc mg/L của Oxy hòa tan.

Các thành phần chính của đầu dò bao gồm một đèn LED màu xanh để kích thích, một đèn LED màu đỏ được sử dụng làm đèn tham chiếu và bộ tách sóng quang. Smart Cap™ được khóa tại chỗ trên đầu dò quang học và bao gồm đèn chiếu sáng nhạy cảm với O<sub>2</sub> cố định với lớp bảo vệ thấm thấu oxy đen không hòa tan.

Theo thời gian, các thành phần quang học cảm biến có thể bị lão hóa nhưng được bù bằng cách sử dụng tín hiệu tham chiếu để bù đường đo. Do đó, cảm biến cung cấp các phép đo DO chính xác trong thời gian dài mà không cần hiệu chuẩn thường xuyên.



## CẤU TẠO ĐẦU DÒ



1. Ốc vặn giảm sức căng
2. Thân đầu dò ABS
3. Cảm biến nhiệt độ
4. Vòng ron chữ O
5. Cửa sổ quang
6. Khóa liên kết
7. Smart Cap™
8. Thẻ tag RFID
9. Luminophore O<sub>2</sub> nhạy cảm với lớp bảo vệ màu đen
10. Ống bảo vệ đầu dò

## KHỞI ĐỘNG

### CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

Lắp pin được cung cấp vào máy đo. Xem *Thay pin* để biết chi tiết.

Để chuẩn bị máy đo ngoài hiện trường, hãy đóng cổng USB bằng nút chặn đi kèm.

Nhấn **ON/OFF** để mở máy.

Khi khởi động, máy sẽ hiện logo Hanna Instruments vài giây, sau đó là phần trăm còn lại của pin.

Trước khi kết nối đầu dò vào máy lần đầu tiên, nhấn **SETUP** và dùng phím **▲/▼** để điều hướng đến *Ngày/Giờ (Date/Time)*. Nhấn **Modify** và cài đặt ngày và giờ hiện tại.

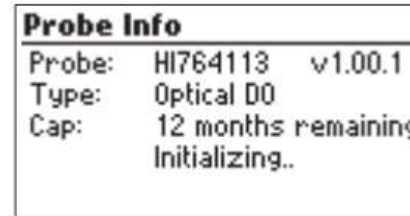
**Lưu ý: Xác minh thời gian và ngày được thiết lập đúng trên máy đo trước để lắp đặt đầu dò.**

1. Lấy đầu dò **HI764113** khỏi hộp đựng. Tháo ống bảo vệ bằng thép không gỉ từ thân đầu dò nếu nó đã được gắn vào. Cần thận không để lại dấu vân tay trên cửa sổ quang.
2. Ít khi bôi trơn vòng chữ O bằng một màng mỡ silicon mỏng. Sử dụng cẩn thận để ngăn dầu mỡ tiếp xúc với cửa sổ quang.
3. Lấy nắp quang **HI764113-1** khỏi hộp đựng. Căn chỉnh chỗ dấu mũi tên bị cắt trên Smart Cap™ sao cho khớp với trên thân đầu dò.
4. Trượt và nhấn Smart Cap™ lên thân **HI764113** cho đến khi nắp bật đúng vị trí. Khi nắp đã được lắp đặt, không nên tháo nắp trừ khi cần thay nắp mới.
5. Kết nối đầu dò **HI764113** vào cổng DIN trên đầu của máy đo **HI98198**.
6. Nhấn nút nguồn để bắt đầu khởi tạo thời gian còn lại của nắp.

*Lưu ý: Tắt máy trước khi tháo hoặc lắp đầu dò.*



Một màn hình thông tin đầu dò sẽ được hiển thị trong giây lát trước khi mặc định với màn hình đo:



Thông báo **"No Probe"** trên màn hình => đầu dò chưa được kết nối hoặc kết nối đầu dò vào máy không đúng cách => kiểm tra lại.

Thông báo **"No cap info detected. Install the cap and press Continue."** => chưa gắn Smart Cap™ hoặc gắn nắp vào đầu dò không đúng cách.

Không cần thời gian điều hòa khi sử dụng đầu dò DO **HI764113**.

Cất đầu dò **HI764113** vào vali đựng máy **HI98198** khi không sử dụng.

Nếu sử dụng thường xuyên và bảo quản ngắn hạn, nên tháo ống bảo vệ bằng thép không gỉ và thay thế bằng ống bảo quản có chứa một ít nước khử ion. Đầu dò cũng có thể được bảo quản với ống bảo vệ bằng thép không gỉ đặt vào trong cốc có chứa nước khử ion.

Để bảo quản lâu dài, hãy tháo ống bảo vệ bằng thép không gỉ và thay thế bằng ống bảo quản.

## CÀI ĐẶT

Menu cài đặt cho phép xem và sửa đổi các tham số đo.

Bảng sau liệt kê các tham số *Cài đặt*, thang đo hợp lệ và cài đặt mặc định của nhà sản xuất.

Mục	Mô tả	Giá trị hợp lệ	Mặc định
Log Separator	Ghi từng phần theo cột	Dấu phẩy, dấu chấm phẩy	Dấu phẩy
Salinity	Độ mặn của dung dịch	0 đến 70 PSU	0 PSU
Manual Pressure	Được sử dụng để cài đặt áp suất bằng tay và vô hiệu hóa đo áp suất tự động	Kích hoạt hoặc không kích hoạt	Không kích hoạt
Pressure Unit		mmHg, inHg, atm, mbar, psi, kPa	mmHg
Temperature Unit		°C hoặc °F	°C
Calibration Timeout	Hẹn giờ hiệu chuẩn	Không kích hoạt, 10 đến 70 ngày	Không kích hoạt
<b><u>CẤU HÌNH BOD</u></b>			
<i>Sample min delta DO</i>	Khác biệt tối thiểu giữa giá trị DO bắt đầu và kết thúc	0.00to 50.00 mg/L	0.00 mg/L
<i>Sample min end DO</i>	Giá trị DO cuối tối thiểu	0.00to 50.00 mg/L	0.00 mg/L
<i>Seed min delta DO</i>	Khác biệt tối thiểu giữa giá trị DO bắt đầu và kết thúc	0.00to 50.00 mg/L	0.00 mg/L
<i>Seed min end DO</i>	Giá trị DO cuối tối thiểu	0.00to 50.00 mg/L	0.00 mg/L
<b><u>CẤU HÌNH OUR</u></b>			

<i>Min time</i>	Thời gian tối thiểu cho phép đo OUR	1 đến 3600s	1s
<i>Max time</i>	Thời gian tối đa cho phép đo OUR	1 đến 3600s	3600s
<i>Min start DO</i>	Giá trị DO tối thiểu để bắt đầu đo OUR	0.01to 50.00 mg/L	0.01mg/L
<i>Min end DO</i>	Giá trị DO tối thiểu để kết thúc đo OUR	0.00to 50.00 mg/L	0.00mg/L
<i>Total volume</i>	Tổng khối lượng của dung dịch cần đo	0.1 to 300.0 mL	0.1mL
<i>Sample volume</i>	Thể tích mẫu trong dung dịch cần đo	0.1 to 300.0 mL	0.1 mL
<b><u>CẤU HÌNH SOUR</u></b>			
<i>Min time</i>	Thời gian tối thiểu cho phép đo SOUR	1 đến 3600s	1s
<i>Max time</i>	Thời gian tối đa cho phép đo SOUR	1 đến 3600s	3600s
<i>Min start DO</i>	Giá trị DO tối thiểu để bắt đầu đo SOUR	0.01to 50.00 mg/L	0.01mg/L
<i>Min end DO</i>	Giá trị DO tối thiểu để kết thúc đo SOUR	0.00to 50.00 mg/L	0.00mg/L
<i>Total volume</i>	Tổng khối lượng của dung dịch cần đo	0.1đến 300.0 mL	0.1mL
<i>Sample volume</i>	Khối lượng của mẫu trong dung dịch cần đo	0.1đến 300.0 mL	0.1mL
<i>Solids weight</i>	Tổng chất rắn hoặc khối lượng chất rắn lơ lửng dễ bay hơi	0.1đến 300.0g/L	0.1g/L
<i>SOUR@20°C</i>	Giá trị SOUR chính xác ở 20°C	Kích hoạt hoặc không kích hoạt	Không kích hoạt
Autodelete BOD start data	Tự động xóa dữ liệu bắt đầu BOD, sau khi tính toán BOD	Kích hoạt hoặc không kích hoạt	Không kích hoạt



Backlight	Mức đèn nền	1 đến 7	4
Contrast	Độ tương phản	0 đến 20	10
Auto Light OFF	Thời gian tự động tắt đèn	1,5,10,30 phút	1
Auto Power OFF	Thời gian tự động tắt nguồn	Không kích hoạt hoặc 5,10,30,60 phút	30
Date / Time		01.01.2006 to 12.31.2099 00 :00 to 23 :59	Ngày/thời gian hiện tại
Time Format		AM/PM hoặc 24 giờ	24 giờ
Date Format		DD / MM / YYYY MM / DD / YYYY YYYY / MM / DD YYYY / MM / DD YYYY - MM - DD Mon DD, YYYY DD - Mon - YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/DD
Language	Ngôn ngữ	Có 3 ngôn ngữ	Tiếng anh
Beep ON	Tiếng bíp	Kích hoạt hoặc không kích hoạt	Không kích hoạt
Instruseedt ID	ID máy	0000 đến 9999	0000
Meter Info	Hiển thị thông tin chung		
Probe Info	Hiển thị thông tin đầu dò và nắp		

### **Log Separator**

Dấu ngăn cách hoặc dấu ngăn cách tệp CSV là một ký tự đặc biệt được sử dụng để tách các cột trong tệp nhật ký CSV. Có hai tùy chọn khả dụng: Dấu phẩy (,) hoặc Dấu chấm phẩy (;). Dải phân cách trường phụ thuộc vào khu vực tùy chọn.



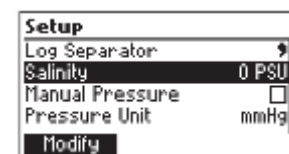
Nhấn phím chức năng để sửa đổi dấu ngăn cách tệp CSV.

### **Salinity**

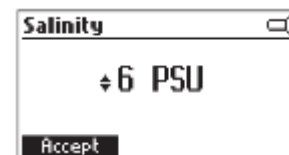
Độ hòa tan của oxy hòa tan giảm nếu nước chứa muối. Thông số này được sử dụng để bù cho các phép đo nồng độ (mg/L) được thực hiện trong các mẫu nước lợ hoặc nước biển. Độ mặn được biểu thị theo thang đo PSU và được người dùng nhập thủ công. Nồng độ DO sẽ được tự động bù độ mặn để nâng cao độ chính xác trong quá trình hiệu chuẩn và đo. Nhập giá trị độ mặn càng gần với nồng độ muối đã biết của mẫu càng tốt. Nước biển thường có độ mặn 35 và độ hòa tan oxy thấp hơn 18% so với nước ngọt ở 25°C. Bằng cách nhập giá trị độ mặn tương đương, hiệu chuẩn và đo nồng độ tiếp theo sẽ được bù để hiển thị nồng độ oxy chính xác. Một lỗi 18% sẽ xảy ra nếu không nhập giá trị độ mặn.

Chọn *Salinity*

Nhấn **Modify**.



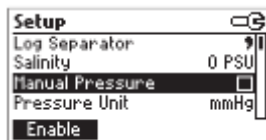
Dùng phím ▼/ ▲ để thay đổi giá trị độ mặn. Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát không lưu.





## Manual Pressure

HI98198 có một phong vũ biểu tích hợp để tự động bù áp suất xung quanh để đo oxy. Người dùng có thể kích hoạt Manual Pressure (nhập áp suất bằng tay) để bỏ qua phép đo áp kế và nhập bằng tay giá trị áp suất sẽ được sử dụng để đo oxy. Khi được kích hoạt, các giá trị áp suất được nhập từ màn hình đo bằng cách sử dụng phím ▼/ ▲.



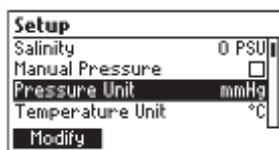
Chọn *Manual pressure*.

Nhấn phím chức năng để kích hoạt hoặc tắt chức năng này.

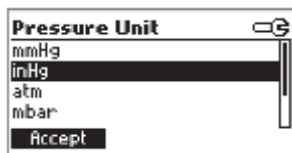
## Pressure Unit

HI98198 có khả năng chuyển đổi và hiển thị các phép đo áp suất trong các đơn vị do người dùng chọn. Nhập áp suất tự động và bằng tay sẽ sử dụng các đơn vị này.

Để thay đổi đơn vị đo áp suất, chọn *Pressure unit* và nhấn **Modify**.



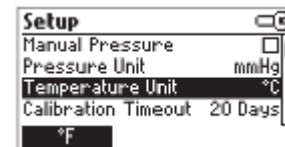
Dùng phím ▼/ ▲ để chọn đơn vị đo mong muốn.



Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát không lưu.

## Temperature Unit

HI98198 có khả năng chuyển đổi và hiển thị các phép đo nhiệt độ theo độ C hoặc Fahrenheit.



Chọn *Manual pressure*.

Để thay đổi đơn vị nhiệt độ, nhấn phím chức năng được hiển thị.

## Calibration Timeout

Đầu dò oxy hòa tan **HI764113** sử dụng công nghệ quang học mang lại những lợi thế đáng kể so với đầu dò oxy hòa tan loại phân cực polarographic hoặc mạ điện galvanic. Một số ưu điểm bao gồm giảm bảo dưỡng, vận hành đơn giản và không cần hiệu chuẩn thường xuyên. Tuy nhiên, nếu người dùng muốn xác nhận hoặc hiệu chuẩn theo lịch trình của SOP, có thể dùng đồng hồ hẹn giờ đặt làm lời nhắc.

Thông số *Calibration time out* có thể được đặt từ 10 đến 70 ngày hoặc có thể được tắt.

Máy được cung cấp đồng hồ thời gian thực (RTC) và được sử dụng để theo dõi thời gian trôi qua kể từ lần hiệu chuẩn DO cuối cùng.

Đồng hồ hẹn giờ hiệu chuẩn sẽ được đặt lại mỗi khi máy được hiệu chuẩn và thông báo "CAL DUE" sẽ được kích hoạt khi máy phát hiện hết thời gian hiệu chuẩn. Thẻ "CAL DUE" sẽ bắt đầu nhấp nháy để cảnh báo người dùng rằng máy cần được hiệu chuẩn lại.

Nếu thời gian chờ hiệu chuẩn bị thay đổi (ví dụ: 20 ngày), thì bộ hẹn giờ sẽ được cài đặt lại ngay lập tức.

### Ghi chú:

- Trước khi hiệu chuẩn DO bị xóa (các giá trị mặc định đã được tải), màn hình luôn hiển thị "CAL DUE".
- Trước khi một tình trạng bất thường trong RTC được phát hiện, máy đo buộc phải báo "CAL DUE".
- Sau khi hiệu chuẩn nhiệt độ hoặc áp suất của người dùng được thực hiện (hoặc xóa), thông báo "CAL DUE" sẽ được kích hoạt.

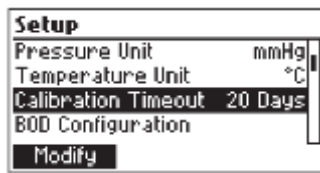
Nhấn **SETUP**

Chọn *Calibration timeout*.

Nhấn **Modify**

Dùng phím ▼/ ▲ để thay đổi giá trị.

Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát không lưu.



**Lưu ý:** Nếu được kích hoạt, cảnh báo "CAL DUE" sẽ được hiển thị trên màn hình sau khi Cảnh báo hết thời gian Hiệu chuẩn bị hết hạn.



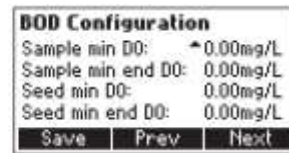
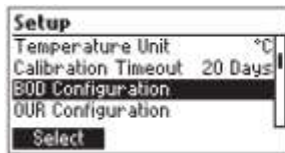
### **BOD Configuration**

Khi thực hiện các phép đo BOD, các thông số cấu hình phương pháp BOD phải được điền vào.

Các tham số này sẽ được sử dụng để gắn cờ giới hạn lỗi cho việc xác định. Bỏ qua tham số này nếu không thực hiện phép đo BOD.

Chọn *BOD configuration*.

Nhấn **Select**.



Dùng phím **▼/▲** để thay đổi giá trị tham số được chọn.

Nhấn **Prev/Next** để chọn tham số khác.

Nhấn **Save** để lưu cấu hình BOD mới.

Nhấn **ESC** để thoát không lưu.

Tham số:

- **Sample min  $\Delta$  DO** - chênh lệch tối thiểu chấp nhận được giữa các giá trị DO ban đầu và cuối cùng cho một mẫu. Nếu chênh lệch nhỏ hơn giá trị này, máy sẽ hiển thị thông báo cảnh báo khi đánh giá BOD.  
Thang đo: 0.00 đến 50.00 mg/L.

- **Sample min end DO** - giá trị DO cuối cùng chấp nhận tối thiểu cho một mẫu. Nếu giá trị DO cuối cùng nhỏ hơn giá trị này, máy sẽ hiển thị thông báo cảnh báo khi đánh giá BOD.

Thang đo: 0.00 đến 50.00 mg/L.

- **Seed min  $\Delta$  DO** - chênh lệch tối thiểu chấp nhận được giữa giá trị DO ban đầu và cuối cùng cho mẫu hạt giống. Nếu chênh lệch nhỏ hơn giá trị này, máy sẽ hiển thị thông báo cảnh báo khi đánh giá BOD.

Thang đo: 0.00 đến 50.00 mg/L.

- **Seed max end DO** - giá trị DO cuối cùng chấp nhận tối thiểu cho một mẫu. Nếu giá trị DO cuối cùng nhỏ hơn giá trị này, máy sẽ hiển thị thông báo cảnh báo khi đánh giá BOD.

Thang đo: 0.00 đến 50.00 mg/L.

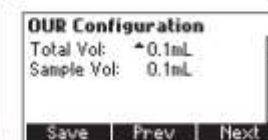
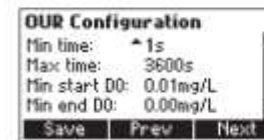
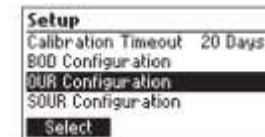
### **OUR Configuration**

Cấu hình phương pháp OUR cho phép người dùng cài đặt các tham số liên quan đến phép đo OUR. OUR được sử dụng để xác định mức tiêu thụ oxy hoặc cường độ hô hấp. Nó được xác định theo mg/L oxy tiêu thụ mỗi giờ.

Các tham số này sẽ được sử dụng để gắn cờ giới hạn lỗi và thực hiện tính toán pha loãng để xác định. Bỏ qua tham số này nếu không thực hiện các phép đo OUR.

Chọn *OUR configuration*.

Nhấn **Select**.



Dùng phím **▼/▲** để thay đổi giá trị tham số được chọn.

Nhấn **Prev/Next** để chọn tham số khác.

Nhấn **Save** để lưu cấu hình OUR mới.

Nhấn **ESC** để thoát không lưu.

Tham số:

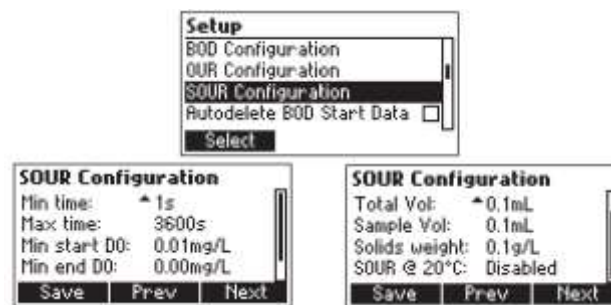
- **Min time** – thời gian tối thiểu để đo OUR.  
Thang đo: 1 đến 3600 giây.
- **Max time** - thời gian tối đa để đo OUR. Phép đo sẽ tự động dừng khi hết thời gian tối đa  
Thang đo: 1 đến 3600 giây.
- **Min start DO** - giá trị DO tối thiểu được chấp nhận để bắt đầu phép đo OUR. Nếu giá trị DO nhỏ hơn giá trị này, phép đo không thể được bắt đầu.  
Thang đo: 0.01 đến 50.00 mg/L.
- **Min end DO** - giá trị DO tối thiểu được chấp nhận vào cuối phép đo. Nếu giá trị DO ở cuối phép đo OUR nhỏ hơn giá trị này, một thông báo cảnh báo sẽ được hiển thị.  
Thang đo: 0.00 đến 50.00 mg/L.
- **Total volume** - khối lượng hỗn hợp pha loãng.  
Thang đo: 0.1 đến 300.0 mL
- **Sample volume** - khối lượng của mẫu trong hỗn hợp pha loãng.  
Thang đo: 0.1 đến 300.0 mL

### SOUR Configuration

Tốc độ hấp thụ oxy cụ thể (SOUR), còn được gọi là mức tiêu thụ oxy hoặc cường độ hô hấp, được tính toán theo miligam oxy tiêu thụ trên mỗi gram chất rắn lơ lửng dễ bay hơi (VSS) mỗi giờ. Các thông số này sẽ được sử dụng để gắn cờ giới hạn lỗi và thực hiện tính toán pha loãng để xác định. Bỏ qua tham số này nếu không thực hiện các phép đo SOUR.

Chọn *SOUR configuration*.

Nhấn **Select**.



Dùng phím **▼/▲** để thay đổi giá trị tham số được chọn.

Nhấn **Prev/Next** để chọn tham số khác.

Nhấn **Save** để lưu cấu hình SOUR mới.

Nhấn **ESC** để thoát không lưu.

Tham số:

- **Min time** – thời gian tối thiểu để đo SOUR.  
Thang đo: 1 đến 3600 giây.
- **Max time** - thời gian tối đa để đo SOUR. Phép đo sẽ tự động dừng khi hết thời gian tối đa.  
Thang đo: 1 đến 3600 giây.
- **Min start DO** - giá trị DO tối thiểu được chấp nhận để bắt đầu phép đo SOUR. Nếu giá trị DO nhỏ hơn giá trị này, phép đo không thể được bắt đầu.  
Thang đo: 0.01 đến 50.00 mg/L.
- **Min end DO** - giá trị DO tối thiểu được chấp nhận vào cuối phép đo. Nếu giá trị DO ở cuối phép đo SOUR nhỏ hơn giá trị này, một thông báo cảnh báo sẽ được hiển thị.  
Thang đo: 0.00 đến 50.00 mg/L.
- **Total volume** - khối lượng hỗn hợp pha loãng.  
Thang đo: 0.1 đến 300.0 mL.
- **Sample volume** - khối lượng của mẫu trong hỗn hợp pha loãng.  
Thang đo: 0.1 đến 300.0 mL.
- **Solids weight** - Tổng chất rắn hoặc khối lượng chất rắn lơ lửng dễ bay hơi.  
Thang đo: 0.1 đến 300.0 g/L.

- **SOUR @20°C:** Nếu không kích hoạt tùy chọn này, giá trị SOUR sẽ chính xác ở 20°C

### **Autodelete BOD start data**

Chọn *Autodelete BOD start data*.



Nhấn phím chức năng được hiển thị để bật/tắt tính năng.

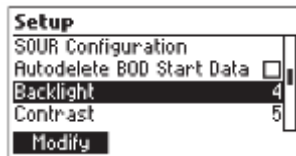
Nếu được bật, bản ghi dữ liệu ban đầu của BOD được sử dụng trong đánh giá kết quả BOD sẽ tự động bị xóa sau khi kết quả BOD được lưu vào bộ nhớ máy đo (nhấn phím **LOG**).

Nếu không được kích hoạt, người dùng phải xóa các bản ghi dữ liệu ban đầu của BOD đã được sử dụng trong đánh giá kết quả BOD, vào View initial BOD data mode.

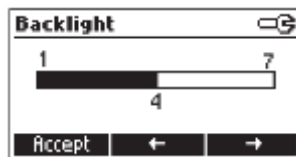
### **Backlight**

Đèn nền màn hình có thể được điều chỉnh để tăng khả năng hiển thị trong các môi trường ánh sáng khác nhau.

Để điều chỉnh đèn nền, Chọn *Backlight* rồi nhấn **Modify**.



Dùng phím ←/→ để thay đổi cường độ, rồi nhấn **Accept** để xác nhận.

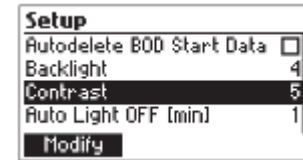


Nhấn **ESC** để thoát không lưu.

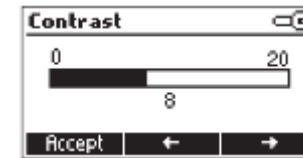
### **Contrast**

Độ tương phản hiển thị điều chỉnh tỷ lệ giữa các vùng sáng và vùng tối để nâng cao khả năng đọc kết quả trong nhiều môi trường khác nhau.

Để điều chỉnh đèn nền, Chọn *Contrast* rồi nhấn **Modify**.



Dùng phím ←/→ để thay đổi cường độ, rồi nhấn **Accept** để xác nhận.



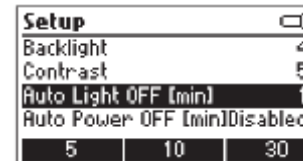
Nhấn **ESC** để thoát không lưu.

### **Auto Light OFF**

Đèn nền phải được bật bằng tay bằng cách nhấn phím hình bóng đèn trên bàn phím. Khi hết thời gian đã chọn, đèn nền sẽ tự động tắt.

Để thay đổi thời lượng, chọn *Auto Light OFF* sau đó nhấn phím chức năng mong muốn để thay đổi tùy chọn.

Cài đặt hiển thị đèn nền nên được đặt ở thời gian ngắn nhất để duy trì tuổi thọ pin.

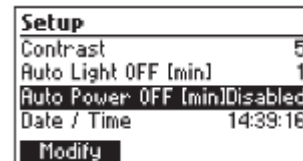


### **Auto Power OFF**

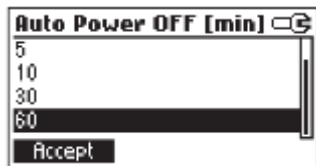
Kích hoạt tính năng này để duy trì tuổi thọ pin trong trường hợp máy vô tình quên tắt sau sử dụng.

Chọn *Auto Power OFF*.

Nhấn **Modify**.



Dùng phím ▼/ ▲ để chọn, sau đó nhấn **Accept**.

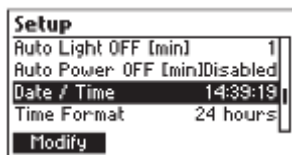


Nhấn **ESC** để thoát không lưu.

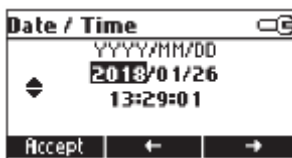
### Date/Time

Tham số này nên được cấu hình theo ngày và giờ hiện tại trước khi kết nối đầu dò HI764113 lần đầu tiên.

Để cài đặt thời gian hoặc/và ngày, từ bảng Setup, chọn **Date/Time**, rồi nhấn **Modify**.



Dùng phím ←/→ để chọn. Dùng phím ▼/ ▲ để thay đổi các giá trị bên trong.

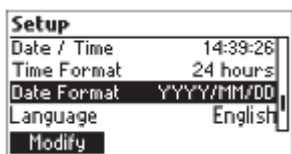


Nhấn **Accept** để xác nhận cài đặt mới hoặc **ESC** để thoát không lưu.

### Date Format

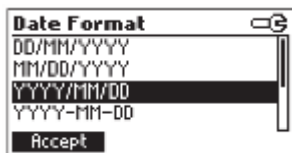
Định dạng ngày mong muốn của bạn có thể được chọn trong tham số này.

Chọn *Date Format* từ bảng cài đặt và nhấn **Modify**.



Chọn định dạng ngày mong muốn bằng phím ▼/ ▲, sau đó nhấn **Accept**.

Nhấn **ESC** để thoát không lưu.



### Language

Tùy chọn này cho phép người dùng chọn ngôn ngữ mong muốn.

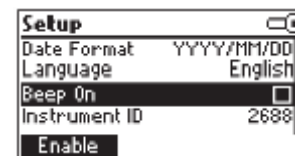
Chọn *Language* từ bảng cài đặt và dùng phím ảo mong muốn để chọn.



### Beep On

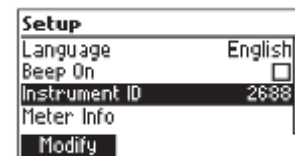
Tùy chọn này cho phép người dùng bật hoặc tắt tín hiệu cảnh báo âm thanh. Nếu được bật, âm báo ngắn sẽ xuất hiện để báo hiệu một điều kiện là chính xác (nhấn phím, hiệu chuẩn) hoặc âm dài sẽ xảy ra khi nhấn phím không chính xác.

Vô hiệu hóa sẽ tắt tín hiệu âm thanh này.

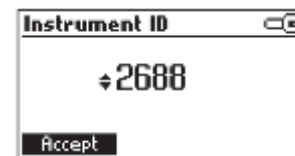


### Instruseed ID

Tham số này cho phép người dùng đặt mã gồm bốn chữ số để dễ dàng nhận diện máy.



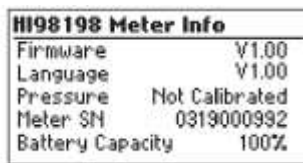
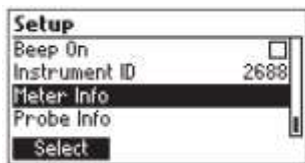
Nhấn **Modify**, sau đó dùng phím ▼/ ▲ để thay đổi ID máy. Nhấn **Accept** để xác nhận cài đặt mới hoặc **ESC** để thoát không lưu.



### Meter Info

Tham số này ghi lại phiên bản phần mềm, phiên bản ngôn ngữ, ngày hiệu chuẩn áp suất, số sê-ri máy cũng như dung lượng pin.

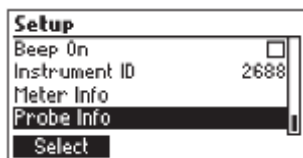
Chọn *Meter Info* sau đó nhấn **Select**.



### Probe Info

Tham số này hiển thị thông tin đầu dò và Smart Cap™.

Nhấn **Select** để xem thông tin nắp.



Nhấn **Next** để xem thông tin Cap (Nắp).



Nhấn **Prev** để trở về màn hình đầu tiên.

Nhấn **ESC** để trở về cài đặt.

Nhấn **ESC** 2 lần để trở về chế độ Đo.

## HIỆU CHUẨN

Có ba chức năng và quy trình hiệu chuẩn có thể được truy cập thông qua nút **CAL**.

Đó là hiệu chuẩn đầu dò (*DO*), hiệu chuẩn áp kế (*Áp suất*) và hiệu chuẩn nhiệt độ (*Temp*). Chuẩn bị đầu dò oxy hòa tan theo phần **CHUẨN BỊ BAN ĐẦU** trang 10.

Không cần thời gian điều hòa khi sử dụng đầu dò **DO HI764113**.

Bảo quản đầu dò **HI764113** trong vali **HI98198** khi không sử dụng. Đối với bảo quản ngắn hạn, đầu dò cũng có thể được bảo quản trong cốc có chứa nước khử ion hoặc trong nắp bảo quản (khi ống bảo vệ được tháo).

### HIỆU CHUẨN DO

1. Trước khi hiệu chuẩn, rửa sạch đầu dò bằng nước sạch để loại bỏ các mảnh vụn khô thân đầu dò; lau bằng vải không xơ.
2. Tháo ống bảo vệ và đặt sang một bên.
3. Kiểm tra. Kiểm tra trực quan Smart Cap™ để xem xét sinh học. Nếu cần, hãy sử dụng chất tẩy nhẹ và bàn chải đánh răng có lông mềm để làm sạch đầu dò và Smart Cap™. Chỉ cần một vết xước trong lớp bảo vệ màu đen trên Smart Cap™ sẽ ảnh hưởng đến hiệu chuẩn (và đo lường). Thay mới Smart Cap™ nếu bề mặt cảm biến bị trầy xước.
4. Rửa sạch nắp bằng nước sau khi làm sạch và thấm khô bằng khăn giấy trong phòng thí nghiệm
5. Vứt bỏ dung dịch oxy bằng không theo cách thích hợp sau khi sử dụng (không đổ ngược vào chai). Thực hiện theo quy định xử lý của địa phương.
6. Xác nhận tất cả các giọt nước đã được lấy ra khỏi bề mặt nắp cũng như thành phần nhiệt độ trước khi thực hiện quy trình hiệu chuẩn trong không khí bão hòa nước.

Hiệu chuẩn của đầu dò oxy hòa tan quang HI764113 có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau:

- Hiệu chuẩn điểm 0 tự động ở mức bão hòa 0% hoặc 0 mg/L.
- Hiệu chuẩn slope tự động một điểm ở độ bão hòa 100% hoặc 8.26 mg/L.
- Hiệu chuẩn tự động hai điểm ở 0% độ bão hòa (0 mg/L) và 100% độ bão hòa (8,26 mg/L).
- Hiệu chuẩn bằng tay 1 điểm bằng cách sử dụng giá trị tiêu chuẩn do người dùng đặt theo% bão hòa hoặc mg/L.



Bất kỳ hiệu chuẩn 0% (hoặc mg/L) nào cũng được thực hiện cho thấy đầu dò ra môi trường không có oxy (như dung dịch Hanna **HI7040**), phun nitơ hoặc các dụng cụ khử oxy khác.

Hiệu chuẩn 100% được thực hiện tốt nhất trong không khí bão hòa nước, tuy nhiên nước bão hòa không khí cũng được chấp nhận.

Hiệu chuẩn bằng tay 1 điểm có thể được thực hiện bằng cách so sánh giá trị được hiển thị với xác định theo phương pháp tham chiếu (như chuẩn độ Winkler) hoặc đầu dò tham chiếu trong cùng một mẫu.

**Lưu ý:** Hiệu chuẩn nhiệt độ và áp suất (nếu cần) nên được thực hiện trước khi hiệu chuẩn đầu dò. Trước khi thử hiệu chuẩn, đầu dò và các dung dịch chuẩn phải được chuẩn bị. Tháo ống bảo vệ khỏi đầu dò.

Để hiệu chuẩn 100%, không khí bão hòa nước là phương pháp đơn giản nhất (và phương pháp được khuyến khích). Nó như treo lơ lửng đầu dò trên bề mặt chứa nước hoặc vật liệu thấm ẩm. Các yếu tố nhiệt độ cũng nên ở bên trong vật chứa. Trong điều kiện cân bằng, phần áp suất của oxy trong nước bão hòa không khí bằng với áp suất riêng của oxy trong nước bão hòa không khí; một đầu dò đã được hiệu chuẩn trong không khí bão hòa nước sẽ đọc chính xác áp suất riêng của oxy trong các mẫu nước.

**Lưu ý:** Thực hiện hiệu chuẩn trong không khí khô sẽ gây ra lỗi vì bù tham chiếu dựa trên không khí chứa độ ẩm tương đối 100%.

Đặt miếng bọt biển đã được làm ẩm vào đáy cốc bảo quản/hiệu chuẩn Hanna hoặc đặt nước khử ion vào đáy chai hoặc bình nhỏ, sau đó treo đầu dò vào bình.

**Cảnh báo: KHÔNG** vặn chặt bình vì hơi nước sẽ trở thành áp suất. Nếu sử dụng nước, hãy kiểm tra đầu dò Smart Cap™ đã được làm ẩm chưa. Đợi tối thiểu 15 phút để không khí bão hòa với hơi nước.

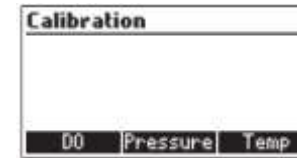
Hiệu chuẩn đầu dò trên một bề mặt nước lớn, chẳng hạn như hồ hoặc bể sục khí được sử dụng trong xử lý nước thải cũng được.

Nước bão hòa không khí có thể được tạo ra bằng cách sục khí vào mẫu nước trong một thời gian dài. Điểm mà tại đó nước bão hòa hoàn toàn rất khó ước tính nên có nguy cơ dưới hoặc vượt quá bão hòa (nếu nhiệt độ thay đổi).

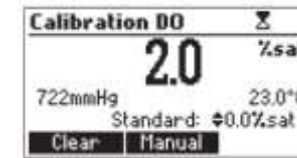
### Hiệu chuẩn tự động 1 điểm tại điểm 0

Nhúng chìm đầu dò vào dung dịch oxy zero **HI7040** và khuấy nhẹ trong 2-3 phút. Đợi cho giá trị nhiệt độ và đầu dò trở nên ổn định.

Nhấn **CAL**. Menu hiệu chuẩn sẽ được hiển thị.



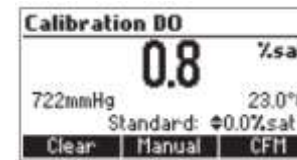
Nhấn DO để chọn hiệu chuẩn DO. Máy sẽ tự động nhận chuẩn 0%.



Màn hình hiệu chuẩn DO sẽ được hiển thị và chuẩn 0% độ bão hòa (hoặc 0 mg/L, tùy thuộc vào đơn vị đo hiện được chọn), sẽ được chọn tự động.

Khi giá trị ổn định trong thang đo chấp nhận được, phím chức năng **CFM** hiển thị.

Nhấn **CFM** để xác nhận điểm hiệu chuẩn.



Nhấn **ESC** để thoát hiệu chuẩn hoặc tiếp tục hiệu chuẩn 2 điểm.

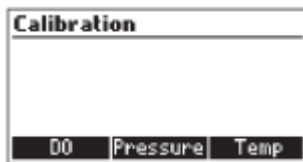
Đầu dò phải được rửa kỹ lại bằng nước tinh khiết để loại bỏ tất cả dấu vết của dung dịch hiệu chuẩn bằng không.

### Hiệu chuẩn slope tự động 1 điểm tại điểm 100%

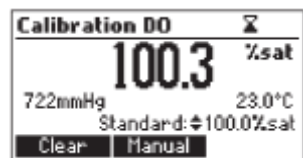
Treo đầu dò vào bình chứa không khí bão hòa nước và chờ đầu dò và mẫu đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt.

Nhấn **CAL**. Menu hiệu chuẩn sẽ được hiển thị.





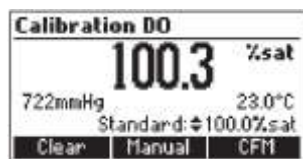
Nhấn **DO** để chọn hiệu chuẩn DO. Máy sẽ tự động nhận chuẩn 100% bão hòa (hoặc mg/L tương đương).



Màn hình hiệu chuẩn DO sẽ được hiển thị và chuẩn 100% độ bão hòa (hoặc 8.26 mg/L, tùy thuộc vào đơn vị đo được chọn hiện tại), sẽ được tự động hiển thị.

Khi giá trị ổn định trong thang đo chấp nhận được, phím chức năng **CFM** sẽ hiển thị.

Nhấn **CFM** để xác nhận điểm chuẩn.

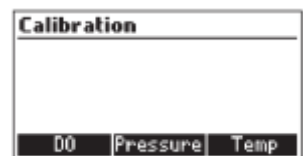


### **Hiệu chuẩn tự động 2 điểm tại điểm 0% bão hòa (0mg/L) và 100% bão hòa (8.26 mg/L)**

*Lưu ý: nếu thực hiện hiệu chuẩn hai điểm, điểm 0 phải được thực hiện trước.*

Nhúng đầu dò vào dung dịch oxy zero **HI7040** và khuấy nhẹ trong 2-3 phút.

Nhấn **CAL**. Menu hiệu chuẩn sẽ được hiển thị. Đợi cho giá trị đầu dò và nhiệt độ trở nên ổn định.



Nhấn **DO** để chọn hiệu chuẩn DO. Máy sẽ tự động nhận điểm chuẩn 0.

Màn hình *hiệu chuẩn DO* sẽ được hiển thị và chuẩn 0% độ bão hòa (hoặc 0 mg/L, tùy thuộc vào đơn vị đo hiện tại được chọn), sẽ được chọn tự động.

Khi giá trị ổn định trong thang đo chấp nhận được, phím chức năng **CFM** được hiển thị.



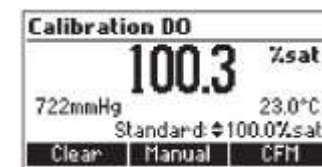
Nhấn **CFM** để xác nhận điểm hiệu chuẩn.

Lấy đầu dò khỏi dung dịch chuẩn và rửa sạch hoàn toàn trong dòng nước chảy để loại bỏ tất cả dấu vết của dung dịch chuẩn bằng không. Thấm khô nước còn trong nắp bằng khăn giấy không xơ.

Treo lơ lửng đầu dò vào bình chứa không khí bão hòa nước và chờ đầu dò và mẫu đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt.

Máy sẽ tự động nhận chuẩn 100% bão hòa (hoặc mg/L tương đương).

Chuẩn 100% Độ bão hòa (hoặc 8,26 mg/L), sẽ được tự động hiển thị.



Khi giá trị ổn định trong thang đo chấp nhận được, phím chức năng **CFM** được hiển thị.

Nhấn **CFM** để xác nhận điểm hiệu chuẩn. Máy sẽ trở về màn hình đo và đầu dò sẽ lưu dữ liệu hiệu chuẩn.

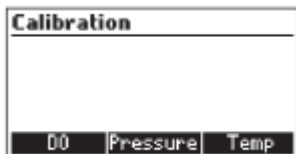
### **Hiệu chuẩn bằng tay tại 1 điểm**

Xác định giá trị oxy hòa tan của mẫu bằng phương pháp tham chiếu như chuẩn độ Winkler.

Đặt đầu dò **HI764113** vào mẫu, hồ, lưu vực, suối, vv đã từng đo oxy hòa tan gần đây đã được thực hiện. Đầu dò phải ở trạng thái cân bằng nhiệt với mẫu.

Nhấn **CAL**. Menu hiệu chuẩn sẽ được hiển thị.

Nhấn **DO** để chọn *hiệu chuẩn DO*.



Nhấn phím chức năng **Manual**.

Dùng phím ▼/ ▲ để điều chỉnh giá trị chuẩn về giá trị đã được đo trước đó.



Khi giá trị ổn định, phím chức năng **CFM** được hiển thị.

Nhấn **CFM** để xác nhận điểm hiệu chuẩn. Máy sẽ trở về màn hình đo và đầu dò sẽ lưu dữ liệu hiệu chuẩn.

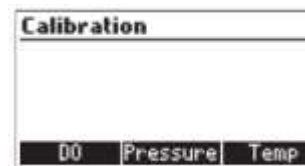


### HIỆU CHUẨN ÁP SUẤT

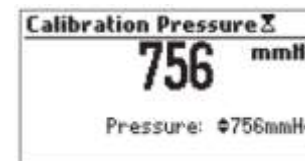
Máy đo **HI98198** kết hợp với một bộ chuyển đổi áp suất theo dõi chính xác áp suất khí quyển cục bộ. Áp suất riêng phần oxy bị ảnh hưởng bởi áp suất khí quyển cục bộ theo quy định của Luật Henry. HI98198 tự động bù các phép đo oxy hòa tan cho những thay đổi này. Bộ chuyển đổi áp suất HI98198 đã được hiệu chuẩn tại nhà máy và không cần hiệu chuẩn người dùng.

Nếu giá trị áp suất nằm ngoài dung sai, có thể kiểm tra giá trị áp suất và hiệu chuẩn lại nếu cần. Để hiệu chuẩn lại áp suất, thực hiện theo các hướng dẫn dưới đây. Một phong vũ biểu tham khảo với độ phân giải ít nhất 1 mmHg là bắt buộc.

Nhấn **CAL** từ bất kỳ chế độ đo (*DO*, *BOD*, *OUR* hoặc *SOUR*). Bảng hiệu chuẩn sẽ được hiển thị.



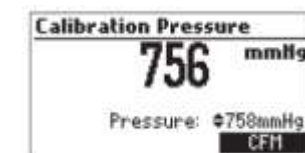
Nhấn phím chức năng **Pressure** để chọn hiệu chuẩn áp suất. Màn hình hiệu chuẩn áp suất sẽ được hiển thị.



Dùng phím ▼/ ▲ để nhập giá trị áp suất khí quyển thực tế của địa phương từ bảng tham chiếu.

**KHÔNG** sử dụng áp suất được báo cáo từ Cục thời tiết. Cục thời tiết điều chỉnh áp suất đến mực nước biển.

Khi giá trị ổn định trong thang đo của áp suất khí quyển được nhập, phím chức năng **CFM** được hiển thị.



Nhấn **CFM** để xác nhận hiệu chuẩn.

Máy sẽ trở về màn hình đo và sẽ lưu liệu hiệu chuẩn.

**"CAL DUE"** sẽ được hiển thị và phải hiệu chuẩn đầu dò.

Để xóa hiệu chuẩn áp suất và khôi phục hiệu chuẩn nhà máy, nhấn **CAL** từ bất kỳ chế độ đo nào (*DO*, *BOD*, *OUR* hoặc *SOUR*).

Bảng hiệu chuẩn sẽ được hiển thị. Nhấn phím chức năng **Pressure** và sau đó **Clear**.

Hiệu chuẩn người dùng sẽ được xóa và khôi phục hiệu chuẩn nhà máy.

Nhấn phím **ESC** bất cứ lúc nào để thoát hiệu chuẩn mà không thay đổi giá trị

### HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ

**HI764113** đã được hiệu chuẩn nhà máy về nhiệt độ. Các giá trị oxy hòa tan được dựa trên sự bù nhiệt độ nên cần phải đo nhiệt độ chính xác. Nếu một nhiệt điện trở vượt quá dung sai, phép đo sẽ bị ảnh hưởng. Có thể hiệu chuẩn nhiệt độ người dùng bổ sung cho đầu dò oxy hòa tan quang **HI764113** nếu cần.

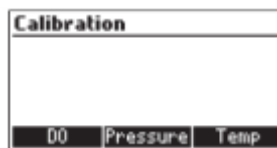
Đầu dò có cảm biến nhiệt độ tích hợp và truyền nhiệt thông qua tiếp điểm bằng thép không gỉ đặt trên thân đầu dò. Điểm tiếp xúc phải được ngâm hoàn toàn trong dung dịch và cân bằng nhiệt với dung dịch đo được trong quá trình hiệu chuẩn. Chênh lệch giữa nhiệt độ của đầu dò đã lưu và nhiệt độ của mẫu càng lớn thì càng mất nhiều thời gian để đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt. Khi đầu dò được kết nối với máy và máy được bật nguồn, nhiệt độ được hiển thị. Quan sát khi nhiệt độ ổn định trước khi tiến hành hiệu chuẩn nhiệt độ. Một nhiệt kế tham chiếu với độ chính xác 0,1°C (hoặc tốt hơn) được khuyến khích.

*Lưu ý: Dữ liệu hiệu chuẩn cho nhiệt độ được lưu trong bộ nhớ đầu dò.*

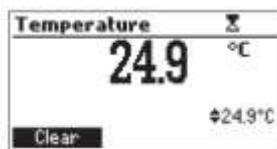
### **Tiến trình:**

Tháo ống bảo vệ khỏi đầu dò. Đặt đầu dò **HI764113** và nhiệt kế tham chiếu vào cốc chứa nước đã được khuấy. Đảm bảo điểm tiếp xúc nhiệt độ trên đầu dò được chìm trong nước. Quan sát nhiệt độ trên màn hình cho đến khi nó ngừng thay đổi (điều này có thể mất vài phút).

Nhấn **CAL** từ bất kỳ chế độ đo nào (*DO, BOD, OUR* hoặc *SOUR*). Menu hiệu chuẩn sẽ được hiển thị.

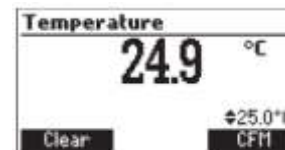


Nhấn phím chức năng **Temp** để chọn hiệu chuẩn nhiệt độ.



Dùng phím **▼** / **▲** để nhập giá trị điểm chuẩn từ nhiệt kế tham chiếu. Sau đó **CFM** sẽ hiển thị trên màn hình.

Nhấn **CFM** để hoàn tất hiệu chuẩn.



Để xóa hiệu chuẩn nhiệt độ người dùng bất cứ lúc nào, nhấn **CAL** từ bất kỳ chế độ đo nào (*DO, BOD, OUR* hoặc *SOUR*). Menu hiệu chuẩn sẽ được hiển thị. Nhấn phím chức năng **Temp** sau đó **Clear**.

Hiệu chuẩn người dùng trước đó đã được gỡ bỏ và hiệu chuẩn nhà máy được khôi phục.

Nhấn nút **ESC** bất cứ lúc nào để thoát khỏi hiệu chuẩn mà không thay đổi giá trị.

“**CAL DUE**” sẽ được hiển thị và phải hiệu chuẩn đầu dò.

## **THỰC HIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM TỐT - GLP**

GLP (Thực Hành Phòng Thí Nghiệm Tốt) là một tập hợp các chức năng cho phép lưu trữ và truy xuất dữ liệu liên quan đến việc hiệu chuẩn đầu dò DO.

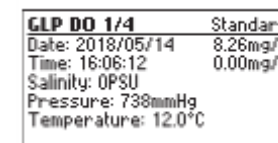
Tất cả dữ liệu liên quan đến hiệu chuẩn DO được lưu để người dùng xem lại khi cần.

### **DỮ LIỆU HIỆU CHUẨN DO CUỐI CÙNG**

Dữ liệu từ 5 hiệu chuẩn *DO* cuối cùng được lưu tự động sau khi hiệu chuẩn thành công. Để xem dữ liệu hiệu chuẩn cuối cùng, nhấn **GLP** khi máy đo ở chế độ đo *DO, BOD, OUR* hoặc *SOUR*. Hiệu chuẩn cuối cùng sẽ xuất hiện ở đầu danh sách.

Máy sẽ hiển thị dữ liệu *GLP* liên quan đến hiệu chuẩn bao gồm các tiêu chuẩn hiệu chuẩn, độ mặn, áp suất và nhiệt độ.

Dùng phím **▼** để xem cái bản ghi dữ liệu chuẩn. Tổng cộng có 5 bản chuẩn đã được lưu để tham khảo.



## ĐO

Các phép đo có thể được thực hiện đơn giản và nhanh chóng với **HI764113** và **HI98198** đã được hiệu chuẩn.

Phím **AutoEnd** dùng để giữ dừng giá trị trên màn hình và các đơn vị đo có thể thay đổi bằng cách nhấn phím **Range**.

Cấp nguồn cho máy đo **opdo™** với đầu dò được kết nối. Sau khi khởi động, máy sẽ vào chế độ đo. Đặt đầu dò vào mẫu cần đo và để nó đạt trạng thái cân bằng nhiệt với mẫu.

Các phép đo oxy hòa tan trực tiếp (tính theo % bão hòa hoặc mg/L), nhiệt độ và áp suất khí quyển được hiển thị trên màn hình máy đo **opdo™**.

### PHÍM RANGE

Nhấn phím **RANGE** trong khi đo để chuyển đổi phép đo giữa % độ bão hòa hoặc nồng độ (mg/L). Phép đo nồng độ được tính cho oxy hòa tan trong nước và dựa trên nước bão hòa không khí. Nếu đo các chất lỏng khác (không phải nước), các phép đo mg/L sẽ cho sai số. Trong những trường hợp đó, nên đo theo % độ bão hòa.

### AutoEnd

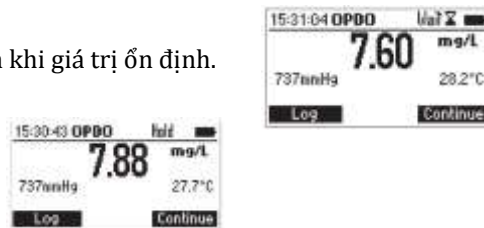
*AutoEnd* cho phép người dùng hiển thị phép đo với chức năng giữ. Điều này hữu ích khi bạn thực hiện phép đo ở một vị trí có thể khó ghi lại số đo.

Nhấn **AutoEnd** sẽ giữ giá trị trên màn hình cho đến khi nó bị xóa.

Để tạm dừng giá trị ổn định trên màn hình, nhấn **AutoEnd** trong khi máy ở chế độ *DO*.

Biểu tượng "**Wait**" sẽ nhấp nháy cho đến khi giá trị ổn định.

Khi giá trị ổn định, "**Hold**" sẽ hiển thị.



Nhấn **Continue** để tiếp tục đọc trực tiếp.

### PHÍM MODE

Các lần nhấn lặp lại của phím **MODE** sẽ thay đổi phép đo trực tiếp thành một trong ba ứng dụng oxy hòa tan có sẵn: *BOD*, *OUR* và *SOUR*. Xem phần *BOD*, *OUR*, *SOUR* để biết chi tiết ứng dụng.

## GHI DỮ LIỆU

Tính năng này cho phép người dùng ghi các phép đo *DO*, *BOD*, *OUR* và *SOUR*. Tất cả dữ liệu đã ghi có thể được chuyển đến PC bằng cổng USB Type C.

Truyền dữ liệu rất đơn giản vì máy tính có thể nhận kết nối USB. Một chương trình bảng tính như Excel giúp cho việc tích hợp máy tính với máy đo trở nên đơn giản.

Số lượng bản ghi tối đa là 4000.

### LƯU DỮ LIỆU HIỆN TẠI

Nhấn **LOG** để ghi dữ liệu đo hiện tại.



Máy sẽ hiển thị trong vài giây số bản ghi đã sử dụng và lượng không gian trống còn lại (tính bằng%).

Nếu đạt đến số bản ghi tối đa, tin nhắn "**Log space is full**" sẽ được hiển thị trong vài giây khi nhấn phím **LOG**.



Vào chế độ *RCL* và xóa bớt các bản ghi cũ.

### XEM DỮ LIỆU ĐÃ GHI

Nhấn **RCL** để truy xuất dữ liệu được lưu khi ở chế độ đo (*DO*).

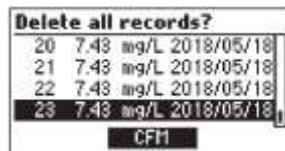
Danh sách các bản ghi được hiển thị trong thang đo được đo (% sat. hoặc mg/L)

Sử dụng phím **▼/▲** để chọn bản ghi mong muốn.

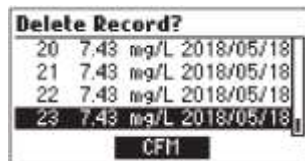
DO	Unit	Date
5	3.76 mg/L	2018/05/28
6	3.03 mg/L	2018/05/28
7	59.7 %sat	2018/05/28
8	61.1 %sat	2018/05/28

Delete All Delete More

Nhấn **Delete All** để vào màn hình *Delelte All* . Nhấn **CFM** để xóa tất cả bản ghi.



Nhấn **Delete** để vào màn hình *Delelte*. Nhấn **CFM** để xóa bản ghi.



Nhấn **More** để xem thông tin chi tiết của bản ghi được chọn.

Nhấn **Pg Down** để xem thêm thông tin bên dưới.

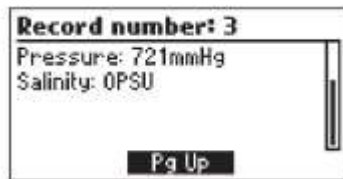


Để xuất dữ liệu sang PC bằng cổng USB, xem phần bên dưới.

Nếu không có dữ liệu nào được ghi, máy sẽ báo "**No Records**".



Xem lại DO:



## XUẤT DỮ LIỆU

### XUẤT DỮ LIỆU TỪ MÁY ĐO SANG PC

Dữ liệu được lưu trên máy **opdo™** có thể được xuất từ máy đo ra máy tính theo các bước sau.

Các chương trình tương thích Windows (XP về sau), OS X hoặc Linux.

1. Kết nối **opdo™** vào PC bằng cáp USB-A đến USB-C.
2. Mở máy **opdo™**
3. Máy sẽ hiển thị "**Connected to HOST**".



PC sẽ nhận USB như một ổ đĩa di động. Mở ổ đĩa để xem các tập tin được lưu. Các tập nhật ký được định dạng dưới dạng các giá trị được phân tách bằng dấu phẩy (\*.CSV) và có thể được mở bằng bất kỳ trình soạn thảo văn bản hoặc chương trình bảng tính nào.

**(Lưu ý:** Dấu tách có thể được đặt thành dấu phẩy hoặc dấu chấm phẩy tùy theo sở thích, xem phần CÀI ĐẶT.)

*Chú thích:*

1. Bộ ký tự Tây Âu (ISO-88859-1) và ngôn ngữ tiếng Anh là các cài đặt được đề xuất.
2. Các tập tin khác có thể được hiển thị tùy thuộc vào cài đặt máy tính. Tất cả các tập được lưu sẽ xuất hiện trong thư mục này.
3. Điều chỉnh phông chữ hoặc chiều rộng cột thích hợp.

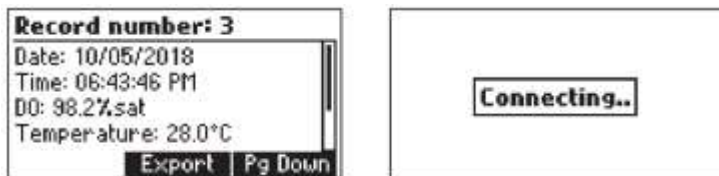
### XUẤT DỮ LIỆU TỪ MÁY ĐO SANG USB FLASH DRIVE

Dữ liệu được lưu trên máy **opdo™** có thể được xuất từ máy đo ra USB flash drive. Để truyền tất cả dữ liệu đã ghi vào USB Flash Drive, hãy cắm USB C vào cổng trên đầu máy đo. Nhấn RCL và dùng phím **▼/▲** để chọn bản ghi bất kỳ.



	DO Unit	Date
7	59.7 %sat	2018/05/28
8	61.1 %sat	2018/05/28
9	54.7 %sat	2018/05/28
10	4.56 mg/L	2018/05/28
Delete All   Delete   More		

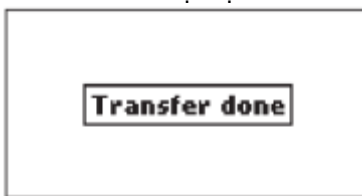
Nhấn phím chức năng **More** sau đó nhấn **Export**.



Nếu tệp đã được lưu trên flash drive, **opdo™** sẽ yêu cầu xác nhận ghi đè lên tệp hiện có. Tin nhắn "**FILE EXISTS! OVERWRITE?**".



Nhấn **CFM** để xác nhận ghi đè file đã có hiện tại.



**Lưu ý:** Không tháo USB Flash Drive trong khi truyền file.

Nếu không tìm thấy USB, màn hình sau sẽ xuất hiện



Hãy thử gắn lại ổ USB và nhấn **Export** lần nữa.

## ĐO OXY HÒA TAN

1. Chọn đơn vị đo phù hợp. Nhấn **SETUP** để thay đổi các đơn vị đo nhiệt độ hoặc áp suất (xem trang 12).
2. Nhấn **RANGE** để truy cập các đơn vị đo ưa thích; mg / L hoặc % bão hòa.
3. Thường xuyên kiểm tra đầu dò cho màng sinh học. Thường xuyên rửa đầu dò bằng nước sạch (giữa các lần đo). Nước hoạt động sinh học có thể yêu cầu vệ sinh thường xuyên hơn. Đảm bảo cạo đại, mảnh vụn hoặc các vật liệu khác không được che phủ lớp bảo vệ vì điều này sẽ ngăn tiếp xúc giữa mẫu và bề mặt đo hoạt động.
4. Kiểm tra xem các phép đo áp suất và nhiệt độ có đang đọc chính xác và đầu dò đã được hiệu chuẩn theo các phương thức lấy mẫu.
5. Khi đo trên một dải nhiệt độ, (tức là nước nóng và nước lạnh), phải đợi đầu dò đạt trạng thái cân bằng nhiệt với nước được lấy mẫu.
6. **HI98198** với **HI764113** đã được thiết kế để đo chất lượng nước oxy hòa tan trong nước đô thị và tự nhiên. Nó có thể được sử dụng để lấy mẫu tại chỗ riêng biệt bằng cách sử dụng chức năng Ghi dữ liệu theo yêu cầu. Độ sâu tối đa cho đầu dò là 20m và phải được tuân thủ.
7. Chọn một địa điểm lấy mẫu nước và lấy một mẫu đại diện. Định vị đầu dò nếu có thể, đối diện với dòng chảy để giảm thiểu bọt khí hoặc tạo bọt. Đầu dò phải được đo áp suất riêng phần của oxy hòa tan trong nước. Vì bong bóng khí có áp suất riêng phần lớn hơn do sức căng bề mặt của bong bóng nên có thể làm phép đo bị nhiễu hoặc thất thường hoặc đo cao hơn.

## ĐO BOD

Nhu cầu oxy sinh hóa (**BOD**) là một chỉ số cho nồng độ các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học có trong một mẫu nước. Nó có thể được sử dụng để suy ra chất lượng chung và mức độ ô nhiễm của nước. BOD đo tốc độ hấp thụ oxy của vi sinh vật trong một mẫu nước ở nhiệt độ cố định và trong một khoảng thời gian nhất định. Để đảm bảo rằng tất cả các điều kiện khác đều như nhau, một lượng rất nhỏ seed vi sinh được thêm vào mỗi mẫu cần đo. Seed này thường được tạo ra bằng cách pha loãng bùn hoạt tính với nước khử ion. Các mẫu được giữ ở 20°C trong bóng tối và được kiểm tra nồng độ oxy hòa tan (DO) sau 5 ngày. Việc oxy hòa tan bị mất đi trong mẫu, được tính toán lại mức độ hòa tan, được gọi là BOD<sub>5</sub>.

Trước khi đo BOD, hãy nhớ đặt cấu hình BOD từ menu Cài đặt (xem trang 12).

### Tiến Trình Đo BOD

#### NGÀY 0 (CAL DO)

Đi đến **Cài đặt** và cài đặt tham số cấu hình BOD để thiết lập nồng độ seed và mẫu dự kiến.

Xác định xem bạn có muốn lưu tất cả dữ liệu BOD hoặc tự động xóa dữ liệu bắt đầu không. Đi đến Cài đặt và cài đặt cấu hình Tự động xóa dữ liệu bắt đầu BOD.



Nhấn **MODE** để vào màn hình đo BOD.



Nhấn **BOD Data**. Màn hình dưới đây sẽ hiển thị. Đặt đầu dò vào mẫu BOD và đợi phép đo ổn định. Các mẫu nên được trộn đều. Thực hiện theo tất cả các quy trình vận hành tiêu chuẩn.

Nhấn **Add new**. Màn hình dưới đây sẽ hiển thị và tất cả các thông số phải được điền vào.



Thông số BOD:

- **Bottle ID:** một con số từ 0000 đến 9999 được sử dụng để xác định một chai cụ thể.
- **The type of the Sample:** Sample (Mẫu) hay Seed (Seed)
- **Bottle Volume:** thể tích tổng của chai BOD từ 0.1 đến 300.0 mL.

- **Sample Volume:** thể tích mẫu trong chai BOD từ 0.1 đến 300.0 mL (đối với mẫu seed có giá trị 0.0 mL và không thể cài đặt)
- **Seed Volume:** thể tích seed trong chai BOD từ 0.0 đến 300.0 mL.

Nhấn **Prev/Next** để chọn thông số khác nhau trên màn hình.

Dùng phím **▼/▲** để thay đổi giá trị của những thông số đã lựa chọn.

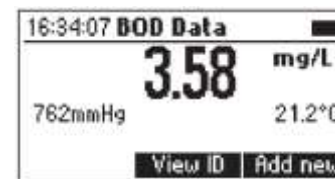
Nhấn **Save** để lưu những thông số BOD và giá trị DO ban đầu, nhiệt độ, áp suất và độ mặn ban đầu của chai cụ thể. Nếu một chai đã có sẵn ID mẫu, máy sẽ yêu cầu để xác nhận lại sự thay đổi.

Nhấn **Replace** để thay thế số ID đang tồn tại, hay nhấn **ESC** để quay lại nếu không muốn thay đổi.



Khi một bản ghi mới đã được lưu, máy sẽ hiển thị thông báo cho biết bộ nhớ của dữ liệu ban đầu của BOD còn lại tính bằng %.

Lặp lại quy trình với các mẫu bổ sung: Rửa sạch đầu dò giữa các mẫu. Đặt đầu dò vào mẫu BOD và đợi phép đo ổn định. Các mẫu nên được trộn đều. Thực hiện theo các quy trình vận hành tiêu chuẩn.



Nhấn **Add new** và hoàn tất bảng Thông số BOD (xem phía trên). Nhấn **Save** để lưu dữ liệu ban đầu từ mẫu này.

Chuẩn bị tất cả các chai mẫu để ủ.

Lấy đầu dò ra khỏi mẫu và ngâm và đập nắp để chuẩn bị cho việc ủ.

Rửa sạch đầu dò bằng nước tinh khiết. Nếu muốn, di chuyển đầu dò sang mẫu tiếp theo. Nhấn và lặp lại quy trình này trên các mẫu bổ sung và mẫu *Seed*.

Vào cuối ngày 0, đầu dò phải được rửa và bảo quản và tất cả các mẫu phải được ủ theo Quy trình hoạt động.



## NGÀY 5 (DO CUỐI)

Lấy mẫu và mẫu seed ra khỏi bình ủ để phân tích.

Nhấn **MODE** để hiển thị BOD. Nhấn **CAL** sau đó **DO** để hiệu chuẩn đầu dò DO.

Đặt đầu dò khô và sạch trong mẫu để được tính toán.



Nhấn **Compute**. Danh sách các mẫu và seed ngày 0 sẽ hiển thị. Sử dụng phím **▼/▲** để xem danh sách các bản ghi dữ liệu ban đầu BOD. Các bản ghi của seed sẽ có biểu tượng “\*” hiển thị sau ID chai.

ID	DO(mg/L)	Date
0023	3.02	28/05/2018
0024	2.92	28/05/2018
0025	2.65	28/05/2018
0026	2.52	28/05/2018

Buttons: Delete All, Delete, More

Nhấn **More** để xem thông tin chi tiết về bản ghi được chọn.

Chọn số ID chai hiện đang được đo bằng đầu dò và nhấn **EvalBOD**.

ID	DO(mg/L)	Date
0024	2.92	28/05/2018
0026	2.52	28/05/2018
0030	3.74	31/05/2018
0031	3.76	01/06/2018

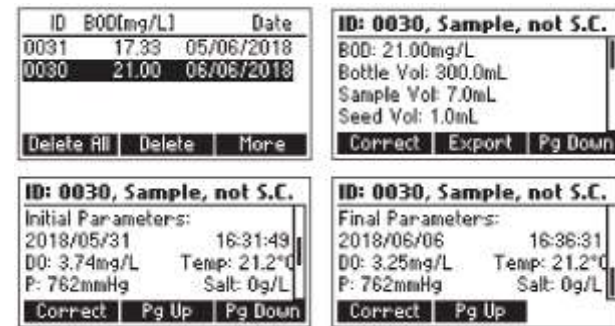
Buttons: Eval. BOD, More

BOD sẽ được hiệu chuẩn.



Nhấn **RCL** khi đang ở ứng dụng BOD.

## Bản ghi BOD:



**Lưu ý:** Tin nhắn “S.C.” trong thanh tiêu đề nghĩa là seed đang được điều chỉnh.

Tin nhắn “not S.C.” trong thanh tiêu đề nghĩa là seed không được điều chỉnh.

Phím chức năng **Correct** sẽ được hiển thị nếu kết quả BOD không được điều chỉnh seed.

**Lưu ý:** Đối với mẫu đã điều chỉnh seed, trang cuối cùng sẽ hiển thị ID chai Seed được sử dụng để điều chỉnh.

## Xuất Dữ Liệu Sang PC

Kết nối cáp với PC và máy trong khi ở chế độ BOD. Máy đo sẽ hiển thị “**Connected to Host**”.

Một tệp CSV sẽ xuất hiện trên PC với dữ liệu BOD.

## Xuất Dữ Liệu Sang Thẻ USB

Nhấn **RCL** khi đang ở chế độ BOD. Nhấn **More**. Gắn USB vào máy đo và nhấn **Export**.

File BOD CSV sẽ được xuất sang thẻ USB.

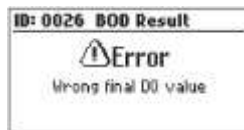


## HIỆU CHỈNH SEED

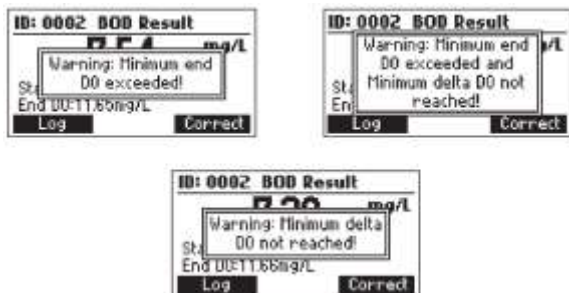
Trong trường hợp BOD được đánh giá cho một mẫu seed và danh sách các giá trị BOD của seed đã lưu bị đầy, phím chức năng **Correct** sẽ được hiển thị.

Nhấn **Correct** để xem danh sách các giá trị BOD seed đã lưu.

Chọn BOD seed mong muốn và sau đó nhấn **Correct** để tính giá trị BOD đã sửa. Máy sẽ hiển thị giá trị BOD đã hiệu chỉnh.



Nếu thông tin về BOD của một seed nào đó không tồn tại tại thời điểm đánh giá BOD cho một mẫu seed, thì BOD của mẫu có thể được sửa lại sau đó từ menu BOD (xem lại dữ liệu BOD đã ghi).



Để thực hiện hiệu chỉnh seed từ bảng xem lại BOD, nhấn phím **RCL** từ màn hình đo BOD để vào xem lại BOD, chọn bản ghi BOD mong muốn và nhấn **More**. Máy sẽ hiển thị một bộ thông tin đầy đủ về bản ghi đã chọn.

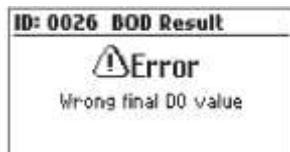
Nhấn **Correct** để xem danh sách các giá trị hạt giống.

Chọn BOD seed mong muốn và sau đó nhấn **Correct** để tính toán lại giá trị BOD đã sửa. Giá trị BOD mới sẽ được hiển thị.

Kết quả BOD đã hiệu chỉnh SEED sẽ được hiển thị. Nhấn **LOG** để lưu và thay thế mẫu trước đó bằng ID chai này hoặc nhấn để giữ cho mẫu BOD trước đó khi chưa hiệu chỉnh seed.

Làm sạch đầu dò triệt để giữa các mẫu và tiếp tục đo với mẫu tiếp theo.

*Lưu ý: Thông báo lỗi khác nhau sẽ bật lên nếu vượt quá giới hạn.*



Ngoài ra nếu giá trị DO cuối cùng lớn hơn giá trị DO ban đầu, thông báo lỗi sẽ được hiển thị.

## ĐO OUR

OUR thường được sử dụng để xác định tốc độ hô hấp hay tiêu thụ oxy. Nó được xác định ở mg/L oxy tiêu thụ trên 1 giờ.

Phương trình sau được sử dụng để xác định OUR:

$$OUR = \left( \frac{DO_{START} - DO_{END}}{t_{ELAPSED}} \right) \times \left( \frac{3600 \text{ sec}}{1 \text{ h}} \right) \times \left( \frac{\text{total volume}}{\text{sample volume}} \right)$$

Trong đó:

$DO_{START}$  = giá trị DO ban đầu

$DO_{END}$  = giá trị DO cuối

$t_{ELAPSED}$  = thời gian tiến hành đo (giây)

$\text{total volume/sample volume}$  = hệ số pha loãng của mẫu.

Trước khi tiến hành đo OUR nhớ cài đặt cấu hình OUR trong phần Cài Đặt.

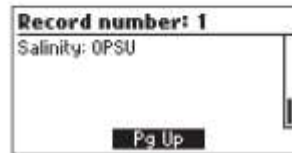
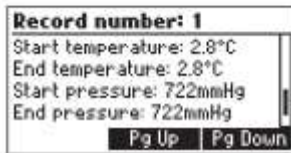
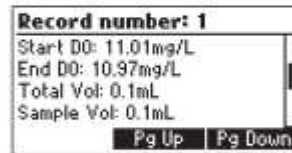
Đây là một ví dụ về thiết lập. Thực hiện theo SOP thông thường.



Đảm bảo đầu dò DO đã được hiệu chuẩn trước khi sử dụng. Rửa đầu dò giữa các mẫu.

Nhấn **MODE** để bắt đầu chọn chế độ đo OUR. Nhúng đầu dò đã được hiệu chuẩn vào bể chứa mẫu. Khuấy mẫu. Nhấn **Start** để bắt đầu đo.

Trong quá trình phân tích, máy đo sẽ hiển thị phép tính toán đang diễn ra.



Màn hình OUR:

Khi kết thúc phân tích, máy sẽ hiển thị giá trị *OUR* được tính toán, thời gian đo, giá trị áp suất và nhiệt độ. Nhấn **Log** để ghi lại một bản ghi của phân tích này.

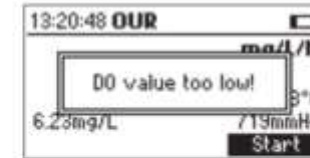


Để đo tiếp mẫu khác, rửa sạch và thấm khô đầu dò. Nhúng đầu dò vào mẫu tiếp theo.

Nhấn **Start**.

“*OUR Error messages*” sẽ được hiển thị bất cứ khi nào phép đo vượt quá giới hạn đã được cài đặt. Chúng sẽ phải được cấu hình lại và phân tích được khởi động lại.

Nếu giá trị DO đọc được nhỏ hơn giá trị DO ban đầu nhỏ nhất, máy sẽ hiển thị thông báo lỗi và không thể bắt đầu phép đo.



OUR[mg/L/h]	Date
10	21.60 14/05/2018
11	48.30 14/05/2018
12	39.60 14/05/2018
13	27.00 14/05/2018

Delete All | Delete | More

## ĐO SOUR

Tốc độ hấp thụ oxy riêng (SOUR), được biết như là tốc độ hấp thụ hay tiêu thụ oxy, được xác định bằng mg Oxy hấp thụ/gram chất rắn lơ lửng dễ bay hơi trên 1 giờ. Việc kiểm tra nhanh này có nhiều thuận lợi: xác định nhanh lượng hữu cơ và mức độ có thể bị vi khuẩn phân hủy hoặc mức độ ô nhiễm của nguồn nước, độ ổn định và tình trạng mẫu và tính toán nhu cầu oxi ở những điểm khác nhau trong bể sục khí.

Phương trình sau được sử dụng để xác định SOUR:

$$\text{SOUR} = \text{OUR} / \text{trọng lượng chất rắn}$$

Trong đó:

$\text{OUR} = \text{Tốc độ hấp thụ oxy}$

$\text{Trọng lượng chất rắn} = \text{trọng lượng tổng chất rắn hay chất rắn lơ lửng dễ bay hơi (g/l)}$ .

### Hiệu chỉnh nhiệt độ:

Giá trị SOUR được hiệu chỉnh tới 20°C (68°F) theo phương trình Farrel và Bhide:

$$\text{SOUR}_{20} = \text{SOUR}_T \Theta^{(20-T)}$$

Trong đó: T là nhiệt độ đo được ở °C và  $\Theta$  là nhiệt độ thay đổi tùy thuộc vào:

$\Theta = 1.05$  khi  $T > 20^\circ\text{C}$

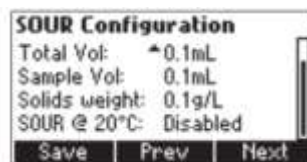
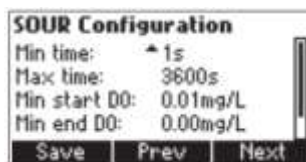
$\Theta = 1.07$  khi  $T < 20^\circ\text{C}$

Phép tính này chỉ có giá trị khi nhiệt độ trong khoảng từ 10 đến 30°C. Hiệu chỉnh nhiệt độ được thực hiện khi chức năng **SOUR@20°C** được kích hoạt (enable).

Trước khi bắt đầu đo SOUR nhớ cài đặt cấu hình SOUR trong menu Cài đặt.

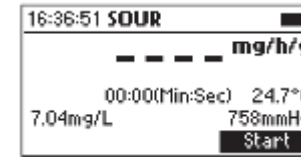
Đảm bảo đầu dò DO đã được hiệu chuẩn trước khi sử dụng. Rửa đầu dò giữa các mẫu.

Đây là một ví dụ về thiết lập. Thực hiện theo SOP thông thường.



Đảm bảo đầu dò DO đã được hiệu chuẩn trước khi sử dụng. Rửa đầu dò giữa các mẫu.

Nhấn **MODE** để bắt đầu chọn chế độ đo SOUR. Nhúng đầu dò đã được hiệu chuẩn vào bể chứa mẫu. Khuấy mẫu. Nhấn **Start** để bắt đầu đo.



Trong quá trình phân tích, máy đo sẽ hiển thị phép tính toán đang diễn ra.



Khi kết thúc phân tích, máy sẽ hiển thị giá trị SOUR được tính toán, thời gian đo, giá trị áp suất và nhiệt độ. Nhấn **Log** để ghi lại một bản ghi của phân tích này.



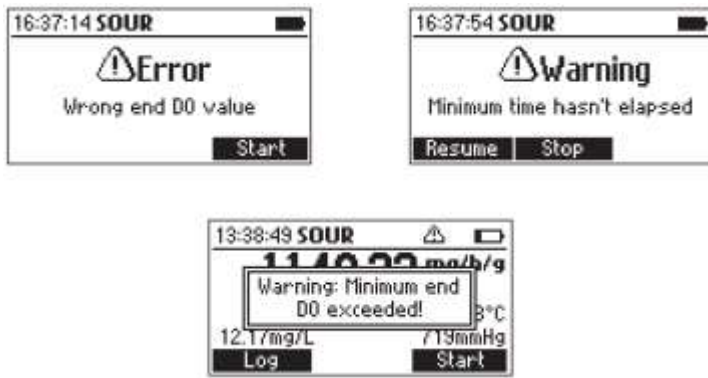
Để đo tiếp mẫu khác, rửa sạch và thấm khô đầu dò. Nhúng đầu dò vào mẫu tiếp theo.

Nhấn **Start**.

“SOUR Error messages” sẽ được hiển thị bất cứ khi nào phép đo vượt quá giới hạn đã được cài đặt. Chúng sẽ phải được cấu hình lại và phân tích được khởi động lại.

Nếu giá trị DO đọc được nhỏ hơn giá trị DO ban đầu tối thiểu được đặt trong cấu hình SOUR, biểu tượng cảnh báo sẽ được hiển thị và tiếng bíp sẽ được nghe sau mỗi 2 giây. Nhấn **Stop** để dừng kiểm tra và tiếng bíp.

Trong trường hợp giá trị SOUR được hiệu chỉnh ở 20°C (68°F) và nhiệt độ đo được không nằm trong khoảng từ 10 đến 30°C, giá trị nhiệt độ sẽ hiển thị nhấp nháy để báo hiệu chỉnh nhiệt độ không đúng.



Nhấn **LOG** để tiếp tục đo và nhấn **Stop** để dừng.

Kết thúc quá trình đo, máy sẽ hiển thị giá trị SOUR được tính toán và khoảng thời gian đo.

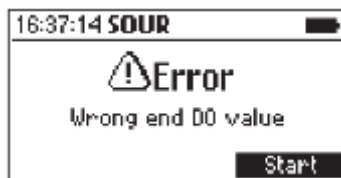
Nhấn **Start** để bắt đầu phép đo SOUR mới.

*Lưu ý: Nếu kết thúc phép đo, giá trị DO đọc được nhỏ hơn giá trị DO cuối tối thiểu được cài đặt trong cấu hình SOUR, một tín hiệu cảnh báo sẽ được hiển thị.*

*Nhấn bất kỳ phím nào để xóa tín hiệu trên màn hình, hay nhấn HELP để xem chi tiết thông tin về tín hiệu cảnh báo.*

*Nếu giá trị DO lớn hơn giá trị DO từ đầu phép đo, thông báo lỗi sẽ được hiển thị.*

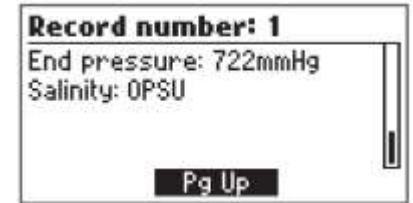
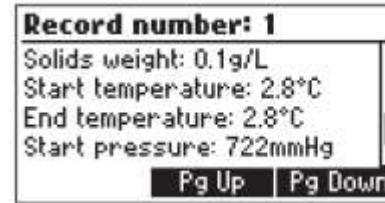
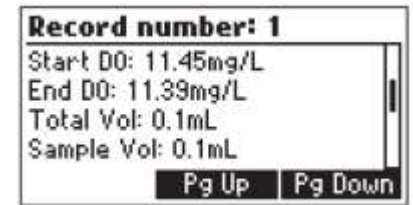
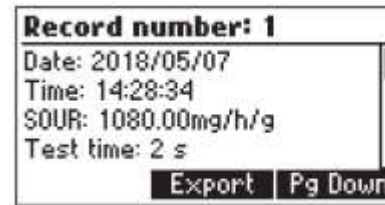
Nhấn **Start** để bắt đầu phép đo SOUR mới hay nhấn **ESC** để quay lại màn hình đo SOUR.



Màn hình SOUR:

SOUR[mg/h/g]	Date
7 18.31	14/05/2018
8 17.14	14/05/2018
9 15.32	14/05/2018
10 15.85	14/05/2018

Delete All Delete More



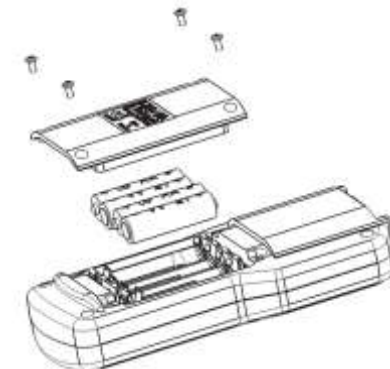
*Lưu ý: Trong trường hợp giá trị SOUR được điều chỉnh thành 20°C, thông báo Số (@ 20°C) sẽ được hiển thị trước giá trị SOUR.*

## THAY PIN

Để thay pin, tiến hành theo qui trình sau:

- Tắt máy.
- Tháo 4 ốc phía sau máy để mở khay pin
- Tháo pin cũ. Lắp 4 pin 1.5V mới, chú ý lắp đúng cực
- Vặn 4 ốc để đóng nắp pin lại

Nếu lượng pin còn dưới 20%, tính năng đèn nền sẽ không có sẵn.



*Lưu ý: Máy sẽ được cài đặt tính năng BEPS (tự động tắt máy khi pin yếu) để đảm bảo kết quả đo đáng tin cậy.*



## BẢO DƯỠNG ĐẦU DÒ

### Vệ Sinh Thân Đầu Dò HI764113

- Rửa sạch đầu dò bằng nước sạch để loại bỏ cặn bẩn xung quanh thân đầu dò; thấm khô bằng vải mềm. Tháo ống bảo vệ và để sang một bên. Đảm bảo cỏ dại, cặn bẩn hoặc các vật liệu khác không phủ lớp bảo vệ vì điều này sẽ ngăn mẫu tiếp cận với bề mặt đo hoạt động.
- Bề ngoài của **HI764113** có thể được làm sạch bằng cách lau bề mặt bên ngoài bằng hỗn hợp nước xà phòng có chất tẩy nhẹ và chà nhẹ lên bề mặt bên ngoài. Rửa sạch lại với nước sạch.  
Phần bảo vệ bằng thép không gỉ có thể được làm sạch và đánh bóng bằng chất tẩy rửa thích hợp với dụng cụ nấu nướng hoặc các thiết bị bằng thép không gỉ. Tránh thuốc tẩy có chứa sản phẩm clo.

### Kiểm tra

Thường xuyên kiểm tra đầu dò với màng sinh học. Kiểm tra cẩn thận thân đầu dò và Smart Cap™.

Một vết xước trong lớp bảo vệ màu đen trên Smart Cap™ cũng sẽ ảnh hưởng đến hiệu chuẩn (và đo lường). Thay mới Smart Cap™ nếu bề mặt cảm biến bị trầy xước.

### Vệ sinh Smart Cap™

Sử dụng chất tẩy rửa nhẹ và bàn chải đánh răng có lông mềm để làm sạch Smart Cap™. Rửa sạch lại nắp bằng nước sau khi làm sạch và thấm khô bằng khăn giấy mềm không xơ.

### Thay Smart Cap™ mỗi năm

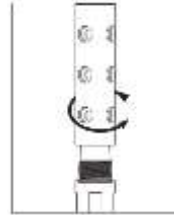
- Smart Cap™ sẽ tự động truyền hệ số hiệu chuẩn đã được lưu sẵn đến đầu dò. Smart Cap™ lưu trữ dữ liệu trong thẻ RFID. Vì vậy, nếu các Smart Cap™ được chuyển đổi giữa các đầu dò, sẽ không có thông tin nào bị mất. Ngày cài đặt Smart Cap™ dễ dàng được theo dõi thông qua màn hình Thông tin Đầu dò và khi bật nguồn, máy sẽ hiển thị tuổi thọ còn lại của Smart Cap™.
- Rửa sạch đầu dò bằng nước sạch để loại bỏ cặn bẩn xung quanh thân đầu dò; thấm khô bằng khăn giấy mềm.

## Bộ Smart Cap™ thay thế cho đầu dò opdo™ HI764113-1

- 1 Smart Cap™ cho đầu dò opdo™
- 1 ống xylanh chứa mỡ bôi trơn
- 1 khăn lau bề mặt màng
- 1 bảng hướng dẫn/chứng chỉ

*Lưu ý: Xác minh thời gian và ngày được cài đặt đúng cách trên máy trước khi lắp đặt nắp mới.*

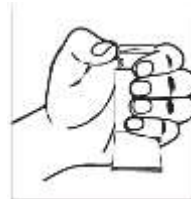
1. Tháo đầu dò HI764113 khỏi máy đo HI98198. Tháo ống bảo vệ bằng thép không gỉ từ thân đầu dò và đặt sang một bên. Lau sạch đầu dò và nắp bằng khăn giấy mềm.



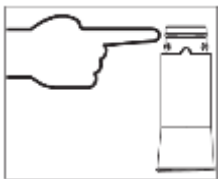
2. Gỡ Smart Cap™ đã hết hạn ra khỏi đầu dò; Bóp Smart Cap™ đã sử dụng vạch chữ V và kéo nó ra khỏi thân đầu dò (không vặn).



3. Tháo vòng chữ O đã sử dụng khỏi rãnh vòng O bằng cách lăn nó ra khỏi đầu dò.



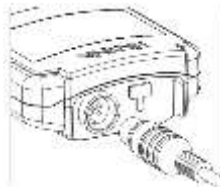
4. Lau rãnh vòng chữ O bằng khăn giấy mềm, sau đó lau chùi bằng khăn lau kính được cung cấp kèm.
5. Lấy vòng chữ O mới ra khỏi bộ HI764113-1 và trượt trên thân đầu dò cẩn thận, tuyệt đối không cuộn hoặc vặn vòng chữ O.
6. Bôi trơn vòng chữ O với 1 lớp màng mỏng mỡ bôi trơn được cung cấp kèm. Cẩn thận tránh để dầu mỡ hoặc dấu vân tay tiếp xúc với cửa sổ quang.



7. Nhẹ nhàng lau sạch ống kính quang bằng với phần sạch chưa sử dụng của khăn lau kính được cung cấp kèm.



8. Lấy Smart Cap™ mới ra khỏi hộp. Căn chỉnh sao cho mũi tên hình chữ V trên Smart Cap™ khớp tương ứng với thân đầu dò.  
 9. Trượt và nhấn Smart Cap™ vào thân HI764113 cho đến khi nắp bật đúng vị trí. Khi nắp được lắp đặt, không nên tháo nắp trừ khi cần thay thế nắp mới.  
 10. Gắn đầu dò HI764113 vào máy đo HI98198 bằng cổng DIN trên đầu máy.



11. Mở nguồn máy để kích hoạt thời gian cho nắp.  
 12. Hiệu chuẩn.  
 13. Gắn ống bảo vệ bằng thép không gỉ vào lại thân đầu dò.

Không cần thời gian điều hòa khi sử dụng đầu dò DO HI764113.

Tháo đầu dò HI764113 ra khỏi máy và bảo quản trong vali HI98198 khi không sử dụng. Khi sử dụng thường xuyên và bảo quản ngắn hạn, nên tháo ống bảo vệ bằng thép không gỉ và thay thế bằng bình chứa có một ít nước khử ion. Đầu dò cũng có thể được bảo quản với ống bảo vệ bằng thép không gỉ trong cốc có chứa nước khử ion.

Để bảo quản lâu dài, hãy tháo ống bảo vệ bằng thép không gỉ và thay thế bằng bình bảo quản.

## LỖI THƯỜNG GẶP

Màn hình nhấp nháy giá trị DO	Giá trị nằm ngoài thang đo	Hiệu chuẩn lại máy; Kiểm tra lại mẫu có nằm trong thang đo cho phép
Tắt máy	Hết pin; Tính năng Tự động tắt đang bật	Thay pin mới Nhấn <b>ON/OFF</b> để bật nguồn.
Máy không khởi động khi nhấn <b>ON/OFF</b>	Lỗi khởi động	Nhấn giữ nút <b>ON/OFF</b> khoảng 20 giây hoặc kiểm tra lại pin
Màn hình hiển thị " <b>No Cap Detected</b> "	Máy báo không nhận được nắp	Kiểm tra lại nắp đã được lắp đúng chưa
Màn hình hiển thị " <b>No Info Detected</b> " với nắp	Không thể đọc thông tin của nắp	Kiểm tra lại nắp và thử lại. Thay nắp mới nếu còn báo lỗi.
Màn hình hiển thị " <b>Cap Damaged</b> "	Cảm biến bị hư	Kiểm tra lại kết nối nắp. Thay nắp mới nếu còn báo lỗi.
Màn hình hiển thị " <b>Cap Expired</b> "	Tuổi thọ của nắp đã hết	Tiếp tục HOẶC Thay nắp mới (Tiếp tục sử dụng có thể dẫn đến các phép đo không chính xác).
Màn hình hiển thị " <b>No Probe</b> "	Đầu dò không có hoặc kết nối không đúng cách	Kiểm tra lại kết nối của đầu dò rời khởi động lại máy đo
Máy báo " <b>Probe Err xx</b> "	Lỗi bên trong đầu dò	Ngắt kết nối và kết nối lại đầu dò. Nếu vấn đề vẫn còn thay mới đầu dò.



## PHỤ KIỆN

HI7040L	Dung dịch hiệu chuẩn oxy tại điểm 0, 500mL
HI40036P	Cốc nhựa 100mL (10 cái)
HI740027P	Pin 1.5V (12 viên)
HI764113	Đầu dò oxy hòa tan dạng quang cấp 4m
HI764113/10	Đầu dò oxy hòa tan dạng quang cấp 10m
HI764113/20	Đầu dò oxy hòa tan dạng quang cấp 20m
HI764113-1	Smart Cap™ với vòng chữ O
HI764113-2	Cốc hiệu chuẩn
HI764113-3	Ống bảo vệ bằng thép không gỉ
HI920016	Cáp USB A-C

*Quý khách hàng lưu ý,*

*Trước khi sử dụng các sản phẩm này, phải bảo đảm chúng thích hợp với môi trường làm việc. Sử dụng các sản phẩm này trong khu vực dân cư có thể gây nhiễu không thể chấp nhận liên quan đến các thiết bị radio và tivi. Bầu thủy tinh ở đầu điện cực nhạy cảm với sự phóng điện. Luôn tránh chạm vào bầu thủy tinh này. Trong quá trình sử dụng, nên dùng dây nối ESD để tránh làm hỏng điện cực do phóng điện. Bất kỳ biến đổi nào do người sử dụng đưa vào thiết bị cung cấp có thể làm giảm hiệu suất EMC (khả năng tương thích với điện từ trường) của thiết bị.*

*Để tránh sốc điện, đừng sử dụng thiết bị khi điện thế tại bề mặt đo vượt quá 24 VAC hay 60 VDC.*

*Không được tiến hành đo trong các lò vi sóng để tránh hỏng hay cháy máy.*

