

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

# HI5421

## MÁY ĐO DO/BOD/OUR/SOUR/NHIỆT ĐỘ DẠNG ĐỂ BÀN



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**

Tất cả máy Hanna được bảo hành **01 năm cho máy và 06 tháng cho điện cực** 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. 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 Instruments, 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 Instruments, 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.**

## KIỂM TRA 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 đo cung cấp bao gồm:

- Điện cực DO **HI76483**
- Dung dịch chặm điện cực HI 7041S (30ml)
- Nắp màng **HI 76438A** (2 cái)
- Giá đỡ điện cực **HI76404W**
- Adapter 12V
- Hướng dẫn sử dụng

**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

HI5421 là dòng máy đo chuyên nghiệp với màn hình màu LCD đồ họa cho phép đo DO, BOD, OUR, SOUR và nhiệt độ.

Các chế độ xem màn hình là: thông tin cơ bản, thông tin GLP, đồ thị và Lịch sử lưu dữ liệu.

Các tính năng chính của máy là:

- Một kênh vào
- Bàn phím cảm ứng điện dung.
- Sáu thông số đo: DO, BOD, OUR, SOUR, áp suất và nhiệt độ
- Tính năng Trợ giúp tùy vào ngữ cảnh.
- Hiệu chuẩn DO tự động hoặc bằng tay
- Tính năng Autohold giữ giá trị ổn định đầu tiên trên màn hình (chỉ DO)
- Tùy chọn 2 giới hạn báo động (DO, BOD, OUR, SOUR);
- 3 chế độ ghi: Tự động, Bằng Tay hoặc AutoHold (chỉ DO)
- Khả năng lưu dữ liệu lên đến 100 mẫu cho tự động hoặc bằng tay, 200 kết quả OUR và SOUR và lên đến 200 kết quả BOD;
- Lựa chọn khoảng thời gian ghi tự động: 1 giây đến 180 phút.
- Tính năng GLP
- Biểu đồ online và offline
- Giao diện trên màn hình đồ họa LCD
- Kết nối máy tính bằng cổng USB.

## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

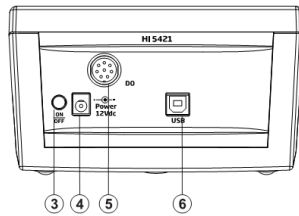
<b>DO</b>	Thang đo	0.00-90.00 ppm, mg/L/0.0-600.0% bão hòa
	Độ phân giải	0.01 ppm, mg/L/0.1% bão hòa
	Độ chính xác	±1.5% giá trị đọc ±1 chỉ số có nghĩa tối thiểu
<b>Nhiệt độ</b>	Thang đo	-20.0-120.0°C/ -4.0-248.0 °F/ 253.1-393.1 K
	Bù DO	0.0-50.0°C/ 32.0-122.0°F/ 237.1-323.1 K
	Độ phân giải	0.1°C/0.1°F/0.1 K
	Độ chính xác	± 0.2°C/±0.4°F/±0.2 K
	Đơn vị	°C/°F/K
<b>Áp suất</b>	Thang đo	450-850 mmHg /600-1133 mBar / 60-133kPa 17-33 inHg/ 1kPa/ 1 inHg/ 0.1 psi/ 0.1 atm
	Độ phân giải	1 mmHg/1 mBar/1kPa/1 inHg/0.1 psi/0.1 atm
	Độ chính xác	±3 mmHg ±1 chỉ số có ý nghĩa tối thiểu
<b>Bù độ mặn</b>	Thang đo	0-70% / 0-45g/L /0-42 psu
<b>BOD</b>		có
<b>OUR</b>		có
<b>SOUR</b>		có
<b>Bàn phím</b>		8 phím cảm ứng điện dung
<b>Đầu dò</b>		Polarographic tích hợp cảm biến nhiệt độ
<b>Giao diện PC</b>		USB
<b>Lưu dữ liệu bên ngoài</b>		không
<b>Tính năng ghi dữ liệu</b>	<b>Ghi mẫu</b>	Lên đến 100 lô Ghi tối đa 50000/lô, tối đa cho 100,000 điểm 5000 mẫu/lô ghi bằng tay
	<b>Khoảng thời gian</b>	14 tùy chọn giữa 1s và 180 phút
	<b>Loại</b>	Bằng tay, tự động
<b>GLP</b>		Dữ liệu hiệu chuẩn cuối cùng, thông tin chuẩn
<b>Đèn nền tiết kiệm</b>		Có (tự động)
<b>AutoEnd</b>		Chỉ DO
<b>Báo động (DO,BOD,OUR,SOUR)</b>		Có (bên trong/giới hạn bên ngoài)
<b>Hiệu chuẩn</b>		Tự động 2 điểm/người sử dụng hiệu chuẩn 1 điểm
<b>Tiêu chuẩn hiệu chuẩn</b>		0 và 100% bão hòa
<b>LCD</b>		Màn hình LCD màu lớn 240 x 340 pixels
<b>Kích thước</b>		160 x 231 x 94 mm
<b>Khối lượng</b>		1.2 kg

## MÔ TẢ CHỨC NĂNG

### MẶT TRƯỚC



### MẶT SAU



1. Màn hình LCD
2. Bàn phím cảm ứng
3. Phím ON/OFF
4. Ổ cắm adapter
5. Cổng kết nối đầu dò DO.
6. Cổng USB

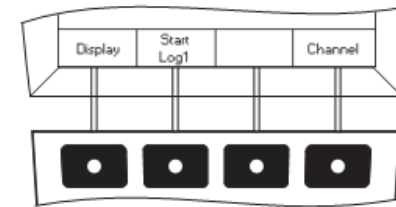
## MÔ TẢ BÀN PHÍM

### PHÍM CHỨC NĂNG

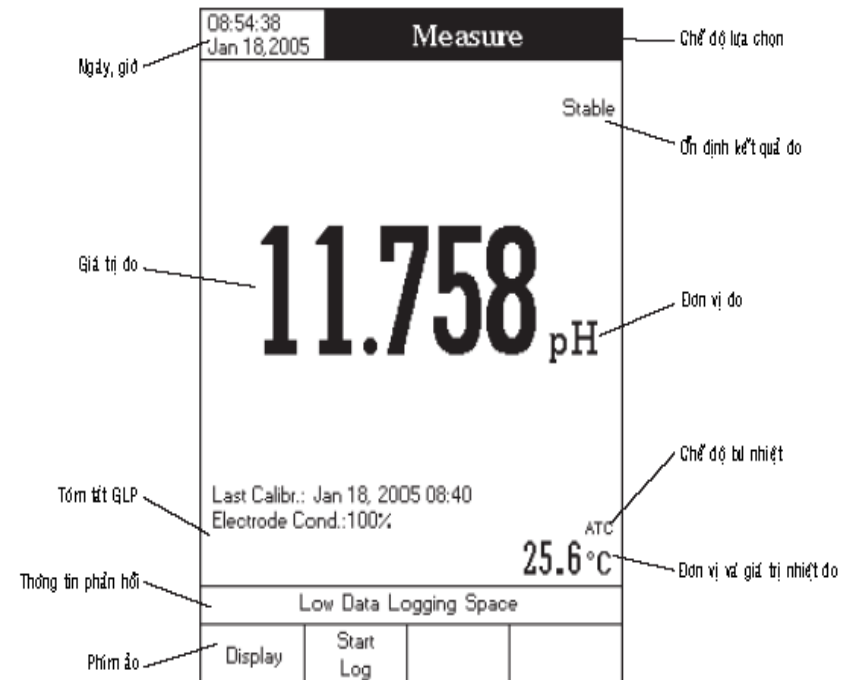
- CAL** Vào/Thoát chế độ chuẩn
- MODE** Chọn chế độ đo mong muốn: DO, BOD, OUR, SOUR
- SETUP** Cài Đặt (cài đặt hệ thống, DO, BOD, OUR, SOUR) và vào chức năng Log Recall.
- HELP** Để có được thông tin tổng quát về các tùy chọn/ hoạt động được lựa chọn.

## PHÍM ẢO

Các phím mũi tên phía trên có dạng phím ảo nằm cuối màn hình LCD, cho thực hiện chức năng hiển thị, tùy thuộc vào menu hiện tại.



## MÀN HÌNH LCD


















### Lưu ý:

- Nếu không có dữ liệu đang được ghi, biểu đồ sẽ không hiển thị
- Nếu không có bản ghi tự động nào được lưu lại, biểu đồ sẽ ẩn






### Để chọn chế độ đồ thị offline / online:


- Nhấn  khi ở chế độ đo. Thông báo "Choose Display Configuration" sẽ được hiển thị trong khung màn hình.
- Nhấn .
- Nhấn  để mở biểu đồ online.

### Điều chỉnh kích thước biểu đồ

- Nhấn  sau đó . Màn hình sẽ hiện phím cảm ứng  
- Sử dụng phím  và  để di chuyển theo trục X.
- Nhấn  rồi nhấn  hoặc  để phóng to/thu nhỏ trên trục Y.
- Nhấn  để trở về màn hình chính.

### Khi đồ thị off-line hiển thị:

- Dùng phím mũi tên để di chuyển dọc theo trục X (Thời gian) và Y (tham số) của đồ thị.
- Nhấn  để truy cập menu zoom cho trục X và Y. Sử dụng  hoặc  để chuyển đổi giữa các trục zoom hoạt động. Nhấn  hoặc  để phóng to/thu nhỏ trên trục được chọn.

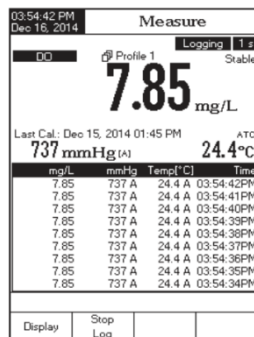
**Lưu ý:** Khi zoom đồ thị, phím  không hoạt động.

- Nhấn  để trở về menu chính.

### Lịch sử ghi dữ liệu



Khi đo có chức năng ghi dữ liệu, màn hình sẽ hiển thị các tùy chọn:

1. Dữ liệu được ghi cuối cùng (Khi không kích hoạt chế độ ghi)
2. Dữ liệu ghi cuối cùng từ bản ghi đang hoạt động
3. Màn hình trống - không có bản ghi nào được lưu hiện tại. Danh sách dữ liệu bao gồm giá trị đo chính, nhiệt độ cũng như thời gian ghi.



mg/L	mmHg	Temp(°C)	Time
7.85	737 A	24.4 A	03:54:42PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:41PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:40PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:39PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:38PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:37PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:36PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:35PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:34PM

### Để truy cập vào chế độ hiển thị Lịch Sử Dữ Liệu:

- Nhấn  khi ở chế độ đo. Thông báo "Choose Display Configuration" sẽ được hiển thị trong khung màn hình.
- Nhấn . Máy sẽ hiển thị lịch sử dữ liệu.

### Lưu ý:

- Khi chức năng báo động được kích hoạt, các bản ghi sẽ có một dấu chấm than "!".
- Nếu chọn *Auto Hold*, bản ghi sẽ có chữ "H"
- Nếu chọn *Measure*, lịch sử lưu dữ liệu sẽ được tải lại.
- Nếu đơn vị nhiệt độ thay đổi, tất cả các giá trị nhiệt độ được ghi sẽ tự động hiển thị theo đơn vị nhiệt độ mới
- "A" kí hiệu cho bù nhiệt tự động  
"M" kí hiệu cho bù nhiệt bằng tay.

## CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

Bảng System Setup cho phép người dùng tùy chỉnh giao diện người dùng, thông tin máy, cài đặt kết nối bên ngoài và khôi phục lại thiết lập nhà máy.

### Vào Cài Đặt Hệ Thống

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn phím **System Setup**. Khung cài đặt hệ thống sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.

Để truy cập cài đặt hệ thống

- Sử dụng **Δ** hoặc **∇** để xem tùy chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để chọn.

Sau đây là mô tả chi tiết của màn hình các tùy chọn thiết lập hệ thống:

### Tiếng bíp

Tùy chọn này có thể kích hoạt hoặc không kích hoạt. Chức năng này có thể được dùng để báo 4 tình trạng khác nhau: một tín hiệu ổn định, một trạng thái báo động, khi nhấn phím hoặc khi nhấn một phím không chính xác. Có thể kích hoạt hoặc không kích hoạt từng tùy chọn.

### Xác nhận lưu

Kích hoạt chức năng này để xác nhận sự thay đổi trong phần “**Dữ liệu GLP**” hoặc ID mẫu. Nếu không kích hoạt, những thay đổi sẽ tự động thay đổi không xác nhận.



## Dữ liệu GLP

Tùy chọn này để điều chỉnh thông tin GLP với dữ liệu nhận dạng cụ thể. Khi được kích hoạt, các thẻ ID sẽ được bao gồm trong phần GLP của tất cả dữ liệu. Mỗi trường dữ liệu có thể sử dụng lên đến 10 ký tự.

Năm lĩnh vực có sẵn là:

*Operator ID* - thêm tên của người vận hành

*Instrument ID* - thêm vị trí hoặc số máy.

*Company Name* - thêm tên công ty

*Additional Info* - Hai trường dữ liệu có sẵn cho các ghi chú hoặc ký hiệu chung

Để thêm dữ liệu GLP:

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn **System Setup**.
- Sử dụng **Δ** hoặc **∇** để xem các tùy chọn dữ liệu GLP
- Nhấn **Select** để chọn và dùng **Δ** hoặc **∇** để xem các tùy chọn
- Nhấn **Select** nhập thông tin vào thanh văn bản trong Text Editor bằng cách chọn những ký tự được tô đậm. Dùng phím **▶** hoặc **∇** để chọn ký tự mong muốn. Có thể xóa những ký tự trước đó bằng con trỏ **⬅** trên ký tự và nhấn **Select**
- Nhấn **Escape** để trở về các tùy chọn GLP dữ liệu. Nếu Xác Nhận Lưu được kích hoạt, nhấn **Yes** để chấp nhận các tùy chọn đã thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ chỉnh sửa. Nếu không, máy sẽ tự động lưu các thay đổi.





## Ngày và giờ

Cài đặt ngày và thời gian hiện tại. Các tham số này sẽ được hiển thị trên màn hình đo và có thể lưu dữ liệu đo được.

### Cài đặt Ngày và Giờ

Cài đặt ngày hiện tại (năm / tháng / ngày) và thời gian (giờ / phút / giây).

#### Lưu ý:

- Máy mặc định năm bắt đầu từ năm 2000.
- Thời gian được thiết lập bằng cách sử dụng định dạng thời gian đã chọn. Đối với định dạng 12 giờ, AM/PM có thể được chọn với  hoặc .















### Cài đặt định dạng thời gian

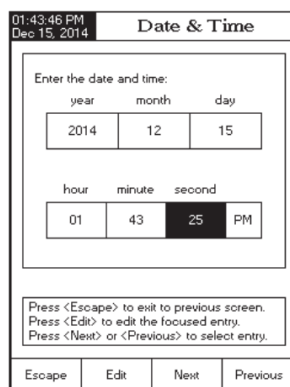
Lựa chọn giữa định dạng 12 Giờ (AM/PM) hoặc định dạng 24 giờ.





### Cài đặt định dạng ngày

Chọn định dạng ngày từ 7 tùy chọn có sẵn: DD/MM/YYYY; MM/DD/YYYY; YYYY/MM/DD; YYYY-MM-DD; Mon DD,YYYY; DD-Mon-YYYY hoặc YYYY-Mon-DD.

Cài đặt Ngày và Giờ:

- Nhấn  trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn .
- Sử dụng  hoặc  để xem các tùy chọn Ngày & Giờ
- Nhấn  và dùng phím  hoặc  để xem các tùy chọn.
- Nhấn  để chọn. Dùng / để chọn mục tiếp theo/trước đó để chỉnh sửa. Nhấn  và dùng  hoặc  để cài đặt các giá trị mong muốn, sau đó nhấn  để lưu các giá trị sửa đổi (phần Set Date and Time).

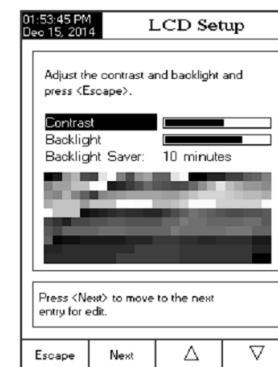


- Nhấn  để trở về các tùy chọn GLP dữ liệu. Nếu Xác Nhận Lưu được kích hoạt, nhấn  để chấp nhận các tùy chọn đã thay đổi,  để thoát không lưu hoặc  để trở về chế độ chỉnh sửa. Nếu không, máy sẽ tự động lưu các thay đổi.

**Lưu ý:** Nếu thời gian được thay đổi trước khi hiệu chuẩn lần cuối cùng nhiều hơn một tiếng, một bảng cảnh báo sẽ xuất hiện trên màn hình, thông báo lỗi khi cài đặt ngày/thời gian và các chức năng liên quan đến thời gian có thể bị sai (ví dụ như phép đo, GLP, Ghi dữ liệu).










### Cài đặt màn hình

Tùy chọn này cho phép người dùng thiết lập độ tương phản, độ sáng của màn hình và Đèn nền tiết kiệm. Độ tương phản có thể điều chỉnh trong vòng 7 bước, trong khi Độ sáng trong vòng 8 bước. Đèn nền tiết kiệm có thể được cài đặt từ 1 đến 60 phút hoặc có thể OFF (tắt). Tất cả những thay đổi đều được hiển thị trên màn hình LCD cho mỗi tham số.



**Lưu ý:** Nếu đèn nền tắt sau 1 thời gian, nhấn phím bất kỳ để mở lại.

Cài đặt Màn hình:

- Nhấn  trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn .
- Sử dụng  hoặc  để xem các tùy chọn Cài đặt màn hình
- Nhấn  và dùng phím  xem các tùy chọn.
- Sử dụng  hoặc  để điều chỉnh độ tương phản/đèn nền hoặc cài đặt đèn nền tiết kiệm.
- Nhấn  để xác nhận thay đổi và trở về hệ thống cài đặt.



## Bảng màu

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn **System Setup**.
- Sử dụng **▲** hoặc **▼** để chọn bảng màu.



Màu 1	Nền trắng chữ xanh	Màu 3	Nền trắng chữ đen
Màu 2	Nền xanh chữ trắng	Màu 4	Nền đen chữ trắng

- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để xem các tùy chọn
- Nhấn **Select** để xác nhận và trở về Bảng cài đặt hoặc **Escape** để thoát không lưu.

## Ngôn ngữ

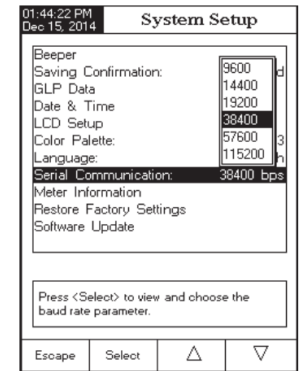
- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn **System Setup**.
- Sử dụng **▲** hoặc **▼** để chọn *Language*.
- Nhấn **Select** và dùng **▲** hoặc **▼** để chọn ngôn ngữ mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận và trở về Bảng cài đặt hoặc **Escape** để thoát không lưu



## Tốc độ truyền dữ liệu

Tính năng này cho phép người dùng thiết lập tốc độ truyền dữ liệu (tốc độ baud) theo bps. Máy và chương trình máy tính phải có cùng tốc độ baud.

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn **System Setup**.
- Sử dụng **▲** hoặc **▼** để chọn *Serial Communication*
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để xem các tùy chọn
- Nhấn **Select** để xác nhận và trở về Bảng cài đặt hoặc **Escape** để thoát không lưu.

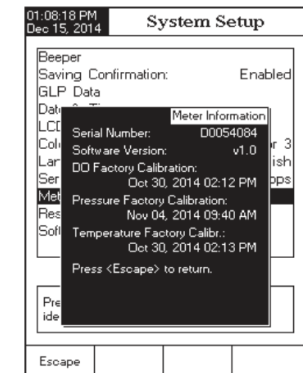


## Thông tin máy

Tính năng này cung cấp thông tin chung về số seri máy (mỗi máy có một số seri duy nhất), phiên bản phần mềm và thời gian hiệu chuẩn nhà máy.

**Lưu ý:** Tất cả máy đều được hiệu chuẩn nhà máy đối với DO, áp suất và nhiệt độ. Một năm kể từ ngày hiệu chuẩn nhà máy, thông báo "**Factory Calibration Expired**" (hiệu chuẩn nhà máy hết hạn) sẽ được hiển thị, nên đưa máy đến Hanna gần nhất để hiệu chuẩn lại.

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn **System Setup**.
- Sử dụng **▲** hoặc **▼** để chọn *Meter Information*
- Nhấn **Select** để truy cập menu hoặc nhấn **Escape** để thoát không lưu.





## Khôi phục Hiệu chuẩn Nhà máy

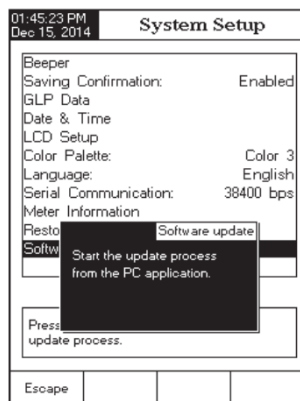
Tùy chọn này cho phép xóa tất cả các thiết lập người dùng và cài đặt lại các thiết lập mặc định ban đầu của nhà máy.

- Để khôi phục lại các thiết lập **SETUP** trong khi ở chế độ đo.
- Nhấn **System Setup**.
- Sử dụng **▲** hoặc **▼** để chọn *Restore Factory Settings*.
- Nhấn **Select** để xác nhận. Máy sẽ hiển thị bảng yêu cầu xác nhận.
- Nhấn **Yes** để xác nhận, **No** để thoát không lưu.
- Nhấn **Escape** để trở về chế độ đo.



## Cập nhật phần mềm

Để khởi động ứng dụng nâng cấp PC, cần chọn tốc độ truyền thích hợp, gói cập nhật phần mềm và bắt đầu cập nhật.



## CÀI ĐẶT DO

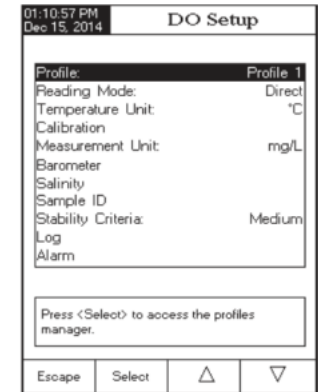
Bảng Cài Đặt DO cho phép người dùng thiết lập các thông số liên quan đến đo và hiệu chuẩn DO.

### VÀO CÀI ĐẶT DO

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **DO** để chọn đo DO.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **DO Setup** truy cập vào bảng cài đặt DO

Để truy cập vào tùy chọn cài đặt DO:

- Dùng phím **▲** hay **▼** để làm nổi bật các tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập vào các tùy chọn được chọn hoặc **Escape** để thoát khỏi cài đặt.



Sau đây là một mô tả chi tiết của màn hình Cài Đặt DO.

### CẤU HÌNH

Kích hoạt cho phép Lưu, Chạy và Xóa một ứng dụng cấu hình. Cấu hình có thể lưu đến 10 ứng dụng cấu hình. Mỗi cấu hình có thể đặt tên và nhắc lại ở một thông báo thời điểm. Cấu hình bao gồm đơn vị đo, ghi và hiển thị tùy chọn, chuẩn hiệu chuẩn, cài đặt màn hình hiển thị khi đo và một số thông số cảm biến khác. Khi lưu, cùng một cấu hình mẫu có thể dùng tại thời điểm khác giúp tiết kiệm thời gian cài đặt máy và đảm bảo sử dụng cùng một tiến trình.

Để lưu lại cấu hình đo đối với chế độ DO:

- Nhấn **Setup** sau đó nhấn **DO Setup** và dùng **▲** hoặc **▼** để chọn Profile.
- Nhấn **Enable/Disable** để kích hoạt/không kích hoạt chức năng này.

Tùy chọn cấu hình sau:

*Profile Feature*: kích hoạt/không kích hoạt.

*Save Profile*: lưu cấu hình hiện tại.

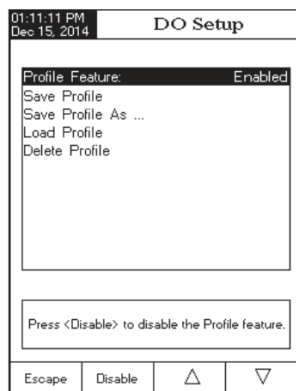
*Save Profile As...*: lưu cấu hình hiện tại với tên cụ thể.

*Load Profile*: chạy từ cấu hình có sẵn.


*Delete Profile*: xóa 1 cấu hình.

### Lưu cấu hình (Save Profile)

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Profile*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Save Profile*.
- Nhấn **Select**. Cấu hình có sẵn sẽ được lưu trong cấu hình hiện tại.



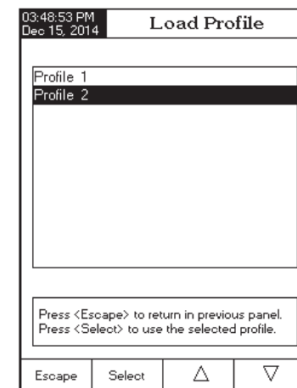
### Lưu cấu hình với tên (Save Profile As...)

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Profile*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn mục *Save Profile As...*
- Nhấn **Select**. Màn hình sẽ hiển thị ô *Text Editor*.
- Nhập tên cấu hình bằng cách dùng phím và sau đó nhấn **Select** để thêm tên vào thanh. Dùng phím  để xóa ký tự trước đó và nhấn **Select**.
- Nhấn **Escape** để trở về thanh trước đó. Nếu kích hoạt chức năng *Xác nhận Lưu*, nhấn **Yes** để đồng ý, nhấn **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ nhập. Ngược lại, máy sẽ tự động lưu.

**Lưu ý**: cấu hình được lưu sẽ mặc định là cấu hình hiện tại.

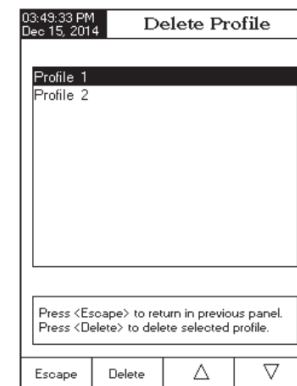
### Chạy Cấu hình (Load Profile)

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Profile*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn mục *Load Profile*.
- Nhấn **Select**. Màn hình sẽ hiển thị danh sách các cấu hình phù hợp.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn cấu hình mong muốn và nhấn **Select** để xác nhận hoặc **Escape** để thoát không chọn.



### Xóa cấu hình (Delete Profile)

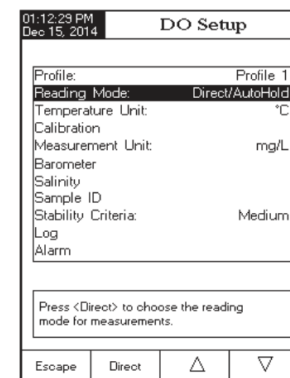
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Profile*.
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Delete Profile*.
- Nhấn **Select**. Màn hình sẽ hiển thị danh sách các cấu hình phù hợp.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn cấu hình mong muốn và nhấn **Delete** để xóa. Nhấn **Escape** để trở về.



### CHẾ ĐỘ ĐO

Người dùng có thể lựa chọn đo Trực tiếp (Direct), Trực tiếp/Tự động giữ (Direct/AutoHold) hoặc Trực tiếp/USP (Direct/USP).

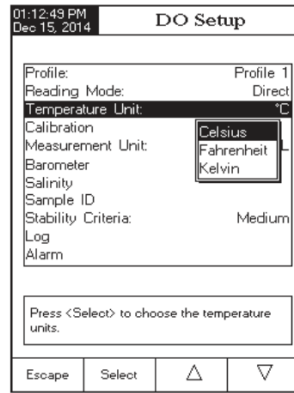
- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Reading Mode*.
- Nhấn **Direct** hoặc **AutoHold**
- Nhấn **Escape** để trở về màn hình trước đó



## ĐƠN VỊ NHIỆT ĐỘ

Có 3 lựa chọn: độ C, độ F và độ K.

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn *Temperature Unit*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn đơn vị mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát.



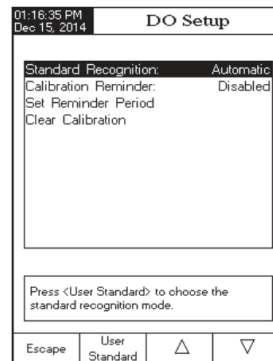
## HIỆU CHUẨN

Lựa chọn này cho phép cài đặt cấu hình liên quan đến hiệu chuẩn.

### Nhận dạng chuẩn

Có 2 lựa chọn: Tự động (2 chuẩn) hoặc Chuẩn người dùng (1 điểm)

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Standard Recognition*
- Nhấn **Automatic** hoặc **User Standard**
- Nhấn **Escape** để trở về màn hình trước đó



### Nhắc hiệu chuẩn

Có 3 tùy chọn: Hằng ngày (Daily), Định kỳ (Periodic), Tắt (Disabled)

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Calibration*
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Calibration reminder*

- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn tùy chọn mong muốn.

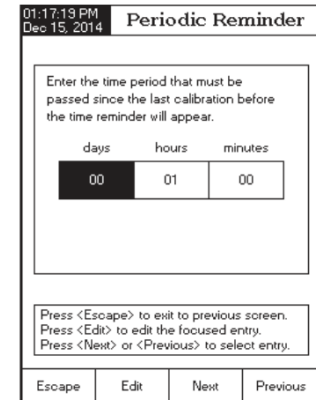
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát

### Cài đặt nhắc hiệu chuẩn định kỳ

*Hằng ngày (Daily)* – cài đặt thời gian kể từ ngày nhắc hiệu chuẩn.

*Định kỳ (Periodic)* – cài đặt thời gian từ lần chuẩn cuối cùng (ngày, giờ và phút) sau khi xuất hiện lời nhắc.

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Calibration*
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Set Reminder Period*
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next** hoặc **Previous** để chọn chỉnh sửa mục kế tiếp hoặc trước đó.



- Nhấn **Edit** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để cài đặt giá trị mong muốn, sau đó nhấn **Accept** để xác nhận giá trị thay đổi hoặc nhấn **Escape** để thoát
- Nhấn **Escape** để trở về màn hình trước đó.

### Xóa hiệu chuẩn

Tính năng này có thể xóa chuẩn hiện tại. Nếu chuẩn bị xóa, máy có thể sẽ dùng chuẩn mặc định. Nên hiệu chuẩn cảm biến.

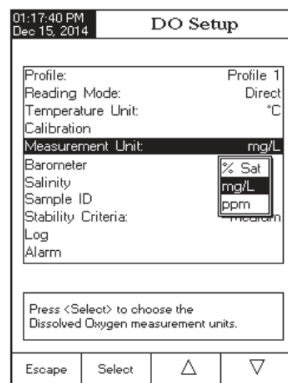
Để xóa hiệu chuẩn:

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Calibration*
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Clear Calibration*
- Nhấn **Select** để xác nhận. Máy sẽ hiển thị bảng yêu cầu xác nhận
- Nhấn **Yes** để đồng ý, nhấn **No** để thoát không lưu và trở về màn hình *Calibration*

## ĐƠN VỊ ĐO

Có 3 lựa chọn: % Sat, mg/L hoặc ppm. % Độ bão hòa đo chính xác nồng độ oxy hòa tan của dung môi. mg/L và ppm dùng để đo trong nước.

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Measurement Unit*.
- Nhấn **Select**
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn % Sat hoặc mg/L hoặc ppm
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát.



## KHÍ ÁP KẾ

Tính năng này cho phép cài đặt các thông số liên quan đến áp suất khí quyển. Tham số này chỉ cần thiết khi đo bằng đơn vị mg/L hoặc ppm.

Từ bảng Barometer có thể chọn nguồn và đơn vị áp suất, cũng như áp suất.

Để vào tùy chọn này:

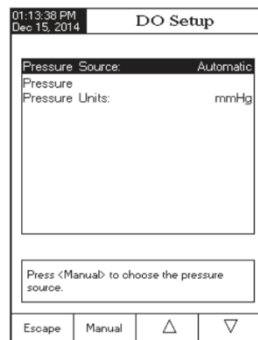
- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Barometer*
- Nhấn **Select**

## Nguồn áp suất

Có 2 lựa chọn: *Bằng Tay* và *Tự Động*. Nếu chọn tự động, máy sẽ sử dụng một cảm biến áp suất nằm bên trong máy.

Để cài đặt nguồn áp suất:

- Chọn **Automatic** hoặc **Manual** bằng phím ảo
- Nhấn **Escape** để xác nhận



**Lưu ý:** Nếu chọn Manual, giá trị áp suất được dùng để tính toán được thiết lập bằng tay. Nếu chọn Automatic, máy sẽ sử dụng một cảm biến áp suất nằm bên trong máy. Cảm biến này có thể được hiệu chuẩn (xem phần *Pressure Calibration*).

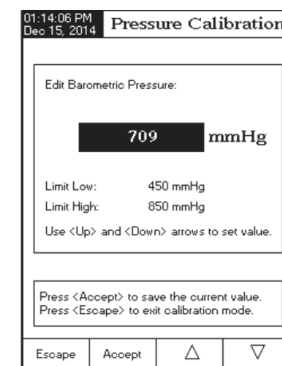
## Áp suất

Sử dụng để thiết lập giá trị áp suất Bằng Tay hoặc hiệu chỉnh cảm biến áp suất bên trong khi chọn Tự Động trong phần *Pressure Source*.

**Lưu ý:** Chọn Đơn Vị Áp Suất đầu tiên (xem ở trang sau).

Để cài đặt áp suất:

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Barometer*
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Pressure*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để tăng giảm giá trị
- Nhấn **Escape** để lưu hoặc **Clear Cal** sau đó nhấn **Accept** để xóa chuẩn trước đó

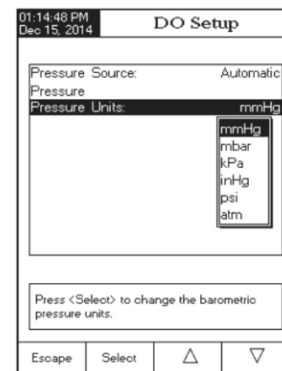


## Đơn vị áp suất

Có thể tùy chọn từ sáu đơn vị sau: mmHg, mbar, kPa, trong Hg, psi vs atm.

Để cài đặt đơn vị áp suất:

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Barometer*
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Pressure Units*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn đơn vị mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát



## ĐỘ MẶN

Tham số này cho phép lựa chọn các đơn vị và giá trị đo. Bù độ mặn sẽ được sử dụng khi đo nồng độ DO (mg/L hoặc ppm). DO giảm khi nước chứa muối.

**Lưu ý:** chọn đơn vị của độ mặn trước khi thiết lập giá trị mẫu.

Để điều chỉnh độ mặn mẫu:

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Salinity* trong bảng *DO Setup*
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Salinity*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để tăng giảm giá trị
- Nhấn **Accept** để lưu hoặc **Escape** để thoát.

Chọn Đơn vị đo Độ Mặn:

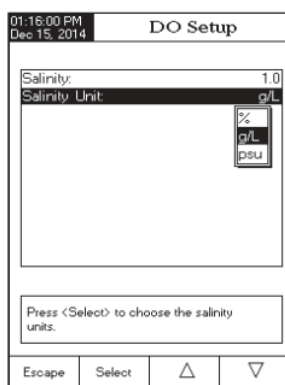
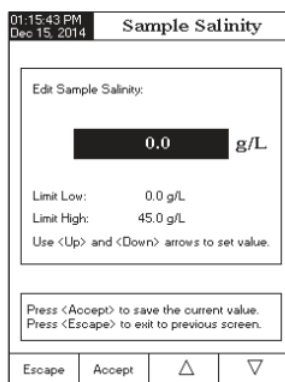
Có 3 lựa chọn: %, g/L, PSU.

- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Salinity* trong bảng *DO Setup*
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Salinity Unit*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn đơn vị mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát

## ID MẪU ĐO

Tùy chọn này cho phép người dùng sử dụng gán một mã số/ tên mẫu cho các bản ghi. Hai thông số ID mẫu có sẵn: chế độ ID tăng và chỉnh sửa ID mẫu

### ID tăng dần

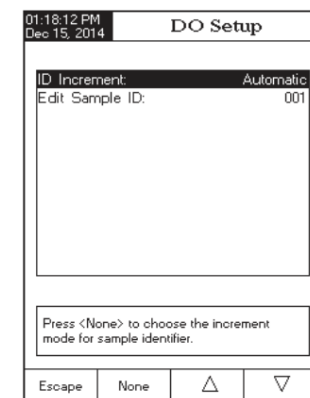


Chọn *None* để xác định một mẫu với một thẻ text.

Chọn *Tự Động (Automatic)* để xác định mẫu với từ khóa bằng số. Con số này sẽ tăng dần khi có một bản ghi mới nhưng nó có thể thay đổi bằng tay. Con số này không tăng cho mỗi bản ghi bằng tay. Nó sẽ tự động tăng khi chọn một Lot mới.

Để cài đặt chế độ ID tăng:

- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Sample ID*. Nhấn **Select**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *ID Increment*
- Nhấn **None** hoặc **Automatic**
- Nhấn **Escape** để trở về màn hình trước đó.



### Điều chỉnh ID mẫu

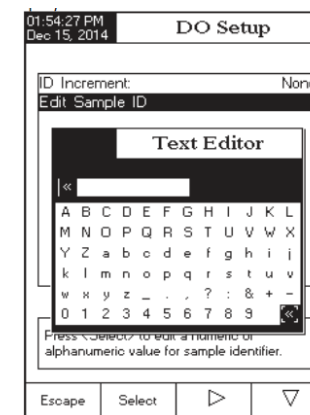
Tùy chọn này cho phép người sử dụng nhập 10 kí tự ID mẫu. Nếu trong phần ID tăng chọn *None*, một màn hình nhập chữ được hiển thị. Nếu chọn *Automatic*, một màn hình nhập số hiển thị.

Để chỉnh sửa ID mẫu:

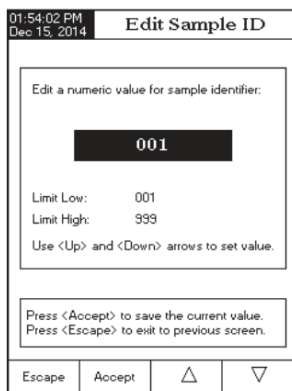
- Nhấn **Setup**
- Nhấn **DO Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Edit Sample ID*

**Lưu ý:** Chọn *None* trong ID increment

- Nhấn **Select** và dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Edit Sample ID*
- Nhấn **Select**. Màn hình nhập chữ xuất hiện.



- Để nhập chữ dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn ký tự và nhấn **Select** để thêm chữ. Dùng phím (◀) để xóa và nhấn **Select**.

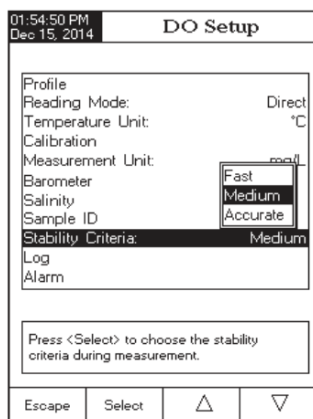


- Nhấn **Escape** để trở về bảng *Sample ID*. Nếu *Saving Confirmation* được kích hoạt, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, nhấn **No** để hủy, hoặc **Cancel** để quay lại chế độ chỉnh sửa. Nếu không, các tùy chọn sửa đổi sẽ lưu tự động.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để nhập số (nếu chọn *Tự động*)
- Nhấn **Accept** để lưu các giá trị hiện tại hoặc nhấn **Escape** để thoát

### Chỉ số ổn định

Chỉ số này cho phép người sử dụng lựa chọn tín hiệu ổn định của phép đo (tag ổn định hiển thị trên màn hình)

- *Nhanh* – cho kết quả nhanh hơn nhưng độ chính xác thấp. Quá trình đo vẫn có thể thay đổi.
- *Bình thường*
- *Chính xác* – có thể mất nhiều thời gian khi tag Ổn định sẽ cho độ chính xác cao nhất.



Để chọn chế độ Chỉ Số Ổn Định:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Stability Criteria*.
- Nhấn **Select** và sử dụng ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại hoặc **Escape** để thoát

### GHI DỮ LIỆU

Có 3 tùy chọn: Kiểu ghi, Cấu hình dữ liệu ghi, Thời gian lấy mẫu và Lô mới.

#### Kiểu ghi

Có 3 tùy chọn: Tự động, Bằng tay và AutoHold.

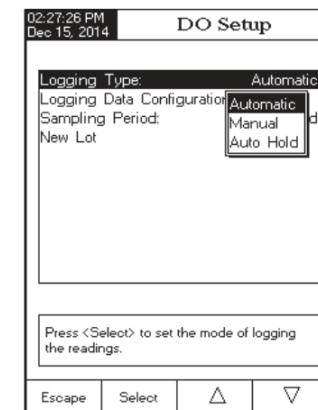
*Tự động* - Các dữ liệu đo được ghi tự động liên tục theo khoảng thời gian.

*Bằng tay* - một bản chụp của dữ liệu đo được hiển thị ghi lại với thời gian khi người dùng nhấn Log.

*Auto Hold* – nhấn **StartLog** để bắt đầu ghi. Nhấn **AutoHold** để bắt đầu chế độ *Auto Hold*. Máy sẽ tự động ghi khi kết quả ổn định. Cách ghi dữ liệu này sẽ không tính dữ liệu chủ quan vì nó chỉ tính giá trị ổn định của phép đo.

Để cài đặt *Kiểu ghi dữ liệu*:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Log*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để chọn *Log Type*
- Nhấn **Select** và sử dụng ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc **Escape** để thoát



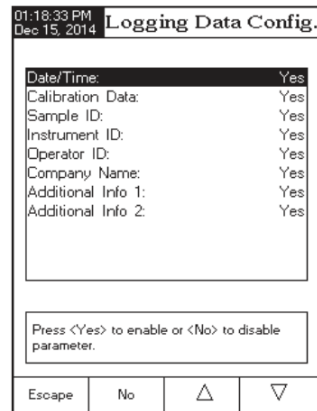
#### Cấu hình dữ liệu ghi

Tùy chọn này cho phép người dùng lựa chọn các thông số sẽ đi kèm với giá trị được lưu: Ngày / giờ, dữ liệu hiệu chuẩn, ID mẫu, ID máy, ID người vận hành, tên công ty, Thông tin bổ sung 1 và 2

Để thiết lập *cấu hình dữ liệu ghi*:



- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Log*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để chọn *Logging Data Configuration*
- Nhấn **Select** và sử dụng ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Yes** để kích hoạt hoặc **No** để không kích hoạt
- Nhấn **Escape** để thoát

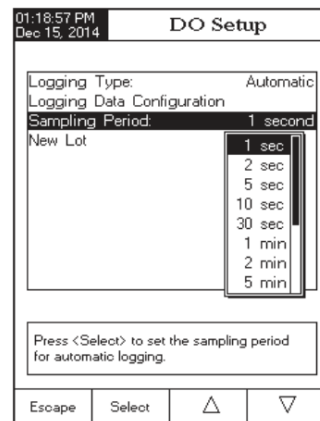


### Chu kỳ lấy mẫu

Tùy chọn này cho phép lựa chọn thời gian lấy mẫu mong muốn cho kiểu ghi tự động.

Để cài đặt *chu kỳ lấy mẫu*:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Log*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để chọn *Sampling Period*
- Nhấn **Select** và sử dụng ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc **Escape** để thoát



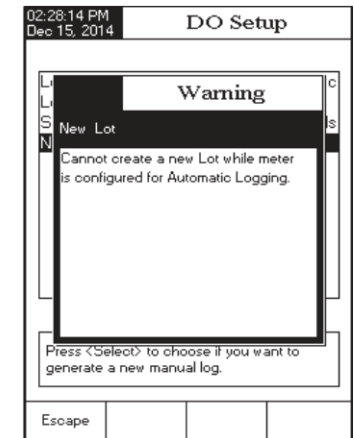
### Bản ghi mới

Tùy chọn này dùng để tạo ra các bản ghi mới trong kiểu ghi Bằng tay

**Lưu ý:** Khi vào phần New Lot nhưng đang ở Kiểu ghi tự động, màn hình LCD sẽ hiển thị thông báo rằng bản ghi mới có thể được tạo ra chỉ khi chọn Kiểu ghi Bằng Tay.

Để tạo bản ghi mới:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Log*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để chọn *New Lot*
- Nhấn **Select** để tạo bản ghi mới bằng tay. Máy sẽ yêu cầu xác nhận
- Nhấn **Yes** để xác nhận lựa chọn hoặc **No** để thoát



### BÁO ĐỘNG

Tùy chọn này cho cài đặt các loại báo động: *Tình trạng báo động (Alarm State)* và *Giới hạn báo động (Alarm Limits)*. Nếu tùy chọn báo động được kích hoạt, máy báo một tiếng bíp đôi liên tục, cùng với chỉ báo "Alarm" nhấp nháy trên màn hình, khi giá trị đo vượt quá giới hạn cài đặt.

**Lưu ý:** Tiếng bíp báo động phải được thiết lập trong phần Beeper. Xem System Setup → Beeper → Alarm.

### Tình trạng báo động

Có sẵn 3 tùy chọn:

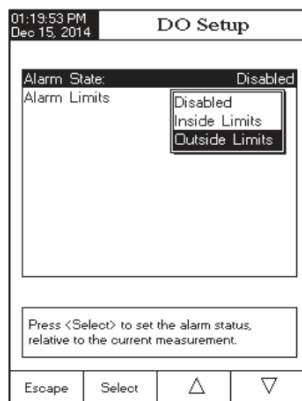
- Disable – tắt



- Inside Limits – kích hoạt khi giá trị đo nằm trong khoảng cài đặt
- Outside limits – kích hoạt khi giá trị đo nằm ngoài khoảng cài đặt

Để cài đặt *Tình trạng báo động*:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn *Alarm*
- Nhấn **Select** và dùng **▲** hay **▼** để chọn *Alarm State*
- Nhấn **Select** và sử dụng **▲** hay **▼** để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc **Escape** để thoát



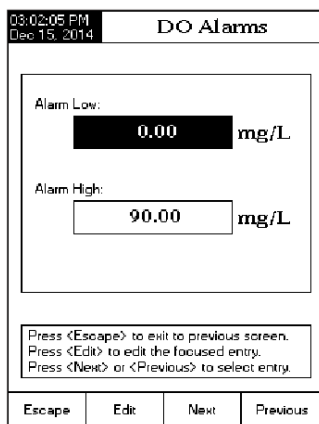
### Giới hạn báo động

Tùy chọn này cho phép người dùng cài đặt các giới hạn báo động cho các giá trị đo được.

**Lưu ý:** Các giá trị báo động cao không thể thấp hơn giá trị báo động thấp.

Để cài đặt *Giới hạn báo động*:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo DO
- Nhấn **DO SETUP**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn *Alarm*
- Nhấn **Select** và dùng **▲** hay **▼** để chọn *Alarm Limits*
- Nhấn **Edit** và sử dụng **▲** hay **▼** để cài đặt giá trị mong muốn.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị hoặc **Escape** để thoát
- Nhấn **Escape** để trở về bảng *Alarm*



## CÀI ĐẶT BOD

Cài đặt BOD cho phép cài đặt các thông số liên quan đến các phép đo BOD.

### Truy cập Cài đặt BOD

Một tin nhắn xuất hiện nhắc nhở cài đặt cấu hình phương pháp. Nhấn **Escape** để tiếp tục.

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **BOD** để chọn đo BOD.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **BOD Setup** truy cập vào bảng cài đặt BOD

Để truy cập vào tùy chọn cài đặt BOD:

- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn

Sau đây là một mô tả chi tiết của màn hình Cài Đặt BOD.

**Cấu hình; Đơn vị Nhiệt độ** - xem phần Cài đặt DO.

**Đơn vị Đo** - đơn vị nồng độ (mg/L hoặc ppm). Xem phần Cài đặt DO.

### Cấu Hình Phương Pháp

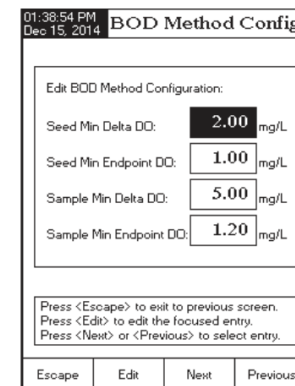
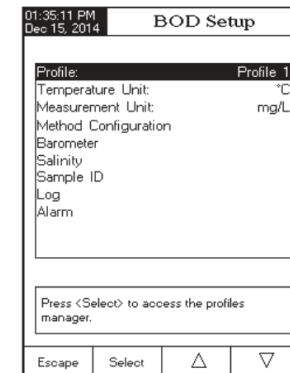
Tùy chọn này cho phép chỉnh sửa cấu hình phương pháp BOD.

Để cài đặt tùy chọn:

- Nhấn **SETUP** sau đó nhấn **BOD SETUP** trong chế độ cài đặt BOD
- Chọn *Method Configuration* và nhấn **Select**
- Dùng phím **Next** hoặc **Previous** để chọn thông số và nhấn **Edit**.

- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để tăng/giảm giá trị và nhấn **Accept** để lưu giá trị
- Nhấn **Escape** để trở về màn hình trước đó

**Khí áp kế ; Độ mặn ; ID mẫu; Ghi dữ liệu ; Báo động** - xem Cài đặt DO



## CÀI ĐẶT OUR

Cài đặt OUR cho phép cài đặt các thông số liên quan đến các phép đo OUR.

### Truy cập Cài đặt OUR

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **OUR** để chọn đo OUR.
- Một thông báo xuất hiện nhắc nhở cài đặt cấu hình phương pháp. Nhấn **Escape** để tiếp tục
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **OUR Setup** truy cập vào bảng cài đặt OUR

Để truy cập vào tùy chọn cài đặt OUR:

- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn tùy chọn
- Nhấn **Select** để truy cập lựa chọn

Sau đây là một mô tả chi tiết của màn hình Cài Đặt BOD.

**Cấu hình ; Đơn vị Nhiệt độ** - xem phần Cài đặt DO.

**Đơn vị Đo** - đơn vị nồng độ (mg/L hoặc ppm). Xem phần Cài đặt DO.


### Cấu Hình Phương Pháp

Tùy chọn này cho phép chỉnh sửa cấu hình phương pháp OUR.

Để cài đặt tùy chọn:

- Chọn *Method Configuration* và nhấn **Select**
- Dùng phím **Next** hoặc **Previous** để chọn thông số và nhấn **Edit**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để tăng/giảm giá trị và nhấn **Accept** để lưu giá trị
- Dùng phím **Next** hoặc **Previous** để di chuyển giữa các thông số.
- Khi kết thúc, nhấn **Escape** để thoát và lưu các thay đổi.

**Khí áp kế ; Độ mặn ; ID mẫu; Ghi dữ liệu ; Báo động** - xem Cài đặt DO



## CÀI ĐẶT SOUR

Cài đặt SOUR cho phép cài đặt các thông số liên quan đến các phép đo SOUR.

### Truy cập Cài đặt SOUR

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **SOUR** để chọn đo SOUR.
- Một thông báo xuất hiện nhắc nhở cài đặt cấu hình phương pháp. Nhấn **Escape** để tiếp tục
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **SOUR Setup** truy cập vào bảng cài đặt SOUR

Để truy cập vào tùy chọn cài đặt SOUR:

- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập lựa chọn

Sau đây là một mô tả chi tiết của màn hình Cài Đặt SOUR

**Cấu hình ; Đơn vị Nhiệt độ** - xem phần Cài đặt DO

**Đơn vị Đo** - đơn vị nồng độ (mg/L hoặc ppm). Xem phần Cài đặt DO.

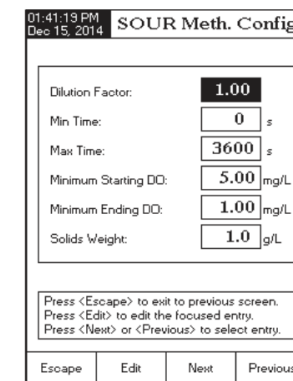
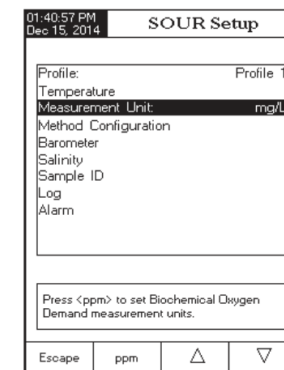
### Cấu Hình Phương Pháp

Tùy chọn này cho phép chỉnh sửa cấu hình phương pháp SOUR.

Để cài đặt tùy chọn:

- Chọn *Method Configuration* và nhấn **Select**
- Dùng phím **Next** hoặc **Previous** để chọn thông số và nhấn **Edit**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để tăng/giảm giá trị và nhấn **Accept** để lưu giá trị
- Dùng phím **Next** hoặc **Previous** để di chuyển giữa các thông số.
- Khi kết thúc, nhấn **Escape** để thoát và lưu các thay đổi.

**Khí áp kế ; Độ mặn ; ID mẫu; Ghi dữ liệu ; Báo động** - xem Cài đặt DO



## HIỆU CHUẨN DO

Nên hiệu chuẩn đầu dò thường xuyên, nhất là khi cần độ chính xác cao.

- Đầu dò nên hiệu chuẩn lại khi:
- Khi cần thay thế đầu dò
- Ít nhất một lần một tuần
- Trước khi đo BOD, OUR, SOUR
- Khi nhắc nhở hiệu chuẩn hoạt động (“DO Cal Expired”)
- Nếu giá trị đọc xa điểm hiệu chuẩn

**Lưu ý:** Các giá trị BOD, OUR, SOUR tự động lấy từ giá trị DO. Hiệu chuẩn DO.

Các lựa chọn dưới đây cho hiệu chuẩn DO:

- Một điểm hiệu chuẩn ở 100 và 0%
- Một điểm ở 0%
- Một điểm ở 100%
- Một điểm người dùng có thể hiệu chuẩn theo giá trị tiêu chuẩn cài đặt bởi người sử dụng ở %, mg/L hoặc ppm.

Khi hiệu chuẩn tự động được thực hiện với giá trị chuẩn là 100% và 0%.

Khi hiệu chuẩn người dùng được thực hiện giá trị chuẩn là giá trị DO thực ở áp suất, nhiệt độ và độ mặn hiện tại.

### Chuẩn bị ban đầu

Chắc chắn đầu dò đã sẵn sàng để đo, màng đầu dò đã được ngâm đầy dung dịch điện phân và đầu dò kết nối với máy và phân cực.

Để hiệu chuẩn chính xác, nên đợi ít nhất 15 phút để đảm bảo đầu dò đáp ứng

Tháo nắp bảo vệ đầu dò DO

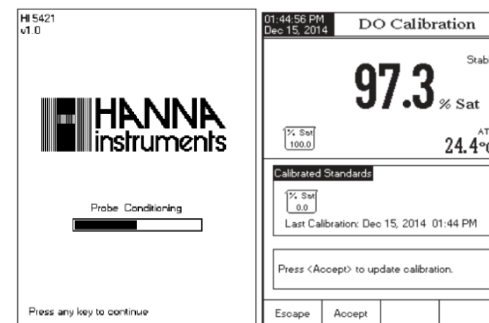
Chắc chắn giá trị độ mặn được cài đặt theo chuẩn độ mặn người dùng

## Tình trạng điện cực

Điện cực được phân cực bởi điện áp cố định tương đương 800mV giữa cực âm và cực dương. Phân cực đầu dò rất cần thiết để phép đo ổn định. Với đầu dò phân cực đúng cách, oxy liên tục được đưa vào khi đi qua màng PTFE.

Nếu phân cực bị gián đoạn, dung dịch điện phân tiếp tục được châm oxy đến khi đạt đến trạng thái cân bằng với các dung dịch có giá trị gần đó. Khi thực hiện bất cứ phép đo nào với một đầu dò không phân cực, phép đo sẽ không chính xác. Các phép đo sẽ nhảy khi điện cực di chuyển.

**Lưu ý:** Khi không sử dụng và trong quá trình phân cực, sử dụng nắp bảo vệ trong suốt.



Để hiệu chuẩn đầu dò DO với máy:

Khi chế độ nhận chuẩn tự động được chọn:

- Dùng dung dịch chuẩn oxy zero **HI7040** 0% (mới).
- Rửa sạch đầu dò phân cực DO bằng nước sạch. Lau khô và để đầu dò ổn định với máy

Tiến trình hiệu chuẩn:

- Nhúng điện cực với màng vào cốc nước để hiệu chuẩn 100% Độ bão hòa.
- Nhấn **CAL** và chờ màn hình hiển thị “**Stable**”. Màn hình sẽ hiển thị hiệu chuẩn theo % độ bão hòa
- “**% Sat 100**” sẽ hiển thị trên màn hình.
- Nhấn **Accept**

- Nhúng đầu dò vào cốc đựng dung dịch Oxy Zero HI 7040. "**% Sat 0.0**" này sẽ xuất hiện trên màn hình. Chờ đến khi hiển thị "**Stable**".

- Nhấn **Accept**

**Lưu ý:** Có thể chuẩn 1 điểm duy nhất. Nhấn **Escape** sau lần chuẩn đầu tiên.

Khi chuẩn người dùng được chọn:

- Hiệu chuẩn có thể được thực hiện tại một giá trị.
- Chỉnh sửa các giá trị chuẩn mong muốn bằng cách sử dụng phím **▲** hoặc **▼** và sau đó **Accept**.
- Nhấn **Accept** một lần nữa để kết thúc hiệu chuẩn hoặc **Escape** để thoát hiệu chuẩn.

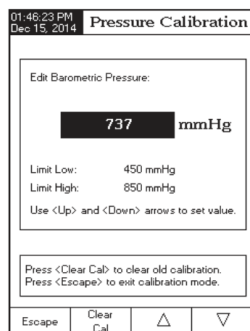
## HIỆU CHUẨN ÁP SUẤT

Nếu nguồn áp suất được chọn *Tự Động* từ menu Pressure Source (xem Cài Đặt DO), có thể hiệu chuẩn áp suất tại một điểm.

Để thực hiện hiệu chuẩn áp suất:

- Nhấn **Clear Cal** để xóa các chuẩn hiện tại;
- Sử dụng phím **▲** hoặc **▼** sửa đổi các giá trị áp suất;
- Nhấn **Accept** để kết thúc hiệu chuẩn hoặc **Escape** để thoát hiệu chuẩn.

**Lưu ý:** Dùng phép đo áp suất tham chiếu khi hiệu chuẩn đầu dò.



## ĐO DO

Hãy chắc chắn rằng máy đã được hiệu chuẩn trước khi đo DO.

### ĐO TRỰC TIẾP (DIRECT)

Đo DO của một mẫu bằng cách sử dụng chế độ đo *Trực Tiếp*:

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **DO** để chọn đo DO.
- Chọn chế độ đo *Direct* (xem Cài đặt DO)
- Nhúng đầu dò DO và chờ giá trị ổn định.
- Giá trị DO đo được sẽ hiển thị cùng với giá trị nhiệt độ và áp suất.

**Lưu ý:**

- Để đo DO chính xác, chuyển động nước là 0.3 m/s. Phải đảm bảo rằng bề mặt lớp màng liên tục được bổ sung oxy. Một dòng chuyển động sẽ cung cấp cho lưu thông đầy đủ hơn.
- Nếu giá trị nằm ngoài phạm vi, "-----" sẽ được hiển thị.

### ĐO TRỰC TIẾP/ GIỮ TỰ ĐỘNG (Direct/AutoHold)

Để đo DO của 1 mẫu bằng chế độ đo *Đo Trực Tiếp/ Giữ Tự Động*:

- Chọn chế độ đo *Direct/AutoHold* (xem Cài đặt DO)
- Nếu nhấn **AutoHold**, chỉ báo "**Auto Hold**" sẽ bắt đầu nhấp nháy trên màn hình đến khi các tiêu chí ổn định. Giá trị DO sẽ được giữ trên màn hình, cùng với chỉ báo "**Auto Hold**"
- Để trở về chế độ đo bình thường, nhấn **Continuous Reading**.

### BÙ ĐỘ MẶN

Nếu mẫu có độ mặn cao, giá trị ngoài thang cần được điều chỉnh, điều chỉnh về nồng độ oxy hòa tan thấp hơn trong tình huống này.

Trước khi đo DO, nhớ cài đặt giá trị độ mặn trong phần cài đặt DO.

Độ mặn làm giảm giá trị đến nồng độ DO. Bảng dưới đây cho thấy khả năng oxy hòa tan tối đa ở nhiệt độ và độ mặn khác nhau.

°C	Salinity (g/l) at Sea Level					°F
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	
0	14.60	13.64	12.74	11.90	11.50	32.0
2	13.81	12.91	12.07	11.29	10.91	36.5
4	13.09	12.25	11.47	10.73	10.38	39.2
6	12.44	11.65	10.91	10.22	9.89	42.8
8	11.83	11.09	10.40	9.75	9.44	46.4
10	11.28	10.58	9.93	9.32	9.03	50.0
12	10.77	10.11	9.50	8.92	8.65	53.6
14	10.29	9.68	9.10	8.55	8.30	57.2
16	9.86	9.28	8.73	8.21	7.97	60.8
18	9.45	8.90	8.39	7.90	7.66	64.4
20	9.08	8.56	8.07	7.60	7.38	68.0
22	8.73	8.23	7.77	7.33	7.12	71.6
24	8.40	7.93	7.49	7.07	6.87	75.2
25	8.24	7.79	7.36	6.95	6.75	77.0
26	8.09	7.65	7.23	6.83	6.64	78.8
28	7.81	7.38	6.98	6.61	6.42	82.4
30	7.54	7.14	6.75	6.39	6.22	86.0
32	7.29	6.90	6.54	6.19	6.03	89.6
34	7.05	6.68	6.33	6.01	5.85	93.2
36	6.82	6.47	6.14	5.83	5.68	96.8
38	6.61	6.28	5.96	5.66	5.51	100.4
40	6.41	6.09	5.79	5.50	5.36	104.0
42	6.22	5.93	5.63	5.35	5.22	107.6
44	6.04	5.77	5.48	5.21	5.09	111.2
46	5.87	5.61	5.33	5.07	4.97	114.8
48	5.70	5.47	5.20	4.95	4.85	118.4
50	5.54	5.33	5.07	4.83	4.75	122.0

**Chú thích:**

Mối quan hệ giữa độ mặn và Clo cho nước biển được cho bởi phương trình dưới đây:

$$\text{Độ mặn (g/l)} = 1,80655 \text{ Clo (g/l)}$$

**BÙ ÁP SUẤT KHÍ QUYỂN**

Giá trị độ bão hòa oxy hòa tan thay đổi theo áp suất, vì vậy điều quan trọng là phải bù áp suất cho các phép đo DO.

°C	Altitude, Meters above Sea Level														°F	
	0 m	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m	2100 m	2400 m	2700 m	3000 m	3300 m	3600 m	3900 m		4000 m
0	14.6	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.7	9.3	9.0	8.9	32.0
2	13.8	13.3	12.8	12.4	11.9	11.5	11.0	10.6	10.2	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.4	35.6
4	13.1	12.6	12.2	11.7	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.3	9.0	8.7	8.4	8.0	7.9	39.2
6	12.4	12.0	11.5	11.1	10.7	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.6	8.2	7.9	7.6	7.5	42.8
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.2	9.8	9.5	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.2	46.4
10	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.4	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	6.9	6.8	50.0
12	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	6.5	53.6
14	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.5	8.2	7.9	7.6	7.4	7.1	6.8	6.6	6.3	6.2	57.2
16	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.2	7.9	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	6.0	60.8
18	9.5	9.1	8.8	8.5	8.1	7.8	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.7	64.4
20	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.5	68.0
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.3	71.6
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.1	75.2
25	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0	77.0
26	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	78.8
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	82.4
30	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.6	86.0
32	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.4	89.6
34	7.1	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7	4.5	4.3	4.3	93.2
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	96.8
38	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0	100.4
40	6.4	6.2	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.9	104.0
42	6.2	6.0	5.8	5.6	5.3	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	4.0	3.8	3.8	107.6
44	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.7	111.2
46	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.3	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	114.8
48	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4	118.4
50	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	122.0

Máy được tích hợp áp suất kế, có thể tự động bù cho những thay đổi trong áp suất khí quyển. Nếu một giá trị áp suất khác lớn hơn so với giá trị áp suất được sử dụng, sau đó kích hoạt tính năng nhập áp suất bằng tay (xem phần Cài Đặt DO)

Bảng dưới đây chứa một chuyển đổi độ cao (m) thành áp suất (mmHg) dựa theo các giá trị độ cao từ bảng trước đó.

Altitude (m)	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000
Pressure (mmHg)	760	732	705	679	654	630	607	584	563	542	522	503	484	467	461

## ĐO BOD

Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD) là một chỉ báo cho nồng độ chất hữu cơ phân hủy sinh học hiện diện trong mẫu nước, có thể được sử dụng để xác định chất lượng nước và mức độ ô nhiễm. BOD đo lường mức độ hấp thụ oxy của vi sinh vật trong mẫu nước ở nhiệt độ cố định và trong 1 thời gian nhất định. Để đảm bảo rằng tất cả các điều kiện khác đều bình đẳng, một lượng nhỏ con giống vi sinh vật được thêm vào mỗi mẫu cần đo. Con giống này thường được tạo ra bằng cách pha loãng bùn hoạt tính với nước cất. Các mẫu được bảo quản ở 20°C trong bóng tối và đo oxy hòa tan (DO) sau năm ngày. Nếu thất thoát oxy hòa tan trong mẫu, một lần điều chỉnh đã được thực hiện cho mức độ pha loãng và bổ sung giống, được gọi là BOD<sub>5</sub>.

Trước khi đo BOD nhớ cài đặt cấu hình phương pháp BOD từ phần cài đặt BOD và đảm bảo đầu dò được hiệu chỉnh trong chế độ đo DO.

Trước khi bắt đầu tiến trình đo BOD, hiệu chỉnh đầu dò DO (xem phần Hiệu chuẩn DO).

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **BOD** để chọn đo BOD
- Nhấn **SETUP** rồi nhấn **BOD Setup**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn **Method Configuration**.
- Nhập giới hạn hoạt động cho phương pháp này.

### NGÀY 0 (DO ban đầu)

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **BOD** chọn **Run BOD** để vào màn hình BOD
- **Lưu ý:** Các mẫu mới nhất được phân tích sẽ hiển thị trên màn hình
- Nhấn **Add New** để thêm và đo một mẫu mới hoặc

01:53:25 PM Dec 10, 2014	<b>BOD Method</b>	
705 mmHg (AI)	<b>7.36</b> mg/L	Stable
		ATC 24.9 °C
Bottle ID [SAMPLE]:	Sample 1	Add Sample
Bottle ID:	Sample 2	
Description:	Colby Co.	
Bottle Volume:	300.0 mL	
Seed Volume:	1.0 mL	
Sample Volume:	10.0 mL	
Press <Add Seed> to store new seed.		
Escape	Edit	Next Previous

**Add Seed** để thêm và đo lường một con giống mới.

- Nhấn **Add New** và sau đó nhấn **Add Sample**
- Một bảng sẽ xuất hiện thêm ID, mô tả, kích thước chai, kích thước con giống và thể tích mẫu
- Đặt đầu dò DO vào chai mẫu. Mẫu nên được trộn đều. Thực hiện theo quy trình vận hành tiêu chuẩn.
- Nhấn **Escape**
- Với đầu dò đo mẫu nhấn **Save**. Phép đo DO ban đầu sẽ được lưu lại.
- Lấy đầu dò ra khỏi mẫu và châm và đập lại để chuẩn bị chai để ủ.
- Rửa sạch đầu dò bằng nước tinh khiết. Nếu cần, để đầu dò qua mẫu tiếp theo. Nhấn **Add New** và lặp lại quy trình trên với các mẫu bổ sung và các con giống.
- Vào lúc kết thúc ngày 0 đầu dò nên được vệ sinh và bảo quản và tất cả mẫu nên được ủ sau khi hoạt động.

01:57:04 PM Dec 10, 2014	<b>BOD Method</b>	
705 mmHg (AI)	<b>7.36</b> mg/L	Stable
		ATC 24.9 °C
Bottle ID [SAMPLE]:	Sample 2	
Description:	Colby Co.	L002_BOD
Initial DO:	7.36 mg/L	
Bottle Volume:	300.0 mL	
Seed Volume:	1.0 mL	
Sample Volume:	10.0 mL	
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM	
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Apply BOD> to update initial DO.		
Escape	Add New	View Samples Apply BOD

### NGÀY 5 (DO cuối cùng)

- Lấy mẫu và mẫu giống từ các vườn ươm để phân tích
- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **DO**. Hiệu chuẩn đầu dò DO.
- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **BOD**
- Nhấn **Run BOD**.
- Nhấn **View Samples** để truy cập vào danh sách các mẫu và hạt giống có sẵn. Các báo cáo hạt giống sẽ có biểu tượng "\*" hiển thị trước ID chai.
- Chọn mẫu đầu tiên để phân tích
- Nhấn **View**. Các phân tích của **Day 0** của mẫu sẽ xuất hiện.

02:01:44 PM Dec 15, 2014	<b>Select Bottle ID</b>		
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		
Press <View> to view selected method. Press <Escape> to exit to previous screen. Press <SETUP> to change options.			
Escape	View	▲	▼



- Đặt đầu dò DO đã được vệ sinh và hiệu chuẩn vào mẫu được chọn. Nên làm theo quy trình vận hành tiêu chuẩn.
- Nhấn **Evaluate BOD**. Giá trị oxy hòa tan của mẫu được đo sẽ hiển thị.

01:57:35 PM Dec 10, 2014		BOD Bottle	
Report Name:	L002_BOD	Bottle ID [SAMPLE]:	Sample 2
Description:	Colby Co.	Initial DO:	7.36 mg/L
Bottle Volume:	300.0 mL	Seed Volume:	1.0 mL
Sample Volume:	10.0 mL	Temperature:	24.9 °C, A
Pressure:	705 mmHg, A	Salinity:	4.0 ‰
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Press <Evaluate BOD> for DO measurement. Press <Escape> to exit to previous screen.			
Escape	Evaluate BOD		

- Phép đo oxy hòa tan hiện tại của mẫu ủ sẽ được thực hiện.

02:01:44 PM Dec 15, 2014		Select Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		
Press <View> to view selected method. Press <Escape> to exit to previous screen. Press <SETUP> to change options.			
Escape	View	△	▽

- Nhấn **Calculate BOD** để điều chỉnh pha loãng và tính toán BOD.

- Tin nhắn "**Please wait until DO reading is stable**" (Chờ đến khi giá trị DO ổn định) có thể xuất hiện.

01:57:35 PM Dec 10, 2014		BOD Bottle	
Report Name:	L002_BOD	Bottle ID [SAMPLE]:	Sample 2
Description:	Colby Co.	Initial DO:	7.36 mg/L
Bottle Volume:	300.0 mL	Seed Volume:	1.0 mL
Sample Volume:	10.0 mL	Temperature:	24.9 °C, A
Pressure:	705 mmHg, A	Salinity:	4.0 ‰
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Press <Evaluate BOD> for DO measurement. Press <Escape> to exit to previous screen.			
Escape	Evaluate BOD		

**Lưu ý:** Nếu **Apply BOD** xuất hiện thay vì **Calculate BOD**, thời gian ủ ít hơn 24 giờ và tính toán sẽ không chính xác. Sau khi nhấn **Apply BOD**, màn hình hiển thị tin nhắn "**Repeat Initial Reading**". Nếu cần thay BOD ban đầu sau đó nhấn **Yes** hoặc **No**.

- Lấy đầu dò ra khỏi mẫu và rửa sạch với nước tinh khiết. Nhấn **View Samples** để phân tích một mẫu hoặc con giống đã chuẩn bị.

Danh sách này sẽ phản ánh việc phân tích 5 ngày.

**Lưu ý:** Điều chỉnh No Seed được thực hiện trong những tính toán ở bước này. Điều này có thể được thực hiện bằng tay bằng cách trừ nồng độ con giống từ mẫu, hoặc tự động với máy (xem phần **ĐIỀU CHỈNH CON GIỐNG**).

Để in một bản phân tích BOD của mẫu:

- Sử dụng phần mềm **HI 92000** để kết nối máy đo HI 5421.
- Chọn mẫu BOD từ danh sách mẫu BOD có sẵn.
- Nhấn **Print** để có một bản sao của phân tích

## ĐIỀU CHỈNH GIỐNG

Để áp dụng điều chỉnh con giống với mẫu dữ liệu tiến hành theo sau:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **BOD** để chọn chế độ BOD.
- Nhấn **Run BOD** và **View** để xem mẫu

**Lưu ý:** Danh sách này chứa chai với dữ liệu ban đầu, với 5 ngày xác định BOD và 5 ngày xác định BOD với điều chỉnh con giống. Ngày tháng phản ánh ngày cuối cùng mẫu được tính toán lại.

- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **BOD Results** để chọn chai mẫu và chai giống.

01:58:07 PM Dec 15, 2014		BOD Method	
		3.69 mg/L	ATC 24.3 °C
705 mmHg [A]			
Bottle ID [SAMPLE]:	Colby Co. / L002_BOD	Sample 2	
Initial DO:	7.36 mg/L		
Bottle Volume:	300.0 mL		
Seed Volume:	1.0 mL		
Sample Volume:	10.0 mL		
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Calculate BOD> for BOD result.			
Escape	Add New	View Samples	Calculate BOD

01:58:27 PM Dec 15, 2014		BOD Method	
		3.70 mg/L	Stable ATC 24.2 °C
705 mmHg [A]			
Bottle ID [SAMPLE]:	Colby Co. / L002_BOD	Sample 2	
Description:	Colby Co. / L002_BOD		
Initial DO:	7.36 mg/L		
Final DO:	3.70 mg/L		
Bottle Volume:	300.0 mL		
Seed Volume:	1.0 mL		
Sample Volume:	10.0 mL		
Start Time:	Dec 10, 2014 01:56:26 PM		
Stop Time:	Dec 15, 2014 01:58:19 PM		
No Seed Correction			
<b>BOD Result:</b>		<b>109.72 mg/L</b>	
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Calculate BOD> for BOD result.			
Escape	Add New	View Samples	Calculate BOD

02:01:44 PM Dec 15, 2014		Select Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		
Press <View> to view selected method. Press <Escape> to exit to previous screen. Press <SETUP> to change options.			
Escape	View	△	▽



- Nếu dùng nhiều hơn một chai Giống, giá trị trung bình của con giống sẽ được dùng trong phần Điều chỉnh.

02:01:53 PM  
Dec 15, 2014

### Select Bottle ID

Sample 3	<Dec 15, 2014>
Sample 2	<Dec 15, 2014>
Sample 1	<Dec 15, 2014>
*Seed 3	<Dec 15, 2014>
*Seed 2	<Dec 15, 2014>
*Seed 1	<Dec 15, 2014>

Press <BOD Results> to average BOD results.  
Press <View> to select view mode.  
Press <Delete> or <Delete All> to delete.

BOD Results	View	Delete	Delete All
-------------	------	--------	------------

- Nhấn **Add** để chuyển mẫu vào hộp thấp hơn. Các chai này sẽ được điều chỉnh với giá trị giống được chọn.

02:02:36 PM  
Dec 15, 2014

### BOD Select View

Available Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>
Sample 1	<Dec 15, 2014>
*Seed 3	<Dec 15, 2014>
*Seed 1	<Dec 15, 2014>

Selected Bottle ID	
Sample 2	<Dec 15, 2014>
*Seed 2	<Dec 15, 2014>

Press <Add> to add method to Selected ID.  
Press <SETUP> to change options.  
Press <MODE> for <Selected Bottle ID>.

Escape	Add	▲	▼
--------	-----	---	---

- Nếu tất cả mẫu/giống đều di chuyển đến hộp thấp hơn, màn hình sẽ hiện **View Results**.
- Ngược lại, nếu chỉ có một số mẫu/giống được chọn, nhấn **MODE** để thay đổi phím mềm. **View Results** xuất hiện. Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn mẫu, sau đó nhấn **View Results**.

02:02:48 PM  
Dec 15, 2014

### BOD Select View

Available Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>
Sample 1	<Dec 15, 2014>
*Seed 3	<Dec 15, 2014>
*Seed 1	<Dec 15, 2014>

Selected Bottle ID	
Sample 2	<Dec 15, 2014>
*Seed 2	<Dec 15, 2014>

Press <View Results> to view evaluated BOD.  
Press <SETUP> to change options.  
Press <MODE> for <Available Bottle ID>.

Escape	View Results	▲	▼
--------	--------------	---	---

- Kết quả đo BOD với điều chỉnh giống sẽ được hiển thị. Nhấn **Save** và thay báo cáo mẫu trước đó với ID chai hoặc nhấn **Escape** để giữ BOD mẫu trước đó với không điều chỉnh giống.

Để in một bản phân tích BOD của mẫu:

- Sử dụng phần mềm **HI 92000** để kết nối máy đo HI 5421.
- Chọn mẫu BOD từ danh sách mẫu BOD có sẵn.
- Nhấn **Print** để có một bản sao của phân tích

02:08:04 PM  
Dec 15, 2014

### BOD Results

**104.38** mg/L

Report Name: L002\_BOD  
Bottle ID [SAMPLE]: Sample 2  
Description: Calbr Co.  
Initial DO: 7.36 mg/L  
Final DO: 3.71 mg/L  
Bottle Volume: 300.0 mL  
Seed Volume: 1.0 mL  
Sample Volume: 10.0 mL  
Temperature: 24.2 °C, A  
Pressure: 705 mmHg, A  
Salinity: 4.0 ‰  
Start Time: Dec 10, 2014 01:56:26 PM  
Stop Time: Dec 15, 2014 02:00:51 PM  
Seed Correction: \*Seed 2

Press <Save> to save evaluated BOD result.  
Press <Escape> to return in previous panel.

Escape	Save		
--------	------	--	--

## ĐO OUR

OUR được sử dụng để xác định mức tiêu thụ oxy hoặc tỷ lệ hô hấp. Nó được định nghĩa như là mg / L oxy tiêu thụ mỗi giờ.

Phương trình sau đây được sử dụng để xác định OUR:

$$\text{OUR} = \left( \frac{DO_{\text{đầu}} - DO_{\text{cuối}}}{t_{\text{elapsed}}} \right) \times \left( \frac{3600\text{sec}}{1h} \right) \times \left( \frac{V_{\text{tổng}}}{V_{\text{mẫu}}} \right)$$

Với

$DO_{\text{đầu}}$  = giá trị DO ban đầu

$DO_{\text{cuối}}$  = giá trị DO cuối

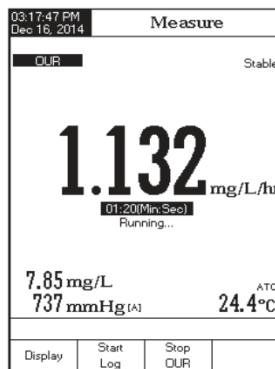
$t_{\text{ELAPSED}}$  = Thời gian đo (giờ)

$V_{\text{tổng}}/V_{\text{mẫu}}$  = hệ số pha loãng mẫu

Trước khi bắt đầu đo OUR nhớ thiết lập cấu hình OUR trong phần Cài Đặt và chắc chắn máy đã được hiệu chỉnh trong chế độ DO

Để đo OUR của một mẫu:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **OUR** để chọn chế độ OUR
- Đặt đầu dò vào mẫu.
- Nhấn **StartOUR** để bắt đầu đo
- Cuối quá trình đo, máy hiển thị giá trị OUR đã được tính toán, thời gian đo và các giá trị áp suất và nhiệt độ.



## ĐO SOUR

Tốc độ hấp thụ oxy riêng (SOUR), còn được gọi là tiêu thụ oxy, được xác định theo miligam oxy tiêu thụ mỗi gam chất rắn lơ lửng dễ bay hơi (VSS) mỗi giờ. Việc đo nhanh này có nhiều ưu điểm: xác định nhanh chóng lượng hữu cơ và mức độ có thể bị phân hủy sinh học, độ ổn định và tình trạng của 1 mẫu, và tính toán tỷ lệ nhu cầu oxy ở các điểm khác nhau trong bể sục khí.

Phương trình sau đây được sử dụng để xác định SOUR:

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

**OUR** : tốc độ hấp thụ oxy

**Trọng lượng chất rắn** là tổng chất rắn hoặc chất rắn lơ lửng dễ bay hơi theo g/L

**Hiệu chỉnh nhiệt độ:**

Giá trị SOUR được hiệu chỉnh đến 20°C (68°F) theo phương trình Farrell và Bhide:  $\text{SOUR}_{20} = \text{SOUR}_T \times \Theta^{(20 - T)}$

Trong đó T là nhiệt độ đo theo °C và  $\Theta$  là nhiệt độ biến thiên phụ thuộc vào:

$$\Theta = 1.05 \text{ với } T \text{ trên } 20 \text{ } ^\circ\text{C}; \Theta = 1.07 \text{ với } T \text{ dưới } 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Tính toán này chỉ có giá trị cho các giá trị nhiệt độ trong khoảng 10-30°C. Hiệu chỉnh nhiệt độ được thực hiện chỉ khi SOUR @ 20°C được kích hoạt

Trước khi bắt đầu đo SOUR nhớ thiết lập cấu hình SOUR trong phần cài đặt và chắc chắn máy đã được hiệu chỉnh trong chế độ DO.

Để đo SOUR của một mẫu:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **SOUR** để chọn chế độ SOUR
- Đặt đầu dò vào mẫu.
- Nhấn **StartSOUR** để bắt đầu đo
- Cuối quá trình đo, máy hiển thị giá trị SOUR đã được tính toán, thời gian đo và các giá trị áp suất và nhiệt độ.



## GHI DỮ LIỆU

Kiểu đo	Kiểu ghi	Xem lại dữ liệu
Trực tiếp	Tự động (1)	Tự động
	Bằng tay (2)	Bằng tay
	Tự động giữ (NA)	Không áp dụng
Trực tiếp / Tự động giữ	Tự động (3)	Tự động
	Bằng tay (4)	Bằng tay
	Tự động giữ (5)	Bằng tay

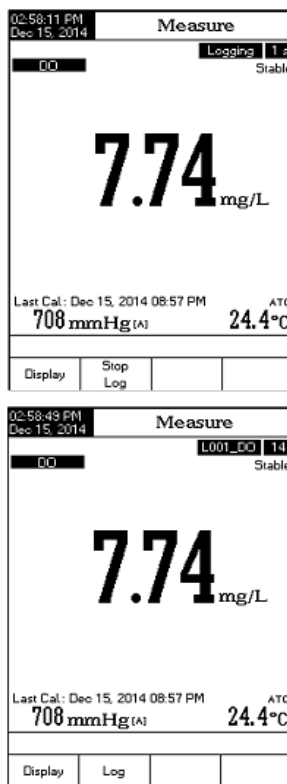
### 1. Chế độ đo trực tiếp và Ghi tự động:

Thời gian thực đo liên tục được hiển thị và ghi liên tục vào bộ nhớ máy. Có thể gọi là ghi theo khoảng thời gian. Nhấn **StartLog**.

### 2. Chế độ đo trực tiếp và Ghi Bằng Tay:

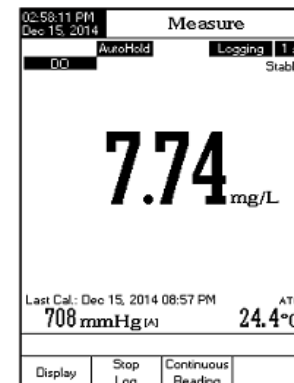
Thời gian thực đo liên tục được hiển thị và hình chụp dữ liệu đo được lưu trong nhật ký ở chế độ ghi bằng tay khi nhấn phím **Log**. Hình chụp sau đó sẽ được thêm vào Bản ghi bằng tay mỗi lần nhấn **Log** nếu không chọn **New Lot** trong phần Log.

**Lưu ý:** Khi nhấn **Log**, màn hình sẽ hiển thị ID bản ghi cùng với số bản ghi hiện tại sẽ xuất hiện trong thời gian ngắn trên kênh được chọn ở góc trên/trái (ví dụ L001\_DO 14 - có nghĩa là ID số L001\_DO và bản ghi số 14).



### 3. Chế độ đo Trực Tiếp/Giữ Tự Động và Ghi Tự Động:

Nhấn **StartLog** và sau đó nhấn **AutoHold** trên màn hình phía trước để bắt đầu chức năng này. Thời gian thực đo liên tục hiển thị cùng với "**Auto Hold**" nhấp nháy và thời gian thực ghi liên tục vào bộ nhớ máy, đến khi máy đạt ổn định để vào chế độ Auto Hold. Mẫu được lưu sẽ được đánh dấu bằng chữ "H" để chỉ chế độ Auto Hold. Phím ảo **ContinuousReading** trở về hoạt động chính để đo liên tục theo thời gian thực và nhấn **StopLog** dừng ghi dữ liệu.



### 4. Chế độ đo Trực Tiếp/Giữ Tự Động và Ghi Bằng Tay:

Nhấn **Log** để thêm một bản ghi mới trong báo cáo bản ghi.

Bản ghi bằng tay hoạt động kể cả trong chế độ Auto Hold hoặc ghi liên tục. Nhấn **AutoHold** để bắt đầu Auto Hold. "**AutoHold**" sẽ nhấp nháy đến khi ổn định và sau đó giữ trên màn hình ở chế độ Auto Hold, dữ liệu được đánh dấu bằng chữ "**H**".

### 5. Chế độ đo Trực Tiếp/Giữ Tự Động và Ghi Giữ Tự Động:

Nhấn **StartLog** và nhấn **AutoHold** để khởi động và tự động chụp các dữ liệu ổn định, được lưu trữ trong các tập tin Log Nhớ lại bằng tay. Trong quá trình này, "**AutoHold**" sẽ nhấp nháy cho đến khi các tiêu chuẩn ổn định và sau đó giữ màn hình ở chế độ Hold Auto, dữ liệu được lưu và được đánh dấu bằng chữ "H". Phím ảo **ContinuousReading** trở về hoạt động chính theo thời gian thực. Nhấn **AutoHold** một lần nữa để ghi một điểm dữ liệu ổn định thứ hai. ID bản ghi cùng với số bản ghi hiện tại sẽ xuất hiện trong thời gian ngắn trên kênh được chọn ở góc trên/trái ở cửa sổ kênh được chọn, mỗi lần thêm bản ghi mới vào lot.

## XEM LẠI BẢN GHI

Tính năng này cho phép người sử dụng để xem tất cả các dữ liệu được lưu. Nếu không có dữ liệu được lưu, "No records were found." sẽ được hiển thị trên màn hình trong phần Log Recall. Ngược lại, máy sẽ hiển thị tất cả các dữ liệu được ghi theo các tùy chọn: Ghi Tự động, Ghi bằng tay hoặc Báo cáo SOUR/OUR.

Để xem dữ liệu được ghi trước đó:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ Đo.
- Nhấn **LogRecall** và chọn kiểu báo cáo dữ liệu ghi.
- Nhấn **Automatic Log**, **Manual Log** hoặc **OUR/SOUR Reports** để chọn kiểu báo cáo dữ liệu ghi. Tất cả các bản ghi chọn từ Log Report loại sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
- Để lọc các lô hiển thị, nhấn **MODE** và sau đó chọn thông số mong muốn. Chỉ có các lô được chọn được hiển thị trên màn hình LCD.
- Sử dụng phím **▲** hoặc **▼** và nhấn View để hiển thị các dữ liệu được ghi từ lot được chọn. Tin nhắn "**Please wait...**" sẽ được hiển thị trên màn hình LCD trong một giây. Các tùy chọn cấu hình dữ liệu ghi sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, cùng với thông tin GLP (ngày hiệu chuẩn gần nhất và các chuẩn hiệu chuẩn) nếu chuẩn đã được thực hiện trên các chế độ lựa chọn và các giá trị đã ghi (giá trị đo, giá trị nhiệt độ, chế độ bù nhiệt độ và thời gian ghi).



03:47:00 PM  
Dec 16, 2014

Auto Log Recall

L008_DD	<Dec 16, 2014 03:44:16 PM>
L005_DD	<Dec 16, 2014 03:23:23 PM>
L004_SOR	<Dec 16, 2014 03:22:44 PM>
L003_OUR	<Dec 16, 2014 03:22:37 PM>
L002_BOD	<Dec 16, 2014 03:22:28 PM>
L001_DD	<Dec 16, 2014 03:22:20 PM>

Press <View> to view selected lot.  
Press <SETUP> to change options.  
Press <MODE> to filter log lots.

Escape View ▲ ▼

03:47:13 PM  
Dec 16, 2014

Log Report

Log Lot: L009\_DD  
Log Type: Automatic  
Company Name:  
Date & Time: Dec 16, 2014 03:44:16 PM  
Instrument ID:  
Operator ID:  
Sample ID: 005  
Additional Info 1:  
Additional Info 2:

Last Calibration: Dec 15, 2014 01:45PM

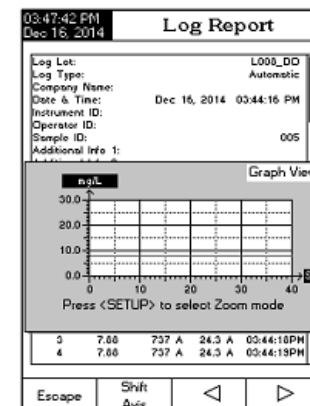
Index	Standard	mg/L	Salinity	Temp (C)
1.	0.0 % Sat	737	1.0 g/L	24.3 A
		Dec 15, 2014		01:44:32PM
2.	100.0 % Sat	737	1.0 g/L	24.4 A
		Dec 15, 2014		01:45:04PM

Index	mg/L	mg/L	Temp (C)	Time
1	7.66	737 A	24.3 A	03:44:16PM
2	7.66	737 A	24.3 A	03:44:17PM
3	7.66	737 A	24.3 A	03:44:18PM
4	7.66	737 A	24.3 A	03:44:19PM

Escape View Graph ▲ ▼

**Lưu ý:** Đối với chế độ ghi tự động, có thể xem đồ thị.

- Nhấn **View Graph** để hiển thị đồ thị.
- Nhấn **Shift Axes** để di chuyển các đồ thị dọc theo trục X hoặc Y với các phím mũi tên
- Nếu nhấn **SETUP** khi biểu đồ được hiển thị, menu zoom theo trục X và Y sẽ được truy cập. Nhấn **Zoom Time** hoặc **Zoom DO** để chuyển đổi giữa các trục zoom hoạt động và sau đó phóng to hoặc thu nhỏ trên trục được chọn bằng cách nhấn phím ảo thích hợp.



- Nhấn **Escape** để trở về menu trước đó bất cứ lúc nào.

Để xóa bản ghi:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ *Log Recall*.
- Nhấn **Delete** hoặc **Delete All** để vào chế độ xóa hoặc xóa toàn bộ. Nếu không, nhấn View để trở về chế độ *Log Recall*.
- Sau khi chọn một trong các phím Delete, dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn một mẫu và sau đó nhấn **Delete** hoặc **Delete All** để xóa 1 hoặc tất cả. Tin nhắn "**Please wait...**" sẽ được hiển thị trên màn hình LCD cho đến khi mẫu hoặc tất cả mẫu được xóa.
- Nhấn **SETUP** sau đó nhấn **View** để thoát khỏi chế độ chỉnh sửa và quay trở lại chế độ *Log Recall*
- Nhấn **Escape** để thoát chế độ *Log Recall* và trở về chế độ đo.

03:47:00 PM  
Dec 16, 2014

Auto Log Recall

L008_DD	<Dec 16, 2014 03:44:16 PM>
L005_DD	<Dec 16, 2014 03:23:23 PM>
L004_SOR	<Dec 16, 2014 03:22:44 PM>
L003_OUR	<Dec 16, 2014 03:22:37 PM>
L002_BOD	<Dec 16, 2014 03:22:28 PM>
L001_DD	<Dec 16, 2014 03:22:20 PM>

Press <View> to select view mode.  
Press <Delete> for delete mode.  
Press <Delete All> for delete all mode.

View Delete Delete All

**Lưu ý:** Nên xóa bớt các mẫu đã lưu khi màn hình hiển thị "**Limited Automatic Logging Space**" hoặc "**Automatic Log Is Full**".

## GAO ĐIỆN KẾT NỐI MÁY TÍNH

Truyền tải dữ liệu từ máy đo sang máy tính bằng phần mềm Windows HI92000 (tùy chọn). HI 92000 cũng cung cấp tính năng đồ họa.

Dữ liệu ghi trên HI 5421 có thể chuyển sang các ứng dụng bảng tính phổ biến để phân tích thêm.

Máy có cổng kết nối USB.

Sử dụng một cáp USB chuẩn để kết nối thiết bị với máy tính.

Chắc chắn rằng máy và phần mềm HI 92000 có cùng tốc độ truyền và các cổng giao tiếp tương ứng.

Phần mềm máy tính cũng có thể được sử dụng cho thời gian ghi dữ liệu thực

## XỬ LÝ SỰ CỐ

DẤU HIỆU	NGUYÊN NHÂN	GIẢI QUYẾT
Màn hình hiển thị "---" trong quá trình đo	Giá trị nằm ngoài thang đo	Hiệu chuẩn lại máy Kiểm tra lại mẫu đo
Máy không đo được nhiệt độ	Đầu dò nhiệt độ bị hỏng	Thay điện cực mới
Máy báo lỗi khi hiệu chuẩn và cho kết quả đo sai	Điện cực bị hư	Thay điện cực mới
Cảnh báo hiển thị khi hiệu chuẩn	Đầu dò hư/bắn, chuẩn bị nhiễm bẩn	Làm theo hướng dẫn trên màn hình
Màn hình hiển thị "Error Detected"	Lỗi khởi động	Nhấn <b>Yes</b> để xem tổng quan lỗi. Liên hệ văn phòng Hanna
Máy không tương thích với quy trình tải	Loại bỏ phần mềm trong máy	Khởi động lại máy. Nếu còn lỗi liên hệ với văn phòng kĩ thuật của Hanna.

## TÌNH TRẠNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC

Thân đầu dò DO được làm bằng nhựa PEI.

Sử dụng nắp bảo vệ được cung cấp kèm khi đầu dò không sử dụng. Để kiểm tra hoặc thay thế màng, tiến hành như sau:

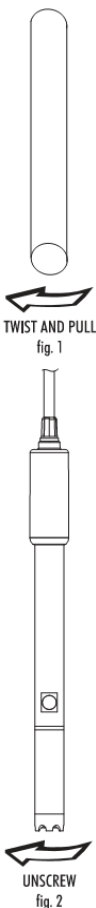
### Kiểm tra:

Kiểm tra bề mặt màng. Màng bán thấm cách biệt các yếu tố môi trường nhưng cho phép oxy đi qua. Nếu có bất kỳ bụi bẩn có thể thấy được trên màng, rửa cẩn thận bằng nước cất hoặc nước khử ion. Nếu vẫn còn, hoặc một số lỗi (như tinh thể muối, nếp gấp hay hốc nước), màng nên được thay thế. Đảm bảo không có bong bóng khi giữa cực âm và màng.

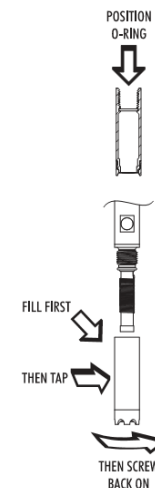
### Lắp màng:

Đối với một đầu dò mới, tháo nắp bảo vệ bằng cách nhẹ nhàng xoay và kéo ra khỏi đầu dò (xem hình 1).

Nếu nắp màng đã được lắp trước đó, hãy tháo nắp màng bằng cách xoay theo chiều kim đồng hồ (Xem hình 2).



Rửa nắp màng mới bằng dung dịch điện phân trước khi đo. Châm đầy nắp với dung dịch điện phân mới. Nhẹ nhàng gõ hai bên thân nắp màng để đảm bảo rằng không có bong bóng khí bên trong. Đừng gõ trực tiếp phía dưới có thể làm hỏng màng. Hãy chắc chắn rằng vòng chữ O được đặt chính xác bên trong nắp màng (xem hình). Với cảm biến hướng xuống



dưới, từ từ vặn nắp màng ngược chiều kim đồng hồ. Một ít dung dịch điện phân sẽ tràn ra. Khi vặn hoàn toàn, đảm bảo không có bong bóng khí bên trong.

#### **Kiểm tra Cathode:**

Cathode bạch kim nên luôn sáng và không bị xỉn. Kiểm tra ngay khi tháo nắp. Nếu bị hoen ố hoặc biến màu, cathode nên được vệ sinh. Phải thận trọng khi cầm phần đầu đầu dò như bầu thủy tinh cách điện. Kiểm tra bầu thủy tinh không bị nứt. Sử dụng một miếng vải không xơ sạch lau nhẹ cathode khoảng 4-5 lần là đủ để đánh bóng và loại bỏ vết bẩn mà không làm hỏng đầu platin. Sau đó, rửa đầu dò với nước cất hoặc nước khử ion và lắp một nắp màng mới và châm dung dịch điện phân mới theo hướng dẫn.

#### **Tình trạng:**

Đảm bảo đầu dò đã được hiệu chuẩn trước khi đo. Lắp nắp bảo vệ bằng nhựa qua cuối màng. Kết nối đầu dò với máy để đo và để đầu dò phân cực.

Để hiệu chuẩn chính xác, nên chờ tối thiểu là 15 phút để đảm bảo đầu dò ổn định. Giữ nắp bảo vệ khi phân cực và tháo khi hiệu chuẩn và đo lường. Tiến hành theo quy trình hiệu chuẩn.

## **PHỤ KIỆN**

**HI 7040L** Dung dịch chuẩn Oxy Zero, 500 mL

**HI 7041S** Dung dịch điện phân châm màng, 30mL

#### **PHỤ KIỆN KHÁC**

**HI 710006/8** Adapter

**HI 76404W** Giá đỡ điện cực

**HI 76483** Điện cực DO

**HI 76483A/P** Màng DO (5 cái)

**HI 92000** Phần mềm kết nối máy tính

**HI 920013** Cáp USB

*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.*

