

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

EDGE

Máy Đo pH – EC - DO



Kính gửi quý khách hàng,

Cảm ơn quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna.

Xin vui lòng đọc kỹ bản hướng dẫn sử dụng (HDSD) này trước khi sử dụng máy.

Để biết thêm chi tiết, hãy liên hệ với chúng tôi theo địa chỉ hannavnsales@hcm.fpt.vn

KIỂM TRA BAN ĐẦU

Tháo thiết bị khỏi kiện đóng gói và kiểm tra để chắc chắn không xuất hiện hư hỏng trong quá trình vận chuyển. Nếu có bất kỳ hư hại nào, báo ngay cho nhà phân phối biết.

Kèm với hướng dẫn sử dụng này (tiếng Anh & Việt) là các mục sau:

- Máy edge®
- Giá đỡ để bàn
- Giá đỡ treo tường
- Bộ chuyển đổi điện 5Vdc
- Khoang điện cực
- Cáp USB
- Giấy chứng nhận chất lượng

Mô hình thành phần cụ thể bao gồm:

HI 2020 (pH)	HI 2030 (EC)	HI 2040 (DO)
HI 11310: đầu đo pH digital với cảm biến nhiệt độ tích hợp	HI763100: đầu đo độ dẫn digital 4 vòng với cảm biến nhiệt độ tích hợp	HI764080: đầu đo oxy hòa tan digital dạng polarographic với cảm biến nhiệt độ tích hợp
Túi đệm pH 4.01, 7.01 & 10.01	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ và 12.88 mS/cm Gói dẫn tiêu chuẩn	HI7041S chất điện phân cho đầu dò DO
HI 700601 dung dịch làm sạch		2 nắp màng cho đầu dò DO HI 764080
		2 vòng chữ O thay thế cho 2 nắp màng

Chú ý: giữ lại toàn bộ phụ kiện cho đến khi bạn chắc chắn máy hoạt động chính xác. Những mặt hàng bị lỗi phải được trả lại cùng với gói lúc đầu.

PHÉP DO AN TOÀN

Trước khi sử dụng sản phẩm này, đảm bảo rằng nó phù hợp với ứng máy thể và môi trường sử dụng

Hoạt động của máy này có thể gây nhiễu cho những thiết bị điện tử khác, yêu cầu người dùng làm theo từng bước để chỉnh lại việc nhiễu này. Tất cả biến thể được giới thiệu bởi người dùng cho công cụ đều có thể làm suy giảm hiệu suất EMC của công cụ

Để tránh hư hỏng hoặc cháy nổ, không được để máy vào lò vi sóng. Để đảm bảo an toàn cho người dùng và máy, không được để máy ở môi trường nguy hiểm.

MÔ TẢ CHUNG

edge® cho phép người dùng thực hiện đo nhanh và chính xác. Edge có thể đo pH, độ dẫn điện, oxy hòa tan với đầu dò kỹ thuật số đặc biệt. Các đầu dò này có tính năng tự động nhận biết. Cung cấp kiểu cảm biến, dữ liệu hiệu chuẩn, số seri, các loại đầu dò này kết nối vô cùng đơn giản với Edge qua cổng giao tiếp 3.5 mm.

Thiết kế linh hoạt của Edge phù hợp cho cả việc sử dụng cầm tay thị trường, ở phòng thí nghiệm hay thậm chí treo trên tường. Edge đơn giản hóa quá trình đo đạc, cấu hình, hiệu chuẩn, chẩn đoán, ghi và truyền dữ liệu tới máy tính hoặc USB.

edge® rất linh hoạt bởi thang đo nhỏ gọn, và đầu đo có thể dùng như 1 thiết bị cầm tay (với pin có thể sạc được) hoặc sử dụng làm bench hoặc những giá đỡ treo tường như là máy hỗ trợ phòng thí nghiệm

SƠ ĐỒ SẢN PHẨM

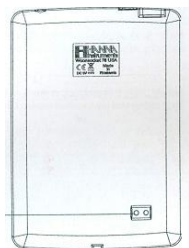
- Kiểu dáng đẹp, sạch sẽ, thiết kế trực quan
- Đồng hồ nằm bên trong và ngày
- Độ phân giải có thể điều chỉnh được dành cho phép đo pH và EC
- Tự động nhận tham số
- Phím GLP chuyên dụng
- Dữ liệu GLP bao gồm dữ liệu đăng nhập
- Chế độ thường cho các hoạt động đơn giản
- Dữ liệu đơn giản có thể được chuyển vào máy tính
- Tuổi thọ pin lên đến 8 giờ khi được sử dụng như 1 thiết bị di động

MÔ TẢ CHỨC NĂNG

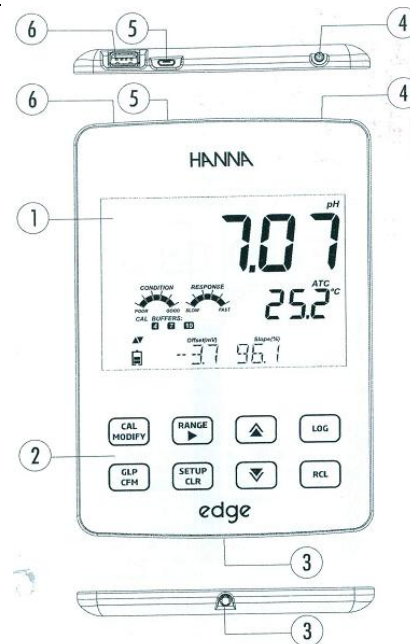
Mặt bên và mặt sau:



Kết nối nguồn điện

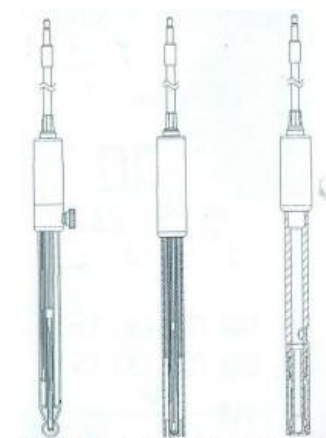


Cấu trúc sản phẩm:



1. Màn hình
2. Bàn phím cảm ứng điện dung
3. 3mm cắm đầu vào cho đầu dò kỹ thuật số edge®
4. Phím On/Off
5. Chỗ cắm micro USB
6. Kết nối USB tiêu chuẩn để truyền dữ liệu đến 1 USB thumb-drive

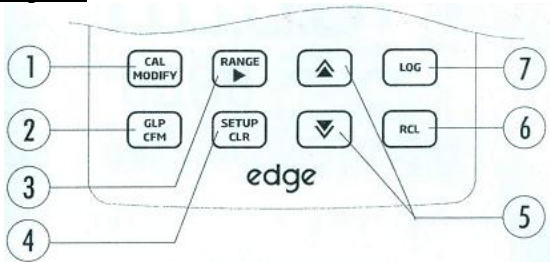
Cấu trúc đầu dò:



Đầu dò pH Đầu dò EC Đầu dò DO

- Đầu dò xử lý tín hiệu trực tiếp cho cách phép đo không gây ồn
- Cảm biến tự động
- Lưu trữ dữ liệu hiệu chuẩn cụ thể từ lần hiệu chuẩn cuối cùng
- Được tạo ra bằng các vật liệu phù hợp trong phân tích hóa học
- Được tích hợp với thang đo nhiệt độ
- Kết hợp chặt chẽ với 3mm giới hạn cắm
- ID đọc đáo ở mỗi đầu dò để truy xuất nguồn gốc

Chức năng các phím:




1. **CAL/MODIFY** dùng để nhập và thoát chế độ hiệu chuẩn, trong phần **SETUP (Cài đặt)** dùng để bắt đầu thay đổi thiết lập cấu hình.
2. **GLP/CFM** dùng để hiển thị thông tin hiệu chuẩn **GLP**. Trong phần **SETUP (Cài đặt)**, phím này dùng để **xác nhận** thay đổi. Trong quá trình chuẩn, phím này dùng để nhận điểm chuẩn.
3. **RANGE/▶** được sử dụng để chọn thang đo, trong phần **SETUP** dùng để di chuyển sang phải trong danh sách lựa chọn. Trong dữ liệu ghi RCL, phím này dùng để hiển thị thông tin GLP cho một điểm dữ liệu.
4. **SETUP/CLR** được sử dụng để nhập/xuất trong chế độ **SETUP**. Trong quá trình chuẩn, phím này dùng để xóa dữ liệu hiệu chuẩn cũ. Trong chức năng ghi RCL, dùng để xóa dữ liệu ghi.
5. **▼/▲**: Dùng để di chuyển qua các menu **SETUP**, dùng để thay đổi lựa chọn khi sửa đổi một tham số trong **SETUP**.
6. **RCL (Recall)** dùng để xem đăng nhập hoặc để xem % bộ nhớ sử dụng khi đăng nhập
7. **LOG** dùng để đăng nhập dữ liệu bằng cách ra lệnh hoặc hướng dẫn đăng nhập vào ổn định hoặc để bắt đầu/dừng khoảng thời gian đăng nhập

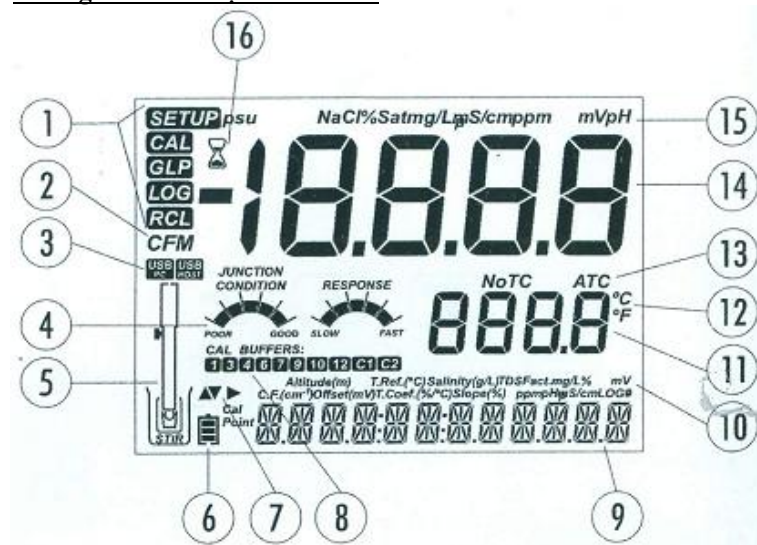
Chú ý:

Có thể tăng/giảm tốc độ để thay đổi giá trị của một tham số

Tiến hành như sau:

Nhấn và giữ phím ▲ hoặc ▼, sau đó trượt ngón tay hướng  về phía đỉnh để tăng tốc độ để giá trị thay đổi

Hướng dẫn cách đọc màn hình:



1. Dấu chế độ
2. Dấu xác nhận
3. Tình trạng kết nối USB
4. Chẩn đoán điện trở pH
5. Ký hiệu đầu dò
6. Ký hiệu pin
7. Dấu mũi tên, màn hình sẽ hiển thị khi cần
8. Hiệu chuẩn đệm pH khi được sử dụng
9. Dòng thứ 3 trên màn hình hiển thị tin nhắn
10. Nhãn hiệu
11. Dòng thứ 2 trên màn hình hiển thị thang đo nhiệt độ
12. Đơn vị nhiệt độ
13. Tình hình bù trừ tạm thời
14. Dòng hiển thị thang đo
15. Dòng hiển thị đơn vị đo
16. Chỉ số ổn định

Dòng thứ 3 trên màn hình là dòng tin nhắn chuyên dụng. Trong quá trình đo, người sử dụng có thể sử dụng dấu mũi tên ▲ hoặc ▼ để chọn lựa chọn mong muốn. Các sự lựa chọn bao gồm ngày, thời gian, thông tin hiệu chuẩn, lượng pin, hoặc không có tin nhắn nào. Nếu bị lỗi đo hoặc tình hình đăng nhập thay đổi trong quá trình đo, dòng thứ 3 sẽ hiển thị thông báo thích hợp.

CÀI ĐẶT

Chức năng hoạt động chính của máy edge® bao gồm cài đặt, hiệu chuẩn, chế độ đo, dữ liệu đăng nhập, và dữ liệu xuất. Tiến hành thực hiện theo hướng dẫn để bắt đầu.

1. Làm quen với các tính năng thiết kế của máy đo đặc biệt này
2. Chọn cách dùng thiết bị và tạo giá đỡ để bàn hoặc giá đỡ treo tường ở vị trí sạch gần dòng điện.
3. Dùng phím ON/OFF trên đầu thiết bị để mở máy.
4. Cắm đầu dò cần đo.
5. Cài đặt các thông số đo cần thiết cho quá trình đo.
6. Hiệu chuẩn thiết bị cảm biến/đầu dò.
Bây giờ bạn đã sẵn sàng cho quá trình đo.

Lắp giá đỡ để bàn:

Đặt thân dụng cụ điện cực vào trục đứng của bộ đỡ.

Kết nối đầu nối đầu dò vào hốc cắm dưới đáy thiết bị.

Trượt edge® vào giá đỡ trong khi chỉnh lại vị trí cáp đầu dò đằng sau giá đỡ. Đặt đầu dò/ cảm biến vào khoang điện cực và cài dây lại bằng ghim.

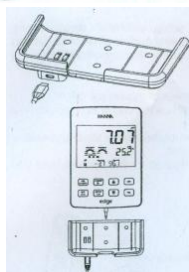
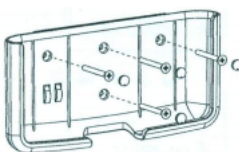
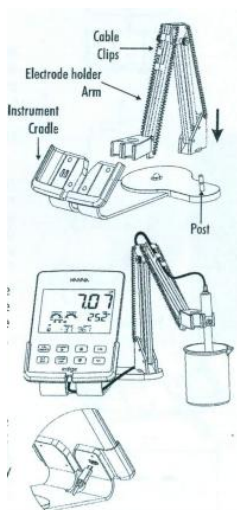
Kết nối dây nguồn vào hốc cắm của giá đỡ. Kết nối đầu còn lại của adapter và gắn vào dòng điện. Kiểm tra lại ký hiệu tình trạng pin.

Lắp giá đỡ treo tường:

Chọn vị trí thích hợp trên tường. Dùng ốc vít cố định giá đỡ treo tường. Dùng nắp che các đầu ốc vít lại.

Kết nối dây nguồn vào lỗ dưới đáy giá đỡ treo tường. Kết nối đầu còn lại vào dòng điện

Kết nối phích cắm của đầu dò 3mm vào lỗ dưới đáy edge®



Kết nối điện

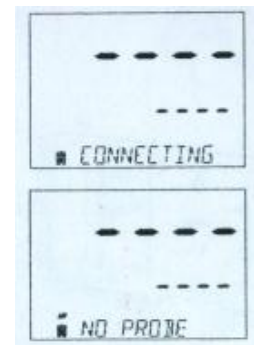
Cách khác để sử dụng giá đỡ cho nguồn điện, edge® có thể được nạp điện bằng lỗ micro USB ở trên. Gắn adapter 5VDC vào ổ cắm cung cấp điện hoặc bằng cách kết nối trực tiếp vào máy để bàn

Chú ý: edge® sử dụng pin có thể sạc, có thể hoạt động trong 8 tiếng liên tục. Một khi edge® được kết nối vào adapter nguồn hoặc máy để bàn, pin sẽ được sạc

KẾT NỐI ĐIỆN CỰC VÀ ĐẦU DÒ

Kết nối ổ cắm 3mm vào đầu dò nằm ở dưới edge®. Đảm bảo đầu dò được kết nối. Nếu đầu dò được máy kết nối, thông báo “CONNECTING” sẽ hiện ra.

Nếu đầu dò vẫn chưa kết nối được, thông báo “NO PROBE” sẽ hiện ra.



CÀI ĐẶT CHUNG

Những lựa chọn cài đặt cơ bản vẫn hiển thị không phụ thuộc vào việc sử dụng cảm biến. Những cài đặt vẫn được giữ khi thay đầu dò khác hoặc không có đầu dò. Những chức năng được trình bày trong bảng dưới với những giá trị mặc định và giá trị lựa chọn. Những chức năng được truy cập bằng cách nhấn **SETUP**. Di chuyển những lựa chọn bằng mũi tên ▲ hoặc ▼. Để sửa đổi cài đặt, nhấn phím **MODIFY**. Những lựa chọn sẽ được thay đổi bằng cách nhấn phím ►, ▲ hoặc ▼. Nhấn **CFM** để xác nhận thay đổi. Để thoát chế độ Cài đặt nhấn **SETUP**.

Chức năng	Mô tả	Lựa chọn	Mặc định	Chế độ cơ bản (pH&EC)
*Chỉ thấy được khi có kết nối cáp giữa micro USB và PC	Chọn nếu PC được sử dụng để sạc pin(và thiết bị đo sẽ được dùng để đăng nhập) hoặc dữ liệu sẽ được xuất ra PC	LOG ON EDGE hoặc EXPORT TO PC	LOG ON EDGE	Có sẵn
Ghi dữ liệu	Chọn 1 trong 3 cách ghi để sử dụng: Bằng tay theo yêu cầu Bằng tay theo độ ổn định kết quả đo (3 loại tiêu chuẩn ổn định có sẵn) Ghi theo thời gian định sẵn	Ghi bằng tay Ghi ổn định: Nhanh, vừa, chính xác Ghi cách quãng giây: 5,10,30 Ghi cách quãng phút: 1,2,5,15,30,60,120,180.	Khoảng cách (5 giây)	Bằng tay hoặc ghi theo sự ổn định: Vừa
Cài đặt cảnh báo hết thời gian hiệu chuẩn	Máy sẽ hiển thị “ CAL DUE ” khi thời gian cài đặt trong thông số bị vượt quá	1,2,3,4,5,6,7 ngày hoặc Tắt	7 ngày	Không có sẵn
Chi tiết đầu dò	Thông số cụ thể theo từng chức năng đo được đặt ở đây trong phần Cài Đặt			
Cài đặt ngày	Nhấn MODIFY để cài đặt ngày hiện tại trong định dạng ISO. Nhấn CFM để lưu lại những thay đổi	Yyyy/mm/dd ngày	Cài đặt ngày	Có sẵn
Cài đặt giờ	Nhấn MODIFY để cài đặt thời gian hiện tại, hiển thị trong định dạng ISO.	24hr:MM:SS Giờ	Cài đặt thời gian	Có sẵn

	Nhấn CFM để lưu trữ những thay đổi			
--	---	--	--	--

Chức năng	Mô tả	Lựa chọn	Mặc định	Chế độ cơ bản (pH&EC)
Cài đặt chế độ tự động tắt	Máy tự động tắt để kéo dài tuổi thọ pin khi không sử dụng phím bấm và khi máy không vào chế độ đăng nhập hoặc chế độ chuẩn	5,10,30,60 phút hoặc tắt	10 phút	Có sẵn
Âm thanh	Nếu được kích hoạt, máy phát ra âm ngắn cho phím stroke hoặc khi xác nhận hiệu chuẩn và âm dài khi nhấn sai phím	Bật hoặc tắt	Bật	Có sẵn
Đơn vị nhiệt độ	Chọn độ C hoặc độ F để hiển thị hay ghi nhiệt độ	° C hoặc ° F	° C	Có sẵn
Độ tương phản màn hình	Cho phép thay đổi độ tương phản của màn hình với điều kiện ánh sáng khác nhau	1 đến 8	3	Có sẵn
Định dạng flash* chỉ thấy khi xuất hiện lỗi đăng nhập	Cho phép định dạng flash drive	Bật hoặc tắt	Tắt	Có sẵn
Tin nhắn chuyển tiếp	Người dùng có thể lựa chọn hiển thị tin nhắn trên dòng thứ 3 của MÀN HÌNH	Tin nhắn cuộn chữ hoặc tin nhắn cuộn thư	Tin nhắn cuộn thư	Có sẵn
Cài đặt cấu hình mặc định	Nhấn phím MODIFY và CFM (khi được nhắc) để cài đặt lại các tham số			Có sẵn: RESETS với chế độ cơ bản OFF
Chương trình cơ sở máy/ đầu dò	Hiển thị chương trình cơ sở của máy. Dùng phím ► để vào chương trình của đầu dò (nếu có kết nối) và xử lý sự cố	Chỉ dùng để xem	Chương trình cơ sở phiên bản hiện tại	Có sẵn
ID Máy/ SN Máy/ SN Đầu dò	ID của người dùng và số serial của thiết bị đo và đầu dò (nếu có kết nối). Dùng ► để thay đổi giữa 3 tham số	Người dùng chọn ID máy	0000/ Số serial	Có sẵn

Chú ý: Những lựa chọn chỉ hiện ra dưới những trường hợp đặc biệt

CHẾ ĐỘ CƠ BẢN

Edge® cung cấp một chế độ hoạt động cơ bản mà trong đó quá trình đo pH và EC được sắp xếp hợp lý và rất hữu dụng với các ứng dụng hàng ngày.

Các CÀI ĐẶT pH cơ bản giúp giảm sự lựa chọn tham số xuống mức cơ bản. Máy giới hạn chuẩn đến 5 bộ đệm pH tiêu chuẩn: đệm 6.86, 7.01, 4.01, 9.18 và 10.01. Tất cả các phép đo pH sẽ được hiển thị, ghi và xuất với độ phân giải pH là 0.01. Khoảng thời gian ghi sẽ bị loại bỏ. Điều kiện pH, đồ thị phản ứng không được hiển thị, lúc này màn hình hiển thị màn hình đo “cơ bản” với dữ liệu pH và nhiệt độ.

EC cơ bản giảm các thông số cài đặt EC xuống còn 3. Máy mặc định các thông số thông thường và tự động chuyển thang đo. Máy EC cơ bản được dùng để đo độ dẫn và TDS (độ mặn không có). Khoảng thời gian đăng nhập cũng được loại bỏ.

CHỨC NĂNG GHI

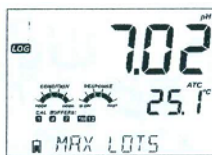
Lưu ý:

- Nếu sạc điện cho Edge® thông qua cổng USB với máy tính, chế độ CÀI ĐẶT (SETUP) sẽ yêu cầu lựa chọn “LOG ON EDGE” hoặc “EXPORT TO PC”
- Bộ nhớ của edge® có thể lưu trữ được 1000 bản. Bộ nhớ này được chia thành các loại phép đo (pH, EC, DO) và tất cả các phép ghi (bằng tay, bằng tay ổn định, ghi theo khoảng thời gian)
- Số bản ghi tối đa của Phép ghi theo khoảng thời gian là 600 (cung cấp khoảng ghi có sẵn)
- Một bản ghi được lưu dưới dạng giá trị và nhiều nhóm ghi.

Khi mỗi khoảng thời gian trong Phép ghi theo khoảng thời gian (Interval log) bắt đầu thì nhiều bản ghi mới sẽ được tạo mới. Số lượng tối đa bản ghi theo khoảng thời gian (Interval lot) có thể lưu trữ là 100. Nếu xuất hiện bản thứ 101, màn hình sẽ hiện “MAX LOTS”, cần xóa một số bản ghi đã lưu. Số bản ghi được mặc định lên đến 999 và khởi động lại nếu toàn bộ bản ghi bị xóa. Tất cả các bản ghi theo yêu cầu và các bản ghi ổn định theo yêu cầu được lưu trữ trong bản ghi đơn. Số lượng tối đa bản ghi có thể lưu trữ trong Phép ghi bằng tay hoặc Ghi ổn định là 200.

Nếu bộ nhớ đầy trong suốt thời gian ghi, thông báo “LOG FULL” sẽ được hiện ra trên dòng MÀN HÌNH thứ 3 trong một thời gian ngắn và chế độ ghi sẽ chấm dứt. Màn hình trở về màn hình đo.

Kiểu ghi được định dạng trong CÀI ĐẶT (SETUP).



Các kiểu ghi

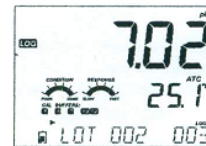
- Ghi theo khoảng thời gian: Ghi liên tục theo khoảng thời gian người sử dụng chọn (không có sẵn trong chế độ cơ bản)
- Ghi bằng tay theo yêu cầu: Mỗi lần nhấn LOG, giá trị đo sẽ được ghi. Tất cả các bản ghi trong 1 lô (manual lot) cho một loại phép đo. Các bản ghi mới được tạo vào những ngày khác nhau đều được lưu chung 1 lô (manual lot).
- Ghi ổn định theo yêu cầu được thực hiện mỗi lần nhấn phím LOG và đạt tới tiêu chí ổn định. Tiêu chuẩn ổn định được mặc định là nhanh, trung bình và chính xác.

Trong chế độ Cài đặt (Setup), chọn thông số ghi, nhấn **MODIFY** sau đó sử dụng mũi tên ► để chọn các thiết lập giữa khoảng ghi (interval), bằng tay (manual), ổn định (stability). Khi khoảng ghi (interval) hiển thị, dùng mũi tên ▼ và ▲ để chọn cài đặt cho thời gian hẹn giờ. Khi màn hình ổn định (Stability) hiển thị, dùng mũi tên ▼ và ▲ để chọn cài đặt đo lường ổn định.

Một nhóm thông tin GLP bao gồm ngày, giờ, chọn thang đo, đọc nhiệt độ, thông tin hiệu chuẩn và số seri đầu dò được lưu trữ với mỗi bản ghi được tạo ra.

Ghi theo khoảng thời gian

Chọn **Interval** và thời gian lấy mẫu trong menu **SETUP** (không có sẵn trong chế độ cơ bản). Để bắt đầu đăng nhập **Interval**, nhấn **LOG** khi thiết bị vẫn còn ở chế độ đo. Thông báo “PLEASE WAIT” sẽ hiển thị theo số lượng không gian còn trống. Trong khoảng thời gian (interval logging) hoạt động, thông tin lot được hiển thị trên dòng MÀN HÌNH thứ 3. Dòng này cho thấy dữ liệu lot sẽ được đưa vào và theo dõi số bản ghi thực hiện. Dòng “LOG” sẽ hiển thị liên tục trong quá trình ghi.

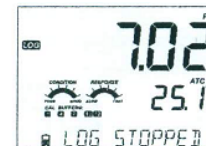


Nhấn ► trong lúc ghi sẽ hiển thị số bản ghi có sẵn.



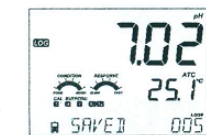
Nhấn phím **LOG** lần nữa để quá trình ghi kết thúc. Tin nhắn “LOG STOPPED” sẽ hiển thị trong vài giây.

Nếu cảm biến không hoạt động trong quá trình ghi, tin nhắn “OUT OF SPEC” sẽ thay thế thông tin ghi.



Ghi bằng tay

Chọn **Manual** trong menu **SETUP**. Để bắt đầu Ghi bằng tay, nhấn **LOG** khi máy đang ở chế độ đo. Màn hình sẽ hiện “PLEASE WAIT” cùng với những phép đo đã được lưu. Sau đó



màn hình sẽ hiển thị số bản ghi.

Dòng “LOG” sẽ hiển thị trên 3 màn hình.

“PLEASE WAIT”

“SAVED” với số bản ghi

“FREE” với số khoảng trống có sẵn



Ghi ổn định

Chọn **Stability** và chọn tiêu chuẩn đo lường ổn định trong menu **SETUP**. Chỉ có Độ ổn định: Chậm (Medium) là xuất hiện trong chế độ Cơ bản (Basic). Để bắt đầu ghi ổn định, nhấn **LOG** khi máy đang ở chế độ đo.

Màn hình “PLEASE WAIT” sẽ hiện ra sau khi màn hình hiển thị dòng “LOG” và tin nhắn “WAITING”. Chế độ ghi có thể dừng trong khi tin nhắn “WAITING” xuất hiện do nhấn **LOG** lần nữa.

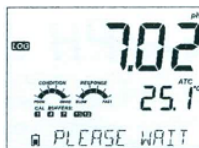
Khi đã chọn được độ ổn định, tin nhắn “SAVE” sẽ được hiển thị cùng với số bản ghi có sẵn. Dòng “LOG” sẽ được hiển thị trên 4 màn hình.

“PLEASE WAIT”

“WAITING”

“SAVED” với số bản ghi

“FREE” với số bản ghi còn trống



CÁCH XEM DỮ LIỆU ĐÃ GHI

Tất cả các bản ghi được lưu trữ trên Edge® có thể xem trên máy bằng cách nhấn phím **RCL**. Các bản ghi được nhóm lại dựa theo phép đo (pH, EC, DO).

Các thông số hiển thị đầu tiên dựa trên đầu dò/ cảm biến được kết nối. Màn hình hiển thị phần trăm bộ nhớ đã sử dụng. Nhấn **CFM** để hiển thị những bản ghi đó.

Nếu không có kết nối với bộ cảm biến hoặc đầu đo, sử dụng phím mũi tên ▶ để chọn phép đo mong muốn. Nhấn **CFM** để hiển thị các bản ghi

Khi thông số đã được chọn bằng cách nhấn **CFM**, dùng phím ▲ ▼ để chọn loại bản ghi muốn xem. Sau đây là các lựa chọn:

- Ghi bằng tay theo yêu cầu
- Ghi ổn định bằng tay
- Ghi theo khoảng thời gian

Nếu như không có dữ liệu nào được ghi trong thang đo, máy sẽ hiển thị tin nhắn (vd cho phạm vi đo pH) :

“NO MANUAL LOGS”

“NO STABILITY LOGS”



Nhấn **CFM** để nhập thông tin lot từ những bản ghi

Dùng phím **mũi tên** để di chuyển qua lại giữa các bản ghi

Dùng . để hiển thị dữ liệu GLP bao gồm thông tin, ngày, giờ hiệu chuẩn...

Nhấn **CLR**, sau đó nhấn **CFM** khi xóa bản ghi hoặc lot

Nhấn **RCL** để thoát các kiểu ghi

Nhấn **RCL** để thoát màn hình lựa chọn tham số

Nhấn **RCL** để quay lại màn hình đo lường

Xóa các kiểu ghi/Lot

Nhấn **RCL** và chọn tham số ghi

Dùng phím ▼ hoặc ▲ để chọn các bản ghi Bằng tay (Manual) hoặc Độ ổn định (Stability) hoặc các bản ghi theo khoảng (Interval) cần xóa. Nhấn **CLR**. Máy sẽ hiển thị “CLEAR MANUAL” cho các bản ghi Bằng tay (Manual), “CLEAR STAB” cho các bản ghi Độ ổn định (Stability).

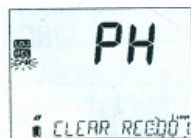
Đối với các bản ghi theo khoảng (Interval), thông báo “CLEAR” sẽ hiện ra sau khi chọn bản ghi sẽ được hiển thị cùng với dòng “CFM” nhấp nháy. Nhấn phím ▼ hoặc ▲ để chọn các lot khác nhau. Nhấn **CFM**. Máy sẽ hiển thị “PLEASE WAIT”.

“CLEAR DONE” sẽ hiển thị vài giây sau khi những interval lot bị xóa.

Xóa bản ghi (Bằng tay và Ổn định theo yêu cầu)

Để xóa các bản ghi độc lập (chỉ ghi Bằng tay (Manual) hoặc Độ ổn định (Stability)), nhấn **CFM** để vào chế độ ghi bằng tay hay độ ổn định. Dùng các phím mũi tên để chọn bản ghi để xóa, sau đó nhấn **CLR**.

Máy sẽ hiển thị “**CLEAR REC**” và số bản ghi khi dòng “**CFM**” nhấp nháy. Dùng các phím mũi tên để chọn 1 bản ghi khác nếu cần.



Nhấn **CFM**, máy sẽ hiển thị “**PLEASE WAIT**” và sau đó là thông báo “**CLEAR DONE**”. Khi các bản ghi độc lập bị xóa cùng với Bằng tay (Manual) hoặc Độ ổn định (Stability) được lưu, lúc này các bản ghi sẽ được đánh số lại, thay thế các chỗ trống theo thứ tự thời gian.

Chọn bản ghi Manual (Stability) và nhấn **CLR**. Thông báo “**CLEAR**” sẽ hiển thị cùng với “**MANUAL**” hoặc “**STABILITY**” và dòng **CFM** nhấp nháy trên màn hình. Nhấn **CFM** để xác nhận việc xóa 1 bản ghi (Manual hoặc Stability) hoặc toàn bộ bản ghi. Nhấn **CLR** để thoát và không thực hiện lệnh xóa.



Số bản ghi được dùng để xác định các dữ liệu cụ thể. Số bản ghi được phân bổ liên tục tới 100 cho dù một số bản bị xóa. Tổng số bản ghi có thể được lưu trữ là 100. Nếu một số bị xóa (vd: 1-50), bản ghi thứ 50 thêm sau có thể được lưu trữ. Những dữ liệu này sẽ được đánh số 101-150. Số bản ghi này được phân bổ liên tục cho đến khi tới số 999 (nếu không gian bộ nhớ còn trống). Xóa hết LOT logs là cần thiết để bắt đầu lại việc đánh số.

Xóa toàn bộ

Tất cả các bản ghi pH (hoặc EC, DO) có thể bị xóa một cách nhanh chóng. Chức năng này sẽ xóa hết các bản ghi Manual, Stability và Interval của các phép đo được chọn.

Nhấn **RCL**. Biểu tượng **pH**, **EC** hoặc **DO** sẽ nhấp nháy. Dùng ► để chọn số lượng bản ghi muốn xóa.

Khi các phép đo nhấp nháy và thông báo “**LOG RECALL**” hiện ra, nhấn **CLR**.

“**CLEAR ALL**” và các phép đo sẽ hiện cùng với dòng “**CFM**” nhấp nháy. Nhấn **CFM**

“**PLEASE WAIT**” và phần trăm được xóa sẽ hiển thị cho đến khi thực hiện xong. Quá trình này có thể được lặp lại trong các phép đo khác.

Chú ý: Nếu nhấn **CLR** bị lỗi, nhấn **CLR** 1 lần nữa để thoát ra mà không xóa gì.



GIAO DIỆN VỚI MÁY TÍNH VÀ LƯU TRỮ

- Dữ liệu đăng nhập có thể được chuyển từ máy đo sang dòng nhớ USB bằng chức năng thu hồi đăng nhập. Yêu cầu thấp nhất cho đầu đọc là USB 2.0. Chọn bản ghi pH, EC, DO cần xuất và làm theo các bước sau
- Cắm đầu đọc USB vào chỗ cắm USB, nằm phía trên máy đo. Nhấn phím **RCL** và chọn tham số muốn xem (pH,EC,DO). Nhấn phím **CFM**. Chọn Manual, Stability hoặc interval lots bằng các phím . . . Nhấn phím **LOG** (chứ không phải **CFM**). Dòng “**USB HOST**” sẽ hiện ra
- Tin nhắn “**PLEASE WAIT**” sẽ hiện ra kèm theo “**EXPORT**”. Nhấn **CFM** để xuất những bản ghi hoặc lot đã chọn trước. Nếu **CFM** không được nhấn trong vòng 10 giây, chủ USB sẽ bị vô hiệu hóa.

- Máy đo sẽ hiện phần trăm xuất

- Khi phần trăm xuất đạt 100%. Rút USB ra.

- Nếu tập tin được chọn đã được lưu trên dòng nhớ, edge® sẽ hỏi xác nhận việc chép đè lên tập tin cũ. Tin nhắn “**OVERWRITE**” và dòng “**CFM**” sẽ nhấp nháy. Nhấn **CFM** để chép đè lên tập tin có sẵn hoặc nhấn **CAL** để thoát mà không cần xuất.

- Sau khi xuất, màn hình sẽ quay trở lại tập tin đã chọn trước. Nhấn phím **RCL** 2 lần để quay lại phép đo

Chú ý: Không được rút USB ra khi quá trình xuất đang thực hiện

Dữ liệu đăng nhập trong edge® có thể được chuyển từ máy đo sang máy tính bằng những bước đơn giản. Các chương trình phù hợp là Windows (XP là thấp nhất), OS X hoặc Linux.

1. Kết nối edge® vào máy tính bằng cáp USB.
2. Mở nguồn edge®.
3. Nhấn **SETUP** và chọn “LOG ON EDGE”
4. Nhấn **MODIFY** và chọn . . . để thay đổi “EXPORT TO USB”
5. Nhấn **CFM** và dòng USB/PC sẽ hiện ra
6. Nhấn **SETUP** để thoát

Nên chọn máy tính có đầu đọc rời nhận USB. Mở đầu đọc để xem các tập tin được lưu. Tập tin đăng nhập được định dạng là dấu phẩy tách giá trị (*.CSV) và có thể được mở bằng chương trình soạn thảo văn bản hoặc Excel.



Chú ý:

- Cài đặt đề xuất là kiểu chữ Western Europe (ISO-8859-1) và ngôn ngữ tiếng Anh.
- Những tập tin có thể hiển thị phụ thuộc vào cài đặt của máy tính. Tất cả tập tin được lưu đều hiện ở tập tin này
- Chọn font chữ và độ rộng của cột hợp lý. Chọn chữ số thập phân nếu độ pH được nhập với độ phân giải là 0.001
- Các phép đo chất dẫn sẽ được hiển thị là $\mu\text{S/cm}$

Interval logs được chỉ định như bản ghi pH, EC, DO là PHLOT001, ECLOT002, DOLOT003.

Manual lots là PHLOTMAN, ECLOTMAN và DOLOTMAN

Stability lots là PHLOTSTAB, ECLOTSTAB, DOLOTSTAB. Tất cả stability logs, bất kể cài đặt stability được nằm ở chung tập tin stability cho phép đo

Chọn log mong muốn để xem dữ liệu.

Chú ý:

- Nếu “°C !” xuất hiện ở dữ liệu log, điện cực/đầu dò được sử dụng ngoài thông số hoạt động của nó và dữ liệu không được xem là đáng tin cậy
- Nếu “°C !!” xuất hiện ở dữ liệu log, cảm biến nhiệt độ cùng với đầu dò hoặc điện cực bị hỏng và nên thay máy mới. Dữ liệu đăng nhập không được xem là đáng tin cậy

CHẾ ĐỘ ĐO pH CƠ BẢN VÀ TIÊU CHUẨN

Để đo pH tốt nhất, nên làm theo các bước sau:

1. Hiểu được lợi ích và điểm đặc trưng của tiêu chuẩn hoạt động
2. Thiết lập máy đo edge® bằng cấu hình ưu tiên
3. Hiệu chuẩn
4. Phép đo

Ở chế độ “tiêu chuẩn” pH bao gồm đệm chuẩn 5 điểm trở lên, sử dụng đệm tùy chỉnh, lựa chọn hiển thị độ phân giải pH là 0.001, sử dụng toàn bộ tính năng chẩn đoán của kiểm tra hiệu chuẩn (bao gồm đệm được sử dụng, tình trạng đầu dò, thời gian chờ và thông báo đệm bẩn hoặc cảm biến pH cần bảo dưỡng trong quá trình hiệu chuẩn). Chỉ báo kiểm tra cảm biến thêm luôn có sẵn nếu sử dụng điện cực pH HI11311 hoặc HI12301. Hai điện cực này luôn chẩn đoán liên tục để phát hiện điện cực có hư hỏng hay không và trong thời gian hiệu chuẩn, chẩn đoán cho thấy mối nổi ưu tiên có bị nứt hay bị nhiễm mẫu bẩn không. Hoạt động pH tiêu chuẩn bao gồm toàn bộ bộ nhớ đăng nhập bao gồm Interval, Ghi bằng tay theo yêu cầu và Ghi bằng tay theo sự ổn định.

Chế độ pH “cơ bản” cung cấp thanh Cài Đặt đã được đơn giản hóa; không liên quan đến chế độ đo pH. Máy sẽ hiển thị độ phân giải pH 0.01 và cho phép đệm chuẩn 3 điểm từ các đệm pH; 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 hoặc 10.01. Ứng dụng Kiểm Tra Hiệu Chuẩn và Kiểm Tra Cảm Biến giới hạn thông báo trong quá trình hiệu chuẩn. Lỗi nhấn hiệu chuẩn cũng sẽ không hoạt động. GLP sẽ cung cấp điểm bù, slope, đệm đã dùng và ngày hiệu chuẩn. Hoạt động pH cơ bản bao gồm Ghi bằng tay theo yêu cầu và Ghi bằng tay theo độ ổn định (cài đặt trung bình).

Chú ý: Khi thay đổi từ chế độ Tiêu Chuẩn đến Cơ Bản trong Cài đặt, dữ liệu hiệu chuẩn trước đó sẽ bị xóa. Tiếp theo sẽ có thông báo bắt buộc người sử dụng thay đổi phù hợp cho sự thuận tiện.

Những điểm khác biệt lớn giữa chế độ tiêu chuẩn và chế độ cơ bản:

	TIÊU CHUẨN	CƠ BẢN
Hiệu chuẩn	5 điểm bao gồm 2 đệm tùy chỉnh	3 điểm
Đặc tính	Chức năng Cal Check™ Chức năng Sensor Check™ Các thông báo lỗi GLP	Các thông báo lỗi cơ bản GLP cơ bản
Kiểu ghi	Bằng tay theo yêu cầu Bằng tay theo độ ổn định (Nhanh, Vừa, Chính xác) Interval Logging	Manual Log theo yêu cầu Manual Log theo độ ổn định (Vừa)
Những điện cực pH tham khảo	HI 11310, HI 12300, HI 11311, Hi 12301, HI 10530, HI 10430	HI 11310* HI 12300

*Toàn bộ cảm biến hoạt động ở chế độ này, nhưng tính năng và tất cả đệm sẽ không định sẵn

CẤU HÌNH MÁY ĐO pH

Chế độ hoạt động của máy đo pH edge® có cấu hình gồm phím Cài Đặt cùng đầu dò pH kết nối với máy. Những lựa chọn tham số cụ thể sẽ được chèn vào menu. Nếu chế độ cơ bản được bật “ON”, danh sách thông số pH sẽ không được hiển thị. Xem chế độ cơ bản cùng với mô tả của hoạt động này trước khi chọn trong Cài Đặt

Chức năng	Mô tả	Lựa chọn	Mặc định	Chế độ cơ bản
Basic Mode (Chế độ Cơ bản)	Khi mở “On”, giới hạn thông số và đệm hiệu chuẩn sẽ có sẵn để sử dụng	Tắt hoặc Mở	Tắt	Có sẵn
Information (Thông tin)	Chỉ thị trực quan của đệm đã sử dụng, tình trạng đầu dò và thời gian chờ được xác định và hiển thị khi hiệu chuẩn sử dụng đệm pH 4 và 7 hoặc 10 và 7	Tắt hoặc Mở	Mở	Đệm đã sử dụng, tình trạng đầu dò, thời gian chờ không được hiển thị
First Custom Buffer (Đệm tùy chỉnh thứ nhất)	Khi mở “On” sẽ cho phép người dùng nhập giá trị đệm pH tùy chỉnh để sử dụng trong quá trình hiệu chuẩn điện cực	Tắt hoặc Giá trị	Tắt	Không có sẵn
Second Custom Buffer (Đệm tùy chỉnh thứ hai)	Khi mở “On” sẽ cho phép người dùng nhập giá trị đệm pH tùy chỉnh để sử dụng trong quá trình hiệu chuẩn điện cực	Tắt hoặc Giá trị	Tắt	Không có sẵn
First Calibration Point (Điểm chuẩn thứ nhất)	Cho phép người dùng chọn cách tạo điểm chuẩn	Offset hoặc điểm	Offset	Không có sẵn (tự động sử dụng Offset)
Resolution (Độ phân giải)	Cho phép người dùng chọn độ phân giải pH giữa 0.01 và 0.001	0.01 hoặc 0.001 pH	0.01 pH	Không có sẵn (tự động sử dụng độ phân giải 0.01 pH)
Set Out Of Calibration range (Cài Đặt ngoài vùng hiệu chuẩn)	Khi mở “On”, phép đo nằm ngoài vùng hiệu chuẩn (đệm đã sử dụng), máy sẽ hiện ra tín hiệu cảnh báo	Tắt hoặc Mở	Mở	Không có sẵn. Không có thông báo lỗi hiển thị

HIỆU CHUẨN pH

Hiệu chuẩn trong chế độ tiêu chuẩn

Hoạt động pH trong chế độ tiêu chuẩn cung cấp toàn bộ chức năng của edge®. Điều này bao gồm 7 đệm tiêu chuẩn và 2 đệm tùy chỉnh. 5 đệm pH có thể sử dụng cho việc hiệu chuẩn.

Máy cần được hiệu chuẩn lại khi cần:

- Độ chính xác và sự nhận đầu dò cao
- Điện cực pH cần được thay thế
- Ít nhất 1 lần 1 tuần
- Sau khi kiểm tra hóa chất mạnh
- Nếu “*CAL DUE*” được hiển thị trên dòng thứ 3 của MÀN HÌNH

Mỗi lần hiệu chuẩn máy phải dùng đệm sạch và bảo dưỡng điện cực theo yêu cầu. Nên chọn đệm hiệu chuẩn có cùng mẫu pH

Chuẩn bị

Rót 1 lượng nhỏ dung dịch đệm vào cốc sạch. Nếu có thể, dùng ly nhựa để hạn chế tối đa chất gây nhiễu EMC.

Để hiệu chuẩn chính xác và để giảm thiểu nhiễm bẩn chéo, dùng 2 cốc cho mỗi dung dịch đệm, 1 dùng để rửa điện cực và 1 dùng để hiệu chuẩn. Nếu dung dịch đang đo có tính axit, dùng pH 7.01 hoặc 6.86 là đệm đầu, pH 4.01 (hoặc 3.00*) là đệm thứ 2. Nếu đang đo tính kiềm, dùng pH 7.01 và 6.86 là đệm đầu, pH 10.01 và 9.18 là đệm thứ 2.

*pH 3.00 chỉ có thể thấy được khi dùng điện cực pH cụ thể và sẽ thay thế đệm pH 4.01

Tiến hành

Hiệu chuẩn có thể thực hiện đến 5 đệm chuẩn. Để đảm bảo phép đo chính xác, tốt nhất nên hiệu chuẩn 3 điểm. Đệm chuẩn có thể được chọn từ danh sách đệm hiệu chuẩn bao gồm đệm chuẩn và đệm tùy chỉnh:

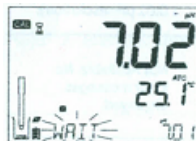
pH 1.68, 4.01 (pH 3.00), 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 và 12.45

Khác với đệm tiêu chuẩn, đệm tùy chỉnh cho phép người sử dụng hiệu chuẩn trong dung dịch đệm. 2 đệm tùy chỉnh có thể được cài đặt trong SETUP menu.

Máy sẽ tự động bỏ qua đệm tùy chỉnh là trong khoảng ± 0.2 pH của đệm đã được hiệu chuẩn trước đó.

Ngâm điện cực pH khoảng 3cm trong dung dịch đệm và khuấy nhẹ. Nhấn **CAL** để vào chế độ hiệu chuẩn.

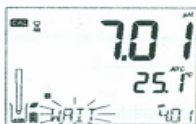
Dòng “CAL” sẽ xuất hiện và đệm “7.01” sẽ hiển thị trên dòng MÀN HÌNH thứ 3. Nếu cần thiết, nhấn phím mũi tên để chọn giá trị đệm khác. Ký hiệu “S” cùng dòng “STIR” sẽ hiển thị và chữ “WAIT” sẽ nhấp nháy trên màn hình MÀN HÌNH cho đến giá trị đo ổn định.



Khi giá trị đã ổn định và gần với đệm đã chọn, dòng “CFM” sẽ nhấp nháy. Nhấn CFM để xác nhận.



Sau khi xác nhận điểm chuẩn đầu tiên, giá trị chuẩn sẽ hiển thị trên dòng thứ nhất của MÀN HÌNH và điểm thứ 2 chính là giá trị đệm trên dòng thứ 3 của MÀN HÌNH (vd: pH 4.01)



Rửa và ngâm điện cực pH khoảng 3cm vào dung dịch đệm thứ 2 và khuấy nhẹ. Nếu cần, nhấn phím mũi tên để chọn giá trị đệm khác.

Ký hiệu “S” cùng dòng “STIR” sẽ hiển thị và chữ “WAIT” sẽ nhấp nháy trên màn hình MÀN HÌNH cho đến khi giá trị đo đã ổn định

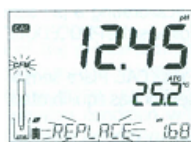
Khi giá trị đã ổn định và gần với đệm đã chọn, dòng “CFM” sẽ nhấp nháy. Nhấn CFM để xác nhận.

Tiến hành như quy trình trên với chất đệm pH thêm. Tổng cộng 5 chất đệm pH có thể được tận dụng.

Sau khi xác nhận những điểm chuẩn cuối cùng của đệm mong muốn, nhấn CAL (hoặc nếu cả 5 giá trị đệm đã được hiệu chuẩn), máy sẽ tự động hiển thị “SAVING” khi lưu trữ dữ liệu. Sau đó máy sẽ trở lại chế độ đo.



Mỗi lần một đệm được xác nhận, dữ liệu hiệu chuẩn mới thay thế dữ liệu cũ cho đệm tương ứng hoặc đệm bất kỳ khoảng ± 0.2 pH. Nếu đệm hiện tại không lưu dữ liệu trước đó và hiệu chuẩn chưa đầy (5 đệm), thì đệm hiện tại sẽ được thêm vào quá trình chuẩn hiện tại. Khi hiệu chuẩn hiện tại đầy, máy sẽ hỏi đệm nào cần thay thế.



Nhấn phím mũi tên để chọn đệm khác cần thay thế

Nhấn CFM để xác nhận đệm sẽ bị thay thế

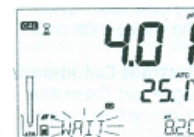
Nhấn CAL để thoát hiệu chuẩn và không thay đổi đệm

Chú ý: Nếu đệm bị thay thế nằm ở ngoài cửa sổ của những đệm hiệu chuẩn có pH ± 2 , như vậy sẽ có khả năng chọn đệm này trong quá trình hiệu chuẩn tiếp theo

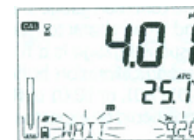
Làm việc cùng những đệm tùy chỉnh

Nếu đệm tùy chỉnh được cài đặt trong SETUP menu, nó có thể được lựa chọn trong suốt quá trình hiệu chuẩn bằng các phím mũi tên. Dòng “C1” hoặc “C2” sẽ xuất hiện khi chọn một trong số đó.

Nhấn ► nếu muốn sắp xếp giá trị đệm. Giá trị đệm sẽ bắt đầu nhấp nháy.



Dùng các phím mũi tên để thay đổi giá trị đệm. Sau 5 giây, giá trị đệm sẽ được cập nhật. Nhấn ► nếu bạn muốn thay đổi nó lần nữa.



Chú ý: Những giá trị đệm tùy chỉnh có thể được điều chỉnh pH ± 1.00 trong khoảng giá trị cài đặt lúc hiệu chuẩn. Khi đệm tùy chỉnh được hiển thị. Dòng “C1” hoặc “C2” sẽ xuất hiện

Điểm hiệu chuẩn đầu tiên

Khi thực hiện một chuẩn mới, hoặc thêm vào điểm chuẩn đã có sẵn, người dùng có thể chọn cách chuẩn điểm đầu tiên sẽ được xử lý tham chiếu đến điểm chuẩn hiện tại. Điều này được chọn trong SETUP bằng lựa chọn FIRST CALIBRATION POINT. Hai lựa chọn cài đặt tùy chọn là POINT hoặc OFFSET.

Point: Giá trị đệm có thể được hiệu chuẩn lại và thêm vào gói hiệu chuẩn trước. Slope điện cực của những điểm chuẩn khác sẽ được tính lại với giá trị chuẩn trước đó.

Offset: Điểm chuẩn của đệm mới tạo ra 1 hằng số bù đắp cho dữ liệu hiệu chuẩn pH hiện tại (hiệu chuẩn hiện tại phải có ít nhất 2 đệm pH)

Nhấn CAL. Đặt cảm biến vào đệm mong muốn và chọn đệm thích hợp. Khi cảm biến được cân bằng, dòng “CFM” sẽ bật và nhấp nháy. Nhấn phím CFM

Nhấn CAL để thoát hiệu chuẩn. Lần lượt tiếp tục hiệu chuẩn với đệm khác. Điểm hiệu chuẩn gần nhất sẽ được thêm vào dữ liệu có sẵn. GLP sẽ phản ánh dữ liệu hiệu chuẩn mới nhất. Những đệm hiệu chuẩn cũ sẽ được thấy là những đệm nhấp nháy

Chú ý: Khi một đệm được xác nhận, dữ liệu hiệu chuẩn mới sẽ thay thế dữ liệu cũ với đệm tương ứng hoặc với bất kỳ đệm trong khoảng ± 2 pH. Nếu đệm hiện tại không có dữ liệu cũ và hiệu chuẩn không đủ 5 đệm, đệm hiện tại sẽ được thêm vào hiệu chuẩn hiện tại. Nếu hiệu chuẩn hiện tại đã đầy, máy sẽ hỏi đệm nào cần được thay thế.



Chú ý: Khi sử dụng chế độ tiêu chuẩn, người dùng có thể lựa chọn nếu muốn hiển thị đánh giá ĐIỀU KIỆN (CONDITION) và PHẢN ỨNG (RESPONSE). Đây là những phần của hệ thống Cal check® và được chọn trong setup bằng lựa chọn INFORMATION. Tùy chọn là ON hoặc OFF.

Điều kiện điện cực và thời gian phản ứng của điện cực

Tính năng đặc biệt pH Calibration Check của EDGE® đánh giá điều kiện dung dịch điện cực và thời gian phản ứng trong suốt quá trình của mỗi hiệu chuẩn và hiển thị nó cho đến cuối ngày

Việc đánh giá điều kiện cho thấy tình trạng điện cực dựa trên offset và đặc điểm slope của điện cực pH ở thời gian hiệu chuẩn. Đánh giá phản ứng là chức năng của thời gian ổn định giữa đệm hiệu chuẩn đầu và thứ hai, khi hiệu chuẩn được thực hiện giữa 1 cặp đệm 4.01, 7.01 hoặc 10.01. Những chức năng này phản ánh việc tình trạng điện cực và dự kiến được độ giảm tuổi thọ từ từ của điện cực.



Nếu máy không hiệu chuẩn được những lịch sử hiệu chuẩn đã bị xóa, hoặc nó chỉ hiệu chuẩn tại 1 điểm, điều kiện điện cực và thiết bị đo phản ứng điện cực sẽ bị xóa.



Để đảm bảo cho việc hiển thị liên tục điều kiện và phản ứng của điện cực, việc hiệu chuẩn hàng ngày là cần thiết. Thông tin này cũng có thể được xem trên dữ liệu GLP.

Tình trạng mối nối

Tính năng đặc biệt pH Calibration Check của EDGE® đánh giá tình trạng mối nối so sánh của điện cực pH trong mỗi lần hiệu chuẩn. Đánh giá mối nối có thể xem trực tiếp trên GLP đồng thời nhấp nháy cảnh báo trên màn hình nếu mối nối bị trục trặc (chưa tới 100%). Nếu điều này xảy ra, tình trạng mối nối sẽ xuất hiện trên màn hình với mối nối nhấp nháy. Tình trạng mối nối là chức năng trở kháng chỉ thị của điện cực cần được giữ ở mức thấp. Nếu mối nối chỉ thị bị nhiễm bẩn do kết tủa hoặc lớp phủ ngoài, trở kháng sẽ tăng và làm phép đo pH bị lệch. Chẩn đoán đặc trưng như là một cảnh báo làm sạch cảm biến.



Hiệu chuẩn trong chế độ cơ bản

Tiến trình

Hoạt động ở chế độ cơ bản chỉ cho phép chuẩn lên đến chuẩn 3 điểm

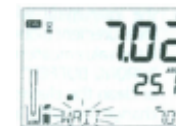
Để phép đo được chính xác, tốt nhất nên sử dụng chuẩn 2 điểm. Tuy nhiên, chuẩn 1 điểm vẫn có thể được sử dụng

Chọn chuẩn từ danh sách chuẩn bao gồm đệm tiêu chuẩn, pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01.

Chuẩn 3 điểm

Nhúng điện cực pH khoảng 3cm vào dung dịch đệm và khuấy nhẹ. Nhấn **CAL**. Dòng **CAL** sẽ hiện ra và đệm 7.01 sẽ hiện ra trên dòng thứ 3 của màn hình. Nếu cần, nhấn phím mũi tên để chọn giá trị đệm khác.

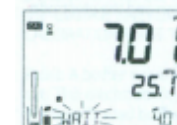
Ký hiệu **⌘** đi cùng với dòng **STIR** sẽ được hiển thị và **WAIT** sẽ nhấp nháy trên màn hình đến khi giá trị đã ổn định



Khi giá trị đã ổn định và gắn với đệm được chọn, dòng **CFM** sẽ nhấp nháy. Nhấn **CFM** để xác nhận.



Sau khi xác nhận điểm chuẩn đầu tiên, giá trị được hiệu chuẩn sẽ dòng thứ nhất của màn hình, và giá trị đệm mong muốn thứ hai với giá trị đệm mong muốn trên dòng thứ ba của màn hình.



Rửa và nhúng điện cực pH khoảng 3cm vào dung dịch đệm thứ 2 và khuấy nhẹ

Nếu cần, nhấn phím mũi tên để chọn giá trị đệm khác nhau

Ký hiệu **⌘** cùng với dòng **STIR** sẽ được hiển thị và **“WAIT”** sẽ nhấp nháy trên màn hình cho đến khi giá trị đo ổn định.

Khi giá trị đo đã ổn định và gắn với những đệm được chọn, dòng **CFM** sẽ nhấp nháy. Nhấn **CFM** để xác nhận hiệu chuẩn.

Kết thúc quá trình chuẩn, máy sẽ hiện **“SAVING”**, lưu trữ giá trị hiệu chuẩn và trở về chế độ đo

Trình tự hiệu chuẩn có thể giảm khi chuẩn một hoặc hai điểm. Nhấn **CAL** để trở về chế độ đo sau khi số đệm mong muốn đã được hiệu chuẩn xong.

Chú ý:

- Khi thực hiện chuẩn mới hoặc cho thêm vào chuẩn có sẵn, chuẩn đầu tiên sẽ được xem là 1 offset.
- Nhấn **CAL** sau khi điểm chuẩn thứ 1 hoặc thứ 2 được xác nhận và máy sẽ lưu trữ dữ liệu hiệu chuẩn. Sau đó máy sẽ trở lại chế độ đo.
- Nếu giá trị được đo bằng máy không gần với đệm đã chọn, **“WRONG BUFFER”** sẽ nhấp nháy. Kiểm tra xem đúng đệm cần chuẩn hoặc điện cực cần được làm sạch không (Quy trình vệ sinh điện cực - Cleaning Procedure). Nếu cần, thay đệm mới hoặc điện cực mới.
- Nếu nhiệt độ đệm vượt quá nhiệt độ cho phép của đệm, **“WRONG BUFFER TEMPERATURE”** sẽ hiện ra
- Nhấn **CLR** sau khi nhập hiệu chuẩn để xóa toàn bộ các lựa chọn. Tin nhắn **“CLEAR ALL”** sẽ hiện ra và máy sẽ trở về chế độ đo và hiển thị tin nhắn **“CAL DUE”**

Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của chất đệm pH

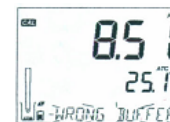
Nhiệt độ gây ảnh hưởng tới độ pH. Dung dịch đệm hiệu chuẩn bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của nhiệt độ. Trong quá trình hiệu chuẩn, máy sẽ tự động hiệu chuẩn giá trị pH tương ứng với nhiệt độ. Đồng thời, máy cũng hiển thị giá trị đệm pH ở 25°C

TEMP		pH BUFFERS									
°C	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454		
0	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379		
5	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178		
10	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985		
15	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799		
20	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621		
25	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450		
30	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286		
35	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128		
40	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978		
45	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834		
50	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697		
55	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566		
60	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442		
65	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323		
70	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211		
75	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104		
80	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003		
85	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908		
90	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819		
95	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734		

CÁC TIN NHẮN HIỆU CHUẨN

Đệm sai

Tin nhắn này hiển thị khi có sự khác biệt quá lớn giữa số đo pH và giá trị đệm được chọn. Nếu tin nhắn báo lỗi này hiển thị, kiểm tra nếu đã chọn đệm hiệu chuẩn thích hợp và đã rót đệm mong muốn.



Các điểm sai cũ không thống nhất

“WRONG OLD POINTS INCONSISTENCY” sẽ hiển thị nếu chuẩn mới khác biệt nhiều so với giá trị cuối cùng của cảm biến trong đệm. Trong trường hợp này, cách hay nhất là xóa hết dữ liệu cũ và thử hiệu chuẩn mới với đệm sạch.



Để xóa thông tin hiệu chuẩn, nhấn **CAL** rồi nhấn **CLR**. Tin nhắn **“CLEAR CALIBRATION”** sẽ hiển thị. Có thể nhấn **CFM** để xóa toàn bộ thông tin hiệu chuẩn, hoặc nhấn **CAL** thoát để giữ lại những dữ liệu hiệu chuẩn cũ thay vì xóa đi

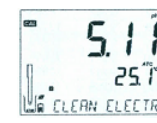


Một khi thông tin hiệu chuẩn bị xóa, tin nhắn **“CAL DUE”** sẽ được hiển thị



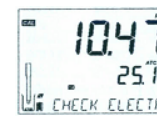
Điện cực sạch

“CLEAN ELECTRODE” cho thấy hiệu suất của điện cực thấp. Thường thì làm sạch cảm biến sẽ cải thiện phản ứng của những điện cực pH. Hiệu chuẩn lại sau khi đã làm sạch



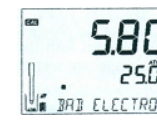
Kiểm tra điện cực kiểm tra đệm

“CHECK ELECTRODE CHECK BUFFER” xuất hiện khi slope điện cực ở quá cao so với mức cho phép. Nên kiểm tra lại điện cực và sử dụng đệm sạch. Vệ sinh điện cực sẽ cải thiện được phản ứng.



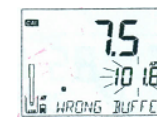
Điện cực xấu

“BAD ELECTRODE” xuất hiện khi quá trình làm sạch được thực hiện theo hai tin nhắn trên nhưng không thành công. Trong trường hợp này nên thay thế điện cực.



Đệm nhiệt độ sai

“WRONG BUFFER TEMPERATURE” xuất hiện khi nhiệt độ của điện cực nằm ngoài thang đo nhiệt độ của đệm xác định. Dung dịch đệm hiệu chuẩn bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của nhiệt độ. Trong suốt quá trình hiệu chuẩn, máy sẽ tự động hiệu chuẩn đến giá trị pH tương ứng với nhiệt độ được đo nhưng hiển thị nó đến giá trị ở 25°C. Ngay sau khi hiệu chuẩn, cần đọc ngay giá trị của đệm tại nhiệt độ đang đo.



Chú ý: Giới hạn nhiệt độ có thể giảm theo thông số kỹ thuật thực tế của cảm biến.

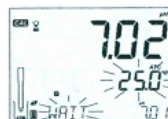
Đệm bị nhiễm bẩn

“CONTAMINATED BUFFER” xuất hiện để thông báo đệm có thể bị nhiễm bẩn. Làm sạch đệm và tiếp tục quá trình hiệu chuẩn



Cảm biến nhiệt bị hỏng

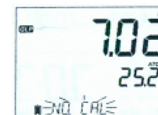
Nếu nhiệt độ cảm biến bị hỏng hoặc gặp sự cố trong bất kỳ thời gian nào, nhiệt độ “25.0°C” sẽ nhấp nháy trên dòng thứ 2 của màn hình và tín hiệu “BROKEN TEMPERATURE SENSOR” sẽ xuất hiện trên dòng thứ 3 của màn hình sau khi thoát hiệu chuẩn. Hiệu chuẩn sẽ được bù nhiệt ở 25°C



Chú ý: Nếu trường hợp này xảy ra trong lúc đăng nhập thì tín hiệu “25°C!” sẽ xuất hiện trên tập tin CSV

DỮ LIỆU GLP ĐỘ pH

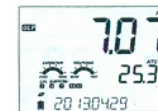
Nếu hiệu chuẩn không được thực hiện, máy sẽ báo “NO CAL”



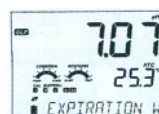
Offset chuẩn pH và slope (slope của GLP là trung bình của những slope hiệu chuẩn, phần trăm được cho là giá trị slope lý tưởng là ở 25°C). Điều kiện và chất chỉ thị phản ứng hiển thị là từ lần hiệu chuẩn gần nhất



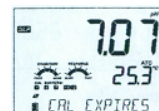
Nhấn phím mũi tên ▼▲, ngày hiệu chuẩn gần nhất (yyyy.mm.dd) cùng với giá trị đọc sẽ được hiển thị



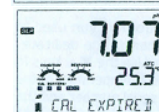
Chú ý: Nếu đệm tùy chỉnh được dùng để chuẩn, máy sẽ báo “C1” và “C2”. Nếu chỉ có một đệm tùy chỉnh được dùng để chuẩn, máy sẽ báo “C1” và giá trị sẽ xuất hiện.



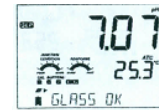
Nếu bị vô hiệu, máy sẽ báo “EXPIRATION WARNING DISABLED”



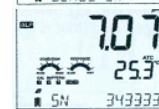
Nếu kích hoạt số ngày cho đến khi báo thức hiệu chuẩn “CAL DUE” sẽ hiển thị (Vd: “CAL EXPIRES IN 2 DAYS”)



Số ngày kể từ khi hiệu chuẩn hết hạn (Vd: “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”)

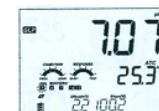


Số serial đầu dò cùng với giá trị hiện tại



Nếu đệm không phải từ lần hiệu chuẩn gần nhất, dòng đệm sẽ nhấp nháy

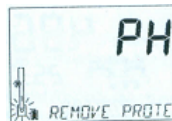
Ở chế độ tiêu chuẩn, đánh giá tình trạng và phản ứng sẽ có thể nhìn thấy vào ngày hiệu chuẩn. Nếu được cài đặt trong SETUP, máy báo đếm ngược sẽ hiển thị số ngày còn lại cho đến khi hiệu chuẩn mới hết hạn.



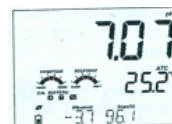
Nếu sử dụng cảm biến HI 11311 hoặc HI 12301, trở kháng kính được giám sát, cập nhật, báo cáo, đánh giá tình trạng mẫu nối hoạt động liên tục.

PHÉP ĐO pH

Khi điện cực pH được kết nối, máy sẽ nhận điện cực và máy báo “REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS” cùng với “PH”. Nhấn phím bất kỳ để bỏ qua tin nhắn đó. Máy sẽ vào chế độ đo. Phải đảm bảo điện cực đã hiệu chuẩn trước khi đo.



Rửa cảm biến pH trong nước và mẫu nếu có thể. Nhúng đầu điện cực gần 3cm vào mẫu cần kiểm tra và khuấy nhẹ. Chờ 1 thời gian để điện cực ổn định

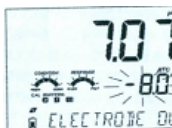


Độ pH hiển thị trên dòng thứ nhất của màn hình và nhiệt độ trên dòng thứ hai của màn hình. Sử dụng các phím mũi tên, ngày, thời gian, tình trạng pin và offset cùng slope sẽ được hiển thị trên dòng thứ 3 của màn hình. Nếu kết quả đọc nằm ngoài thang đo, giá trị quy mô đầy đủ nhất sẽ được hiển thị nhấp nháy trên dòng thứ 1 của màn hình

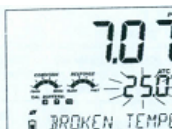
Nếu các phép đo được thực hiện thành công trong các mẫu khác nhau, nên rửa điện cực bằng nước khử ion hoặc nước máy và sau đó với 1 phần mẫu tiếp theo để phòng tránh nhiễm bẩn chéo. Kết quả đọc pH bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ. Tác nhân nhiệt độ được bù bằng cảm biến nhiệt độ trong đầu dò. Kết quả phép đo chính là độ pH thực trong nhiệt độ của phép đo.

Tin nhắn báo lỗi trong phép đo

Nếu độ pH hoặc nhiệt độ vượt quá giới hạn của cảm biến, máy sẽ báo “ELECTRODE OUT OF SPEC” trên dòng thứ 3 của màn hình cùng với nhiệt độ. Nếu nhiệt độ vượt quá thông số của máy là 120°C, thì màn hình sẽ nhấp nháy “120 C”. Nếu chọn cách ghi theo khoảng thời gian (interval), máy sẽ báo “OUT OF SPEC.” thay thế với thông báo LOG cụ thể trong những trường hợp này và tập tin Log sẽ hiện “C!!” kế bên dữ liệu.

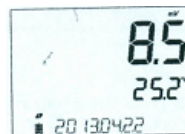


Để phòng trường hợp cảm biến nhiệt độ bị hư hỏng, máy sẽ báo “BROKEN TEMPERATURE SENSOR” và nhiệt độ hiển thị “25.0” và dòng đơn vị nhấp nháy trên dòng thứ 2 của màn hình. Tập tin Log sẽ hiện “C!!” kế bên dữ liệu.

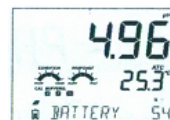


Kết quả đọc mV của độ pH

Kết quả đọc mV của phép đo độ pH được hiển thị trên MÀN HÌNH bằng cách nhấn phím RANGE



Những tin nhắn đặc điểm kỹ thuật hiển thị trên dòng màn hình thứ 3 trong quá trình đo



Tất cả thông báo được thể hiện trên General Setup xuất hiện trên thang đo pH

Cảm biến nhiệt độ gặp sự cố (nếu có)

Ngày hết hạn của phép đo hoặc offset và giá trị slope

Thời gian

Ngày

Tình trạng pin hoặc sạc

Những tin nhắn đăng nhập

Ngoài phạm vi hiệu chuẩn

CHẾ ĐỘ EC CƠ BẢN VÀ TIÊU CHUẨN

Các bước để tối ưu hóa phép đo bằng đầu dò EC

1. Quyết định phép đo nào bạn muốn thực hiện bằng đầu dò EC
2. Quyết định xem chế độ tiêu chuẩn hay đơn giản là tốt nhất cho phép đo của bạn
3. Kết nối đầu dò và cài đặt phép đo bằng menu SETUP
4. Hiệu chuẩn đầu dò EC
5. Thực hiện phép đo bằng đầu dò EC

Phép đo có sẵn với đầu dò EC

Đầu dò EC bốn vòng có thể sử dụng cho 3 ứng dụng phép đo khác nhau với edge®.

- Có thể sử dụng để thực hiện phép đo bù nhiệt độ hoặc độ dẫn tuyệt đối (với đơn vị $\mu\text{S}/\text{cm}$ hoặc mS/cm)
- Phép đo TDS (được tính có nguồn gốc từ các hạt ion hóa trong mẫu và các phép đo độ dẫn). Đơn vị của phép đo này là mg/L , ppm , g/L
- Độ mặn (không có sẵn ở chế độ cơ bản): Lớp gỉ nước biển mặn khác nhau được hỗ trợ, Độ mặn thiết thực (PSU), Lớp gỉ nước biển tự nhiên (g/L) và $\% \text{NaCl}$.

Phím **RANGE** được dùng để thay đổi từ độ dẫn sang TDS (và đến độ mặn chỉ có sẵn trong chế độ tiêu chuẩn)

Sự khác nhau giữa chế độ EC tiêu chuẩn và cơ bản

Chế độ hoạt động tiêu chuẩn cho phép cài đặt hoàn chỉnh của những lựa chọn cho phép đo Độ dẫn, TDS và độ mặn. Dữ liệu phép đo có thể ghi bằng tay theo yêu cầu, theo Độ ổn định hay ghi theo khoảng thời gian. Toàn bộ dữ liệu đăng nhập sẽ được xuất ra ổ USB hoặc PC. Chế độ hoạt động cơ bản được dùng để thực hiện phép đo TDS và độ dẫn. Giá trị mặc định chung được dùng cho yếu tố di động (CF), hệ số bù nhiệt độ và chuyển đổi yếu tố TDS. Thiết bị đo dùng để tự động xếp loại để đơn giản hóa kinh nghiệm đo lường

	Tiêu chuẩn	Cơ bản
Phép đo	Độ dẫn, TDS, Độ mặn	Độ dẫn, TDS
Cài đặt tham số	Tự chọn toàn bộ	Những giá trị mặc định được sử dụng
Các kiểu ghi	Ghi bằng tay theo yêu cầu, Ghi bằng tay theo độ ổn định (Nhanh, Vừa, Chính xác), Ghi theo khoảng thời gian	Ghi bằng tay theo yêu cầu, Ghi bằng tay theo độ ổn định (Vừa)

CẤU HÌNH THIẾT BỊ ĐO EC

Máy đo EC (dẫn điện) hoạt động bằng cách sử dụng phím SETUP cùng với đầu dò EC kết nối với máy. Thông số EC cụ thể sẽ hiện ra khi bấm vào menu. Nếu chế độ cơ bản được bật, danh sách tham số EC sẽ được đơn giản hóa, giới hạn những lựa chọn người dùng có thể thay đổi. Xem chế độ cơ bản để xem mô tả của hoạt động này trước khi chọn làm sao để SETUP thiết bị đo.

Tính năng	Mô tả	Lựa chọn	Mặc định	Chế độ cơ bản
Chế độ cơ bản		Tắt hoặc bật	Tắt	Có sẵn
Bù nhiệt	Người chọn có thể sử dụng tự động bù nhiệt hoặc không TC để định dạng dẫn tuyệt đối	Không TC hoặc ATC	ATC	Không có sẵn Tự động quyết định trong quá trình hiệu chuẩn
C.F (cm^{-1})	Người dùng có thể nhập giá trị thực tế yếu tố di động trong hướng dẫn hiệu chuẩn	0.01 đến 9.999 cm^{-1}	1.000 cm^{-1}	Không có sẵn Tự động đặt 1.90%/°C
T.Coeff. (%/°C)	Tham số liên quan với dung dịch đang được đo ở nhiệt độ khác hơn 20 hoặc 25°C. Được dùng để chỉnh đúng tính dẫn được đo bằng nhiệt độ tham khảo bằng cách áp dụng yếu tố nhất định cho bù tuyến tính	0.00 đến 6.00 (%/°C). Chú ý: Cài đặt 0.00 cũng giống như không sử dụng TC	1.90 (%/°C) Gắn với nước thường hoặc dung dịch muối	Có sẵn
T.Ref. (°C)	Người dùng có thể chọn nhiệt độ tham khảo 20 hoặc 25°C cho nhiệt độ chính xác khi đo tính dẫn	20°C hoặc 25°C	25°C	Không có sẵn
Yếu tố chuyển đổi TDS	Yếu tố này được dùng để chuyển đổi tính dẫn thành giá trị TDS	0.40 đến 0.80	0.50	Không có sẵn Tự động cài đặt 0.50
Xem T.Ref hoặc T.Coeff	Người dùng có thể chọn hiển thị nhiệt độ tham khảo (T.Ref) hoặc hệ số nhiệt độ hiển thị trong quá trình đo	T.Ref. (°C) hoặc T.Coeff. (%/°C)	T.Ref. (°C)	T.Ref. (°C) tự động hiển thị trong quá trình đo

Thang đo EC	Nếu thang đo Tự động (AUTO) được chọn, edge [®] sẽ tự động tìm thang đo và đơn vị độ dẫn chính xác. Nếu giá trị cố định được dùng, các phép đo nằm ngoài thang đo được cho là Vượt quá thang đo (Out of Range), đơn vị vẫn được giữ nguyên trong suốt quá trình đo	Tự động, 29.99 μ S/cm, 299.9 μ S/cm, 2999 μ S/cm, 29.99 mS/cm, 200.0 mS/cm, 500.0 mS/cm	Tự động	Không có sẵn nhưng phép đo tự động đặt phạm vi là cần thiết
Thang đo TDS	Nếu thang đo Tự động (AUTO) được chọn, edge [®] sẽ tự động tìm thang đo và đơn vị TDS chính xác. Nếu giá trị cố định được dùng, các phép đo nằm ngoài thang đo được cho là Vượt quá thang đo (Out of Range), đơn vị vẫn được giữ nguyên trong suốt quá trình đo	Tự động, 14.99 mg/L, 149.9 mg/L, 1499 mg/L, 14.99 g/L, 100.0 g/L, 400 g/L	Tự động	Không có sẵn nhưng phép đo tự động đặt phạm vi là cần thiết
Đơn vị TDS	Chọn đơn vị đo lường dành cho phép đo TDS	mg/L hoặc ppm	ppm	Có sẵn để lựa chọn
Tỉ lệ độ mặn EC	3 tỉ lệ có sẵn dùng để đo độ mặn nước biển (tỷ lệ độ mặn thực tế, tỷ lệ phần trăm, tỷ lệ nước biển tự nhiên)	PSU, NaCl%, g/L	NaCl%	Không có sẵn

Hướng dẫn hiệu chuẩn yếu tố di động (cm⁻¹)

Lựa chọn này sử dụng để thực hiện hiệu chuẩn bằng tay theo tiêu chuẩn tùy chỉnh

1. Rửa sạch đầu dò với 1 phần chần của tiêu chuẩn, rửa bỏ dung dịch dư thừa
2. Đặt đầu dò vào trục chống, ống ngoài phải được làm đầy bằng dung dịch
3. Nhấn SETUP và sử dụng các phím mũi tên để chọn yếu tố di động
4. Nhấn Modify
5. Sử dụng các phím mũi tên để thay đổi yếu tố di động cho đến khi màn hình đọc giá trị tiêu chuẩn tùy chỉnh
6. Nhấn CFM. Máy sẽ báo “MANUAL CALIBRATION CLEARS PREVIOUS CALIBRATIONS” trên dòng thứ 3 của màn hình. Màn hình sẽ nhấp nháy “CAL” và “CFM”. Nhấn CFM để xác nhận hiệu chuẩn bằng tay.

Chú ý: GLP sẽ hiển thị “Manual” cho 1 tiêu chuẩn. Sử dụng công nghệ hiệu chuẩn sẽ xóa những hiệu chuẩn trước trong CAL. Những tập tin đăng nhập sẽ hiển thị “MANUAL” như là 1 tiêu chuẩn.

Những thang đo EC/TDS tùy chọn (không có sẵn trong chế độ cơ bản)

Những phép đo EC/TDS có thể cài đặt trong SETUP như là AUTO (nghĩa là tự động chọn thang đo, tự động tìm đơn vị và độ phân giải đo TDS hoặc độ dẫn), hoặc máy có thể được cài đặt bằng cách người sử dụng chọn thang đo và độ phân giải (nếu bạn biết trước thời gian mà mẫu của bạn sẽ giảm). Nếu chọn AUTO, máy sẽ chọn tỷ lệ với độ phân giải cao nhất có thể, nhưng có thể thay đổi giữa các phép đo thay đổi đơn vị hoặc độ phân giải hiển thị.

Chú ý: Thang đo được chọn chỉ có thể hoạt động trong các phép đo. Thang đo tự động được dùng trong suốt quá trình hiệu chuẩn. Nếu một thang đo cố định được chọn và trong suốt quá trình đo dưới thang đo giới hạn, giá trị toàn thang đo nằm trong thang đo sẽ hiện trên màn hình. Toàn bộ dữ liệu đăng nhập trong các tập tin CSV sẽ hiển thị bằng uS/cm.

HIỆU CHUẨN EC/TDS

Hướng dẫn chung

Hiệu chuẩn máy thường xuyên, nhất là khi cần độ chính xác cao.

- Máy nên được hiệu chuẩn lại khi:
- Đầu dò EC được thay thế
- Ít nhất 1 tuần 1 lần
- Sau khi kiểm tra các hóa chất nặng
- Nếu “CAL DUE” được hiển thị trên dòng thứ 3 của màn hình

Mỗi lần hiệu chuẩn máy, nên dùng chuẩn sạch và thực hiện bảo dưỡng điện cực như yêu cầu. Nên chọn chuẩn hiệu chuẩn gần với mẫu.

Chuẩn bị

Rót 1 lượng nhỏ dung dịch tiêu chuẩn vào cốc. Nếu có thể, dùng cốc nhựa để giảm chất gây nhiễu EMC. Để hiệu chuẩn chính xác và giảm nhiễm chéo, dùng 2 cốc cho dung dịch tiêu chuẩn, 1 dùng để rửa sạch đầu dò và 1 cái còn lại để hiệu chuẩn.

Quá trình

Chọn chuẩn dùng để hiệu chuẩn. 0.00 μS (đầu dò trong không khí) có thể sử dụng cho 1 chuẩn offset. Điều này cần làm đầu tiên. Những chuẩn dẫn điện của Hanna có sẵn ở 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5.00 mS/cm , 12.88 mS/cm , 80.0 mS/cm , 111.8 mS/cm và được sử dụng cho hiệu chuẩn yếu tố.

Rửa sạch đầu dò bằng dung dịch hiệu chuẩn hoặc nước khử ion. Rửa bỏ dung dịch dư thừa. Nhúng ngập đầu dò vào dung dịch hiệu chuẩn. Những ống ngoài phải được làm chìm hoàn toàn. Nếu có thể, trung tâm của đầu dò trong cốc phải đặt cách xa đáy hoặc thành cốc.

Nâng cao và hạ thấp đầu dò để làm đầy khoang trung tâm và gõ nhẹ đầu dò liên tục để loại bỏ bọt khí bị kẹt trong ống ngoài.

Nhấn **CAL** để nhập hiệu chuẩn. Máy sẽ báo “CAL” và giá trị tiêu chuẩn được nhập trên dòng thứ ba của màn hình. Nếu cần, nhấn những phím mũi tên và chọn giá trị chuẩn khác. Ký hiệu “ Σ ” cùng với dòng “STIR” sẽ xuất hiện và “WAIT” sẽ nhấp nháy trên màn hình đến khi kết quả đọc ổn định

Khi kết quả đọc ổn định và gần với chuẩn đã chọn, dòng “CFM” sẽ nhấp nháy, tin nhắn “SOL STD” và giá trị sẽ hiển thị

Nhấn **CFM** để xác nhận hiệu chuẩn. Máy hiển thị “SAVING”, lưu trữ những giá trị hiệu chuẩn và quay lại chế độ đo.



Bảng chất dẫn và nhiệt độ

Bảng sau cho biết sự phụ thuộc của các tiêu chuẩn hiệu chuẩn EC của Hanna. edge® sử dụng những giá trị này và hệ số nhiệt độ trong suốt quá trình hiệu chuẩn.

°C	°F	HI7030 HI8030 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7031 HI8031 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7033 HI8033 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7034 HI8034 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7035 HI8035 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7039 HI8039 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

HIỆU CHUẨN NaCl%

Chuẩn bị

Rót 1 lượng nhỏ dung dịch hiệu chuẩn vào cốc. Nếu có thể, dùng cốc nhựa để hạn chế chất gây nhiễu EMC.

Trước khi nhấn CAL xác nhận trong SETUP:

- Tắt chế độ cơ bản
- Tỷ lệ mặn được cài đặt theo %NaCl

Ở chế độ đo dùng phím RANGE để chọn phép đo Độ mặn. Dòng NaCl% sẽ xuất hiện. Hiệu chuẩn NaCl là chuẩn một điểm với 100% NaCl. Sử dụng dung dịch chuẩn HI 7037L (dung dịch nước biển) như là dung dịch hiệu chuẩn 100% NaCl

Chu trình

Rửa đầu dò bằng dung dịch hiệu chuẩn HI 7037L hoặc nước khử ion. Rửa bỏ dung dịch dư thừa. Làm ngập đầu dò trong dung dịch hiệu chuẩn. Những ống ngoài phải được làm ngập hoàn toàn. Nếu có thể, trung tâm của đầu dò trong cốc phải đặt cách xa đáy hoặc thành cốc. Nâng cao và hạ thấp đầu dò để làm đầy khoang giữa và gỡ nhẹ đầu dò liên tục để loại bỏ bong bóng khí bị kẹt trong ống ngoài.

Nhấn CAL để nhập hiệu chuẩn. Máy sẽ báo “S”, “STIR” và “CAL” và dòng thứ 1 của màn hình sẽ hiển thị phần trăm NaCl, dòng thứ 2 sẽ hiển thị nhiệt độ và dòng thứ 3 của màn hình sẽ hiển thị “WAIT” nhấp nháy cho đến khi kết quả đọc ổn định



Khi giá trị đo đã ổn định và gần với chuẩn, máy sẽ báo “SOLUTION STANDARD” và nhấp nháy “CFM”



Nhấn CFM để xác nhận hiệu chuẩn

Máy hiển thị “SAVING”, lưu trữ những giá trị hiệu chuẩn và quay lại chế độ đo lường

Chú ý: Nếu một chuẩn EC mới được thực hiện, chuẩn NaCl sẽ tự động xóa. Một hiệu chuẩn NaCl mới được yêu cầu.

NHỮNG TIN NHẮN HIỆU CHUẨN

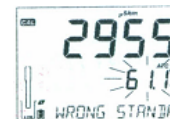
Chuẩn sai

Nếu kết quả đọc quá xa với giá trị mong muốn, máy sẽ báo “WRONG STANDARD”. Hiệu chuẩn không thể được xác nhận. Trong trường hợp này nên kiểm tra nếu dung dịch hiệu chuẩn được sử dụng đúng cách hoặc làm sạch đầu dò theo hướng dẫn bảo dưỡng đầu dò EC.



Nhiệt độ chuẩn sai

Nếu nhiệt độ nằm ngoài thang đo từ 0.0 đến 60.0 °C, máy sẽ báo “WRONG STANDARD TEMPERATURE” và giá trị nhiệt độ nhấp nháy



THÔNG TIN GLP EC/TDS

GLP là 1 bộ các chức năng cho phép lưu trữ và hồi phục dữ liệu dựa vào tình trạng của điện cực. Những thông tin sau sẽ hiển thị trên dòng thứ 3 của màn hình trong quá trình đo:

- Những vấn đề về CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ (nếu có)
- CAL DUE hoặc CELL FACTOR
- T.Coef hoặc T.Ref (người dùng lựa chọn)
- THỜI GIAN
- NGÀY
- THANG ĐO
- PIN và TÌNH TRẠNG SẠC

Để xem thêm thông tin, nhập chế độ GLP bằng cách nhấn phím GLP.

Dữ liệu hiệu chuẩn EC được lưu trữ tự động sau khi hiệu chuẩn thành công

Để xem dữ liệu hiệu chuẩn EC, nhấn GLP khi máy ở chế độ đo EC. Máy sẽ hiển thị tiêu chuẩn hiệu chuẩn và nhiệt độ của tiêu chuẩn được hiệu chuẩn. Sử dụng những phím mũi tên ▲ ▼ để di chuyển qua lại giữa các dữ liệu hiệu chuẩn hiển thị trên dòng thứ 3 của màn hình.

Yếu tố cell tính bằng cm^{-1} được lấy từ hiệu chuẩn kết quả đang đọc.



Yếu tố hiệu chuẩn offset tính bằng $\mu\text{S}/\text{cm}$ từ kết quả đang đọc



Dung dịch tiêu chuẩn và nhiệt độ hiệu chuẩn



Hệ số nhiệt độ được sử dụng trong hiệu chuẩn với giá trị hiện tại



Nhiệt độ tham khảo cùng với giá trị hiện tại.



Thời gian (hh:mm:ss) của lần hiệu chuẩn gần nhất cùng với giá trị hiện tại.



Ngày (yyy.mm.dd) của lần hiệu chuẩn gần nhất cùng với giá trị mới đọc được



Thông báo hết hạn hiệu chuẩn cùng với giá trị mới đọc được:

Nếu bị vô hiệu, màn hình sẽ báo “EXPIRATION WARNING DISABLED”



Nếu được kích hoạt, máy sẽ báo số ngày cho đến khi máy báo hiệu chuẩn “CAL DUE” (Vd: “CAL EXPIRES IN 2 DAYS”)



Nếu được kích hoạt, số ngày kể từ khi hiệu chuẩn hết hạn (Vd: “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”)



Số seri của đầu dò cùng với giá trị mới đọc được



DỮ LIỆU CHUẨN NaCl trong GLP

Để xem dữ liệu hiệu chuẩn %NaCl, nhấn GLP khi máy đang ở chế độ đo. Dùng phím mũi tên để di chuyển giữa những dữ liệu hiệu chuẩn. Máy sẽ hiển thị nhiệt độ và dung dịch hiệu chuẩn

Yếu tố di động tính bằng cm^{-1} lấy từ hiệu chuẩn cùng với kết quả đang đọc



Hệ số độ mặn lấy từ hiệu chuẩn cùng với kết quả đọc



Tiêu chuẩn dung dịch cùng với nhiệt độ hiệu chuẩn



Thời gian (hh:mm:ss) của lần hiệu chuẩn cuối cùng với kết quả đọc



Ngày (yyyy.mm.dd) của lần hiệu chuẩn cuối cùng với kết quả đọc



Tình trạng hết hạn hiệu chuẩn cùng với kết quả đọc:

Nếu bị vô hiệu, màn hình sẽ hiển thị “EXPIRATION WARNING DISABLED”



Nếu được kích hoạt, số ngày cho đến khi báo thức hiệu chuẩn “CAL DUE” hiển thị (Vd: “CAL EXPIRES IN 2 DAYS”)



Nếu được kích hoạt, số ngày kể từ ngày hiệu chuẩn hết hạn (Vd: “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”)



Số serial của đầu dò



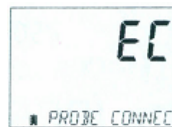
Chú ý: Nhấn GLP bất cứ lúc nào và máy sẽ trở lại chế độ đo lường

PHÉP ĐO EC/TDS

Phím RANGE sẽ thay đổi từ phép đo chất dẫn sang TDS sang độ mặn

Các phép đo độ dẫn

Kết nối đầu dò độ dẫn vào máy và chờ cho đến khi các tham số đầu dò chạy. Tin nhắn tiếp theo có thể hiển thị trên màn hình là “PROBE CONNECTED”



Xác nhận nếu đầu dò đã được hiệu chuẩn. Để đầu dò lơ lửng trong dung dịch chuẩn bị kiểm tra. Ống ngoài phải được làm đầy. Gõ nhẹ đầu dò liên tục để loại bỏ những bong bóng khí bị kẹt trong ống.

Giá trị độ dẫn sẽ hiển thị trên dòng đầu tiên của màn hình, nhiệt độ trên dòng thứ 2 của màn hình, và hiệu chuẩn hoặc thông tin phạm vi cụ thể trên dòng thứ 3 của màn hình



Chuyển đổi giữa dữ liệu hiện trên dòng thứ 3 của màn hình, sử dụng các phím mũi tên

Nếu kết quả đọc nằm ngoài thang đo khi thang đo được cài đặt tự động, giá trị toàn thang (200.0 mS/cm cho chế độ ATC hoặc 500.0 mS/cm cho độ dẫn tuyệt đối) sẽ nhấp nháy.



Chú ý: Bù nhiệt độ và độ dẫn tuyệt đối (NoTC) được chọn trong cài đặt SETUP.

Bù nhiệt độ tự động (ATC)

Đầu dò độ dẫn gắn liền với cảm biến nhiệt độ; giá trị nhiệt độ được dùng để tự động cân bằng kết quả đọc EC/TDS. Khi lựa chọn này được chọn, dòng “ATC” sẽ hiện ra. Hệ số nhiệt độ dành cho mẫu cần được cài đặt.

Không có bù nhiệt độ (No TC)

Giá trị nhiệt độ sẽ hiển thị nhưng không được cho vào giá trị. Khi lựa chọn này được chọn, dòng “NoTC” sẽ hiển thị. Giá trị đọc trên màn hình chính chính là giá trị EC/TDS không bù.

Chú ý:

- Chế độ bù mặc định là ATC.
- Độ bù được tham khảo với nhiệt độ tham chiếu được chọn (phần Cài đặt)

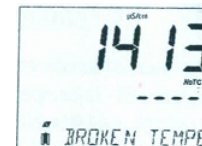
Nếu bù nhiệt độ được chọn, các phép đo được bù bằng hệ số nhiệt độ (giá trị mặc định 1.90%/°C dành cho những mẫu nước tự nhiên)

Để thay đổi hệ số nhiệt độ, vào Cài Đặt và chọn “T.Coeff.(%/°C)”

Hệ số nhiệt độ hiện tại có thể được xem trên dòng thứ 3 của màn hình bằng cách nhấn các phím mũi tên cho đến khi nó hiển thị. Giá trị được hiển thị cùng với yếu tố di động (yếu tố được sử dụng để chuyển đổi từ độ dẫn sang chất dẫn, dựa trên tế bào hình học). Nếu kết quả nhiệt độ nằm ngoài phạm vi, giá trị toàn bộ lớp gi có giá trị gần nhất sẽ hiển thị với “°C” nhấp nháy trên dòng thứ 2 của màn hình

Thông báo lỗi trong quá trình đo

Nếu nhiệt độ EC vượt quá giới hạn đầu dò, thông báo “PROBE OUT OF SPEC” sẽ hiện trên dòng thứ 3 của màn hình. Nhiệt độ hiển thị sẽ liên tục nhấp nháy. Nếu nhiệt độ vượt quá thông số kỹ thuật của thiết bị đo là 120°C, vậy “120°C” sẽ nhấp nháy trên màn hình. Nếu đây là ghi theo khoảng thời gian, tin nhắn “OUT OF SPEC” sẽ hiện ra lần lượt cùng với những tin nhắn đăng nhập cụ thể trong những trường hợp này. Tập tin đăng nhập sẽ hiện “°C!” bên cạnh dữ liệu. Trong trường hợp cảm biến nhiệt độ bị hư hỏng, “BROKEN TEMPERATURE SENSOR”, “---” cùng với dòng NoTC sẽ hiển thị và dòng đơn vị sẽ nhấp nháy trên màn hình. Nếu đăng nhập mà xảy ra tình hình này, tập tin đăng nhập sẽ hiện “°C” kế dữ liệu.



Phép đo TDS

Nhấn phím RANGE. Máy sẽ chuyển qua thang đo TDS. Kết quả đọc TDS sẽ hiển thị trên dòng đầu tiên của màn hình và kết quả đọc nhiệt độ trên dòng thứ 2 của màn hình. Nếu kết quả đọc nằm ngoài thang đo, giá trị toàn thang (100.0 g/L cho chế độ ATC hoặc 400.0 g/L cho TDS không bù) sẽ hiển thị nhấp nháy



PHÉP ĐO ĐỘ MẶN

Phép đo độ mặn (không có sẵn ở chế độ cơ bản)

Nhấn phím RANGE hai lần để chuyển từ độ dẫn thành độ mặn đã được cài đặt. Xác nhận thang đo mong muốn đã được cài đặt. Máy sẽ cung cấp 3 thang đo độ mặn: Thang đo thực hành 1978, Thang phần trăm %, và Nước biển tự nhiên 1966, [g/L]

Chú ý:

- Đây là cách để xác định độ mặn liên quan việc sử dụng chung hải dương học
- Độ mặn thực tế và nước biển tự nhiên cần hiệu chuẩn độ dẫn
- %NaCl yêu cầu theo chuẩn HI 70371

PSU – Đơn vị thực tế của độ mặn

Độ mặn thực tế (S) của nước biển liên quan đến tỷ lệ độ dẫn điện của mẫu nước biển thường ở 15 °C và 1 môi trường chứa Kali clorua (KCl) với một khối lượng nước 32.4356 g/Kg trong cùng nhiệt độ và áp suất

Dưới những điều kiện tỷ lệ gần bằng 1, và S – 35. Quy mô độ mặn thực tế có thể được áp dụng cho các giá trị để thông qua 42 PSU ở nhiệt độ từ -2 đến 35 °C

Theo định nghĩa, độ mặn của mẫu theo PSU được tính theo công thức sau

$$R_T = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35;15) \cdot r_T}$$
$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$
$$Sal = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^k + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k \cdot R_T^k - \frac{c_0}{1+1.5X+X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1+Y+Y^3}$$
$$f(t) = \frac{T-15}{1+0.0162 \cdot (T-15)}$$

R_T - tỷ lệ độ dẫn của mẫu so với tiêu chuẩn độ dẫn ở nhiệt độ T

C_T (mẫu) - độ dẫn không được bù ở nhiệt độ T

$C(35.15) = 42.914 \mu\text{S/cm}$ – độ dẫn tương ứng của dung dịch KCl chứa 1 khối lượng dung dịch là 32.4356 gKCl/1Kg

r_T - đa thức nhiệt độ bù

$a_0 = 0.008$	$b_0 = 0.0005$	$c_0 = 0.008$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	$c_1 = 0.0005$
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	$X = 400R_T$
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	$Y = 100R_T$
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.01442$	



$$f(t) = \frac{T-15}{1+0.0162 \cdot (t-15)}$$

Thang đo % NaCl

Là thang đo độ mặn cũ dùng để đo độ mặn của nước biển. Trong thang đo này, 100% độ mặn tương đương xấp xỉ 10% chất rắn. 1 phần lớn phần trăm được hình thành do sự bay hơi. Để hiển thị độ NaCl bằng đơn vị %, vào Cài Đặt nhấn phím RANGE cho đến khi “NaCl%” được hiển thị trên màn hình. Máy sẽ hiển thị kết quả đọc %NaCl trên dòng thứ nhất của màn hình và kết quả nhiệt độ trên dòng thứ 2 của màn hình.

Nếu kết quả đọc nằm ngoài thang đo, giá trị toàn bộ thang đo (400.0%) sẽ hiển thị nhấp nháy.



Thang đo nước biển tự nhiên

Thang đo nước biển tự nhiên dao động từ 0 đến 80.0 g/L. Nó quyết định độ mặn dựa trên tỷ lệ độ dẫn của “mẫu” đến “tiêu chuẩn nước biển” ở 15 °C

$$R_{15} = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35,15) \cdot r_T}$$

Nơi R_{15} là tỷ lệ độ dẫn và độ mặn được quyết định bởi công thức sau:

$$S = -0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

Chú ý: Công thức trên có thể áp dụng cho nhiệt độ từ 10 đến 31°C



CÀI ĐẶT OXY HÒA TAN

Các cách để tối ưu hóa

1. Quyết định nếu nồng độ hoặc % các phép đo bão hòa sẽ được thực hiện
2. Chuẩn bị đầu dò oxy hòa tan cho phép đo
3. Kết nối đầu dò vào thiết bị đo và cài đặt những tham số cài đặt
4. Hiệu chuẩn cảm ứng DO
5. Thực hiện các phép đo bằng cảm biến DO

Những phép đo có sẵn

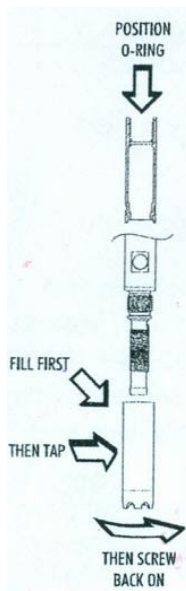
Các phép đo nồng độ oxy trong nước, các phép đo % oxygen bão hòa có sẵn khi sử dụng edge® cùng với đầu dò DO HI 764080. Các thuật toán dùng cho các phép đo nồng độ (các đơn vị là ppm hoặc mg/L) được dựa trên khả năng hòa tan của oxy trong môi trường nước sạch có bão hòa không khí. Bù độ mặn và quan điểm được dựa trên những phần trong cài đặt. Các phép đo phần trăm bão hòa dựa trên một phần áp suất của oxy và phù hợp với phép đo trong các mẫu hơn là nước sạch có bão hòa không khí. Nên kiểm tra khả năng tương thích vật liệu của đầu dò với cùng mẫu.

Chuẩn bị đầu dò DO

Cẩn thận: Sử dụng cẩn thận trong quá trình bảo dưỡng và sử dụng. HI 764080 chứa chất cách điện thủy tinh. Không được làm rơi rớt hoặc xử lý bất cẩn.

Các đầu dò của Hanna Instruments được vận chuyển trong trạng thái khô

1. Cẩn thận loại bỏ các ống vận chuyển tông để bảo vệ đầu dò trong quá trình vận chuyển. Giữ lại các ống vì đầu dò có thể cần được lưu trữ lại
2. Mở đồ bọc và mở vòng O và nắp màng
3. Rửa sạch nắp màng bằng 1 lượng nhỏ điện cực HI7041 và loại bỏ
4. Đặt vòng O như hình. Làm đầy $\frac{3}{4}$ nắp màng bằng dung dịch điện cực, đảm bảo đã đậy vòng O
5. Giữ phần đầu của nắp màng, gõ nhẹ thành của nắp màng để đánh bật các bong bóng khí và buộc chúng phải nổi lên bề mặt. Không được gõ trực tiếp lên
6. Với đầu dò hướng xuống, từ từ vận chặt nắp theo chiều kim đồng hồ. Điện sẽ chảy tràn.
7. Rửa sạch phần ngoài của đầu dò và kiểm tra màng khí bị kẹt. Khu vực âm phải không có bong bóng
8. Kết nối đầu dò DO vào thiết bị đo edge® và bật thiết bị đo lên.
9. Cho phép chức năng kiểm tra hoạt động



Trong suốt quá trình, thông báo sau sẽ hiển thị trên màn hình “DISSOLVED OXYGEN PROBE CONDITIONING”

Thông báo sẽ hiển thị trong 60 giây trong khi đầu dò DO được điều chỉnh. Nếu đầu dò được điều chỉnh và điều chỉnh mới là không cần thiết, nhấn bất kỳ phím nào để nhập chế độ đo.

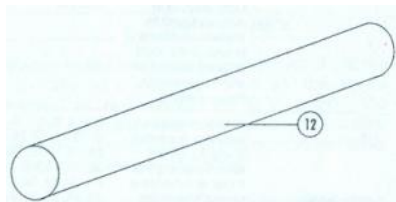
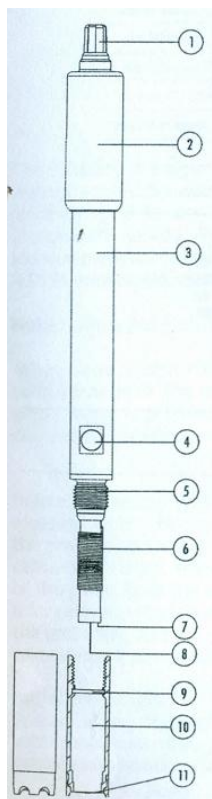


Đầu dò được phân cực với một điện áp cố định khoảng 800mV giữa cực âm và cực dương. Phân cực đầu dò là điều cần thiết cho các phép đo ổn định. Với đầu dò phân cực đúng, oxy được liên tục tiêu thụ khi nó đi qua khí thấm màng PTFE

Nếu phân cực bị gián đoạn, dung dịch điện tiếp tục được làm giàu với oxy cho đến khi nó đạt đến mức cân bằng với dung dịch bao quanh. Bất cứ khi nào các phép đo được thực hiện với 1 đầu dò không phân cực, phép đo sẽ không chính xác. Phép đo sẽ nhảy khi đầu dò được di chuyển

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

CẤU TẠO ĐẦU DÒ



1. Đầu nối giảm sức căng
2. Nắp đầu dò
3. Thân đầu dò PEI
4. Cảm biến nhiệt độ
5. Vòng quấn cửa nắp màng
6. Cực dương Ag/AgCl và tham khảo
7. Thủy tinh cách điện
8. Cực âm Platinum
9. Vòng chữ O
10. Màng cáp
11. Màng PTFE oxy có thể thấm được
12. Ống vận chuyển

CẤU HÌNH MÁY ĐO OXY HÒA TAN

Hoạt động máy đo DO (oxy hòa tan) gồm phím SETUP, đầu dò DO kết nối thiết bị đo. Những lựa chọn tham số cụ thể sẽ hiện ra trong menu. Không có chế độ cơ bản cho những phép đo oxy hòa tan.

Tham số	Mô tả	Lựa chọn	Mặc định
Độ cao (m)	Phép đo nồng độ oxy hòa tan thay đổi tùy thuộc vào áp suất khí quyển. Cách thuận tiện để tính toán áp suất khí quyển là tham số liên quan tới độ cao (m) ở trên hoặc dưới nước biển. Nhập độ cao trong thiết bị đo gần nhất với độ cao thực tế để đảm bảo hiệu chuẩn và nồng độ đo chính xác nhất.	-500,-400,-300,-200, -100,0,100,200,300,400,500,600,700,800,900,1000,1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,1900,2000,2100,2200,2300,2400,2500,2600,2700,2800,2900,3000,3100,3200,3300,3400,3500,3600,3700,3800,3900,4000 m	0
Độ mặn (g/L)	Khả năng hòa tan oxy hòa tan giảm nếu nước có chứa muối. Lựa chọn yếu tố này gần với cấp độ muối bạn biết sẽ cải thiện tính chính xác của phép đo và hiệu chuẩn nồng độ DO	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40 g/L	0
Đơn vị DO	Chọn đơn vị đo lường ưa thích cho nồng độ DO	Mg/L hoặc ppm	ppm

Độ mặn và độ cao so với mặt nước biển

Nhiệt độ, độ cao và độ mặn bù đắp thường được sử dụng cho các phép đo DO tập trung (ppm hoặc mg/L). Khi nước lạnh hơn, nó có thể giữ nhiều oxy hòa tan hơn, khi nó ấm nó giữ được ít hơn. Sự bù đắp cho khả năng hòa tan (liên quan tới nhiệt độ) được thực hiện tự động bằng cách sử dụng cảm biến nhiệt độ tích hợp trong đầu dò DO và các thuật toán trong edge®. Khi nước được đo ở độ cao dưới mực nước biển, oxy hòa tan tăng lên, nhưng trên mực nước biển hòa tan oxy giảm. Để bù đắp cho điều này trong quá trình hiệu chuẩn và đo lường, người sử dụng phải cung cấp độ cao gần đúng (tính bằng mét) trong menu SETUP. Các thiết lập trong phạm vi 100m, chọn giá trị gần nhất với độ cao thực tế. Một số ví dụ về độ cao trên toàn thế giới như sau:

Địa điểm	Mét	Feet
Sebkha paki Tah, Morocco	-55	-180
Lake Frome, Australia	-6	-20
Netherlands, coastal providence	-1 đến -7	-3 đến -23
Lake Michigan, USA	176	577
Lake Geneva, Fance, Switzeland	372	1220
Denver, CO USA	1609	5279
Mount Everest	8848	29029

Độ tan của oxy trong nước cũng bị ảnh hưởng bởi số lượng muối trong nước. Nước biển thường có độ mặn 35g/L và độ hòa tan oxy là 18% ít hơn so với nước ngọt ở 25°C. Bằng cách nhập các giá trị gần đúng độ mặn, hiệu chuẩn và đo lường nồng độ tiếp theo sẽ được bù đắp để hiển thị nồng độ oxy chính xác. Một lỗi 18% sẽ cho kết quả nếu giá trị độ mặn không được nhập vào

Lưu ý: Độ mặn và độ cao không có hiệu lực trên phạm vi % khả năng hòa tan oxy

Khi nước vẫn còn sạch và không chứa nước biển, nồng độ oxy sẽ nằm ở mức tối đa. Độ hòa tan của oxy hòa tan trong nước giảm khi là nước biển hoặc nước lợ. Độ tan của oxy trong nước giảm khi thực hiện phép đo ở độ cao trên mực nước biển

HIỆU CHUẨN OXY HÒA TAN

Trước khi tiến hành hiệu chuẩn, đảm bảo các đầu dò đã sẵn sàng cho các phép đo, tức là nắp màng chứa đầy điện. Đầu dò được kết nối với đồng hồ và phân cực đúng. Để có hiệu chuẩn chính xác, bạn nên chờ ít nhất 15 phút để đảm bảo điều chỉnh của đầu dò. Giữ nắp bảo vệ trong thời gian phân cực và loại bỏ nó để hiệu chuẩn và đo lường. Thực hiện theo các thủ tục chuẩn. Hiệu chuẩn đầu dò thường xuyên, đặc biệt là nếu độ chính xác cao là cần thiết. Đầu dò có thể được hiệu chuẩn ở 2 điểm: 100.0% (slope chuẩn) và 0.0% (không chuẩn)

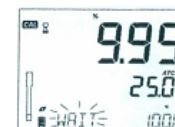
Chuẩn bị ban đầu

Chuẩn bị 1 chai HI7040 theo hướng dẫn của gói hàng. Sử dụng dung dịch trong vòng 1 tháng chuẩn bị. Rót 1 lượng nhỏ dung dịch HI7040 vào cốc. Nếu sử dụng, lấy nắp bảo vệ từ đầu dò DO ra.

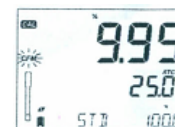
Tiêu chuẩn bão hòa 100%

- Nên thực hiện hiệu chuẩn slope trong nước/ không khí bão hòa
- Rót nước vào cốc nhỏ.
- Rửa sạch đầu dò phân cực bằng nước sạch.
- Làm khô đầu dò và chờ một vài giây cho kết quả đọc ổn định lại (đầu dò trong không khí).
- Để đầu dò lơ lửng với lớp màng ngoài cốc nước
- Nhấn CAL.

Ký hiệu “ ∞ ” sẽ hiện ra cùng với dòng chữ “WAIT” nhấp nháy trên màn hình cho đến khi kết quả đọc ổn định



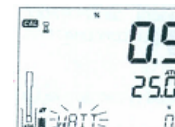
Khi kết quả đã ổn định và vẫn nằm trong giới hạn, dòng CFM sẽ bắt đầu nhấp nháy. Nhấn CFM để xác nhận 100% hiệu chuẩn DO



Nhấn CAL để thoát hiệu chuẩn sau điểm thứ nhất. Máy sẽ hiển thị thông báo “SAVING” và nó sẽ trở lại chế độ đo và lưu trữ tất cả dữ liệu về hiệu chuẩn slope.

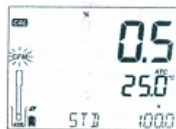
Hiệu chuẩn Zero

Nhấn CAL và tiếp tục hiệu chuẩn sau khi xác nhận điểm đầu tiên. Máy sẽ hiển thị “WAIT” và “0.0%” sẽ hiển thị góc dưới bên phải màn hình

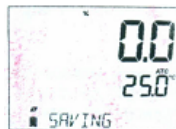


Nhúng đầu dò và cảm biến nhiệt độ trong cốc chứa dung dịch HI 7040. Và khuấy nhẹ 2-3 phút, kết quả đo sẽ giảm.

Khi kết quả đọc đã ổn định và không giảm nữa, dòng CFM sẽ bắt đầu nhấp nháy. Nhấn CFM để xác nhận hiệu chuẩn 0.0 % DO.



Máy sẽ hiển thị thông báo “SAVING” và nó sẽ trở lại chế độ đo lường. Rửa sạch đầu dò trong nước trước khi thực hiện phép đo trong mẫu.

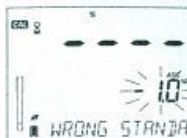


NHỮNG THÔNG BÁO HIỆU CHUẨN OXY HÒA TAN

Nếu kết quả đọc nằm ngoài thang đo, thông báo “WRONG STANDARD” sẽ hiển thị



Nếu nhiệt độ nằm ngoài thang đo (0.0-50.0°C) trong suốt quá trình hiệu chuẩn, sau đó thông báo “WRONG STANDARD TEMPERATURE” sẽ hiển thị và giá trị nhiệt độ sẽ nhấp nháy



THÔNG TIN GLP OXY HÒA TAN

GLP là 1 chức năng quản lý chất lượng dùng để đảm bảo tính chất không thay đổi của các phép đo và hiệu chuẩn đầu dò. Phím GLP mở ra tập tin chứa thông tin hiệu chuẩn gần nhất. Sử dụng các phím mũi tên ▲▼ để di chuyển qua lại những thông tin lưu trữ. Điều này bao gồm những tiêu chuẩn đã dùng, nhiệt độ của tiêu chuẩn. Yếu tố độ cao và độ mặn, thời gian và ngày của lần hiệu chuẩn gần nhất, thông tin hiệu chuẩn hết hạn và số serial của đầu dò. Thông tin này cũng bao gồm toàn bộ thông tin đăng nhập

Dữ liệu hiệu chuẩn cuối DO

Dữ liệu hiệu chuẩn cuối DO được lưu trữ tự động sau khi hiệu chuẩn thành công. Để xem dữ liệu hiệu chuẩn DO, nhấn GLP khi máy trong chế độ đo lường

Máy sẽ hiển thị:

Tiêu chuẩn hiệu chuẩn và nhiệt độ hiệu chuẩn:



0.0% sẽ hiển thị nếu máy được hiệu chuẩn ở điểm này

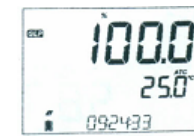
100% điểm hiệu chuẩn, nếu máy được hiệu chuẩn trong không khí bão hòa nước



Cài đặt độ cao và độ mặn tại thời điểm hiệu chuẩn cùng với kết quả đọc hiện tại



Thời gian của ngày mà hiệu chuẩn được thực hiện cùng với kết quả đọc hiện tại



Ngày hiệu chuẩn cùng với kết quả đọc hiện tại



Tình trạng hiệu chuẩn hết hạn cùng với kết quả đọc hiện tại: Nếu bị vô hiệu hóa, “EXPIRATION WARNING DISABLED” sẽ được hiển thị



Nếu được kích hoạt, số ngày cho đến khi báo thức hiệu chuẩn hiển thị “CAL DUE” (Vd: “CAL EXPIRES IN 2 DAYS”)



Nếu được kích hoạt, số ngày mà hiệu chuẩn hết hạn (Vd: “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”)



Số serial đầu dò cùng với kết quả đọc hiện tại



PHÉP ĐO OXY HÒA TAN

Đảm bảo rằng đầu dò đã được phân cực, hiệu chuẩn và nắp bảo vệ đã được lấy ra

Rửa sạch đầu dò

Làm chìm đầu dò trong mẫu chuẩn bị kiểm tra, đảm bảo nhiệt độ đầu dò cũng được nhấn chìm. Chờ cho đến khi kết quả đo ổn định lại

Chú ý: Mẫu cần được khuấy khi lấy kết quả

Giá trị oxy hòa tan (tính bằng %) được hiển thị trên dòng thứ nhất của màn hình và nhiệt độ trên dòng thứ hai



Nhấn RANGE để thay đổi kết quả đọc từ % sang ppm (mg/L) và ngược lại

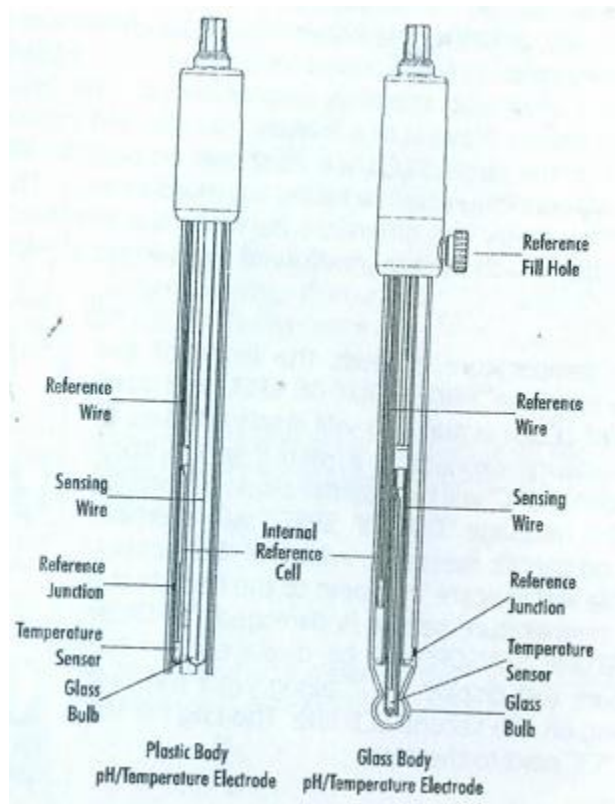


Oxy bị dùng hết trong phép đo. Để có các phép đo DO chính xác, chuyển động của nước là 0.3 m/s được đề nghị. Điều này để đảm bảo bề mặt lớp màng oxy cạn kiệt được đo liên tục mẫu đại diện. Khuyến khích sử dụng máy khuấy từ. Đầu dò có một cảm biến nhiệt độ tích hợp. Chắc chắn rằng nó cũng là trong mẫu. Nhiệt độ đo được chỉ định trên dòng thứ 2 của màn hình. Hãy để cho đầu dò đạt được trạng thái cân bằng nhiệt độ trước khi thực hiện bất kỳ phép đo nào. Điều này có thể mất vài phút. Sự khác nhau giữa nhiệt độ mà tại đó đầu dò đã được lưu trữ và nhiệt độ của mẫu càng nhiều, thời gian sẽ càng dài

Nếu nhiệt độ DO vượt quá giới hạn, thông báo “PROBE OUT OF SPEC” sẽ hiện ra trên dòng thứ ba của màn hình và màn hình sẽ hiển thị những vạch ngang. Nếu nhiệt độ vượt quá đặc điểm kỹ thuật của thiết bị đo là 120°C, sau đó “120°C” sẽ nhấp nháy trên màn hình. Nếu là interval logging, thông báo “OUT OF SPEC” sẽ hiển thị cùng với những thông báo đăng nhập cụ thể trong tất cả các trường hợp trên. Tập tin đăng nhập sẽ hiển thị “°C!” kế bên dữ liệu. Trong trường hợp cảm biến nhiệt độ bị hư, tin nhắn “BROKEN TEMPERATURE SENSOR” và nhiệt độ sẽ hiển thị “---” cùng với dòng đơn vị nhấp nháy trên dòng thứ 2 của màn hình. Tập tin đăng nhập sẽ hiển thị “°C!” kế bên dữ liệu



BẢO DƯỠNG ĐẦU DÒ PH



Tháo nắp bảo vệ điện cực

ĐỪNG LO LẮNG NẾU CÓ MUỐI ĐÓNG LỚP TRÊN ĐIỆN CỰC.

Điều này là bình thường đối với điện cực và sẽ biến mất khi rửa bằng nước.

Trong quá trình vận chuyển, có thể hình thành các bóng khí nhỏ trong điện cực thủy tinh, làm điện cực đo không đúng. Có thể loại các bóng khí này bằng cách “vẩy” điện cực xuống giống như vẩy nhiệt kế thủy tinh. Nếu bầu điện cực và/hoặc mối nối điện cực khô, ngâm điện cực trong dung dịch bảo quản HI 70300 hay HI 80300 ít nhất một giờ.

Đối với các điện cực có thể tái nạp dung dịch điện phân:

Nếu mức dịch nạp trong điện cực (dung dịch điện phân) ở dưới lỗ nạp dung dịch lớn hơn 2 ½ cm (1”), cần thêm dung dịch điện phân KCl 3,5 M HI 7082 hay HI 8082 đối với điện cực mối nối kép hay dung dịch điện phân AgCl+KCl 3,5 M HI 7071 hay HI 8071 đối với điện cực mối nối đơn.

Tháo các nắp đậy các lỗ trong quá trình đo để mối nối chứa chất lỏng duy trì 1 dòng chảy bên ngoài của điện.

Phép đo

Rửa sạch đầu điện cực bằng nước cất. Làm ngập đầu 3cm trong mẫu và khuấy nhẹ trong vài giây.

Để phản ứng nhanh hơn và tránh ô nhiễm chéo của mẫu, rửa sạch đầu điện cực bằng một vài giọt dung dịch cần kiểm tra, trước khi thực hiện phép đo

Bảo quản

Để giảm thiểu tắc nghẽn và đảm bảo thời gian đáp ứng nhanh, bóng đèn thủy tinh và các đường giao nhau phải được giữ ẩm ướt và không được phép để khô

Thay thế dung dịch trong nắp bảo vệ bằng một vài giọt HI 70300, HI 80300 hoặc dung dịch lưu trữ, trong trường hợp không có nó, chiết dung dịch (HI 7082 hoặc HI 8082 cho các điện cực nối đôi)

Thực hiện theo các thủ tục chuẩn bị trước khi đo

Chú ý: Không được bảo quản điện cực trong nước cất hoặc nước ion hóa

Bảo trì định kỳ

Kiểm tra điện cực và dây cáp. Cáp được sử dụng để kết nối với các thiết bị phải được nguyên vẹn và không được có điểm nào có chất cách điện trong cáp bị hư hỏng hoặc các vết nứt trong thân điện hoặc bóng đèn. Kết nối phải hoàn toàn sạch và khô. Nếu có vết trầy xước hoặc vết nứt xuất hiện, thay thế các điện cực. Rửa sạch bất kỳ lớp muối bằng nước sạch

Đối với những điện cực bơm lại: Làm đầy buồng tham khảo bằng điện sạch (HI 7082 hoặc HI 8082 cho các điện cực nối đôi). Cho phép các điện cực đứng thẳng trong 1 giờ.

Thực hiện theo các thủ tục lưu trữ trên

Vệ sinh điện cực

Sử dụng tin nhắn để hỗ trợ chẩn đoán và xử lý sự cố điện cực pH. Nhiều dung dịch làm sạch có sẵn: General – Tổng - Ngâm trong Hanna HI 7061 hoặc HI 8061 dung dịch làm sạch trong khoảng 30 phút

- Protein – Ngâm trong Hanna HI 7073 hoặc HI 8073 dung dịch làm sạch protein trong vòng 15 phút
- Vô cơ – Ngâm trong Hanna HI 7074 dung dịch làm sạch vô cơ trong 15 phút
- Dầu/Chất béo – Rửa sạch với Hanna HI 7077 hoặc HI 8077 dung dịch làm sạch dầu và chất béo

Lưu ý: Sau khi thực hiện bất kỳ thủ tục làm sạch, rửa kỹ lưỡng điện cực bằng nước cất, đổ đầy khoang tham khảo với điện sạch (khô ngăn thiết đối với các điện cực bơm đầy gel) và ngâm điện cực trong HI 70300 hoặc HI 80300 ít nhất 1 tiếng trước khi thực hiện phép đo.

Nhiệt độ tương quan đối với thủy tinh pH

Kiểm tra nhiệt độ bằng cách đọc các giới hạn trên nắp điện cực. Tuổi thọ điện cực pH cũng phụ thuộc vào nhiệt độ sử dụng. Nếu liên tục thực hiện ở nhiệt độ cao, tuổi thọ của các điện cực sẽ giảm mạnh

Lỗi kiểm

Nồng độ cao của các ion natri gây nhiễu kết quả đọc trong dung dịch kiềm. Độ pH mà tại đó các chất gây nhiễu bắt đầu phụ thuộc vào thành phần của thủy tinh. Việc gây nhiễu này gọi là lỗi kiểm và làm cho độ pH bị đánh giá thấp. Chất thủy tinh Hanna có những đặc điểm chỉ định. Ion natri chính cho thủy tinh ở nhiệt độ môi trường xung quanh

Lỗi kiểm với $Na^+ 0.1 \text{ mol/L}$

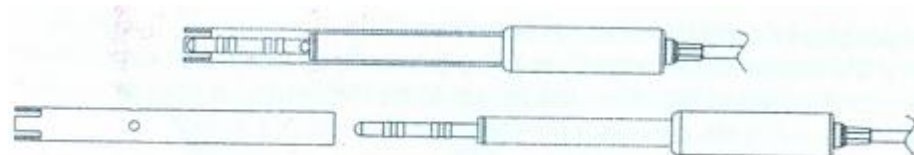
pH	GP	HT	LT
12.5	0.11	0.05	0.28
13.0	0.23	0.11	0.35
13.5	0.35	0.16	0.45
14.0	0.48	0.20	0.54

Lỗi kiểm với $Na^+ 1.0 \text{ mol/L}$

pH	GP	HT	LT
11.5	0.11	0.01	0.46
12.0	0.21	0.06	0.62
12.5	0.32	0.11	0.79
13.0	0.43	0.15	
13.5	0.45	0.21	
14.0	0.65	0.27	

TÌNH TRẠNG ĐẦU DÒ EC

Rửa đầu dò bằng nước sạch sau khi đo. Nếu việc làm sạch triệt để hơn là cần thiết, nên loại bỏ các ống ngoài đầu dò và làm sạch các đầu dò bằng một miếng vải hoặc chất tẩy rửa không mòn. Hãy chắc chắn để lắp ống ngoài vào đầu dò đúng cách và đúng hướng. Sau khi làm sạch thăm dò, xác định lại các máy



Chất cách điện được sử dụng để hỗ trợ các vòng bạch kim được làm bằng kính. Sử dụng hết sức cẩn trọng khi xử lý đầu dò này

TÌNH TRẠNG ĐẦU DÒ OXY HÒA TAN

Thân đầu dò DO được làm bằng PEI

Một cảm biến nhiệt độ cung cấp phép đo nhiệt độ của mẫu. Sử dụng nắp bảo vệ khi đầu dò không được sử dụng. Để thay thế cho màng hoặc nạp điện, tiến hành như sau:

Cho 1 đầu dò mới, loại bỏ các ống vận chuyển bảo vệ bằng cách nhẹ nhàng xoắn và kéo nó ra khỏi thân đầu dò

Nếu màng đã được cài đặt trước đó, tháo nắp màng bằng cách dịch chuyển nó theo chiều kim đồng hồ

Nắp màng mới nên được rửa sạch bằng dung dịch điện giải. Nạp điện bằng dung dịch điện sạch.

Nhe nhàng chạm vào mặt của nắp màng để đảm bảo rằng không có bong bóng khí bị mắc kẹt. Không được gõ nhẹ trực tiếp với ngón tay của bạn, vì điều này sẽ làm hỏng màng.

Hãy chắc chắn rằng cao su vòng được đặt đúng bên trong nắp màng. Với bộ cảm biến hướng xuống dưới, từ từ xoay nắp màng theo chiều kim đồng hồ, dung dịch điện phân sẽ tràn ra một ít.



Bạch kim cực âm (xem sơ đồ đầu dò DO) luôn phải sáng và sạch. Nếu đó là bị hoen ố hoặc nhuộm màu, cực âm nên được làm sạch. Bạn có thể sử dụng một các-tông không có xơ vải hoặc vải. Chà cực âm nhẹ nhàng từ bên này sang bên kia 4-5 lần. Điều này sẽ đủ để đánh bóng và loại bỏ bất kỳ vết bẩn mà không làm hỏng đầu bạch kim. Sau đó, rửa sạch đầu dò với nước cất và cài đặt một nắp màng mới sử dụng điện sạch và làm theo các bước chuẩn bị đầu dò DO

Lưu ý

Để có kết quả đo chính xác và ổn định, điều quan trọng là các bề mặt màng đều ở trong tình trạng hoàn hảo. Màng bán thấm này phân lập các yếu tố cảm biến từ môi trường nhưng cho phép oxy xâm nhập. Nếu có bụi bẩn được quan sát thấy trên màng, rửa sạch cẩn thận với nước cất hoặc khử ion hóa. Nếu không hoàn hảo vẫn tồn tại, hoặc có bất kỳ thiệt hại hiển nhiên (Vd như lỗ giọt nước hoặc nếp nhăn), màng nên được thay thế. Hãy chắc chắn rằng vòng chữ O được đặt đúng trong nắp màng

HƯỚNG DẪN XỬ LÝ SỰ CỐ

Sự cố	Nguyên nhân	Cách giải quyết
Phản ứng chậm/ Lệch quá mức	Điện cực pH dơ	Làm sạch điện cực và làm ngập đầu điện cực vào dung dịch HI 7061 hoặc HI 8061 trong 30 phút
Kết quả đọc biến động lên xuống (có âm thanh)	pH: mấu nối bị tắt/dơ. Mức điện thấp (chỉ dành để châm điện cực)	Làm sạch điện cực. Làm đầy dung dịch sạch (chỉ dành cho điện cực bơm lại)
	EC: Thân đầu dò EC chưa được đặt vào, bong bóng khí vẫn còn kẹt trong ống	Đặt lại đầu dò EC. Gỡ nhẹ đầu dò để loại bỏ bong bóng khí. Di chuyển đến giữa cốc. Xem lỗ trên thân điện cực đã ngập trong dung dịch chưa
	DO: Dung dịch điện phân của đầu dò DO có chứa khí ga	Tháo nắp, châm dung dịch điện phân, gỡ nhẹ và đậy nắp.
Máy không nhận đệm/dung dịch chuẩn	pH: Điện cực bị bẩn hoặc đệm bẩn	Làm theo quá trình làm sạch. Nếu vẫn không có kết quả, thay điện cực. Thay đệm
	EC: Đầu dò EC bị lỗi	Làm theo quá trình làm sạch. Nếu vẫn không có kết quả, thay đầu dò. Xem lại đệm chính xác được chọn

Nếu màn hình hiển thị :”pH” và “-2.00” hoặc “16.00” nhấp nháy	Nằm ngoài phạm vi thang đo pH	A. Xác nhận nắp vận chuyển đã được tháo ra B. Đảm bảo mẫu pH nằm trong thang đo C. Kiểm tra mức dung dịch điện phân và tình trạng chung của điện cực
Màn hình hiển thị kết quả đọc EC, TDS hoặc độ mặn nhấp nháy	Thang đo EC, TDS hoặc độ mặn nằm ngoài phạm vi đo	Xác nhận miếng đệm nhựa vận chuyển đã được gỡ bỏ khỏi đầu dò. Hiệu chuẩn lại đầu dò. Đảm bảo rằng dung dịch nằm trong phạm vi cụ thể. Đảm bảo rằng phạm vi không bị khóa
Màn hình hiển thị kết quả đo DO nhấp nháy	Thang đo DO nằm ngoài phạm vi	Xác nhận khu vực cực âm không có bong bóng khí kẹt trong nắp. Xác minh chuyển động của dung dịch có qua màng. Loại bỏ nắp, kiểm tra và làm sạch nếu cần. Cài đặt nắp mới, điện sạch không có bong bóng khí, cho phép phân cực lâu hơn mà không có bong bóng khí. Khuấy và tăng mức dịch chuyển
Màn hình hiển thị “mV” và “-1000” hoặc “1000” nhấp nháy	Nằm ngoài phạm vi đo mV	Xác nhận nắp vận chuyển đã được tháo ra Đảm bảo mẫu pH nằm trong phạm vi cụ thể Xác nhận mức điện trong cảm biến pH đã lấy ra Xác nhận không có bong bóng khí bên trong màng pH

Máy không đo nhiệt độ. “---” sẽ hiển thị trên dòng thứ 2 của màn hình	Cảm biến nhiệt độ bị hư	Thay đầu dò
Thiết bị đo không hiệu chuẩn được NaCl	Chuẩn EC sai	Hiệu chuẩn EC lại máy. Thiết lập yếu tố di động liên tục tới 1
Thiết bị đo không hiệu chuẩn được và cho kết quả sai	Điện cực pH hư	Thay điện cực
Khi khởi động, thiết bị đo sẽ hiển thị toàn bộ dòng màn hình vĩnh viễn	1 trong những phím bị kẹt	Kiểm tra bàn phím hoặc liên lạc văn phòng địa phương Hanna
Thông báo CAL “Prod” khi khởi động	Máy không có hoặc mất hiệu chuẩn nhà máy	Liên lạc bộ phận kỹ thuật của Hanna để được giúp đỡ

ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT

Đặc điểm kỹ thuật của pH

	pH	Nhiệt độ
Phạm vi	-2.00 - 16.00 pH -2.000 - 16.000 pH* ±1000.0 mV	-20.0 - 120.0 °C (-4.0 – 248.0 °F)**
Độ phân giải	0.01 pH 0.001 pH* 0.1 mV	°C
Độ chính xác @25 °C/ 77 °F	±0.01 pH ±0.002 pH* ±0.2 mV	±0.5 °C
Hiệu chuẩn pH	Tự động, trên 3 điểm (5 điểm*) hiệu chuẩn, 5 tiêu chuẩn (7 tiêu chuẩn*) đệm có sẵn (1.68*, 4.01 hoặc 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45*) và 2 đệm tùy chỉnh*	
Bù nhiệt độ	Tự động từ -5 đến 100 °C (23-212 °F) (dùng cảm biến nhiệt độ toàn bộ)	
Điện cực pH	HI 11310	
Chức năng đăng nhập	Trên 1000* bản ghi được phân ra như sau: Đăng nhập theo yêu cầu và theo độ ổn định (Nhiều nhất là 200 cái), interval logging	

Đặc điểm kỹ thuật của EC

	EC	TDS	Độ mặn
Phạm vi	0.00 - 29.99 µS/cm, 30.0 - 299.9 µS/cm, 300 - 2999 µS/cm, 3.00-29.99 mS/cm, 30.0- 200.0 mS/cm, trên 500.0	0.00-14.99 ppm(mg/L), 15.0- 149.9 ppm(mg/L), 1.50-14.99 g/L, 15.0-100.0 g/L, trên 400 g/L TDS hoàn toàn (với yếu	0.0-400.0% NaCl*, 2.00-42.00 PSU*, 0.0-80.0 g/L*

	mS/cm, tính dẫn hoàn toàn	tố 0.80)	
Độ phân giải	0.01 μ S/cm, 0.01 μ S/cm, 0.01 μ S/cm, mS/cm, 00.1 mS/cm	0.01 ppm, 0.1 ppm, 1 ppm, 0.01 g/L, 0.1 g/L	0.1% NaCl, 0.01 PSU, 0.01 g/L
Độ chính xác @25°C/77°F	$\pm 1\%$ kết quả đo ($\pm 0.05 \mu$ S/cm hoặc 1 con số, lúc nào cũng lớn hơn)	$\pm 1\%$ kết quả đọc (± 0.03 ppm hoặc 1 con số, lúc nào cũng lớn hơn)	$\pm 1\%$ kết quả đọc
Hiệu chuẩn EC	1 yếu tố di động hiệu chuẩn, 6 tiêu chuẩn có sẵn,: 84,1413 μ S/cm, 5.00,12.88,80.0,111.8 mS/cm, 1 điểm offset: 0.00 μ S/cm		
Hiệu chuẩn độ mặn %NaCl	1 điểm duy nhất với tiêu chuẩn HI 7037L		
Bù nhiệt độ	Tự động -5 – 100°C (23-212°F), NoTC – có thể được chọn để đo tính dẫn hoàn toàn		
Hệ số nhiệt độ dẫn	0.00 – 6.00%/°C (chỉ dành cho EC và TDS), giá trị mặc định là 1.90%/°C		
Yếu tố TDS	0.40-0.80 (giá trị mặc định 0.50)		
Đầu dò EC	HI 7663100		
Chức năng đăng nhập	Trên 1000* (400) bản ghi được phân ra như sau: Đăng nhập theo yêu cầu và theo độ ổn định (Nhiều nhất là 200 cái), interval logging* (nhiều nhất 600 cái, 100 lots)		

Đặc điểm kỹ thuật của DO

	DO
Phạm vi	- 45.00 ppm (mg/L) - 300.0% -20 – 120°C (-4.0 0 248.0°F)**
Độ phân giải	ppm (mg/L)

	0.1% 0.1°C
Độ chính xác @25°C/77°F	$\pm 1.5\%$ của kết quả đọc hoặc ± 1 con số $\pm 0.5^\circ$ C
Hiệu chuẩn DO	1 hoặc 2 điểm tại 00% (HI7040) và 100% (nước có không khí bão hòa)
Độ phân giải bù độ cao	-500 – 4000m (-1640 – 13120') 100m (328')
Độ phân giải bù độ mặn	0-40 g/L 1 g/L
Bù nhiệt độ	0.0 – 50.0°C (32 – 122°F)
Đầu dò DO	HI 764080
Chức năng đăng nhập	Trên 1000 bản ghi được phân ra như sau: Đăng nhập theo yêu cầu và theo độ ổn định (Nhiều nhất là 200 cái), interval logging* (nhiều nhất 600 cái, 100 lots)

Đặc điểm kỹ thuật thêm

Tiếp xúc PC	Micro USB
Tiếp xúc lưu trữ	USB
Cung cấp năng lượng	5 VDC Adapter
Môi trường	0 – 50°C (32-122°F), Lớn nhất 95% RH không ngưng tụ
Kích thước	220 x 140 x 12 mm (7.9 x 5.5 z 0.5")
Cân nặng	250g (8.82 oz)

*Chỉ áp dụng cho chế độ tiêu chuẩn

**Giới hạn nhiệt độ sẽ làm giảm giới hạn đầu dò/ cảm biến

‡ Tính dẫn tuyệt đối (hoặc TDS) chính là giá trị tính dẫn (hoặc TDS) mà không có bù nhiệt độ

PHỤ KIỆN

Điện cực/ Đầu dò

HI 10530	Gồm ba, 1 mẫu nối, kính chịu nhiệt thấp, điện cực pH bơm lại với đầu hình nón, cảm biến nhiệt độ
HI 10430	Gồm một, 2 mẫu nối, kính chịu nhiệt cao, điện cực pH bơm lại với cảm biến nhiệt độ
HI 11310	Thân thủy tinh, 2 mẫu nối, điện cực pH/nhiệt độ bơm lại
HI 11311	Thân thủy tinh, 2 mẫu nối, điện cực pH/nhiệt độ bơm lại với đặc tính cao
HI 12300	Thân nhựa, 2 mẫu nối, gel đầy, điện cực pH/ nhiệt độ không bơm lại
HI 12301	Thân nhựa, 2 mẫu nối, gel đầy, điện cực pH/ nhiệt độ không bơm lại với đặc tính cao
HI 763100	Đầu dò EC/ nhiệt độ
HI 764080	Đầu dò DO/ nhiệt độ

pH

Dung dịch đệm

HI 70004P	Túi đệm pH 4.01, 20ml (25 cái)
HI 70007P	Túi đệm pH 7.01, 20ml (25 cái)
HI 70010P	Túi đệm pH 10.01, 20ml (25 cái)
HI 7001L	Dung dịch đệm pH 1.68, 500ml
HI 7004L	Dung dịch đệm pH 4.01, 500ml
HI 7006L	Dung dịch đệm pH 6.86, 500ml
HI 7007L	Dung dịch đệm pH 7.01, 500ml
HI 7009L	Dung dịch đệm pH 9.18, 500ml
HI 7010L	Dung dịch đệm pH 10.01, 500ml
HI 8004L	Dung dịch đệm pH 4.01 trong bình chịu được FDA, 500ml
HI 8006L	Dung dịch đệm pH 6.86 trong bình chịu được FDA, 500ml
HI 8007L	Dung dịch đệm pH 7.01 trong bình chịu được FDA, 500ml

HI 8009L	Dung dịch đệm pH 9.18 trong bình chịu được FDA, 500ml
HI 8010L	Dung dịch đệm pH 10.01 trong bình chịu được FDA, 500ml

Dung dịch bảo quản điện cực

HI 70300L	Dung dịch lưu trữ, 500ml
HI 80300L	Dung dịch lưu trữ trong bình chịu được FDA, 500ml

Dung dịch làm sạch điện cực

HI 70000P	Túi rửa điện cực, 20ml (25 cái)
HI 7061L	Dung dịch làm sạch chung, 500ml
HI 7073L	Dung dịch làm sạch protein 500ml
HI 7074L	Dung dịch làm sạch vô cơ 500ml
HI 7077L	Dung dịch làm sạch dầu và chất béo 500ml
HI 8061L	Dung dịch làm sạch chung trong bình chịu được FDA, 500ml
HI 8073L	Dung dịch làm sạch protein trong bình chịu được FDA, 500ml
HI 8077L	Dung dịch làm sạch dầu và chất béo trong bình chịu được FDA, 500ml

Dung dịch điện phân

HI 7082	KCl 3.5M, 4x30 ml, cho điện cực nối đôi
HI 8082	KCl 3.5M trong bình chịu được FDA, 4x30 ml, cho điện cực nối đôi

EC

Dung dịch độ dẫn

HI 70030P	12880 $\mu\text{S/cm}$, túi 20ml (25 cái)
HI 70031P	1413 $\mu\text{S/cm}$, túi 20ml (25 cái)
HI 70039P	5000 $\mu\text{S/cm}$, túi 20ml (25 cái)
HI 7030M	12880 $\mu\text{S/cm}$, bình 230ml
HI 7031M	1413 $\mu\text{S/cm}$, bình 230ml
HI 7033M	84 $\mu\text{S/cm}$, bình 230ml

BẢO HÀNH

Tất cả các máy của Hanna Instrument được bảo hành **1 năm** 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 đầu dò và điện cực được bảo hành 6 tháng.

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. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng.

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 trên phiếu bảo hành 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 hãy 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 bảo đảm khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

Mọi bản quyền đã được đăng ký. Cấm sao chép toàn bộ hay một phần hướng dẫn sử dụng mà không được sự cho phép của Hanna Instruments, chủ bản quyền.

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

Riêng trong trường hợp máy có thể bị tắt. Lúc đó, để bật lên, nhấn phím ON/OFF.

Để liên lạc bằng gửi thư điện tử và có danh sách các phòng kỹ thuật và phân phối, xin vui lòng tìm trang web www.hannavietnam.com

HI 7034M	80000 μ S/cm, bình 230ml
HI 7035M	111800 μ S/cm, bình 230ml
HI 7039M	5000 μ S/cm, bình 500ml
HI 7030L	12880 μ S/cm, bình 500ml
HI 7031L	1413 μ S/cm, bình 500ml
HI 7033L	84 μ S/cm, bình 500ml
HI 7034L	80000 μ S/cm, bình 500ml
HI 7035L	111800 μ S/cm, bình 500ml
HI 7039L	5000 μ S/cm, bình 500ml
HI 7037L	100% dung dịch nước biển tiêu chuẩn NaCl, bình 500ml
HI 8030L	12880 μ S/cm, bình chịu được FDA 500ml
HI 8031L	1413 μ S/cm, bình chịu được FDA 500ml
HI 8033L	84 μ S/cm, bình chịu được FDA 500ml
HI 8034L	80000 μ S/cm, bình chịu được FDA 500ml
HI 8035L	111800 μ S/cm, bình chịu được FDA 500ml
HI 8039L	5000 μ S/cm, bình chịu được FDA 500ml

DO

HI 7040M	Dung dịch zero oxy, 230ml
HI 7040L	Dung dịch zero oxy, 500ml
HI 7041S	Dung dịch bơm lại điện, 30ml
HI 764080	Phụ tùng đầu dò DO
HI 764080A/P	5 phụ tùng màng

Các phụ kiện khác

HI 75110/220U	Adapter từ 115 Vac – 5 Vdc (chấu USA)
HI 75110/220E	Adapter từ 230 Vac – 5 Vdc (chấu Châu Âu)
HI 76404B	Đế điện cực
HI 2000WC	Giá đỡ treo tường
HI 2000BC	Giá đỡ để bàn