

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI5221 – HI5222

MÁY ĐO pH/mV/ISE/NHIỆT ĐỘ DẠNG ĐỂ BÀN



Kính gửi Quý Khách Hàng,

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

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

BẢO HÀNH

Tất cả máy Hanna được bảo hành **01 năm cho máy và 06 tháng cho điện cực** để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng chỉ khi máy bị lỗi do quá trình chế tạo.

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

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

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

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

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

MỤC LỤC

KIỂM TRA BAN ĐẦU	4
MÔ TẢ CHUNG.....	4
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	5
MÔ TẢ CHỨC NĂNG	6
HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH	8
CÀI ĐẶT HỆ THỐNG.....	13
CÀI ĐẶT pH.....	19
CÀI ĐẶT mV.....	33
CÀI ĐẶT ISE (chỉ HI 5522).....	35
HIỆU CHUẨN pH.....	44
ĐO pH.....	48
ĐO mV VÀ mV TƯƠNG ĐỐI.....	50
HIỆU CHUẨN ISE (chỉ HI5522)	52
ĐO ISE (chỉ HI5522).....	56
HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ.....	65
GHI DỮ LIỆU.....	66
GIAO DIỆN KẾT NỐI MÁY TÍNH.....	70
XỬ LÝ SỰ CỐ.....	70
THÔNG TIN BỔ SUNG	73
ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN ĐỆM pH	75
TÌNH TRẠNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC EC.....	76
TÌNH TRẠNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC	77
XỬ LÝ SỰ CỐ.....	79
MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA PH VÀ NHIỆT ĐỘ.....	81
PHỤ KIỆN.....	82

KIỂM TRA BAN ĐẦU

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

Mỗi máy đo cung cấp bao gồm:

- Điện cực pH **HI1131B**
- Đầu dò nhiệt độ **HI7662-W**
- Dung dịch điện phân **HI7082S**
- Giá đỡ điện cực **HI76404W**
- Bộ dung dịch hiệu chuẩn pH
- Pipet nhỏ giọt
- Adapter 12V
- Hướng dẫn sử dụng

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

MÔ TẢ CHUNG

HI5221 và HI5222 là dòng máy đo để bàn chuyên nghiệp với màn hình màu LCD đồ họa cho phép đo Ph (với CalCheck), ORP, ISE (chỉ HI5222) và nhiệt độ.

Màn hình có thể cài đặt hiển theo theo 1 hoặc 2 kênh (chỉ HI5222). Mỗi kênh có thể cài đặt cho pH, mV, mV tương đối hoặc ISE (chỉ HI5222).

Các tính năng chính của máy là:

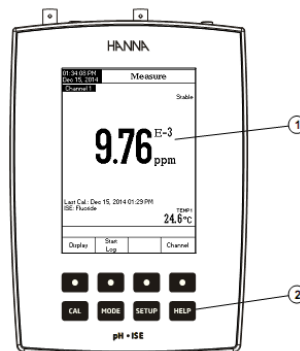
- 1 kênh (HI5221) hoặc 2 kênh (HI5222) đầu vào
- Bàn phím cảm ứng điện dung.
- Hiệu chuẩn pH lên đến 5 điểm : 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 và 12.45 pH hoặc 5 đệm tùy chỉnh
- Hiệu chuẩn ISE với 5 chuẩn: 0.010, 0.100, 1.00, 10.0, 100, 1000, 10000 ppm và/hoặc 5 giá trị tùy chỉnh.
- Tính năng Trợ giúp tùy vào ngữ cảnh.
- Tùy chọn 2 giới hạn báo động
- 3 chế độ ghi: Tự động, Bằng Tay hoặc AutoHold (chỉ DO)
- Khả năng lưu dữ liệu lên đến 100 bản. Tính năng GLP.
- Kết nối PC bằng USB.
- Giao diện trên màn hình đồ họa LCD

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

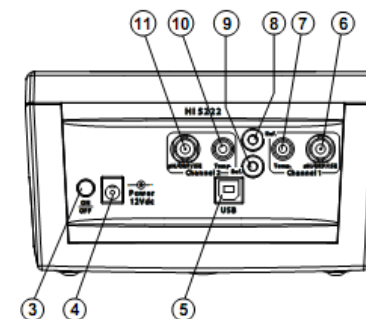
		HI5221	HI5222
pH	Thang đo	-2.0 to 20.0 pH / -2.00 to 20.00 pH / -2.000 to 20.000 pH	
	Độ phân giải	0.1 pH / 0.01 pH / 0.001 pH	
	Độ chính xác	±0.1 pH / ±0.01 pH / ±0.002 pH ±1 chữ số	
Nhiệt độ	Thang đo	-20.0-120°C/ -4.0-248.0 °F/ 253.2-393.2 K	
	Độ phân giải	0.1°C/0.1°F/0.1 K	
	Độ chính xác	± 0.2°C/±0.4°F/±0.2 K	
mV	Thang đo	±2000.0 mV	
	Độ phân giải	0.1 mV	
	Độ chính xác	±0.2 mV ±1 chữ số	
ISE	Thang đo	10 ⁻⁷ to 10 M, 0.005 to 10 ⁵ ppm, 5·10 ⁻⁷ to 5·10 ⁷ conc.	
	Độ phân giải	1,2,3 chữ số	
	Độ chính xác	±0.5% (hóa trị I) ±1% (hóa trị II)	
Thang đo offset mV tương đối		±2000.0 mV	
Hiệu chuẩn pH		Lên đến 5 điểm với 8 đệm có sẵn (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) và 5 đệm tùy chỉnh	
Hiệu chuẩn ISE		-	Lên đến 5 điểm với 7 dung dịch chuẩn cho từng đơn vị đo và 5 dung dịch tùy chỉnh
Chuẩn nhiệt độ		3 điểm (0, 50, 100°C)	
Kênh đầu vào		1 pH/mV	2 pH/mV/ISE
Bù nhiệt		Tự động hoặc Bằng tay	
Kết nối PC		USB	
Điện cực pH		HI1131B	
Đầu dò nhiệt độ		HI7662-W	
Trở kháng đầu vào		10 ¹² Ω	
LCD		Màn hình LCD màu lớn 240 x 340 pixels	
Nguồn điện		Adapter 12V	
Môi trường		0 - 50 °C / 32 - 122 °F / 273 - 323 K, RH _{max} 95% không ngưng tụ	
Kích thước		160 x 231 x 94 mm	
Khối lượng		1.2 kg	

MÔ TẢ CHỨC NĂNG

MẶT TRƯỚC



MẶT SAU



1. Màn hình LCD
2. Bàn phím cảm ứng
3. Phím ON/OFF
4. Ổ cắm adapter
5. Cổng kết nối đầu dò DO.
6. Cổng BNC đo pH/ORP/ISE (kênh 1)
7. Cổng đầu dò nhiệt độ (kênh 1)
8. Cổng đầu vào tham khảo (kênh 1)
9. Cổng đầu vào tham khảo (kênh 2)
10. Cổng đầu dò nhiệt độ (kênh 2)
11. Cổng BNC đo pH/ORP/ISE (kênh 2)

MÔ TẢ BÀN PHÍM

PHÍM CHỨC NĂNG

CAL

Vào/thoát chế độ chuẩn

MODE

Chọn chế độ đo mong muốn: pH, mV, Rel mV (ISE - chỉ HI5222)

SETUP

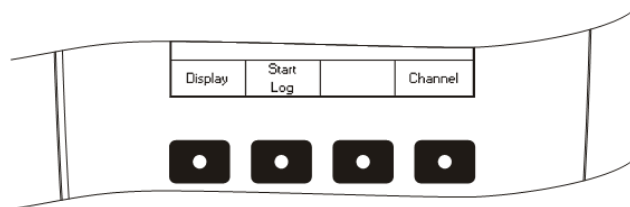
Cài Đặt (cài đặt hệ thống, pH, mV hoặc ISE) và vào chức năng Log Recall.

HELP

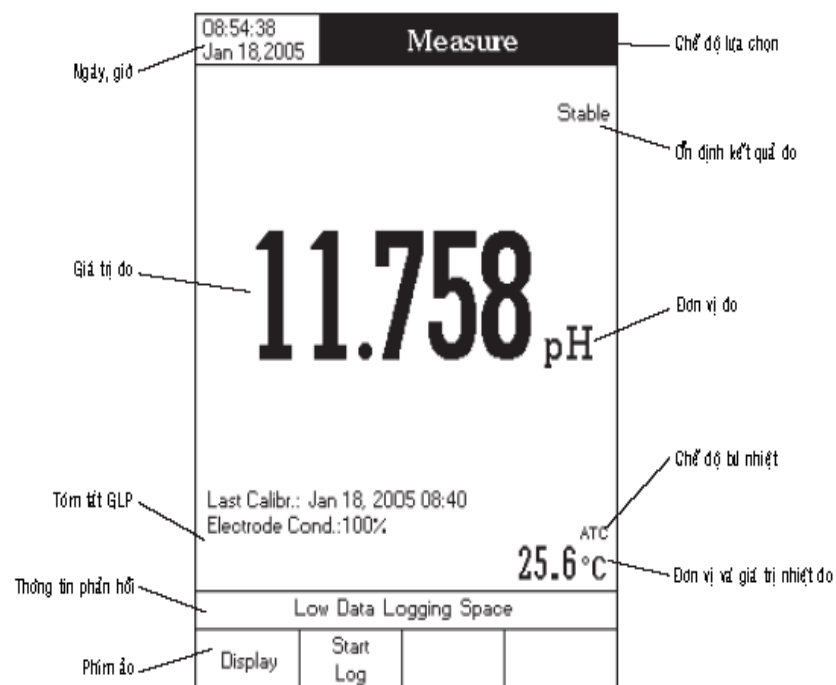
Để có được thông tin tổng quát về các tùy chọn/ hoạt động được lựa chọn.

PHÍM ẢO

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



MÀN HÌNH LCD



HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

KẾT NỐI NGUỒN

Cắm adapter 12V vào nguồn điện

Lưu ý: Máy này sử dụng bộ nhớ ổn định để lưu các cài đặt ngay cả khi đã tắt nguồn điện

KẾT NỐI ĐẦU DÒ VÀ ĐIỆN CỰC

Đối với pH/ORP, kết nối điện cực pH/ORP với cổng BNC ở phía sau máy.

Đối với đo ISE (HI 5222), kết nối điện cực ISE kết hợp vào cổng BNC ở phía sau máy.

Đối với điện cực ISE dùng điện cực so sánh riêng biệt, kết nối BNC điện cực vào đầu nối BNC và các điện cực so sánh vào đầu nối so sánh của máy.

Để đo nhiệt độ và bù nhiệt độ tự động, kết nối đầu dò nhiệt độ vào ổ cắm phù hợp (chỉ HI5222).



KHỞI ĐỘNG MÁY

- Đảm bảo tay hay bất kỳ vật nào chạm vào màn hình cảm ứng.
- Nhấn nút nguồn phía sau của thiết bị để mở máy.
- Đợi cho đến khi máy hoàn tất quá trình khởi động.

Lưu ý: Quá trình khởi động máy bình thường mất khoảng vài giây. Nếu máy không hiển thị màn hình tiếp theo, khởi động lại máy. Nếu lỗi vẫn còn, liên hệ với trung tâm Hanna.



CHỌN KÊNH

- Nhấn Channel khi ở chế độ đo để vào bảng chọn kênh. 4 lựa chọn sẽ hiển thị: Channel 1, Channel 2 hoặc đa kênh và kênh thứ hai được chọn. Màn hình hiển thị thông báo "**Choose Display Configuration**"
- Chọn lựa chọn mong muốn bằng cách nhấn phím tương ứng: Channel 1, Channel 2,  hoặc . Máy hiển thị lựa chọn ở chế độ đo.

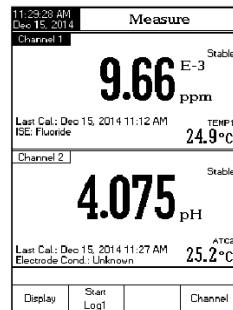
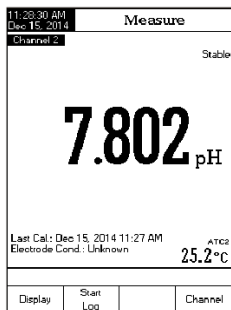
Đối với mỗi chế độ đo (pH, mV, Rel mV hoặc ISE) các cấu hình hiển thị như sau: Cơ bản, thực hành phòng thí nghiệm tốt (GLP) (chỉ pH, ISE), đồ thị và Lịch sử dữ liệu.

CƠ BẢN

Truy cập vào tùy chọn này, các giá trị đo được và đơn vị của nó được hiển thị trên màn hình LCD, cùng với các giá trị nhiệt độ, tình trạng đầu dò nhiệt độ và thông tin chuẩn cơ bản (có sẵn), bù nhiệt độ tự động, ngày và giờ. Để đo pH, tình trạng điện cực hiển thị theo %.

Để chọn chế độ hiển thị cơ bản:

- Nhấn **Display** khi ở chế độ đo. Thông báo "**Choose Display Configuration**" sẽ được hiển thị trong khung màn hình.
- Nhấn **Basic**. Máy sẽ hiển thị các thông tin cơ bản cho chế độ đo được lựa chọn.



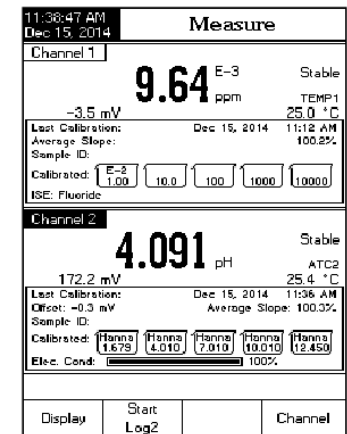
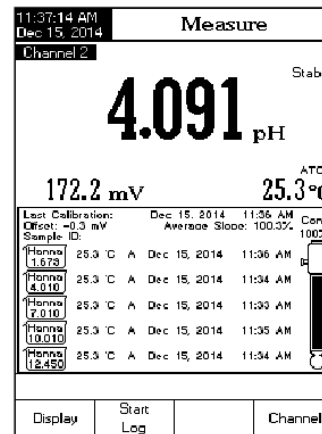
GLP

Truy cập vào tùy chọn này cho phép đo pH và ISE, một dữ liệu GLP chi tiết sẽ được hiển thị trên màn hình LCD: ngày và thời gian chuẩn gần nhất, giá trị offset và slope, chuẩn hiệu chuẩn, nhiệt độ chuẩn, chế độ bù nhiệt, ngày và thời gian. Đối với đo pH, tình trạng điện cực cũng được hiển thị trên màn hình LCD theo phần trăm.

Lưu ý: Nếu thực hiện hiệu chuẩn pH một điểm hoặc chuẩn hiện hành không gồm ít nhất hai bộ đệm chuẩn liên tiếp pH 4.01, 7.01 (6.86) và 10.01 (9.18) tình trạng điện cực sẽ rõ. Tình trạng điện cực vẫn hoạt động trong 24 giờ sau khi hiệu chuẩn.

Để chọn chế độ hiển thị GLP:

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

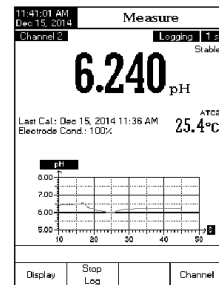
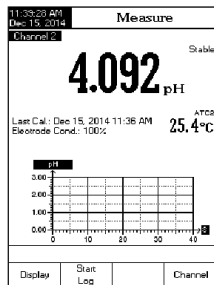


ĐỒ THỊ

Đồ thị online với thời gian ghi thực tế (pH, mV, Rel mV, hoặc ISE, với Seconds) sẽ được hiển thị khi chọn tùy chọn này.

Nếu không có bản ghi nào, dữ liệu ghi trước đó của các tham số được chọn sẽ được hiển thị.

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



Điều chỉnh kích thước biểu đồ

- Nhấn **Display** sau đó nhấn **Graph**. Màn hình sẽ hiện phím ◀ và ▶.
- Sử dụng phím ◀ và ▶ để di chuyển theo trục X.
- Nhấn **SETUP** rồi nhấn **Zoom IN** hoặc **Zoom OUT** để phóng to/thu nhỏ trên trục Y.
- Nhấn **Escape** để trở về màn hình chính.

Khi đồ thị off-line hiển thị:

- Dùng phím mũi tên di chuyển dọc theo trục X (Thời gian) và Y (tham số)
- Nhấn **SETUP** để truy cập menu zoom cho trục X và Y. Sử dụng **Zoom Time** hoặc **Zoom pH/Zoom mV/Zoom Rel mV/ Zoom ISE** để chuyển đổi giữa các trục zoom hoạt động. Nhấn **Zoom IN** hoặc **Zoom OUT** để phóng to/thu nhỏ trên trục được chọn.

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

- Nhấn **Escape** để trở về menu chính.

LỊCH SỬ GHI DỮ LIỆU

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

- Dữ liệu được ghi cuối cùng (Khi không kích hoạt chế độ ghi)
- Dữ liệu ghi cuối cùng từ bản ghi đang hoạt động
- Màn hình trống - không có bản ghi nào được lưu hiện tại.

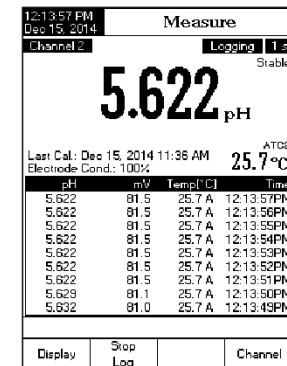
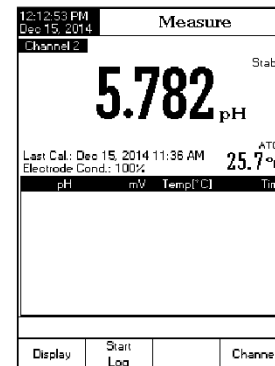
Danh sách dữ liệu bao gồm giá trị đo chính, mV tương ứng, nhiệt độ, nguồn đầu dò nhiệt độ cũng như thời gian ghi.

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

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

Lưu ý:

- Khi chức năng báo động được kích hoạt, các bản ghi sẽ có một dấu chấm than "!". Nếu chọn ghi theo *Auto Hold*, bản ghi sẽ có chữ "H"



- Nếu chọn *Measure*, lịch sử lưu dữ liệu sẽ được tải lại.
- Nếu đơn vị nhiệt độ thay đổi, tất cả các giá trị nhiệt độ được ghi sẽ tự động hiển thị theo đơn vị nhiệt độ mới

CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

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

VÀO CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

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

Để truy cập cài đặt hệ thống:

- Sử dụng ▲ hoặc ▼ để xem tùy chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để chọn.

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

Tiếng bíp

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

Xác nhận lưu

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



Dữ liệu GLP

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

Năm lĩnh vực có sẵn là:

Operator ID - thêm tên của người vận hành

Instrument ID - thêm vị trí hoặc số máy.

Company Name - thêm tên công ty

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

Để thêm dữ liệu GLP:

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

Ngày và giờ

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

Cài đặt Ngày và Giờ

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

Lưu ý:

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

Cài đặt định dạng thời gian

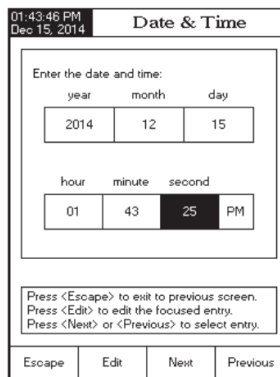
Lựa chọn giữa định dạng 12 Giờ (AM/PM) hoặc định dạng 24 giờ.

Cài đặt định dạng ngày

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

Cài đặt Ngày và Giờ:

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo
- Nhấn phím **System Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn **Date & Time**.
- Nhấn **Select** và ▲ hoặc ▼ để xem các tùy chọn.
- Nhấn **Select** để chọn. Dùng **Next/Previous** để



chọn mục tiếp theo/trước đó để chỉnh sửa. Nhấn **Edit** và dùng ▲ hoặc ▼ để cài đặt các giá trị mong muốn, sau đó nhấn **Accept** để lưu các giá trị sửa đổi (phần cài đặt Date and Time). Trong định dạng ngày, nhấn **Select** để chọn và dùng ▲ hoặc ▼ để chọn tùy chọn hiển thị.

- Nhấn **Select** để xác nhận và về bảng **Date&Time** hoặc **Escape** để thoát.

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

Cài đặt màn hình

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

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

Cài đặt Màn hình:

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo
- Nhấn phím **System Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn để chọn **LCD Setup**
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next** xem các tùy chọn.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để điều chỉnh độ tương phản/đèn nền hoặc cài đặt đèn nền tiết kiệm.
- Nhấn **Escape** để xác nhận thay đổi và trở về hệ thống cài đặt.

Bảng màu

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

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

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



Ngôn ngữ

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



Tốc độ truyền dữ liệu

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

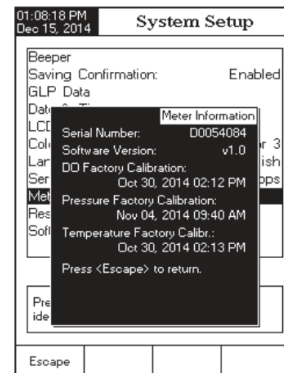
- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo
- Nhấn phím **System Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Serial Communication*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn các tùy chọn
- Nhấn **Select** để xác nhận và trở về Bảng cài đặt hoặc **Escape** để thoát không lưu



Thông tin máy

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

Lưu ý: Tất cả máy đều được hiệu chuẩn nhà máy đối với mV và nhiệt độ. Một năm kể từ ngày hiệu chuẩn nhà máy, thông báo "**Factory Calibration**



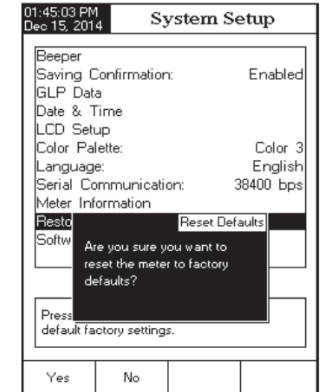
Expired" (hiệu chuẩn nhà máy hết hạn) sẽ được hiển thị, nên đưa máy đến Hanna gần nhất để hiệu chuẩn lại.

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

Khôi phục Hiệu chuẩn Nhà máy

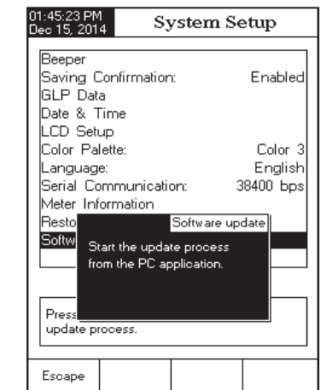
Tùy chọn này cho phép xóa tất cả các thiết lập người dùng và cài đặt lại các thiết lập mặc định ban đầu của nhà máy.

- Nhấn **SETUP** trong khi ở chế độ đo
- Nhấn phím **System Setup**.
- Dùng ▲ hoặc ▼ để chọn *Restore Factory Settings*.
- Nhấn **Select** để xác nhận. Máy sẽ hiển thị bảng yêu cầu xác nhận.
- Nhấn **Yes** để xác nhận, **No** để thoát không lưu.
- Nhấn **Escape** để trở về chế độ đo.



Cập nhật phần mềm

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



CÀI ĐẶT pH

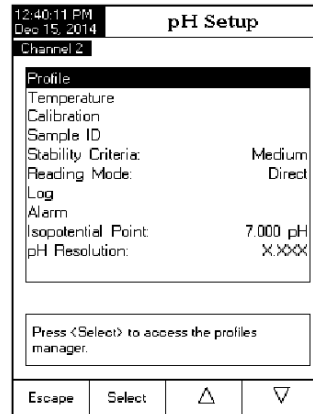
Bảng Cài Đặt pH cho phép người dùng thiết lập các thông số liên quan đến đo và hiệu chuẩn pH. Các thông số này có thể cài đặt ở từng kênh (chỉ HI5222). Các cài đặt chỉ áp dụng cho kênh được kích hoạt.

VÀO CÀI ĐẶT pH

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

Để truy cập vào tùy chọn cài đặt pH:

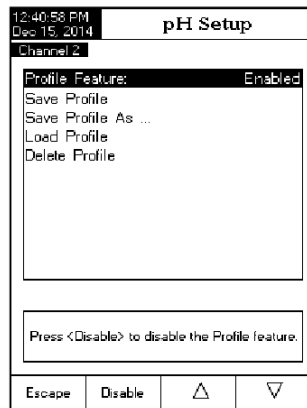
- Dùng phím **▲** hay **▼** để làm nổi bật các tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập vào tùy chọn được chọn.



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

CẤU HÌNH

Kích hoạt cho phép Lưu, Chạy và Xóa một ứng dụng cấu hình. Cấu hình có thể lưu đến 10 ứng dụng cấu hình (HI5222 – 5 cấu hình cho từng kênh). Mỗi cấu hình có thể đặt tên và nhắc lại ở một thông báo thời điểm. Cấu hình bao gồm đơn vị đo, ghi và hiển thị tùy chọn, chuẩn hiệu chuẩn, cài đặt màn hình hiển thị khi đo và một số thông số cảm biến khác. Khi lưu, cùng một cấu hình



mẫu có thể dùng tại thời điểm khác giúp tiết kiệm thời gian cài đặt máy và đảm bảo sử dụng cùng một tiến trình.

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

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

Tùy chọn cấu hình sau:

Save Profile: lưu cấu hình hiện tại.

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

Load Profile: chạy từ cấu hình có sẵn.

Delete Profile: xóa 1 cấu hình.

LƯU CẤU HÌNH HIỆN TẠI

- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn mục *Save Profile As...*
- Nhấn **Select**. Màn hình sẽ hiển thị ô *Text Editor*.
- Nhập tên cấu hình bằng cách dùng phím và sau đó nhấn **Select** để thêm tên vào thanh. Dùng phím **⌫** để xóa ký tự trước đó và nhấn **Select**.
- Nhấn **Escape** để trở về bảng *Profile* trước đó.
- Sử dụng **Save Profile** để lưu các thay đổi hiện tại. Thay đổi sẽ ghi đè lên cấu hình cũ. chọn mục *Load Profile*.
- Vào *Load Profile* để chọn một cấu hình từ danh sách đã lưu. Nhấn **Select**.
- Vào *Delete Profile* để xóa cấu hình. Nhấn **Delete**.

NHIỆT ĐỘ

Nhiệt độ ảnh hưởng trực tiếp đến pH. Tùy chọn này cho phép người dùng lựa chọn nguồn nhiệt và đơn vị, cũng như cài đặt nhiệt độ mong muốn bằng tay cho chế độ bù nhiệt bằng tay.

Nguồn nhiệt (chỉ HI5222)

Nếu sử dụng đầu dò nhiệt độ, Tự Động Bù Nhiệt sẽ được thực hiện liên quan đến nhiệt độ hiển thị, với "ATC" hiển thị trên màn hình LCD. Với HI5222, một đầu dò nhiệt độ duy nhất có thể được sử dụng cho cả hai kênh đo nếu muốn. Chọn nguồn bằng cách chọn Manual, Channel 1 hoặc Channel 2. Nếu không có đầu dò nhiệt độ, Bù nhiệt độ bằng tay sẽ được thực hiện với "MTC" hiển thị trên màn hình LCD.

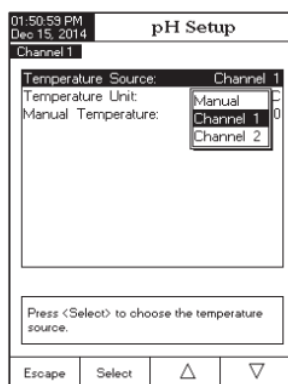
Đơn vị nhiệt độ

Đơn vị nhiệt độ mong muốn có thể được lựa chọn (độ C, F hoặc Kelvin) và máy sẽ tự động chuyển đổi cho các đơn vị lựa chọn.

Nếu không kết nối đầu dò nhiệt độ, nhiệt độ mong muốn có thể được thiết lập bằng tay. Cài đặt mặc định là 25°C. Nếu nhiệt độ đo được khác nhau, có thể được điều chỉnh bằng tay để có được một phép đo pH chính xác.

Cài đặt nguồn nhiệt bằng cách:

- Nhấn **Setup**. Nhấn **pH Setup**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn *Temperature*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn tùy chọn (nguồn nhiệt hoặc đơn vị) mong muốn hoặc dùng phím **▲** hoặc **▼** để điều chỉnh giá trị nhiệt độ (tùy chọn *Manual Temperature*).
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Accept** để lưu (tùy chọn *Manual Temperature*) hoặc nhấn **Escape** để thoát.



HIỆU CHUẨN

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

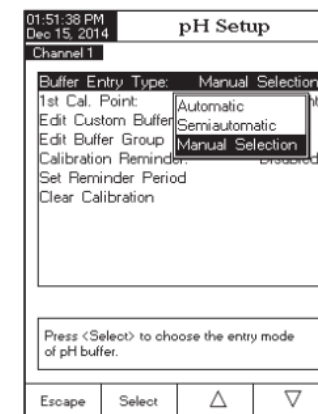
Nhập loại đệm (Buffer Entry Type)

Ba thiết lập cho các bộ đệm pH có sẵn được sử dụng để hiệu chuẩn điện cực:
Tự động - máy tự động chọn đệm gần nhất với giá trị pH đo từ bộ đệm được xác định trước

Bán tự động - máy tự động lựa chọn đệm gần nhất với giá trị pH đo được từ tất cả các bộ đệm có sẵn và có thể chọn một đệm đã dùng, từ đệm tiêu chuẩn và tùy chỉnh.

Bằng tay - đệm pH mong muốn được chọn bằng tay từ tất cả các bộ đệm có sẵn (tiêu chuẩn và tùy chỉnh).

- Nhấn **SETUP**. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Buffer Entry Type*
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận và nhấn **Escape** để thoát.



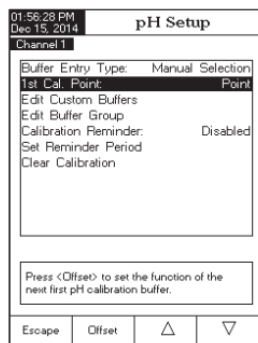
Điểm chuẩn thứ nhất (1st Cal. Point)

Hai tùy chọn có sẵn là: point và offset.

Point: Một bộ đệm mới có thể được thêm vào chuẩn hiện có. Slope điện cực sẽ được tính toán lại bằng việc thêm các bộ đệm này (hoạt động bình thường).

Offset: Điểm chuẩn đệm mới có thể tạo ra hằng số offset cho tất cả các dữ liệu hiệu chuẩn pH hiện có (hiệu chuẩn hiện tại phải có tối thiểu 2 đệm pH).

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *1st Cal. Point*
- Nhấn chọn **Point** hoặc **Offset**.
- Nhấn **Escape** để thoát.

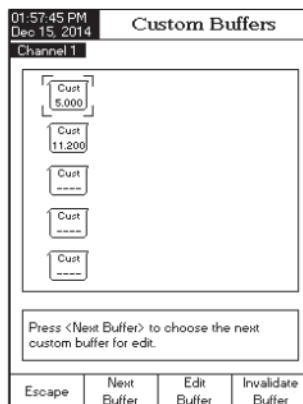


Nhập đệm tùy chỉnh

Có đến 5 đệm pH tùy chỉnh có thể được thêm vào. Nếu một đệm tùy chỉnh được sử dụng, người dùng phải xác nhận giá trị của nó ở nhiệt độ hiệu chuẩn.

Để chỉnh sửa/thiết lập đệm tùy chỉnh:

- Nhấn **SETUP**. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration*
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Edit Custom Buffers*.
- Đối với một giá trị đã được cài đặt trước, nhấn **Invalidate Buffer** để cài đặt giá trị chuẩn tùy chỉnh thành "----" nếu cần và nhấn **Yes** để xác nhận, ngược lại nhấn **Edit Buffer** để chỉnh sửa đệm tùy chỉnh được chọn.
- Nhấn **Reset Buffer** để cài đặt giá trị đệm tùy chỉnh thành 7.000 pH và sau đó dùng phím **▲** hay **▼** để cài đặt giá trị đệm tùy chỉnh mong muốn.
- Nhấn **Escape** để thoát chế độ nhập đệm tùy chỉnh. Nếu kích hoạt chế độ Xác Nhận Lưu, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ điều chỉnh. Ngược lại, máy sẽ tự động lưu.
- Dùng phím **Next Buffer** để chọn đệm kế tiếp cần cài đặt hoặc nhấn **Escape** để trở về bảng hiệu chuẩn.

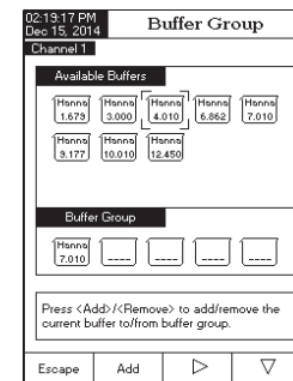


Chỉnh sửa nhóm đệm

Truy cập vào tùy chọn này, người dùng có thể chỉnh sửa nhóm 5 bộ đệm pH mong muốn cho nhận đệm tự động (Automatic Buffer Entry Type). Nếu Buffer Group đã có 5 đệm pH, phải xóa ít nhất 1 đệm pH để thêm 1 đệm mới.

Để chỉnh sửa/thiết lập Nhóm Đệm:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Edit Buffer Group*
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn các đệm pH thêm vào Nhóm Đệm
- Nhấn **Add** hoặc **Remove** để thêm/xóa đệm được chọn vào/khỏi nhóm
- Nhấn **Escape** để thoát và lưu thay đổi.

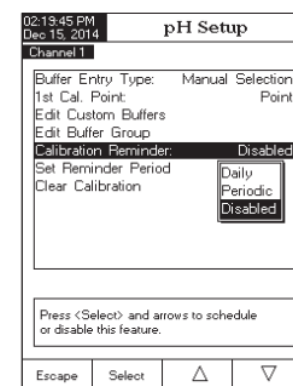


Nhắc hiệu chuẩn

Tùy chọn này cho phép người dùng lựa chọn thời gian nhắc nhở hiệu chuẩn. Có 3 lựa chọn: Hàng Ngày, Định Kỳ hoặc Không Kích Hoạt.

Để thiết lập Nhắc Hiệu Chuẩn:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration Reminder*
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận và nhấn **Escape** để thoát.



Cài đặt thời gian nhắc hiệu chuẩn

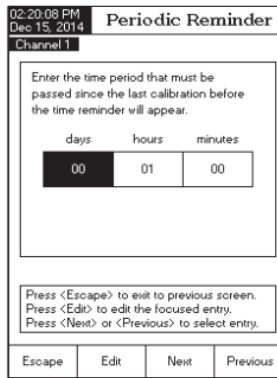
Có 2 tùy chọn: Hàng ngày hoặc Định kỳ

Nếu chọn *Hàng ngày (Daily)*, cài đặt thời gian trong ngày cần báo.

Nếu chọn *Định kỳ (Periodic)*, sắp xếp thời gian trong ngày, giờ và/hoặc phút sau khi hiệu chỉnh cuối cùng.

Để thiết lập Thời gian nhắc chuẩn:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo
- Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Set Reminder Period*
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next/Previous** để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn giá trị mong muốn, sau đó nhấn **Accept** để lưu giá trị đã chỉnh sửa.
- Nhấn **Escape** để thoát chế độ nhập đệm tùy chỉnh. Nếu kích hoạt chế độ Xác Nhận Lưu, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ điều chỉnh. Ngược lại, máy sẽ tự động lưu.



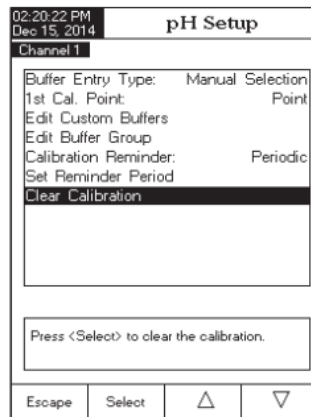
Xóa hiệu chuẩn

Tính năng này sẽ xóa hiệu chuẩn điện cực pH.

Một hiệu chuẩn pH mặc định sẽ thay thế hiệu chuẩn điện cực thực tế cho đến một hiệu chuẩn mới được thực hiện.

Để xóa Hiệu chuẩn:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo
- Nhấn **pH Setup**



- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Clear Calibration*
- Nhấn **Select** để xóa hiệu chuẩn. Một bảng thông báo sẽ yêu cầu xác nhận (đối với chuẩn có sẵn)
- Nhấn **Yes** để xác nhận, **No** để thoát không lưu và trở về bảng *Calibration*.

ID MẪU

Có 2 tùy chọn: Gia số ID và Chỉnh sửa ID mẫu.

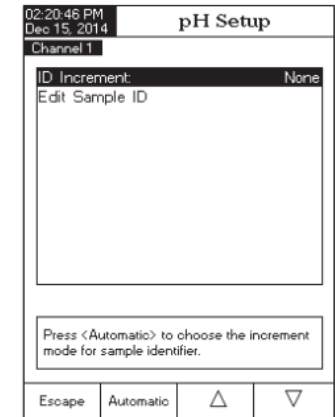
Gia Số ID

Có 2 tùy chọn có sẵn:

- *None* - ID mẫu sẽ được mặc định và có thể được nhập theo thứ tự chữ cái (xem Chỉnh sửa ID mẫu)
- *Automatic* - ID mẫu sẽ tự động tăng khi có bản ghi mới.

Để cài đặt Gia số ID:

- Nhấn **SETUP**. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn *Sample ID*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *ID Increment*
- Nhấn **None** hoặc **Automatic**.
- Nhấn **Escape** để thoát.



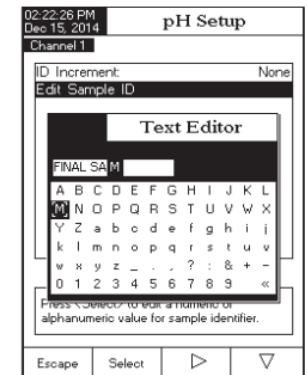
Chỉnh sửa ID mẫu

Lưu ý: Để sử dụng tính năng này, ở phần **Gia số ID**

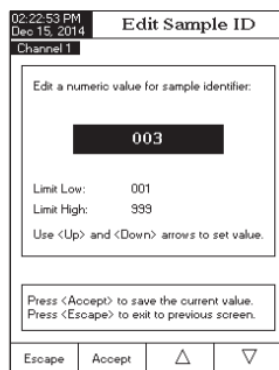
phải thiết lập về **None**.

Để chỉnh sửa ID mẫu:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo
- Nhấn **pH Setup**



- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Sample ID*.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Edit Sample ID*
- Nhấn **Select** để xác nhận.



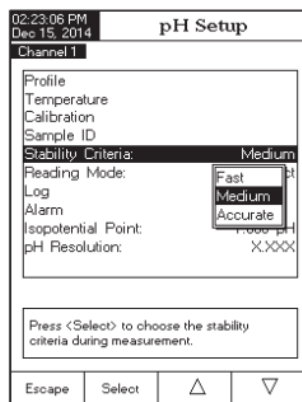
Nếu giá số ID chọn *None*, bảng nhập chữ sẽ được hiển thị để nhập số/tên mẫu mong muốn bằng cách dùng phím **Select** để chọn ký tự trên thanh chữ. Dùng phím ► hay ▼ để di chuyển giữa các chữ.

- Nếu giá số ID chọn *None*, bảng nhập chữ sẽ được hiển thị để nhập số/tên mẫu mong muốn bằng cách dùng phím **Select** để chọn ký tự trên thanh chữ. Dùng phím ► hay ▼ để di chuyển giữa các chữ.
- Nếu cần xóa chữ, nhấp vị trí về chữ Backspace và nhấn **Select**.
- Nhấn **Escape** để thoát ID Mẫu. Nếu kích hoạt chế độ Xác Nhận Lưu, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ điều chỉnh. Ngược lại, máy sẽ tự động lưu thay đổi.
- Nếu giá số ID chọn *Tự Động (Automatic)*, dùng phím ▲ hay ▼ để cài đặt giá trị ID mẫu mong muốn.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại hoặc nhấn **Escape** để thoát.

CHỈ SỐ ỔN ĐỊNH

Tùy chọn này cho phép người dùng lựa chọn tín hiệu ổn định cho các tham số đo (pH, mV, ISE):

- *Nhanh (Fast)* - tốc độ đọc kết quả nhanh nhưng độ chính xác thấp.
- *Bình thường (Medium)* - tốc độ đọc kết quả trung bình và độ chính xác trung bình.
- *Chính xác (Accurate)* - có thể mất nhiều thời gian khi tag Ổn định sẽ cho độ chính xác cao nhất.



Để chọn chế độ Chỉ Số Ổn Định:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Stability Criteria*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát.

CHẾ ĐỘ ĐỌC

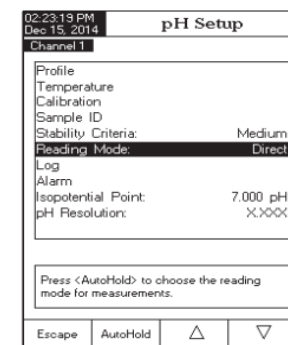
Có 2 lựa chọn: Direct và Direct/AutoHold

Direct - giá trị hiện tại được hiển thị theo thời gian thực trên màn hình LCD.

Direct/AutoHold - giá trị hiện tại có thể giữ trên LCD khi nhấn AutoHold và ổn định

Để cài đặt chế độ Đọc giá trị:

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo. Nhấn **pH Setup**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn *Reading Mode*
- Nhấn chọn **Direct** hoặc **AutoHold**
- Nhấn **Escape** để thoát.



GHI DỮ LIỆU

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

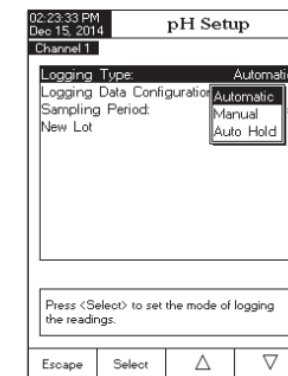
Kiểu ghi

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

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

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

Auto Hold - nhấn **StartLog** để bắt đầu ghi. Nhấn



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

Để cài đặt *Kiểu ghi dữ liệu*:

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

Cấu hình dữ liệu ghi

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

Để thiết lập *cấu hình dữ liệu ghi*:

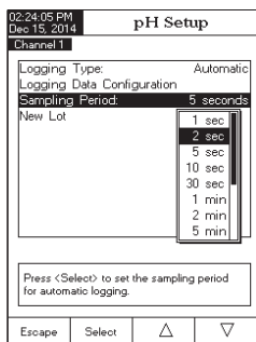
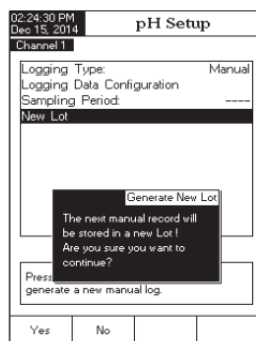
- Nhấn **SETUP**
- Nhấn **pH SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Log*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để chọn *Logging Data Configuration*
- Nhấn **Select** và sử dụng ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Yes** để kích hoạt hoặc **No** để không kích hoạt
- Nhấn **Escape** để thoát

Chu kỳ lấy mẫu

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

Để cài đặt *chu kỳ lấy mẫu*:

- Nhấn **SETUP**.



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

Bản ghi mới

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

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

Để tạo bản ghi mới:

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

BÁO ĐỘNG

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

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

Tình trạng báo động

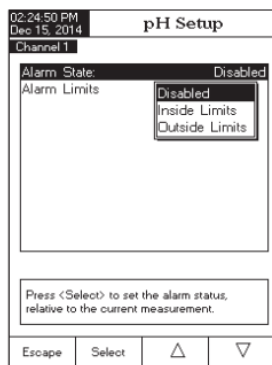
Có sẵn 3 tùy chọn:

- *Disable* – tắt

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

Để cài đặt *Tình trạng báo động*:

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



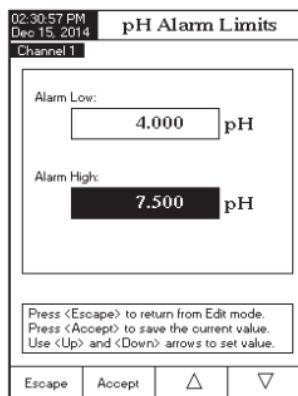
Giới hạn báo động

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

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

Để cài đặt *Giới hạn báo động*:

- Nhấn **SETUP**. Nhấn **pH SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Alarm*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để chọn *Alarm Limits*
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next** hoặc **Previous** để nhập nội dung.
- Nhấn **Edit** và sử dụng ▲ hay ▼ để cài đặt giá trị mong muốn.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị
- Nhấn **Escape** để trở về bảng *Alarm*



ĐIỂM TRUNG TÍNH

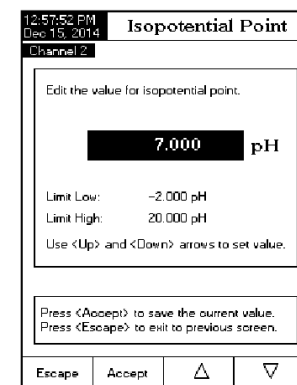
Tùy chọn này cho phép người dùng điều chỉnh điểm trung tính của điện cực để đo độ pH. Điểm đẳng thế là giá trị mV cho một điện cực mà tại đó nhiệt độ không ảnh hưởng đến phép đo. Điện cực lý tưởng có một điểm trung tính từ 0.0 mV và 7.00 pH, trong khi điện cực thực tế thường lệch một ít so với giá trị lý tưởng.

Nếu điểm trung tính pH thực tế của một điện cực đã được biết, có thể truy cập vào tùy chọn này.

Lưu ý: Nếu điểm trung tính đã được sửa đổi, nên hiệu chuẩn lại.

Để cài đặt *Điểm trung tính*:

- Nhấn **SETUP**. Nhấn **pH SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Isopotential Point*
- Nhấn **Select** và dùng ▲ hay ▼ để cài đặt giá trị pH trung tính
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại hoặc nhấn **Escape** để thoát.

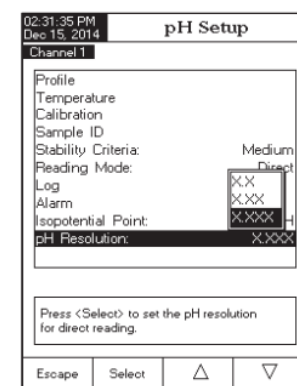


ĐỘ PHÂN GIẢI pH

Tùy chọn này dùng để chọn độ phân giải pH mong muốn. Chọn từ một (X.X), hai (X.XX) hoặc ba (X.XXX) chữ số hiển thị qua các số thập phân.

Để cài đặt *Độ phân giải pH*:

- Nhấn **SETUP**. Nhấn **pH SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *pH Resolution*
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát.

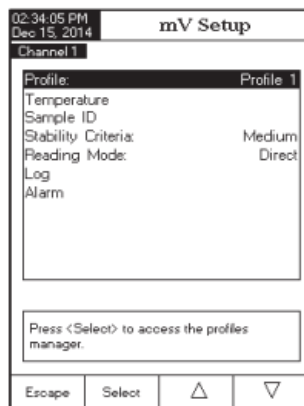


CÀI ĐẶT mV

Bảng cài đặt mV cho phép người dùng thiết lập các thông số liên quan đến đo mV và Rel mV. Các thông số có thể cài đặt cụ thể cho từng kênh (chỉ HI5222)

VÀO CÀI ĐẶT mV

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **mV** hoặc **Rel mV** để chọn đo mV/Rel mV cho kênh mong muốn.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **mV Setup** để vào bảng cài đặt mV



Để truy cập vào cài đặt mV:

- Dùng phím **▲** hay **▼** để làm nổi bật các tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập vào tùy chọn được chọn

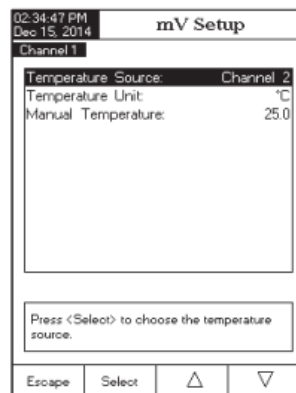
Sau đây là một mô tả chi tiết của màn hình Cài Đặt mV.

CẤU HÌNH: Xem phần Cài Đặt pH

NHIỆT ĐỘ

Phép đo ORP không được bù nhiệt độ, mặc dù giá trị ORP có thể thay đổi theo nhiệt độ (ví dụ khả năng thay đổi điện cực tham chiếu, thay đổi trạng thái cân bằng mẫu). Điều quan trọng là báo cáo giá trị ORP cùng với điện cực tham chiếu được sử dụng và nhiệt độ khi đo.

Tùy chọn này cho phép lựa chọn các nguồn nhiệt (chỉ HI5222) và đơn vị đo.



Nguồn nhiệt

Nếu sử dụng đầu dò nhiệt độ, nhiệt độ mẫu sẽ hiển thị cùng với "ATC" trên màn hình LCD. Đối với HI5222, tùy chọn ATC có thể được lựa chọn từ kênh 1 hoặc Kênh 2. Nếu không dùng đầu dò nhiệt độ, giá trị bằng tay được nhập sẽ hiển thị (và được ghi) với số đo.

Đơn vị nhiệt độ

Đơn vị nhiệt độ mong muốn có thể được lựa chọn (độ C, F hoặc K) và máy sẽ tự động chuyển đổi cho các đơn vị lựa chọn.

Nhập nhiệt độ bằng tay

Nếu không kết nối đầu dò nhiệt độ, nhiệt độ mong muốn có thể được thiết lập bằng tay. Cài đặt mặc định là 25°C.

HIỆU CHUẨN (chỉ mV tương đối)

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

Nhắc hiệu chuẩn : Xem phần Cài Đặt pH

Cài đặt thời gian nhắc hiệu chuẩn : Xem phần Cài Đặt pH

Xóa hiệu chuẩn: Tính năng này sẽ xóa hiệu chuẩn mV tương đối từ kênh được chọn

- Nhấn **SETUP** khi ở chế độ đo Rel mV
- Nhấn **mV Setup** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Calibration*.
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hay **▼** để chọn *Clear Calibration*
- Nhấn **Select** để xóa hiệu chuẩn. Một bảng thông báo sẽ yêu cầu xác nhận (đối với chuẩn có sẵn)
- Nhấn **Yes** để xác nhận, **No** để thoát không lưu và trở về bảng *Calibration*.

ID MẪU ; CHỈ SỐ ỔN ĐỊNH ; CHẾ ĐỘ ĐỌC ; GHI DỮ LIỆU ; BÁO ĐỘNG:

Xem phần Cài Đặt pH

CÀI ĐẶT ISE (chỉ HI 5522)

Bảng cài đặt ISE cho phép người dùng thiết lập các thông số liên quan đến đo ISE.

VÀO CÀI ĐẶT ISE

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **ISE** để chọn đo ISE cho kênh mong muốn.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **ISE Setup** để vào bảng cài đặt ISE

Để truy cập vào cài đặt ISE:

- Dùng phím **▲** hay **▼** để làm nổi bật các tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập vào tùy chọn được chọn

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

CẤU HÌNH : Xem phần Cài Đặt pH

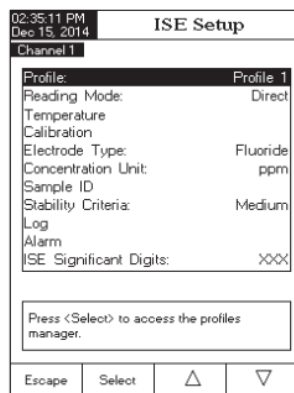
CHẾ ĐỘ ĐỌC

Tùy chọn này cho phép người dùng lựa chọn các chế độ đọc mong muốn: Trực Tiếp (Direct) , Trực Tiếp/Giữ Tự Động (Direct/AutoHold), Cộng đã biết (Known Addition), Trừ đã biết (Known Subtraction), Cộng phân tích (Analyte Addition) và Trừ phân tích (Analyte Subtraction). Bốn chế độ đọc trên gọi chung là Phương pháp gia số (xem phần thuyết ISE để biết chi tiết).

Trực Tiếp

Đo trực tiếp tương tự đo pH. ISE được hiệu chuẩn theo chuẩn Ion và đo mẫu trực tiếp. Số tay ISE để cho lời khuyên và thực hành các phép đo trực tiếp. Nồng độ ion có thể được đọc trực tiếp từ máy.

Trực Tiếp/ Giữ Tự Động



Đo Trực Tiếp/ Giữ Tự Động tương tự Đo Trực Tiếp. Chỉ sau khi các tiêu chí ổn định được lựa chọn đã được đáp ứng máy sẽ vào chế độ AutoHold. Sử dụng Giữ Tự Động để loại bỏ tính chất chủ quan của sự ổn định.

Cộng Đã Biết

Trong phương pháp Cộng đã biết, một mẫu được đo bằng ISE trước và sau khi thêm một khối lượng đã biết của một chuẩn. Sự khác biệt mV sau đó được sử dụng để tính toán nồng độ của các ion trong mẫu ban đầu.

Trừ Đã Biết

Trong phương pháp Trừ Đã Biết, một mẫu được đo bằng ISE trước và sau khi thêm một khối lượng đã biết của một chuẩn. Các tiêu chuẩn chất phản ứng phản ứng với các ion đo trong mẫu làm nồng độ giảm. Sự khác biệt mV sau đó được sử dụng để tính toán nồng độ của các ion trong mẫu ban đầu. Các tỷ số cân bằng hóa học giữa các chất phản ứng tiêu chuẩn và Ion trong mẫu đã biết.

Cộng Phân Tích

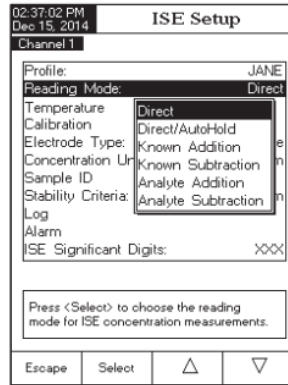
Tương tự như phương pháp Cộng Đã Biết, chỉ khác phần ước số của mẫu được thêm vào nồng độ giá trị chuẩn đã biết. Cả mẫu và mẫu chuẩn đều có cùng ion được đo. Sau đó nồng độ Ion được tính toán dựa trên sự khác biệt của điện thế mV. Các mẫu nên tăng nồng độ của các ion được đo.

Trừ Phân Tích

Trong phương pháp Trừ Phân Tích, ước số của mẫu được cộng vào nồng độ và khối lượng đã biết của chuẩn phản ứng. Mẫu phản ứng một phần với các ion đo được. Tỷ lệ cân bằng hóa học giữa chuẩn và mẫu phải được biết trước. Sau đó nồng độ ion được tính toán bằng cách sử dụng sự khác biệt của điện thế mV.

Để cài đặt Chế độ đọc:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**.
- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn *Reading Mode*
- Nhấn **Select** và dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc nhấn **Escape** để thoát.

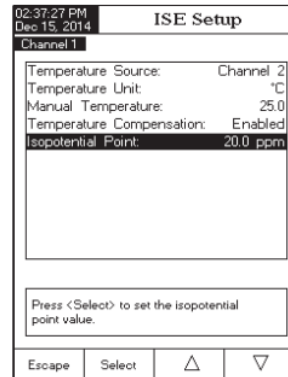


NHIỆT ĐỘ

Tùy chọn này cho phép người sử dụng cài đặt tất cả các thông số liên quan đến phép đo nhiệt độ ISE.

Nguồn nhiệt

Tùy chọn là Bằng Tay, Kênh 1 hoặc Kênh 2. Nếu không dùng đầu dò nhiệt độ, một giá trị nhập bằng tay sẽ được hiển thị (và được ghi) cùng với số đo. Đầu dò nhiệt độ có thể được kết nối với một trong hai kênh. Việc đo nhiệt độ sẽ được hiển thị và ghi với số đo và có thể sử dụng để tính toán bù nhiệt độ nếu chế độ Bù nhiệt độ được kích hoạt.



Đơn vị nhiệt độ

Đơn vị nhiệt độ mong muốn có thể được lựa chọn (độ C, F hoặc K) và máy sẽ tự động chuyển đổi cho các đơn vị lựa chọn.

Nhập nhiệt độ bằng tay

Nếu không kết nối đầu dò nhiệt độ, nhiệt độ mong muốn có thể được thiết lập bằng tay. Cài đặt mặc định là 25°C.

Nếu nhiệt độ đo được khác nhau, có thể điều chỉnh giá trị bằng tay để có được một phép đo ISE chính xác hơn.

Bù nhiệt độ

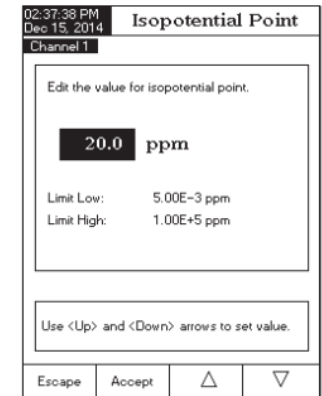
Đo ISE có thể bù nhiệt độ nếu:

- Nhiệt độ chuẩn và mẫu khác nhau
- Điểm trung tính của ISE đã biết.

Nếu mẫu và chuẩn thực hiện ở cùng nhiệt độ, tùy chọn này bị vô hiệu hóa.

ĐIỂM TRUNG TÍNH

Nếu bù nhiệt độ được kích hoạt, các điểm trung tính của ISE phải được thêm vào thông số này. Xác nhận Loại điện cực và đơn vị nồng độ được cấu hình cho các ứng dụng mong muốn. Điểm trung tính sẽ sử dụng đơn vị nồng độ được chọn. Sử dụng phím **▲** hoặc **▼** để chọn giá trị điểm trung tính và nhấn **Accept** để lưu giá trị hoặc nhấn **Escape** để thoát.



Lưu ý:

- Một thông báo sẽ xuất hiện trên màn hình LCD thông báo cho người sử dụng để thực hiện một chuẩn mới.
- Hiệu chuẩn ISE tối thiểu 2 chuẩn ion.

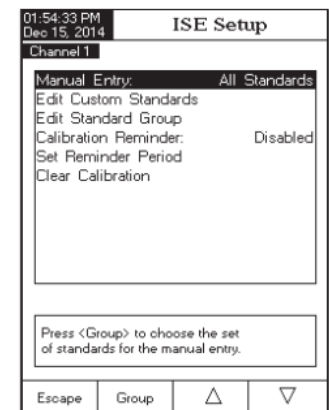
HIỆU CHUẨN

Tùy chọn này cho phép người dùng xem và cài đặt tất cả các thông số liên quan đến hiệu chuẩn ISE.

Nhập bằng tay

Hai nhóm chuẩn khác nhau có thể được sử dụng để hiệu chuẩn ISE:

Tất cả chuẩn - Trong thời gian hiệu chuẩn người sử dụng có thể lựa chọn các tiêu chuẩn mong muốn từ một danh sách có chứa tất cả các tiêu



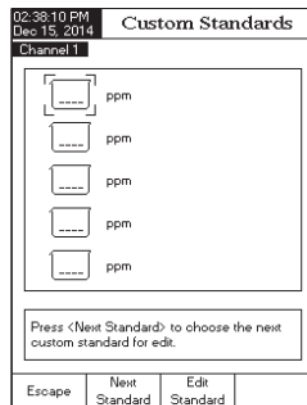
chuẩn giá trị được định trước và các tiêu chuẩn tùy chỉnh.

Nhóm chuẩn - người sử dụng có thể chọn trước một nhóm tiêu chuẩn từ nhóm các tiêu chuẩn đã có trong quá trình hiệu chuẩn cảm biến.

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Calibration*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Manual Entry*
- Nhấn **All** hoặc **Group** để chọn lựa chọn mong muốn.

Điều chỉnh chuẩn tùy chỉnh

Dùng để bổ sung thêm các giá trị tiêu chuẩn ISE. Có đến năm giá trị tùy chỉnh tiêu chuẩn có thể được thêm vào. Cài đặt Loại điện cực và đơn vị nồng độ trước khi thêm các tiêu chuẩn này.

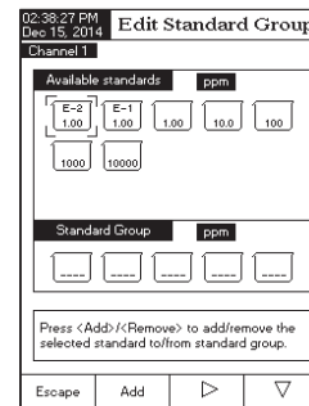


- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Calibration*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Edit Custom Standards*
- Nếu muốn tắt chức năng chuẩn tùy chỉnh, nhấn **Invalidate Standard**. Màn hình sẽ hiển thị bảng thông báo xác nhận. Nhấn **Yes** để xác nhận (giá trị chuẩn trở về “----”) hoặc **No** để thoát
- Dùng phím **Next Standard** để chọn chuẩn tùy chỉnh kế tiếp cần cài đặt.
- Nhấn **Escape** để trở về bảng Edit Custom Standard.

Điều chỉnh nhóm chuẩn

Nếu một nhóm chuẩn được chọn trong Manual Entry, tham số này được sử dụng để tạo ra các nhóm tiêu chuẩn. Nếu Nhóm Chuẩn đã chứa 5 tiêu chuẩn ISE, ít nhất 1 tiêu chuẩn ISE phải được xóa để thêm tiêu chuẩn khác.

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**.
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Calibration*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Edit Standard Group*
- Nhấn **Select** và dùng phím ► hoặc ▼ để chọn chuẩn ISE đã có trong nhóm chuẩn.
- Nhấn **Add/Remove** để thêm/xóa chuẩn ISE được chọn vào/khỏi nhóm chuẩn.
- Nhấn **Escape** để trở về bảng Calibration và lưu thay đổi.



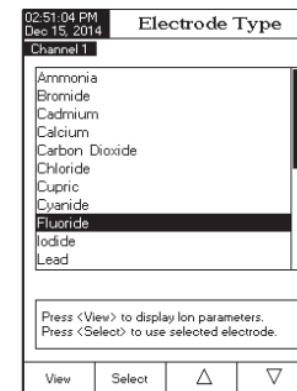
Nhắc hiệu chuẩn : Xem phần Cài Đặt pH

Cài đặt thời gian nhắc hiệu chuẩn : Xem phần Cài Đặt pH

Xóa hiệu chuẩn: Xem phần Cài Đặt pH

LOẠI ĐIỆN CỰC

Tùy chọn này cho phép người dùng lựa chọn các loại điện cực chọn lọc ion cần đo như: Amoniac, Bromide, Cadmium, canxi, Carbon Dioxide, Chloride, Đồng (II), Cyanide, Florua, Iodide, chì, Nitrat, Kali, bạc, natri, sunfat, sulfua và năm ISE tùy chỉnh. Đối với tiêu chuẩn ISE có thể xem các hằng số Ion (Tên, Khối lượng mol và điện thế/Slope), trong khi đối với các ISE tùy chỉnh tất cả các hằng số này có thể được thiết lập bằng tay



- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Electrode Type*

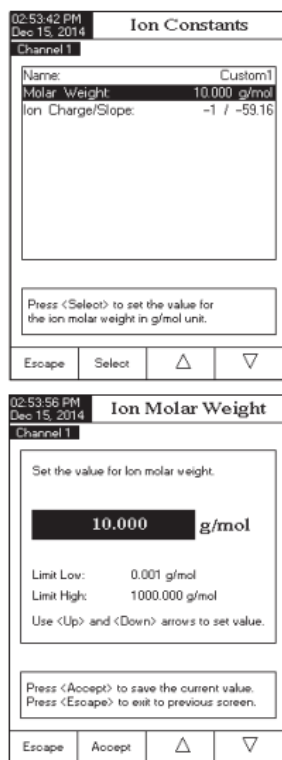
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn chuẩn ISE mong muốn hoặc tùy chỉnh từ danh sách.

Đối với chuẩn ISE:

- Nhấn **View** để xem lại các hằng số Ion và sau đó nhấn **Escape** bất kì lúc nào để thoát.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và trở về chức năng Cài Đặt ISE.

Đối với ISE tùy chọn:

- Nhấn **View** để xem lại các hằng số Ion và sau đó nhấn **Escape** bất kì lúc nào để thoát. Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn hằng số mong muốn và nhấn **Select** để vào chế độ nhập hoặc **Escape** để thoát.
- Đối với tên ion, bảng Text Editor sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Dùng phím **Select** để chọn nhập các kí tự được chọn. Dùng phím ► hoặc ▼ để chọn kí tự mong muốn. Có thể xóa kí tự trước bằng cách di chuyển con trỏ trên phím **Backspace** và nhấn **Select**. Nhấn **Escape** để trở về bảng *Ion Constants*. Nếu tắt chức năng Xác Nhận Lưu (Saving Confirmation), nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi hoặc **No** để thoát không lưu hoặc nhấn **Cancel** để trở về chế độ nhập. Ngược lại, máy sẽ tự động lưu thay đổi.
- Để cài đặt trọng lượng phân tử ion phù hợp (theo g/mol) sử dụng phím ▲ hoặc ▼ để cài đặt giá trị mong muốn và nhấn **Accept** để lưu hoặc **Escape** để thoát.



- Để chọn Hóa trị/Slope, dùng phím ▲ hoặc ▼ và nhấn **Select**. Nếu hóa trị là 0, Slope có thể cài đặt bằng tay bằng phím **Edit**. Bảng thông báo sẽ hiển thị trên màn hình, dùng phím ▲ hoặc ▼ để cài đặt giá trị slope. Nhấn **Accept** để lưu giá trị được thay đổi hoặc **Escape** để trở về bảng menu trước.

Lưu ý: Nếu một hiệu chuẩn ISE được thực hiện và các ISE khác nhau được chọn (tiêu chuẩn hoặc tùy chỉnh), một thông báo xuất hiện trên màn hình LCD cảnh báo cho người sử dụng để thực hiện một chuẩn mới hoặc để chọn ISE trước để phép đo chính xác

ĐƠN VỊ NỒNG ĐỘ

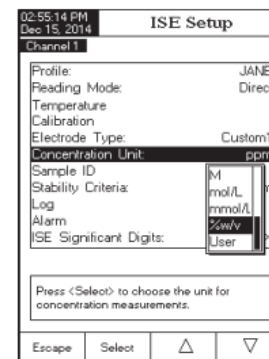
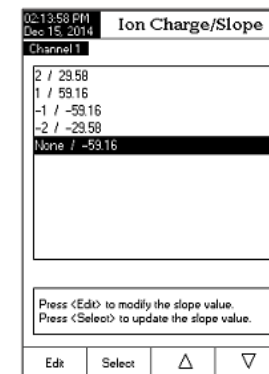
Chọn đơn vị nồng độ mong muốn cho lượng ion hoặc các hợp chất hóa học. Các đơn vị có sẵn là: ppt, g/L, ppm, mg/L, µg/ml, ppb, µg/L, mg/ml, M, mol/L, mmol/L, % w/v và tùy chọn người dùng (đơn vị tùy chỉnh).

- Nhấn **SETUP** trong chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *Concentration Unit*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn lựa chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc **Escape** để thoát.

ID MẪU & TIÊU CHÍ ỔN ĐỊNH: Xem phần cài đặt pH

CHẾ ĐỘ GHI: Xem phần cài đặt pH

Lưu ý: Cấu hình ghi dữ liệu cũng bao gồm các thông số Hằng số Ion. Nếu muốn nó hiển thị trong phần báo cáo ghi dữ liệu, nó phải được kích hoạt.



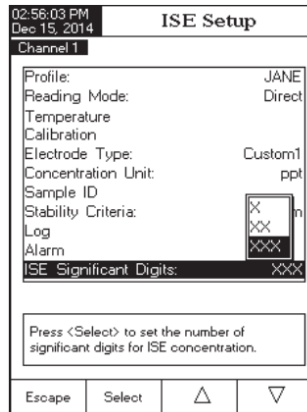
BÁO ĐỘNG: Xem phần cài đặt pH

Lưu ý: Những giới hạn báo động (thấp và cao) được cài đặt theo đơn vị nồng độ được chọn của ion đo được.

NHỮNG SỐ ISE CÓ NGHĨA

Truy cập vào tùy chọn này để cài đặt số ISE có nghĩa với một (X), hai (XX) hoặc ba (XXX) chữ số có nghĩa.

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo ISE
- Nhấn **ISE SETUP**
- Dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn *ISE Significant Digits*
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hoặc ▼ để chọn lựa chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận hoặc **Escape** để thoát.



HIỆU CHUẨN pH

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

Hiệu chuẩn pH khi:

- Điện cực pH cần được thay
- Ít nhất 1 tuần 1 lần
- Sau khi đo mẫu mạnh
- Khi màn hình hiển thị thông báo “*Electrode Cond. Unknown*”, “*pH x Default Calibration*” hoặc “*pH x Calibration Expired*” trong phần Reminder. Chữ “x” là kênh “1” hoặc “2”.

CHUẨN BỊ

Đổ một lượng nhỏ dung dịch đệm vào cốc sạch. Nên dùng cốc nhựa để giảm nhiễu EMC.

Để hiệu chuẩn chính xác sử dụng hai cốc cho mỗi dung dịch đệm, cốc đầu tiên dùng để rửa điện cực và cốc thứ hai để hiệu chuẩn.

Nếu đo trong mẫu có tính axit, sử dụng đệm pH đầu tiên là 7.01 hay 6.86 và đệm pH thứ hai 4.01/3.00 hay 1.68. Nếu đo trong mẫu có tính kiềm, sử dụng đệm pH đầu tiên 7.01 hay 6.86 và đệm pH đầu tiên 10.01/9.18 hoặc 12.45.

Đối với phép đo trong thang rộng (tính axit và kiềm), thực hiện hiệu chuẩn 5 điểm bằng cách chọn 5 đệm có sẵn.

TIẾN TRÌNH

Có 8 bộ đệm pH tiêu chuẩn được bù nhiệt độ trong quá trình hiệu chuẩn pH: 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 và 12.45. Nếu tất cả nằm trong nhóm đệm, các đệm đều được bù nhiệt độ trong quá trình hiệu chuẩn. Đệm tùy chỉnh yêu cầu sử dụng các giá trị đệm thực tế ở nhiệt độ sử dụng.

Hiệu chuẩn yêu cầu tối thiểu là 2 điểm để xác định tình trạng điện cực pH.

Đo pH trong khoảng rộng yêu cầu hiệu chuẩn tại nhiều điểm. Máy có khả năng hiệu chuẩn với 5 bộ đệm pH. Để độ chính xác cao hơn, thực hiện một hiệu chuẩn nhóm đệm trong đó có thang pH của mẫu cần đo.

Nhóm đệm sẵn trong quá trình hiệu chuẩn đã được cài đặt trong phần Cài Đặt pH -> Loại nhập đệm hiệu chuẩn. Ví dụ sau đây chứng minh hiệu chuẩn điện cực pH khi chọn chuẩn bằng tay. Trong trường hợp này tất cả các bộ đệm 8 tiêu chuẩn sẽ có sẵn để hiệu chuẩn.

Mô tả màn hình hiệu chuẩn pH

Đệm hiệu chuẩn

Đệm đã chuẩn

Giá trị đệm đo được

Thông báo chuẩn

- Nhấn **CAL**. Nếu máy đã được hiệu chuẩn trước đó và chuẩn không được xóa, hiệu chuẩn cũ có thể được xóa bằng cách nhấn **Clear Cal**. Sau 10 giây, **Clear Cal** sẽ không còn nữa.

Lưu ý: Xóa lịch sử hiệu chuẩn rất quan trọng khi sử dụng một điện cực mới vì hầu hết các lỗi và tin nhắn cảnh báo xuất hiện trong quá trình hiệu chỉnh phụ thuộc vào lịch sử hiệu chuẩn.

- Nhúng điện cực pH và đầu dò nhiệt độ khoảng 4 cm (1½") vào dung dịch đệm được chọn (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 hoặc đệm tùy chỉnh) và khuấy nhẹ. Đầu dò nhiệt độ nên để gần điện cực pH.



- Chọn đệm chuẩn pH sử dụng với **Next Buffer** hoặc **Previous Buffer**. Thông báo "**Please wait...**" sẽ xuất hiện trên màn hình LCD đến khi giá trị ổn định hoặc đệm được xác nhận.
- Nếu đệm pH được xác nhận, **Accept** sẽ xuất hiện trên màn hình LCD. Nhấn **Accept** để cập nhật hiệu chuẩn. Các bộ đệm hiệu chuẩn sẽ được thêm vào phần *Calibrated Buffers*.
- Nhúng điện cực pH và đầu dò nhiệt độ vào dung dịch đệm tiếp theo và làm theo quy trình trên hoặc nhấn **Escape** để thoát hiệu chuẩn.

Lưu ý:

- Điểm chuẩn mới được thêm sẽ thay thế một chuẩn cũ nếu sự khác biệt giữa chúng là ± 0.2 pH.
- Nếu chuẩn được lưu hiện có đã đủ (5 điểm chuẩn), một bảng sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, dùng phím **▶** hoặc phím **◀** để chọn đệm muốn thay thế. Nhấn **Remove** để xóa đệm đã chọn và sau đó nhấn **Accept** để cập nhật chuẩn với bộ đệm mới.
- Nếu đang ở chế độ nhập nhiệt độ bằng tay (MTC), sau khi chọn đệm chuẩn, nhấn **SETUP**. Một bảng sẽ được hiển thị trên màn hình LCD với giá trị nhiệt độ có thể được điều chỉnh bằng phím **▲** hoặc **▼**. Nhấn **Accept** để lưu giá trị nhiệt độ mới.
- Nếu sử dụng **đệm Tùy chỉnh**, nhấn **SETUP** sau khi bộ đệm được nhận để thay đổi tình trạng đệm thực tế. Một bảng sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, trong đó đệm tùy chỉnh và các giá trị nhiệt độ (MTC) có thể được điều chỉnh bằng cách nhấn **Edit** và sau đó dùng phím **▲** hoặc **▼**. Nhấn **Accept** để lưu các giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Next/Previous** để chọn giá trị tiếp theo/trước đó được điều chỉnh.

- Nếu chọn kiểu nhập giá trị đệm **tự động** cho quá trình hiệu chuẩn, máy sẽ tự động chọn đệm gần nhất với giá trị pH đo được từ các nhóm đệm điều chỉnh (xem Cài Đặt pH để biết chi tiết).
- Nếu chọn kiểu nhập giá trị đệm **bán tự động** cho quá trình hiệu chuẩn, máy sẽ chỉ hiển thị giá trị đệm gần nhất với giá trị pH đo từ tất cả các bộ đệm có sẵn và dùng **Next Buffer** hoặc **Previous Buffer** để chọn đệm đang được sử dụng.

TIN NHẮN CHUẨN

- **Wrong buffer. Please check the buffer:** Khi sự khác biệt giữa giá trị pH và giá trị của đệm chuẩn được chọn là đáng kể. Nếu tin nhắn này hiển thị, kiểm tra xem lại đệm hiệu chuẩn đã thích hợp chưa.
- **Wrong buffer temperature:** Nhiệt độ đệm nằm ngoài thang đo nhiệt độ đệm được xác định.
- **Clean the electrode or check the buffer. Press <Accept> to update calibration:** điện cực bị bẩn. Xem quy trình vệ sinh điện cực.
- **Slope too low. Please check the buffer / Slope too high. Please check the buffer:** slope hiện tại dưới 80% hoặc trên 110% so với slope mặc định. Hiệu chuẩn lại máy bằng dung dịch đệm sạch.
- **Slope too low. Press <Clear Cal> to clear old calibration / Slope too high. Press <Clear Cal> to clear old calibration:** xác nhận đệm đúng đã được chọn.
- **Unrecognized buffer. Please check the buffer or the buffer list** (Đối với kiểu nhập giá trị đệm Bán Tự Động và Tự Động): nếu giá trị đệm hiện nay là không gần với bất kỳ đệm nào từ danh sách/nhóm đệm. Kiểm tra nếu đệm hiện tại có trong danh sách đệm hoặc các nhóm đệm thích hợp được chọn
- **The current buffer was already calibrated:** thay đổi đệm hoặc nhấn **Escape** để thoát khỏi chế độ hiệu chỉnh.

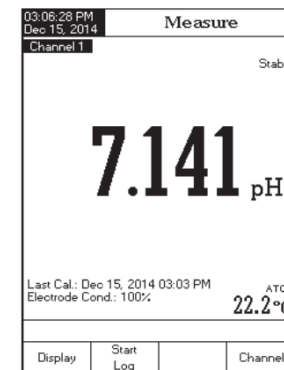
ĐO pH

Đảm bảo điện cực pH và máy đã được hiệu chuẩn trước khi đo pH.

ĐO TRỰC TIẾP

Để đo pH mẫu bằng cách sử dụng chế độ đọc Trực Tiếp:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **pH** chọn chế độ đo pH (trước tiên phải chọn kênh cho **HI5222**)
- Chọn **Direct** (xem Cài đặt pH để biết chi tiết).
- Nhúng đầu điện cực và đầu dò nhiệt độ khoảng 4 cm (1½") vào mẫu cần đo. Đợi vài phút để điện cực để ổn định. Màn hình hiển thị "**Stable**".
- Giá trị pH đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD, cùng với một thông tin GLP ngắn.

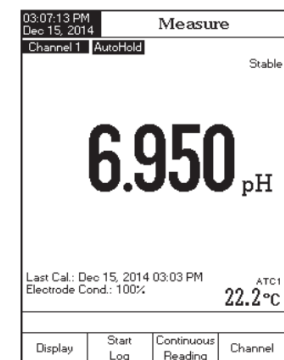


Lưu ý: Nếu giá trị nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"

ĐO TRỰC TIẾP/TỰ ĐỘNG GIỮ

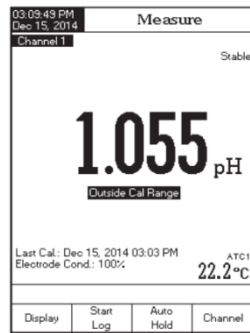
Để đo pH mẫu bằng cách sử dụng chế độ đọc Trực Tiếp/Tự Động Giữ:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **pH** chọn chế độ đo pH. (trước tiên phải chọn kênh cho **HI5222**)
- Chọn **Direct/AutoHold** (xem Cài đặt pH).
- Nhúng đầu điện cực và đầu dò nhiệt độ khoảng 4 cm (1½") vào mẫu
- Giá trị pH đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Nhấn **AutoHold** và "**Auto Hold**" sẽ bắt đầu nhấp nháy trên màn hình LCD đến khi các giá trị ổn định. Giá trị pH sẽ được giữ trên màn hình LCD, cùng với "**Auto Hold**"
- Để trở lại chế độ Đo, nhấn **Continuous Reading**.



Lưu ý: Nếu giá trị nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"

Outside Cal Range cảnh báo người dùng nếu giá trị hiện tại nằm ngoài thang hiệu chuẩn. Thang được chuẩn là một phần của thang đo pH đảm bảo kết quả chính xác. Nếu kết quả nằm ngoài thang được chuẩn, tin nhắn "**Outside Cal Range**" sẽ bắt đầu nhấp nháy trên màn hình LCD. Thang chuẩn được tính toán dựa vào độ phân giải pH sử dụng trong quá trình đo. Để tránh tình trạng hiển thị thông báo này, các giá trị đệm phải được phân phối trong thang đo mong muốn.



Nếu đo liên tục trong các mẫu khác nhau, nên rửa sạch điện cực với nước khử ion hoặc nước máy và sau đó rửa với một ít mẫu tiếp theo trước khi nhúng vào dung dịch mẫu tiếp theo.

Giá trị pH bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ. Để đo pH chính xác, phải được bù nhiệt độ. Để sử dụng tính năng Tự Động Bù Nhiệt (ATC), kết nối và nhúng đầu dò nhiệt độ **HI7662-W** vào mẫu càng gần càng tốt với điện cực và chờ vài giây.

Nếu nhiệt độ của mẫu đã được biết, có thể chọn Bù Nhiệt Bằng Tay bằng cách tháo đầu dò nhiệt độ ra.

Lưu ý:

- Đối với phép đo pH 1 kênh (HI5221), màn hình sẽ hiển thị "MTC" hoặc "ATC", còn với phép đo pH 2 kênh (HI5222), màn hình sẽ hiển thị "MTC1"/"MTC2" hoặc ATC1"/"ATC2" (từng kênh).
- Đối với phép đo mV/Rel mV, "NoProbe" hoặc "TEMP" sẽ hiển thị (HI5221), "NoProbe1"/"NoProbe2" hoặc "TEMP1"/"TEMP2" sẽ được hiển thị (HI5222) khi đo mV/Rel mV/ISE dựa trên tình trạng đầu dò hoặc kênh được chọn.
- Khi ở chế độ MTC, nhiệt độ có thể được điều chỉnh bằng cách nhấn **MTC** khi đo pH và **Manual Temp** khi đo mV/Rel mV (HI5221) ở chế độ đọc Trực Tiếp.

- Giá trị nhiệt độ có thể được điều chỉnh bằng phím ▲ hoặc ▼ từ -20.0°C đến 120.0°C. Nhấn **Accept** để lưu các giá trị nhiệt độ mới hoặc nhấn **Escape** để quay trở lại chế độ đo lường mà không thay đổi giá trị MTC.
- Khi ở chế độ ATC, "----" sẽ được hiển thị trên màn hình LCD nếu tín hiệu ATC là dưới hoặc trên thang đo nhiệt độ (-20.0 ° C đến 120.0 ° C)

ĐO mV VÀ mV TƯƠNG ĐỐI

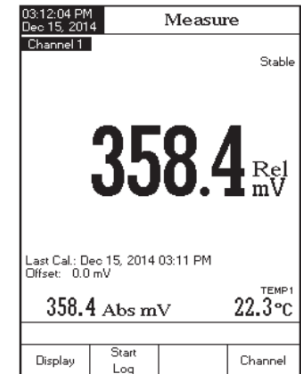
ĐO mV/ORP

Quá trình oxy hóa-khử (ORP) nhằm xác định mẫu có tính oxy hóa hay khử. Để có phép đo oxy hóa khử chính xác, bề mặt điện cực ORP phải sạch và mịn.

ĐO TRỰC TIẾP

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **mV** (trước tiên phải chọn kênh cho **HI5222**)
- Chọn **Direct** (xem Cài đặt mV để biết chi tiết).
- Nhúng đầu điện cực ORP khoảng 4 cm (1½") vào mẫu cần đo. Đợi vài phút để điện cực để ổn định.
- Giá trị mV đo được sẽ hiển thị trên màn hình

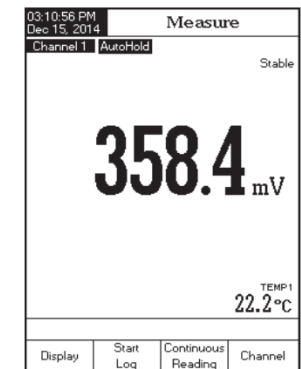
Lưu ý: Nếu giá trị nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"



ĐO TRỰC TIẾP/TỰ ĐỘNG GIỮ

Để đo mV mẫu bằng cách sử dụng chế độ đọc Trực Tiếp/Tự Động Giữ:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **mV** chọn chế độ đo mV.
- Chọn **Direct/AutoHold** (xem Cài đặt mV).
- Nhúng đầu điện cực và đầu dò nhiệt độ khoảng 4 cm (1½") vào mẫu



- Giá trị mV đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Nhấn **AutoHold** và "**Auto Hold**" sẽ bắt đầu nhấp nháy trên màn hình LCD đến khi các giá trị ổn định. Giá trị mV sẽ được giữ trên màn hình LCD, cùng với "**Auto Hold**"
- Để trở lại chế độ Đo, nhấn **Continuous Reading**.

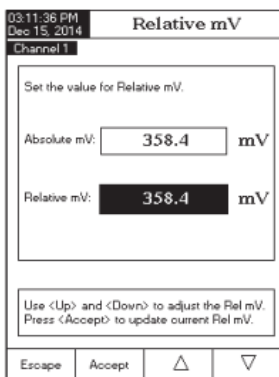
Lưu ý: Nếu giá trị nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"

ĐO mV TƯƠNG ĐỐI

Để đo mV tương đối của mẫu:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **Rel mV** (trước tiên phải chọn kênh cho **HI5222**)
- Xác nhận nếu chuẩn hiện tại đã được thực hiện.
- Nếu cần, tiến hành hiệu chuẩn Rel mV 1 điểm. Nhúng đầu điện cực vào dung dịch chuẩn ORP.
- Nhấn **CAL**. Dùng phím **▲** hoặc **▼** để chọn giá trị chuẩn. Nhấn **Accept** để lưu chuẩn.
- Nhấn **MODE** sau đó nhấn Rel mV (chọn Kênh 1)
- Đặt đầu cảm biến đã được hiệu chuẩn vào mẫu cần phân tích. Máy sẽ hiển thị giá trị mV tương đối đo được trên màn hình LCD, cùng với một thông tin GLP ngắn về lần hiệu chuẩn cuối cùng hoặc Offset: 0.0 mV không Rel mV hiệu chuẩn được thực hiện

Lưu ý: Nếu cảm biến ORP không nằm trong dung dịch hoặc mV đo được ra nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"



HIỆU CHUẨN ISE (chỉ HI5522)

Để chính xác hơn, nên hiệu chuẩn cảm biến ISE thường xuyên. Máy nên được hiệu chuẩn lại khi có thông báo "**ISE x Calibration Expired**" ("x" là kênh "1" hoặc kênh "2"), trong khu vực Reminder.

Do điện cực cần thời gian đáp ứng, phải để điện cực một vài giây để ổn định. Người dùng sẽ được hướng dẫn từng bước trong quá trình hiệu chuẩn với những thông điệp dễ dàng để làm theo trên màn hình. Điều này giúp quá trình hiệu chuẩn đơn giản và tránh bị lỗi.

CHUẨN BỊ

Đổ một lượng nhỏ dung dịch đệm vào cốc sạch. Nên dùng cốc nhựa để giảm nhiễu EMC.

Để hiệu chuẩn chính xác sử dụng hai cốc cho mỗi dung dịch đệm, cốc đầu tiên dùng để rửa điện cực và cốc thứ hai để hiệu chuẩn.

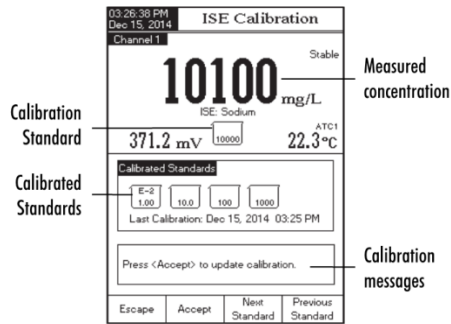
Lưu ý: Để đo nồng độ (không hoạt động) phải thêm 1 lượng ISA vào chuẩn hoặc mẫu.

TIẾN TRÌNH

Hiệu chuẩn và đo ISE có thể thực hiện với bù hoặc không có bù nhiệt. Nếu chức năng bù nhiệt độ được kích hoạt, các điểm trung tính của điện cực phải được cài đặt trong phần Cài Đặt ISE để tính toán đo nồng độ chính xác.

Trước khi hiệu chuẩn, đảm bảo Loại điện cực thích hợp đã được chọn trong phần Cài Đặt ISE theo ion/hợp chất.

Mô tả màn hình hiệu chuẩn ISE:



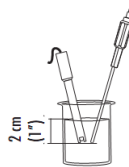
Các nhóm chuẩn hiệu chuẩn được cài đặt ở phần Cài Đặt ISE > Hiệu chuẩn. Chọn chuẩn trong thang đo của mẫu.

Để hiệu chuẩn máy:

- Nhấn **CAL**. Nếu máy được hiệu chuẩn trước đó và chuẩn không được xóa, chuẩn cũ có thể được xóa bằng cách nhấn **Clear Cal**. Sau 10 giây, **Clear Cal** sẽ không còn.

Lưu ý: Xóa lịch sử hiệu chuẩn rất quan trọng khi một điện cực mới được sử dụng vì hầu hết các lỗi và tin nhắn cảnh báo xuất hiện trong quá trình hiệu chuẩn phụ thuộc vào lịch sử hiệu chuẩn.

- Dùng ISA cho cả 2 dung dịch chuẩn và mẫu.
- Nhúng điện cực ISE và đầu dò nhiệt độ khoảng 2 cm (1") vào dung dịch chuẩn nồng độ thấp và khuấy nhẹ.
- Chọn nồng độ dung dịch chuẩn thích hợp với **Next Standard** hoặc **Previous Standard**. Đối với chế độ nhập bằng tay *Tất Cả Chuẩn*, nồng độ chuẩn có thể được lựa chọn từ một danh sách chứa tất cả các chuẩn được xác định trước và chuẩn tùy chỉnh. Đối với chế độ nhập bằng tay *Nhóm Chuẩn*, nồng độ chuẩn có thể được chọn từ nhóm chuẩn được xác định trước. Nhấn **Accept** để hiệu chuẩn điện cực trong chuẩn.

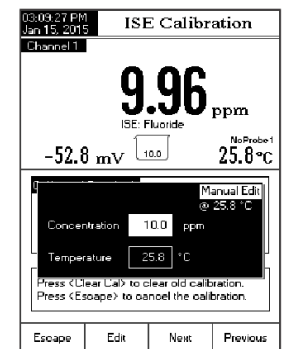
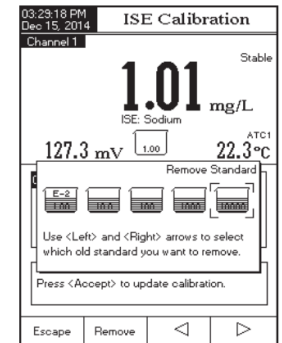


Lưu ý: Để điều chỉnh giá trị chuẩn: Nhấn **SETUP**. Một bảng thông báo sẽ hiển thị trên màn hình LCD giá trị nồng độ cần điều chỉnh bằng phím ▲ hoặc ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị nồng độ mới.

- Tin nhắn "**Please wait...**" sẽ hiển thị trên màn hình LCD khoảng 10 giây. Lấy điện cực ISE từ chuẩn đầu tiên, rửa đầu điện cực và nhúng điện cực ISE và đầu dò nhiệt độ vào dung dịch chuẩn tiếp theo và làm theo quy trình trên hoặc nhấn **Escape** để thoát hiệu chuẩn.

Lưu ý:

- Điểm chuẩn được thêm mới sẽ thay thế chuẩn cũ nếu sự khác biệt giữa chúng là nhỏ hơn 20% của dung dịch chuẩn.
- Nếu hiệu chuẩn được lưu có đầy đủ (5 điểm chuẩn), một bảng thông báo sẽ hiển thị trên màn hình LCD, có thể lựa chọn dung dịch chuẩn muốn thay thế bằng ► hoặc ◀. Nhấn **Remove** để xóa điểm chuẩn lựa chọn và sau đó nhấn **Accept** để cập nhật hiệu chuẩn với dung dịch chuẩn mới.
- Nếu không biết điểm trung tính của điện cực, hiệu chuẩn và đo ISE có thể được thực hiện mà không bù nhiệt độ (xem Tùy chọn Cài Đặt ISE, Nhiệt Độ để biết chi tiết).
- Khi ở chế độ MTC, sau khi nhấn **SETUP** chọn một chuẩn, một bảng thông báo sẽ được hiển thị trên màn hình LCD trong đó nồng độ và các giá trị nhiệt độ có thể được điều chỉnh bằng cách nhấn **Edit** và sau đó dùng phím ▲ hoặc ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Next/Previous** để chọn giá trị tiếp theo/trước đó được điều chỉnh. Giá trị MTC sẽ không ảnh hưởng đến phép đo nhưng sẽ có trong dữ liệu ghi.



TIN NHẮN CHUẨN

- **Wrong standard solution. Check the standard solution:** Khi sự khác biệt giữa kết quả và giá trị của đệm chuẩn được chọn là đáng kể. Nếu tin nhắn này hiển thị, kiểm tra xem lại đệm hiệu chuẩn đã thích hợp chưa.
- **The current standard was already calibrated or standards too close:** Khi sự khác biệt giữa chuẩn ISO hiện hành và các chuẩn đã hiệu chuẩn quá thấp
- **Slope too low. Please check the standard solution./ Slope too high. Please check the standard solution:** Hiệu chuẩn lại máy bằng dung dịch đệm sạch
- **Difference between standards temperature is too high. Press <Accept> to update the calibration or clear old calibration.:** đảm bảo sự khác biệt nhiệt độ giữa các chuẩn được sử dụng trong hiệu chuẩn không lớn hơn 5.0°C.
- **Press <Clear Cal> to clear old calibration:** Xóa điểm chuẩn cũ

ĐO ISE (chỉ HI5522)

Đảm bảo máy và cảm biến ISE đã được hiệu chuẩn trước khi đo ISE.

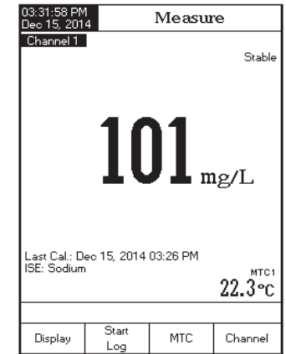
Khi sử dụng một trong các phương pháp gia số khi đo, phải hiệu chuẩn ít nhất 2 điểm ISE để tạo slope điện cực.

Để đo chính xác, thêm ISA thích hợp cho cả hai mẫu và chuẩn.

Tham khảo hướng dẫn sử dụng ISE cho các cảm biến.

ĐO TRỰC TIẾP

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** chọn *đo ISE*.
- Chọn **Direct** (xem Cài đặt ISE).
- Thêm ISA vào dung dịch mẫu.
- Nhúng đầu điện cực ISE và đầu dò nhiệt độ khoảng 2 cm (1") vào mẫu. Đợi điện cực ổn định.
- Giá trị nồng độ đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD cùng với đơn vị



Lưu ý: Nếu giá trị nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"

ĐO TRỰC TIẾP/AUTO HOLD

Để đo ISE mẫu bằng cách sử dụng chế độ đọc Trực Tiếp/Tự Động Giữ:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** chọn *đo ISE*.
- Chọn **Direct/AutoHold** (xem Cài đặt ISE).
- Thêm ISA vào dung dịch mẫu.
- Nhúng đầu điện cực ISE và đầu dò nhiệt độ khoảng 2 cm (1") vào mẫu
- Giá trị nồng độ đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Nhấn **AutoHold** và "**Auto Hold**" sẽ bắt đầu nhấp nháy trên màn hình LCD đến khi các giá trị ổn định. Giá trị mV sẽ được giữ trên màn hình, cùng với "**Auto Hold**"
- Để trở lại chế độ Đo, nhấn **Continuous Reading**.

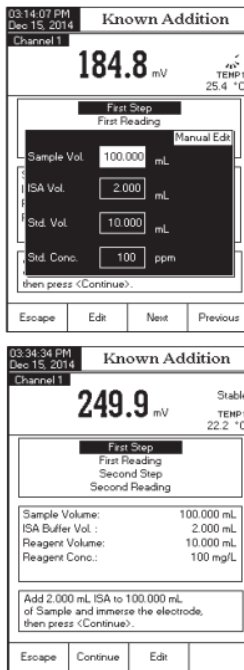


Lưu ý: Nếu giá trị nằm ngoài thang, màn hình sẽ hiển thị "----"

CỘNG ĐÃ BIẾT

Để đo nồng độ của một mẫu bằng phương pháp Cộng Đã Biết:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** chọn chế độ đo ISE.
- Chọn **Known Addition** (xem Cài đặt ISE).
- Trước khi bắt đầu tiến trình KA, cảm biến ISE phải được hiệu chuẩn tối thiểu là hai chuẩn có chứa ISA. Slope của điện cực sẽ được sử dụng trong tất cả các tính toán có KA.
- Nếu sau một thủ tục thành lập: Nhấn **KA**, nhập phương pháp và làm theo các bước dưới đây.
- Nhấn **Edit** để cài đặt các thông số phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn tham số tiếp theo/trước đó để chỉnh sửa, sau đó nhấn **Edit** và sử dụng phím **▲** hoặc **▼** để cài đặt các giá trị tham số mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu các giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát.
- Trước khi đo Cộng Đã Biết quan trọng là xác định thể tích mẫu, nồng độ phản ứng chuẩn và thể tích chuẩn sẽ cho kết quả tốt nhất và thuốc thử sẽ phản ứng với ion đo được trên cơ sở phân tử (yếu tố cân bằng hóa học). Theo nguyên tắc chung, thêm các chuẩn sẽ thay đổi giá trị mV của mẫu từ 15 đến 20 mV. Đối với một Ion điện tích dương (ví dụ: Natri, Kali, Canxi), thêm chuẩn sẽ làm tăng mV. Đối với một Ion mang điện tích âm (ví dụ Sulfide, flo, clo), thêm chuẩn sẽ làm nên giảm mV. Bắt đầu với một thử nghiệm nhỏ. Ví dụ: Đo 50 mL mẫu, thêm một thanh khuấy từ, trên một máy khuấy, thêm ISA và đặt đầu điện cực ISE vào mẫu. Để máy ở chế độ mV và ghi lại mV thu được. Sử dụng một pipet nhỏ, thêm thể tích chuẩn ISE cao nhất có sẵn (vd 0.1M hoặc 1000ppm). Bắt đầu bằng cách thêm



500 µl một lúc (ví dụ). Xem sự thay đổi trong mV. Khi quan sát thay đổi khoảng 15 mV từ mẫu ban đầu, tính thể tích tổng được thêm vào. Điều chỉnh thể tích mẫu và chuẩn tương ứng với thể tích chuẩn đo được với độ chính xác. Dùng pipet thể tích để thêm chuẩn, ISA và mẫu.

- Nhấn **KA**: Nhập các tham số về khối lượng ở bước đầu tiên.

Tiến trình:

- Nhấn **KA** để vào chế độ Cộng Đã Biết
- Thêm mẫu vào một cốc thủy tinh sạch. Thêm thanh khuấy và đặt trên một máy khuấy từ. Khuấy mẫu. Phương pháp này sẽ nhắc nhở người sử dụng thêm ISA. Đặt đầu cảm biến ISE vào dung dịch và giá trị mV sẽ hiển thị trên màn hình.
- Nhấn **Continue** để lấy số đo mV đầu tiên
- Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV đầu tiên. Bước thứ hai của phương pháp này sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, khi đó người dùng sẽ được thông báo để thêm thể tích thuốc thử cho mẫu.
- Nhấn **Continue** để lấy số đo mV thứ hai.
- Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
- Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Báo cáo phương pháp ISE. Nhấn **Direct Measure** để trở về chế độ đo ISE. Nhấn **Start KA** để bắt đầu quá trình đo khác. Rửa cảm biến ISE với các mẫu.
- Nhấn **Edit** để điều chỉnh thông số.

Lưu ý: Nhấn **Escape** bất kỳ lúc nào để dừng quá trình đo và trở về chế độ đo ISE.



TRỪ ĐÃ BIẾT

Để đo nồng độ của một mẫu bằng phương pháp Trừ Đã Biết:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** chọn chế độ *đo ISE*.
- Chọn **Known Subtraction** (xem Cài đặt ISE > Chế độ đo).
- Trước khi bắt đầu tiến trình KS, cảm biến ISE phải được hiệu chuẩn tối thiểu là hai chuẩn có chứa ISA. Slope của điện cực sẽ được sử dụng trong tất cả các tính toán có KS.
- Nếu sau một thủ tục thành lập: Nhấn **KS**, nhập phương pháp và làm theo các bước dưới đây.
- Nhấn **Edit** để cài đặt các thông số phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn tham số tiếp theo/trước đó để chỉnh sửa, sau đó nhấn **Edit** và sử dụng phím ▲ hoặc ▼ để cài đặt các giá trị tham số mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu các giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát.
- Trước khi đo Trừ Đã Biết quan trọng là xác định thể tích mẫu, nồng độ phản ứng chuẩn và thể tích chuẩn sẽ cho kết quả tốt nhất và thuốc thử sẽ phản ứng với ion đo được trên cơ sở phân tử (yếu tố cân bằng hóa học). Theo nguyên tắc chung, thêm các chuẩn sẽ thay đổi giá trị mV của mẫu từ 15 đến 20 mV. Đối với một Ion điện tích dương (ví dụ: Canxi), thêm chất phản ứng sẽ làm giảm mV. Đối với một Ion mang điện tích âm (ví dụ Sulfide, flo, clo), thêm chất phản ứng sẽ làm nên tăng mV. Bắt đầu với một thử nghiệm nhỏ. Ví dụ: Đo 50 mL mẫu, thêm một thanh khuấy từ, trên một máy khuấy, thêm ISA và đặt đầu điện cực ISE vào mẫu. Để máy ở chế độ mV và ghi lại mV thu được. Sử dụng một pipet nhỏ, thêm một thể tích chuẩn Chất phản ứng. Bắt đầu bằng cách thêm 500 µl một lúc (ví dụ). Xem sự thay đổi trong mV. Khi quan sát thay đổi khoảng 15 mV từ mẫu ban đầu, tính thể tích tổng được thêm vào. Điều chỉnh thể tích mẫu và

chuẩn tương ứng với thể tích chuẩn đo được với độ chính xác. Dùng pipet thể tích để thêm chuẩn, ISA và mẫu.

- Nhấn **KS**: Nhập các tham số về thể tích ở bước đầu tiên.

Tiến trình:

- Nhấn **KS** để vào chế độ Trừ Đã Biết
 - Thêm mẫu vào một cốc thủy tinh sạch. Thêm thanh khuấy và đặt trên một máy khuấy từ. Khuấy mẫu. Phương pháp này sẽ nhắc nhở người sử dụng thêm ISA. Đặt đầu cảm biến ISE vào dung dịch và giá trị mV sẽ hiển thị trên màn hình.
 - Nhấn **Continue** để lấy số đo mV đầu tiên
 - Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV đầu tiên. Bước thứ hai của phương pháp này sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, khi đó người dùng sẽ được thông báo để thêm Thể Tích Thuốc Thử vào mẫu.
 - Nhấn **Continue** để lấy số đo mV thứ hai.
 - Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
 - Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Báo cáo phương pháp ISE. Nhấn **Direct Measure** để trở về chế độ *đo ISE*. Nhấn **Start KS** để bắt đầu quá trình đo khác. Rửa cảm biến ISE với các mẫu.
 - Nhấn **Edit** để điều chỉnh thông số.
- Lưu ý:** Nhấn **Escape** bất kỳ lúc nào để dừng quá trình đo và trở về chế độ đo ISE.

CỘNG PHÂN TÍCH

Để đo nồng độ của một mẫu bằng phương pháp Cộng Phân Tích:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** chọn chế độ *đo ISE*.
- Chọn **Analyte Addition** (xem Cài đặt ISE > Chế độ đo).
- Trước khi bắt đầu tiến trình AA, cảm biến ISE phải được hiệu chuẩn tối thiểu là hai chuẩn có chứa ISA. Slope của điện cực sẽ được sử dụng trong tất cả các tính toán có AA.
- Nếu sau một thủ tục thành lập: Nhấn **AA**, nhập phương pháp và làm theo các bước dưới đây.
- Nhấn **Edit** để cài đặt các thông số phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn tham số tiếp theo/trước đó để chỉnh sửa, sau đó nhấn **Edit** và sử dụng phím **▲** hoặc **▼** để cài đặt các giá trị tham số mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu các giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát.
- Trước khi đo Cộng Phân Tích quan trọng là xác định thể tích chuẩn, nồng độ và kích thước chuẩn sẽ cho kết quả tốt nhất. Theo nguyên tắc chung, chuẩn phải có nồng độ thấp hơn mẫu nên thêm mẫu sẽ làm tăng tổng hàm lượng ion trong cốc và thay đổi giá trị mV ít nhất 10 mV. Đối với một Ion điện tích dương (ví dụ: Natri), AA sẽ làm tăng mV. Đối với một Ion mang điện tích âm (ví dụ Sulfide, flo, clo), AA sẽ làm giảm mV. Bắt đầu với một thử nghiệm nhỏ. Ví dụ: Đo 50 mL mẫu, thêm một thanh khuấy từ, trên một máy khuấy, thêm ISA và đặt đầu điện cực ISE vào mẫu. Để máy ở chế độ mV và ghi lại mV thu được. Sử dụng một pipet nhỏ, thêm một thể tích mẫu. Bắt đầu bằng cách thêm 500 µl một lúc (ví dụ). Xem sự thay đổi trong mV. Khi quan sát thay đổi khoảng 15 mV từ mẫu ban đầu, tính thể tích tổng được thêm vào. Điều chỉnh thể tích mẫu và chuẩn tương ứng với thể tích chuẩn đo được với độ chính xác. Dùng pipet thể tích để thêm chuẩn, ISA và mẫu.

- Nhấn **AA**: Nhập các tham số về thể tích ở bước đầu tiên.

Tiến trình:

- Nhấn **AA** để vào chế độ Cộng phân tích
 - Thêm mẫu vào một cốc thủy tinh sạch. Thêm thanh khuấy và đặt trên một máy khuấy từ. Khuấy mẫu. Phương pháp này sẽ nhắc nhở người sử dụng thêm ISA. Đặt đầu cảm biến ISE vào dung dịch và giá trị mV sẽ hiển thị trên màn hình.
 - Nhấn **Continue** để lấy số đo mV đầu tiên
 - Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV đầu tiên. Bước thứ hai của phương pháp này sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, khi đó người dùng sẽ được thông báo để thêm Thể Tích Mẫu vào dung dịch chuẩn. Các thông số sẽ hiển thị trên màn hình.
 - Nhấn **Continue** để lấy số đo mV thứ hai.
 - Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
 - Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Báo cáo phương pháp ISE. Nhấn **Direct Measure** để trở về chế độ *đo ISE*.
 - Nhấn **Start AA** để bắt đầu quá trình đo khác. Rửa cảm biến ISE với các mẫu.
 - Nhấn **Edit** để điều chỉnh thông số.
- Lưu ý:** Nhấn **Escape** bất kỳ lúc nào để dừng quá trình đo và trở về chế độ đo ISE.

TRỪ PHÂN TÍCH

Để đo nồng độ của một mẫu bằng phương pháp Trừ Phân Tích:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** chọn chế độ *đo ISE*.
- Chọn **Analyte Subtraction** (xem Cài đặt ISE > Chế độ đo).
- Trước khi bắt đầu tiến trình AS, cảm biến ISE phải được hiệu chuẩn tối thiểu là hai chuẩn có chứa ISA. Slope của điện cực sẽ được sử dụng trong tất cả các tính toán có AS.
- Nếu sau một thủ tục thành lập: Nhấn **AS**, nhập phương pháp và làm theo các bước dưới đây.
- Nhấn **Edit** để cài đặt các thông số phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn tham số tiếp theo/trước đó để chỉnh sửa, sau đó nhấn **Edit** và sử dụng phím **▲** hoặc **▼** để cài đặt các giá trị tham số mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu các giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát.
- Trước khi đo Trừ Phân Tích quan trọng là xác định thể tích chuẩn, nồng độ và thể tích chất phản ứng sẽ cho kết quả tốt nhất và thuốc thử sẽ phản ứng với ion đo được trên cơ sở phân tử (yếu tố cân bằng hóa học). Theo quy tắc chung, chất phản ứng nên chứa ion đo được nên việc thêm mẫu sẽ phản ứng với các ion và làm giảm nồng độ đo được của mẫu. Thay đổi giá trị mV, trước và sau khi thêm mẫu, ít nhất 10 mV. Bắt đầu với một thử nghiệm nhỏ. Ví dụ: Đo 50 mL chất phản ứng, thêm một thanh khuấy từ, trên một máy khuấy, thêm ISA và đặt đầu điện cực ISE vào mẫu. Để máy ở chế độ mV và ghi lại mV thu được. Sử dụng một pipet nhỏ, thêm một thể tích mẫu. Bắt đầu bằng cách thêm 500 µl một lúc (ví dụ). Xem sự thay đổi trong mV. Khi quan sát thay đổi khoảng 10 mV từ mẫu ban đầu, tính thể tích tổng được thêm vào. Điều chỉnh thể tích mẫu và chuẩn tương ứng với thể tích chuẩn đo được với độ chính xác. Dùng pipet thể tích để thêm chuẩn, ISA và mẫu.

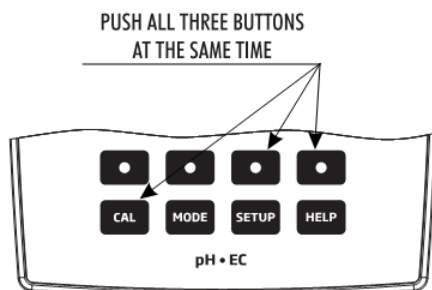
- Nhấn **AS**: Nhập các tham số về thể tích ở bước đầu tiên.

Tiến trình:

- Nhấn **AS** để vào chế độ Trừ phân tích
- Thêm chất phản ứng vào một cốc thủy tinh sạch. Thêm thanh khuấy và đặt trên một máy khuấy từ. Khuấy mẫu. Phương pháp này sẽ nhắc nhở người sử dụng thêm ISA. Đặt đầu cảm biến ISE vào dung dịch và giá trị mV sẽ hiển thị trên màn hình.
- Nhấn **Continue** để lấy số đo mV đầu tiên
- Khi giá trị ổn định, nhấn **Read** để lưu các giá trị mV đầu tiên. Bước thứ hai của phương pháp này sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, khi đó người dùng sẽ được thông báo để thêm Thể Tích Mẫu vào dung dịch chuẩn. Các thông số sẽ hiển thị trên màn hình.
- Nhấn **Continue** để lấy số đo mV thứ hai.

HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ

Nhấn cùng lúc 3 phím như hình để vào chế độ chuẩn nhiệt độ khi khởi động máy. Nhấn các phím sau khi nghe tiếng bíp ngắn. Giữ cả 3 phím đến khi màn hình hiện thanh Temp. Calibration



Lưu ý: Có 3 điểm hiệu chuẩn nhiệt độ: 0, 50 và 100 độ C

Quy trình chuẩn nhiệt độ:

- Nhấn **Channel** để chọn kênh nhiệt độ mong muốn (có thể chuyển đổi kênh nhiệt độ giữa EC và pH)
- Nhấn **Start User Calib** để bắt đầu hiệu chuẩn nhiệt độ. Dùng phím ▲ hoặc ▼ để điều chỉnh giá trị nhiệt độ nếu cần.
- Nhúng điện cực EC vào nước 0°C
- Chờ kết quả ổn định và nhấn **Accept** để xác nhận điểm chuẩn.
- Thực hiện lại với 50°C và 100°C
- Lưu hiệu chuẩn
- Nhấn **Escape** để trở về chế độ đo.

Lưu ý: Nhấn **Clear User Calib** nếu muốn xóa chuẩn nhiệt độ.

GHI DỮ LIỆU

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

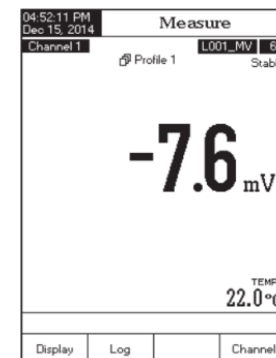
1. Chế độ đo trực tiếp và Ghi tự động:

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

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

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

Lưu ý: Khi nhấn **Log**, màn hình sẽ hiển thị ID bản ghi cùng với số bản ghi hiện tại sẽ xuất hiện trong thời gian ngắn trên kênh được chọn ở góc trên/trái (ví dụ L001_DO 14 - có nghĩa là ID số L001_DO và bản ghi số 14).



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

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



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

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

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

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

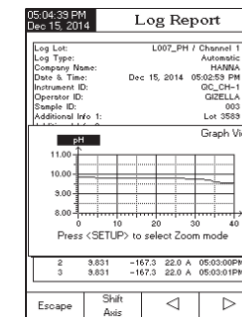
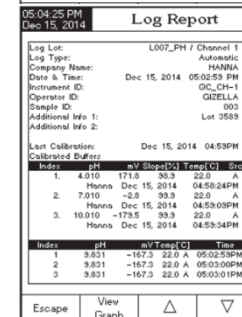
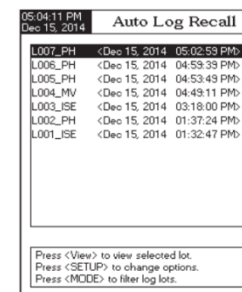
Nhấn **StartLog** và nhấn **AutoHold** để khởi động và tự động chụp các dữ liệu ổn định, được lưu trữ trong các tập tin Log Nhớ lại bằng tay. Trong quá trình này, "**AutoHold**" sẽ nhấp nháy cho đến khi các tiêu chuẩn ổn định và sau đó giữ màn hình ở chế độ Hold Auto, dữ liệu được lưu và được đánh dấu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

XEM LẠI BẢN GHI

Tính năng này cho phép người sử dụng để xem tất cả các dữ liệu được lưu. Nếu không có dữ liệu được lưu, "**No records were found.**" sẽ được hiển thị trên màn hình trong phần Log Recall. Ngược lại, máy sẽ hiển thị tất cả các dữ liệu được ghi theo các tùy chọn: Ghi Tự động, Ghi bằng tay, Phương pháp báo cáo ISE (chỉ HI5522) cho kênh 1, hoặc Ghi Tự động, Ghi bằng tay, Báo cáo USP cho kênh 2

Để xem dữ liệu được ghi trước đó:

- Nhấn **SETUP** trong chế độ Đo. Nhấn **LogRecall**. Chọn kênh và chọn kiểu báo cáo dữ liệu ghi.
- Nhấn **Automatic Log**, **Manual Log** hoặc **ISE Method Reports** (chỉ HI5522) để chọn kiểu báo cáo dữ liệu ghi. Tất cả các bản ghi chọn từ loại Log Report sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
- Để lọc các lô hiển thị, nhấn **MODE** và sau đó chọn thông số mong muốn. Chỉ có các lô được chọn được hiển thị trên màn hình LCD.
- Sử dụng phím **▲** hoặc **▼** và nhấn **View** để hiển thị các dữ liệu được ghi từ lot được chọn. Tin nhắn "**Please wait...**" sẽ được hiển thị trên màn hình LCD trong một giây. Các tùy chọn cấu hình dữ liệu ghi sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, cùng với thông tin GLP (ngày hiệu chuẩn gần nhất và các chuẩn hiệu chuẩn) nếu chuẩn đã được thực hiện trên các chế độ lựa chọn và các giá trị đã ghi (giá trị đo, giá trị nhiệt độ, chế độ bù nhiệt độ và thời gian ghi).

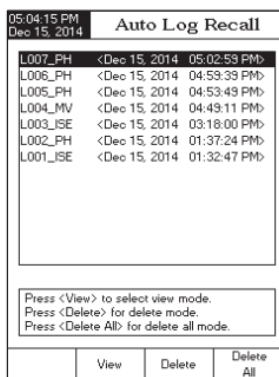


Lưu ý: Đối với chế độ ghi tự động, có thể xem đồ thị.

- Nhấn **View Graph** để hiển thị đồ thị.
- Nhấn **Shift Axes** để di chuyển các đồ thị dọc theo trục X hoặc Y với các phím mũi tên
- Nếu nhấn **SETUP** khi biểu đồ được hiển thị, menu zoom theo trục X và Y sẽ được truy cập. Nhấn **Zoom Time** hoặc **Zoom pH/ Zoom mV/ Zoom Rel mV/Zoom ISE/Zoom Cond./Zoom Resistiv./Zoom TDS/Zoom Salinity** để chuyển đổi giữa các trục zoom hoạt động và sau đó phóng to hoặc thu nhỏ trên trục được chọn bằng cách nhấn phím ảo thích hợp.
- Nhấn **Escape** để trở về menu trước đó bất cứ lúc nào.

Để xóa bản ghi:

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



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

GIAO DIỆN KẾT NỐI MÁY TÍNH

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

Dữ liệu ghi trên HI 5521 và HI 5522 có thể chuyển sang các ứng dụng bảng tính phổ biến để phân tích thêm.

Máy có cổng kết nối USB.

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

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

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

XỬ LÝ SỰ CỐ

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

THÔNG TIN BỔ SUNG

LÝ THUYẾT ISE

Điện cực chọn lọc ion (ISE) là một cảm biến đo thay đổi điện áp bằng sự hoạt động hoặc nồng độ của các ion trong dung dịch. Sự thay đổi điện áp là mối quan hệ logarit với nồng độ, và được thể hiện bằng phương trình Nernst:

$$E = E_0 + S \log(a)$$

Với E - điện áp đo được;

E_0 - điện áp tiêu chuẩn và điện áp hệ thống tiêu chuẩn khác;

a - các hoạt động của các ion được đo;

$$S = \frac{2.303RT}{nF}$$

S - hệ số slope Nernst và có nguồn gốc từ các nguyên tắc nhiệt động học;

R - hằng số khí (8.314 J/Kmol);

T - nhiệt độ theo độ K;

F - Hằng số Faraday (96.485 C/mol);

n - hóa trị.

Slope có thể dương hoặc âm tùy thuộc vào hóa trị (n).

Dạng	Độ dốc (mV/thập phân)
cation hóa trị I	+ 59.16
anion hóa trị I	- 59.16
cation hóa trị II	+ 29.58
anion hóa trị II	- 29.58

Hoạt động và nồng độ có liên quan của một "hệ số hoạt động", thể hiện như:

$$a = \gamma \cdot C$$

Trong đó: a - hoạt động của các ion đo được;

γ - hệ số hoạt động;

C - nồng độ của các ion đo được.

Trong dung dịch rất loãng γ xấp xỉ 1 nên độ hoạt động và nồng độ bằng nhau. Thực tế mẫu đặc hơn có hệ số hoạt động nhỏ hơn ($\gamma < 1$). Thêm một ít muối để ổn định hệ số hoạt động của mẫu và chuẩn để có thể đo nồng độ trực tiếp. Một số công thức ISA Hanna cũng có thể tối ưu hóa độ pH và độ nhiễu hỗn hợp khi thêm ISA.

Phương trình Nernst có thể được viết lại:

$$E = E_0 + S \log(C)$$

PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH CHỌN LỌC ION

Phân tích trực tiếp

Phương pháp này là một quy trình đơn giản để đo nhiều mẫu và chỉ nên được sử dụng ở khu vực tuyến tính của cảm biến. Máy đọc trực tiếp như **HI5522** xác định nồng độ chưa biết bằng cách đọc kết quả trực tiếp sau khi hiệu chuẩn với các đệm chuẩn. Thiết bị được hiệu chuẩn như mô tả trong phần " HIỆU CHUẨN ISE ", với hai hoặc nhiều điểm chuẩn mới được thực hiện trong thang đo chưa biết. Điều chỉnh độ mạnh ion trong mẫu và chuẩn. Máy đo trực tiếp nồng độ chưa biết.

Ở nồng độ thấp, trong vùng phi tuyến tính của điện cực, nhiều điểm chuẩn sẽ được mở rộng đến một giới hạn phát hiện thực tế. Hiệu chuẩn phải được thực hiện thường xuyên hơn trong những trường hợp này.

Phương pháp gia số

Phương pháp gia tăng để đo mẫu có phần tử biến thiên hoặc đậm đặc. Kỹ thuật gia số có thể làm giảm lỗi do sự thay đổi nhiệt độ, độ nhớt, hoặc pH và cho kết quả gián tiếp của các ion mà không có cảm biến ISE đo trực tiếp. Có 4 phương pháp thường được sử dụng gia số khác nhau để đo mẫu: Cộng đã biết, Trừ đã biết, Cộng phân tích và Trừ phân tích. **HI 5522** cho phép các nhà phân tích sử dụng kỹ thuật này như một thói quen đơn giản, không cần tính toán hoặc lập bảng. Phương pháp đã từng cài đặt có thể được sử dụng để đo lặp lại trên nhiều mẫu.

Cộng Đã Biết Và Cộng Phân Tích

Với phương pháp Cộng Đã Biết, *chuẩn được thêm* vào một mẫu được đo. Chuẩn và mẫu có cùng Ion. mV được đo trước và sau khi thêm chuẩn. Từ sự thay đổi trong mV, nồng độ mẫu được xác định:

$$C_{SAMP} = \frac{C_{SAMP} \cdot V_{STD}}{(V_{SAMP} + V_{STD} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{AE}{S}} - (V_{SAMP} + V_{ISA})} \cdot \frac{(V_{SAMP} + V_{ISA})}{V_{SAMP}}$$

Với phương pháp Trừ Đã Biết, *chuẩn đã biết được thêm* vào một mẫu được đo. Chuẩn phản ứng với ion đo được trong mẫu. Từ sự thay đổi trong mV, nồng độ mẫu được xác định:

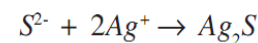
$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD} \cdot f}{(V_{SAMP} + V_{ISA}) - (V_{SAMP} + V_{STD} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{AE}{S}}} \cdot \frac{(V_{SAMP} + V_{ISA})}{V_{SAMP}}$$

Trong đó:

C_{SAMPLE} – nồng độ mẫu.	ΔE – chênh lệch điện thế của điện cực
C_{STD} – nồng độ chuẩn.	S – slope điện cực.
V_{SAMPLE} – thể tích mẫu	f – tỉ số giữa mẫu và chuẩn
V_{STD} – thể tích chuẩn	
và V_{ISA} = thể tích ISA	

Ví dụ 1:

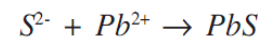
Mẫu Sulfide và thêm vào Ag^+ . Phản ứng xảy ra:



1 mol sulfide mẫu phản ứng với 2 mol bạc trong chuẩn ($f = 1/2$).

Ví dụ:

Mẫu sulfide và thêm Pb^{2+} . Phản ứng xảy ra:



1 mol sulfide phản ứng với 1 mol chì trong chuẩn ($f = 1$).

Cộng Phân Tích Và Trừ Phân Tích

Cộng Phân Tích Và Trừ Phân Tích là những biến thể của 2 phương pháp trước đó.

Với phương pháp Cộng Phân Tích, mẫu (phân tích) được thêm vào một chuẩn ion đo được. Chuẩn và mẫu có cùng Ion. mV được đo trước và sau khi thêm mẫu. Từ sự thay đổi trong mV, nồng độ phân tích được xác định:

$$C_{SAMP} = \frac{C_{STD} \cdot V_{STD}}{(V_{STD} + V_{ISA})} \cdot \frac{(V_{STD} + V_{SAMP} + V_{ISA}) \cdot 10^{\frac{AE}{S}} - (V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}}$$

Với phương pháp Trừ Phân Tích, mẫu (phân tích) được thêm vào một chuẩn ion đo được. Mẫu phân tích phản ứng với ion đo được theo dạng đã biết vì vậy những ion đo được tách ra khỏi dung dịch. Từ sự thay đổi trong mV, nồng độ phân tích được xác định:

$$C_{SAMP} = f \cdot \left\{ \frac{(V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}} - \left[1 + \frac{(V_{STD} + V_{ISA})}{V_{SAMP}} \right] \cdot 10^{\frac{AE}{S}} \right\} \cdot \left(\frac{C_{STD} \cdot V_{STD}}{V_{STD} + V_{ISA}} \right)$$

Trong đó:

C_{SAMPLE} – nồng độ mẫu.	ΔE – chênh lệch điện thế của điện cực
C_{STD} – nồng độ chuẩn.	S – slope điện cực.
V_{SAMPLE} – thể tích mẫu	f – tỉ số giữa mẫu và chuẩn
V_{STD} – thể tích chuẩn	và V_{ISA} = thể tích ISA

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN ĐỆM pH

Nhiệt độ có ảnh hưởng đến độ pH. Các dung dịch hiệu chuẩn đệm bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi nhiệt độ thấp hơn so dung dịch bình thường.

Trong thời gian hiệu chuẩn, máy sẽ tự động hiệu chuẩn giá trị pH tương ứng với nhiệt độ cài đặt hoặc đo được.

TEMP			pH BUFFERS							
°C	°K	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	273	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	278	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	283	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	288	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	293	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	298	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450
30	303	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	308	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	313	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	318	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	323	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	328	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	333	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	338	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	343	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	348	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	353	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	358	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	363	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	368	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

Trong thời gian hiệu chuẩn, máy sẽ hiển thị giá trị đệm pH ở 25°C.

TÌNH TRẠNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC EC

ĐO

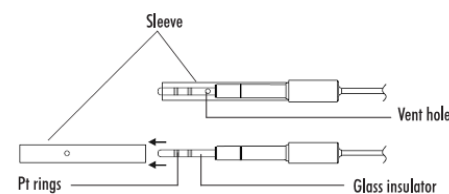
- Rửa điện cực độ dẫn với nước khử ion.
- Để giảm nhiễm chéo nên rửa đầu dò với mẫu cần đo.
- Nhúng đầu dò vào giữa cốc đựng mẫu. Lỗ nhỏ trên đầu dò phải ngập trong dung dịch.
- Vỗ nhẹ đầu dò để loại bỏ bọt khí. Đợi kết quả ổn định và cân bằng nhiệt.
- Nếu điều chỉnh độ dẫn của dung dịch, khuấy dung dịch sau đó nhúng đầu dò lên xuống để đảm bảo ống điện cực chứa dung dịch cần đo.
- Nếu cần, chờ điện cực cân bằng nhiệt với mẫu

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra đầu dò và cáp. Cáp kết nối với máy phải nguyên vẹn và không bị hở điện. Cổng kết nối phải sạch và khô. Rửa sạch với nước nếu có muối.

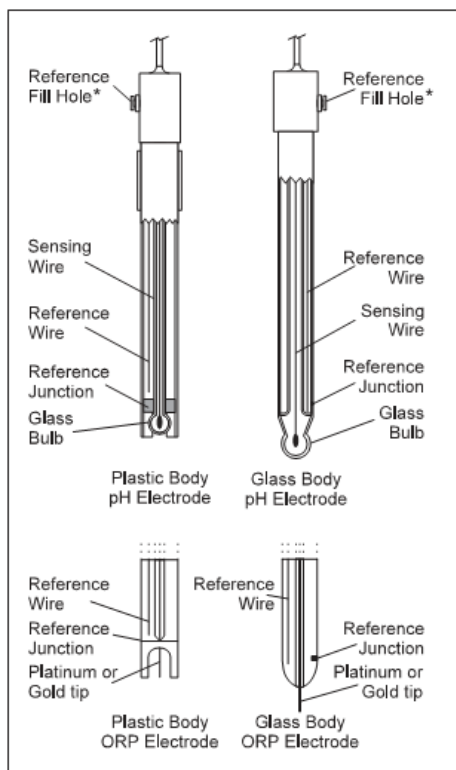
Nếu cần vệ sinh kỹ hơn, tháo nắp bảo vệ và lau điện cực với vải mềm không xơ. Đảm bảo gắn lại nắp bảo vệ chính xác và đúng hướng. Sau khi vệ sinh, hiệu chuẩn lại máy.

4 vòng bạch kim phải có khoảng cách chính xác qua miếng cách điện thủy tinh. Cần thận khi xử lý đầu dò.



QUAN TRỌNG: Sau khi thực hiện bất kỳ quá trình vệ sinh điện cực nào, rửa điện cực kỹ lại bằng nước cất.

TÌNH TRẠNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC



CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

Tháo nắp bảo vệ điện cực.

Đừng lo lắng NẾU CÓ MUỐI ĐÓNG LỚP TRÊN ĐIỆN CỰC. Điều này là bình thường với các điện cực và sẽ biến mất khi rửa sạch bằng nước.

Trong khi vận chuyển có thể hình thành các bóng khí nhỏ bên trong bóng đèn thủy tinh có thể làm điện cực có thể đo không đúng. Có thể loại bỏ bằng cách "vẩy" điện cực như vẩy nhiệt kế thủy tinh.

Nếu bóng đèn và mối nối bị khô, ngâm điện cực vào dung dịch bảo quản HI 70300 ít nhất một giờ.

Đối với điện cực châm lại, nếu dung dịch châm điện cực (điện phân) thấp hơn 2 ½ cm (1") bên dưới lỗ châm, thêm dung dịch điện phân thích hợp.

ĐO

Rửa sạch đầu điện cực bằng nước cất, ngâm khoảng 4 cm (1 ½ ") trong mẫu và khuấy nhẹ vài giây.

Để phản ứng xảy ra nhanh hơn và tránh nhiễm chéo mẫu, rửa sạch đầu điện cực với một ít dung dịch cần đo, trước khi tiến hành đo.

BẢO QUẢN

Để giảm thiểu sự cố và đảm bảo thời gian đáp ứng nhanh, bóng đèn thủy tinh và mối nối nên phải luôn luôn được giữ ẩm.

Khi không sử dụng, bảo quản vài giọt dung dịch bảo quản HI70300 trong nắp bảo vệ.

KHÔNG ĐƯỢC BẢO QUẢN BẰNG NƯỚC CẮT HOẶC NƯỚC KHỬ ION.

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra điện cực và cáp nối. Cáp nối phải còn nguyên vẹn, không có vết nứt trên thân điện cực hoặc bóng đèn. Nếu có bất kỳ vết trầy xước hay vết nứt, thay điện cực mới. Rửa sạch các lớp muối với nước. Cổng nối phải hoàn toàn sạch sẽ và khô ráo.

Đối với điện cực có thể châm lại:

Châm điện cực với dung dịch điện phân mới (xem thông số kỹ thuật của điện cực để chọn dung dịch điện phân chính xác). Để điện cực đứng thẳng trong 1 giờ. Thực hiện theo các quy trình bảo quản trên.

VỆ SINH

- Thông thường: Ngâm trong dung dịch rửa HI 7061 khoảng ½ giờ.
- Chất đậm: Ngâm trong dung dịch rửa HI 7073 trong 15 phút.
- Vô cơ: Ngâm trong dung dịch rửa HI 7074 trong 15 phút.
- Dầu/mỡ: Rửa sạch với dung dịch rửa HI 7077 trong 1 phút.

QUAN TRỌNG: Sau khi thực hiện bất kỳ quy trình làm sạch, rửa điện cực bằng nước cất và ngâm trong dung dịch bảo quản HI 70300 ít nhất 1 giờ trước khi đo.

XỬ LÝ SỰ CỐ

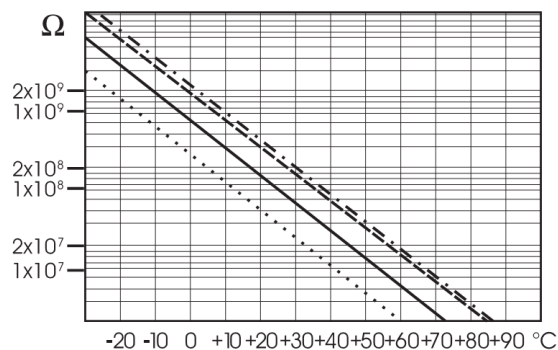
KÊNH mV/pH/ISE

DẤU HIỆU	NGUYÊN NHÂN	GIẢI QUYẾT
Phản ứng chậm/Kết quả bị trôi	Điện cực pH bẩn Mối nối tham chiếu bẩn	Ngâm đầu điện cực vào dung dịch HI7061 trong 30 phút và rửa điện cực. Ngâm vào HI7074
Kết quả dao động lên xuống (nhiều)	Mối nối bị tắc/bẩn Mức điện phân thấp (chỉ điện cực dạng châm lại)	Châm dung dịch điện phân mới (chỉ với điện cực dạng châm)
Màn hình hiển thị "----" trong quá trình đo (pH, mV, mV Rel hay ISE)	Ngoài thang đo tương ứng	Kiểm tra cảm biến trong dung dịch. Kiểm tra mức điện phân và tình trạng đầu dò. Hiệu chuẩn lại.
Ngoài thang đo mV	Mối nối bị khô	Ngâm trong dung dịch bảo quản HI70300 ít nhất 1 tiếng. Kiểm tra cảm biến có bị hư không
Máy không nhận đầu dò nhiệt độ	Đầu dò nhiệt độ nằm ngoài thang đo	Thay đầu dò mới
Máy bị lỗi khi chuẩn hoặc cho kết quả sai	Điện cực bị vỡ hay hỏng	Thay đầu dò mới
Hiện thị cảnh báo khi chuẩn	Điện cực bị bẩn hay hỏng, đệm bị nhiễm	Làm theo hướng dẫn hiển thị
Tình trạng điện cực không hiển thị sau chuẩn	Chỉ chuẩn 1 điểm	Thực hiện chuẩn ít nhất 2 điểm

ĐỘ DẪN/TRỞ KHÁNG/TDS/ĐỘ MẶN

DẤU HIỆU	NGUYÊN NHÂN	GIẢI QUYẾT
Máy không hoạt động	Lỗi phần mềm	Khởi động lại máy. Nếu còn lỗi, liên hệ với Hanna
Kết quả dao động lên xuống (nhiều)	Đầu dò nhiệt độ không được kết nối đúng các	Kiểm tra kết nối. Loại bỏ bọt khí bên trong
Màn hình hiển thị "----" trong quá trình đo	Ngoài thang đo	Hiệu chuẩn lại máy. Bảo đảm mẫu nằm trong thang đo tương ứng Kiểm tra tình trạng điện cực trong dung dịch
Máy không nhận đầu dò nhiệt độ	Đầu dò nhiệt độ bị hư Nguồn nhiệt được cài đặt bằng tay	Thay đầu dò mới Cài đặt nguồn nhiệt thành tự động và Kênh 2
Máy bị lỗi khi chuẩn hoặc cho kết quả sai	Điện cực bị vỡ hay hỏng	Thay đầu dò mới
Hiện thị cảnh báo khi chuẩn	Điện cực bị bẩn hay hỏng, đệm bị nhiễm	Làm theo hướng dẫn hiển thị
Màn hình hiển thị "Error Detected"	Lỗi khởi động	Nhấn Yes để xem lỗi. Liên hệ Hanna
Tình trạng điện cực không hiển thị sau chuẩn	Chỉ chuẩn 1 điểm	Thực hiện chuẩn ít nhất 2 điểm

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA PH VÀ NHIỆT ĐỘ



Điện trở của các điện cực thủy tinh một phần phụ thuộc vào nhiệt độ. Nhiệt độ càng thấp, điện trở càng cao. Phải mất nhiều thời gian để đo ổn định nếu điện trở cao. Ngoài ra, thời gian phản ứng sẽ bị kéo dài ở nhiệt độ dưới 25°C. Vì điện trở của điện cực pH trong khoảng 50-200 Mohms, dòng điện qua màng trong khoảng pico Ampe. Dòng điện lớn có thể làm nhiễu các giá trị hiệu chuẩn của điện cực trong nhiều giờ.

Các nguyên nhân như môi trường có độ ẩm cao, đoản mạch và phóng điện có thể ảnh hưởng đến độ ổn định của kết quả đo pH.

Tuổi thọ điện cực pH cũng phụ thuộc vào nhiệt độ. Nếu thường xuyên sử dụng ở nhiệt độ cao, tuổi thọ điện cực sẽ bị giảm mạnh.

Tuổi thọ điện cực riêng

Nhiệt độ môi trường	1-3 năm
90 ° C	Ít hơn 4 tháng
120 ° C	Ít hơn 1 tháng

Sai số kiểm

Nồng độ ion natri cao ảnh hưởng kết quả đo trong môi trường kiềm. Độ pH mà tại đó độ nhiễu bắt đầu phụ thuộc vào thành phần của thủy tinh. Độ nhiễu này được gọi là sai số do kiềm và làm cho giảm độ pH.

PHỤ KIỆN

DUNG DỊCH

HI7001L	Dung dịch pH 1.68, 500mL
HI7004L	Dung dịch pH 4.01, 500mL
HI7006L	Dung dịch pH 6.86, 500mL
HI7007L	Dung dịch pH 7.01, 500mL
HI7009L	Dung dịch pH 9.18, 500mL
HI7010L	Dung dịch pH 10.01, 500mL
HI70300L	Dung dịch bảo quản điện cực, 500mL
HI7061L	Dung dịch vệ sinh điện cực thường, 500mL
HI7073L	Dung dịch vệ sinh hữu cơ, 500mL
HI7074L	Dung dịch vệ sinh vô cơ, 500mL
HI7077L	Dung dịch vệ sinh chất béo, 500mL
HI7082	Dung dịch KCl 3.5M châm điện cực, 4 x 30mL
HI7071	Dung dịch KCl 3.5M + AgCl châm điện cực, 4 x 30mL
HI7072	Dung dịch KNO ₃ 1M châm điện cực, 4 x 30mL
HI7033L	Dung dịch 84 μS/cm, 500mL
HI7031L	Dung dịch 1413 μS/cm, 500mL
HI7039L	Dung dịch 5000 μS/cm, 500mL
HI7030L	Dung dịch 12880 μS/cm, 500mL
HI7034L	Dung dịch 80000 μS/cm, 500mL
HI7035L	Dung dịch 111800 μS/cm, 500mL
HI7037L	Dung dịch chuẩn độ mặn 100% NaCl, 500mL
HI7091L	Dung dịch tiền xử lý giảm, 500mL
HI7092L	Dung dịch tiền xử lý oxi hóa khử, 500mL
HI7020L	Dung dịch ORP 200-275 mV, 500mL
HI7021L	Dung dịch ORP 240 mV, 500mL
HI7022L	Dung dịch ORP 470 mV, 500mL

PHỤ KIỆN KHÁC

HI 710005/8 Adapter 115V

HI 710006/8 Adapter 230V

HI 76404W Giá đỡ điện cực

HI 8427 Cáp nối với bộ mô phỏng pH/ORP (1m)

HI 931001 Bộ mô phỏng pH/ORP

HI 7662-W Đầu dò nhiệt độ cáp 1m

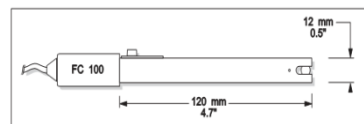
HI 92000 Phần mềm tương thích Windows

HI 920013 Cáp USB

FC 100B

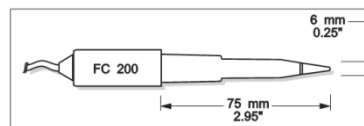
Thân nhựa (PVDF), mối nối đôi, có thể tái nạp dung dịch điện phân, điện cực pH kết hợp.

Sử dụng: các ngành công nghiệp thực phẩm.



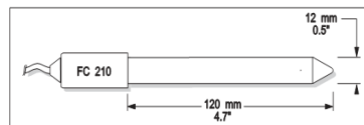
FC 200B

Thân nhựa (PVDF), mối nối mở, hình nón, bằng sợi visco, không thể tái nạp dung dịch điện phân, điện cực pH kết hợp. Sử dụng: thịt và phô mai.



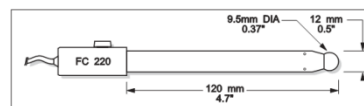
FC 210B

Thân thủy tinh, mối nối mở, hình nón, bằng sợi visco, không thể tái nạp dung dịch điện phân, điện cực pH kết hợp. Sử dụng: sữa, sữa chua.



FC 220B

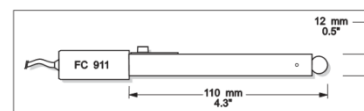
Thân thủy tinh, mối nối đơn, gồm 3 lớp, điện cực pH kết hợp. Sử dụng: chế biến thực phẩm.



FC 911B

Thân nhựa (PVDF), mối nối đôi, có thể tái nạp dung dịch điện phân với bộ khuếch đại, điện cực pH kết hợp.

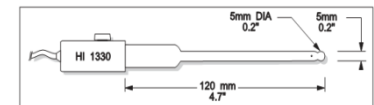
Sử dụng: độ ẩm cực cao



HI 1330B

Thân thủy tinh, mối nối đơn, semimicro, điện cực pH kết hợp.

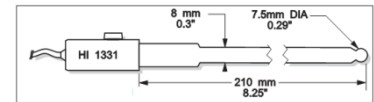
Sử dụng: phòng thí nghiệm, lọ nhỏ



HI 1331B

Thân thủy tinh, mối nối đơn, semimicro, điện cực pH kết hợp.

Sử dụng: Bình thốt cổ (dùng trong phòng thí nghiệm)



Quý khách hàng lưu ý,

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

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

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

