



HANNA VIETNAM

## **HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG**

### **pH 500/mV 600**

### **Hệ Máy Đo pH/mV trong quy trình Dựa Trên Bộ Vi Xử Lý, Có Khung Dạng Bảng**

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

Hãy xem trang Web của chúng tôi: [www.hannainst.com](http://www.hannainst.com)



HANNA VIETNAM

Kính gửi quý khách hàng,  
Cảm ơn quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna. Hướng dẫn sử dụng (HDSĐ) này được cấp cho những sản phẩm sau:

<b>pH 500111</b>	Máy kiểm soát pH với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT, đầu ra tỷ biến.
<b>pH 500112</b>	Máy kiểm soát pH với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT, đầu ra RS232.
<b>pH 500121</b>	Máy kiểm soát pH với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ, đầu ra tỷ biến.
<b>pH 500122</b>	Máy kiểm soát pH với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ, đầu ra RS232.
<b>pH 500211</b>	Máy kiểm soát pH với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT, đầu ra tỷ biến.
<b>pH 500212</b>	Máy kiểm soát pH với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT, đầu ra RS232.
<b>pH 500222</b>	Máy kiểm soát pH với hai điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ, đầu ra RS232.
<b>mV 600111</b>	Máy kiểm soát ORP với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT, đầu ra tỷ biến.
<b>mV 600112</b>	Máy kiểm soát ORP với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT, đầu ra RS232.
<b>mV 600121</b>	Máy kiểm soát ORP với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ, đầu ra tỷ biến.
<b>mV 600122</b>	Máy kiểm soát ORP với một điểm cài đặt, kiểm soát BẬT /TẮT và tỷ lệ, đầu ra RS232.

Vui lòng đọc kỹ bản HDSĐ này trước khi sử dụng máy. HDSĐ này cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời có khái niệm rõ ràng để có thể ứng dụng rộng rãi thiết bị.

Nếu cần thêm thông tin về kỹ thuật, hãy e-mail ngay với chúng tôi theo địa chỉ [tech@hannainst.com](mailto:tech@hannainst.com)

Thiết bị này được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

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

## MỤC LỤC

KIỂM TRA BAN ĐẦU.....	4
MÔ TẢ CHUNG .....	4
MÔ TẢ CHỨC NĂNG.....	6
KÍCH THUỐC MÁY .....	7
THÔNG SỐ KỸ THUẬT pH 500 & mV 600 .....	8
LẮP ĐẶT .....	9
CHẾ ĐỘ CÀI ĐẶT.....	11
CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT .....	17
CHẾ ĐỘ CHẠY KHÔNG .....	22
ĐẦU RA TỶ BIẾN .....	23
GIAO DIỆN RS232 VÀ CHỨC NĂNG GHI DỮ LIỆU.....	25
HIỆU CHUẨN .....	27
DỮ LIỆU HIỆU CHUẨN TRƯỚC ĐÓ .....	39
KHỞI ĐỘNG MÁY .....	42
TÌNH TRẠNG LỖI VÀ CÁC QUY TRÌNH TỰ KIỂM TRA MÁY.....	43
GIÁ TRỊ pH THEO NHIỆT ĐỘ.....	47
ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC .....	48
ĐO THỂ OXY HÓA KHỬ.....	52
PHỤ KIỆN.....	54
BẢO HÀNH .....	60
TUYÊN BỐ THEO TIÊU CHUẨN CE .....	62

## KIỂM TRA BAN ĐẦU

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

### Chú ý:

Giữ lại toàn bộ hộp bao gói cho đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kỳ khoản nào hỏng hay có khiếm khuyết, hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên dạng đóng gói ban đầu của nó kèm với các phụ kiện được cấp.

## MÔ TẢ CHUNG

Sản phẩm là một máy kiểm soát pH/ORP dựa trên bộ vi xử lý. Máy cho các phép đo chính xác, khả năng kiểm soát tỷ lệ hoặc BẬT/TẮT (ON/OFF) linh hoạt và tín hiệu báo động kép.

Hệ máy bao gồm một vỏ ngoài bên trong chứa mạch chuyển tín hiệu, mạch vi xử lý và bộ phận điều khiển nguồn đầu ra.

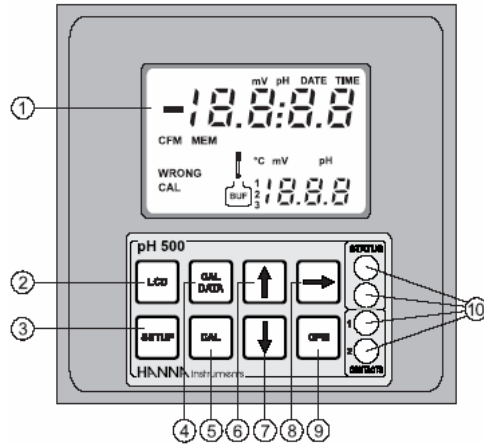
CÁC CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA CÁC KIỂU MÁY KHÁC NHAU:

- Màn hình: LCD lớn với các ký số 4 ½ 17mm và 3 ½ 10 mm.
- LED: có ba đèn (mV 600) hoặc bốn đèn (pH 500) để ra tín hiệu kích hoạt rơle 1 (LED màu vàng), rơle 2 (LED màu vàng đối với pH 500) và rơle báo động (LED màu xanh và đỏ).
- Các rơle: 1 hoặc 2 rơle đầu ra để phân liều acid hoặc kiềm (các công tắc COM, NO và NC) và 1 rơle đầu ra để báo động (các công tắc COM, NO và NC)
- Đầu nối giao diện RSS232 độc lập.
- Chỉ cho phép thực hiện các quy trình cài đặt và hiệu chuẩn nhờ mở mặt mã.
- Hiệu chuẩn: 1,2 hoặc 3 điểm bằng các đệm pH 4,01; 7,01 và 10,01 (25°C) đối với pH 500; 1 hoặc 2 điểm tại 0, 350 và 1900 mV đối với mV 600.
- Bù nhiệt các đệm chuẩn HANNA (chỉ đối với hệ máy pH 500)
- Bù nhiệt kết quả đo pH (chỉ đối với hệ máy pH 500)
- Cài đặt nhiệt độ bằng tay khi không gắn đầu dò nhiệt độ hoặc nhiệt độ vượt quá thang đo.

- Dữ liệu lần hiệu chuẩn trước đó được giữ lại bên trong máy (bộ nhớ cố định EEPROM): ngày giờ hiệu chuẩn, điểm pH bù, pH dốc, số điểm hiệu chuẩn và các giá trị pH tương ứng (đối với pH 500) hoặc ngày giờ hiệu chuẩn và các điểm hiệu chuẩn mV tương ứng (đối với mV 600).
- Đầu vào: điện cực pH với đầu nối BNC.
- Đầu ra:
  - tải riêng cực đại 0-1 mA, 10 K $\Omega$  (tùy chọn);
  - tải riêng cực đại 0-20 mA, 750 K $\Omega$  (tùy chọn);
  - tải riêng cực đại 4-20 mA, 750 K $\Omega$  (tùy chọn);
  - tải riêng cực tiểu 0-5 VDC, 1 K $\Omega$  (tùy chọn);
  - tải riêng cực tiểu 1-5 VDC, 1 K $\Omega$  (tùy chọn);
  - tải riêng cực tiểu 0-10 VDC, 1 K $\Omega$  (tùy chọn);
- Đồng hồ tốc độ của máy tính.

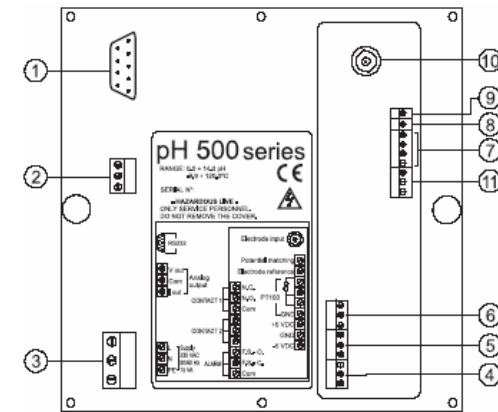
# MÔ TẢ CHỨC NĂNG

## MẶT TRƯỚC



1. Màn hình
2. Phím LCD Thoát khỏi chế độ cài đặt và hiệu chuẩn và trở lại chế độ bình thường (trong các giai đoạn kiểm soát hoặc không tải với giá trị đo trên màn hình). Đối với hệ máy pH 500, trong quá trình hiệu chuẩn pH, luân phiên hiện giá trị đệm pH hay nhiệt độ hiện thời.
3. Phím SETUP Vào chế độ cài đặt
4. Phím CAL Xem dữ liệu hiệu chuẩn lần trước (nhập vào và thoát ra)
5. Phím CAL Bắt đầu hoặc thoát khỏi chế độ hiệu chuẩn
6. Phím ↑ Tăng chữ/số nhấp nháy từng nấc khi chọn thông số. Chuyển lên bước tiếp trong chế độ xem dữ liệu hiệu chuẩn lần trước đó. Tăng nhiệt độ cài đặt khi không gắn đầu dò nhiệt độ.
7. Phím ↓ Giảm chữ/số nhấp nháy từng nấc khi chọn thông số. Quay lại bước cũ trong chế độ xem dữ liệu hiệu chuẩn lần trước đó. Tăng nhiệt độ cài đặt khi không gắn đầu dò nhiệt độ.
8. Phím ⇒ Chuyển sang chữ/số kế tiếp (bộ đệm vòng) khi chọn thông số. Giống như phím ↑ trong chế độ xem lại dữ liệu hiệu chuẩn trước đó
9. Phím CFM Xác nhận lựa chọn hiện thời (và nhảy sang mục kế tiếp)
10. LEDs

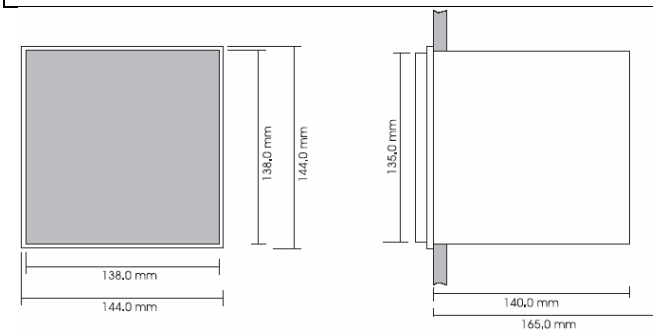
## MẶT SAU



1. Cổng kết nối RS232 (dùng cho thế hệ pH500XY2 và mV600XY2)
2. Đầu ra tỷ biến (dùng cho thế hệ pH500XY1 và mV600XY1)
3. Đầu nguồn điện vào
4. Đầu cực cảnh báo
5. Role 2 – Đầu cực phân liều thứ hai (dùng cho thế hệ pH5002XY)
6. Role 1 – Đầu cực phân liều thứ 2
7. Các đầu nối dùng cho đầu dò nhiệt độ Pt 100
8. Đầu nối dùng cho đầu dò so sánh
9. Đầu nối dùng cho chân nối nguồn
10. Hốc nối BNC dùng cho điện cực pH hay ORP
11. Đầu ra cấp nguồn  $\pm 5V$

**Chú ý:** Ngắt máy khỏi nguồn trước khi thực hiện bất kỳ kết nối mạch điện nào.

## KÍCH THƯỚC MÁY



MẶT TRƯỚC

MẶT BÊN

## THÔNG SỐ KỸ THUẬT pH 500 & mV 600

<b>THANG ĐO</b>	0,00 - 14,00 pH (loại pH 500) ± 2000 mV (loại mV 600) -9,9 đến 120,0°C
<b>ĐỘ PHÂN GIẢI</b>	0,01 pH (loại pH 500) 1 mV (loại mV 600) 0,1°C
<b>ĐỘ ĐÚNG</b>	± 0,02 pH (loại pH 500) ± 2 mV (loại mV 600) ± 0,5°C
<b>ĐỘ LỆCH EMC RIÊNG</b>	± 0,2 pH (loại pH 500) ± 10 mV (loại mV 600) ± 0,5°C
<b>LOẠI CÀI ĐẶT</b>	II
<b>NGUỒN ĐIỆN</b>	230 ± 10% VAC hay 115 ± 10% VAC, 50/60 Hz
<b>ĐIỆN TIÊU THỤ</b>	15 VA
<b>BẢO VỆ QUÁ DÒNG</b>	Cầu chì bên 400 mA, 250 V
<b>TẦN SỐ DAO ĐỘNG CỰC ĐẠI</b>	4 MHz
<b>RƠLE 1 VÀ 2</b>	Các đầu ra tiếp xúc SPDT, 5A – 250 VAC, 5A – 30 VDC (tải trở kháng) Cầu chì bảo vệ: Cầu chì 5A, 250 V
<b>RƠLE BÁO ĐỘNG</b>	Các đầu ra tiếp xúc SPDT, 5A – 250 VAC, 5A – 30 VDC (tải trở kháng) Cầu chì bảo vệ: Cầu chì 5A, 250 V
<b>MÔI TRƯỜNG LÀM VIỆC</b>	0-50°C; độ ẩm tương đối cực đại 85%
<b>KÍCH THƯỚC</b>	144 x 144 x 170 mm (5,7 x 5,7 x 6,7") (12,5 x 10,5 x 6,25")
<b>KHỐI LƯỢNG</b>	1,6 kg (3,5 pao)

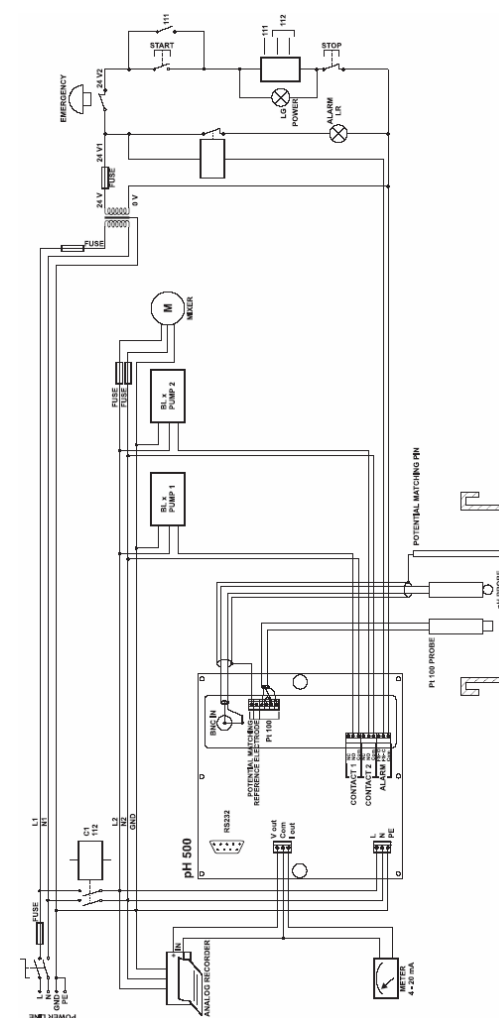
## LẮP ĐẶT

**pH 500** và **mV 600** có rất nhiều chức năng, từ hiệu chuẩn 1 đến 2 điểm đến phân liều tỷ lệ hay BẬT/TẮT-ON/OFF, các đầu ra độc lập và độ phóng đại tùy chọn, các đầu ra bộ phận ghi, RS232 hai chiều theo mA và V.

Thêm vào đó, cả hai hệ máy pH 500 và mV 600 đều được trang bị đầu vào vi sai riêng.

Trong hệ máy với tình nối đất kém, có thể dòng nối đất chạy qua đầu nối so sánh. Điều này có thể gây hại điện cực nhanh. Đầu vào vi sai của Hanna giảm khả năng xảy ra vòng lặp dòng nối đất.

Xem giản đồ bên để biết cách lắp đặt được giới thiệu.



- Nguồn điện: nối cáp nguồn 3 dây vào dây đầu cực, chú ý cài đặt các đầu cực trung tính (N), nối đất (PE) và dây chính (L) đúng.



Nguồn: 115V-100mA/230VAC-50mA

Công tắc dòng chính: được nối cầu chỉ 400 mA bên trong.

Cần nối đầu PE vào đất, dòng rò 1 mA

- Điện cực: gắn điện cực pH và ORP vào đầu nối BNC (mục 10 ở trang 7).

Nối dây điện cực riêng (nếu có) hoặc một cáp nối với thanh nối đất vào đầu cực liên quan

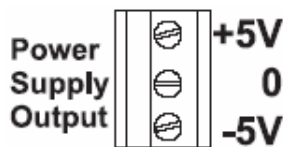
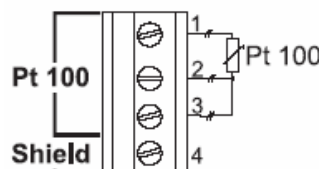
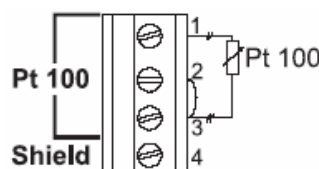


**Lưu ý:** khi không thể nhúng thanh nối đất cùng với điện cực pH vào dung dịch, bắt hoạt đầu vào vi sai bằng cách nối đầu nối dành cho thanh nối đất (mục 9 ở trang 7) với đầu nối dành cho điện cực so sánh (mục 8 ở trang 7) bằng đoạn dây dẫn.



- Các đầu cực Pt100: các điểm tiếp xúc này (mục 7, trang 7) nối với đầu dò nhiệt Pt100 để bù nhiệt tự động trong phép đo pH.
- Trường hợp đầu dò 2, dây nối Pt100 vào chốt số 1 và số 3, và ngắn mạch 2 chốt số 2 và 3 bằng một đoạn dây dẫn.
- Nếu đầu dò Pt 100 có hơn 2 dây dẫn, nối 2 dây dẫn vào các chốt 2 và 3 (chốt 2 là một đầu vào phụ để bù điện trở của cáp nối) và một dây vào đầu còn lại của chốt 1. Để dây dẫn thứ 4 trong tình trạng không nối, nếu có.
- Đầu xuất nguồn cấp: các đầu cực mào cho tín hiệu dòng một chiều +5V và -5V để cấp điện dùng để khuếch đại điện cực.

**Lưu ý:** tất cả các cáp nối với bảng mặt sau nên được kết đầu bằng một quai nối.



## CHẾ ĐỘ CÀI ĐẶT

**pH 500** và **mV 600** cấp nhiều tính năng ứng dụng từ chức năng phân liều tỷ lệ và Đóng/Mở – ON/OFF đến đầu ra bộ phận ghi tỷ biến và từ chức năng báo động đến chức năng tự kiểm tra.

Vào chế độ cài đặt bằng cách nhấn SETUP và nhập mật mã vào khi thiết bị trong chế độ không tải hoặc chế độ kiểm soát.



Nói chung, nếu không nhập mật mã vào, người sử dụng chỉ có thể xem các thông số cài đặt (ngoại trừ mật mã) mà không được sửa đổi chúng (và máy vẫn trong chế độ kiểm soát).

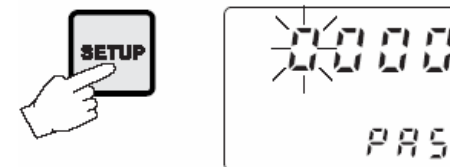
Mỗi thông số cài đặt (hoặc mục cài đặt) được quy về mã cài đặt 2 chữ số, có thể nhập vào và hiện thị mã cài đặt trên màn hình LCD.



Có thể chọn các mã cài đặt sau khi nhập mật mã và nhấn phím CFM. Khi nhấn phím CFM, mục cài đặt dòng được lưu trong EEPROM và mục tiếp theo được hiển thị. Khi nhấn LCD, máy quay trở lại chế độ kiểm soát. Tương tự như vậy khi nhấn CFM ở mục cài đặt cuối cùng. Các bước chuyển tiếp có thể thực hiện được trong chế độ cài đặt như sau:

### NHẬP MẬT MÃ VÀO

- Nhấn SETUP để vào chế độ cài đặt. Màn hình sẽ hiện “0000” ở dòng màn hình trên và “PAS” ở dòng dưới. Chữ số đầu của dòng màn hình trên sẽ nhấp nháy.



- Dùng các phím ↑ hoặc ↓ để nhập giá trị đầu của mật mã.
- Sau đó xác nhận số được hiển thị bằng cách nhấn phím ⇒ và chuyển sang số kế tiếp.

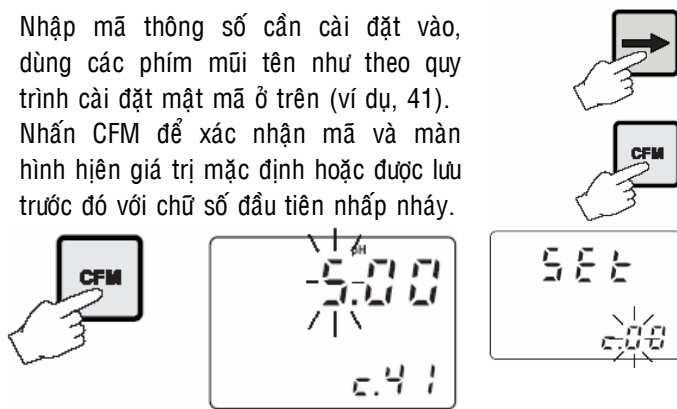


- Khi đã cài đặt toàn bộ mật mã, nhấn CFM để xác nhận.

**Lưu ý:** mật mã mặc định được cài là “0000”.

- Màn hình hiện “SET” ở dòng trên và “c.00” ở dòng dưới, cho phép người sử dụng biên tập các thông số cài đặt (xem bảng sau).

- Nhập mã thông số cần cài đặt vào, dùng các phím mũi tên như theo quy trình cài đặt mật mã ở trên (ví dụ, 41).
- Nhấn CFM để xác nhận mã và màn hình hiện giá trị mặc định hoặc được lưu trước đó với chữ số đầu tiên nhấp nháy.



**Lưu ý:** khi không nhập mật mã vào hoặc xác nhận mật mã sai, màn hình chỉ hiện giá trị được lưu trước đó mà không nhấp nháy (chế độ chỉ đọc). Trong trường hợp này, không thể cài đặt giá trị. Nhấn LCD và thực hiện lại.



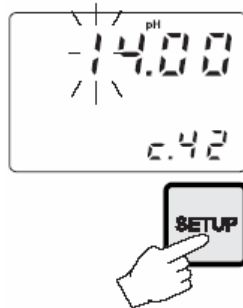
- Dùng các phím mũi tên nhập giá trị mong muốn cần vào rồi nhấn phím CFM.



- Sau khi xác nhận, thông số cài đặt được hiển thị. Nhấn phím CFM, người sử dụng có thể cuộn lên xuống các thông số.

Để cài đặt trực tiếp thông số khác, nhấn SETUP lần nữa và nhập mã vào hoặc cuộn đến mật mã bằng cách nhấn CFM.

Bảng sau liệt kê các mã cài đặt kèm mô tả các mục cài đặt riêng, cần mật mã và các giá trị hợp lệ để xem các mục này (cột "PW").



MÃ	CÁC GIÁ TRỊ ĐÚNG	MẶC ĐỊNH	PW
00 Factory ID	0 to 9999	0000	no
01 Process ID	0 to 9999	0000	no
02 Control enable/disable	0: C.M. disabled 1: C.M. enabled	0	no
11 Relay 1 mode (M1)	0: disabled 1: ON-OFF high setpoint 2: ON-OFF low setpoint 3: Proportional, high setpoint 4: Proportional, low setpoint	0	no
12 Relay 1 setpoint (S1)	0.00 to 14.00 pH -2000 to 2000 mV	8.00 pH 500 mV	no
13 Relay 1 hysteresis (H1)	0.00 to 14.00 pH 0 to 4000 mV	1 pH 50 mV	no
14 Relay 1 deviation (D1)	0.50 to 14.00 pH 25 to 4000 mV	1 pH 50 mV	no
21* Relay 2 mode (M2)	same as relay 1	0	no
22* Relay 2 setpoint (S2)	0.00 to 14.00 pH -2000 to 2000 mV	6.00 pH -500 mV	no
23* Relay 2 hysteresis (H2)	0.00 to 14.00 pH 0 to 4000 mV	1 pH 50 mV	no
24* Relay 2 deviation (D2)	0.50 to 14.00 pH 25 to 4000 mV	1 pH 50 mV	no

\* Chỉ có thể có trong các mẫu máy có 2 role.

MÃ	CÁC GIÁ TRỊ ĐÚNG	MẶC ĐỊNH	PW
30	Relay 3 high alarm (HA) 0.00 to 14.00 pH -2000 to 2000 mV HA > LA, HA ≥ S1 or HA ≥ S2	9.00 pH 600 mV	no
31	Relay 3 low alarm (LA) 0.00 to 14.00 pH -2000 to 2000 mV LA < HA, LA ≤ S1 or LA ≤ S2	5.00 pH -600 mV	no
32	Proportional control mode period	1 to 30 min 5	no
33	Maximum relay ON time (after which an alarm mode is entered)	10 to 9999 min 60	no
40	Analog output selection	0: 0-1mA 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-5 VDC 4: 1-5 VDC 5: 0-10 VDC	2 no
41	Analog output lower limit (O_VARMIN)	0.00 to 13.00 pH -2000 to 2000 mV (O_VARMIN < O_VARMAX - (1.00pH or 50mV))	0.00 pH -2000 mV no
42	Analog output upper limit (O_VARMAX)	1.00 to 14.00 pH -2000 to 2000 mV (O_VARMIN < O_VARMAX - (1.00pH or 50mV))	14.00 pH 2000 mV no
60	Current day	01 to 31 from RTC	no
61	Current month	01 to 12 from RTC	no
62	Current year	1997 to 9999 from RTC	no
63	Current time	00:00 to 23:59 from RTC	no
71	Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600 4800	no
90	Display selftest	0: off 1: on	0 yes
91	Keyboard selftest	0: off 1: on	0 yes

MÃ	CÁC GIÁ TRỊ ĐÚNG	MẶC ĐỊNH	PW
92	EEPROM selftest	0: off 1: on	0 yes
93	Relays and LEDs selftest	0: off 1: on	0 yes
94	Watchdog selftest	0: off 1: on	0 yes
99	Unlock password	0000 to 9999 0000	yes

**Lưu ý:** máy kiểm soát trong quy trình tự động kiểm tra để bảo đảm dữ liệu nhập hợp với các biến số liên quan. Nếu nhập cấu hình sai, “WRONG” nhấp nháy trên màn hình để nhắc người sử dụng. Các cấu hình đúng của máy như sau:

NẾU	THÌ
M1 ≠ 0	S1 ≤ HA, S1 ≥ LA;
M2 ≠ 0	S2 ≤ HA, S2 ≥ LA;
M1 = 1	S1 - H1 ≥ LA;
M1 = 2	S1 + H1 ≤ HA;
M1 = 3	S1 + D1 ≤ HA;
M1 = 4	S1 - D1 ≥ LA;
M2 = 1	S2 - H2 ≥ LA;
M2 = 2	S2 + H2 ≤ HA;
M2 = 3	S2 + D2 ≤ HA;
M2 = 4	S2 - D2 ≥ LA;
M1 = 1 và M2 = 2	S1 - H1 ≥ S2 + H2, S2 ≥ LA, HA ≥ S1;
M1 = 2 và M2 = 1	S1 ≥ S2 + H2, S2 ≥ LA, HA ≥ S1 + D1;
M1 = 2 và M2 = 3	S1 + H1 ≤ S2, S1 ≥ LA, HA ≥ S2 + D2;
M1 = 4	S1 ≤ S2 - H2, S1 - D1 ≥ LA, HA ≥ S2;



và M2 = 1	
M1 = 1 và M2 = 4	$S1-H1 \geq S2, S2-D2 \geq LA, HA \geq S1;$
M1 = 3 và M2 = 4	$S1 \geq S2, S2-D2 \geq LA, HA \geq S1+D1;$
M1 = 4 và M2 = 3	$S2 \geq S1, S1-D1 \geq LA, HA \geq S2+D2;$

Trong đó độ lệch cực tiểu (D1 hoặc D2) là 0,5 pH (đối với pH 500) hoặc 25 mV (đối với mV 600).

#### Lưu ý:

Không thể xem mật mã khi nhấn SETUP mà không nhập mật mã gốc trước. Mật mã mặc định là "0000". Trường hợp người sử dụng quên mật mã, có thể cài đặt lại về "0000" bằng cách nhấn và giữ phím CFM và sau đó nhấn LCD và CAL DATA cùng lúc khi máy kiểm soát trong chế độ vận hành bình thường (không tải hoặc kiểm soát với giá trị đo được hiển thị).



#### Lưu ý:

Khi xác nhận giá trị cài đặt sai, máy kiểm soát pH không nhảy qua bước kế tiếp mà vẫn trong mục hiện thời, hiển thị dòng chỉ báo "WRONG" đến khi người sử dụng đổi giá trị thông số (cũng tương tự như vậy đối với việc chọn mã cài đặt). Trong vài trường hợp, người sử dụng không thể tiếp tục cài đặt thông số đến giá trị mong muốn nếu các thông số liên quan không được đổi từ trước, ví dụ, để cài điểm đặt pH trên bằng 10,00, trước hết phải cài điểm báo động trên đến giá trị lớn hơn 10,00.

#### Lưu ý:

Đối với các số 40, 41, 42, đầu ra liên quan với đơn vị pH hoặc mV phụ thuộc vào mẫu máy (máy kiểm soát pH hoặc mV).



## CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT

Chế độ kiểm soát là chế độ vận hành bình thường đối với hệ máy. Trong chế độ kiểm soát, pH 500 và mV 600 thực hiện các chức năng chính sau:

- Chuyển thông tin từ các đầu vào pH/ORP và nhiệt độ thành giá trị dạng số;
- Kiểm soát các role và phát tín hiệu đầu ra tỷ biến như đã định bởi cấu hình cài đặt, hiển thị tình trạng báo động;
- Điều khiển giao diện RS232.

Thêm vào đó, pH 500 và mV 600 có thể ghi dữ liệu làm việc nhờ đầu nối RS232. Dữ liệu này bao gồm:

- Các giá trị đo pH, mV và °C;
- Dữ liệu lần hiệu chuẩn trước đó;
- Cấu hình cài đặt (cả từ máy tính)

Tình trạng máy được báo nhờ các đèn LED ở bên phải.

TÌNH TRẠNG		CÁC ĐÈN LED		
Kiểm soát	Cảnh báo	LED báo động (xanh)	LED role (vàng)	LED màu đỏ
TẮT	--	BẬT	TẮT	BẬT
BẬT	TẮT	BẬT	BẬT HOẶC TẮT	TẮT
BẬT	BẬT	TẮT	BẬT HOẶC TẮT	NHẤP NHÁY

Nhấn SETUP hoặc CAL và xác nhận mật mã thì máy thoát khỏi chế độ kiểm soát. Chú ý là lệnh này giúp thoát tạm thời. Để bất hoạt dứt khoát chế độ kiểm soát, cài đặt CONTROL ENABLE về "0" (mục số 2).



#### CHẾ ĐỘ RÔLE

Khi có thể, có thể sử dụng các role 1 và 2 ở bốn chế độ khác nhau:

- 1) BẬT/TẮT, điểm cài đặt trên (phân liều acid);
- 2) BẬT/TẮT, điểm cài đặt dưới (phân liều kiềm);
- 3) Tương ứng tỷ lệ, điểm cài đặt dưới (phân liều kiềm, nếu có);
- 4) Tương ứng tỷ lệ, điểm cài đặt trên (phân liều acid, nếu có);

Một ngưỡng trên được thiết lập cho thời gian phân liều acid/kiềm khi role liên tục đóng (ví dụ, khi role làm việc trong chế độ BẬT/TẮT hoặc trong chế độ tỷ lệ nhưng trường hợp sau đó nếu role luôn trong tình trạng BẬT). Có thể cài đặt thông số này nhờ quy trình cài đặt. Khi đạt đến ngưỡng cực đại, gây nên tình trạng báo động; máy trong tình trạng báo động đến khi role ngắt.

### CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT BẬT/TẮT

Chỉ các giá trị sau nhờ cài đặt đối với chế độ 1 hoặc 2 (phân liều kiềm hoặc acid):

- Điểm cài đặt role (giá trị pH/mV)
- Hiện tượng trễ role (giá trị pH/mV).

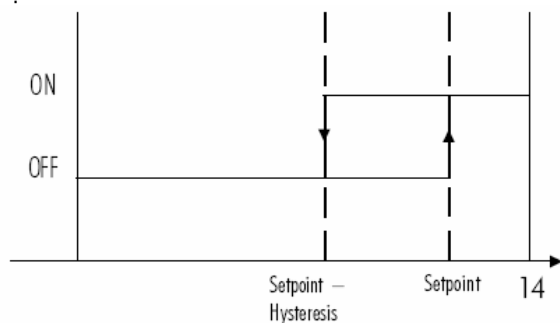
Nối thiết bị với các đầu cực COM và NO hoặc NC.

Xuất hiện trạng thái role bật khi role được đóng điện (NO và COM được nối, NC và COM không được nối).

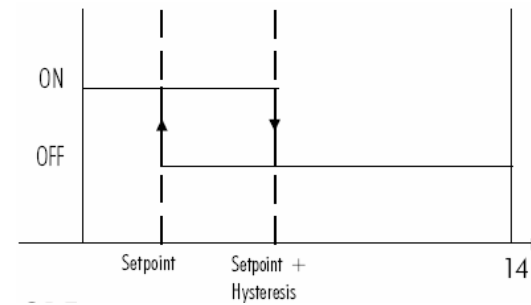
Xuất hiện trạng thái role tắt khi role được ngắt điện (NO và COM không được nối, NC và COM được nối).

Đồ thị sau cho biết trạng thái của role cùng với giá trị pH đo được (có thể tìm thấy đồ thị tương tự đối với máy kiểm soát mV).

Như mô tả dưới đây, role điểm cài đặt trên được hoạt hóa khi pH đo được vượt quá điểm cài đặt và bị bất hoạt khi giá trị đo dưới giá trị cài đặt trừ mức trễ.



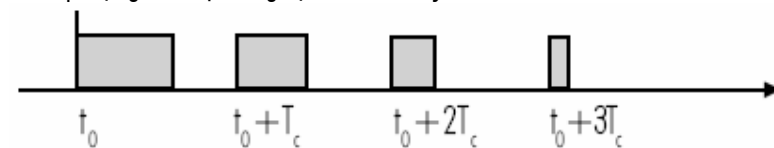
Chương trình hoạt động như vậy thích hợp với việc kiểm soát một bơm phân liều acid. Role điểm cài đặt dưới có thể xem từ đồ thị sau được hoạt hóa khi giá trị pH ở dưới điểm cài đặt và bị bất hoạt khi giá trị pH nằm trên điểm cài đặt cộng mức trễ. Có thể dùng role điểm cài đặt dưới để kiểm soát một bơm phân liều kiềm.



### CHẾ ĐỘ KIỂM SOÁT TƯƠNG ỨNG TỶ LỆ

Người sử dụng có thể thay đổi ba thông số khác nhau, ví dụ, điểm cài đặt (S1 hoặc S2), độ lệch (D1 và D2) và chế độ kiểm soát tỷ lệ  $T_c$  từ 1 đến 30 phút. Khi chế độ kiểm soát được hoạt hóa tỷ lệ trực tiếp với giá trị sai lệch (chế độ kiểm soát vòng): khi giá trị đo đến gần điểm cài đặt, khoảng thời gian BẬT-ON giảm.

Đồ thị sau mô tả phương thức hoạt động của máy kiểm soát pH. Có thể áp dụng đồ thị tương tự đối với máy kiểm soát mV.



Trong quá trình kiểm soát tỷ lệ, máy tính thời gian hoạt hóa role tại các khoảng xác thời gian xác định  $t_0, t_0 + T_c, t_0 + 2T_c...$  Khoảng thời gian BẬT (các diện tích được tô đậm trên đồ thị) lúc đó tỷ lệ với biên độ sai lệch.

Ví dụ với điểm cài đặt mức trên S1 được mô tả

Điểm cài đặt (S1) = 7,00 pH

Độ lệch (D1) = 1,00 pH

$T_c$  = 1 phút

Nếu giá trị đo  $\geq 8,00$  pH thì máy BẬT mọi lúc.

Nếu giá trị đo = 7,60 pH thì máy BẬT 36 giây, TẮT 24 giây.

Nếu giá trị đo = 7,10 pH thì máy BẬT 6 giây, TẮT 54 giây.

Chỉ có thể thay đổi số lần truyền động của bơm bằng lệnh điều khiển dành cho bơm.

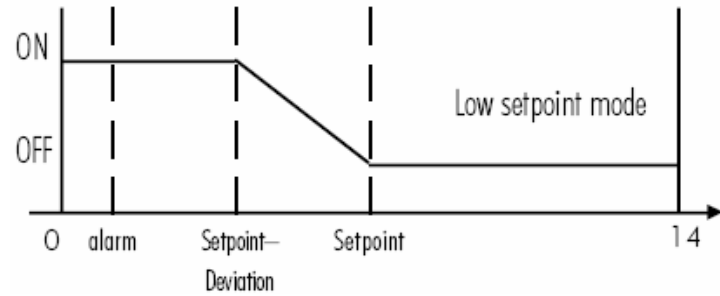
Tham khảo biểu đồ sau (điểm cài đặt giới hạn dưới):

- Luôn BẬT nếu pH < độ lệch điểm cài đặt.
- ON tương ứng với mức lệch

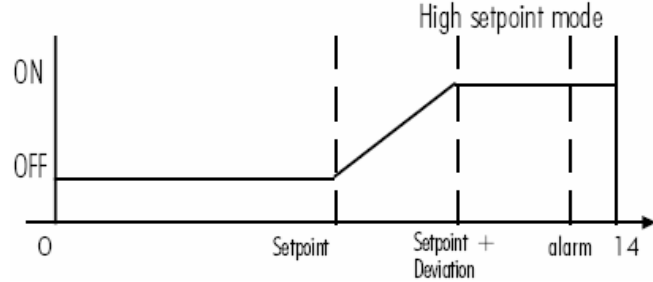


Nếu điểm cài đặt – độ lệch < pH < điểm đặt

- Luôn TẮT nếu pH > điểm cài đặt;

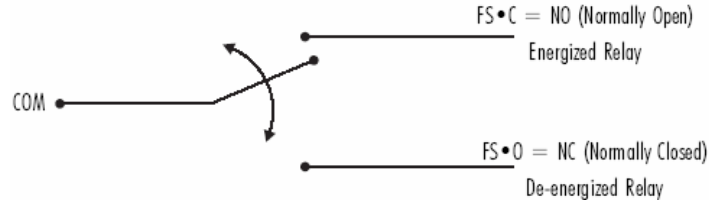


Dùng định dạng tương tự, có thể cài đặt role theo đồ thị dưới đây:



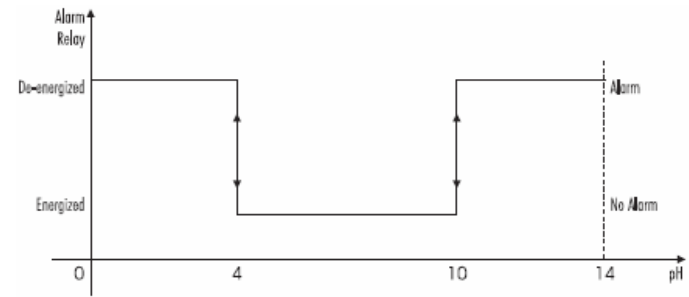
### ROLE BÁO ĐỘNG

Chức năng role báo động theo cấu hình sau:



Trong tình trạng báo động, role bị ngắt. Khi không ở trong tình trạng báo động, role được hoạt hóa.

- Ví dụ: cài đặt báo động mức trên ở pH 10  
cài đặt báo động mức dưới ở pH 4

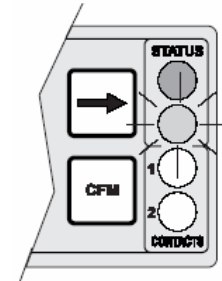


### Lưu ý:

Nếu ngắt nguồn, role bị ngắt như trong tình trạng báo động để cảnh báo người vận hành.

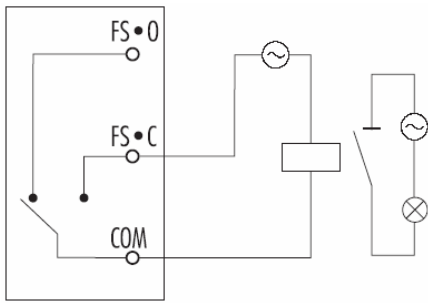
Ngoài các role báo động tùy chọn bởi người sử dụng, tất cả các kiểu máy pH 500 và mV 600 có thêm chức năng cảnh báo Fail Safe.

Chức năng cảnh báo Fail Safe (FS) bảo vệ quy trình chống lại các lỗi nghiêm trọng do ngắt nguồn, các lỗi do người hoặc đột biến điện. Điều này giúp cho hệ thống dễ giải quyết các tình trạng lỗi trên 2 mặt: phần cứng và phần mềm. Để loại các vấn đề về mất tín hiệu tạm thời và hỏng dây dẫn, chức năng báo động chạy trong trạng thái “thường đóng” và từ đó phát tín hiệu báo động nếu dây dẫn được đóng, hoặc khi mất nguồn.



Đây là chức năng quan trọng vì với hầu hết các máy, các đầu cực báo động chỉ đóng khi tình trạng bất thường nảy sinh, tuy nhiên, do nguồn bị ngắt, không phát ra tín hiệu báo động, gây nên hư hại nặng. Mặt khác, phần mềm được cấp để phát động hệ thống báo động trong tình trạng bất thường, ví dụ, nếu các đầu cực phân liều đóng trong khoảng thời gian quá lâu. Trong cả hai trường hợp, đèn LED màu đỏ cũng sẽ sáng lên - phát tín hiệu cảnh báo.

Thực hiện chế độ FS bằng cách nối mạch báo động ngoài giữa các đầu nối FS•C (thường mở) và COM. Bằng cách này, tín hiệu báo động sẽ cảnh báo người sử dụng khi pH vượt quá ngưỡng báo động, nguồn bị ngắt hoặc dây dẫn giữa máy kiểm soát và mạch báo động ngoài bị đứt.



**Lưu ý:**

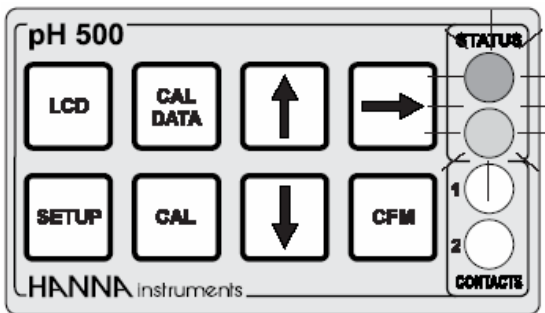
Để hoạt hóa chức năng Fail Safe, nối nguồn điện ngoài với thiết bị báo động.

## CHẾ ĐỘ KHÔNG TẢI

Trong chế độ không tải, máy tiến hành cùng các chế độ chạy như khi trong chế độ kiểm soát ngoại trừ các role. Role báo động được hoạt hóa (không trong trạng thái báo động), các role acid và kiềm không được hoạt hóa trong khi đầu ra tỷ biến vẫn còn hoạt hóa.

Khi máy ở chế độ không tải, LED trạng thái màu xanh và màu đỏ sáng lên.

Chế độ không tải có ích để vô hiệu hoạt động kiểm soát khi không lắp đặt thiết bị ngoại vi hoặc khi người vận hành nhận thấy tình huống bất thường.



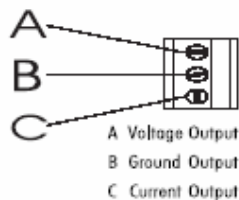
Hoạt động kiểm soát ngừng ngay khi người sử dụng nhấn SETUP và nhập mật mã vào.

Để hoạt hóa lại chế độ kiểm soát, dùng mã số 02 của chế độ cài đặt (xem phần “Cài đặt”). Nếu không, máy vẫn ở tình trạng không tải.

## ĐẦU RA TỶ BIẾN

Tất cả các mẫu máy pH500XY1 và mV600XY1 đều có chức năng đầu ra tỷ biến.

Đầu ra tỷ biến độc lập và có thể là thế hoặc dòng.



Với bộ phận ghi, chỉ cần nối cổng chung vào đầu ra nối đất và cổng thứ hai vào đầu ra dòng hoặc đầu ra thế (phụ thuộc vào thông số sử dụng) như mô tả bên.

Loại (thế hoặc dòng) và khoảng đầu ra tín hiệu tỷ biến được chọn nhờ các dây nối trên bảng điện.

Cấu hình của các công tắc như sau:

Đầu ra	Công tắc 1	Công tắc 2	Công tắc 3	Công tắc 4
0-5 VDC, 1-5 VDC	Tắt	Mở	--	--
0-10 VDC	Mở	Tắt	--	--
0-20 mA, 4-20 mA	--	--	Mở	--
0-1 mA	--	--	Tắt	--

Chọn các thang khác nhau với cùng cấu hình (ví dụ 0-20 mA và 4-20 mA) nhờ phần mềm bằng cách vào chế độ cài đặt và chọn mã 40 (xem phần mã cài đặt để biết quy trình chi tiết).

Mặc định của nhà máy là các công tắc 1 và 3 đóng (ON) và các công tắc 2 và 4 hở (OFF), ví dụ: 0-20 mA; 4-20 mA; và 0-10 VDC.

Trong bất cứ trường hợp nào, liên hệ với trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna gần nhất để thay đổi cấu hình mặc định.

Các giá trị cực đại và cực tiểu theo mặc định của đầu ra tỷ biến tương ứng với cực đại và cực tiểu của thang đo máy. Ví dụ, với hệ pH 500 có đầu ra tỷ biến được chọn từ 4-20 mA, các giá trị mặc định là pH 0,00 và 14,00 theo thứ tự đó tương ứng với 4 và 20 mA.

Người sử dụng có thể đổi các giá trị mặc định để có đầu ra tỷ biến tương ứng với một khoảng pH khác, ví dụ, 4 mA = pH 3.00 và 20 mA = pH 5.00.

Để đổi các giá trị mặc định, cần vào chế độ cài đặt. Mã cài đặt để đổi cực đại và cực tiểu đầu ra tỷ biến tương ứng là 41 và 42. Để biết chi tiết quy trình, tham khảo phần mã cài đặt trong sổ tay hướng dẫn sử dụng.

**Lưu ý:** chênh lệch giữa các giá trị cực đại và cực tiểu của đầu ra tỷ biến ít nhất phải là 1,00 pH hoặc 50 mV.

**Lưu ý:** đầu ra tỷ biến được hiệu chuẩn bằng phần mềm tại nhà máy. Người sử dụng cũng nên tiến hành các quy trình hiệu chuẩn này theo quy trình ở trang 36. Nên tiến hành hiệu chuẩn đầu ra ít nhất mỗi năm một lần.

## GIAO DIỆN RS 232 VÀ CHỨC NĂNG GHI DỮ LIỆU

Toàn bộ mẫu máy pH 500XYZ và mV 600XYZ đều có một cổng RS232. Có thể truyền dữ liệu từ thiết bị sang máy tính bằng phần mềm ứng dụng tương thích Window® **HI 92500** được cấp bởi Hanna Instruments.

Phần mềm để sử dụng HI 92500 cấp nhiều tính năng như ghi lại các biến số được chọn hoặc vẽ đồ thị dữ liệu đã ghi lại. Phần mềm cũng có tính năng trợ giúp trực tuyến để hỗ trợ trong suốt quá trình vận hành.

Phần mềm HI 92500 cho phép sử dụng các chương trình bảng tính mở rộng phổ biến nhất (ví dụ. Excel, Lotus 1-2-3...). Chỉ cần chạy trang bảng tính cần và mở tập tin tải từ **HI 92500**. Sau đó dùng phím mềm để tra soát dữ liệu (ví dụ: đồ thị, phân tích thống kê).

Để cài HI 92500, cần ổ đĩa 3,5" và vài phút để tiến hành theo các lời hướng dẫn ngắn được in rất tiện dùng trên nhãn đĩa.

Liên hệ nhà phân phối của Hanna Instruments để hỏi mua phần mềm.

### KẾT NỐI DÂY DẪN

Dùng cáp nối HI 920010 để nối thiết bị với máy tính.

Bảo đảm đã tắt máy và gắn các đầu nối, một vào đầu đầu nối RS232 của máy và đầu kia vào cổng nối tiếp của máy tính.

Nếu giao diện không hoàn toàn hợp với chuẩn RS232, việc kết nối dây dẫn có thể khác đi.

Trước khi nối thiết bị với máy tính, hãy tham khảo sổ tay hướng dẫn sử dụng máy tính.

Excel® Bản quyền của "Microsoft Co."

Lotus® Bản quyền của "Lotus Co."

Windows® và Windows Terminal® là thương hiệu đã đăng ký của "Microsoft Co."

**Lưu ý:** các dây nối khác với HI 920010 có thể dùng một cấu hình khác. Trong trường hợp này, có thể không thực hiện được giao diện

giữa thiết bị và máy tính. Nếu không dùng cáp nối HI 920010, liên hệ với trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna hoặc thực hiện kết nối điện như sau:

pH 500/mV 600 đầu nối male DSUB 9 đinh	Máy tính đầu nối female DSUB 9 đinh
Chốt 2	Chốt 3 (Txd)
Chốt 3	Chốt 2 (Rxd)
Chốt 4	Chốt 6 (Txd)
Chốt 5	Chốt 5 (Gnd)
Chốt 6	Chốt 4 (DTR)
	Chốt 7 đoạn mạch với 8 (RTS + CTS)

pH 500/mV 600 đầu nối male DSUB 9 đinh	Máy tính đầu nối female DSUB 25 đinh
Chốt 2	Chốt 2 (Txd)
Chốt 3	Chốt 3 (Rxd)
Chốt 4	Chốt 6 (Txd)
Chốt 5	Chốt 7 (Gnd)
Chốt 6	Chốt 20 (DTR)
	Chốt 4 đoạn mạch với 5 (RTS + CTS)

### CÀI ĐẶT TỐC ĐỘ BAUD

Tốc độ truyền (tốc độ baud) của máy và thiết bị bên ngoài phải đồng nhất.

Máy được cài đặt tại nhà máy ở 4800. Nếu cần đổi giá trị này, xem trang 14 và dùng mục 71 trong chế độ cài đặt.

## HIỆU CHUẨN

Thế oxy hóa khử và nhiệt độ cũng như các đầu ra tỷ biến của máy đã được kiểm soát tại nhà máy.

Người sử dụng nên định kỳ hiệu chuẩn máy. Để có được kết quả chính xác nhất, nên hiệu chuẩn máy thường xuyên.

Có thể chuẩn hóa điện cực chỉ bằng một dung dịch đệm, tốt nhất là gần với giá trị mẫu mong đợi (quy trình hiệu chuẩn một điểm), nhưng hiệu chuẩn ít nhất tại hai điểm thì luôn tốt hơn.

### HIỆU CHUẨN pH (dùng cho hệ máy pH 500)

Có thể hiệu chuẩn máy pH qua quá trình hiệu chuẩn một điểm, hai điểm hoặc ba điểm. Nhấn phím CAL khi số điểm mong muốn đã được hiệu chuẩn để thoát khỏi chế độ hiệu chuẩn.

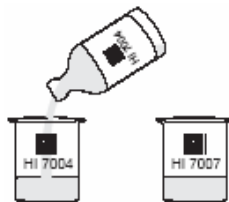


Các điểm hiệu chuẩn đối với pH 500 là pH 4,01, pH 7,01 và pH 10,01 (ở 25°C). Tiến trình hiệu chuẩn của máy là pH 7,01, pH 4,01 và pH 10,01. Tuy nhiên, người sử dụng có thể đổi trình tự nhờ sử dụng các phím  $\uparrow$  và  $\downarrow$ .

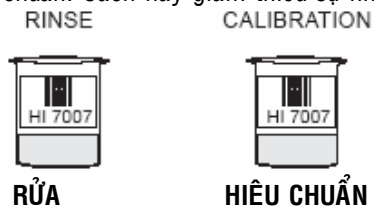
Luôn giữ điện cực ẩm mọi lúc và đương nhiên trước khi tiến hành hiệu chuẩn. Cũng cần nối đầu dò nhiệt độ vào máy. Máy có dấu chỉ báo tình trạng ổn định. Người sử dụng cũng được hướng dẫn với bằng những dòng nhắc hướng dẫn trên màn hình suốt quá trình hiệu chuẩn.

### Chuẩn bị ban đầu

Đổ lượng nhỏ các dung dịch đệm pH 7,01 (HI 7007) và pH 4,01 (HI 7004) và/hoặc pH 10,01 (HI 7010) vào các cốc riêng. Nếu có thể, sử dụng các cốc nhựa để giảm thiểu độ nhiễu EMC đối với thiết bị.



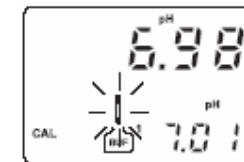
Để phép hiệu chỉnh chính xác, sử dụng 2 cốc cho mỗi dung dịch đệm, một cốc để rửa điện cực và một cốc dùng hiệu chuẩn. Cách này giảm thiểu sự nhiễm chéo các dung dịch đệm.



Để thu được kết quả đo chính xác, nếu đo các mẫu có môi trường acid, dùng đệm pH 7,01 (HI 7007) và pH 4,01 (HI 7004), ngược lại nếu đo mẫu môi trường kiềm, dùng đệm pH 7,01 (HI 7007) và pH 10,01 (HI 7010) hoặc tiến hành hiệu chuẩn ba điểm cho toàn thang đo.

### Hiệu chuẩn một điểm (điểm bù)

- Để tiến hành hiệu chuẩn pH, vào chế độ hiệu chuẩn bằng cách nhấn phím CAL và nhập mật mã.
- Sau khi nhập mật mã đúng, máy ngừng hoạt động kiểm soát và màn hình LCD sẽ hiển thị giá trị pH được dùng làm điểm bù và điểm dốc hiện thời, kèm các dấu chỉ báo "CAL" và "BUF" sáng lên và dấu chỉ báo đầu dò "I" nhấp nháy. Giá trị được hiển thị trên màn hình LCD là giá trị đệm tại nhiệt độ thực.



### Lưu ý:

Giá trị pH thực biến động theo nhiệt độ, vì thế giá trị hiệu chuẩn được hiển thị trên màn hình LCD sẽ dao động quanh pH 4,01; 7,01 và 10,01 với sự thay đổi nhiệt độ: ví dụ, ở 25°C, màn hình hiện 4,01-7,01-10,01, ở 20°C máy chỉ 4,00 – 7,03 – 10,06 (xem trang 47 để biết các giá trị khác).

- pH 7,01 là giá trị mặc định cho đệm hiệu chuẩn thứ nhất. Nếu cần một giá trị khác, chọn giá trị trên màn hình thứ cấp bằng cách nhấn các phím  $\uparrow$  và  $\downarrow$ .

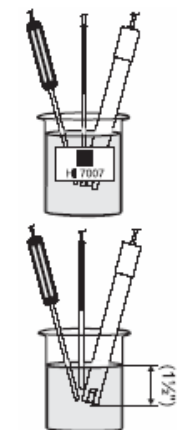


**Lưu ý:** nếu nhập mật mã sai, máy trở lại tình trạng cũ và lại bắt đầu hiện lại giá trị pH.

- Tháo nắp bảo vệ khỏi điện cực pH rồi nhúng đầu điện cực pH vào dung dịch đệm đã chọn. (ví dụ: pH 7,01) kèm với đầu dò nhiệt độ và đầu thanh cân thể (thanh PMP), khuấy nhẹ.

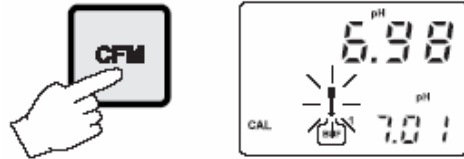
**Lưu ý:** Nên nhúng điện cực pH vào dung dịch khoảng 4 cm (1 ½ inch). Để đầu dò nhiệt độ càng gần điện cực pH càng tốt

**Lưu ý:** khi không thể nhúng thanh PMP cùng với điện cực pH vào dung dịch, bỏ chức năng này bằng



cách nối đầu nối thanh PMP (mục 9 ở trang 7) với đầu nối điện cực số 3 bằng một dây dẫn.

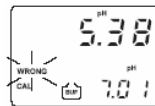
- Chỉ khi kết quả đo ổn định, dấu chỉ báo điện cực “↓” sẽ ngừng nhấp nháy (sau khoảng 30 giây) và dấu chỉ báo “CFM” bắt đầu nhấp nháy.
- Nhấn CFM để xác nhận giá trị hiệu chuẩn; nếu kết quả đo gần với đệm được chọn ( $\pm 1,5$  pH), máy lưu kết quả đo và màn hình LCD thứ cấp hiện giá trị đệm cần thứ 2. Xong quá trình hiệu chuẩn, nhấn CAL để thoát.



Nếu kết quả đo không sát với giá trị đệm được chọn, “WRONG BUF” sẽ nhấp nháy.

- Nếu nhấn CAL, quá trình hiệu chuẩn kết thúc, máy nhớ trị điểm bù mới. Giá trị điểm bù mới được lưu và giá trị mặc định 57,5 mV trên đơn vị pH ở 25°C được quy là giá trị điểm dốc mới.

Tuy nhiên, để có độ chính xác cao nhất, nên tiến hành hiệu chuẩn 2 điểm.



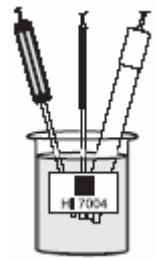
### Hiệu chuẩn hai điểm

- Tiến hành như mô tả trong quy trình “hiệu chuẩn một điểm” ở trên, sử dụng pH 7,01 là điểm hiệu chuẩn đầu tiên nhưng không ngừng quá trình hiệu chuẩn bằng cách nhấn CAL ở bước cuối.

### Lưu ý:

Máy tự động nhảy qua giá trị đệm đã sử dụng để hiệu chuẩn lần đầu để tránh lỗi.

- Sau khi ghi nhận điểm hiệu chuẩn thứ nhất, nhúng đầu điện cực pH và đầu dò nhiệt độ vào dung dịch

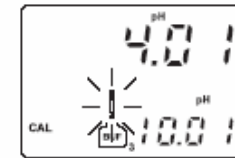
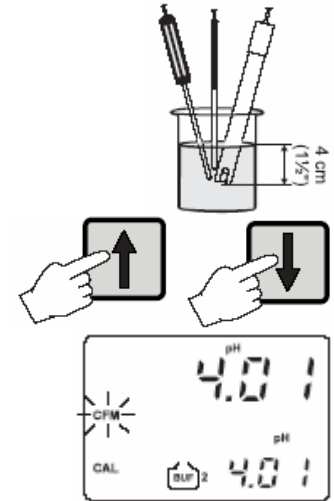


đệm thứ hai (ví dụ, pH 4,01) kèm với đầu dò nhiệt độ và đầu thanh cân thế (thanh PMP), khuấy nhẹ.

**Lưu ý:** nếu không tiến hành hiệu chuẩn 3 điểm, nên dùng đệm pH 4,01 nếu dự định đo mẫu có tính acid, hoặc dùng đệm pH 10,01 cho mẫu có môi trường kiềm.

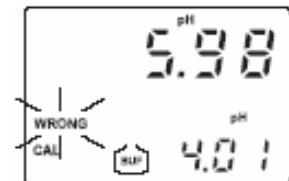
**Lưu ý:** Nên nhúng điện cực pH vào dung dịch khoảng 4 cm (1 ½ inch). Để đầu dò nhiệt độ càng gần điện cực pH càng tốt.

- Nhấn phím ↓ hay ↑ để chọn giá trị đệm thứ 2 trên màn hình thứ cấp (ví dụ, pH 4,01).
- Chỉ khi kết quả đo ổn định, dấu chỉ báo điện cực “↓” sẽ ngừng nhấp nháy (sau khoảng 30 giây) và dấu chỉ báo “CFM” bắt đầu nhấp nháy.
- Nhấn CFM để xác nhận giá trị hiệu chuẩn; nếu kết quả đo gần với đệm được chọn, máy lưu kết quả đo, điều chỉnh điểm dốc và màn hình LCD thứ cấp hiện giá trị đệm cần thứ 3.



Nếu kết quả đo không sát với giá trị đệm được chọn, “WRONG BUF” sẽ nhấp nháy.

- Nhấn phím CAL và quá trình hiệu chuẩn kết thúc với điểm bù và điểm dốc thứ nhất của máy được hiệu chuẩn.





### Hiệu chuẩn 3 điểm

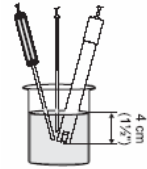
Tiến hành như mô tả trong quy trình “hiệu chuẩn hai điểm” ở trên nhưng không ngừng quá trình hiệu chuẩn bằng cách nhấn CAL ở bước cuối.



#### Lưu ý:

Máy tự động nhảy qua giá trị đệm thứ 2 để hiệu chuẩn lần đầu để tránh lỗi.

- Sau khi ghi nhận điểm hiệu chuẩn thứ nhất, nhúng đầu điện cực pH và đầu dò nhiệt độ vào dung dịch đệm thứ hai (ví dụ, pH 4,01) kèm với đầu dò nhiệt độ và đầu thanh cân thế (thanh PMP), khuấy nhẹ.



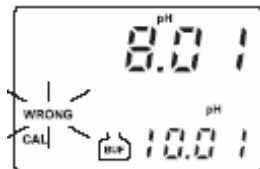
**Lưu ý:** Nên nhúng điện cực pH vào dung dịch khoảng 4 cm (1 ½ inch). Để đầu dò nhiệt độ càng gần điện cực pH càng tốt.



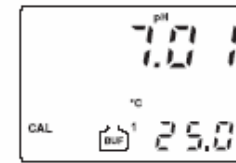
- Chỉ khi kết quả đo ổn định, dấu chỉ báo điện cực “I” sẽ ngừng nhấp nháy (sau khoảng 30 giây) và dấu chỉ báo “CFM” bắt đầu nhấp nháy.
- Nhấn CFM để xác nhận giá trị hiệu chuẩn; nếu kết quả đo gần với đệm được chọn, máy lưu kết quả đo, điều chỉnh điểm dốc thứ hai và quá trình hiệu chuẩn kết thúc với điểm bù, điểm dốc thứ nhất và điểm dốc thứ hai của máy được hiệu chuẩn.



Nếu kết quả đo không sát với giá trị đệm được chọn, “WRONG BUF” sẽ nhấp nháy.



**Lưu ý:** trong quá trình hiệu chuẩn, màn hình LCD sơ cấp hiển thị giá trị đệm được chọn. Nhấn LCD có thể hiện giá trị nhiệt độ. Điều này cho phép kiểm tra nhiệt độ đệm trong quá trình hiệu chuẩn.

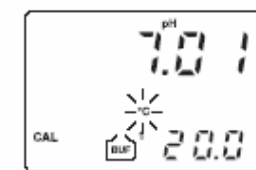
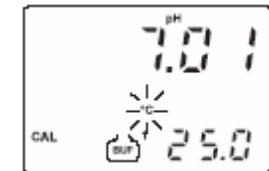


### HIỆU CHUẨN VỚI CHỨC NĂNG BÙ NHIỆT BẰNG TAY

- Vào quy trình hiệu chuẩn và nhấn LCD để hiện giá trị nhiệt trên màn hình LCD thứ cấp.



- Tháo đầu dò nhiệt độ được gắn với máy. Ký hiệu “°C” sẽ nhấp nháy.
- Ghi nhận nhiệt độ của dung dịch đệm bằng **ChecktempC** hay một nhiệt kế thủy tinh với độ phân giải 0,1°C.
- Dùng ↑ và ↓ để điều chỉnh bằng tay kết quả đo được hiển thị đến giá trị nhiệt độ tham khảo (ví dụ: 20°C).



- Tiến hành quy trình hiệu chuẩn như trên (xem trang 27)

**Lưu ý:** nhấn phím LCD để chuyển đổi giữa giá trị đệm pH và nhiệt độ trên màn hình LCD.



Khi tiến hành hiệu chuẩn một điểm, chỉ điểm pH bù được xử lý và lưu trữ, trong khi đó điểm dốc vẫn cố định theo các giá trị lý thuyết.

Với quy trình hiệu chuẩn hai điểm, điểm bù và điểm dốc được tính toán để phù hợp với quy trình hiệu chuẩn hai điểm.

Với quy trình hiệu chuẩn ba điểm, các giá trị điểm bù và điểm dốc thứ nhất liên quan đến các đệm pH 4,01 và pH 7,01, trong khi đó điểm dốc thứ hai liên quan đến pH 7,01 và 10,01.

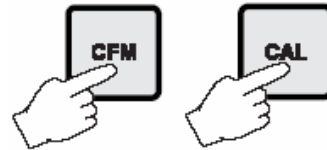


**Lưu ý:** nếu máy chưa từng được hiệu chuẩn hay xuất hiện tình trạng cài đặt lại EEPROM, máy tiếp tục tiến hành mẫu. Tuy nhiên, người sử dụng được thông báo yêu cầu hiệu chuẩn pH bằng chữ "CAL" nhấp nháy (xem phần "Khởi động")

Cần hiệu chuẩn máy trong khoảng nhiệt độ 0-95°C. Ngoài khoảng này, giá trị pH đệm không đúng.

## HIỆU CHUẨN ĐẦU VÀO mV

Máy kiểm soát pH/mV đã được hiệu chuẩn đầu vào mV và nhiệt độ tại nhà máy và sẵn sàng để đo mẫu. Tuy nhiên, người sử dụng cũng có thể tiến hành hiệu chuẩn mV.



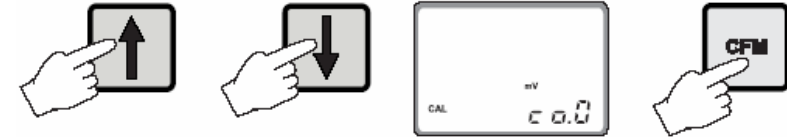
- Ngắn mạch đầu nối thanh cân thế (mục 9 ở trang 7) với đầu nối điện cực so sánh (mục 8 ở trang 7) bằng một dây dẫn.
- Gắn máy chuẩn HI 931001 (pH 500) hoặc HI 8427 (mV 600) vào hốc nối BNC.
- Nhấn và giữ phím CFM đầu tiên và sau đó phím CAL để vào chế độ hiệu chuẩn đầu vào mV.
- Nhập mật mã vào máy.
- Đối với pH 500, máy sẽ hỏi số mã quy trình hiệu chuẩn. Bảng sau liệt kê các giá trị có thể dùng của mã đầu vào và các điểm hiệu chuẩn.

ĐẦU VÀO	MÃ	SỐ ĐIỂM	CÁC GIÁ TRỊ CHUẨN	KHOẢNG ĐẦU VÀO
mV	0	2	0&350 hoặc 0&1900	±2000,
Nhiệt độ	1	2	0&25 hoặc 0&50	-9,9 đến 120,0°C

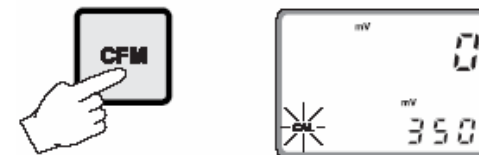
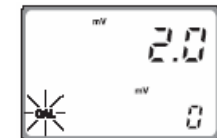
- Một trong các điểm hiệu chuẩn phải là 0. Điểm chuẩn 1900 mV chỉ dùng cho mã máy mV 600.

Khi hiệu chuẩn mV các mã máy 600 mV, vào chế độ hiệu chuẩn bằng cách nhấn CAL và xác nhận mật mã (đối với hiệu chuẩn pH 500).

- Dùng ↑ hoặc ↓ để chọn mã 0 đối với chuẩn mV và nhấn CFM để xác nhận.



- CAL sẽ nhấp nháy trên màn hình LCD đến khi máy nhận được kết quả đo ổn định.
- Khi kết quả đo ổn định tại điểm gần giá trị hiệu chuẩn đầu tiên, CAL sẽ ngừng nhấp nháy và biểu tượng ICON nhấp nháy nhắc người sử dụng xác nhận giá trị hiệu chuẩn đầu.
- Nếu màn hình ổn định tại giá trị khác đáng kể so với điểm cài đặt đầu tiên, biểu tượng WRONG nhấp nháy nhắc người sử dụng kiểm tra và điều chỉnh máy chuẩn và làm lại lần nữa.
- Sau khi nhấn CFM, máy sẽ chuyển sang điểm hiệu chuẩn thứ hai tại 350 mV.



- Đối với **mV 600**, có thể chọn 1900 mV bằng cách nhấn các phím  $\downarrow$  hoặc  $\uparrow$ . Sau đó, thực hiện theo quy trình đã mô tả trên.



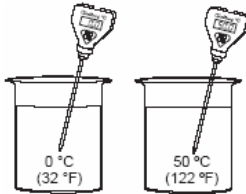
**Lưu ý:** kết quả đo được xem như ổn định khi nó biến đổi ít trong chuỗi giá trị thu được. Số các giá trị thu được cố định để thời gian chờ “CFM” nhấp nháy khoảng 20 giây. Có thể ngừng quá trình hiệu chuẩn bằng cách nhấn phím CAL. Nếu ngừng quá trình hiệu chuẩn bằng cách này, hoặc máy kiểm soát bị tắt trước khi chuyển qua bước kế tiếp, không có dữ liệu hiệu chuẩn nào được lưu trong EEPROM.



### HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ

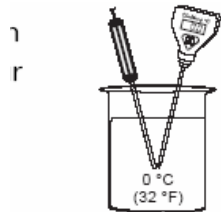
Máy kiểm soát pH/mV đã được hiệu chuẩn đầu vào mV và nhiệt độ tại nhà máy và sẵn sàng để đo mẫu. Tuy nhiên, người sử dụng cũng có thể tiến hành hiệu chuẩn nhiệt độ.

- Chuẩn bị một cốc chứa nước đá (ở 0,0oC / 32oF) và một cốc khác chứa nước nóng (ở nhiệt độ 25oC / 77oF hoặc 50oC / 122oF).



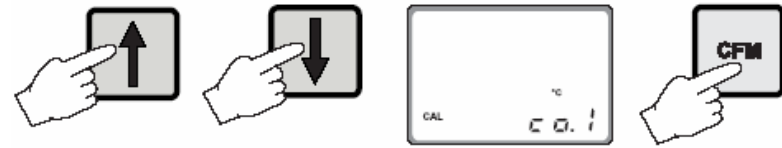
- Dùng **ChecktempC** hay một nhiệt kế đã được hiệu chuẩn có độ phân giải 0,1oC làm nhiệt kế đối chiếu.

- Nhúng đầu dò nhiệt độ vào cốc nước đá, càng gần Checktemp càng tốt.



- Nhấn và giữ phím CFM đầu tiên và sau đó phím CAL để vào chế độ hiệu chuẩn đầu vào nhiệt độ.

- Nhập mật mã vào máy.
- Đối với pH 500, máy sẽ hỏi số mã quy trình hiệu chuẩn. Dùng các phím  $\downarrow$  hoặc  $\uparrow$  để chọn mã số 1 để hiệu chuẩn nhiệt độ và nhấn CFM để nhập vào.



- CAL sẽ nhấp nháy trên màn hình LCD đến khi máy nhận được kết quả đo ổn định.
- Khi kết quả đo ổn định tại điểm gần điểm chuẩn đầu tiên, CAL sẽ ngừng nhấp nháy và CFM nhấp nháy nhắc người sử dụng xác nhận giá trị hiệu chuẩn đầu.
- Nếu kết quả ổn định tại giá trị đo khác đáng kể so với điểm cài đặt đầu tiên, biểu tượng WRONG nhấp nháy nhắc người sử dụng kiểm tra và điều chỉnh máy chuẩn và làm lại lần nữa.
- Sau khi nhấn CFM, máy sẽ chuyển sang điểm hiệu chuẩn thứ hai.

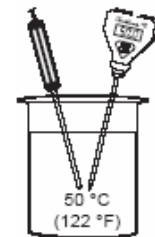


- Chọn giá trị 25 hoặc 50°C bằng cách nhấn  $\downarrow$  hoặc  $\uparrow$ .



Checktemp càng tốt và lặp lại quy trình như trên.

Có thể ngừng quá trình hiệu chuẩn bằng cách nhấn phím CAL lần nữa bất kỳ lúc nào. Nếu ngừng quá trình hiệu chuẩn bằng cách này, hoặc máy kiểm soát bị tắt trước khi chuyển qua bước kế tiếp, không có dữ liệu hiệu chuẩn nào được lưu trong bộ nhớ (EEPROM).

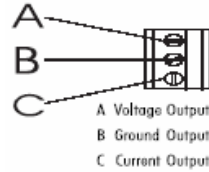


## HIỆU CHUẨN ĐẦU RA TỶ BIẾN

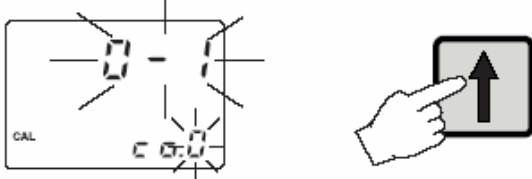
Đối với các máy có đầu ra tỷ biến, chức năng này được hiệu chuẩn tại nhà máy nhờ phần mềm. Người sử dụng cũng có thể tiến hành các quy trình này.

**Lưu ý:** nên tiến hành hiệu chuẩn đầu ra ít nhất mỗi năm một lần. Chỉ nên tiến hành hiệu chuẩn sau 10 phút bật nguồn máy.

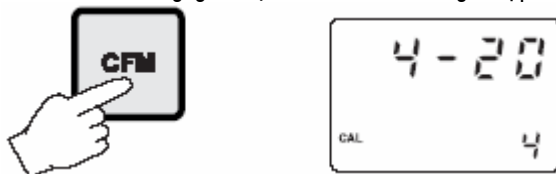
- Máy HI 931002 gắn cổng chung với đầu ra thanh nối đất và cổng thứ hai với đầu ra dòng chính hay đầu ra điện thế (phụ thuộc vào thông số cần hiệu chuẩn).
- Nhấn và giữ theo trình tự phím CFM, sau đó là  $\Rightarrow$  và sau đó là CAL để vào chế độ hiệu chuẩn đầu ra tỷ biến.



- Nhập mật mã vào máy.
- Màn hình sơ cấp sẽ hiện thông số dòng được chọn nhấp nháy. Dùng phím  $\uparrow$  để chọn mã số (0-5, xem bảng sau) để thông số mong muốn hiển thị trên màn hình thứ cấp. (ví dụ, 4-20 mA).



- Nhấn CFM để xác nhận, thông số được chọn ngừng nhấp nháy trên màn hình sơ cấp. Màn hình thứ cấp hiện giá trị đầu vào HI 931002 bằng giới hạn dưới của khoảng nhập.



- Dùng các phím  $\uparrow$  hoặc  $\downarrow$  để chọn sao cho giá trị đầu ra của máy HI 931002 tương ứng với giá trị của máy hiện trên màn hình sơ cấp (ví dụ: 4).



- Nhấp CFM để nhập vào. Máy sẽ chuyển sang điểm hiệu chuẩn thứ 2. Lặp lại quy trình như trên.



- Sau khi thu được kết quả đo mong muốn, nhấn CFM và máy sẽ trở lại chế độ vận hành bình thường.



↓ cho phép điều

các giá trị điểm

hiệu chuẩn (cực tiểu đầu ra tỷ biến và cực đại đầu ra tỷ biến) như được chỉ trên màn hình.

Màn hình thứ cấp chỉ báo giá trị điểm chuẩn dòng, trong khi đó màn hình sơ cấp chỉ loại hiệu chuẩn dòng.

LOẠI ĐẦU RA	MÃ HIỆU CHUẨN	ĐIỂM CHUẨN 1	ĐIỂM CHUẨN 2
0-1 mA	0	0 mA	1 mA
0-20 mA	1	0 mA	20 mA
4-20 mA	2	4 mA	20 mA
0-5 VDC	3	0 VDC	5 VDC
1-5 VDC	4	1 VDC	5 VDC
0-10 VDC	5	0 VDC	10 VDC

## DỮ LIỆU HIỆU CHUẨN TRƯỚC ĐÓ

Máy lưu trữ thông tin sau trong EEPROM về lần hiệu chuẩn trước:

- Ngày tháng
- Thời gian
- Điểm bù theo mV (chỉ đối với pH 500)
- Hai điểm dốc (chỉ đối với pH 500)
- Ba đệm.

Trong khi hiển thị dữ liệu này, máy pH vẫn còn trong chế độ kiểm soát.

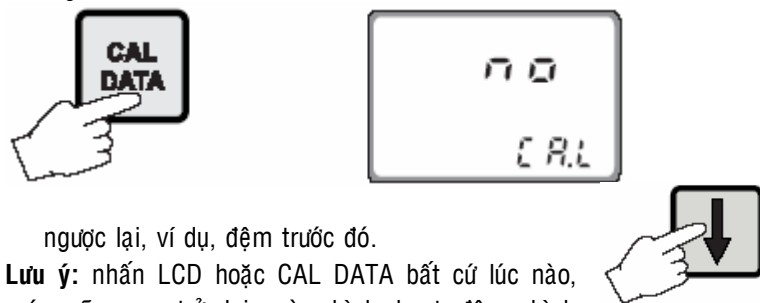
Quy trình sau cho biết tiến trình để hiệu chuẩn ba điểm. Chuỗi quy trình sẽ thay đổi nếu số điểm hiệu chuẩn được dùng ít hơn (ví dụ, đối với hiệu chuẩn một điểm thì các dữ liệu sau được hiển thị: ngày tháng, giờ, điểm bù, điểm dốc thứ nhất, giá trị đệm 1). Đối với mV 600, dữ liệu hiệu chuẩn lần trước đó bao gồm ngày tháng và thời gian hiệu chuẩn và các giá trị của 2 điểm hiệu chuẩn. Hiển thị các khoản này theo trình tự ở trên.

- Để bắt đầu chu kỳ, nhấn CAL DATA. Ngày hiệu chuẩn lần trước xuất hiện trên màn hình LCD chính theo dạng ngày.tháng (DD.MM), còn màn hình thứ cấp hiện năm.



lại EEPROM, sẽ

không xuất hiện dữ liệu hiệu chuẩn nào khi nhấn CAL DATA. Lỗi nhấn "no CAL" sẽ nhấp nháy vài giây, sau đó máy trở lại chế độ bình thường.



ngược lại, ví dụ, đệm trước đó.

**Lưu ý:** nhấn LCD hoặc CAL DATA bất cứ lúc nào, máy sẽ quay trở lại màn hình hoạt động bình

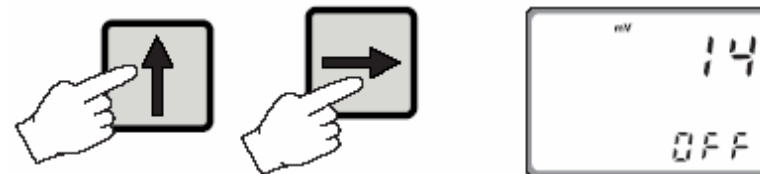
thường.



Nhấn ↑ hoặc ⇒ để xem giờ hiệu chuẩn lần trước. Màn hình sơ cấp chỉ "HOU" để chỉ giờ.



- Nhấn ↑ hoặc ⇒ lần nữa để xem điểm bù theo mV ở giờ hiệu chuẩn lần trước. Màn hình thứ cấp hiện "OFF" để chỉ điểm bù.



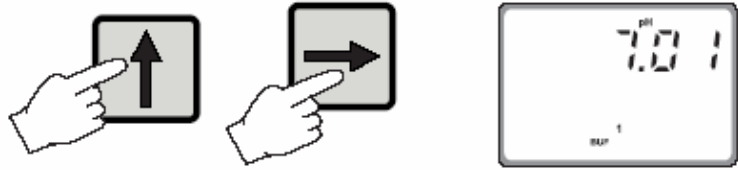
- Nhấn ↑ hoặc ⇒ lần nữa để xem điểm dốc đầu theo mV ở giờ hiệu chuẩn lần trước. Màn hình thứ cấp hiện "SL1" để chỉ điểm dốc đầu.



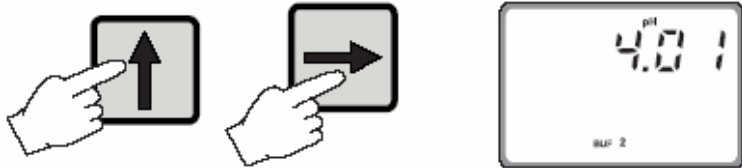
- Nhấn ↑ hoặc ⇒ lần nữa để xem điểm dốc thứ hai theo mV ở giờ hiệu chuẩn lần trước. Màn hình thứ cấp hiện "SL2" để chỉ điểm dốc sau.



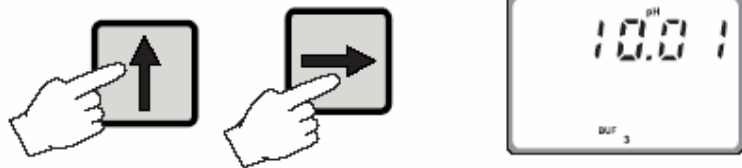
- Nhấn  $\uparrow$  hoặc  $\Rightarrow$  lần nữa để xem đệm được nhỏ đầu tiên ở giờ hiệu chuẩn lần trước. Màn hình thứ cấp hiện "BUF1" để chỉ đệm đầu tiên.



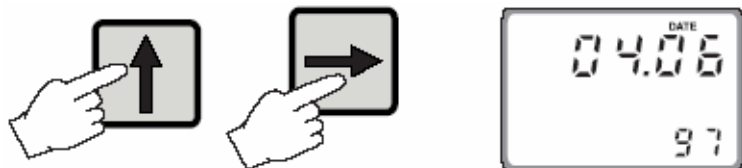
hiệu chuẩn lần trước. Màn hình thứ cấp hiện "BUF2" để chỉ đệm thứ hai.



hiệu chuẩn lần trước.



- Nhấn  $\uparrow$  hoặc  $\Rightarrow$  lần nữa để quay lại hiển thị dữ liệu hiệu chuẩn đầu (ngày tháng) lúc hiệu chuẩn lần trước.



## KHỞ ĐỘNG

Lúc khởi động, mã số phiên bản của nhà sản xuất cuộn qua màn hình LCD. Có thể thoát khỏi tình trạng này bằng cách nhấn phím bất kỳ.

Trong quá trình khởi động tự động, đồng hồ thực của máy (RTC) được kiểm tra để biết có xảy ra quá trình cài đặt lại từ lần cài đặt phần mềm trước đó không. Trong trường hợp này, RTC được cài đặt với ngày giờ mặc định 01/01/1997 – 00:00. Cài đặt lại EEPROM không ảnh hưởng đến việc cài đặt RTC.

Cũng có thể kiểm tra EEPROM để biết còn mới hay không. Nếu trong trường hợp này, giá trị mặc định được sao từ ROM và sau đó máy trở lại chế độ bình thường. Mặc khác máy tiến hành phép thử kiểm tra tổng (quy trình tương tự được thực hiện trong quy trình tự kiểm tra EEPROM).

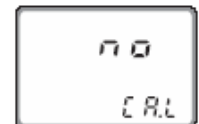
Nếu kiểm tra tổng đúng, máy vào chế độ hoạt động bình thường, ngược lại, người sử dụng được yêu cầu cần cài đặt lại EEPROM hay không.

Nếu cần cài đặt lại EEPROM, các giá trị mặc định từ ROM được lưu vào EEPROM như một EEPROM mới.

Chú ý rằng các dữ liệu EEPROM được tạo nên từ dữ liệu cài đặt và dữ liệu hiệu chuẩn. Về phần dữ liệu cài đặt, dữ liệu hiệu chuẩn được quy về giá trị mặc định khi xảy ra cài đặt lại EEPROM. Một máy không được hiệu chuẩn có thể tiến hành đo mẫu, mặc dù người sử dụng được thông báo cần hiệu chuẩn pH (hệ máy pH) hoặc hiệu chuẩn mV (hệ máy mV) bằng biểu tượng "CAL" nhấp nháy.

Khi gọi dữ liệu lần hiệu chuẩn trước đó, lời nhắn "no CAL" được hiển thị nếu chưa tiến hành hiệu chuẩn.

Sau khi cài đặt lại EEPROM, tiến hành toàn bộ quy trình hiệu chuẩn (đầu vào hoặc đầu ra) để thu được kết quả đo đúng.



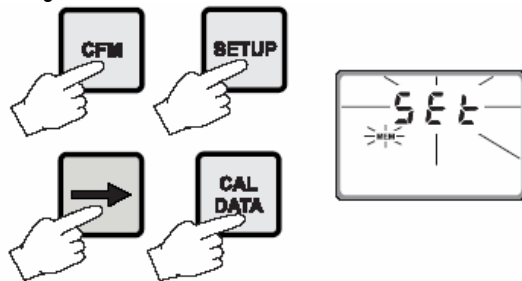
## TÌNH TRẠNG LỖI VÀ QUY TRÌNH TỰ KIỂM TRA MÁY

Có thể phát hiện ra các tình trạng lỗi sau nhờ phần mềm:

- Lỗi dữ liệu EEPROM;
- Liệt bus nội 12C;
- Vòng lặp chết mã.

Lỗi dữ liệu EEPROM có thể được phát hiện nhờ quy trình kiểm tra EEPROM lúc khởi động hoặc khi yêu cầu sử dụng trình đơn.

Khi phát hiện lỗi dữ liệu EEPROM, người sử dụng được đưa ra tùy chọn để tiến hành cài đặt EEPROM. Vì thế có thể tiến hành cài đặt lại mỗi khi cần. Có cách cài đặt lại EEPROM trực tiếp (không cần phát hiện lỗi dữ liệu EEPROM trước đó). Thực hiện điều này bằng cách nhấn CFM trước rồi sau đó SETUP, tiếp theo ⇒ và CAL DATA đồng thời.



**Lưu ý:** Khi tiến hành cài đặt lại EEPROM, dữ liệu hiệu chuẩn sẽ được cài về mặc định. Một dòng nhắc CAL không liên tục sẽ nhấp nháy trên màn hình để báo người sử dụng biết tình trạng này.



Phát hiện liệt 12C khi không nhận được quá trình truyền 12C hoặc xuất hiện lỗi bus lớn hơn một số lần thử nào đó (điều này có thể là do, ví dụ như, bị hỏng do gắn mạch tổ hợp-IC vào kênh 12C).

Nếu như vậy, máy ngừng hoạt động và hiện lời nhắn trôi liên tục "Serial bus error" – *lỗi bus chuỗi* (ví dụ, đây là một lỗi nặng)



Phát hiện lỗi vòng lặp chết được thực hiện nhờ bộ phận kiểm soát (xem dưới đây).

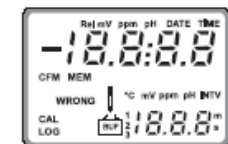
Có thể cài đặt hệ mã riêng, thực hiện quy trình tự kiểm tra LCD, bàn phím, EEPROM, các role và LED, bộ phận kiểm soát. Thực hiện các chức năng này được mô tả trong phần cài đặt. Các quy trình tự kiểm tra được mô tả chi tiết ở các phần nhỏ sau.

### TỰ KIỂM TRA MÀN HÌNH

Quy trình tự kiểm tra màn hình hiện sáng cùng lúc toàn bộ các ký hiệu của màn hình. Phép thử màn hình được giới thiệu bằng một lời nhắn trôi liên tục "Display test".



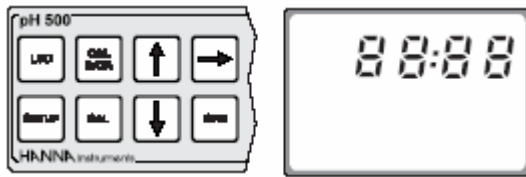
Các ký hiệu sáng lên trong vài giây rồi tắt trước khi thoát khỏi chế độ tự kiểm tra.



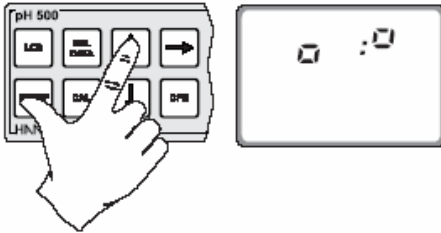
### TỰ KIỂM TRA BÀN PHÍM

Quy trình tự kiểm tra bàn phím bắt đầu bằng một lời nhắn trôi liên tục "Button test", nhấn LCD, CAL và SETUP cùng nhau để thoát. Sau đó màn hình chỉ hiện một dấu hai chấm.

Ngay khi một hay nhiều phím được nhấn, các ký hiệu thích hợp trong số 88:88 tương ứng với các phím được nhấn sẽ sáng trên màn hình.



Ví dụ, nếu nhấn SETUP và ↑ cùng nhau, màn hình sẽ như thế này:



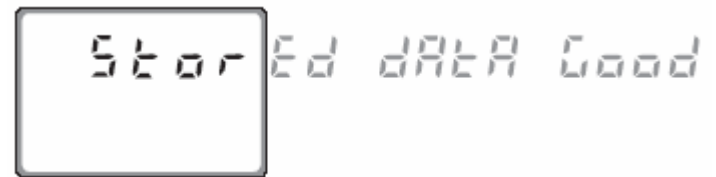
Dấu hai chấm là ký hiệu chỉ báo hữu ích vị trí đúng của các ký hiệu ô vuông.

**Lưu ý:** có thể nhấn tối đa hai phím đồng thời để nhận biết chức năng phím đạt.

Để thoát khỏi quy trình thử bàn phím, nhấn đồng thời LCD, CAL, SETUP.



Quy trình tự kiểm tra EEPROM bao gồm kiểm tra tổng EEPROM đã được lưu. Nếu kiểm tra tổng đúng, xuất hiện trên màn hình lời nhắn trôi liên tục “stored data good” trong vài giây trước khi thoát khỏi quy trình tự kiểm tra.



Nếu không, lời nhắn: “stored data error” – Nhấn ↑ để cài đặt lại dữ liệu đã lưu hoặc ⇒ để bỏ qua.



ông có



bật máy lên với một EEPROM mới nguyên. Trong quá trình cài đặt lại EEPROM, màn hình hiện lời nhắn “Set MEM” nhấp nháy.

Cuối quá trình vận hành này, toàn bộ thông số được cài đặt lại về giá trị mặc định. Dữ liệu hiệu chuẩn cũng được cài đặt lại. Vì lý do này, đười “CAL” nhấp nháy đến khi tiến hành hiệu chuẩn pH.



### RƠLE VÀ LED

Thực hiện tự kiểm tra role và hệ đèn LED như sau:

Trước hết tắt toàn bộ các role và hệ đèn LED, rồi bật lên lần lượt trong vài giây và theo chu kỳ. Có thể ngừng chu kỳ liên tục này, như dòng lời nhắn trôi chỉ, là nhấn một phím bất kỳ.

**Lưu ý:** thực hiện tự kiểm tra role và hệ đèn LED với các tiếp điểm role không gắn với các thiết bị gài bên ngoài.





## BỘ PHẬN KIỂM SOÁT

Khi phát hiện tình trạng vòng lặp chết, máy tự động yêu cầu cài đặt lại.

Có thể kiểm tra hiệu quả khả năng của bộ phận kiểm soát nhờ một trong các mục cài đặt riêng. Phép thử này bao gồm thực hiện một vòng lặp chết giả để làm sinh ra tín hiệu cài đặt lại bộ phận kiểm soát.

## GIÁ TRỊ pH THEO NHIỆT ĐỘ

Nhiệt độ ảnh hưởng đáng kể tới pH. Các dung dịch đệm hiệu chuẩn bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ thay đổi ít hơn so với các dung dịch thông thường.

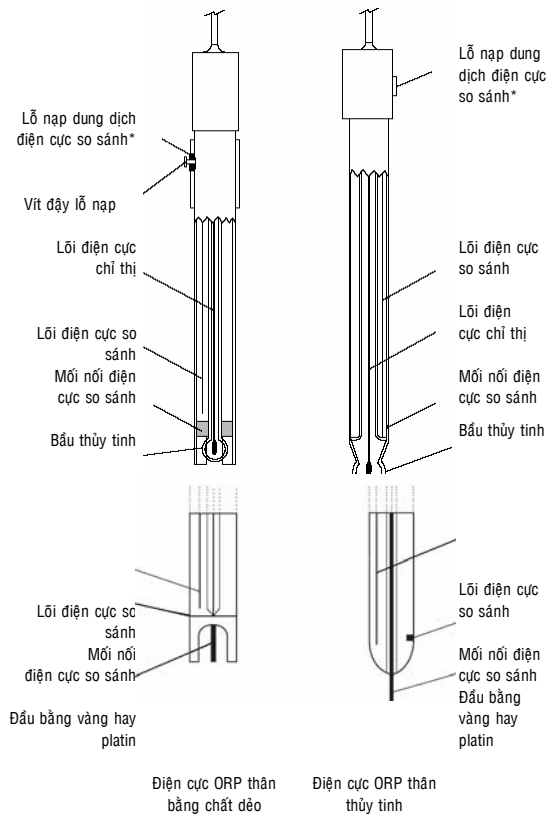
Vui lòng tham khảo bảng sau để hiệu chuẩn bằng tay:

TEMP		pH VALUES		
°C	°F	4.01	7.01	10.01
0	32	4.01	7.13	10.32
5	41	4.00	7.10	10.24
10	50	4.00	7.07	10.18
15	59	4.00	7.04	10.12
20	68	4.00	7.03	10.06
25	77	4.01	7.01	10.01
30	86	4.02	7.00	9.96
35	95	4.03	6.99	9.92
40	104	4.04	6.98	9.88
45	113	4.05	6.98	9.85
50	122	4.06	6.98	9.82
55	131	4.07	6.98	9.79
60	140	4.09	6.98	9.77
65	149	4.11	6.99	9.76
70	158	4.12	6.99	9.75

Ví dụ như, nếu nhiệt độ đệm là 25°C (77°F), hiệu chỉnh máy đến khi màn hình sẽ chỉ “pH 4.01” hay “7.01” hay “10.01” tương ứng với các đệm 4, 7, 10.

Nếu nhiệt độ đệm là 20°C, hiệu chỉnh máy đến khi màn hình hiển thị “pH 4.00”/”7.03”/”10.06”. Nếu nhiệt độ đệm là 50°C, hiệu chỉnh máy đến khi màn hình sẽ hiển thị “pH 4.06”/”6.98”/”9.82”.

## ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC



\* Chỉ có ở các điện cực có thể tái nạp dung dịch. Để dùng trong công nghiệp thì các điện cực nạp gen phù hợp hơn vì nhu cầu bảo dưỡng ít hơn.

### CHUẨN BỊ

Tháo nắp bảo vệ điện cực

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

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

Trong quá trình vận chuyển, có thể hình thành các bóng khí nhỏ trong điện cực thủy tinh, làm điện cực đo không đúng. Có thể loại các bóng khí này bằng cách "vẩy" điện cực xuống giống như vẩy nhiệt kế thủy tinh.

Nếu bầu điện cực và/hay mối nối điện cực khô, ngâm điện cực trong dung dịch bảo quản **HI 70300** ít nhất trong một giờ.

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

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

### Đối với các điện cực AmpHel®

Nếu điện cực không đáp ứng đối với sự thay đổi pH, pin yếu và nên thay điện cực.

### ĐO MẪU

Rửa đầu điện cực bằng nước cất.

Nhúng đầu điện cực khoảng 4 cm (1 ½") vào mẫu và khuấy nhẹ trong khoảng 30 giây.

Để có độ đáp ứng nhanh hơn và tránh nhiễm chéo mẫu, cần dùng một ít mẫu cần đo rửa đầu điện cực trước khi đo.

### BẢO QUẢN

Để giảm thiểu sự cố và bảo đảm thời gian đáp ứng nhanh, phải luôn giữ ẩm bầu thủy tinh và đầu nối và không được để khô.

Thay dung dịch trong nắp bảo vệ điện cực bằng vài giọt dung dịch bảo quản điện cực **HI 70300**, nếu không có, dung dịch điện cực **HI**

**7071** đối với điện cực đơn và **HI 7082** đối với điện cực chức năng kép. Thực hiện quy trình **chuẩn bị** trên trước khi tiến hành đo mẫu.

**Lưu ý:** KHÔNG ĐƯỢC BẢO QUẢN ĐIỆN CỰC BẰNG NƯỚC CẮT HAY NƯỚC KHỬ ION.

## BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra điện cực và cáp nối. Dây cáp dùng nối với máy phải còn nguyên vẹn, không có điểm hỏng nào trên dây hay vết nứt trên thân hay bầu điện cực. Các đầu nối phải hoàn toàn sạch và khô.

Nếu xuất hiện vết nứt hay vết xước, cần thay điện cực. Dùng nước rửa hết màng muối đóng cặn nếu có.

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

Tái nạp dung dịch điện phân mới vào khoang điện cực so sánh (**HI 7071** đối với điện cực đơn hay **HI 7082** đối với điện cực kép). Để yên điện cực hướng thẳng đứng trong 1 giờ.

Tiến hành theo quy trình **BẢO QUẢN** ở trên.

## QUY TRÌNH RỬA

*Thông thường:* ngâm trong dung dịch rửa thường **HI 7061** trong khoảng 30 phút.

Loại các màng, chất bẩn hay cặn bám trên màng/đầu nối

*Chất đậm:* ngâm trong dung dịch rửa đậm **HI 7073** trong 15 phút.

*Chất vô cơ:* ngâm trong dung dịch rửa chất vô cơ **HI 7074** hay trong 15 phút.

*Chất dầu/mỡ:* ngâm trong dung dịch rửa dầu/mỡ **HI 7077** trong 15 phút.

**Lưu ý:** Sau khi tiến hành bất cứ quy trình rửa nào, rửa kỹ lại với nước cất và ngâm điện cực vào dung dịch bảo quản **HI 70300** ít nhất 1 giờ trước khi tiến hành đo mẫu.

## XỬ LÝ SỰ CỐ

Đánh giá hiệu năng của điện cực dựa trên các điểm sau:

- **Độ nhiễu** (các giá trị đo dao động lên và xuống) có thể do:
  - Đầu nối/màng bị bít: xem **QUY TRÌNH RỬA**
  - Mất sự bảo vệ do mức dung dịch điện phân thấp: nạp lại bằng các dung dịch mới **HI 7071** đối với điện cực đơn hay **HI 7082** đối với điện cực kép
- **Đầu nối/màng khô:** nhúng vào dung dịch bảo quản HI 70300 ít nhất 1 giờ
- **Độ trôi:** nhúng đầu điện cực vào dung dịch HI 7082 ấm trong 1 giờ, tiếp theo rửa bằng nước cất. Nạp lại dung dịch mới HI 7071 đối với điện cực đơn hay HI 7082 đối với điện cực kép (chỉ đối với loại điện cực tái nạp được dung dịch điện phân)
- **Độ dốc thấp:** tham khảo **QUY TRÌNH RỬA**
- **Không độ dốc:** Kiểm tra điện cực có bị nứt ở thân hay bầu thủy tinh hay không, thay điện cực nếu có tìm thấy vết nứt.
- **Độ đáp ứng chậm/Độ trôi cao:** nhúng đầu điện cực vào dung dịch **HI 7061** trong 30 phút, rửa kỹ bằng nước cất và sau đó tiến hành theo **QUY TRÌNH RỬA**
- **Đối với điện cực ORP:** đánh bóng đầu kim loại bằng loại giấy nhám mịn (chú ý không để xước bề mặt) và rửa kỹ bằng nước.

### Lưu ý:

Khi ứng dụng trong công nghiệp, nên luôn giữ ít nhất một điện cực dự phòng sẵn. Khi không thể giải quyết các bất thường bằng quy trình bảo dưỡng đơn giản, thay điện cực (và hiệu chuẩn lại máy) để tìm xem có thể giảm thiểu sự cố hay không.

## ĐO THỂ OXY HÓA KHỬ

Các giá trị đo thể oxy hóa khử cho biết định lượng khả năng oxy hóa hay khử của mẫu thử, thông thường được biểu diễn theo mV.

Quá trình oxy hóa là quá trình một phân tử (hay một ion) cho electron và quá trình khử là quá trình nhận electron.

Quá trình oxy hóa luôn đi liền với quá trình khử, vì thế khi một nguyên tố bị oxy hóa thì có một nguyên tố khác bị khử, vì thế thuật ngữ oxy hóa khử thường xuyên được sử dụng.

Khả năng oxy hóa khử được đo nhờ khả năng của điện cực hấp thụ hay phát ra electron mà không gây ra bất kỳ phản ứng hóa học nào với các nguyên tố mà điện cực tiếp xúc.

Các điện cực dùng cho mục đích này hầu như thường có một bề mặt bằng platin hoặc vàng. Vàng có điện trở cao hơn platin trong môi trường oxy hóa mạnh như cyanua, trong khi platin thích hợp hơn cho quá trình đo các dung dịch chất oxy hóa chứa các hợp chất halogen và cho quá trình sử dụng thông thường.

Khi nhúng điện cực platin vào trong một dung dịch oxy hóa, sinh ra một lớp đơn phân tử oxy trên bề mặt điện cực. Lớp này không làm cản chức năng điện cực mà tăng khả năng đáp ứng của điện cực. Thu được hiệu ứng ngược lại khi điện cực platin hấp thụ hidro có mặt trong môi trường khử. Hiện tượng này làm nhám mặt điện cực.

Để thực hiện các phép đo ORP chính xác, cần phải:

- Bề mặt của điện cực ORP phải sạch và nhẵn.
- Bề mặt của điện cực ORP cần được trải qua quá trình tiền xử lý để đáp ứng nhanh hơn.

Do hệ Pt/PtO phụ thuộc vào pH, xác định quá trình tiền xử lý điện cực dựa vào pH và thế oxy hóa khử của dung dịch đo.

Theo lệ thường, nếu giá trị đo ORP theo mV tương ứng với giá trị pH của dung dịch cao hơn giá trị trong bảng sau, cần tiền xử lý oxy hóa; nếu không thì cần tiền xử lý khử.

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

Tiền xử lý khử: nhúng điện cực vài phút trong HI 7091

Tiền xử lý oxy hóa: nhúng điện cực vài phút trong HI 7092

Nếu không tiến hành tiền xử lý, điện cực cần thời gian đáng kể mới đáp ứng.

Như các điện cực pH, các điện cực đo thể oxy hóa khử được nạp gen thích hợp hơn đối với các ứng dụng trong công nghiệp do cần bảo dưỡng ít hơn. Tuy nhiên, nếu làm việc với các điện cực có thể tái nạp dung dịch, mức dung dịch điện phân không được thấp dưới 2 ½ cm (1") so với lỗ nạp và làm đầy nếu cần. Dùng dung dịch tái nạp HI 7071 cho điện cực mỗi nối đơn vào HI 7082 cho điện cực mỗi nối kép.

Trường hợp tiến hành phép đo với dung dịch chứa các hợp chất sulfua hoặc protein, thường xuyên tiến hành rửa màn ngăn của điện cực so sánh để bảo đảm chức năng của điện cực ORP hoạt động đúng. Cho nên, nhúng điện cực vào HI 7020 và đo, giá trị đo được sẽ nằm trong khoảng 200 và 275 mV.

Sau phép thử chức năng này, nên rửa kỹ điện cực bằng nước và tiếp tục tiền xử lý oxy hóa hoặc khử trước khi tiến hành đo.

Lúc không sử dụng, đầu điện cực phải được bảo quản ẩm và tránh xa các chấn động cơ học có thể gây hỏng điện cực. Như lắp đặt điện cực sao cho luôn trong các nguồn nước đầy mẫu (dòng nước chảy hay bể nước). Nạp dung dịch bảo quản HI 70300 vào nắp bảo vệ điện cực và đặt lại nếu không dùng điện cực.

**Chú ý:** khi dùng trong công nghiệp, nên giữ ít nhất một điện cực dự phòng. Khi có bất thường gì mà không thể giải quyết theo hướng bảo dưỡng đơn giản thông thường, đổi điện cực để biết có thể cải thiện được vấn đề không.

## PHỤ KIỆN

### CÁC DUNG DỊCH HIỆU CHUẨN pH

HI 7004M	Dung dịch đệm pH 4,01, 230 ml
HI 7004L	Dung dịch đệm pH 4,01, 460 ml
HI 7004/L	Dung dịch đệm pH 4,01, 1 L
HI 7007M	Dung dịch đệm pH 7,01, 230 ml
HI 7007L	Dung dịch đệm pH 7,01, 460 ml
HI 7007/L	Dung dịch đệm pH 7,01, 1 L
HI 7010M	Dung dịch đệm pH 10,01, 230 ml
HI 7010L	Dung dịch đệm pH 10,01, 460 ml
HI 7010/L	Dung dịch đệm pH 10,01, 1 L

### DUNG DỊCH ORP

HI 7020M	Dung dịch đệm 200-275 mV, 230 mV
HI 7020L	Dung dịch đệm 200-275 mV, 460 mV
HI 7091M	Dung dịch tiền xử lý khử, 230 ml
HI 7091L	Dung dịch tiền xử lý khử, 460 ml
HI 7092M	Dung dịch tiền xử lý oxy hóa, 230 ml
HI 7092L	Dung dịch tiền xử lý oxy hóa, 460 ml

### CÁC DUNG DỊCH BẢO QUẢN ĐIỆN CỰC

HI 70300M	Dung dịch bảo quản, 230 ml
HI 70300L	Dung dịch bảo quản, 460 ml

### CÁC DUNG DỊCH RỬA ĐIỆN CỰC

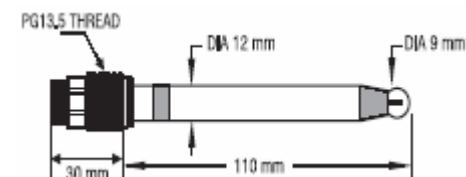
HI 7061M	Dung dịch rửa thường, 230 ml
HI 7061L	Dung dịch rửa thường, 460 ml
HI 7073M	Dung dịch rửa protein, 230 ml
HI 7073L	Dung dịch rửa protein, 460 ml
HI 7074M	Dung dịch rửa chất vô cơ, 230 ml
HI 7074L	Dung dịch rửa chất vô cơ, 460 ml
HI 7077M	Dung dịch rửa dầu&mỡ, 230 ml
HI 7077L	Dung dịch rửa dầu&mỡ, 460 ml

### CÁC DUNG DỊCH ĐIỆN PHÂN TÁI NẠP ĐIỆN CỰC

<b>HI 7071</b>	Dung dịch điện phân AgCl + KCl 3,5 M, 4 x 30 mL, cho các điện cực đầu nối đơn
<b>HI 7072</b>	Dung dịch điện phân KNO <sub>3</sub> 1 M, 4 x 30 ml
<b>HI 7082</b>	Dung dịch điện phân KCl 3,5 M, 4 x 30 mL, cho các điện cực đầu nối kép

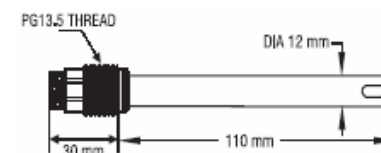
### CÁC LOẠI ĐIỆN CỰC pH KHUYÊN DÙNG (tất cả các điện cực nạp gen và mối nối bằng gốm trừ khi có chỉ dẫn khác)

#### HI 1090T



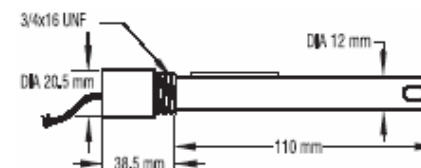
Nạp hợp chất polymer, mối nối kép, thân bằng thủy tinh, ren ngoài PG 13.5, đầu nối loại vặn

#### HI 1210T, HI 1211T



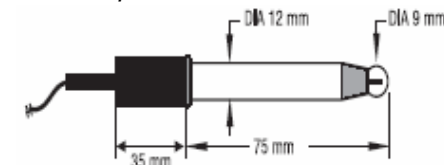
Mối nối kép, ren ngoài PG 13.5, đầu nối loại vặn, thân Ultem®, mối nối bằng vải (HI1210T), mối nối Teflon®, nạp hợp chất polymer (HI1211T)

#### HI 2910B/5, HI 2911B/5



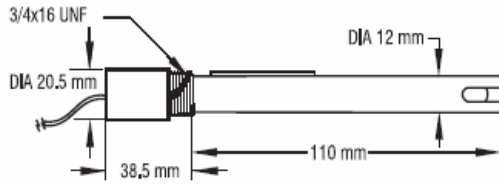
Mối nối kép, ren ngoài PG 13.5, đầu nối BNC, thân Ultem® với chức năng khuếch đại và ren ngoài, mối nối bằng vải (HI2910B/5), mối nối Teflon®, nạp hợp chất polymer (HI2911B/5)

#### HI 1090B/5



Mối nối kép, đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5), thân bằng thủy tinh, mối nối kép, được nạp hợp chất polymer

### HI 1210B/5

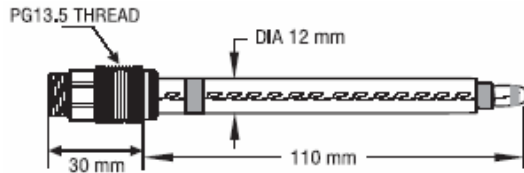


Đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5'), mối nối kép, thân bằng chất dẻo (Utem®), mối nối bằng Teflon®, nạp hợp chất polymer.

### ĐIỆN CỰC ORP BẰNG PLATIN

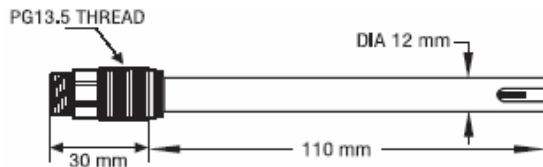
#### HI 3090T

Đầu nối loại vặn, ren ngoài PG 13,5, mối nối kép, Pt, thân bằng thủy tinh, nạp hợp chất polymer.



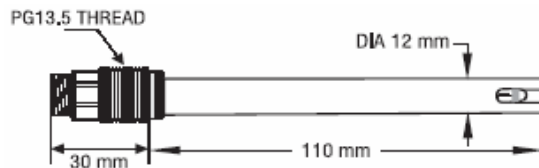
#### HI 3210T

Đầu nối loại vặn, ren ngoài PG 13,5, mối nối kép, Pt, thân bằng nhựa PEI (PolyEther-Imide), mối nối bằng vải.



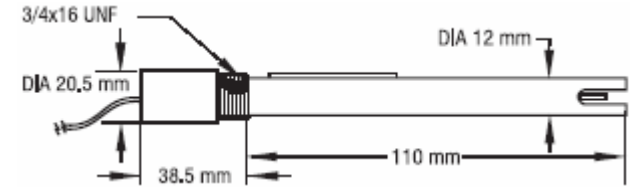
#### HI 3211T

Đầu nối loại vặn, ren ngoài PG 13,5, mối nối kép, Pt, thân bằng nhựa PEI (PolyEther-Imide), mối nối bằng PTFE (PolyTetraFluoro-Ethylen), nạp hợp chất polymer.



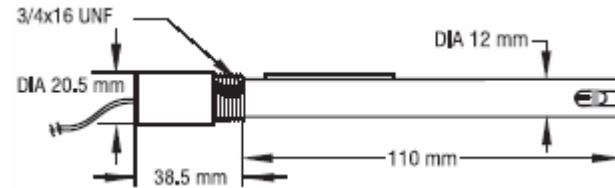
### HI 2930B/5

Đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5'), mối nối kép, Pt, thân bằng nhựa PEI (PolyEther-Imide) với bộ phận khuếch đại gắn liền và ren ngoài, mối nối bằng vải.



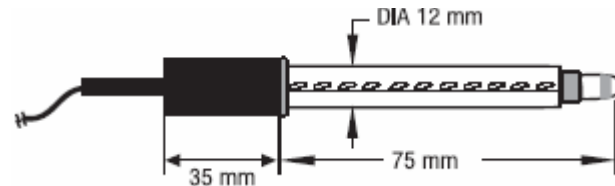
### HI 2931B/5

Đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5'), mối nối kép, Pt, thân bằng nhựa PEI (PolyEther-Imide) với bộ phận khuếch đại gắn liền và ren ngoài, mối nối bằng PTFE (PolyTetraFluoro-Ethylen), được nạp hợp chất polymer.



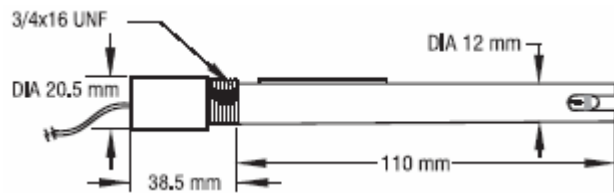
### HI 3090B/5

Đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5'), mối nối kép, Pt, thân bằng thủy tinh, được nạp hợp chất polymer.



### HI 3210B/5

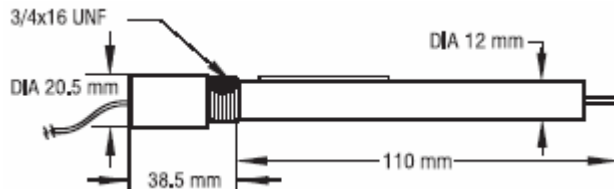
Đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5'), mối nối kép, Pt, thân bằng nhựa PEI (PolyEther-Imide) với bộ phận khuếch đại gắn liền và ren ngoài.



## ĐIỆN CỰC ORP BẰNG VÀNG

### HI 4932B/5

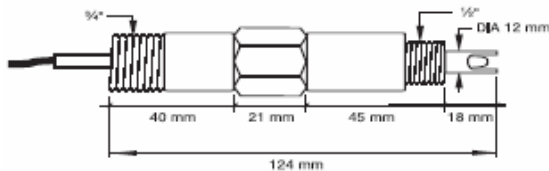
Đầu nối BNC, cáp nối 5 m (16,5'), mối nối kép, Au, thân bằng nhựa PEI (PolyEther-Imide), mối nối bằng PTFE (PolyTetraFluoro-Ethylen), được nạp hợp chất polymer.



## CÁC ĐIỆN CỰC DÀNH CHO CÁC ỨNG DỤNG VỚI ÁP SUẤT CAO

### CÁC ĐIỆN CỰC pH

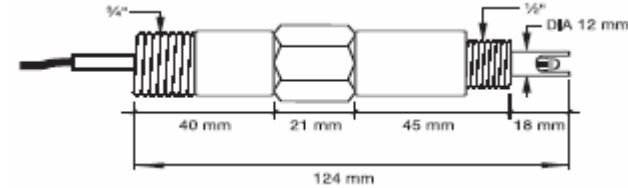
Mối nối Teflon kép với ren 1/2", được nạp hợp chất đa phân tử, áp suất vận hành cực đại 6 bar (87 psi)



Mã	CHÂN CẮM	BỘ KHUẾCH ĐẠI	ĐẦU NỐI	CÁP NỐI
HI 1002/3	KHÔNG	KHÔNG	BNC	3 m (10')
HI 1002/5	KHÔNG	KHÔNG	BNC	5 m (16.5')
HI 1003/3	CÓ	KHÔNG	BNC*	3 m (10')
HI 1003/5	CÓ	KHÔNG	BNC*	5 m (16.5')
HI 1004/5	CÓ	CÓ	Spade lugs*	5 m (16.5')

## ĐIỀU CỤC ORP

Mối nối Teflon kép với ren 1/2", được nạp hợp chất đa phân tử, áp suất vận hành cực đại 6 bar (87 psi)



## CÁC ĐIỆN CỰC ORP BẰNG PLATIN

Mã	CHÂN CẮM	BỘ KHUẾCH ĐẠI	ĐẦU NỐI	CÁP NỐI
HI 2002/3	KHÔNG	KHÔNG	BNC	3 m (10')
HI 2002/5	KHÔNG	KHÔNG	BNC	5 m (16.5')
HI 2003/3	CÓ	KHÔNG	BNC*	3 m (10')
HI 2003/5	CÓ	KHÔNG	BNC*	5 m (16.5')
HI 2004/5	CÓ	CÓ	Spade lugs*	5 m (16.5')

## CÁC ĐIỆN CỰC ORP BẰNG VÀNG

Mã	CHÂN CẮM	BỘ KHUẾCH ĐẠI	ĐẦU NỐI	CÁP NỐI
HI 2012/3	KHÔNG	KHÔNG	BNC	3 m (10')
HI 2012/5	KHÔNG	KHÔNG	BNC	5 m (16.5')
HI 2013/3	CÓ	KHÔNG	BNC*	3 m (10')
HI 2013/5	CÓ	KHÔNG	BNC*	5 m (16.5')
HI 2015/5	CÓ	CÓ	Spade lugs*	5 m (16.5')

\* Cùng với đầu nối điện cực, cũng có đầu nối Spade lugs cho chân cắm.

Hanna sản xuất hàng trăm điện cực pH và ORP phù hợp với nhiều ứng dụng trong xử lý nước và trong quy trình. Tham khảo các sổ tay hướng dẫn để biết thêm các thiết bị trong quy trình, hay chỉ cần gọi điện cho văn phòng Hanna ở gần nhất để được danh sách đầy đủ của mặt hàng cần.

## CÁC PHỤ KIỆN KHÁC

<b>ChecktempF</b>	Nhiệt kế bỏ túi (thang đo – 58,0 – 302,0°F)
<b>ChecktempC</b>	Nhiệt kế bỏ túi (thang đo – 50,0 – 150,0°C)
<b>BL PUMPS</b>	Bơm định lượng phân liều với tỷ lệ dòng biến thiên

	từ 1,5 đến 18,3 lít/ giờ)
<b>HI6050&amp;HI6051</b>	Giá giữ điện cực dạng nhúng
<b>HI6054&amp;HI6057</b>	Giá giữ điện cực sử dụng cho các ứng dụng trong đường ống
<b>HI 778P</b>	Cáp nối đồng trục có vỏ bao ngoài và các đầu nối dạng vện
<b>HI 7871&amp;HI7873</b>	Hệ máy kiểm soát mức
<b>HI 8427</b>	Máy chuẩn điện cực pH/ORP
<b>HI 8614</b>	Máy truyền tín hiệu pH
<b>HI 8614L</b>	Máy truyền tín hiệu pH có màn hình
<b>HI 8615</b>	Máy truyền tín hiệu ORP
<b>HI 8615L</b>	Máy truyền tín hiệu ORP có màn hình
<b>HI 920010</b>	Cáp RS232 đầu nối 9 đinh – 25 đinh
<b>HI 920010-9</b>	Cáp RS232 đầu nối 9 đinh – 9 đinh
<b>HI 92500</b>	Phần mềm ứng dụng tương thích Windows
<b>HI 931001</b>	Máy chuẩn điện cực pH/ORP có màn hình
<b>HI 931002</b>	Máy chuẩn 4-20 mA

## BẢO HÀNH

Tất cả các thiết bị của Hanna được **bảo hành 2 năm** để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và vật liệu chế tạo 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. 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 hãy lấy mẫu Số Cho Phép Gửi Trả Sản Phẩm từ trung tâm Dịch vụ Khách Hàng, sau đó gửi hàng kèm theo thủ tục trả tiền gửi hàng trước. Khi vận chuyển bất kỳ thiết bị nào, cần bảo đảm khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

Để được bảo hành, hãy điền vào thẻ bảo hành cấp theo hàng và gửi cho chúng tôi trong vòng 14 ngày kể từ ngày mua.

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

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



## CÁC SẢN PHẨM KHÁC CỦA HANNA



### HANNA VIETNAM

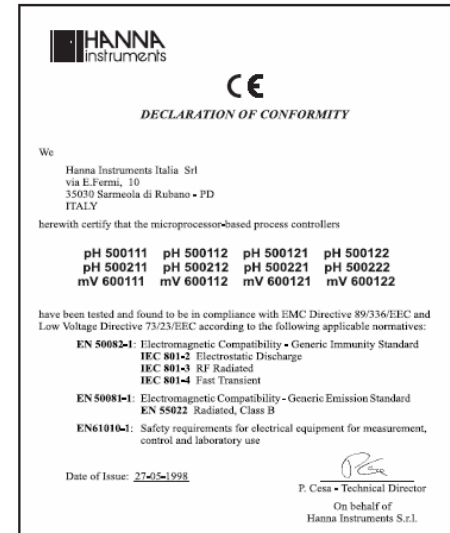
- CÁC LOẠI DUNG DỊCH BẢO DƯỠNG VÀ HIỆU CHUẨN
- CÁC LOẠI BỘ HÓA CHẤT THỦ
- CÁC LOẠI MÁY ĐO CLO
- CÁC LOẠI MÁY ĐO TDS/ĐỘ DẪN
- CÁC LOẠI MÁY ĐO OXY HÒA TAN
- CÁC LOẠI ẨM KẾ
- CÁC LOẠI MÁY ĐO ION ĐẶC TRƯNG (CÁC LOẠI MÁY SO MÀU)
- CÁC LOẠI MÁY KHUẤY TỪ
- CÁC LOẠI MÁY ĐO PH/NA/NACL
- CÁC LOẠI ĐIỆN CỰC PH/ORP/NA
- CÁC LOẠI ĐẦU DÒ (DO,  $\mu$ S/CM, RH, T, TDS)
- CÁC LOẠI BƠM
- THUỐC THỬ
- PHẦN MỀM
- CÁC LOẠI NHIỆT KẾ
- CÁC LOẠI BỘ CHUẨN ĐỘ
- CÁC THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU
- CÁC LOẠI MÁY ĐO ĐỘ ĐỤC
- ĐỦ CÁC LOẠI PHỤ KIỆN THIẾT BỊ

Có thể dùng hầu hết các thiết bị của Hanna theo các dạng sau:

- MÁY ĐỂ BÀN
- MÁY BỎ TÚI
- MÁY XÁCH TAY
- MÁY CÓ CHỨC NĂNG GHI/XUẤT DỮ LIỆU
- MÁY KIỂM SOÁT TRONG QUY TRÌNH
- MÁY KHÔNG THẤM NƯỚC
- CÁC LOẠI MÁY DÙNG CHO CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Để biết thêm chi tiết, hãy liên hệ với nhà phân phối thiết bị hay Trung tâm Dịch Vụ Khách Hàng Của Hanna gần nhất. Quý khách có thể gửi thư điện tử cho chúng tôi theo địa chỉ [tech@hannainst.com](mailto:tech@hannainst.com)

## TUYÊN BỐ THEO TIÊU CHUẨN CE



### 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 liên quan đến các thiết bị radio và tivi.

Để duy trì hiệu suất EMC (khả năng tương thích với điện từ trường) của máy, nên sử dụng các loại cáp nối được khuyến dùng đã ghi trong Hướng dẫn sử dụng này.

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.

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

Rút phích cắm của máy khỏi nguồn trước khi thay cầu chì.



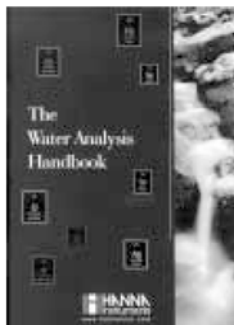
### HANNA VIETNAM

## CÁC TÀI LIỆU CỦA HANNA

HANNA xuất bản đủ các danh mục liệt kê và hướng dẫn sử dụng tương ứng với đủ loại thiết bị ứng dụng. Các tài liệu tham khảo hiện nay bao gồm các lĩnh vực như:

- **Xử lý nước**
- **Các quy trình xử lý**
- **Hồ bơi**
- **Nông nghiệp**
- **Thực phẩm**
- **Phòng thí nghiệm**
- **Nhiệt biểu học**

và nhiều lĩnh vực khác. Tài liệu tham khảo mới luôn được cập nhật vào thư viện tài liệu.



**GHI (PHÒNG THÍ NGHIỆM)**

**PHÂN TÍCH NƯỚC**



**BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

**CATALOG**

Để có thêm Catalog, Hướng dẫn sử dụng và các tờ rơi, hãy liên hệ với nhà phân phối hay Văn phòng Hanna gần nhất (truy cập trang web [www.hannainst.com](http://www.hannainst.com).)

## CÁC ĐIỂM DỊCH VỤ KỸ THUẬT VÀ PHÂN PHỐI

Nước	Điện thoại	Fax
Úc	(03) 9769.0666	(03) 9769.0699
Trung Quốc	(10) 8857.0068	(10) 8857.0060
Ai cập	(02) 2758.683	
Đức	(07851) 9129-0	(07851) 9129-99
Greece	(210) 823.5192	(210) 884.0210
Indonesia	(21) 4584.2941	(21) 4584.2942
Nhật	(03) 3258.9565	(03) 3258.9567
Hàn Quốc	(02) 2278.5147	(02) 2264.1729
Malaysia	(603) 5638.9940	(603) 5638.9829
Singapore	6296.7118	6291.6906
Nam Phi	(011) 615.6076	(011) 615.8582
Đài Loan	886.2.2739.3014	886.2.2739.2983
Thái Lan	(2) 619.0285	(2) 619.0284
Anh	(01525) 850.855	(01525) 853.668
USA	(401) 765.7500	(041) 765.7575
Việt Nam	08 9105478/79/80	08 9105477

Để liên lạc bằng gửi thư điện tử và có danh sách các phòng kỹ thuật và phân phối, xin vui lòng tìm trang web [www.hannainst.com](http://www.hannainst.com)



**HANNA VIETNAM**