

# HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

---

HI 8510 – HI 8512

HI 8710 – HI 8711

HI 8720

## HỆ MÁY KIỂM SOÁT VÀ ĐỒNG HỒ PH-ORP



Kính gửi quý khách hàng,

Cảm ơn quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna.

Vui lòng đọc kỹ bản Hướng dẫn sử dụng (HDSĐ) này trước khi sử dụng máy.

HDSĐ này cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời giúp người sử dụng 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)

Hệ thiết bị này được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

## BẢO HÀNH

Tất cả các máy của Hanna Instrument được bảo hành 1 năm để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Các đầu dò được bảo hành 6 tháng.

Không bảo hành các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng.

Nếu có yêu cầu bảo trì sửa chữa, hãy liên hệ nhà phân phối thiết bị cho quý khách. Nếu trong thời gian bảo hành, hãy báo mã số thiết bị, ngày mua, số seri và tình trạng hư hỏng. Nếu việc sửa chữa không có trong chế độ bảo hành, quý khách sẽ được thông báo các cước phí cần trả. Trường hợp gửi trả thiết bị về Hanna Instruments, trước tiên hãy lấy mẫu Số Cho Phép Gửi Trả Sản Phẩm từ trung tâm Dịch vụ Khách Hàng, sau đó gửi hàng kèm theo thủ tục trả tiền gửi hàng trước. Khi vận chuyển bất kỳ thiết bị nào, cần bảo đảm khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

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

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

## KIỂM TRA BAN ĐẦU

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

Mỗi máy bao gồm:

- Nắp đậy trước trong suốt
- Bộ đỡ máy
- HDSĐ

**Chú ý:** Giữ lại toàn bộ hộp bao gói cho đến khi nhận thấy các chức năng của thiết bị đạt. Bất kỳ khoản nào kể trên có khiếm khuyết, hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên dạng đóng gói ban đầu của nó.

## MÔ TẢ CHUNG

**HI 8510, HI 8512, HI 8710, HI 8711 và HI 8720** là hệ máy kiểm soát và đồng hồ pH- ORP có khung dạng bảng được thiết kế để sử dụng cho nhiều loại ứng dụng trong các quy trình công nghiệp.

Các kiểu máy được thiết kế với khung dạng bảng tiêu chuẩn DIN kèm bàn phím dạng màng ở bảng mặt trước, một màn hình LCD lớn và chức năng tự kiểm tra máy.

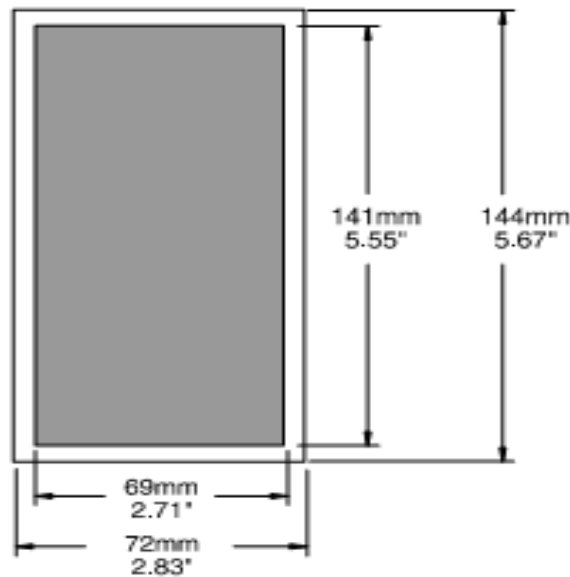
Sử dụng các đồng hồ đo pH kết hợp với máy truyền tín hiệu pH đầu ra 4-20 mV và sử dụng đồng hồ ORP kết hợp với máy truyền tín hiệu ORP đầu ra 4-20 mV sẽ bảo đảm tín hiệu nhận được mạnh, không bị nhiễu ở khoảng cách 300 m (1000 ft).

Tất cả thiết bị có nắp bọc ngoài bằng chất dẻo trong suốt và các giá đỡ (không bao gồm điện cực và dây cáp chính).

## KÍCH THƯỚC MÁY

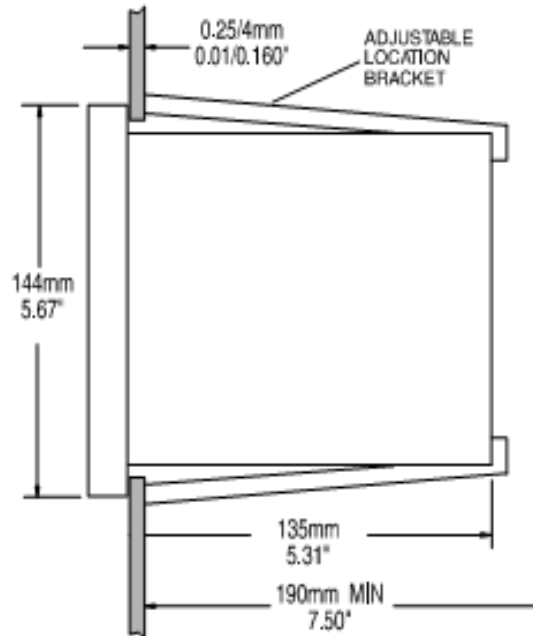
Hệ máy được phủ vỏ bọc bằng nhôm, có màu đen. Mặt trước và mặt sau máy có lớp chất dẻo ABS chống sốc và có nắp bọc bảo vệ trong suốt ở mặt trước máy.

### *Mặt trước máy*



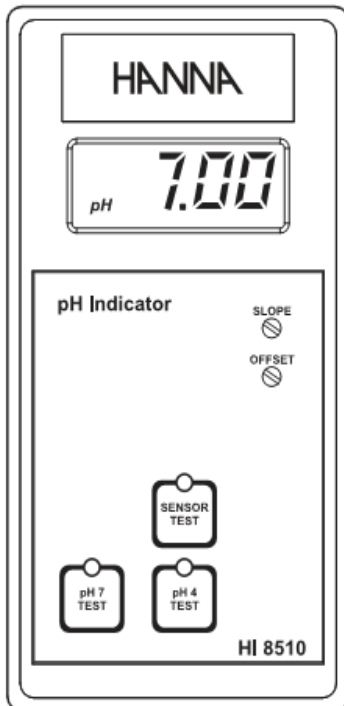
Các kích thước này cho biết độ lớn mặt cắt để lắp đặt.

## Mặt bên của máy



Giá đỡ định vị có thể điều chỉnh (được cấp theo máy) cho phép bộ kiểm soát trượt vào giá và giữ chắc chắn máy tại một vị trí. Cần khoảng không gian tối thiểu là 190 mm (7,50") để cài đặt máy cùng với các cáp nối.

## MÔ TẢ TÍNH NĂNG CỦA MÁY HI 8510



### Bàn phím

#### **SENSOR TEST-KIỂM TRA ĐẦU DÒ**

Hiện thị độ đáp ứng theo mV của điện cực để kiểm tra tình trạng hoạt động của điện cực

#### **pH 7 TEST-THỬ pH 7**

Để kiểm tra mạch trong máy dưới dạng bù điểm bù-Offset.

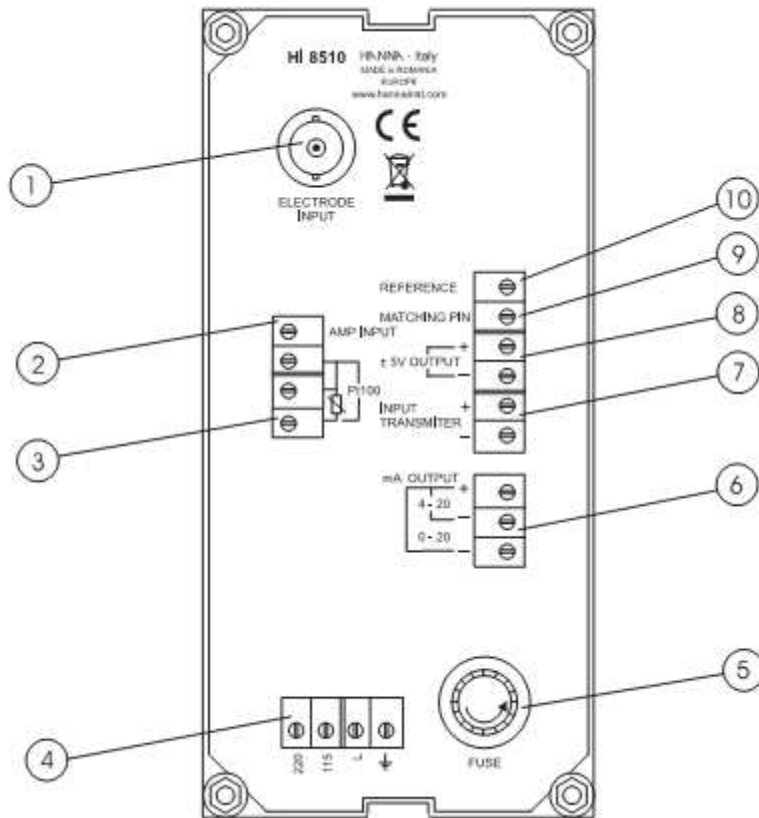
#### **pH 4 TEST-THỬ pH 4**

Để kiểm tra mạch khuếch đại trong máy.

### Các nút tinh chỉnh

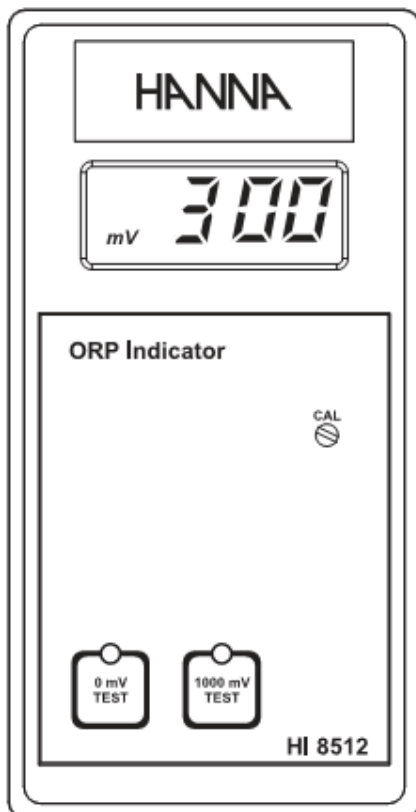
**OFFSET** để hiệu chuẩn điểm bù-Offset

**SLOPE** để hiệu chuẩn điểm dốc-Slope



1. Chỗ nối điện cực pH
2. Chỗ nối tăng áp
3. Cổng nối cảm ứng nhiệt
4. Cổng cảm nguồn điện
5. Cầu chì
6. Đầu ra thu tín hiệu
7. Cổng truyền
8. Nguồn điện máy tăng áp
9. Cổng matching pin
10. Cổng tham chiếu (so điện áp chuẩn)

## MÔ TẢ TÍNH NĂNG CỦA MÁY HI 8512



### Bàn phím

#### **0 mV TEST-KIỂM TRA ĐIỂM 0 mV**

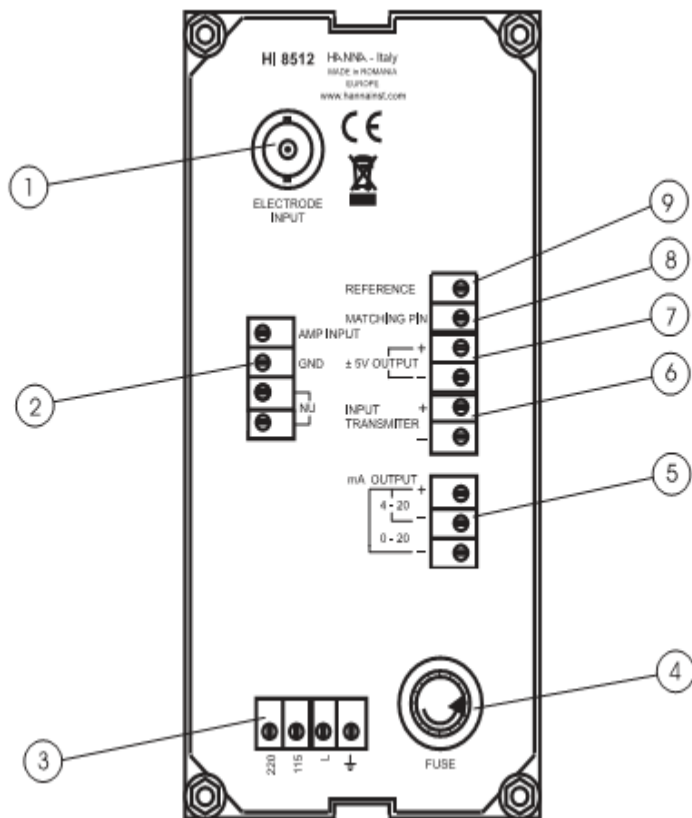
Để kiểm tra quá trình hiệu chuẩn thiết bị tại điểm 0.

#### **1000 mV TEST-KIỂM TRA ĐIỂM 500 mV**

Để kiểm tra điểm dốc tại 1000 mV.

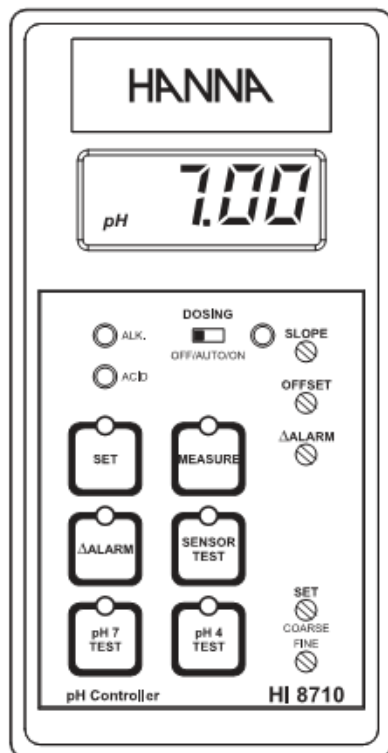
### Các nút tinh chỉnh

**CAL** để hiệu chuẩn ORP



1. Chỗ nối điện cực cho ORP
2. Chỗ nối tăng áp
3. Cổng cắm nguồn điện
4. Cầu chì
5. Đầu ra thu tín hiệu
6. Cổng truyền
7. Nguồn điện máy tăng áp
8. Cổng matching pin
9. Cổng tham chiếu (so điện áp chuẩn)

## MÔ TẢ TÍNH NĂNG CỦA MÁY HI 8710



### Bàn phím

#### **SET-CÀI ĐẶT**

Để cài đặt điểm pH làm việc

#### **MEASURE-ĐO MẪU**

Để cài đặt HI 8710 ở chế độ đo và có thể thực hiện phép thử tự kiểm tra máy

#### **SENSOR TEST-KIỂM TRA ĐẦU DÒ**

Hiển thị độ đáp ứng theo mV của điện cực để kiểm tra tình trạng hoạt động của điện cực

#### **ΔALARM**

Để hiển thị và cài đặt dung sai của các điểm báo động

#### **pH 7 TEST-THỬ pH 7**

Để kiểm tra mạch trong máy dưới dạng bù điểm bù-Offset.

## **pH 4 TEST-THỬ pH 4**

Để kiểm tra mạch khuếch đại trong máy.

### **Các nút tinh chỉnh**

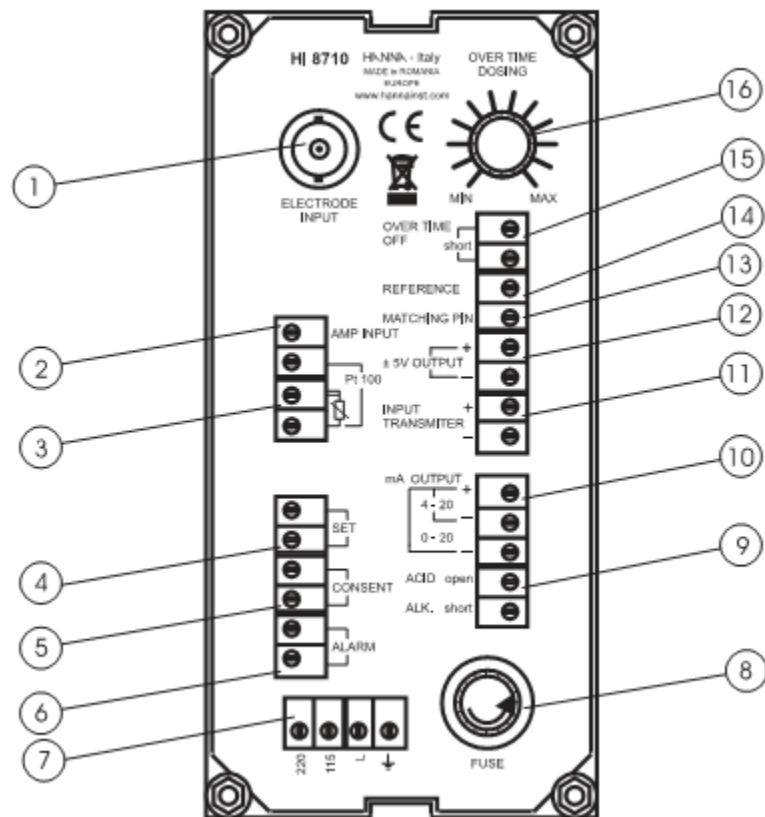
<b>OFFSET</b>	để hiệu chuẩn điểm bù-Offset
<b>SLOPE</b>	để hiệu chuẩn điểm dốc-Slope
<b>ΔALARM</b>	để hiển thị và cài đặt dung sai của các điểm báo động
<b>SET/COARSE</b>	để điều chỉnh thô điểm cài đặt
<b>SET/FINE</b>	để điều chỉnh tinh điểm cài đặt

### **Các đèn LED**

<b>ACID</b> (nhấp nháy)	cho biết phân lượng acid đang hoạt động
<b>ALK</b> (nhấp nháy)	cho biết phân lượng alkaline đang hoạt động
<b>ΔALARM</b> (nhấp nháy)	cho biết chức năng cảnh báo đang hoạt động

### **Bộ chuyển đổi (Switch):**

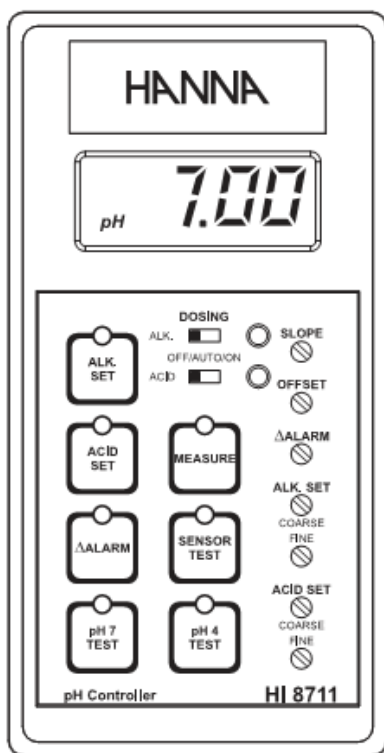
<b>OFF/AUTO/ON</b>	OFF	Tắt
	ON	Mở
	AUTO	Tự động



1. Chỗ nối điện cực pH
2. Chỗ nối máy tăng áp
3. Cổng nối cảm ứng nhiệt
4. Cổng nối máy bơm
5. Cổng lựa chọn oxi hoá/ khử
6. Cổng đèn
7. Cổng cắm nguồn điện
8. Cầu chì
9. Cổng lựa chọn acid/Alkaline
10. Đầu ra thiết bị thu tín hiệu
11. Cổng truyền
12. Nguồn điện máy tăng áp

13. Cổng matching pin
14. Cổng tham chiếu (so điện áp chuẩn)
15. Vô hiệu hoá kết nối thêm giờ
16. Cài đặt giờ thêm

## MÔ TẢ TÍNH NĂNG CỦA MÁY HI 8711



### Bàn phím

#### **ACID SET-CÀI ĐẶT ACID**

Để cài đặt điểm phân liều acid hoạt động

#### **ALK SET-CÀI ĐẶT ALK**

Để cài đặt điểm phân liều Alkaline hoạt động

#### **MEASURE-ĐO MẪU**

Để cài đặt HI 8711 ở chế độ đo và có thể thực hiện phép thử tự kiểm tra máy

#### **SENSOR TEST-KIỂM TRA ĐẦU DÒ**

Hiển thị độ đáp ứng theo mV của điện cực để kiểm tra tình trạng hoạt động của điện cực



**ΔALARM** Để hiển thị và cài đặt dung sai của các điểm báo động

**pH 7 TEST-THỬ pH 7**

Để kiểm tra mạch trong máy dưới dạng bù điểm bù-Offset.

**pH 4 TEST-THỬ pH 4**

Để kiểm tra mạch khuếch đại trong máy.

**Các nút tinh chỉnh**

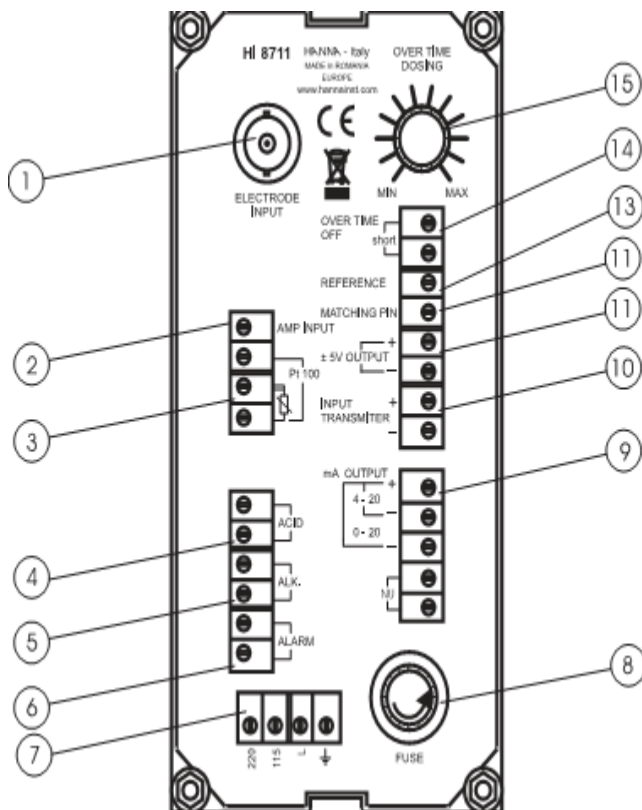
<b>OFFSET</b>	để hiệu chuẩn điểm bù-Offset
<b>SLOPE</b>	để hiệu chuẩn điểm dốc-Slope
<b>ΔALARM</b>	để hiển thị và cài đặt dung sai của các điểm báo động
<b>SET ACID/COARSE</b>	để điều chỉnh thô điểm acid cài đặt
<b>SET ACID /FINE</b>	để điều chỉnh tinh điểm acid cài đặt
<b>SET BASE/COARSE</b>	để điều chỉnh thô điểm kiềm cài đặt
<b>SET ACID /FINE</b>	để điều chỉnh tinh điểm kiềm cài đặt

**Các đèn LED**

<b>ACID SET (nhấp nháy)</b>	cho biết phân lượng acid đang hoạt động
<b>ALK SET (nhấp nháy)</b>	cho biết phân lượng kiềm đang hoạt động
<b>ΔALARM (nhấp nháy)</b>	cho biết chức năng cảnh báo đang hoạt động

**Bộ chuyển đổi (Switch):**

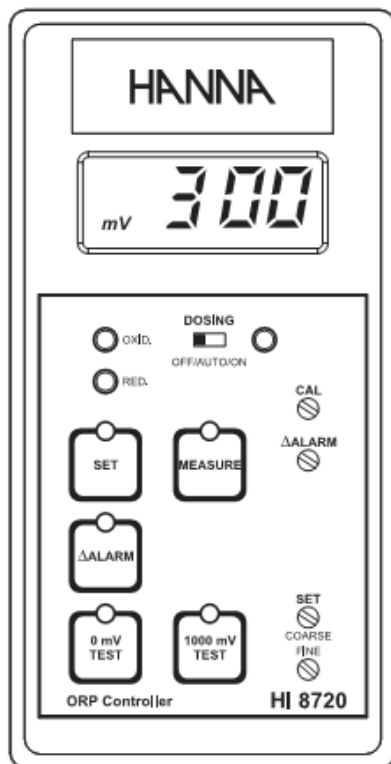
<b>OFF/AUTO/ON</b>	OFF	Tắt
	ON	Mở
	AUTO	Tự động



1. Chỗ nối điện cực pH
2. Chỗ nối máy tăng áp
3. Cổng nối cảm ứng nhiệt
4. Cổng nối máy bơm acid
5. Cổng nối máy bơm bazo
6. Cổng đèn
7. Cổng cắm nguồn điện
8. Cầu chì
9. Đầu ra thiết bị thu tín hiệu
10. Cổng truyền
11. Nguồn điện máy tăng áp
12. Cổng matching pin

13. Cổng tham chiếu (so điện áp chuẩn)
14. Vô hiệu hoá kết nối thêm giờ
15. Cài đặt giờ thêm

## MÔ TẢ TÍNH NĂNG CỦA MÁY HI 8720



### Bàn phím

#### **SET-CÀI ĐẶT**

Để cài đặt điểm ORP làm việc

#### **MEASURE-ĐO MẪU**

Để cài đặt HI 8720 ở chế độ đo và có thể thực hiện phép thử tự kiểm tra máy

#### **ΔALARM**

Để hiển thị và cài đặt dung sai của các điểm báo động

#### **0 mV TEST-KIỂM TRA ĐIỂM 0 mV**

Để kiểm tra trình hiệu chuẩn máy tại điểm 0.

#### **1000 mV TEST-KIỂM TRA ĐIỂM 1000 mV**

Để kiểm tra điểm dốc tại 1000 mV.

### Các nút tinh chỉnh

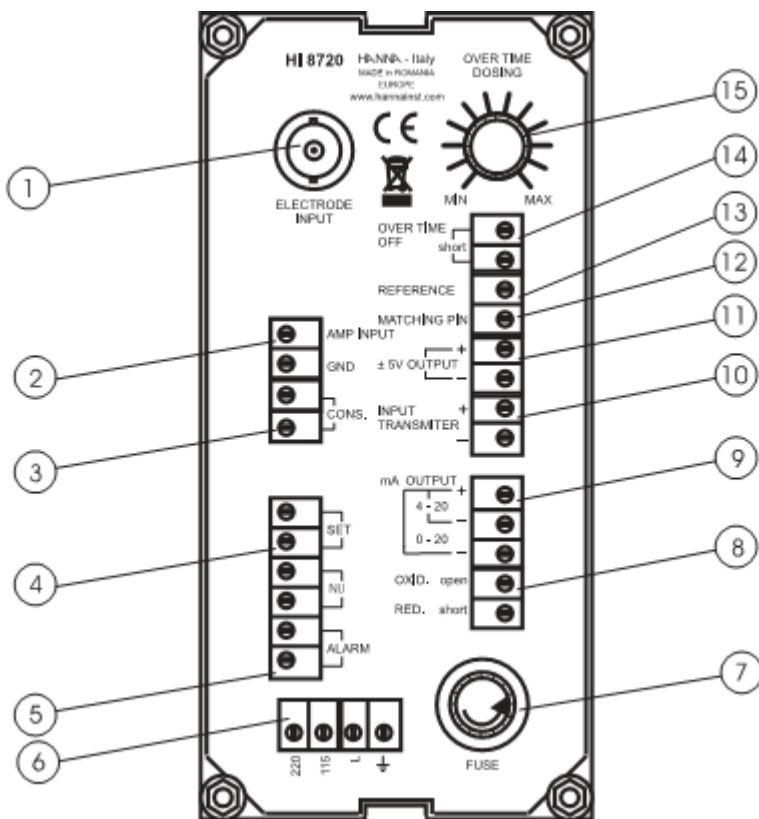
<b>CAL</b>	chuẩn độ ORP
<b>SLOPE</b>	để hiệu chuẩn điểm dốc-Slope
<b>ΔALARM</b>	để hiển thị và cài đặt các điểm báo động
<b>SET/COARSE</b>	để điều chỉnh thô điểm cài đặt
<b>SET/FINE</b>	để điều chỉnh tinh điểm cài đặt

### Các đèn LED

<b>OXID</b>	cho biết phân lượng oxi hóa đang hoạt động
<b>RED</b>	cho biết phân lượng khử đang hoạt động
<b>ΔALARM (nhấp nháy)</b>	cho biết chức năng cảnh báo đang hoạt động

### Bộ chuyển đổi (Switch):

<b>OFF/AUTO/ON</b>	OFF	Tắt
	ON	Mở
	AUTO	Tự động



1. Chỗ nối điện cực ORP
2. Chỗ nối máy tăng áp
3. Cổng oxi hoá/khử
4. Cổng nối máy bơm
5. Cổng đèn
6. Cổng cắm nguồn điện
7. Cầu chì
8. Cổng chọn oxi hoá /khử
9. Đầu ra thiết bị thu tín hiệu
10. Cổng truyền
11. Nguồn điện máy tăng áp
12. Cổng matching pin
13. Cổng tham chiếu (so điện áp chuẩn)

14. Vô hiệu hoá kết nối thêm giờ

15. Cài đặt giờ thêm

## THÔNG TIN KỸ THUẬT

### HI 8510

Đầu vào	Điện cực	Máy phát
Thang đo	0.00~14 pH	
Độ phân giải	0.01 pH	
Độ chính xác	$\pm 0.02$ pH ( 0~100 °C) $\pm 0.05$ pH (-20°C~0°C)	$\pm 0.5$ %
Các cổng vào	$10^{12}$ Ohm	4~20 mA
Nguồn điện ra	$\pm 5$ Vcc, 150 mA	
Chuẩn độ	$\pm 2$ pH với tinh chỉnh OFFSET 80~110% với tinh chỉnh SLOPE	
Bù nhiệt độ	Cố định hay tự động với đầu dò PT100 từ 0 đến 100°C	
Cổng ra thiết bị thu	0-20 mA hoặc 4-20 mA (riêng biệt)	
Đèn nền	Mở	
Nguồn điện	115 hoặc 230 Vac; 60/50 Hz	
Các vật liệu theo kèm	Cực oxi hoá a-nốt aluminium, mặt trước và sau với ABS và tấm che trong suốt bên ngoài.	
Môi trường làm việc	-10~ 50°C RH tối đa 95% không ngưng tụ	
Kích thước	141 x 69 mm	
Khối lượng	1kg	

**HI 8512**

<b>Đầu vào</b>	<b>Điện cực</b>	<b>Máy phát</b>
<b>Thang đo</b>	± 1000 mV	
<b>Độ phân giải</b>	1 mV	
<b>Độ chính xác</b>	±5 mV	±0.5 %
<b>Các cổng vào</b>	10 <sup>12</sup> Ohm	4~20 mA
<b>Nguồn điện ra</b>	±5 Vcc, 150 mA	
<b>Chuẩn độ</b>	±200 mV với tinh chỉnh OFFSET	
<b>Bù nhiệt độ</b>	Cố định hay tự động với đầu dò PT100 từ 0 đến 100°C	
<b>Cổng ra thiết bị thu</b>	0-20 mA hoặc 4-20 mA (riêng biệt)	
<b>Đèn nền</b>	Mở	
<b>Nguồn điện</b>	115 hoặc 230 Vac; 60/50 Hz	
<b>Các vật liệu theo kèm</b>	Cực oxi hoá a-nốt aluminium, mặt trước và sau với ABS và tấm che trong suốt bên ngoài.	
<b>Môi trường làm việc</b>	-10~ 50°C RH tối đa 95% không ngưng tụ	
<b>Kích thước</b>	141 x 69 mm	
<b>Khối lượng</b>	1kg	

**HI 8710**

<b>Đầu vào</b>	<b>Điện cực</b>	<b>Máy phát</b>
<b>Thang đo</b>	0.00~14 pH	
<b>Độ phân giải</b>	0.01 pH	
<b>Độ chính xác</b>	±0.02 pH ( 0~100 °C) ±0.05 pH (-20°C~0°C)	±0.5 %
<b>Các cổng vào</b>	10 <sup>12</sup> Ohm	4~20 mA
<b>Nguồn điện ra</b>	±5 Vcc, 150 mA	
<b>Chuẩn độ</b>	±2 pH với tinh chỉnh OFFSET 80~110% với tinh chỉnh SLOPE	

<b>Bù nhiệt độ</b>	Cố định hay tự động với đầu dò PT100 từ -20 đến 100°C
<b>Cổng ra thiết bị thu</b>	0-20 mA hoặc 4-20 mA (riêng biệt)
<b>Role điểm cài đặt</b>	1, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 100000 đóng mở
<b>Điểm cài đặt thang đo</b>	0.00~14 pH
<b>Role đèn</b>	1, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 1000000 đóng mở
<b>Thang đo đèn</b>	0.2~3 pH
<b>Role consent</b>	1, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 1000000 đóng mở
<b>Bộ điều khiển</b>	OFF/ON/AUTO
<b>Vượt điều khiển</b>	Điều chỉnh được, từ 5~60 phút hoặc vô hiệu hoá
<b>Đèn nền</b>	Mở
<b>Nguồn điện</b>	115 hoặc 230 Vac; 60/50 Hz
<b>Các vật liệu theo kèm</b>	Cực oxi hoá a-nốt aluminium, mặt trước và sau với ABS và tấm che trong suốt bên ngoài.
<b>Môi trường làm việc</b>	-10~ 50 <sup>0</sup> C RH tối đa 95% không ngưng tụ
<b>Kích thước</b>	141 x 69 mm
<b>Khối lượng</b>	1kg

## HI 8711

<b>Đầu vào</b>	<b>Điện cực</b>	<b>Máy phát</b>
<b>Thang đo</b>	0.00~14 pH	
<b>Độ phân giải</b>	0.01 pH	
<b>Độ chính xác</b>	±0.02 pH ( 0~100 <sup>0</sup> C) ±0.05 pH (-20 <sup>0</sup> C~0 <sup>0</sup> C)	±0.5 %
<b>Các cổng vào</b>	10 <sup>12</sup> Ohm	4~20 mA
<b>Nguồn điện ra</b>	±5 Vcc, 150 mA	
<b>Chuẩn độ</b>	±2 pH với tinh chỉnh OFFSET 80~110% với tinh chỉnh SLOPE	

<b>Bù nhiệt độ</b>	Cố định hay tự động với đầu dò PT100 từ -20 đến 100°C
<b>Cổng ra thiết bị thu</b>	0-20 mA hoặc 4-20 mA (riêng biệt)
<b>Role điểm cài đặt</b>	2, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 1000000 đóng mở
<b>Điểm cài đặt thang đo</b>	0.00~14 pH
<b>Role đèn</b>	1, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 1000000 đóng mở
<b>Thang đo đèn</b>	0.2~3 pH
<b>Bộ điều khiển</b>	OFF/ON/AUTO
<b>Vượt điều khiển</b>	Điều chỉnh được, từ 5~60 phút hoặc vô hiệu hoá
<b>Đèn nền</b>	Mở
<b>Nguồn điện</b>	115 hoặc 230 Vac; 60/50 Hz
<b>Các vật liệu theo kèm</b>	Cực oxi hoá a-nốt aluminium, mặt trước và sau với ABS và tấm che trong suốt bên ngoài.
<b>Môi trường làm việc</b>	-10~ 50 <sup>0</sup> C RH tối đa 95% không ngưng tụ
<b>Kích thước</b>	141 x 69 mm
<b>Khối lượng</b>	1kg

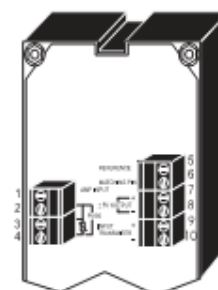
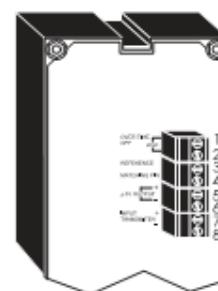
## HI 8720

<b>Đầu vào</b>	<b>Điện cực</b>	<b>Máy phát</b>
<b>Thang đo</b>	± 1000 mV	
<b>Độ phân giải</b>	1 mV	
<b>Độ chính xác</b>	±5 mV	±0.5 %
<b>Các cổng vào</b>	10 <sup>12</sup> Ohm	4~20 mA
<b>Nguồn điện ra</b>	±5 Vcc, 150 mA	
<b>Chuẩn độ</b>	±200 mV với tinh chỉnh CAL	
<b>Cổng ra thiết bị thu</b>	0-20 mA hoặc 4-20 mA (riêng biệt)	
<b>Role điểm cài đặt</b>	1, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 100000 đóng mở	
<b>Điểm cài đặt thang đo</b>	±1000 mV	

<b>Role đèn</b>	1, tách biệt, 2A, max 240V, điện trở tải, 100000 đóng mở
<b>Thang đo đèn</b>	10~300 mV
<b>Bộ điều khiển</b>	OFF/ON/AUTO
<b>Vượt điều khiển</b>	Điều chỉnh được, từ 5~60 phút hoặc vô hiệu hoá
<b>Đèn nền</b>	Mở
<b>Nguồn điện</b>	115 hoặc 230 Vac; 60/50 Hz
<b>Các vật liệu theo kèm</b>	Cực oxi hoá a-nốt aluminium, mặt trước và sau với ABS và tấm che trong suốt bên ngoài.
<b>Môi trường làm việc</b>	-10~ 50 <sup>0</sup> C RH tối đa 95% không ngưng tụ
<b>Kích thước</b>	141 x 69 mm
<b>Khối lượng</b>	1kg

## CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

- Nối cáp 3 dây vào cổng điện nguồn của máy theo số Vôn chỉ định, chú ý từng dây nối phải thật chính xác.
- Điện cực BNC nối vào cổng nối BNC bên hông máy
- Thiết bị được trang bị các đầu ra khác nhau, để tận dụng điểm lợi này, nên nối với máy bằng dây đồng hoặc các cáp nối matching pin



Các điện cực tăng áp nối dây đầu ra cực pH với đầu bắt dây **AMP INPUT**, nguồn điện cực với đầu bắt dây là  $\pm 5$  V, tham chiếu điện cực nối với đầu bắt dây tham chiếu máy. Nếu tăng áp điện cực có kết nối BNC, nối điện cực với đầu ra BNC và nguồn điện với đầu ra bắt dây  $\pm 5$  V



- Đầu vào máy phát, nối 2 dây tín hiệu analog của máy phát với đầu bắt dây “ INPUT TRANSMITTER”

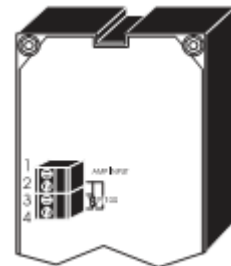
Chú ý: Chỉ một trong các kết nối BNC, AMP INPUT hoặc INPUT TRANSMITTER được dùng



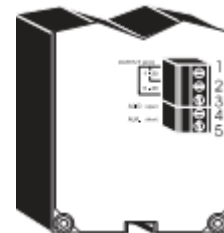
- Các ngõ ra của thiết bị thu: Có thể chọn 0-20mA hoặc 4-20 mA tùy vào kết nối và tỉ số với pH hoặc ORP. Nối dây “+” của thiết bị thu vào ngõ 1 trên thiết bị và các dây còn lại vào ngõ 2 (4-20mA) hoặc ngõ 3 (0-20mA)



- Các ngõ Pt100: những kết nối này dùng nối cảm biến nhiệt Pt100 cho chế độ tự động đền bù của kết quả đo pH. Nếu chế độ đền bù không yêu cầu, nối 1 điện trở 110 Ohm/0.25W qua các ngõ bắt dây. Nối các ngõ Pt100 với các ngõ 3 và 4 trên thiết bị.



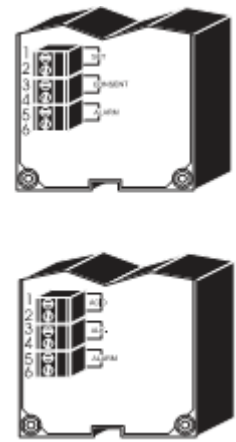
- Thiết bị HI 8710 kiểm soát định lượng đơn lẻ với lựa chọn acid/alkaline. Nếu cần phân lượng acid mở mạch giữa các đầu nối ACID/ALK (ngõ bắt dây 3 và số 4). Nếu cần phân lượng kiềm, làm ngắn mạch giữa các đầu nối như trên.



- HI 8720 là máy kiểm soát phân lượng đơn lẻ chất oxy hóa hoặc chất khử. Nếu cần phân liều chất oxy hóa, mở mạch giữa các đầu nối oxy hóa/khử (ngõ bắt dây 3 và số 4). Nếu cần phân liều chất khử, làm ngắn mạch giữa các đầu nối như trên.

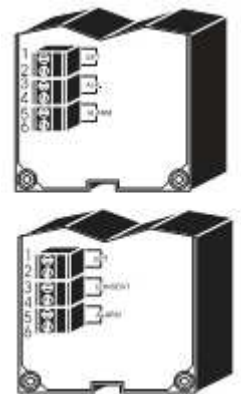


- Lắp đặt các công tắc (cho **HI 8710** và **HI 8720**): các điểm tiếp xúc này (tối đa 2A, 220 V) được dùng để kết nối với bơm phân liều, và chỉ hoạt động như các công tắc nguồn để khởi động.
- Các điểm tiếp xúc acid (**HI 8711**): hai điểm tiếp xúc này được dùng để kết nối với bơm phân liều acid. Chúng hoạt động như các công tắc nguồn để khởi động.



- Các điểm tiếp xúc kiềm (**HI 8711**): hai điểm tiếp xúc này được dùng để kết nối với bơm phân liều kiềm. Chúng hoạt động như các công tắc nguồn để khởi động.

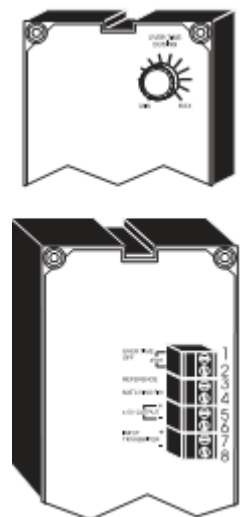
- Các điểm tiếp xúc Consent (**HI 8710** và **HI 8720**): hai điểm tiếp xúc này (cực đại 2A, 220 V) được dùng cho các phản ứng oxi hóa hay khử khi máy kiểm soát pH được dùng chung với máy kiểm soát ORP và ngược lại. Trong các ứng dụng này, các điểm tiếp xúc consent của cả hai máy được nối kết với nhau để liên kết các máy kiểm soát pH và ORP, như thế quá trình phân liều ORP chỉ xuất hiện ở giá trị pH thích hợp. Điều này giúp tránh phân quá liều chất oxi hóa hay chất khử – có thể dẫn đến sự xâm nhiễm không mong muốn.



Các điểm tiếp xúc “Consent” có thể để mở nếu chỉ sử dụng **HI 8710** riêng lẻ như các máy kiểm soát pH.

Nên để ngắn mạch các điểm tiếp xúc “Consent” nếu chỉ sử dụng **HI 8710** riêng lẻ như các máy kiểm soát ORP.

- Các điểm tiếp xúc cảnh báo - alarm (**HI 8710**, **HI 8711** và **HI 8720**): nếu pH và ORP đo được không nằm trong dung sai của giá trị đã cài đặt, các điểm tiếp xúc alarm đóng. Có thể xuất hiện điều này nếu phân liều không đủ hoặc phân quá liều.



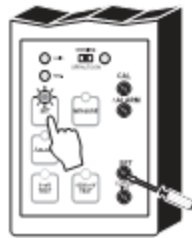
# HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

Thực hiện nhiều bước cài đặt máy nhờ các phím và nút tinh chỉnh ở mặt trước máy. Khi nhấn mỗi phím, đèn LED sáng lên báo cho người sử dụng biết chức năng đang hoạt động.

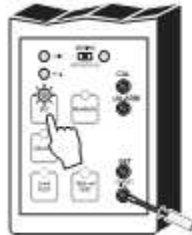
Cần bảo đảm máy đo pH hay ORP và điện cực đã được hiệu chuẩn trước khi vận hành máy.

## ***ĐIỂM CÀI ĐẶT (HI 8710 và HI 8720)***

Để cài đặt điểm phân liều pH hay ORP, nhấn phím “SET”. Đèn SET LED sẽ mở. Màn hình sẽ hiện giá trị cài đặt.

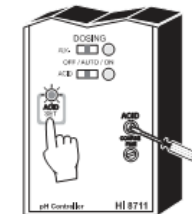


Dùng tua vít nhỏ để điều chỉnh nút tinh chỉnh “COARSE” và “FINE” đến khi hiển thị giá trị cài đặt mong muốn.

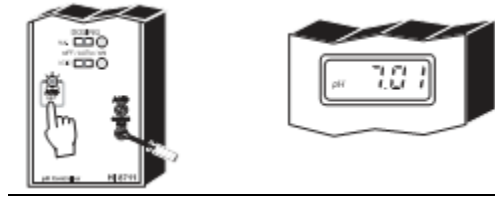


## ***ĐIỂM CÀI ĐẶT (HI 8711)***

Để cài đặt điểm phân liều acid, nhấn phím “ACID SET”. Màn hình sẽ hiện giá trị phân liều acid cài đặt.



Dùng tua vít nhỏ để điều chỉnh nút tinh chỉnh “ACID SET”/“COARSE” và “FINE” đến khi hiển thị giá trị acid cài đặt mong muốn.



Để cài đặt điểm phân liều kiềm, nhấn phím “BASE SET”. Màn hình sẽ hiện giá trị phân liều kiềm cài đặt.



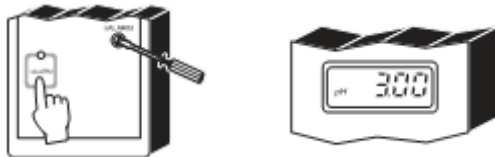
Dùng tua vít nhỏ để điều chỉnh nút tinh chỉnh “BASE SET”/“COARSE” và “FINE” đến khi hiển thị giá trị kiềm cài đặt mong muốn.



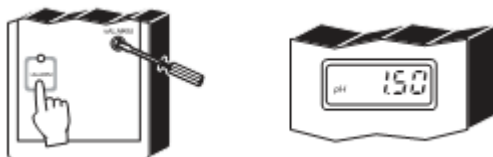
Chú ý: Điểm cài đặt ALK và ACID có thể được cài đặt trong khoảng 0.00~ 14 pH. Để tránh sai số trong quá trình đo tránh cài đặt điểm ALK gần với ACID

## ***ĐÈN BÁO***

Để cài đặt chế độ báo động, nhấn phím “ΔALARM” và màn hình sẽ hiển thị dung sai báo động đã cài đặt.



Dùng tua vít nhỏ để điều chỉnh nút tinh chỉnh ΔALARM đến khi hiển thị giá trị kiềm cài đặt mong muốn.



Ví dụ:

Đối với **HI 8710**, nếu đã chọn giá trị cài đặt là pH 3 và  $\Delta$ báo động là 1.5 pH, máy cho tín hiệu báo động mỗi khi giá trị pH đo được cao hơn 4.5 hay thấp hơn 1.5 pH.

Đối với **HI 8711**, nếu đã chọn các giá trị cài đặt là pH 7 và pH 8 và  $\Delta$ báo động là 1.5 pH, máy cho tín hiệu báo động mỗi khi giá trị pH đo được cao hơn 9.5 hay thấp hơn 5.5 pH.

Đối với **HI 8720**, nếu đã chọn giá trị cài đặt là 300 mV và  $\Delta$ báo động là 100mV, máy cho tín hiệu báo động mỗi khi giá trị ORP đo được cao hơn 400mV hay thấp hơn 200mV.

### **TIẾN HÀNH ĐO**

Sau khi cài đặt giá trị pH hay ORP và báo động cuối cùng, nhúng điện cực vào dung dịch thử rồi nhấn phím “MEASURE”



Giá trị pH và ORP thực của dung dịch thử được hiển thị



Khi phân liều acid, đèn ACID LED sẽ sáng, và khi phân liều kiềm, đèn BASE LED sẽ sáng (đối với máy **HI 8710**).



Khi phân liều chất oxi hóa, đèn OXID LED sẽ sáng, và khi phân liều chất khử, đèn REDUC LED sẽ sáng (đối với máy **HI 8720**).



## HIỆU CHUẨN pH

Bảo đảm máy đang ở chế độ đo (đèn MEASURE LED sáng lên) và không ở trong chế độ cài đặt trước khi tiến hành hiệu chuẩn.

Ghi nhận nhiệt độ của dung dịch đệm bằng một ChecktempC hay một nhiệt kế bằng thủy tinh.

Tháo nắp bảo vệ khỏi đầu điện cực, rửa điện cực bằng dung dịch đệm pH 7,01 (HI 7007), sau đó nhúng vào dung dịch đệm pH 7,01.

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

Lắc nhẹ và đợi một phút trước khi điều chỉnh nút tinh chỉnh OFFSET để hiển thị pH 7,01 trên màn hình LCD nếu nhiệt độ của dung dịch đệm ở 25°C (77°F).

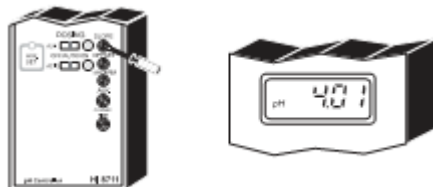


Nếu nhiệt độ của dung dịch đệm không bằng 25°C (77°F), tham khảo bảng ở trang 43 để biết giá trị đệm thích hợp cần điều chỉnh ứng với nhiệt độ đã ghi nhận.

Rửa kỹ điện cực và đầu dò nhiệt độ trong nước rồi nhúng vào dung dịch đệm pH 4,01 (HI 7004) hay HI 10,01 (HI 7010).

**Lưu ý:** để có kết quả đo chính xác, dùng pH 4,01 nếu cần đo các mẫu có tính acid hay dùng pH 10,01 nếu cần đo các mẫu có tính kiềm

Lắc nhẹ và đợi một phút trước khi điều chỉnh nút tinh chỉnh slope để hiển thị pH 4,01 (hay pH 10,01) trên màn hình LCD nếu nhiệt độ của dung dịch đệm ở 25°C (77°F). Nếu không, tham khảo bảng ở trang 43 để biết giá trị đệm thích hợp cần điều chỉnh ứng với nhiệt độ tương ứng. Quá trình hiệu chuẩn đến đây là xong và máy đã sẵn sàng để đo mẫu.



**Lưu ý:** nếu máy được dùng chung với đầu dò nhiệt độ PT 100, nhúng đầu dò vào dung dịch đệm suốt quá trình hiệu chuẩn.

## GIA TRỊ pH TẠI CÁC MỐC NHIỆT ĐỘ KHÁC NHAU

Nhiệt độ ảnh hưởng đến giá trị pH. Các dung dịch đệm hiệu chuẩn bị ảnh hưởng bởi sự biến đổi nhiệt độ ở mức độ thấp hơn so với các dung dịch bình thường.

Vui lòng tham khảo bảng sau đây để tiến hành hiệu chuẩn Ph

TEMP		pH BUFFERS				
°C	°F	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Ví dụ:

Nếu nhiệt độ đệm là 25°C (77°F), hiệu chuẩn đến khi màn hình hiển thị 4.01 hay 7.01 hay 10.01.

Nếu nhiệt độ đệm là 20°C, hiệu chuẩn đến khi màn hình hiển thị pH 4.00/7.03/10.06.

Nếu nhiệt độ đệm là 50°C, hiệu chuẩn đến khi màn hình hiển thị pH 4.06/6.98/9.82.

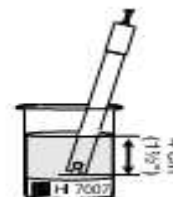
## CÁC PHÉP THỬ KIỂM TRA Ph

Các máy **HI 8510**, **HI 8710** và **HI 8711** là các máy kiểm soát pH có các chức năng tự kiểm tra gắn liền giúp cho người sử dụng kiểm tra và xử lý khi có bất kỳ các sự cố nào.

Thực hiện chức năng này nhờ hệ phím ở mặt trước máy để tìm nguyên nhân của trục trặc là do điện cực pH bị nhiễm bẩn, nội mạch Offset trong máy hay mạch khuếch đại.

Tiến hành theo quy trình được mô tả dưới đây nếu người vận hành phát hiện có bất kỳ trục trặc nào ở máy hay điện cực.

Nhấn nút “MEASURE” trước khi nhấn bất kỳ phím nào dưới đây:



### A) Kiểm tra đầu dò

Nhúng điện cực vào dung dịch đệm pH 7,01 (HI 7007), nhấn phím “SENSOR TEST” và màn hình hiển thị kết quả đáp ứng theo mV của điện cực



Nếu điện cực trong tình trạng hoạt động tốt, giá trị sẽ nằm trong khoảng  $\pm 30$  mV. Một giá trị trong khoảng 30 mV và 60 mV hay trong khoảng -60 đến -30 mV cho biết điện cực hơi bị bẩn. Nếu giá trị cao hơn 60 mV hay thấp hơn -60 mV, điện cực đã quá bẩn, cần thay điện cực

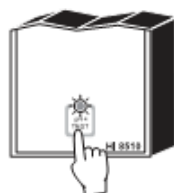
### B) Kiểm tra mạch OFFSET

Nhấn phím “pH 7 TEST” và màn hình sẽ hiện một giá trị trong khoảng  $7 \pm 1$  pH. Điều này sẽ giúp kiểm tra nội mạch trong máy dưới dạng bù điểm offset



### C) Kiểm tra mạch khuếch đại

Nhấn phím “pH 4 TEST” và màn hình sẽ hiện một giá trị trong khoảng pH 3.30 và pH 4.30. Quá trình này sẽ giúp kiểm tra mạch khuếch đại trong máy





## CÁC PHÉP THỬ KIỂM TRA ORP

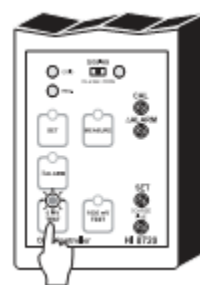
Các máy **HI 8512** và **HI 8720** là các máy kiểm soát ORP có các chức năng tự kiểm tra gắn liền giúp cho người sử dụng kiểm tra và xử lý khi có bất kỳ các sự cố nào. Thực hiện chức năng này nhờ hệ phím ở mặt trước máy để tìm nguyên nhân của sự cố.

Nhấn nút “**MEASURE**” trước khi tiến hành các phép thử sau đây (chỉ đối với HI 8720):



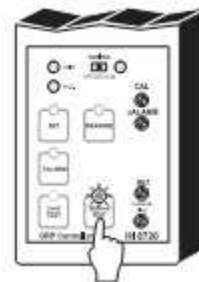
### A) Kiểm tra điểm 0 mV

Nhấn phím “0 mV TEST” và màn hình hiển thị giá trị  $0 \text{ mV} \pm 10 \text{ mV}$ . Quá trình này sẽ giúp kiểm tra quá trình hiệu chuẩn máy ở điểm 0.



### B) Kiểm tra điểm 1000 mV

Nhấn phím “1000 mV TEST” và màn hình hiển thị giá trị  $1000 \text{ mV} \pm 20 \text{ mV}$ . Quá trình này sẽ giúp kiểm tra quá trình hiệu chuẩn máy ở điểm 1000 mV.



## ĐÈN LED CHỈ THỊ

Các đèn LED trên tất cả các phím được thiết kế để báo cho biết tình trạng của mỗi chức năng có hoạt động hay không hay màn hình cho biết chế độ hoạt động.

Đối với **HI 8512** và **HI 931501**

Mỗi đèn LED có thể ở một trong các tình trạng sau đây:

### A) Sáng một thời gian

Chế độ máy được hiển thị trên màn hình LCD nhưng không hoạt động. Ví dụ: điểm cài đặt báo động được hiển thị nhưng công tắc báo động mở

*B) Nhấp nháy 25% bật, 75% tắt*

Chế độ máy không được hiển thị trên màn hình LCD nhưng đang được hoạt hóa. Ví dụ, công tắc báo động đóng nhưng điểm cài đặt báo động không hiển thị.

*C) Nhấp nháy 75% bật, 25% tắt*

Chế độ máy đang hoạt động và được hiển thị trên màn hình LCD

*D) Tắt*

Chức năng theo đèn không hoạt động và cũng không hiển thị.

## **TIẾN HÀNH ĐO OXI HOÁ KHỬ**

Các giá trị đo thế oxy hóa khử (ORP) cho biết định lượng khả năng oxy hóa hay khử của một dung dịch, và thông thường được biểu diễn theo đơn vị mV.

Sự oxy hóa được định nghĩa là quá trình trong đó một phân tử (hay ion) cho electron và sự khử là quá trình nhận electron.

Quá trình oxy hóa luôn đi đôi với quá trình khử vì khi một nguyên tố bị oxy hóa, một nguyên tố khác tự động bị khử, do đó thuật ngữ oxy hóa – khử được sử dụng thường xuyên.

Thế oxy hóa khử được đo nhờ khả năng hấp thụ hay phóng electron của điện cực mà không sinh ra phản ứng hóa học nào với các nguyên tố mà điện cực tiếp xúc.

Thường mua được các điện cực để đo chỉ tiêu này có bề mặt bằng vàng hay platin; vàng có độ bền cao hơn platin trong các môi trường có tính oxy hóa mạnh, trong khi đó người ta thường thích dùng platin hơn khi tiến hành đo các dung dịch oxy hóa chứa các hợp chất halogen và thường dùng cho các mục đích sử dụng thông thường.

Khi nhúng một điện cực platin vào một dung dịch oxy hóa, xuất hiện một lớp đơn phân tử oxy trên bề mặt điện cực. Lớp này không ngăn cản điện cực hoạt động, mà làm tăng thời gian đáp ứng của điện cực. Thu được hiệu ứng ngược lại khi bề mặt platin hấp thụ hydro trong môi trường khử. Hiện tượng này xảy ra trên điện cực.

Để tiến hành các phép đo thế oxy hóa khử đúng, cần luôn có các điều kiện sau:

- bề mặt của điện cực phải sạch và nhẵn.
- bề mặt của điện cực phải trải qua quá trình tiền xử lý phụ thuộc vào dung dịch cần đo có tính oxy hóa hay tính khử.

Vì hệ Pt/PtO phụ thuộc pH, quá trình tiền xử lý điện cực có thể được xác định bằng pH và thế oxi hóa khử của dung dịch cần đo.

Thông thường, nếu kết quả đo ORP theo mV tương ứng với giá trị pH của dung dịch mà cao hơn giá trị trong bảng sau, cần tiến hành tiền xử lý oxi hóa, ngược lại thì cần tiến hành 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 vào dung dịch **HI 7091** trong vài phút.

Tiền xử lý oxi hóa: nhúng điện cực vào dung dịch **HI 7092** trong vài phút.

Nếu không tiến hành tiền xử lý, điện cực hồi đáp lâu hơn.

Khi làm việc với các điện cực loại có thể tái nạp dung dịch điện cực, dung dịch điện phân dùng để tái nạp dung dịch điện cực phải được giữ liên tục ở một mức thích hợp (không thấp hơn 2 ½ cm kể từ lỗ nạp dung dịch điện phân) và khi cần, dùng dung dịch điện phân **HI 7071** nạp vào lại cho đầy.

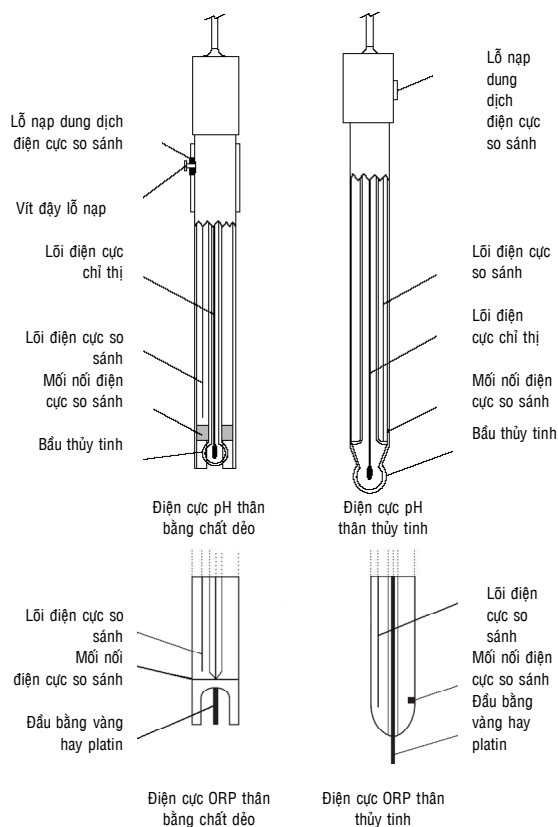
Trong trường hợp tiến hành các phép đo với các dung dịch mẫu chứa sulfid hay protein, nên thực hiện vệ sinh màn ngăn của điện cực so sánh (xem trang 20, “quy trình vệ sinh”).

Để điện cực hoạt động đúng, nhúng điện cực vào dung dịch **HI 7020** và đo độ đáp ứng, giá trị thu được nên nằm trong khoảng 200 và 275 mV.

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

Khi không dùng, nên giữ ảm đầu điện cực và tránh bất kỳ chấn động cơ học có thể gây hỏng điện cực. Vì lý do này, nên dùng nắp bảo vệ điện cực (cấp kèm theo điện cực) có chứa dung dịch bảo quản điện cực **HI 70300**.

# ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC pH



## ***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 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 mỗi nối kép hay dung dịch điện phân AgCl+KCl 3,5 M HI 7071 đối với điện cực mỗi nối đơn.

Để có độ hồi đáp nhanh nhất, tháo đinh ốc ở lỗ nạp điện cực trong suốt quá trình đo mẫu.

### ***Đối với các điện cực AmpHel®***

Nếu điện cực không đáp ứng khi pH thay đổi, pin yếu và điện cực nên thay.

### **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, dùng dung dịch điện phân (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 đạm:* ngâm trong dung dịch rửa đạm **HI 7073** trong 15 phút.

*Chất vô cơ:* ngâm trong dung dịch rửa chất vô cơ **HI 7074** 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** hay **HI 80300** 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 các điện cực ORP:** dùng giấy nhám mịn đánh bóng đầu kim loại (chú ý không làm xước bề mặt) rồi rửa kỹ bằng nước

## **KHUYẾN CÁO CHO NGƯỜI SỬ DỤNG**

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, yêu cầu người vận hành thực hiện tất cả các bước cần thiết để hiệu chỉnh các yếu tố gây nhiễu.

Các tinh chỉnh của thiết bị rất nhạy với thay đổi dòng điện. Khuyến cáo dùng vít vặn chống điện

Bất kỳ biến đổi nào do người sử dụng đưa vào thiết bị đã 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.