



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI 99121

MÁY ĐO PH/NHIỆT ĐỘ TRỰC TIẾP TRONG ĐẤT



www.hannavietnam.com

Kính gửi Quý Khách Hàng,

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

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

BẢO HÀNH

Tất cả máy Hanna được bảo hành **12 tháng cho máy và 06 tháng cho điện cực** để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng chỉ khi máy bị lỗi do quá trình chế tạo.

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

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

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

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

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

LƯU Ý QUAN TRỌNG

- Đừng lo nếu tinh thể muối màu trắng xuất hiện xung quanh điện cực. Đây là muối từ dung dịch bảo quản điện cực **HI70300** khi vận chuyển và chỉ cần rửa sạch bằng nước.
- Nếu điện cực bị khô, ngâm trong dung dịch bảo quản **HI70300** trong 30 phút để kích hoạt lại. Nếu điện cực bị quá bẩn, hãy làm sạch điện cực bằng cách ngâm trong dung dịch rửa **HI7061L** trong 20 phút, sau đó rửa đầu điện cực và ngâm trong dung dịch bảo quản ít nhất 30 phút trước khi sử dụng.
- **KHÔNG NHÚNG ĐIỆN CỰC VƯỢT QUÁ VẠCH TỐI ĐA.** Chỉ cần dung dịch **ngập qua bóng đèn** là được. Khuấy nhẹ và chờ giá trị ổn định.
- Sau mỗi lần đo, phải **RỬA** điện cực với dung dịch rửa điện cực **HI7061** bằng cách khuấy để hòa tan chất bẩn vào nước, không chà rửa làm trầy xước bóng đèn cảm biến bên trong rồi dùng khăn giấy thấm nước dư thừa (không lau chùi).
- Sau khi rửa điện cực, **bảo quản** điện cực pH với một ít dung dịch bảo quản điện cực **HI70300** trong nắp. Điều này rất quan trọng nếu không sử dụng máy trong 1 thời gian dài.
Nếu không có dung dịch bảo quản điện cực HI70300, có thể dùng dung dịch chuẩn pH7.01 thay thế tạm thời.
- Nếu đo mỗi ngày thì khoảng 1 đến 2 ngày hiệu chuẩn lại máy.
- Nếu lâu lâu mới đo thì trước khi đo hiệu chuẩn lại máy. Nếu điện cực bị khô hoặc đọc chậm, ngâm đầu điện cực 4cm trong dung dịch bảo quản HI70300 trong vài giờ trước khi hiệu chuẩn lại máy.

KHÔNG SỬ DỤNG NƯỚC CẤT, NƯỚC KHỬ ION ĐỂ BẢO QUẢN ĐIỆN CỰC

CUNG CẤP GỒM

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

Mỗi máy đo cung cấp bao gồm:

- Điện cực pH/Nhiệt độ **HI12923** cấp 1m, cổng DIN
- Gói dung dịch chuẩn pH 4.01 và pH 7.01
- Gói dung dịch rửa điện cực cho đất trồng **HI700663** (1 gói)
- Gói dung dịch rửa điện cực cho đất mùn **HI700664** (1 gói)
- Cây xới đất **HI721319**
- Cốc nhựa 100mL (1 cái)
- 3 pin 1.5V
- Hướng dẫn sử dụng
- Vali đựng máy

Chú ý: Giữ lại toàn bộ đóng gói đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kì khoản nào kể trên có khiếm khuyết hãy báo ngay cho nhà bán hàng.

TÍNH NĂNG CHÍNH

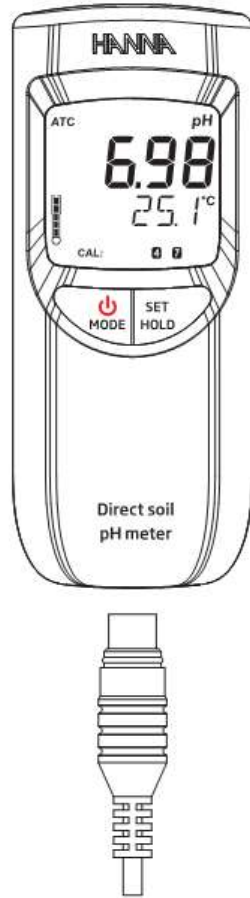
- Đo pH và nhiệt độ đồng thời trên màn hình chính.
- Hiệu chuẩn pH tự động tại 1 hoặc 2 điểm với 2 bộ đệm (chuẩn hoặc NIST)
- Đơn vị nhiệt độ (°C hoặc °F)
- Biểu tượng tình trạng đầu dò.
- Đo mV của pH để kiểm tra tình trạng điện cực
- Đầu dò pH tích hợp nhiệt độ HI12923
- Tính năng kiểm tra kết nối đầu dò
- Biểu tượng pin và chỉ báo pin thấp
- Tự động tắt máy
- Vỏ chống thấm nước IP67



MÔ TẢ CHUNG

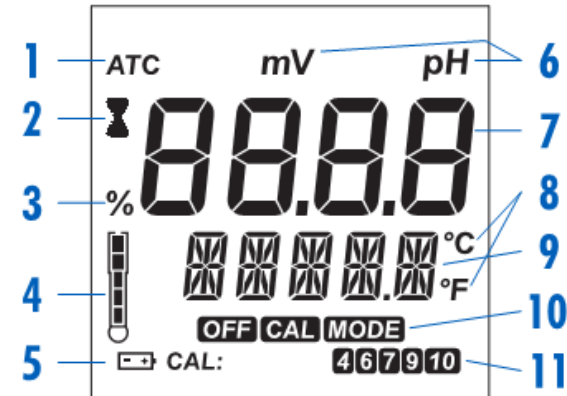
HI99121 là máy đo pH và nhiệt độ cầm tay với đầu dò đặc biệt chuyên dùng để đo pH trực tiếp trong đất. Với **HI99121** và đầu dò khuếch đại pH và nhiệt độ **HI12923** đo đất trực tiếp, người dùng có thể kiểm tra cả độ pH của đất mềm trực tiếp hoặc sau khi chuẩn bị đất dạng bùn bằng nước khử ion.

HI12923 có một đầu nhọn, hình nón có thể được sử dụng để đo trực tiếp trong đất. Một cây xới đất bằng nhựa được cung cấp kèm dùng để đục lỗ và làm tơi đất trước khi đưa cảm biến vào đất. Bước này sẽ giúp thủy tinh pH nhạy cảm bị bởi các tinh thể dinh dưỡng hoặc sỏi nhỏ.



5

MÔ TẢ MÀN HÌNH



1. Biểu tượng bù nhiệt tự động
2. Biểu tượng ổn định
3. Phần trăm pin
4. Tình trạng đầu dò
5. Biểu tượng pin yếu
6. Đơn vị đo
7. Màn hình chính
8. Đơn vị nhiệt độ
9. Màn hình phụ
10. Biểu tượng chế độ của máy
11. Các đệm chuẩn pH đang được sử dụng

6

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	-2.00 đến 16.00 pH
	-2.0 đến 16.0 pH
	± 825 mV (pH-mV)
Độ phân giải	0.01 pH
	0.1 pH
	1 mV
	0.1 °C (0.1°F)
Độ chính xác	± 0.02 pH
	± 0.1 pH
	± 1 mV (pH-mV)
	± 0.5°C (đến 60°C); ± 1.0°C (ngoài thang) ± 1.0°F (đến 140°F); ± 2.0°F (ngoài thang)
Hiệu chuẩn pH	Tự động, 1 hoặc 2 điểm (4.01; 7.01; 10.01) hoặc NIST (4.01; 6.86; 9.18)
Bù nhiệt	Tự động, từ -5.0 đến 105.0°C (23.0 đến 221.0°F)
Điện cực pH/nhiệt độ	HI12923 tích hợp cảm biến nhiệt độ, cổng DIN, cáp 1m (đi kèm)
Môi trường	0-50°C (32-122°F); RH max 100%
Tự động tắt	8 phút, 60 phút hoặc không kích hoạt
Loại pin	3 x 1.5V / khoảng 1400 giờ sử dụng
Tự động tắt	Tùy chọn: Không kích hoạt hoặc 8;60 phút
Kích thước	154 x 63 x 30 mm
Khối lượng	196 g

HI12923 giới hạn sử dụng từ 0 đến 12 pH và từ -5 đến 70°C

HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH


CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

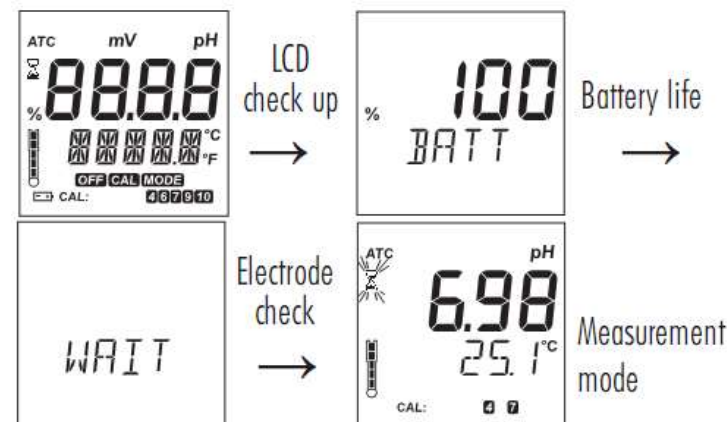
Máy được cung cấp với pin (nằm bên trong máy). Đảm bảo máy đã được lắp pin.

KẾT NỐI ĐẦU DÒ

Tắt máy, gắn đầu dò **HI12923** vào cổng DIN phía trên của máy, chú ý lắp đúng các chân điện cực. Tháo nắp bảo vệ đầu dò trước khi đo.

MỞ MÁY

Nhấn nút nguồn  để mở máy. Nếu máy không lên nguồn, kiểm tra lại pin. Máy cung cấp tín hiệu báo âm thanh khi nhấn phím. Khi khởi động máy, tất cả biểu tượng sẽ hiển thị trong vài giây, tiếp theo là phần trăm pin còn lại, màn hình sẽ hiện "WAIT" đến khi tiến trình tự kiểm tra đầu dò hoàn tất và sau đó máy sẽ vào chế độ đo bình thường.



Lưu ý: Máy sẽ phát hiện sự có mặt và loại đầu dò tại cổng kết nối đầu dò.

- Nếu chưa gắn đầu dò, máy sẽ báo "NO" "PROBE" xuất hiện luân phiên ở màn hình phụ cùng với "---" nhấp nháy.

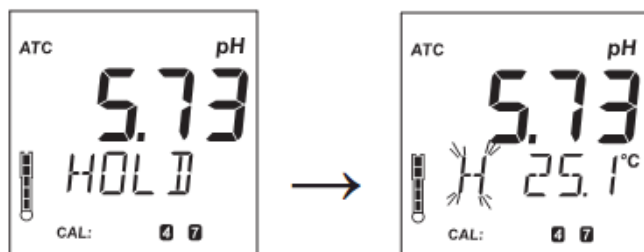
- Nếu đầu dò không tương thích, màn hình sẽ báo "**WRONG**" "**PROBE**" luân phiên trên màn hình phụ với "---" nhấp nháy trên dòng LCD đầu tiên.
- Nếu giá trị đo được nằm ngoài thang đo của máy, giới hạn của thang đo gần nhất sẽ nhấp nháy (Vd: -2.00 pH -5.0°C)

LỰA CHỌN THANG ĐO

Khi máy đang ở chế độ đo, nhấn nút **SET** để chọn đo pH hoặc pH-mV trên dòng LCD đầu tiên.


GIỮ GIÁ TRỊ ĐO ĐỨNG TRÊN MÀN HÌNH

Khi ở chế độ đo, nhấn giữ nút SET đến khi màn hình hiện "**HOLD**" ở màn hình phụ. Chữ "**HOLD**" sẽ giữ khoảng 1 giây và giá trị pH, mV và nhiệt độ sẽ giữ đứng trên màn hình cùng "**H**" nhấp nháy.




Nhấn bất kỳ nút nào để tiếp tục quá trình đo.

VÀO CHẾ ĐỘ HIỆU CHUẨN

Nhấn và giữ nút nguồn  đến khi "**POWER**" và thẻ **OFF** được thay bằng "**STD**" và thẻ **CAL**. Thả nút.

VÀO CHẾ ĐỘ CÀI ĐẶT

Nhấn và giữ nút nguồn  đến khi "**STD**" và thẻ **CAL** được thay bằng "**SETUP**" và thẻ **OFF**. Thả nút.

TẮT MÁY




Khi ở chế độ đo, nhấn nút . Màn hình sẽ hiện "**POWER**" và thẻ **OFF**. Thả nút.

HIỆU CHUẨN VÀ ĐO PH

Nếu đo mỗi ngày thì khoảng 1 đến 2 ngày hiệu chuẩn lại máy. Nếu lâu lâu mới đo thì trước khi đo hiệu chuẩn lại máy.

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

Nếu đầu dò bị khô, ngâm trong dung dịch bảo quản **HI70300** trong 30 phút để kích hoạt lại. Nếu bị bẩn, hãy làm sạch điện cực bằng cách ngâm trong dung dịch rửa trong 20 phút, sau đó rửa đầu điện cực và ngâm trong dung dịch bảo quản ít nhất 30 phút trước khi sử dụng.

1. Rửa sạch điện cực và vẩy nhẹ nước dư thừa. Hiệu chuẩn lại trước khi sử dụng.
2. Nhúng và khuấy nhẹ đầu dò vào mẫu cần đo. Chờ cho đến khi thẻ  trên màn hình LCD biến mất và lấy giá trị đo. 
3. Sau mỗi lần đo, phải **RỬA** điện cực với dung dịch rửa điện cực **HI7061** bằng cách khuấy để hòa tan chất bẩn vào nước, không chà rửa làm trầy xước bóng đèn cảm biến bên trong rồi dùng khăn giấy thấm nước dư thừa (không lau chùi).
4. Màn hình sẽ hiển thị giá trị pH (tự động bù nhiệt) trên màn hình chính cùng với nhiệt độ mẫu ở màn hình phụ. Nếu đo nhiều mẫu cùng lúc, rửa đầu điện cực để giảm thiểu nhiễm chéo. 

Đầu dò nên được tráng rửa bằng nước tinh khiết (thấm thấu ngược, chưng cất hoặc khử ion) trước và sau khi đặt vào bất kỳ dung dịch nào (dung dịch đệm, dung dịch bảo quản hoặc mẫu)

HIỆU CHUẨN PH


TỐT NHẤT NÊN HIỆU CHUẨN HAI ĐIỂM ĐỂ MÁY ĐẠT ĐƯỢC ĐỘ CHÍNH XÁC CAO.

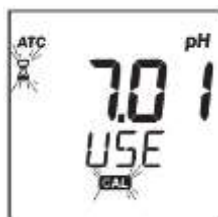
Đảm bảo máy đã được hiệu chuẩn trước khi sử dụng.

Vào chế độ hiệu chuẩn khi đang ở chế độ đo pH.

Đổ một ít dung dịch chuẩn vào cốc sạch. Để hiệu chuẩn chính xác sử dụng 2 cốc cho mỗi dung dịch đệm, cốc đầu tiên dùng để rửa điện cực và cốc thứ hai để hiệu chuẩn.

HIỆU CHUẨN HAI ĐIỂM

1. Tháo nắp bảo vệ và tráng sơ điện cực với một ít dung dịch **pH7.01** (hoặc **pH6.86**).
2. Máy sẽ vào chế độ hiệu chuẩn, màn hình sẽ hiển thị "**pH 7.01 USE**" **CAL** và thẻ  nhấp nháy (hoặc "**pH 6.86 USE**")




3. Nhúng điện cực pH vào cốc chứa dung dịch **pH7.01** (hoặc **pH6.86**), sao cho bóng đèn pH được ngập hoàn toàn.
4. Máy sẽ báo "**REC**" sau đó là "**WAIT**" đến khi chuẩn được nhận. Nếu máy báo "**---WRONG**", có thể dung dịch chuẩn bị sai hoặc điện cực pH có vấn đề hoặc offset chuẩn nằm ngoài thang đo của máy
⇒ Thay dung dịch đệm mới, rửa đầu dò hoặc nhấn bất kỳ phím nào để thoát tiến trình hiệu chuẩn. Liên hệ kỹ thuật Hanna.
5. Khi máy chuẩn điểm pH7.01 (hoặc 6.86) thành công, màn hình sẽ hiển thị "**pH 4.01 USE**"


6. Nhúng điện cực pH vào dung dịch đệm thứ 2 (pH4.01 hoặc 10.01, hoặc pH4.01 hoặc 9.18).
7. Khi đệm thứ hai được nhận, màn hình sẽ hiển thị "**SAVE**" khoảng 1 giây và tự động trở về chế độ đo bình thường.

Khi quy trình hiệu chuẩn hoàn tất, lúc này màn hình sẽ hiện thẻ **CAL** cùng với các giá trị đệm đã được hiệu chuẩn.

HIỆU CHUẨN MỘT ĐIỂM

1. Tháo nắp bảo vệ và tráng sơ điện cực với một ít dung dịch chuẩn pH cần chuẩn.
2. Máy sẽ vào chế độ hiệu chuẩn, màn hình sẽ hiển thị "**pH 7.01 USE**" **CAL** và thẻ  nhấp nháy (hoặc "**pH 6.86 USE**")
3. Nhúng điện cực pH vào cốc chứa dung dịch chuẩn sao cho bóng đèn pH được ngập hoàn toàn.
4. Khi máy chuẩn thành công, màn hình sẽ hiển thị "**pH 4.01 USE**"
5. Màn hình sẽ hiển thị "**SAVE**" khoảng 1 giây và tự động trở về chế độ đo bình thường.

XÓA HIỆU CHUẨN VÀ CÀI ĐẶT LẠI GIÁ TRỊ MẶC ĐỊNH

Sau khi vào chế độ hiệu chuẩn và trước khi hiệu chuẩn điểm đầu tiên, có thể thoát khỏi quy trình và quay trở lại dữ liệu hiệu chuẩn cuối cùng bằng cách nhấn nút . Màn hình LCD hiển thị "**ESC**" trong 1 giây và máy trở về chế độ bình thường.

Để cài đặt lại các giá trị mặc định và xóa hiệu chuẩn trước đó, nhấn nút **SET** sau khi vào chế độ hiệu chuẩn và trước khi điểm chuẩn đầu tiên được nhận. Màn hình LCD hiển thị "**CLEAR**" trong 1 giây, máy cài đặt lại về chuẩn mặc định và thẻ **CAL** cùng với các điểm đã được hiệu chuẩn trên màn hình LCD sẽ biến mất.

TÌNH TRẠNG ĐIỆN CỰC

Màn hình hiển thị được cung cấp với biểu tượng điện cực (trừ khi tính năng này bị tắt khi cài đặt) cho biết tình trạng điện cực sau khi hiệu chuẩn. "Tình trạng" này vẫn hoạt động trong 12 giờ (trừ khi pin được tháo ra).

Tình trạng điện cực chỉ được đánh giá khi hiệu chuẩn tại 2 điểm.



5 vạch: hoàn hảo

4 vạch: rất tốt

3 vạch: tốt

2 vạch: hơi yếu

1 vạch: yếu

1 vạch nhấp nháy: rất yếu


Khi máy báo 1 vạch, nên vệ sinh điện cực và hiệu chuẩn lại. Nếu vẫn chỉ có 1 vạch hoặc 1 vạch nhấp nháy, nên thay thế đầu dò.








Kiểm tra cảm biến (Sensor Check)

Cài đặt máy đo ở thang pH-mV, người dùng có thể kiểm tra tình trạng cảm biến bất cứ lúc nào. Giá trị offset là giá trị đọc được trong dung dịch đệm pH 7.01 (@25°C/77°F). Nếu giá trị này nằm ngoài phạm vi ± 30 mV, điện cực được coi là "rất yếu". Giá trị slope của cảm biến là sự chênh lệch giữa các giá trị đọc được trong đệm pH7.01 và pH4.01. Khi slope đạt giá trị khoảng 150mV, điện cực được coi là "rất yếu". Ở tình trạng "yếu" hoặc "rất yếu", nên thay thế bằng điện cực mới.

Lưu ý: Để đảm bảo các chỉ số đáng tin cậy, điện cực phải được vệ sinh bằng dung dịch rửa và sau đó hydrat hóa trong dung dịch bảo quản tối thiểu 30 phút trước khi hiệu chuẩn đầu dò.

Chế độ cài đặt cho phép lựa chọn đơn vị Nhiệt độ, Tự động tắt, Tiếng bíp, loại bộ đệm pH, Độ phân giải và Thông tin. Để vào chế độ Cài đặt, nhấn và

giữ nút  cho đến khi "STD" và thẻ **CAL** được thay bằng "SETUP" và thẻ **MODE**. Thả nút.

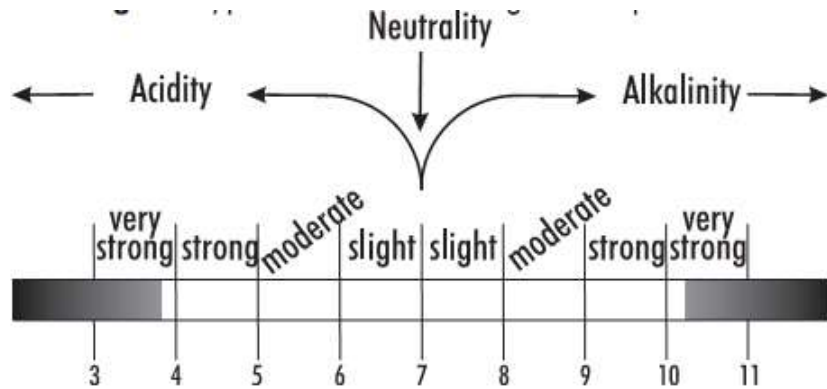
- "TEMP" được hiển thị trên màn hình LCD phụ cùng đơn vị nhiệt độ hiện tại (Ví dụ: "TEMP°C"), để chọn °C/°F, sử dụng nút **SET**. Sau khi đã chọn đơn vị nhiệt độ, nhấn  để xác nhận và máy sẽ qua phần tùy chọn Tự động tắt máy với hiển thị "A-OFF"
- Dùng nút **SET** để di chuyển giữa các lựa chọn tự động tắt: 8 phút ("8", giá trị mặc định), 60 phút ("60") hoặc tắt ("---"). Nhấn  để xác nhận và máy sẽ qua phần tùy chọn Tiếng Bíp với hiển thị "BEEP".
- Nhấn nút **SET** để bật hoặc tắt tiếng bíp. Nhấn  để xác nhận và máy sẽ qua phần chọn bộ đệm chuẩn với hiển thị "pH 7.01 BUFF".
- Để thay đổi loại bộ đệm hiệu chuẩn, máy sẽ hiển thị bộ đệm hiện tại: "pH 7.01 BUFF" (cho bộ đệm chuẩn: 4.01/7.01/10.01) hoặc "pH 6.86 BUFF" (cho bộ đệm NIST: 4.01/6.86/9.18). Thay đổi bộ đệm bằng nút **SET**. Nhấn  để xác nhận và máy sẽ qua phần tùy chọn Độ Phân Giải pH với hiển thị "RESOL".
Để chọn độ phân giải pH "0.1" hoặc "0.01", dùng nút **SET**. Nhấn  để xác nhận và máy sẽ qua phần tùy chọn Thông tin hiệu chuẩn đầu dò với hiển thị "INFO"
- Để chọn hiển thị hay không hiển thị thanh biểu tượng tình trạng đầu dò, nhấn nút **SET**; nhấn  để thoát chế độ cài đặt; Thay đổi cài đặt với nút **SET**, nhấn  để xác nhận và trở về chế độ đo.



PH CỦA ĐẤT

pH là thang đo của nồng độ ion hydro $[H^+]$. Thang đo pH đi từ 0 (rất axit) đến 14 (rất kiềm) với pH7 là trung tính. Đất có thể mang tính chất axit, trung tính hoặc kiềm.

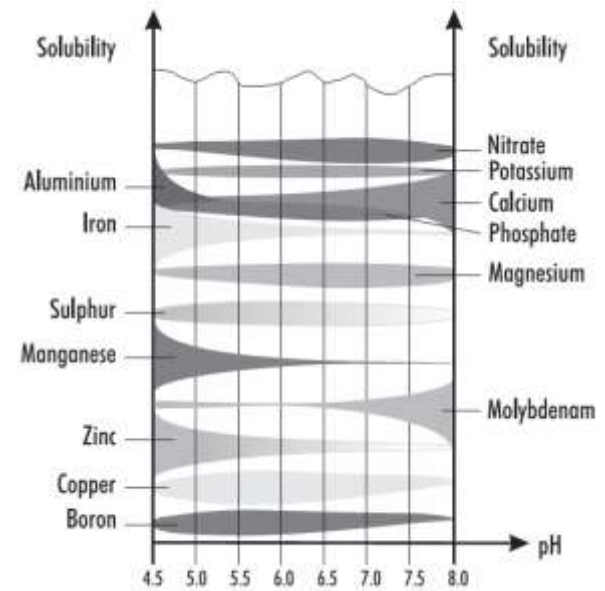
Hình dưới đây cho biết mối tương quan giữa thang pH đo và loại đất. Hầu hết cây trồng thích hợp với pH trong khoảng 5.5 đến 7.5; nhưng một số loài thích hợp với môi trường đất axit hoặc đất kiềm. Tuy nhiên, mỗi loài thực vật cần có độ pH riêng để tăng triển tối ưu.



pH ảnh hưởng mạnh đến giá trị dinh dưỡng và sự có mặt của các vi sinh vật và cây trồng trong đất.

Ví dụ, nấm thích môi trường axit nhưng đối với hầu hết các loại vi khuẩn, đặc biệt những vi khuẩn cung cấp chất dinh dưỡng cho cây lại thích hợp với môi trường đất có tính axit nhẹ hoặc kiềm nhẹ. Trên thực tế, trong môi trường axit mạnh, quá trình cố định đạm và khoáng hóa bã thực vật bị giảm.

Cây trồng hấp thụ chất dinh dưỡng hòa tan trong nước của đất và độ hòa tan của dưỡng chất phụ thuộc phần lớn vào giá trị pH. Vì vậy, thành phần các nguyên tố là khác nhau tại các giá trị pH khác nhau.



Mỗi loài cây trồng có nhu cầu về lượng nguyên tố dinh dưỡng khác nhau và đây là lý do vì sao mỗi loài thực vật cần thang pH riêng để phát triển tối ưu.

Ví dụ, sắt, đồng và mangan không hòa tan trong môi trường kiềm. Về mặt lý thuyết điều này có nghĩa là các loài thực vật cần các nguyên tố này sẽ chỉ phát triển trên loại đất có tính axit. Nitơ, photpho, kali và lưu huỳnh thường có sẵn trong thang đo pH gần như trung tính.

Hơn nữa, các giá trị pH bất thường làm tăng nồng độ các nguyên tố độc cho cây trồng. Ví dụ, trong môi trường axit, cây trồng không thể thích nghi được với sự dư thừa của các ion nhôm.

Khi giá trị pH quá xa so với tình trạng trung tính, độ thấm sẽ giảm và đất sẽ đặc hơn.

CHIẾN LƯỢC QUẢN LÝ ĐẤT LIÊN QUAN ĐẾN PH

- Nên chọn các loại cây trồng phù hợp với độ pH của đất (ví dụ: trong đất chua, trồng lúa, khoai tây, đậu tây).
- Thêm phân bón không làm tăng độ axit (urê, canxi nitrat, amoni nitrat và superphosphate) hoặc làm giảm độ kiềm (ammonium sulfat).

- Cần đánh giá chi phí trước khi điều chỉnh pH đất để xác định chi phí cải tạo đất so với giá trị của cây trồng.
- Điều chỉnh pH có thể tạo ra sự cải thiện quan trọng trong hoạt động của nhà máy nhưng có thể mất nhiều thời gian hoặc chỉ tồn tại trong thời gian ngắn.

Ví dụ, bằng cách thêm vôi, hiệu quả trong đất sét có thể kéo dài tới 10 năm, nhưng chỉ 2-3 năm trong đất cát.

Đối với đất axit, chúng ta có thể sử dụng các chất như vôi, dolomitic, đá vôi và marl, theo tính chất của đất. Xem Bảng này.

Soil Ameliorants	Clay soil	Silty soil	Sandy soil
CaO	30-50	20-30	10-20
Ca(OH) ₂	39-66	26-39	13-26
CaMg(CO ₃) ₂	49-82	33-49	16-33
Ca CO ₃	54-90	36-54	18-36

Các khoáng chất tự nhiên khác nhau có thể ảnh hưởng đến pH đất theo cùng một cách, nhưng phương pháp hiệu chỉnh có thể khác nhau. Lấy ví dụ độ pH của đất tăng cao:

- Đất giàu đá vôi:

Thêm chất hữu cơ (các chất không phải là chất hữu cơ như lưu huỳnh và axit sunfuric có thể không có ý nghĩa kinh tế do số lượng lớn cần thiết).

- Đất kiềm:

Việc sử dụng tưới thích hợp có thể mang lại kết quả tích cực (giảm - tưới) bằng cách xả muối.

Nếu độ kiềm gây ra bởi natri, nên thêm các chất như thạch cao (canxi sunfat), lưu huỳnh hoặc các hợp chất lưu huỳnh khác. Trong trường hợp này, một đánh giá chi phí là cần thiết. Xem Bảng 2.

Soil ameliorants (pure compounds)	Quantity (kg)
Calcium chloride: CaCl ₂ · 2H ₂ O	85
Sulfuric acid: H ₂ SO ₄	57
Sulfur: S	19
Iron sulfate: Fe ₂ (SO ₄) ₃ · 7H ₂ O	162
Aluminum sulfate: Al ₂ (SO ₄) ₃	129

Quy trình đo mặt đất trực tiếp:

- 1) Đảm bảo máy đã được cài đặt chính xác và điện cực pH được hiệu chuẩn.
- 2) Đào, loại bỏ 5 cm lớp đất mặt.
- 3) Đục đất (với máy khoan đất **HI721319**) đến độ sâu khoảng 20 cm trở lên.
- 4) Nếu đất khô, làm ẩm nó với một lượng nhỏ nước cất
- 5) Rửa điện cực bằng nước máy (không chưng cất).
- 6) Chèn điện cực đẩy nhẹ vào đất để đảm bảo tiếp xúc đúng.
- 7) Quan sát phép đo.
- 8) Rửa điện cực bằng nước máy (không chưng cất) và (dùng ngón tay) nhẹ nhàng loại bỏ bất kỳ đất còn lại trên điện cực (tránh sử dụng giẻ hoặc vải).
- 9) Lặp lại quy trình ở các vị trí khác nhau trong trường.
- 10) Xem xét trung bình của dữ liệu đo.

Để có kết quả tốt nhất, nên đo độ pH của dung dịch đất, sử dụng mẫu đất và dung dịch chuẩn bị đất **HI7051**. Tốt hơn là sử dụng quy trình này nếu bạn phải kiểm tra trường đá mà bạn có nguy cơ làm hỏng điện cực.

QUY TRÌNH ĐO DUNG DỊCH ĐẤT (1: 2,5)

A) Đảm bảo máy đã được cài đặt đúng và điện cực pH được hiệu chuẩn.

B) Lấy mẫu

1) Trích mẫu đất.

Lấy 1 mẫu trên 1000m² diện tích đồng nhất. Ngay cả đối với các khu vực nhỏ, nên lấy 2 mẫu (càng nhiều mẫu, kết quả càng tốt, vì kết quả mang tính đại diện cao hơn).

2) Tránh các mẫu trích xuất từ đất có sự bất thường rõ ràng và xem xét chúng một cách riêng biệt.

3) Số lượng mẫu: Lấy cùng một lượng đất cho mỗi mẫu. Ví dụ: sử dụng túi có kích thước tương tự (1 túi cho mỗi mẫu).

4) Độ sâu khai thác:

Tổng quát: đào và loại bỏ 5 cm (2) của lớp đất mặt.

Cây thân thảo: độ sâu từ 20 đến 40 cm (8 cấp đến 16).

Vườn cây: độ sâu từ 20 đến 60 cm (8 Nhãn đến 24 Giáp).

5) Trải các mẫu đất trên các trang của một tờ báo và để đất khô ở nơi râm mát hoặc đặt nó trong lò nướng ở 40°C.

6) Nghiền đất khô và trộn tất cả các mẫu với nhau để thu được hỗn hợp đồng nhất, loại bỏ đá và tàn dư thực vật.

7) Từ hỗn hợp này, lấy mẫu đất để phân tích

C) Chuẩn bị và đo lường dung dịch đất

1) Rây đất ở mức 2 mm.

2) Cân 10 g đất và cho vào 25 ml dung dịch chuẩn bị đất **HI7051** (sử dụng cốc có mỏ) hoặc 20 g đất cho mỗi 50 ml dung dịch chuẩn bị đất **HI7051**.

3) Trộn trong 30 giây. Đồng nhất mẫu bằng cách trộn mạnh mẽ.

4) Đợi khoảng 5 phút để đất giải phóng các chất dinh dưỡng hòa tan.

5) Trộn lại và nhúng điện cực pH vào mẫu đã chuẩn bị và xoáy để đảm bảo tiếp xúc với dung dịch tối đa.

6) Chờ giá trị ổn định trước khi ghi lại phép đo.

ĐẤT NỀN HỮU CƠ

Việc đo pH của đất nền hữu cơ rất quan trọng trong nhà kính và vườn ươm. Nên kiểm tra độ pH ngay từ đầu để đảm bảo rằng độ pH của đất nền đã mua là đạt yêu cầu (độ pH của đất có thể thay đổi nếu thời gian từ ngày đóng gói đến thời điểm sử dụng quá dài).

A. Đảm bảo máy đo pH được cài đặt chính xác và điện cực pH đã được hiệu chuẩn.

B. Đo trực tiếp trong chậu:

Nếu đất nền bị khô, thêm một ít nước cất. Sử dụng cây xới để tạo hố đất nhỏ. Cắm điện cực vào lỗ đất và chờ giá trị ổn định, trước khi ghi lại phép đo.

C. Đo dung dịch chất hữu cơ (1: 2):

Để đất nền khô và loại bỏ các xác thực vật thô và đá cuội.

Chuẩn bị dung dịch gồm 1 phần đất xối và 2 phần dung dịch **HI7051** (ví dụ: cho vào cốc lượng đất lên đến 50 mL, nén nhẹ, sau đó đổ đất này vào một vật chứa khác và thêm 100 ml dung dịch **HI7051**).

Trộn đều trong 30 giây và sau đó đợi trong 5 phút để các chất dinh dưỡng hòa tan vào dung dịch. Trộn lại và nhúng điện cực pH vào mẫu đã chuẩn bị và xoáy nhẹ để đảm bảo bề mặt điện cực được tiếp xúc với điện cực tối đa.

NƯỚC TƯỚI TIÊU

Chất lượng nước tưới là một yếu tố rất quan trọng. Nếu giá trị pH rất xa so với pH 7, có thể đang có nhiều yếu tố bất thường.

Phạm vi đánh giá chất lượng nước:

- 6 đến 8,5 pH: tốt, có thể được sử dụng mà không gặp vấn đề gì.

- 5 đến 6 pH hoặc 8,5 đến 9 pH: cây trồng nhạy cảm, có thể có vấn đề.

- 4 đến 5 pH hoặc 9 đến 10 pH: Sử dụng cẩn thận, tránh làm ướt cây/tránh sử dụng nếu có thể.

- pH <4 hoặc pH > 10: Các nhiều bất thường khác phải được xác định thông qua phân tích hóa học. Không dùng để tưới.

DUNG DỊCH DINH DƯỠNG

Bón phân hợp lý là cần thiết cho sự tăng trưởng tối ưu của cây trong nhà kính. Giá trị pH của dung dịch dinh dưỡng (nước + phân bón) phải phù hợp nhu cầu của cây.

Nếu một hệ thống tưới tiêu được sử dụng với máy kiểm soát pH tự động, đảm bảo hệ thống đang hoạt động đúng.

Kiểm tra độ pH của dung dịch tưới cũng như mọi dung dịch tái sử dụng.

Bảng 3. Lập bảng giá trị pH tối ưu cho các loại cây khác nhau.

ORCHARD PLANTS			
Preferred pH Range		Preferred pH Range	
Apple	5-6.5	Orange	5-7
Apricot	6-7	Peach	6-7.5
Cherry	6-7.5	Pear	6-7.5
Grapefruit	6-7.5	Plum	6-7.5
Grapevine	6-7	Pomegranate	5.5-6.5
Lemon	6-7	Walnut	6-8
Nectarine	6-7.5		
VEGETABLES AND HERBACEOUS CULTIVATIONS			
Preferred pH Range		Preferred pH Range	
Artichoke	6.5-7.5	Pepper	6-7
Asparagus	6-8	Early Potato	4.5-6
Barley	6-7	Late Potato	4.5-6
Bean	6-7.5	Sweet Potato	5.5-6
Brussels Sprout	6-7.5	Pumpkin	5.5-7.5
Early carrot	5.5-7	Rice	5-6.5
Late carrot	5.5-7	Soybean	5.5-6.5
Cucumber	5.5-7.5	Spinach	6-7.5
Egg Plant	5.5-7	Strawberry	5-7.5
Lettuce	6-7	String	6-7.5
Maize	6-7.5	Sugar beet	6-7
Melon	5.5-6.5	Sunflower	6-7.5
Oat	6-7	Tomato	5.5-6.5
Onion	6-7	Watermelon	5.5-6.5
Pea	6-7.5	Wheat	6-7

LAWN			
Preferred pH Range			
Lawn	6-7.5		
GARDEN PLANTS AND FLOWERS			
Preferred pH Range		Preferred pH Range	
Acacia	6-8	Ligustrum	5-7.5
Acanthus	6-7	Magnolia	5-6
Amaranth	6-6.5	Narcissus	6-8,5
Bougainvillea	5.5-7.5	Oleander	6-7.5
Dahlia	6-7.5	Paulownia	6-8
Erica	4.5-6	Portulaca	5.5-7.5
Euphorbia	6-7	Primula	6-7.5
Fuchsia	5.5-7.5	Rhododendron	4.5-6
Gentian	5-7.5	Roses	5.5-7
Gladiolus	6-7	Sedum	6-7.5
Hellebore	6-7.5	Sunflower	5-7
Hyacinth	6.5-7.5	Tulip	6-7
Iris	5-6.5	Viola	5.5-6.5
Juniper	5-6.5		
HOUSE PLANTS			
Preferred pH Range		Preferred pH Range	
Abutilon	5.5-6.5	Gardenia	5-6
African violet	6-7	Geranium	6-8
Anthurium	5-6	Hibiscus	6-8
Araucaria	5-6	Jasmine	5.5-7
Azalea	4.5-6	Kalanchoe	6-7.5
Begonia	5.5-7.5	Mimosa	5-7
Camellia	4.5-5.5	Orchid	4.5-5.5
Croton	5-6	Palms	6-7.5
Cyclamen	6-7	Peperomia	5-6
Dieffenbachia	5-6	Philodendron	5-6
Dracaena	5-6	Yucca	6-7.5
Freesia	6-7.5		

CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

- Tháo nắp bảo vệ điện cực. Đừng lo lắng **NẾU CÓ MUỐI ĐÓNG LỚP TRÊN ĐIỆN CỰC**. Điều này là bình thường với các điện cực và sẽ biến mất khi rửa sạch bằng nước.
- Trong khi vận chuyển có thể hình thành các bóng khí nhỏ bên trong bóng đèn thủy tinh có thể làm điện cực có thể đo không đúng. Có thể loại bỏ bằng cách "vẩy" điện cực như vẩy nhiệt kế thủy tinh.
- Châm thân điện cực với dung dịch điện phân **HI7071**.
- Tháo nắp lỗ châm dung dịch điện phân, để mở khi đo.
- Nếu bóng đèn pH và/hoặc mối nối bị khô, ngâm điện cực vào dung dịch bảo quản **HI70300** ít nhất 30 phút. Rửa lại với nước.
- Hiệu chuẩn trước khi sử dụng.

BẢO QUẢN

- Để giảm thiểu sự cố và đảm bảo thời gian đáp ứng nhanh, bóng đèn thủy tinh và mối nối nên phải luôn luôn được giữ ẩm.
- Khi không sử dụng, bảo quản vài giọt dung dịch bảo quản **HI70300** trong nắp bảo vệ.

Lưu ý: KHÔNG ĐƯỢC BẢO QUẢN BẰNG NƯỚC CẮT HOẶC NƯỚC KHỬ ION.

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

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

Luôn rửa điện cực ngay sau khi đo bằng cách khuấy để hòa tan chất bẩn vào nước, không chà rửa làm trầy xước bóng đèn cảm biến bên trong rồi dùng khăn giấy thấm nước dư thừa (không lau chùi).

Nên thường xuyên vệ sinh điện cực pH để đảm bảo hiệu chuẩn chính xác và kết quả đo được đáng tin cậy.

Hanna Instruments có nhiều lựa chọn dung dịch rửa điện cực chuyên dụng dành riêng cho các ứng dụng cụ thể.

Trong các phép đo đất, bạn có thể chọn giữa hai 2 dung dịch rửa khác nhau phù hợp với loại đất cần đo.

- **HI700663** - đất vô cơ (như khoáng chất, đá vôi, đất sét hấp phụ)
- **HI700664** - trầm tích đất hữu cơ (mùn)

Nếu việc vệ sinh được thực hiện thường xuyên, hãy ngâm điện cực vào dung dịch chuyên dụng trong vài phút.

Nếu điện cực không được làm sạch trong một thời gian dài, để loại bỏ hoàn toàn cặn đất, hãy tiến hành cẩn thận như sau:

- Lau thân điện cực (không phải bóng đèn) bằng khăn giấy mềm hoặc khăn lau.
- Chà nhẹ tham chiếu bằng giấy nhám, hãy vô cùng cẩn thận với bước này.
- Ngâm vào dung dịch làm sạch trong ít nhất 20 phút.
- Rửa cảm biến bằng nước và đặt vào dung dịch bảo quản tối thiểu 30 phút rồi hiệu chuẩn lại điện cực trước khi sử dụng. Nếu điện cực không hiệu chuẩn được, liên hệ kỹ thuật Hanna hoặc thay điện cực mới.

QUAN TRỌNG: Sau khi thực hiện bất kỳ quy trình làm sạch, rửa điện cực bằng nước cất và ngâm trong dung dịch bảo quản **HI70300** ít nhất 30 phút trước khi đo. Rửa lại với nước và hiệu chuẩn trước khi sử dụng.



PHỤ KIỆN

HI7004L	Dung dịch pH 4.01, 500mL
HI7006L	Dung dịch pH 6.86, 500mL
HI7007L	Dung dịch pH 7.01, 500mL
HI7009L	Dung dịch pH 9.18, 500mL
HI7010L	Dung dịch pH 10.01, 500mL
HI70300L	Dung dịch bảo quản điện cực, 500mL
HI7061L	Dung dịch vệ sinh điện cực thường, 500mL
HI70663L	Dung dịch rửa đất hữu cơ, 500mL
HI70664L	Dung dịch rửa đất mùn, 500mL
HI7051L	Dung dịch làm mềm đất
HI76405	Giá đỡ điện cực
HI721319	Cây xới đất
HI12923	Điện cực pH/nhiệt độ cáp 1m
HI710028	Vỏ cao su mềm cho máy (màu cam)
HI77400P	Bộ dung dịch chuẩn dạng gói (pH4&7, 5x20mL mỗi loại)

XỬ LÝ SỰ CỐ

Máy đo pH: Thực hiện theo quy trình vận hành và hiệu chuẩn của máy đo.

Điện cực: Đánh giá hiệu suất điện cực dựa trên quy trình KIỂM TRA TÌNH TRẠNG CẢM BIẾN.

Tất cả các thiết bị Hanna đều tuân thủ các tiêu chuẩn Châu Âu của CE.



RoHS
compliant

Xử lý thiết bị điện & điện tử. Sản phẩm không được coi là rác thải sinh hoạt. Thay vào đó hãy chuyển thiết bị đến điểm thu gom thích hợp để tái chế các thiết bị điện và điện tử sẽ bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

Xử lý pin thải. Sản phẩm này chứa pin, không thải bỏ pin cùng với rác thải sinh hoạt khác. Đưa chúng đến điểm thu gom thích hợp để tái chế.

Đảm bảo việc thải bỏ sản phẩm và pin đúng cách ngăn chặn các hậu quả tiêu cực tiềm ẩn đối với môi trường và sức khỏe con người. Để biết thêm thông tin, liên hệ với thành phố của bạn, dịch vụ xử lý rác thải sinh hoạt tại địa phương, địa điểm mua hàng hoặc truy cập www.hannainst.com.



Quý khách hàng lưu ý,

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

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

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

