

HI993310

Máy Đo Độ Dẫn
Điện Và Độ Hoạt
Động Của Đất



Gửi đến Quý khách hàng,
Cảm ơn bạn đã lựa chọn sản phẩm của Hanna
Instruments.
Vui lòng đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi sử dụng thiết
bị. Bảng hướng dẫn sử dụng này sẽ cung cấp cho bạn tất
cả thông tin để sử dụng thiết bị một cách chính xác, cũng
như có những ý tưởng chính xác bởi sự linh hoạt của nó.
Nếu bạn cần thêm bất cứ thông tin gì về kỹ thuật, đừng
ngần ngại liên hệ với chúng tôi qua website
www.hannavietnam.com hoặc số điện thoại 028 3926
0457/58/59.

Mục lục

Kiểm tra ban đầu	1
Mô tả chung	1
Độ hoạt động của đất	2
Độ dẫn điện của nước.....	4
Mô tả chức năng.....	8
Thông số kỹ thuật.....	9
Hướng dẫn hiệu chuẩn.....	10
Hướng dẫn vận hành.....	11
Thay pin.....	12
Bảo dưỡng điện cực.....	13
Phụ kiện.....	13
Lưu ý.....	14
Bảo hành.....	14

Kiểm Tra Ban Đầu

Tháo thiết bị ra 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 gần nhất.

Máy HI993310 được cung cấp kèm:

- HI76304 điện cực độ dẫn/nhiệt độ và cáp dài 1m
- HI76305 điện cực đo độ dẫn/nhiệt độ trực tiếp trong đất, bằng thép không gỉ và cáp dài 1m
- Pin 9V
- Hướng dẫn sử dụng

Lưu ý: vui lòng giữ lại toàn bộ phụ kiện, nếu có lỗi phát sinh, máy cần phải gửi lại kèm phụ kiện để kiểm tra.

Mô Tả Chung

Độ hoạt động của đất, độ dẫn của chất dinh dưỡng, nước tưới tiêu và mẫu đất là các thông số rất quan trọng với nông dân.

Máy đo độ dẫn cầm tay HI993310 được thiết kế riêng để đo độ dẫn điện của đất và nước tưới tiêu.

Máy được cung cấp kèm 2 điện cực: HI76305 để đo trực tiếp độ dẫn trong đất và HI76304 để đo độ dẫn trong dung dịch.

Máy có 2 thang đo và có đèn LED hiển thị cho người dùng biết thang đo đang được chọn. Ngoài ra, máy được tích hợp thêm đèn LED cảnh báo để cho người dùng biết khi đất quá khô hoặc thiếu dinh dưỡng.

Giá trị độ hoạt động của đất sẽ được suy ra từ giá trị độ dẫn; để hiệu chuẩn độ dẫn, người dùng chỉ cần thao tác qua nút vận phía trước mặt máy.

Độ Hoạt Động Của Đất

Cây cối hấp thụ các chất dinh dưỡng trong đất và nước tưới tiêu, mỗi loại đất khác nhau sẽ có hàm lượng chất dinh dưỡng bên trong sẽ khác nhau. Ví dụ, đất sét sẽ chứa nhiều nước hơn đất cát, do có nhiều cation và vi khoáng hơn, cung cấp cho cây nhiều loại chất dinh dưỡng hơn.

Nếu đất bị khô, cây sẽ hấp thụ được ít chất dinh dưỡng hơn. Đó là lý do giá trị độ dẫn được dùng để đánh giá tình trạng của nước và mẫu đất.

Điện Cực Đo Đất

Bằng cách sử dụng điện cực HI76305, người dùng có thể xác định độ hoạt động của đất nhanh chóng và chính xác.

Các lưu ý khi sử dụng điện cực:

- Cắm điện cực vào đất, ở vị trí có nhiều rễ cây.
- Đối với cây non, nên cắm sâu 10-15 cm; với rau xanh, nên cắm sâu 20-30 cm.
- Với cây có rễ sâu, nên đo ở nhiều độ sâu khác nhau, ví dụ ở 30 và 50 cm.
- Nên đo ở nhiều vị trí khác nhau để có đánh giá chính xác.
- Nếu đất khô, nên tưới thêm nước cất lên đất để tăng độ ẩm.
- Nếu đất tơi xốp, nên dùng tay nắm đất lại xung quanh điện cực để tăng độ tiếp xúc của điện cực với đất.
- Đợi cho đến khi giá trị đo ổn định.

Bón phân

Bằng cách đo hàm lượng chất dinh dưỡng trong đất trước và sau khi bón phân, người nông dân có thể đánh giá được tình trạng của đất, qua đó có kế hoạch bón phân hiệu quả, giúp cây phát triển khỏe mạnh, tươi tốt và có khả năng chống bệnh tốt.

Đối với những cây non, đặc biệt là các cây mới nảy mầm, rất nhạy cảm với độ hoạt động của đất. Những cây này chỉ cần rất ít phân bón do chúng vẫn đang tận dụng các chất dinh dưỡng từ hạt giống, điều này vẫn đúng với các loài cây như củ cải đường, cỏ linh lăng.

Sau đó, cây sẽ cần thêm phân bón, ánh sáng và nhiệt độ phù hợp để phát triển nhanh.

Nếu phân bón hòa tan chậm được sử dụng, hiệu quả của nó có thể được theo dõi thông qua độ hoạt động của đất.

Độ Hoạt Động Đất Quá Cao

Các chất dinh dưỡng trong đất có vai trò rất quan trọng với sự phát triển của cây. Tuy nhiên, nếu như quá nhiều, có thể tạo ra các tác dụng không mong muốn như gây nhiễm độc, làm mất sự cân bằng đất, khó hấp thụ nước, thay đổi pH và cấu trúc đất. Để đo pH đất, sử dụng máy HI99121.

Nếu đất quá nhiều chất dinh dưỡng, cần tránh sử dụng phân bón quá nhiều và kiểm soát hàm lượng muối trong nước tưới tiêu.

Nếu phát hiện đất có hàm lượng muối khoáng quá cao, cần cải tạo đất bằng kỹ thuật hợp lý để cây phát triển bình thường (rửa đất, giảm phân bón...)

Nước Tưới Tiêu

Nếu đất quá khô có thể dẫn đến giá trị độ ẩm thấp, trong trường hợp này, cần thêm nước cất vào đất để tăng độ ẩm. Nếu đất ngập nước, giá trị đo cao có thể biểu hiện cây đang đc cung cấp quá nhiều chất dinh dưỡng.

Vui lòng xem bảng sau để biết độ hoạt động tối ưu của các loài cây.

Rau Và Cây Thân Thảo	Giá Trị Tối Ưu
Măng Tây	0.2 - 0.4
Củ Cải Đường	0.3 - 0.5
Cà Rốt	0.2 - 0.4
Súp Lơ	0.3 - 0.5
Dưa Leo	0.3 - 0.5
Hành Tây	0.2 - 0.5
Dưa Hấu	0.2 - 0.4
Cây Bông	0.2 - 0.4
Rau Diếp	0.3 - 0.5
Bắp	0.3 - 0.5
Cà Tím	0.2 - 0.4

Rau Và Cây Thân Thảo	Giá Trị Tối Ưu
Cà Chua	0.2 - 0.6
Đậu Nành	0.2 - 0.3
Rau Bina	0.2 - 0.4
Thuốc Lá	0.2 - 0.4
Dưa	0.2 - 0.4
Dâu	0.2 - 0.4
Lúa Mi	0.2 - 0.4
Lúa Mạch	0.2 - 0.4
Khoai Tây	0.2 - 0.5
Tiêu	0.2 - 0.4
Đậu	0.2 - 0.4

Cây Cảnh Và Hoa	Giá Trị Tối Ưu
Chi Dền	0.4 - 0.6
Chi Hồng Môn	0.2 - 0.4
Chi Đổ Quyên	0.3 - 0.5
Thu Hải Đường	0.3 - 0.6
Chi Cúc	0.4 - 0.7
Croton	0.2 - 0.4
Tiên Khách Lai	0.4 - 0.6
Thược Dược	0.4 - 0.5
Vạn Niên Thanh	0.4 - 0.6
Thiết Mộc Lan	0.2 - 0.4
Thấu Dầu	0.4 - 0.6
Cây Si	0.4 - 0.7
Chi Đồng Tiền	0.4 - 0.6
Sống Đồi	0.2 - 0.5
Loa Kèn	0.3 - 0.6
Chi Lan	0.2 - 0.4
Thiên Trúc Quý	0.2 - 0.4

Cây Cảnh Và Hoa	Giá Trị Tối Ưu
Peperomia	0.3 - 0.5
Cây Họ Ráy	0.4 - 0.6
Hoa Hồng	0.2 - 0.5
Hoa Tử Linh Đan	0.3 - 0.5
Hoa Violet	0.2 - 0.4
Cây Non	0.1 - 0.4
Cây Ăn Quả	
Cây Mơ	0.2 - 0.4
Cây Cam	0.1 - 0.3
Cây Cherry	0.2 - 0.4
Cây Chanh	0.1 - 0.3
Cây Táo	0.2 - 0.3
Cây Óc Chó	0.2 - 0.4
Cây Lê	0.2 - 0.4
Cây Đào	0.2 - 0.4
Cây Mận	0.2 - 0.4
Cây Nho	0.2 - 0.4

Các Dung Dịch Dinh Dưỡng

Cấu tạo của các chất dinh dưỡng là 1 trong những chỉ số quan trọng để xác định độ tăng trưởng của cây. Do vậy, cung cấp chất dinh dưỡng phù hợp cho cây là rất cần thiết để có kết quả tốt nhất.

Độ dẫn điện (EC) của dung dịch cần phải được kiểm tra thường xuyên để đảm bảo dung dịch đạt chất lượng. Nhu cầu của cây có thể thay đổi theo mùa, thông thường, cây sẽ cần ít chất dinh dưỡng hơn vào mùa hè.

Nước Tưới Tiêu

Nước tưới tiêu cần phải được kiểm tra độ dẫn thường xuyên để đảm bảo đạt chất lượng cho cây phát triển.

Cây	Giá Trị EC phù hợp (mS/cm)	Cây	Giá Trị EC phù hợp (mS/cm)
Măng Tây	1.50 - 2.00	Dâu	2.00 - 2.50
Dưa hấu	1.50 - 2.50	Rau diếp	1.00 - 1.50
Cà Rốt	1.50 - 2.00	Cà Tím	2.50 - 3.00
Bắp cải	2.00 - 3.00	Khoai tây	2.00 - 3.00
Dưa Leo	2.00 - 3.00	Tiêu	2.00 - 3.00
Hành Tây	1.50 - 2.00	Cà chua	2.50 - 5.00
Hoa cúc	1.50 - 2.50	Cần tây	2.00 - 2.50
Đậu	2.00 - 2.50	Bí ngô	2.00 - 2.50

Đất được phân thành 4 cấp, tùy theo giá trị EC:

Cấp I: nước này có thể sử dụng mà không cần giới hạn số lượng.

Cấp II: Có thể sử dụng hạn chế, tùy theo chế độ tưới tiêu và cây trồng.

Cấp III: Có thể sử dụng thỉnh thoảng, chỉ với cây chịu được và đất thoát nước tốt.

Cấp IV: Chỉ sử dụng khi không có sự thay thế khác và sử dụng hạn chế nhất có thể.

Cấp I	EC < 0.75 mS/cm
Cấp II	EC = 0.75 - 2.50 mS/cm
Cấp III	EC = 2.50 - 4.00 mS/cm
Cấp IV	EC > 4.00 mS/cm

Độ Dẫn Điện Của Mẫu Đất:

Độ dẫn điện của mẫu đất có thể được dùng để đánh giá hàm lượng muối khoáng của đất cũng như độ phù hợp của đất với cây trồng (vui lòng xem bảng ở trang sau).

Đây là sơ đồ phân loại của U.S. Salinity Lab. Riverside - CA:

- EC = 0 mS/cm: ảnh hưởng của muối là không đáng kể.
- EC = 2 mS/cm: các loại cây nhạy cảm có thể bị ảnh hưởng.

- EC = 4 mS/cm: đa số mọi loại cây đều bị ảnh hưởng.
- EC = 8 mS/cm: chỉ trồng được các loài cây có khả năng chống chịu mặn.
- EC = 16 mS/cm: chỉ trồng được các loài cây có khả năng chống chịu mặn cực tốt.

Khả năng chịu mặn của một vài loại cây thông dụng (Ayers & Westcot, 1976).

- EC₀ = độ mặn tối đa có thể chịu (ngưỡng trên).
- EC₇₅ = độ mặn mà cây chỉ đạt 75% năng suất.
- EC₁₀₀ = độ mặn mà cây bắt đầu bị ảnh hưởng năng suất (ngưỡng dưới).

Rau Củ Và Cây Thân Thảo			
Dưa Hấu	10	4.4	2.5
Rau Bina	15	5.3	2.0
Súp Lơ	13.5	5.5	2.8
Cà Chua	12.5	5.0	2.5
Khoai Tây	10	3.8	1.7
Rau Diếp	9	3.2	1.3
Tiêu	8.5	3.3	1.5
Cà Rốt	8	2.8	1.0
Hành Tây	7.5	2.8	1.2
Dâu	4	1.8	1.0
Yến Mạch	28	13	8
Cây Bông	27	13	7.7
Củ Cải Đường	24	11	7
Đậu Nành	10	6.2	5.0
Bắp	10	3.8	1.7
Đậu	6.5	2.3	1.0

Cây Ăn Quả	EC ₀	EC _{6.575}	EC ₁₀₀
Nho	12	4.1	1.5
Cam & Chanh	8	3.3	1.7
Táo & Lê	8	3.3	1.7
Óc Chó	8	3.3	1.7
Mận	7	2.9	1.5
Đào	6.5	2.9	1.7
Mơ	6	2.6	1.6

Cách chuẩn bị mẫu đất

A. Lấy mẫu đất:

- Lấy mẫu đất theo hướng dẫn sau:
 - Cứ 1000 m² đất thì lấy 1 mẫu.
 - Nếu diện tích nhỏ hơn, lấy ít nhất là 2 mẫu.
- Tránh lấy mẫu từ đất có dấu hiệu bất thường. Những đất này cần xử lý riêng.
- Môi mẫu cần có kích thước như nhau. Ví dụ, sử dụng cùng 1 loại bịch cho mọi mẫu.
- Độ sâu khi lấy mẫu:
 - Thông thường: 5 cm từ mặt đất.
 - Cây thân thảo: 20 - 40 cm.
 - Cây ăn quả: 20 - 60 cm.

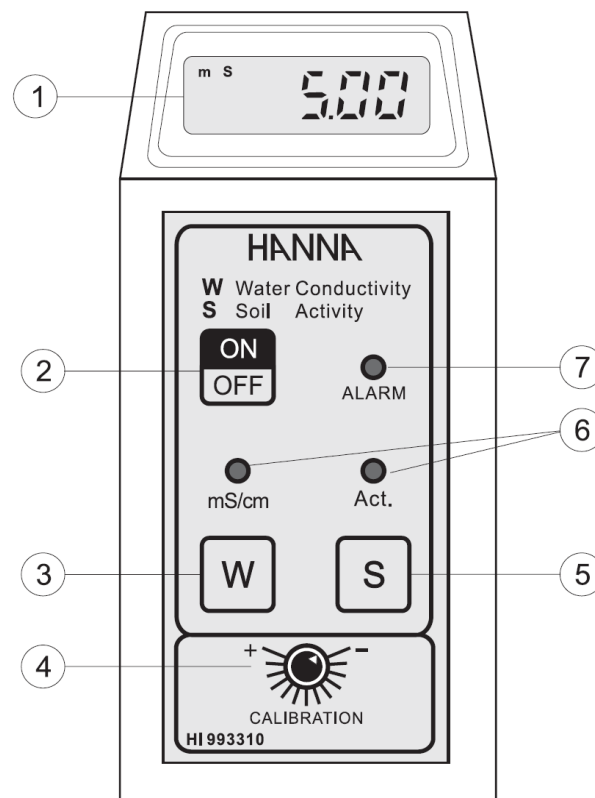
B. Chuẩn bị đất:

- Rãi đất ra giấy và sấy khô ở nơi có bóng mát hoặc 40°C.
- Tán nhuyễn, loại bỏ đá và rễ cây rồi trộn đất lại với nhau.
- Lấy đất để chuẩn bị mẫu.

C. Chuẩn bị mẫu đất để đo:

- Rây đất bằng rây có kích thước 2mm.
- Trộn đất và nước cất theo tỉ lệ 1:2 trong 30 giây.
- Để yên trong 1 giờ.
- Lọc lấy dung dịch và đo độ dẫn.

Mô Tả Chức Năng



- Màn hình LCD.
- Phím ON/OFF.
- Phím chọn đo độ dẫn trong nước.
- Nút hiệu chuẩn.
- Phím chọn đo độ hoạt động của đất.
- Đèn LED chỉ thị.
- Đèn LED cảnh báo.

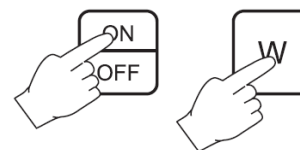
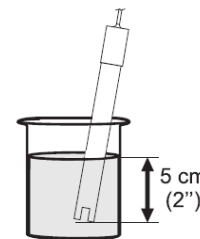
Thông Số Kỹ Thuật

Thang Đo	Act.	0.00 – 1.00
	EC	0.00 – 19.99 mS/cm
Độ Phân Giải	Act.	0.01
	EC	0.01 mS/cm
Độ Chính Xác	± 2% toàn thang đo (trong khoảng 0 – 15.00 mS/cm) chưa gồm sai số do lỗi điện cực	
Sai Lệch Do EMC (Tương Thích Điện Từ)	± 2% toàn thang đo	
Hiệu Chuẩn	Độ dẫn: 1 điểm. Act (độ hoạt động của đất): hiệu chuẩn thông qua thang độ dẫn	
Bù Nhiệt	Tự động, trong khoảng 0 – 50°C với $\beta=2\%/^{\circ}\text{C}$	
Điện Cực	HI76305: bằng thép không gỉ, ATC, cấp 1m, để đo trực tiếp trong đất. HI76304: thân bằng nhựa, ATC, cấp 1m, để đo trong dung dịch	
Cảnh Báo	Tự kích hoạt khi độ hoạt động của đất nhỏ hơn 0.20 hoặc cao hơn 1.00	
Môi Trường Hoạt Động	0 – 50°C, tối đa 95% RH non-condensing	
Pin	9V; sử dụng được liên tục gần 100 giờ	
Kích Thước	185 x 82 x 52 mm	
Khối Lượng	275g	

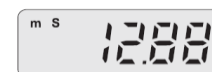
Hiệu chuẩn thang đo độ hoạt động của đất sẽ được thực hiện thông qua hiệu chuẩn độ dẫn. Nếu cần hỗ trợ, vui lòng liên hệ trung tâm Hanna Instruments gần nhất.

Quy trình hiệu chuẩn

- Rót dung dịch chuẩn độ dẫn vào cốc đựng, nên sử dụng cốc nhựa để hạn chế ảnh hưởng EMC.
- Cắm điện cực vào trong dung dịch (khoảng 5cm).
- Nhấn phím ON/OFF để bật máy, và nhấn phím “W” để vào chế độ đo độ dẫn của nước.



- Đợi 1 vài phút cho đến khi giá trị ổn định.
- Vận nút hiệu chuẩn cho đến khi giá trị trên màn hình đo bằng giá trị của dung dịch chuẩn tại 25°C.



- Tất cả các phép đo sau này đều sẽ được bù nhiệt tại 25°C.

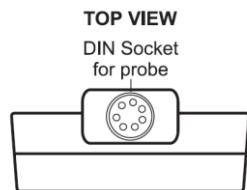
Máy đã được hiệu chuẩn và sẵn sàng để đo mẫu.

Lưu ý:

- Nên hiệu chuẩn ít nhất 1 lần 1 tháng hoặc khi thay pin, thay điện cực.
- Để có kết quả chính xác nhất, nên chọn dung dịch chuẩn có giá trị gần với giá trị của mẫu cần đo. Xem bảng phụ kiện để chọn dung dịch phù hợp.

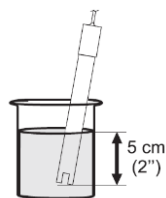
- Mỗi máy sẽ được cung cấp kèm theo pin 9V. Khi gắn pin vào mặt lưng của máy, người dùng cần lưu ý chiều điện cực của pin.
- Kết nối điện cực vào máy: sử dụng HI76305 khi đo độ hoạt động đất và HI76304 khi đo độ dẫn.

- Kết nối điện cực vào máy thông qua cổng kết nối DIN ở phía trên của máy; nên cắm ngay đầu kết nối khi gắn đầu dò vào máy, không cắm ở sợi cáp để tránh gãy dây.



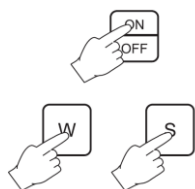
- Cần đảm bảo máy đã được hiệu chuẩn trước khi đo.

- Kết nối điện cực vào máy thông qua cổng kết nối DIN ở phía trên của máy; nên cắm ngay đầu kết nối khi gắn đầu dò vào máy, không cắm ở sợi cáp để tránh gãy dây.



- Cần đảm bảo máy đã được hiệu chuẩn trước khi đo.
- Cắm điện cực vào mẫu để đo (gần 5cm). Nếu có thể, nên dùng cốc nhựa để hạn chế ảnh hưởng EMC.

- Để đo độ hoạt động của đất, cắm điện cực HI76305 vào đất khoảng 15cm.
- Nhấn phím ON/OFF để bật máy.
- Nhấn phím “W” nếu sử dụng điện cực độ dẫn, hoặc phím “S” nếu sử dụng điện cực đo đất.



Lưu ý: thay đổi điện cực nếu cần đổi thang đo.

- Khi đo độ dẫn, cần đợi 1 vài phút để điện cực ổn định nhiệt trước khi tiến hành đo. Nếu mẫu có nhiệt độ nhỏ hơn 20°C hoặc lớn hơn 30°C thì sẽ tốn nhiều thời gian hơn.
- Nếu đèn LED cảnh báo sáng đèn, thì có nghĩa là đất quá khô hoặc thiếu dinh dưỡng. Nếu sau khi làm ẩm đất bằng nước cất mà đèn LED cảnh báo vẫn sáng, thì có nghĩa là đất thiếu dinh dưỡng.

Lưu ý: nên dùng giấy nhám mịn chà đầu tip của điện cực HI76305 trước khi đo độ hoạt động của đất.

- Sau khi đo xong, nhấn phím ON/OFF để tắt máy, hoặc máy sẽ tự động tắt sau 2 phút không sử dụng.
- Vệ sinh đầu dò sau khi dùng.

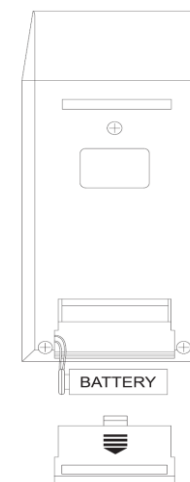
Thay Pin

Máy sử dụng pin 9V và được tích hợp tính năng Battery Error Prevention System (BEPS), giúp cho máy tự động tắt khi pin gần hết.

Khi pin còn ít hơn 10%, màn hình sẽ hiển thị ký hiệu “V”.



Nên thay pin ngay khi có thể nếu màn hình đã báo pin yếu bằng cách tháo nắp đậy pin ở mặt sau, tháo pin cũ ra và gắn pin mới vào. Chỉ nên thay pin ở môi trường không độc hại.



HI76305

Làm sạch đầu dò bằng giấy nhám mịn sau mỗi lần đo. Sau khi sử dụng xong, lau khô đầu dò bằng khăn sạch.

HI76304

Rửa sạch điện cực với nước sau khi đo vài mẫu. Nếu cần thiết, sử dụng khăn sạch để lau chùi điện cực. Sau khi vệ sinh, hiệu chuẩn lại máy.

Dung dịch chuẩn độ dẫn

HI7030L	Dung dịch chuẩn 12.88 mS/cm, 500mL
HI7031L	Dung dịch chuẩn 1.41 mS/cm, 500mL
HI7039L	Dung dịch chuẩn 5.00 mS/cm, 500mL

Điện cực

HI76305	Điện cực đo độ hoạt động đất, tích hợp đầu dò nhiệt độ, cấp 1m
HI76304	Điện cực đo độ dẫn trong dung dịch, tích hợp đầu dò nhiệt độ, cấp 1m

Phụ kiện khác

HI710002	Hộp đựng xốp (chỉ cho máy)
HI710009	Vỏ chống sốc màu xanh
HI710010	Vỏ chống sốc màu cam
HI721313	Vali đựng máy

Thiết bị có thể bị ảnh hưởng nếu sử dụng trong khu dân cư do các thiết bị vô tuyến và truyền hình.

Vòng kim loại ở cuối điện cực rất nhạy cảm với tĩnh điện nên cần tránh chạm vào vòng kim loại này.

Nên sử dụng vòng tĩnh điện khi hiệu chuẩn điện cực để tránh làm ảnh hưởng điện cực.

KHÔNG BẢO HÀNH NẾU KHÔNG CÓ PHIẾU BẢO HÀNH và các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu.

HI993310 bảo hành **12 tháng cho máy và 6 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.

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 trước các cước phí cần trả.

Trường hợp gửi thiết bị về Hanna Instruments, hãy liên hệ phòng kỹ thuật trước 028.39260.457, sau đó gửi hàng kèm phiếu bảo hành (Người gửi tự trả cước).

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.