

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI 93703

MÁY ĐO ĐỘ ĐỤC CẦM TAY



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.

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.

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 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.

KIỂM TRA BAN ĐẦU

Xin vui lòng kiểm tra sản phẩm cẩn thận. Chắc chắn rằng thiết bị không bị hư hỏng. Trong trường hợp có hư hỏng vui lòng liên hệ với nhà cung cấp gần nhất.

HI 93703 cung cấp gồm:

- Cuvet thủy tinh và nắp
- 4 pin AA 1.5V và hướng dẫn sử dụng

HI 93703C cung cấp gồm:

- 2 cuvet thủy tinh và nắp
- 4 pin AA 1.5V
- Dung dịch chuẩn **HI93703-0** và **HI93703-10**
- Dung dịch vệ sinh **HI93703-50**
- Khăn lau cuvet
- Hướng dẫn sử dụng
- Va li xách tay chắc chắn

Chú ý: Giữ lại toàn bộ thùng bao gói cho đến khi nhận thấy các chức năng của máy 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 kèm theo các phụ kiện được cấp.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0,00 đến 50,00 FTU 50 đến 1000 FTU
Độ phân giải	0,01 và 1 FTU
Độ chính xác	± 0,5 FTU hay ± 5% kết quả đo (bất cứ giá trị đo nào lớn hơn)
Độ lệch EMC riêng	±2 % toàn thang đo
Nguồn đèn	Đèn LED hồng ngoại phát xạ cao @ 470 nm
Môi trường	0–50°C (32–122°F); độ ẩm tương đối 0-95%
Loại pin	4 x pin AAA 1.5 V/ 60 giờ / 900 lần đo
Tự động tắt	Khoảng 5 phút
Đầu dò	Tế bào quang điện silicon
Kích thước	220 x 82 x 66 mm
Khối lượng	510 g

MÔ TẢ CHỨC NĂNG



1. Khoang đo mẫu
2. Màn hình tinh thể lỏng LCD
3. Phím bật/tắt-ON/OFF
4. Phím CAL, để vào chế độ hiệu chuẩn
5. Phím READ/▲, để tiến hành các phép đo và cài đặt ngày (ngày và tháng) của lần hiệu chuẩn trước đó.
6. Phím DATE/→, để hiển thị ngày hiệu chuẩn cuối cùng trước đó và để chọn hoặc ngày hoặc tháng của lần hiệu chuẩn cuối cùng trước đó.

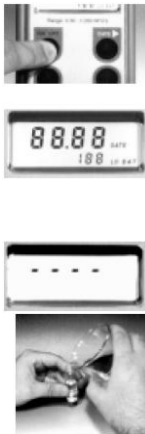
HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

Để chuẩn bị máy cho quá trình đo mẫu, trước tiên cài pin vào máy (xem phần THAY PIN) rồi sau đó bật máy lên.

Để kéo dài tối đa tuổi thọ của pin, máy tự động tắt máy sau 5 phút không sử dụng. Chỉ cần nhấn phím **ON/OFF** để bật máy lên lại.

QUY TRÌNH ĐO MẪU

- Nhấn **ON/OFF** để bật máy.
- Máy sẽ tiến hành tự kiểm tra hiển thị một bộ đầy đủ ký hiệu màn hình. Sau khi kiểm tra, màn hình LCD sẽ chuyển sang chế độ đo bình thường.
- Khi màn hình LCD hiển thị “----“, máy đang sẵn sàng đo.
- Cho mẫu đã được lắc kỹ vào cuvet sạch cách miệng cuvet ¼” (0,5 cm).
- Để thời gian thích hợp cho các bóng khí thoát ra trước khi đóng chặt nắp.



Lưu ý: đừng siết quá chặt nắp.

- Lau kỹ cuvet bằng khăn lau không xơ trước khi đưa vào khoang đo. Cuvet phải hoàn toàn không có dấu tay và dấu dầu hoặc bẩn, đặc biệt ở phần diện tích có tia sáng truyền qua (cách đáy cuvet khoảng 2 cm/1”).
- Đưa cuvet vào khoang đựng mẫu, sao cho đảm bảo vết khắc hình chữ V trên nắp đúng theo chốt hướng của khoang đo.
- Nên đặt dấu trên nắp chỉ theo hướng màn hình LCD.
- Nhấn phím **READ/▲** và màn hình LCD sẽ hiển thị một dấu nhấp nháy “SIP” (đang thực hiện việc đo mẫu). Giá trị độ đục sẽ được hiển thị sau khoảng 25 giây.
- Dù **HI 93703** có một thang đo độ đục rộng, đối với các mẫu có độ đục lớn hơn 40 FTU, để phép đo có độ chính xác cao, phương pháp chuẩn yêu cầu pha loãng mẫu. Trong các trường hợp này, có thể tính được lượng thích hợp HI 93703-0 hay loại nước có độ đục bằng 0 cần thêm vào mẫu như sau:

$$Vos = 3000/T$$

Trong đó:

Vos = thể tích mẫu (mL) cần dùng với HI 93703-0 để thu được thể tích cuối là 100 mL.

T = kết quả đo của máy HI93703 (lớn hơn 40 FTU)

Ví dụ:

Kết quả đo trên máy HI93703 = 200FTU

$$3000/200 = 15 \text{ mL (Vos)}$$

$$15 \text{ mL (Vos)} + 85 \text{ mL (HI 93703-0)} = 100 \text{ mL}$$

Lúc này, lấy mẫu đã được pha loãng đem đo độ đục.

Giá trị độ đục của mẫu ban đầu được tính:

$$Tn \times 100 \text{ mL} / Vos = Ta$$

Trong đó:

Tn = kết quả đo mới trên máy HI 93703

Ta = giá trị độ đục thật sự của mẫu ban đầu.



LÀM THẾ NÀO ĐỂ CÓ KẾT QUẢ ĐO ĐÚNG

- Mỗi lần sử dụng cuvet, vặn chặt nắp theo cùng một mức với lần vặn trước đó.
- Cần thả mẫu ngay sau khi ghi nhận được kết quả từ máy để tránh mẫu có thể gây nhiễm bẩn lên thành thủy tinh của cốc đo.
- Tất cả các dụng cụ thủy tinh được sử dụng để đựng mẫu chuẩn và mẫu thử phải được giữ sạch, được rửa bằng dung dịch rửa **HI 93703-50** và tráng bằng **HI 93703-0** hay bằng nước có độ đục bằng 0.
- Lấy mẫu vào trong các lọ bằng thủy tinh hay bằng chất dẻo sạch, đập nắp và tiến hành phân tích nhanh. Nếu chưa thể phân tích được, bảo quản mẫu nơi mát, tránh ánh sáng, nhưng không quá 24 giờ (cần đưa mẫu về nhiệt độ phòng trước khi tiến hành phân tích).
- Để thu được mẫu đại diện, khuấy nhẹ nhưng khuấy kỹ mẫu trước khi lấy. Không nên lắc (để tránh bọt khí) và không được để mẫu lắng.
- Nên dùng dung dịch chuẩn **HI 93703-10** có giá trị 10 FTU đã được cấp để hiệu chuẩn máy hàng tháng hay thường xuyên hơn để có độ chính xác cao nhất.
- Trước khi đưa vào khoang đo, lau kỹ cuvet bằng khăn lau mềm không xơ (**HI 93703-70**). Thao tác với cuvet sao cho không để lại dấu tay ở phần diện tích có tia sáng truyền qua (cách đáy cuvet khoảng 2 cm/1”).

CÁC NGUỒN GÂY NHIỄU

- Sự có mặt cặn lơ lửng và cặn thô có thể lắng nhanh sẽ cho các kết quả đo không đúng.
- Nguồn ánh sáng hồng ngoại được sử dụng cho máy đo độ đục HI 93703, theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 7072, thực tế có thể giảm đến mức tối thiểu các sai số do các chất có màu hòa tan trong mẫu. Tác động này được gọi là “true color”-màu thật, là yếu tố gây nhiễu thông thường đối với hầu hết các thiết bị hoạt động trong vùng ánh sáng nhìn thấy được.
- Các bọt khí và ảnh hưởng của sự rung làm bề mặt mẫu không ổn định sẽ dẫn đến kết quả đo sai.
- Các dụng cụ bằng thủy tinh cùng với các ống thử gỗ ghê hay bị trầy xước cũng có thể gây ảnh hưởng các kết quả đo.

HIỆU CHUẨN

Nên tiến hành hiệu chuẩn hàng tháng. Để kiểm tra ngày hiệu chuẩn cuối cùng trước đó, chỉ cần nhấn và giữ phím HOLD/⇒ trong vài giây.

Nên kiểm tra thiết bị thường xuyên hơn bằng dung dịch chuẩn được cấp.

QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN

- Bật máy lên và đợi màn hình hiển thị "-- --".
- Nhấn **CAL** một lần, lời nhấn "**CAL**" sẽ nhấp nháy trên màn hình khoảng 6 giây, rồi chế độ hiệu chuẩn ngừng.
- Trong khi lời nhấn "**CAL**" vẫn đang nhấp nháy, nhấn **CAL** lần nữa. Lúc này thiết bị đang ở chế độ hiệu chuẩn và "**CL**" sẽ xuất hiện ở phần dưới của màn hình. Lúc này có thể nhập ngày hiệu chuẩn bằng cách nhấn phím **DATE/⇒**. Thông số nhấp nháy mặc định là ngày ở phía trái của màn hình (MM.DD).
- Để xác nhận các giá trị dữ liệu được hiển thị và chuyển sang bước kế tiếp, nhấn phím **CAL** một lần. Xuất hiện lời nhấn "**ZERO**" trên màn hình.
- Lấy lọ **HI 93703-0** chứa chuẩn 0 FTU (hay nước pha loãng có độ đục bằng không) cho vào cuvet đo mẫu.

Lưu ý: để giảm thiểu sai số do cuvet đưa vào, nên dùng chung một cuvet trong quá trình hiệu chuẩn và khi tiến hành đo mẫu

- Đưa cốc đo chứa dung dịch chuẩn **HI93703-0** 0 FTU (hay nước pha loãng có độ đục bằng không) vào khoang đo mẫu rồi nhấn phím **CAL**. Một lời nhấn "**SIP**" nhấp nháy báo cho biết máy đang tiến hành đo mẫu. Sau khoảng 50 giây, máy sẽ hỏi dung dịch chuẩn **HI 93703-10** 10 FTU bằng cách hiển thị "**10,0**".



- Lặp lại cùng tiến trình đối với dung dịch chuẩn **HI 93703-10** 10 FTU.
- Đưa cuvet chứa dung dịch chuẩn **HI93703-10** 10 FTU vào khoang đo rồi nhấn phím **CAL** lần nữa.
- Sau khoảng 50 giây, màn hình thứ cấp hiển thị "----". Lúc này máy đã được hiệu chuẩn và sẵn sàng để đo mẫu.

LÀM THẾ NÀO ĐỂ ĐẢM BẢO QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN ĐÚNG

- Nên cẩn thận thực hiện theo các chỉ dẫn được liệt kê sau đây trong suốt quá trình đo mẫu và suốt quá trình hiệu chuẩn.
- Tất cả các dụng cụ thủy tinh được sử dụng để đựng mẫu chuẩn và mẫu thử phải được giữ sạch. Rửa bằng dung dịch rửa **HI 93703-50** và tráng rửa bằng **HI 93703-0** hay bằng nước có độ đục bằng 0.
- Rửa cốc đo hai lần bằng 5 ml chất lỏng cần thử. Điều này sẽ giúp loại các ảnh hưởng của bất kỳ chất lỏng nào trước đó và của bất kỳ bụi bẩn hay các cấu tử lạ có mặt trong mẫu. Để nhẹ chất lỏng cần thử theo thành của cốc đo để giảm thiểu bọt khí (không được lắc đều khi dùng các dung dịch chuẩn AMCO-AEPA **HI 93703-0** và **HI 93703-10**).
- Trước khi đưa cốc đo vào máy, lau cốc đo bằng khăn lau mềm không xơ (**HI 93703-70**). Thao tác với cuvet sao cho không để lại dấu tay ở phần diện tích có tia sáng truyền qua (cách đáy cuvet khoảng 2 cm/1").

THỂ ĐỤC CHUẨN

- Hiện tại, chỉ có hai chất chuẩn gốc được công nhận là: AMCO-AEPA-1 và formazin.
- Hanna Instruments cung cấp **HI 93703** chứa chất AMCO-AEPA-1 có thời hạn sử dụng lớn hơn tất cả các loại nồng độ khác (khoảng 6 tháng, nếu không bị nhiễm bẩn). Thêm vào đó, không cần xử lý riêng hay thải bỏ thể đục chuẩn và nên quan sát độ bền của thể đục chuẩn này.
- Mặt khác, formazin là chất rất độc, được tổng hợp từ một chất gây ung thư đã biết, độ bền kém (các phần tử có thể kết bông và lắng nhanh). Các dung dịch có nồng

độ thấp hơn có thể thay đổi giá trị trong vòng vài ngày hay vài giờ sau khi pha loãng từ dung dịch gốc.

- Tính ổn định của các kết quả đo trên máy **HI 93703** khi sử dụng cả hai loại chuẩn đã được chứng minh độc lập bởi Tổ Chức Chất Đa Phân Tử Cải Tiến -Advanced Polymer Systems và Hanna Instruments.
- Có thể kiểm được các tài liệu chứng minh bổ sung về chuẩn formazin và các quy trình hiệu chuẩn phức hợp theo đề nghị.

XEM NGÀY HIỆU CHUẨN

- Bật máy lên và đợi màn hình hiển thị "-- --".
- Nhấn và giữ phím **DATE/⇒** và lời nhấn "**MM.DD**" xuất hiện trong khi vẫn giữ phím.

Lưu ý: ngày được hiển thị là ngày được người sử dụng nhập lúc bắt đầu lần hiệu chuẩn trước đó.

THAY PIN

Tất cả các thành phần máy đã được chọn lọc để giảm thiểu tiêu hao dòng điện mà không làm ảnh hưởng chức năng máy.

Để giảm tối đa sự tiêu hao dòng điện, máy có chức năng tự động tắt máy sau 5 phút không sử dụng.

Nguồn điện cần là 4 pin 1,5 V với tuổi thọ thông thường 60 giờ, hay trên 900 lần đo.

Để máy luôn cho các phép đo đúng, cần kiểm soát pin máy để bảo đảm không lấy các kết quả đo khi nguồn điện máy yếu.

Dấu chỉ báo "**LOBAT**" sẽ xuất hiện ở dòng dưới, bên tay phải của màn hình khi pin yếu và cần thay pin. Lúc này máy chỉ có thể tiến hành thêm 50 lần đo nữa.

Dấu chỉ báo "**-BA-**" sẽ xuất hiện trên màn hình khi pin quá yếu không thể tiến hành đo mẫu; lời nhấn xuất hiện trong vài giây, rồi máy sẽ tự động tắt; lúc này nhất thiết cần phải thay pin để sử dụng thiết bị.

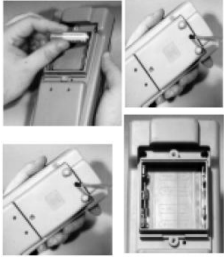


Chỉ tiến hành thay pin trong khu vực an toàn, sử dụng loại pin riêng đã chỉ trong hướng dẫn sử dụng này.

Để cài đặt hoặc thay pin, tắt máy rồi tháo hai ốc ở sau nắp khoang pin.

Tháo nắp khoang pin để mở khoang pin ra.

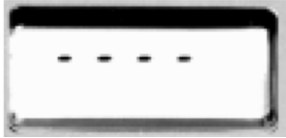
Đặt pin vào khoang pin, chú ý đúng hướng cực pin.



Sau khi đã cài pin, đặt nắp khoang pin trở lại mặt sau máy và vặn chặt hai vít.

HỆ MÃ LỖI VÀ MÀN HÌNH LCD

HI 93703 sẽ hiển thị nhiều mã màn hình LCD khác biệt trong các tình huống khác nhau để giúp người sử dụng vận hành máy.



Mã này báo cho biết máy đang trong tình trạng sẵn sàng và có thể tiến hành đo mẫu hay hiệu chuẩn.



Mã này cho biết máy đang ở chế độ hiệu chuẩn. Nếu không nhấn phím CAL trong vòng 6 giây, máy sẽ tự động chuyển sang chế độ đo.



Mã này báo cho biết đang ở chế độ cài đặt ngày hiệu chuẩn.



Mã này báo cho biết máy cần đệm chuẩn 0 FTU (1 FTU = 1NTU).



Mã này báo cho biết đã tiến hành quy trình hiệu chuẩn.



Mã này báo cho biết máy cần đệm chuẩn 10 FTU (1 FTU = 1NTU).



Mã này cho biết ngày hiệu chuẩn gần đây nhất (MM.DD).



Mã này báo cho biết đã tiến hành phép đo.



Mã này báo cho biết pin yếu và cần thay pin. Khi xuất hiện lời nhắn này, máy có thể tiến hành thêm 50 phép đo nữa.



Mã này báo cho biết pin quá yếu không thể tiến hành đo mẫu. Lời nhắn xuất hiện trong vài giây, sau đó máy sẽ tự động tắt. Lúc này nhất thiết cần thay pin ngay.

Quý khách hàng lưu ý,

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

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

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