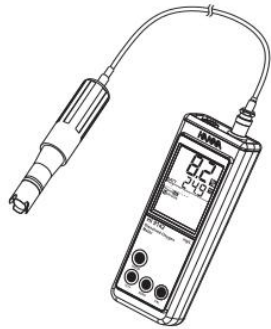


HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI 9142

MÁY ĐO OXI HÒA TAN CHỐNG THẨM NƯỚC



Kính gửi quý khách hàng,
Cảm ơn quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna.
Vui lòng đọc kỹ bản Hướng dẫn sử dụng (HDSD) này trước khi sử dụng máy.

HDSD 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** 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.

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.

Mỗi thiết bị HI 9142 cung cấp gồm:

- Đầu dò DO HI 76407/4 với cáp 4m
- 2 màng điện cực
- 30 ml dung dịch điện cực (HI 7041S)
- Tua vít hiệu chỉnh
- 3 pin AAA 1.5 V
- Hướng dẫn sử dụng
- Va li xách tay

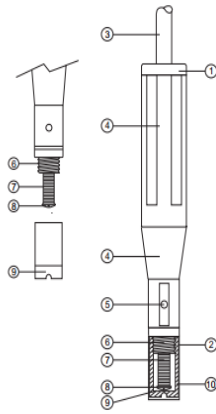
Chú ý: Giữ lại toàn bộ thùng bao gói cho đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kỳ khoản nào kể trên có khiếm khuyết, hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên dạng đóng gói ban đầu của nó kèm theo các phụ kiện được cấp.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0,0–19,9 mg/L (ppm) -5,0 – 50,0 °C (23,0–122,0 °F)
Độ phân giải	0,1 mg/L 0,1 °C (1 °F)
Độ chính xác	± 1,5% FS ± 0,2 °C (± 1 °F) không bao gồm lỗi thẩm dò
Hiệu chuẩn	Bằng tay tại điểm đo, tự động tại điểm 0
Bù nhiệt	Tự động từ 0 đến 50°C (32–122°F)
Môi trường	0–50°C (32–122°F); độ ẩm tương đối 100%
Loại pin	3 x pin AAA 1.5 V/1000 giờ sử dụng liên tục
Tự động tắt	Khoảng 8 phút
Đầu dò	Điện cực than chì HI 76407/4 với cáp nối 4 m
Kích thước	185 x 72 x 36 mm
Khối lượng	300 g

MÔ TẢ CHỨC NĂNG

1. Đầu dò D.O.
2. Nắp bảo vệ
3. Dây nối không thấm nước
4. Thân đầu dò bằng polypropylen
5. Cảm biến nhiệt
6. Đầu bọt dạng vòng
7. Cực dương bạc clorua
8. Cực âm platin (cảm biến)
9. Màng thấm oxy bằng teflon
10. Nắp màng



1. LCD
2. Phím On/Off
3. Phím C/F
4. Nút tinh chỉnh điểm 0 oxy hòa tan
5. Nắp đậy pin
6. Chỗ cắm đầu dò
7. Phím hiệu chuẩn
8. Dòng LCD thứ 1
9. Dòng LCD thứ 2
10. Phạm vi hiệu chuẩn tổng đơ



CHUẨN BỊ ĐẦU DÒ BAN ĐẦU

Chuẩn bị đầu dò

Mọi đầu dò được chuyên chở từ Hanna Instrument đều khô. Để làm ẩm đầu dò và chuẩn bị sử dụng, nối nó với máy và tiến hành như sau:

1. Tháo bỏ nắp nhựa màu đỏ và đen. Nắp này dùng cho quá trình vận chuyển hàng, có thể bỏ đi
2. Làm ẩm đầu dò bằng cách ngâm 2.5 cm (1") đầu dò vào vào dung dịch điện phân HI 7041S trong 5 phút.
3. Vừa lắc nhẹ vừa rửa màng (HI 76407A được cấp theo bộ với máy) bằng dung dịch điện phân. Nạp đầy dung dịch điện phân sạch vào.
4. Dùng ngón tay gõ nhẹ cạnh màng để bảo đảm không còn bọt khí còn kẹt lại. Không được gõ màng theo hướng trực tiếp từ dưới lên để tránh hỏng màng.
5. Đặt vòng cao su chữ O vào vị trí đúng ở mặt trong nắp màng
6. Để bề mặt đầu cảm biến hướng xuống, vận nắp lên theo chiều kim đồng hồ. Vài giọt dung dịch điện phân sẽ tràn ra ngoài.

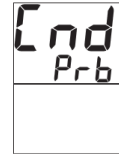
Khi không sử dụng và trong quá trình phân cực, bảo vệ màng bằng nắp được cấp trong cùng bộ

Gắn đầu dò vào máy.

Bật máy bằng nút **On/Off**

Màn hình khởi động hiển thị các phân đoạn được sử dụng cho một vài giây tiếp theo là dấu hiệu cho thấy tỉ lệ phần trăm còn lại của pin.

- Sau đó vài giây, màn thị hiện chữ "**Cnd Prb**", để báo cho người sử dụng biết đầu dò đang ở chế độ tự động điều chỉnh (tự động phân cực, khoảng 1 phút)



Chú ý: Nhấn nút nào cũng được (ngoại trừ nút **On/Off**) để cho qua thời gian hiệu chỉnh

- Khi màn hình hiệu chỉnh biến mất, đầu dò đang phân cực và máy có thể hiệu chỉnh
- Thang đo bây giờ đã sẵn sàng để hoạt động

Nếu thang đo chưa được cắm vào, màn hình sẽ hiện "---" trên cả 2 màn hình LCD

Chức năng tắt tự động sẽ tắt máy sau 8 phút nếu không có phím nào được nhấn

Đầu dò phân cực

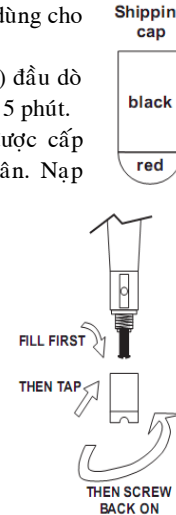
Đầu dò đang được phân cực với 1 điện áp cố định khoảng 800mV

Sự phân cực của đầu dò là cần thiết cho các phép đo ổn định với mức độ định kỳ vô cùng chính xác

Với đầu dò phân cực đúng, oxy được tiêu thụ liên tục bằng cách đi qua cơ hoành nhạy cảm và hòa tan trong dung dịch điện phân chứa trong đầu dò

Nếu hoạt động này bị cản trở, dung dịch điện phân tiếp tục được làm đầy bởi oxy cho đến khi nó đạt trạng thái cân bằng với dung dịch chung quanh

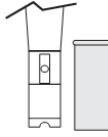
Bất cứ khi nào phép đo được thực hiện bằng đầu dò không phân cực, mức độ oxy cho thấy cả hai đều là những dung dịch thử cũng của dung dịch điện phân. Lúc này phép đo là không chính xác



QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN

Quá trình hiệu chuẩn là rất nhanh và đơn giản

- Đảm bảo đầu dò sẵn sàng để đo, màng phải được điện phân và đầu đo phải được gắn vài thang đo
- Bật thang đo lên bằng cách nhấn nút **On/Off**
- Để đảm bảo hiệu chỉnh chính xác, nên chờ 15 phút đảm bảo điều kiện của đầu dò chính xác
- Đóng nắp bảo vệ của đầu dò DO



Hiệu chuẩn điểm dốc

Nên tiến hành hiệu chuẩn điểm dốc trong không khí bão hòa (100% DO)

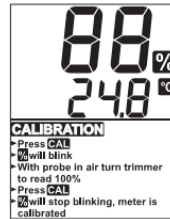
- Rửa đầu dò bằng lượng lớn nước sạch để loại lượng dung dịch “điểm 0” oxy hòa tan còn sót lại
- Lau khô nút đầu dò và để vài phút để giá trị đọc trên màn hình ổn định
- Nhấn và giữ phím **CAL**
- Điều chỉnh nút tinh chỉnh điểm dốc trên đầu máy đến khi màn hình chỉ “100%” (vẫn giữ phím CAL)



Chú ý:

- Đinh vít hiệu chuẩn điểm dốc được đặt phía ngoài tính từ mỗi nối điện cực
- Thả phím CAL và màn hình sẽ hiển thị giá trị oxy theo ppm

Có thể chuẩn zero.



Hiệu chuẩn điểm 0

- Nhúng điện cực vào dung dịch HI 7040 và khuấy nhẹ 2-3 phút
- Nhấn và giữ phím **CAL** rồi sau đó là phím **ZERO**
- % sẽ nhấp nháy cho đến khi giá trị đọc ổn định
- Sau khi giá trị đọc đã ổn định, màn hình sẽ hiển thị “**Press CAL, ..., meter is calibrated**”
- Nhấn **CAL** để thoát chuẩn điểm 0



Hiệu chuẩn điểm 0 của HI 9142 rất ổn định, nên chỉ thực hiện quá trình chỉ khi **đầu dò được thay**

Tuy nhiên, vì hiệu chuẩn điểm dốc quan trọng hơn nên thực hiện quá trình này **mỗi tuần**

TIẾN HÀNH ĐO

Bảo đảm máy đã được hiệu chuẩn và tháo nắp bảo vệ. Nhúng đầu dò vào mẫu thử



Bảo đảm đầu cảm ứng nhiệt cũng được nhúng vào mẫu.

Để có phép đo oxy hòa tan đúng, lưu lượng nước tối thiểu là 0,3 m/giây. Điều này làm cho bề mặt màng được rút hết oxy còn giữ lại. Lớp nước chuyển động tạo nên vòng lưu thông khí thích hợp. Để kiểm tra nhanh tốc độ nước có đủ cho phép thử không, đợi cho kết quả đo ổn định và sau đó di chuyển đầu dò. Nếu giá trị đọc vẫn ổn định, điều kiện đo đã thích hợp; nếu giá trị đo tăng, tốc độ nước chưa đạt.



Trong quá trình đo hiện trường, điều kiện đo này có thể được khắc phục bằng cách khuấy đầu dò bằng tay. Không thể có kết quả đúng nếu lớp chất lỏng cần đo đứng yên.

Trong quá trình đo tại phòng thí nghiệm, nên sử dụng khuấy từ để lớp chất lỏng đạt tốc độ cần thiết. Bằng cách này, các sai số sự khuếch tán oxy trong không khí vào dung dịch được giảm tối thiểu.

Luôn để một lượng thời gian cần thiết để cân bằng nhiệt độ giữa đầu dò và mẫu thử (vài phút đối với sai biệt vài độ)

BÙ MUỐI VÀ ĐỘ CAO

Nếu mẫu có chứa muối hay nếu tiến hành đo mẫu ở độ cao khác mực nước biển, cần hiệu chỉnh giá trị đọc của máy, đưa vào giá trị độ tan của oxy mức thấp hơn.

CHỨC NĂNG BÙ ĐỘ CAO

Tất cả các kết quả đo đều đã được quy giá trị về tại mực nước biển, vì vậy kết quả hiển thị sẽ cao hơn so với giá trị thực của mẫu. Thực tế, độ cao ảnh hưởng đến giá trị hàm lượng D.O. làm giảm giá trị của nó. Bảng sau đây cho biết lượng oxy hòa tan tại các mức nhiệt độ và độ cao khác nhau, dựa trên áp suất khí quyển tại mực nước biển là 760 mmHg.

°C	Altitude, Meters above Sea Level							°F
	0 m	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m	
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8	32.0
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2	35.6
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6	39.2
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	42.8
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6	46.4
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.5	9.2	50.0
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8	53.6
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3	57.2
16	9.9	9.7	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0	60.8
18	9.5	9.2	8.7	8.6	8.3	8.0	7.7	64.4
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4	68.0
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.7	7.3	7.1	71.6
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.1	6.8	75.2
26	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.3	82.4
30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	86.0
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	89.6
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	93.2
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	96.8
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4	100.4
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	104.4

Bảng này cho phép hình dung sai số mắc phải tại các độ cao khác nhau và cho phép tính lượng cần trừ để hiệu chỉnh kết quả đo.

CHỨC NĂNG BÙ MUỐI

Bảng trình bày dưới đây cho biết ảnh hưởng của muối đối với phép đo oxy.

Độ mặn (g/l) tại mực nước biển

°C	Salinity (g/L) at Sea Level					°F
	0 g/L	10 g/L	20 g/L	30 g/L	35 g/L	
10	11.3	10.6	9.9	9.3	9.0	50.0
12	10.8	10.1	9.5	8.9	8.6	53.6
14	10.3	9.7	9.1	8.6	8.3	57.2
16	9.9	9.3	8.7	8.2	8.0	60.8
18	9.5	8.9	8.4	7.9	7.6	64.4
20	9.1	8.5	8.0	7.6	7.4	68.0
22	8.7	8.2	7.8	7.3	7.1	71.6
24	8.4	7.9	7.5	7.1	6.9	75.2
26	8.1	7.6	7.2	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.4	7.0	6.6	6.4	82.4

Trong thiết bị HI 9142, tất cả các giá trị đọc được quy theo hàm lượng muối là 0 g/l. Thực tế, độ mặn ảnh hưởng hàm lượng D.O., làm giảm giá trị thực của nó.

Bảng cho phép tham khảo độ tan của oxy tại các nhiệt độ và độ mặn khác nhau. Từ bảng, có thể tính lượng cần trừ để hiệu chỉnh kết quả đã đo.

BẢO DƯỠNG MÀNG VÀ ĐẦU DÒ

Thân đầu dò oxy được làm bằng nhựa bền để có tuổi thọ cao nhất.

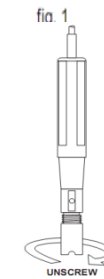
Một đầu cảm biến nhiệt cho biết giá trị nhiệt độ của mẫu thử. Phải luôn đậy nắp bảo vệ đầu dò khi không dùng để bảo vệ đầu dò không bị nhiễm bẩn và bị hỏng.

Để thay màng hay bổ sung dung dịch điện phân, thực hiện như sau:

- Tháo nắp bảo vệ bằng cách vặn nhẹ và kéo nắp khỏi thân đầu dò.
- Tháo màng bằng cách vặn ngược chiều kim đồng hồ.
- Giữ ẩm đầu cảm biến bằng cách ngâm 2 ½ cm phần đáy đầu dò vào dung dịch điện phân (HI 7041S) trong 5 phút.
- Vừa lắc nhẹ vừa rửa màng mới (HI 76407A) được cấp theo máy bằng dung dịch điện phân. Đổ đầy dung dịch điện phân sạch vào màng.
- Dùng ngón tay gõ nhẹ cạnh màng để bảo đảm không còn bọt khí còn kẹt lại. Không được gõ màng theo hướng trực tiếp từ dưới lên để tránh hỏng màng.
- Bảo đảm đặt vòng cao su chữ O vào vị trí đúng ở mặt trong nắp màng
- Để bề mặt đầu cảm biến hướng xuống, vặn nắp lên theo chiều kim đồng hồ. Vài giọt dung dịch điện phân sẽ tràn ra ngoài.

Điện cực Platin luôn sáng và không bị xỉn. Nếu điện cực bị mờ hay biến màu, có thể do tiếp xúc với các khí nào đó hay do sử dụng với màng đầu dò bị lỏng hay bị hỏng trong thời gian dài, thì phải làm sạch điện cực. Dùng một bìa cứng hay miếng vải không xơ chà nhẹ điện cực 4-5 lần là đủ để đánh bóng điện cực và loại bỏ các chất bẩn mà không làm hỏng đầu Platin. Sau đó, rửa đầu dò bằng nước cất hay nước khử khoáng và theo các bước đã nêu trên lắp một nắp màng mới, sử dụng dung dịch điện phân mới. Hiệu chuẩn lại thiết bị.

Chú ý: Để có kết quả đo ổn định và chính xác, cần giữ nguyên vẹn bề mặt màng. Màng bán thấm này có chức năng phân cách các yếu tố của đầu cảm biến với môi trường xung quanh nhưng lại cho oxy đi qua. Nếu quan sát thấy màng bẩn, cần thận rửa màng bằng nước cất hay nước khử khoáng. Nếu vết bẩn vẫn còn hay màng bị hỏng (ví dụ có nếp gấp hay có lỗ rách), phải thay màng. Phải bảo đảm đặt vòng chữ O ở vị trí đúng trong nắp màng.



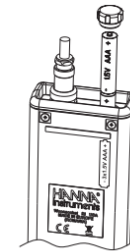
THAY PIN

Khi pin yếu, xuất hiện chữ “BATT” trên màn hình tinh thể lỏng để báo cho người sử dụng. Lúc này thời gian sử dụng chỉ còn 1 tiếng

Người sử dụng nên thay pin càng sớm càng tốt sau khi xuất hiện màn hình trên .

Để thay pin, cần làm các bước sau

- Nhấn phím Off của máy
- Mở phần nắp của pin ra (phần này nằm ở phía trên của máy)
- Lấy pin cũ ra
- Cho vào 3 pin AAA 1.5V vào khoang đựng pin, chú ý nhìn dấu hiệu trên máy
- Đóng nắp lại



Máy có ứng dụng BEPS (hệ thống phòng chống lỗi pin) , sẽ tự động tắt máy khi mức pin quá thấp để đảm bảo giá trị đọc

Lúc này màn hình sẽ hiện “0% BATT” trong vài giây, sau đó máy sẽ tắt

PHỤ KIỆN

- HI7040L Dung dịch hiệu chuẩn điểm 0, 500 ml
- HI7041S Dung dịch tái nạp điện cực, 30 ml
- HI7041M Dung dịch tái nạp điện cực, 230ml
- HI7041L Dung dịch tái nạp điện cực, 500ml
- HI76407/4 Đầu dò dự phòng với cáp nối 1 mét
- HI76407/10 Đầu dò dự phòng với cáp nối 10 mét
- HI76407/ Đầu dò dự phòng với cáp nối 20 mét
- HI76407A/P Màng dự phòng (5 cái)

