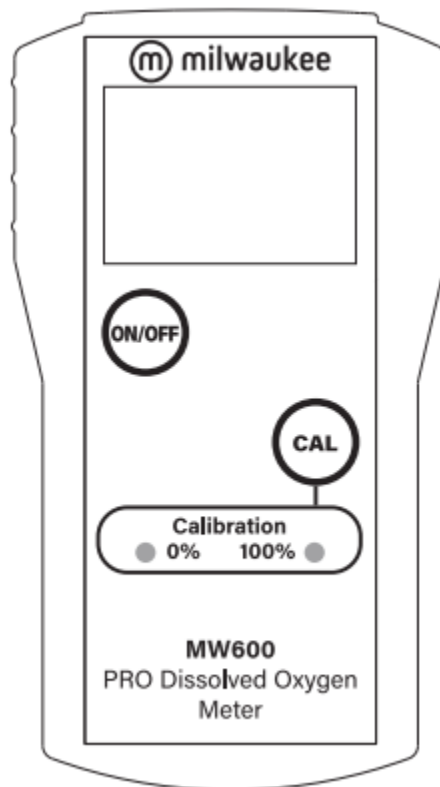




HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Máy đo Oxy hòa tan

MW600 PRO

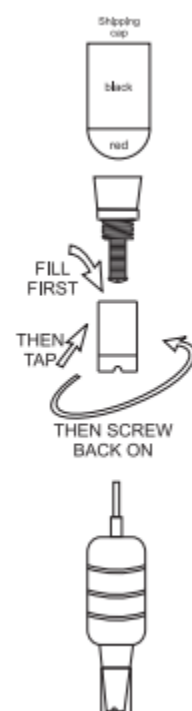


Chuẩn bị điện cực:

Máy được cung cấp với 1 pin 9V. Trượt nắp đậy hộp pin ở sau lưng máy. Gắn pin vào cho đúng cực. Điện cực D.O. khi vận chuyển được để khô. Lắp điện cực và chuẩn bị nó để sử dụng, kết nối nó với máy đo và tiến hành như sau:

1. Tháo nắp đậy bằng nhựa màu đen đỏ. Nắp này chỉ dùng khi vận chuyển và có thể bỏ đi.
2. Làm ẩm điện cực bằng cách ngâm phần đáy (2,5 cm) của nó trong dung dịch điện phân (MA9071) trong 5 phút.
3. Rửa màng đo (được cung cấp kèm với máy) với dung dịch điện phân và lắc đều nó. Châm lại với dung dịch điện phân sạch.
4. Búng nhẹ mặt ngoài của màng đo với bút chì hoặc một thanh nhỏ để khử bọt khí. Để tránh gây hư hỏng màng đo, không được búng trực tiếp vào đáy màng đo.
5. Gắn ron (O-Ring) bên trong nắp màng đo.
6. Với điện cực đặt hướng xuống, vặn nắp theo ngược chiều kim đồng hồ. Một ít chất điện phân sẽ tràn ra.
7. Kiểm tra màng đo để chắc chắn không có bọt khí bị kẹt giữa màng đo và đầu điện cực.

Khi điện cực không được sử dụng và trong khi đang phân cực, gắn nắp bảo vệ (nhựa trắng trong) được cung cấp kèm theo điện cực.



Phân cực điện cực:

- Điện cực đo Oxy hòa tan phải được phân cực để làm việc đúng chức năng.
- Để phân cực điện cực, điện cực đã lắp hoàn chỉnh phải được gắn vào máy và máy phải được mở.
- Trong khi phân cực (và trong khi đo), một điện thế khoảng 800 mV được đặt vào cathode và anode bên trong màng đo và một phản ứng hóa học xảy ra. Trong giai đoạn phân cực lượng Oxy thừa trong chất điện phân sẽ được tiêu thụ. Trong giai đoạn này, giá trị đo của điện cực sẽ tăng vọt. Khi điện cực được phân cực hoàn toàn, sự tăng vọt này sẽ không ảnh hưởng đến phép đo.
- Khi máy được tắt, điện cực sẽ trở lại trạng thái trước khi phân cực của nó. Trước khi sử dụng trở lại, điện cực phải được phân cực lại.

Thủ tục hiệu chuẩn:

Sự hiệu chuẩn rất nhanh và đơn giản:

- Chắc chắn điện cực đã sẵn sàng cho phép đo (xem phần chuẩn bị điện cực). Màng đo đã được ngâm dung dịch điện phân, điện cực đã được gắn vào máy.
- Mở máy bằng phím ON/OFF.
- Để hiệu chuẩn chính xác, nên chờ ít nhất 15 phút để bảo đảm điện cực được phân cực hoàn toàn.
- Tháo nắp bảo vệ ra khỏi điện cực D.O.

Hiệu chuẩn Zero:

- Nhúng đầu điện cực vào dung dịch oxy zero (MA9070) và khuấy đều trong 2 đến 3 phút.
- Chờ điện cực đạt đến giá trị đọc thấp nhất.
- Điều chỉnh biến trở hiệu chuẩn zero D.O. (nằm ở mặt trước máy) cho đến



khi màn hình hiển thị "0.0".

Chú ý: dung dịch oxy zero có thể tạo ra bằng cách pha dung dịch muối Na_2SO_3 bão hòa.

Hiệu chuẩn độ dốc:

Nên tiến hành hiệu chuẩn độ dốc tại nơi có hơi nước bão hòa.

- Rửa điện cực bằng một lượng lớn nước sạch để loại bỏ hoàn toàn dung dịch oxy zero còn sót lại trên màng điện cực.
- Làm khô đầu điện cực và để vài phút cho điện cực D.O. ổn định khi treo nó trên một bồn chứa nước đặt trong không khí.
- Nhấn và giữ phím CAL.
- Điều chỉnh biến trở chỉnh slope trên mặt trước máy để đạt giá trị "100%" trên màn hình (trong khi vẫn giữ đè phím CAL).
- Nhả phím CAL và màn hình sẽ trở về giá trị ppm của oxy.



Giá trị chuẩn zero của **MW600** là rất ổn định, do đó thủ tục này chỉ cần thực hiện khi thay điện cực mới. Tuy nhiên, nếu các phép đo có giá trị gần với zero, thì nên hiệu chuẩn zero thường xuyên hơn.

Hiệu chuẩn độ dốc có thể dễ dàng tiến hành hàng tuần.

Tiến hành đo:

Xác nhận nhận lại rằng điện cực đã được phân cực và điện cực và máy đã được hiệu chuẩn. Tháo nắp bảo vệ ra khỏi điện cực. Nhúng đầu điện cực vào trong mẫu cần đo.

Để phép đo oxy hòa tan được chính xác, sự chuyển động tối thiểu của nước phải là 0.3 m/giây. Điều này bảo đảm lớp oxy đang cạn kiệt trên bề mặt của màng đo được bổ sung đầy đủ. Một dòng nước di chuyển sẽ cung cấp sự lưu thông đầy đủ. Để kiểm tra nhanh nếu tốc độ dòng nước đủ, chờ cho giá trị đọc ổn định và kế đó di chuyển điện cực D.O. Nếu giá trị đọc vẫn ổn định, các điều kiện đo đã đúng, trong khi nếu giá trị đọc tăng, dòng nước di chuyển chưa cân bằng.



Trong khi đo đặc thực địa, điều kiện này có thể được thực hiện bằng cách khuấy nước nhẹ bằng điện cực. Giá trị đọc chính xác là không thể đối với chất lỏng đứng yên.

Trong khi đo trong phòng thí nghiệm, dùng một máy khuấy từ để bảo đảm một vận tốc dòng chảy nhất định. Bằng cách này, các lỗi do sự khuếch tán oxy hiện diện trong không khí vào trong dung dịch được giảm đến mức tối thiểu.

Luôn luôn chờ sự cân bằng nhiệt độ giữa điện cực và mẫu trước khi ghi lại giá trị đo (một vài phút nếu khác biệt một vài độ).

Bù độ cao và độ mặn:

Nếu mẫu có chứa muối hoặc nếu bạn tiến hành đo ở vị trí cao so với mực nước biển, giá trị đọc được hiển thị phải được hiệu chỉnh.

Bù độ cao:

Các phép đo đã hiển thị được tham chiếu với áp suất tại mực nước biển. Tại nơi cao hơn, độ hòa tan của oxy giảm (do tại nơi cao hơn nồng độ oxy thực tế thực sự thấp hơn giá trị được hiển thị). Bảng bên dưới minh họa cho sự thay đổi độ hòa tan của oxy trong hơi nước sạch bão hòa với sự thay đổi theo độ cao.

Bảng cũng được dùng để hiệu chỉnh các phép đo đã hiển thị. Nếu máy đã được hiệu chuẩn tại độ cao trên mực nước biển, bạn nhân giá trị đọc với tỷ lệ:

(ppm tại độ cao) / (ppm tại mực nước biển)

Ví dụ: bạn ở độ cao 600 m trên mực nước biển và máy hiển thị : 3.2 ppm. Nhiệt độ là 14 °C.
Để hiệu chỉnh phép đo của bạn, nhân giá trị đã hiển thị với tỷ số của (giá trị đọc ppm tại 600 m) / (giá trị đọc ppm tại 0 m) = 3.2 ppm X (9.6 ppm/10.3 ppm) = 2.98 ppm (hoặc hiệu chỉnh độ cao là 3.0 ppm).

°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	104.0

Bù độ mặn:

Bảng bên dưới minh họa sự thay đổi độ hòa tan của oxy trong hơi nước bão hòa như một kết quả của nồng độ chloride hoặc độ mặn.

Bảng này cũng có thể dùng để hiệu chỉnh phép đo đã hiển thị.

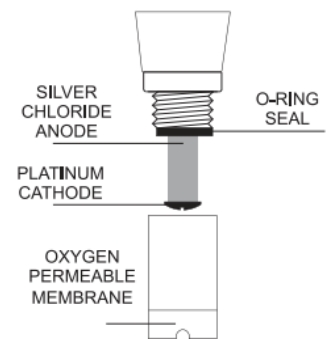
Nếu bạn đo trong dung dịch nước muối và biết nồng độ chloride (hoặc độ mặn), bạn có thể nhân giá trị đọc của bạn với tỷ số của (giá trị ppm tại nồng độ chloride) / (giá trị ppm tại 0 g/L chloride) tại nhiệt độ của phép đo để bù cho ảnh hưởng của độ mặn.

Oxygen Solubility dependence on Chloride and Salinity												Pressure 760 Torr = Sea level	
Chloride	0 g/L	2 g/L	4 g/L	6 g/L	8 g/L	10 g/L	12 g/L	14 g/L	16 g/L	18 g/L	20 g/L	Chloride	
Salinity	0 g/L	3.6 g/L	7.3 g/L	10.9 g/L	14.5 g/L	18.1 g/L	21.7 g/L	25.3 g/L	28.9 g/L	32.5 g/L	36.1 g/L	Salinity	
°C												°F	
0	14.6	14.2	13.9	13.6	13.3	12.9	12.6	12.3	11.9	11.6	11.3	32.0	
2	13.8	13.5	13.2	12.9	12.6	12.3	12.0	11.6	11.3	11.0	10.7	35.6	
4	13.1	12.8	12.5	12.2	11.9	11.6	11.4	11.1	10.8	10.5	10.2	39.2	
6	12.4	12.2	11.9	11.6	11.3	11.1	10.8	10.5	10.3	10.0	9.7	42.8	
8	11.8	11.6	11.3	11.1	10.8	10.6	10.3	10.1	9.8	9.6	9.3	46.4	
10	11.3	11.0	10.8	10.6	10.3	10.1	9.8	9.6	9.4	9.1	8.9	50.0	
12	10.7	10.5	10.3	10.1	9.9	9.6	9.4	9.2	9.0	8.8	8.5	53.6	
14	10.3	10.1	9.9	9.7	9.4	9.2	9.0	8.8	8.6	8.4	8.2	57.2	
16	9.8	9.6	9.4	9.3	9.1	8.9	8.7	8.5	8.3	8.1	7.9	60.8	
18	9.4	9.3	9.1	8.9	8.7	8.5	8.3	8.2	8.0	7.8	7.6	64.4	
20	9.1	8.9	8.7	8.5	8.4	8.2	8.0	7.8	7.7	7.5	7.3	68.0	
22	8.7	8.6	8.4	8.2	8.1	7.9	7.7	7.6	7.4	7.2	7.1	71.6	
24	8.4	8.2	8.1	7.9	7.8	7.6	7.4	7.3	7.1	7.0	6.8	75.2	
25	8.2	8.1	7.9	7.8	7.6	7.5	7.3	7.1	7.0	6.8	6.7	77.0	
26	8.1	7.9	7.8	7.6	7.5	7.3	7.2	7.0	6.9	6.7	6.6	78.8	
28	7.8	7.7	7.5	7.4	7.2	7.1	6.9	6.8	6.6	6.5	6.3	82.4	
30	7.6	7.4	7.3	7.1	7.0	6.8	6.6	6.5	6.3	6.2	6.0	86.0	

Ví dụ: nếu giá trị đo hiển thị tại 10°C là 5 ppm, nhưng mẫu có chứa 20 g/L chloride, để hiệu chỉnh phép đo, bạn nhân giá trị được hiển thị với tỷ số: (giá trị ppm tại 20 g/L) / (giá trị ppm tại 0 g/L) = 5.0 ppm X (8.9 ppm/11.3 ppm) = 3.93 ppm (hoặc hiệu chỉnh 3.9 ppm Chloride hoặc độ mặn).

Bảo dưỡng điện cực và màng đo:

Thân điện cực D.O. được làm bằng nhựa gia cố cho độ bền tối đa. Cảm biến nhiệt độ điện trở cung cấp phép đo nhiệt độ của mẫu cần đo. Luôn đặt nắp bảo vệ điện cực khi không sử dụng để bảo vệ màng đo khỏi hư hỏng và bụi.



Để thay thế màng đo hoặc châm lại điện cực, xem phần ở trên.

Cathode bạch kim luôn sáng và sạch. Nếu nó bị hoen ố hoặc đổi màu, là do nó tiếp xúc với khí hoặc nắp màng bị hư, cathode phải được vệ sinh.

Bạn có thể dùng vải không xơ hoặc bia cứng sạch. Chà nhẹ nhàng cathode qua lại 4 đến 5 lần. Việc này đủ để đánh bóng và loại bỏ bất kỳ vết ố nào mà không làm hư đầu bạch kim.

Rửa điện cực với nước khử ion hoặc nước cất và gắn lại nắp màng đo mới dùng dung dịch điện phân sạch.

Hiệu chuẩn lại máy và đầu dò.

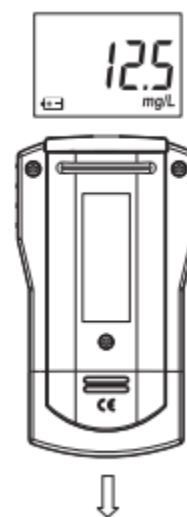
Lưu ý: để đạt được phép đo chính xác và ổn định, điều quan trọng là bề mặt của màng đo phải ở điều kiện hoàn hảo. Màng thấm thấu khí này cách ly các thành phần cảm biến khỏi môi trường nhưng nó cho phép oxy xâm nhập. Nếu có bụi trên bề mặt màng đo, rửa nó cẩn thận với nước cất hoặc nước khử ion. Nếu có bất kỳ sự không hoàn hảo nào vẫn còn tồn tại, hoặc bất kỳ sự hư hỏng hiển nhiên nào (như nếp nhăn hoặc lỗ rò), nắp màng phải được thay thế. Bảo đảm rằng ron (O-Ring) được gắn đúng trong nắp màng đo.

Thay pin:

Khi pin trở nên cạn máy sẽ hiển thị chỉ báo pin thấp "⚡".

Khi nó xuất hiện, chỉ vài giờ còn lại của pin. Pin thấp sẽ gây ra kết quả đo không tin cậy. Pin nên được thay thế. Việc thay pin phải thực hiện ở nơi không nguy hiểm với một pin kiềm 9V.

Tắt máy, trượt nắp đậy hộp chứa pin ở sau lưng máy và thay pin mới. Chắc chắn pin tiếp xúc tốt, đậy hộp chứa pin lại.



Các phụ kiện tùy chọn

MA9070	Dung dịch hiệu chuẩn Zero Oxygen, 220 mL
MA9071	Dung dịch điện phân châm màn đo, 220 mL
MA841	Màn đo thay thế, 5 pcs
MA840	Điện cực D.O

Đặc tính kỹ thuật

Thang đo	0.0 to 19.9 mg/L
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác tại 25°C	±1.5% toàn thang
Bù nhiệt độ	tự động từ 0 đến 30°C
Hiệu chuẩn	bằng tay ở hai điểm (zero và slope)
Màn hình LCD	3½ số với ký hiệu
Điện cực MA840	kèm theo
Môi trường	0 đến 50°C, 95% RH tối đa.
Kiểu pin	9V kiềm (kèm theo)
Tuổi thọ pin	khoảng 70 giờ hoạt động
Kích thước	143 x 80 x 32 mm
Trọng lượng	220 g (chỉ máy)