



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Máy đo cầm tay

Oxygen hoà tan / Nhiệt độ

MW605 MAX



Cảm ơn đã chọn Milwaukee Instruments!

Cuốn hướng dẫn này sẽ cung cấp cho bạn các thông tin cần thiết để sử dụng máy đúng.

1. Kiểm tra khi nhận hàng.

Máy cầm tay **MW605** được giao với hộp đựng chắc chắn và được cung cấp kèm với:

- Điện cực galvanic **MA860** đo Oxygen hòa tan và nhiệt độ với cảm biến nhiệt độ tích hợp, đầu kết nối DIN và cáp.
- Màng đo **Oxygen** hòa tan **MA861** với vòng đệm (2 cái)
- Dung dịch điện phân **MA9072S**
- Nắp bảo vệ điện cực.
- Pin kiềm 1.5V AA (3 cái)
- Cáp Micro USB
- Chứng nhận chất lượng
- Hướng dẫn sử dụng

2. Tổng quan thiết bị.

MW605 là máy cầm tay, được thiết kế với khả năng chống thấm IP67 để đo oxygen hòa tan trong nước sạch và nước mặn.

Máy đo **MW605** tương thích với điện cực **MA860** galvanic DO.

Điện cực Galvanic không cần điều hòa trước và do đó thiết bị sẵn sàng đo ngay khi nó được bật nguồn.

Các phép đo nồng độ được tự động bù nhiệt độ và độ mặn.

Nhiệt độ được tự động đo (trong cả hai độ Celsius và Fahrenheit) và bù.

Độ mặn và độ cao có thể được cấu hình trong Setup.

Các tính năng khác bao gồm:

- Dễ dàng đọc màn hình LCD
- Tính năng tự tắt để kéo dài tuổi thọ pin
- Một hoặc hai điểm hiệu chuẩn % bão hòa tại 100% (hơi nước bão hòa) và 0% (dung dịch zero oxygen)
- Phím GLP chuyên dụng để lưu và gọi lại dữ liệu trên trạng thái hệ thống
- Không gian ghi dữ liệu khả dụng lên đến 1000 bản ghi
- Dữ liệu được ghi có thể xuất bằng cáp USB

3. Đặc tính kỹ thuật

Thang đo	DO *	0.00 đến 45.00 mg/L (ppm)
		0.0 đến 300.0 % bão hòa
Độ phân giải	Nhiệt độ**	-20.0 đến 120.0 °C (-4.0 đến 248.0 °F)
	DO	0.01 mg/L (ppm)
		0.1 % bão hòa
Độ chính xác	Nhiệt độ	0.1 °C (0.1 °F)
	DO	±1.5 % giá trị đọc ±1 số
	Nhiệt độ	±0.4 °C (±0.8 °F)
Hiệu chuẩn	1 hoặc 2 điểm % bão hòa, 0% (MA9070) và 100% (hơi nước bão hòa)	
Bù nhiệt	Tự động, từ 0.0 đến 50.0 °C (32.0 đến 122.0 °F)	
Bù độ mặn	Thủ công, từ 0 đến 40 g/L (với độ phân giải 1 g/L)	
Bù độ cao	-500 đến 4,000 m (-1640' đến 13123') với độ phân giải 100 m (328')	
Bộ nhớ dữ liệu	Tối đa 1000 bản ghi (lưu trong lên đến 100 lô)	
	On demand, 200 bản ghi	
	On stability, 200 bản ghi	
	Interval logging, 1000 bản ghi	
Kết nối PC	1 cổng micro USB	
Kiểu pin	3 pin kiềm 1.5V AA (bao gồm)	
Tuổi thọ pin	Khoảng 200 giờ sử dụng	
Môi trường	0 đến 50 °C (32 đến 122 °F); tối đa RH 95%	
Kích thước	200 x 85 x 50 mm (7.9 x 3.3 x 2.0")	
Vỏ máy	IP67	
Trọng lượng	260 g (0.57 lb)	

* Phép đo DO được tiến hành trong khoảng bù nhiệt tự động.

** Các giới hạn sẽ giảm đến giới hạn thực tế của cảm biến.

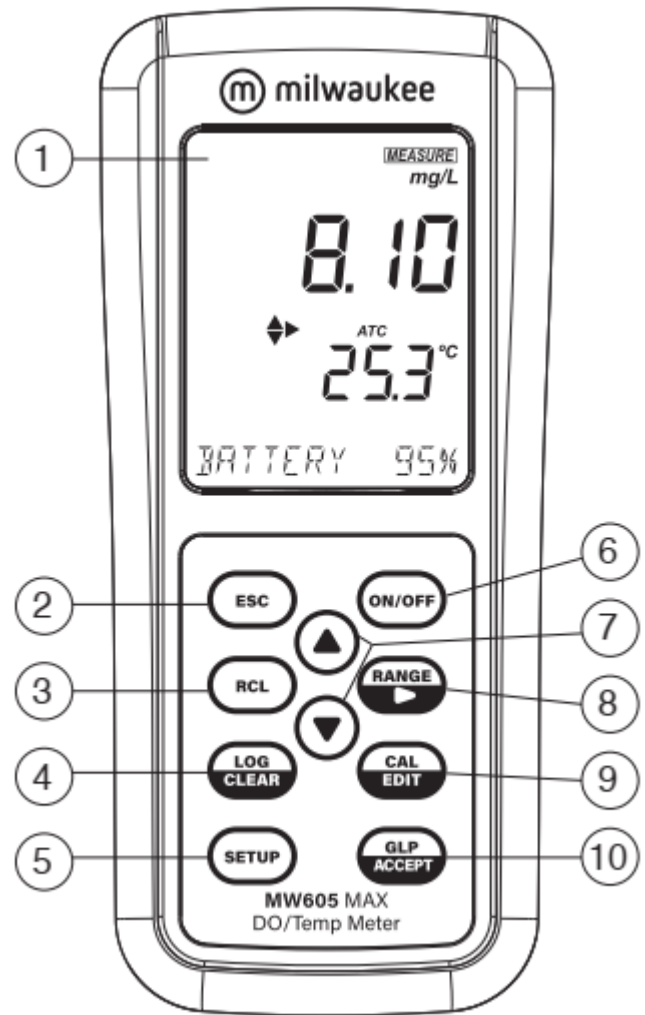
Đặc tính kỹ thuật điện cực

Điện cực MA860	Cảm biến DO	Galvanic
	Thang đo nhiệt độ	0.0 đến 50.0 °C (32.0 đến 122.0 °F)
	Cảm biến nhiệt độ	Điện trở nhiệt tích hợp
	Cathode	Bạc
	Anode	Kẽm
	Màng thấm thấu Oxygen	PTFE
	Đầu kết nối	DIN, 7 chân
	Thân	PP, ABS, IP67
	Kích thước	Tổng chiều dài: 160 mm (6.3") Ø 32 mm (1.26")
	Vật liệu phủ cáp	PP

4. Mô tả màn hình và chức năng.

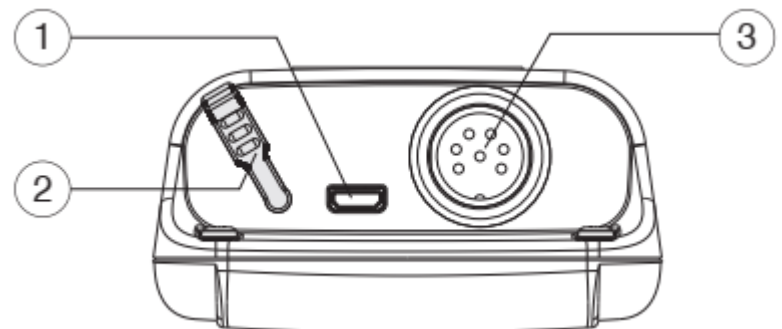
Mặt trước

1. Màn hình LCD
2. Phím ESC, để thoát chế độ hiện hành
3. Phím RCL, để gọi các giá trị đã lưu
4. Phím LOG/CLEAR, để ghi giá trị đọc hoặc xóa hiệu chuẩn hoặc bản ghi
5. Phím SETUP, để vào chế độ cài đặt
6. Phím ON/OFF
7. Các phím điều hướng ▲ ▼ (điều hướng menu, cài đặt các tham số)
8. Phím RANGE/►, để chọn các tham số cài đặt và chuyển giữa các đơn vị đo (%Sat hoặc mg/L)
9. Phím CAL/EDIT, để nhập hoặc sửa các cài đặt hiệu chuẩn, thiết lập các cài đặt
10. Phím GLP/ACCEPT, để vào chế độ GLP hoặc xác nhận các lựa chọn



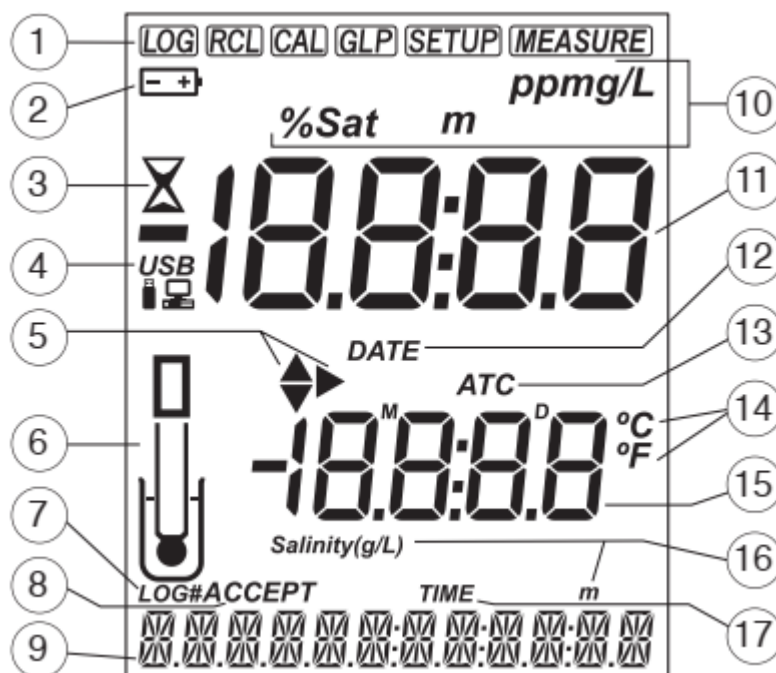
Trên đỉnh máy

1. Cổng micro USB
2. Nắp che cổng micro USB
3. Đầu kết nối điện cực DIN



Mô tả màn hình

1. Các thẻ chế độ
2. Trạng thái pin
3. Chỉ báo ổn định
4. Trạng thái kết nối USB
5. Các thẻ mũi tên (điều hướng menu)
6. Ký hiệu điện cực
7. Thẻ LOG
8. Thẻ ACCEPT
9. Dòng LCD thứ 3 (vùng tin nhắn)
10. Các đơn vị đo
11. Dòng LCD thứ 1(giá trị đo)
12. Thẻ DATE
13. Thẻ bù nhiệt tự động (ATC)
14. Các đơn vị nhiệt độ
15. Dòng LCD thứ 2 (giá trị nhiệt độ)
16. Đơn vị đo độ mặn và độ cao
17. Thẻ TIME



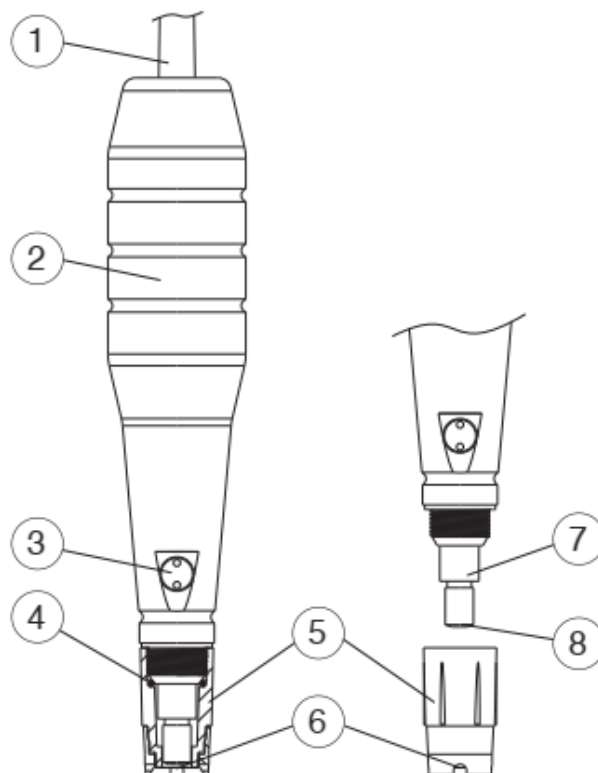
5. Mô tả điện cực MA860

Điện cực **MA860** dùng cảm biến galvanic với một nhiệt điện trở tích hợp cho phép các giá trị đọc ổn định và bù nhiệt.

Cảm biến sử dụng một cực âm, cực dương và dung dịch điện phân, được bảo vệ bởi một màng thấm thấu oxygen. Oxygen sẽ đi xuyên qua màng gây nên một dòng điện, từ đó nồng độ oxygen được xác định. Màng đo được gắn vào một nắp có thể tháo rời cho phép thay thế một cách đơn giản.

Điện cực có thân bằng nhựa gia cố cho độ bền cao.

1. Vỏ cáp
2. Thân điện cực
3. Cảm biến nhiệt độ
4. Vòng đệm
5. Nắp màng đo
6. Màng thấm thấu PTFE
7. Cực dương kẽm
8. Cực âm bạc (cảm biến)



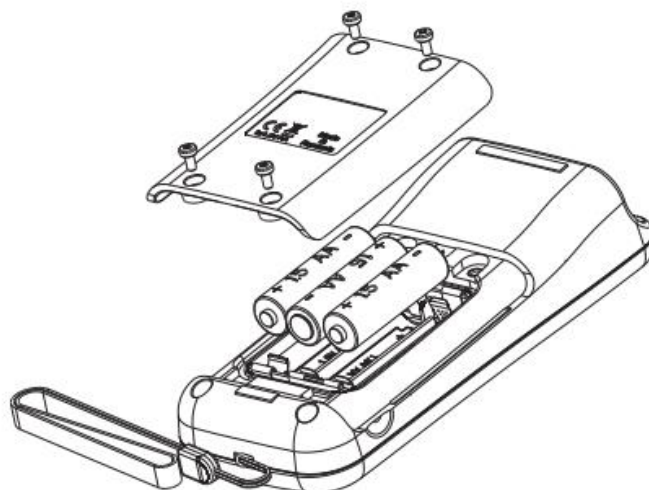
6. Hoạt động chung.

6.1. Quản lý pin.

Máy được cung cấp với 3 pin kiềm 1.5V AA.

Đổi thay pin

1. Tắt máy.
2. Tháo 4 ốc ở lưng máy để mở hộc pin.
3. Tháo các pin cũ.
4. Gắn 3 pin mới 1.5V AA và chú ý cực pin.
5. Đóng nắp hộc pin và gắn 4 ốc.



Lưu ý: Máy được trang bị tính năng bảo vệ pin - Battery Error Prevention System (BEPS), nó sẽ tắt máy nếu mức pin không bảo đảm một giá trị đọc chính xác.

6.2. Chuẩn bị điện cực.

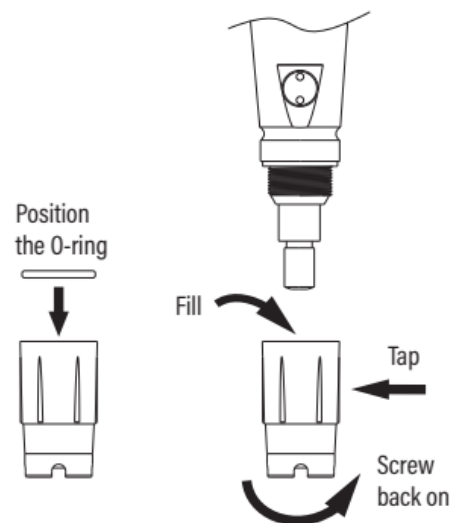
Điện cực DO được vận chuyển từ Milwaukee Instruments được giữ khô. Chuẩn bị điện cực **MA860** cung cấp kèm theo máy trước khi kết nối nó đến máy.

Sau khi chuẩn bị, kết nối đầu kết nối DIN bằng cách cân chỉnh các chân với lỗ cắm và nhẹ nhàng đẩy vào.

Lưu ý: không cần thời gian điều hòa khi dùng điện cực DO MA860.

Thay nắp màng đo.

1. Với điện cực mới, tháo nắp dùng để vận chuyển màu đỏ và đen.
2. Mở gói đựng màng đo và vòng đệm lấy một màng đo và một vòng đệm.
3. Chuẩn bị cảm biến bằng cách ngâm phần đáy 2½ cm (1") trong dung dịch điện phân **MA9072S** trong 5 phút.
4. Đánh giá nắp màng đo. Màng đo mỏng và không thể được sửa chữa nếu hư hỏng.
5. Đặt vòng đệm vào nắp màng đo. Đổ vào nắp màng đo dung dịch điện phân. Lắc nhẹ, đổ bỏ dung dịch điện phân và châm lại với dung dịch điện phân mới sao cho dung dịch bao phủ vòng đệm.
6. Gõ nhẹ vào cạnh của nắp để loại bỏ bọt khí bị kẹt lại. Không gõ trực tiếp vào màng đo vì sẽ phá hủy nó.
7. Với cảm biến hướng xuống, chậm chậm vận nắp màng đo hướng lên và theo chiều kim đồng hồ. Một ít dung dịch điện phân sẽ tràn ra ngoài.
8. Rửa bên ngoài thân điện cực và đánh giá màng đo có các bọt khí bị kẹt bên trong. Vùng cực âm phải không có bọt khí hiện diện.



6.3. Bảo dưỡng điện cực.

Cực âm bạc phải luôn sáng bóng và không bị mài mòn. Nếu nó bị xỉn màu hoặc ó vàng, cực âm phải được làm sạch nhẹ với vải mềm không xơ.

- Rửa điện cực với nước khử ion hoặc nước cất.
- Thay nắp màng đo với dung dịch điện phân mới. Xem thủ tục chuẩn bị điện cực.
- Hiệu chuẩn lại máy.

Bảo dưỡng màng đo

Để phép đo chính xác và ổn định, điều kiện tuyệt hảo của màng đo là điều cần thiết. Bảo vệ màng đo mỏng khỏi trầy xước, ăn mòn hoặc tiếp xúc với chất rắn.

Nếu không đo trong vài giờ, bảo vệ màng đo với nắp nhựa bảo vệ.

Nếu bị bám bẩn, rửa nó cẩn thận với nước cất hoặc nước khử ion. Nếu bị hư hỏng, thay nắp màng đo.

Lưu ý: Thay màng đo mỗi 8 tuần hoặc thường xuyên hơn nếu dùng trong môi trường đặc biệt bám bẩn. Kiểm tra và thay dung dịch điện phân mỗi 4 tuần.

Lưu trữ

Sau khi đo, tắt máy và vệ sinh điện cực trước khi cất trữ. Khi không dùng điện cực phải được lưu trữ với nắp nhựa bảo vệ.

Để lưu trữ trong thời gian ngắn, điện cực cũng có thể được lưu trữ trong một cốc nước khử ion với nắp nhựa bảo vệ được tháo ra.

Để lưu trữ trong thời gian dài, điện cực phải được lưu trữ khô:

1. Tháo điện cực ra khỏi máy
2. Mở nắp màng đo ra
3. Đổ bỏ dung dịch điện phân trong nắp màng đo
4. Rửa cụm cực âm/dương của điện cực bằng nước cất và làm khô
5. Vặn lại nắp màng vào điện cực cho đến khi chặt tay

7. Cài đặt.

Để cấu hình các cài đặt của máy, sửa các giá trị mặc định hoặc cài đặt các tham số đo:

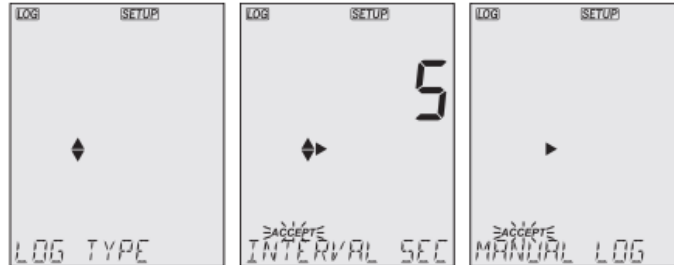
- Nhấn SETUP để vào (hoặc thoát) chế độ Setup
- Dùng phím ▲ ▼ để điều hướng các menu (xem các thông số)
- Nhấn CAL/EDIT để vào chế độ Edit (sửa các tham số)
- Nhấn RANGE/► để chọn giữa các tùy chọn
Dùng phím ▲ ▼ để sửa các giá trị (giá trị đang được sửa sẽ hiển thị nhấp nháy)
- Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận và lưu các thay đổi (thẻ ACCEPT được hiển thị nhấp nháy)
- Nhấn ESC (hoặc CAL/EDIT lần nữa) để thoát chế độ Edit mà không lưu (trở về menu)

7.1. Các tùy chọn cài đặt

Kiểu ghi

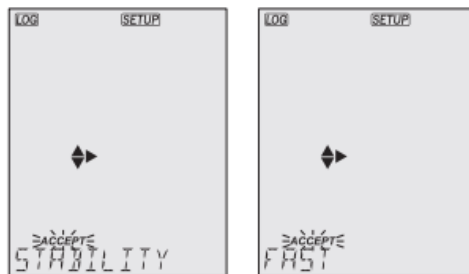
Các tùy chọn: INTERVAL (mặc định), MANUAL hoặc STABILITY

Nhấn RANGE/► để chọn giữa các tùy chọn.



Dùng các phím ▲ ▼ để cài đặt khoảng thời gian: 5 (mặc định), 10, 30 giây. hoặc 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180 phút.

Dùng các phím ▲ ▼ để chọn kiểu ổn định: fast (mặc định), medium hoặc accurate.



Cảnh báo hết hạn hiệu chuẩn

Các tùy chọn: 1 đến 7 ngày (mặc định) hoặc tắt

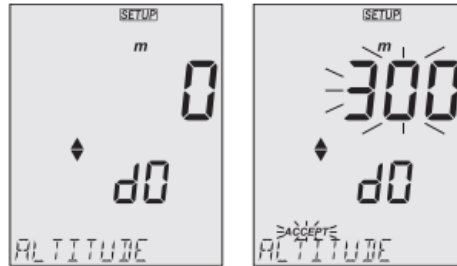
Dùng các phím ▲ ▼ để chọn số ngày trôi qua kể từ lần hiệu chuẩn cuối.



Bù độ cao

Các tùy chọn: -500 đến 4000 m

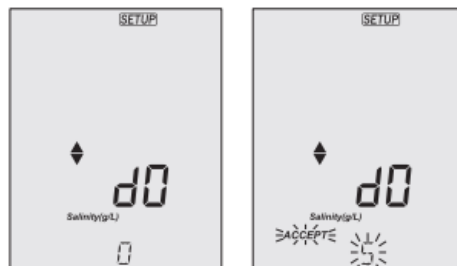
Dùng các phím ▲ ▼ để cài đặt độ cao thích hợp của vị trí đặt máy.



Bù độ mặn

Các tùy chọn: 0 đến 40 g/L

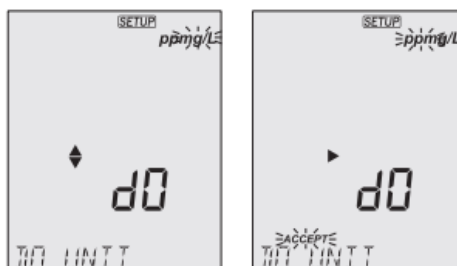
Dùng các phím ▲ ▼ để sửa giá trị.



Đơn vị đo Oxygen hòa tan

Các tùy chọn: ppm hoặc mg/L

Nhấn RANGE/► để điều hướng sang phải và để chọn đơn vị.



Ngày

Các tùy chọn: year, month hoặc day

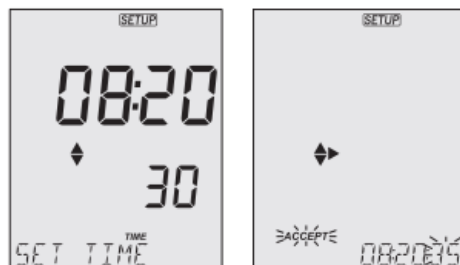
Nhấn RANGE/► để chọn các tùy chọn. Dùng các phím ▲ ▼ để sửa các giá trị.



Giờ

Các tùy chọn: hour, minute hoặc second

Nhấn RANGE/► để chọn các tùy chọn. Dùng các phím ▲▼ để sửa các giá trị.

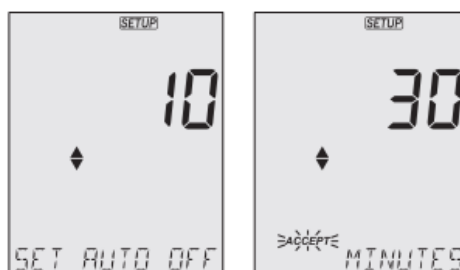


Tự động tắt

Các tùy chọn: 5, 10 (mặc định), 30, 60 phút hoặc tắt

Dùng các phím ▲▼ để chọn thời gian.

Máy sẽ tắt sau khi thời gian cài đặt trôi qua.

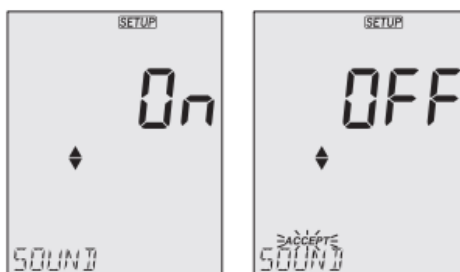


Âm thanh

Các tùy chọn: enable – bật (mặc định) hoặc disable – tắt

Dùng các phím ▲▼ để chọn.

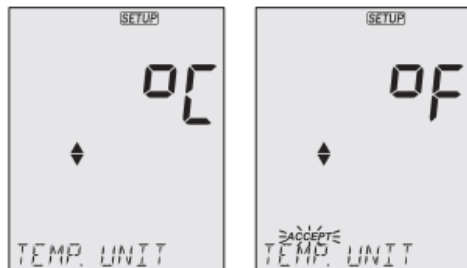
Khi nhấn phím, mỗi phím sẽ phát ra âm báo ngắn.



Đơn vị nhiệt độ

Các tùy chọn: °C (mặc định) hoặc °F

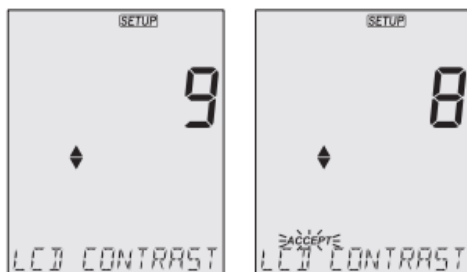
Dùng các phím ▲▼ để chọn đơn vị.



Độ tương phản màn hình

Các tùy chọn: 1 đến 9 (mặc định)

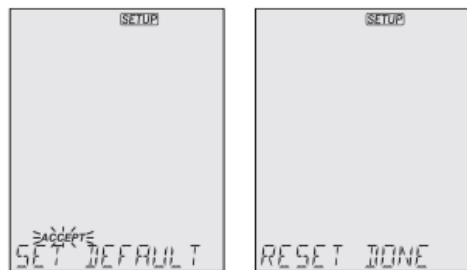
Dùng các phím ▲ ▼ để chọn các giá trị độ tương phản.



Các giá trị mặc định

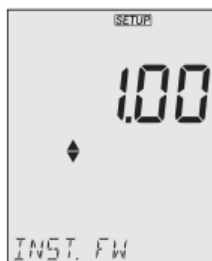
Thiết lập lại cài đặt của máy về mặc định của nhà máy.

Nhấn GLP/ACCEPT để phục hồi các giá trị mặc định. Tin nhắn “RESET DONE” xác nhận rằng máy đã tiến hành với các cài đặt mặc định.



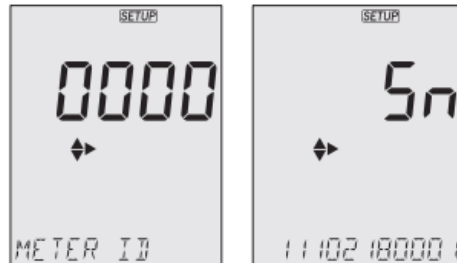
Phiên bản phần mềm của máy

Hiển thị phiên bản phần mềm đã cài đặt.



Số ID / Serial

Dùng các phím ▲ ▼ để chỉ định một số ID cho máy từ 0000 đến 9999.
Nhấn RANGE/► để xem số serial.



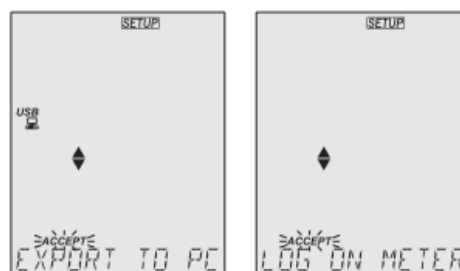
Dấu phân tách

Các tùy chọn: dấu phẩy (mặc định) hoặc dấu chấm phẩy
Dùng các phím ▲ ▼ để chọn dấu phân tách cột cho file CSV.



Xuất sang PC / Đăng nhập máy

Các tùy chọn: Export to PC và Log on Meter
Với cáp micro USB được kết nối, nhấn SETUP. Nhấn CAL/EDIT để vào chế độ Edit.
Dùng các phím ▲ ▼ để chọn.



Lưu ý: tùy chọn này chỉ khả dụng trong khi kết nối đến máy tính PC.

Biểu tượng USB/PC sẽ không hiển thị nếu tùy chọn LOG ON METER đã được cài đặt trước đó.

8. Bù độ cao và độ mặn.

Nhiệt độ, áp suất (độ cao) và độ mặn đều ảnh hưởng đến nồng độ DO.

Nước lạnh giữ nhiều oxygen hơn và do đó nồng độ DO sẽ tăng với sự giảm nhiệt độ. Việc bù cho độ hòa tan liên quan đến nhiệt độ được thực hiện tự động bằng cảm biến nhiệt độ tích hợp trong điện cực.

Bù độ cao.

Khi các phép đo được thực hiện tại một độ cao dưới mực nước biển, oxygen hòa tan sẽ tăng. Ngược lại đối với các phép đo trên mực nước biển, oxygen hòa tan sẽ giảm. Chọn độ cao gần đúng trong menu SETUP (xem Altitude Compensation để thêm chi tiết).

Bù độ mặn

Độ hòa tan của oxygen trong nước cũng bị ảnh hưởng bởi lượng muối trong nước.

Nước sạch giữ nhiều oxygen hơn nước muối.

Nước biển thường có độ mặn là 35 g/L và oxygen hòa tan là 18 % ít hơn nếu so với nước sạch ở 25 °C. Bằng cách nhập giá trị độ mặn gần đúng, sự hiệu chuẩn và đo nồng độ sẽ được bù để hiển thị nồng độ oxygen đúng. Một lỗi 18 % sẽ xảy ra nếu giá trị độ mặn không được nhập.

Độ hòa tan của oxygen hòa tan trong nước sẽ giảm trong nước lợ hoặc nước biển; hoặc các phép đo được thực hiện trên mực nước biển.

9. Hiệu chuẩn.

Chắc chắn điện cực sẵn sàng để đo. Theo các thủ tục trong phần chuẩn bị điện cực.

Cài đặt giá trị bù độ cao và độ mặn gần đúng (xem phần tùy chọn cài đặt).

Để cho độ chính xác cao nhất, toàn bộ sự hiệu chuẩn phải ở nhiệt độ gần nhất có thể với nhiệt độ của mẫu cần đo.

MW605 chấp nhận hai điểm hiệu chuẩn % bão hòa; 100% dùng không khí bão hòa và 0% dùng dung dịch zero oxygen.

Đối với hầu hết các ứng dụng, hiệu chuẩn không khí là đủ.

Máy phải được hiệu chuẩn lại khi:

- Bất cứ khi nào điện cực được thay thế
- Khi độ chính xác cao được yêu cầu
- Nếu “CAL EXPIRED” hoặc “NO CAL” được hiển thị
- Ít nhất một lần/ tuần

Hiệu chuẩn 100%

Hiệu chuẩn 100% được tiến hành trong hơi nước bão hòa.

1. Đổ đầy nước vào một cốc nhỏ. Giữ điện cực trong không khí trên cốc. Tránh bất kỳ sự tiếp xúc nào của màng đo với nước.

2. Nhấn CAL/EDIT để vào hiệu chuẩn.

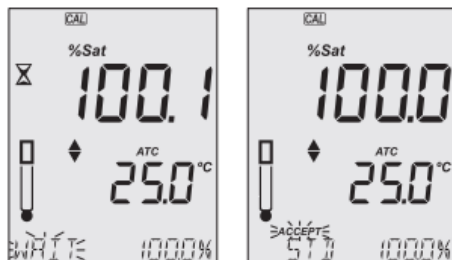
Màn hình LCD hiển thị 100.0% với “WAIT” (nhấp nháy) và biểu tượng đồng hồ cát cho đến khi giá trị đọc ổn định.

Khi giá trị đọc ổn định và nằm trong giới hạn, màn hình LCD hiển thị “STD” với thẻ ACCEPT (nhấp nháy).

3. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.

Màn hình LCD hiển thị điểm hiệu chuẩn “0.0%” và “WAIT” (nhấp nháy).

4. Nhấn CAL/EDIT. Màn hình LCD hiển thị “SAVING”, lưu giá trị hiệu chuẩn và trở về chế độ đo.



Lưu ý: Nếu DO là tham số quan trọng hoặc mẫu có giá trị DO thấp, nên tiến hành điểm hiệu chuẩn thứ hai hoặc một sự kiểm tra bằng dung dịch hiệu chuẩn zero.

Hiệu chuẩn Zero

Được tiếp tục sau khi xác nhận điểm hiệu chuẩn 100%.

Nếu không hiệu chuẩn 100% trước đó, nhấn CAL/EDIT. Dùng các phím ▲ ▼ để chọn điểm 0%.

1. Đổ dung dịch hiệu chuẩn zero oxygen **MA9070** vào một cốc nhỏ.

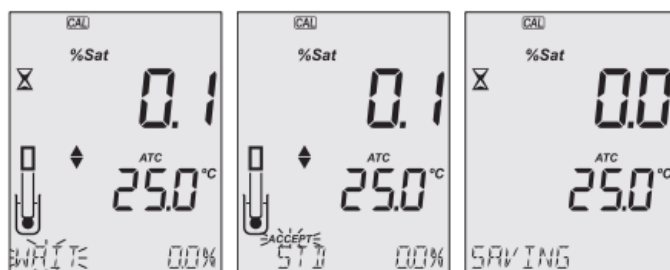
2. Nhúng ngập nắp màng đo và cảm biến nhiệt độ vào trong cốc và khuấy nhẹ trong 2-3 phút.

Khi giá trị đọc ổn định và nằm trong giới hạn, màn hình LCD hiển thị “STD” với thẻ ACCEPT (nhấp nháy).

3. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.

Nếu đây là điểm hiệu chuẩn thứ hai, màn hình LCD hiển thị “SAVING”, lưu hiệu chuẩn và trở về chế độ đo.

Nếu không tồn tại hiệu chuẩn 100% trước đó, màn hình LCD hiển thị điểm hiệu chuẩn “100.0%” và “WAIT” (nhấp nháy). Tiếp tục với điểm hiệu chuẩn thứ 2 hoặc nhấn CAL/EDIT để lưu.



Lưu ý: Rửa đầu điện cực trong nước trước khi đo trong mẫu.

Xóa hiệu chuẩn

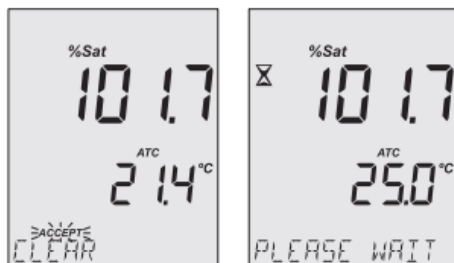
1. Nhấn CAL/EDIT để vào chế độ hiệu chuẩn.

2. Nhấn LOG/CLEAR.

Màn hình LCD hiển thị “CLEAR CALIBRATION” với thẻ ACCEPT (nhấp nháy).

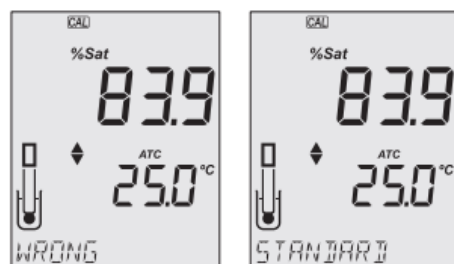
3. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.

Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” theo sau bởi “NO CAL”.

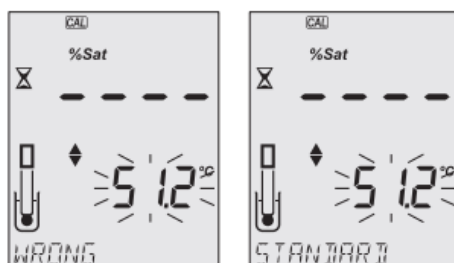


Các cảnh báo và tin nhắn khi hiệu chuẩn.

- “WRONG STANDARD” được hiển thị nếu giá trị đọc vượt quá giá trị mong đợi. Sự hiệu chuẩn không được xác nhận. Kiểm tra đúng dung dịch chuẩn đã được dùng và / hoặc vệ sinh điện cực. Xem phần chuẩn bị điện cực.



- “WRONG STANDARD TEMPERATURE” hiển thị nếu nhiệt độ của dung dịch nằm ngoài khoảng bù nhiệt. Dùng dung dịch chuẩn mới và/hoặc vệ sinh điện cực nhiệt độ.



10. MEASUREMENT

Khi được kết nối, điện cực **MA860** tự động được nhận diện.

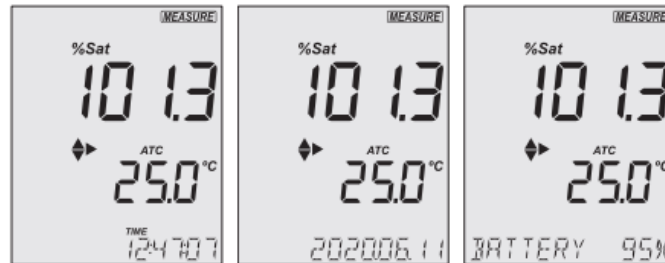
- Chắc chắn điện cực đã được hiệu chuẩn và nắp bảo vệ đã được tháo.
- Rửa điện cực.
- Nhúng điện cực trong mẫu cần thử, chắc chắn cảm biến nhiệt độ cũng được nhúng chìm.
- Chờ cho giá trị đọc ổn định.

Lưu ý: Mẫu phải được khuấy trong khi đọc giá trị đo.

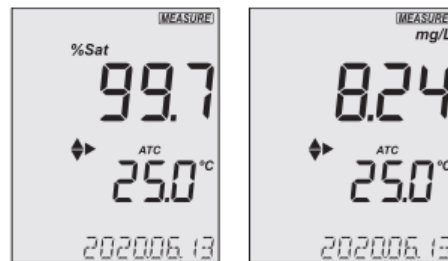
Giá trị đo DO (theo %) được hiển thị trên dòng LCD thứ 1, nhiệt độ trên dòng LCD thứ 2 và

các thông tin thêm trên dòng LCD thứ 3.

Dùng các phím ▲ ▼ để chọn thông tin được hiển thị trên dòng LCD thứ 3 (độ cao, độ mặn, thời gian, ngày và trạng thái pin).



Nhấn RANGE/► để chuyển giá trị đọc DO, %Sat hoặc mg/L (ppm).

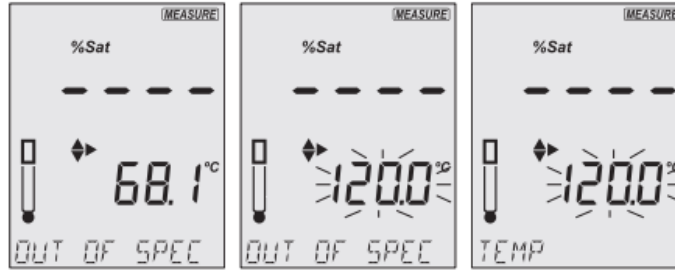


Các tín hiệu và cảnh báo khi đo.

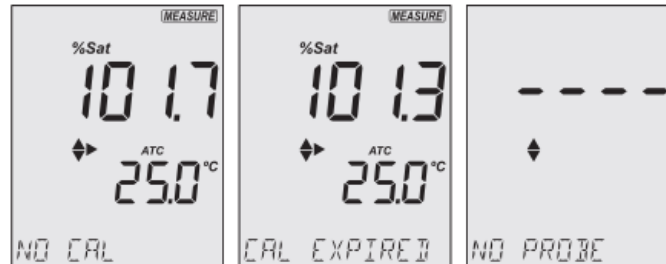
- “OUT OF SPEC” được hiển thị nếu phép đo vượt quá giới hạn của điện cực DO. Giới hạn trên của thang đo DO được hiển thị nhấp nháy.



- “OUT OF SPEC” được hiển thị nếu nhiệt độ nằm ngoài khoảng bù nhiệt. Giá trị đo nhiệt độ được thực hiện. Giá trị đo DO không được thực hiện.
- “TEMP OUT OF SPEC” được hiển thị nếu nhiệt độ nằm ngoài giới hạn nhiệt độ của điện cực. Giới hạn nhiệt độ được hiển thị nhấp nháy. Cả giá trị đo nhiệt độ và DO đều không được tiến hành.



- Tín nhắn “NO CAL” chỉ ra rằng thiết bị cần phải được hiệu chuẩn hoặc sự hiệu chuẩn trước đó đã bị xóa.
- Tín nhắn “CAL EXPIRED” chỉ ra số ngày cài đặt kể từ lần hiệu chuẩn cuối đã trôi qua và thiết bị cần hiệu chuẩn lại.
- Tín nhắn “NO PROBE” được hiển thị khi điện cực không được kết nối.



11. Ghi dữ liệu.

MW605 hỗ trợ 3 kiểu ghi dữ liệu: manual log on demand – thủ công theo nhu cầu, log on stability – ghi khi ổn định và interval logging – ghi theo khoảng thời gian. Xem phần Log Type trong SETUP OPTIONS.

Máy có thể giữ đến 1000 bản ghi. Lên đến 200 cho manual log on demand, lên đến 200 cho log on stability và lên đến 1000 cho interval logging. Xem phần DATA MANAGEMENT.

Lưu ý: một lô ghi theo khoảng thời gian có thể giữ đến 600 bản ghi. Khi một phần ghi theo thời gian vượt quá 600 bản ghi, một lô khác tự động được tạo.

11.1. Các kiểu ghi.

Manual log on demand

- Giá trị đọc được lưu mỗi khi phím LOG/CLEAR được nhấn
- Tất cả giá trị đọc thủ công được lưu trong một lô đơn (vd: các bản ghi trong những ngày khác nhau được lưu cùng một lô)

Log on stability

- Giá trị đọc được lưu mỗi khi phím LOG/CLEAR được nhấn và tình trạng ổn định đạt được
- Tình trạng ổn định có thể được cài là fast, medium hoặc accurate
- Tất cả giá trị đọc được lưu trong một lô đơn (vd: các bản ghi trong những ngày khác nhau được lưu trong cùng một lô)

Interval logging

- Các giá trị đọc được lưu liên tục tại những khoảng thời gian cài đặt trước (vd: mỗi 5 hoặc 10 phút)
- Các bản ghi được thêm vào cho đến khi phần ghi đó dừng
- Đối với mỗi phần ghi theo khoảng thời gian, một lô mới được tạo.

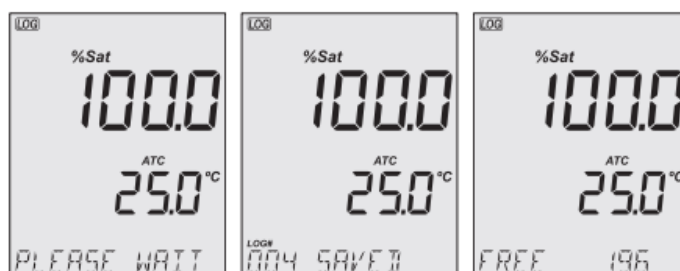
Lưu ý: Tại cuối phần ghi máy trở về màn hình đo.

Một bộ hoàn chỉnh các thông tin GLP được lưu với mỗi bản ghi. Xem phần GLP.

Manual Log on Demand

1. Từ chế độ Setup, cài Log Type thành MANUAL.
2. Từ màn hình đo nhấn LOG/CLEAR.

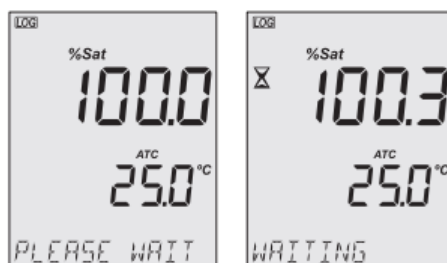
Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT”. Màn hình LOG ### “SAVED” hiển thị số bản ghi đã lưu. Màn hình “FREE” ### hiển thị số bản ghi khả dụng.



Log on Stability

1. Từ chế độ Setup, cài Log Type thành STABILITY và tình trạng ổn định mong muốn.
2. Từ màn hình đo nhấn LOG/CLEAR.

Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” kế đó “WAITING”, cho đến khi tình trạng ổn định đạt được.



Lưu ý: Nhấn ESC hoặc LOG/CLEAR với “WAITING” được hiển thị sẽ thoát mà không lưu.

Màn hình LOG ### “SAVED” hiển thị số bản ghi đã lưu.

Màn hình “FREE” ### hiển thị tổng số bản ghi còn khả dụng.

Interval Logging

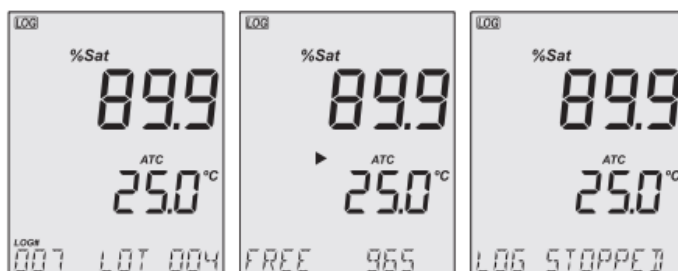
1. Từ chế độ Setup, cài đặt Log Type thành INTERVAL (mặc định) và khoảng thời gian mong muốn.

2. Từ màn hình đo nhấn LOG/CLEAR.

Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT”. Màn hình LOG ### LOT ### hiển thị số bản ghi phép đo (dưới- trái) và số lô phần ghi theo khoảng thời gian (dưới – phải).

3. Nhấn RANGE/► trong khi ghi để hiển thị số bản ghi khả dụng (“FREE” ###). Nhấn RANGE/► lần nữa để trở về màn hình đang ghi.

4. Nhấn LOG/CLEAR lần nữa (hoặc ESC) để kết thúc phần ghi theo khoảng thời gian hiện tại. Màn hình LCD hiển thị “LOG STOPPED”.



Các cảnh báo Interval Logging

“OUT OF SPEC” Phép đo nằm ngoài thông số kỹ thuật. Tiếp tục ghi.

“MAX LOTS” Đạt tối đa số lô (100). Không thể tạo lô mới.

“LOG FULL” Không gian ghi đầy (đạt giới hạn 1000 bản ghi). Dừng ghi.

11.2. Quản lý dữ liệu.

- Một lô bao gồm 1 đến 600 bản ghi (lưu dữ liệu đo)
- Tối đa số lô có thể được lưu là 100, ngoại trừ Manual và Stability
- Tối đa số bản ghi có thể lưu là 1000, trên tất cả các lô
- Manual và Stability có thể lưu lên đến 200 bản ghi (mỗi loại)
- Phần ghi theo khoảng thời gian (trên tất cả 100) có thể lưu lên đến 1000 bản ghi. Khi một phần ghi vượt quá 600 bản ghi một lô mới sẽ được tạo.
- Tên bản ghi được tự động phân bổ bởi máy từ 001 lên đến 999 tăng dần, ngay cả khi một số bản ghi bị xóa. Nếu tối đa số bản ghi đạt được (vd: tên bản ghi DOLOT100) và 50 bản ghi bị xóa, 50 bản ghi khác từ DOLOT101 đến DOLOT150, có thể được lưu.
- Một khi tên bản ghi 999 được chỉ định, để reset tên bản ghi thành 001, tất cả bản ghi phải được xóa.

Xem phần xóa dữ liệu.

11.2.1. Xem dữ liệu.

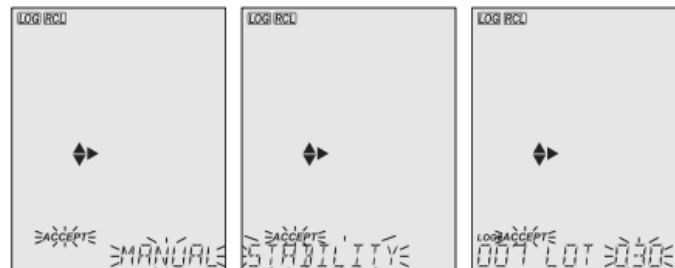
1. Nhấn RCL để truy xuất dữ liệu ghi.

Màn hình LCD “PLEASE WAIT” theo sau bởi “LOG RECALL” với thẻ ACCEPT nhấp nháy và số bản ghi đã lưu.

Lưu ý: Nhấn RANGE/► để xuất cả lô đã lưu đến bộ nhớ ngoài

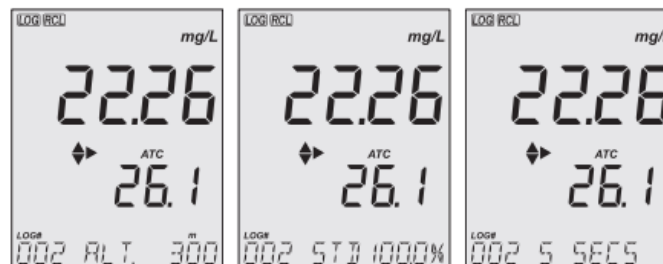


2. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.
3. Dùng các phím ▲ ▼ để chọn kiểu lô (MANUAL, STABILITY hoặc interval ###).



Lưu ý: Nhấn RANGE/► để xuất chỉ lô đã chọn đến bộ nhớ ngoài.

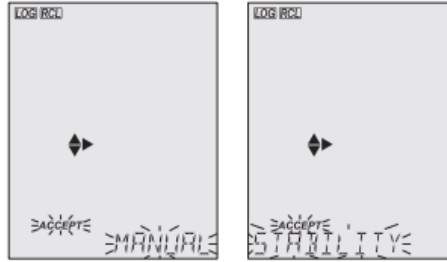
4. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.
5. Với một lô đã chọn, dùng phím ▲ ▼ để xem các bản ghi được lưu trong lô đó.
6. Nhấn RANGE/► để xem dữ liệu thêm của bản ghi trên dòng LCD thứ 3: độ cao, độ mặn, ngày, giờ, các điểm hiệu chuẩn, thông tin lô.



11.2.2. Xóa dữ liệu.

Manual Log on Demand & Stability Log

1. Nhấn RCL để truy xuất dữ liệu đã ghi.
Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” theo sau bởi “LOG RECALL” với thẻ ACCEPT nhấp nháy và số bản ghi đã lưu.
2. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.
3. Dùng các phím ▲ ▼ để chọn kiểu lô MANUAL hoặc STABILITY.



4. Với một lô đã chọn, nhấn LOG/CLEAR để xóa toàn bộ lô.
“CLEAR” được hiển thị với thẻ ACCEPT và tên lô nhấp nháy.
5. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận (để thoát, nhấn ESC hoặc CAL/EDIT hoặc LOG/CLEAR).
“PLEASE WAIT” với thẻ ACCEPT nhấp nháy được hiển thị, cho đến khi lô bị xóa. Sau khi lô đã chọn bị xóa, “CLEAR DONE” được hiển thị nhanh. Màn hình hiển thị “NO MANUAL / LOGS” hoặc “NO STABILITY / LOGS”.



Bản ghi riêng lẻ

1. Nhấn RCL để truy xuất dữ liệu ghi.
Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” theo sau bởi “LOG RECALL” với thẻ ACCEPT nhấp nháy và tổng số bản ghi.
2. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.
3. Dùng các phím ▲ ▼ để chọn kiểu lô MANUAL hoặc STABILITY.
4. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.
5. Dùng phím ▲ ▼ để điều hướng giữa các bản ghi. Số bản ghi hiển thị bên trái.
6. Với bản ghi mong muốn đã chọn, nhấn LOG/CLEAR để xóa.
“DELETE” được hiển thị với thẻ ACCEPT và log ### nhấp nháy.
7. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận (để thoát, nhấn ESC hoặc CAL/EDIT hoặc LOG/CLEAR).
“DELETE” và Log ### hiển thị nhấp nháy, cho đến khi bản ghi bị xóa. Sau khi bản ghi bị xóa thì nhấn “CLEAR DONE” được hiển thị nhanh.
Màn hình hiển thị dữ liệu đã ghi của bản ghi kế tiếp log ###.



Lưu ý: Các bản ghi trong kiểu ghi theo khoảng thời gian không thể xóa riêng lẻ.

Log on Interval

1. Nhấn RCL để truy xuất dữ liệu ghi.

Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” theo sau bởi “LOG RECALL” với thẻ ACCEPT nhấp nháy và tổng số bản ghi.

2. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.

3. Dùng các phím ▲ ▼ để chọn số lô ghi theo khoảng thời gian.

Màn hình LOG ### LOT ### hiển thị số lô đã chọn (dưới – phải) và tổng số bản ghi đã lưu trong lô (dưới – trái).

4. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận (để thoát, nhấn ESC hoặc CAL/EDIT; hoặc LOG/CLEAR).

5. Với lô đã chọn, nhấn LOG/CLEAR để xóa toàn bộ lô.

“CLEAR” được hiển thị với thẻ ACCEPT và tên lô nhấp nháy.

Lưu ý: Dùng các phím ▲ ▼ để chọn một lô khác.

6. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận (để thoát, nhấn ESC hoặc CAL/EDIT hoặc LOG/CLEAR).

“PLEASE WAIT” với thẻ ACCEPT nhấp nháy được hiển thị, cho đến khi lô bị xóa. Sau khi xóa, tín hiệu “CLEAR DONE” được hiển thị nhanh. Màn hình hiển thị lô trước đó lot ###.



Xóa tất cả

1. Nhấn RCL để truy xuất dữ liệu đã ghi.

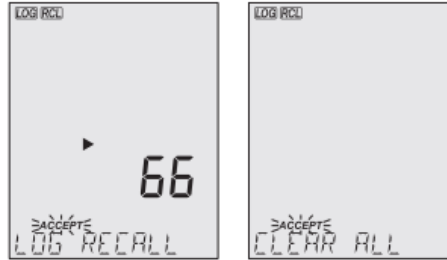
Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” theo sau bởi “LOG RECALL” với thẻ ACCEPT nhấp nháy và số bản ghi đã lưu.

2. Nhấn LOG/CLEAR để xóa toàn bộ bản ghi.

“CLEAR ALL” được hiển thị với thẻ ACCEPT nhấp nháy.

3. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận (để thoát, nhấn ESC hoặc CAL/EDIT; hoặc LOG/CLEAR).

“PLEASE WAIT” được hiển thị với bộ đếm %, cho đến khi tất cả các bản ghi bị xóa. Sau khi xóa, tín hiệu “CLEAR DONE” được hiển thị nhanh. Màn hình trở về màn hình gọi lại bản ghi.



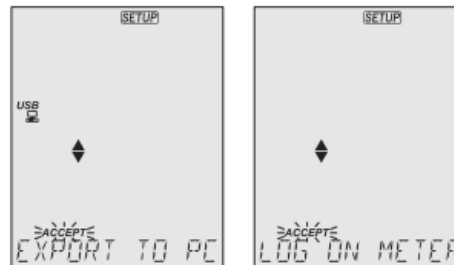
11.2.3. Xuất dữ liệu.

Xuất sang PC

1. Với máy đang mở, dùng cáp micro USB được cung cấp kèm để kết nối đến PC.
2. Nhấn SETUP để vào CAL/EDIT.
3. Dùng các phím ▲ ▼ và chọn “EXPORT TO PC”.

Máy sẽ được phát hiện như là một ổ đĩa di động. Màn hình LCD hiển thị biểu tượng PC.

4. Dùng trình quản lý file để xem hoặc copy các file trên máy.



Khi kết nối đến PC, để cho phép lưu dữ liệu:

- Nhấn LOG/CLEAR. Màn hình LCD hiển thị “LOG ON METER” với thẻ ACCEPT nhấp nháy.
- Nhấn GLP/ACCEPT. Máy sẽ ngắt kết nối từ PC và biểu tượng PC biến mất.
- Để trở về chế độ “EXPORT TO PC”, theo bước 2 và 3 ở trên.

Chi tiết file dữ liệu được xuất:

- Tập tin CSV (các giá trị phân tách bởi dấu phẩy) có thể được mở với công cụ sửa văn bản hoặc các ứng dụng bảng tính.
- Mã hóa file CSV là Western Europe (ISO-8859-1).
- Trường phân tách có thể được cài đặt là dấu phẩy hoặc dấu chấm phẩy. Xem phần Separator Type trong SETUP OPTIONS.
- Các file Interval log có tên là DOLOT####, với #### là số lô (vd: ECLOT051).
- Manual log file có tên là DOLOTMAN và stability log file là DOLOTSTA.

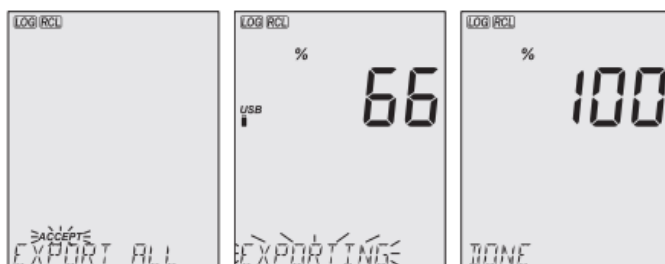
Xuất tất cả sang USB

1. Với máy đang bật, gắn một USB vào cổng micro USB nằm trên đỉnh máy. Nếu ổ đĩa di động không có đầu kết nối micro USB, dùng một đầu chuyển đổi.
2. Nhấn RCL để vào RANGE/► để chọn tùy chọn “EXPORT ALL”.

3. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.

Màn hình LCD hiển thị “EXPORTING” và bộ đếm %, theo sau bởi “DONE” khi xuất dữ liệu hoàn tất. Màn hình trở về màn hình chọn lô.

Lưu ý: USB có thể được tháo ra một cách an toàn nếu biểu tượng USB không hiển thị. Không tháo USB trong khi đang truyền dữ liệu.



Ghi đè dữ liệu đã tồn tại:

1. Khi màn hình LCD hiển thị "OVR" với LOT### nhấp nháy (biểu tượng USB được hiển thị), một tên trùng nhau đã tồn tại trên USB.
2. Nhấn ▲ ▼ để chọn giữa các tùy chọn YES, NO, YES ALL, NO ALL (thẻ ACCEPT nhấp nháy).
3. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận. Không xác nhận sẽ thoát khỏi quá trình xuất dữ liệu. Màn hình trở về màn hình chọn lô.

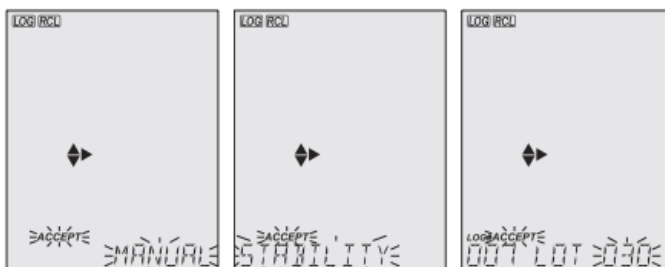
Xuất sang USB có chọn lựa.

Dữ liệu đã ghi có thể được truyền riêng lẻ theo từng lô.

1. Nhấn RCL để truy xuất dữ liệu đã ghi.

Màn hình LCD hiển thị “PLEASE WAIT” theo sau là “LOG RECALL” với thẻ ACCEPT nhấp nháy và số các bản ghi đã lưu.

2. Nhấn GLP/ACCEPT để xác nhận.
3. Dùng các phím ▲ ▼ để chọn kiểu lô (MANUAL, STABILITY hoặc interval ###)



4. Với lô đã chọn, nhấn RANGE/► để xuất sang USB.

Màn hình LCD hiển thị "PLEASE WAIT" theo sau bởi "EXPORTING" với thẻ ACCEPT và tên lô đã chọn (MAN / STAB / ###) nhấp nháy. Màn hình LCD hiển thị "EXPORTING" và bộ đếm %, theo sau bởi "DONE" khi xuất dữ liệu hoàn tất.

Màn hình trở về màn hình chọn lô.

Lưu ý: Ổ đĩa USB có thể được tháo ra một cách an toàn nếu biểu tượng USB không còn hiển thị. Không tháo USB trong khi đang xuất dữ liệu.

Ghi đè dữ liệu đã tồn tại.

1. Khi màn hình LCD hiển thị "EXPORT" với ACCEPT và số lô nhấp nháy (biểu tượng USB được hiển thị), một tên lô trùng nhau đã tồn tại trên USB.
2. Nhấn GLP/ACCEPT để tiếp tục. Màn hình LCD hiển thị "OVERWRITE" với thẻ ACCEPT nhấp nháy.
3. Nhấn GLP/ACCEPT (lần nữa) để xác nhận. Không xác nhận sẽ thoát xuất dữ liệu. Màn hình trở về màn hình chọn lô.

Các cảnh báo quản lý dữ liệu.

"NO MANUAL / LOGS"	Không có bản ghi thủ công nào được lưu. Không có gì hiển thị.
"NO STABILITY / LOGS"	Không có bản ghi khi ổn định nào được ghi. Không có gì hiển thị.
"OVR" với lot ### (nhấp nháy)	Trùng tên lô trên USB. Chọn tùy chọn ghi đè.
"NO MEMSTICK"	USB không được phát hiện. Dữ liệu không thể truyền. Gắn hoặc kiểm tra USB.
"BATTERY LOW" (nhấp nháy)	Khi pin yếu, xuất dữ liệu là không thực hiện được. Sạc lại hoặc thay pin.

Các cảnh báo dữ liệu trong file CSV

°C !	Điện cực được dùng ngoài thông số kỹ thuật hoạt động của nó. Dữ liệu không tin cậy.
------	--

12. GLP

Thực hành thí nghiệm tốt (GLP) cho phép người dùng lưu và gọi lại dữ liệu hiệu chuẩn. Các giá trị đọc tương quan với các hiệu chuẩn cụ thể bảo đảm phép đo đồng bộ và thống nhất.

Dữ liệu hiệu chuẩn được lưu tự động sau mỗi lần hiệu chuẩn thành công. Thông tin GLP được đính kèm với mỗi bản ghi dữ liệu.

- Nhấn GLP/ACCEPT.
- Dùng các phím ▲ ▼ để cuộn qua các dữ liệu hiệu chuẩn được hiển thị trên dòng LCD thứ 3.
- Nhấn ESC hoặc GLP/ACCEPT để trở về chế độ đo.

12.1. Thông tin DO.

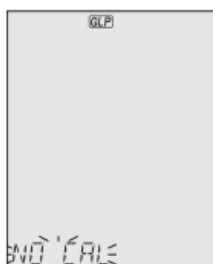
Dữ liệu hiệu chuẩn được hiển thị trên dòng LCD thứ 3:

- Các dung dịch chuẩn và nhiệt độ.
- Các giá trị bù độ mặn và độ cao đã chọn của người dùng.

- Thời gian, ngày.
- Thời hạn hiệu chuẩn “EXP WARN DIS” được hiển thị nếu thời hạn hiệu chuẩn bị tắt.



“NO CAL” được hiển thị nhấp nháy nếu không có hiệu chuẩn nào được tiến hành (hoặc hiệu chuẩn đã bị xóa).



13. Xử lý sự cố.

Hiện tượng	Vấn đề	Giải pháp
Giá trị đọc dao động lên xuống (nhiều)	Dung dịch điện phân bên trong điện cực có bọt khí	Tháo nắp, châm thêm, gõ vào nắp màng đo, gắn lại.
Giá trị DO nhấp nháy	Giá trị nằm ngoài thang	Tháo nắp. Đánh giá và vệ sinh hoặc thay điện cực nếu cần. Khuấy hoặc tăng lưu lượng chảy.
Máy không thể hiệu chuẩn hoặc cho giá trị đo lỗi.	Hư điện cực.	Thay điện cực.
Các thẻ LCD hiển thị liên tục lúc khởi đầu.	Phím ON/OFF bị kẹt.	Kiểm tra bàn phím. Nếu lỗi vẫn còn, liên hệ nhà phân phối.
“Internal Er X”	Lỗi bên trong phần cứng	Khởi động lại máy. Nếu lỗi vẫn còn, liên hệ nhà phân phối.

14. Các phụ kiện.

MA860	Điện cực DO và nhiệt độ với đầu kết nối DIN
MA861	Màng đo và vòng đệm thay thế cho điện cực DO (5 cái)
MA9070	Dung dịch hiệu chuẩn zero oxygen, 230 ml
MA9072S	Dung dịch điện phân châm màng đo Oxygen, 30 ml