



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG
Máy đo để bàn
EC / TDS / NaCl / Nhiệt độ
MW170 MAX



1. Kiểm tra khi nhận thiết bị.

Máy đo để bàn MW170 được giao trong hộp và cung kèm với:

- Điện cực 4 vòng đo MA814DB/1 EC/TDS/NaCl/Nhiệt độ với đầu kết nối DIN và cáp dài 1 mét (3.2 feet).
- Giá đỡ điện cực MA9315
- 12 VDC adapter
- Cáp USB
- Chứng nhận chất lượng
- Hướng dẫn sử dụng

2. Tổng quan thiết bị.

MW170 là một máy đo để bàn nhỏ gọn và linh hoạt có thể đo lên đến 4 tham số khác nhau: EC, TDS, độ mặn (theo PSU, g/L, %NaCl) và nhiệt độ.

Các chế độ hoạt động chính là cài đặt, hiệu chuẩn, đo và ghi dữ liệu.

- Màn hình LCD dễ đọc
- Tính năng tự động tắt kéo dài tuổi thọ pin
- Tất cả các phép đo có thể được bù nhiệt tự động (ATC), hoặc thủ công (MTC) với một hệ số bù nhiệt có thể được chọn bởi người dùng. Bù nhiệt có thể được tắt (NO TC) nếu giá trị độ dẫn thực tế được yêu cầu.
- Tính năng tự chọn thang cho cả hai phép đo EC và TDS tự động cài đặt độ phân giải phù hợp nhất cho mẫu thử.
- Không gian lưu trữ khả dụng lên đến 1000 bản ghi
- Dữ liệu ghi có thể được xuất bằng cáp USB
- Phím GLP chuyên dụng để lưu và gọi lại dữ liệu trên trang thái hệ thống

3. Đặc tính kỹ thuật.

Thang đo	EC	0.00 đến 29.99 $\mu\text{S/cm}$ 30.0 đến 299.9 $\mu\text{S/cm}$ 300 đến 2999 $\mu\text{S/cm}$ 3.00 đến 29.99 mS/cm 30.0 đến 200.0 mS/cm Lên đến 500.0 mS/cm độ dẫn tuyệt đối **
	TDS (với hệ số 0.5)	0.00 đến 14.99 ppm (mg/L) 15.0 đến 149.9 ppm (mg/L) 150 đến 1499 ppm (mg/L) 1.50 đến 14.99 g/L 15.0 đến 100.0 g/L Lên đến 250.0 g/L TDS tuyệt đối ** Lên đến 400.0 g/L TDS tuyệt đối ** (với hệ số 0.8)
	Độ mặn	0.0 đến 400.0 % NaCl 2.00 đến 42.00 PSU 0.00 đến 80.00 g/L
	Nhiệt độ	-20.0 to 120.0 °C (-4.0 to 248.0 °F)

Độ phân giải	EC	0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
	TDS	0.01 ppm 0.1 ppm 1 ppm 0.01 g/L 0.1 g/L
	Độ mặn	0.1% NaCl 0.01 PSU 0.01 g/L
	Nhiệt độ	0.1 $^{\circ}\text{C}$ (0.1 $^{\circ}\text{F}$)
Độ chính xác (25 $^{\circ}\text{C}$ / 77 $^{\circ}\text{F}$)	EC	$\pm 1\%$ giá trị đọc; ($\pm 0.05 \mu\text{S}/\text{cm}$ hoặc 1 số, tùy cái nào lớn hơn)
	TDS	$\pm 1\%$ giá trị đọc; ($\pm 0.03 \text{ppm}$ hoặc 1 số, tùy cái nào lớn hơn)
	Độ mặn	$\pm 1\%$ giá trị đọc
Độ chính xác nhiệt độ *		$\pm 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.9 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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

** Giá trị độ dẫn tuyệt đối (hoặc TDS) là độ dẫn (hoặc TDS) không có bù nhiệt.

Hiệu chuẩn	EC/TDS	Hiệu chuẩn hệ số đơn Cell dùng 6 chuẩn: 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5.00 mS/cm , 12.88 mS/cm , 80.0 mS/cm , 111.8 mS/cm Một điểm offset: 0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Độ mặn	Một điểm với dung dịch chuẩn độ mặn MA9066
Bù nhiệt		ATC – tự động MTC – thủ công –20 đến 120 $^{\circ}\text{C}$ (–4 đến 248 $^{\circ}\text{F}$) NO TC – không bù nhiệt
Hệ số nhiệt độ dẫn		0.00 đến 6.00 % / $^{\circ}\text{C}$ (EC & TDS) Giá trị mặc định: 1.90 % / $^{\circ}\text{C}$
Hệ số TDS		0.40 đến 0.80 Giá trị mặc định: 0.50
Bộ nhớ		Tối đa 1000 bản ghi (lưu trữ trong lên đến 100 lô) Theo nhu cầu 200 bản ghi Khi ổn định, 200 bản ghi Khoảng thời gian 1000 bản ghi
Kết nối PC		1 cổng micro USB
Nguồn cung cấp		12 VDC adapter (kèm theo)
Pin		Có sẵn bên trong
Dung lượng pin		8 giờ

Môi trường	0 đến 50 °C; tối đa RH 95%
Kích thước	230 x 160 x 95 mm (9.0 x 6.3 x 3.7")
Trọng lượng	0.9 kg (2.0 lb.)

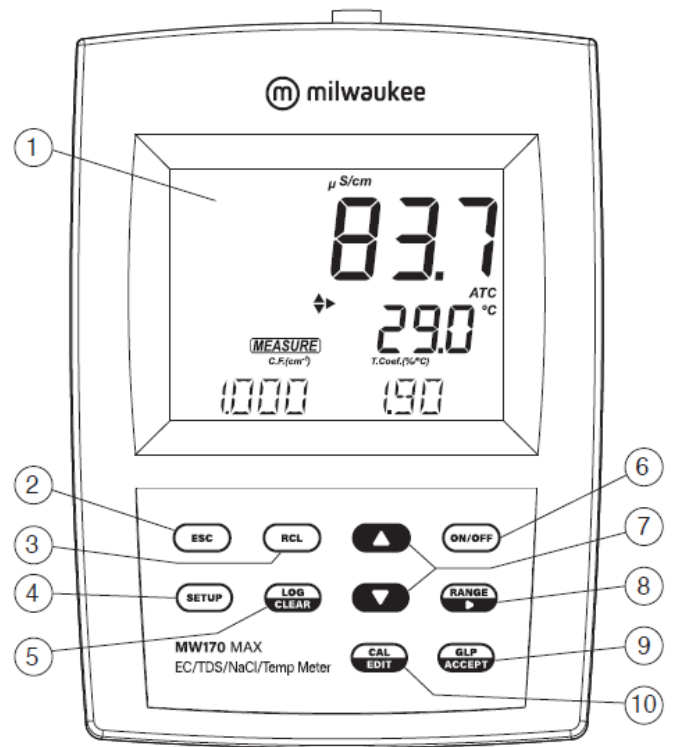
Đặc tính kỹ thuật của điện cực.

Điện cực EC MA814DB/1	Thang nhiệt độ	0 to 60 °C (32 to 140 °F)
	Cảm biến nhiệt độ	NTC10K
	Kiểu 4 vòng đo	Thép không rỉ
	Đầu kết nối	DIN, 7 chân
	Thân	ABS
	Kích thước	Tổng chiều dài: 140 mm (5.5") Phần chủ động: 95 mm (3.7") Ø 16.3 mm (0.64")
	Chiều dài cáp	1 m (3.2 ft)

4. Các chức năng và mô tả màn hình.

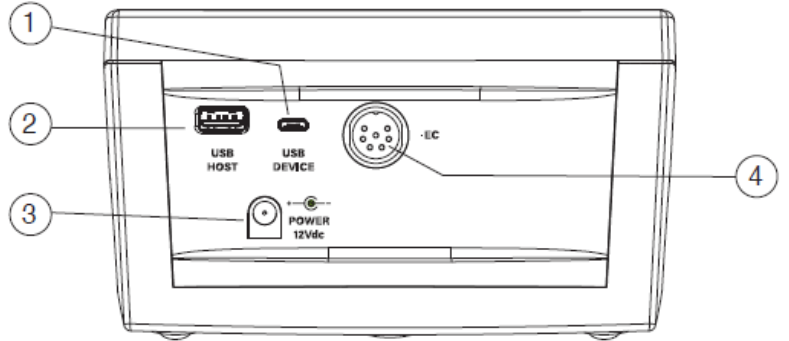
Mặt trước MW170

1. Màn hình LCD
2. Phím ESC, để thoát khỏi chế độ hiện tại
3. Phím RCL, để gọi các giá trị đã lưu từ bộ nhớ
4. Phím SETUP, để vào chế độ cài đặt
5. Phím LOG/CLEAR, để lưu giá trị đọc hoặc để xóa hiệu chuẩn hoặc bộ nhớ
6. Phím ON/OFF
7. Phím điều hướng menu ▲▼, chọn các tham số cài đặt và các dung dịch chuẩn
8. Phím RANGE/►, để chọn các tham số cài đặt và chuyển giữa các đơn vị đo.
9. Phím GLP/ACCEPT, để vào chế độ GLP hoặc xác nhận các chọn lựa.
10. Phím CAL/EDIT, để nhập/sửa chữa các cài đặt hiệu chuẩn, sửa chữa các thiết lập



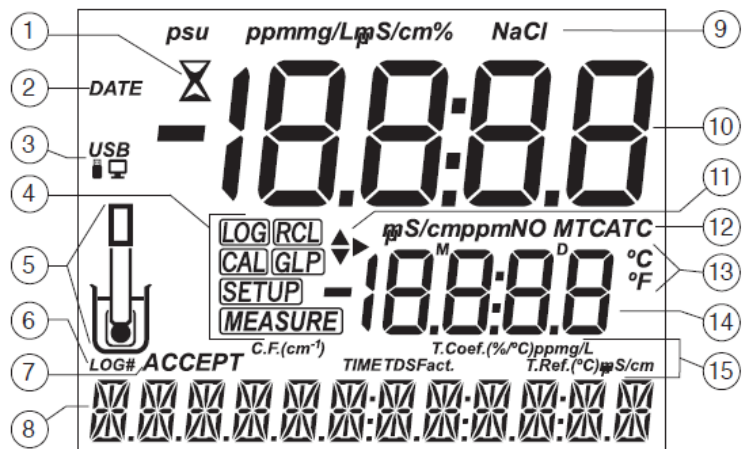
Mặt sau MW170

1. Lỗ cắm micro USB
2. Lỗ cắm USB kiểu A
3. Lỗ cắm nguồn
4. Kết nối điện cực DIN



Mô tả màn hình MW170

1. Chỉ báo ổn định
2. Thông tin trạng thái
3. Trạng thái kết nối USB
4. Các thẻ chế độ
5. Ký hiệu điện cực
6. Thẻ LOG
7. Thẻ ACCEPT
8. Dòng LCD thứ 3, vùng tin nhắn
9. Đơn vị đo
10. Dòng LCD thứ 1, các giá trị đo
11. Các phím mũi tên
12. Đơn vị đo, trạng thái bù nhiệt (NO TC, MTC, ATC)
13. Đơn vị nhiệt độ
14. Dòng LCD thứ 2, giá trị nhiệt độ
15. Đơn vị đo, cài đặt TDS



2. EC / TDS.

2.1 Chuẩn bị.

Đổ một lượng dung dịch chuẩn độ dẫn vào các cốc sạch. Để giảm thiểu nhiễm chéo, dùng 2 cốc: 1 để rửa và 1 để chuẩn.

Lưu ý: khi máy được mở, nó sẽ khởi động đo với thang đo đã chọn trước đó (độ dẫn, TDS hoặc độ mặn).

2.2 Hiệu chuẩn.

Hướng dẫn chung.

Để có độ chính xác tốt hơn nên hiệu chuẩn thường xuyên. Điện cực phải được hiệu chuẩn khi:

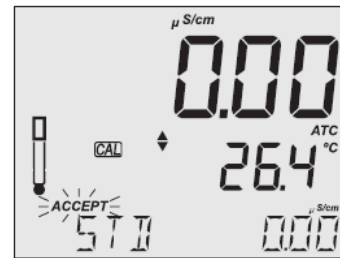
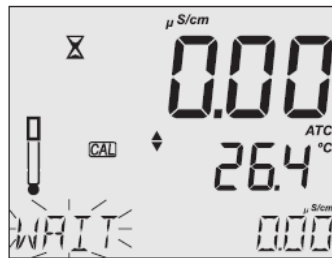
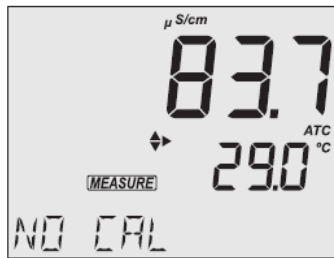
- Khi thay mới
- Sau khi thử mẫu có ăn mòn
- Khi cần độ chính xác cao
- Nếu “NO CAL” được hiển thị trên dòng LCD thứ 3
- Ít nhất 1 lần/ 1 tuần

Trước khi tiến hành hiệu chuẩn:

- Đánh giá điện cực có bị vỡ hay tắt nghẽn.
- Luôn dùng dung dịch chuẩn EC mới có giá trị gần với mẫu được đo. Chọn các điểm hiệu chuẩn là 0.00 μS cho offset và 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5.00 mS/cm , 12.88 mS/cm , 80.0 mS/cm , 111.8 mS/cm cho slope.

Đề vào chế độ hiệu chuẩn EC:

1. Dùng các phím \blacktriangle \blacktriangledown để chọn thang EC và nhấn CAL/EDIT. Khi giá trị đọc ổn định và gần với giá trị chuẩn đã chọn, các thẻ STD và ACCEPT sẽ hiển thị nhấp nháy.
2. Nhấn phím GLP/ACCEPT để xác nhận hiệu chuẩn. Máy sẽ hiển thị “SAVING”, Lưu các giá trị hiệu chuẩn và trở về chế độ đo.



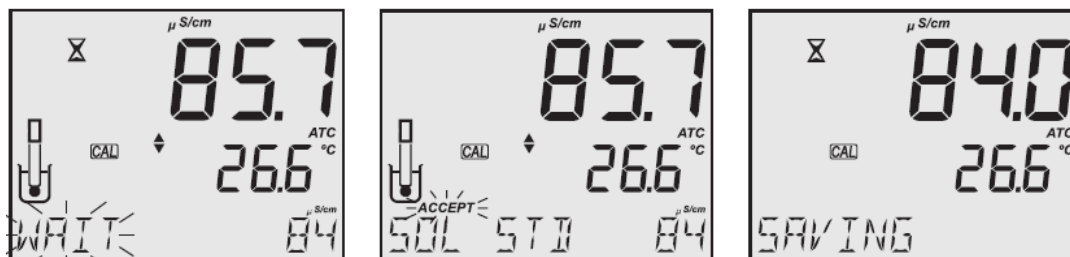
Hiệu chuẩn Zero.

Để hiệu chuẩn zero, giữ điện cực trong không khí. Kiểu hiệu chuẩn này có thể được tiến hành để hiệu chỉnh giá trị đọc về quanh giá trị 0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Giá trị slope được đánh giá khi sự hiệu chuẩn được tiến hành ở thêm một điểm bất kỳ khác.

Hiệu chuẩn 1 điểm.

1. Đặt điện cực trong dung dịch chuẩn, bảo đảm các lỗ của ống bao phải được nhúng chìm hoàn toàn. Đặt điện cực tại tâm cốc, tránh xa đáy và thành cốc.
2. Nâng và hạ điện cực vài lần để làm đầy khoang điện cực và gỡ lên điện cực để loại bỏ bọt khí trong khoang điện cực.
3. Nhấn CAL/EDIT để vào hiệu chuẩn. Dòng LCD thứ 1 hiển thị giá trị EC, dòng LCD thứ 2 hiển thị thẻ CAL và dòng LCD thứ 3 là giá trị chuẩn gần nhất.

4. Để chọn một giá trị chuẩn khác, nhấn các phím ▲ ▼. Ký hiệu đồng hồ cát và tin nhắn “WAIT” (nhấp nháy) được hiển thị cho đến khi giá trị đọc ổn định.
5. Khi giá trị đọc ổn định và gần với dung dịch chuẩn đã chọn, các thẻ SOL STD và ACCEPT hiển thị nhấp nháy.
6. Nhấn phím GLP/ACCEPT để xác nhận hiệu chuẩn. Máy sẽ hiển thị “SAVING”, lưu các giá trị hiệu chuẩn và trở về chế độ đo.



Lưu ý: giá trị TDS được tự động tạo ra từ giá trị EC và không cần hiệu chuẩn.

Hiệu chuẩn thủ công.

Tùy chọn này có thể được dùng để tiến hành hiệu chuẩn thủ công theo dung dịch chuẩn của người dùng, tức là cài đặt trực tiếp giá trị hằng số điện cực.

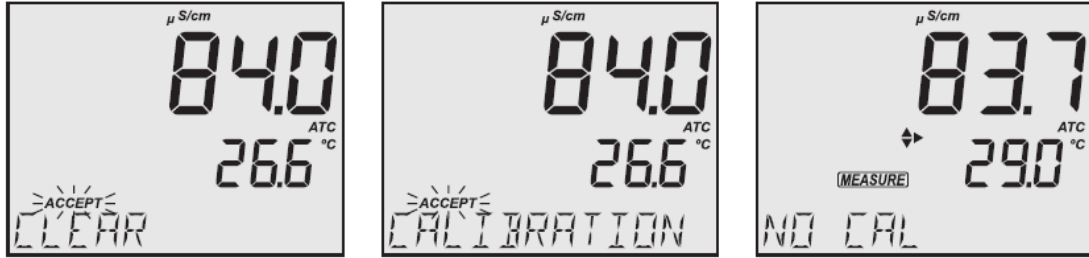
Để giảm thiểu nhiễm chéo, dùng 2 cốc: 1 để rửa điện cực và 1 để chuẩn.

1. Rửa điện cực trong dung dịch chuẩn. Vẩy các dung dịch thừa (cốc thứ 1).
2. Đặt điện cực trong dung dịch chuẩn và bảo đảm các lỗ trên thân điện cực phải được bao phủ bởi dung dịch (cốc thứ 2).
3. Nhấn phím SETUP và dùng các phím ▲ ▼ để chọn hằng số điện cực C.F. (cm-1).
4. Nhấn phím CAL/EDIT.
5. Dùng các phím ▲ ▼ để chỉnh hằng số điện cực C.F. (cm-1) cho đến giá trị dung dịch chuẩn.
6. Nhấn phím GLP/ACCEPT. “MANUAL CALIBRATION CLEARS PREVIOUS CALIBRATIONS” được hiển thị trên dòng LCD thứ 3. Các thẻ CAL và ACCEPT được hiển thị nhấp nháy.
7. Nhấn phím GLP/ACCEPT để xác nhận hoặc nhấn phím ESC để thoát mà không thay đổi gì.

Lưu ý: dùng hiệu chuẩn thủ công sẽ xóa các hiệu chuẩn trước đó; và cả hai tệp log và GLP sẽ hiển thị “MANUAL” như tiêu chuẩn.

Xóa hiệu chuẩn.

1. Nhấn phím CAL/EDIT để vào chế độ hiệu chuẩn.
2. Nhấn phím LOG/CLEAR. Thẻ ACCEPT hiển thị nhấp nháy và tin nhắn “CLEAR CALIBRATION” được hiển thị trên dòng LCD thứ 3.
3. Nhấn phím GLP/ACCEPT để xác nhận. Tin nhắn “PLEASE WAIT” được hiển thị theo sau bởi màn hình xác nhận “NO CAL”.

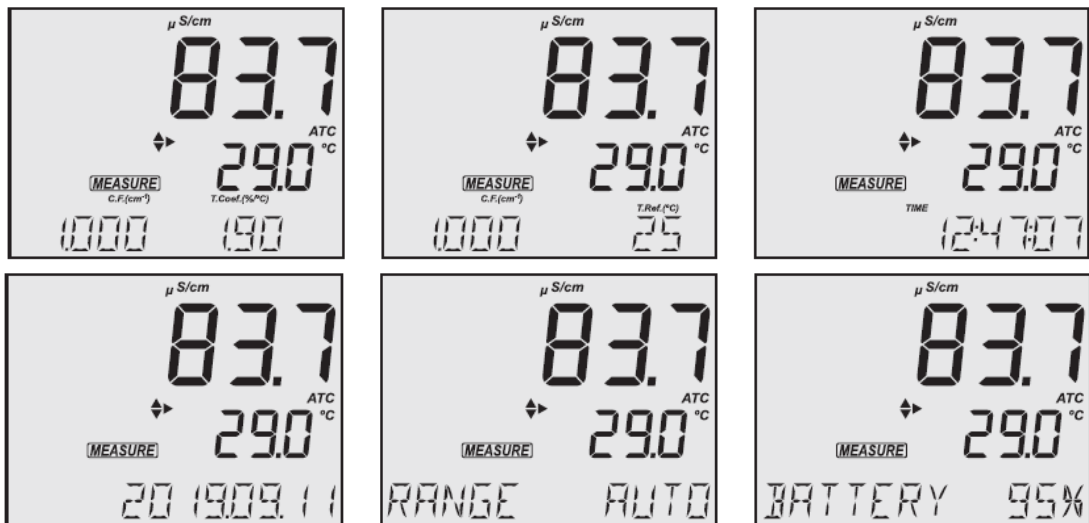


2.3 Đo.

Đo độ dẫn.

Khi được kết nối, điện cực MA814DB/1 được tự động nhận diện.

1. Đặt điện cực đã được hiệu chuẩn vào trong mẫu, bảo đảm các lỗ trên thân điện cực phải chìm hoàn toàn. Gõ trên thân điện cực để loại bỏ bọt khí bên trong ống bao điện cực.
2. Để thay đổi thành thang EC, nhấn phím RANGE/▶. Giá trị độ dẫn được hiển thị trên dòng LCD thứ 1, nhiệt độ trên dòng LCD thứ 2 và thông tin hiệu chuẩn hoặc thang cụ thể trên dòng LCD thứ 3.
3. Dùng các phím ▲▼ để cuộn giữa các thông tin hiển thị trên dòng LCD thứ 3.



Các giá trị đọc có thể được bù nhiệt.

- **Bù nhiệt tự động (ATC), mặc định:** điện cực có tích hợp cảm biến nhiệt độ; giá trị nhiệt độ được dùng để bù tự động giá trị đọc EC / TDS.
 Khi trong chế độ ATC, thẻ ATC được hiển thị và phép đo được bù với hệ số nhiệt độ. Giá trị mặc định khuyến dùng cho các mẫu nước là 1.90% /°C. Bù nhiệt được tham chiếu đến nhiệt độ tham chiếu đã chọn.
 Dùng các phím ▲▼ để xem hệ số nhiệt độ hiện tại. Giá trị được hiển thị cùng với hằng số điện cực Cell Factor (C.F.) trên dòng LCD thứ 3.
 Để thay đổi hệ số nhiệt độ, xem phần SETUP.
 Một hệ số nhiệt độ cũng phải được cài đặt cho mẫu.
Lưu ý: nếu giá trị đọc nằm ngoài thang khi thang đo được cài đặt là tự động, giá trị toàn thang (200.0 mS/cm cho MTC/ATC hoặc 500.0 mS/cm cho No TC) được hiển thị nhấp nháy.

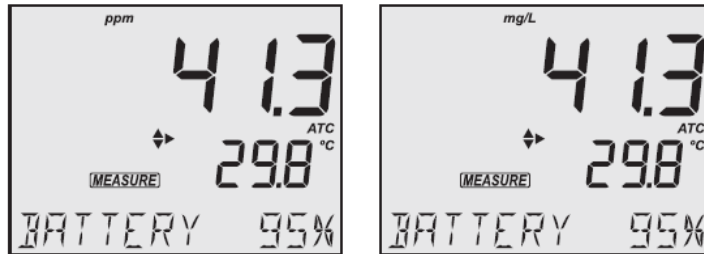
- **Bù nhiệt thủ công (MTC):** giá trị nhiệt độ, hiển thị trên dòng LCD thứ 2, có thể được cài đặt thủ công bằng các phím ▲▼. Khi trong chế độ MTC, thể °C được hiển thị nhấp nháy.
- **Không bù nhiệt (NO TC):** giá trị nhiệt độ được hiển thị nhưng không dùng trong phép đo. Khi tùy chọn này được chọn, thể NO TC được hiển thị. Giá trị đọc đã hiển thị trên dòng LCD thứ 1 là các giá trị EC hoặc TDS không bù nhiệt.

Lưu ý: Bù nhiệt và độ dẫn tuyệt đối (NO TC) được cấu hình trong phần Setup.

Đo TDS.

Nhấn phím RANGE/▶ từ màn hình đo và chọn TDS.

- Giá trị TDS được hiển thị trên dòng LCD thứ 1 và nhiệt độ trên dòng LCD thứ 2.
- Giá đã đo được hiển thị theo bộ tham số đơn vị (ppm hoặc mg/L).
Xem đơn vị TDS trong phần tùy chọn cài đặt.



Lưu ý: các giá trị trên 1500 ppm (1500 mg/L) chỉ được hiển thị theo đơn vị g/L.

Người dùng có thể xem lại các giá trị cài đặt, ngày và giờ trước khi đo.

Để cuộn giữa các thông tin được hiển thị trên dòng LCD thứ 3, dùng các phím ▲▼.

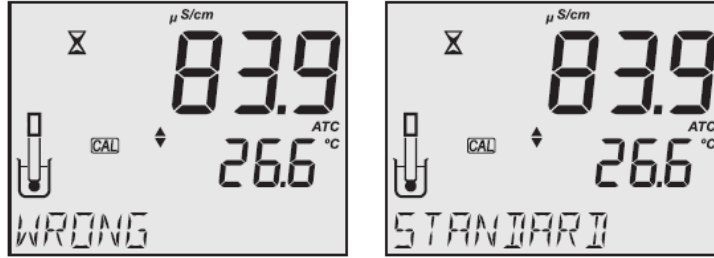


Lưu ý: nếu giá trị đọc nằm ngoài thang, giá trị toàn thang được hiển thị nhấp nháy.

2.4 Các tín hiệu và cảnh báo.

Các tín hiệu được hiển thị trong khi hiệu chuẩn.

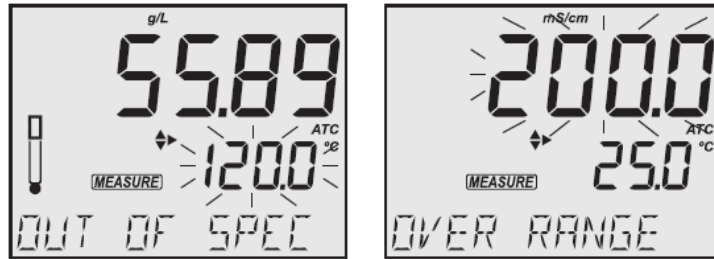
- Nếu giá trị đọc vượt quá giá trị mong muốn, tín hiệu “WRONG STANDARD” được hiển thị và sự hiệu chuẩn không thể được xác nhận. Kiểm tra dung dịch chuẩn đúng được dùng và / hoặc vệ sinh điện cực. Xem phân bảo dưỡng điện cực để biết thêm chi tiết.



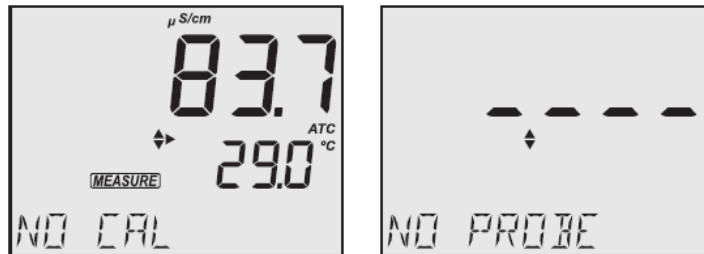
- Khi dùng chế độ ATC, nếu nhiệt độ của dung dịch nằm ngoài khoảng chấp nhận, tín hiệu “WRONG STANDARD TEMPERATURE” được hiển thị. Thê °C và nhiệt độ được hiển thị nhấp nháy.

Các tín hiệu trong khi đo.

- Tín hiệu “OUT OF SPEC” được hiển thị trên dòng LCD thứ 3 khi tham số được đo và / hoặc nhiệt độ nằm ngoài thang – 20 to 120 °C (– 4.0 to 248.0 °F).
- Tín hiệu “OVER RANGE” và giá trị thang (nhấp nháy) được hiển thị trên dòng LCD thứ 3 nếu phép đo EC vượt quá thang đo người dùng đã chọn.



- Tín hiệu “NO CAL” chỉ ra điện cực cần phải được hiệu chuẩn hoặc giá trị hiệu chuẩn trước đó đã bị xóa.
- Nếu điện cực không được kết nối, tín hiệu “NO PROBE” được hiển thị trên dòng LCD thứ 3.



Các tín hiệu trong khi ghi dữ liệu.

- Nếu nhiệt độ EC vượt quá các giới hạn cụ thể, tín hiệu “OUT OF SPEC” được hiển thị luân phiên với các tín hiệu cụ thể.
- Nếu cảm biến điện cực bị ngắt hoặc hư hỏng, dừng ghi dữ liệu và tín hiệu “NO PROBE” được hiển thị trên dòng LCD thứ 3. Tệp dữ liệu sẽ chỉ “Log end – Probe disconnected”.

3. Độ mặn.

3.1 Chuẩn bị.

Đổ một lượng nhỏ dung dịch chuẩn độ mặn MA9066 vào các cốc sạch.

Để giảm thiểu nhiễm chéo, dùng 2 cốc: 1 để rửa điện cực và 1 để hiệu chuẩn.

Lưu ý: khi máy được mở, nó sẽ bắt đầu đo với thang đã chọn trước đó (độ dẫn, TDS hoặc độ mặn).

3.2 Hiệu chuẩn.

Nhấn phím RANGE/▶ để chọn chế độ Salinity, với thể %NaCl được hiển thị.

Hiệu chuẩn %NaCl là hiệu chuẩn 1 điểm tại 100.0% NaCl.

1. Đặt điện cực vào trong dung dịch hiệu chuẩn, bảo đảm các lỗ trên ống bao phải được nhúng chìm hoàn toàn. Đặt điện cực tại tâm cốc cách xa đáy và thành cốc.
2. Nâng và hạ điện cực để châm đầy khoang trung tâm của điện cực và gõ lên điện cực để loại bỏ các bọt khí kẹt bên trong ống bao.
3. Nhấn phím CAL/EDIT để vào chế độ hiệu chuẩn.

Dòng LCD thứ 1 hiển thị giá trị đọc NaCl, dòng thứ 2 hiển thị thể CAL và dòng thứ 3 hiển thị điểm hiệu chuẩn gần nhất.

Ký hiệu đồng hồ cát và tin nhắn “WAIT” (nhấp nháy) được hiển thị cho đến khi giá trị đọc ổn định. Khi giá trị đọc ổn định và gần với dung dịch chuẩn đã chọn, tin nhắn “SOL STD” và thể ACCEPT được hiển thị nhấp nháy.

4. Nhấn phím GLP/ACCEPT để xác nhận hiệu chuẩn. Máy hiển thị “SAVING”, lưu các giá trị hiệu chuẩn và trở về chế độ đo.



Lưu ý: một sự hiệu chuẩn EC mới sẽ tự động xóa hiệu chuẩn %NaCl calibration. Tin nhắn “NO CAL” được hiển thị.

3.3 Đo.

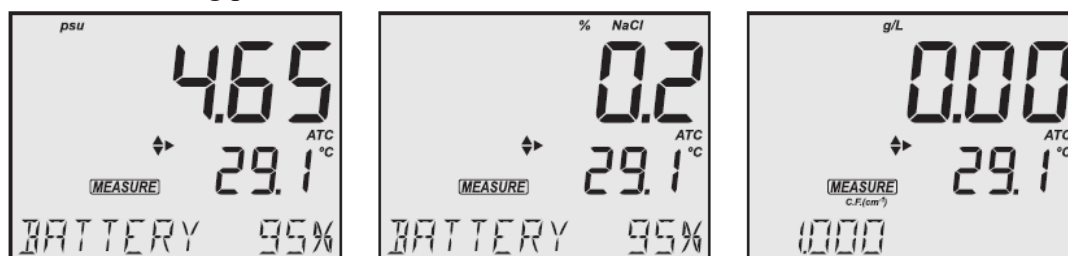
MW170 hỗ trợ 3 thang đo độ mặn nước biển:

Practical Salinity Units (PSU) – độ mặn thực tế

Natural seawater (g/L) – nước biển tự nhiên

Percentage NaCl (%NaCl) - % NaCl

Nhấn phím RANGE/▶ để chọn giữa các thang đo độ mặn. Xác nhận thang yêu cầu trong phần cấu hình trong phần cài đặt.



Lưu ý: các đơn vị này dùng để xác định độ mặn và chúng đề cập đến việc sử dụng chung của nước muối. Độ mặn thực tế và nước biển tự nhiên yêu cầu một sự hiệu chuẩn độ dẫn. NaCl% yêu cầu hiệu chuẩn trong dung dịch MA9066.

PSU – Đơn vị độ mặn thực tế.

Độ mặn thực tế của nước biển (S) tỷ lệ tương đối đến độ dẫn điện của một mẫu nước biển tại 15 °C và 1 atmosphere trên một dung dịch KCl với khối lượng 32.4356 g/Kg nước ở cùng nhiệt độ và áp suất.

Tỷ lệ bằng 1 và S=35.

Thang đo độ mặn thực tế có thể được áp dụng đến các giá trị đến 42.00 PSU ở nhiệt độ giữa -2 đến 35 °C.

Độ mặn của 1 mẫu theo đơn vị độ mặn thực tế (PSU) được tính theo công thức sau:

$$R_T = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35, 15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{c_0}{1 + 1.5X + X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1 + Y^2 + Y^{\frac{3}{2}}}$$

$$f(t) = \frac{T - 15}{1 + 0.0162 \cdot (T - 15)}$$

Với:

R_T	tỷ lệ của độ dẫn mẫu trên độ dẫn chuẩn tại nhiệt độ (T)
C_T (mẫu)	độ dẫn không bù tại T °C
$C(35, 15) = 42.914 \text{ mS/cm}$	độ dẫn điện tương ứng của dung dịch KCl chứa một khối lượng 32.4356 g KCl/1 Kg dung dịch
r_T	đa thức bù nhiệt

$a_0 = 0.008$	$b_0 = 0.0005$	$c_0 = 0.008$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	$c_1 = 0.0005$
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	$X = 400R_T$
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	$Y = 100R_T$
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.01442$	

%NaCl.

Trong thang này 100% độ mặn tương đương với khoảng 10% chất rắn.

Nếu giá trị đọc nằm ngoài thang, giá trị toàn thang (400.0%) được hiển thị nhấp nháy.

Tỷ lệ % cao được tạo ra bởi sự bay hơi.

Nước biển tự nhiên.

Thang đo nước biển tự nhiên kéo dài từ 0.00 đến 80.00 g/L. Nó xác định độ mặn dựa trên tỷ lệ độ dẫn điện của mẫu với nước biển chuẩn tại 15 °C.

$$R_{15} = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35, 15) \cdot r_T}$$

Với:

R_{15} là tỷ lệ độ dẫn.

C_T (mẫu) là độ dẫn không bù nhiệt tại T °C.

$C(35,15) = 42.914$ mS/cm độ dẫn điện tương ứng của dung dịch KCl chứa một khối lượng 32.4356 g KCl/1 Kg dung dịch.

r_T là đa thức bù nhiệt.

Độ mặn được xác định theo phương trình sau:

$$S = -0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

Lưu ý: công thức có thể được áp dụng với nhiệt độ giữa 10 và 31 °C.