

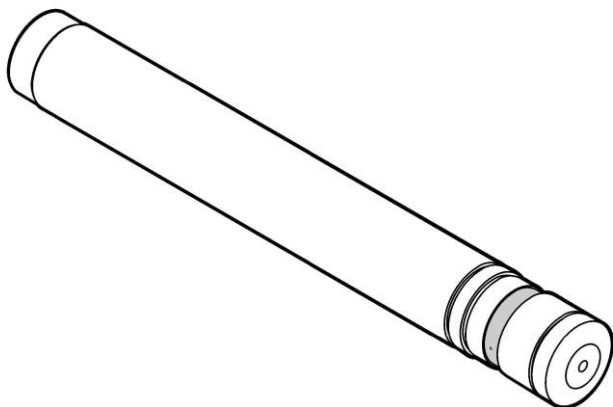


LANGE 

DOC023.98.80088

Chlorine Sensor

04/2010, Edition 1



Tài liệu hướng dẫn sử dụng

Thông số kĩ thuật

Các thông số kĩ thuật có thể thay đổi mà không được báo trước

Thông số	Chi tiết
Thang đo	0 đến 10 ppm
Giới hạn phát hiện dưới	30ppb (0.030 ppm)
Độ phân giải	0.001 ppm (1ppb)
Thang đo pH khi hoạt động	4 đến 9 pH
Độ chuẩn xác (nồng độ clo trong khoảng ±2ppm hay 20% của điểm được hiệu chuẩn, chọn giá trị nhỏ hơn)	Clo tự do: • ± 3% của test tham chiếu ¹ (DPD) ở pH không đổi < 7.2 (±0.2 pH) • ± 10% của test tham chiếu ¹ (DPD) ở pH ổn định < 8.5 (±0.5 pH từ giá trị pH khi hiệu chuẩn clo) Clo tổng: • ± 10% của test tham chiếu ¹ (DPD) ở pH ổn định < 8.5 (±0.5 pH từ giá trị pH khi hiệu chuẩn clo) • ± 20% của test tham chiếu ¹ (DPD) ở pH > 8.5
Độ lặp lại	30ppb hay 3%, chọn giá trị tốt nào hơn
Thời gian phản hồi	Clo tự do: 140 giây cho 90% tín hiệu (T90) ở nhiệt độ và pH ổn định Clo tổng: 100 giây cho 90% tín hiệu (T90) ở nhiệt độ và pH ổn định
Thời gian lấy mẫu	Liên tục
Chất gây nhiễu	Clo tự do: Monochloramine, chlorine dioxide, ozone và các kết tủa vôi Clo tổng: Chlorine dioxide, ozone và các kết tủa vôi
Giới hạn áp suất	0.5 bar, không có lực đẩy áp suất hoặc rung động
Tốc độ dòng chảy	30 đến 50L/giờ 40 L/giờ-tối ưu
Yêu cầu nguồn điện	12 VDC, 30mA max (được cấp bởi controller)
Nhiệt độ hoạt động	5 đến 45°C
Nhiệt độ cất giữ	Sensor: 0 đến 50°C, để khô không có chất điện ly Chất điện ly: 15 đến 25°C
Kích thước (dài/đường kính)	195mm/25mm
Chiều dài cáp/loại	1m
Đầu kết nối cáp	5 pin, M12 connector
Phương pháp đo	Không dùng hóa chất, điện hóa, amperometric, hệ thống 3 điện cực
Phương pháp hiệu chuẩn	1 điểm, 2 điểm (zero và độ dốc)
Bù trừ nhiệt độ	Có cảm biến nhiệt bên trong
Vật liệu	Chống ăn mòn, nhúng ngập được hoàn toàn trong nước (SS, PVC, cao su silicon và polycarbonate)
Bảo hành	1 năm đối với thân điện cực, gồm phần điện tử (EU: 2 năm)

¹ Test được thực hiện tại điểm lấy mẫu của mẫu phân tích

Thông tin chung

Trong mọi trường hợp nhà sản xuất sẽ không chịu trách nhiệm trực tiếp, gián tiếp, đặc biệt cho các thiệt hại ngẫu nhiên hoặc do hậu quả từ bất kỳ lỗi hoặc thiếu sót trong hướng dẫn này. Nhà sản xuất bảo lưu quyền thay đổi hướng dẫn sử dụng và các sản phẩm mô tả bất cứ lúc nào, mà không cần thông báo hoặc có nghĩa vụ thông báo trước. Phiên bản sửa đổi được tìm thấy trên trang web của nhà sản xuất.

Thông tin an toàn

Xin vui lòng đọc toàn bộ hướng dẫn trước khi tháo dỡ thùng hàng, cài đặt hay vận hành thiết bị này. Hãy chú ý đến tất cả các cảnh báo nguy hiểm và báo cáo thận trọng. Nếu không có thể dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng cho người vận hành hoặc hư hỏng thiết bị.

Hãy chắc chắn phần bảo vệ được cung cấp kèm theo thiết bị này không bị hư hại, không sử dụng hoặc cài đặt thiết bị này theo cách khác so với chỉ dẫn được quy định trong tài liệu này.

Sử dụng thông tin nguy hại

DANGER

Chỉ thị tình trạng nguy cơ tiềm ẩn hay nguy hại tức thì mà nếu không tránh được thì sẽ gây thương vong hoặc thương tích nghiêm trọng.

WARNING

Chỉ thị tình trạng nguy cơ tiềm ẩn có thể gây thương vong hay thương tật nghiêm trọng hoặc làm hỏng thiết bị.

CAUTION

Chỉ thị tình trạng nguy cơ gây hại tiềm ẩn mà có thể gây thương tích nhẹ hoặc trung bình.

NOTICE

Chỉ thị tình trạng có thể gây hỏng thiết bị nếu không tránh được. Thông tin yêu cầu nhấn mạnh đặc biệt.

Nhãn cảnh báo

Đọc kĩ các thông tin nhãn được dán trên thiết bị. Thương tật cho người hoặc hư hỏng thiết bị có thể xảy ra nếu không quan sát chú ý. Một ký hiệu nếu được ghi chú trên thiết bị sẽ là tình trạng nguy hiểm (Danger) hoặc thận trọng (Caution) trong tài liệu hướng dẫn.



Nếu ký hiệu này xuất hiện trên thiết bị thì tham khảo phần hướng dẫn và thông tin an toàn.



Ký hiệu này khi được ghi chú trên vỏ sản phẩm hoặc tấm chắn thì chỉ thị có nguy cơ bị sốc điện hoặc có thể bị điện giật.



Các thành phần điện tử tinh vi bên trong có thể bị hư hỏng bởi sự tích điện, kết quả làm cho hiệu quả hoạt động của thiết bị bị giảm hoặc có thể bị hư thường xuyên.



Thiết bị điện tử nếu có gắn ký hiệu này có nghĩa là không được phép thải bỏ trong hệ thống thải công Châu Âu sau ngày 12 tháng 8 năm 2005. Trong cam kết với quy định quốc gia và khu vực của các nước Châu Âu (EU Directive 2002/96/EC), người sử dụng các thiết bị điện tử ở Châu Âu phải gửi trả các thiết bị cũ, hết hạn dùng đến nhà sản xuất để thải bỏ mà không phải trả phí thải.

Tổng quan về sản phẩm

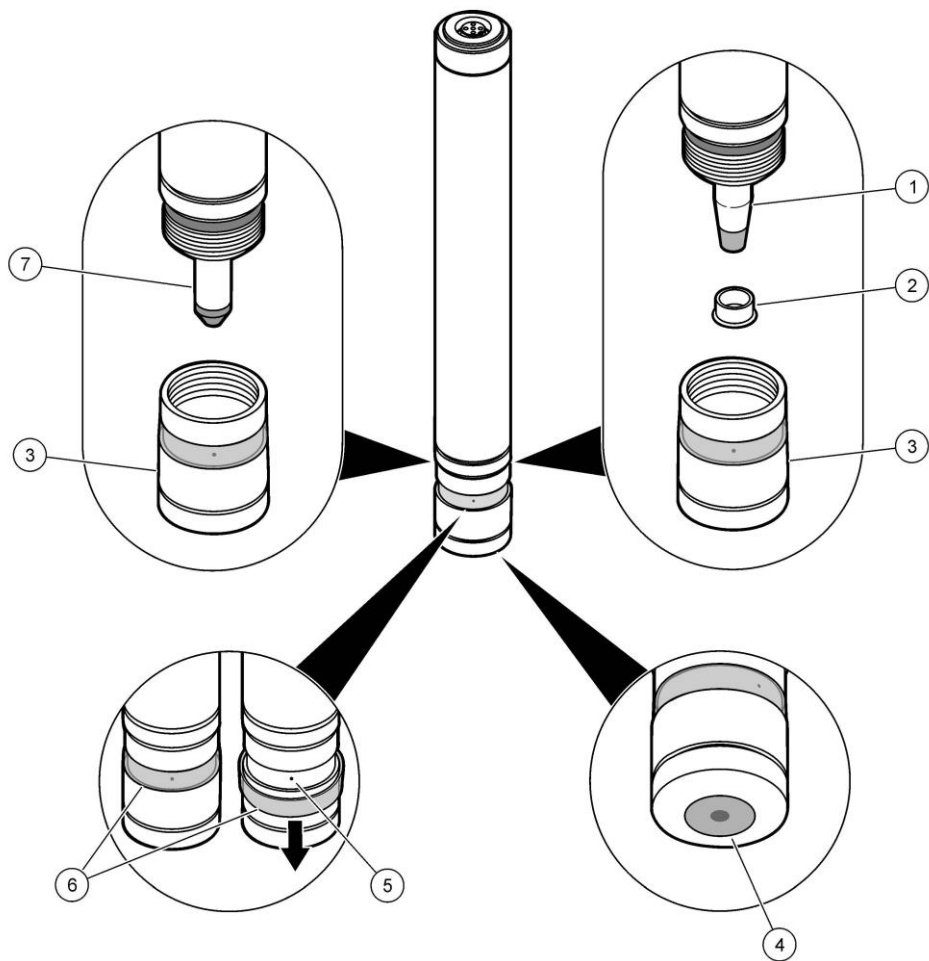
Sensor đo clo tự do và đo clo tổng không dùng đến hóa chất, chúng là các sensor điện hóa đo liên tục nồng độ clo trong nước. Sensor clo tự do đo nồng độ của clo tự do (tạo ra từ các sản phẩm clo vô cơ) trong nước. Sensor clo tổng đo nồng độ clo tổng (gồm clo tự do và clo tổng hợp) trong nước.

Sự khác biệt giá trị pH có ảnh hưởng đến độ chính xác khi đo clo. Giá trị clo hiện trên bộ điều khiển bị giảm 10% trên mỗi đơn vị pH gia tăng.

Sensor này có cảm biến nhiệt độ bên trong giúp tăng độ chuẩn xác khi đo clo. Tín hiệu nhiệt độ thu được sẽ được dùng bên trong sensor để tự động bù trừ nhiệt độ. Tín hiệu đo nhiệt độ không hiển thị trên màn hình bộ điều khiển. Sensor này được thiết kế để hoạt động cùng với digital gateway trên bộ CLF10 và CLT10 Reagentless Chlorine Analyzer và kết nối với một trong những bộ điều khiển số sc để thu thập dữ liệu và hoạt động.

Hình 1 mô tả sensor đo clo tự do và clo tổng

Hình 1 Tổng quan sensor



Đèn LED sensor

Đèn LED màu xanh lá và màu cam nằm ở vùng chuyển tiếp của sensor đo clo chỉ thị tình trạng nguồn điện được cấp vào, chiều phân cực tín hiệu sensor và tế bào điện hóa

Màu LED	Tình trạng	Mô tả
Xanh lá	ON (giữ nguyên)	Bộ xử lý đang hoạt động bình thường
	OFF hoặc ON (nhấp nháy)	Điện thế quá thấp có thể làm hỏng bộ xử lý
Cam	OFF	Sensor đang hoạt động bình thường
	ON (giữ nguyên)	Tín hiệu bên trong từ điện cực làm việc bị phân cực sai. Nếu đèn ON quá 30 phút thì phải thực hiện bảo dưỡng sensor.
	ON (nhấp nháy)	Nồng độ clo quá cao. Giảm nồng độ clo

Nguyên lý hoạt động

Thiết bị gồm bộ 3 điện cực phân thể trong đó có một counter electrode được đặt một cách đặc biệt. Điện cực đo (working electrode) được bao bọc bởi màng và đặt trong dung dịch điện ly cùng với điện cực tham chiếu (reference electrode). Vùng điện cực này chứa dung dịch điện ly đặc biệt và phân tách với mẫu bởi màng.

Sensor sử dụng phương pháp amperometric để đo nồng độ clo trong nước. Các phân tử clo có trong mẫu đo sẽ đi qua màng và phản ứng với working electrode. Phản ứng này sinh ra một dòng điện tỉ lệ thuận với nồng độ clo. Tín hiệu điện được khuếch đại bởi phần điện trong sensor và được truyền tới thiết bị dạng điện thế, mV. Điện cực thứ ba (counter electrode) được đặt trong mẫu đo và dùng để duy trì một điện thế làm việc không đổi trên working electrode. Điện thế làm việc được kiểm soát bởi reference electrode. Đặc điểm cấu tạo này giúp tăng độ ổn định của quá trình đo.

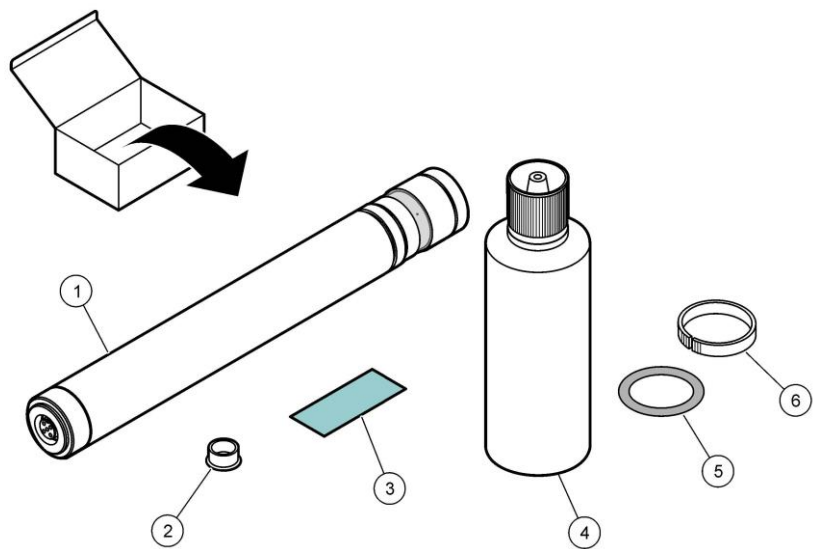
Chất điện ly có đặc tính đệm cao bên trong nắp màng giúp bù trừ cho sự biến đổi pH trong mẫu phân tích. Dung dịch đệm giúp thay đổi tức thì các ion hypochlorite thẩm thấu qua màng để biến đổi thành các phân tử axit hypochlorous. Chất điện ly giúp phép đo không còn phụ thuộc vào pH của mẫu.

Các giá trị clo đọc được độc lập với nhiệt độ của mẫu do đã được bù trừ nhiệt độ bên trong sensor.

Các thành phần sản phẩm

Tham khảo hình 2 để kiểm tra đã nhận đầy đủ các thành phần theo máy. Nếu có bất kì thành phần nào bị sót hay hư hỏng, liên hệ nhà sản xuất hoặc đại diện bán hàng ngay lập tức.

Hình 2 Các thành phần sensor



1. Sensor đo clo	4. Chất điện ly
2. Đầu nắp điện cực ²	5. Vòng O
3. Giấy chà đặc biệt	6. Vòng tách

² Chỉ đi kèm với sensor đo clo tự do

Lắp đặt

⚠ CAUTION

Có thể gây nguy hại cho người. Chỉ cá nhân có kĩ thuật đạt yêu cầu mới thực hiện các thao tác được mô tả trong phần này.

Lắp ráp sensor

Sensor phải được lắp ráp được khi được lắp vào flow-cell đo clo. Việc lắp ráp gồm tháo nắp màng, đổ dung dịch điện ly vào nắp màng và nắp đầy điện cực (đối với sensor đo clo tự do) và gắn nắp màng vào đầu nhọn của điện cực.

Trước khi ráp, cần đọc các chú ý sau đây:

- Không được chạm vào các điện cực và giữ chúng sạch. Không tháo lớp màng trên các điện cực.
- Kéo dài bằng cao su lên phía trên lỗ thoát hơi có đánh dấu “M48” nằm trên nắp màng trước khi tháo nắp màng. Lỗ thông hơi sẽ giúp khí đi vào bên trong nắp màng. Màng sẽ bị hư nếu lỗ này bị bịt kín lại khi tháo nắp màng ra vì chân không sẽ hình thành trong nắp màng.
- Không được tháo đầu giữ màng phần kim loại khỏi nắp vì nó sẽ làm hỏng màng.
- Luôn luôn đặt nắp màng và đầu đầy điện cực (cho sensor đo clo tự do) được sạch, bề mặt không thấm nước.
- Không được lắc chai đựng chất điện ly vì khi lắc sẽ tạo bọt khí bên trong. Sau khi mở chai đựng chất điện ly, giữ đầu chai hướng xuống.

- Giữ cho chất điện ly càng bị ít bọt khí càng tốt khi đổ vào nắp màng và đầu nắp điện cực. Có quá nhiều bọt khí sẽ làm giảm hiệu quả của sensor
- Không được đóng lỗ thoát hơi M48 trên nắp màng bằng ngón tay khi nắp màng được gắn vào để tránh lượng dư chất điện ly không trào ra ngoài được. Màng sẽ bị hỏng nếu lượng chất điện ly bị dư không thoát được ra ngoài. Nhẹ nhàng lau sạch phần dư chảy ra ngoài bằng vải mềm sạch hoặc giấy sạch. Đảm bảo không chạm vào màng.
- Đảm bảo nắp màng được gắn vào đúng trên đỉnh. Phần cản trở đầu tiên là từ vòng O nhưng cứ tiếp tục gắn nắp vào đến khi chạm đầu nhọn của điện cực.

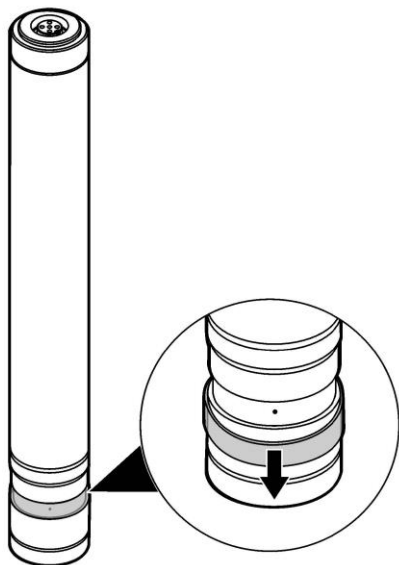
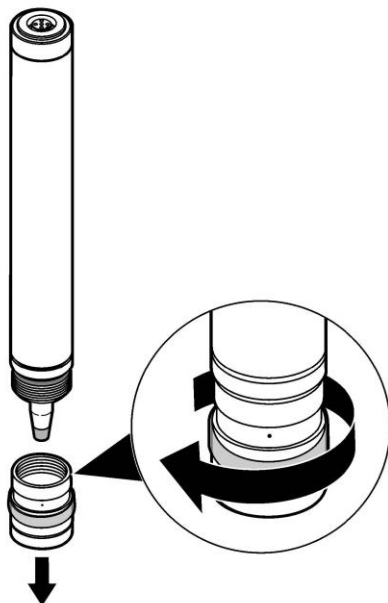
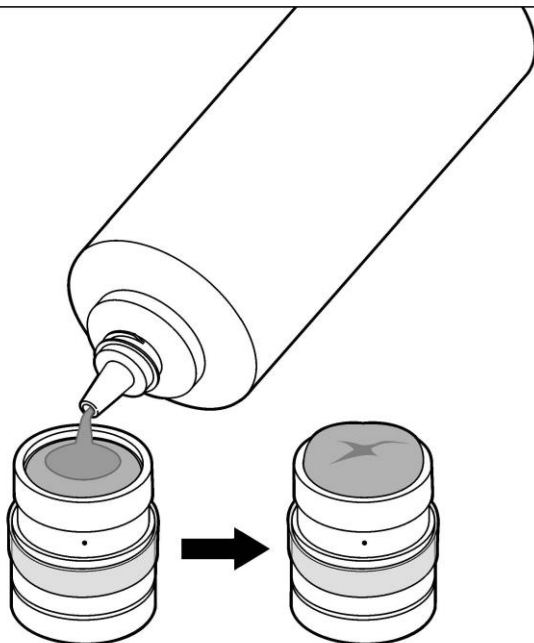
⚠ CAUTION

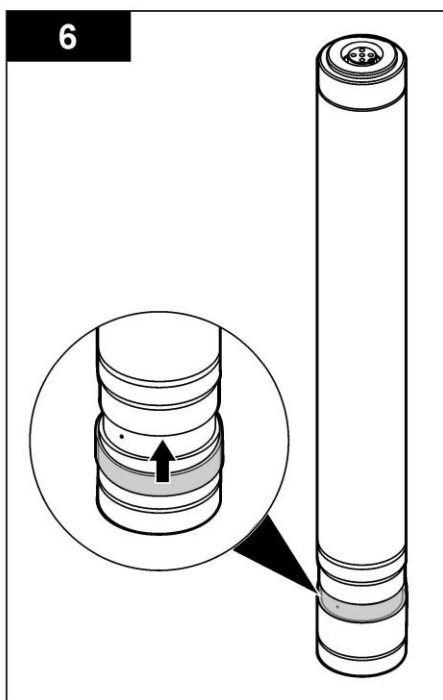
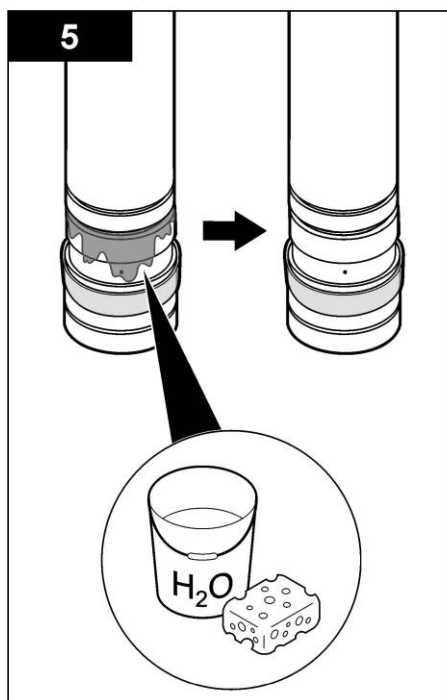
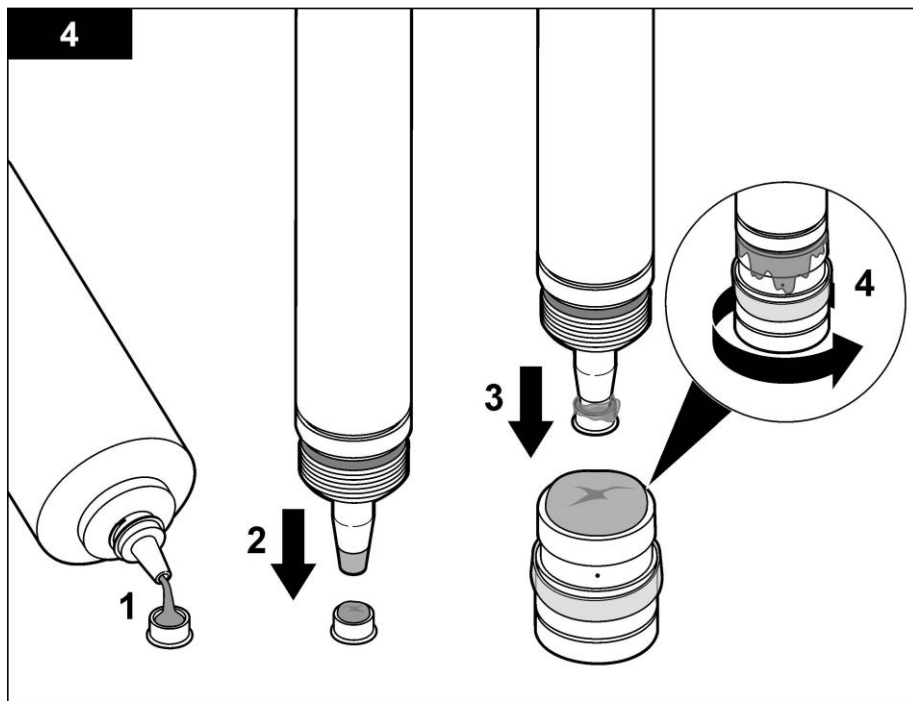
Chất điện ly chứa KCl và chất đệm để điều chỉnh độ axit. Đọc phiếu an toàn hóa chất MSDS trước khi mở chai đựng chất điện ly.

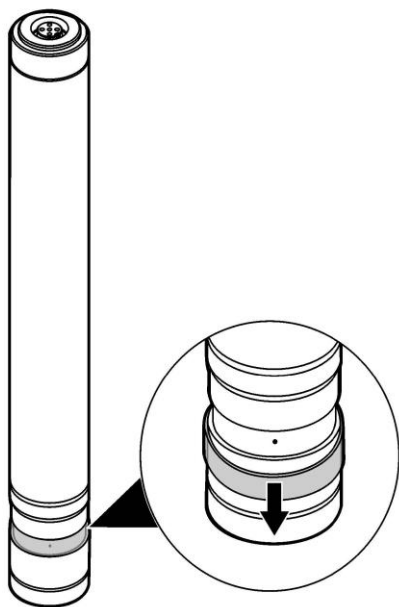
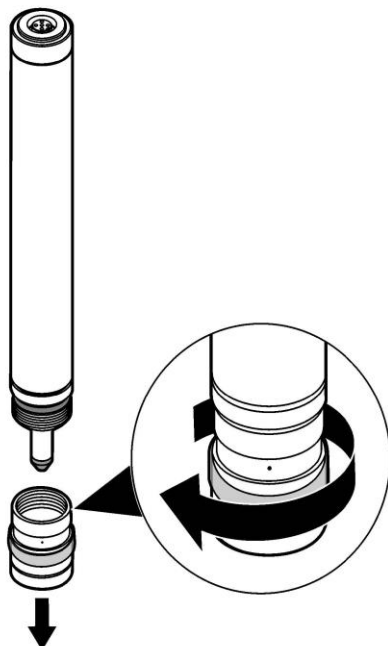
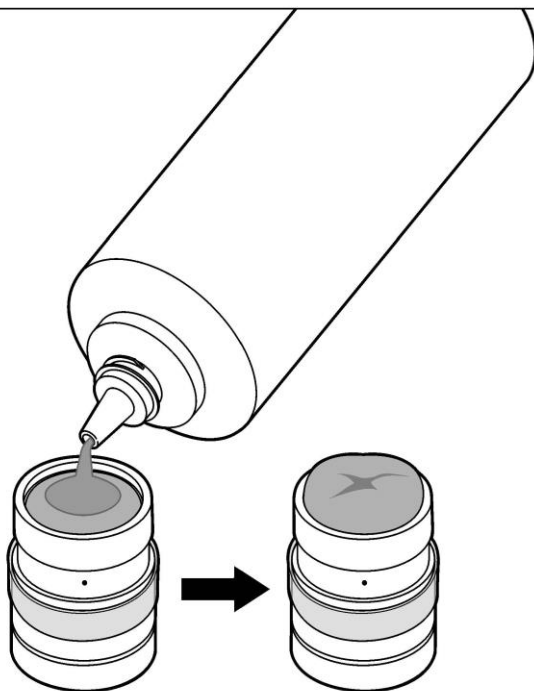
Lắp ráp sensor đo clo

Để lắp ráp sensor đo clo tự do, xem hình mô tả các bước ở trang 9

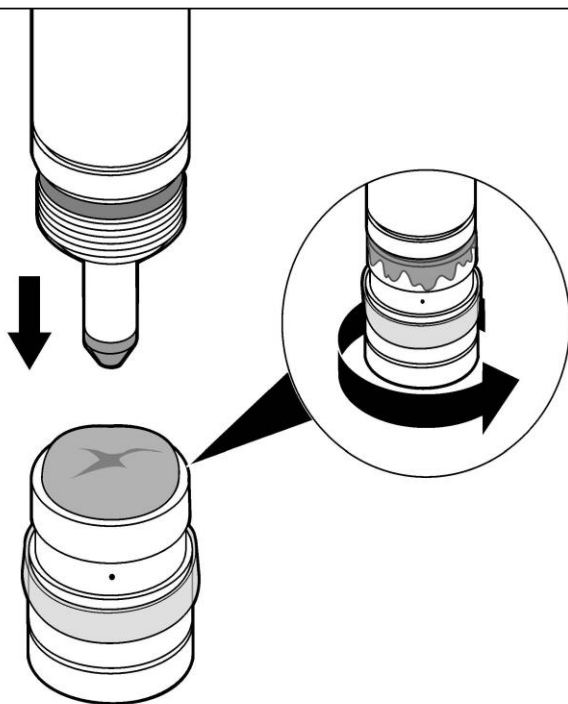
Để lắp ráp sensor đo clo tổng, xem hình mô tả các bước ở trang 11

1**2****3**

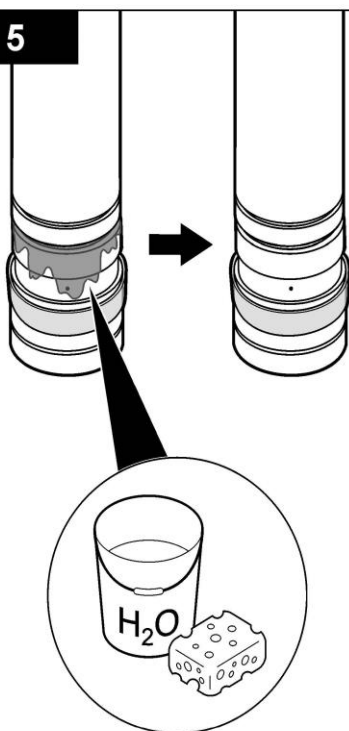


1**2****3**

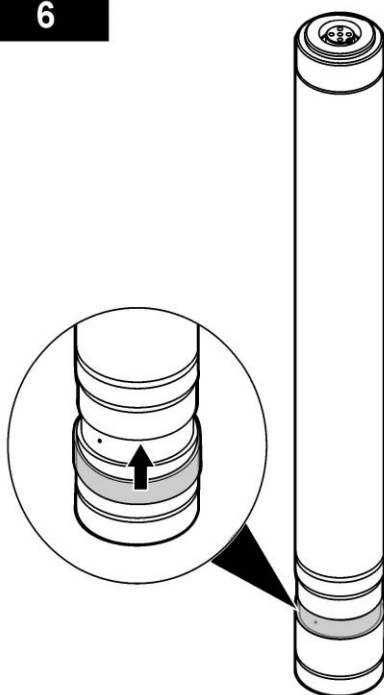
4



5



6



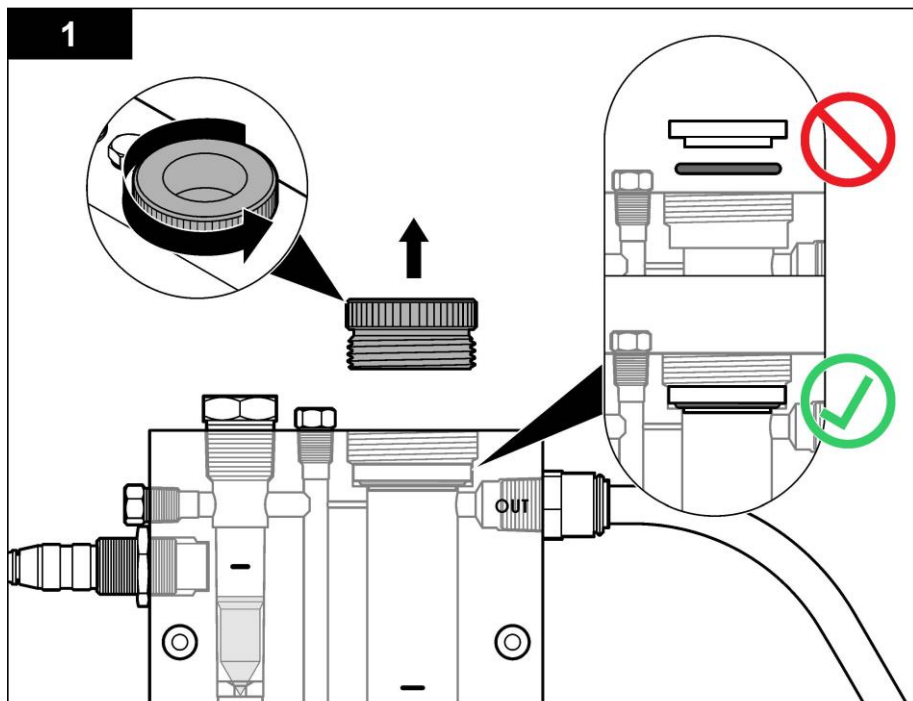
Cài đặt sensor

Sensor phải được lắp vào trong flow-cell, kết nối với gateway, làm cho thích nghi với mẫu và sau đó là hiệu chuẩn trước khi sử dụng lần đầu tiên và sau đó việc bảo dưỡng được thực hiện trên sensor. Để lắp đặt và kết nối sensor, tham khảo các bước mô tả trong hình dưới.

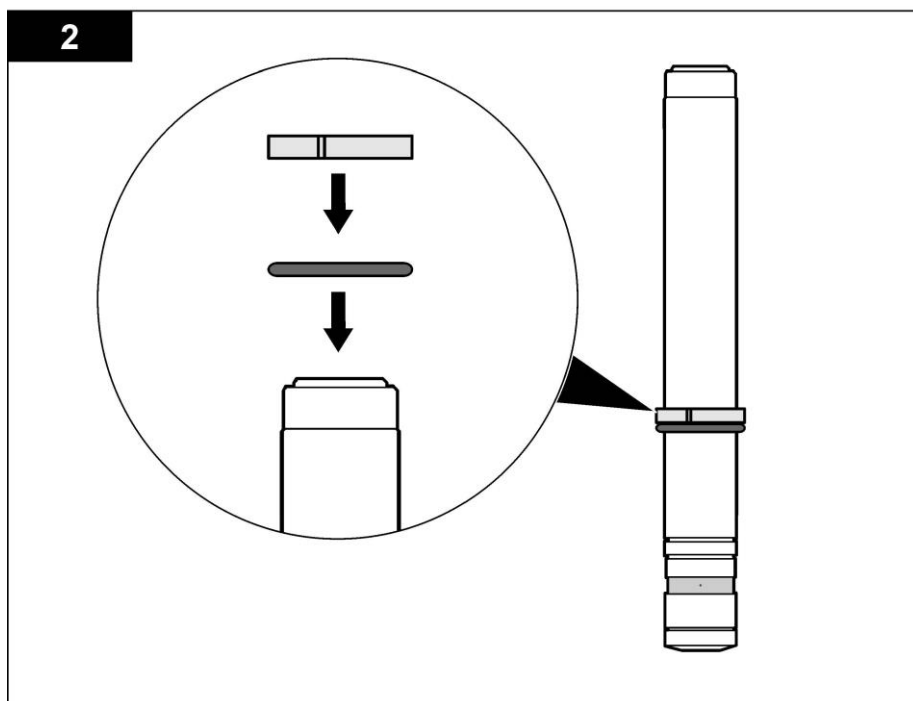
Để làm sensor thích nghi với mẫu, để sensor chạy trong 6 đến 12 giờ cho đến khi giá trị đọc từ sensor ổn định. Tham khảo phần Chẩn đoán và test menu để có thông tin về cách xem giá trị đọc của sensor.

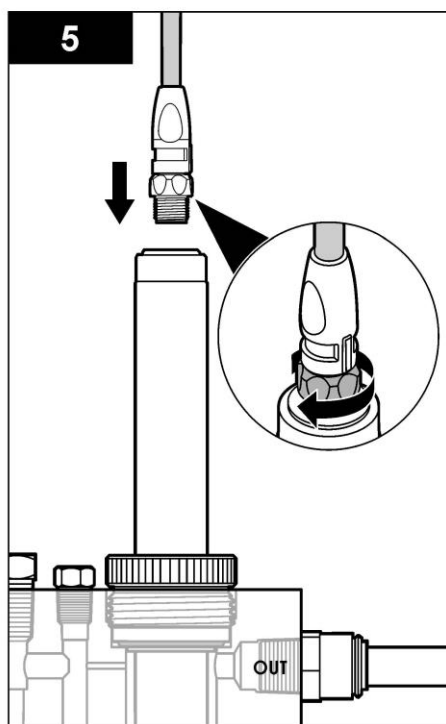
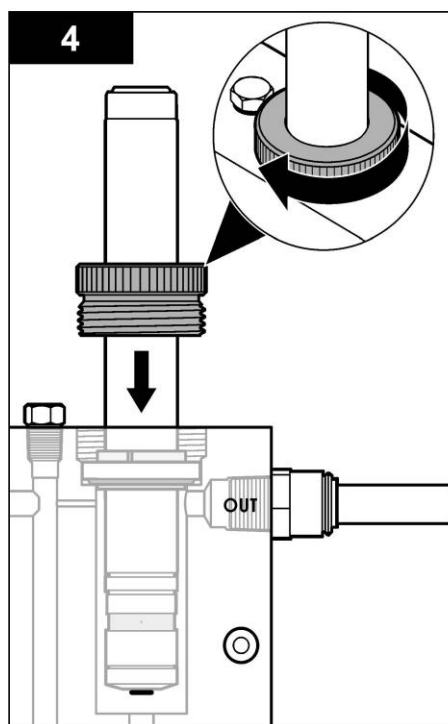
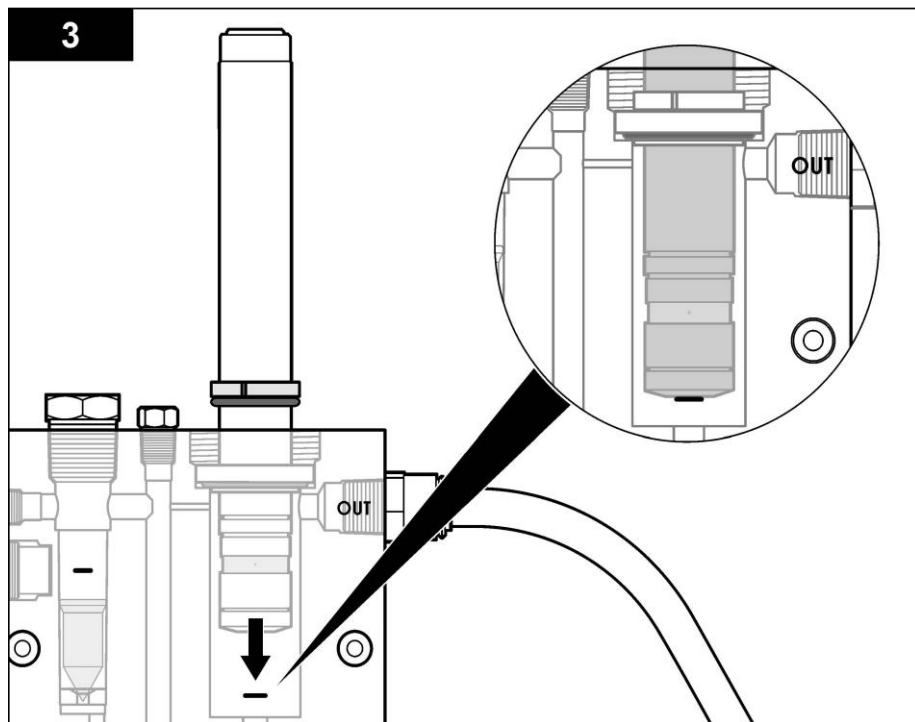
Chú ý: Bộ điều khiển và sensor được kết nối đến phải được giữ chạy liên tục để duy trì việc hiệu chuẩn.

1



2





Vận hành

Hướng dẫn vận hành

Sensor chỉ được dùng cho nước uống/nước cấp, không dùng cho nước thải. Việc bùn tích tụ hoặc chất ô nhiễm (ví dụ như vi sinh) lên màng có thể gây nhiễu hoặc ảnh hưởng đến việc đo clo sau này.

Sensor không được dùng trong nước không có clo tự do trong hơn 1 ngày
Sensor không được tiếp xúc với dòng tạo áp hoặc rung động từ dòng mẫu.

Sự điều hướng

Tham khảo tài liệu của bộ điều khiển để có thông tin mô tả các phím bấm và hướng dẫn thao tác.

Định dạng sensor

Sử dụng Configure menu để nhập vào thông tin nhận diện và chế độ hiển thị cho sensor và để thay đổi một số tùy chọn việc xử lý và lưu trữ số liệu.

Nhấn phím MENU và chọn SENSOR SETUP, CONFIGURE

Tùy chọn	Mô tả
EDIT NAME	Thay đổi tên của sensor hiện có trên dòng đầu tiên của màn hình đo. Tên giới hạn trong 10 kí tự và có thể kết hợp chữ cái, kí hiệu, con số, dấu và khoảng trắng. Tên mặc định là số sê-ri của sensor.
SELECT PARAM	Định dạng các tùy chọn để xử lý và lưu trữ dữ liệu. Tham khảo phần Chọn các thông số
RESET DEFAULTS	Cài đặt menu cấu hình trở lại chế độ cài đặt mặc định. Tất cả thông tin sensor sẽ bị mất.

Chọn thông số

1. Chọn sensor được sử dụng- đo clo tổng hay đo clo tự do (total Cl₂ hoặc free Cl₂)
2. Chọn sensor pH nếu có sử dụng- Yes hoặc No
3. Nếu Yes, chọn loại sensor pH sử dụng- DIFF PH (pH_D) hay COMBO PH (pH combination) và sau đó Chlorine.
4. Chọn thông số đo sensor

Tùy chọn	Mô tả
SELECT UNITS	Chọn đơn vị đo cho sensor-tự động ppb- ppm, tự động ug/L-mg/L, cố định ppm hay mg/L
DISPLAY FORMAT	Chọn số sau dấu thập phân hiện trên màn hình-X.XXX, XX.XX (mặc định), XXX.X hay XXXX (tự động).
SELECT RANGE	Chọn thang đo-0 đến 10ppm
CAL WATCH	Hiện thị lên nếu có dùng sensor đo pH-xem phần Các giá trị cho CAL WATCH ALARM
FILTER	Chọn hằng số thời gian để tăng độ ổn định tín hiệu. Hằng số thời gian tính giá trị trung bình trong một khoảng thời gian đo chỉ định nào đó-0 (không ảnh hưởng, mặc định) đến 60 giây (trung bình các tín hiệu đo được trong 60 giây). Bộ lọc tăng thời gian cho tín hiệu sensor để đáp ứng sự thay đổi của hệ thống
LOG SETUP	Cài đặt khoảng cách thời gian cho event hoặc cho data logging đối với nồng độ clo và tình trạng dòng chảy-10, 30 giây, 1, 5, 15 (mặc định), 60 phút

Chọn các giá trị CAL WATCH ALARM

Cal Watch menu được dùng để:

- Cài đặt các điều kiện cho error (báo lỗi) và warning alarm (cảnh báo nhần nhở) khi có sự chênh lệch về pH và Clo khi đo đặc.
- Cài đặt thời gian cho phép khi giá trị đo đặc của pH và Clo nằm ngoài mức chênh lệch trước khi có alarm xuất hiện
- Cài đặt thời gian cho phép khi giá trị đo Clo là 0.5ppm hoặc cao hơn trước khi có alarm xuất hiện nếu trước đó hiệu chuẩn sensor clo được thực hiện bằng chính dòng mẫu với nồng độ clo mức thấp < 0.5ppm (LCC)
- Cài đặt thời gian cho Cal Watch alarm bật lên trước khi nó bị xóa bởi thiết bị nếu việc đo đặc trở lại trong mức thang đo của sensor.
- Cài đặt mức độ % tại giá trị đo nằm ngoài khoảng độ lệch trước khi có alarm xuất hiện và phải trở lại thang đo trước khi alarm được xóa bởi thiết bị.

Để chọn các giá trị cho Cal Watch ta làm như sau:

1. Chọn Cal monitor
2. Nếu mật mã (passcode) được kích hoạt trong menu bảo mật của bộ điều khiển thì phải nhập vào mật mã.
3. Chọn phép đo cần theo dõi (chỉ chọn 1):

Tùy chọn	Mô tả
ALL	Kích hoạt thông báo error hoặc alarm khi giá trị Clo hoặc/và pH có sự chênh lệch cao hơn hoặc bằng với giá trị chênh lệch cho phép của Clo và pH do người sử dụng cài đặt.
CL2 ONLY	Kích hoạt thông báo error hoặc alarm khi giá trị Clo có sự chênh lệch cao hơn hoặc bằng với giá trị chênh lệch cho phép của Clo do người sử dụng cài đặt.
pH ONLY	Kích hoạt thông báo error hoặc alarm khi giá trị pH có sự chênh lệch cao hơn hoặc bằng với giá trị chênh lệch cho phép của pH do người sử dụng cài đặt.
None	Tắt tất cả alarm CAL WATCH

4. Nhấn phím ENTER và chọn ACTIVE TMR
5. Cài đặt thời gian đo cho phép khi giá trị đo vượt ngoài mức chênh lệch trước khi alarm xuất hiện:

Tùy chọn	Mô tả
ALL	ACTIVATE TMR: chọn thời gian cho phép khi đo Clo và pH có thể vượt ngoài thang đo trước khi alarm xuất hiện: chọn 10 đến 99 phút (mặc định là 10 phút) CONFID LEVEL: chọn mức % tại giá trị đo Clo và pH có thể bị nằm ngoài thang đo trước khi có alarm xuất hiện và phải trở lại trong mức thang đo trước khi thiết bị xóa alarm- chọn 50 đến 95% (mặc định).
CL2/pH ONLY	ACTIVATE TMR: chọn thời gian cho phép khi đo Clo hoặc pH có thể vượt ngoài thang đo trước khi alarm xuất hiện: chọn 10 đến 999 phút (mặc định là 30 phút) CONFID LEVEL: chọn mức % tại giá trị đo Clo hoặc pH có thể bị nằm ngoài thang đo trước khi có alarm xuất hiện và phải trở lại trong mức thang đo trước khi thiết bị xóa alarm- chọn 50 đến 95% (mặc định).
LCC	ACTIVATE TMR: chọn thời gian cho phép khi đo Clo có thể là 0.5ppm trước khi alarm xuất hiện: chọn 10 đến 999 phút (mặc định là 30 phút). Alarm chỉ xuất hiện nếu việc hiệu chuẩn sensor trước đó thực hiện với dòng mẫu với nồng độ mức thấp LCC, < 0.5ppm. CONFID LEVEL: chọn mức % tại giá trị đo Clo có thể là 0.5ppm hay cao hơn trước khi có alarm xuất hiện và phải trở lại thấp hơn 0.5ppm trước khi thiết bị tự động xóa alarm- chọn 50 đến 95% (mặc định).

6. Nhấn phím ENTER và chọn DEACTIVE TMR
7. Cài đặt thời gian alarm hoạt động trước khi nó bị xóa một cách tự động bởi thiết bị nếu giá trị đo trở lại thang đo theo mức % cho phép (mức tin cậy) được chọn trong mục ACTIVATE TMR.

Tùy chọn	Mô tả
ALL	Chọn thời gian cho alarm khi chênh lệch giá trị đo Clo và pH trước khi bị xóa: chọn 10 đến 99 phút (mặc định là 30 phút)
CL2/pH ONLY	Chọn thời gian cho alarm khi chênh lệch giá trị đo Clo hoặc pH trước khi bị xóa: chọn 10 đến 999 phút (mặc định là 30 phút)
LCC	Chọn thời gian cho LCC alarm trước khi bị xóa: chọn 10 đến 999 phút (mặc định là 30 phút)

8. Nhấn phím ENTER và chọn CL2 Deviation
9. Cài đặt giá trị chênh lệch cho đo Clo để kích hoạt alarm:

Tùy chọn	Mô tả
CL2 ERR DEV	Cài đặt độ chênh lệch giá trị đo Clo mà tại đó sẽ kích hoạt error alarm-30 đến 99% (mặc định là 50%)
CL2 WRN DEV	Cài đặt độ chênh lệch giá trị đo Clo mà tại đó sẽ kích hoạt error alarm-10 đến 30% (mặc định là 20%)

Chú ý: Độ chênh lệch clo được xác định bởi thiết bị bằng cách lấy giá trị clo được ghi nhận trong lần hiệu chuẩn dòng mẫu cuối cùng cho clo.

10. Nhấn phím ENTER và chọn pH Deviation

Tùy chọn	Mô tả
pH ERR DEV	Cài đặt độ chênh lệch giá trị pH mà tại đó sẽ kích hoạt error alarm-1 đến 3 pH (mặc định là 1)
pH WRN DEV	Cài đặt độ chênh lệch giá trị pH mà tại đó sẽ kích hoạt error alarm-0.5 đến 1 pH (mặc định là 0.5pH)

Chú ý: Độ chênh lệch pH được xác định bởi thiết bị bằng cách lấy giá trị pH được ghi nhận trong lần hiệu chuẩn dòng mẫu cuối cùng cho clo.

Hiệu chuẩn sensor

Đối với hiệu chuẩn sensor

Đặc tính của sensor là sẽ bị trôi (shift) theo thời gian và do đó làm cho sensor giảm độ chuẩn xác. sensor cần được hiệu chuẩn thường xuyên để duy trì độ chuẩn xác của nó. Tần suất hiệu chuẩn thì khác nhau tùy theo đặc điểm ứng dụng và được xác định tốt nhất theo kinh nghiệm thực tế.

Phải hiệu chuẩn lại sensor mỗi khi bị ngắt nguồn và lấy sensor ra khỏi nước.

Chọn phương pháp hiệu chuẩn

Hiệu chuẩn ban đầu 2 điểm, gồm có xác định zero và độ dốc (nồng độ quá trình), phải được thực hiện đối với sensor mới hoặc khi được tân trang lại.

Thực hiện 1 hoặc 2 phép đo cho hiệu chuẩn. Việc đo đặc được thực hiện với sensor đo clo ở trong flow-cell.

Khi chỉ thực hiện 1 phép đo (hiệu chuẩn 1 điểm), thực hiện đo zero hoặc đo nồng độ của mẫu (lấy mẫu tại quy trình). Hiệu chuẩn zero có thể tiến hành theo phương pháp hóa học đó là đo mẫu nước không có clo hoặc phương pháp điện học bằng cách loại bỏ calibration offset do gateway³ tạo ra. Việc xác định nồng độ của mẫu theo cách hóa học là đo nồng độ clo của dòng mẫu với phương pháp tham chiếu (phân tích mẫu thô) và nhập vào bộ điều khiển giá trị đo được của mẫu thô.

Khi thực hiện đo 2 điểm (hiệu chuẩn 2 điểm), điểm thứ nhất là điểm zero, được xác định bằng cách thực hiện hiệu chuẩn zero theo phương pháp điện học hay hóa học giống với thực hiện 1 điểm hiệu chuẩn³.

³ Hiệu chuẩn zero theo cách điện học được khuyến khích. Hiệu chuẩn zero theo cách hóa học chỉ nên thực hiện nếu nồng độ clo của dòng mẫu thường thấp hơn 0.5ppm.

Điểm thứ hai được xác định bằng cách xác định nồng độ của mẫu lấy từ quy trình sử dụng phương pháp như đối với hiệu chuẩn 1 điểm.

Chú ý: Khi đã thực hiện hiệu chuẩn zero 1 điểm theo phương pháp hóa học thì thiết bị sẽ tự động thực hiện hiệu chuẩn zero điện hóa trước khi thực hiện zero hóa học và hiện cả hai kết quả bù trừ (offset) lên kết quả hiệu chuẩn.

Các bước thực hiện hiệu chuẩn 1 điểm

- 1. Nhấn phím MENU và chọn SENSOR SETUP, CALIBRATE, CHLORINE.
- 2. Chọn 1 Point Sample
- 3. Nếu mật mã (passcode) được kích hoạt trong menu bảo mật của bộ điều khiển thì phải nhập vào mật mã.
- 4. Chọn ZERO CAL (hiệu chuẩn zero) hoặc PROCESS CONC (hiệu chuẩn nồng độ dòng mẫu).
- 5. Chọn trạng thái tín hiệu ngõ ra trong quá trình hiệu chuẩn:

Tùy chọn	Mô tả
ACTIVE	Thiết bị gửi giá trị đo được hiện tại trong quá trình hiệu chuẩn
HOLD	Giá trị ngõ ra sensor được giữ ở giá trị được đo hiện tại trong suốt quá trình hiệu chuẩn
TRANSFER	Giá trị ngõ ra được định trước được gửi đi trong quá trình hiệu chuẩn. Tham khảo tài liệu của bộ điều khiển để biết cách thay đổi giá trị định trước này.

- 6. Nếu chọn PROCESS CONC.
 - a. Nhấn ENTER. Giá trị đo được sẽ hiện ra
 - b. Chờ cho giá trị này ổn định và nhấn ENTER⁴ để nhập vào giá trị đo với mẫu thô.
 - c. Đo nồng độ clo của dòng mẫu (từ phân tích mẫu thô) với thiết bị sử dụng phương pháp tham chiếu để xác định clo (DPD chẳng hạn). Sử dụng phím mũi tên để nhập vào giá trị xác định này và nhấn ENTER.

- 7. Nếu Zero Cal được chọn, nhấn chọn một trong các cách hiệu chuẩn sau:

Tùy chọn	Mô tả
ELECTRICAL	Giá trị offset được sinh ra từ gateway bị bỏ đi để cài đặt điểm zero (không cần dùng mẫu)
CHEMICAL	Nước không có clo dùng để đo điểm zero

- 8. Nếu ELECTRICAL được chọn, chờ cho giá trị ổn định rồi mới nhấn ENTER⁴ để cài đặt điểm zero bằng cách điện học.
- 9. Nếu CHEMICAL được chọn:
 - a. Tắt dòng mẫu và đổ nước không có clo vào flow-cell. Đảm bảo nhiệt độ của nước không có clo này gần với nhiệt độ của dòng mẫu.
 - b. Nhấn ENTER
 - c. Chờ cho giá trị ổn định và nhấn ENTER⁴ để cài đặt điểm zero bằng cách hóa học.
- 10. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:
 - Passed (đạt)-sensor được hiệu chuẩn và sẵn sàng để đo mẫu. Độ dốc và/hoặc giá trị offset sẽ được hiện ra.
 - Failed (chưa đạt)-độ dốc đường hiệu chuẩn hoặc offset nằm ngoài giới hạn chấp nhận. Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lặp lại hiệu chuẩn.

⁴ Nếu tùy chọn AUTO STAB (tự động ổn định) được cài đặt là YES trong menu Calibration Options, màn hình sẽ tự động dẫn tới bước kế tiếp. Tham khảo phần Thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn.

11. Nếu hiệu chuẩn đạt yêu cầu, nhấn ENTER để tiếp tục.
12. Nếu phần chọn ID người vận hành là YES trong menu Tùy chọn hiệu chuẩn thì phải nhập vào ID.
Tham khảo phần Thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn.
13. Trên màn hình NEW SENSOR, chọn sensor mới:

Tùy chọn	Mô tả
YES	Sensor chưa được hiệu chuẩn trước đó với thiết bị này. Số ngày vận hành và các đường hiệu chuẩn trước đo cho sensor được cài đặt lại
NO	Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với thiết bị này.

14. Để sensor trở lại hệ thống và nhấn ENTER.
Tín hiệu ngõ ra trở lại trạng thái kích hoạt (ACTIVE) và giá trị mẫu đo được sẽ hiển thị trên màn hình.
Chú ý: Nếu chế độ OUTPUT được cài là HOLD hoặc TRANSFER, thì chọn thời gian trễ (delay time) khi ngõ ra quay trở lại trạng thái kích hoạt.

Các bước thực hiện hiệu chuẩn 2 điểm

1. Nhấn phím MENU và chọn SENSOR SETUP, CALIBRATE, CHLORINE.
2. Chọn 2 Point Sample
3. Nếu mật mã (passcode) được kích hoạt trong menu bảo mật của bộ điều khiển thì phải nhập vào mật mã.
4. Chọn trạng thái tín hiệu ngõ ra trong quá trình hiệu chuẩn:

Tùy chọn	Mô tả
ACTIVE	Thiết bị gửi giá trị đo được hiện tại trong quá trình hiệu chuẩn
HOLD	Giá trị ngõ ra sensor được giữ ở giá trị được đo hiện tại trong suốt quá trình hiệu chuẩn
TRANSFER	Giá trị ngõ ra được định trước được gửi đi trong quá trình hiệu chuẩn. Tham khảo tài liệu của bộ điều khiển để biết cách thay đổi giá trị định trước này.

5. Chọn một trong các cách hiệu chuẩn sau:

Tùy chọn	Mô tả
ELECTRICAL	Giá trị offset được sinh ra từ gateway bị bỏ đi để cài đặt điểm zero (không cần dùng mẫu). Sau đó giá trị của dòng mẫu được xác định để cài đặt cho điểm thứ 2 từ cách tính với độ dốc.
CHEMICAL	Nước không có clo dùng để đo điểm zero. Sau đó giá trị của dòng mẫu được xác định để cài đặt cho điểm thứ 2 từ cách tính với độ dốc.

6. Nếu ELECTRICAL được chọn:
a. Chờ cho giá trị ổn định rồi mới nhấn ENTER⁵ để cài đặt điểm zero bằng cách điện học.
b. Nhấn ENTER để hiệu chuẩn tiếp tục. Giá trị của dòng mẫu sẽ được hiện ra.
c. Chờ cho giá trị ổn định và nhấn ENTER⁵ để nhập vào giá trị của dòng mẫu.
7. Nếu CHEMICAL được chọn:
a. Tắt dòng mẫu và đổ nước không có clo vào flow-cell. Đảm bảo nhiệt độ của nước không có clo này gần với nhiệt độ của dòng mẫu.
b. Nhấn ENTER. Giá trị đo được hiện ra.
c. Chờ cho giá trị ổn định và nhấn ENTER⁵ để cài đặt điểm zero bằng cách hóa học.
d. Tháo nước không clo ra và dẫn dòng mẫu trở lại flow-cell.
e. Nhấn ENTER. Giá trị đo được hiện ra
f. Chờ cho giá trị ổn định và nhấn ENTER⁵ để nhập vào giá trị dòng mẫu.

8. Đo nồng độ clo của dòng mẫu (từ phân tích mẫu thô) với thiết bị sử dụng phương pháp tham chiếu để xác định clo (DPD chẳng hạn). Sử dụng phím mũi tên để nhập vào giá trị xác định này và nhấn ENTER.

⁵ Nếu tùy chọn AUTO STAB (tự động ổn định) được cài đặt là YES trong menu Calibration Options, màn hình sẽ tự động dẫn tới bước kế tiếp. Tham khảo phần Thay đổi các tùy chọn

9. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:
- Passed (đạt)-sensor được hiệu chuẩn và sẵn sàng để đo mẫu. Độ dốc và/hoặc giá trị offset sẽ được hiện ra.
- Failed (chưa đạt)-độ dốc đường hiệu chuẩn hoặc offset nằm ngoài giới hạn chấp nhận.
- Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lặp lại hiệu chuẩn.
10. Nếu hiệu chuẩn đạt yêu cầu, nhấn ENTER để tiếp tục.
11. Nếu phần chọn ID người vận hành là YES trong menu Tùy chọn hiệu chuẩn thì phải nhập vào ID. Tham khảo phần Thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn.
12. Trên màn hình NEW SENSOR, chọn sensor mới:

Tùy chọn	Mô tả
YES	Sensor chưa được hiệu chuẩn trước đó với thiết bị này. Số ngày vận hành và các đường hiệu chuẩn trước đó cho sensor được cài đặt lại
NO	Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với thiết bị này.

13. Để sensor trở lại hệ thống và nhấn ENTER.
- Tín hiệu ngõ ra trở lại trạng thái kích hoạt (ACTIVE) và giá trị mẫu đo được sẽ hiển thị trên màn hình.
- Chú ý: Nếu chế độ OUTPUT được cài là HOLD hoặc TRANSFER, thì chọn thời gian trễ (delay time) khi ngõ ra quay trở lại trạng thái kích hoạt.*

Cài đặt hiệu chuẩn trở lại chế độ mặc định

Để loại bỏ các hiệu chuẩn không tốt, thay thế cài đặt hiệu chuẩn do người sử dụng thực hiện bằng hiệu chuẩn cài đặt mặc định thì vào menu Calibrate, sau đó hiệu chuẩn lại sensor khi cần.

1. Nhấn phím MENU và chọn SENSOR SETUP, CALIBRATE, [SELECT SENSOR], RESET DEFAULTS.
2. Nếu mật mã (passcode) được kích hoạt trong menu bảo mật của bộ điều khiển thì phải nhập vào mật mã.
3. Chọn YES và nhấn ENTER.

Thay đổi Các tùy chọn hiệu chuẩn

Người sử dụng có thể cài đặt nhắc nhở hiệu chuẩn, kích hoạt chế độ tự động chờ ổn định trong quá trình hiệu chuẩn hoặc gán ID của người sử dụng cùng với dữ liệu hiệu chuẩn từ menu CAL OPTIONS.

1. Nhấn phím MENU và chọn SENSOR SETUP, CALIBRATE, [SELECT SENSOR], CAL OPTIONS.
2. Chọn các tùy chọn sau:

Tùy chọn	Mô tả
AUTO STAB	Kích hoạt hệ thống để chấp nhận các giá trị tín hiệu đo được trong khi hiệu chuẩn và dẫn đến bước hiệu chuẩn tiếp theo khi hệ thống xác định tín hiệu đo được ổn định-ON hoặc OFF (mặc định). Nhập mức ổn định-25 đến 75ppb (0.025 đến 0.075ppm)
CAL REMINDER	Cài đặt chế độ nhắc nhở cho lần hiệu chuẩn kế tiếp theo ngày, tháng hoặc năm.
OP ID ON CAL	Kèm ID người vận hành với dữ liệu hiệu chuẩn-YES hay NO (mặc định). ID được nhập vào trong lúc hiệu chuẩn.

Ghi dữ liệu (DATA LOG)

Bộ điều khiển cung cấp một datalog cho mỗi sensor. Datalog lưu lại các giá trị đo theo khoảng cách thời gian đã chọn (do người sử dụng xác định). Data log có thể được xuất ra để đọc dưới dạng CSV format. Để có hướng dẫn cách tải các log, tham khảo tài liệu hướng dẫn của bộ điều khiển.

Tham khảo phần Lựa chọn thông số để có hướng dẫn về cài đặt khoảng cách thời gian để lưu dữ liệu trong data log.

Đăng kí MODBUS

Danh sách đăng kí MODBUS có sẵn trong phần giao tiếp mạng. Tham khảo trên đĩa CD để có thông tin chi tiết.

Bảo dưỡng

⚠ CAUTION

Có thể gây nguy hại cho người. Chỉ cá nhân có kĩ thuật đạt yêu cầu mới thực hiện các thao tác được mô tả trong phần này.

Lịch bảo dưỡng

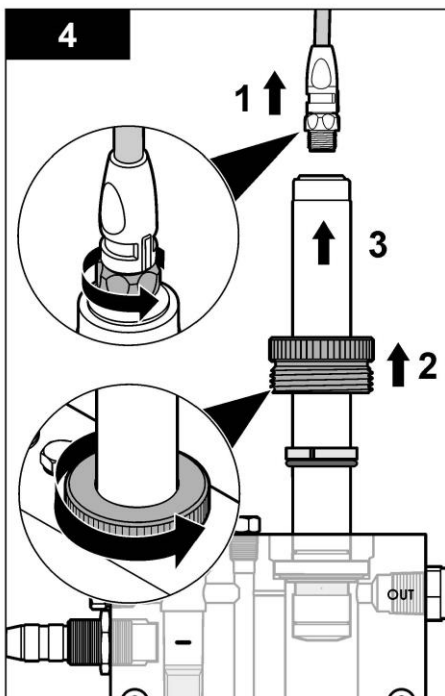
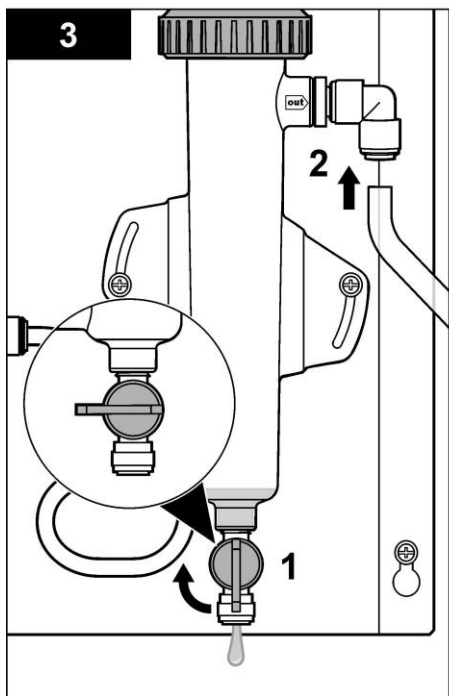
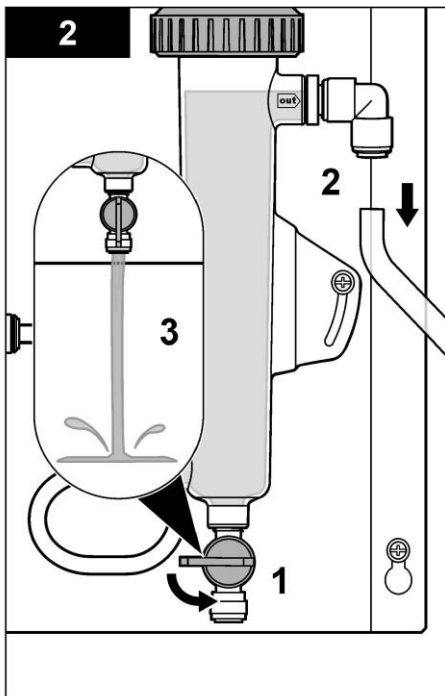
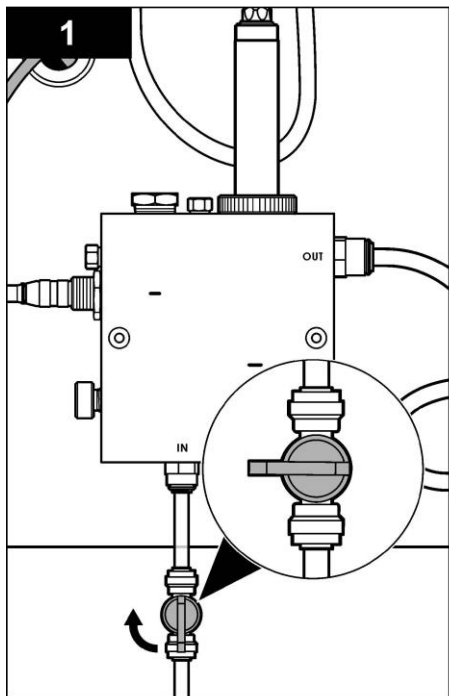
Công việc thực hiện	Tần suất
Làm sạch điện cực	Khi sensor không đọc ổn định hoặc độ dốc quá thấp
Thay nắp màng ⁶	1 năm (nắp có thể cần thay thường xuyên hơn tùy thuộc chất lượng nước)
Thay chất điện ly	3 đến 6 tháng
Thay sensor	3 năm (nắp có thể cần thay thường xuyên hơn tùy thuộc chất lượng nước và ứng dụng)

Tháo sensor ra khỏi flow-cell

Để tháo sensor ra khỏi flow-cell, thực hiện theo các bước sau:

Chú ý: Sensor có thể được tháo ra khỏi dòng mẫu trong vòng 1 giờ để thực hiện bảo dưỡng. Nắp màng và dung dịch điện ly phải được thay mới nếu để ngoài nước sau 1 giờ.

⁶ Chất điện ly và nắp gắn đầu điện cực (cho sensor đo clo tự do) được thay mới khi thay nắp màng



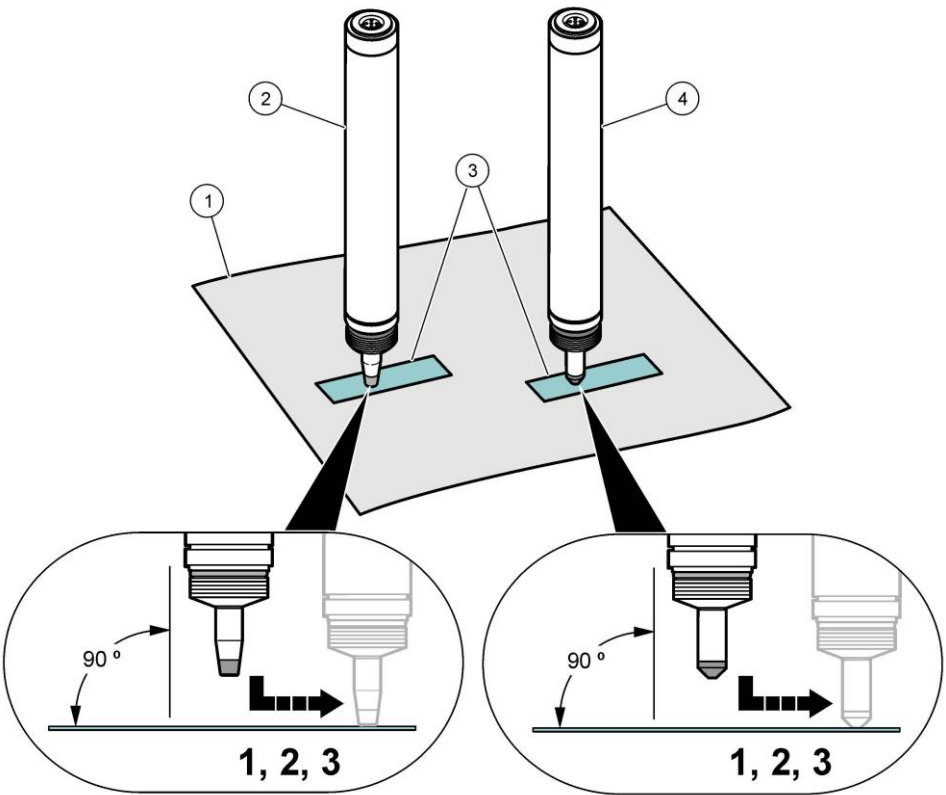
Làm sạch đầu điện cực

Làm sạch phần phẳng trên đỉnh đầu điện cực với tấm giấy nhám được cấp kèm theo sensor.

Chú ý: Nếu hiệu chuẩn không thực hiện được do giá trị đọc của sensor không ổn định hoặc giá trị độ dốc quá thấp thì cần thay thế nắp màng và chất điện ly. Chỉ làm sạch đầu điện cực nếu đã thay màng và chất điện ly mà không giải quyết được vấn đề.

1. Tháo dây cáp của sensor
2. Lấy sensor ra khỏi flow-cell
3. Đọc các chú ý trong phần **Lắp ráp sensor**
4. Tháo dải băng cao su che lỗ thoát hơi có đánh dấu M48 trên nắp màng và trượt dải băng lên phía trên để không che lỗ thoát hơi.
5. Vận nắp màng ngược chiều kim đồng hồ và tháo nắp màng ra khỏi sensor.
6. (Sensor đo clo tự do) Lấy nắp che đầu điện cực ra khỏi điện cực
7. Chùi sạch điện cực bằng giấy sạch, khô.
8. Làm sạch đầu điện cực (như hình 3). Giữ cố định một góc giấy nhám trong quá trình thực hiện.
Chú ý: Không đẩy lực mạnh xuống hơn với khối lượng của sensor.
9. Lắp nắp che đầu điện cực trở lại sensor (sensor đo clo tự do) và nắp màng
10. Đặt sensor trở lại flow-cell và nối lại dây cáp của sensor
11. Để cho sensor làm quen trở lại hệ thống trong 6 đến 12 tiếng. Sensor hoạt động trở lại bình thường khi giá trị đọc ổn định. Tham khảo phần Menu Chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra để có thông tin cách xem giá trị đọc của sensor.
12. Hiệu chuẩn sensor.

Hình 3 Làm sạch đầu điện cực với giấy nhám đặc biệt



1. Giấy lau sạch và khô	3. Giấy nhám đặc biệt
2. Sensor đo clo tự do	4. Sensor đo clo tổng

Thay thế nắp màng

- 1. Tháo dây cáp của sensor
- 2. Lấy sensor ra khỏi flow-cell
- 3. Đọc các chú ý trong phần **Lắp ráp sensor**
- 4. Vận nắp màng ngược chiều kim đồng hồ và tháo nắp màng ra khỏi sensor.
- 5. (Sensor đo clo tự do) Lấy nắp che đầu điện cực ra khỏi điện cực
- 6. Bỏ nắp che đầu điện cực cũ (sensor đo clo tự do) và nắp màng.
- 7. Lắp nắp che đầu điện cực mới (sensor đo clo tự do) và nắp màng mới vào.
- 8. Đặt sensor trở lại flow-cell và nối lại dây cáp của sensor
- 9. Để cho sensor làm quen trở lại hệ thống trong 6 đến 12 tiếng. Sensor hoạt động trở lại bình thường khi giá trị đọc ổn định. Tham khảo phần Menu Chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra để có thông tin cách xem giá trị đọc của sensor.

Thay thế chất điện ly

1. Tháo dây cáp của sensor
2. Lấy sensor ra khỏi flow-cell
3. Đọc các chú ý trong phần **Lắp ráp sensor**
4. Tháo dải băng cao su che lỗ thoát hơi có đánh dấu M48 trên nắp màng và trượt dải băng lên phía trên để không che lỗ thoát hơi.
5. Vận nắp màng ngược chiều kim đồng hồ và tháo nắp màng ra khỏi sensor.
6. (Sensor đo clo tự do) Lấy nắp che đầu điện cực ra khỏi điện cực
7. Giữ đầu điện cực (Sensor đo clo tự do) và nắp màng có chất điện ly ở đáy và lắc lên xuống 1 đến 2 lần để chất điện ly thoát hết ra ngoài.
8. Lắp nắp che đầu điện cực (sensor đo clo tự do) và nắp màng cũ trở lại sensor
9. Đặt sensor trở lại flow-cell và nối lại dây cáp của sensor
10. Để cho sensor làm quen trở lại hệ thống cho đến khi giá trị đọc ổn định. Tham khảo phần Menu Chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra để có thông tin cách xem giá trị đọc của sensor.
11. Hiệu chuẩn sensor.

Chuẩn bị sensor để cất giữ

⚠ CAUTION

Chất điện ly chứa KCl và chất đệm để điều chỉnh độ axit. Đọc phiếu an toàn hóa chất MSDS trước khi mở chai đựng chất điện ly.

Sensor có thể được cất giữ tối đa 3 năm từ ngày sản xuất nếu được chuẩn bị như mô tả. Tham khảo phần Thông số kỹ thuật để có thông tin về điều kiện bảo quản.

Chú ý: Không chạm vào đầu điện cực và giữ điện cực sạch. Không tháo lớp màng trên các điện cực.

1. Vận nắp màng ngược chiều kim đồng hồ và tháo ra khỏi sensor.
2. (Sensor đo clo tự do) tháo đầu nắp đáy đầu điện cực ra khỏi điện cực
3. Rửa sạch nắp màng và điện cực bằng nước sạch
4. Lau khô nắp màng và điện cực bằng giấy sạch, khô không dính bụi.
5. Đặt thả lỏng nắp màng lên trên phần nhô đầu điện cực để bảo vệ điện cực. Màng phải dựa vào điện cực đo (working electrode).

Lấy sensor ra sau thời gian cất giữ

Điều kiện tiên quyết: lấy nắp đáy đầu điện cực và nắp màng mới (dùng cho sensor đo clo tự do). Không được sử dụng lại đầu đáy và nắp màng cũ.

1. Đọc kỹ phần chú ý trong mục Lắp ráp sensor
2. Vận nắp màng ngược chiều kim đồng hồ và tháo nắp màng ra khỏi sensor.
3. Vứt bỏ nắp màng và điện cực cũ.
4. Chà đầu điện cực bằng giấy nhám đặc biệt được cấp kèm.
5. Đặt đầu nắp điện cực (nếu là sensor đo clo tự do) và nắp màng vào sensor
6. Lắp sensor trở lại flow-cell và nối dây cáp sensor.
7. Để cho sensor làm quen với hệ thống trong 6 đến 12 giờ, khi giá trị đọc ổn định. Tham khảo phần Chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra để có thông tin cách xem giá trị đọc của sensor.
8. Hiệu chuẩn sensor.

Xử lý sự cố

Menu chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra

Menu chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra hiển thị các thông tin đã và đang ghi nhận từ bộ phận tích clo. Tham khảo bảng 1. Để vào menu chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra, nhấn nút MENU và chọn SENSOR SETUP, DIAG/TEST.

Bảng 1 DIAG/TEST menu

Tùy chọn	Mô tả
GATEWAY INFO	Hiển thị thông tin phiên bản của phần dẻo (firmware), số sê-ri và phiên bản boot của bộ điều khiển và loại sensor được nối vào bộ điều khiển
CAL DAYS	Hiển thị số ngày trôi qua kể từ khi sensor đã được hiệu chuẩn
CAL HISTORY	Hiển thị danh sách các lần sensor được hiệu chuẩn. Nhấn ENTER để di chuyển trong danh sách và xem tóm tắt các số liệu hiệu chuẩn.
RST CAL HISTORY	Cài đặt lại calibration history. Cần phải nhập mật mã
SIGNALS	Hiển thị giá trị tín hiệu đo được theo mV
SENSOR DAYS	Hiển thị số ngày đã hoạt động của sensor
RST SENSORS	Cài đặt lại số ngày sensor và số ngày hiệu chuẩn về chế độ mặc định. Cần phải nhập mật mã
CALIBRATION	Hiển thị giá trị độ dốc, giá trị bù (offset) cho clo và pH (nếu có dùng sensor đo pH). Hiển thị giá trị bù trừ (offset) cho nhiệt độ (nếu có dùng sensor đo pH).

Danh mục lỗi (error list)

Lỗi có thể xảy ra bởi nhiều nguyên nhân khác nhau. Giá trị đọc của sensor trên màn hình đo nhấp nháy. Tất cả tín hiệu ra được giữ lại khi có chỉ định trong menu của controller. Để xem lỗi sensor là gì, nhấn MENU và chọn Sensor Diag, Error List. Danh mục các lỗi có thể xảy ra như sau:

Bảng 2 Danh mục các lỗi của sensor

Lỗi	Mô tả	Cách giải quyết
CL CAL REQD	Yêu cầu hiệu chuẩn clo hoặc pH. Giá trị đo clo và pH thay đổi đạt mức cảnh báo từ CAL WATCH. Tham khảo phần chọn các giá trị cảnh báo từ Cal Watch.	Hiệu chuẩn sensor đo clo hoặc/và pH
CL MAINT REQD	Yêu cầu thực hiện bảo dưỡng sensor đo clo Độ dốc thấp hơn 30% hoặc cao hơn 300% của mặc định Độ dốc mặc định là 100mV/ppm (100%)	Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lặp lại hiệu chuẩn hay thay sensor.
CL MAINT REQD	Yêu cầu thực hiện bảo dưỡng sensor đo clo Giá trị bù quá cao (> ±50mV)	Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lặp lại hiệu chuẩn hay thay sensor.
CONC TOO LOW	Tín hiệu clo lớn hơn 0 mV Điện thế từ sensor nằm ngoài thang đo 0 đến -2500mV	Có lỗi do kết nối hoặc sensor đo clo không được phân cực hoặc cân bằng trong mẫu không đủ.
CONC TOO HIGH	Tín hiệu clo thấp hơn -2500mV hoặc cao hơn 2500mV (giá trị tuyệt đối)	

Danh mục cảnh báo

Cảnh báo không ảnh hưởng đến hoạt động của các menu, rò-le và các tín hiệu ngõ ra. Biểu tượng cảnh báo nhấp nháy và dòng nhắn được hiện lên ở đáy màn hình đo. Để xem các cảnh báo của sensor, nhấn phím MENU và chọn Sensor diag, Warning list. Danh mục các cảnh báo có thể xảy ra như sau:

Bảng 3 Danh mục cảnh báo của sensor

Cảnh báo	Mô tả	Cách giải quyết
CL CAL REQD	Yêu cầu hiệu chuẩn clo hoặc pH. Giá trị đo clo và pH thay đổi đạt mức cảnh báo từ CAL WATCH. Tham khảo phần chọn các giá trị cảnh báo từ Cal Watch.	Hiệu chuẩn sensor đo clo hoặc/và pH
CL CAL RECD	Yêu cầu thực hiện bảo dưỡng sensor đo clo Dữ liệu hiệu chuẩn không có sẵn (sensor với dữ liệu hiệu chuẩn mặc định)	Hiệu chuẩn sensor đo clo
CL CAL TO DO	Giá trị SENSOR DAYS cho sensor đo clo cao hơn giá trị cài đặt nhắc nhở (Cal reminder)	Hiệu chuẩn sensor đo clo
CL MAINT REQD	Yêu cầu thực hiện bảo dưỡng sensor đo clo Độ dốc từ 30% đến 45% hoặc từ 250% đến 300% theo mặc định Độ dốc mặc định là 100mV/ppm (100%)	Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lập lại hiệu chuẩn hay thay sensor.
CL MAINT RECD	Yêu cầu thực hiện bảo dưỡng sensor đo clo Giá trị bù trừ là -50mV đến 45 mV hay từ 45 đến 50 mV.	Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lập lại hiệu chuẩn hay thay sensor.

Event log

Bộ điều khiển cung cấp 1 event log cho mỗi sensor. Event log lưu lại các dữ kiện khác nhau khi xảy ra với thiết bị như thực hiện xong hiệu chuẩn, thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn, v.v.. Danh mục các event thể hiện trong bảng 4. Event log có thể đọc ra dưới dạng CSV. Để có hướng dẫn tải các log, tham khảo hướng dẫn của bộ điều khiển.

Bảng 4 Event log

Event	Mô tả
Power On	Nguồn điện được bật lên
Flash Failure	Flash bên ngoài bị hư hoặc bị ngắt
1pointChemZeroCL2_Start	Bắt đầu hiệu chuẩn 1 điểm zero phương pháp hóa học đối với clo
1pointChemZeroCL2_End	Kết thúc hiệu chuẩn 1 điểm zero phương pháp hóa học đối với clo
1pointElecZeroCL2_Start	Bắt đầu hiệu chuẩn 1 điểm zero phương pháp điện học đối với clo
1pointElecZeroCL2_End	Kết thúc hiệu chuẩn 1 điểm zero phương pháp điện học đối với clo
1pointProcessConc_Start	Bắt đầu hiệu chuẩn 1 điểm của nồng độ dòng mẫu đối với clo
1pointProcessConc_End	Kết thúc hiệu chuẩn 1 điểm của nồng độ dòng mẫu đối với clo

2pointChemZeroCL2_Start	Bắt đầu hiệu chuẩn 2 điểm zero phương pháp hóa học đối với clo
2pointChemZeroCL2_End	Kết thúc hiệu chuẩn 2 điểm zero phương pháp hóa học đối với clo
2pointElecZeroCL2_Start	Bắt đầu hiệu chuẩn 2 điểm zero phương pháp điện học đối với clo
2pointElecZeroCL2_End	Kết thúc hiệu chuẩn 2 điểm zero phương pháp điện học đối với clo
CL2CalSetDefault	Hiệu chuẩn clo được cài đặt trở lại thành mặc định
AllCalSetDefault	Tất cả dữ liệu hiệu chuẩn được cài đặt trở lại thành mặc định
CL2CalOptionChanged	Tùy chọn hiệu chuẩn clo được thay đổi
SensorConfChanged	Cài đặt cấu hình cho sensor thay đổi
ResetCL2CalHist	Calibration history CL2 được đặt lại
ResetAllSensorsCalHist	Tất cả Calibration history của sensor được đặt lại
ResetCL2Sensor	Dữ liệu hiệu chuẩn CL2 (số ngày sensor, lịch sử hiệu chuẩn và dữ liệu hiệu chuẩn) được đặt lại theo mặc định
ResetAllSensors	Tất cả dữ liệu hiệu chuẩn sensor (số ngày sensor, lịch sử hiệu chuẩn và dữ liệu hiệu chuẩn) được đặt lại theo mặc định

Các phần thay thế

Chú ý: Mã sản phẩm và vật dụng có thể khác nhau theo các khu vực. Liên hệ đại lý thích hợp hoặc tham khảo trên trang web của công ty để có thông tin liên hệ.

Description	Quantity	Item no.
Sensor, free chlorine	1	9150400
Sensor, total chlorine	1	9150300
Membrane replacement kit, free chlorine sensor (includes membrane cap, electrode tip cap and special abrasive paper)	1	9160200
Membrane replacement kit, total chlorine sensor (includes membrane cap and special abrasive paper)	1	9180900
Electrolyte ECS2.1/GEL, free chlorine sensor	100 mL	9160600
Electrolyte ECP1.3/GEL, total chlorine sensor	100 mL	9181400