

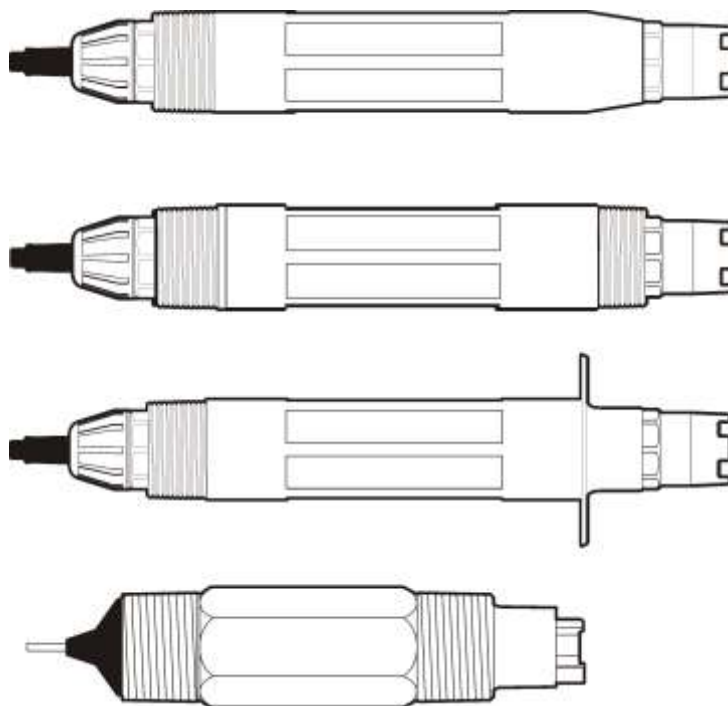


DOC023.97.80076

Sensor pH Differential

03/2012, xuất bản lần thứ 3

Hướng dẫn sử dụng



MỤC LỤC

Thông số kĩ thuật	4
Thông tin chung	4
Tổng quan sản phẩm	6
Lắp đặt	7
Kết nối sensor với gateway.....	8
Vận hành.....	14
Hướng dẫn vận hành.....	14
Sự điều hướng.....	14
Cấu hình cho sensor.....	14
Chọn các thông số nhiệt độ	15
Lựa chọn các thông số pH.....	15
Hiệu chuẩn sensor	16
Đối với hiệu chuẩn sensor	16
Quy trình hiệu chuẩn pH	16
Quy trình hiệu chuẩn ORP.....	19
Quy trình hiệu chuẩn nhiệt độ	20
Thoát khỏi quá trình hiệu chuẩn.....	21
Thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn	21
Thiết lập lại tùy chọn hiệu chuẩn	22
Đo trở kháng	22
Bảo dưỡng	23
Lịch bảo dưỡng	23
Vệ sinh sensor	23
Thay cầu muối	24
Xử lý sự cố.....	24
Dữ liệu ngắt quãng.....	24

Kiểm tra sensor pH	24
Kiểm tra sensor ORP	25
Menu chuẩn đoán và kiểm tra	25
Danh mục lỗi (error list)	26
Danh mục cảnh báo (warning list)	27
Event list	28
Các phần thay thế và phụ kiện	29

Thông số kỹ thuật

Các thông số kỹ thuật có thể bị thay đổi mà không báo trước.

Bảng 1 Thông số kỹ thuật sensor

Thông số kỹ thuật	Chi tiết
Nhiệt độ hoạt động	-5 đến 105 °C
Nhiệt độ bảo quản	4 đến 70 °C
Bù trừ nhiệt độ	Cảm biến nhiệt 300 ohm NTC
Chiều dài cáp sensor	pHD: 5-conductor (thêm 2 lớp bọc chống nhiễu), 6 m (20 ft); LCP: 5-conductor (thêm 1 lớp bọc chống nhiễu), 3 m (10 ft)
Kích thước	pHD: 271 mm (10.7 in.)/35 mm (1.4 in.); 1-in.NPT; LCP: 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 in.); 1-½in. NPT
Thành phần	Vật liệu chống ăn mòn, có thể nhúng ngập hoàn toàn
Giới hạn áp suất	6.9 bar ở 105 °C (100 psi ở 221 °F)
Tốc độ dòng chảy tối đa	3m/s

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 kỹ 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 cảnh báo 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 chú ý đặc biệt.

Nhãn cảnh báo

Đọc kỹ 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.

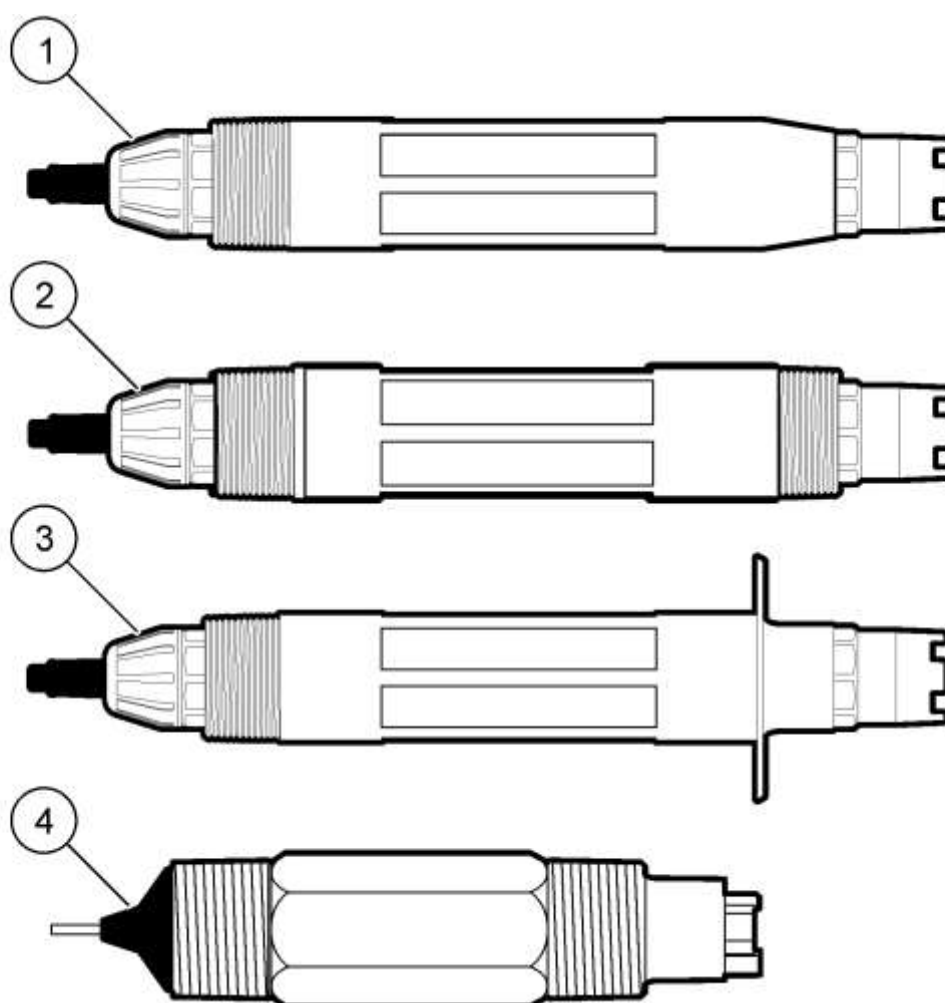
	Ký hiệu cảnh báo an toàn. Tuân theo các dòng nhắc nhở về an toàn mà ký hiệu cho phép để tránh có thể bị nguy hiểm. Nếu ký hiệu này xuất hiện trên thiết bị, thì tham thảo phần hướng dẫn vận hành và thông tin an toàn.
	Ký hiệu này khi được ghi chú trên thùng máy hoặc ở rìa, chỉ thị nguy cơ sốc điện có thể xảy ra 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. Lưu ý: để tái chế, vui lòng liên hệ nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp để biết cách gửi trả các thiết bị hết hạn sử dụng, các phụ tùng điện nhà sản xuất cung cấp và tất cả các link kiện phụ thích hợp.

Tổng quan sản phẩm

Sensor này được thiết kế để làm việc với bộ điều khiển để thu thập dữ liệu và vận hành. Có nhiều loại bộ điều khiển có thể sử dụng với sensor này. Tài liệu này mô tả việc sử dụng sensor với bộ điều khiển. Nếu dùng cho bộ điều khiển khác, vui lòng tham khảo hướng dẫn của bộ điều khiển được sử dụng.

Sensor có nhiều kiểu thiết kế khác nhau. Tham khảo hình 1

Hình 1 Các kiểu sensor



1 Insertion-cho phép tháo sensor khỏi vị trí gắn mà không phải ngưng dòng chảy	3. Sanitary-dùng với kiểu gắn vào ống chữ T hợp vệ sinh 2-inch
2. Convertible-dùng cho ống chữ T hoặc nhúng	4 Convertible-loại LCP (kiểu đóng kín)

Lắp đặt

⚠ WARNING

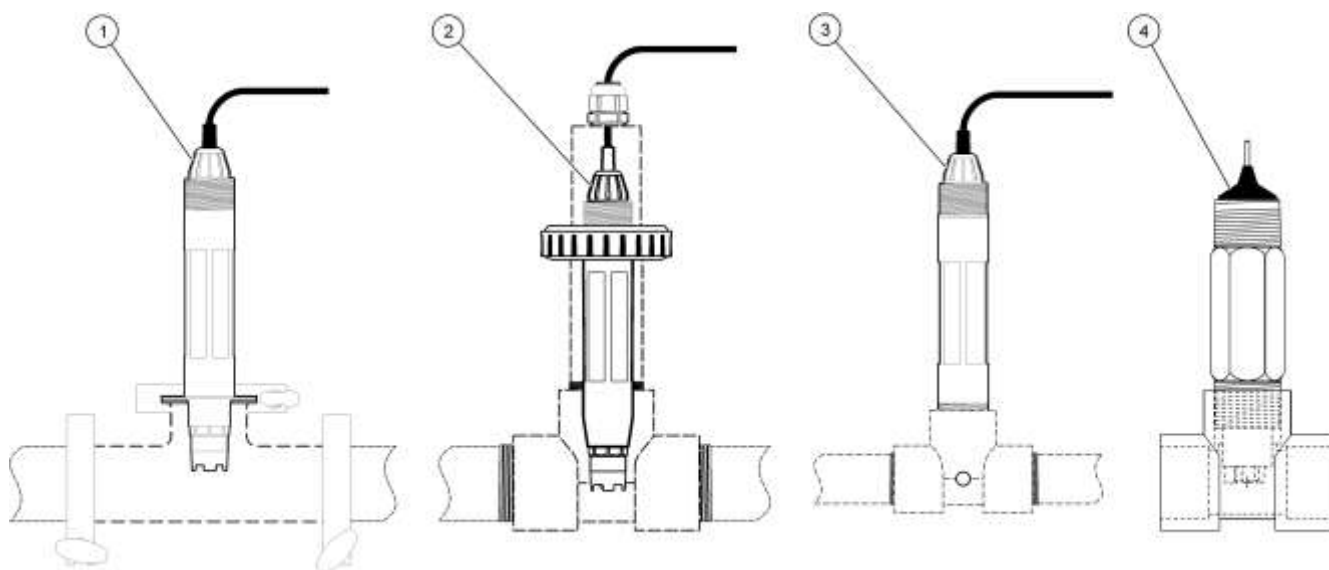
Nguy hiểm gây thương tích. Chỉ người có chuyên môn mới được thực hiện các bước được mô tả trong phần này của hướng dẫn.

⚠ WARNING

Nguy hiểm gây thương tích. Luôn luôn xem xét mức nhiệt độ và áp suất có thể chịu được của phần khung gắn được sử dụng để lắp đặt sensor. Vật liệu phần cứng luôn phải trong mức giới hạn nhiệt độ và áp suất của hệ thống.

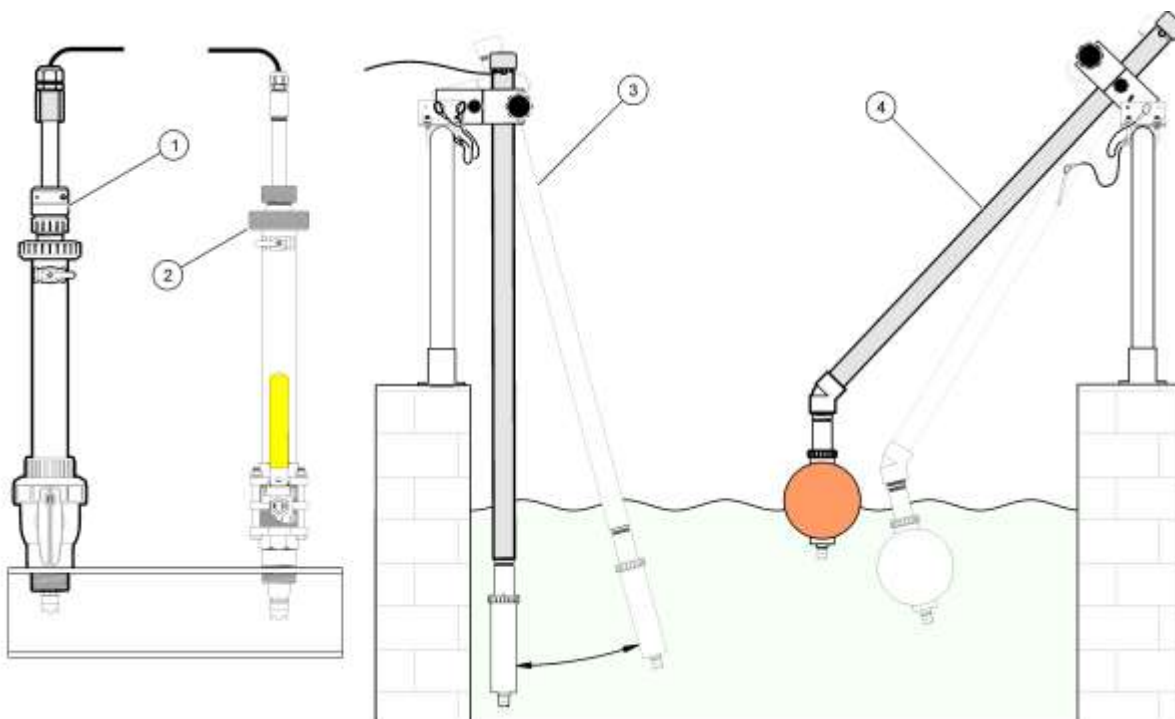
Ví dụ sử dụng sensor trong các ứng dụng khác nhau, tham khảo hình các kiểu gắn sensor analog bên dưới. Sensor phải được hiệu chuẩn trước khi sử dụng. Tham khảo phần Hiệu chuẩn sensor.

Hình 2 Các kiểu gắn (1)



1. Sanitary mount-kiểu vệ sinh	3. Flow-through mount-kiểu chảy ngang
2. Union mount-kiểu khớp nối	4. Flow-through mount-cho sensor loại LCP

Hình 3 Các kiểu gắn (2)



1. PVS insert mount-kiểu nhúng chèn PVS	3. Immersion mount-kiểu nhúng chìm
2. Insertion mount-kiểu nhúng chèn	4. Immersion mount, ball float-kiểu nhúng chìm có bóng nổi

Kết nối sensor với gateway

⚠ WARNING

Nguy hiểm điện giật tiềm tàng. Luôn luôn ngắt nguồn với thiết bị khi thực hiện các kết nối nguồn điện.

⚠ WARNING



Nguy hiểm điện giật. Hệ thống dây điện điện áp cao trong controller được thực hiện phía sau hàng rào điện áp cao trong vòng bao controller. Hàng rào phải để nguyên đúng vị trí ngoại trừ khi

cần tháo ra để lắp đặt các mô – đun, hoặc khi chuyên viên kỹ thuật đang lắp đặt điện, rơ le hoặc analog và network cards

NOTICE



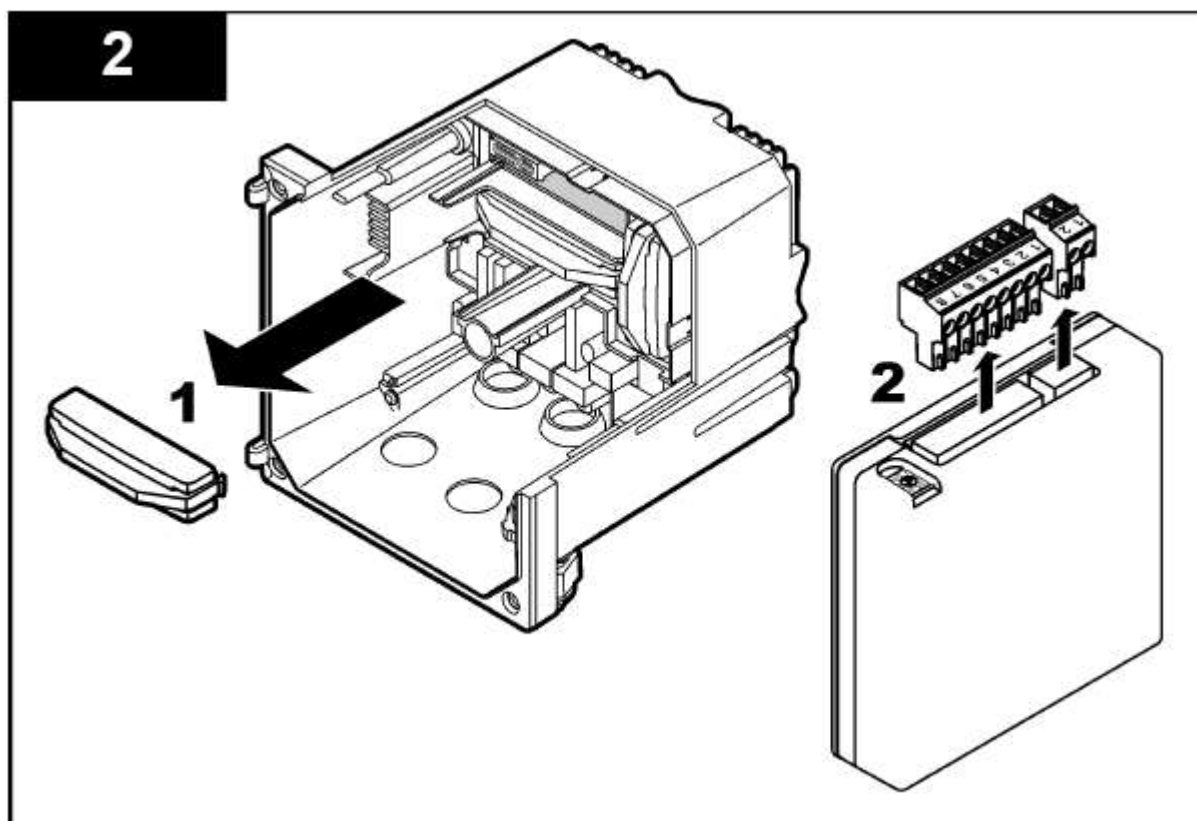
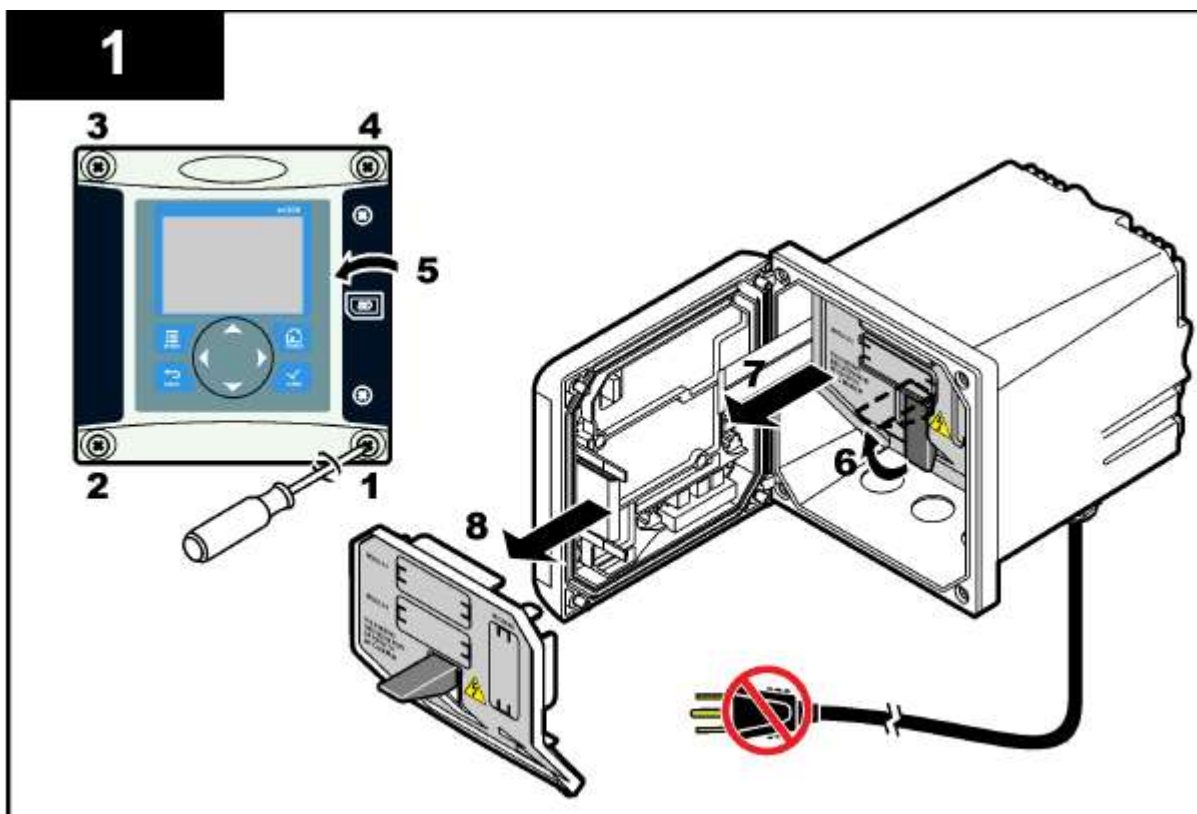
Hư hại thiết bị tiềm tàng. Các bộ phận điện bên trong dễ vỡ có thể bị hư hỏng bởi áp lực tĩnh điện, kết quả làm thay đổi hoạt động hoặc dẫn đến sai sót.

Để lắp module và kết nối sensor, tham khảo các bước mô tả bằng hình ảnh bên dưới.

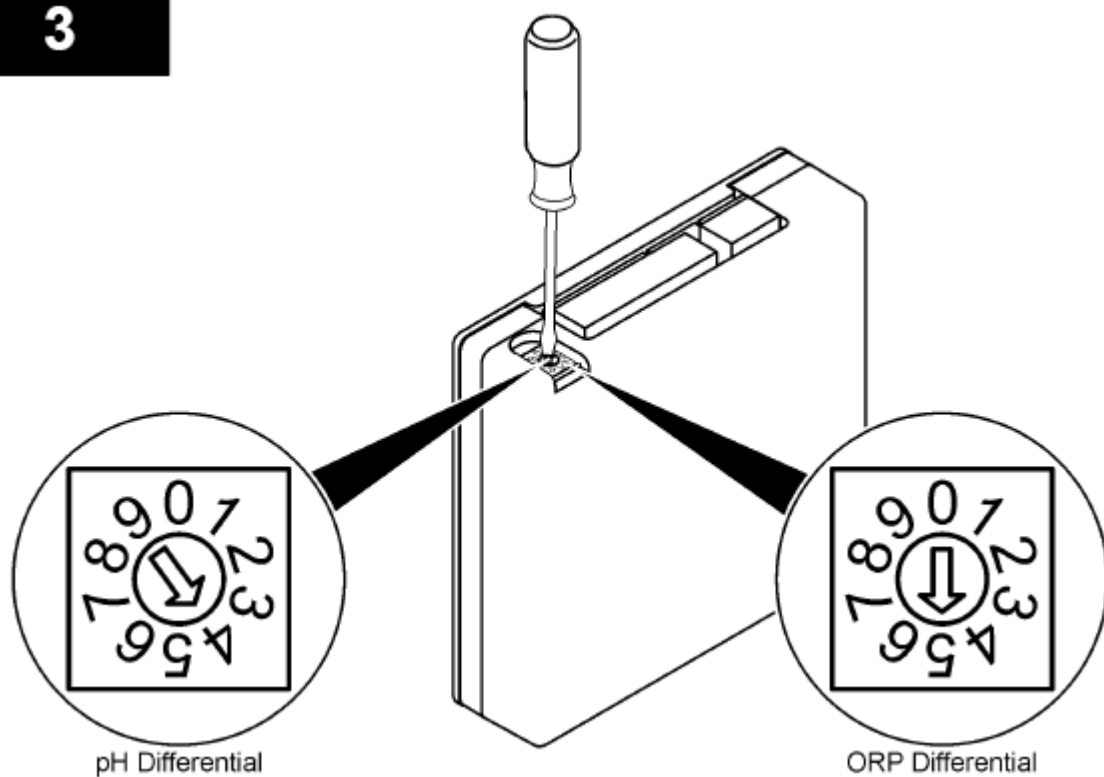
Chú ý: Nếu dây cáp sensor không đủ dài để đến bộ điều khiển, sử dụng thêm dây liên kết và hộp nối tín hiệu (junction box) để tăng khoảng cách giữa sensor và bộ điều khiển.

Bảng 2 Kết nối dây cho sensor pH và ORP model Differential

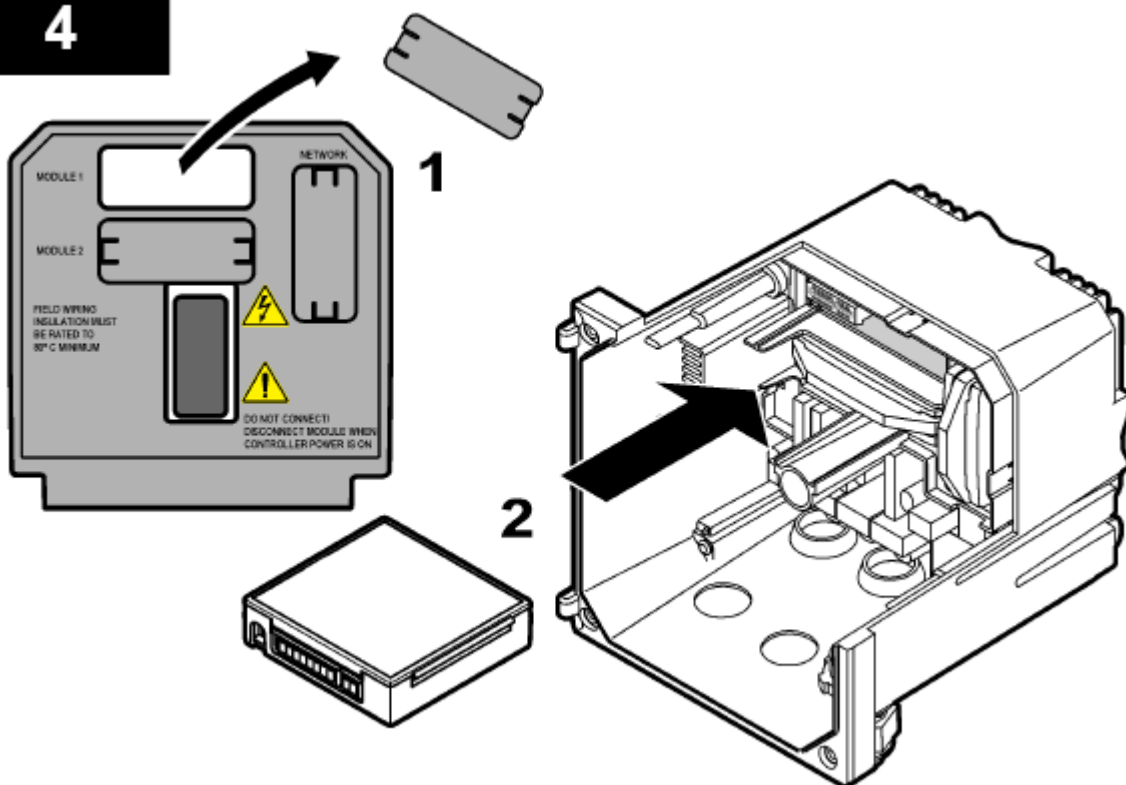
Connector	Chân	Tín hiệu	Dây điện sensor
8-chân	1	Tham chiếu	Xanh lá
	2	Chống nhiễu trong	Trong
	3	Cấp nguồn -V	Trắng
	4	-	-
	5	-	-
	6	Nhiệt độ +	Vàng
	7	Nhiệt độ -/vòng thấp	Đen
	8	-	-
2-chân	1	Hoạt động	Đỏ
	2	-	-
Dây bọc chống nhiễu sensor-kết nối tất cả dây đất/dây chống nhiễu đến ốc vặn nối đất bên trong bộ điều khiển			Trong với dải băng màu đen



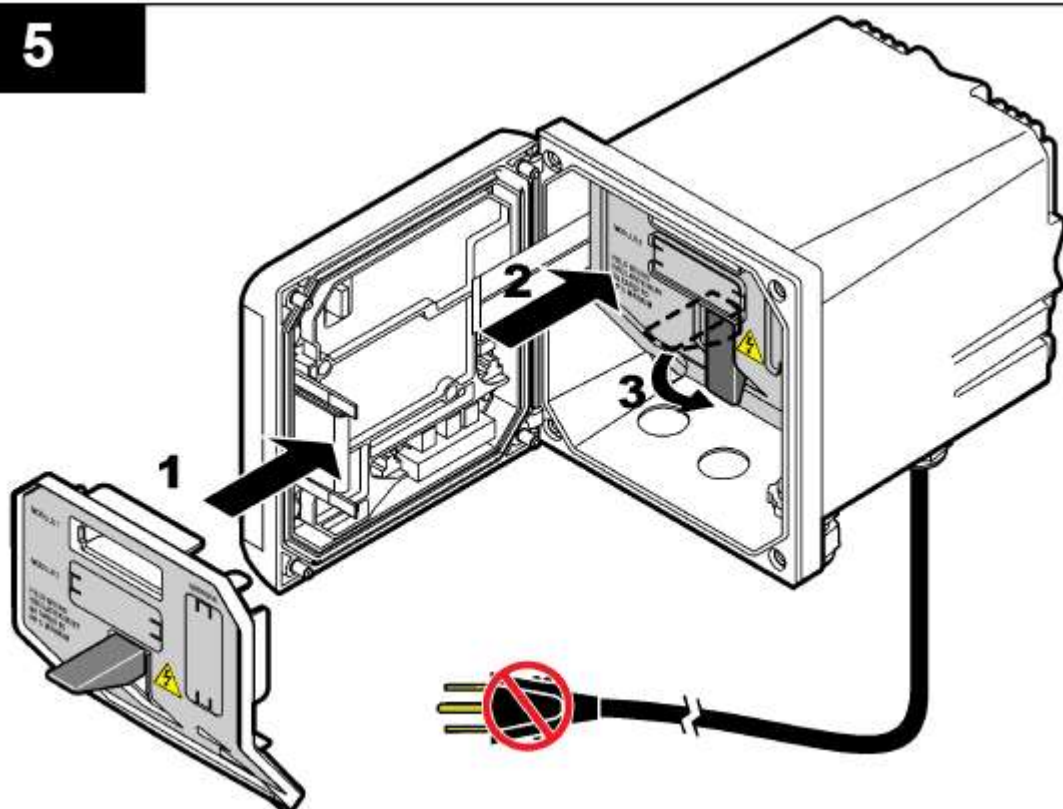
3



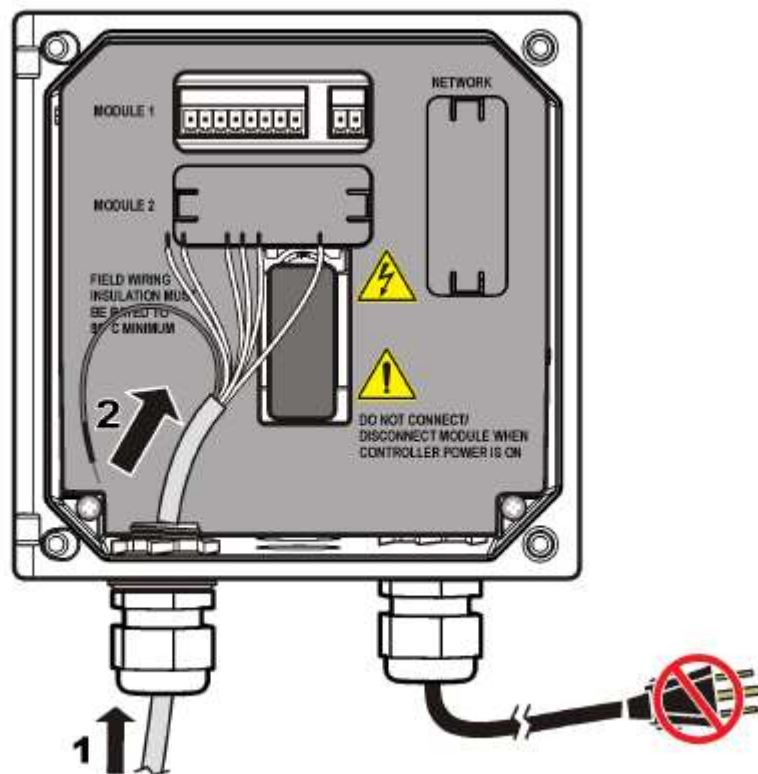
4



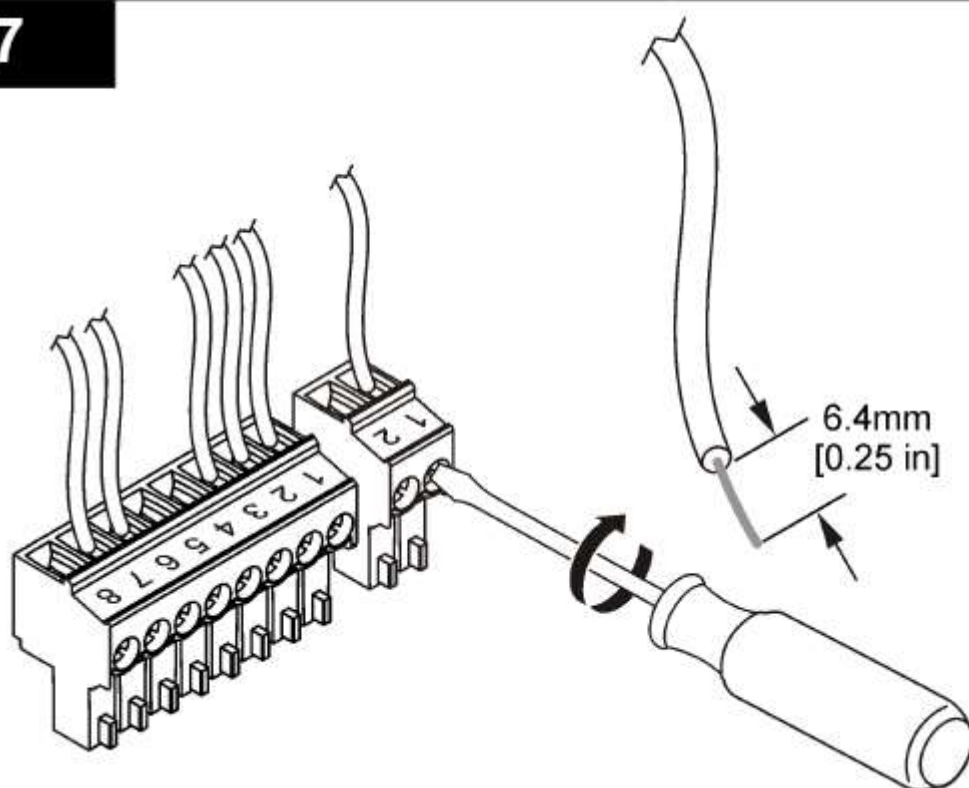
5



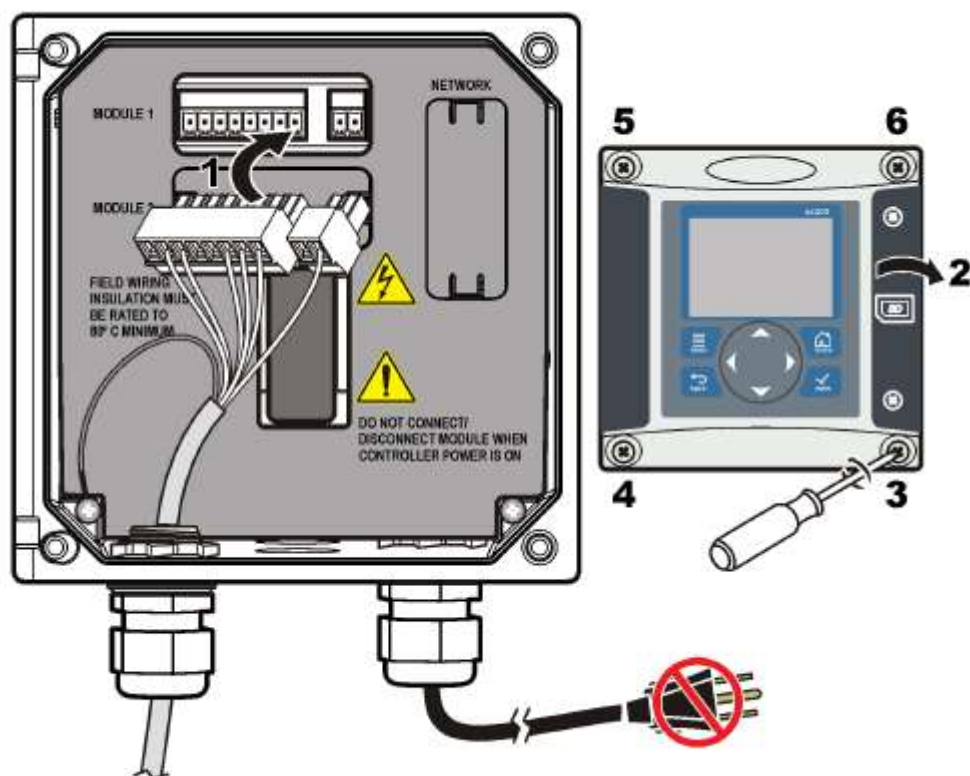
6



7



8



Vận hành

Hướng dẫn vận hành

▲ CAUTION

Cảnh báo: Nguy hiểm gây thương tích. Nếu đầu điện cực vỡ hoặc có dấu hiệu nứt. Xử lý sensor cẩn thận để tránh gây hại.

- Trước khi sensor pH được lắp vào để vận hành, tháo nắp bảo vệ ở đầu sensor. Giữ nắp bảo vệ để sử dụng lần sau.
- Khi tháo sensor ra khỏi hệ thống đo hơn 1 giờ, đổ vào nắp bảo vệ với dung dịch đệm pH 4 (khuyến khích) hoặc nước vôi và gắn nắp đậy sensor. Giữ cho độ ẩm điện cực đo và cầu muối để tránh phản hồi chậm khi sensor hoạt động trở lại. Để bảo quản lâu hơn, lặp lại quy trình bảo quản thời gian ngắn mỗi 2 – 4 tuần, tùy thuộc vào các điều kiện môi trường.

Sự điều hướng

Tham khảo tài liệu hướng dẫn sử dụng của bộ điều khiển để có thông tin mô tả bàn phím và thông tin điều hướng.

Cấu hình cho sensor

Sử dụng menu **Configure** để đăng nhập thông tin xác định và màn hình tùy chọn cho sensor và thay đổi tùy chọn để xử lý dữ liệu và lưu trữ. Thực hiện các bước sau đây để cấu hình cho sensor đo pH hoặc ORP.

1. Nhấn phím Menu và chọn **Sensor Setup**, [Select Sensor], Configure.
2. Sử dụng phím mũi tên để vào một tùy chọn và nhấn ENTER. Để nhập con số, chữ cái hoặc khoảng trắng, nhấn và giữ phím mũi tên lên hoặc xuống. Nhấn phím mũi tên phải để qua một khoảng trắng.

Tùy chọn	Mô tả
EDIT NAME	Thay đổi tên của sensor hiện có trên dòng đầu tiên của màn hình bộ điều khiển. Tên giới hạn trong 10 ký tự và có thể kết hợp chữ cái, ký hiệu, con số, dấu và khoảng trắng.
SENSOR S/N	Cho phép người dùng nhập vào số xê-ri của sensor, giới hạn tối đa 16 ký tự có thể kết hợp chữ cái, ký hiệu, con số, dấu và khoảng trắng.
DISPLAY FORMAT	Chỉ đối với sensor pH-thay đổi số chữ số sau dấu thập phân hiện trên màn hình đo XX.XX (mặc định) hoặc XX.X
TEMP UNIT	Chọn đơn vị của nhiệt độ là độ C (mặc định) hoặc độ F
TEMP ELEMENT	Sensor pH-thiết lập cảm biến nhiệt độ cho việc tự động bù trừ nhiệt độ là PT100, PT1000 hoặc NTC300 (mặc định). Nếu không có sử dụng cảm biến đo nhiệt, có thể cài đặt thủ công giá trị nhiệt độ bù trừ (mặc định thủ công là 25°C). Sensor ORP-không sử dụng bù trừ nhiệt độ. Có thể kết nối với một cảm biến nhiệt để đo nhiệt độ

FILTER	Thiết lập một thời gian cố định để tăng độ ổn định của tín hiệu. Hằng số thời gian này tính giá trị trung bình trong suốt khoảng thời gian đã chọn lọc tín hiệu-0 (không ảnh hưởng, mặc định) đến 60 giây (trung bình giá trị tín hiệu trong 60 giây). Bộ lọc giúp tăng thời gian cho tín hiệu sensor để phản hồi với sự thay đổi thực tế của hệ thống.
PURE H2O COMP	Chỉ đối với sensor pH-bổ sung điều chỉnh sự phụ thuộc nhiệt độ của giá trị pH đo được đối với nước tinh khiết có thêm các thành phần-NONE (mặc định), Ammonia, Morpholine hoặc User defined (người sử dụng định nghĩa). Đối với hệ thống có nhiệt độ trên 50°C, việc điều chỉnh tại nhiệt độ 50°C được sử dụng. Đối với các ứng dụng cho người sử dụng định nghĩa, một độ dốc tuyến tính (mặc định: 0 pH/°C) có thể được nhập vào.
SET ISO POINT	Ở điểm đẳng thế, hệ số dốc pH không phụ thuộc vào nhiệt độ. Hầu hết các sensor có điểm đẳng thế tại pH 7 (mặc định), tuy nhiên sensor trong các ứng dụng đặc biệt có thể có giá trị tại điểm đẳng thế khác.
LOG SETUP	Thiết lập khoảng cách thời gian để lưu trữ dữ liệu vào data log- có thể chọn log—5, 30 giây, 1, 2, 5, 10, 15 (mặc định), 30, 60 phút.
RESET DEFAULTS	Cài đặt menu cấu hình trở lại chế độ cài đặt mặc định. Tất cả thông tin sensor sẽ bị mất.

Chọn các thông số nhiệt độ

1. Chọn kiểu Clo sensor được sử dụng- đo clo tổng hay đo clo tự do (total Cl2 hoặc free Cl2)
2. Chọn Yes
3. Chọn DIFF PH
4. Chọn Temperature
5. Tùy chỉnh các tùy chọn

Tùy chọn	Mô tả
SELECT UNITS	Chọn đơn vị nhiệt độ (°C hoặc °F)
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

Lựa chọn các thông số pH

1. Chọn kiểu Clo sensor được sử dụng- đo clo tổng hay đo clo tự do (total Cl2 hoặc free Cl2)
2. Chọn Yes
3. Chọn DIFF PH
4. Chọn pH
5. Tùy chỉnh các tùy chọn

Tùy chọn	Mô tả
DISPLAY FORMAT	Chọn một số thập phân được hiển thị trên màn hình đo – XX.XX hoặc XX.X
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

Hiệu chuẩn sensor

Đối với hiệu chuẩn sensor

Đặc tính của sensor là sẽ bị trôi (shift) chậm 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.

Một cảm biến đo nhiệt được sử dụng để cho giá trị đọc pH chuẩn xác nhờ tự động điều chỉnh về 25°C khi nhiệt độ của hệ thống biến đổi ảnh hưởng đến điện cực đo và điện cực tham chiếu. Việc điều chỉnh này có thể thực hiện bằng cách nhập vào một giá trị nhiệt độ cố định.

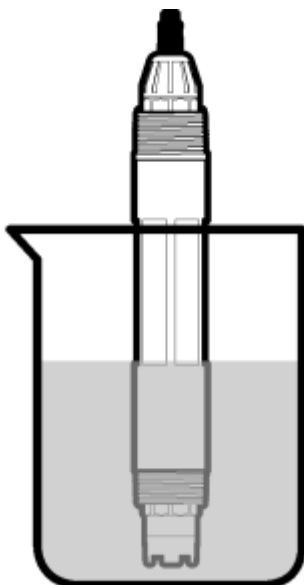
Quy trình hiệu chuẩn pH

Yêu cầu trước khi thực hiện: thực hiện hiệu chuẩn nhiệt độ trước khi thực hiện hiệu chuẩn pH. Độ chính xác của đo pH tùy thuộc vào độ chính xác của đo nhiệt độ.

Một hoặc 2 điểm hiệu chuẩn có thể thực hiện cho sensor này. Dung dịch đệm chuẩn được tự động nhận biết. Đảm bảo sử dụng đúng dung dịch đệm (tham khảo phần Thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn)

1. Đặt sensor vào trong dung dịch tham chiếu thứ nhất. Chắc chắn sensor đã được nhúng vào dung dịch tối thiểu 1 nửa (Hình 4).
2. Chờ đến khi nhiệt độ sensor và dung dịch cân bằng. Điều này có thể mất từ 30 phút hoặc hơn nếu nhiệt độ của mẫu và dung dịch tham chiếu chênh lệch đáng kể.
3. Nhấn ENTER và chọn **Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate**.

Hình 4 Sensor trong dung dịch tham chiếu



4. Chọn kiểu hiệu chuẩn:

Tùy chọn	Mô tả
2 điểm đệm	Sử dụng 2 dung dịch đệm để hiệu chuẩn, ví dụ pH 7 và pH 4 (Phương pháp này được khuyến khích). Các đệm này phải là từ bộ đệm được chỉ rõ trong Cal Options menu (tham khảo Thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn)
1 điểm đệm	Sử dụng 1 dung dịch đệm để hiệu chuẩn, ví dụ pH 7. Đệm phải từ bộ đệm được chỉ rõ trong Cal Options menu (tham khảo Thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn)
2 điểm mẫu	Sử dụng 2 mẫu hoặc dung dịch đệm có giá trị pH đã biết để hiệu chuẩn. Xác định giá trị pH của mẫu được xác định bằng thiết bị đo khác.
1 điểm mẫu	Sử dụng 1 mẫu hoặc dung dịch đệm có giá trị pH đã biết để hiệu chuẩn. Xác định giá trị pH của mẫu được xác định bằng thiết bị khác.

5. Nếu passcode có kích hoạt trong menu bảo vệ cho controller, nhập passcode.

6. Lựa chọn tùy chọn cho tín hiệu đầu ra trong suốt 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 controller để biết cách thay đổi giá trị định trước

	này.
--	------

7. Với sensor trong dung dịch tham chiếu đầu tiên hoặc mẫu, nhấn ENTER. Giá trị đo được hiển thị trên màn hình.

8. Chờ đến khi giá trị ổn định và nhấn ENTER

Chú ý: Màn hình sẽ tiến đến bước tiếp theo một cách tự động.

9. Nếu dung dịch tham chiếu là mẫu, đo giá trị pH với thiết bị kiểm chuẩn thứ cấp. Sử dụng các phím mũi tên để nhập giá trị đã đo và nhấn ENTER.

Chú ý: Nếu pH đệm không có trong danh sách Cal Options menu được sử dụng, tham khảo chai đệm để tìm giá trị pH tương ứng với nhiệt độ của đệm.

10. Đối với việc hiệu chuẩn 2 điểm, đo dung dịch tham chiếu thứ hai (hoặc mẫu)

a. Lấy sensor ra khỏi dung dịch đầu tiên và súc rửa với nước sạch.

b. Đặt sensor trong dung dịch tham chiếu tiếp theo (hoặc mẫu) và nhấn ENTER.

Giá trị pH và nhiệt độ đã đo được hiển thị

c. Chờ giá trị này ổn định. Nhấn ENTER

d. Nếu dung dịch này là mẫu, đo giá trị pH với thiết bị kiểm chuẩn thứ cấp. Sử dụng các phím mũi tên để nhập giá trị đo và nhấn ENTER.

Chú ý: nếu đệm pH không có trong danh sách Cal Options menu được sử dụng, tham khảo chai đệm để tìm giá trị pH tương ứng với dung dịch của đệm.

11. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:

- Passed (đạt)-sensor được hiệu chuẩn và sẵn sàng để đo mẫu. Giá trị bù trừ / độ dốc sẽ được hiển thị.
- Failed (chưa đạt)-độ dốc hoặc bù trừ đường hiệu chuẩn nằm ngoài giới hạn chấp nhận. Thực hiện bảo dưỡng sensor (tham khảo phần Bảo dưỡng) và lặp lại hiệu chuẩn.

12. Nếu hiệu chuẩn đạt, nhấn ENTER để tiếp tục.

13. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt YES trong menu Calibrate Options, nhập ID người dùng. Tham khảo Thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn.

14. 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.

15. Đặt 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.

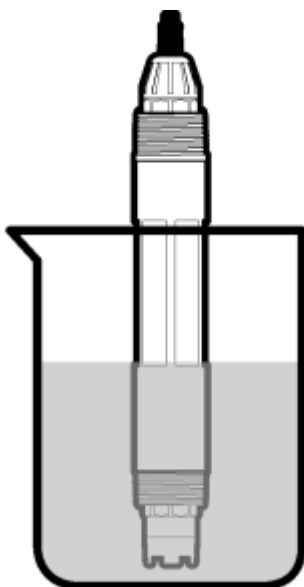
Chú ý: Nếu chế độ OUTPUT được cài là HOLD hoặc TRANSFER, thì chọn thời gian trễ (delay time) khi ngõ ra quay trở lại trạng thái kích hoạt.

Quy trình hiệu chuẩn ORP

Sensor có thể được hiệu chuẩn bằng dung dịch tham chiếu ORP hoặc với dòng mẫu.

1. Đặt sensor vào trong dung dịch tham chiếu. Chắc chắn sensor đã được nhúng vào dung dịch tối thiểu 1 nửa (Hình 5).
2. Nhấn ENTER và chọn **Sensor Setup**, **[Select Sensor]**, **Calibrate**.

Hình 5 Sensor trong dung dịch tham chiếu



3. Nhấn ENTER để chọn hiệu chuẩn 1 điểm
4. Nếu passcode có kích hoạt trong menu bảo vệ cho controller, nhập passcode.
5. Lựa chọn tùy chọn cho tín hiệu đầu ra trong suốt 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 controller để biết cách thay đổi giá trị định trước này.

6. Với sensor trong dung dịch tham chiếu hoặc mẫu, nhấn ENTER. Giá trị đo được hiển thị trên màn hình.

7. Chờ đến khi giá trị ổn định và nhấn ENTER

Chú ý: Màn hình sẽ tiến đến bước tiếp theo một cách tự động.

8. Nếu dung dịch tham chiếu là mẫu, đo giá trị ORP với thiết bị kiểm chuẩn thứ cấp. Sử dụng các phím mũi tên để nhập giá trị đã đo và nhấn ENTER.

9. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:

- Passed (đạt)-sensor được hiệu chuẩn và sẵn sàng để đo mẫu. Giá trị bù trừ / độ dốc sẽ được hiển thị.
- Failed (chưa đạt)-độ dốc hoặc bù trừ đường hiệu chuẩn 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, nhấn ENTER để tiếp tục.

11. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt YES trong menu Calibrate Options, nhập ID người dùng. Tham khảo Thay đổi 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 đo cho sensor được cài đặt lại
NO	Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với thiết bị này.

13. Đặt 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.

Quy trình hiệu chuẩn nhiệt độ

Thiết bị đã được hiệu chuẩn bởi nhà sản xuất để cho phép đo nhiệt độ chính xác. Nhiệt độ có thể được hiệu chuẩn để tăng độ chính xác.

1. Đặt sensor trong cốc nước đã biết nhiệt độ. Đo nhiệt độ của nước bằng một nhiệt kế chính xác hoặc một thiết bị độc lập khác
2. Nhấn phím MENU và chọn **Sensor Setup, Calibrate, Temperature, Temp Cal.**
3. Chọn 1 PT TEMP CAL và nhấn ENTER.
4. Chờ cho giá trị ổn định và nhấn ENTER.

5. Nhập giá trị chính xác và nhấn ENTER

6. Để sensor trở lại hệ thống

Thoát khỏi quá trình hiệu chuẩn

Nếu nhấn phím BACK trong khi hiệu chuẩn, người sử dụng có thể thoát khỏi quá trình hiệu chuẩn.

1. Nhấn phím BACK trong khi hiệu chuẩn. Ba tùy chọn sẽ xuất hiện

Tùy chọn	Mô tả
QUIT CAL	Dừng việc hiệu chuẩn. Phải thực hiện một hiệu chuẩn mới từ đầu
BACK TO CAL	Quay lại tiếp tục hiệu chuẩn
LEAVE CAL	Thoát tạm thời khỏi quá trình hiệu chuẩn. Được phép truy cập vào menu khác. Hiệu chuẩn cho sensor thứ hai (nếu có) có thể bắt đầu. Để quay trở lại quá trình hiệu chuẩn, nhấn MENU và chọn Sensor Setup, [Select sensor]

2. Sử dụng phím mũi tên để chọn một tùy chọn và nhấn ENTER.

Thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn

Người dùng có thể cài đặt một nhắc nhở hiệu chuẩn hoặc bao gồm ID người dùng với dữ liệu hiệu chuẩn từ menu Cal Options.

1. Nhấn phím Menu và chọn Sensor Setup, Calibrate, [Select Sensor], Cal Options.

2. Sử dụng phím mũi tên để chọn một tùy chọn và nhấn ENTER.

Tùy chọn	Mô tả
Lựa chọn đệm	Đối với pH – thay đổi bộ set dung dịch đệm được ông nhận cho hiệu chuẩn pH) là 4.00, 7.00, 10.00 (bộ mặc định) hoặc or DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75). <i>Lưu ý: các đệm khác có thể được sử dụng nếu tùy chọn 1 điểm mẫu hoặc 2 điểm mẫu được chọn trong quá trình hiệu chuẩn</i>
CAL REMINDER	Cài đặt chế độ nhắc nhở cho lần hiệu chuẩn kế tiếp theo ngày, tháng hoặc năm. Off (mặc định), 1 ngày, 7, 30, 60, hay 90 ngày, 6 hay 9 tháng, 1 hay 2 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.

Thiết lập lại tùy chọn hiệu chuẩn

Các tùy chọn hiệu chuẩn có thể được khôi phục lại theo mặc định của nhà sản xuất.

1. Nhấn phím MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Reset Default Cal.
2. Nếu passcode có hiệu lực trong menu bảo vệ cho controller, nhập passcode.
3. Nhấn ENTER. Reset Cal? Xuất hiện trên màn hình
4. Nhấn ENTER. Tất cả tùy chọn hiệu chuẩn trở lại chế độ mặc định
5. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt YES trong menu Calibrate Options, nhập ID người dùng. Tham khảo Thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn.
6. Trên màn hình New Sensor, chọn nếu là 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.

7. Nhấn BACK để quay lại màn hình đo.

Đo trở kháng

Để tăng độ tin cậy của phép đo pH của hệ thống, bộ điều khiển xác định trở kháng của điện cực thủy tinh. Việc đo đặc này mất vài phút. Trong quá trình chẩn đoán, giá trị đọc pH sẽ được giữ trong 5 giây. Nếu có dòng báo lỗi xuất hiện, tham khảo mục Báo lỗi để có thông tin chi tiết.

Để kích hoạt/tắt việc đo trở kháng thực hiện các bước sau:

1. Nhấn MENU và chọn Sensor Setup
2. Chọn Diag/test và nhấn ENTER.
3. Chọn Imped Status và nhấn ENTER.
4. Chọn Enable/Disable và nhấn ENTER.

Để xem giá trị đọc của cả trở kháng điện cực tham chiếu và thực tế:

1. Nhấn MENU và chọn Sensor Setup
2. Chọn Diag/test và nhấn ENTER
3. Chọn Sensor signals và nhấn ENTER

Bảo dưỡng

⚠ WARNING

Nguy hiểm gây thương tích. Chỉ người có chuyên môn được thực hiện các thao tác được mô tả trong các mục của hướng dẫn này.

Lịch bảo dưỡng chỉ cho biết thời gian tối thiểu thực hiện các công việc bảo dưỡng định kỳ cho sensor. Có thể thực hiện với tần suất cao hơn tùy thuộc vào ứng dụng mà có gây ra đóng bám điện cực.

Lịch bảo dưỡng

Công việc thực hiện	Chu kỳ
Làm sạch và kiểm tra sensor	90 ngày
Thay dung dịch chuẩn và cầu muối	1 năm
Hiệu chuẩn sensor	Tùy theo yêu cầu, quy định

Vệ sinh sensor

⚠ WARNING

Cảnh báo : Nguy hiểm chất hóa học. Luôn luôn mặc đồ bảo hộ và đeo các dụng cụ bảo vệ an toàn cá nhân theo quy định của Bảng Thông số An toàn hóa chất được sử dụng.

⚠ WARNING

Nguy hiểm gây thương tích. Lấy sensor ra khỏi hệ thống có áp suất lớn có thể nguy hiểm. Giảm áp suất của hệ thống xuống dưới 10psi trước khi tháo sensor ra khỏi hệ thống. Nếu không thể giảm áp, thực hiện tháo sensor thật cẩn thận. tham khảo tài liệu cấp kèm theo bộ phận lắp ráp để có thêm thông tin.

Yêu cầu trước khi thực hiện: Chuẩn bị một dung dịch xà phòng nhẹ với chất tẩy rửa không ăn mòn, không chứa lanolin. Lanolin là một film trên bề mặt điện cực, vì thế có thể là suy giảm hiệu quả hoạt động của sensor.

Kiểm tra sensor có hư hỏng, các mảnh vỡ, hoặc cặn định kỳ .Lau sạch sensor khi tăng các cặn bẩn hoặc khi hoạt động của máy bị giảm sút.

1. Cẩn thận lau toàn bộ sensor với vải sạch để loại bỏ các chất bẩn. Sau đó súc rửa sạch bằng nước ấm.
2. Ngâm sensor khoảng 2 -3 phút trong dung dịch xà phòng.
3. Sử dụng bàn chải lông mềm và lau chùi toàn bộ sensor.
4. Nếu cặn trên bề mặt vẫn còn, ngâm sensor trong dung dịch axit pha loãng, như clohydric acid (HCl<5%) (hoặc dung dịch axit loãng khác), tối đa là 5 phút.
5. Rửa với nước và ngâm trong dung dịch nước xà phòng khoảng 2 – 3 phút để trung hòa axit còn sót lại.

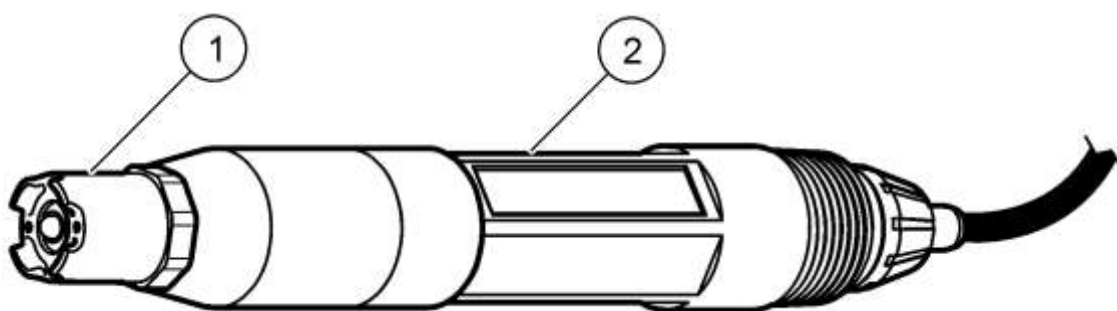
Lưu ý: sensor có đầu điện cực antimony dùng cho ứng dụng HF có thể yêu cầu làm sạch bổ sung. Liên hệ hỗ trợ kỹ thuật.

6. Rửa sensor với nước sạch.
7. Luôn hiệu chuẩn sensor sau khi vệ sinh, bảo dưỡng.

Thay cầu muối

Các sensor Differential có cầu muối có thể thay thế. Nếu sensor đã được làm sạch nhưng vẫn không hiệu chuẩn được, thay cầu muối mới và dung dịch chuẩn bên trong. Tham khảo hướng dẫn đi kèm phụ kiện khi thay cầu muối mới.

Hình 6 Cầu muối



1. Cầu muối	2. Sensor differential
-------------	------------------------

Luôn hiệu chuẩn sensor sau quá trình bảo dưỡng.

Xử lý sự cố

Dữ liệu ngắt quãng

Trong quá trình hiệu chuẩn, sensor không gửi dữ liệu đến datalog. Do đó, datalog có thể có vùng trống vì dữ liệu bị ngắt quãng.

Kiểm tra sensor pH

Yêu cầu trước khi thực hiện: chuẩn bị 2 dung dịch đệm (pH 7 và pH 4 hoặc pH 10) và đồng hồ đo vạn năng (multimeter).

Nếu hiệu chuẩn lỗi, đầu tiên rửa sạch sensor và thay đổi cầu muối và dung dịch chuẩn bên trong điện cực (standard cell solution) và sau đó lặp lại hiệu chuẩn. Chỉ thực hiện kiểm tra sensor nếu vấn đề này không khắc phục sau khi bảo dưỡng.

1. Đặt sensor trong dung dịch đệm pH 7 và chờ đến khi nhiệt độ sensor và đệm bằng nhiệt độ phòng.

2. Ngắt dây sensor đỏ, xanh lá, vàng và đen khỏi module
3. Đo điện trở giữa dây màu vàng và màu đen để xác định cảm biến nhiệt độ có hoạt động. Điện trở nên nằm giữa 250 – 350 ohms ở xấp xỉ 25°C.
Nếu cảm biến đo nhiệt độ tốt, kết nối lại các dây vào module.
4. Đo DC mV bằng multimeter với đầu (+) tiếp xúc dây đỏ và đầu (-) tiếp xúc dây xanh lá. Giá trị đọc phải trong khoảng – 50 và + 50mV. Nếu nằm ngoài khoảng này, thực hiện vệ sinh sensor và thay cầu muối, dung dịch bên trong.
5. Vẫn giữ nguyên vị trí multimeter và dây như bước 4, rửa sensor với nước và đặt vào trong dung dịch đệm pH 4 hoặc pH 10. Chờ đến khi nhiệt độ sensor và đệm đạt đến nhiệt độ phòng.
6. So sánh kết quả đọc mV trong đệm pH 4 hoặc pH 10 với kết quả đọc trong đệm pH 7. Kết quả đọc nên khác xấp xỉ 160mV. Nếu sự sai khác thấp hơn 160mV, liên hệ Hỗ trợ kỹ thuật.

Kiểm tra sensor ORP

Yêu cầu trước khi thực hiện: chuẩn dung dịch chuẩn ORP 200mV và đồng hồ đo vạn năng (multimeter). Nếu hiệu chuẩn lỗi thực hiện bảo dưỡng sensor.

1. Đặt sensor trong dung dịch tham chiếu 200mV và chờ đến khi nhiệt độ sensor và đệm bằng nhiệt độ phòng.
2. Ngắt dây sensor đỏ, xanh lá, vàng và đen khỏi module
3. Đo điện trở giữa dây màu vàng và màu đen để xác định cảm biến nhiệt độ có hoạt động. Điện trở nên nằm giữa 250 – 350 ohms ở xấp xỉ 25°C.
Nếu cảm biến đo nhiệt độ tốt, kết nối lại các dây vào module.
4. Đo DC mV bằng multimeter với đầu (+) tiếp xúc dây đỏ và đầu (-) tiếp xúc dây xanh lá. Giá trị đọc phải trong khoảng 160 và 240mV. Nếu nằm ngoài khoảng này, thực hiện vệ sinh sensor và thay cầu muối, dung dịch bên trong, gọi cho Hỗ trợ kỹ thuật.

Menu chuẩn đoán và kiểm tra

Menu chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra hiển thị các thông tin đã và đang ghi nhận từ bộ phân tích clo. Tham khảo bảng 3. Để vào menu chẩn đoán tín hiệu và kiểm tra, nhấn nút MENU và chọn SENSOR SETUP, DIAG/TEST.

Bảng 3 DIAG/TEST menu

Tùy chọn	Mô tả
MODULE INFORMATION	Cho biết phiên bản và số xê-ri của module sensor
SENSOR INFORMATION	Cho biết tên và số xê-ri mà đã được người sử dụng nhập vào
CAL DAYS	Cho biết số ngày kể từ khi thực hiện hiệu chuẩn lần cuối
CAL HISTORY	Cho biết danh sách và chi tiết mỗi lần hiệu chuẩn
RESET CAL HISTORY	Khôi phục lại lịch sử hiệu chuẩn cho sensor (yêu cầu mật mã dùng cho bậc service). Tất cả các dữ liệu hiệu chuẩn trước đó sẽ bị mất
SENSOR SIGNALS	Cho biết giá trị đang đọc hiện tại theo đơn vị mV, trở kháng của điện cực đo và điện cực tham chiếu và trở kháng của bù trừ nhiệt độ. Cho biết tuổi thọ dự đoán khi chức năng Predict Enable được bật

IMPED STATUS	Cho biết trở kháng của sensor (đo sau mỗi 3 giờ) chỉ thị nếu có trục trặc. Nếu được kích hoạt (enable), cảnh báo sẽ xuất hiện khi trở kháng vượt mức giới hạn bình thường.
PREDICT ENABLE	Bổ sung cho biết tuổi thọ dự đoán của sensor pH đến màn hình Sensor signals. Trạng thái trở kháng phải được kích hoạt và sensor phải thực hiện hiệu chuẩn 2 điểm mới có thể dự đoán chính xác. Khi đến hạn của tuổi thọ dự đoán, cảnh báo sẽ xuất hiện trên màn hình đo.
SENSOR DAYS	Cho biết số ngày sensor đã được đưa vào hoạt động
RESET SENSOR DAYS	Tính lại từ đầu số ngày sensor đã được đưa vào hoạt động.

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 4 Danh mục các lỗi của sensor

Lỗi	Mô tả	Cách giải quyết
PH TOO HIGH	Giá trị pH đo > 14	Hiệu chuẩn hoặc thay mới sensor
ORP TOO HIGH	Giá trị ORP đo >2100mV	
pH TOO LOW	Giá trị pH < 0pH	Hiệu chuẩn hoặc thay sensor
ORP TOO LOW	Giá trị pH < -2100mV	
OFFSET TOO HIGH	Bù trừ > 9(pH) hay 200 mV (ORP)	Thực hiện quy trình hiệu chuẩn cho sensor và sau đó lặp lại hiệu chuẩn hoặc thay thế sensor
OFFSET TOO LOW	Bù trừ < 5 (pH) hay -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH	Độ dốc > 62 (pH)/1.3 (ORP)	Lặp lại hiệu chuẩn với dung dịch mới hoặc mẫu mới hoặc thay thế sensor
SLOPE TOO LOW	Độ dốc < 50 (pH)/0.7 (ORP)	
TEMP TOO HIGH	Nhiệt độ >130 ⁰ C	Kiểm tra đã chọn đúng cảm biến nhiệt độ
TEMP TOO LOW	Nhiệt độ < -10 ⁰ C	
ADC FAILURE	Chuyển đổi analog sang digital bị lỗi	Tắt nguồn và bật trở lại. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
A ELEC TOO HIGH	Trở kháng điện cực đo > 900MΩ	Sensor ở trong không khí. Để sensor trở lại hệ thống
A ELEC TOO LOW	Trở kháng điện cực đo < 8MΩ	Sensor bị hỏng hoặc dơ. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
R ELEC TOO HIGH	Trở kháng điện cực tham chiếu > 900MΩ	Dung dịch đệm rò rỉ hoặc bốc hơi. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
R ELEC TOO LOW	Trở kháng điện cực tham chiếu < 8MΩ	Điện cực tham chiếu bị hỏng. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
SAME BUFFER	Hai dung dịch đệm sử dụng có cùng	Thực hiện các bước trong phần

	giá trị	Kiểm tra sensor
SENSOR MISSING	Sensor mất tín hiệu	Kiểm tra dây nối từ sensor đến module sensor
TEMP MISSING	Cảm biến nhiệt độ mất tín hiệu	Kiểm tra dây nối từ cảm biến nhiệt. Đảm bảo đã chọn đúng loại cảm biến
GLASS IMP LOW	Đầu thủy tinh bị vỡ hoặc đã đến tuổi thọ	Thay sensor. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật

Danh mục cảnh báo (warning list)

Cảnh báo không ảnh hưởng đến hoạt động của các menu, relay và đầu ra. Biểu tượng cảnh báo nhấp nháy và tin nhắn hiển thị ở phía dưới màn hình đo. Để hiển thị các cảnh báo sensor, nhấn phím MENU và chọn Sensor Diag, Warning list. Một danh mục cảnh báo có thể xuất hiện trong Bảng 5 dưới đây:

Bảng 5 Danh mục cảnh báo của sensor pH và ORP

Lỗi	Mô tả	Cách giải quyết
PH TOO HIGH	Giá trị pH đo > 13	Hiệu chuẩn hoặc thay mới sensor
ORP TOO HIGH	Giá trị ORP đo >2100mV	
pH TOO LOW	Giá trị pH < 1	Hiệu chuẩn hoặc thay mới sensor
ORP TOO LOW	Giá trị pH < -2100mV	
OFFSET TOO HIGH	Bù trừ > 8(pH) hay 200 mV (ORP)	Thực hiện quy trình hiệu chuẩn cho sensor và sau đó lặp lại hiệu chuẩn hoặc thay thế sensor
OFFSET TOO LOW	Bù trừ < 6 (pH) hay -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH	Độ dốc > 66 (pH)/1.3 (ORP)	Lặp lại hiệu chuẩn với dung dịch mới hoặc mẫu mới hoặc thay thế sensor
SLOPE TOO LOW	Độ dốc < 54 (pH)/0.7 (ORP)	
TEMP TOO HIGH	Nhiệt độ >100 ⁰ C	Kiểm tra đã chọn đúng cảm biến nhiệt độ
TEMP TOO LOW	Nhiệt độ < 0 ⁰ C	
CAL OVERDUE	Bộ nhắc hiệu chuẩn đến hạn	Hiệu chuẩn cho sensor
REPLACE SENSOR	Sensor đã hoạt động trên 365 ngày, hoặc đã đến tuổi thọ dự đoán	Thay mới sensor
NOT CALIBRATED	Sensor chưa được hiệu chuẩn	Hiệu chuẩn sensor
FLASH FAILURE	Bộ nhớ flash bên nào hỏng	Liên hệ Hỗ trợ kĩ thuật
A ELEC TOO HIGH	Trở kháng điện cực đo > 800MΩ	Sensor ở trong không khí. Để sensor trở lại hệ thống
A ELEC TOO LOW	Trở kháng điện cực đo < 15MΩ	Sensor bị hỏng hoặc dơ. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
R ELEC TOO HIGH	Trở kháng điện cực tham chiếu > 800MΩ	Dung dịch đệm rò rỉ hoặc bốc hơi. Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
R ELEC TOO	Trở kháng điện cực tham chiếu <	Điện cực tham chiếu bị hỏng.

LOW	15MΩ	Gọi cho Hỗ trợ kĩ thuật
CAL IN PROGRESS	Đã hiệu chuẩn nhưng chưa hoàn tất	Quay lại hiệu chuẩn

Event list

Danh mục even list cho biết các hoạt động hiện tại như thay đổi cấu hình, alarms, các điều kiện cảnh báo... Để xem các event, nhấn MENU, chọn Sensor Diag, [Select Sensor], Event List. Một danh sách các event hiện ra trong Event list cho sensor analog. Các event trước đó được lưu vào trong một event log, có thể tải xuống từ bộ điều khiển.

Bảng 6 Event log cho sensor pH và ORP

Event	Mô tả
CAL READY	Sensor sẵn sàng để hiệu chuẩn
CAL OK	Hiệu chuẩn hiện tại tốt
TIME EXPIRED	Thời gian ổn định trong quá trình hiệu chuẩn đã hết
NO BUFFER	Không phát hiện được dung dịch đệm nào
SLOPE HIGH	Độ dốc hiệu chuẩn ở trên giới hạn trên
SLOPE LOW	Độ dốc hiệu chuẩn ở dưới giới hạn dưới
OFFSET HIGH	Giá trị bù trừ hiệu chuẩn cho sensor ở trên giới hạn trên
OFFSET LOW	Giá trị bù trừ hiệu chuẩn cho sensor ở dưới giới hạn dưới
PTS CLOSE	Các điểm hiệu chuẩn có giá trị quá gần nhau
CAL FAIL	Hiệu chuẩn thất bại
CAL HIGH	Giá trị hiệu chuẩn trên mức giới hạn trên
UNSTABLE	Giá trị đọc trong khi hiệu chuẩn không ổn định
CHANGE IN CONFIG float	Cấu hình đã thay đổi—floating point type
CHANGE IN CONFIG text	Cấu hình đã thay đổi—text type
CHANGE IN CONFIG int	Cấu hình đã thay đổi —integer value type
RESET CONFIG	Cấu hình được khôi phục lại theo mặc định
POWER ON EVENT	Nguồn được bật
ADC FAILURE	Chuyển đổi ADC thất bại (phần cứng bị lỗi)
FLASH ERASE	Bộ nhớ nhanh bị xóa

TEMPERATURE	Nhiệt độ ghi lại quá cao hoặc quá thấp
1PT MANUAL START	Khởi động hiệu chuẩn 1 điểm mẫu
1PT AUTO START	Khởi động hiệu chuẩn 1 điểm dung dịch đệm cho pH
2PT MANUAL START	Khởi động hiệu chuẩn 2 điểm mẫu cho pH
2PT AUTO START	Khởi động hiệu chuẩn 2 điểm dung dịch đệm cho pH
1PT MANUAL END	Kết thúc hiệu chuẩn 1 điểm mẫu
1PT AUTO END	Kết thúc hiệu chuẩn 1 điểm dung dịch đệm cho pH
2PT MANUAL END	Kết thúc hiệu chuẩn 2 điểm mẫu cho pH
2PT AUTO END	Kết thúc hiệu chuẩn 2 điểm dung dịch đệm cho pH

Các phần thay thế và phụ kiện

Lưu ý: Sản phẩm và một số điều khoản có thể khác nhau đối với một số khu vực bán hàng. Liên hệ với nhà phân phối thích hợp hoặc tham khảo trang web của Hach để biết thêm thông tin liên hệ.

Description	Quantity	Item no.
Buffer Solution, pH 4	500 mL	2283449
Buffer Solution, pH 7	500 mL	2283549
Buffer Solution, pH 10	500 mL	2283649
Gel Powder	2 g	25M8A1002-101
ORP Reference Solution, 200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP Reference Solution, 600 mV	500 mL	25M2A1002-115
Standard Cell Solution for pH	500 mL	25M1A1025-115
Standard Cell Solution for LCP	500 mL	25M1A1001-115

pH sensors

Description	Item no.
Salt Bridge, pH PEEK/Kynar, with Santoprene gasket	SB-P1SV
Salt Bridge, pH PEEK/Kynar, with perfluoroelastomer gasket	SB-P1SP
Salt Bridge, pH PEEK/Ceramic with Santoprene gasket	SB-P2SV
Salt Bridge, pH Ryton sensor with Santoprene gasket	SB-R1SV

Description	Item no.
Sensor Protector, pH/convertible style sensor, PEEK	1000F3374-002
Sensor Protector, pH/convertible style sensor, Ryton	1000F3374-003

LCP and Ryton encapsulated sensors

Description	Item no.
Salt Bridge, LCP/Kynar, with O-ring	60-9765-000-001
Salt Bridge, LCP/Ceramic, with O-ring	60-9765-010-001
Salt Bridge, Ryton/Kynar, with O-ring	60-9764-000-001
Salt Bridge, Ryton/Ceramic, with O-ring	60-9764-020-001