



Thiết bị sử dụng sensor đo độ dẫn điện tiếp xúc, dịch bởi Hach Việt Nam

DOC023.98.80078

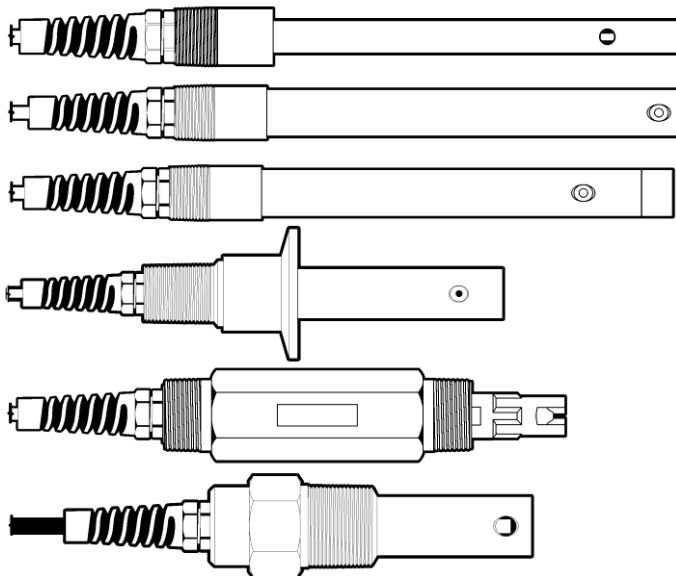
LANGE



Contacting Conductivity Sensor

05/2010, Xuất bản lần thứ 1

Hướng dẫn sử dụng



Thông số kỹ thuật

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

Bảng 1 Thông số Module

Thông số kĩ thuật	Chi tiết
Dải đo	Cell constant 0.05: 0–100 µS/cm
	Cell constant 0.5: 0–1000 µS/cm
	Cell constant 1: 0–2000 µS/cm
	Cell constant 5: 0–10,000 µS/cm
	Cell constant 10: 0–200,000 µS/cm
Thời gian phản hồi	0.5 giây
Độ lặp lại/Độ chính xác (0–20 µS/cm)	±0.1/0.1 µS/cm
Độ chính xác (20–200,000 µS/cm)	±0.5% giá trị đọc
Chiều dài cáp tối đa	91 m (300 ft)
Bảo hành	1 năm; 2 năm (EU)

Bảng 2 Thông số Sensor

Thông số kĩ thuật	Chi tiết
Cảm biến nhiệt	PT1000
Dây cáp sensor	4 conductor (thêm 2 shields), 6 m (20 ft); chịu nhiệt đến 150°C (302 °F)
Vật liệu phủ—3422 series	Điện cực Titan (bên ngoài bằng SS 316 dùng cho loại kéo dài thân sensor để gắn vào van cầu), cách ly PTFE Teflon và vòng- O Viton®
Vật liệu phủ—3433 series	Điện cực than chì, thân Ryton® và vòng-O Viton®

Table 2 Sensor specifications (continued)

Thông số kĩ thuật	Chi tiết
Vật liệu phủ—3444 series	Thép không gỉ 316 và điện cực titan, chất cách ly PEEK và vòng đệm fluoroelastomer O-ring
Vật liệu phủ —3455 series	Điện cực thép không gỉ 316, chất cách ly PTFE Teflon và vòng đệm pufluoro-elastomer O-ring
Giới hạn ¹ nhiệt độ/ áp suất —3422 series	Kynar fitting: 150 °C ở 1.7 bar hoặc 36 °C ở 10.3 bar; Thép không gỉ fitting: 150 °C ở 13.7 bar.
Giới hạn ¹ nhiệt độ/ áp suất —3433 series	150 °C ở 6.8 bar (302 °F ở 100 psi) hay 20 °C ở 13.7 bar (68 °F ở 200 psi)
Giới hạn ¹ nhiệt độ/ áp suất —3444 series	Kẹp dây bên trong: 100 °C ở 20.7 bar (212 °F ở 300 psi); polypropylene J-box Head: 92 °C ở 20.7 bar (198 °F ở 300 psi); Al hay 316 SS J-box head: 200 °C ở 20.7 bar (392 °F ở 300 psi)
Giới hạn ¹ nhiệt độ/ áp suất —3455 series	150 °C ở 6.8 bar hoặc 20 °C ở 13.7 bar
Tốc độ dòng chảy tối đa	3 m/s (10 ft/s)
Bảo hành	1 năm; 2 năm (EU)

Thông tin chung

Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm trong các trường hợp thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, đặc biệt, ngẫu nhiên hoặc các khiếm khuyết hoặc bỏ qua các bước trong hướng dẫn này. Nhà sản xuất có quyền thực hiện các thay đổi trong hướng dẫn sử dụng và mô tả sản phẩm bất cứ lúc nào, mà không có nghĩa vụ thông báo. Phiên bản sửa đổi có trên trang web của nhà sản xuất.

Thông tin về an toàn

Hãy đọc hướng dẫn sử dụng trước khi tháo kiện hàng, cài đặt hoặc vận hành thiết bị. Chú ý đến tất cả dấu hiệu nguy hiểm, cảnh báo và thận

¹ Phần cứng để lắp ráp và các bản kẹp kiểu vệ sinh của các nhãn hiệu khác có thể làm giảm mức chuẩn an toàn đưa ra ở đây.

trọng. Sai sót trong quá trình thực hiện có thể gây ra ảnh hưởng nghiêm trọng đến người sử dụng và hư hại thiết bị.
Đảm bảo phần bảo vệ được cung cấp bởi thiết bị không bị hư hại.

Không sử dụng hoặc lắp ráp thiết bị theo bất kỳ cách nào khác không được chỉ dẫn trong hướng dẫn 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 tiềm ẩn hoặc nguy hại tức thì mà nếu không tránh được sẽ có thể gây thương vong hoặc thương tích nghiêm trọng
▲ CAUTION Chỉ thị tình trạng nguy cơ gây hại tiềm ẩn mà có thể gây thương tích nhẹ hoặc trung bình
NOTICE Chỉ tình trạng nếu không tránh được, có thể gây hư hỏng thiết bị. Thông tin yêu cầu đặc biệt nhấn mạnh

Nhãn cảnh báo

Đọc tất cả nhãn và thẻ ghi được dán trên thiết bị. Thương tật cho người hoặc hư hại thiết bị có thể xảy ra nếu không được chú ý.

	Nếu ký hiệu này xuất hiện trên thiết bị thì tham khảo phần hướng dẫn hoạt động và thông tin an toàn
	Biểu tượng này được lưu ý trên vỏ sản phẩm hoặc pin, chỉ thị rủi ro của điện giật hoặc tồn tại điện giật gây chết

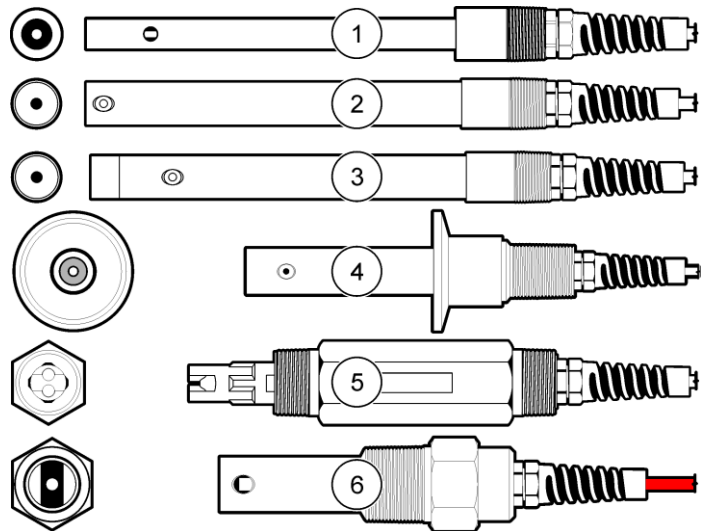
	Các bộ phận điện tử nhạy bên trong có thể bị hư hỏng do sự tĩnh điện, kết quả là làm giảm hiệu quả hoặc hư hỏng thường xuyên.
	Thiết bị điện tử nếu có gắn ký hiệu này có nghĩa là không được phép thải bỏ trong hệ thống thải công Châu Âu sau ngày 12 tháng 8 năm 2005. Trong cam kết với quy định quốc gia 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.
	<i>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 mục phụ thích hợp.</i>

Tổng quan sản phẩm

Sensor được thiết kế làm việc với bộ điều khiển để thu thập dữ liệu và vận hành. Có nhiều bộ điều khiển khác có thể được sử dụng với sensor này. Tài liệu này bao gồm cách cài đặt sensor và sử dụng với bộ điều khiển sc200. Để sử dụng sensor với các bộ điều khiển khác, tham khảo hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển tương ứng.

Sensor có sẵn với nhiều kiểu khác nhau. Tham khảo Hình 1

Hình 1 Các kiểu sensor



1 Compression, đường kính 0.5-in.	4 Kiểu Sanitary (CIP)
2 Compression, đường kính 0.75-in.	5 Non-metallic general purpose
3 Compression, Teflon tip, đường kính 0.75-in.	6 Nồi hơi/ngưng tụ

Lắp đặt

⚠ WARNING

Khả năng gây rủ ro điện giật chết người tiềm tàng. Chỉ cá nhân có chuyên môn được thực hiện các bước được mô tả trong hướng dẫn

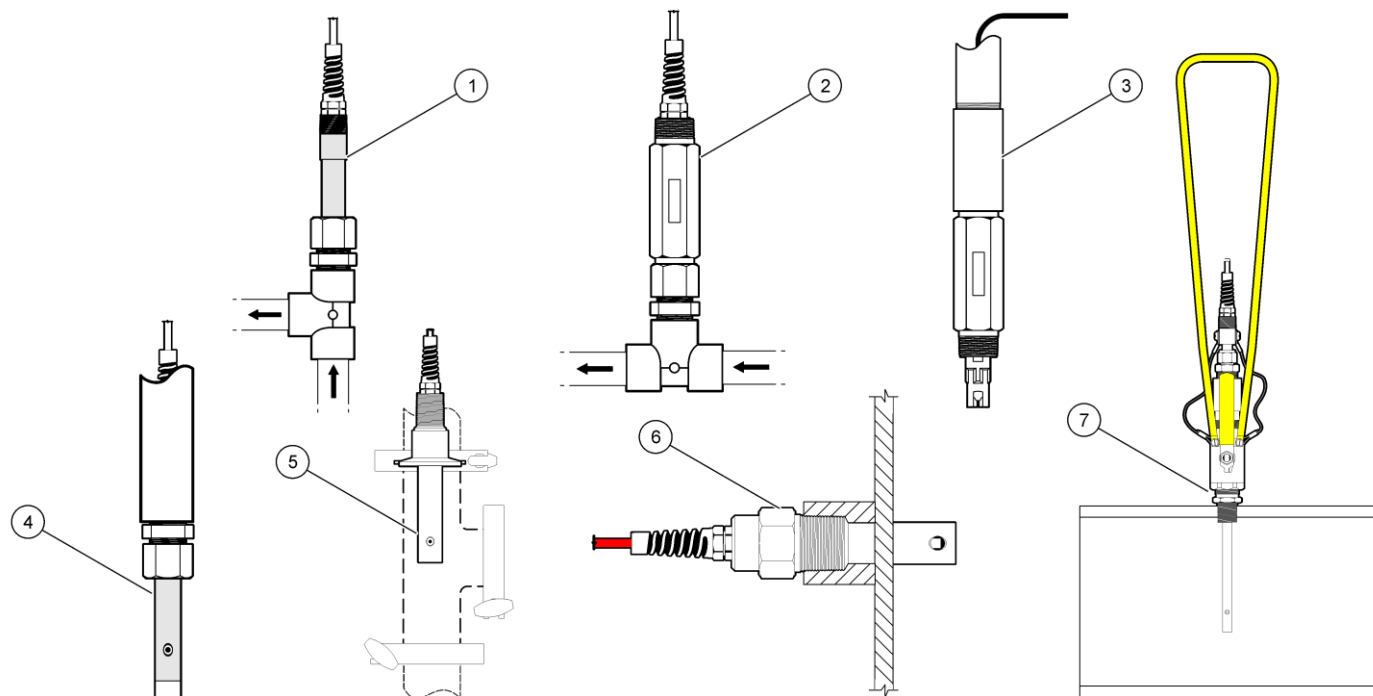
Kiểu khung gắn

⚠ WARNING

Nguy hiểm ảnh hưởng người sử dụng. Luôn luôn theo dõi trị số nhiệt độ và áp suất và khung phản cứng được dùng để lắp ráp sensor. Vật liệu phản cứng thường giới hạn trị số nhiệt độ và áp suất của hệ thống

Các ví dụ của sensor trong các ứng dụng khác nhau, tham khảo Hình 2. Hệ thống khung cho khung chữ T, phần cuối ống nhúng chìm và lắp vào tường được cung cấp cho khách hàng. Sensor phải được hiệu chuẩn trước khi sử dụng. Tham khảo phần Hiệu chuẩn sensor

Hình 2 Các kiểu lắp sensor



1 Flow-thru T-mount, 3/4 or 1/2-in. NPT tee	4 End of pipe immersion	7 Ball valve insertion, compression-style sensor with extended sensor body
2 Non-metallic sensor, flow-thru T-mount, 3/4-in. NPT	5 Sanitary (CIP) flange mount	
3 Non-metallic sensor, end of pipe immersion	6 Boiler wall insertion mount	

Kết nối sensor đến module

⚠ WARNING	
	Khả năng gây rủi ro điện giật chết người. Luôn luôn ngắt nguồn cho thiết bị khi thực hiện các kết nối điện

⚠ WARNING	
Nguy hiểm điện giật chết người. Dây điện áp cao trong bộ điều khiển được lắp phía sau lớp chắn điện áp trong vỏ bộ điều khiển. Lớp chắn phải luôn được lắp đúng vị trí ngoại trường trừ hợp lắp ráp module, hoặc khi nhân viên kỹ thuật lắp nguồn, relay hoặc analog và card mạng	

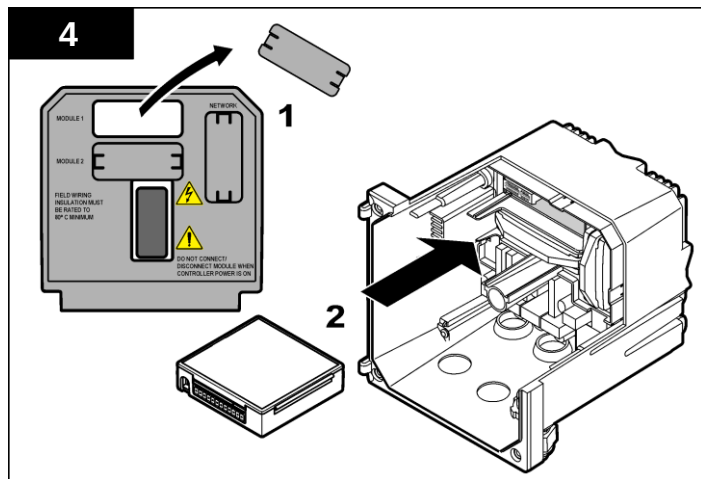
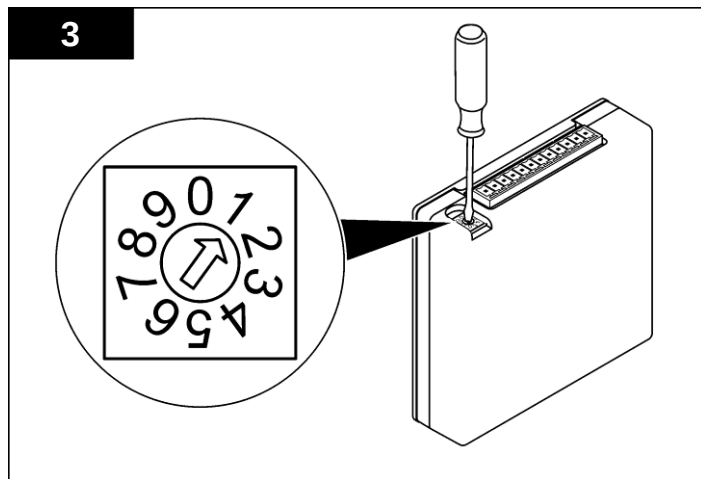
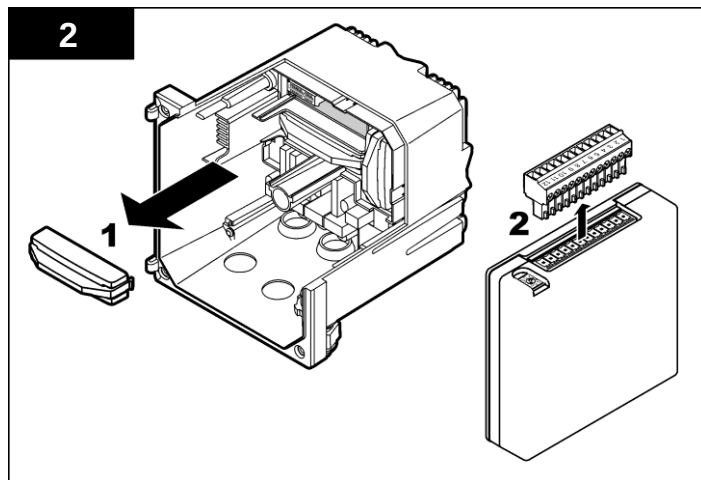
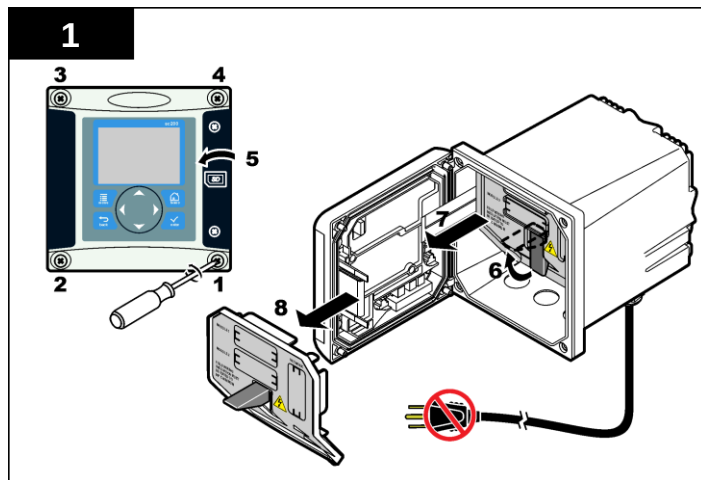
NOTICE	
	Khả năng gây nguy hại thiết bị. Các bộ phận điện chi tiết bên trong có thể bị hư hại bởi tĩnh điện, hậu quả có thể làm giảm hiệu quả hoạt động hoặc thường xuyên bị hư hỏng.

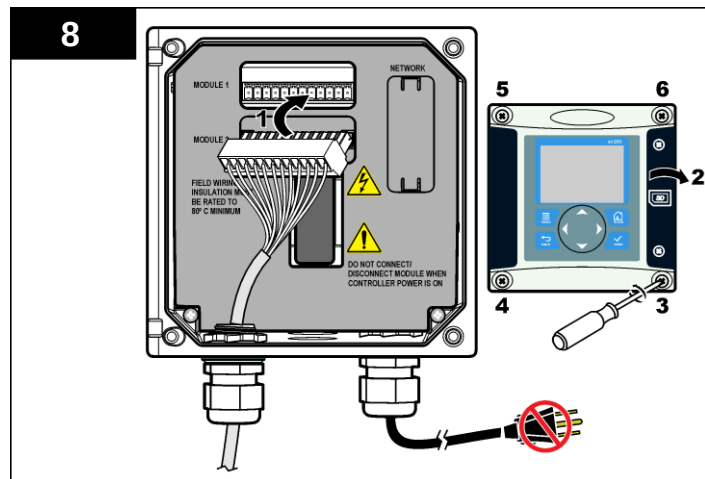
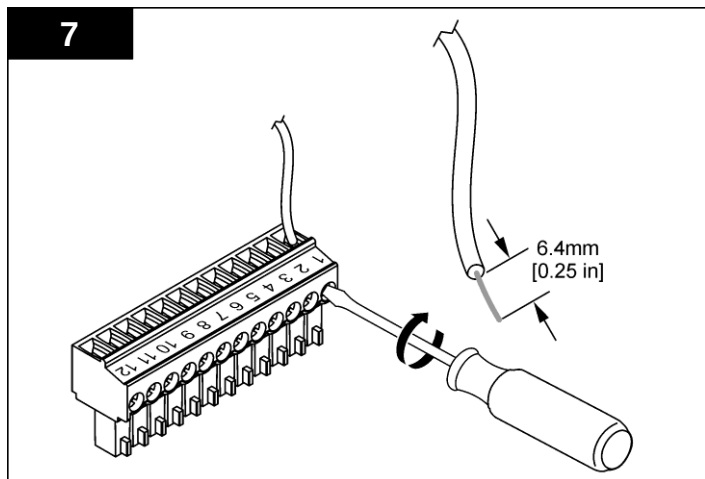
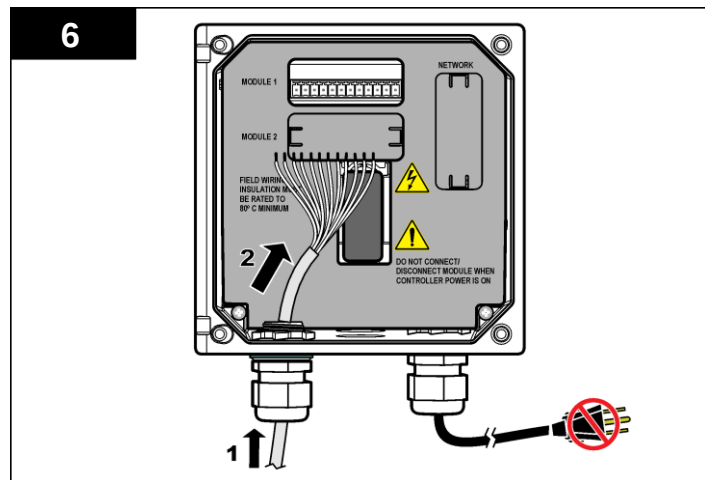
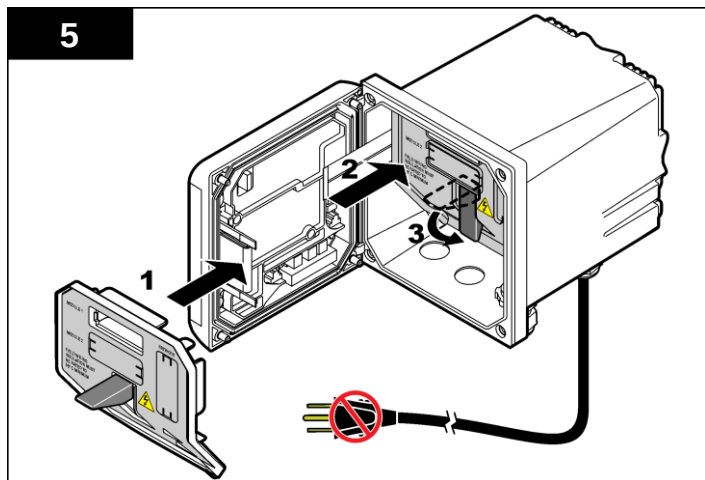
Để cài đặt module và kết nối với sensor, tham khảo các bước minh họa và Bảng 3. Đảm bảo nối dây trong với băng đen từ sensor đến khung của bộ điều khiển.

Lưu ý: Nếu cáp sensor không đủ dài để nối với bộ điều khiển, sử dụng cáp nối dài hoặc junction box để mở rộng khoảng cách. Hệ số T nên được điều chỉnh sau đó (Điều chỉnh hệ số T cho trường hợp chiều dài cáp không tiêu chuẩn)

Bảng 3 Nối dây cho sensor độ dẫn điện tiếp xúc series 3400

Connector pin no.	Tín hiệu	Màu dây sensor
1	Sense	Đen
2	—	—
3	Inner shield	Trắng
4	—	—
5	—	—
6	—	—
7	Temp –	Xanh dương
8	—	—
9	—	—
10	Temp +	Trắng
11	Drive	Đỏ
12	—	—





Vận hành

Sự điều hướng

Tham khảo tài liệu của bộ điều khiển cho mô tả bàn phím và thông tin định hướng

Cấu hình cho sensor

Sử dụng menu Configure để nhập thông tin nhận dạng cho sensor và thay đổi các tùy chọn cho xử lý và lưu trữ dữ liệu

1. Nhấn phím MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Configure.
2. Sử dụng các phím mũi tên để chọn các tùy chọn và nhấn ENTER. Để nhập các số, ký tự hoặc dấu chấm, nhấn và giữ phím mũi tên UP hoặc DOWN. Nhấn phím mũi tên RIGHT để di chuyển đến không gian tiếp theo

Tùy chọn	Mô tả
EDIT NAME	Thay đổi tên phù hợp với sensor phía trên màn hình đo. Tên được giới hạn trong 10 ký tự bao gồm chữ, số, khoảng trắng hoặc dấu chấm
SENSOR S/N	Cho phép người dùng nhập số seri của sensor giới hạn trong 16 ký tự bao gồm chữ, số, khoảng trắng và dấu chấm
SELECT MEASURE	Thay đổi thông số được đo là độ dẫn điện (mặc định), TDS (tổng lượng chất rắn hoà tan), độ mặn hoặc điện trở suất. Khi thông số thay đổi, tất cả các thiết lập cấu hình khác được cài đặt về các giá trị mặc định.
DISPLAY FORMAT	Thay đổi số thập phân được hiển thị trên màn hình đo tự động (mặc định), X.XXX, XX.XX, XXX.X hoặc XXXX. Khi cài đặt tự động, số lượng vị trí số thập phân thay đổi tự động với sự thay đổi trong giá trị đo được.
MEAS UNITS	Thay đổi các đơn vị cho phép đo được chọn – độ dẫn điện $\mu\text{S}/\text{cm}$ (mặc định), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m hoặc S/m ; TDS: ppm (mặc định) hoặc ppb; độ mặn: ppt (mặc định); điện trở suất: $\text{M}\Omega$ (mặc định) hoặc $\text{k}\Omega$

Tùy chọn	Mô tả
TEMP UNITS	Thiết lập đơn vị nhiệt độ về $^{\circ}\text{C}$ (mặc định) hoặc $^{\circ}\text{F}$
T-COMPENSATION	Thêm một giá trị nhiệt độ - phụ thuộc vào giá trị đo được – tuyến tính (mặc định: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), ammonia, bằng nhiệt độ (nhập điểm x,y theo thứ tự tăng dần), không có, nước tự nhiên hoặc nước tinh khiết. Đối với các ứng dụng đặc biệt, bù trừ tuyến tính do người dùng xác định có thể được nhập ($0-4\%/^{\circ}\text{C}$, $0-200^{\circ}\text{C}$). Giá trị bù trừ nước tự nhiên không có sẵn đối với TDS
CONFIG TDS	Chỉ với TDS – thay đổi yếu tố được sử dụng để chuyển đổi dẫn đến TDS: NaCl (mặc định, $0.49 \text{ ppm}/\mu\text{S}$) hoặc nhập yếu tố giữa 0.01 và $99.99 \text{ ppm}/\mu\text{S}$).
CELL CONSTANT	Thiết lập thang cell không đổi 0.05 ; 0.5 ; 1.0 (mặc định), 5.0 hoặc 10.0 . Sau khi thang đo được chọn, người dùng có thể nhập giá trị K đã xác nhận từ nhãn trên cáp sensor. Khi giá trị K được xác nhận, đường cong hiệu chuẩn được xác định.
CABLE LENGTH	Thiết lập chiều dài thực của cáp sensor cài thiện độ chính xác khi đo (Mặc định 20ft). Mặc định sensor polymetron: 5ft
TEMP ELEMENT	Cài đặt yếu tố nhiệt độ cho bù trừ nhiệt độ tự động đến PT100, PT1000 (mặc định). Sau khi lựa chọn, người dùng nên nhập the certified T-factor từ nhãn trên cáp sensor cho giá trị chính xác nhất. Nếu không có yếu tố nào được sử dụng, kiểu này có thể thiết lập bằng tay và giá trị để bù trừ nhiệt độ có thể được nhập (mặc định : 25°C). Lưu ý: Nếu sensor có PT100 hoặc PT1000 được thiết lập bằng tay và sensor được thay đổi hoặc ngày sensor được thiết lập lại, TEMP ELEMENT tự động thay đổi về cấu hình mặc định.
FILTER	Thiết lập thời gian không đổi để tăng độ ổn định của tín hiệu. Thời gian không đổi tính toán giá trị trung bình trong suốt thời gian cụ thể - 0 (không ảnh hưởng; mặc định) đến 60s (trung bình của giá trị tín hiệu cho 60s). Bộ lọc tăng thời gian cho tín hiệu sensor phản hồi các thay đổi hiện tại trong quá trình này

Option	Description
LOG SETUP	Thiết lập khoảng thời gian lưu trữ dữ liệu trong datalog – 5, 30s, 1, 2, 5, 10, 15 (mặc định), 30, 60phút.
RESET DEFAULTS	Thiết lập menu cấu hình về cài đặt mặc định. Tắt cả thông tin sensor bị mất

Điều chỉnh Hệ số T cho chiều dài cáp không đạt tiêu chuẩn

Khi cáp sensor được nối dài hoặc rút ngắn từ tiêu chuẩn 6m, điện trở của cáp thay đổi, sự thay đổi này làm giảm độ chính xác nhiệt độ đo. Để điều chỉnh sự khác biệt, tính toán hệ số T mới.

Lưu ý : quy trình này chỉ áp dụng cho sensor với cảm biến nhiệt độ PT1000. Các sensor có PT100 sẽ kém chính xác.

1. Đo nhiệt độ của dung dịch với sensor và với thiết bị độc lập khác như nhiệt kế.
2. Ghi nhận sự khác biệt giữa nhiệt độ đo từ sensor và từ thiết bị đo phụ (thực).

Ví dụ, nếu nhiệt độ thực là 50 °C và kết quả đọc sensor là 53 °C, khác biệt là 3 °C.

3. Nhân sự khác biệt này với 3.85 để có giá trị được điều chỉnh.

Ví dụ: $3 \times 3.85 = 11.55$.

4. Tính toán hệ số T mới:

- Nhiệt độ sensor > nhiệt độ thực – thêm giá trị điều chỉnh với hệ số T trên cáp sensor.
- Nhiệt độ sensor < nhiệt độ thực – trừ giá trị điều chỉnh từ hệ số T trên cáp sensor.

5. Nhập hệ số T mới trong Configure, menu Temp Element.

Hiệu chuẩn sensor

Về hiệu chuẩn sensor

Có hai phương pháp để hiệu chuẩn sensor độ dẫn điện:

- **Dry cal**— nhập duy nhất Cell Constant K và hệ số T từ nhân sensor trong menu Configure để xác định đường cong hiệu chuẩn.

- **Wet cal**—sử dụng không khí (air) (Zero Cal) và dung dịch tham chiếu hoặc mẫu để xác định đường cong hiệu chuẩn. Hiệu chuẩn dung dịch tham chiếu được khuyến khích cho kết quả chính xác nhất. Khi mẫu được sử dụng, giá trị tham chiếu phải được xác định với thiết bị kiểm tra phụ. Chắc chắn nhập hệ số T trong menu Configure để bù trừ nhiệt độ chính xác.

Trong suốt quá trình hiệu chuẩn, dữ liệu không gửi tới datalog. Vì thế, datalog sẽ có những vùng không chứa dữ liệu.

Quy trình hiệu chuẩn Zero

Sử dụng quy trình hiệu chuẩn Zero để xác nhận điểm 0 duy nhất của sensor độ dẫn điện. Điểm 0 phải được xác nhận trước khi sensor được hiệu chuẩn ở lần đầu tiên với dung dịch tham chiếu hoặc với mẫu.

1. Tháo sensor khỏi hệ thống. Lau sensor với khăn sạch, chắc chắn sensor được lau khô.
2. Nhấn phím MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate
3. Nhấn ENTER để chọn Zero Cal.
4. Nếu mật mã được cài bảo vệ trong bộ điều khiển, nhập mật mã.
5. Chọn tùy chọn cho tín hiệu đầu ra trong suốt quá trình hiệu chuẩn:

Tùy chọn Mô tả

Active	Thiết bị gửi giá trị ngõ ra được đo hiện tại trong suốt quy trình hiệu chuẩn
Hold	Giá trị ngõ ra sensor được giữ ở giá trị được đo hiện tại trong suốt quy trình hiệu chuẩn.
Transfer	Giá trị ngõ ra được thiết lập sẵn được gửi trong suốt quá trình hiệu chuẩn. Tham khảo hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển để thay đổi giá trị được thiết lập sẵn.

6. Giữ sensor khô trong không khí và nhấn **ENTER**.
7. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:

- Pass— điểm 0 đã được thiết lập.
- Fail— giá trị vượt ra ngoài khoảng chấp nhận. Để sensor khô hoàn toàn và lặp lại quy trình hiệu chuẩn điểm 0.

8. Nếu hiệu chuẩn được thông qua, nhấn ENTER để tiếp tục.
9. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt là YES trong menu Calibration Options, nhập ID người dùng. Tham khảo thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn
10. Trên màn hình New Sensor, chọn nếu sensor mới:

Tùy chọn Mô tả

Yes Sensor không được hiệu chỉnh trước với bộ điều khiển này. Các ngày vận hành và đường cong hiệu chuẩn trước đó cho sensor được thiết lập lại

No Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với bộ điều khiển này

11. Tiếp tục hiệu chuẩn với dung dịch tham chiếu hoặc mẫu.

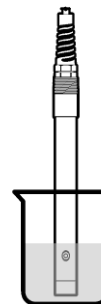
Hiệu chuẩn với dung dịch tham chiếu

Hiệu chuẩn điều chỉnh kết quả đọc sensor để phù hợp với giá trị của dung dịch tham khảo. Sử dụng dung dịch tham chiếu là cùng một giá trị hoặc cao hơn kết quả đo được chấp nhận

Lưu ý: Nếu sensor được hiệu chuẩn lần đầu tiên, chắc chắn đã hoàn thành hiệu chuẩn điểm 0 trước.

1. Súc rửa sạch sensor với nước khử ion.
2. Đặt sensor trong dung dịch tham chiếu. Giữ sensor để không chạm vào bình. Chắc chắn phần sensor nhúng hoàn toàn trong dung dịch (Hình 3). Khuấy sensor để đuổi bong bóng khí trong dung dịch.

Hình 3 Sensor trong dung dịch tham chiếu



3. Chờ cho đến khi nhiệt độ sensor và dung dịch bằng nhau. Điều này có thể mất 30 phút hoặc nhiều hơn nếu sự khác nhau về nhiệt độ giữa sensor và dung dịch tham chiếu đáng kể.
4. Nhấn phím MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
5. Chọn Sample Cal và nhấn ENTER.
6. Nếu mật mã được cài đặt bảo vệ trong bộ điều khiển, nhập mật mã.
7. Chọn tùy chọn cho tín hiệu ngõ ra trong suốt quá trình hiệu chuẩn:

Tùy chọn Mô tả

Active Thiết bị gửi giá trị ngõ ra được đo hiện tại trong suốt quy trình hiệu chuẩn

Hold Giá trị ngõ ra sensor được giữ ở giá trị được đo hiện tại trong suốt quy trình hiệu chuẩn.

Transfer Giá trị ngõ ra được thiết lập sẵn được gửi trong suốt quá trình hiệu chuẩn. Tham khảo hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển để thay đổi giá trị được thiết lập sẵn.

8. Sensor vẫn trong dung dịch hiệu chuẩn, nhấn ENTER.
9. Chờ đến khi giá trị ổn định và nhấn ENTER.

Lưu ý: màn hình có thể tự động di chuyển đến bước tiếp theo

10. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:

- Passed— Sensor đã được hiệu chuẩn và sẵn sàng đo mẫu. Giá trị độ dốc và/hoặc bù trừ được hiển thị.
- Failed— Độ dốc và bù trừ hiệu chuẩn vượt ra ngoài khoảng chấp nhận.

Lập lại hiệu chuẩn với các dung dịch tham chiếu mới. Tham khảo Bảo dưỡng và Sửa chữa để biết thêm thông tin chi tiết.

11. Nếu hiệu chuẩn thông qua, nhấn ENTER để tiếp tục.
12. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt là YES trong menu Calibration Options, nhập ID người dùng. Tham khảo thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn
13. Trên màn hình New Sensor, chọn nếu sensor mới:

Tùy chọn Mô tả

- | | |
|------------|---|
| Yes | Sensor không được hiệu chỉnh trước với bộ điều khiển này. Các ngày vận hành và đường cong hiệu chuẩn trước đó cho sensor được thiết lập lại |
| No | Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với bộ điều khiển này |

14. Đưa sensor trở lại quy trình và nhấn ENTER.
Tín hiệu ngõ ra trở về trạng thái hoạt động và giá trị mẫu được đo được hiển thị trên màn hình.

Lưu ý: Nếu chế độ ngõ ra được thiết lập cho giữ hoặc chuyển, chọn thời gian hoãn khi ngõ ra trở về trạng thái hoạt động.

Hiệu chuẩn với mẫu

Sensor có thể đặt ngay trong dòng mẫu, hoặc một phần của mẫu có thể được lấy ra để dùng cho hiệu chuẩn. Giá trị tham chiếu phải được xác định bằng thiết bị kiểm tra phụ.

Lưu ý: Nếu sensor được hiệu chuẩn là đầu tiên, chắc chắn hoàn thành hiệu chuẩn điểm 0 đầu tiên.

1. Nhấn phím MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate
2. Chọn Sample Cal và nhấn ENTER.
3. Nếu mật mã được cài trong menu bảo vệ cho bộ điều khiển, nhập mã.
4. Chọn tùy chọn cho tín hiệu ngõ ra trong suốt quá trình hiệu chuẩn:

Tùy chọn Mô tả

- | | |
|-----------------|---|
| Active | Thiết bị gửi giá trị ngõ ra được đo hiện tại trong suốt quy trình hiệu chuẩn |
| Hold | Giá trị ngõ ra sensor được giữ ở giá trị được đo hiện tại trong suốt quy trình hiệu chuẩn. |
| Transfer | Giá trị ngõ ra được thiết lập sẵn được gửi trong suốt quá trình hiệu chuẩn. Tham khảo hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển để thay đổi giá trị được thiết lập sẵn. |

5. Với sensor trong mẫu, nhấn ENTER.
Hiển thị giá trị đo.
6. Chờ đến khi giá trị đọc ổn định và nhấn ENTER.
7. Đo giá trị độ dẫn điện (hoặc thông số khác) với thiết bị kiểm tra phụ. Sử dụng các phím mũi tên để nhập giá trị và nhấn ENTER
8. Xem lại kết quả hiệu chuẩn:

- Passed— Sensor đã được hiệu chuẩn và sẵn sàng đo mẫu. Giá trị độ dốc và/hoặc bù trừ được hiển thị.
- Failed— Độ dốc và bù trừ hiệu chuẩn vượt ra ngoài khoảng chấp nhận.

Lập lại hiệu chuẩn với các dung dịch tham chiếu mới. Tham khảo Bảo dưỡng và Sửa chữa để biết thêm thông tin chi tiết.

9. Nếu hiệu chuẩn thông qua, nhấn ENTER để tiếp tục.
10. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt là YES trong menu Calibration Options, nhập ID người dùng. Tham khảo thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn
11. Trên màn hình New Sensor, chọn nếu sensor mới:

Tùy chọn Mô tả

- | | |
|------------|---|
| Yes | Sensor không được hiệu chỉnh trước với bộ điều khiển này. Các ngày vận hành và đường cong hiệu chuẩn trước đó cho sensor được thiết lập lại |
| No | Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với bộ điều khiển này |

12. Đưa sensor trở lại quy trình và nhấn ENTER.

Tín hiệu ngõ ra trở về trạng thái active và giá trị mẫu đo được được hiển thị trên màn hình.

Lưu ý: Nếu chế độ ngõ ra được thiết lập cho HOLD hoặc TRANSFER, chọn thời gian hoãn khi ngõ ra trở về trạng thái hoạt động.

Hiệu chuẩn nhiệt độ

Thiết bị được hiệu chuẩn ở nhà máy để đo nhiệt độ chính xác. Nhiệt độ có thể được hiệu chỉnh để tăng độ chính xác

1. Đặt sensor trong chai nước ở nhiệt độ đã biết. Đo nhiệt độ nước với nhiệt kế hoặc một thiết bị độc lập khác.
2. Nhấn MENU và nhấn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
3. Chọn 1 PT Temp Cal và nhấn ENTER.
4. Chờ đến khi giá trị ổn định và nhấn ENTER.
5. Nhập giá trị chính xác và nhấn ENTER.
6. Đặt sensor trở lại hệ thống và nhấn **ENTER**.

Thoát khỏi quy trình hiệu chuẩn

Nếu phím BACK được nhấn trong lúc hiệu chuẩn. Có thể thoát ra khỏi quá trình hiệu chuẩn.

1. Nếu phím BACK được nhấn trong lúc hiệu chuẩn. Có 3 tùy chọn sẽ hiển thị:

Tùy chọn	Mô tả
QUIT CAL	Dừng hiệu chuẩn. Hiệu chuẩn mới phải bắt đầu từ bước đầu tiên
BACK TO CAL	Quay trở lại hiệu chuẩn.
LEAVE CAL	Thoát tạm thời quá trình hiệu chuẩn. Cho phép đăng nhập menu khác. Hiệu chuẩn cho sensor phụ (nếu có) có thể bắt đầu. Trở về quá trình hiệu chuẩn, nhấn MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor].

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

Thay đổi các tùy chọn hiệu chuẩn

Người dùng có thể thiết lập nhắc nhở hoặc bao gồm ID người dùng với dữ liệu hiệu chuẩn từ menu CAL OPTIONS

1. Nhấn MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Cal Options.
2. Sử dụng phím mũi tên để chọn một tùy chọn và nhấn **ENTER**.

Tùy chọn	Mô tả
CAL REMINDER	Thiết lập nhắc nhở cho hiệu chỉnh tiếp theo trong các ngày, tháng hoặc năm – Off (mặc định), 1 ngày, 7, 30, 60, hoặc 90 ngày, 6 hoặc 9 tháng, 1 hoặc 2 năm
OP ID on CAL	Bao gồm ID người dùng với dữ liệu hiệu chuẩn - Yes hoặc No (mặc định). ID được nhập trong suốt quá trình hiệu chuẩn.

Cài đặt lại các tùy chọn hiệu chuẩn

Các tùy chọn hiệu chuẩn có thể được thiết lập lại về các tùy chọn mặc định của nhà sản xuất.

1. Nhấn phím MENU và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Reset Default Cal.
2. Nếu mật mã cài trong menu bảo vệ cho bộ điều khiển, nhập mã.
3. Nhấn **ENTER**. Màn hình Reset Cal? Hiển thị.
4. Nhấn **ENTER**. Tất cả các tùy chọn hiệu chuẩn được thiết lập về các giá trị mặc định.
5. Nếu tùy chọn cho ID người dùng được cài đặt là YES trong menu Calibrate Options, nhập ID người dùng. Tham khảo Thay đổi các tùy chọn
6. Trên màn hình New Sensor, chọn nếu sensor mới:

Tùy chọn	Mô tả
Yes	Sensor không được hiệu chỉnh trước với bộ điều khiển này. Các ngày vận hành và đường cong hiệu chuẩn trước đó cho sensor được thiết lập lại
No	Sensor đã được hiệu chuẩn trước đó với bộ điều khiển này

7. Nhấn phím **BACK** trở về màn hình đo.

Đăng ký Modbus

Danh sách đăng ký có sẵn trên mạng thông tin. Tham khảo www.hach.com hoặc www.hach-lange.com để biết thêm chi tiết.

Bảo dưỡng

⚠ WARNING

Nguy hại ảnh hưởng người dùng. Chỉ các nhân có chuyên môn được thực hiện các bước được mô tả trong phần này của hướng dẫn.

Vệ sinh sensor

⚠ WARNING

Nguy hại hóa học. Luôn luôn mặc đồ bảo hộ phù hợp với danh sách dữ liệu an toàn vật liệu cho chất hóa học được sử dụng

⚠ WARNING

Nguy hại ảnh hưởng người dùng. Di chuyển sensor khỏi bình điều áp có thể gây nguy hiểm. Giảm áp suất dưới 10psi trước khi di chuyển. Nếu không thể thực hiện điều này, sử dụng phải hết sức thận trọng. Tham khảo tài liệu đi kèm với hệ khung gắn (mounting hardware) để biết thêm chi tiết.

Tiền xử lý: chuẩn bị dung dịch xà phòng nhẹ với nước ấm và chất tẩy rửa chén, xà phòng rửa tay Borax hoặc loại xà phòng tương tự.

Kiểm tra sensor định kỳ xem có xuất hiện mảnh vụn hoặc chất lắng hay không. Vệ sinh sensor khi chất lắng tăng dần hoặc khi hiệu suất làm việc của sensor giảm.

1. Sử dụng khăn mềm, sạch để lau sạch các mảnh vụn từ phần cuối của sensor. Súc rửa sensor với nước ấm, sạch.
2. Ngâm sensor từ 2 – 3 phút trong dung dịch xà phòng.
3. Sử dụng bàn chải lông mềm để lau chùi toàn bộ phần cuối của sensor.
4. Nếu vẫn còn mảnh vụn, ngâm phần cuối đo đặc của sensor trong dung dịch acid pha loãng như < 5% HCl tối đa 5 phút.
5. Súc sensor với nước và sau đó ngâm trong dung dịch xà phòng từ 2 -3 phút.
6. Súc sensor với nước sạch. Luôn luôn hiệu chuẩn sensor sau quy trình bảo dưỡng.

Luôn luôn hiệu chuẩn lại sensor sau khi thực hiện bảo dưỡng.

Xử lý sự cố

Dữ liệu gián đoạn

Trong suốt quá trình hiệu chuẩn, dữ liệu không được gửi tới datalog. Vì thế datalog có thể sẽ có một số vùng không có dữ liệu.

Kiểm tra sensor

Nếu hiệu chuẩn thất bại, đầu tiên hoàn thành các quy trình bảo dưỡng trong phần Bảo dưỡng.

1. Ngắt sensor khỏi module.
2. Sử dụng máy đo omh để kiểm tra điện trở giữa các dây điện sensor như được chỉ trong Bảng 4.

Lưu ý: Đảm bảo Ohm kế được cài đặt ở dải đo cao nhất cho đọc giá trị điện trở tới hạn (mạch hở)

Bảng 4 Đo độ điện trở của sensor

Các điểm đo	Điện trở
Giữa dây xanh và dây trắng	1089–1106 ohms at 23–27 °C
Giữa dây đỏ và thân sensor	< 5 ohms
Giữa dây đen và điện cực bên trong	< 5 ohms
Giữa dây đen và dây đỏ	Infinite (open circuit)
Giữa dây đen và dây trắng	Infinite (open circuit)
Giữa dây đỏ và dây trắng	Infinite (open circuit)
Giữa dây đỏ và dây bảo vệ (shield) bên trong	Infinite (open circuit)
Giữa dây đen và dây bảo vệ (shield) bên trong	Infinite (open circuit)
Giữa dây trắng và dây bảo vệ (shield) bên trong	Infinite (open circuit)
Giữa dây bảo vệ (shield) bên ngoài và bên trong	Infinite (open circuit)

Nếu 1 hoặc nhiều kết quả đo không chính xác, gọi đến Hỗ trợ kỹ thuật

Menu chuẩn đoán và kiểm tra sensor

Menu chuẩn đoán và kiểm tra sensor hiển thị thông tin hiện tại và lịch sử về thiết bị. Tham khảo Bảng 5. Để đăng nhập Menu chuẩn đoán và kiểm tra sensor, nhấn ENTER và chọn Sensor Setup, [Select Sensor], DIAG/TEST.

Bảng 5 Sensor DIAG/TEST menu

Tùy chọn	Mô tả
SENSOR INFORMATION	Hiển thị tên và số seri được nhập bởi người dùng.
CARD INFORMATION	Hiển thị phiên bản và số seri cho sensor module.
CAL DAYS	Hiển thị số lượng ngày kể từ lần hiệu chuẩn cuối cùng.
CAL HISTORY	Hiển thị danh sách chi tiết cho mỗi lần hiệu chỉnh
RESET CAL HISTORY	Thiết lập lại lịch sử hiệu chuẩn cho sensor (yêu cầu mật mã). Tất cả dữ liệu hiệu chuẩn trước đó bị mất.
SENSOR SIGNALS	Hiển thị kết quả đọc hiện tại và span bằng $\mu\text{S/cm}$.
SENSOR DAYS	Hiển thị số lượng ngày sensor đã vận hành.
RESET SENSOR DAYS	Cài đặt lại số ngày sensor vận hành

Danh mục lỗi

Các lỗi có thể xuất hiện với nhiều lý do khác nhau. Kết quả đọc trên màn hình đo nhấp nháy. Tất cả ngõ ra được giữ lại khi được chỉ rõ trong menu bộ điều khiển. Để hiển thị các lỗi sensor, nhấn **MENU** và chọn Sensor Diag, [Select Sensor], Error List. Một danh sách các lỗi có thể được hiển thị trong Bảng 6.

Bảng 6 Danh mục lỗi sensor độ dẫn điện

Lỗi	Mô tả	Giải pháp
MEAS TOO HIGH	Giá trị đo được > 2,000,000 $\mu\text{S/cm}$, 1,000,000 ppm hoặc 20,000 ppt	Kiểm tra đã cài đặt đúng cấu hình phù hợp với hằng số cell
MEAS TOO LOW	Giá trị đo được < 0 $\mu\text{S/cm}$, 0 ppm hay 0 ppt	Kiểm tra đã cài đặt đúng cấu hình phù hợp với hằng số cell
ZERO TOO HIGH	Giá trị hiệu chuẩn zero > 500,000 counts	Đảm bảo sensor vẫn được giữ trong không khí khi hiệu chuẩn zero và không gần khu vực có tần số sóng radio hay bị nhiễu từ trường. Kiểm tra dây cáp được bảo vệ bằng lớp bọc kim loại
ZERO TOO LOW	Giá trị hiệu chuẩn zero < -500,000 counts	
TEMP TOO HIGH	Nhiệt độ đo được > 130 °C	Kiểm tra đã cài đặt đúng cấu hình phù hợp với cảm biến nhiệt. Tham khảo Phần Kiểm tra sensor độ dẫn điện
TEMP TOO LOW	Nhiệt độ đo được < -10 °C	
ADC FAILURE	Chuyển đổi từ analog sang digital bị thất bại	Đảm bảo sensor được gắn hoàn toàn trong chỗ tiếp nối trên bộ điều khiển. Thay thế sensor module.
SENSOR MISSING	Không tìm thấy sensor hoặc không có kết nối sensor	Kiểm tra việc nối dây và các kết nối cho sensor và module. Đảm bảo terminal block được gắn chèn hoàn toàn trong module.
SENS OUT RANGE	Tín hiệu sensor vượt ngưỡng cho phép đối với hằng số cell được sử dụng (0.01 và 0.05: 100 $\mu\text{S/cm}$; 0.5: 1000 $\mu\text{S/cm}$; 1: 2000 $\mu\text{S/cm}$; 5: 10,000 $\mu\text{S/cm}$; 10: 200,000 $\mu\text{S/cm}$)	Kiểm tra đã cài đặt đúng cấu hình phù hợp với hằng số cell

Danh mục cảnh báo cho sensor

Cảnh báo không ảnh hưởng đến sự vận hành của các menu, relay, và ngõ ra. Biểu tượng cảnh báo nhấp nháy và tin nhắn được hiển thị phía dưới màn hình đo. Để hiển thị các cảnh báo sensor, nhấn phím MENU và chọn Sensor Diag, [Select Sensor], Warning List. Một danh sách các cảnh báo có thể được hiển thị trong Bảng 7

Bảng 7 Danh mục cảnh báo cho sensor

Cảnh báo	Mô tả	Giải pháp
ZERO TOO HIGH	Giá trị hiệu chuẩn zero > 300,000 counts	Chắc chắn sensor được giữ trong không khí trong suốt thời gian hiệu chuẩn zero và không đặt gần nơi có tần số radio hoặc nhiễu sóng điện từ. Chắc chắn cáp được bảo vệ lớp bọc kim loại
ZERO TOO LOW	Giá trị hiệu chuẩn zero < - 300,000 counts	
TEMP TOO HIGH	Nhiệt độ đo được > 100 °C	Chắc chắn sensor được cấu hình phù hợp với cảm biến nhiệt độ
TEMP TOO LOW	Nhiệt độ đo được <0 °C	
CAL OVERDUE	Thời gian Cal Reminder quá hạn	Hiệu chuẩn sensor.
NOT CALIBRATED	Sensor không được hiệu chuẩn	Hiệu chuẩn sensor
REPLACE SENSOR	Sensor vận hành > 365 ngày	Hiệu chuẩn sensor với dung dịch tham chiếu và thiết lập lại ngày sensor. Tham khảo menu chuẩn đoán và kiểm tra sensor. Nếu hiệu chuẩn lỗi, liên hệ Hỗ trợ kỹ thuật.
CAL IN PROGRESS	Hiệu chuẩn bắt đầu nhưng chưa hoàn thành	Trở lại hiệu chuẩn.
OUTPUTS ON HOLD	Trong quá trình hiệu chuẩn, ngõ ra cài đặt hold cho thời gian được chọn.	Ngõ ra sẽ trở thành active (hoạt động) sau khoảng thời gian được chọn.

Table 7 Warning list for conductivity sensors (continued)

Warning	Description	Resolution
WRONG LINEAR TC	Bù trừ nhiệt độ tuyến tính đo người dùng xác định vượt ngoài thang đo	Giá trị phải ở giữa 0 và 4%/°C; 0 - 200 °C.
WRONG TC TABLE	Bảng bù trừ nhiệt độ người dùng xác định vượt ngoài thang đo	Nhiệt độ trên hoặc dưới thang nhiệt độ được xác định bởi bảng

Danh mục sự kiện cho sensor

Danh sách event hiển thị các hoạt động hiện tại như thay đổi cấu hình, các báo động, điều kiện cảnh báo... Để hiển thị các event, nhấn phím MENU và chọn Sensor Diag, [Select Sensor], Event List. Một danh sách các event có thể sẽ được hiển thị trong Bảng 8. Các event trước đó được ghi nhận trong event log, có thể được tải về từ bộ điều khiển

Bảng 8 Danh mục sự kiện cho sensor

Event	Mô tả
CAL READY	Sensor sẵn sàng hiệu chuẩn
CAL OK	Hiệu chuẩn hiện tại tốt
TIME EXPIRED	Thời gian ổn định trong suốt quá trình hiệu chuẩn quá hạn
CAL FAIL	Hiệu chuẩn thất bại
CAL HIGH	Giá trị hiệu chuẩn ở trên giới hạn trên
K OUTRANGE	Hằng số cell K vượt ra ngoài thang đo cho hiệu chỉnh hiện tại
UNSTABLE	Kết quả đọc trong suốt quá trình hiệu chuẩn không ổn định
CHANGE IN CONFIG float	Cấu hình thay đổi – floating point type
CHANGE IN CONFIG text	Cấu hình thay đổi – text type
CHANGE IN CONFIG int	Cấu hình thay đổi – integer value type