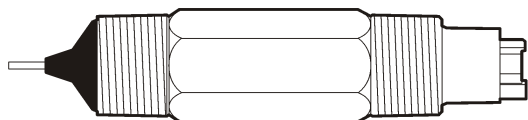
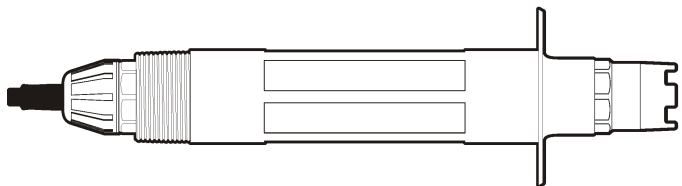
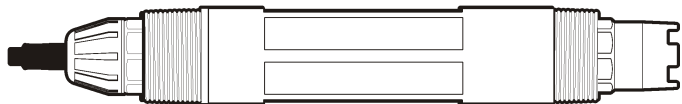
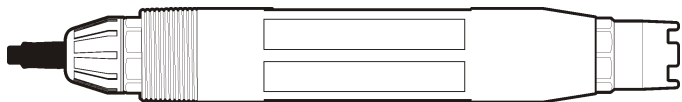




pH Differential Sensor

03/2012, Edition 3



User Manual
Manuel d'utilisation
Manual de usuario
Manual do Usuário

用户手册
取扱説明書
사용 설명서
ရှမ်းစာအုပ်

English.....	3
Français.....	21
Español.....	39
Português.....	58
中文.....	78
日本語.....	95
한글.....	113
ไทย.....	130

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Table 1 Sensor specifications

Specification	Details
Operating temperature	-5 to 105 °C (23 to 221 °F)
Storage temperature	4 to 70 °C (40 to 158 °F)
Temperature element	NTC300 thermistor
Sensor cable	pHD: 5-conductor (plus 2 shields), 6 m (20 ft); LCP: 5-conductor (plus 1 shield), 3 m (10 ft)
Dimensions (length/diameter)	pHD: 271 mm (10.7 in.)/35 mm (1.4 in.); 1-in. NPT; LCP: 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 in.); 1-½ in. NPT
Components	Corrosion-resistant materials, fully-submersible
Pressure limit	6.9 bar at 105 °C (100 psi at 221 °F)
Maximum flow rate	3 m/s (10 ft/s)

General Information

In no event will the manufacturer be liable for direct, indirect, special, incidental or consequential damages resulting from any defect or omission in this manual. The manufacturer reserves the right to make changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer's website.

Safety information

Please read this entire manual before unpacking, setting up or operating this equipment. Pay attention to all danger and caution statements. Failure to do so could result in serious injury to the operator or damage to the equipment.

Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired, do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

Use of hazard information

▲ DANGER

Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

▲ WARNING

Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

▲ CAUTION



Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.



NOTICE

Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol on the instrument is referenced in the manual with a precautionary statement.

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	This symbol, when noted on a product enclosure or barrier, indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.

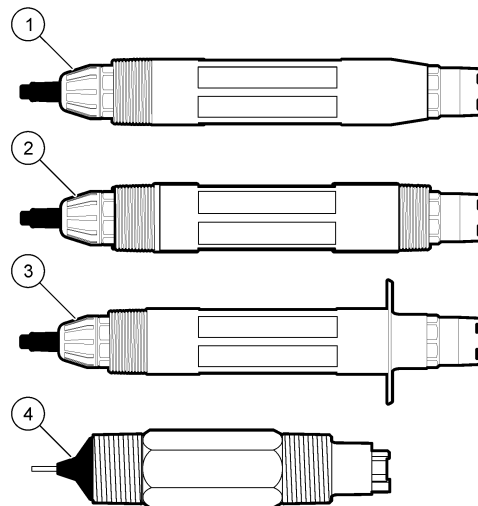
	<p>Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.</p>
	<p>Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/98/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user.</p> <p><i>Note: For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxiliary items for proper disposal.</i></p>

Product overview

This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Multiple controllers can be used with this sensor. This document assumes sensor installation and use with an sc200 controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is used.

The sensor is available in different styles. Refer to [Figure 1](#).

Figure 1 Sensor styles



<p>1 Insertion—allows removal without stopping the process flow</p>	<p>3 Sanitary—for install in a 2-inch sanitary tee</p>
<p>2 Convertible—for a pipe tee or immersion in an open vessel</p>	<p>4 Convertible—LCP type</p>

Installation

⚠ WARNING

Personal injury hazard. Only qualified personnel should conduct the tasks described in this section of the manual.

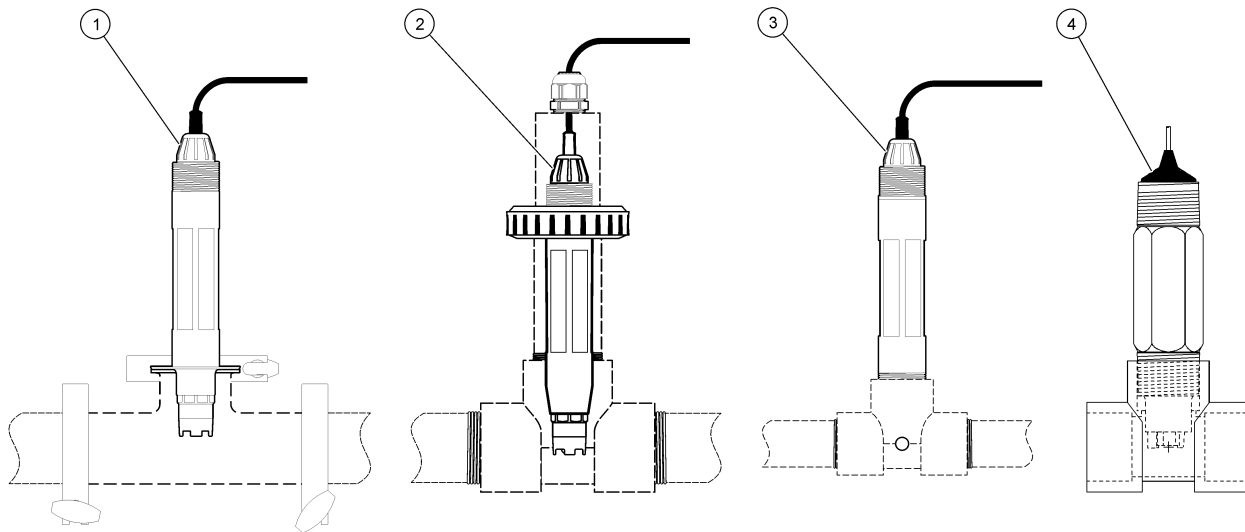
Mounting

▲ WARNING

Personal injury hazard. Always consider the temperature and pressure rating of the mounting hardware that is used to install the sensor. The hardware material usually limits the temperature and pressure rating of the system.

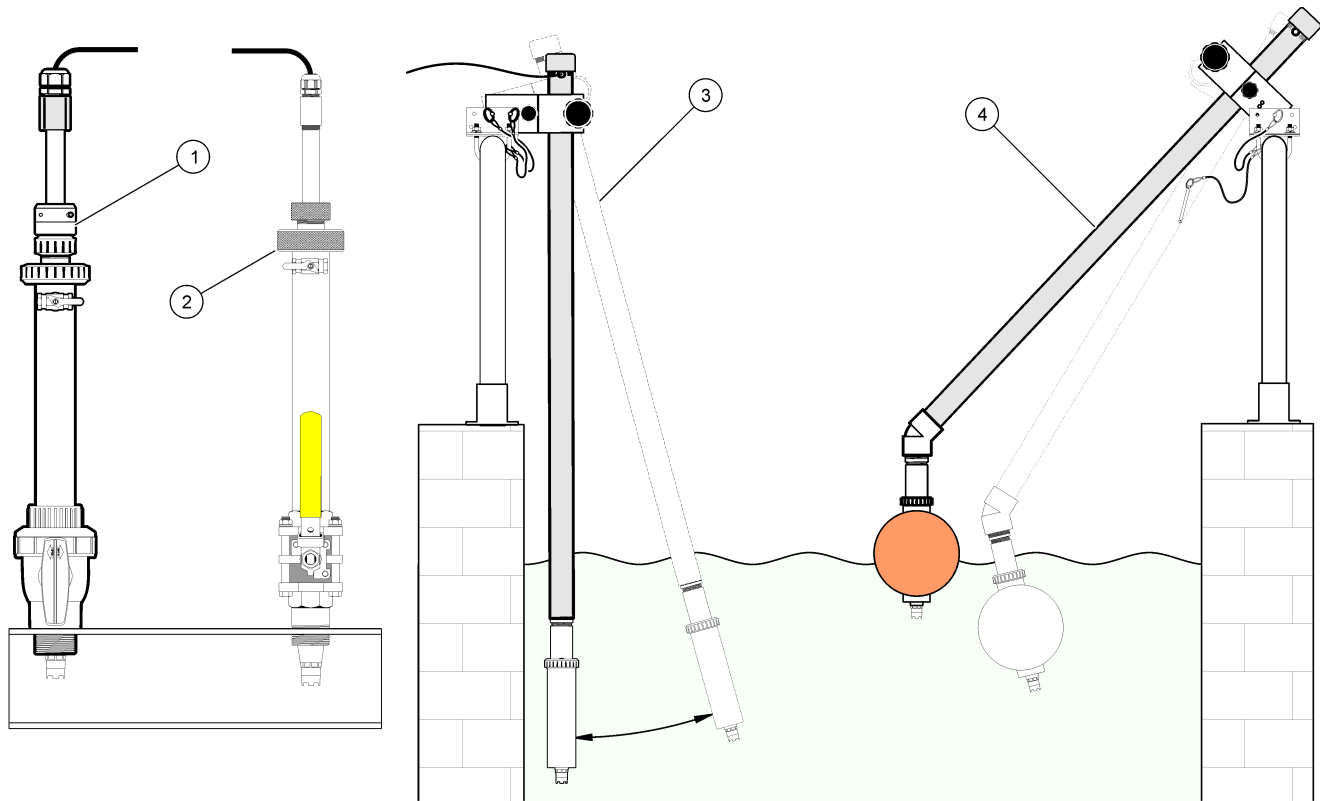
For examples of sensors in different applications, refer to [Mounting examples-analog sensors](#) and [Mounting examples-analog sensors](#). The sensor must be calibrated before use. Refer to [Calibrate the sensor](#).

Figure 2 Mounting examples (1)



1 Sanitary mount	3 Flow-through mount
2 Union mount	4 Flow-through mount—LCP sensor

Figure 3 Mounting examples (2)



1 PVS insertion mount

2 Insertion mount

3 Immersion mount

4 Immersion mount, ball float

Connect the sensor to the module

⚠ WARNING



Potential Electrocution Hazard. Always disconnect power to the instrument when making electrical connections.

⚠ WARNING

Electrocution Hazard. High voltage wiring for the controller is conducted behind the high voltage barrier in the controller enclosure. The barrier must remain in place except when installing modules, or when a qualified installation technician is wiring for power, relays or analog and network cards.

NOTICE



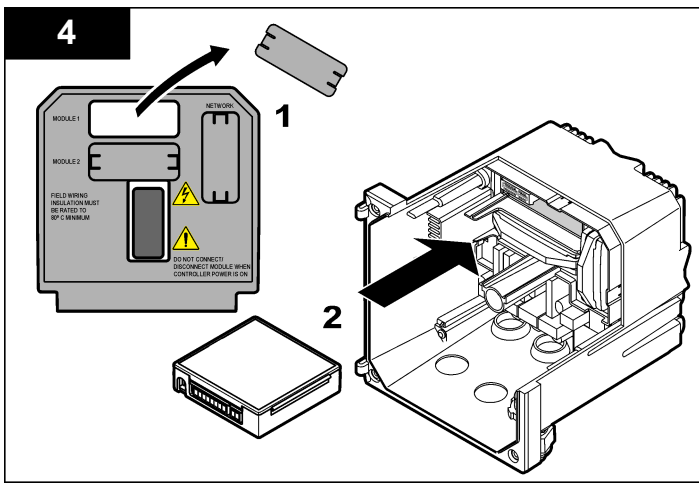
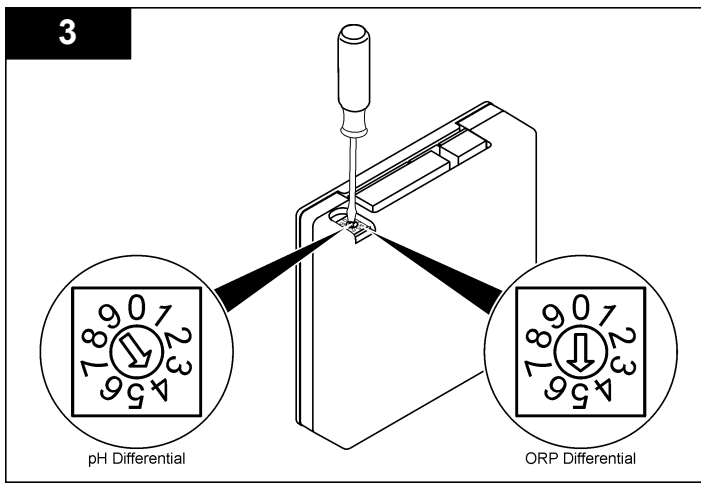
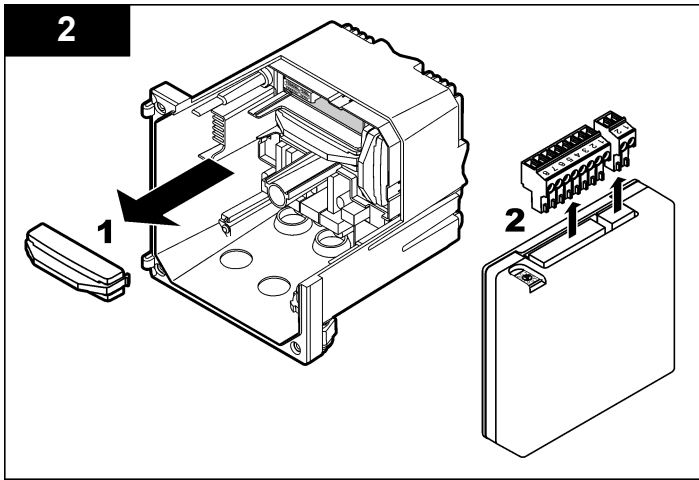
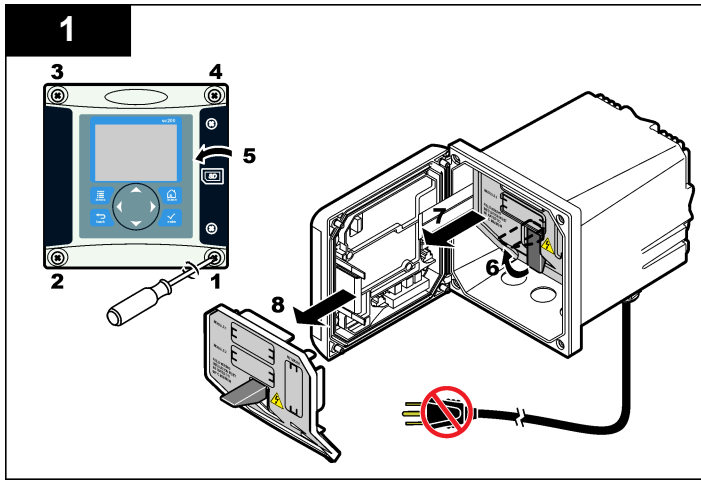
Potential Instrument Damage. Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.

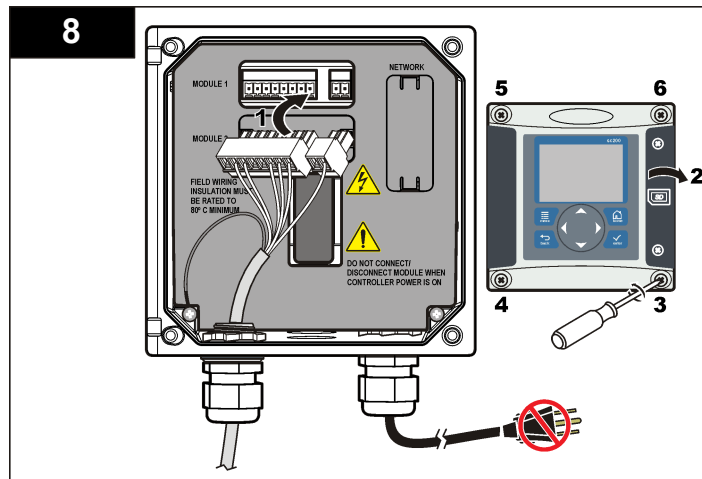
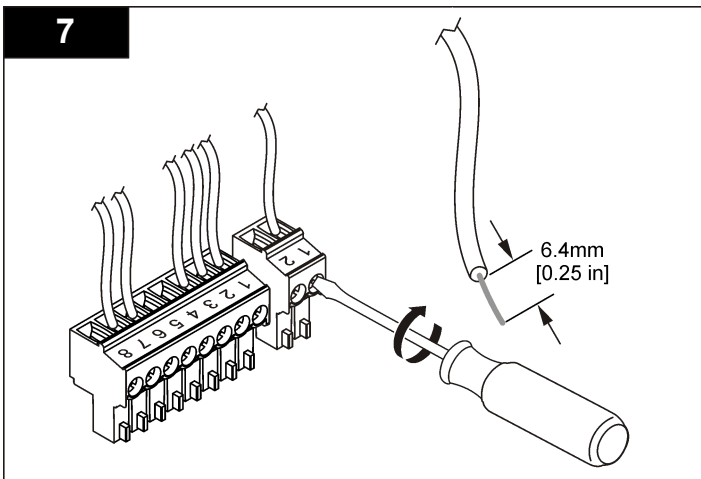
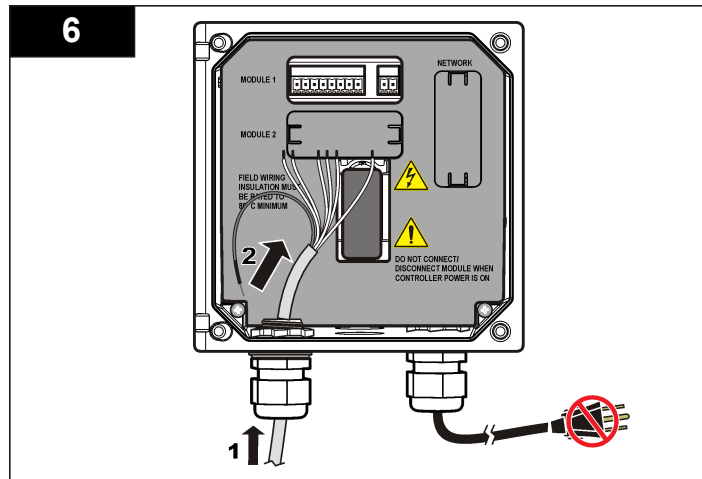
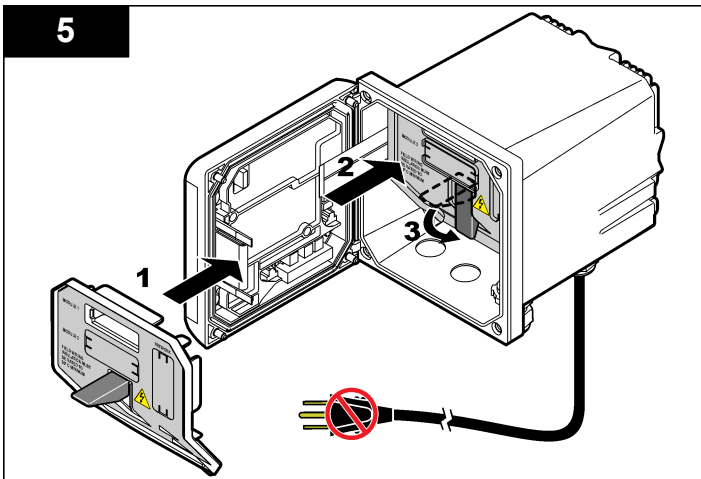
To install the module and connect the sensor, refer to the illustrated steps and [no words test](#).

Note: If the sensor cable is not long enough to reach the controller, an interconnect cable and junction box are required to extend the distance.

Table 2 pH and ORP differential sensor wiring

Connector	Pin no.	Signal	Sensor wire
8-pin	1	Reference	Green
	2	Inner shield	Clear
	3	-V supply	White
	4	—	—
	5	—	—
	6	Temp +	Yellow
	7	Temp - /Circuit low	Black
	8	—	—
2-pin	1	Active	Red
	2	—	—
Sensor shield wires – Connect all sensor ground/shield wires to the controller enclosure grounding screws.			Clear with black band





Operation

Guidelines for operation

⚠ CAUTION

Personal injury hazard. The glass bulb or shank on the sensor can break. Handle the sensor carefully to prevent injury.

- Remove the protective cap before the sensor is put into the process.
- When the sensor is removed from the process for >1 hour, fill the protective cap with pH 4 buffer (recommended) or tap water and put the cap on the sensor. Repeat every 2–4 weeks for extended storage.

User navigation

Refer to the controller documentation for keypad description and navigation information.

Configure the sensor

Use the Configure menu to enter identification information for the sensor and to change options for data handling and storage. The following procedure can be used to configure pH or ORP sensors.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Configure.
2. Use the arrow keys to select an option and push **ENTER**. To enter numbers, characters or punctuation, push and hold the **UP** or **DOWN** arrow keys. Push the **RIGHT** arrow key to advance to the next space.

Option	Description
EDIT NAME	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measure screen. The name is limited to 10 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
SENSOR S/N	Allows the user to enter the serial number of the sensor, limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.

Option	Description
DISPLAY FORMAT	For pH sensors only—changes the number of decimal places that are shown on the measure screen to XX.XX (default) or XX.X
TEMP UNITS	Sets the temperature units to °C (default) or °F
TEMP ELEMENT	pH sensors—sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100, PT1000 or NTC300 (default). If no element is used, the type can be set to manual and a value for temperature compensation can be entered (manual default: 25 °C). ORP sensors—temperature compensation is not used. A temperature element can be connected to measure temperature.
FILTER	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time—0 (no effect, default) to 60 seconds (average of signal value for 60 seconds). The filter increases the time for the sensor signal to respond to actual changes in the process.
PURE H2O COMP	For pH sensors only—adds a temperature-dependent correction to the measured pH value for pure water with additives—None (default), Ammonia, Morpholine or User defined. For process temperatures above 50 °C, the correction at 50 °C is used. For user-defined applications, a linear slope (default: 0 pH/°C) can be entered.
SET ISO POINT	At the isopotential point, the pH slope is independent of temperature. Most sensors have an isopotential point of 7.00 pH (default), however sensors for special applications may have a different isopotential value.
LOG SETUP	Sets the time interval for data storage in the data log—5, 30 seconds, 1, 2, 5, 10, 15 (default), 30, 60 minutes.
RESET DEFAULTS	Sets the configuration menu to the default settings. All sensor information is lost.

Calibrate the sensor

About sensor calibration

Calibration adjusts the sensor reading to match the value of one or more reference solutions. The sensor characteristics slowly shift over time and

cause the sensor to lose accuracy. The sensor must be calibrated regularly to maintain accuracy. The calibration frequency varies with the application and is best determined by experience.

A temperature element is used to provide pH readings that are automatically adjusted to 25 °C for temperature changes that affect the active and reference electrode. This adjustment can be manually set by the customer if the process temperature is constant.

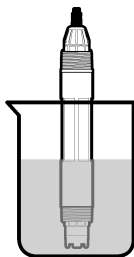
During calibration, data is not sent to the datalog. Thus, the datalog can have areas where the data is intermittent.

pH calibration procedure

Sensors can be calibrated with 1 or 2 reference solutions (1-point or 2-point calibration). Standard buffers are automatically recognized. Make sure that the correct buffer set is used (refer to [Change calibration options](#) on page 13).

1. Put the sensor in the first reference solution. Make sure that the sensor portion of the probe is fully immersed in the liquid ([pH calibration procedure](#)).

Figure 4 Sensor in reference solution



2. Wait for the sensor and solution temperature to equalize. This can take 30 minutes or more if the temperature difference between the process and reference solution is significant.
3. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.

4. Select the type of calibration:

Option	Description
2 point buffer	Use 2 buffers for calibration, for example pH 7 and pH 4 (recommended method). The buffers must be from the buffer set that is specified in the Cal Options menu (refer to Change calibration options on page 13).
1 point buffer	Use 1 buffer for calibration, for example pH 7. The buffer must be from the buffer set that is specified in the Cal Options menu.
2 point sample	Use 2 samples or buffers of known pH value for calibration. Determine the pH value of samples with a different instrument.
1 point sample	Use 1 sample or buffer for calibration. Determine the pH value of samples with a different instrument.

5. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
6. Select the option for the output signal during calibration:

Option	Description
Active	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.
Hold	The sensor output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
Transfer	A preset output value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.

7. With the sensor in the first reference solution, push **ENTER**. The measured value is shown.
8. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
Note: The screen may advance to the next step automatically.
9. If the reference solution is a sample, measure the pH value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.

Note: If a pH buffer not listed the Cal Options menu is used, refer to the buffer bottle to find the pH value that corresponds to the temperature of the buffer.

10. For a 2-point calibration, measure the second reference solution (or sample):
 - a. Remove the sensor from the first solution and rinse with clean water.
 - b. Put the sensor in the next reference solution and push **ENTER**.
 - c. Wait for the value to stabilize. Push **ENTER**.

Note: The screen may advance to the next step automatically.
 - d. If the reference solution is a sample, measure the pH value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.

11. Review the calibration result:

- Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
- Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Refer to [Maintenance](#) on page 14 and [Troubleshooting](#) on page 15 for more information.

12. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
13. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 13.
14. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
No	The sensor was calibrated previously with this controller.

15. Return the sensor to the process and push **ENTER**. The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.

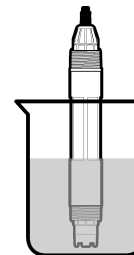
Note: If the output mode is set to hold or transfer, select the delay time when the outputs return to the active state.

ORP calibration procedure

Sensors can be calibrated with an ORP reference solution or with the process sample.

1. Put the sensor in the reference solution. Make sure that the sensor portion of the probe is fully immersed in the solution ([ORP calibration procedure](#)).

Figure 5 Sensor in reference solution



2. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
3. Push **ENTER** to select 1 Point Sample calibration.
4. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
5. Select the option for the output signal during calibration:

Option	Description
Active	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.
Hold	The sensor output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
Transfer	A preset output value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.

6. With the sensor in the reference solution or sample, push **ENTER**. The measured value is shown.
7. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.

Note: The screen may advance to the next step automatically.

8. If the process sample is used for calibration, measure the ORP value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the value and push **ENTER**.
9. Review the calibration result:
 - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Refer to [Maintenance](#) on page 14 and [Troubleshooting](#) on page 15 for more information.
10. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
11. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 13.
12. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
No	The sensor was calibrated previously with this controller.

13. Return the sensor to the process and push **ENTER**. The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.

Note: If the output mode is set to hold or transfer, select the delay time when the outputs return to the active state.

Temperature calibration

The instrument is calibrated at the factory for accurate temperature measurement. The temperature can be calibrated to increase accuracy.

1. Put the sensor in a container of water that is at a known temperature. Measure the temperature of the water with an accurate thermometer or independent instrument.

2. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
3. Select 1 PT Temp Cal and push **ENTER**.
4. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**.
5. Enter the exact value and push **ENTER**.
6. Return the sensor to the process and push **ENTER**.

Exit calibration procedure

If the **BACK** key is pushed during a calibration, the user can exit the calibration.

1. Push the **BACK** key during a calibration. Three options are shown:

Option	Description
QUIT CAL	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
BACK TO CAL	Return to the calibration.
LEAVE CAL	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed. A calibration for a second sensor (if present) can be started. To return to the calibration, push the MENU key and select Sensor Setup, [Select Sensor].

2. Use the arrow keys to select one of the options and push **ENTER**.

Change calibration options

The user can set a reminder or include an operator ID with calibration data from the CAL OPTIONS menu.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Cal Options.

- Use the arrow keys to select an option and push **ENTER**.

Option	Description
SELECT BUFFER	For pH sensors only—changes the set of buffer solutions that are recognized for calibration to pH 4.00, 7.00, 10.00 (default set) or DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) Note: Other buffers can be used if the 1 point sample or 2 point sample option is selected during calibration.
CAL REMINDER	Sets a reminder for the next calibration in days, months or years—Off (default), 1 day, 7, 30, 60, or 90 days, 6 or 9 months, 1 or 2 years
OP ID on CAL	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

Reset calibration options

The calibration options can be reset to the factory default options.

- Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Reset Default Cal.
- If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
- Push **ENTER**. The Reset Cal? screen is shown.
- Push **ENTER**. All calibration options are set to the default values.
- If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change calibration options](#) on page 13.
- On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
Yes	The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
No	The sensor was calibrated previously with this controller.

- Push the **BACK** key to return to the measure screen.

Impedance measurements

To increase the reliability of the pH measurement system, the controller determines the impedance of the glass electrodes. This measurement is taken every minute. During diagnostics, the pH measurement reading will be on hold for five seconds. If an error message appears, refer to [Error list](#) on page 17 for more details.

To enable/disable the sensor impedance measurement:

- Push the **MENU** key and select Sensor Setup.
- Select Diag/test and push **ENTER**.
- Select Imped Status and push **ENTER**.
- Select Enable/Disable and push **ENTER**.

To see both actual and reference sensor impedance readings:

- Push the **MENU** key and select Sensor Setup.
- Select Diag/test and push **ENTER**.
- Select sensor signals and push **ENTER**.

Modbus registers

A list of Modbus registers is available for network communication. Refer to www.hach.com or www.hach-lange.com for more information.

Maintenance

⚠ WARNING

Personal injury hazard. Only qualified personnel should conduct the tasks described in this section of the manual.

Maintenance schedule

The maintenance schedule shows minimum times for regular maintenance tasks. Perform maintenance tasks more frequently for applications that cause electrode fouling.

Maintenance task	90 days	Annually
Clean the sensor	X	
Inspect sensor for damage	X	
Replace salt bridge and fill solution		X
Calibrate sensor	Set by regulatory agencies or experience	

Clean the sensor

⚠ WARNING

Chemical hazard. Always wear personal safety protection in accordance with the Material Safety Data Sheet for the chemical that is used.

⚠ WARNING

Personal injury hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Reduce the process pressure to below 10 psi before removal. If this is not possible, use extreme caution. Refer to the documentation supplied with the mounting hardware for more information.

Pre-requisite: Prepare a mild soap solution with a non-abrasive dishwashing detergent that does not contain lanolin. Lanolin leaves a film on the electrode surface that can degrade the sensor performance.

Examine the sensor periodically for debris and deposits. Clean the sensor when there is a buildup of deposits or when performance has degraded.

1. Use a clean, soft cloth to remove loose debris from the end of the sensor. Rinse the sensor with clean, warm water.
2. Soak the sensor for 2 to 3 minutes in a soap solution.
3. Use a soft bristle brush to scrub the entire measuring end of the sensor.
4. If debris remains, soak the measuring end of the sensor in a dilute acid solution such as < 5% HCl for a maximum of 5 minutes.
5. Rinse the sensor with water and then return to the soap solution for 2 to 3 minutes.
6. Rinse the sensor with clean water.

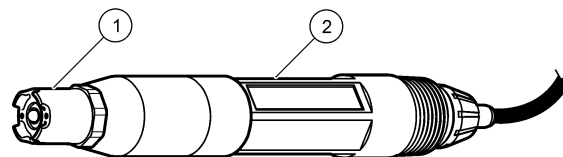
Note: Sensors with antimony electrodes for HF applications may require additional cleaning. Contact technical support.

Always calibrate the sensor after maintenance procedures.

Replace the salt bridge

Differential sensors have a removable salt bridge ([Replace the salt bridge](#)). If the sensor has been cleaned but fails calibration, replace the salt bridge and the standard cell solution. Refer to the instructions included with the salt bridge.

Figure 6 Salt bridge



1 Salt bridge

2 Differential sensor

Always calibrate the sensor after maintenance procedures.

Troubleshooting

Intermittent data

During calibration, data is not sent to the datalog. Thus, the datalog can have areas where the data is intermittent.

Test the pH sensor

Pre-requisites: Two pH buffers and a multimeter. If a calibration fails, first complete the maintenance procedures in [Maintenance](#) on page 14.

1. Put the sensor in a pH 7 buffer solution and wait for the temperature of the sensor and buffer to reach room temperature.

2. Disconnect the red, green, yellow and black sensor wires from the module.
3. Measure the resistance between the yellow and black wires to verify the operation of the temperature element. The resistance should be between 250 and 350 ohms at approximately 25 °C. If the temperature element is good, reconnect the yellow and black wires to the module.
4. Measure the DC mV with the multimeter (+) lead connected to the red wire and the (–) lead connected to the green wire. The reading should be between –50 and + 50 mV. If the reading is outside of these limits, clean the sensor and change the salt bridge and standard cell solution.
5. With the multimeter still connected the same way, rinse the sensor with water and put it in a pH 4 or pH 10 buffer solution. Wait for the temperature of the sensor and buffer to reach room temperature.
6. Compare the mV reading in the pH 4 or 10 buffer to the reading in the pH 7 buffer. The reading should differ by approximately 160 mV. If the difference is less than 160 mV, call technical support.

Test the ORP sensor

Pre-requisites: 200 mV ORP reference solution, multimeter.

If a calibration fails, first complete the maintenance procedures in [Maintenance](#) on page 14.

1. Put the sensor in a 200 mV reference solution and wait for the temperature of the sensor and solution to reach room temperature.
2. Disconnect the red, green, yellow and black sensor wires from the module.
3. Measure the resistance between the yellow and black wires to verify the operation of the temperature element. The resistance should be between 250 and 350 ohms at approximately 25 °C. If the temperature element is good, reconnect the yellow and black wires to the module.
4. Measure the DC mV with the multimeter (+) lead connected to the red wire and the (–) lead connected to the green wire. The reading should be between 160 and 240 mV. If the reading is outside of these limits, call technical support.

Sensor diagnostic and test menu

The sensor diagnostic and test menu shows current and historical information about the instrument. Refer to [Diagnostic/test menu description](#). To access the sensor diagnostic and test menu, push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], DIAG/TEST.

Table 3 Sensor DIAG/TEST menu

Option	Description
MODULE INFORMATION	Shows the version and the serial number for the sensor module.
SENSOR INFORMATION	Shows the name and serial number that was entered by the user.
CAL DAYS	Shows the number of days since the last calibration.
CAL HISTORY	Shows a list of and details for each calibration.
RESET CAL HISTORY	Resets the calibration history for the sensor (requires service-level passcode). All previous calibration data is lost.
SENSOR SIGNALS	Shows the current reading in mV, the impedance of the active and reference electrodes and the temperature-compensated impedance. Shows predicted life when Predict Enable is on.
IMPED STATUS	Shows when the impedance of the sensor (measured every 3 hours) indicates malfunction. If enabled (recommended), a warning is shown when the impedance is outside of normal limits.
PREDICT ENABLE	Adds the predicted life of the pH sensor to the Sensor Signals screen. The Impedance Status must be enabled and the sensor must have a 2-point calibration for accurate prediction. When the predicted life has expired, a warning is shown on the measurement screen.
SENSOR DAYS	Shows the number of days that the sensor has been in operation.
RESET SENSOR DAYS	Resets the number of days that the sensor has been in operation.

Error list

Errors may occur for various reasons. The reading on the measurement screen flashes. All outputs are held when specified in the controller menu. To show the sensor errors, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Error List. A list of possible errors is shown in [Error list for analog sensors](#).

Table 4 Error list for pH and ORP sensors

Error	Description	Resolution
PH TOO HIGH	The measured pH is > 14	Calibrate or replace the sensor.
ORP TOO HIGH	The measured ORP value is > 2100 mV	
PH TOO LOW	The measured pH is < 0	Calibrate or replace the sensor.
ORP TOO LOW	The measured ORP value is < -2100 mV	
OFFSET TOO HIGH	The offset is > 9 (pH) or 200 mV (ORP)	Follow the maintenance procedures for the sensor and then repeat the calibration, or replace the sensor.
OFFSET TOO LOW	The offset is < 5 (pH) or -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH	The slope is > 62 (pH)/1.3 (ORP)	Repeat the calibration with a fresh buffer or sample, or replace the sensor.
SLOPE TOO LOW	The slope is < 50 (pH)/0.7 (ORP)	Clean the sensor, then repeat the calibration, or replace the sensor.
TEMP TOO HIGH	The measured temperature is >130 °C	Make sure that the correct temperature element is selected.
TEMP TOO LOW	The measured temperature is < -10 °C	
ADC FAILURE	The analog to digital conversion failed	Power off and power on the controller. Call technical support.

Table 4 Error list for pH and ORP sensors (continued)

Error	Description	Resolution
A ELEC TOO HIGH	The active electrode impedance is > 900 MΩ	The sensor is in air. Return the sensor to the process.
A ELEC TOO LOW	The active electrode impedance is < 8 MΩ	The sensor is damaged or dirty. Call technical support.
R ELEC TOO HIGH	The reference electrode impedance is > 900 MΩ	Buffer leaked or evaporated. Call technical support.
R ELEC TOO LOW	The reference electrode impedance is < 8 MΩ	The reference electrode is damaged. Call technical support.
SAME BUFFER	The buffers for 2 point buffer calibration have the same value	Complete the steps in Test sensor operation .
SENSOR MISSING	The sensor is missing or disconnected	Examine the wiring and connections for the sensor and for the module.
TEMP MISSING	The temperature sensor is missing	Examine the wiring for the temperature sensor. Make sure that the correct temperature element is selected.
GLASS IMP LOW	The glass bulb is broken or reached end of life	Replace the sensor. Call technical support.

Warning list for sensors

A warning does not affect the operation of menus, relays and outputs. A warning icon flashes and a message is shown on the bottom of the measurement screen. To show the sensor warnings, press the **MENU**

key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Warning List. A list of possible warnings is shown in [Warning list for analog sensors](#).

Table 5 Warning list for pH and ORP analog sensors

Warning	Description	Resolution
PH TOO HIGH	The measured pH is > 13	Calibrate or replace the sensor.
ORP TOO HIGH	The measured ORP value is > 2100 mV	
PH TOO LOW	The measured pH is < 1	Calibrate or replace the sensor.
ORP TOO LOW	The measured ORP value is < -2100 mV	
OFFSET TOO HIGH	The offset is > 8 (pH) or 200 mV (ORP)	Follow the maintenance procedures for the sensor and then repeat the calibration.
OFFSET TOO LOW	The offset is < 6 (pH) or -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH	The slope is > 60 (pH)/1.3 (ORP)	Repeat the calibration with a fresh buffer or sample.
SLOPE TOO LOW	The slope is < 54 (pH)/0.7 (ORP)	Clean the sensor, then repeat the calibration.
TEMP TOO HIGH	The measured temperature is >100 °C	Make sure the right temperature element is used.
TEMP TOO LOW	The measured temperature is < 0 °C	
CAL OVERDUE	The Cal Reminder time has expired	Calibrate the sensor.
REPLACE SENSOR	The sensor has been in operation > 365 days, or the predicted life has expired (Refer to Sensor diagnostic and test menu on page 16)	Replace the sensor.
NOT CALIBRATED	The sensor has not been calibrated	Calibrate the sensor.

Table 5 Warning list for pH and ORP analog sensors (continued)

Warning	Description	Resolution
FLASH FAILURE	External flash memory failed	Contact technical support.
A ELEC TOO HIGH	The active electrode impedance is > 800 MΩ	The sensor is in air. Return the sensor to the process.
A ELEC TOO LOW	The active electrode impedance is < 15 MΩ	The sensor is damaged or dirty. Call technical support.
R ELEC TOO HIGH	The reference electrode impedance is > 800 MΩ	Buffer leaked or evaporated. Call technical support.
R ELEC TOO LOW	The reference electrode impedance is < 15 MΩ	The reference electrode is damaged. Call technical support.
CAL IN PROGRESS	A calibration was started but not completed	Return to calibration.

Event list for sensors

The event list shows current activities such as configuration changes, alarms, warning conditions, etc. To show the events, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Event List. A list of possible events is shown in [Event list for analog sensors](#). Previous events are recorded in the event log, which can be downloaded from the controller.

Table 6 Event list for pH and ORP sensors

Event	Description
CAL READY	The sensor is ready for calibration
CAL OK	The current calibration is good
TIME EXPIRED	The stabilization time during calibration expired
NO BUFFER	No buffer is detected

Table 6 Event list for pH and ORP sensors (continued)

Event	Description
SLOPE HIGH	The calibration slope is above the upper limit
SLOPE LOW	The calibration slope is below the lower limit
OFFSET HIGH	The calibration offset value for the sensor is above the upper limit
OFFSET LOW	The calibration offset value for the sensor is below the lower limit
PTS CLOSE	The calibration points are too similar in value for a 2-point calibration
CAL FAIL	The calibration failed
CAL HIGH	The calibration value is above the upper limit
UNSTABLE	The reading during calibration was unstable
CHANGE IN CONFIG float	The configuration was changed—floating point type
CHANGE IN CONFIG text	The configuration was changed—text type
CHANGE IN CONFIG int	The configuration was changed—integer value type
RESET CONFIG	The configuration was reset to the default options
POWER ON EVENT	The power was turned on
ADC FAILURE	The ADC conversion failed (hardware failure)
FLASH ERASE	The flash memory was erased
TEMPERATURE	The recorded temperature is too high or too low
1PT MANUAL START	Start of 1-point sample calibration
1PT AUTO START	Start of 1-point buffer calibration for pH
2PT MANUAL START	Start of 2-point sample calibration for pH
2PT AUTO START	Start of 2-point buffer calibration for pH
1PT MANUAL END	End of 1-point sample calibration

Table 6 Event list for pH and ORP sensors (continued)

Event	Description
1PT AUTO END	End of 1-point buffer calibration for pH
2PT MANUAL END	End of 2-point sample calibration for pH
2PT AUTO END	End of 2-point buffer calibration for pH

Replacement parts and accessories

Note: Product and Article numbers may vary for some selling regions. Contact the appropriate distributor or refer to the company website for contact information.

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 pHD	500 mL	25M1A1025-115
Standard Cell Solution for LCP	500 mL	25M1A1001-115

pHD sensors

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

Replacement parts and accessories (continued)

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

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Tableau 1 Caractéristiques techniques des capteurs

Caractéristiques	Détails
Températures de fonctionnement	-5 à 105 °C (23 à 221 °F)
Température de stockage	4 à 70°C (40 à 158°F)
Élément de température	Thermistance NTC300
Câble du capteur	pHD : 5 conducteurs (plus 2 écrans), 6 m (20 pi) ; LCP : 5 conducteurs (plus 1 écran), 3 m (10 pi)
Dimensions (longueur/diamètre)	pHD : 271 mm (10,7 po)/35 mm (1,4 po); 1 po NPT ; LCP : 187 mm (7,35 po)/51 mm (2 po); 1-½ pi NPT
Composants	Matériaux résistant à la corrosion, totalement immergeable
Limite de pression	6,9 bars à 105 °C (100 psi à 221 °F)
Débit maximal	3 m/s (10 pi/s)

Généralités

En aucun cas le constructeur ne saurait être responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications à ce manuel et aux produits décrits à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

Consignes de sécurité

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette

procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel.

Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil ne soit pas compromise, n'utilisez pas ou n'installez pas cet appareil d'une autre façon que celle décrite dans ce manuel.

Interprétation des indications de risques

▲ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

▲ AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement ou immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

▲ ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des dommages à l'appareil. Informations nécessitant une mise en avant particulière.

Étiquettes de mise en garde

Lire toutes les informations et toutes les étiquettes apposés sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Un symbole sur l'instrument est désigné dans le manuel avec une instruction de mise en garde.

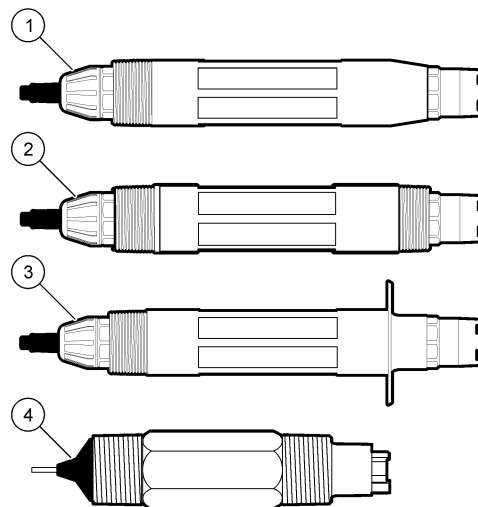
	Lorsque ce symbole est présent sur l'instrument, reportez-vous au manuel d'instructions pour obtenir des informations relatives au fonctionnement et/ou à la sécurité.
	Si ce symbole se trouve sur l'emballage d'un produit ou une barrière, il indique la présence d'un danger de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Les composants électroniques internes de l'appareil sont fragiles et peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.
	L'équipement électrique portant ce symbole ne peut être mis au rebut dans les systèmes de mise au rebut publics européens après le 12 août 2005. Conformément aux règlements nationaux et européens (Directive 2002/98/EC), les appareils électriques doivent, depuis le 12 août 2005, ne pas être mis au rebut dans les décharges traditionnelles, mais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs européens au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais. <i>Remarque : Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contactez le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour mise au rebut appropriée.</i>

Aperçu général du produit

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Il est possible d'utiliser plusieurs contrôleurs avec ce capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un contrôleur sc200. Pour utiliser le capteur avec d'autres contrôleurs, consulter le manuel d'utilisateur du contrôleur utilisé.

Le capteur est disponible en différents types. Reportez-vous à [Figure 1](#).

Figure 1 Types de capteur



1 Insertion — autorise la dépose sans arrêter le débit de processus	3 Sanitaire — pour installation dans un té sanitaire de 2 pouces
2 Convertible — pour un té de processus ou immersion dans un récipient ouvert	4 Convertible — type LCP

Installation

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures. Les opérations décrites dans cette section du manuel ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.

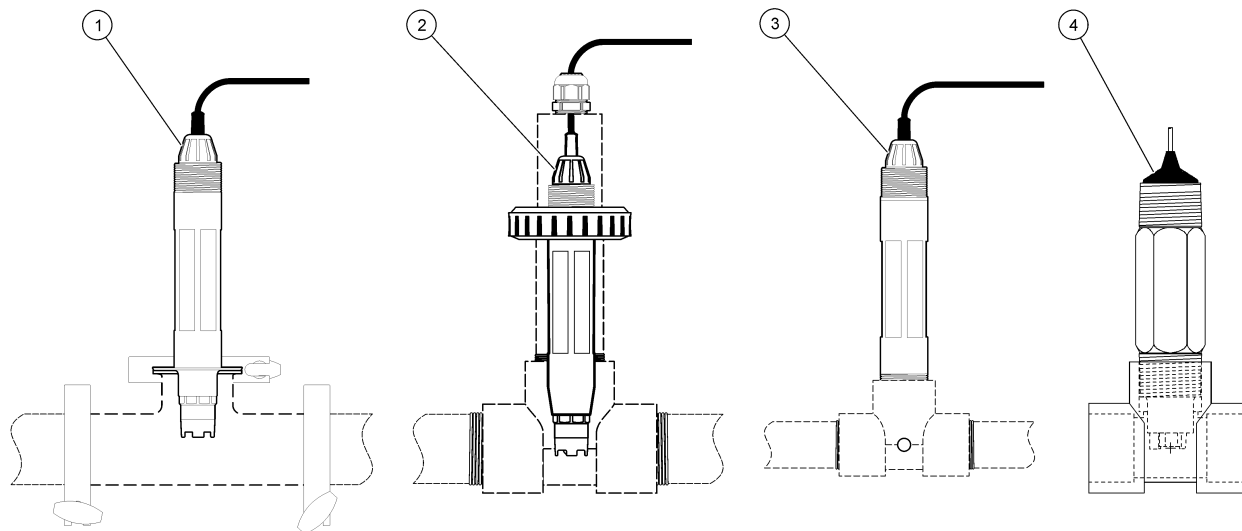
Installation

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures. Toujours prendre en compte les valeurs nominales de pression et de température de la visserie de montage utilisée pour installer le capteur. Le matériau de la visserie limite le plus souvent les valeurs nominales de pression et de température du système.

Pour des exemples de capteurs dans différentes applications, consulter [Mounting examples-analog sensors](#) et [Mounting examples-analog sensors](#). Le capteur doit être étalonné avant usage. Référez-vous à [Calibrate the sensor](#).

Figure 2 Exemples de montage (1)



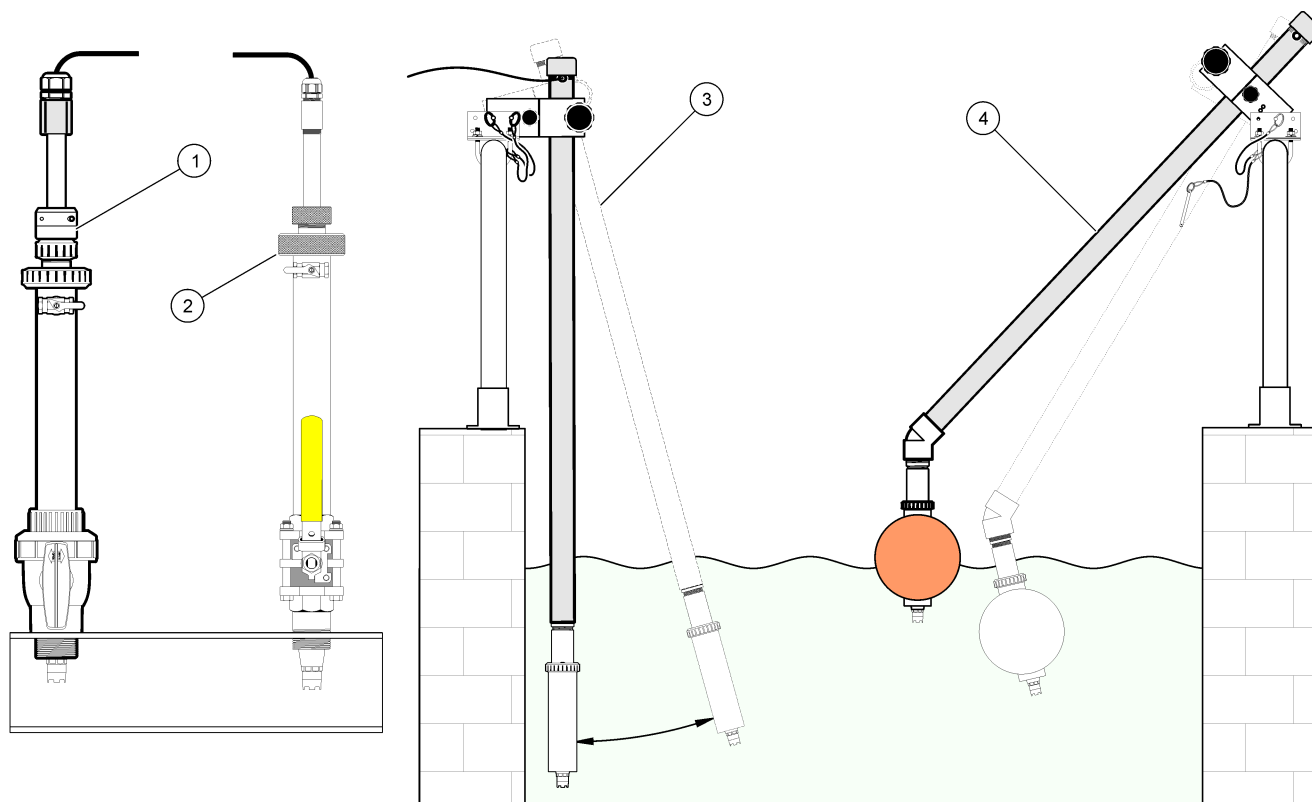
1 Montage sanitaire

2 Montage avec raccord union

3 Montage en plein débit

4 Montage en plein débit — capteur LCP

Figure 3 Exemples de montage (2)




1 Montage pour insertion PVS

2 Montage en insertion


3 Montage en immersion

4 Montage en immersion, flotteur à boule

Branchement du capteur au module

⚠ AVERTISSEMENT	
	Risque potentiel d'électrocution. Toujours couper l'alimentation de l'appareil pendant les connexions électriques.

⚠ AVERTISSEMENT	
Risque d'électrocution. Le câblage à haute tension du contrôleur est effectué derrière l'écran de protection haute tension du boîtier du contrôleur. L'écran de protection doit rester en place, sauf lors de l'installation de modules ou l'installation par un technicien qualifié du câblage d'alimentation, de relais, ou de cartes analogiques et réseau.	

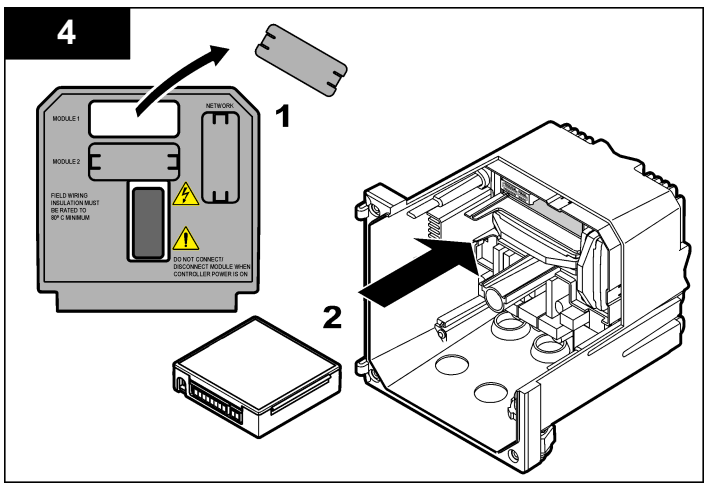
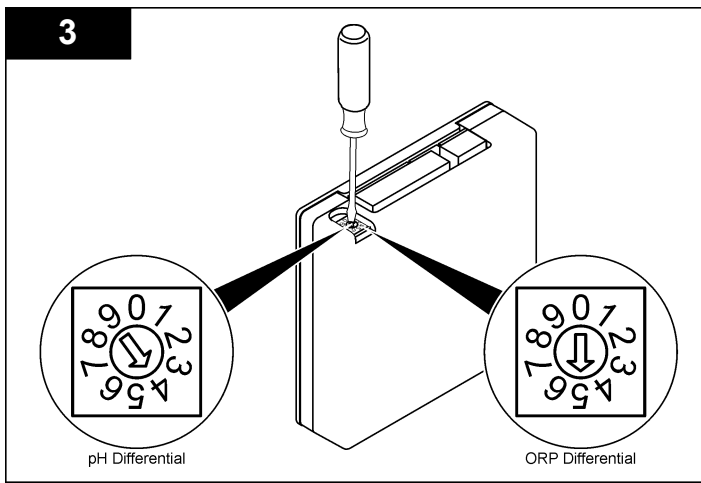
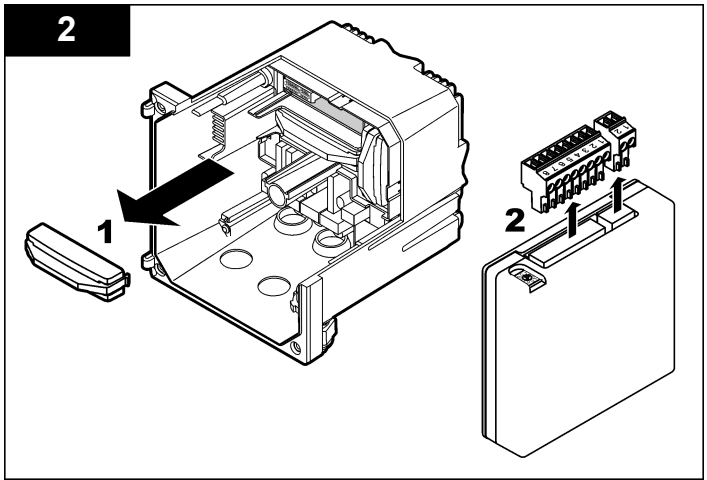
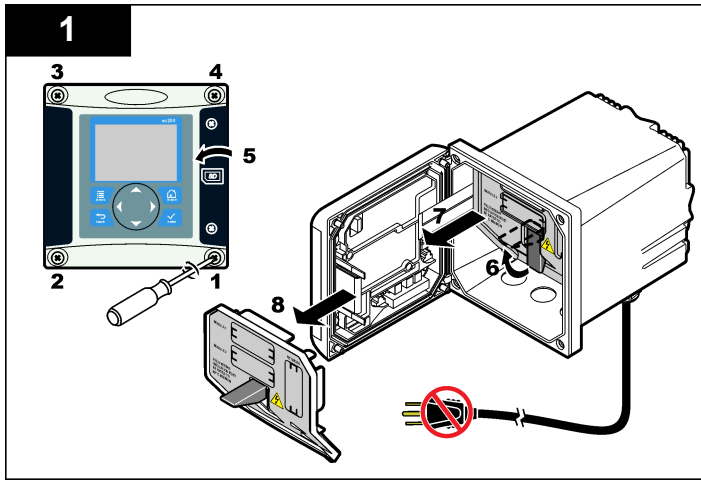
AVIS	
	Dégât potentiel sur l'instrument. Les composants électroniques internes de l'appareil sont fragiles et peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.

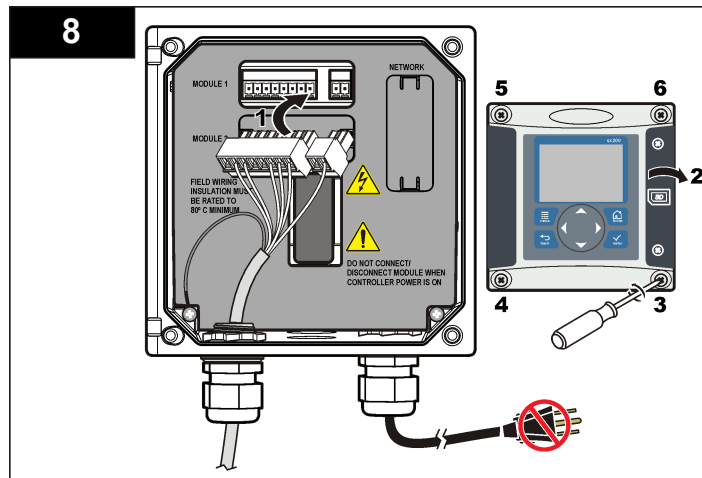
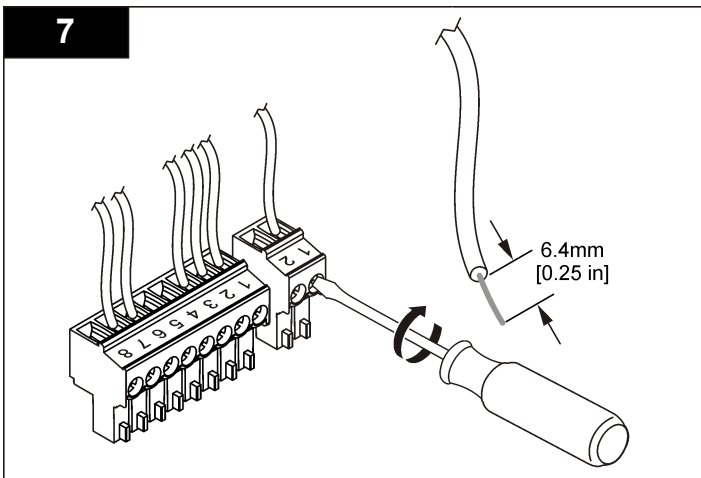
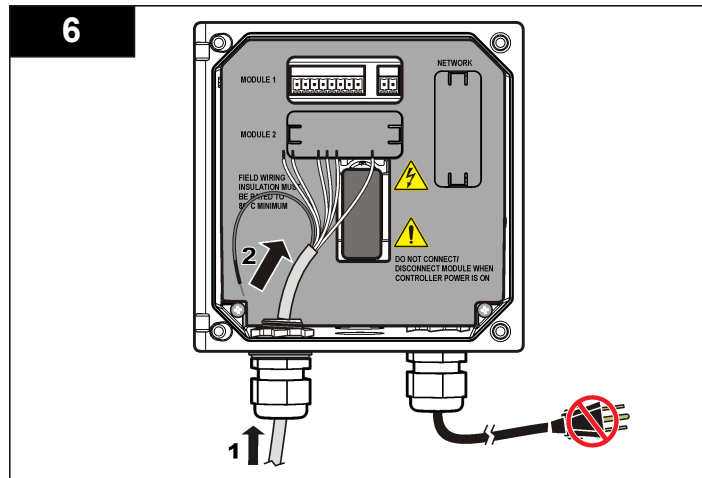
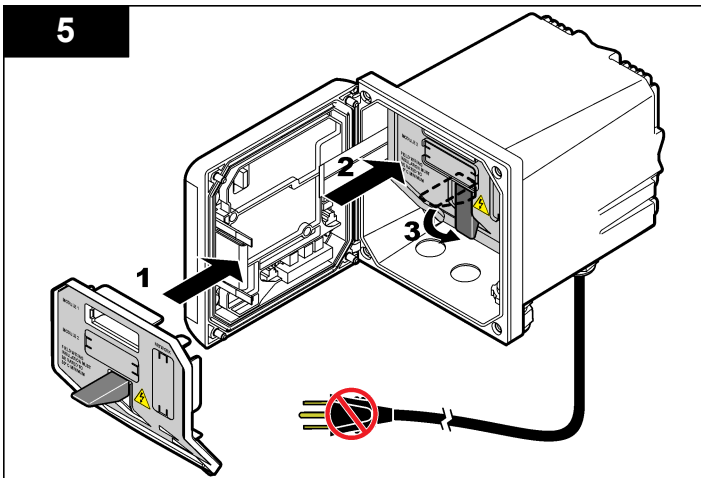
Pour mettre en place le module et brancher le capteur, consultez les opérations illustrées et [no words test](#).

Remarque : Si le câble du capteur n'est pas suffisamment long pour atteindre le contrôleur, un câble d'interconnexion et une boîte de dérivation sont indispensables pour le rallonger.

Tableau 2 Câblage de capteur différentiel pH et REDOX

Connecteur	N° de broche	Signal	Fil de capteur
8 broches	1	Référence	Vert
	2	Écran interne	Transparent
	3	Alimentation -V	Blanc
	4	—	—
	5	—	—
	6	Temp +	Jaune
	7	Temp - /circuit bas	Noir
	8	—	—
2 broches	1	Mesure	Rouge
	2	—	—
Câbles blindés du capteur – Raccordez tous les câbles blindés/de masse du capteur aux vis de mise à la masse du boîtier du transmetteur.			Nettoyez avec une bande noire





Fonctionnement

Règles de fonctionnement

⚠ ATTENTION

Risque de blessures. L'ampoule de verre ou le corps du capteur peut se briser. Manipuler le capteur avec précaution pour éviter les blessures.

- Déposer le capuchon de protection avant de mettre le capteur dans le fluide de processus.
- Quand le capteur est sorti du fluide de processus pendant > 1 heure, remplir le capuchon de protection de tampon pH 4 (recommandé) ou d'eau du robinet et reposer le capuchon sur le capteur. Répéter toutes les 2 à 4 semaines en cas de stockage prolongé.

Navigation utilisateur

Consultez la documentation du transmetteur pour une description du clavier et des informations de navigation.

Configuration du capteur

Utiliser le menu Configurer pour entrer les informations d'identification du capteur et modifier les options de gestion et stockage de données. La procédure ci-dessous peut être utilisée pour configurer les capteurs de pH ou REDOX.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Configurer.
2. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner une option et appuyer sur **ENTER**. Pour entrer des nombres, lettres ou ponctuations, maintenir enfoncées les touches fléchées **HAUT** ou **BAS**. Appuyer sur la touche fléchée **DROITE** pour avancer à l'espace suivant.

Options	Descriptions
EDITER NOM	Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 10 caractères avec une combinaison quelconque de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.

Options	Descriptions
N/S CAPTEUR	Permet à l'utilisateur d'entrer le numéro de série du capteur, limité à 16 caractères avec toutes combinaisons de lettres, chiffres, espaces ou ponctuations.
FORMAT AFFICH.	Pour les capteurs de pH seulement — change le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure à XX.XX (par défaut) ou XX.X
UNIT. TEMPER.	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F
TEMP ELEMENT	Capteurs de pH — définit la compensation automatique de l'élément de température sur PT100, PT1000 ou NTC300 (par défaut). Si aucun élément n'est utilisé, le type peut être défini comme manuel et une valeur de compensation de température peut être saisie (manuel par défaut : 25 °C). Capteurs REDOX — la compensation en température n'est pas utilisée. Il est possible de connecter un élément de température pour mesurer la température.
FILTRE	Définit une constante de temps pour augmenter la stabilité du signal. La constante de temps calcule la valeur moyenne pendant une durée spécifiée — 0 (aucun effet, par défaut) à 60 secondes (moyenne de la valeur du signal sur 60 secondes). Le filtre augmente le temps de réponse du signal du capteur aux variations effectives du processus.
COMP H2O PURE	Pour les capteurs de pH seulement — ajoute une correction dépendant de la température à la valeur de pH mesurée pour de l'eau pure avec des additifs — Aucun (par défaut), Ammoniaque, Morpholine ou Défini par l'utilisateur. Pour les températures de processus au-dessus de 50 °C, c'est la correction à 50 °C qui est utilisée. Pour les applications définies par l'utilisateur, il est possible de définir une pente linéaire (par défaut : 0 pH/°C).

Options	Descriptions
PROGR POINT ISO	Au point isopotential, la pente de pH est indépendante de la température. La plupart des capteurs ont un point isopotential de 7,00 pH (par défaut), mais des capteurs pour applications spéciales peuvent avoir une valeur isopotentielle différente.
LOG SETUP (PARAMÉTRAGE DU JOURNAL)	Définit l'intervalle de stockage des données dans le journal — 5, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes.
RÉTABLIR DÉFAUTS	Rétablit le menu de configuration aux paramètres par défaut. Toutes les informations de capteur sont perdues.

Étalonnage du capteur

À propos de l'étalonnage de capteur

L'étalonnage règle la valeur lue par le capteur pour la faire correspondre à la valeur d'une ou plusieurs solutions de référence. Les caractéristiques du capteur dérivent lentement au cours du temps et peuvent entraîner une inexactitude du capteur. Le capteur doit être étalonné régulièrement pour conserver son exactitude. La fréquence d'étalonnage dépend de l'application et le mieux est de la déterminer par l'expérience.

Un élément de température permet de fournir des valeurs de pH ajustées automatiquement à 25 °C en fonction des variations de température pouvant affecter l'électrode active et celle de référence. Ce réglage peut être fait manuellement par le client si la température de processus est constante.

Pendant l'étalonnage, les données ne sont pas envoyées dans le journal. Le journal de données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

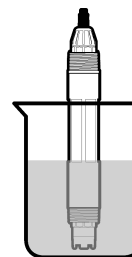
Procédure d'étalonnage de pH

Les capteurs peuvent être étalonnés avec 1 ou 2 solutions de référence (étalonnage en 1 point ou en 2 points). Les tampons standard sont

reconnus automatiquement. Assurez-vous d'utiliser le jeu de tampons correct (consulter [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 32).

1. Placer le capteur dans la première solution de référence. S'assurer que la partie capteur de la sonde est totalement immergée dans le liquide ([pH calibration procedure](#)).

Figure 4 Capteur dans la solution de référence



2. Attendre l'égalisation des températures du capteur et de la solution. Ceci peut prendre 30 minutes ou plus si la différence de température entre la solution de processus et celle de référence est importante.
3. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
4. Sélectionnez le type d'étalonnage.

Options	Descriptions
Tampon 2 points	Utilisez 2 tampons pour l'étalonnage, par exemple pH 7 et pH 4 (méthode recommandée). Les tampons doivent provenir d'un jeu de tampons indiqué dans le menu Options étal (voir Modification des options d'étalonnage à la page 32).
Tampon 1 point	Utilisez 1 tampon pour l'étalonnage, par exemple pH 7. Le tampon doit provenir d'un jeu de tampons indiqué dans le menu Options étal.

Options	Descriptions
Échantillon 2 points	Utiliser 2 échantillons ou tampons de valeur de pH connue pour l'étalonnage. Déterminez la valeur de pH des échantillons avec un autre instrument.
Échantillon 1 point	Utiliser 1 échantillon ou tampon pour l'étalonnage. Déterminez la valeur de pH des échantillons avec un autre instrument.

5. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
6. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options	Descriptions
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

7. Avec le capteur dans la première solution de référence, appuyer sur **ENTER**.
La valeur mesurée apparaît.
8. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur **ENTER**.
Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.
9. Si la solution de référence est un échantillon, mesurer la valeur de pH avec un deuxième instrument de vérification. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.
Remarque : En cas d'utilisation d'un tampon de pH non indiqué dans le menu Options étal, consulter le flacon du tampon pour connaître la valeur de pH correspondant à la température du tampon.
10. Pour un étalonnage en 2 points, mesurer la deuxième solution de référence (ou échantillon) :
 - a. Sortir le capteur de la première solution et le rincer à l'eau propre.
 - b. Placer le capteur dans la solution de référence suivante et appuyer sur **ENTER**.

- c. Attendez la stabilisation de la valeur. Appuyer sur **ENTER**.
Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.
- d. Si la solution de référence est un échantillon, mesurer la valeur de pH avec un deuxième instrument de vérification. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.

11. Consultez le résultat d'étalonnage :

- Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- Echec — la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répéter l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Consulter [Maintenance](#) à la page 33 et [Dépannage](#) à la page 34 pour plus d'informations.

12. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.

13. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 32.

14. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.

15. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.

Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée apparaît sur l'écran de mesure.

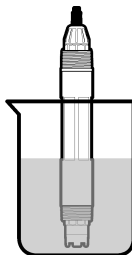
Remarque : Si le mode de sortie est sur maintien ou transfert, sélectionnez la temporisation lors du retour des sorties à l'état actif.

Procédure d'étalonnage REDOX

Les capteurs peuvent être étalonnés avec une solution de référence REDOX ou avec l'échantillon de processus.

1. Placer le capteur dans la solution de référence. S'assurer que la partie capteur de la sonde est totalement immergée dans la solution ([ORP calibration procedure](#)).

Figure 5 Capteur dans la solution de référence



2. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
3. Appuyer sur **ENTER** pour sélectionner l'étalonnage d'échantillon en 1 point.
4. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options	Descriptions
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

6. Avec le capteur dans la solution de référence ou l'échantillon, appuyer sur **ENTER**.
La valeur mesurée apparaît.
7. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur **ENTER**.
Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.
8. Si l'échantillon de processus est utilisé pour l'étalonnage, mesurer la valeur de potentiel REDOX avec un instrument de vérification secondaire. Utiliser les touches fléchées pour entrer la valeur et appuyer sur **ENTER**.
9. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - Echec — la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répéter l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Consulter [Maintenance](#) à la page 33 et [Dépannage](#) à la page 34 pour plus d'informations.
10. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
11. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 32.
12. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.

13. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.
Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée apparaît sur l'écran de mesure.
Remarque : Si le mode de sortie est sur maintien ou transfert, sélectionnez la temporisation lors du retour des sorties à l'état actif.

Étalonnage en température

L'instrument est étalonné en usine pour une mesure de température précise. La température peut être étalonnée pour augmenter la précision.

1. Placer le capteur dans un récipient d'eau de température connue. Mesurer la température de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.
2. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
3. Sélectionner Étal Temp 1 PT et appuyer sur **ENTER**.
4. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur **ENTER**.
5. Entrer la valeur exacte et appuyer sur **ENTER**.
6. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur **ENTER**.

Sortie de la procédure d'étalonnage

En cas d'appui sur la touche **BACK** pendant un étalonnage, l'utilisateur peut quitter l'étalonnage.

1. Appuyez sur la touche **BACK** pendant un étalonnage. Trois options apparaissent :

Options	Descriptions
QUI. ÉTAL	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
RETOUR ETALON.	Revient à l'étalonnage.
QUI. ETAL	Quitte temporairement l'étalonnage. L'accès aux autres menus est autorisé. Il est possible de démarrer un étalonnage pour un deuxième capteur (le cas échéant). Pour revenir à l'étalonnage, appuyez sur la touche MENU et sélectionnez Progr capteur, [Sélectionner le capteur].

2. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une des options et appuyez sur **ENTER**.

Modification des options d'étalonnage

L'utilisateur peut définir un rappel ou inclure un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage depuis le menu OPTIONS ETA.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Prog capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner, Options éta.
2. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner une option et appuyer sur **ENTER**.

Options	Descriptions
SELECT BUFFER (sélection du tampon)	Pour les capteurs de pH seulement — modifier le jeu de solutions tampon reconnues pour l'étalonnage à pH 4,00, 7,00, 10,00 (jeu par défaut) ou DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) <i>Remarque : Il est possible d'utiliser d'autres tampons si l'option d'échantillon à 1 point ou d'échantillon à 2 points est sélectionnée pendant l'étalonnage.</i>
RAPPEL ÉTAL	Définit un rappel pour le prochain étalonnage en jours mois ou années — Aucun (par défaut), 1 jour, 7, 30, 60, ou 90 jours, 6 ou 9 mois, 1 ou 2 ans
ID OP sur ETA	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

Réinitialisation des options d'étalonnage

Il est possible de réinitialiser les options d'étalonnage aux valeurs par défaut d'usine.

1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner, Rétablir étal défaut.
2. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
3. Appuyer sur **ENTER**. L'écran Rétablir étal? apparaît.
4. Appuyer sur **ENTER**. Toutes les options d'étalonnage sont ramenées à leurs valeurs par défaut.

- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 32.
- Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
Oui	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
Non	Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.

- Appuyer sur la touche **BACK** pour revenir à l'écran de mesure.

Mesures d'impédance

Afin d'améliorer la fiabilité du système de mesure du pH, le transmetteur détermine l'impédance des électrodes de verre. Cette mesure est effectuée toutes les minutes. Durant le diagnostic, la mesure du pH est en mode de maintien pendant cinq secondes. Si un message d'erreur apparaît, reportez-vous à [Liste d'erreurs](#) à la page 35 pour de plus amples détails.

Pour activer/désactiver la mesure de l'impédance du capteur :

- Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur).
- Sélectionnez Diag/test (Diagnostic/test) et appuyez sur **ENTER** (Entrée).
- Sélectionnez Imped Status (Etat impéd.) et appuyez sur **ENTER** (Entrée).
- Sélectionnez Enable/Disable (Activer/Désactiver) et appuyez sur **ENTER** (Entrée).

Pour visualiser la valeur d'impédance actuelle du capteur et la valeur de référence :

- Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur).
- Sélectionnez Diag/test (Diagnostic/test) et appuyez sur **ENTER** (Entrée).

- Sélectionnez Sensor signals (Signaux du capteur) et appuyez sur **ENTER** (Entrée).

Registres Modbus

Une liste de registres Modbus est disponible pour la communication réseau. Consulter www.hach.com ou www.hach-lange.com pour plus d'informations.

Maintenance

▲ AVERTISSEMENT

Risque de blessures. Les opérations décrites dans cette section du manuel ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.

Échéancier de maintenance

Le programme d'entretien indique les durées minimales des opérations d'entretien. Effectuer les opérations d'entretien plus fréquemment avec des applications entraînant une contamination de l'électrode.

Tâche de maintenance	90 jours	Annuellement
Nettoyage du capteur	X	
Recherche de dégâts sur le capteur	X	
Remplacement du pont salin et de la solution de remplissage		X
Étalonnage du capteur	Défini par les organismes notifiés ou par l'expérience	

Object Missing

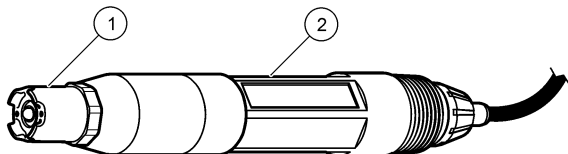
This object is not available in the repository.

Remplacement du pont salin

Les capteurs différentiels ont un pont salin amovible ([Replace the salt bridge](#)). Si le capteur a été nettoyé mais échoue à l'étalonnage,

remplacer le pont salin et la solution de la cellule standard. Consulter les instructions livrées avec le pont salin.

Figure 6 Pont salin



1 Pont salin

2 Capteur différentiel

Toujours étalonner le capteur après les procédures de maintenance.

Dépannage

Données intermittentes

Pendant l'étalonnage, les données ne sont pas envoyées dans le journal. Le journal de données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

Test du capteur de pH

Prérequis : Deux tampons de pH et un multimètre.

En cas d'échec d'étalonnage, commencer par effectuer les opérations d'entretien décrites dans [Maintenance](#) à la page 33.

1. Placer le capteur dans une solution tampon de pH 7 et attendre que le capteur et le tampon atteignent la température ambiante.
2. Débrancher les fils de capteur rouge, vert, jaune et noir du module.
3. Mesurer la résistance entre les fils jaune et noir pour vérifier le fonctionnement de l'élément de température. La résistance doit être comprise entre 250 et 350 ohms à environ 25 °C.
Si l'élément de température est bon, rebrancher les fils jaune et noir sur le module.

4. Mesurer la tension continue mV CC avec le cordon du multimètre (+) relié au fil rouge et le cordon (-) relié au fil vert. La valeur lue doit être comprise entre -50 et +50 mV.
Si la valeur est en dehors de ces limites, nettoyer le capteur et changer le pont salin et la solution de la cellule standard.
5. En laissant le multimètre branché de la même façon, rincer le capteur à l'eau et le placer dans une solution tampon de pH 4 ou pH 10. Attendre que le capteur et le tampon atteignent la température ambiante.
6. Comparer les valeurs en mV lues dans le tampon pH 4 ou pH 10 à la valeur lue dans le tampon pH 7. La valeur lue doit être différente d'environ 160 mV.
Si la différence est inférieure à 160 mV, appeler le support technique.

Test du capteur REDOX

Prérequis : solution de référence REDOX 200 mV, multimètre.

En cas d'échec d'étalonnage, commencer par effectuer les opérations d'entretien décrites dans [Maintenance](#) à la page 33.

1. Placer le capteur dans une solution de référence 200 mV et attendre que le capteur et la solution reviennent à température ambiante.
2. Débrancher les fils de capteur rouge, vert, jaune et noir du module.
3. Mesurer la résistance entre les fils jaune et noir pour vérifier le fonctionnement de l'élément de température. La résistance doit être comprise entre 250 et 350 ohms à environ 25 °C.
Si l'élément de température est bon, rebrancher les fils jaune et noir sur le module.
4. Mesurer la tension continue mV CC avec le cordon du multimètre (+) relié au fil rouge et le cordon (-) relié au fil vert. La valeur lue doit être comprise entre 160 et 240 mV.
Si les valeurs lues sont en dehors de ces limites, appeler le support technique.

Menu de diagnostic et test du capteur

Le menu de diagnostic et test du capteur affiche des informations actuelles et historiques sur l'instrument. Référez-vous à [Diagnostic/test](#)

[menu description](#). Pour accéder au menu de diagnostic et test du capteur, appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr. capteur, [Sélectionner le capteur], DIAG/TEST.

Tableau 3 Menu DIAG/TEST du capteur

Options	Descriptions
INFORMATIONS MODULE	Affiche le nom et le numéro de série du module capteur.
INFORMATIONS CAPTEUR	Affiche le nom et le numéro de série saisis par l'utilisateur.
JOURS ÉTAL	Affiche le nombre de jours depuis le dernier étalonnage.
HISTORIQUE CAL	Affiche une liste et des détails de chaque étalonnage.
SUPPR HISTORIQUE ÉTAL	Supprime l'historique d'étalonnage du capteur (impose un mot de passe de niveau service). Toutes les données d'étalonnage précédentes sont perdues.
SIGNAUX CAPTEUR	Affiche la valeur lue en mV, l'impédance des électrodes actives et de référence ainsi que l'impédance compensée en température. Affiche la durée de vie prévue quand la fonction Active prédit est activée.
ÉTAT IMPED	S'affiche quand l'impédance du capteur (mesurée toutes les 3 heures) indique un défaut. Si l'option est activée (recommandé), un avertissement apparaît quand l'impédance est en dehors des limites normales.
ACTIVE PRÉDICT	Ajoute la durée de vie prévue du capteur de pH à l'écran Signaux capteur. L'état d'impédance doit être activé et le capteur doit avoir un étalonnage en 2 points pour une prévision exacte. Quand la durée de vie prévue est atteinte, un avertissement apparaît sur l'écran de mesure.
JOURS CAPTEUR	Affiche le nombre de jours de fonctionnement du capteur.
RÉINIT JOURS CAPTEUR	Remet à zéro le nombre de jours de fonctionnement du capteur.

Liste d'erreurs

Des erreurs peuvent survenir pour diverses raisons. La valeur de mesure lue à l'écran clignote. Toutes les sorties sont maintenues quand c'est spécifié dans le menu du contrôleur. Pour afficher les erreurs du capteur, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste erreurs. Une liste des erreurs possibles apparaît dans [Error list for analog sensors](#).

Tableau 4 Liste des erreurs pour les capteurs de pH et REDOX

Erreur	Descriptions	Résolution
PH TROP HAUT	Le pH mesuré est > 14	Étalonner ou remplacer le capteur.
ORP TROP HAUT	La valeur de potentiel REDOX mesurée est > 2100 mV	
PH TROP BAS	Le pH mesuré est < 0	Étalonner ou remplacer le capteur.
ORP TROP BAS	La valeur de potentiel REDOX mesurée est < -2100 mV	
DÉCALAGE TROP HAUT	Le décalage est > 9 (pH) ou 200 mV (ORP)	Suivre les procédures d'entretien pour le capteur puis répéter l'étalonnage, ou remplacer le capteur.
DÉCALAGE TROP BAS	Le décalage est < 5 (pH) ou -200 mV (ORP)	
PENTE TROP HAUTE	La pente est > 62 (pH)/1,3 (ORP)	Répéter l'étalonnage avec un tampon ou un échantillon neuf, ou remplacer le capteur.
PENTE TROP BASSE	La pente est < 50 (pH)/0,7 (ORP)	Nettoyer le capteur, répéter l'étalonnage ou remplacer le capteur.
TEMP TROP HAUTE	La température mesurée est > 130 °C	S'assurer que l'élément de température sélectionné est correct.
TEMP TROP BASSE	La température mesurée est < -10 °C	

Tableau 4 Liste des erreurs pour les capteurs de pH et REDOX (suite)

Erreur	Descriptions	Résolution
DÉFAUT ADC	La conversion analogique-numérique a échoué	Éteindre et rallumer le contrôleur. Appelez l'assistance technique.
ELEC A TROP HAUT	L'impédance de l'électrode active est > 900 MΩ	Le capteur est dans l'air. Remplacez le capteur dans le système.
ELEC A TROP BAS	L'impédance de l'électrode active est < 8 MΩ	Le capteur est endommagé ou sale. Appelez l'assistance technique.
ELEC R TROP HAUT	L'impédance de l'électrode de référence est > 900 MΩ	Fuite ou évaporation du tampon. Appelez l'assistance technique.
ELEC R TROP BAS	L'impédance de l'électrode de référence est < 8 MΩ	L'électrode de référence est endommagée. Appelez l'assistance technique.
MÊME TAMPON	Les tampons pour l'étalonnage par tampon en 2 points ont la même valeur	Procéder comme indiqué dans Test sensor operation .
CAPTEUR MANQUANT	Le capteur est manquant ou débranché	Contrôlez le câblage et les connexions du capteur et du module.
TEMP MANQUANTE	Le capteur de température est manquant	Contrôlez le câblage du capteur de température. S'assurer que l'élément de température sélectionné est correct.
GLASS IMP LOW (IMP VERRE BAS)	L'ampoule de verre est cassée ou en fin de vie	Remplacez le capteur. Appelez l'assistance technique.

Liste d'avertissements des capteurs

Un avertissement n'affecte pas le fonctionnement des menus, relais et sorties. Une icône d'avertissement clignote et un message apparaît en bas de l'écran de mesure. Pour afficher les avertissements de capteur, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste avertis. Une liste d'avertissements possibles apparaît dans [Warning list for analog sensors](#).

Tableau 5 Liste d'avertissements pour les capteurs analogiques de pH et REDOX

Avertissement	Descriptions	Résolution
PH TROP HAUT	Le pH mesuré est > 13	Étalonner ou remplacer le capteur.
ORP TROP HAUT	La valeur de potentiel REDOX mesurée est > 2100 mV	
PH TROP BAS	Le pH mesuré est < 1	Étalonner ou remplacer le capteur.
ORP TROP BAS	La valeur de potentiel REDOX mesurée est < -2100 mV	
DÉCALAGE TROP HAUT	Le décalage est > 8 (pH) ou 200 mV (ORP)	Suivre les procédures d'entretien pour le capteur puis répéter l'étalonnage.
DÉCALAGE TROP BAS	Le décalage est < 6 (pH) ou -200 mV (ORP)	
PENTE TROP HAUTE	La pente est > 60 (pH)/1,3 (ORP)	Répéter l'étalonnage avec un tampon ou un échantillon neuf.
PENTE TROP BASSE	La pente est < 54 (pH)/0,7 (ORP)	Nettoyer le capteur, puis répéter l'étalonnage.
TEMP TROP HAUTE	La température mesurée est > 100 °C	S'assurer que l'élément de température utilisé est correct.
TEMP TROP BASSE	La température mesurée est < 0 °C	
RETARD ÉTAL	Le délai de rappel d'étalonnage est écoulé	Étalonnez le capteur.

Tableau 5 Liste d'avertissements pour les capteurs analogiques de pH et REDOX (suite)

Avertissement	Descriptions	Résolution
REMP. CAPTEUR	Le capteur a fonctionné > 365 jours, ou la durée de vie prévue est écoulée (consulter Menu de diagnostic et test du capteur à la page 34)	Remplacez le capteur.
NON ÉTALONNÉ	Le capteur n'a pas été étalonné.	Étalonnez le capteur.
ÉCHEC FLASH	Panne de la mémoire flash externe	Contactez l'assistance technique.
ELEC A TROP HAUT	L'impédance de l'électrode active est > 800 MΩ	Le capteur est dans l'air. Remplacez le capteur dans le système.
ELEC A TROP BAS	L'impédance de l'électrode active est < 15 MΩ	Le capteur est endommagé ou sale. Appeler le support technique.
ELEC R TROP HAUT	L'impédance de l'électrode de référence est > 800 MΩ	Fuite ou évaporation du tampon. Appeler le support technique.
ELEC R TROP BAS	L'impédance de l'électrode de référence est < 15 MΩ	L'électrode de référence est endommagée. Appeler le support technique.
ÉTAL EN COURS	Un étalonnage a été commencé mais n'a pas été achevé	Revenir à l'étalonnage.

Liste d'événements pour les capteurs

La liste d'événements affiche les activités en cours telles que modification de configuration, alarmes, avertissements, etc. Pour afficher les événements, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste d'événements. Une liste des événements possibles apparaît dans [Event list for analog sensors](#). Les

événements précédents sont enregistrés dans le journal d'événements, qui peut être téléchargé depuis le contrôleur.

Tableau 6 Liste d'événements pour les capteurs de pH et REDOX

Événement	Descriptions
ETAL PRÊT	Le capteur est prêt pour l'étalonnage.
ETA OK	L'étalonnage en cours est correct
TEMPS ÉCOULÉ	Le temps de stabilisation pendant l'étalonnage est écoulé
PAS TAMP	Aucun tampon n'est détecté
PENTE HAUTE	La pente d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure
PENTE BASSE	La pente d'étalonnage est en dessous de la limite inférieure
DÉCALAGE HAUT	La valeur de décalage d'étalonnage du capteur est au-dessus de la limite supérieure.
DÉCALAGE BAS	La valeur de décalage d'étalonnage du capteur est en dessous de la limite inférieure.
PTS FERMÉS	Les points d'étalonnage sont trop comparables en valeur pour un étalonnage en 2 points
ÉCHEC ÉTAL	L'étalonnage a échoué
ÉTAL HAUT	La valeur d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure
INSTABLE	La valeur lue pendant l'étalonnage était instable
MODIF CONFIG FLOTTANT	La configuration a été modifiée — type en virgule flottante
MODIF CONFIG TEXTE	La configuration a été modifiée — type texte
MODIF CONFIG ENTIER	La configuration a été modifiée — valeur de type entier
VAL DÉFAUT	La configuration a été réinitialisée aux options par défaut

Tableau 6 Liste d'événements pour les capteurs de pH et REDOX (suite)

Événement	Descriptions
INFO ALIMENTAT	L'alimentation a été activée
DÉFAUT ADC	La conversion analogique-numérique a échoué (panne matérielle)
FLASH ERASE	La mémoire a été effacée
TEMPÉRATURE	La température enregistrée est trop haute ou trop basse
DÉBUT MANUEL 1PT	Départ d'un étalonnage d'échantillon à 1 point
DÉBUT AUTO 1PT	Départ d'un étalonnage de pH de tampon en 1 point
DÉBUT MANUEL 2PT	Départ d'un étalonnage de pH d'échantillon en 2 points
DÉBUT AUTO 2PT	Départ d'un étalonnage de pH de tampon en 2 points
FIN MANUEL 1PT	Fin d'un étalonnage d'échantillon en 1 point
FIN AUTO 1PT	Fin d'un étalonnage de pH de tampon en 1 point
FIN MANUEL 2PT	Fin d'un étalonnage de pH d'échantillon en 2 points
FIN AUTO 2PT	Fin d'un étalonnage de pH de tampon en 2 points

Pièces et accessoires de rechange

Remarque : Les numéros de référence de produit et d'article peuvent dépendre des régions de commercialisation. Prenez contact avec le distributeur approprié ou consultez le site web de la société pour connaître les personnes à contacter.

Descriptions	Quantité	Article No.
Solution tampon, pH 4	500 ml	2283449
Solution tampon, pH 7	500 ml	2283549

Pièces et accessoires de rechange (suite)

Descriptions	Quantité	Article No.
Solution tampon, pH 10	500 ml	2283649
Poudre gel	2 g	25M8A1002-101
Solution de référence REDOX, 200 mV	500 ml	25M2A1001-115
Solution de référence REDOX, 600 mV	500 ml	25M2A1002-115
Solution de cuve standard pour pH	500 ml	25M1A1025-115
Solution de cuve standard pour LCP	500 ml	25M1A1001-115

Capteurs pH

Descriptions	Article No.
Pont salin, pH PEEK/Kynar avec joint Santoprène	SB-P1SV
Pont salin, pH PEEK/Kynar avec joint perfluoroélastomère	SB-P1SP
Pont salin, pH PEEK/céramique avec joint Santoprène	SB-P2SV
Pont salin, capteur pH Ryton avec joint Santoprène	SB-R1SV
Protection de capteur, type pH convertible, PEEK	1000F3374-002
Protection de capteur, type pH convertible, Ryton	1000F3374-003

Capteurs encapsulés LCP et Ryton

Descriptions	Article No.
Pont salin, LCP/Kynar avec joint torique	60-9765-000-001
Pont salin, LCP/céramique avec joint torique	60-9765-010-001
Pont salin, Ryton/Kynar avec joint torique	60-9764-000-001
Pont salin, Ryton/céramique avec joint torique	60-9764-020-001

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Tabla 1 Especificaciones del sensor

Especificación	Detalles
Temperatura de funcionamiento	-5 a 105 °C (23 a 221 °F)
Temperatura de almacenamiento	4 a 70 °C (40 a 158 °F)
Elemento de temperatura	Termistor NTC300
Cable del sensor	pHD: 5 conductores (más 2 blindajes), 6 m (20 pies); LCP: 5 conductores (más 1 blindaje), 3 m (10 pies)
Dimensiones (largo/diámetro)	pHD: 271 mm (10.7 pulg.)/35 mm (1.4 pulg.); 1-pulg. NPT; LCP: 187 mm (7.35 pulg.)/51 mm (2 pulg.); 1-½ pulg. NPT
Componentes	Materiales resistentes a la corrosión, totalmente sumergibles
Límite de presión	6.9 bar a 105 °C (100 psi a 221 °F)
Medida máxima del caudal	3 m/s (10 pies/s)

Información general

En ningún caso el fabricante será responsable de ningún daño directo, indirecto, especial, accidental o resultante de un defecto u omisión en este manual. El fabricante se reserva el derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en el sitio Web del fabricante.

Información de seguridad

Lea todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Para garantizar que no disminuya la protección que ofrece este producto, no use o instale el equipo de manera diferente a la especificada en este manual.

Utilización de la información sobre riesgos

▲ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

▲ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

▲ PRECAUCIÓN





Indica una situación potencialmente peligrosa que podría causar un accidente o daño menor.

AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños al instrumento. Información que requiere énfasis especial.

Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. Cada símbolo en el instrumento se indica en el manual con una explicación de advertencia.

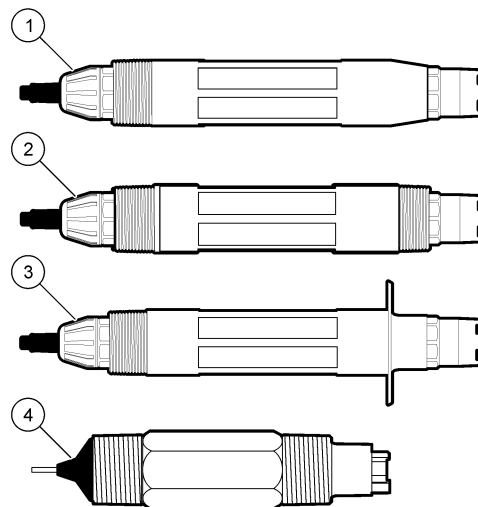
	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) refiere a las instrucciones de operación o bien la información de seguridad.
	Este símbolo, cuando está en la caja o barrera de un producto, indica que hay riesgo de descarga eléctrica o electrocución.
	Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrea una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallas.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. En cumplimiento de las reglamentaciones nacionales y locales (directiva europea 2002/98/CE), los usuarios de equipos eléctricos deben devolver los equipos viejos o los que han alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación gratuita. <i>Nota: Para devolver los equipos para reciclaje, comuníquese con el fabricante o distribuidor para obtener instrucciones acerca de cómo devolver equipos que han alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante y todo elemento auxiliar, para su eliminación.</i>

Generalidades del producto

Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar varios controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador sc200. Para utilizar el sensor con otros controladores, consulte el manual del usuario del controlador que está utilizando.

El sensor se encuentra disponible en estilos diferentes. Consulte [Figura 1](#).

Figura 1 Estilos de sensores



1 De inserción: permite ser sacado sin detener el flujo del proceso	3 Sanitario: para ser instalado en un conector en T sanitario de 2"
2 Convertible: para un conector en T de tubos o para sumergirlo en un recipiente abierto	4 Convertible: tipo LCP

Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Las tareas descritas en esta sección del manual deben ser realizadas sólo por personal cualificado.

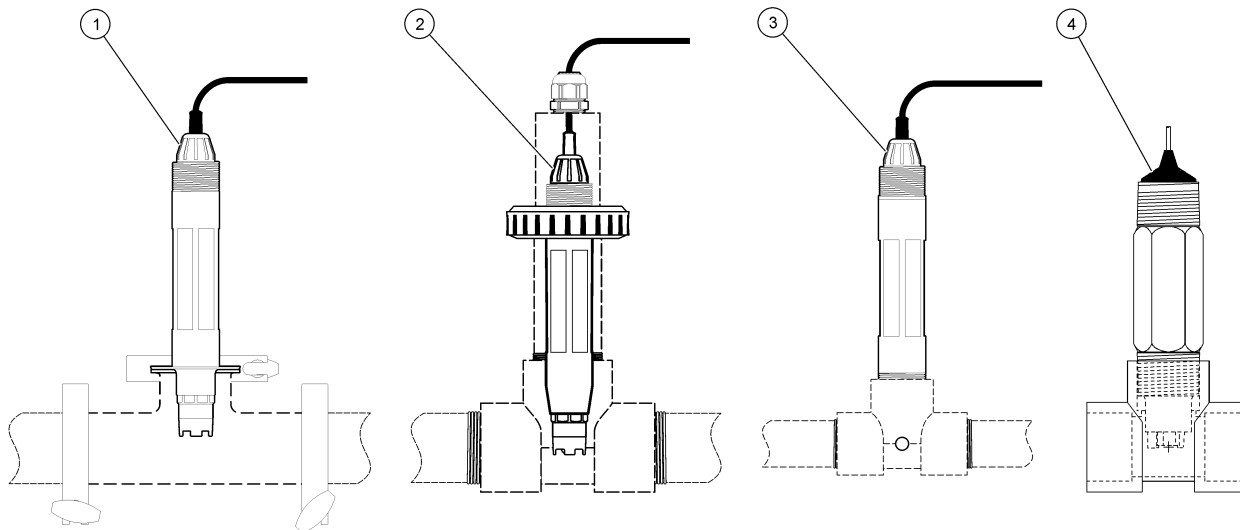
Montaje

▲ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Tenga siempre en cuenta el índice de temperatura y presión del hardware de montaje utilizado para instalar el sensor. El material del hardware generalmente limitan la temperatura y la presión del sistema.

Para ejemplos de sensores en diferentes aplicaciones, consulte la [Mounting examples-analog sensors](#) y la [Mounting examples-analog sensors](#). Es necesario calibrar el sensor antes de utilizarlo. Consulte la [Calibrate the sensor](#).

Figura 2 Ejemplos de montaje (1)



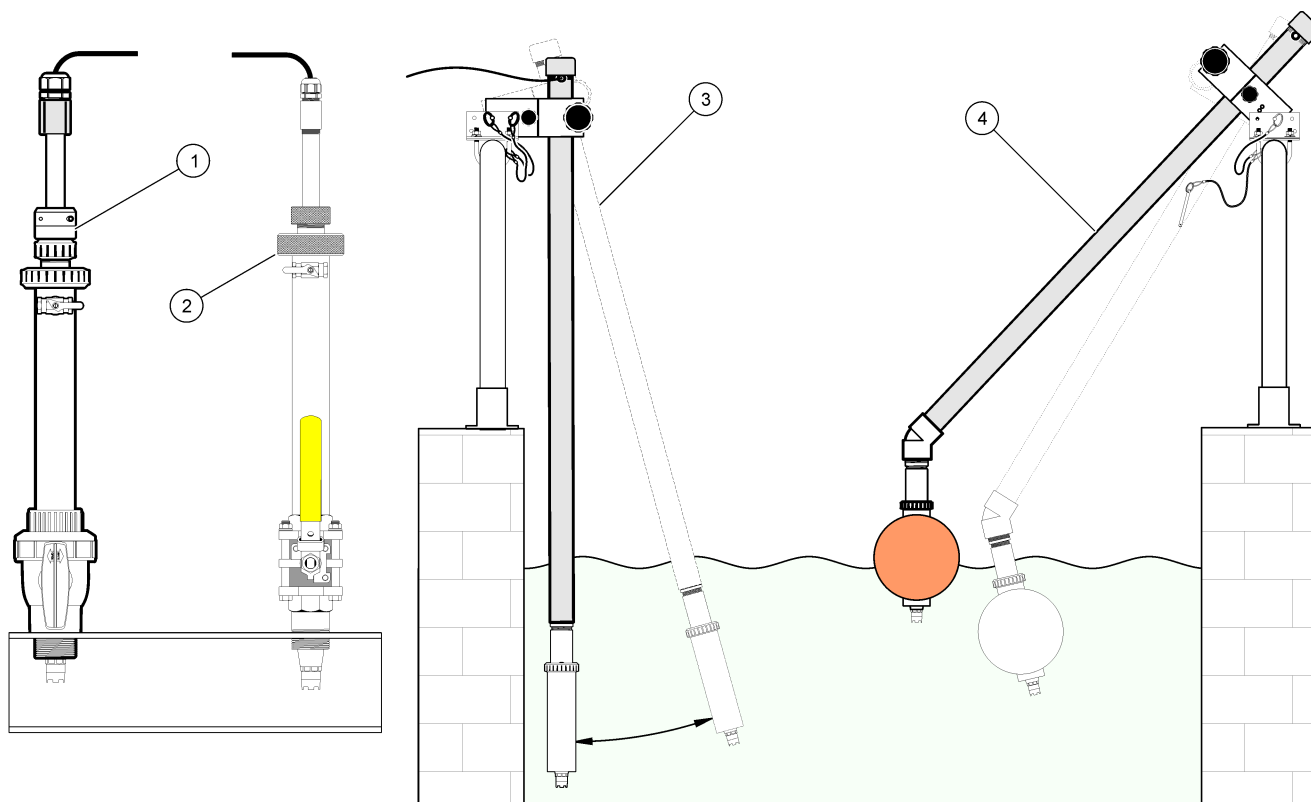
1 Montaje sanitario

2 Montaje de empalme

3 Montaje de flujo directo

4 Montaje de flujo directo: sensor LCP

Figura 3 Ejemplos de montaje (2)



1 Montaje de inserción PVS

2 Montaje de inserción


3 Montaje de inmersión

4 Montaje de inmersión, bola flotante

Conecte el sensor al módulo

⚠ ADVERTENCIA	
	Possible peligro de electrocución. Desconecte siempre el suministro eléctrico al instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA	
Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje para el controlador se realiza detrás de la barrera de alto voltaje en la carcasa del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar excepto durante la instalación de módulos o cuando un técnico de instalación cualificado esté realizando el cableado de alimentación, relés o tarjetas análogas y de redes.	

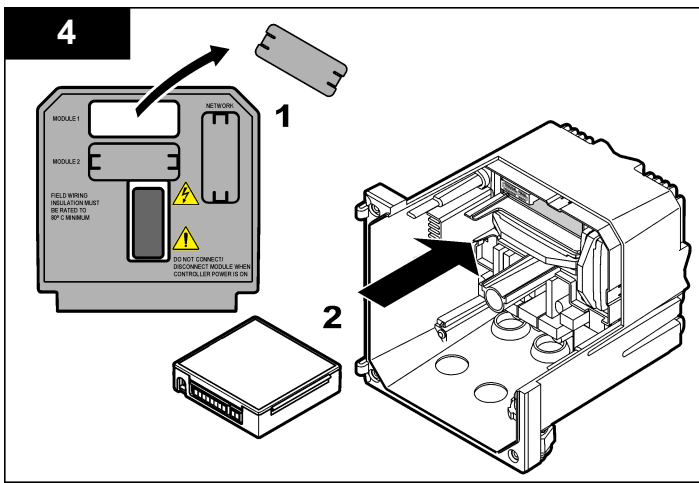
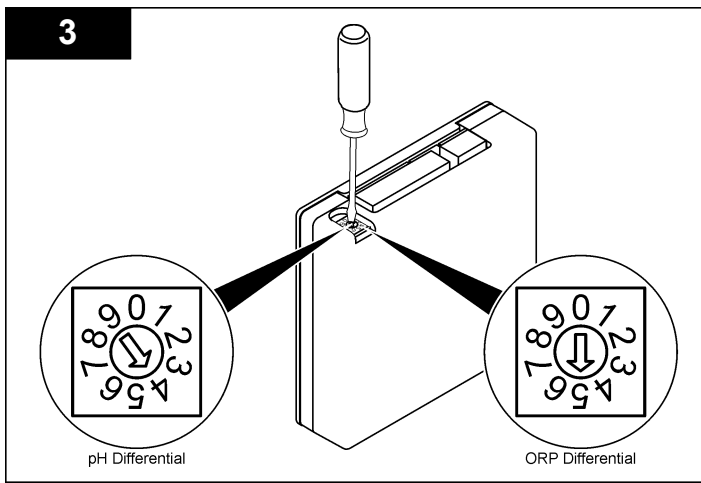
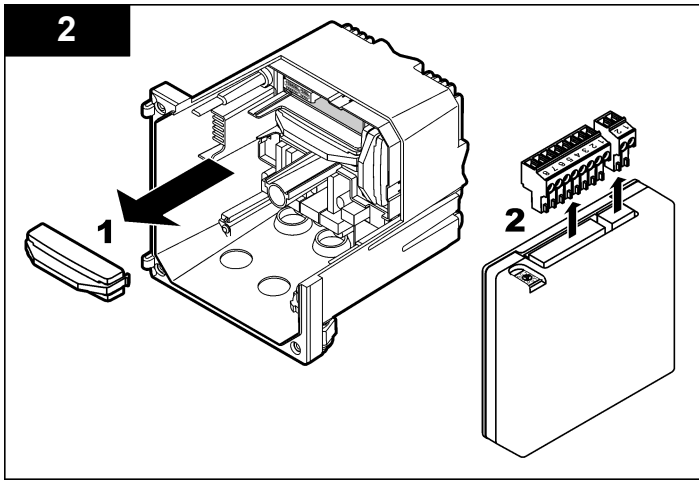
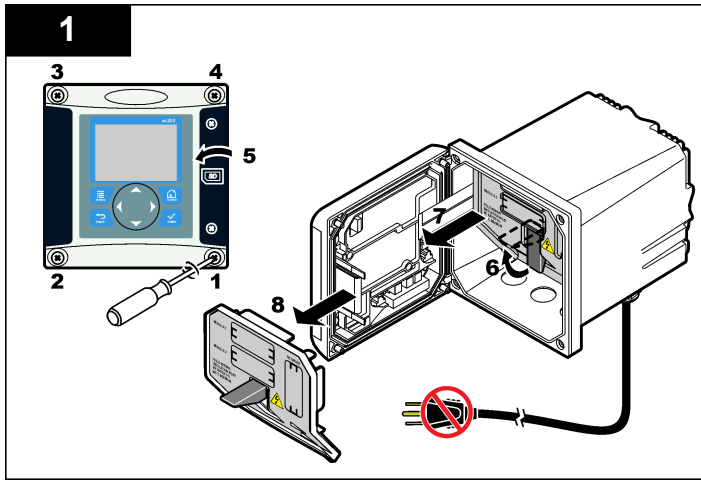
AVISO	
	Daño potencial al instrumento. Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrea una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallas.

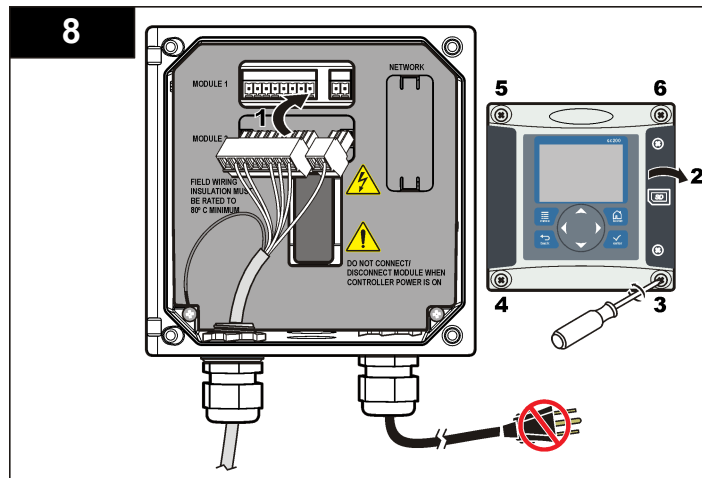
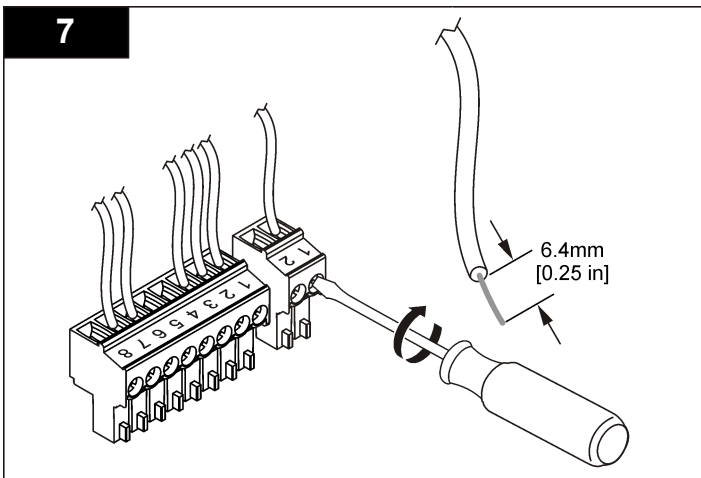
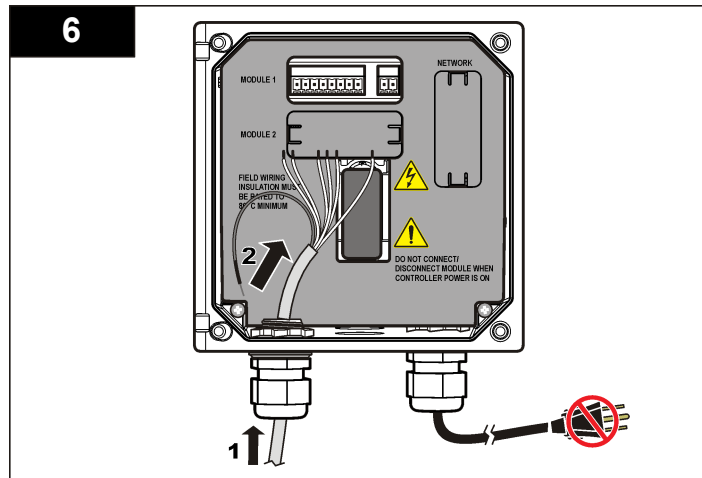
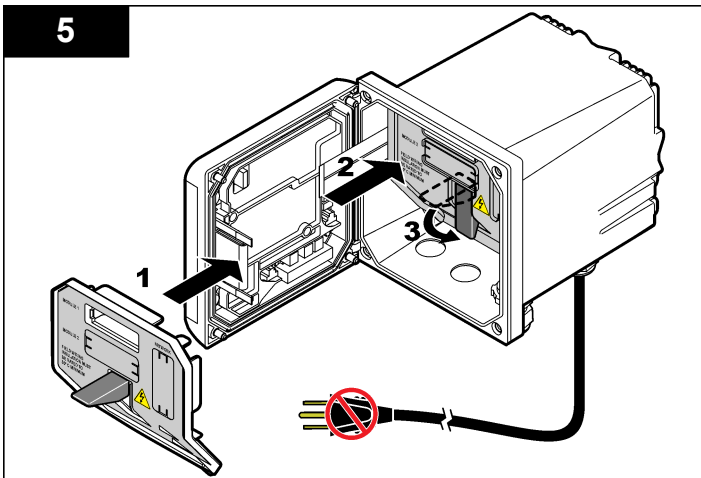
Para instalar el módulo y conectar el sensor, consulte los pasos ilustrados y [no words test](#).

Nota: Si el cable del sensor no es lo suficientemente largo como para llegar al controlador, se necesita un cable de interconexión y una caja de conexión para extender la distancia. .

Tabla 2 Cableado de sensor pH y ORP diferenciales

Conector	Nro. de pin	Señal	Cable del sensor
8 pines	1	Referencia	Verde
	2	Blindaje interno	Transparente
	3	Suministro V	Blanco
	4	—	—
	5	—	—
	6	Temp +	Amarillo
	7	Temp – /Circuito bajo	Negro
	8	—	—
2 pines	1	Activo	Rojo
	2	—	—
Cables de blindaje del sensor: conecte todos los cables de blindaje/tierra a los tornillos de tierra de la caja del controlador.			Transparente con banda negra





Operación

Lineamientos para el manejo

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesión personal. La bombilla o extremo de vidrio del sensor se puede romper. Manipule el sensor con cuidado para evitar lesiones.

- Saque la tapa protectora del sensor antes de ponerlo en funcionamiento.
- Cuando saque el sensor del proceso por más de 1 hora, llene la tapa protectora con un buffer de pH 4 (recomendado) o agua de canilla y colóquela. Repita cada 2-4 semanas cuando el sensor quede almacenado por mucho tiempo.

Desplazamiento del usuario

Consulte la documentación del controlador para ver la descripción del teclado e información sobre cómo desplazarse.

Configuración del sensor

Utilice el menú Configurar para ingresar la información de identificación del sensor y para cambiar las opciones para el manejo y almacenamiento de datos. Se puede utilizar el siguiente procedimiento para configurar los sensores de pH u ORP.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Configurar.
2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una opción y pulse **ENTER**. Para introducir números, caracteres o signos de puntuación, pulse y mantenga presionada la tecla con la flecha

hacia **ARRIBA** o hacia **ABAJO**. Pulse la tecla **DERECHA** para avanzar al siguiente espacio.

Opción	Descripción
EDITAR NOMBRE	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 10 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.
Nº SECUENCIAL DEL SENSOR	Permite al usuario ingresar el número de serie del sensor, limitado a 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.
FORMATO DE PANTALLA	Para los sensores de pH solamente: cambia la cantidad de posiciones decimales que se pueden ver en la pantalla de medición de XX,XX (configuración predeterminada) o XX,X
UNIDADES DE TEMP	Configura las unidades de temperatura en °C (configuración predeterminada) o °F.
ELEMENTO TEMP	Sensores de pH: configura el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en PT100, PT1000 o NTC300 (configuración predeterminada). En caso de no utilizar ningún elemento, el tipo se puede configurar en manual y se puede ingresar un valor para la compensación de la temperatura (configuración predeterminada manual: 25 °C). Sensores ORP: la compensación de la temperatura no se utiliza. Se puede conectar un elemento de temperatura para medir la temperatura.
FILTRO	Configura una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.

Opción	Descripción
COMP H2O PURA	Para sensores de pH solamente: agrega una corrección dependiente de la temperatura al valor de pH medido para el agua pura con aditivos: ninguna (configuración predeterminada), amoníaco, morfina o definido por el usuario. Para temperaturas de proceso por encima de los 50 °C, se utiliza la corrección en 50 °C. Para las aplicaciones definidas por el usuario, se puede ingresar una pendiente lineal (configuración predeterminada: 0 pH/°C).
CONFIGURAR PUNTO ISO	En el punto isotopencia, la pendiente del pH es independiente de la temperatura. La mayoría de los sensores tienen un punto isotopencial de 7,00 pH (configuración predeterminada), no obstante, es posible que los sensores para aplicaciones especiales tengan un valor de isotopencia diferente.
CONFIG REGISTRO	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30, 60 minutos.
REST CONFIG PREDET	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderá toda la información del sensor.

Calibrar el sensor

Acerca de la calibración del sensor

La calibración regula la lectura del sensor para coincidir con el valor de una o más soluciones de referencia. Las características del sensor cambian lentamente con el tiempo y hacen que pierdan precisión. El sensor se debe calibrar periódicamente para mantener la precisión. La frecuencia de calibración varía con la aplicación y la mejor manera de determinarla es mediante la experiencia.

Se utiliza un elemento de temperatura para suministrar lecturas de pH reguladas automáticamente en 25 °C para los cambios de temperatura que afectan el electrodo activo y el de referencia. Si la temperatura del proceso es constante, este ajuste lo puede hacer el cliente de forma manual.

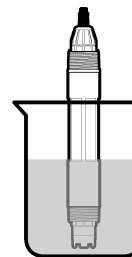
Durante la calibración, los datos no se envían al registro de datos. De este modo, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

Procedimiento de calibración de pH

Los sensores se pueden calibrar con 1 o 2 soluciones de referencia (calibración de 1 punto o de 2 puntos). Las soluciones buffer estándar se reconocen automáticamente. Asegúrese de que se emplea el conjunto de tampón correcto (consulte la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 50).

1. Coloque el sensor en la primer solución de referencia. Asegúrese de que la parte de la sonda que tiene el sensor quede completamente inmersa en el líquido ([pH calibration procedure](#)).

Figura 4 Sensor en solución de referencia



2. Espere que la temperatura del sensor y la de la solución sean uniformes. Esto puede demorar 30 minutos o más si la diferencia de temperatura entre la solución del proceso y la solución de referencia es significativa.
3. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.

4. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
Buffer de 2 puntos	Utilice 2 buffer para la calibración, por ej., pH 7 y pH 4 (método recomendado). Los buffer deben provenir del conjunto de buffer especificado en el menú Opciones de calibración (consulte Cambio de las opciones de calibración en la página 50).
Buffer de 1 punto	Utilice 1 buffer para la calibración, por ej., pH 7. Los buffer deben provenir del conjunto de buffer especificado en el menú Opciones de calibración.
Muestra de 2 puntos	Utilice 2 muestras o buffer con valor pH conocido para la calibración. Determine el pH de las muestras con otro instrumento.
Muestra de 1 punto	Utilice 1 muestra o buffer para la calibración. Determine el pH de las muestras con otro instrumento.

5. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.

6. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
Activa	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Retenido	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
Transferencia	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

7. Con el sensor en la primer solución de referencia, pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.

8. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**.

Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al próximo paso.

9. Si la solución de referencia es una muestra, mida el pH con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para ingresar la medición y pulse **ENTER**.

Nota: En caso de utilizar un buffer de pH que no se encuentra en la lista del menú Opciones de calibración, consulte la botella del buffer para averiguar el valor de pH que corresponde a su temperatura.

10. Para una calibración de 2 puntos, mida la segunda solución de referencia (o muestra):

- Saque el sensor de la primer solución y enjuague con agua limpia.
- Coloque el sensor en la siguiente solución de referencia y pulse **ENTER**.

c. Espere a que el valor se estabilice. Pulse **ENTER**.

Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al próximo paso.

- Si la solución de referencia es una muestra, mida el pH con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para ingresar la medición y pulse **ENTER**.

11. Revise el resultado de la calibración:

- Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
- No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Consulte [Mantenimiento](#) en la página 51 y [Solución de problemas](#) en la página 52 para obtener más información.

12. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.

13. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 50.

14. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

15. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.

Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

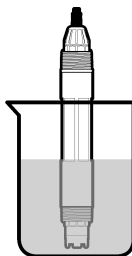
Nota: En caso que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.

Procedimiento de calibración para ORP

Los sensores se pueden calibrar con una solución de referencia ORP o con la muestra del proceso.

1. Coloque el sensor en la solución de referencia. Asegúrese de que la parte de la sonda que tiene el sensor quede completamente inmersa en la solución ([ORP calibration procedure](#)).

Figura 5 Sensor en solución de referencia



2. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
3. Pulse **ENTER** para seleccionar Calibración de la muestra de 1 punto.
4. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
Activa	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.

Opción	Descripción
Retenido	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
Transferencia	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

6. Con el sensor en la solución de referencia o muestra, pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.
7. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**.
Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al próximo paso.
8. Si la muestra del proceso se utiliza para realizar la calibración, mida el valor de ORP con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para ingresar el valor y pulse **ENTER**.
9. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Consulte [Mantenimiento](#) en la página 51 y [Solución de problemas](#) en la página 52 para obtener más información.
10. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.
11. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 50.
12. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

13. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.

Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

Nota: En caso que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.

Calibración de la temperatura

El instrumento viene calibrado de fábrica para medir la temperatura de forma precisa. Se puede calibrar la temperatura para aumentar la precisión.

1. Coloque el sensor en un recipiente con agua a una determinada temperatura. Mida la temperatura del agua con un termómetro de precisión o un instrumento independiente.
2. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
3. Seleccione Cal Temp 1 PT y pulse **ENTER**.
4. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**.
5. Introduzca el valor exacto y pulse **ENTER**.
6. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.

Salida del procedimiento de calibración

El usuario puede salir de la calibración pulsando la tecla **ATRÁS**.

1. Pulse la tecla **ATRÁS** durante una calibración. Aparecerán tres opciones:

Opción	Descripción
SUSPENDER CAL	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.

Opción	Descripción
VOLVER A CAL	Vuelve al proceso de calibración.
ABANDONAR CAL	Sale del proceso de calibración provisoriamente. Se permite el acceso a otros menús. Se puede iniciar la calibración de un segundo sensor (en caso que lo hubiera). Para volver al proceso de calibración, pulse la tecla MENU y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor].

2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una de las opciones y pulse **ENTER**.

Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede configurar un recordatorio o incluir un identificador de operador con los datos de la calibración en el menú OPCIONES DE CAL.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Opciones de cal.
2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una opción y pulse **ENTER**.

Opción	Descripción
SELECCIONE BUFFER	Para sensores de pH solamente: cambia la configuración de las soluciones buffer reconocidas para calibración de pH 4, 7, 10 (configuración predeterminada) o DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) Nota: Se pueden utilizar otros buffer si durante la calibración se selecciona la opción de muestra de 1 punto o de 2 puntos.
RECORDATORIO DE CAL	Establece un recordatorio para la próxima calibración en días, meses o años: apagado (configuración predeterminada), 1 día, 7, 30, 60 o 90 días, 6 o 9 meses, 1 o 2 años
ID DE OP de CAL	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

Restablecimiento de las opciones de calibración

Las opciones de calibración se pueden restablecer a las opciones predeterminadas de fábrica.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Restablecer calibración predeterminada.
2. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introduzca la.
3. Pulse **ENTER**. Aparece la pantalla Restablecer cal?
4. Pulse **ENTER**. Todas las opciones de calibración se configuran a los valores predeterminados.
5. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 50.
6. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
--------	-------------

Sí	El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
----	--

No	El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.
----	---

7. Pulse la tecla **ATRÁS** para volver a la pantalla de medición.

Mediciones de impedancia

Para aumentar la fiabilidad del sistema de medición de pH, el controlador determina la impedancia de los electrodos de vidrio. La medición se toma cada minuto. Durante el diagnóstico, la lectura de la medición de pH quedará en espera durante cinco segundos. Si aparece un mensaje de error, consulte [Lista de errores](#) en la página 54 para obtener información detallada.

Para activar/desactivar la medición de impedancia del sensor:

1. Pulse la tecla **MENÚ** y seleccione Configuración del sensor.
2. Seleccione Diag./prueba y pulse **INTRO**.

3. Seleccione Estado de impedancia y pulse **INTRO**.
4. Seleccione Activar/desactivar y pulse **INTRO**.

Para ver la lectura de impedancia real del sensor y la de referencia:

1. Pulse la tecla **MENÚ** y seleccione Configuración del sensor.
2. Seleccione Diag./prueba y pulse **INTRO**.
3. Seleccione las señales del sensor y pulse **INTRO**.

Registros de Modbus

Está disponible una lista de registros Modbus para comunicación en red. Consulte www.hach.com o www.hach-lange.com para obtener más información.

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Las tareas descritas en esta sección del manual deben ser realizadas sólo por personal cualificado.

Cronograma de mantenimiento

El cronograma de mantenimiento muestra los tiempos mínimos para realizar las tareas de mantenimiento. En las aplicaciones donde el electrodo se ensucia, realice las tareas de mantenimiento con mayor frecuencia.

Tarea de mantenimiento	90 días	Anualmente
Limpieza del sensor	X	
Inspección del sensor en busca de daños	X	
Cambio del puente salino y recarga de la solución		X
Calibración del sensor	Establecido por los organismos reguladores o por la experiencia	

Limpieza del sensor

▲ ADVERTENCIA

Peligro químico. Siempre use protección personal de acuerdo a la Hoja de datos sobre la seguridad de los materiales para el químico utilizado.

▲ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. Reduzca la presión del proceso a menos de 10 psi antes de la extracción. Si esto no es posible, tome todas las precauciones al hacerlo. Para obtener más información, consulte la documentación suministrada con el hardware de montaje.

Requisito previo: Prepare una solución de jabón suave con un detergente no abrasivo que no contenga lanolina. La lanolina deja una película sobre la superficie del electrodo que puede degradar el rendimiento del sensor.

Revise periódicamente el sensor en busca de residuos y sedimentos. Limpie el sensor cuando haya sedimentos acumulados o cuando el rendimiento haya disminuido.

1. Saque los residuos sueltos del extremo del sensor con un paño limpio de tela suave. Enjuague el sensor con agua limpia y tibia.
2. Ponga en remojo el sensor durante 2 ó 3 minutos en una solución jabonosa.
3. Cepille todo el extremo medidor del sensor con un cepillo de cerdas suaves.
4. Si los residuos no salen, sumerja el extremo medidor del sensor en una solución ácida diluida como, por ejemplo, < 5% HCl durante 5 minutos como máximo.
5. Enjuague el sensor con agua y luego vuélvalo a colocar en la solución jabonosa durante 2 a 3 minutos.
6. Enjuague el sensor con agua limpia.

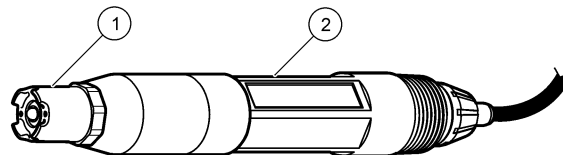
Nota: Es posible que los sensores con electrodos de antimonio para aplicaciones HF necesiten una mejor limpieza. Póngase en contacto con la asistencia técnica.

Siempre calibre el sensor luego de realizar procedimientos de mantenimiento.

Cambio del puente salino

Los sensores diferenciales tienen un puente salino desmontable ([Replace the salt bridge](#)). Si el sensor se limpió pero la calibración no funciona, cambie el puente salino y la solución de la cubeta estándar. Consulte las instrucciones incluidas con el puente salino.

Figura 6 Puente salino



1 Puente salino

2 Sensor diferencial

Siempre calibre el sensor luego de realizar procedimientos de mantenimiento.

Solución de problemas

Datos intermitentes

Durante la calibración, los datos no se envían al registro de datos. De este modo, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

Prueba del sensor de pH

Requisitos previos: Dos buffer de pH y un multímetro.

En caso que una calibración no salga bien, primero realice los procedimientos de mantenimiento de la sección [Mantenimiento](#) en la página 51.

1. Coloque el sensor en una solución buffer de pH 7 y espere que la temperatura del mismo y la temperatura del buffer alcancen la temperatura ambiente.

- Desconecte del módulo los cables rojo, verde, amarillo y negro del sensor.
- Mida la resistencia entre los cables amarillo y negro para verificar el funcionamiento del elemento de temperatura. La resistencia debe ser de entre 250 y 350 ohmios a aproximadamente 25 °C. Si el elemento de temperatura está bien, vuelva a conectar al módulo el cable amarillo y el negro.
- Mida los mV de la CC con el conductor (+) del multímetro conectado al cable rojo y el conductor (-) conectado al cable verde. La lectura debe encontrarse entre los -50 y +50 mV. En caso que la lectura se encuentre fuera de estos límites, limpie el sensor y cambie el puente salino y la solución de cubeta estándar.
- Con el multímetro todavía conectado de la misma manera, enjuague el sensor con agua y colóquelo en una solución buffer de pH 4 o pH 10. Espere a que la temperatura del sensor y la del buffer alcancen la temperatura ambiente.
- Compare la lectura de mV del buffer de pH 4 o 10 con la lectura del buffer de pH 7. La lectura debe tener una diferencia de aproximadamente 160 mV. En caso que la diferencia sea menor a 160 mV, póngase en contacto con la asistencia técnica.

Prueba del sensor ORP

Requisitos previos: solución de referencia ORP de 200 mV, multímetro.

En caso que una calibración no salga bien, primero realice los procedimientos de mantenimiento de la sección [Mantenimiento](#) en la página 51.

- Coloque el sensor en una solución de referencia de 200 mV y espere a que la temperatura del mismo y la temperatura de la solución alcancen la temperatura ambiente.
- Desconecte del módulo los cables rojo, verde, amarillo y negro del sensor.
- Mida la resistencia entre los cables amarillo y negro para verificar el funcionamiento del elemento de temperatura. La resistencia debe ser de entre 250 y 350 ohmios a aproximadamente 25 °C.

Si el elemento de temperatura está bien, vuelva a conectar al módulo el cable amarillo y el negro.

- Mida los mV de la CC con el conductor (+) del multímetro conectado al cable rojo y el conductor (-) conectado al cable verde. La lectura debe encontrarse entre los 160 y 240 mV. En caso que la lectura se encuentre fuera de estos límites, póngase en contacto con la asistencia técnica.

Menú de prueba y diagnóstico del sensor

El menú de prueba y diagnóstico del sensor muestra la información actual e histórica del instrumento. Consulte la [Diagnostic/test menu description](#). Para acceder a este menú, pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], DIAG/PRUEBA.

Tabla 3 Menú DIAG/PRUEBA del sensor

Opción	Descripción
INF MODULO	Muestra la versión y el número de serie del módulo del sensor.
INF SENSOR	Muestra el nombre y el número de serie ingresados por el usuario.
DIAS DESDE CAL	Muestra la cantidad de días desde la última calibración.
HISTORIAL DE CAL	Muestra una lista y los detalles de cada una de las calibraciones.
REST HISTORIAL DE CAL	Restablece el historial de calibración del sensor (requiere contraseña de nivel de servicio). Se perderán todos los datos de las calibraciones anteriores.
SEÑALES DEL SENSOR	Muestra la lectura actual en mV, la impedancia de los electrodos activos y de referencia y la impedancia compensada con la temperatura. Muestra el pronóstico de vida cuando la función ACTIVAR PREDIC está activada.
ESTADO DE LA IMPED.	Muestra cuándo la impedancia del sensor (medida cada 3 horas) indica una anomalía. En caso de estar habilitado el sistema de advertencia (recomendado), aparecerá una advertencia cuando la impedancia se salga de los límites normales.

Tabla 3 Menú DIAG/PRUEBA del sensor (continúa)

Opción	Descripción
ACTIVAR PREDIC	Agrega el pronóstico de vida del sensor de pH en la pantalla de medición de Señales del sensor. Debe estar activada la función Estado impedancia y el sensor debe tener una calibración de 2 puntos para poder realizar un pronóstico preciso. Cuando haya expirado el pronóstico de vida, aparecerá una advertencia en la pantalla de medición.
DÍAS SENSOR	Muestra la cantidad de días en que estuvo funcionando el sensor.
REST DÍAS SENSOR	Restablece la cantidad de días en que estuvo funcionando el sensor.

Listado de errores

Los errores se pueden producir por varias razones. La lectura en la pantalla de medición aparece y desaparece. Se mantienen todas las salidas cuando se especifican en el menú del controlador. Para ver los errores del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el sensor], Lista de errores. En la [Error list for analog sensors](#) aparece una lista de posibles errores.

Tabla 4 Lista de errores de los sensores de pH y ORP

Error	Descripción	Solución
PH MUY ALTO	La medición del pH es > 14	Calibre o cambie el sensor.
ORP MUY ALTO	La medición del ORP es > 2100 mV	
PH MUY BAJO	La medición del pH es < 0	Calibre o cambie el sensor.
ORP MUY BAJO	La medición del ORP es < -2100 mV	

Tabla 4 Lista de errores de los sensores de pH y ORP (continúa)

Error	Descripción	Solución
OFFSET MUY ALTO	El offset es > 9 (pH) o 200 mV (ORP)	Siga los procedimientos de mantenimiento del sensor y luego repita la calibración o cámbielo.
OFFSET MUY BAJO	El offset es < 5 (pH) o -200 mV (ORP)	
PENDIENTE MUY ALTA	La pendiente es > 62 (pH) / 1,3 (ORP)	Repita la calibración con una muestra o un buffer fresco o cambie el sensor.
PENDIENTE MUY BAJA	La pendiente es < 50 (pH) / 0,7 (ORP)	Limpie el sensor, luego repita la calibración o cambie el sensor.
TEMP MUY ALTA	La medición de la temperatura es > 130 °C	Asegúrese de haber seleccionado el elemento de temperatura apropiado.
TEMP MUY BAJA	La medición de la temperatura es < -10 °C	
FALLA DE CAD	Falló la conversión analógico a digital	Apague y vuelva a encender el controlador. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
ELEC ACT MUY ALTO	La impedancia del electrodo activo es > 900 MΩ	El sensor está en el aire. Vuelva a colocar el sensor en el proceso.
ELEC ACT MUY BAJO	La impedancia del electrodo activo es < 8 MΩ	El sensor está roto o sucio. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
ELEC REF MUY ALTO	La impedancia del electrodo de referencia es > 900 MΩ	Pérdida de la solución buffer o ésta se evaporó. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
ELEC REF MUY BAJO	La impedancia del electrodo de referencia es < 8 MΩ	El electrodo de referencia está roto. Póngase en contacto con la asistencia técnica.

Tabla 4 Lista de errores de los sensores de pH y ORP (continúa)

Error	Descripción	Solución
MISMO BUFFER	Los buffer de calibración de 2 puntos tienen el mismo valor	Complete los pasos de la Test sensor operation .
FALTA SENSOR	El sensor no está instalado o está desconectado	Controle el cableado y las conexiones del sensor y del módulo.
FALTA TEMP	No se detecta un sensor de temperatura	Controle el cableado del sensor de temperatura. Asegúrese de haber seleccionado el elemento de temperatura apropiado.
IMP BOMB BAJA	La bombilla de vidrio se ha roto o fundido	Cambie el sensor. Póngase en contacto con la asistencia técnica.

Lista de advertencias de los sensores

Una advertencia no afecta el funcionamiento de los menús, relés y salidas. En la parte inferior de la pantalla de medición empieza a parpadear un icono de advertencia y aparece un mensaje. Para ver las advertencias del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione **Diag** del sensor, [seleccione el sensor], **Lista de advertencias**. En la [Warning list for analog sensors](#) aparece una lista de posibles advertencias.

Tabla 5 Lista de advertencias de los sensores de pH y ORP

Advertencia	Descripción	Solución
PH MUY ALTO	La medición del pH es > 13	Calibre o cambie el sensor.
ORP MUY ALTO	La medición del ORP es > 2100 mV	
PH MUY BAJO	La medición del pH es < 1	Calibre o cambie el sensor.
ORP MUY BAJO	La medición del ORP es < -2100 mV	

Tabla 5 Lista de advertencias de los sensores de pH y ORP (continúa)

Advertencia	Descripción	Solución
OFFSET MUY ALTO	El offset es > 8 (pH) o 200 mV (ORP)	Siga los procedimientos de mantenimiento del sensor y vuelva a realizar la calibración.
OFFSET MUY BAJO	El offset es < 6 (pH) o -200 mV (ORP)	
PENDIENTE MUY ALTA	La pendiente es > 60 (pH) / 1,3 (ORP)	Vuelva a realizar la calibración con un buffer nuevo o una muestra nueva.
PENDIENTE MUY BAJA	La pendiente es < 54 (pH) / 0,7 (ORP)	Limpie del sensor y vuelva a realizar la calibración.
TEMP MUY ALTA	La medición de la temperatura es > 100 °C	Asegúrese de utilizar el elemento de temperatura apropiado.
TEMP MUY BAJA	La medición de la temperatura es < 0 °C	
TIEMPO DE CAL EXCEDIDO	Ha expirado el tiempo del recordatorio de calibración	Calibre el sensor.
CAMBIAR SENSOR	El sensor ha estado en funcionamiento más de 365 días o el pronóstico de vida expiró (Consulte Menú de prueba y diagnóstico del sensor en la página 53)	Cambie el sensor.
SIN CALIBRAR	El sensor no ha sido calibrado	Calibre el sensor.
FALLA DE MEM FLASH	Falla de la memoria flash externa	Póngase en contacto con la asistencia técnica.
ELEC ACT MUY ALTO	La impedancia del electrodo activo es > 800 MΩ	El sensor está en el aire. Vuelva a colocar el sensor en el proceso.

Tabla 5 Lista de advertencias de los sensores de pH y ORP (continúa)

Advertencia	Descripción	Solución
ELEC ACT MUY BAJO	La impedancia del electrodo activo es < 15 MΩ	El sensor está roto o sucio. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
ELEC REF MUY ALTO	La impedancia del electrodo de referencia es > 800 MΩ	Pérdida de la solución buffer o ésta se evaporó. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
ELEC REF MUY BAJO	La impedancia del electrodo de referencia es < 15 MΩ	El electrodo de referencia está roto. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
CAL EN MARCHA	La calibración no ha terminado	Vuelva al proceso de calibración.

Lista de eventos de los sensores

La lista de eventos muestra las actividades que se están realizando en el momento como, por ejemplo, cambios en la configuración, alarmas, estados de las advertencias, etc. Para ver los eventos, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el sensor], Lista de eventos. En la [Event list for analog sensors](#) aparece una lista de posibles eventos. Los eventos previos se registran en el registro de eventos, el cual se puede descargar del controlador.

Tabla 6 Lista de eventos de los sensores de pH y ORP

Evento	Descripción
CAL LISTA	El sensor está listo para la calibración
CAL OK	La calibración actual es correcta
TIEMPO EXP	Expiró el tiempo de estabilización durante la calibración
NO BUFFER	No se detecta ningún buffer

Tabla 6 Lista de eventos de los sensores de pH y ORP (continúa)

Evento	Descripción
PENDIENTE ALTA	La pendiente de calibración se encuentra por encima del límite superior
PENDIENTE BAJA	La pendiente de calibración se encuentra por debajo del límite inferior
OFFSET ALTO	El valor de offset de la calibración del sensor se encuentra por encima del límite superior
OFFSET BAJO	El valor de offset de la calibración del sensor se encuentra por debajo del límite inferior
PTS PXMOS	Los puntos de la calibración tienen un valor muy similar a una calibración de 2 puntos
CAL FALLIDA	Falló la calibración
CAL ALTA	El valor de la calibración se encuentra por encima del límite superior
INESTABLE	Lectura inestable durante la calibración
CAMBIO EN CONFIG flotante	Cambio de configuración: tipo puntos flotantes
CAMBIO EN CONFIG texto	Cambio de configuración: tipo texto
CAMBIO EN CONFIG entero	Cambio de configuración: tipo valores enteros
REST CONFIG	La configuración se restableció a las opciones predeterminadas
EVENTO ENCENDIDO	Se encendió el suministro de energía
FALLA DE CAD	Falló la conversión de análogo a digital (falla del hardware)
BORRAR FLASH	Se borró la memoria flash
TEMPERATURA	La temperatura registrada es muy alta o muy baja
INICIO 1 PTO MANUAL	Inicio de la calibración de la muestra de 1 punto
INICIO 1 PUNTO AUTO	Inicio de la calibración del buffer de 1 punto para pH

Tabla 6 Lista de eventos de los sensores de pH y ORP (continúa)

Evento	Descripción
INICIO 2 PTOS MANUAL	Inicio de la calibración de la muestra de 2 puntos para pH
INICIO 2 PUNTOS AUTO	Inicio de la calibración del buffer de 2 puntos para pH
FIN 1 PTO MANUAL	Fin de la calibración de la muestra de 1 punto
FIN 1 PTO AUTO	Fin de la calibración del buffer de 1 punto para pH
FIN 2 PTOS MANUAL	Fin de la calibración de la muestra de 2 puntos para pH
FIN 2 PTOS AUTO	Fin de la calibración del buffer de 2 puntos para pH

Piezas de repuesto y accesorios

Nota: Los números de producto y artículo pueden variar para algunas regiones de venta. Comuníquese con el distribuidor correspondiente o visite el sitio Web de la compañía para obtener la información de contacto.

Descripción	Cantidad	Artículo N°
Solución buffer, pH 4	500 ml	2283449
Solución buffer, pH 7	500 ml	2283549
Solución buffer, pH 10	500 ml	2283649
Gel en polvo	2 g	25M8A1002-101
Solución de referencia para ORP, 200 mV	500 ml	25M2A1001-115
Solución de referencia para ORP, 600 mV	500 ml	25M2A1002-115
Solución de cubeta estándar para pH/D	500 ml	25M1A1025-115
Solución de cubeta estándar para LCP	500 ml	25M1A1001-115

Sensores pH/D

Descripción	Artículo N°
Puente salino, pH/D PEEK/Kynar, con junta Santoprene	SB-P1SV
Puente salino, pH/D PEEK/Kynar, con junta de perfluoroelastómero	SB-P1SP
Puente salino, pH/D PEEK/cerámica, con junta Santoprene	SB-P2SV
Puente salino, sensor pH/D Ryton, con junta Santoprene	SB-R1SV
Protector de sensor, sensor estilo convertible pH/D, PEEK	1000F3374-002
Protector de sensor, sensor estilo convertible pH/D, Ryton	1000F3374-003

Sensores encapsulados LCP y Ryton

Descripción	Artículo N°
Puente salino, LCP/Kynar, con junta tórica	60-9765-000-001
Puente salino, LCP/cerámica, con junta tórica	60-9765-010-001
Puente salino, Ryton/Kynar, con junta tórica	60-9764-000-001
Puente salino, Ryton/cerámica, con junta tórica	60-9764-020-001

Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Tabela 1 Especificações do sensor

Especificação	Detalhes
Temperatura de operação	-5 a 105 °C (23 a 221 °F)
Temperatura de armazenamento	4 a 70 °C (40 a 158 °F)
Elemento de temperatura	Termistor NTC300
Cabo do sensor	pHD: cabo com 5 condutores (mais 2 blindagens), 6 m (20 pés); LCP: cabo com 5 condutores (mais 1 blindagem), 3 m (10 pés)
Dimensões (altura/diâmetro)	pHD: 271 mm (10.7 pol.)/35 mm (1.4 pol.); 1 pol. NPT; LCP: 187 mm (7.35 pol.)/51 mm (2 pol.); 1-½ pol. NPT
Componentes	Materiais resistentes à corrosão, totalmente submersível
Limite de pressão	6.9 bar a 105 °C (100 psi a 221 °F)
Taxa de fluxo máxima	3 m/s (10 pés/s)

Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais resultantes de qualquer defeito ou omissão neste manual. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações neste manual e nos produtos aqui descritos a qualquer momento, sem aviso ou obrigação. As edições revisadas podem ser encontradas no sítio do fabricante na Web.

Informações de segurança

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todas as declarações de perigo e cuidado. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Certifique-se de que a proteção oferecida para este equipamento não seja afetada, não use nem instale este equipamento de nenhuma outra forma além da especificada neste manual.

Uso de informações de risco

▲ PERIGO

Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

▲ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.

▲ CUIDADO



Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.



AVISO

Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

Etiquetas de precaução

Leia todas as etiquetas e os rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento é referenciado no manual com uma instrução de precaução.

	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou a informações de segurança.
	Este símbolo, quando estiver anotado na carcaça ou barreira de um produto, indicará que existe o risco de choque elétrico e/ou eletrocussão.

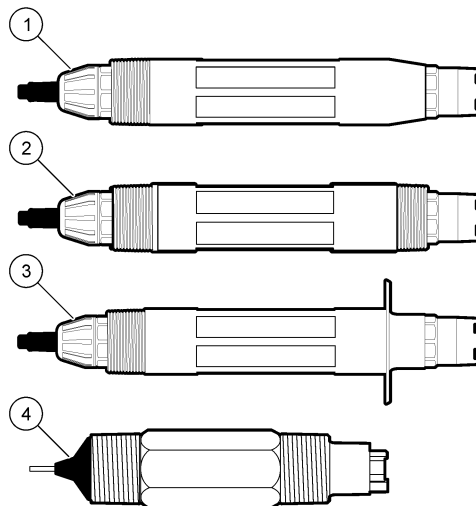
	<p>Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, resultando em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.</p>
	<p>Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as normas locais e nacionais europeias (Diretiva da UE 2002/98/EC), os usuários dos equipamentos elétricos na Europa devem agora devolver os equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para fins de descarte, sem custo algum ao usuário.</p> <p><i>Observação:</i> Para devolução para reciclagem, entre em contato com o fabricante do equipamento ou fornecedor para obter instruções sobre como devolver equipamentos usados, acessórios elétricos fornecidos pelo fabricante e itens auxiliares para descarte adequado.</p>

Visão geral do produto

Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para operação e coleção de dados. Podem ser usados controladores múltiplos com este sensor. Este documento assume a instalação do sensor e o uso com um controlador sc200. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário para saber o controlador que é usado.

O sensor está disponível em estilos diferentes. Consulte a seção [Figura 1](#).

Figura 1 Estilos de sensor



<p>1 Inserção—permite a remoção sem parar o fluxo do processo</p>	<p>3 Sanitário—para instalação em um sanitário em T de 2 polegadas</p>
<p>2 Convertível—para um tubo em T ou imersão em um recipiente aberto</p>	<p>4 Convertível—Tipo de LCP</p>

Instalação

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

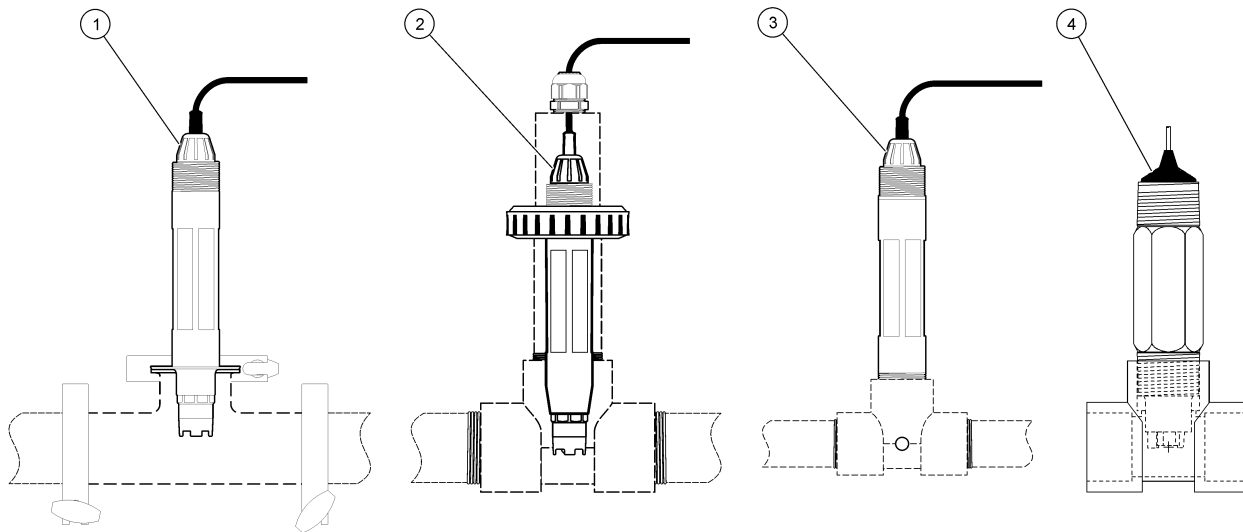
Montagem

⚠️ ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. Considere sempre o valor da temperatura e pressão do hardware de montagem que é usado para instalar o sensor. O material do hardware limita, geralmente, os valores da temperatura e da pressão do sistema.

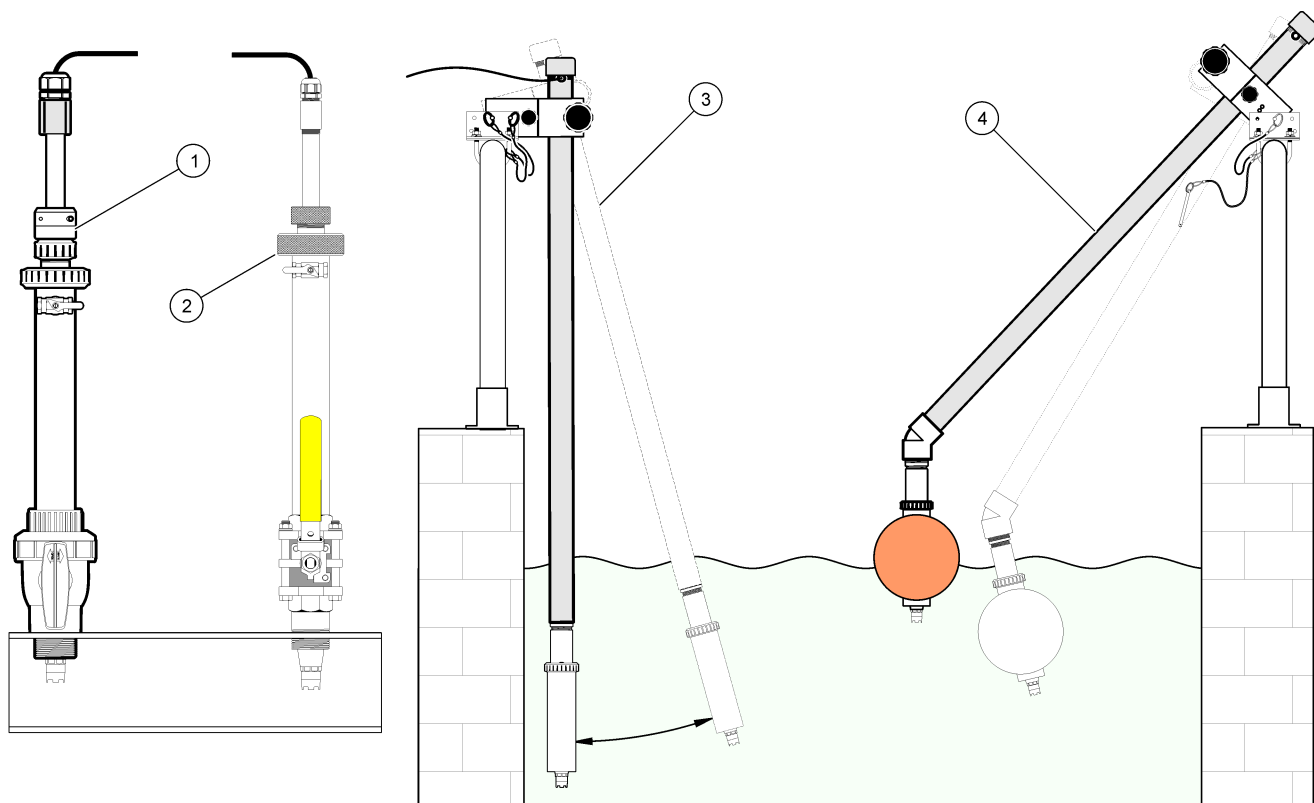
Para obter exemplos de sensores em aplicações diferentes, consulte [Mounting examples-analog sensors](#) e [Mounting examples-analog sensors](#). O sensor precisa ser calibrado antes de ser usado. Consulte a [Calibrate the sensor](#).

Figura 2 Exemplos de montagem (1)



1 Montagem sanitária	3 Montagem através de fluxo
2 Montagem por união	4 Montagem através de fluxo—sensor LCP

Figura 3 Exemplos de montagem (2)



1 Montagem por inserção de PVS

2 Montagem por inserção

3 Montagem por imersão

4 Montagem por imersão, flutuação da bola

Conecte o sensor ao módulo

⚠️ ADVERTÊNCIA



Perigo potencial de eletrocução. Sempre desconecte a força do instrumento quando fizer as conexões elétricas.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Risco de eletrocução. Os fios de alta voltagem para o controlador são conduzidos por trás da barreira de alta voltagem no compartimento do controlador. A barreira deve permanecer encaixada exceto na instalação de módulos ou quando um técnico de instalação qualificado estiver instalando fiação de energia, alarmes, saídas ou relés.

AVISO



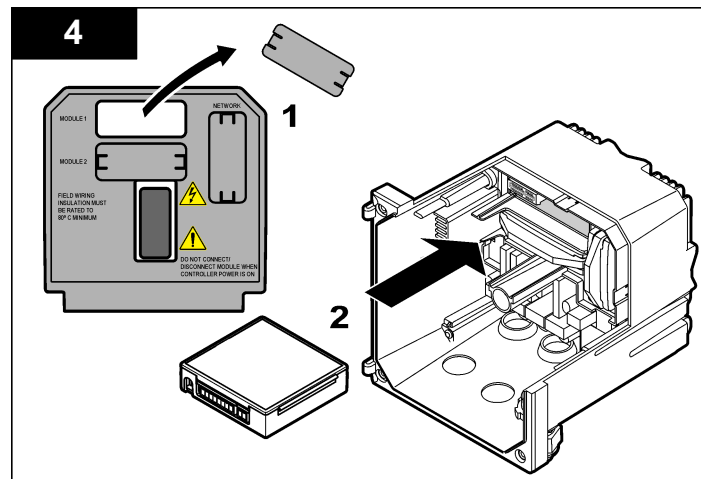
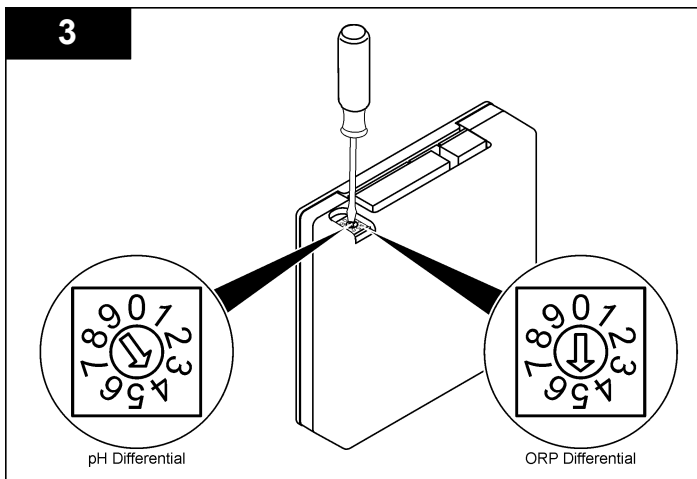
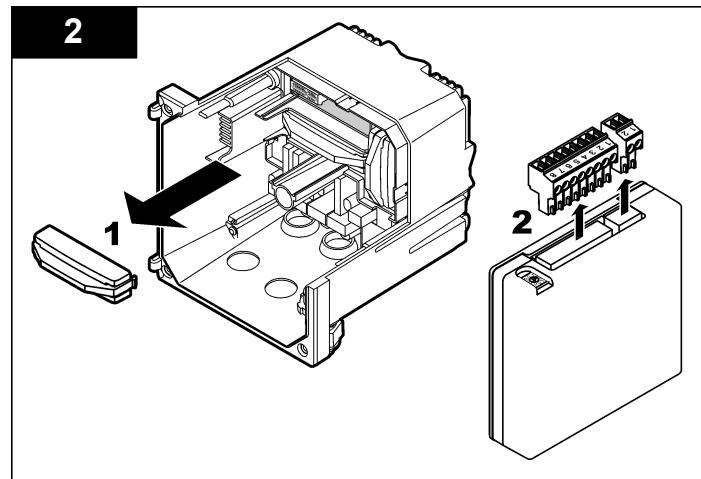
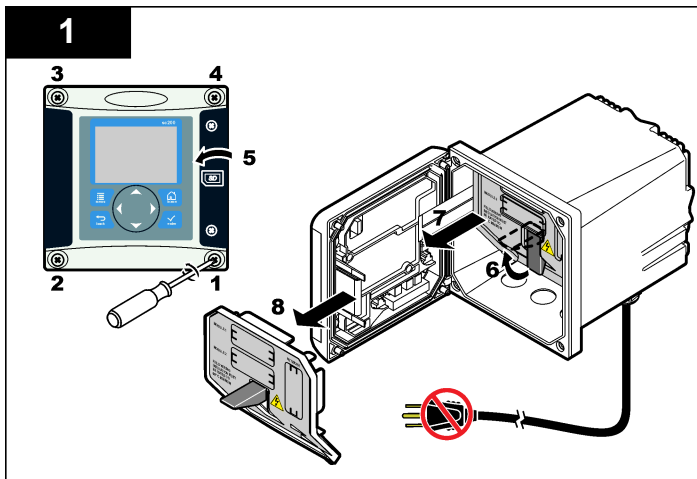
Dano potencial do instrumento. Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, podendo resultar em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.

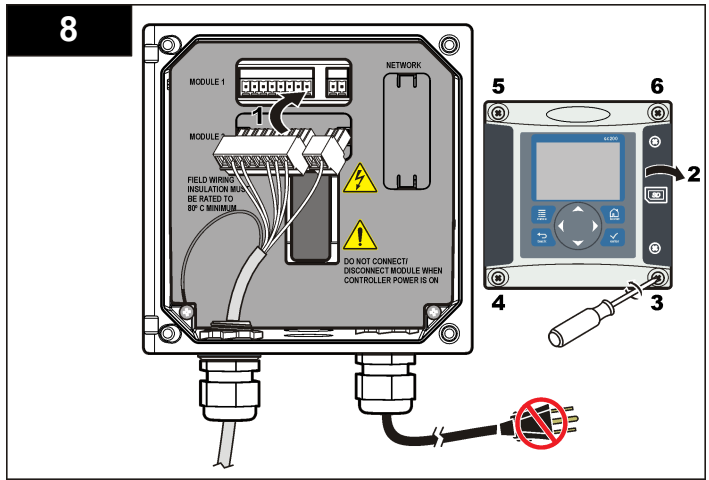
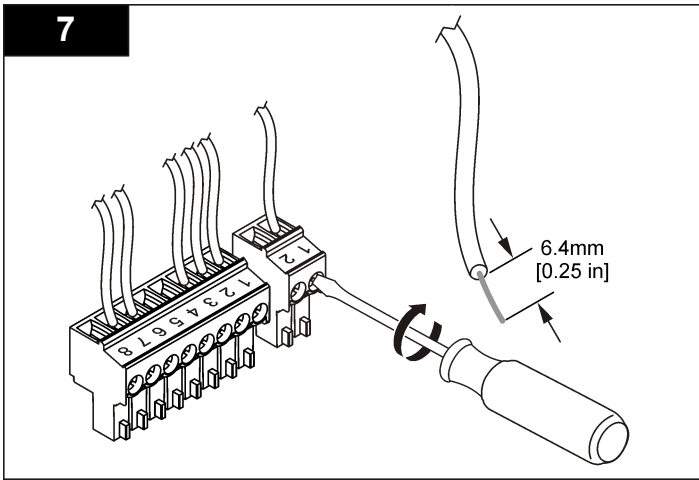
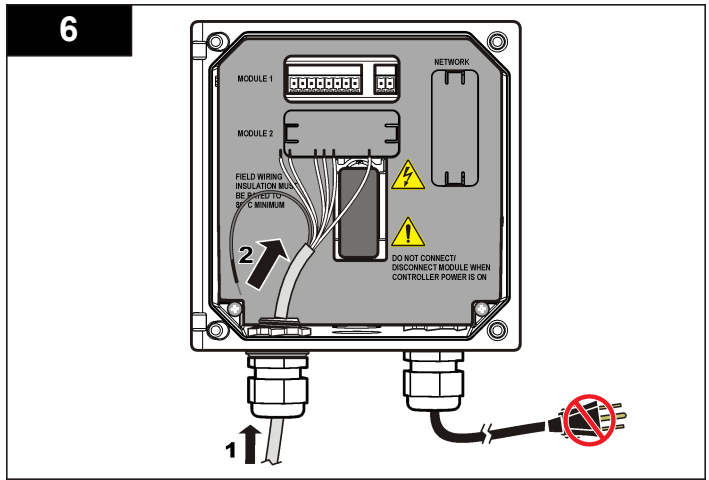
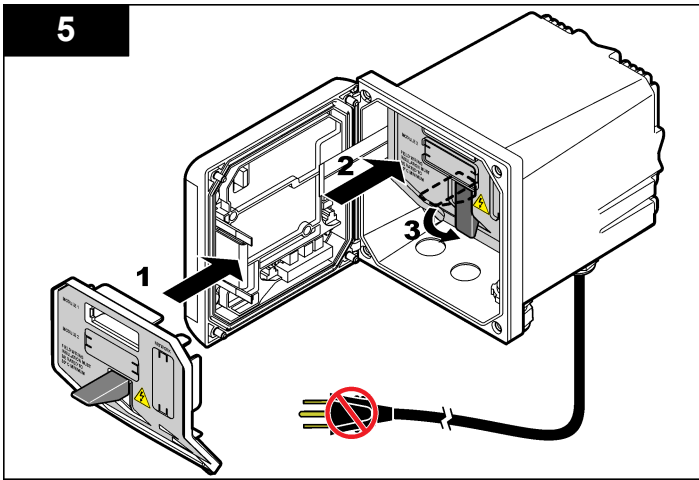
Para instalar o módulo e conectar o sensor, consulte as etapas ilustradas e [no words test](#).

Observação: Se o cabo do sensor não for longo o suficiente para chegar ao controlador, um cabo de interconexão e uma caixa da junção são necessários para aumentar o comprimento.

Tabela 2 Fiação do sensor diferencial de pH e ORP

Conector	Nº do pino	Sinal	Fio do sensor
8 pinos	1	Referência	Verde
	2	Blindagem interna	Transparente
	3	Alimentação V	Branco
	4	—	—
	5	—	—
	6	Temp +	Amarelo
	7	Temp – /Circuito baixo	Preto
	8	—	—
2 pinos	1	Ativo	Vermelho
	2	—	—
Fios de blindagem do sensor – Conecte todos os fios de blindagem/aterramento do sensor aos parafusos de aterramento da carcaça do controlador.			Limpe com a faixa preta





Operação

Diretrizes para operação

⚠ CUIDADO

Risco de lesão corporal. A haste ou a bolha de vidro no sensor podem quebrar. Manuseie o sensor cuidadosamente para evitar danos.

- Remova a tampa de proteção antes do sensor ser colocado a funcionar.
- Quando o sensor for removido do processo para >1 hora, encha a tampa de proteção com solução tampão de pH 4 (recomendado) ou água da torneira, e coloque a tampa no sensor. Repita a cada 2–4 semanas para um armazenamento estendido.

Navegação do usuário

Consulte a documentação do controlador para obter uma descrição do teclado e informações de navegação.

Configurar o sensor

Use o menu Configure (Configurar) para digitar as informações de identificação do sensor, e para alterar as opções de armazenamento e manuseio dos dados. O procedimento a seguir pode ser usado para configurar os sensores pH ou ORP.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Configure (Configurar).
2. Use as teclas de seta para selecionar uma opção e pressione **ENTER**. Para digitar números, caracteres ou pontuação, pressione sem soltar as teclas de seta **Para cima** ou **Para baixo**. Pressione a tecla de seta **Para a direita** para avançar para o espaço seguinte.

Opção	Descrição
EDIT NAME (Editar nome)	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 10 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.

Opção	Descrição
SENSOR S/N (Número serial do sensor)	Permite que o usuário digite o número serial do sensor, limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
DISPLAY FORMAT (Formato de exibição)	Somente para sensores pH—altera o número de casas decimais que são mostradas na tela de medição para XX.XX (padrão) ou XX.X
TEMP UNITS (Unidades de temperatura)	Define as unidades de temperatura para C (padrão) ou °F
TEMP ELEMENT (Elemento da temperatura)	Sensores pH—definem o elemento da temperatura para compensação de temperatura automática para PT100, PT1000 ou NTC300 (padrão). Se não é usado nenhum elemento, o tipo pode ser definido para manual e um valor para a compensação da temperatura pode ser digitado (padrão manual: 25 °C). Sensores ORP— a compensação da temperatura não é usada. Um elemento da temperatura pode ser conectado na temperatura medida.
FILTER (FILTRO)	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado— 0 (nenhum efeito, padrão) para 60 segundos (média do valor do sinal para 60 segundos). O filtro incrementa o tempo de resposta do sinal do sensor para responder às alterações atuais no processo.
PURE H2O COMP (Compensação de água pura)	Somente para sensores pH—adiciona uma correção dependente da temperatura no valor de pH medido para água pura com aditivos—Nenhuma (padrão), Amônia, Morfolina ou Definida pelo usuário. Para temperaturas de processo maiores que 50 °C, é usada a correção a 50 °C. Para aplicações definidas pelo usuário, pode ser digitada uma inclinação linear (padrão: 0 pH/°C).

Opção	Descrição
SET ISO POINT (Definir ponto ISO)	No ponto isopotencial, a inclinação de pH é independente da temperatura. A maioria dos sensores possui um ponto isopotencial de 7 pH (padrão). Contudo, os sensores para aplicações especiais podem ter um valor isopotencial diferente.
LOG SETUP (Configuração do registrador)	Define o intervalo de tempo para armazenamento de dados no registros dos dados—5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos.
RESET DEFAULTS (Restaurar padrões)	Restaura o menu de configuração para os valores padrão. Todas as informações do sensor serão perdidas.

Calibrar o sensor

Acerca da calibração do sensor

A calibração ajusta a leitura do sensor para corresponder ao valor de uma ou mais soluções de referência. As características do sensor se alteram lentamente com o passar do tempo e provocam perda de precisão do sensor. O sensor precisa ser calibrado regularmente para a precisão ser mantida. A frequência da calibração varia com a aplicação e deve ser determinada pela experiência.

Um elemento de temperatura é usado para fornecer leituras de pH que são ajustadas automaticamente para 25 °C para alterações da temperatura, que afetam o eletrodo de referência e ativo. Este ajuste pode ser definido manualmente pelo cliente se a temperatura do processo for constante.

Durante a calibragem, os dados não são enviados para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

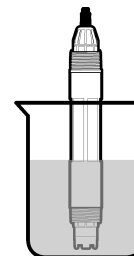
Procedimento de calibração de pH

Os sensores podem ser calibrados com 1 ou 2 soluções de referência (calibragem de 1 ponto ou 2 pontos). As soluções tampão padrão são reconhecidas automaticamente. Certifique-se de que o conjunto tampão

correto seja usado (consulte [Alterar as opções da calibragem](#) na página 69).

1. Coloque o sensor na primeira solução de referência. Certifique-se de que a parte do sensor da sonda esteja totalmente imerso no líquido ([pH calibration procedure](#)).

Figura 4 Sensor na solução de referência



2. Aguarde que a temperatura do sensor e da solução igualem. Isso pode demorar até 30 minutos, ou mais, se a diferença da temperatura entre a solução de referência e o processo for significativa.
3. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
4. Selecione o tipo da calibração:

Opção	Descrição
Solução tampão de 2 pontos	Use 2 soluções tampão para calibração; por exemplo: pH 7 e pH 4 (método recomendado). As soluções tampão precisam ser dos mesmos valores selecionados no menu Cal Options (Opções de calibração) (consulte Alterar as opções da calibragem na página 69).
Solução tampão de 1 ponto	Use uma solução tampão para calibração (pH 7, por exemplo). A solução tampão precisa ser da solução tampão definida que é especificada no menu Cal Options (Opções da calibragem).

Opção	Descrição
Amostra de 2 pontos	Use 2 amostras ou soluções tampão de valor pH conhecido para calibragem. Determine o valor pH das amostras com um instrumento diferente.
Amostra de 1 ponto	Use 1 amostra ou solução tampão para calibragem. Determine o valor pH das amostras com um instrumento diferente.

5. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
6. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário para alterar o valor pré-definido

7. Com o sensor na primeira solução de referência, pressione **ENTER**. O valor medido é mostrado.
8. Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.
Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.
9. Se a solução de referência é uma amostra, meça o valor do pH com um instrumento de verificação secundário. Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.
Observação: Se uma solução tampão de pH não listada no menu Cal Options (Opções de calibragem) for usada, consulte o recipiente da solução tampão para encontrar o valor de pH que corresponde à temperatura da solução tampão.
10. Para uma calibragem de 2 pontos, meça a segunda solução de referência (ou amostra):
 - a. Retire o sensor da primeira solução e enxágüe com água limpa.
 - b. Coloque o sensor na solução de referência seguinte e pressione **ENTER**.

- c. Aguarde até que o valor estabilize. Pressione **ENTER**.

Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.

- d. Se a solução de referência é uma amostra, meça o valor do pH com um instrumento de verificação secundário. Use as teclas de seta para digitar o valor medido e pressione **ENTER**.

11. Revise o resultado da calibração:

- Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
- Falhou - a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Consulte [Manutenção](#) na página 70 e [Solução de problemas](#) na página 71 para mais informações.

12. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.

13. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção [Alterar as opções da calibragem](#) na página 69.

14. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
Sim	O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

15. Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.

O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida é mostrado na tela de medição.

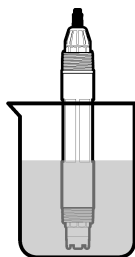
Observação: Se o modo de saída está definido para a espera ou transferência, selecione o tempo de atraso para quando as saídas retornarão ao estado ativo.

Procedimento da calibragem ORP

Os sensores podem ser calibrados com uma solução de referência ORP ou com uma amostra de processo.

1. Coloque o sensor na solução de referência. Certifique-se de que a parte do sensor da sonda esteja totalmente imerso na solução ([ORP calibration procedure](#)).

Figura 5 Sensor na solução de referência



2. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
3. Pressione **ENTER** para selecionar calibragem de amostra de 1 ponto.
4. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário para alterar o valor pré-definido.

6. Com o sensor na solução de referência ou amostra, pressione **ENTER**.
O valor medido é mostrado.
7. Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.
Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.
8. Se a amostra de processo for usada para calibragem, meça o valor de ORP com um instrumento de verificação secundário. Use as teclas de seta para digitar o valor e pressione **ENTER**.
9. Revise o resultado da calibração:
 - Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - Falhou - a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Consulte [Manutenção](#) na página 70 e [Solução de problemas](#) na página 71 para mais informações.
10. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
11. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção [Alterar as opções da calibragem](#) na página 69.
12. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
Sim	O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
Não	O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

13. Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.
O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida é mostrado na tela de medição.
Observação: Se o modo de saída está definido para a espera ou transferência, selecione o tempo de atraso para quando as saídas retornarão ao estado ativo.

Calibração de temperatura

O instrumento é calibrado na fábrica para garantir medidas precisas de temperatura. A temperatura pode ser calibrada para melhorar a precisão.

1. Coloque o sensor em um recipiente com água em cuja temperatura seja conhecida. Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
2. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
3. Selecione 1 PT Temp Cal (Calibração de temperatura em 1 ponto) e pressione **ENTER**.
4. Aguarde que o valor estabilize e pressione **ENTER**.
5. Digite o valor exato e pressione **ENTER**.
6. Retorne o sensor ao processo e pressione **ENTER**.

Sair do procedimento de calibração

Se a tecla **BACK** (Voltar) for pressionada durante a calibração, o usuário pode sair da calibração.

1. Pressione a tecla **BACK** (Voltar) durante a calibração. São exibidas três opções:

Opção	Descrição
QUIT CAL (Sair da calibração)	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
BACK TO CAL (Voltar à calibração)	Retornar à calibração.
LEAVE CAL (Deixar a calibragem)	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido. Uma calibração para um segundo sensor (se presente) pode ser iniciada. Para retornar à calibração, pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor).

2. Use as teclas de seta para selecionar uma das opções e pressione **ENTER**.

Alterar as opções da calibragem

O usuário de definir um lembrete ou incluir uma ID de operador com dados da calibragem a partir do menu CAL OPTIONS (Opções da calibragem).

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Cal Options (Opções da calibragem).
2. Use as teclas de seta para selecionar uma opção e pressione **ENTER**.

Opção	Descrição
SELECT BUFFER (Selecionar solução tampão):	Somente para sensores pH—altera o conjunto das soluções tampão que são reconhecidas para calibragem para pH 4.00, 7.00, 10.00 (definição padrão) ou DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) <i>Observação:</i> Podem ser usadas outras soluções tampão se a opção da amostra do ponto 1 ou da amostra do ponto 2 for selecionada durante a calibragem.
CAL REMINDER (Lembrete da calibragem)	Define um lembrete para a calibragem seguinte em dias, meses ou anos—Desligado (padrão), 1 dia, 7, 30, 60 ou 90 dias, 6 ou 9 meses, 1 ou 2 anos
OP ID on CAL (ID de opção na calibragem)	Inclui uma ID de operador com dados da calibragem—Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibragem.

Redefinir as opções de calibração

As opções de calibração podem ser redefinidas para as opções padrão de fábrica.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Reset Default Cal (Redefinir calibração padrão).
2. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.

3. Pressione **ENTER**. A tela Reset Cal? (Redefinir calibração?) é mostrada.
4. Pressione **ENTER**. Todas as opções de calibração serão redefinidas para os valores padrão.
5. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção [Alterar as opções da calibragem](#) na página 69.
6. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
-------	-----------

- | | |
|------------|---|
| Sim | O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos. |
| Não | O sensor foi calibrado previamente com este controlador. |

7. Pressione a tecla **BACK** (Voltar) para retornar à tela de medição.

Medições de impedância

Para aumentar a confiabilidade do sistema de medição de pH, o controlador determina a impedância dos eletrodos de vidro. Essa medição é realizada a cada minuto. Durante o diagnóstico, a leitura de medição de pH permanecerá em espera durante 5 segundos. Se uma mensagem de erro for exibida, consulte [Lista de erros](#) na página 73 para obter mais detalhes.

Ativar/desativar a medição de impedância do sensor:

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor).
2. Selecione Diag/test (Diagnóstico/teste) e pressione **ENTER**.
3. Selecione Imped Status (Status de impedância) e pressione **ENTER**.
4. Selecione Enable/Disable (Ativar/Desativar) e pressione **ENTER**.

Para visualizar tanto a leitura de impedância do sensor real quanto a de referência:

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor).

2. Selecione Diag/test (Diagnóstico/teste) e pressione **ENTER**.
3. Selecione sinais do sensor e pressione **ENTER**.

Registradores Modbus

Uma lista de registradores Modbus está disponível para comunicação em rede. Visite www.hach.com ou www.hach-lange.com para obter mais informações.

Manutenção

▲ ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

Rotina de manutenção

O programa de manutenção mostra os tempos mínimos para as tarefas de manutenção regulares. Efetue as tarefas de manutenção com mais frequência para aplicações que causam sujeira no eletrodo.

Tarefa de manutenção	90 dias	Anualmente
Limpar o sensor	X	
Verificar se há danos no sensor	X	
Substitua a ponte salina e a solução de enchimento		X
Calibre o sensor	Definido pela experiência ou agências de regulamentação	

Limpar o sensor

▲ ADVERTÊNCIA

Risco químico. Use sempre proteção de segurança pessoal de acordo com a folha de dados de segurança do material do produto químico em uso.

▲ ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Reduza a pressão do processo para menos de 10 psi antes da remoção. Se isso não for possível, tenha muito cuidado. Consulte a documentação fornecida com o hardware de montagem para obter mais informações.

Pré-requisito: Prepare uma solução de limpeza suave com um detergente não abrasivo para lavar loiça que não contenha lanolina. A lanolina deixa uma película na superfície do eletrodo que pode degradar o desempenho do sensor.

Examine periodicamente o sensor para ver se tem detritos ou materiais depositados. Limpe o sensor quando existirem depósitos acumulados, ou quando o desempenho estiver degradado.

1. Use um pano limpo e macio para remover os detritos soltos da extremidade do sensor. Enxágüe o sensor com água limpa e morna.
2. Mergulhe o sensor por 2 a 3 minutos em uma solução de limpeza.
3. Use uma escova macia para escovar toda a extremidade de medição do sensor.
4. Se existirem detritos restantes, mergulhe a extremidade da medição do sensor em uma solução de ácido diluído, como < 5% HCl durante um máximo de 5 minutos.
5. Enxágüe o sensor com água e, então, o coloque de novo na solução de limpeza durante 2 a 3 minutos.
6. Enxágüe o sensor com água limpa.

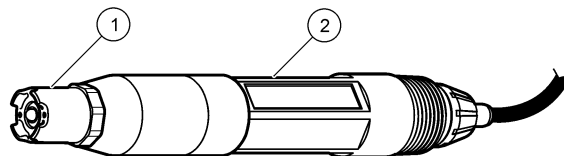
Observação: Os sensores com eletrodos de antimônio para aplicações HF podem requerer limpeza adicional. Contate o suporte técnico.

Calibre sempre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Substituir a ponte salina

Os sensores diferenciais possuem uma ponte salina amovível ([Replace the salt bridge](#)). Se o sensor tiver sido limpo mas se falhar a calibragem, substitua a ponte salina e a solução de células padrão. Consulte as instruções incluídas com a ponte salina.

Figura 6 Ponte salina



1 Ponte salina

2 Sensor diferencial

Calibre sempre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Solução de problemas

Dados intermitentes

Durante a calibragem, os dados não são enviados para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

Testar o sensor de pH

Pré-requisitos: Duas soluções tampão de pH e um multímetro. Se uma calibragem falhar, complete primeiro os procedimentos de manutenção em [Manutenção](#) na página 70.

1. Coloque o sensor em uma solução tampão de pH 7 e aguarde que a temperatura do sensor e da solução tampão atinjam a temperatura da sala.
2. Desconecte os fios do sensor vermelho, verde, amarelo e preto do módulo.
3. Efetue a medição da resistência entre os fios amarelo e preto, para verificar a operação do elemento da temperatura. A resistência deve ser entre 250 e 350 ohms, a aproximadamente 25 °C. Se o elemento da temperatura estiver OK, reconecte os fios amarelo e preto no módulo.

- Meça o DC mV com o terminal (+) do multímetro conectado no fio vermelho e com o terminal (-) conectado no fio verde. A leitura deve ser entre -50 e + 50 mV.
Se a leitura estiver fora destes limites, limpe o sensor e altere a ponte salina e a solução de células padrão.
- Com o multímetro ainda conectado do mesmo modo, enxágüe o sensor com água e coloque em uma solução tampão de pH 4 ou pH 10. Aguarde que a temperatura do sensor e da solução tampão atinjam a temperatura da sala.
- Compare a leitura de mV na solução tampão de pH 4 ou 10 com a leitura na solução tampão de pH 7. A leitura deve diferir em, aproximadamente, 160 mV.
Se a diferença for menor que 160 mV, contate o suporte técnico.

Testar o sensor ORP

Pré-requisitos: solução de referência ORP de 200 mV, multímetro. Se uma calibragem falhar, complete primeiro os procedimentos de manutenção em [Manutenção](#) na página 70.

- Coloque o sensor em uma solução de referência de 200 mV e aguarde que a temperatura do sensor e da solução atinjam a temperatura da sala.
- Desconecte os fios do sensor vermelho, verde, amarelo e preto do módulo.
- Efetue a medição da resistência entre os fios amarelo e preto, para verificar a operação do elemento da temperatura. A resistência deve ser entre 250 e 350 ohms, a aproximadamente 25 °C.
Se o elemento da temperatura estiver OK, reconecte os fios amarelo e preto no módulo.
- Meça o DC mV com o terminal (+) do multímetro conectado no fio vermelho e com o terminal (-) conectado no fio verde. A leitura deve ser entre 160 e 240 mV.
Se a leitura estiver fora destes limites, contate o suporte técnico.

Menu de teste e diagnóstico do sensor

O menu de teste e diagnóstico do sensor mostra as informações atuais e históricas sobre o instrumento. Consulte a [Diagnostic/test menu](#)

[description](#). Para acessar o menu de teste e diagnóstico do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), DIAG/TEST.

Tabela 3 Menu Sensor DIAG/TEST (Diag/test do sensor)

Opção	Descrição
MODULE INFORMATION (Informações do módulo)	Mostra a versão e o número serial do módulo do sensor.
SENSOR INFORMATION (Informações do sensor)	Mostra o nome e o número serial que foram digitados pelo usuário.
CAL DAYS (Dias da calibragem)	Mostra o número de dias desde a última calibragem.
CAL HISTORY (Histórico da calibragem)	Mostra uma lista e os detalhes de cada calibragem.
RESET CAL HISTORY (Redefinir histórico da calibragem)	Redefine o histórico da calibragem para o sensor (requer código do nível de serviço). Todos os dados de calibragem anteriores são perdidos.
SENSOR SIGNALS (Sinais do sensor)	Mostra a leitura atual em mV, a impedância dos eletrodos ativos e de referência e a impedância compensada da temperatura. Mostra a vida prevista quando a opção Predict Enable (Ativar vaticínio) está ativa.
IMPED STATUS (Status da impedância)	Mostra quando a impedância do sensor (medida a cada 3 horas) indica defeito. Se ativada (recomendado), um aviso é mostrado quando a impedância está fora dos limites normais.
PREDICT ENABLE (Ativar vaticínio)	Adiciona a vida prevista do sensor pH para a tela Sensor Signals (Sinais do sensor). O Status da impedância precisa ser ativado, e o sensor precisa ter uma calibragem de 2 pontos para um vaticínio preciso. Quando a vida prevista expirar, um aviso é mostrado na tela de medição.
SENSOR DAYS (Dias do sensor)	Mostra o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.
RESET SENSOR DAYS (Redefinir dias do sensor)	Redefine o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.

Lista de erros

Podem ocorrer erros por várias razões. A leitura na tela de medição pisca. Todas as saídas estão retidas quando especificadas no menu do controlador. Para mostrar os erros do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Error List (Lista de erros). Uma lista dos erros possíveis é mostrada na [Error list for analog sensors](#).

Tabela 4 Lista de erros para sensores pH e ORP

Erro	Descrição	Resolução
PH TOO HIGH (pH alto demais)	O pH medido é > 14	Calibre ou substitua o sensor.
ORP TOO HIGH (ORP alto demais)	O valor de ORP medido é > 2100 mV	
PH TOO LOW (pH baixo demais)	O pH medido é < 0	Calibre ou substitua o sensor.
ORP TOO LOW (ORP baixo demais)	O valor de ORP medido é < -2100 mV	
OFFSET TOO HIGH (Deslocamento alto demais)	O deslocamento é > 9 (pH) ou 200 mV (ORP)	Siga os procedimentos de manutenção para o sensor e, então, repita a calibragem ou substitua o sensor.
OFFSET TOO LOW (Deslocamento baixo demais)	O deslocamento é < 5 (pH) ou -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH (Inclinação alta demais)	A inclinação é > 62 (pH)/1,3 (ORP)	Repita a calibragem com uma amostra ou solução tampão nova, ou substitua o sensor.
SLOPE TOO LOW (Inclinação baixa demais)	A inclinação é < 50 (pH)/0,7 (ORP)	Limpe o sensor e, então, repita a calibragem ou substitua o sensor.

Tabela 4 Lista de erros para sensores pH e ORP (continuação)

Erro	Descrição	Resolução
TEMP TOO HIGH (Temperatura alta demais)	A temperatura medida é > 130 °C	Certifique-se de que o elemento de temperatura correto esteja selecionado.
TEMP TOO LOW (Temperatura baixa demais)	A temperatura medida é < -10 °C	
ADC FAILURE (Falha do ADC)	A conversão de analógica para digital falhou	Desligue e ligue o controlador. Contate o suporte técnico.
ELEC A TOO HIGH (elétrodo A alto demais)	A impedância do eletrodo ativo é > 900 MΩ	O sensor está no ar. Retorne o sensor ao processo.
ELEC A TOO LOW (elétrodo A baixo demais)	A impedância do eletrodo ativo é < 8 MΩ	O sensor está danificado ou sujo. Contate o suporte técnico.
ELEC R TOO HIGH (elétrodo R alto demais)	A impedância do eletrodo de referência é > 900 MΩ	Solução tampão vertendo ou evaporada. Contate o suporte técnico.
ELEC R TOO LOW (elétrodo R baixo demais)	A impedância do eletrodo de referência é < 8 MΩ	O eletrodo de referência está danificado. Contate o suporte técnico.
SAME BUFFER (Mesma solução tampão)	As soluções tampão para calibragem da solução tampão de 2 pontos possuem o mesmo valor	Complete as etapas em Test sensor operation .
SENSOR MISSING (Sensor ausente)	O sensor está faltando ou desconectado	Examine a fiação e as conexões do sensor e do módulo.

Tabela 4 Lista de erros para sensores pH e ORP (continuação)

Erro	Descrição	Resolução
TEMP MISSING (Temperatura ausente)	O sensor de temperatura está faltando	Examine a fiação do sensor de temperatura. Certifique-se de que o elemento de temperatura correto esteja selecionado.
Vidro com baixa impedância	A lâmpada está quebrada ou alcançou o fim de vida útil	Substituir o sensor. Contate o suporte técnico.

Lista de avisos para sensores

Um aviso não afeta a operação dos menus, relês e saídas. Um ícone de aviso pisca e uma mensagem é mostrada no fundo da tela de medição. Para mostrar os avisos so sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Warning List (Lista de avisos). Uma lista dos avisos possíveis é mostrada em [Warning list for analog sensors](#).

Tabela 5 Lista de avisos para sensores analógicos pH e ORP

Advertência	Descrição	Resolução
PH TOO HIGH (pH alto demais)	O pH medido é > 13	Calibre ou substitua o sensor.
ORP TOO HIGH (ORP alto demais)	O valor de ORP medido é > 2100 mV	
PH TOO LOW (pH baixo demais)	O pH medido é < 1	Calibre ou substitua o sensor.
ORP TOO LOW (ORP baixo demais)	O valor de ORP medido é < -2100 mV	

Tabela 5 Lista de avisos para sensores analógicos pH e ORP (continuação)

Advertência	Descrição	Resolução
OFFSET TOO HIGH (Deslocamento alto demais)	O deslocamento é > 8 (pH) ou 200 mV (ORP)	Siga os procedimentos de manutenção para o sensor e, então, repita a calibragem.
OFFSET TOO LOW (Deslocamento baixo demais)	O deslocamento é < 6 (pH) ou -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH (Inclinação alta demais)	A inclinação é > 60 (pH)/1,3 (ORP)	Repita a calibragem com uma nova solução tampão ou amostra.
SLOPE TOO LOW (Inclinação baixa demais)	A inclinação é < 54 (pH)/0,7 (ORP)	Limpe o sensor e, então, repita a calibragem.
TEMP TOO HIGH (Temperatura alta demais)	A temperatura medida é > 100 °C	Certifique-se de que o elemento de temperatura correto é usado.
TEMP TOO LOW (Temperatura baixa demais)	A temperatura medida é < 0 °C	
CAL OVERDUE (Calibração expirada)	O tempo do Cal Reminder (Lembrete da calibração) expirou	Calibre o sensor.
REPLACE SENSOR (Substituir sensor)	O sensor esteve em funcionamento mais de 365 dias, ou a vida prevista expirou (consulte Menu de teste e diagnóstico do sensor na página 72)	Substitua o sensor.
NOT CALIBRATED (Não calibrado)	O sensor não foi calibrado	Calibre o sensor.
FLASH FAILURE (FALHA NA MEMÓRIA FLASH)	Memória flash externa falhou	Contate o suporte técnico.

Tabela 5 Lista de avisos para sensores analógicos pH e ORP (continuação)

Advertência	Descrição	Resolução
ELEC A TOO HIGH (elétrodo A alto demais)	A impedância do elétrodo ativo é > 800 MΩ	O sensor está no ar. Retorne o sensor ao processo.
ELEC A TOO LOW (elétrodo A baixo demais)	A impedância do elétrodo ativo é < 15 MΩ	O sensor está danificado ou sujo. Contate o suporte técnico.
ELEC R TOO HIGH (elétrodo R alto demais)	A impedância do elétrodo de referência é > 800 MΩ	Solução tampão vertendo ou evaporada. Contate o suporte técnico.
ELEC R TOO LOW (elétrodo R baixo demais)	A impedância do elétrodo de referência é < 15 MΩ	O elétrodo de referência está danificado. Contate o suporte técnico.
CAL IN PROGRESS (Calibragem em execução)	Uma calibragem foi iniciada mas não completada	Retornar à calibragem.

Lista de eventos para sensores

A lista de eventos mostra as atividades atuais como alterações da configuração, alarmes, condições de aviso, etc. Para mostrar os eventos, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Event List (Lista de eventos). Uma lista dos eventos possíveis é mostrada na [Event list for analog sensors](#). Os eventos anteriores são gravados no registro de eventos, que pode ser descarregado a partir do controlador.

Tabela 6 Lista de eventos para sensores pH e ORP

Evento	Descrição
CAL READY (Calibração preparada)	O sensor está preparado para calibração
CAL OK (Calibração OK)	A calibração atual está OK

Tabela 6 Lista de eventos para sensores pH e ORP (continuação)

Evento	Descrição
TIME EXPIRED (Tempo expirado)	O tempo de estabilização durante a calibração expirou
NO BUFFER (Nenhuma solução tampão)	Não foi detectada nenhuma solução tampão
SLOPE HIGH (Inclinação alta)	A inclinação da calibragem é maior que o limite superior
SLOPE LOW (Inclinação baixa)	A inclinação da calibragem é menor que o limite inferior
OFFSET HIGH (Deslocamento alto)	O valor do deslocamento da calibragem para o sensor é maior que o limite superior
OFFSET LOW (Deslocamento baixo)	O valor do deslocamento da calibragem para o sensor é menor que o limite inferior
PTS CLOSE (Pontos próximos)	Os pontos da calibragem são demasiado semelhantes no valor para uma calibragem de 2 pontos
CAL FAIL (Calibração com falha)	A calibração falhou
CAL HIGH (Calibragem alta)	O valor da calibragem é maior que o limite superior
UNSTABLE (Instável)	A leitura durante a calibração estava instável
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), flutuante	A configuração foi alterada—tipo de ponto flutuante
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), texto	A configuração foi alterada—tipo de texto
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), inteiro	A configuração foi alterada—tipo de valor inteiro
RESET CONFIG (Redefinir configuração)	A configuração foi redefinida para as opções padrão
POWER ON EVENT (Evento de ligação)	A energia foi ligada

Tabela 6 Lista de eventos para sensores pH e ORP (continuação)

Evento	Descrição
ADC FAILURE (Falha do ADC)	A conversão do ADC falhou (falha do hardware)
FLASH ERASE (Flash apagada)	A memória flash foi apagada
TEMPERATURE (Temperatura)	A temperatura gravada é alta demais ou baixa demais
1PT MANUAL START (Início manual de 1 ponto)	Início da calibragem da amostra de 1 ponto
1PT AUTO START (Início automático de 1 ponto)	Início da calibragem da solução tampão de 1 ponto para pH
2PT MANUAL START (Início manual de 2 pontos)	Início da calibragem da amostra de 2 pontos para pH
2PT AUTO START (Início automático de 2 pontos)	Início da calibragem da solução tampão de 2 pontos para pH
1PT MANUAL END (Fim manual de 1 ponto)	Fim da calibragem da amostra de 1 ponto
1PT AUTO END (Fim automático de 1 ponto)	Fim da calibragem da solução tampão de 1 ponto para pH
2PT MANUAL END (Fim manual de 2 pontos)	Fim da calibragem da amostra de 2 pontos para pH
2PT AUTO END (Fim automático de 2 pontos)	Fim da calibragem da solução tampão de 2 pontos para pH

Peças e acessórios de reposição

Observação: Os códigos dos produtos podem variar para algumas regiões. Entre em contato com o distribuidor apropriado ou consulte o website da empresa para obter informações de contato.

Descrição	Quantidade	Nº de item
Solução tampão, pH 4	500 mL	2283449
Solução tampão, pH 7	500 mL	2283549
Solução tampão, pH 10	500 mL	2283649
Pó de gel	2 g	25M8A1002-101
Solução de referência ORP, 200 mV	500 mL	25M2A1001-115
Solução de referência ORP, 600 mV	500 mL	25M2A1002-115
Solução de células padrão para pH	500 mL	25M1A1025-115
Solução de células padrão para LCP	500 mL	25M1A1001-115

Sensores pH

Descrição	Nº de item
Ponte salina, pH PEEK/Kynar, com gaxeta de Santoprene	SB-P1SV
Ponte salina, pH PEEK/Kynar, com gaxeta de perfluoroelastômero	SB-P1SP
Ponte salina, pH PEEK/Cerâmica, com gaxeta de Santoprene	SB-P2SV
Ponte salina, sensor pH Ryton com gaxeta de Santoprene	SB-R1SV
Protetor do sensor, sensor do estilo convertível pH, PEEK	1000F3374-002
Protetor do sensor, sensor do estilo convertível pH, Ryton	1000F3374-003

Sensores encapsulados LCP e Ryton

Descrição	Nº de item
Ponte salina, LCP/Kynar, com anel em O	60-9765-000-001
Ponte salina, LCP/Cerâmica, com anel em O	60-9765-010-001
Ponte salina, Ryton/Kynar, com anel em O	60-9764-000-001
Ponte salina, Ryton/Cerâmica, com anel em O	60-9764-020-001

规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

表 1 传感器规格

规格	详细说明
工作温度	-5 至 105 °C (23 至 221 °F)
存储温度	4 至 70°C (40 至 158°F)
温度元件	NTC300 热敏电阻
传感器线	pHD: 5 个导线 (外加 2 个防护罩), 6 m (20 ft); LCP: 5 个导线 (外加 1 个防护罩), 3 m (10 ft)
尺寸 (长度/直径)	pHD: 271 mm (10.7 in.)/35 mm (1.4 in.); 1-in. NPT; LCP: 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 in.); 1-½ in. NPT
部件	防腐蚀材料, 全浸式
压力限制	在 105 °C 时 6.9 bar (在 221 °F 时 100 psi)
最大流量	3 m/s (10 ft/s)

基本信息

对于因本手册中的任何不足或遗漏造成的直接、间接、特别、附带或结果性损失，制造商概不负责。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品权利，如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

安全信息

请在拆开本设备包装、安装或使用本设备前，完整阅读本手册。特别注意注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能会对操作者造成严重的人身伤害，或者对设备造成损坏。

要确保本设备所提供的防护措施不受破坏，请不要使用本手册规定之外的方法来安装或者使用本设备。

危险信息使用

⚠ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

表示潜在或非非常危险的情形，如不避免，可能导致严重的人身伤亡。

⚠ 警告





表示潜在的危险情形，可能导致一定程度的人身伤害。

注意

表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

警告标签

请阅读贴在仪器上的所有标签和标记。如未遵照这些安全标签的指示操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。仪器上的符号在手册中提述为警告说明。

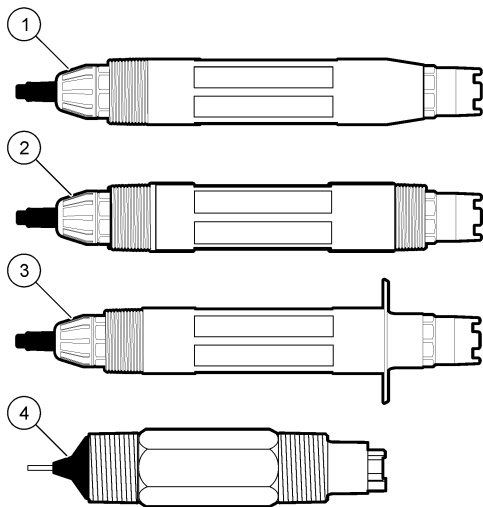
	本符号如果出现 在仪器中，则表示参考说明手册中的操作和/或安全信息。
	仪器外壳或绝缘体上如有此标志，则表示存在触电或电击致死的风险。
	静电会损害精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。
	使用此符号标记的电气设备在 2005 年 8 月 12 日后，不能通过欧洲公共垃圾系统进行处理。为遵守欧洲地区和国家法规（欧盟指令 2002/98/EC），欧洲电气设备使用者现在必须将废弃或到期的设备送还制造商进行处理，使用者不必支付任何费用。 注： 如果退回产品是为了进行再循环，请联系设备生产商或供应商，索取如何退回使用寿命到期的设备、生产商提供的电源附件以及所有辅助部件的说明，以便进行适当处理。

产品概述

此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。多个控制器可与此传感器一同使用。此文档假定已安装传感器且与 **sc200** 控制器一同使用。要将传感器配合其他控制器使用，请参阅所用控制器的用户手册。

有不同款式的传感器可供选择。请参阅图 1。

图 1 传感器款式



1 插件—无需停止过程流，即可取下	3 卫生级—用于安装 2 英寸的卫生级三通管
2 转换式—用于三通管或浸入开式容器	4 转换式—LCP 类型

安装

警告

存在人身伤害危险。只有合格的专业人员，才能从事手册此处所述的工作。

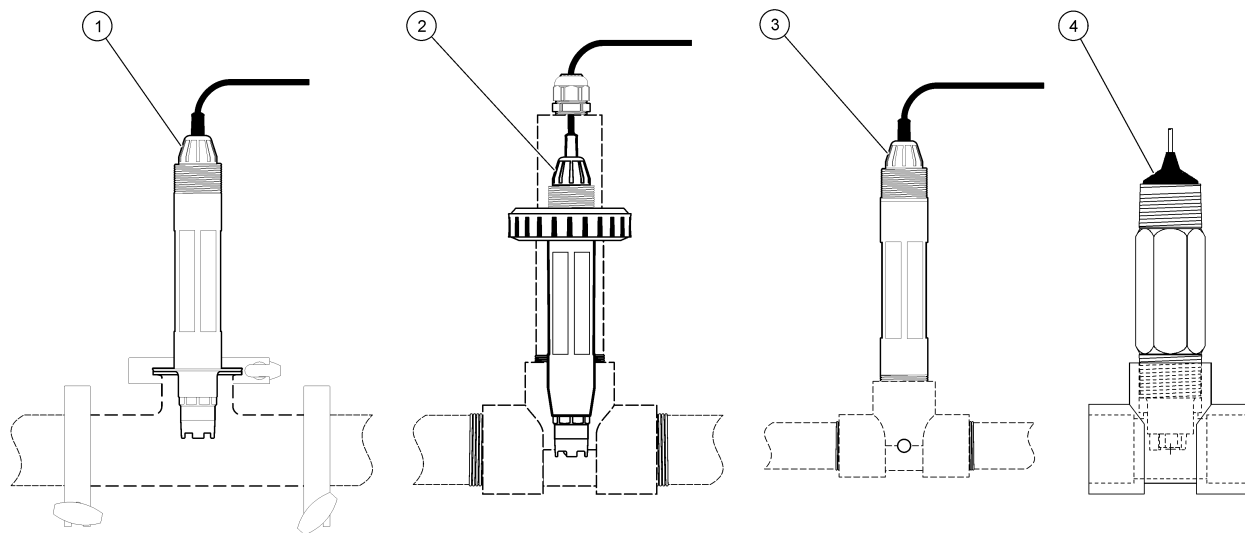
安装方式

警告

存在人身伤害危险。始终考虑用于安装传感器的安装硬件的温度和压力等级。硬件材料通常会限制系统的温度和压力等级。

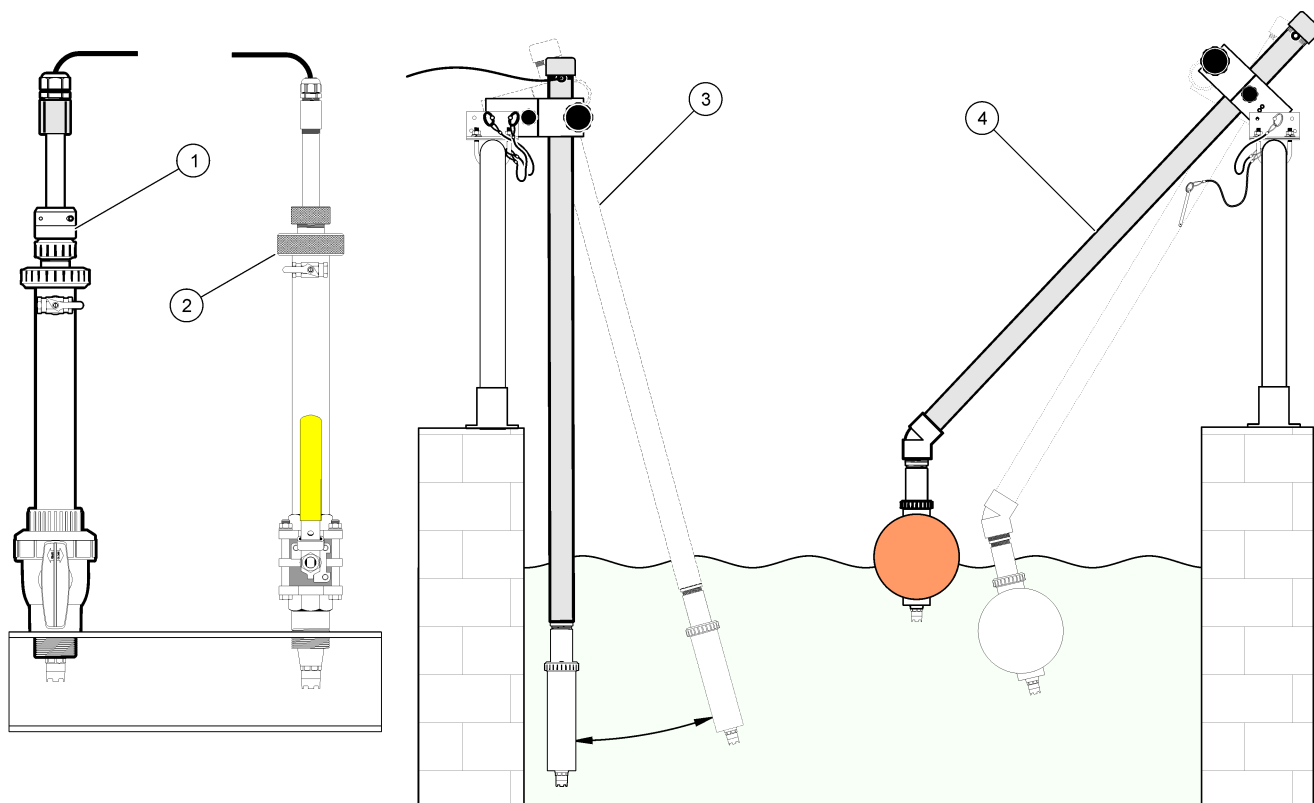
有关传感器在不同应用中的示例，请参阅 [Mounting examples-analog sensors](#) 和 [Mounting examples-analog sensors](#)。必须在使用前校准传感器。请参阅 [Calibrate the sensor](#)。

图 2 安装示例 (1)



1 卫生级安装	3 流通安装
2 联合安装	4 流通安装—LCP 传感器

图 3 安装示例 (2)




1 PVS 插入式安装

2 插入式安装


3 浸入式安装

4 浸入式安装, 浮球

将传感器连接到模块

⚠ 警告	
	可能存在电击危险。进行任何电气连接时，请务必断开仪器的电源。

⚠ 警告	
存在电击危险。控制器的高压线引至控制器外壳内高压防护层的后面。除非安装了模块或合格的安装技术人员布线电源、继电器或模拟和网卡，否则必须配备防护层。	

注意	
	可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。

要安装模块及连接传感器，请参阅所示步骤和 **no words test**。

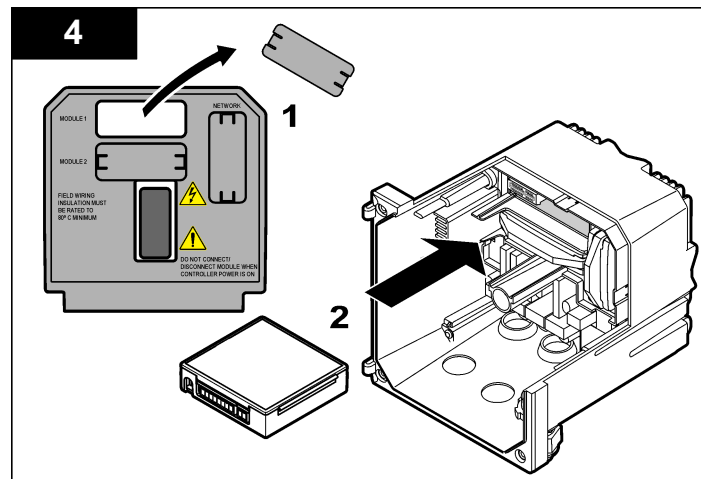
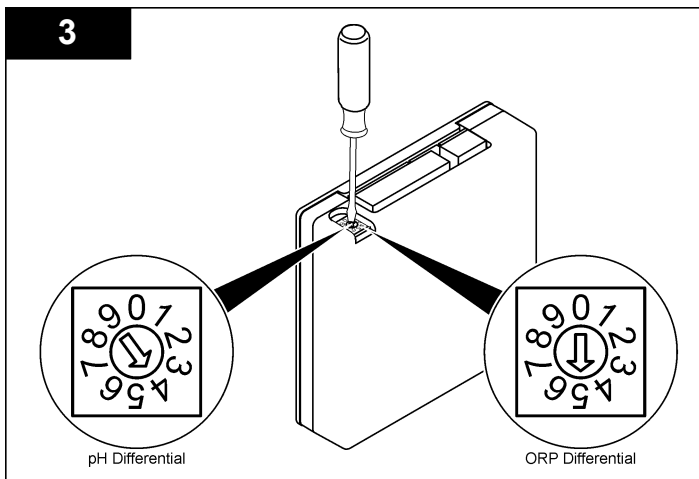
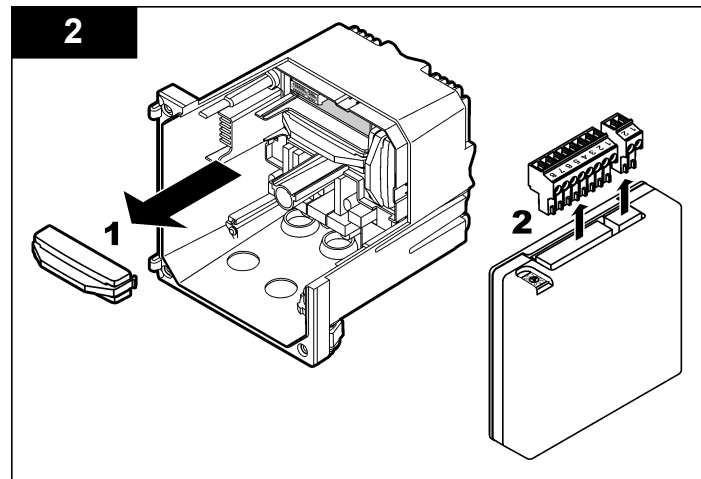
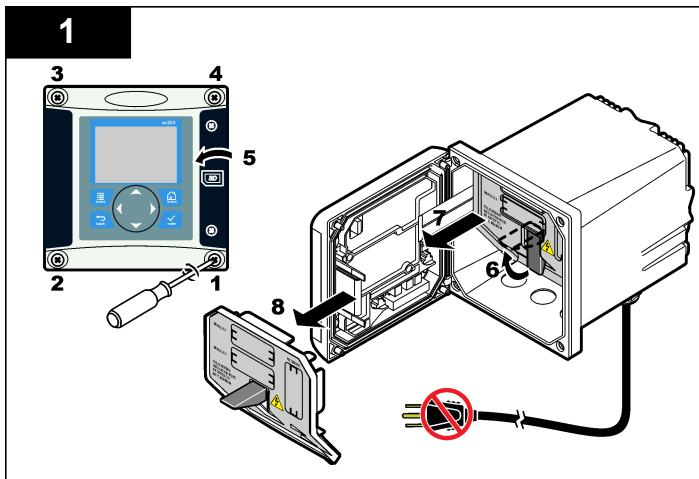
注： 如果传感器的电缆长度不足以连接到控制器，需将电缆与接线盒互连，以延长距离。

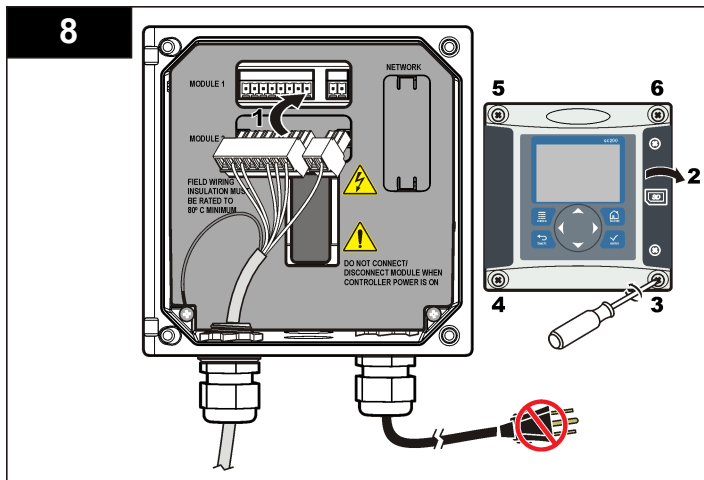
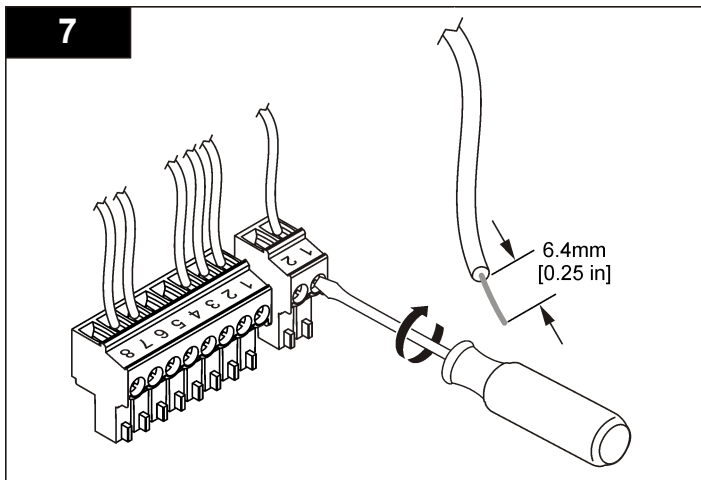
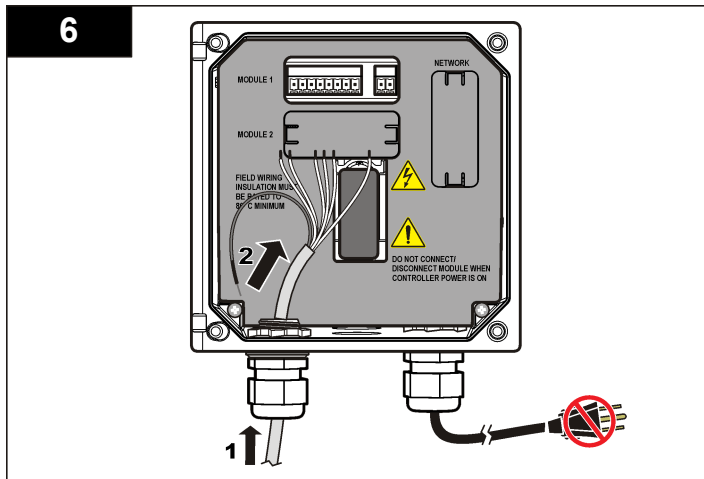
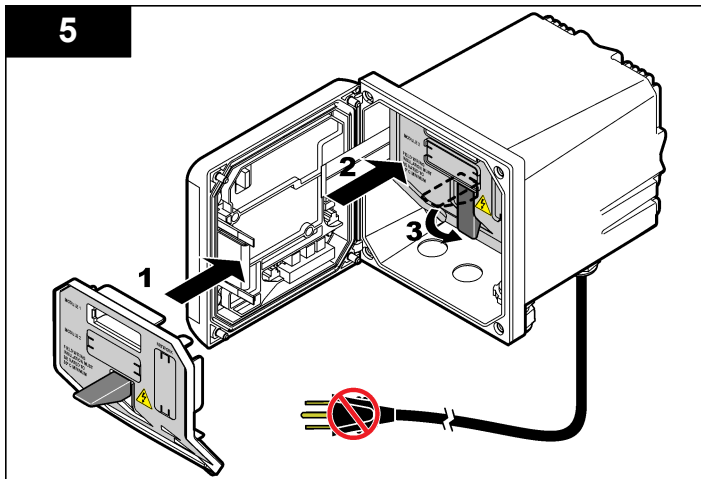
表 2 pH 和 ORP 差分式传感器接线

接头	引脚编号	信号	传感器电线
8 引脚	1	基准	绿色
	2	内屏蔽	透明
	3	-V 电源	白色
	4	—	—
	5	—	—
	6	TEMP (温度) +	黄色
	7	Temp (温度) - /Circuit low (低压电路)	黑色
	8	—	—

表 2 pH 和 ORP 差分式传感器接线 (续)

接头	引脚编号	信号	传感器电线
2 引脚	1	ACTIVE (有效)	红色
	2	—	—
传感器屏蔽电线 - 将所有传感器接地线/屏蔽电线连接到控制器外壳接地螺丝。			带黑条纹的透明电线





操作

操作指南

▲ 警告

存在人身伤害危险。传感器上的玻璃泡或手柄可能破裂。谨慎操作传感器，以防受伤。

- 传感器放入过程溶液前取下防护盖。
- 若传感器从过程溶液中取出超过 1 小时，则用 pH4 缓冲液（建议使用）或自来水装满防护盖，然后将防护盖盖在传感器上。对于长期存放，每 2 至 4 周重复上述操作。

用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

配置传感器

使用“Configure（配置）”菜单输入传感器的识别信息，或更改数据处理和存储的选项。以下步骤可用于配置 pH 或 ORP 传感器。

1. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“[Select Sensor（选择传感器）]”、“Configure（配置）”。
2. 使用方向键选择一个选项，然后按 **ENTER**。要输入数字、字符或标点符号，则按住向上或向下方向键。按右方向键可移至下一空间。

选项	说明
EDIT NAME（编辑名称）	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称限于字母、数字、空格或标点任何组合的 10 个字符。
SENSOR S/N（传感器序列号）	允许用户输入传感器序列号，限于字母、数字、空格或标点任何组合的 16 个字符。
DISPLAY FORMAT（显示格式）	仅限 pH 传感器—将测量屏幕上显示的小数位数更改为 XX.XX（默认值）或 XX.X
TEMP UNITS（温度单位）	将温度单位设为 °C（默认值）或 °F

选项	说明
TEMP ELEMENT（温度元件）	pH 传感器—将自动温度补偿的温度元件设为 PT100、PT1000 或 NTC300（默认值）。如果没有使用元件，该类型可设为手动，且可输入温度补偿值（手动默认值：25 °C）。ORP 传感器—不使用温度补偿。可连接温度元件以测量温度。
过滤器	设置时间常数，以增加信号的稳定性。时间常数可计算特定时间内的平均值—0（无影响，默认值）至 60 秒（60 秒的信号平均值）。过滤器将增加传感器信号响应过程中实际变化的时间。
PURE H2O COMP（纯水补偿）	仅限 pH 传感器—将温度相关的校正添加至纯水与添加物测量的 pH 值—无（默认值）、氨水、吗啉或用户定义。对于高于 50 °C 的过程温度，应使用 50 °C 时的校正。对于用户定义的应用，可输入线性斜率（默认值：0 pH/°C）。
SET ISO POINT（设置 ISO 点）	在等电位点，pH 斜率与温度无关。大多数传感器的等电位点为 7.00 pH（默认值），但用于特定应用的传感器可能具有不同的等电位点值。
LOG SETUP（日志设置）	设置数据日志中数据存储的时间间隔—5 秒、30 秒、1 分钟、2 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟（默认值）、30 分钟和 60 分钟。
RESET DEFAULTS（重置默认值）	将配置菜单设为默认设置。所有的传感器信息将丢失。

校准传感器

关于传感器校准

校准调整传感器读数，以匹配一个或多个参考溶液的值。传感器特性随着时间缓慢转变，并导致传感器丧失准确性。传感器必须定期校准以保持准确性。校准频率根据应用而有所不同，且最好根据经验确定校准频率。

温度元件用于提供 pH 读数，该读数可将影响有源电极和参比电极的温度变化自动调整到 25 °C。如果过程温度恒定不变，客户可手动设置此调整。

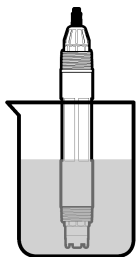
校准过程中，不会发送数据到数据记录。因此，数据记录可以有间歇数据区域。

pH 值校准程序

可以使用 1 种或 2 种参考溶液（1 点或 2 点校准）校准传感器。将自动识别标准缓冲液。确保使用正确的缓冲液集（请参阅[更改校准选项](#) 第 88）。

1. 将传感器放入第一种参考溶液中。确保传感器的探头部分完全浸入液体中（[pH calibration procedure](#)）。

图 4 传感器放入参考溶液



2. 等待传感器与溶液温度相等。如果过程溶液与参考溶液的温差很大，此过程可能需要 30 分钟或以上。
3. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup (传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”、“Calibrate (校准)”。
4. 选择校准类型：

选项	说明
2 point buffer (2 点缓冲)	使用 2 种缓冲液进行校准，例如 pH 7 和 pH 4（建议使用的方法）。缓冲液必须是 Cal Options (校准选项) 菜单中指定的缓冲液集（参见 更改校准选项 第 88）。
1 point buffer (1 点缓冲)	使用 1 种缓冲液进行校准，例如 pH 7。缓冲液必须是“ Cal Options (校准选项) ”菜单中指定的缓冲液集。
2 point sample (2 点样品)	使用 2 种已知 pH 值的试样或缓冲液进行校准。通过不同的仪器确定试样的 pH 值。
1 point sample (1 点样品)	使用 1 种试样或缓冲液进行校准。通过不同的仪器确定试样的 pH 值。

5. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。

6. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
Active (激活)	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
Hold (保持)	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer (转换)	在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值，请参阅控制器用户手册。

7. 将传感器放入第一种参考溶液中，然后按 **ENTER**。显示测量值。
8. 等待值稳定后按 **ENTER**。
注：屏幕可能自动前进到下一步。
9. 如果参考溶液为试样，则通过辅助验证仪器测量 pH 值。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。
*注：如果使用的 pH 缓冲液并非“**Cal Options (校准选项)**”菜单中列出的缓冲液，则查阅缓冲液瓶以找到该缓冲液温度对应的 pH 值。*
10. 对于 2 点校准，测量第二种参考溶液（或试样）：
 - a. 从第一种溶液中取出传感器，然后用干净水冲洗。
 - b. 将传感器放入下一种参考溶液中，然后按 **ENTER**。
 - c. 等待值稳定。按下 **ENTER**。
注：屏幕可能自动前进到下一步。
 - d. 如果参考溶液为试样，则通过辅助验证仪器测量 pH 值。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。
11. 查看校准结果：
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
 - 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参考溶液重复校准。有关详情，请参阅[维护](#) 第 89 和[故障排除](#) 第 90。
12. 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。
13. 如果在 **Calibration Options (校准选项)** 菜单中操作员 ID 选项设为 Yes（是），则输入操作员 ID。参见[更改校准选项](#) 第 88。

14. 在 New Sensor（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
Yes（是）	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重设。
No（否）	传感器之前已通过此控制器校准。

15. 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。

输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。

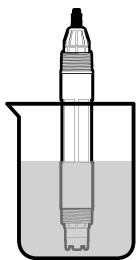
注： 如果输出模式设为保持或转换，则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

ORP 校准程序

可以使用 ORP 参考溶液或过程试样校准传感器。

1. 将传感器放入参考溶液中。确保传感器的探头部分完全浸入溶液中（ORP calibration procedure）。

图 5 传感器放入参考溶液



2. 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup（传感器设置）”、“[Select Sensor（选择传感器）]”、“Calibrate（校准）”。

3. 按 **ENTER** 选择“1 Point Sample（1 点样品）”校准。

4. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。

5. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
Active（激活）	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。

选项	说明
Hold（保持）	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
Transfer（转换）	在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值，请参阅控制器用户手册。

6. 将传感器放入参考溶液或试样中，然后按 **ENTER**。显示测量值。

7. 等待值稳定后按 **ENTER**。

注： 屏幕可能自动前进到下一步。

8. 若使用过程试样进行校准，则必须通过辅助验证仪器确定 ORP 值。使用方向键输入值，然后按 **ENTER**。

9. 查看校准结果：

- 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
- 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参考溶液重复校准。有关详情，请参阅 [维护](#) 第 89 和 [故障排除](#) 第 90。

10. 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。

11. 如果在 Calibration Options（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 Yes（是），则输入操作员 ID。参见 [更改校准选项](#) 第 88。

12. 在 New Sensor（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
Yes（是）	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重设。
No（否）	传感器之前已通过此控制器校准。

13. 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。

输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。

注： 如果输出模式设为保持或转换，则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

温度校准

仪器出厂时已经校准为精确的温度测量值。校准温度可以提高精度。

1. 将传感器置于装有已知温度水溶液的容器中。使用精确的温度计或单独的仪器测量水温。

- 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup (传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”、“Calibrate (校准)”。
- 选择“1 PT Temp Cal (1 点温度校准)”，再按 **ENTER**。
- 等待值稳定后按 **ENTER**。
- 输入精确值，再按 **ENTER**。
- 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。

退出校准过程

如果在校准过程中按下 **BACK** 键，用户可退出校准。

- 在校准过程中按下 **BACK** 键。将显示三个选项：

选项	说明
QUIT CAL (退出校准)	停止校准。新校准必须从头开始。
BACK TO CAL (后退到校准)	返回到校准
LEAVE CAL (离开校准)	暂时退出校准。可访问其他菜单。可开始另一个传感器 (如有) 的校准。要返回到校准，按 MENU 键，然后选择“Sensor Setup (传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”。

- 使用方向键选择其中一个选项，然后按 **ENTER**。

更改校准选项

用户可通过“CAL OPTIONS (校准选项)”菜单设置提示或包括操作员 ID 和校准数据。

- 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup (传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”、“Calibrate (校准)”、“Cal Options (校准选项)”。

- 使用方向键选择一个选项，然后按 **ENTER**。

选项	说明
SELECT BUFFER (选择缓冲液)	仅限 pH 传感器—更改针对 pH 4.00、7.00、10.00 (默认设置) 或 DIN 19267 (pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75) 校准所确定的缓冲溶液的设置。 注： 如果校准期间选择“1 point sample (1 点样品)”或“2 point sample (2 点样品)”选项，则可使用其他缓冲液。
CAL REMINDER (校准提示)	设置按天、按月或按年的下次校准提示—关 (默认值)、1 天、7 天、30 天、60 天或 90 天、6 个月或 9 个月、1 年或 2 年
OP ID on CAL (校准操作员 ID)	包括操作员 ID 和校准数据—Yes (是) 或 No (否) (默认值)。在校准过程中输入 ID。

重设校准选项

校准选项可重设为工厂默认选项。

- 按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Setup (传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”、“Calibrate (校准)”、“Reset Default Cal (重设默认校准)”。
- 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
- 按下 **ENTER**。“Reset Cal? (重设校准?)”屏幕出现。
- 按下 **ENTER**。所有校准选项均设为默认值。
- 如果在 Calibration Options (校准选项) 菜单中操作员 ID 选项设为 Yes (是)，则输入操作员 ID。参见 [更改校准选项 第 88](#)。
- 在 New Sensor (新传感器) 屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
Yes (是)	传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重设。
No (否)	传感器之前已通过此控制器校准。

- 按 **BACK** 键返回到测量屏幕。

阻抗测量

为了提高 pH 测量系统的可靠性，控制器将确定玻璃电极的阻抗。此测量每分钟进行一次。在诊断期间，pH 测量读数将保持五秒钟。如果显示错误消息，请参阅 [错误列表](#) 第 91 了解详细信息。

要启用/禁用传感器阻抗测量：

1. 按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）。
2. 选择 **Diag/test**（诊断/测量），然后按 **ENTER** 键。
3. 选择 **Imped Status**（阻抗状态），然后按 **ENTER** 键。
4. 选择 **Enable/Disable**（启用/禁用），然后按 **ENTER** 键。

要同时查看实际和基准传感器阻抗读数：

1. 按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）。
2. 选择 **Diag/test**（诊断/测量），然后按 **ENTER** 键。
3. 选择传感器信号，然后按 **ENTER** 键。

Modbus 寄存器

Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。有关详情，请访问 www.hach.com 或 www.hach-lange.com。

维护

▲ 警告

存在人身伤害危险。只有合格的专业人员，才能从事手册此处所述的工作。

维护计划

维护计划显示定期维护任务的最小时间。对于会造成电极污损的应用，应更加频繁地执行维护任务。

维护任务	90 天	每年
清洗传感器	X	
检查传感器是否损坏	X	

维护任务	90 天	每年
更换盐桥并装满溶液		X
校准传感器	由管制机构或凭经验设置	

清洗传感器

▲ 警告

存在化学危害性。始终根据所用化学品的物质安全数据表 (Material Safety Data Sheet) 说明穿戴个人安全防护用品。

▲ 警告

存在人身伤害危险。从压力容器上卸下传感器可能存在危险。在拆卸前将过程压力降至 10 psi 以下。如果无法做到这一点，要极为小心操作。请参阅安装硬件随附的文档，了解更多信息。

事先准备：准备温和的肥皂溶液与不含羊毛脂、无磨蚀成分的餐具洗涤剂。羊毛脂会在电极表面形成薄膜，而薄膜会降低传感器性能。

定期检查传感器是否存在碎屑和沉淀物。当形成沉淀物或性能降低时，清洗传感器。

1. 使用干净的软布清除传感器端壁上的碎屑。使用干净的温水冲洗传感器。
2. 将传感器浸入肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
3. 使用软毛刷刷洗传感器的整个测量端。
4. 如果仍有碎屑，将传感器的测量端浸入稀酸溶液（如 < 5% HCl）不超过 5 分钟。
5. 用水冲洗传感器，然后将传感器放回肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
6. 使用干净水冲洗传感器。

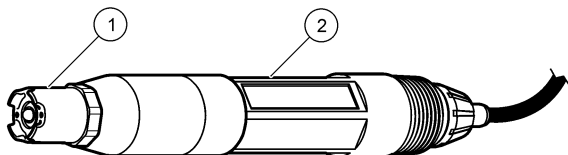
注：用于 HF 应用的带梯电极传感器可能需要额外清洁。请联系技术支持部门。

维护操作后应始终校准传感器。

更换盐桥

差分传感器具有可拆除的盐桥 ([Replace the salt bridge](#))。如果传感器已清洗,但校准失败,则更换盐桥和标准的电极溶液。请参阅盐桥所包含的说明。

图 6 盐桥



1 盐桥	2 差分传感器
------	---------

维护操作后应始终校准传感器。

故障排除

间歇数据

校准过程中,不会发送数据到数据记录。因此,数据记录可以有间歇数据区域。

测试 pH 传感器

事先准备: 两种 pH 缓冲液和一部万用表。

如果校准失败,首先完成[维护](#)第 89 中的维护步骤。

1. 将传感器放入 pH 7 缓冲液中,然后等待传感器和缓冲液的温度达到室温。
2. 断开控制器上的红色、绿色、黄色和黑色传感器电线。
3. 测量黄色与黑色电线之间的电阻,以验证温度元件的运行情况。在大约 25 °C 时,电阻应介于 250 至 350 欧姆之间。如果温度元件正常,则将黄色与黑色电线重新连接到控制器。
4. 将万用表 (+) 引线连接到红色电线,并将 (-) 引线连接到绿色电线,测量直流电压 (mV)。读数应介于 -50 至 +50 mV 之间。

如果读数超出上述限值,则清洗传感器,并更改盐桥和标准电极溶液。

5. 以相同方式连接万用表后,用水冲洗传感器,然后将传感器放入 pH 4 或 pH 10 缓冲溶液中。等待传感器和缓冲液的温度达到室温。
6. 比较 pH 4 或 10 缓冲液中的 mV 读数与 pH 7 缓冲液中的读数。读数应相差约 160 mV。如果差值小于 160 mV,请致电技术支持部门。

测试 ORP 传感器

事先准备: 200 mV ORP 参考溶液和万用表。

如果校准失败,首先完成[维护](#)第 89 中的维护步骤。

1. 将传感器放入 200 mV 参考溶液中,然后等待传感器和溶液的温度达到室温。
2. 断开控制器上的红色、绿色、黄色和黑色传感器电线。
3. 测量黄色与黑色电线之间的电阻,以验证温度元件的运行情况。在大约 25 °C 时,电阻应介于 250 至 350 欧姆之间。如果温度元件正常,则将黄色与黑色电线重新连接到控制器。
4. 将万用表 (+) 引线连接到红色电线,并将 (-) 引线连接到绿色电线,测量直流电压 (mV)。读数应介于 160 至 240 mV 之间。如果读数超出上述限值,请致电技术支持部门。

传感器诊断和测试菜单

传感器诊断和测试菜单显示仪器的当前和历史记录信息。请参阅

[Diagnostic/test menu description](#)。要访问传感器诊断和测试菜单,按 **MENU** 键,然后选择“Sensor Setup (传感器设置)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”、“DIAG/TEST (诊断/测试)”。

表 3 传感器诊断/测试菜单

选项	说明
MODULE INFORMATION (控制器信息)	显示传感器控制器的版本和序列号。
SENSOR INFORMATION (传感器信息)	显示用户输入的名称和序列号。
CAL DAYS (校准天数)	显示自上次校准以来的天数。

表 3 传感器诊断/测试菜单（续）

选项	说明
CAL HISTORY（校准记录）	显示各校准列表和详细信息。
RESET CAL HISTORY（重设校准历史记录）	重设传感器的校准历史记录（需要服务级密码）。之前所有的校准数据将丢失。
SENSOR SIGNALS（传感器信号）	显示当前读数（单位：mV）、激活和参比电极的阻抗以及温度补偿阻抗。当“Predict Enable（启用预测）”开启时，显示预测的使用寿命。
Imped Status（阻抗状态）	显示表示故障的传感器阻抗（每 3 小时测量一次）。如果启用（建议设置），当阻抗超出正常限值时，显示警告。
PREDICT ENABLE（启用预测）	将预测的 pH 传感器使用寿命添加到“Sensor Signals（传感器信号）”屏幕。为确保准确的预测，必须启用“IMPEDANCE STATUS（阻抗状态）”，且传感器必须使用 2 点校准。当预测使用寿命到期是，测量屏上将显示警告。
SENSOR DAYS（传感器天数）	显示传感器已运行的天数。
RESET SENSOR DAYS（重设传感器天数）	重设传感器已运行的天数。

错误列表

可能因多种原因发生错误。测量屏幕上的读数闪烁。当在控制器菜单中指定定时，所有输出均保持。要显示传感器错误，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Diag（传感器诊断）”、“[Select Sensor（选择传感器）]”、“Error

List（错误列表）”。可能出现的错误列表显示在 [Error list for analog sensors](#) 中。

表 4 pH 和 ORP 传感器的错误列表

错误	说明	解决方法
PH TOO HIGH（PH 值太高）	测量的 PH 值大于 14	校准或更换传感器。
ORP TOO HIGH（ORP 太高）	测量的 ORP 值大于 2100 mV	
PH TOO LOW（PH 值太低）	测量的 PH 值小于 0	校准或更换传感器。
ORP TOO LOW（ORP 太低）	测量的 ORP 值小于 -2100 mV	
OFFSET TOO HIGH（偏移值太高）	偏移值大于 9 (pH) 或 200 mV (ORP)	请按照传感器的维护步骤操作，然后重复校准或更换传感器。
OFFSET TOO LOW（偏移值太低）	偏移值小于 5 (pH) 或 -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH（斜率太高）	斜率大于 62 (pH)/1.3 (ORP)	使用新的缓冲液或试样重复校准，或更换传感器。
SLOPE TOO LOW（斜率太低）	斜率小于 50 (pH)/0.7 (ORP)	清洗传感器，然后重复校准或更换传感器。
TEMP TOO HIGH（温度太高）	测量温度大于 130 °C	确保选择了正确的温度元件。
TEMP TOO LOW（温度太低）	测量温度小于 -10 °C	
ADC FAILURE（A/D 转换失败）	模拟与数字转换失败	关闭然后开启控制器。请致电技术支持部门。
A ELEC TOO HIGH（电极阻抗太高）	有源电极阻抗大于 900 MΩ	传感器置于空气中。将传感器重新插入过程溶液。
A ELEC TOO LOW（电极阻抗太低）	有源电极阻抗小于 8 MΩ	传感器损坏或弄脏。请致电技术支持部门。

表 4 pH 和 ORP 传感器的错误列表 (续)

错误	说明	解决方法
R ELEC TOO HIGH (参比电极阻抗太高)	参比电极阻抗大于 900 MΩ	缓冲液泄漏或挥发。请致电技术支持部门。
R ELEC TOO LOW (参比电极阻抗太低)	参比电极阻抗小于 8 MΩ	参比电极损坏。请致电技术支持部门。
SAME BUFFER (缓冲液相同)	2 点缓冲液校准的缓冲液具有相同的值	按照 Test sensor operation 中的步骤操作。
SENSOR MISSING (传感器丢失)	传感器丢失或断开	检查传感器和控制器的接线及连接。
TEMP MISSING (温度传感器丢失)	温度传感器丢失	检查温度传感器的接线。确保选择了正确的温度元件。
GLASS IMP LOW (玻璃 IMP 低)	玻璃灯泡已损坏或已超过使用期	更换传感器。请致电技术支持部门。

传感器的警告列表

警告不会影响菜单、继电器和输出操作。警告图标闪烁，且消息将显示在测量屏幕的底部。要显示传感器警告，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Diag (传感器诊断)”、“[Select Sensor (选择传感器)]”、“Warning List (警告列表)”。可能发生的警告列表显示在 [Warning list for analog sensors](#) 中。

表 5 pH 和 ORP 模拟传感器的警告列表

警告	说明	解决方法
PH TOO HIGH (PH 值太高)	测量的 PH 值大于 13	校准或更换传感器。
ORP TOO HIGH (ORP 太高)	测量的 ORP 值大于 2100 mV	

表 5 pH 和 ORP 模拟传感器的警告列表 (续)

警告	说明	解决方法
PH TOO LOW (PH 值太低)	测量的 PH 值小于 1	校准或更换传感器。
ORP TOO LOW (ORP 太低)	测量的 ORP 值小于 -2100 mV	
OFFSET TOO HIGH (偏移值太高)	偏移值大于 8 (pH) 或 200 mV (ORP)	请按照传感器的维护步骤操作，然后重复校准。
OFFSET TOO LOW (偏移值太低)	偏移值小于 6 (pH) 或 -200 mV (ORP)	
SLOPE TOO HIGH (斜率太高)	斜率大于 60 (pH)/1.3 (ORP)	使用新的缓冲液或试样重复校准。
SLOPE TOO LOW (斜率太低)	斜率小于 54 (pH)/0.7 (ORP)	清洗传感器，然后重复校准。
TEMP TOO HIGH (温度太高)	测量温度大于 100 °C	确保使用了正确的温度元件。
TEMP TOO LOW (温度太低)	测量温度小于 0 °C	
CAL OVERDUE (校准过期)	“校准提示”时间到期	校准传感器。
REPLACE SENSOR (更换传感器)	传感器运行已超过 365 天，或预测使用寿命已到期 (请参阅 传感器诊断和测试菜单 第 90)	更换传感器。
NOT CALIBRATED (未校准)	传感器尚未校准	校准传感器。
FLASH FAILURE (闪存故障)	外部闪存故障	请联系技术支持部门。
A ELEC TOO HIGH (电极阻抗太高)	有源电极阻抗大于 800 MΩ	传感器置于空气中。将传感器重新插入过程溶液。

表 5 pH 和 ORP 模拟传感器的警告列表（续）

警告	说明	解决方法
A ELEC TOO LOW (电极阻抗太低)	有源电极阻抗小于 15 MΩ	传感器损坏或弄脏。请致电技术支持部门。
R ELEC TOO HIGH(参比电极阻抗太高)	参比电极阻抗大于 800 MΩ	缓冲液泄漏或挥发。请致电技术支持部门。
R ELEC TOO LOW (参比电极阻抗太低)	参比电极阻抗小于 15 MΩ	参比电极损坏。请致电技术支持部门。
CAL IN PROGRESS (校准进行中)	校准已开始但尚未完成	返回到校准。

传感器的事件列表

事件列表显示配置更改、警报和警告情况等当前活动。要显示事件，按 **MENU** 键，然后选择“Sensor Diag (传感器诊断)”、“[“Select Sensor (选择传感器)”]、“Event List (事件列表)””。可能发生的事件列表显示在 [Event list for analog sensors](#) 中。先前的事件记录在事件日志中，并可从控制器中下载。

表 6 pH 和 ORP 传感器的事件列表

事件	说明
CAL READY (校准就绪)	传感器校准就绪
CAL OK (校准成功)	当前校准成功
TIME EXPIRED (时间截止)	校准过程中的稳定时间截止
NO BUFFER (无缓冲液)	未检测到缓冲液
SLOPE HIGH (斜率高)	校准斜率高于上限
SLOPE LOW (斜率低)	校准斜率低于下限
OFFSET HIGH (偏移值高)	传感器的校准偏移值高于上限
OFFSET LOW (偏移值低)	传感器的校准偏移值低于下限

表 6 pH 和 ORP 传感器的事件列表（续）

事件	说明
PTS CLOSE (点接近)	校准点 2 点校准的值太接近
CAL FAIL (校准失败)	校准失败
CAL HIGH (校准高)	校准值高于上限
UNSTABLE (不稳定)	校准期间读数不稳定
CHANGE IN CONFIG float (配置更改(浮点))	配置已更改—浮点类型
CHANGE IN CONFIG text (配置更改(文本))	配置已更改—文本类型
CHANGE IN CONFIG int (配置更改(整数))	配置已更改—整数类型
RESET CONFIG (复位组态)	将配置重设为默认选项。
POWER ON EVENT (开机事件)	打开电源
ADC FAILURE (A/D 转换失败)	A/D 转换失败 (硬件故障)
FLASH ERASE (擦除闪存)	闪存已擦除
TEMPERATURE (温度)	记录的温度太高或太低
1PT MANUAL START (1 点手动开始)	开始 1 点试样校准
1PT AUTO START (1 点自动开始)	开始 pH 值的 1 点缓冲液校准
2PT MANUAL START (2 点手动开始)	开始 pH 值的 2 点试样校准
2PT AUTO START (2 点自动开始)	开始 pH 值的 2 点缓冲液校准
1PT MANUAL END (1 点手动结束)	结束 1 点试样校准
1PT AUTO END (1 点自动结束)	结束 pH 值的 1 点缓冲液校准
2PT MANUAL END (2 点手动结束)	结束 pH 值的 2 点试样校准
2PT AUTO END (2 点自动结束)	结束 pH 值的 2 点缓冲液校准

更换部件与附件

注 一些销售地区的产品和物品数量可能有所不同。请与相关分销商联系或参阅公司网站上的联系信息。

说明	数量	型号
缓冲溶液, pH 4	500 mL	2283449
缓冲溶液, pH 7	500 mL	2283549
缓冲溶液, pH 10	500 mL	2283649
凝胶粉	2 g	25M8A1002-101
ORP 参考溶液, 200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP 参考溶液, 600 mV	500 mL	25M2A1002-115
标准的 pH/D 电极溶液	500 mL	25M1A1025-115
标准的 LCP 电极溶液	500 mL	25M1A1001-115

pH/D 传感器

说明	型号
盐桥, pH/D 聚醚醚酮/聚偏二氟乙烯, 带 Santoprene (山都平) 垫片	SB-P1SV
盐桥, pH/D 聚醚醚酮/聚偏二氟乙烯, 带全氟人造橡胶垫片	SB-P1SP
盐桥, pH/D 聚醚醚酮/陶瓷, 带 Santoprene (山都平) 垫片	SB-P2SV
盐桥, pH/D Ryton 传感器, 带 Santoprene (山都平) 垫片	SB-R1SV
传感器防护罩, pH/D 转换式传感器, 聚醚醚酮	1000F3374-002
传感器防护罩, pH/D 转换式传感器, Ryton	1000F3374-003

LCP 和 Ryton 封装传感器

说明	型号
盐桥, LCP/聚偏二氟乙烯, 带 O 形垫圈	60-9765-000-001
盐桥, LCP/陶瓷, 带 O 形垫圈	60-9765-010-001
盐桥, Ryton/聚偏二氟乙烯, 带 O 形垫圈	60-9764-000-001
盐桥, Ryton/陶瓷, 带 O 形垫圈	60-9764-020-001

仕様書

この仕様は予告なく変更されることがあります。

表 1 センサ仕様

仕様	詳細
動作温度	-5 ~ 105 °C(23 ~ 221 °F)
保管温度	4 ~ 70°C(40 ~ 158 °F)
温度エレメント	NTC300 サーミスタ
センサケーブル	pHD: 5 導体(プラス 2 シールド)、6 m(20 フィート); LCP: 5 導体(プラス 1 シールド)、3 m(10 フィート)
寸法 (長さ/直径)	pHD: 271 mm(10.7 インチ)/35 mm(1.4 インチ); 1 インチ NPT; LCP: 187 mm (7.35 in.)/51 mm (2 インチ); 1-½ インチ NPT
コンポーネント	耐食材料、完全浸水可
圧力制限	105°C で 6.9 bar (221 °F で 100 psi)
最大流量	3 m/s(10 フィート/s)

一般的な情報

いかなる場合も、製造元は、例えそのような損害が生じる可能性について報告を受けていたとしても、本マニュアルに含まれるいかなる瑕疵または脱落から生じる直接的、間接的、特定、付随的または結果的に生じる損害に関して責を負いません。製造元は、通知または義務なしに、随時本マニュアルおよび製品において、その記載を変更する権利を留保します。改訂版は、製造元の Web サイト上にあります。

安全情報

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険および注意の注意事項に注意を払ってください。これを怠ると、オペレータが重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

本装置に備わっている保護機能が故障していないことを確認します。本マニュアルで指定されている以外の方法で本装置を使用または設置しないでください。

危険情報の使用

▲ 危険

回避しなければ死亡または重傷につながる、潜在的または切迫した危険な状況を示します。

▲ 警告

避けない場合、死亡事故や負傷が起こるかも知れない危険な状況を示します。

▲ 注意

軽傷または中傷事故の原因となる可能性のある危険な状況を指摘しています。

注意

回避しなければ、装置の損傷を引き起こす可能性のある状況を示します。特に注意を要する情報。

使用上の注意ラベル



測定器上に貼付されたラベルや注意書きを全てお読みください。これを怠ると、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載のシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルで参照されます。



このシンボルが測定器に記載されている場合、操作上の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。



このシンボルが製品筐体上またはバリア部上に表示されている場合、感電の危険があり、場合によっては感電死の原因となる恐れのあることを示しています。

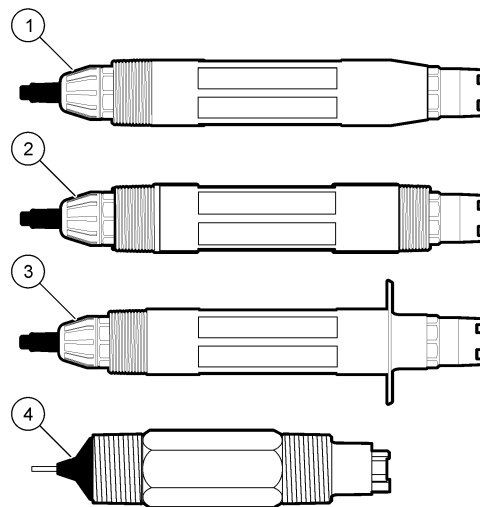
	<p>内部にある敏感な電子コンポーネントが静電気で破損し、装置の性能悪化や故障の原因となる恐れがあります。</p>
	<p>このシンボルで表示された電気機器は、欧州廃棄システムにより2005年8月12日以降の廃棄処分が禁じられています。欧州地域規制および国内規制（EU指令2002/98/EC）に従い、欧州の電気機器ユーザーは古くなったまたは使い切った機器をメーカーに無償返却する必要があります。</p> <p>注：リサイクルのために返却する際には、道具の製造者または販売業者に連絡を取り、使用済みの道具、製造者に供給された電動付属品、ならびにすべての付属品を適切に廃棄するための指示を受けてください。</p>

製品概要

このセンサはデータ収集と操作のために変換器と接続するように設計されています。複数の変換器をこのセンサと共に使用できます。このドキュメントはこのセンサを **sc200** に接続して使用することを想定していません。他の変換器と共にセンサを使う場合は、使用する変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

様々なスタイルのセンサをご利用いただけます。図1を参照してください。

図1 センサの外観



<p>1 挿入式-工程を停止せずに取り外し可能</p>	<p>3 サニタリー-2インチT字サニタリー管の取り付け用</p>
<p>2 コンパチブル-T字管または開口容器への浸漬用</p>	<p>4 コンパチブル-LCPタイプ</p>

設置

警告

人体損傷の危険。マニュアルのこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある要員が行う必要があります。

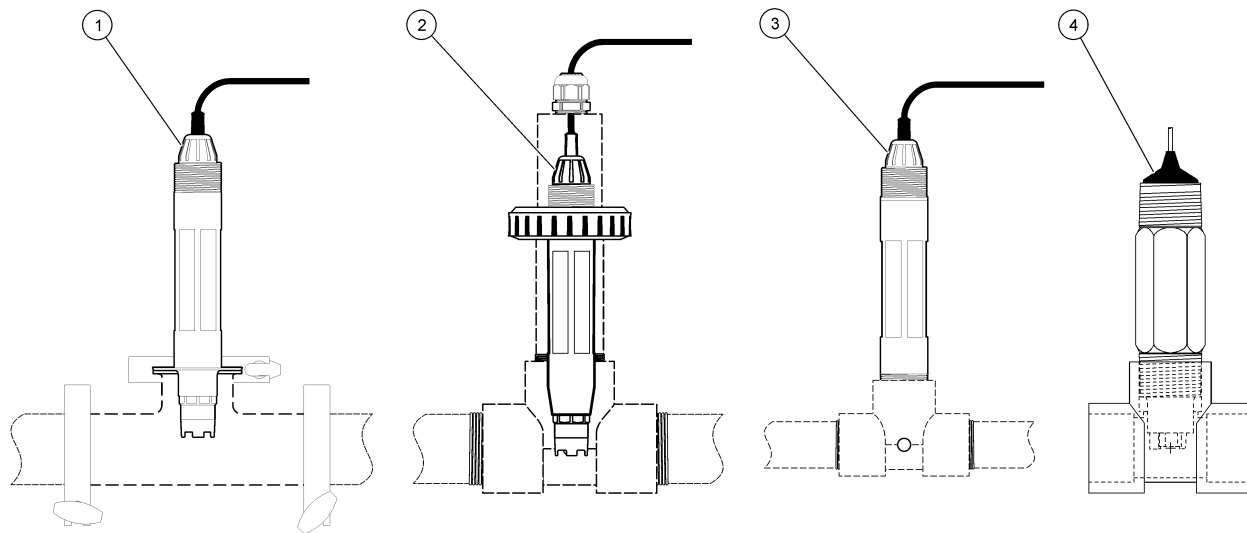
取付け

▲ 警告

人体損傷の危険。センサの設置に使用するハードウェアを取り付ける際は、常に温度および圧力定格を考慮してください。通常、ハードウェアの材料によってシステムの温度および圧力定格が限定されます。

異なるアプリケーションでセンサを使う場合の例は、[Mounting examples-analog sensors](#) および [Mounting examples-analog sensors](#) を参照してください。センサは校正してから使用してください。[Calibrate the sensor](#) を参照してください。

図 2 取り付け例(1)



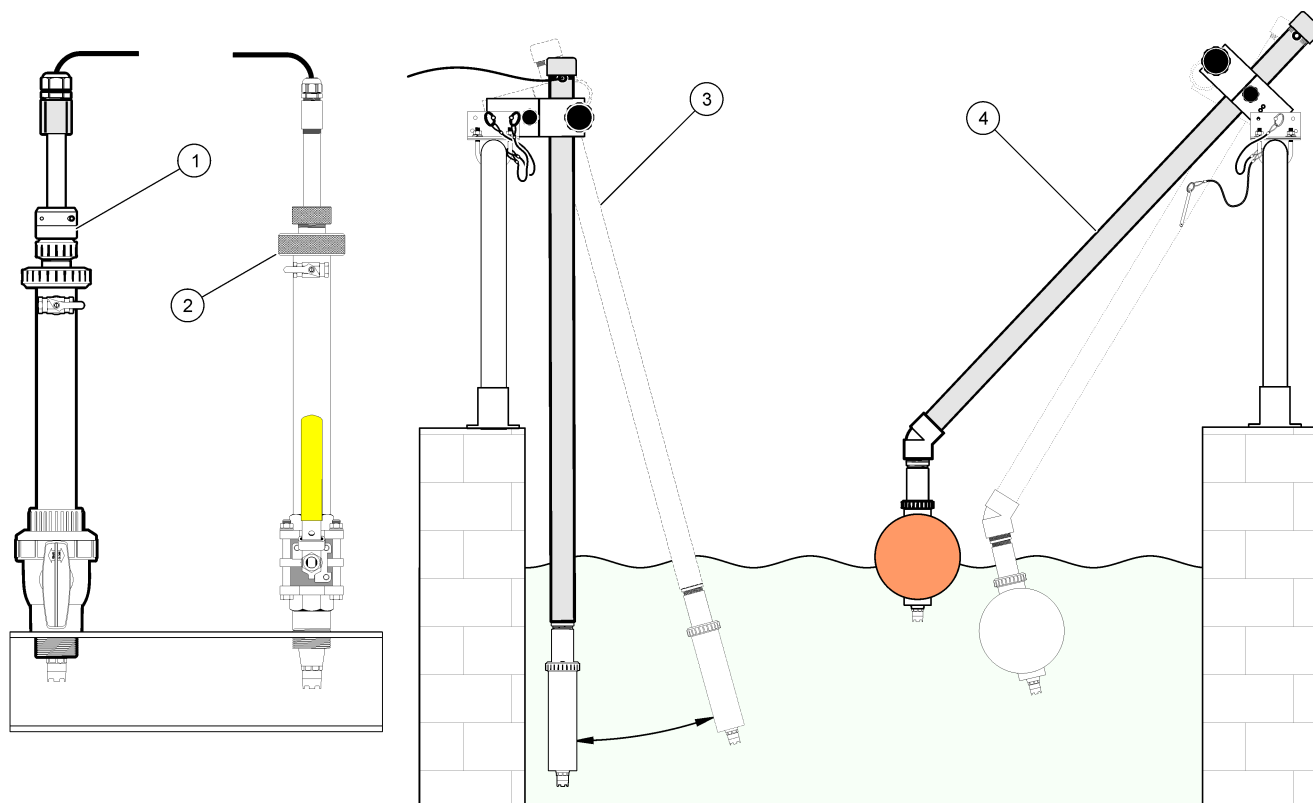
1 サニタリー取り付け

2 ユニオン取り付け

3 フロースルー取り付け

4 フロースルー取り付け-LCP センサ

図3 取り付け例(2)




1 PVS インサージョン取り付け

2 インサージョン取り付け


3 浸漬取り付け

4 浸漬取り付け、ボールフロート

センサをモジュールに接続

▲ 警告	
	感電の危険の可能性。電気の接続を行う際には、常に装置の電源は切ってください。

▲ 警告	
感電死の危険。変換器の高電圧配線は、変換器管体の高電圧防護壁の後ろに施されます。この防護壁は、資格のある取り付け技術者が電源、リレー、またはアナログおよびネットワークカードの配線を取り付ける場合を除いて同じ場所に置いておいてください。	

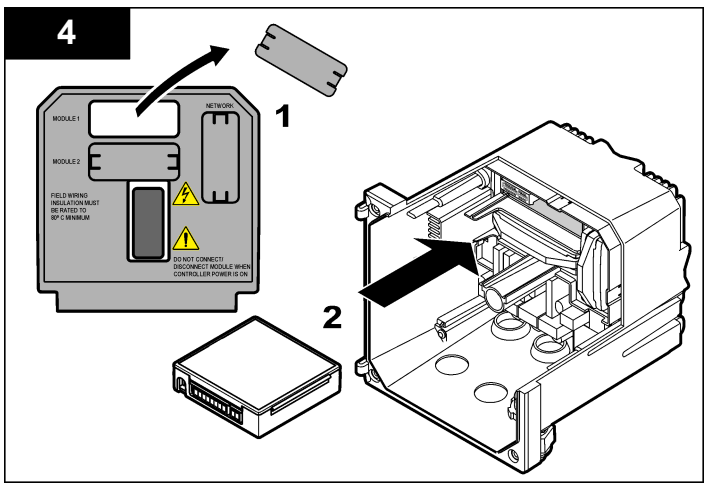
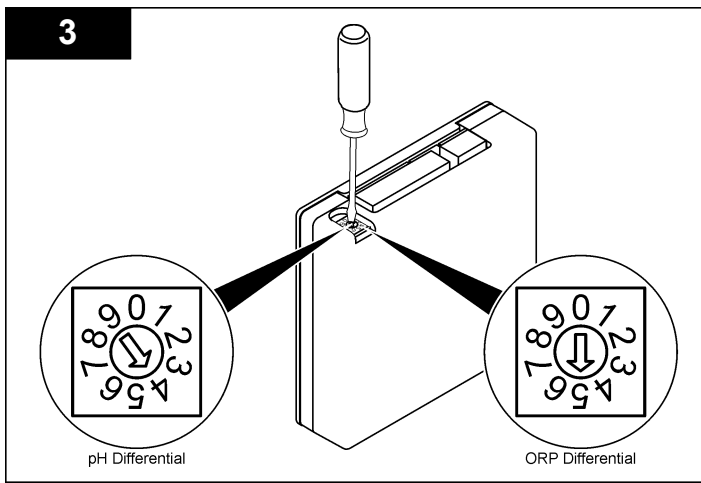
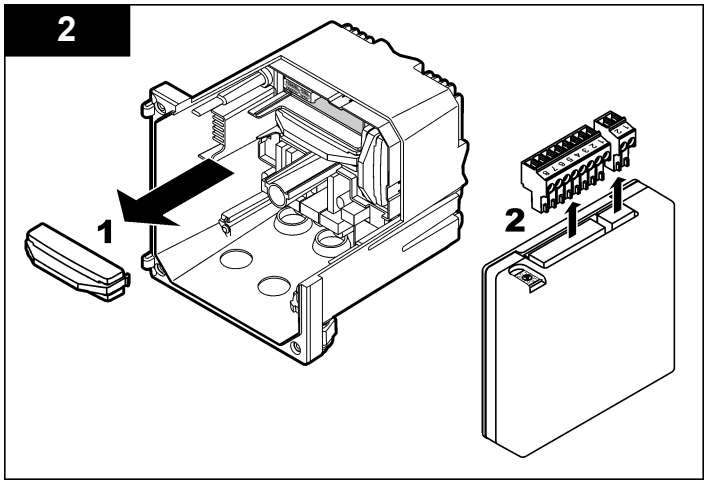
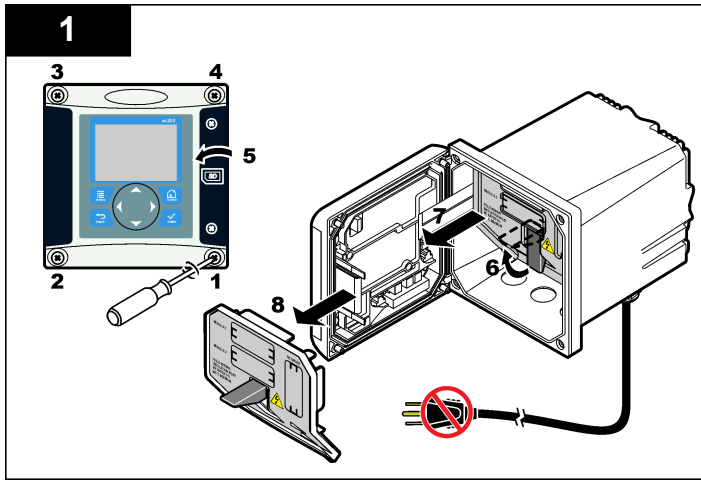
注意	
	装置の損傷の可能性。装置の性能悪化や万一の故障により、内部にある敏感な電子コンポーネントが静電気で破損する恐れがあります。

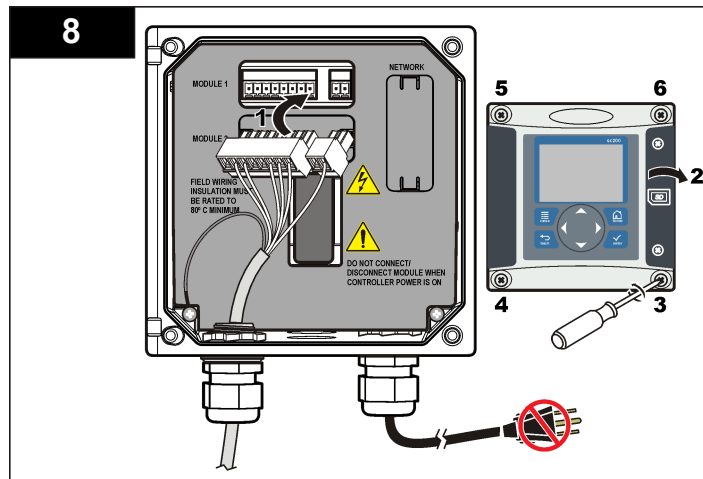
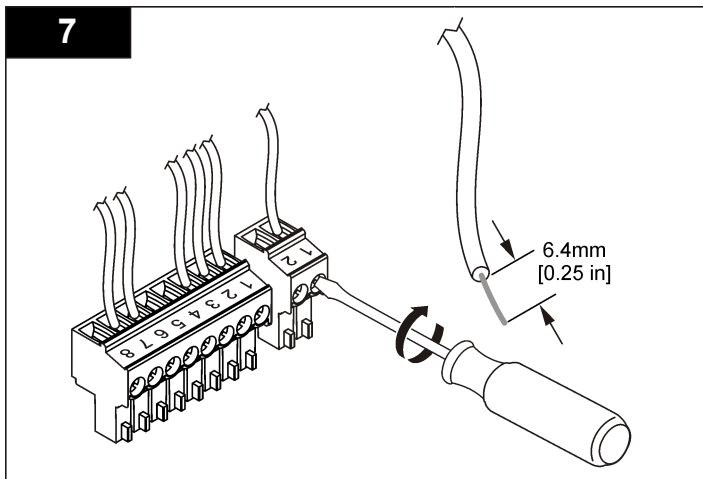
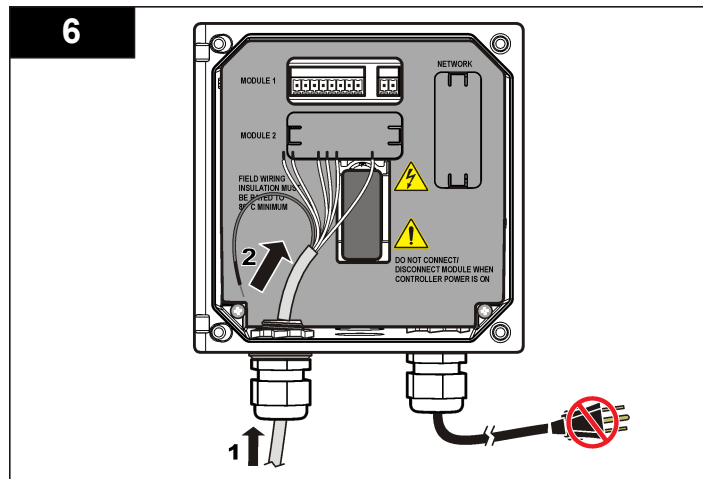
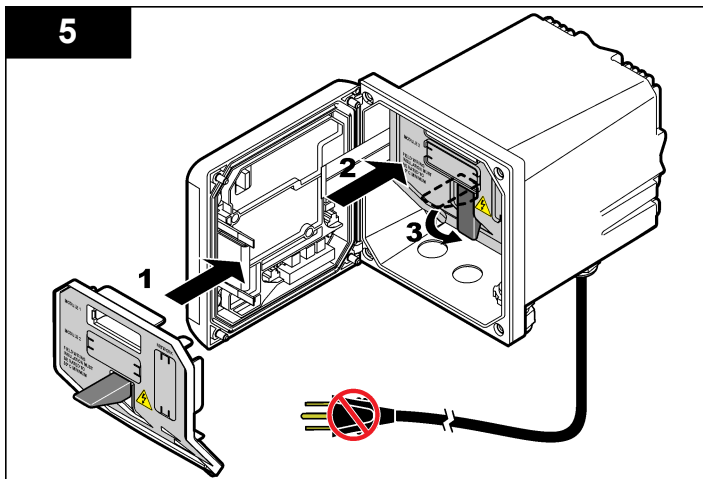
モジュールを取り付けてセンサを接続するには、図に示したステップと **no words test** を参照してください。

注: センサケーブルが短いために変換器に届かない場合は、延長ケーブルと接続箱を使って延長する必要があります。

表 2 pH および ORP ディファレンシャルセンサの配線

コネクタ	ピン番号	信号	配線
8 ピン	1	参照	緑
	2	内部シールド	透明
	3	-V 電源	白
	4	—	—
	5	—	—
	6	温度 +	黄色
	7	温度-/回路低	黒
	8	—	—
2 ピン	1	アクティブ	赤
	2	—	—
センサ・シールド・ワイヤ - すべてのセンサ接地シールド・ワイヤを変換器管体の接地ねじに接続します。			黒いバンド付きの透明





操作

操作のガイドライン

▲ 注意

人体損傷の危険。センサのガラス球やシャンクが壊れる可能性があります。怪我を防ぐためにセンサは慎重に取り扱ってください。

- センサを使う前に保護キャップを外してください。
- センサを1時間以上使用しない場合は、保護キャップを pH4 の緩衝液 (推奨) または水道水で満たし、センサにキャップを付けてください。長期保管の場合は2~4週間ごとに繰り返してください。

ユーザーナビゲーション

キーパッドの説明とナビゲーション情報は変換器の説明書を参照してください。

センサの設定

設定メニューを使って、センサの識別情報を入力し、また、データ処理と保存に関するオプションを変更します。以下の手順で pH または ORP センサを設定することができます。

1. **MENU** キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、設定を選択します。
2. 矢印キーを使ってオプションを選択して、**ENTER** を押します。数字、文字または句読点を入力するには、**UP** または **DOWN** 矢印キーを押したままにします。右矢印キーを押して次のスペースに進めます。

オプション	説明
EDIT NAME(名前の編集)	測定画面の上部に表示されるセンサの名前を変更します。名前は、文字、数字、スペース、句読点を含み、10文字に制限されています。
SENSOR S/N(センサ S/N)	ユーザーがセンサのシリアル番号を入力できますが、長さは、文字、数字、スペース、句読点を含み、16文字に制限されています。

オプション	説明
DISPLAYFORMAT(表示形式)	pH センサのみ-測定画面に表示される小数位の数を XX.XX(デフォルト)または XX.X に変更します
TEMP UNITS(温度単位)	温度単位を°C(デフォルト)または°F に設定します
温度素子	pH センサ-PT100、PT1000 または NTC300(デフォルト)に対する自動温度補償の温度素子を設定します。エレメントが使用されない場合は、タイプをマニュアルに設定でき、温度補償値を入力できます(マニュアルデフォルト: 25°C)。ORP センサ-温度補償は使用されません。温度素子を接続して温度を測定できます。
FILTER(フィルタ)	信号の安定性を向上させる時間定数を設定します。時定数により指定時間中の平均値が計算されます-0(無効、デフォルト)から 60 秒(60 秒間の信号値の平均)。フィルタによってセンサ信号がプロセス中の実際の変化にตอบสนองする時間が長くなります。
PURE H2O COMP(純水 H2O 補正)	pH センサのみ-添加剤入り純粋の測定 pH 値に対して温度依存補正を追加なし(デフォルト)、アンモニア、モルホリン、またはユーザー定義。50°C以上のプロセス温度の場合、50°Cでの補正を使用します。ユーザー定義アプリケーションの場合、線形勾配(デフォルト: 0 pH/°C)を入力できます。
SET ISO POINT(ISO 点設定)	等電位点では、pH 勾配は温度と無関係です。ほとんどのセンサの等電位点は 7.0 pH(デフォルト)ですが、特別なアプリケーション用のセンサは等電位値が異なります。
LOG SETUP(ログの設定)	データログへのデータ保存の時間間隔を設定します-5、30 秒、1、2、5、10、15(デフォルト)、30、60 分。
RESET DEFAULTS(デフォルトにリセット)	設定メニューをデフォルト設定に設定します。すべてのセンサ情報が失われます。

センサの校正

センサの校正について

校正によってセンサの読み取り値が1つまたは複数の標準液の値と一致するように調整します。センサの特性は経時的にゆっくり変化するため、センサの精度が損なわれます。センサは精度を維持するために定期的に校正する必要があります。校正の頻度は、アプリケーションによって異なりますので、経験的に判断するのが最適です。

温度素子は、アクティブ参照電極に影響を及ぼす温度変化に対して 25°C に自動的に調整される pH 読み取り値を提供するのに使用されます。この調整は、プロセス温度が一定であれば、お客様が手動で行うこともできます。

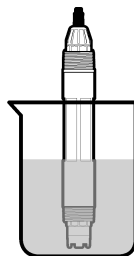
校正中はデータはデータログに送信されません。このように、データログはデータが途絶える領域があります。

pH 校正手順

センサは1つまたは2つの標準液で校正できます(1点または2点校正)。標準緩衝液は自動的に認識されます。正しいバッファが使用されていることを確認します(校正オプションの変更 ページの 105 を参照)。

1. センサを最初の標準液に入れます。プローブのセンサ部分が溶液(pH calibration procedure)に完全に漬かっていることを確認します。

図 4 標準液内のセンサ



2. センサと溶液の温度が等しくなるまで待ちます。プロセスと標準液の温度差が大きい場合は、30分以上かかる場合があります。

3. **MENU** キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択します。
4. 次のいずれかの校正の種類を選択します。

オプション	説明
2点緩衝液	校正に2つの緩衝液を使用します(例: pH 7 と pH 4 (推奨方法))。緩衝液は、[Cal Options (校正オプション)] メニューに指定した緩衝液のセットに含まれているものでなければなりません(校正オプションの変更 ページの 105 を参照)。
1点緩衝液	校正に1つの緩衝液を使用します(例: pH 7)。緩衝液は校正オプションメニューで指定した緩衝液セットのものでなければなりません。
2点試料	校正に、pH 値が既知の試料または緩衝液を2つ使用します。試料の pH 値は、別の装置で確認してください。
1点試料	校正に1つの試料または緩衝液を使用します。試料の pH 値は、別の装置で確認してください。

5. 変換器のセキュリティメニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
6. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション	説明
アクティブ	校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
ホールド	校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
転送	校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリセット値の変更については、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

7. センサを最初の標準液に入れた状態で、**ENTER** を押します。測定値が表示されます。
8. 値が安定するまで待って、**ENTER** を押します。
注: 画面が自動的に次のステップに進みます。
9. 標準液が試料の場合は、2次検証計測器で pH を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力し、[ENTER (入力)] を押します。
注: 校正オプションメニューにない pH 緩衝液を使用する場合は、緩衝液のボトルを調べて、緩衝液の温度に対応する pH 値を見つけてください。

10.2 点校正の場合は、2 番目の標準液(または試料)を測定します。

- センサを最初の溶液から取り出して、きれいな水ですすぎます。
- センサを次の標準液に入れて、**ENTER** を押します。
- 値が安定するのを待ちます。**[ENTER (入力)]** を押します。
注: 画面が自動的に次のステップに進みます。
- 標準液が試料の場合は、2 次検証計測器で pH を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力して、**[ENTER (入力)]** を押します。

11. 校正結果の確認:

- **Passed (合格)**-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。傾きまたはオフセット値が表示されます。
- **Failed (不合格)**-校正のスロープまたはオフセットが許容範囲外になっています。他の試料で校正を繰り返してください。詳細については、[メンテナンス ページの 106](#) と [トラブルシューティング ページの 107](#) を参照してください。

12. 校正に合格した場合は、**[ENTER (入力)]** を押して続行します。

13. **[Calibration Options (校正オプション)]** メニューのオペレータ ID のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。[校正オプションの変更 ページの 105](#) を参照してください。

14. **[New Sensor (新品センサ)]** 画面で、センサが新品であるかどうかを選択します。

オプション	説明
Yes	センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
No	センサはこの変換器で前に校正されています。

15. センサを校正手順に戻して、**[ENTER (入力)]** を押します。出力信号がアクティブな状態を返し、測定した試料値が測定画面に表示されます。

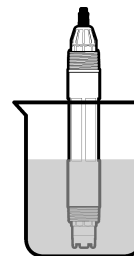
注: 出力モードをホールドまたは転送に設定した場合は、出力がアクティブな状態に戻ったときに遅延時間を選択します。

ORP 校正の手順

センサは ORP 標準液またはプロセス試料で校正できます。

1. センサを標準液に入れます。プローブのセンサ部分が溶液(**ORP calibration procedure**)に完全に漬かっていることを確認します。

図 5 標準液内のセンサ



2. **MENU** キーを押して、センサの設定、**[センサの選択]**、校正を選択します。
3. **ENTER** を押して、1 点試料サンプル校正を選択します。
4. 変換器のセキュリティメニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
5. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション	説明
アクティブ	校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
ホールド	校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
転送	校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリセット値の変更については、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

6. センサを標準液または試料に入れた状態で、**ENTER** を押します。測定値が表示されます。
7. 値が安定するまで待って、**ENTER** を押します。

注: 画面が自動的に次のステップに進みます。

- プロセス試料を使う場合は、2次検証計測器で ORP 値を測定します。矢印キーを使って値を入力して、**ENTER** を押します。
- 校正結果の確認:
 - Passed (合格)-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。傾きまたはオフセット値が表示されます。
 - Failed (不合格)-校正のスロープまたはオフセットが許容範囲外になっています。他の試料で校正を繰り返してください。詳細については、[メンテナンス](#) ページの 106 と [トラブルシューティング](#) ページの 107 を参照してください。
- 校正に合格した場合は、**[ENTER (入力)]** を押して続行します。
- [Calibration Options (校正オプション)]** メニューのオペレータ ID のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。[校正オプションの変更](#) ページの 105 を参照してください。
- [New Sensor (新品センサ)]** 画面で、センサが新品であるかどうかを選択します。

オプション	説明
Yes	センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
No	センサはこの変換器で前に校正されています。

- センサを校正手順に戻して、**[ENTER (入力)]** を押します。出力信号がアクティブな状態を返し、測定した試料値が測定画面に表示されます。

注: 出力モードをホールドまたは転送に設定した場合は、出力がアクティブな状態に戻ったときに遅延時間を選択します。

温度校正

測定器は出荷時に正確な温度測定になるように校正されていますが、精度を高めるために温度校正が可能です。

- 温度が既知の容器にセンサを入れます。正確な温度計または他の計測器で水の温度を測定します。
- MENU** キーを押して、センサの設定、**[センサの選択]**、校正を選択します。

- 1 PT Temp Cal(1点温度校正)を選択して **ENTER** を押します。
- 値が安定するまで待って、**ENTER** を押します。
- 正確な値を入力して **ENTER** を押します。
- センサを校正手順に戻して、**[ENTER (入力)]** を押します。

校正手順の終了

校正中に **BACK** キーが押されると、校正を終了してしまいます。

- 校正中に **BACK** キーを押します。3つのオプションが表示されます:

オプション	説明
QUIT CAL(校正終了)	校正を停止します。最初から新しい校正を開始しなければなりません。
BACK TO CAL(校正に戻る)	校正に戻ります。
LEAVE CAL(校正中断)	一時的に校正を終了します。他のメニューにアクセスすることができます。2番目のセンサ(接続されている場合)の校正を開始できます。校正に戻るには、 MENU キーを押して、センサの設定、 [センサの選択] を選択します。

- 矢印キーを使ってオプションの1つを選択して、**ENTER** を押します。

校正オプションの変更

ユーザーがリマインダを設定することも、あるいは校正オプションメニューから校正データをオペレータ ID に含めることもできます。

- MENU** キーを押して、センサの設定、**[センサの選択]**、校正、校正オプションを選択します。

2. 矢印キーを使ってオプションを選択して、**ENTER** を押します。

オプション	説明
緩衝液選択	pH センサのみ-校正時に認識される緩衝液セットを pH 4.00、7.00、10.00(デフォルト設定)または DIN 19267(pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75)に変更します。 注: 校正中に 1 点試料または 2 点試料オプションが選択されている場合は、他の緩衝液を使うこともできます。
校正リマインダ	次の校正リマインダを日数、月数または年数で設定-オフ(デフォルト)、7、30、60、または 90 日、6 または 9 ヶ月、1 または 2 年
校正時のオペレータ ID	校正データをオペレータ ID に含める-はいまたはいいえ(デフォルト)。ID は校正中に入力されます。

校正オプションのリセット

校正オプションは工場出荷時のオプションにリセットできます。

1. **MENU** キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正、デフォルトの校正にリセットを選択します。
2. 変換器のセキュリティメニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。
3. **[ENTER (入力)]** を押します。[Reset Cal?] の画面が表示されます。
4. **[ENTER (入力)]** を押します。すべての校正オプションがデフォルト値に設定されます。
5. [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。校正オプションの変更 ページの 105 を参照してください。
6. [New Sensor (新品センサ)] 画面で、センサが新品であるかどうかを選択します。

オプション	説明
Yes	センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
No	センサはこの変換器で前に校正されています。

7. **BACK** キーを押して、測定画面に戻ります。

インピーダンス測定

pH 測定の信頼性向上のため、変換器によりガラス電極のインピーダンスが測定されます。この測定は毎分実行されます。診断中には、pH 測定の読み取り値が 5 秒間保留の状態になります。エラーのメッセージが表示された場合は、**エラーリスト** ページの 109 を参照して、詳細についてご確認ください。

センサのインピーダンス測定を有効/無効にするには:

1. **[MENU (メニュー)]** キーを押して **[Sensor Setup (設定)]** を選択します。
2. **[Diag/test (診断/テスト)]** を選択して、**[ENTER (入力)]** を押します。
3. **[Imped Status (インピーダンスの状態)]** を選択して、**[ENTER (入力)]** を押します。
4. **[Enable/Disable (有効化/無効化)]** を選択して、**[ENTER (入力)]** を押します。

センサのインピーダンス測定の表示値および参照値を確認するには:

1. **[MENU (メニュー)]** キーを押して **[Sensor Setup (設定)]** を選択します。
2. **[Diag/test (診断/テスト)]** を選択して、**[ENTER (入力)]** を押します。
3. センサ信号を選択して、**[ENTER (入力)]** を押します。

Modbus レジスタ

ネットワーク通信に使用できる Modbus レジスタのリストがあります。詳細は www.hach.com または www.hach-lange.com をご覧ください。

メンテナンス

▲ 警告

人体損傷の危険。マニュアルのこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある要員が行う必要があります。

メンテナンス計画

メンテナンス計画は、定期メンテナンスに関する最小回数を示します。電極の汚染の可能性があるアプリケーションの場合はもっと頻繁にメンテナンスを実施してください。

メンテナンスタスク	90日	毎年
センサの清掃	X	
センサに損傷がないか検査	X	
ソルトブリッジを交換して溶液を満たす		X
センサの校正	規制機関や経験による設定	

センサの清掃

▲ 警告

化学的な危険性。化学物質を使用する場合は、材料安全データシートに従った人体安全保護着を必ず使用してください。

▲ 警告

人体損傷の危険。センサを圧力容器から外すことは危険の可能性があります。外す前にプロセス圧力を **10 psi** 以下に下げてください。これが可能でない場合、特別な注意が必要です。詳細は取り付けるハードウェアに付属のドキュメントを参照してください。

必要条件: ラノリンを含まず表面を傷付けない食器用洗剤を薄めた溶液を用意します。ラノリンは電極表面に薄膜を残すため、センサのパフォーマンスを劣化する可能性があります。

ごみや沈殿物の付着がないか、センサを定期的に検査します。沈殿物が付着していたり、パフォーマンスが劣化した場合は、センサを清掃してください。

- きれいなやわらかい布を使ってセンサの端部からごみを取り除いてください。センサを清潔な温水ですすぎ洗います。
- センサをせっけん液に2、3分浸漬します。
- やわらかい毛ブラシを使ってセンサの測定端全体をこすってください。

- ごみが残っている場合は、<5% HCl などの希酸溶液にセンサの測定端を最大5分間浸漬してください。
- センサを水ですすぎ、2、3分間せっけん液に戻します。
- センサを清潔な水ですすぎ洗います。

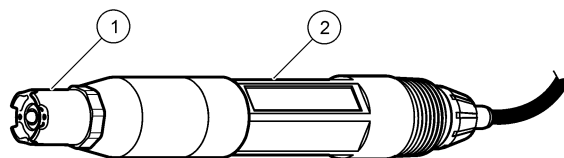
注: HF アプリケーション用のアンチモン電極付きセンサの場合は、さらに清掃が必要になることがあります。技術サポートにお問い合わせください。

メンテナンス作業後は必ずセンサの校正を行ってください。

ソルトブリッジの交換

差動センサには取り外し可能なソルトブリッジ(Replace the salt bridge)が付いています。センサを清掃したが、校正が失敗する場合は、ソルトブリッジと標準セル溶液を交換してください。ソルトブリッジに付属する取扱説明書を参照してください。

図6 ソルトブリッジ



1 ソルトブリッジ

2 差動センサ

メンテナンス作業後は必ずセンサの校正を行ってください。

トラブルシューティング

間歇的データ

校正中はデータはデータログに送信されません。このように、データログはデータが途絶える領域があります。

pH センサのテスト

必要条件: 2つの pH 緩衝液とマルチメーター

校正が失敗した場合は、最初に[メンテナンス](#) ページの 106 のメンテナンス手順を完了してください。

1. センサを pH 7 の緩衝液に入れて、センサと緩衝液の温度が室温に達するまで待ちます。
2. 赤、緑、黄色および黒のセンサワイヤをモジュールから抜きます。
3. 黄色と黒のワイヤ間の抵抗を測定して、温度エレメントの動作を確認します。抵抗は約 25°C で 250 オームから 350 オームの間にあるはずです。温度エレメントが良好であれば、黄色と黒のワイヤをモジュールに再度接続します。
4. マルチメーターの(+)リード線を赤いワイヤ、(-)リード線を緑のワイヤに接続して、DC mV を測定します。読み取り値は-50 mV から +50 mV の間になるはずです。読み取り値がこれらのリミットから外れている場合は、センサを清掃し、ソルトブリッジと標準セル溶液を交換してください。
5. マルチメーターをそのまま接続した状態で、センサを水ですすぎ、pH 4 または pH 10 の緩衝液に入れます。センサと緩衝液の温度が室温に達するまで待ちます。
6. pH 4 または 10 の緩衝液の mV 読み取り値を pH 7 の緩衝液の読み取り値と比較します。読み取り値はおよそ 160 mV 異なるはずですが、差が 160 mV 未満の場合は、技術サポートにお電話ください。

ORP センサのテスト

必要条件: 200 mV ORP 標準液、マルチメーター

校正が失敗した場合は、最初に[メンテナンス](#) ページの 106 のメンテナンス手順を完了してください。

1. センサを 200 mV の標準液に入れて、センサと溶液の温度が室温に達するまで待ちます。
2. 赤、緑、黄色および黒のセンサワイヤをモジュールから抜きます。
3. 黄色と黒のワイヤ間の抵抗を測定して、温度エレメントの動作を確認します。抵抗は約 25°C で 250 オームから 350 オームの間にあるはずです。

温度エレメントが良好であれば、黄色と黒のワイヤをモジュールに再度接続します。

4. マルチメーターの(+)リード線を赤いワイヤ、(-)リード線を緑のワイヤに接続して、DC mV を測定します。読み取り値は 160 mV から 240 mV の間になるはずですが、読み取り値がこれらのリミットから外れている場合は、技術サポートにお電話ください。

センサの診断とテストメニュー

センサの診断とテストメニューは、測定器に関する現在の情報と履歴情報を示します。[Diagnostic/test menu description](#) を参照してください。センサの診断とテストメニューにアクセスするには、**MENU** キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、診断/テストを選択します。

表 3 センサー診断/テストメニュー

オプション	説明
モジュール情報	センサモジュールのバージョンとシリアル番号を表示します。
センサ情報	ユーザーが入力した名前とシリアル番号を表示します。
最終校正後日数	最終校正からの日数を表示します。
CAL HISTORY(校正の履歴)	校正ごとのリストと詳細を表示します。
RESET CAL HISTORY(校正履歴のリセット)	センサの校正履歴をリセットします(サービスレベルのパスコードが必要です)。以前の校正データがすべて失われます。
SENSOR SIGNALS(センサ信号)	現在の読み取り値(mV)、アクティブな参照電極のインピーダンス、および温度補償インピーダンスを表示します。[Predict Enable(予測を有効化)]がオンの場合、予測寿命を表示します。
IMPED STATUS(インピーダンス状態)	センサのインピーダンス(3時間ごとに測定)が故障を示した時を示します。有効にすると(推奨)、インピーダンスが正常範囲を外れたとき、警告が表示されます。

表 3 センサー診断/テストメニュー (続き)

オプション	説明
PREDICT ENABLE(予測を有効化)	センサ信号画面に pH センサの予測寿命を追加します。インピーダンスステータスを有効にしなければなりません。また、センサは予測精度を高めるために 2 点校正が必要です。予測寿命が切れると、測定画面に警告が表示されます。
SENSOR DAYS(センシング日数)	センサが動作した日数を表示します。
センシング日数のリセット	センサが動作した日数をリセットします。

エラーリスト

様々な原因でエラーが発生します。この時測定画面の上の読み取り値が点滅します。変換器メニューで指定されると、すべての出力がホールドされます。センサエラーを表示するには、**MENU** キーを押して、センサの診断、[センサの選択]、エラーリストを選択します。起こり得るエラーのリストを [Error list for analog sensors](#) に示します。

表 4 pH および ORP センサのエラーリスト

エラー	説明	対処法
PH TOO HIGH(PH 値が高すぎる)	測定 pH が > 14	センサーの校正を行うか、交換してください。
ORP TOO HIGH(ORP 値が高すぎる)	測定 ORP 値が > 2100 mV	
PH TOO LOW(PH 値が低すぎる)	測定 pH が < 0	センサーの校正を行うか、交換してください。
ORP TOO LOW(ORP 値が低すぎる)	測定 ORP 値が < -2100 mV	

表 4 pH および ORP センサのエラーリスト (続き)

エラー	説明	対処法
OFFSET TOO HIGH(オフセットが高すぎる)	オフセットが > 9(pH) または 200 mV(ORP)	センサのメンテナンス手順に従ってから校正を繰り返すか、センサを交換してください。
OFFSET TOO LOW(オフセットが低すぎる)	オフセットが < 5(pH) または -200 mV(ORP)	
SLOPE TOO HIGH(勾配が高すぎる)	勾配が > 62(pH)/1.3(ORP)	未使用の緩衝液が試料で校正を繰り返すか、センサを交換してください。
SLOPE TOO LOW(勾配が低すぎる)	勾配が < 50(pH)/0.7(ORP)	センサを清掃してから校正を繰り返すか、センサを交換してください。
TEMP TOO HIGH (温度が高すぎる)	測定温度が > 130°C	正しい温度素子を選択してあることを確認してください。
TEMP TOO LOW (温度が低すぎる)	測定温度が < -10°C	
ADC FAILURE(A/D C 故障)	アナログ-デジタル変換が失敗しました	変換器の電源を切ってから電源を入れてください。技術サポートにお問い合わせください。
A ELEC TOO HIGH(電極インピーダンスが高すぎる)	アクティブ電極インピーダンスが > 900 MΩ	センサが浮いています。センサをプロセスに戻してください。
A ELEC TOO LOW(電極インピーダンスが低すぎる)	アクティブ電極インピーダンスが < 8 MΩ	センサが損傷しているか、汚れています。技術サポートにお問い合わせください。
R ELEC TOO HIGH(参照電極インピーダンスが高すぎる)	参照電極インピーダンスが > 900 MΩ	緩衝液が漏れているか、蒸発しています。技術サポートにお問い合わせください。

表 4 pH および ORP センサのエラーリスト (続き)

エラー	説明	対処法
R ELEC TOO LOW(参照電極インピーダンスが低すぎる)	参照電極インピーダンスが < 8 MΩ	参照電極が損傷しています。技術サポートにお問い合わせください。
SAME BUFFER(同じ緩衝液)	2 点校正の緩衝液の値が同じ	Test sensor operation のステップを完了してください。
SENSOR MISSING(センサが不明)	センサが見つからないか接続されていません	センサおよびモジュールの配線と接続を調べてください。
TEMP MISSING(温度が不明)	温度センサが見つかりません	温度センサの配線を調べてください。正しい温度素子を選択してあることを確認してください。
GLASS IMP LOW (ガラス・インピーダンス低)	ガラス球が破損しているか、寿命に達しました	センサを交換してください。技術サポートにお問い合わせください。

センサの警告リスト

警告はメニューの操作、リレーおよび出力には影響しません。警告アイコンが点滅し、メッセージが測定画面の下部に表示されます。センサの警告を表示するには、**MENU** キーを押して、センサの診断、[センサの選択]、警告リストを選択します。警告の可能性のあるリストを [Warning list for analog sensors](#) に示します。

表 5 pH および ORP アナログセンサの警告リスト

警告	説明	対処法
PH TOO HIGH(PH 値が高すぎる)	測定 pH が > 13	センサの校正を行うか、交換してください。
ORP TOO HIGH(ORP 値が高すぎる)	測定 ORP 値が > 2100 mV	

表 5 pH および ORP アナログセンサの警告リスト (続き)

警告	説明	対処法
PH TOO LOW(PH 値が低すぎる)	測定 pH が < 1	センサの校正を行うか、交換してください。
ORP TOO LOW(ORP 値が低すぎる)	測定 ORP 値が < -2100 mV	
OFFSET TOO HIGH(オフセットが高すぎる)	オフセットが > 8(pH)または 200 mV(ORP)>	センサのメンテナンス手順に従ってから校正を繰り返してください。
OFFSET TOO LOW(オフセットが低すぎる)	オフセットが < 6(pH)または -200 mV(ORP)	
SLOPE TOO HIGH(勾配が高すぎる)	勾配が > 60(pH)/1.3(ORP)	未使用の緩衝液か試料で校正を繰り返してください。
SLOPE TOO LOW(勾配が低すぎる)	勾配が < 54(pH)/0.7(ORP)	センサを清掃してから校正を繰り返してください。
TEMP TOO HIGH(温度が高すぎる)	測定温度が > 100°C	正しい温度素子を選択してあることを確認してください。
TEMP TOO LOW(温度が低すぎる)	測定温度が < 0°C	
CAL OVERDUE(校正時期超過)	校正リマインダ時期を過ぎました	センサを校正します。
REPLACE SENSOR(センサ交換)	センサが 365 日以上稼動しています、あるいは予測寿命を過ぎています(センサの診断とテストメニュー ページの 108 を参照)	センサを交換してください。
NOT CALIBRATED(未校正)	センサが校正されていません	センサを校正します。
FLASH FAILURE(フラッシュメモリ故障)	外部フラッシュメモリが故障しました	技術サポートにお問い合わせください。

表 5 pH および ORP アナログセンサの警告リスト (続き)

警告	説明	対処法
A ELEC TOO HIGH(電極インピーダンスが高すぎる)	アクティブ電極インピーダンスが > 800 MΩ	センサが浮いています。センサをプロセスに戻してください。
A ELEC TOO LOW(電極インピーダンスが低すぎる)	アクティブ電極インピーダンスが < 15 MΩ	センサが損傷しているか、汚れています。技術サポートにお電話ください。
R ELEC TOO HIGH(参照電極インピーダンスが高すぎる)	参照電極インピーダンスが > 800 MΩ	緩衝液が漏れているか、蒸発しています。技術サポートにお電話ください。
R ELEC TOO LOW(参照電極インピーダンスが低すぎる)	参照電極インピーダンスが < 15 MΩ	参照電極が損傷しています。技術サポートにお電話ください。
CAL IN PROGRESS(校正が進行中)	校正が開始されましたが、完了していません	校正に戻ります。

センサのイベントリスト

イベントリストは、設定の変更、アラーム、警告状況などの現在のアクティビティを示します。イベントを表示するには、**MENU** キーを押して、センサの診断、[センサの選択]、イベントリストを選択します。起こり得るイベントリストを [Event list for analog sensors](#) に示します。前のイベントはイベントログに記録されます。ログは変換器からダウンロードできます。

表 6 pH および ORP センサのイベントログ

イベント	説明
CAL READY(校正可能)	センサは校正の準備ができています
CAL OK(校正完了済み)	現在の校正状態は良好です
TIME EXPIRED(時間超過)	校正中の安定化の時間が過ぎました

表 6 pH および ORP センサのイベントログ (続き)

イベント	説明
NO BUFFER(緩衝液がありません)	緩衝液が検出されません
SLOPE HIGH(超高スロープ値)	校正スロープが上限を超えています
SLOPE LOW(超低スロープ値)	校正スロープが下限を下回っています
OFFSET HIGH(オフセット値高)	センサの校正オフセット値が上限を超えています
OFFSET LOW(オフセット値低)	センサの校正オフセット値が下限を下回っています
PTS CLOSE(PTS が近すぎ)	2 点校正点の値が近すぎます
CAL FAIL(校正失敗)	校正が失敗しました
CAL HIGH(校正値が大きすぎます)	校正値が上限を超えています
UNSTABLE(不安定です)	校正中の読み取り値が不安定でした
CHANGE IN CONFIG float(設定変更 浮動小数点)	設定が変更されました-浮動小数点型
CHANGE IN CONFIG float(設定変更 テキスト)	設定が変更されました-テキスト型
CHANGE IN CONFIG int(設定変更 整数)	設定が変更されました-整数型
RESET CONFIG(設定のリセット)	設定がデフォルトオプションにリセットされました
POWER ON EVENT(電源オン)	電源がオンになりました
ADC FAILURE(ADC 故障)	ADC 変換が失敗しました(ハードウェアの故障)
FLASH ERASE(フラッシュメモリを消去)	フラッシュメモリが消去されました
TEMPERATURE (温度)	記録された温度が高すぎるか、低すぎます

表 6 pH および ORP センサのイベントログ (続き)

イベント	説明
1PT MANUAL START(1 点手動校正開始)	1 点試料校正の開始
1PT AUTO START(1 点自動校正開始)	pH の 1 点緩衝液校正の開始
2PT MANUAL START(2 点手動校正開始)	pH の 2 点試料校正の開始
2PT AUTO START(2 点自動校正開始)	pH の 2 点緩衝液校正の開始
1PT MANUAL END(1 点手動校正終了)	1 点試料校正の終了
1PT AUTO END(1 点自動校正終了)	pH の 1 点緩衝液校正の終了
2PT MANUAL END(2 点手動校正終了)	pH の 2 点試料校正の終了
2PT AUTO END(2 点自動校正終了)	pH の 2 点緩衝液校正の終了

交換パーツおよびアクセサリ

注: プロダクト番号とカタログ番号は、一部の販売地域では異なる場合があります。詳細は、取り扱い販売店にお問い合わせください。お問い合わせ先については、当社の Web サイトを参照してください。

説明	数量	アイテム番号
緩衝液、pH 4	500 mL	2283449
緩衝液、pH 7	500 mL	2283549
緩衝液、pH 10	500 mL	2283649
ゲル粉末	2 g	25M8A1002-101
ORP 標準液、200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP 標準液、600 mV	500 mL	25M2A1002-115
pHD 用標準セル溶液	500 mL	25M1A1025-115
LCP 用標準セル溶液	500 mL	25M1A1001-115

pHD センサ

説明	アイテム番号
塩橋、pHD PEEK/Kynar、Santoprene ガスケット付き	SB-P1SV
塩橋、pHD PEEK/Kynar、パーフロエラストマーガスケット付き	SB-P1SP
塩橋、pHD PEEK/セラミック、Santoprene ガスケット付き	SB-P2SV
塩橋、pHD Ryton センサ、Santoprene ガスケット付き	SB-R1SV
センサプロテクター、pHD コンバーチブルスタイルセンサ、PEEK	1000F3374-002
センサプロテクター、pHD コンバーチブルスタイルセンサ、Ryton	1000F3374-003

LCP および Ryton 封入センサ

説明	アイテム番号
塩橋、LCP/Kynar、O リング付き	60-9765-000-001
塩橋、LCP/セラミック、O リング付き	60-9765-010-001
塩橋、Ryton/Kynar、O リング付き	60-9764-000-001
塩橋、Ryton/セラミック、O リング付き	60-9764-020-001

사양

사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

표 1 센서 사양

사양	세부 정보
작동 온도	-5 ~ 105 °C(23 ~ 221 °F)
저장 온도	4 ~ 70 °C(40 ~ 158 °F)
온도 요소	NTC300 서미스터
센서 케이블	pHD: 5-전도체(2 차폐 포함), 6 m(20 ft), LCP: 5-전도체(1 차폐 포함), 3 m(10 ft)
크기(길이/직경)	pHD: 271 mm(10.7 인치)/35 mm(1.4 인치), 1-인치 NPT, LCP: 187 mm(7.35 인치)/51 mm(2 인치), 1-½ 인치 NPT
구성 부품	부식 방지 재질, 완전 침수형
압력 한도	105 °C 에서 6.9 bar(221 °F 에서 100 psi)
최대 유속	3 m/s(10 ft/s)

일반 정보

제조업체는 본 설명서에 존재하는 오류나 누락에 의해 발생하는 직접, 간접, 특수, 우발적 또는 결과적 손해에 대해 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제나라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

안전 정보

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 모든 위험 및 주의사항 설명에 유의하시기 바랍니다. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

본 장치의 보호 기능이 손상되지 않도록 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장치를 사용하거나 설치하지 마십시오.

위험 정보 표시

▲ 위험
방지하지 않을 경우 사망 또는 심각한 부상이 일어나는 잠재적 또는 즉각적 위험 상황을 의미합니다.



▲ 경고
피하지 않을 경우에 사망이나 심각한 부상을 유발할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.



▲ 주의
경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 경고합니다.

주의사항
피하지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

주의 경고

본 장치에 부착된 표기들을 참조하시기 바랍니다. 표시된 지침을 따르지 않으면 부상이나 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 장비의 심볼은 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조됩니다.

	본 심볼은 작동 및 안전 주의사항에 대한 지침서를 뜻합니다.
	제품 포장이나 용기에 이 기호가 표시되어 있으면 전기 충격이나 감전 위험이 있음을 나타냅니다.

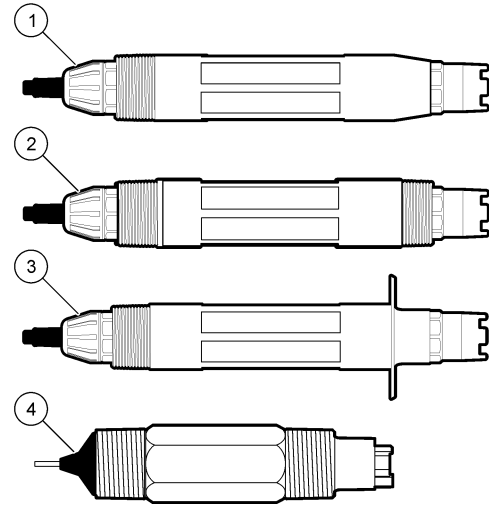
	<p>정전기에 의해 정교한 내부 전자 부품이 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수도 있습니다.</p>
	<p>본 심플이 부착된 전자기기는 2005년 8월 12일 이후 유럽 공공 처리 시스템에 의해 처분이 됩니다. 유럽 지역 및 국가 규정(EU 지침서 2002/98/EC)에 따라 유럽 전자 기기 제품 사용자는 구제품 및 수명이 끝난 제품을 제조업자에 무료 조건으로서 반환하도록 합니다. 참고: 재활용을 위해 장비를 반환하려면 장비 제조업체나 공급업체로 문의하여 수명이 끝난 장비, 제조업체가 공급한 전기 부속품 및 적합한 폐기를 위한 모든 보조 물품을 반환하는 방법을 확인하시기 바랍니다.</p>

제품 소개

본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 여러 컨트롤러에서 이 센서를 사용할 수 있습니다. 본 문서에서는 센서가 설치되었고 sc200 컨트롤러와 함께 사용하는 경우를 가정합니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 해당 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

센서는 여러 가지 스타일로 제공됩니다. **그림 1**을 참조하십시오.

그림 1 센서 스타일



<p>1 삽입—공정 흐름을 중단하지 않고 제거가 가능</p>	<p>3 위생—2 인치 위생 티에 설치</p>
<p>2 컨버터블—파이프 티 또는 개방 용기의 칩적에 사용</p>	<p>4 컨버터블—LCP 유형</p>

설치

⚠ 경고

신체 부상 위험. 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다.

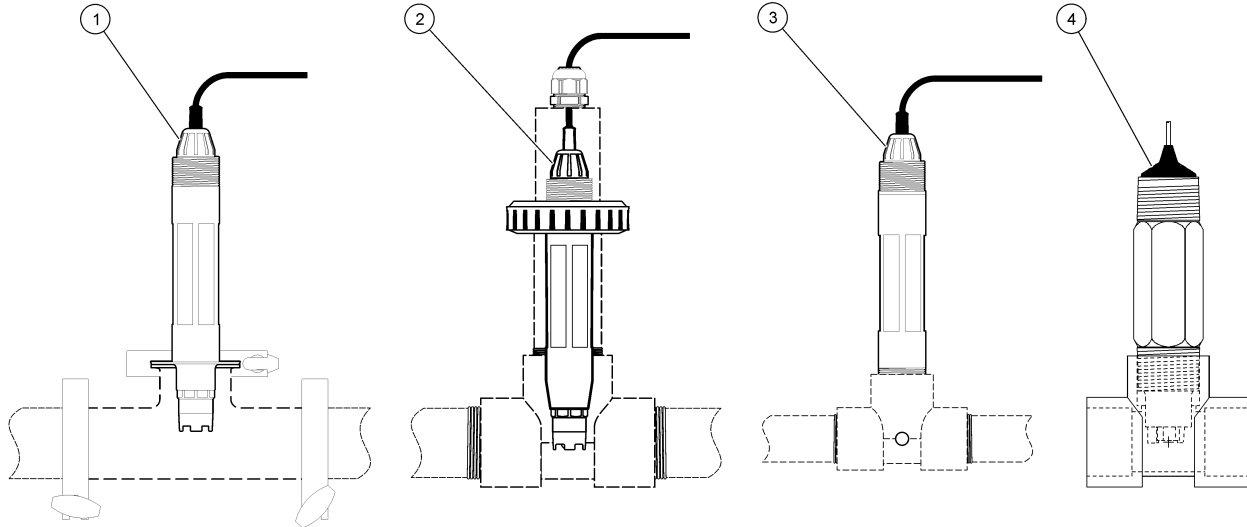
장착

▲ 경고

신체 부상 위험. 항상 센서 설치에 사용하는 장착 하드웨어의 온도 및 압력 등급을 고려하십시오. 일반적으로 하드웨어 재료가 시스템의 온도 및 압력 등급을 제한합니다.

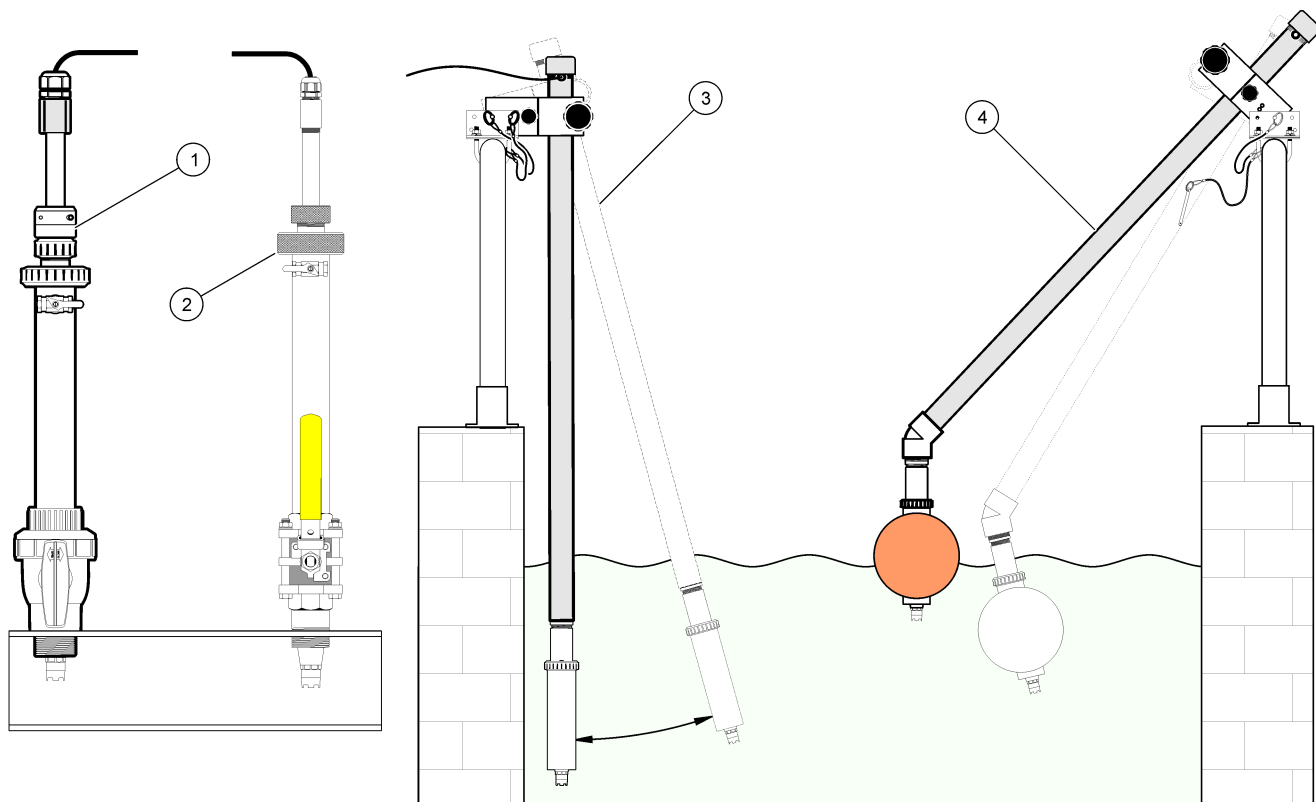
여러 환경에서 이용되는 센서의 예에 대해서는 [Mounting examples-analog sensors](#) 및 [Mounting examples-analog sensors](#) 을 참조하십시오. 센서는 사용 전에 교정해야 합니다. [Calibrate the sensor](#) 를 참조하십시오.

그림 2 장착 예(1)




1 위생 장착	3 흐름 통과 장착
2 유니언 장착	4 흐름 통과 장착—LCP 센서

그림 3 장착 예(2)




1 PVS 삽입 장착부	3 침적형 장착부
2 삽입 장착부	4 침적형 장착부, 볼 부동

모듈에 센서 연결

▲ 경고	
	잠재적 감전 위험. 장치를 전기적으로 연결할 경우 반드시 전원 연결을 분리하십시오.

▲ 경고	
감전 위험 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러의 고전압 장벽 뒤에서 수행합니다. 장벽은 모듈을 설치할 때 또는 자격을 갖춘 설치 기술자가 전원, 릴레이 또는 아날로그 및 네트워크 카드의 배선 작업을 수행할 때를 제외하고 원래 위치에 두어야 합니다.	

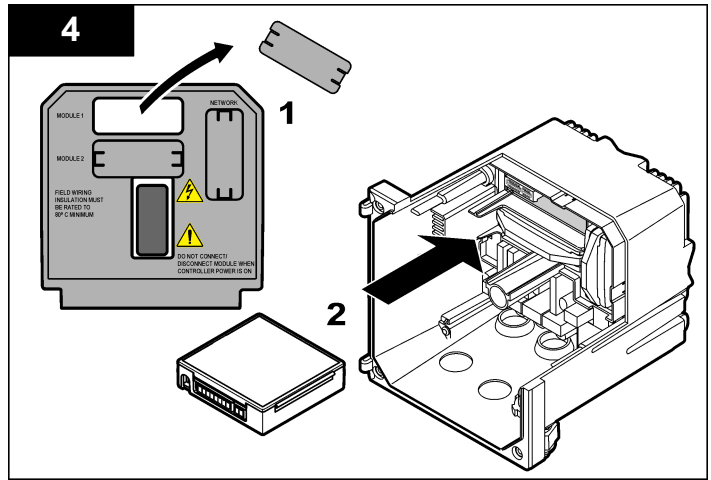
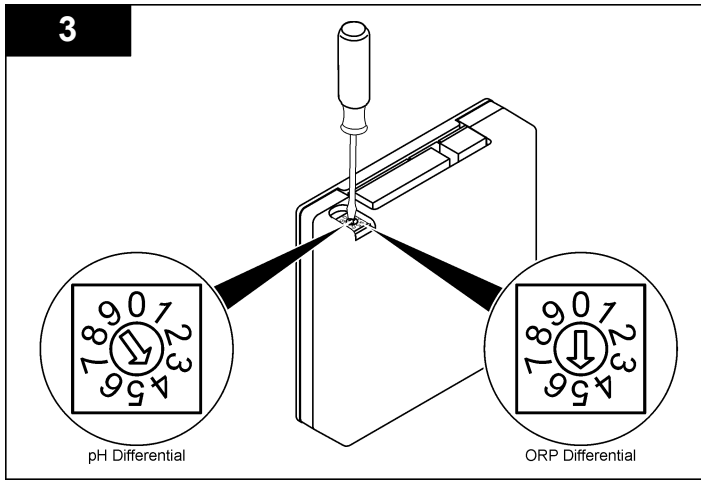
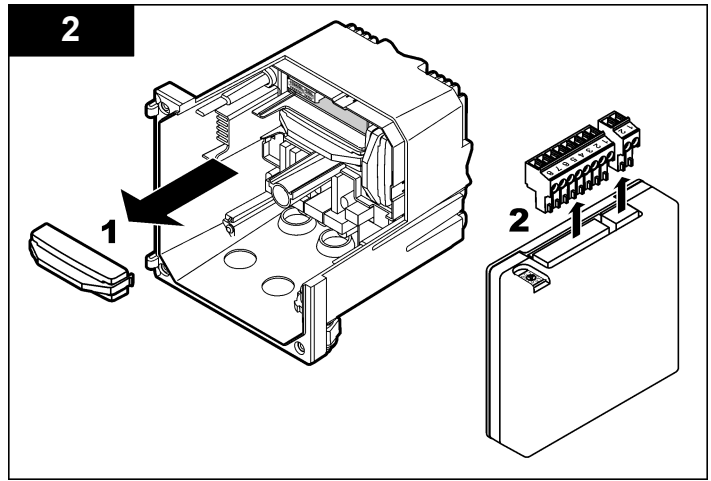
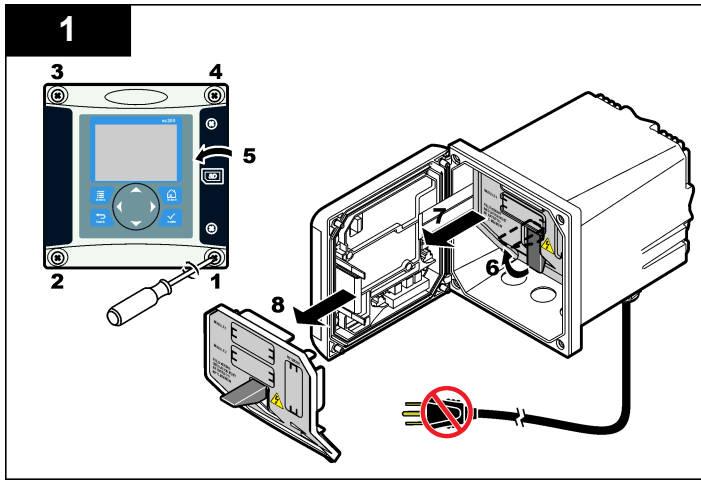
주의사항	
	잠재적인 장치 손상. 정전기에 의해 정교한 내부 전자 부품이 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수도 있습니다.

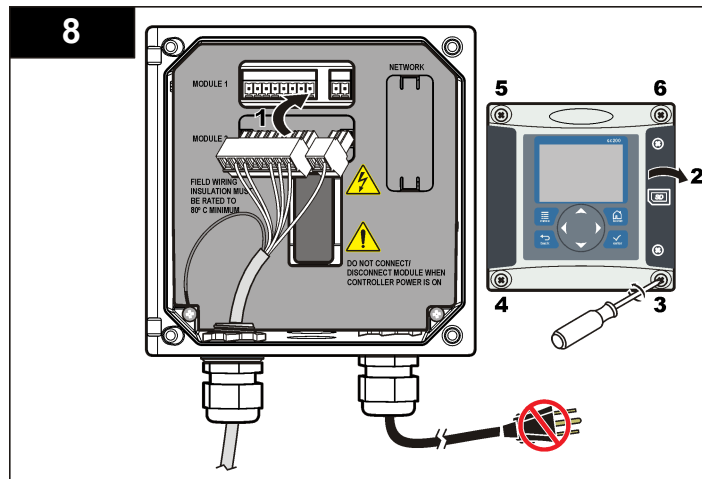
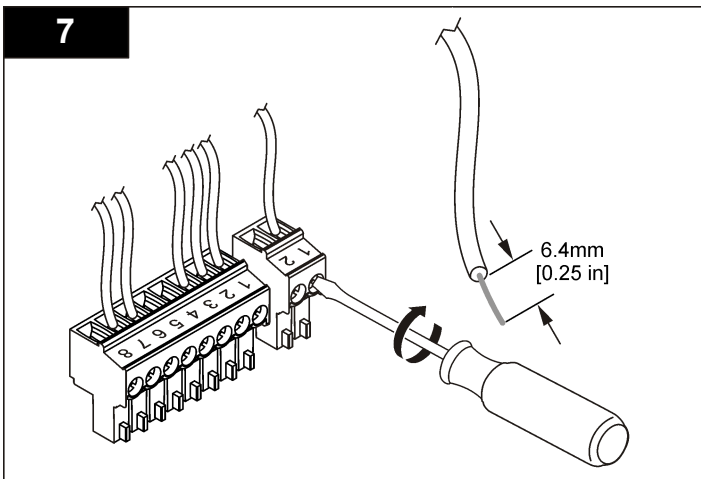
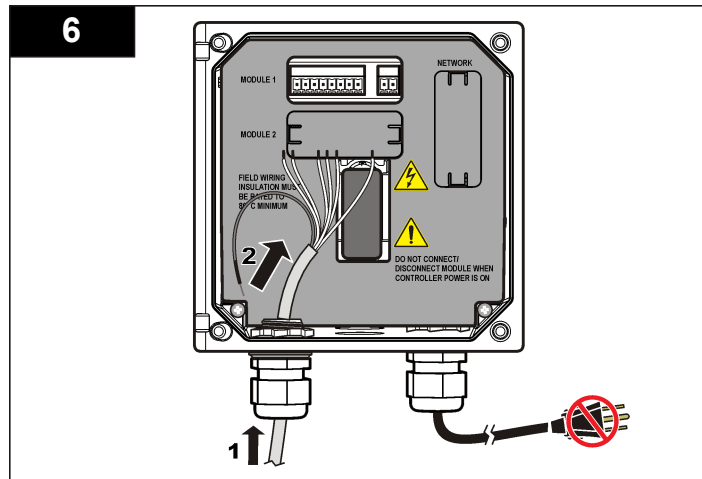
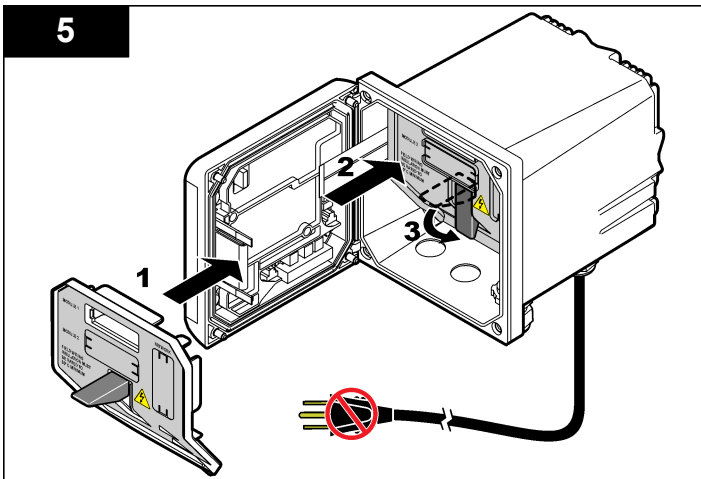
모듈을 설치하고 센서를 연결하려면 삽입된 그림들과 **no words test** 를 참조하십시오.

참고: 센서 케이블이 짧아 컨트롤러에 연결할 수 없는 경우에는 상호 연결 케이블 및 접속 배선함을 사용하여 거리를 연장해야 합니다.

표 2 pH 및 ORP differential 센서 배선

커넥터	핀 번호	신호	센서 배선
8-핀	1	참조	녹색
	2	내부 차폐	투명
	3	-V 공급	흰색
	4	—	—
	5	—	—
	6	온도 +	노란색
	7	온도 - /회로 낮음	검은색
	8	—	—
2-핀	1	활성	빨간색
	2	—	—
센서 차폐 와이어 - 모든 센서 접지/차폐 와이어를 컨트롤러 인클로저 접지 나사에 연결합니다.			검정색 밴드를 제거합니다.





작동

작동 지침

▲ 주의

신체 부상 위험. 센서의 유리 전구 또는 기둥 부분은 깨질 수 있습니다. 부상을 당하지 않도록 센서를 주의하여 다루십시오.

- 센서를 공정에 사용하기 전에 보호 캡을 제거합니다.
- 센서를 공정에서 1 시간 이상 빼낼 경우, 보호 캡에 pH 4 버퍼(권장) 또는 수돗물을 채우고 캡을 센서에 끼웁니다. 오랜 기간 보관할 때는 2~4 주마다 이 작업을 반복합니다.

사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 콘트롤러 설명서를 참조하십시오.

센서 구성

구성 메뉴를 사용하여 센서의 ID 정보를 입력하고 데이터 처리와 보관을 위한 옵션을 변경합니다. 다음 절차에 따라 pH 또는 ORP 센서를 구성할 수 있습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 구성을 선택합니다.
2. 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다. 숫자, 문자 또는 구두점을 입력하려면 **위쪽** 또는 **아래쪽** 화살표 키를 누르면 됩니다. **오른쪽** 화살표 키를 눌러 다음 공백으로 이동합니다.

옵션	설명
이름 편집하기	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 포함하여 10 문자로 제한됩니다.
센서 S/N	사용자가 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 함께 사용하여 센서의 일련번호를 16 문자 이내로 입력할 수 있습니다.
표시창 포맷	pH 센서만—측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 XX.XX(기본값) 또는 XX.X 로 변경합니다.
온도 단위	온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F 로 설정합니다.

옵션	설명
온도 요소	pH 센서—자동 온도 보정을 위한 온도 요소를 PT100, PT1000 또는 NTC300(기본값)으로 설정합니다. 요소가 사용되지 않은 경우에는 유형을 수동으로 설정하고 온도 보정을 위한 값을 입력할 수 있습니다(수동 기본값: 25 °C). ORP 센서—온도 보정이 사용되지 않습니다. 온도 측정을 위해 온도 요소를 연결할 수 있습니다.
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정된 시간 동안 평균값을 계산합니다. 0(효과 없음, 기본값) ~ 60 초(60 초에 대한 신호 값의 평균) 필터는 센서 신호가 공정의 실제 변화에 반응하는 시간을 증가 시킵니다.
순수 H2O 보상	pH 센서만—첨가제를 이용하여 순수 물에 대해 측정된 pH 값에 온도 종속적 보정을 추가합니다. 없음(기본값), 암모니아, 모로핀 또는 사용자 정의 공정 온도가 50 °C 보다 높은 경우, 50 °C 에서 보정을 사용합니다. 사용자 정의 적용 환경에서는 선형 기울기(기본값: 0 pH/°C)를 입력할 수 있습니다.
ISO 지점 설정	등전위 지점에서 pH 기울기는 온도에 독립적입니다. 대부분의 센서는 7.00 pH(기본값)의 등전위 지점을 가지고 있지만 특수 용도 센서는 다른 등전위 값을 가질 수 있습니다.
로그 설정	데이터 로그에 데이터를 저장하기 위한 시간 간격을 설정합니다. 5, 30 초, 1, 2, 5, 10, 15(기본값), 30, 60 분
RESET DEFAULTS(기본값 재설정)	구성 메뉴를 기본 설정으로 지정합니다. 모든 센서 정보가 소실됩니다.

센서를 교정합니다

센서 교정에 관하여

교정을 통해 하나 이상의 기준 용액 값과 일치하도록 센서 판독값을 조정합니다. 시간에 따라 센서 특성이 천천히 변하여 센서의 정확도가 떨어집니다. 정확도를 유지하기 위해서는 센서를 주기적으로 교정해야 합니다. 교정 주기는 사용 환경에 따라 다르며 노련한 경험에 의한 판단이 가장 좋습니다.

활성 및 기준 전극에 영향을 미치는 온도 변화에 대해 25 °C 로 자동 조정되는 pH 판독값을 제공하기 위해 온도 요소가 사용됩니다. 공정 온도가 일정한 경우에는 고객이 이 조정을 수동으로 설정할 수 있습니다.

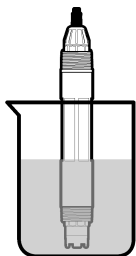
교정하는 동안 데이터가 데이터로그로 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터로그에 있을 수 있습니다.

pH 교정 절차

센서는 1 또는 2 기준 용액(1 지점 또는 2 지점 교정)으로 교정할 수 있습니다. 표준 버퍼는 자동으로 인식됩니다. 올바른 버퍼를 사용하는지 확인하십시오(**교정 옵션 변경** 페이지의 123 참조).

1. 센서를 첫 번째 기준 용액에 넣습니다. 탐침의 센서 부분이 액체에 완전히 잠겨야 합니다(**pH calibration procedure**).

그림 4 기준 용액에 담긴 센서



2. 센서와 용액 온도가 같아질 때까지 기다립니다. 공정과 기준 용액의 온도차가 큰 경우 온도가 같아지려면 30 분 이상 걸릴 수 있습니다.
3. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
4. 교정 유형을 선택합니다.

옵션	설명
2 지점 버퍼	버퍼 2 개(예: pH 7 및 pH 4)를 교정에 사용합니다(권장 방법). 버퍼는 교정 옵션 메뉴에서 지정한 버퍼 세트에 속해야 합니다(교정 옵션 변경 페이지의 123 참조).
1 지점 버퍼	버퍼 1 개(예: pH 7)를 교정에 사용합니다. 버퍼는 교정 옵션 메뉴에서 지정된 버퍼 세트의 버퍼여야 합니다.

옵션	설명
2 지점 시료	pH 값이 알려진 2 개 시료 또는 버퍼를 교정에 사용합니다. 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인합니다.
1 지점 시료	교정에 1 개의 시료 또는 버퍼를 사용합니다. 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인합니다.

5. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
6. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
활성	교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.
대기	센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정된 값으로 유지됩니다.
전송	사전 설정된 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

7. 센서를 첫 번째 기준 용액에 담긴 상태로 **ENTER** 를 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.

8. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER** 를 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.

9. 기준 용액이 시료인 경우, 보조 검증 장비로 pH 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER** 를 누릅니다.

참고: 교정 옵션 메뉴에 나열되지 않은 pH 버퍼를 사용하는 경우, 버퍼 사양명을 참조하여 버퍼 온도에 해당하는 pH 값을 찾으십시오.

10. 2 지점 교정의 경우, 두 번째 기준 용액(또는 시료)을 측정합니다.

a. 첫 번째 용액에서 센서를 꺼내어 깨끗한 물로 헹굽니다.

b. 센서를 다음 기준 용액에 담고 **ENTER** 를 누릅니다.

c. 값이 안정될 때까지 기다립니다. **ENTER(입력)** 키를 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.

d. 기준 용액이 시료인 경우, 보조 검증 장비로 pH 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER** 를 누릅니다.

11. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 자세한 내용은 [유지관리](#) 페이지의 124 및 [문제 해결](#) 페이지의 125 를 참조하십시오.

12. 교정이 통과되었으면 **ENTER** 를 눌러 계속 진행합니다.

13. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. [교정 옵션 변경](#) 페이지의 123 를 참조하십시오.

14. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션	설명
----	----

예	센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.
---	--

아니오	센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.
-----	---------------------------

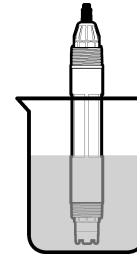
- ## 15. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER** 를 누릅니다. 출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.
- 참고:** 출력 모드를 대기 또는 전송으로 설정한 경우 출력이 활성 상태로 돌아갈 때의 지연 시간을 선택합니다.

ORP 교정 절차

센서는 ORP 기준 용액 또는 공정 시료를 이용하여 교정할 수 있습니다.

1. 센서를 기준 용액에 넣습니다. 탐침의 센서 부분이 용액에 완전히 잠겨야 합니다([ORP calibration procedure](#)).

그림 5 기준 용액에 담긴 센서



2. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
3. **ENTER** 를 눌러 1 지점 시료 교정을 선택합니다.
4. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
----	----

활성	교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.
----	------------------------------

대기	센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정된 값으로 유지됩니다.
----	-------------------------------------

전송	사전 설정한 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.
----	--

6. 센서를 기준 용액이나 시료에 담긴 상태로 **ENTER** 를 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.
7. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER** 를 누릅니다.
참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.
8. 교정에 공정 시료를 사용하는 경우, 보조 검증 장비로 ORP 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 값을 입력하고 **ENTER** 를 누릅니다.
9. 교정 결과를 검토합니다.
 - 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
 - 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 자세한 내용은 [유지관리](#) 페이지의 124 및 [문제 해결](#) 페이지의 125 를 참조하십시오.

10. 교정이 통과되었으면 **ENTER** 를 눌러 계속 진행합니다.
11. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. **교정 옵션 변경** 페이지의 **123** 를 참조하십시오.
12. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

예 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

13. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER** 를 누릅니다. 출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.
참고: 출력 모드를 대기 또는 전송으로 설정한 경우 출력이 활성 상태로 돌아갈 때의 지연 시간을 선택합니다.

온도 교정

정확한 온도 측정을 위해 공장에서 장비를 교정합니다. 정확도를 높이기 위해 온도를 교정할 수 있습니다.

1. 온도 확인이 가능한 수용액 용기에 센서를 넣습니다. 정확한 온도계 같은 별도의 계기를 사용하여 수용액 온도를 측정합니다.
2. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
3. 1 지점 온도 교정을 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.
4. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **ENTER** 를 누릅니다.
5. 정확한 값을 입력하고 **ENTER** 를 누릅니다.
6. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER** 를 누릅니다.

교정 종료 절차

사용자가 교정 중에 **BACK** 키를 눌러 교정을 종료할 수 있습니다.

1. 교정 중 **BACK** 키를 누릅니다. 세 가지 옵션이 표시됩니다.

옵션 설명

교정 종료 교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.

옵션 설명

교정으로 가기 교정으로 돌아갑니다.

교정 나가기 교정을 일시적으로 종료합니다. 다른 메뉴에 접근할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에 대한 교정을 시작할 수 있습니다. 교정으로 돌아가려면 **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택] 을 선택합니다.

2. 화살표 키를 사용하여 옵션 중 하나를 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.

교정 옵션 변경

사용자가 알림을 설정하거나 CAL OPTIONS 메뉴에서 교정 데이터와 함께 사용자 ID 를 포함시킬 수 있습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정, 교정 옵션을 선택합니다.
2. 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.

옵션 설명

버퍼 선택 pH 센서의 경우만—교정에 대해 인식되는 버퍼 용액 세트를 pH 4.00, 7.00, 10.00(기본 세트) 또는 DIN 19267(pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75)로 변경합니다.

참고: 교정 중 1 지점 시료 또는 2 지점 시료 옵션을 선택하는 경우 다른 버퍼를 사용할 수 있습니다.

교정 알림 다음 교정에 대한 알림을 일, 월 또는 연 수로 설정합니다(꺼짐(기본값), 1 일, 7, 30, 60 또는 90 일, 6 또는 9 개월, 1 또는 2 년).

교정 사용자 ID 교정 데이터와 함께 사용자 ID 를 포함시킵니다(예 또는 아니오(기본값)). 이 ID 는 교정 중에 입력됩니다.

교정 옵션 재설정

교정 옵션을 출고 시 기본 옵션으로 재설정할 수 있습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정, 기본 교정 재설정을 선택합니다.
2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
3. **ENTER(입력)** 키를 누릅니다. 교정 재설정? 화면이 표시됩니다.

- ENTER(입력)** 키를 누릅니다. 모든 교정 옵션이 기본값으로 설정됩니다.
- 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. **교정 옵션 변경** 페이지의 **123** 를 참조하십시오.
- 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

예 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

- BACK** 키를 눌러 측정 화면으로 돌아갑니다.

임피던스 측정

pH 측정 시스템의 신뢰도를 높이기 위해 컨트롤러에서 유리 전극의 임피던스를 결정합니다. 이 측정은 매 분마다 수행됩니다. 진단 도중 pH 측정 관독이 5 초간 보류됩니다. 오류 메시지가 나타나는 경우, 의 **오류 목록** 페이지의 **126** 에서 자세한 내용을 참조하십시오.

센서 임피던스 측정을 활성화/비활성화 하려면 다음을 수행하십시오.

- MENU** 키를 누르고 센서 설정을 선택합니다.
- 진단/테스트를 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.
- 임피던스 상태를 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.
- 활성화/비활성화를 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.

실제 및 기준 센서 임피던스 관독값을 모두 확인하려면 다음을 수행하십시오.

- MENU** 키를 누르고 센서 설정을 선택합니다.
- 진단/테스트를 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.
- 센서 신호를 선택하고 **ENTER** 를 누릅니다.

Modbus 레지스터

네트워크 통신을 위한 Modbus 레지스터 목록을 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 www.hach.com 또는 www.hach-lange.com 을 참조하십시오.

유지관리

▲ 경고

신체 부상 위험. 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다.

유지관리 일정

유지관리 일정은 주기적 유지관리 작업을 위한 최소 기간을 나타냅니다. 전극이 쉽게 오염되는 환경에서는 유지관리 작업을 더 자주 수행하십시오.

유지관리 작업	90 일	매년
센서 세정	X	
센서 손상 검사	X	
염다리를 교체하고 용액을 채웁니다.		X
센서 교정	규제 기관의 규정 또는 경험에 따라 설정합니다.	

센서 세정

▲ 경고

화학적 위험 항상 사용 화학물질에 해당하는 재료안전데이터시트에 따라 개인 보호 장구를 착용하십시오.

▲ 경고

신체 부상 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 **10 psi** 이하로 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의를 기울이십시오. 자세한 내용은 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

사전 조건: 라놀린을 함유하지 않은 비연마성 주방 세제로 연한 비눗물을 준비합니다. 라놀린은 전극 표면에 막을 형성하여 센서 성능을 저하시킬 수 있습니다.

센서에 불순물 조각이나 찌꺼기가 끼었는지 주기적으로 살펴봅니다. 찌꺼기가 끼었거나 성능이 저하되는 경우 센서를 청소합니다.

1. 깨끗하고 부드러운 행걸을 사용하여 센서 끝에서 불순물 조각을 털어 냅니다. 깨끗하고 미지근한 물로 센서를 헹구십시오.
2. 센서를 비눗물에 2~3 분간 담급니다.
3. 부드러운 솔 브러시를 사용하여 센서 끝의 측정 부위를 전체적으로 문지릅니다.
4. 불순물이 남아 있으면 센서의 측정 끝부분을 < 5% HCl 등의 희석시킨 산성 용액에 최대 5 분간 담급니다.
5. 센서를 물로 헹군 다음 다시 비눗물에 2~3 분 동안 담급니다.
6. 깨끗한 물로 센서를 헹굽니다.

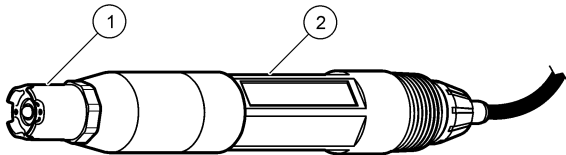
참고: HF 용으로 사용하기 위해 안티몬 전극이 사용된 센서에는 추가적인 세정이 필요할 수 있습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

염다리 교체

Differential 센서에는 착탈식 염다리가 있습니다(Replace the salt bridge). 센서를 세정했지만 교정에 실패하는 경우, 염다리와 표준 셀 용액을 교체하십시오. 염다리와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

그림 6 염다리



1 염다리

2 Differential 센서

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

문제 해결

간헐적 데이터

교정하는 동안 데이터가 데이터로그로 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터로그에 있을 수 있습니다.

pH 센서 테스트

사전 조건: 두 개의 pH 버퍼와 멀티미터. 교정에 실패하면 먼저 [유지관리](#) 페이지의 124의 유지관리 절차를 수행합니다.

1. 센서를 pH 7 버퍼 용액에 넣고 센서와 버퍼의 온도가 실온에 도달할 때까지 기다립니다.
2. 모듈에서 빨간색, 녹색, 노란색 및 검정색 센서 와이어를 분리합니다.
3. 노란색과 검정색 와이어 사이의 저항을 측정하여 온도 요소의 작동을 확인합니다. 저항은 약 25 °C 에서 250 ~ 350 ohm 범위여야 합니다. 온도 요소가 양호하면 노란색과 검정색 와이어를 모듈에 다시 연결합니다.
4. 멀티미터(+) 리드를 빨간색 와이어에 연결하고 (-) 리드를 녹색 와이어에 연결하여 DC mV 를 측정합니다. 판독값은 -50 ~ +50 mV 범위여야 합니다. 판독값이 이 한계를 벗어나면 센서를 세정하고 염다리와 표준 셀 용액을 교환하십시오.
5. 멀티미터를 계속 같은 식으로 연결한 상태에서 센서를 물로 헹구고 pH 4 또는 pH 10 버퍼 용액에 넣습니다. 센서와 버퍼 온도가 실온에 도달할 때까지 기다립니다.
6. pH 4 또는 10 버퍼의 mV 판독값을 pH 7 버퍼의 판독값과 비교합니다. 판독값의 차이는 약 160 mV 여야 합니다. 차이가 160 mV 미만이면 기술 지원 부서로 연락하십시오.

ORP 센서 테스트

사전 조건: 200 mV ORP 기준 용액, 멀티미터.

교정에 실패하면 먼저 [유지관리](#) 페이지의 124의 유지관리 절차를 수행합니다.

1. 센서를 200 mV 기준 용액에 넣고 센서와 용액의 온도가 실온에 도달할 때까지 기다립니다.
2. 모듈에서 빨간색, 녹색, 노란색 및 검정색 센서 와이어를 분리합니다.
3. 노란색과 검정색 와이어 사이의 저항을 측정하여 온도 요소의 작동을 확인합니다. 저항은 약 25 °C 에서 250 ~ 350 ohm 범위여야 합니다. 온도 요소가 양호하면 노란색과 검정색 와이어를 모듈에 다시 연결합니다.
4. 멀티미터(+) 리드를 빨간색 와이어에 연결하고 (-) 리드를 녹색 와이어에 연결하여 DC mV 를 측정합니다. 판독값은 160 ~ 240 mV 범위여야 합니다.
판독값이 이 한계를 벗어나면 기술 지원 부서로 연락하십시오.

센서 진단 및 테스트 메뉴

센서 진단 및 테스트 메뉴에는 현재 및 이전의 장비 정보가 표시됩니다. [Diagnostic/test menu description](#) 를 참조하십시오. 센서 진단 및 테스트 메뉴에 접근하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 진단/시험을 선택합니다.

표 3 센서 진단/시험 메뉴

옵션	설명
모듈 정보	센서 모듈의 버전과 일련 번호를 표시합니다.
센서 정보	사용자가 입력한 이름과 일련 번호가 표시됩니다.
교정 일수	마지막 교정 이후 일수를 표시합니다.
교정 내역	교정 목록과 각 교정의 세부 정보를 표시합니다.
교정 내역 재설정	센서의 교정 내역을 재설정합니다(서비스 수준 암호 필요). 이전의 모든 교정 데이터가 소실됩니다.

표 3 센서 진단/시험 메뉴 (계속)

옵션	설명
센서 신호	mV 단위의 현재 판독값, 활성 및 기준 전극의 임피던스 및 온도 보정된 임피던스를 표시합니다. 예측 활성화가 작동 상태이면 예측된 수명을 표시합니다.
임피던스 상태	센서의 임피던스(3 시간마다 측정)가 오작동을 표시할 때 알려줍니다. 활성화된 경우(권장), 임피던스가 정상 한계를 벗어나면 경고가 표시됩니다.
예측 활성화	pH 센서의 예상 수명이 센서 신호 화면에 추가됩니다. 임피던스 상태를 활성화하고 센서에 2 지점 교정이 있어야 예측이 정확해집니다. 예상 수명이 만료되면 측정 화면에 경고가 표시됩니다.
센서 일수	센서를 사용한 일수를 표시합니다.
센서 일수 재설정	센서를 사용한 일수를 재설정합니다.

오류 목록

오류는 여러 가지 이유로 발생할 수 있습니다. 측정 화면의 판독값이 깜박입니다. 컨트롤러 메뉴에서 지정한 경우 모든 출력이 보류됩니다. 센서 오류를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 오류 목록을 선택합니다. 가능한 오류 목록이 [Error list for analog sensors](#) 에 나와 있습니다.

표 4 pH 및 ORP 센서에 대한 오류 목록

오류	설명	해결 방법
PH 너무 높음	측정된 pH 가 14 보다 큼니다.	센서를 교정하거나 교체하십시오.
ORP 너무 높음	측정된 ORP 값이 2100 mV 보다 큼니다.	
PH 너무 낮음	측정된 pH 가 0 미만입니다.	센서를 교정하거나 교체하십시오.
ORP 너무 낮음	측정된 ORP 값이 -2100 mV 미만입니다.	

표 4 pH 및 ORP 센서에 대한 오류 목록 (계속)

오류	설명	해결 방법
오프셋이 너무 큼	오프셋이 9(pH) 또는 200 mV(ORP)보다 큼니다.	센서의 유지관리 절차를 수행하고 교정을 반복하거나 센서를 교체하십시오.
오프셋이 너무 작음	오프셋이 5(pH) 또는 -200 mV(ORP) 미만입니다.	
기울기가 너무 큼	기울기가 62(pH)/1.3(ORP)보다 큼니다.	새 버퍼나 시료로 교정을 반복하거나 센서를 교체하십시오.
기울기가 너무 작음	기울기가 50(pH)/0.7(ORP) 미만입니다.	센서를 세정한 다음 교정을 반복하거나 센서를 교체하십시오.
온도가 너무 높음	측정된 온도가 130 °C 보다 높습니다.	올바른 온도 요소를 선택했는지 확인하십시오.
온도가 너무 낮음	측정된 온도가 -10 °C 미만입니다.	
ADC 장애	아날로그-디지털 변환에 실패했습니다.	컨트롤러 전원을 껐다 켜십시오. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
활성전극 너무 높음	활성전극의 임피던스가 900 MΩ 보다 큼니다.	센서가 공기 중에 있습니다. 센서를 공정로 다시 가져오십시오.
활성전극 너무 낮음	활성전극의 임피던스가 8 MΩ 미만입니다.	센서가 손상 또는 오염되었습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
기준전극 너무 높음	기준 전극의 임피던스가 900 MΩ 보다 큼니다.	버퍼가 누출되거나 증발했습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
기준전극 너무 낮음	기준 전극의 임피던스가 8 MΩ 미만입니다.	기준 전극이 손상되었습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
동일 버퍼	2 지점 버퍼 교정에 대한 버퍼 값이 동일합니다.	Test sensor operation 의 단계를 완료하십시오.

표 4 pH 및 ORP 센서에 대한 오류 목록 (계속)

오류	설명	해결 방법
센서가 없음	센서가 없거나 분리되었습니다.	센서 및 모듈의 배선과 연결 상태를 검사하십시오.
온도 없음	온도 센서가 없습니다.	온도 센서의 배선을 검사하십시오. 올바른 온도 요소를 선택했는지 확인하십시오.
GLASS IMP LOW	유리 전구가 망가졌거나 수명이 다했습니다.	센서를 교체하십시오. 기술 지원 부서로 연락하십시오.

센서에 대한 경고 목록

경고가 발생해도 메뉴, 계전기 및 출력의 작동에는 영향을 미치지 않습니다. 경고 아이콘이 깜박이고 측정 화면 하단에 메시지가 표시됩니다. 센서 경고를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 경고 목록을 선택합니다. 가능한 경고 목록이 [Warning list for analog sensors](#) 에 나와 있습니다.

표 5 pH 및 ORP 아날로그 센서에 대한 경고 목록

경고	설명	해결 방법
PH 너무 높음	측정된 pH 가 13 보다 큼니다.	센서를 교정하거나 교체하십시오.
ORP 너무 높음	측정된 ORP 값이 2100 mV 보다 큼니다.	
PH 너무 낮음	측정된 pH 가 1 미만입니다.	센서를 교정하거나 교체하십시오.
ORP 너무 낮음	측정된 ORP 값이 -2100 mV 미만입니다.	
오프셋이 너무 큼	오프셋이 8(pH) 또는 200 mV(ORP) 보다 큼니다.	센서의 유지관리 절차를 수행한 다음 교정을 반복하십시오.
오프셋이 너무 작음	오프셋이 6(pH) 또는 -200 mV(ORP) 미만입니다.	
기울기가 너무 큼	기울기가 60(pH)/1.3(ORP)보다 큼니다.	새 버퍼나 시료로 교정을 반복하십시오.

표 5 pH 및 ORP 아날로그 센서에 대한 경고 목록 (계속)

경고	설명	해결 방법
기울기가 너무 작음	기울기가 54(pH)/0.7(ORP) 미만입니다.	센서를 세정한 다음 교정을 반복하십시오.
온도가 너무 높음	측정된 온도가 100 °C 보다 높습니다.	올바른 온도 요소를 사용하고 있는지 확인하십시오.
온도가 너무 낮음	측정된 온도가 0 °C 미만입니다.	
교정 지연	교정 알림 시간이 만료되었습니다.	센서를 교정합니다.
센서 교체	센서를 365 일 이상 사용했거나 예상되는 수명이 만료되었습니다(센서 진단 및 테스트 메뉴 페이지의 126 기준).	센서를 교체하십시오.
교정되지 않음	센서가 교정되지 않았습니다.	센서를 교정합니다.
플래시 장애	외부 플래시 메모리에 장애가 생겼습니다.	기술 지원 부서로 연락하십시오.
활성전극 너무 높음	활성전극의 임피던스가 800 MΩ 보다 큼니다.	센서가 공기 중에 있습니다. 센서를 공정으로 다시 가져오십시오.
활성전극 너무 낮음	활성전극의 임피던스가 15 MΩ 미만입니다.	센서가 손상 또는 오염되었습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
기준전극 너무 높음	기준 전극의 임피던스가 800 MΩ 보다 큼니다.	버퍼가 누출되거나 증발했습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
기준전극 너무 낮음	기준 전극의 임피던스가 15 MΩ 미만입니다.	기준 전극이 손상되었습니다. 기술 지원 부서로 연락하십시오.
교정 진행 중	교정이 시작되었지만 완료되지 않았습니다.	교정으로 돌아가십시오.

센서에 대한 이벤트 목록

이벤트 목록에는 구성 변경, 알람, 경고 조건 등 현재 작업이 표시됩니다. 이벤트를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 이벤트 목록을 선택합니다. 가능한 이벤트 목록이 [Event list for analog sensors](#) 에 나와 있습니다. 이전 이벤트는 이벤트 로그에 기록되며 컨트롤러에서 이 로그를 다운로드할 수 있습니다.

표 6 pH 및 ORP 센서에 대한 이벤트 목록

이벤트	설명
교정 준비	센서를 교정할 준비가 되었습니다.
교정 확인	현재 교정이 양호합니다.
시간 만료	교정 중간에 안정화 시간이 만료되었습니다.
버퍼 없음	탐지된 버퍼가 없습니다.
고경사	교정 기울기가 상한을 초과합니다.
저경사	교정 기울기가 하한에 미달됩니다.
고오프셋	센서의 교정 오프셋 값이 상한을 초과합니다.
저오프셋	센서의 교정 오프셋 값이 하한에 미달됩니다.
PTS 닫기	교정 지점이 2 지점 교정에 대한 값과 너무 유사합니다.
교정 실패	교정에 실패했습니다.
교정 높음	교정 값이 상한을 초과합니다.
불안정	교정 중간에 관독이 불안정해졌습니다.
구성 변경 - 부동 소수점	구성이 변경되었습니다. 부동 소수점 유형
구성 변경 - 텍스트	구성이 변경되었습니다. 텍스트 유형
구성 변경 - 정수	구성이 변경되었습니다. 정수 값 유형
구성 재설정	구성이 기본 옵션으로 재설정되었습니다.
전원 켜기 이벤트	전원이 켜졌습니다.
ADC 장애	ADC 변환에 실패했습니다(하드웨어 장애).

표 6 pH 및 ORP 센서에 대한 이벤트 목록 (계속)

이벤트	설명
플래시 지우기	플래시 메모리가 지워졌습니다.
온도	기록된 온도가 너무 높거나 너무 낮습니다.
1 지점 수동 시작	1 지점 시료 교정 시작
1 지점 자동 시작	pH에 대한 1 지점 버퍼 교정 시작
2 지점 수동 시작	pH에 대한 2 지점 시료 교정 시작
2 지점 자동 시작	pH에 대한 2 지점 버퍼 교정 시작
1 지점 수동 끝	1 지점 시료 교정 끝
1 지점 자동 끝	pH에 대한 1 지점 버퍼 교정 끝
2 지점 수동 끝	pH에 대한 2 지점 시료 교정 끝
2 지점 자동 끝	pH에 대한 2 지점 버퍼 교정 끝

교체 부품 및 부속품

참고: 일부 판매 지역의 경우 제품 및 문서 번호가 다를 수 있습니다. 연락처 정보는 해당 대리점에 문의하거나 본사 웹사이트를 참조하십시오.

설명	수량	품목 번호
버퍼 용액, pH 4	500 mL	2283449
버퍼 용액, pH 7	500 mL	2283549
버퍼 용액, pH 10	500 mL	2283649
젤 파우더	2 g	25M8A1002-101
ORP 기준 용액, 200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP 기준 용액, 600 mV	500 mL	25M2A1002-115
pHD 용 표준 셀 용액	500 mL	25M1A1025-115
LCP 용 표준 셀 용액	500 mL	25M1A1001-115

pHD 센서

설명	품목 번호
염다리, pHD PEEK/Kynar, 산토프렌 개스킷 사용	SB-P1SV
염다리, pHD PEEK/Kynar, 퍼플러 개스킷 사용	SB-P1SP
염다리, pHD PEEK/세라믹, 산토프렌 개스킷 사용	SB-P2SV
염다리, pHD Ryton 센서, 산토프렌 개스킷 사용	SB-R1SV
센서 보호기, pHD 컨버터블 스타일 센서, PEEK	1000F3374-002
센서 보호기, pHD 컨버터블 스타일 센서, Ryton	1000F3374-003

LCP 및 Ryton 캡슐화 센서

설명	품목 번호
염다리, LCP/Kynar, O-링 사용	60-9765-000-001
염다리, LCP/세라믹, O-링 사용	60-9765-010-001
염다리, Ryton/Kynar, O-링 사용	60-9764-000-001
염다리, Ryton/세라믹, O-링 사용	60-9764-020-001

รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ

ตาราง 1 รายละเอียดทางเทคนิคของเซ็นเซอร์

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
อุณหภูมิการทำงาน	-5 ถึง 105 °C (23 ถึง 221 °F)
อุณหภูมิการจัดเก็บ	4 ถึง 70 °C (40 ถึง 158 °F)
องค์ประกอบเกี่ยวกับอุณหภูมิ	เทอร์มิสเตอร์ NTC300
สายเคเบิลเซ็นเซอร์	pHD: 5 ตัวนำ (ฉนวนป้องกัน 2 ชุด), 6 ม. (20 ฟุต); LCP: 5 ตัวนำ (1 ฉนวนป้องกัน), 3 ม. (10 ฟุต)
ขนาด (ความยาว/เส้นผ่านศูนย์กลาง)	pHD: 271 มม. (10.7 นิ้ว)/35 มม. (1.4 นิ้ว); 1 นิ้ว NPT; LCP: 187 มม. (7.35 นิ้ว)/51 มม. (2 นิ้ว); 1-½ นิ้ว NPT
ส่วนประกอบ	วัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน สามารถจุ่มลงในน้ำได้
จำกัดแรงดัน	6.9 บาร์ที่ 105 °C (100 psi ที่ 221 °F)
อัตราการไหลสูงสุด	3 m/s (10 ft/s)

ข้อมูลทั่วไป

ผู้ผลิตไม่มีส่วนรับผิดชอบใด ๆ ต่อความเสียหายโดยตรง โดยอ้อม ความเสียหายพิเศษ ความเสียหายจากอุบัติเหตุ ความเสียหายอันเป็นผลต่อเนื่องจากข้อบกพร่องหรือการละเว้นรายละเอียดใด ๆ ในคู่มือชุดนี้ ผู้ผลิตขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึงได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าหรือในภายหลัง สามารถดูคู่มือฉบับปรับปรุงได้จากเว็บไซต์ของผู้ผลิต

ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง คิดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์



ตรวจดูว่าชิ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์ไม่มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใดนอกจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้



การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

 อันตราย
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
 คำเตือน
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
 ข้อควรระวัง
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง
หมายเหตุ
ข้อควรทราบระบุกรณีที่เกิดหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่จัดมาพร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์หากไม่ปฏิบัติตาม สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่อุปกรณ์มีอธิบายไว้ในคู่มือพร้อมข้อความแจ้งเตือนต่าง ๆ

	หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่ที่ตัวอุปกรณ์ ให้หยุดการทำงานและ/หรือดูข้อมูลด้านความปลอดภัยเพื่ออ้างอิง
	หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่ที่เคสผลิตภัณฑ์หรือแผงกัน แสดงว่ามีความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อตและ/หรืออาจมีไฟฟ้าช็อตอยู่

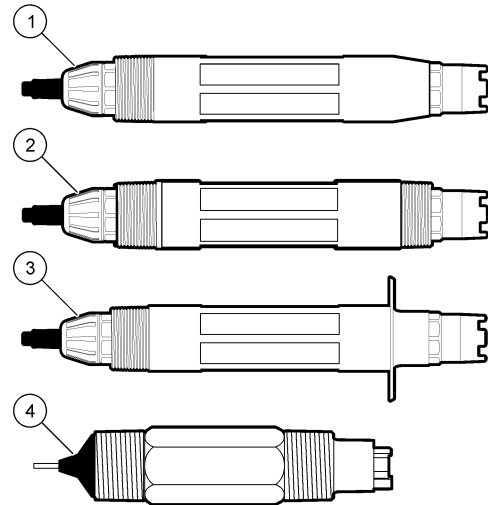
	<p>ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่บอบบางเสียหายได้เนื่องจากประจุไฟฟ้าสถิต ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานบกพร่อง</p>
	<p>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ ห้ามทิ้งแบบขยะทั่วไปตามหลักเกณฑ์ของเขตพื้นที่ที่ควบคุมในยุโรป หลังมีการประกาศใช้เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2005 เพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของประเทศและของท้องถิ่นในเขตยุโรป (EU Directive 2002/98/EC) ผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตพื้นที่ยุโรปจะต้องส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุแล้วให้แก่ผู้ผลิตเพื่อกำจัดทิ้งตามวิธีที่เหมาะสม โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ</p> <p>บันทึก: ติดต่อผู้ผลิตอุปกรณ์หรือบริษัทหลายเซอร์เพื่อขอคำแนะนำในการส่งคืนอุปกรณ์ที่หมดอายุการใช้งาน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จัดมาให้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อ หรืออุปกรณ์เสริมใด ๆ เพื่อให้มีการกำจัดอย่างเหมาะสม</p>

ภาพรวมผลิตภัณฑ์

เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับชุดควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้ชุดควบคุมหลายตัวร่วมกับเซ็นเซอร์นี้ได้ เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยถือว่ามีารคิดและใช้งานเซ็นเซอร์ร่วมกับชุดควบคุม sc200 ใช้งานเซ็นเซอร์กับชุดควบคุมอื่นโดยดูรายละเอียดจากคู่มือผู้ใช้สำหรับชุดควบคุมที่ใช้งาน

เซ็นเซอร์มีจำหน่ายหลายรูปแบบ โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#)

รูปที่ 1 รูปแบบของเซ็นเซอร์



<p>1 แบบสอด-สามารถถอดออกได้โดยไม่ต้องหยุดกระบวนการ</p>	<p>3 แบบได้มาตรฐานสูญอนามซ์-สำหรับติดตั้งกับท่อตัวที่สแตนเลส 2 นิ้ว</p>
<p>2 แบบปรับได้-สำหรับท่อตัวที่หรือสำหรับจุ่มในสถานะแบบปิด</p>	<p>4 แบบปรับได้-แบบ LCP</p>

การติดตั้ง

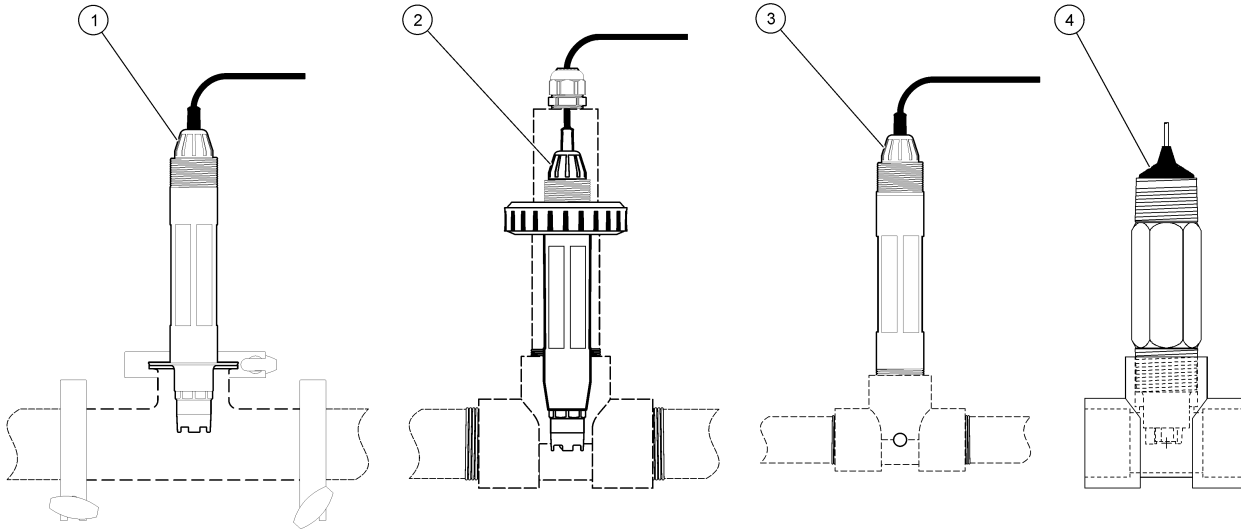
<p>⚠ คำเตือน</p>
<p>อันตรายจากการบาดเจ็บ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในคู่มือส่วนนี้</p>

การยึด

⚠ คำเตือน

อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ ตรวจสอบที่กักอุณหภูมิและแรงดันของอุปกรณ์ยึดที่ใช้เพื่อติดตั้งเซ็นเซอร์เสมอ วัสดุส่วนใหญ่จะมีที่กักอุณหภูมิและแรงดันกำหนดไว้

รูปที่ 2 ตัวอย่างการยึด (1)



1 ตัวยึดสแตนเลส

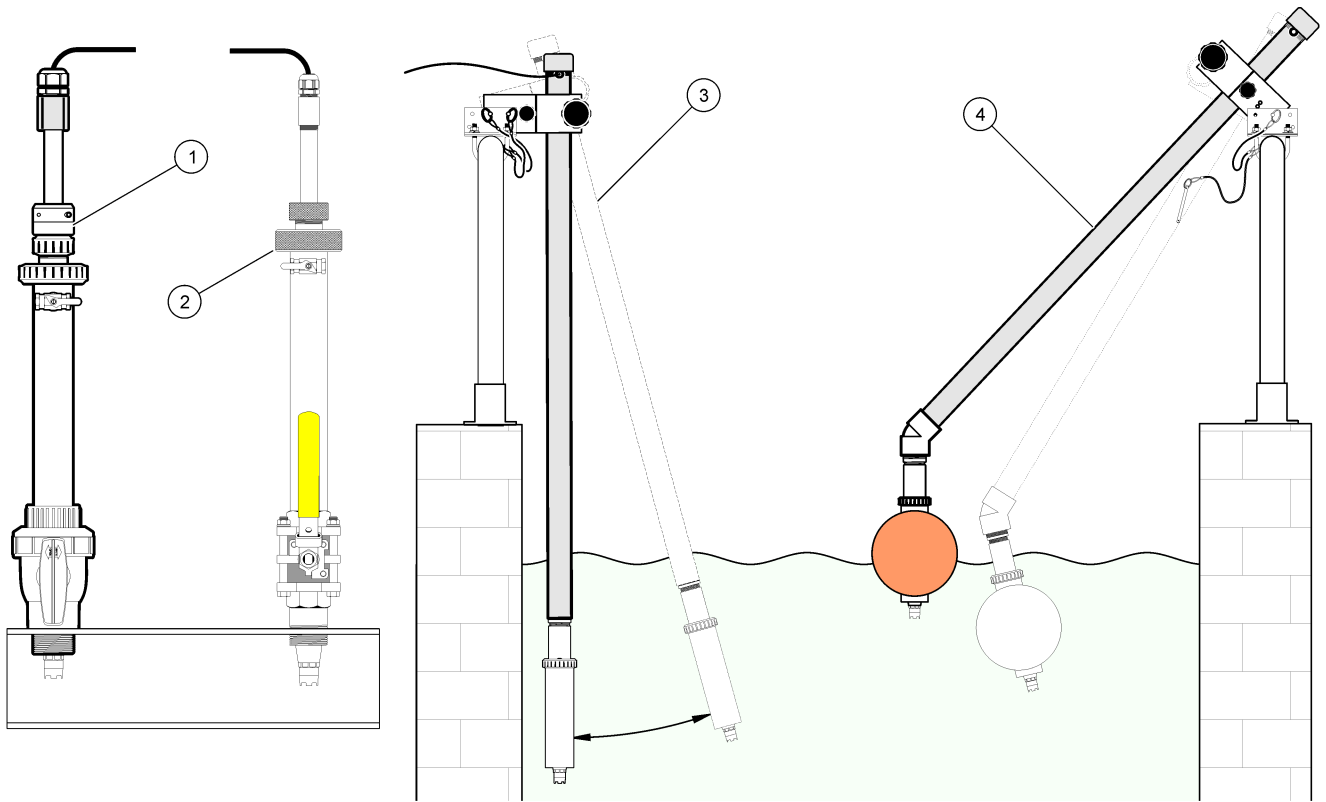
2 ตัวยึดยูนิออน

3 ยึดแบบไหลผ่าน

4 ยึดแบบไหลผ่าน-เซ็นเซอร์ LCP

สำหรับเซ็นเซอร์ที่มีการใช้งานต่างกัน ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน [Mounting examples-analog sensors](#) และ [Mounting examples-analog sensors](#) จะต้องปรับเทียบเซ็นเซอร์ก่อนการใช้งาน ดูรายละเอียดใน [Calibrate the sensor](#)

รูปที่ 3 ตัวอย่างการยึด (2)





1 ยึดแบบสอดใส่สำหรับ PVS

2 ตัวยึดสำหรับสอดใส่

3 ตัวยึดแบบขุ่ม

4 ตัวยึดแบบขุ่ม ถูกลอย

ต่อเซ็นเซอร์เข้ากับโมดูล

⚠ คำเตือน	
	อาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้าช็อต ปลอดภัยจากตัวอุปกรณ์เสมอเมื่อต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า
⚠ คำเตือน	
อันตรายจากไฟฟ้าช็อต การต่อระบบไฟฟ้าแรงสูงกับชุดควบคุมจะต้องดำเนินการโดยมีกำแพงไฟฟ้าแรงสูงอยู่ในเขตของชุดควบคุมเท่านั้น กำแพงไฟฟ้าจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่ง ยกเว้นในขณะที่ยังไม่ทำการติดตั้งโมดูล หรือในกรณีที่ช่างเทคนิคผู้เชี่ยวชาญทำการต่อระบบไฟ รีเลย์ การ์ดอะนาล็อกหรือการ์ดเครือข่าย	
หมายเหตุ	
	กรณีที่ทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่มีความบอบบาง อาจได้รับความเสียหายเนื่องจากประจุไฟฟ้าสถิต ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานมีข้อบกพร่อง

ติดตั้งโมดูลและเชื่อมต่อเซ็นเซอร์โดยดูขั้นตอนพร้อมภาพประกอบและ **no words test**

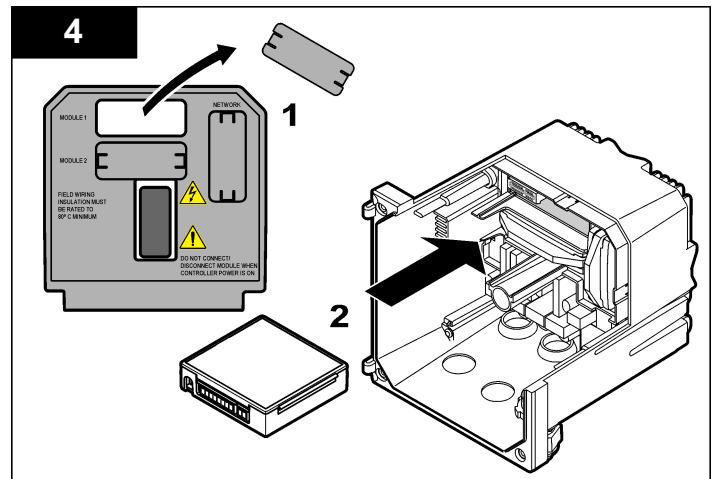
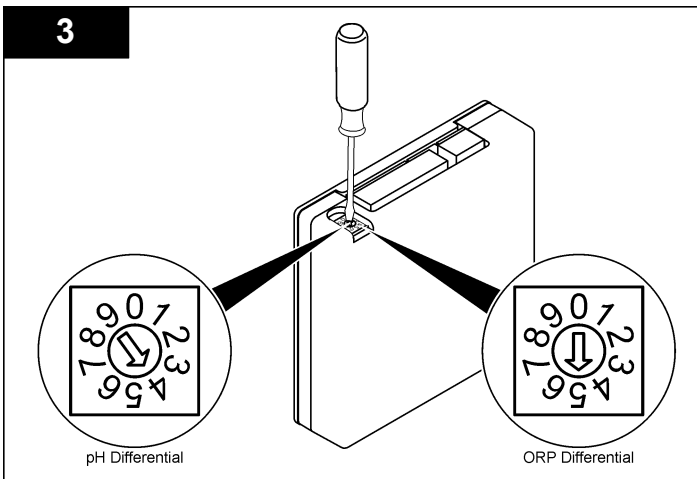
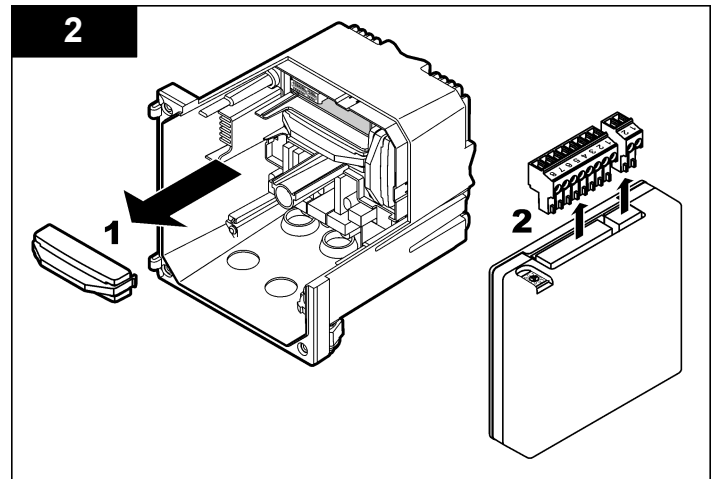
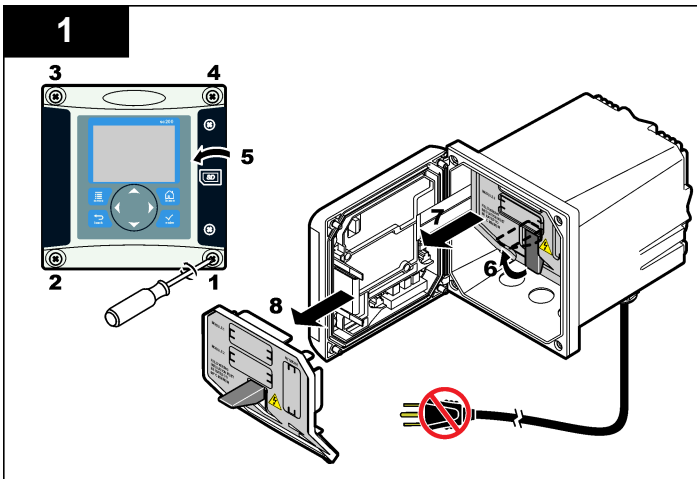
บันทึก: หากสายขาวไม่พอที่จะต่อกับชุดควบคุม ให้ใช้สายฟุ้งหรือกล่องเชื่อมต่อเพื่อฟุ้งระยะ

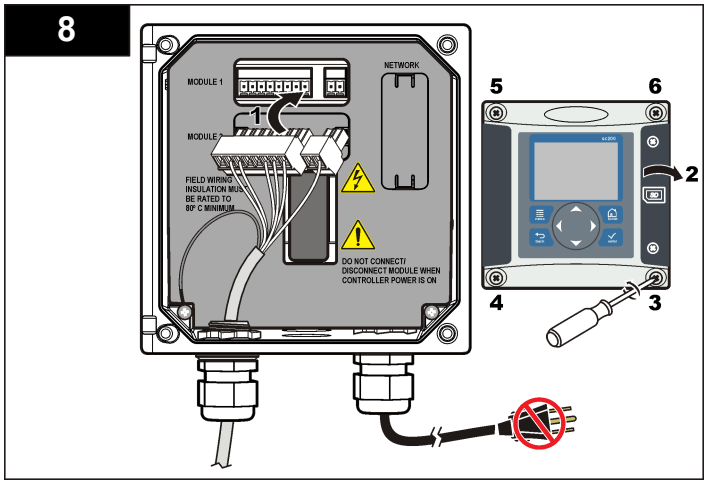
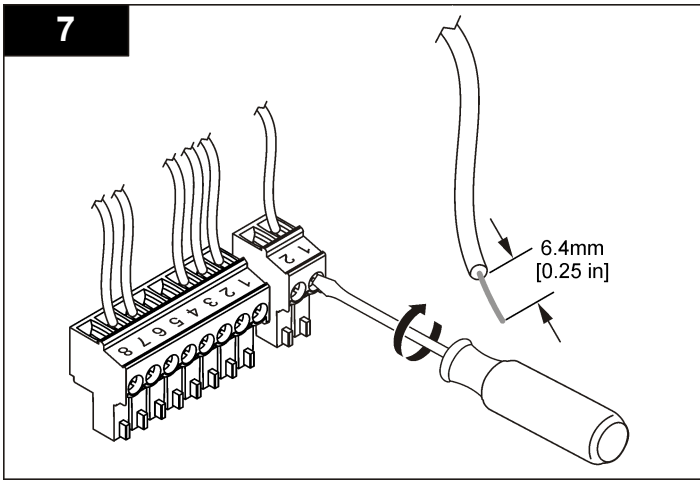
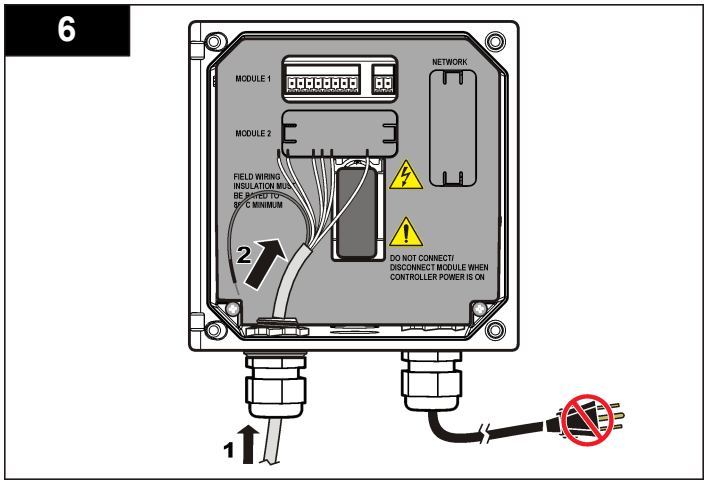
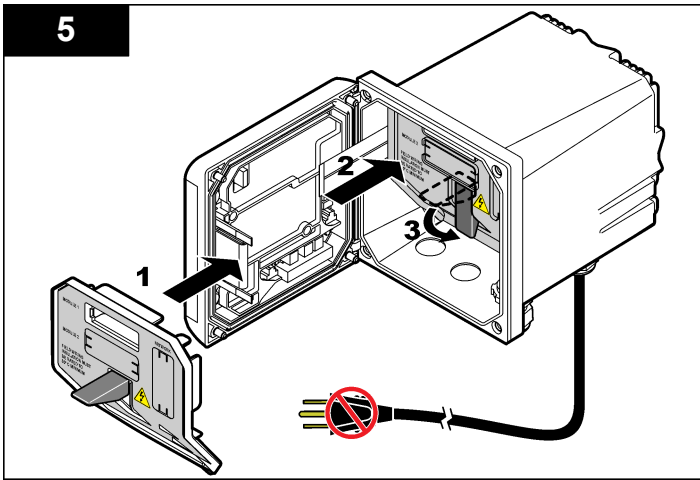
ตาราง 2 การต่อสายเซ็นเซอร์ pH และ ORP ดิฟเฟอเรนเชียล

ขั้วต่อ	เลขขา	สัญญาณ	สายเซ็นเซอร์
8 ขา	1	ส่วนอ้างอิง	สีเขียว
	2	ฉนวนป้องกันด้านใน	ใส
	3	ไฟเลี้ยง -V	สีขาว
	4	—	—
	5	—	—
	6	อุณหภูมิ +	สีเหลือง
	7	อุณหภูมิ -/วงจรถ้า	สีดำ
	8	—	—

ตาราง 2 การต่อสายเซ็นเซอร์ pH และ ORP ดิฟเฟอเรนเชียล (ต่อ)

ขั้วต่อ	เลขขา	สัญญาณ	สายเซ็นเซอร์
2 ขา	1	มีกระแส	สีแดง
	2	—	—
สายหุ้มเซ็นเซอร์ - ต่อสายกราวด์/สายหุ้มเซ็นเซอร์ทั้งหมดเข้ากับสกรูต่อกราวด์เคสของตัวควบคุม			เคลือบด้วย Black Band





การทำงาน

คำแนะนำในการใช้งาน

⚠ ข้อควรระวัง

อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ หลอดแก้วหรือขาที่เซ็นเซอร์อาจแตกเสียหายได้ จับเซ็นเซอร์ด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ

- ถอดฝาป้องกันออกก่อนใส่เซ็นเซอร์เพื่อใช้งาน
- ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ออกจากการใช้งานเป็นเวลา > 1 ชั่วโมง ให้เติมฝาป้องกันด้วยน้ำเฟออร์ pH 4 (แนะนำ) หรือใช้น้ำก๊อกและใส่ฝาไว้กับเซ็นเซอร์ ทำซ้ำขั้นตอนทุก 2-4 สัปดาห์เพื่อให้สามารถเก็บไว้ได้ยาวนาน

การใส่เนื้อหาสำหรับผู้ใช้

ดูเอกสารกำกับชุดควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับเป็นกลและข้อมูลการใส่เนื้อหาต่าง ๆ

กำหนดค่าเซ็นเซอร์

ใช้เมนู กำหนดค่า เพื่อกรอกรหัสสำหรับเซ็นเซอร์และเพื่อเปลี่ยนแปลงตัวเลือกสำหรับการจัดการและจัดเก็บข้อมูล สามารถใช้ขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อกำหนดค่าเซ็นเซอร์ pH หรือ ORP

1. กดปุ่ม **MENU** และเลือก คัดจัดเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] กำหนดค่า
2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือก จากนั้นกด **ENTER** กรอกตัวเลข อักขระและเครื่องหมายวรรคตอนโดยกดปุ่มลูกศร ขัน หรือ ← ลงข้างไว้ กดปุ่มลูกศร ขวา เพื่อไปสู่พื้นที่ว่างถัดไป

ตัวเลือก	คำอธิบาย
แก้ไขชื่อ	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 10 ตัวอักษร โดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
ซีเรียลนัมเบอร์เซ็นเซอร์	ผู้ใช้งานกรอกซีเรียลนัมเบอร์สำหรับเซ็นเซอร์ จำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษร โดยสามารถมีได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างและเครื่องหมายวรรคตอน
รูปแบบการแสดงผล	เฉพาะสำหรับเซ็นเซอร์ pH-เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่แสดงในหน้าจอการตรวจวัดเป็น XX.XX (ค่าเริ่มต้น) หรือ XX.X
หน่วยอุณหภูมิ	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น °C (ค่าเริ่มต้น) หรือ °F

ตัวเลือก	คำอธิบาย
เซลล์วัดอุณหภูมิ	เซ็นเซอร์ pH-กำหนดค่าเซลล์วัดอุณหภูมิสำหรับชุดเซตอุณหภูมิอัตโนมัติเป็น PT100, PT1000 หรือ NTC300 (ค่าเริ่มต้น) หากไม่ได้ใช้เซลล์วัดอุณหภูมิสามารถกำหนดค่าเป็นแบบและกรอกค่าสำหรับชุดเซตอุณหภูมิ (ค่าแบบเริ่มต้น: เซ็นเซอร์ ORP-ไม่ได้ใช้ค่าชุดเซตอุณหภูมิ สามารถต่อเซลล์วัดอุณหภูมิเพื่อวัดอุณหภูมิ
ตัวกรอง	กำหนดค่าเวลาที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด-0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 60 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 60 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณเซ็นเซอร์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
ชดเชยค่าหน้าบริสุทธิ	เฉพาะสำหรับเซ็นเซอร์ pH-แก้ไขค่าอุณหภูมิสำหรับค่า pH ที่ตรวจวัดได้สำหรับนำบริสุทธิร่วมกับสารเติมแต่ง-ไม่มี (ค่าเริ่มต้น) แอมโมเนีย มอร์ฟอลิน หรือผู้ใช้กำหนด สำหรับอุณหภูมิที่เกินกว่า 50 °C ค่าปรับแก้ที่ 50 °C จะถูกนำมาใช้ ในกรณีที่ผู้ใช้กำหนดเอง จะสามารถกรอกค่าในเวลาความคลาดเคลื่อน (ค่าเริ่มต้น: 0 pH/°C)
กำหนดค่าไอโซโทเทนเซียล	ในส่วนของค่าไอโซโทเทนเซียล ค่าแนวลาด (ความชัน) pH จะไม่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เซ็นเซอร์ส่วนใหญ่จะมีค่าไอโซโทเทนเซียลที่ 7.00 pH (ค่าเริ่มต้น) อย่างไรก็ตาม เซ็นเซอร์สำหรับการใช้งานพิเศษอาจมีค่าไอโซโทเทนเซียลที่แตกต่างกันไป
กำหนดค่าบันทึกข้อมูล	กำหนดช่วงเวลาสำหรับจัดเก็บข้อมูลในบันทึกข้อมูล-5, 30 วินาที 1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30, 60 นาที
รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น	กำหนดค่าเมนูตั้งค่าเป็นค่าเริ่มต้น ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

เปรียบเทียบเซ็นเซอร์

เกี่ยวกับการเปรียบเทียบเซ็นเซอร์

การเปรียบเทียบดำเนินการเพื่อปรับแต่งการอ่านค่าของเซ็นเซอร์ให้สอดคล้องกับค่าอ้างอิงตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป การทำงานของเซ็นเซอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยไปตามระยะเวลา ซึ่งจะทำให้เซ็นเซอร์สูญเสียความแม่นยำไปเล็กน้อย จะต้องมีการเปรียบเทียบเซ็นเซอร์เป็นประจำเพื่อให้มีความแม่นยำอยู่เสมอ ความถี่ในการเปรียบเทียบจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้งานและต้องอาศัยประสบการณ์

องค์ประกอบด้านอุณหภูมิถูกนำมาใช้เพื่ออ่านค่า pH ซึ่งจะมีการปรับแต่งอัตโนมัติเป็น 25 °C สำหรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ส่งผลต่อขั้วไฟฟ้าที่มีกระแสและขั้วไฟฟ้าอ้างอิง การปรับแต่งนี้สามารถดำเนินการได้เองโดยลูก้าหากอุณหภูมิคงที่

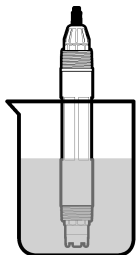
ระหว่างเปรียบเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ขั้นตอนการปรับเทียบ pH

สามารถปรับเทียบเซ็นเซอร์โดยใช้สารละลายอ้างอิง 1 หรือ 2 (ปรับเทียบ 1 จุดหรือ 2 จุด) ระบบจะสามารถตรวจพบบัฟเฟอร์มาตรฐานอัตโนมัติ ตรวจสอบว่าใช้ชุดบัฟเฟอร์ที่ถูกต้อง (ดูใน [เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ](#) ในหน้า 140)

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิง ตรวจสอบว่าส่วนหัวตรวจของเซ็นเซอร์จุ่มมิดในของเหลว ([pH calibration procedure](#))

รูปที่ 4 เซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิง



2. รอให้อุณหภูมิเซ็นเซอร์และสารละลายเท่ากัน อาจต้องใช้เวลาประมาณ 30 นาทีหรือเกินกว่านี้ หากค่าต่างอุณหภูมิระหว่างอุปกรณ์และสารละลายอ้างอิงต่างกันมาก
3. กดปุ่ม **เมนู** และเลือก คัดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
4. เลือกประเภทการปรับเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
----------	----------

บัฟเฟอร์ 2 จุด	ใช้บัฟเฟอร์ 2 ตัวสำหรับการปรับเทียบ สำหรับตัวอย่าง pH 7 และ pH 4 (วิธีที่แนะนำ) บัฟเฟอร์จะต้องมาจากชุดบัฟเฟอร์ที่ระบุในเมนู ตัวเลือกการปรับเทียบ (ดูใน เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ ในหน้า 140)
----------------	--

บัฟเฟอร์ 1 จุด	ใช้บัฟเฟอร์ 1 ชุดสำหรับการปรับเทียบ เช่น pH 7 บัฟเฟอร์จะต้องมาจากชุดบัฟเฟอร์ที่ระบุไว้ในเมนู ตัวเลือกการปรับเทียบ
----------------	---

ตัวอย่าง 2 จุด	ใช้ตัวอย่างหรือบัฟเฟอร์ 2 ชุดที่ทราบค่า pH สำหรับการปรับเทียบ พิจารณาค่า pH ของตัวอย่างกับอุปกรณ์อื่น
----------------	---

ตัวอย่าง 1 จุด	ใช้ตัวอย่างหรือบัฟเฟอร์ 1 ชุดสำหรับการปรับเทียบ พิจารณาค่า pH ของตัวอย่างกับอุปกรณ์อื่น
----------------	---

5. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน

6. เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลขาออกระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
----------	----------

ใช้งาน	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดให้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
--------	---

เก็บไว้	ค่าของของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับค่าตรวจวัดกระแสระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
---------	---

โอน	ค่าของอกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการปรับเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยนแปลงปรับตั้งเบื้องต้นจากคู่มือผู้ใช้ชุดควบคุม
-----	--

7. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในสารละลายอ้างอิงแรก ให้กดปุ่ม **ENTER** ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น

8. รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด **ENTER**

บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ

9. หากสารละลายอ้างอิงเป็นตัวอย่าง ให้ตรวจวัดค่า pH โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบยืนยันเสริม ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อรอกค่าตรวจวัด จากนั้นกด **ENTER**

บันทึก: หากใช้บัฟเฟอร์ pH ที่ไม่ใช่ระบุใน [ตัวเลือกการปรับเทียบ](#) ให้ดูที่ขนาดบัฟเฟอร์หากค่า pH ที่ตรงกับอุณหภูมิของบัฟเฟอร์

10. สำหรับการปรับเทียบ 2 จุด ให้ตรวจวัดสารละลายอ้างอิงชุดที่สอง (หรือตัวอย่าง):

- a. นำเซ็นเซอร์ออกจากสารละลายชุดแรกและล้างด้วยน้ำสะอาด

- b. ใส่เซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิงถัดไป จากนั้นกด **ENTER**

- c. รอให้ค่าเสถียร กดปุ่ม **ENTER**

บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ

- d. หากสารละลายอ้างอิงเป็นตัวอย่าง ให้ตรวจวัดค่า pH โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบยืนยันเสริม ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อรอกค่าตรวจวัด จากนั้นกด **ENTER**

11. พิจารณาผลการปรับเทียบ:

- ผ่าน-เซ็นเซอร์ปรับเทียบแล้วและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเฟ็ลจะปรากฏขึ้น

- ไม่ผ่าน-ความชื้นการปรับเทียบหรือค่าออฟเฟ็ลอยู่เหนือช่วงที่ยอมรับได้ ทำการปรับเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน [การดูแลรักษา](#) ในหน้า 141 และ [แก้ไขปัญหา](#) ในหน้า 142

12. หากการปรับเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม **ENTER** เพื่อดำเนินการต่อ

13. หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ไซ ในเมนู [ตัวเลือกการปรับเทียบ](#) ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูรายละเอียดใน [เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ](#) ในหน้า 140

14. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ใช่	เซ็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อนหน้าของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต
ไม่	เซ็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

15. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

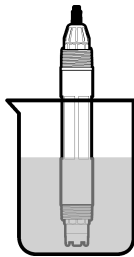
บันทึก: หากเลือกโหมดข้อมูลขาออกเป็น เก็บไว้ หรือ โอน ให้เลือกระยะห่างสำหรับข้อมูลขาออกในการกลับเข้าสู่สถานะพร้อมใช้งาน

ขั้นตอนการปรับเทียบ ORP

สามารถปรับเทียบเซ็นเซอร์โดยใช้สารละลายอ้างอิง ORP หรือใช้ตัวอย่าง

- ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิง ตรวจสอบว่าส่วนหัวตรวจของเซ็นเซอร์จุ่มอยู่ในสารละลายอยู่ (**ORP calibration procedure**)

รูปที่ 5 เซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิง



- กดปุ่ม **เมนู** และเลือก คัดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
- กดปุ่ม **ENTER** เพื่อเลือกการปรับเทียบตัวอย่าง 1 จุด
- หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน

5. เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลขาออกระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ใช้งาน	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
เก็บไว้	ค่าขาออกของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับค่าตรวจวัดกระแสดระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
โอน	ค่าขาออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการปรับเทียบ คู่มือการเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นได้จากคู่มือผู้ใช้ชุดควบคุม

6. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในสารละลายอ้างอิงหรือในตัวอย่าง กดปุ่ม **ENTER**

ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น

7. รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด **ENTER**

บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ

8. หากใช้ตัวอย่างเพื่อปรับเทียบ ให้ตรวจวัดค่า ORP โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบอินฮันเสริม ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อกรอกค่า จากนั้นกด **ENTER**

9. พิจารณาผลการปรับเทียบ:

- ผ่าน-เซ็นเซอร์ปรับเทียบแล้วและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซตจะปรากฏขึ้น
- ไม่ผ่าน-ความชันการปรับเทียบหรือค่าออฟเซตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการปรับเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ คู่มือเพิ่มเติมใน **การดูแลรักษา** ในหน้า 141 และ **การแก้ไขปัญหา** ในหน้า 142

10. หากการปรับเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม **ENTER** เพื่อดำเนินการต่อ

11. หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู ตัวเลือกการปรับเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูรายละเอียดใน **เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ** ในหน้า 140

12. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ใช่	เซ็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อนหน้าของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต
ไม่	เซ็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

13. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

บันทึก: หากเลือกโหมดข้อมูลขาออกเป็น เก็บไว้ หรือ โอน ให้เลือกระยะห่างสำหรับข้อมูลขาออกในการกลับเข้าสู่สถานะพร้อมใช้งาน

การเปรียบเทียบอุณหภูมิ

อุปกรณ์ได้รับการเปรียบเทียบจากโรงงานเพื่อให้สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ สามารถปรับเทียบอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในภาชนะที่มีน้ำตามอุณหภูมิที่เหมาะสม ตรวจสอบวัดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแยกเฉพาะ
2. กดปุ่ม **เมนู** และเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
3. เลือก **1 PT Temp Cal** จากนั้นกด **ENTER**
4. รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด **ENTER**
5. กรอกราค่าที่ต้องการ จากนั้นกด **ENTER**
6. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

ออกจากการปรับเทียบ

หากกดปุ่ม **ย้อนกลับ** ระหว่างปรับเทียบ ผู้ใช้จะสามารถออกจากการปรับเทียบได้

1. กดปุ่ม **ย้อนกลับ** ระหว่างการปรับเทียบ ตัวเลือกสามตัวเลือกจะปรากฏขึ้น:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ยกเลิกการปรับเทียบ	หยุดการปรับเทียบ เริ่มการปรับเทียบใหม่ทั้งหมด
ย้อนกลับไปที่การปรับเทียบ	กลับไปทำการปรับเทียบ
ออกจากการปรับเทียบ	ออกจากการปรับเทียบชั่วคราว สามารถเข้าสู่เมนูอื่น ๆ ได้ สามารถเริ่มการปรับเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ตัวที่สอง (ถ้ามีอยู่) กลับไปที่การปรับเทียบโดยกดปุ่ม เมนู จากนั้นเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์]

2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือกที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม **ENTER**

เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ

ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าการแจ้งเตือนหรือระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการปรับเทียบจากเมนู **ตัวเลือกการปรับเทียบ**

1. กดปุ่ม **เมนู** เพื่อเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ **ตัวเลือกการปรับเทียบ**

2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือก จากนั้นกด **ENTER**

ตัวเลือก	คำอธิบาย
เลือกบัฟเฟอร์	เฉพาะเซ็นเซอร์ pH-เปลี่ยนชุดน้ำยาบัฟเฟอร์ที่ได้รับการยอมรับสำหรับการปรับเทียบเป็น pH 4.00, 7.00, 10.00 (ค่าเริ่มต้น) หรือ DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) บันทึก: สามารถใช้บัฟเฟอร์อื่น ๆ หากเลือกตัวอย่าง 1 จุดหรือตัวอย่าง 2 จุดระหว่างการปรับเทียบ
ระบุแจ้งเตือนการปรับเทียบ	กำหนดการแจ้งเตือนสำหรับการปรับเทียบครั้งต่อไปเป็นวัน เดือนหรือปี-ปิด (ค่าเริ่มต้น) 1 วัน 7, 30, 60 หรือ 90 วัน 6 หรือ 9 เดือน 1 หรือ 2 ปี
ID ผู้ใช้สำหรับการปรับเทียบ	ระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการปรับเทียบ-ใช้ หรือ ไม่ (ค่าเริ่มต้น) ID จะถูกรอกระหว่างการปรับเทียบ

รีเซ็ตตัวเลือกการปรับเทียบ

สามารถรีเซ็ตตัวเลือกการปรับเทียบเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

1. กดปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ รีเซ็ตค่าปรับเทียบเริ่มต้น
2. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
3. กดปุ่ม **ENTER** รีเซ็ตการปรับเทียบหรือไม่ หน้าจอจะปรากฏขึ้น
4. กดปุ่ม **ENTER** ตัวเลือกการปรับเทียบทั้งหมดจะถูกปรับเป็นค่าเริ่มต้น
5. หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู **ตัวเลือกการปรับเทียบ** ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูรายละเอียดใน [เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ](#) ในหน้า 140
6. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ใช่	เซ็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อนหน้าของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต
ไม่	เซ็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้

7. กดปุ่ม **ย้อนกลับ** เพื่อกลับสู่หน้าจอตรวจวัด

การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ

ในการเพิ่มความแม่นยำของระบบการวัดค่า pH อุปกรณ์ควบคุมจะทำการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับของอิเล็กโทรดแก้ว อุปกรณ์จะทำการวัดทุกหนึ่งนาที ในระหว่างการวินิจฉัย การ

อ่านผลการวัดค่า pH จะถูกพักไว้เป็นเวลา 5 วินาที หากมีข้อความแสดงข้อผิดพลาดปรากฏขึ้นโปรดดูที่ **รายการข้อผิดพลาด** ในหน้า 143 สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

หากต้องการเปิดใช้/ปิดเซ็นเซอร์วัดค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ:

1. กดปุ่ม **MENU** และเลือกที่ตั้งค่าเซ็นเซอร์
2. เลือก วิจัยชย์/ทดสอบ และกด **ENTER**
3. เลือกสถานะความต้านทานกระแสไฟฟ้าสลับ และกด **ENTER**
4. เลือก เปิดใช้/ปิด และกด **ENTER**

หากต้องการดูทั้งค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าสลับที่วัดได้ และค่าอ้างอิง:

1. กดปุ่ม **MENU** และเลือกที่ตั้งค่าเซ็นเซอร์
2. เลือก วิจัยชย์/ทดสอบ และกด **ENTER**
3. เลือกสัญญาณเซ็นเซอร์ และกด **ENTER**

รายการ Modbus

รายการทะเบียน Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน www.hach.com หรือ www.hach-lange.com

การดูแลรักษา

⚠ คำเตือน
อันตรายจากการบาดเจ็บ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในคู่มือส่วนนี้

กำหนดการดูแลรักษา

กำหนดการดูแลรักษาแสดงเวลาขั้นต่ำสำหรับการดูแลรักษาตามปกติ ดำเนินการดูแลรักษาอุปกรณ์ให้บ่อยครั้งขึ้นในกรณีที่มีการใช้งานที่อาจทำให้ขั้วไฟฟ้าสึกกร่อน

การดูแลรักษา	90 วัน	ทุกปี
ทำความสะอาดเซ็นเซอร์	X	
ตรวจสอบเซ็นเซอร์ว่าเสียหายหรือไม่	X	

การดูแลรักษา	90 วัน	ทุกปี
เปลี่ยนสะพานเกลือและเติมสารละลาย		X
เปรียบเทียบเซ็นเซอร์	กำหนดโดยหน่วยงานกำกับดูแลหรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ	

ทำความสะอาดเซ็นเซอร์

⚠ คำเตือน
อันตรายจากสารเคมี สารอุปกรณ์ป้องกันตัวตามเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับวัสดุ (MSDS) เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ทุกครั้ง

⚠ คำเตือน
อันตรายจากการบาดเจ็บ การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 10 psi ก่อนนำออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาให้สำหรับฮาร์ดแวร์ที่ใช้ติดตั้ง

เงื่อนไขเบื้องต้น: จัดเตรียมน้ำอุ่น ๆ พร้อมน้ำยาล้างจานที่ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อนซึ่งไม่มีส่วนประกอบของลาโนลิน ลาโนลินจะทำให้เกิดขึ้นบาง ๆ ที่พื้นผิวขั้วไฟฟ้า และทำให้ประสิทธิภาพของเซ็นเซอร์ลดลง

ตรวจสอบเซ็นเซอร์เป็นระยะว่ามีสิ่งคั่งค้างหรือครบสกปรกหรือไม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์หากมีครบสะสมหรือเมื่อประสิทธิภาพลดลง

1. ใช้ฝ้านุ่มที่สะอาดเพื่อขจัดครบสกปรกออกจากปลายเซ็นเซอร์ ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำอุ่นที่สะอาด
2. จุ่มเซ็นเซอร์ 2 ถึง 3 นาทีในน้ำสบู่
3. ใช้แปรงขัดเนื้ออ่อนเพื่อขจัดด้านการตรวจจับทั้งหมดของเซ็นเซอร์
4. หากมีครบสกปรก ให้จุ่มด้านตรวจวัดของเซ็นเซอร์ในสารละลายกรดเจือจาง เช่น < % HCl เป็นเวลาไม่เกิน 5 นาที
5. ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำ จากนั้นใส่คืนในน้ำสบู่ 2 ถึง 3 นาที
6. ล้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำสะอาด

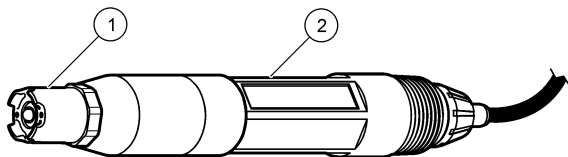
บันทึก: เซ็นเซอร์ที่มีขั้วไฟฟ้าพลวงสำหรับการใช้งานกลุ่ม HF อาจต้องมีการทำความสะอาดเพิ่มเติม คิดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค

เปรียบเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

เปลี่ยนสะพานเกลือ

เซ็นเซอร์ดีฟเฟอร์เนนเซียลมีสะพานเกลือแบบถอดได้ (Replace the salt bridge) หากทำความ
เซ็นเซอร์โดยไม่มีกรปรับเทียบ ให้เปลี่ยนสะพานเกลือและสารละลายเซลล์มาตรฐาน ดูคำแนะนำที่
จัดมาให้พร้อมกับสะพานเกลือ

รูปที่ 6 สะพานเกลือ



1 สะพานเกลือ

2 เซ็นเซอร์ดีฟเฟอร์เนนเซียล

ปรับเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

การแก้ไขปัญหา

ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อ
เนื่อง

ทดสอบเซ็นเซอร์ pH

เงื่อนไขเบื้องต้น: บัฟเฟอร์ pH สองชุดและมัลติมิเตอร์

หากการปรับเทียบล้มเหลว ให้ทำการดูแลรักษาในเบื้องต้นตามที่ระบุใน [การดูแลรักษา](#) ในหน้า 141

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในน้ำบัฟเฟอร์ pH 7 และรอให้อุณหภูมิของเซ็นเซอร์และบัฟเฟอร์เท่ากับอุณหภูมิห้อง
2. ปลดสายเซ็นเซอร์สีแดง เขียว เหลืองและดำออกจากโมดูล
3. ตรวจสอบความต้านทานระหว่างสายสีเหลืองและสีดำเพื่อยืนยันการทำงานของเซลล์วัดอุณหภูมิ ความต้านทานควรอยู่ระหว่าง 250 และ 350 โอห์ม ที่ประมาณ 25 °C หากเซลล์วัดอุณหภูมิเป็นปกติ ให้ต่อสายสีเหลืองและสีดำเข้ากับโมดูล

4. วัด DC mV โดยต่อสายมัลติมิเตอร์ (+) เข้ากับสายสีแดง และสาย (-) เข้ากับสายสีเขียว ค่าควรอยู่ระหว่าง -50 และ + 50 mV หากค่าอยู่นอกช่วงที่กำหนดนี้ ให้ทำความสะอาดเซ็นเซอร์และเปลี่ยนสะพานเกลือและสารละลายเซลล์มาตรฐาน
5. ขณะต่อมัลติมิเตอร์ในลักษณะเดียวกัน ให้ล้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำและใส่เซ็นเซอร์ไว้ในน้ำยาบัฟเฟอร์ pH 4 หรือ pH 10 รอให้อุณหภูมิของเซ็นเซอร์และบัฟเฟอร์เท่ากับอุณหภูมิห้อง
6. เปรียบเทียบค่า mV ในบัฟเฟอร์ pH 4 หรือ pH 10 กับค่าในบัฟเฟอร์ pH 7 ค่าควรแตกต่างกันประมาณ 160 mV หากค่าต่างน้อยกว่า 160 mV กรุณาติดต่อฝ่ายบริการทางเทคนิค

ทดสอบเซ็นเซอร์ ORP

เงื่อนไขเบื้องต้น: สารละลายอ้างอิง ORP 200 mV มัลติมิเตอร์

หากการปรับเทียบล้มเหลว ให้ทำการดูแลรักษาในเบื้องต้นตามที่ระบุใน [การดูแลรักษา](#) ในหน้า 141

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิง 200 mV และรอให้อุณหภูมิของเซ็นเซอร์และสารละลายเท่ากับอุณหภูมิห้อง
2. ปลดสายเซ็นเซอร์สีแดง เขียว เหลืองและดำออกจากโมดูล
3. ตรวจสอบความต้านทานระหว่างสายสีเหลืองและสีดำเพื่อยืนยันการทำงานของเซลล์วัดอุณหภูมิ ความต้านทานควรอยู่ระหว่าง 250 และ 350 โอห์ม ที่ประมาณ 25 °C หากเซลล์วัดอุณหภูมิเป็นปกติ ให้ต่อสายสีเหลืองและสีดำเข้ากับโมดูล
4. วัด DC mV โดยต่อสายมัลติมิเตอร์ (+) เข้ากับสายสีแดง และสาย (-) เข้ากับสายสีเขียว ค่าควรอยู่ระหว่าง 160 และ 240 mV หากค่าอยู่นอกช่วงดังกล่าวนี้ กรุณาติดต่อฝ่ายบริการทางเทคนิค

เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์

เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์จะแสดงข้อมูลกระแสและประวัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ ดูรายละเอียดใน [Diagnostic/test menu description](#) เข้าไปที่เมนูวินิจฉัยและทดสอบโดยคลิกปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **ติดตั้งเซ็นเซอร์** [เลือกเซ็นเซอร์] **วินิจฉัย/ทดสอบ**

ตาราง 3 เมนู วินิจฉัย/ทดสอบ สำหรับเซ็นเซอร์

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ข้อมูลโมดูล	แสดงเวอร์ชันและซีรียลนัมเบอร์สำหรับโมดูลเซ็นเซอร์
ข้อมูลเซ็นเซอร์	แสดงชื่อและซีรียลนัมเบอร์ที่กรอกโดยผู้ใช้

ตาราง 3 เมนู วินิจฉัย/ทดสอบ สำหรับเซ็นเซอร์ (ต่อ)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
วันที่เปรียบเทียบ	แสดงจำนวนนับนับตั้งแต่มีการเปรียบเทียบล่าสุด
ประวัติการเปรียบเทียบ	แสดงรายการและรายละเอียดการเปรียบเทียบแต่ละส่วน
รีเซ็ตประวัติการเปรียบเทียบ	รีเซ็ตประวัติการเปรียบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ (ต้องใช้รหัสผ่านของช่างให้บริการ) ข้อมูลการเปรียบเทียบก่อนหน้านี้ทั้งหมดจะหายไป
สัญญาณเซ็นเซอร์	แสดงค่ากระแสเป็น mV ความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับของขั้วไฟฟ้าที่มีกระแสและขั้วไฟฟ้าอ้างอิง และค่าความต้านทานที่ปรับชดเชยค่าอุณหภูมิ แสดงอายุคาดการณ์เมื่อเปิดใช้ เปิดใช้การคาดการณ์
สถานะความต้านทาน	แสดงเมื่อความต้านทานของเซ็นเซอร์ (ตรวจวัดทุก 3 ชั่วโมง) ระบุว่ามีความผิดพลาด ในกรณีที่เปิดใช้ (แนะนำ) ข้อความเตือนจะปรากฏขึ้นเมื่อความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับอยู่ในช่วงปกติ
เปิดใช้การคาดการณ์	เพิ่มอายุการคาดการณ์ของเซ็นเซอร์ pH ในหน้าจอ สัญญาณเซ็นเซอร์ สถานะความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ จะต้องถูกเปิดใช้และเซ็นเซอร์จะต้องมีการเปรียบเทียบ 2 จุดเพื่อให้การคาดการณ์แม่นยำมากที่สุด ในกรณีที่เกิดขึ้นกำหนดอายุที่คาดการณ์ไว้แล้ว ข้อความเตือนจะปรากฏขึ้นที่หน้าจอตรวจวัด
จำนวนวันเซ็นเซอร์	จำนวนวันที่ใช้งานเซ็นเซอร์
รีเซ็ตจำนวนวันเซ็นเซอร์	รีเซ็ตจำนวนวันที่เซ็นเซอร์ถูกใช้งาน

รายการข้อผิดพลาด

อาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ คำที่หน้าจอตรวจวัดจะพริบ ข้อมูลบางอย่างทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในกรณีที่กำหนดค่านี้ไว้จากเมนูชุดควบคุม แสดงข้อผิดพลาดของเซ็นเซอร์โดยกด **เมนู** จากนั้น

เลือก วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] รายการข้อผิดพลาด รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะปรากฏขึ้น [Error list for analog sensors](#)

ตาราง 4 รายการข้อผิดพลาดสำหรับเซ็นเซอร์ pH และ ORP

ข้อผิดพลาด	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
pH สูงเกินไป	pH ที่ตรวจวัดได้ > 14	เปรียบเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
ORP สูงเกินไป	ค่า ORP ที่วัดได้ > 2100 mV	
pH ต่ำเกินไป	pH ที่ตรวจวัดได้ < 0	เปรียบเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
ORP ต่ำเกินไป	ค่า ORP ที่ตรวจวัดได้ < -2100 mV	
ค่าออฟเซตสูงเกินไป	ค่าออฟเซต > 9 (pH) หรือ 200 mV (ORP)	ทำตามขั้นตอนในการดูแลรักษาเซ็นเซอร์ จากนั้นทำการเปรียบเทียบใหม่หรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์
ค่าออฟเซตต่ำเกินไป	ค่าออฟเซต < 5 (pH) หรือ -200 mV (ORP)	
ค่าความชันสูงเกินไป	ค่าความชัน > 62 (pH)/1.3 (ORP)	ทำการเปรียบเทียบใหม่โดยใช้บัฟเฟอร์หรือตัวอย่างใหม่ หรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์
ความชันต่ำเกินไป	ความชัน < 50 (pH)/0.7 (ORP)	ทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ทำการเปรียบเทียบใหม่หรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์
อุณหภูมิสูงเกินไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 130°C	ตรวจสอบว่าเลือกเซลล์อุณหภูมิได้ถูกต้อง
อุณหภูมิต่ำเกินไป	อุณหภูมิต่ำกว่าคือ < -10°C	
ข้อผิดพลาด ADC	การแปลงข้อมูลอะนาล็อกเป็นดิจิทัลล้มเหลว	ปิดและเปิดชุดควบคุมใหม่อีกครั้ง ติดต่อย่างให้บริการทางเทคนิค
สัญญาณไฟฟ้าสูงเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าที่มีกระแส > 900 MΩ	เซ็นเซอร์อยู่ในอากาศ นำเซ็นเซอร์กลับเข้าสู่กระบวนการ
สัญญาณไฟฟ้าต่ำเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าที่มีกระแส < 8 MΩ	เซ็นเซอร์เสียหายหรือสกปรก ติดต่อย่างให้บริการทางเทคนิค
ค่าไฟฟ้าอ้างอิงสูงเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าอ้างอิง > 900 MΩ	บัฟเฟอร์รีวหรือระเหย ติดต่อย่างให้บริการทางเทคนิค

ตาราง 4 รายการข้อผิดพลาดสำหรับเซ็นเซอร์ pH และ ORP (ต่อ)

ข้อผิดพลาด	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
ค่าไฟฟ้าอ้างอิงต่ำเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าอ้างอิง < 8 MΩ	ขั้วไฟฟ้าอ้างอิงเสียหาย ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
บัพเฟอร์เหมือนกัน	บัพเฟอร์สำหรับการปรับเทียบบัพเฟอร์ 2 จุดมีค่าเดียวกัน	ทำตามขั้นตอนใน Test sensor operation
ไม่มีเซ็นเซอร์	ไม่มีเซ็นเซอร์หรือไม่ได้เชื่อมต่อ	ตรวจสอบสายต่อและการเชื่อมต่อต่าง ๆ ของเซ็นเซอร์และ โมดูล
ไม่มีอุณหภูมิ	เซ็นเซอร์อุณหภูมิไม่มี	ตรวจสอบสายต่อสำหรับเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ตรวจสอบว่าเลือกชนิดวัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง
GLASS IMP LOW	หลอดไฟชำรุดหรือหมดอายุการใช้งาน	เปลี่ยนเซ็นเซอร์ ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค

รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์

คำเตือนจะไม่ส่งผลต่อการใช้เมนู รีเซ็ตและสัญญาณขาออกต่าง ๆ ไอคอนเตือนจะกะพริบและข้อความจะปรากฏขึ้นที่ด้านล่างของหน้าจอตรวจวัด แสดงการแจ้งเตือนของเซ็นเซอร์ โดยคลิกเมนู จากนั้นเลือก วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] รายการแจ้งเตือน รายการแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นใน [Warning list for analog sensors](#)

ตาราง 5 รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์อะนาล็อก pH และ ORP

คำเตือน	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
pH สูงเกินไป	pH ที่ตรวจวัดได้ > 13	ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
ORP สูงเกินไป	ค่า ORP ที่วัดได้ > 2100 mV	ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
pH ต่ำเกินไป	pH ที่ตรวจวัดได้ < 1	ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่
ORP ต่ำเกินไป	ค่า ORP ที่ตรวจวัดได้ < -2100 mV	ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่

ตาราง 5 รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์อะนาล็อก pH และ ORP (ต่อ)

คำเตือน	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
ค่าออฟเซตสูงเกินไป	ค่าออฟเซต > 8 (pH) หรือ 200 mV (ORP)	ทำตามขั้นตอนการดูแลรักษาสำหรับเซ็นเซอร์และทำการปรับเทียบใหม่
ค่าออฟเซตต่ำเกินไป	ค่าออฟเซต < 6 (pH) หรือ -200 mV (ORP)	ทำตามขั้นตอนการดูแลรักษาสำหรับเซ็นเซอร์และทำการปรับเทียบใหม่
ค่าความชันสูงเกินไป	ความชัน > 60 (pH)/1.3 (ORP)	ทำการปรับเทียบใหม่โดยใช้บัพเฟอร์หรือตัวอย่างใหม่
ความชันต่ำเกินไป	ความชัน < 54 (pH)/0.7 (ORP)	ทำตามขั้นตอนการดูแลรักษาสำหรับเซ็นเซอร์และทำการปรับเทียบใหม่
อุณหภูมิสูงเกินไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 100 °C	ตรวจสอบว่าใช้เซลล์วัดอุณหภูมิอยู่หรือไม่
อุณหภูมิต่ำเกินไป	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ < 0 °C	ตรวจสอบว่าใช้เซลล์วัดอุณหภูมิอยู่หรือไม่
เกินกำหนดการปรับเทียบ	เกินกำหนดเวลาแจ้งเตือนการปรับเทียบ	ปรับเทียบเซ็นเซอร์
เปลี่ยนเซ็นเซอร์	ใช้เซ็นเซอร์ > 365 วัน หรือเกินกำหนดอายุการใช้งานที่คาดไว้ (ดูใน เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์ ในหน้า 142)	เปลี่ยนเซ็นเซอร์
ไม่ได้ปรับเทียบ	ยังไม่ได้ปรับเทียบเซ็นเซอร์	ปรับเทียบเซ็นเซอร์
ข้อผิดพลาดเฟลช	หน่วยความจำแฟลชต่อพ่วงล้มเหลว	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
สัญญาณไฟฟ้าสูงเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าที่มีกระแส > 800 MΩ	เซ็นเซอร์อยู่ในอากาศ นำเซ็นเซอร์กลับเข้าสู่กระบวนการ
สัญญาณไฟฟ้าต่ำเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าที่มีกระแส < 15 MΩ	เซ็นเซอร์เสียหายหรือสกปรก ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
ค่าไฟฟ้าอ้างอิงสูงเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าอ้างอิง > 800 MΩ	บัพเฟอร์รั่วหรือระเหย ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
ค่าไฟฟ้าอ้างอิงต่ำเกินไป	ความต้านทานขั้วไฟฟ้าอ้างอิง < 15 MΩ	ขั้วไฟฟ้าอ้างอิงเสียหาย ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
กำลังปรับเทียบ	เริ่มการปรับเทียบแล้วแต่ยังไม่เสร็จสิ้น	กลับสู่การปรับเทียบ

รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์

รายการเหตุการณ์แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น การเปลี่ยนแปลงค่า สัญญาณเตือน เงื่อนไขการแจ้งเตือน ฯลฯ แสดงเหตุการณ์ โดยกดปุ่ม **เมนู** จากนั้นเลือก **วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์]** รายการเหตุการณ์ รายการกรณีที่น่าจะเกิดขึ้น ได้จะแสดงอยู่ใน [Event list for analog sensors](#) เหตุการณ์ก่อนหน้าจะถูกบันทึกไว้ในบันทึกเหตุการณ์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากชุดควบคุม

ตาราง 6 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์ pH และ ORP

เหตุการณ์	คำอธิบาย
พร้อมเปรียบเทียบ	เซ็นเซอร์พร้อมสำหรับการเปรียบเทียบ
เปรียบเทียบเป็นปกติ	การเปรียบเทียบกระแสเป็นปกติ
เกินกำหนดเวลา	เวลาในการรับเสถียรภาพระหว่างการเปรียบเทียบเกินกำหนดเวลา
ไม่มีบัพเฟอร์	ไม่มีบัพเฟอร์
ความชันสูง	ความชันในการเปรียบเทียบอยู่เกินจำกัดช่วงบน
ความชันต่ำ	ความชันในการเปรียบเทียบต่ำกว่าจำกัดช่วงล่าง
ค่าออฟเซตสูง	ค่าออฟเซตการเปรียบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์อยู่เกินจำกัดช่วงบน
ค่าออฟเซตต่ำ	ค่าออฟเซตการเปรียบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์อยู่เกินจำกัดช่วงล่าง
จุดใกล้เคียงกัน	จุดในการเปรียบเทียบมีค่าใกล้เคียงกันเกินไปสำหรับการเปรียบเทียบ 2 จุด
เปรียบเทียบล้มเหลว	การเปรียบเทียบล้มเหลว
ค่าเปรียบเทียบสูง	ค่าเปรียบเทียบสูงเกินจำกัดช่วงบน
ไม่เสถียร	ค่าระหว่างการเปรียบเทียบไม่เสถียร
มีการเปลี่ยนแปลงพหุนิยมในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบพหุนิยม
มีการเปลี่ยนแปลงข้อความในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบข้อความ

ตาราง 6 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์ pH และ ORP (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย
มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเต็มในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-ค่าจำนวนเต็ม
รีเซ็ตส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่าถูกปรับเป็นค่าเริ่มต้น
เปิดเครื่อง	มีการเปิดใช้งานเครื่อง
ข้อผิดพลาด ADC	แปลงข้อมูล ADC ล้มเหลว (ข้อผิดพลาดฮาร์ดแวร์)
ลบแฟลช	ลบหน่วยความจำแฟลช
อุณหภูมิ	อุณหภูมิที่บันทึกไว้สูงหรือต่ำเกินไป
เริ่มแบบแมนวล 1 จุด	เริ่มการเปรียบเทียบตัวอย่าง 1 จุด
เริ่มอัตโนมัติ 1 จุด	เริ่มการเปรียบเทียบบัพเฟอร์ 1 จุดสำหรับ pH
เริ่มแบบแมนวล 2 จุด	เริ่มการเปรียบเทียบตัวอย่าง 2 จุด
เริ่มอัตโนมัติ 2 จุด	เริ่มการเปรียบเทียบบัพเฟอร์ 2 จุดสำหรับ pH
สิ้นสุดแบบแมนวล 1 จุด	สิ้นสุดการเปรียบเทียบตัวอย่าง 1 จุด
สิ้นสุดอัตโนมัติ 1 จุด	สิ้นสุดการเปรียบเทียบบัพเฟอร์ 1 จุดสำหรับ pH
สิ้นสุดแบบแมนวล 2 จุด	สิ้นสุดการเปรียบเทียบตัวอย่าง 2 จุดสำหรับ pH
สิ้นสุดอัตโนมัติ 2 จุด	สิ้นสุดการเปรียบเทียบบัพเฟอร์ 2 จุดสำหรับ pH

ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม

บันทึก: หมายเลขผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอาจแตกต่างกันไปตามภูมิภาคที่จัดจำหน่าย ติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือไปที่เว็บไซต์ของบริษัทเพื่อข้อมูลการติดต่อ

คำอธิบาย	ปริมาณ	หมายเลขชิ้นส่วน
น้ำยาบัฟเฟอร์ pH 4	500 มล.	2283449
น้ำยาบัฟเฟอร์ pH 7	500 มล.	2283549
น้ำยาบัฟเฟอร์ pH 10	500 มล.	2283649
ผงเจล	2 ก.	25M8A1002-101
สารละลายอ้างอิง ORP 200 mV	500 มล.	25M2A1001-115
สารละลายอ้างอิง ORP 600 mV	500 มล.	25M2A1002-115
สารละลายเซลล์มาตรฐานสำหรับ pH	500 มล.	25M1A1025-115
สารละลายเซลล์มาตรฐานสำหรับ LCP	500 มล.	25M1A1001-115

เซ็นเซอร์ pH

คำอธิบาย	หมายเลขชิ้นส่วน
สะพานเกลือ pH PEEK/Kynar พร้อมปะเก็น Santoprene	SB-P1SV
สะพานเกลือ pH PEEK/Kynar พร้อมปะเก็น perfluoroelastomer	SB-P1SP
สะพานเกลือ pH PEEK/เซรามิกพร้อมปะเก็น Santoprene	SB-P2SV
สะพานเกลือ เซ็นเซอร์ pH Ryton พร้อมปะเก็น Santoprene	SB-R1SV
ชุดป้องกันเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ pH แบบปรับได้ PEEK	1000F3374-002
ชุดป้องกันเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ pH แบบปรับได้ Ryton	1000F3374-003

LCP และเซ็นเซอร์อินแคปซูลิต Ryton

คำอธิบาย	หมายเลขชิ้นส่วน
สะพานเกลือ LCP/Kynar พร้อมโอริง	60-9765-000-001
สะพานเกลือ LCP/เซรามิก พร้อมโอริง	60-9765-010-001

ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขชิ้นส่วน
สะพานเกลือ Ryton/Kynar พร้อมโอริง	60-9764-000-001
สะพานเกลือ Ryton/เซรามิก พร้อมโอริง	60-9764-020-001

HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.

Tel. (970) 669-3050

(800) 227-4224 (U.S.A. only)

Fax (970) 669-2932

orders@hach.com

www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11

D-40549 Düsseldorf, Germany

Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320

Fax +49 (0) 2 11 52 88-210

info@hach-lange.de

www.hach-lange.de

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois

1222 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499

