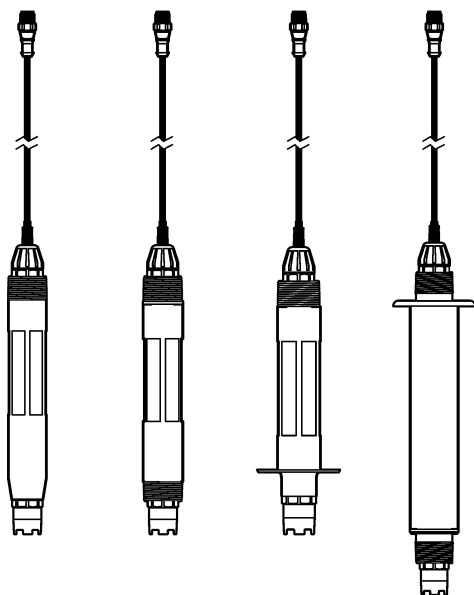




DOC343.97.80605

pHD sc Digital Differential pH/ORP Sensors

01/2025, Edition 5



User Manual
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do Usuário
用戶手冊
ユーザーマニュアル
사용 설명서
ရှမ်းမူလိ

Table of Contents

English	3
Français	30
Español	58
Português	86
中文	114
日本語	138
한국어	164
ไทย	189

Table of Contents

1 Specifications on page 3	5 Maintenance on page 19
2 General information on page 4	6 Troubleshooting on page 23
3 Installation on page 7	7 Replacement parts and accessories on page 28
4 Operation on page 13	

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	pH sensors	Stainless steel pH sensor	ORP sensors
Dimensions (length)	272.5 mm (10.73 in.)	325.3 mm (12.81 in.)	272.5 mm (10.73 in.)
Weight	316 g (11 oz)	870 g (31 oz)	316 g (11 oz)
Wetted materials	PEEK or PPS body, salt bridge of the same material with PVDF junction, glass process electrode, titanium ground electrode and FPM/FKM O-ring seals <i>Note: The pH sensor with optional HF-resistant glass process electrode has 316 stainless steel ground electrode and perfluoroelastomer wetted O-rings.</i>	Immersion mounting only, 316 SS stainless steel body with Ryton (PVDF) ends and salt bridge	PEEK or PPS body, salt bridge of the same material with PVDF junction, glass and platinum (or glass and gold) process electrode, titanium ground electrode and FPM/FKM O-ring seals
Components	Corrosion-resistant materials, fully-submersible		
Sensor cable (integral)	4-conductor (plus 1 shield), 10 m (33 ft), rated to 105 °C (221 °F)		
Operating temperature	–5 to 70 °C (23 to 158 °F)	0 to 50 °C (32 to 122 °F)	–5 to 70 °C (23 to 158 °F)
Storage temperature	4 to 70 °C (40 to 158 °F), 0 to 95% relative humidity, non-condensing		
Measuring range	2.0 to 14.0 pH ¹ (or 2.00 to 14.00)		–1500 to +1500 mV
Repeatability	±0.05 pH		±2mV
Sensitivity	±0.01 pH		±0.5 mV ²
Stability	0.03 pH per 24 hours, non-cumulative		2 mV (ORP) per 24 hours, non-cumulative
Maximum flow rate	3 m/s (10 ft/s)		
Pressure limit	6.9 bar at 70 °C (100 psi at 158 °F)	Not applicable (immersion only)	6.9 bar at 70 °C (100 psi at 158 °F)
Transmission distance	100 m (328 ft) maximum or 1000 m (3280 ft) maximum when used with a termination box		

¹ Most pH applications are in the 2.5 to 12.5 pH range. The pH/D Differential pH sensor with the wide-range glass process electrode operates very well in this range. Some industrial applications require accurate measurement and control below 2 or above 12 pH. In these special cases, please contact the manufacturer for further details.

² For the best results in solutions that contain zinc, cyanide, cadmium or nickel, use the pH/D ORP sensor that has a gold electrode.

Specification	pH sensors	Stainless steel pH sensor	ORP sensors
Temperature element	NTC 300 Ω thermistor for automatic temperature compensation and analyzer temperature readout		NTC 300 Ω thermistor for analyzer temperature readout only—no automatic temperature compensation necessary for ORP measurement
Temperature accuracy	± 0.5 °C (0.9 °F)		
Temperature compensation	Automatic from -10 to 105 °C (14.0 to 221 °F) with NTC 300 Ω thermistor, Pt 1000 ohm RTD, or Pt 100 Ω RTD temperature element, or manually fixed at a user-entered temperature		Not applicable
Calibration methods	1- or 2-point automatic or manual		1-point manual
Sensor interface	Modbus		
Certifications	Listed by ETL for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, temperature code T4 hazardous locations with a Hach SC Controller CE		
Warranty	1 year; 2 years (EU)		

Section 2 General information

In no event will the manufacturer be liable for damages resulting from any improper use of product or failure to comply with the instructions in the 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.

2.1 Safety information

The manufacturer is not responsible for any damages due to misapplication or misuse of this product including, without limitation, direct, incidental and consequential damages, and disclaims such damages to the full extent permitted under applicable law. The user is solely responsible to identify critical application risks and install appropriate mechanisms to protect processes during a possible equipment malfunction.

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.

If the equipment is used in a manner that is not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

2.1.1 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.

2.1.2 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 is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

2.2 EMC compliance

⚠ CAUTION

This equipment is not intended for use in residential environments and may not provide adequate protection to radio reception in such environments.

CE (EU)

The equipment meets the essential requirements of EMC Directive 2014/30/EU.

UKCA (UK)

The equipment meets the requirements of the Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091).

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, ICES-003, Class A:

Supporting test records reside with the manufacturer.

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" Limits

Supporting test records reside with the manufacturer. The device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions:

1. The equipment may not cause harmful interference.
2. The equipment must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications to this equipment not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the

equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at their expense. The following techniques can be used to reduce interference problems:

- 1. Disconnect the equipment from its power source to verify that it is or is not the source of the interference.
- 2. If the equipment is connected to the same outlet as the device experiencing interference, connect the equipment to a different outlet.
- 3. Move the equipment away from the device receiving the interference.
- 4. Reposition the receiving antenna for the device receiving the interference.
- 5. Try combinations of the above.

2.3 Icons used in illustrations

				
Manufacturer supplied parts	User supplied parts	Do not use tools	Use fingers only	Look

2.4 Product overview

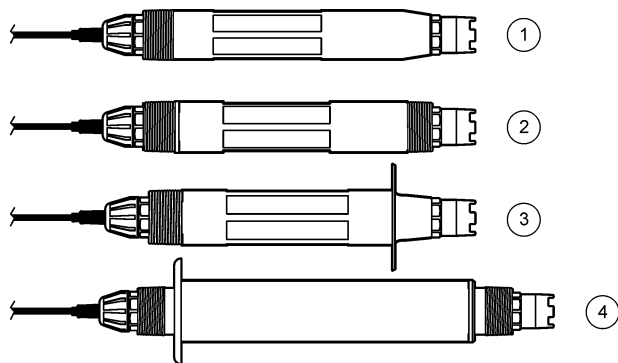
This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Multiple controllers can be used with this sensor. This document assumes sensor installation and use with an sc controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is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

Optional equipment, such as mounting hardware for the probe, is supplied with installation instructions. Several mounting options are available, allowing the probe to be adapted for use in many different applications.

2.5 Sensor styles

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

Figure 1 Sensor styles



1 Insertion —for installation in a flow cell or pipe adapter of a ball valve hardware assembly. Allows removal without stopping the process flow.	3 Sanitary —for install in a 2-inch sanitary tee
2 Convertible —for a pipe tee or immersion in an open vessel	4 Stainless steel —for immersion in an open vessel

Insertion sensors—Insertion sensors are similar to convertible sensors, but the 1-inch NPT threads are only on the cable end for mounting into a flow cell or the pipe adapter of a ball valve hardware assembly. Insertion sensors are put into or removed from the process without having to stop the process flow.

Convertible sensors—Convertible sensors have 1-inch NPT threads at both ends of the body for mounting in the configurations that follow:

- into a standard 1-inch NPT pipe tee
- into a pipe adapter for union mounting and a standard 1-½ inch pipe tee
- onto the end of a pipe for immersion into a vessel

***Note:** Convertible sensors can also be used in existing installations for 1-½ inch LCP, PPS and epoxy sensors.*

Sanitary sensors—Sanitary sensors feature a built-in 2-inch flange for mounting into a 2-inch sanitary tee. A special cap and EDPM compound gasket are included with sanitary sensors for use with the sanitary hardware.

Stainless steel sensors—Stainless steel sensors have 1-inch NPT threads at both ends of the body. Stainless steel sensors are for immersion in an open vessel.

Section 3 Installation

3.1 Mounting

⚠ WARNING

Explosion hazard. Make sure that the mounting hardware for the sensor has a temperature and pressure rating sufficient for the mounting location.

⚠ CAUTION

Personal injury hazard. Broken glass can cause cuts. Use tools and personal protective equipment to remove broken glass.

NOTICE

The process electrode at the pH sensor tip has a glass bulb, which can break. Do not hit or push on the glass bulb.

NOTICE

The gold or platinum process electrode at the tip of the ORP sensor has a glass shank (hidden by the salt bridge), which can break. Do not hit or push on the glass shank.

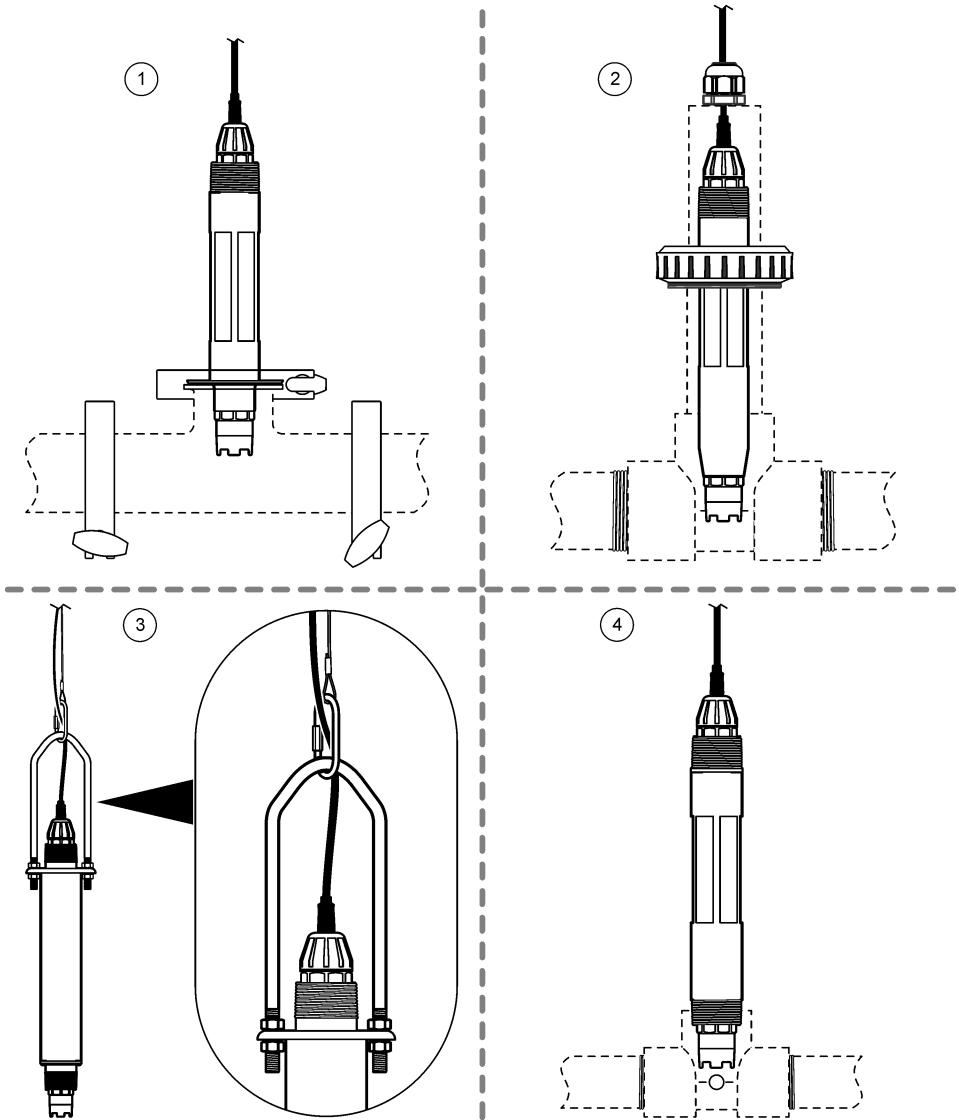
NOTICE

This instrument is rated for an altitude of 2000 m (6562 ft) maximum. Although the use of this equipment above the 2000 m altitude does not show any substantial safety concern, the manufacturer recommends that users with concerns contact technical support.

- Install the sensor where the sample that comes into contact with the sensor is representative of the entire process.
- Refer to [Figure 2](#), [Figure 3](#) and [Figure 4](#) for mounting configuration examples.
- Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 28 for the available mounting hardware.
- Refer to the instructions supplied with the mounting hardware for installation information.
- Install the sensor at least 15° above horizontal. Refer to [Figure 5](#).
- For immersion installations, put the sensor at least 508 mm (20 in.) from the aeration basin wall and immerse the sensor at least 508 mm (20 in) into the process.
- Remove the protective cap before the sensor is put into the process. Save the protective cap for future use.
- (Optional) If the process water is near the boiling temperature, add gel powder³ to the standard cell solution in the sensor. Refer to step 2 of [Replace the salt bridge](#) on page 20. Do not replace the salt bridge.
- Calibrate the sensor before use.

³ The gel powder decreases the evaporation rate of the standard cell solution.

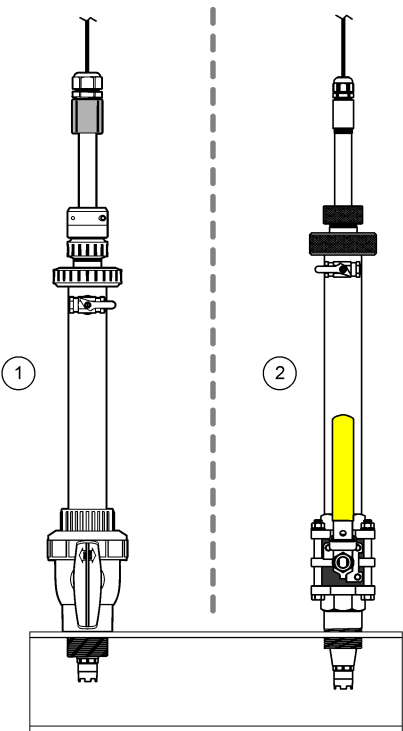
Figure 2 Mounting examples (1)



1 Sanitary mount (2-inch sanitary tee)	3 Immersion mount, chain and bail ⁴
2 Union mount (1½-inch standard tee)	4 Flow-through mount (1-inch standard tee)

⁴ Stainless steel sensors only

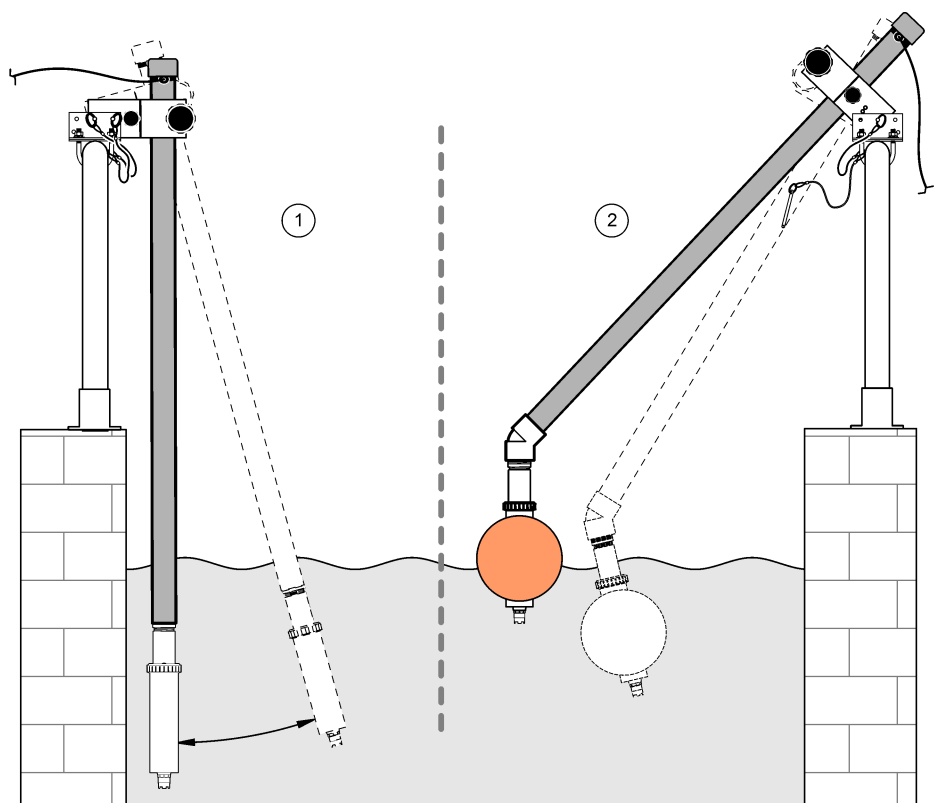
Figure 3 Mounting examples (2)



1 Insertion mount, CPVC hardware

2 Insertion mount, stainless-steel hardware

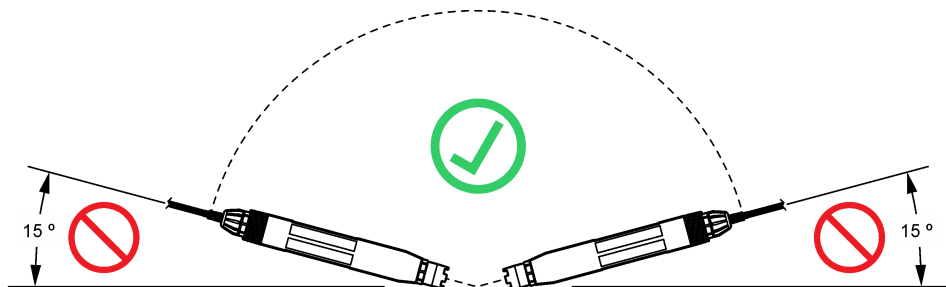
Figure 4 Mounting examples (3)



1 Immersion mount, handrail

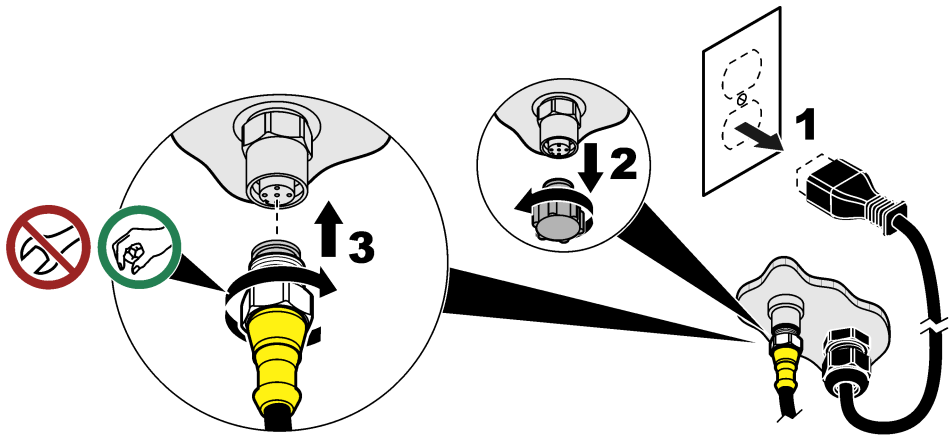
2 Immersion mount, ball float

Figure 5 Sensor mounting angle



3.2.1 Connect the sensor to a quick-connect fitting (non-hazardous location)

- ### Figure 6 Connect the sensor to a quick-connect fitting



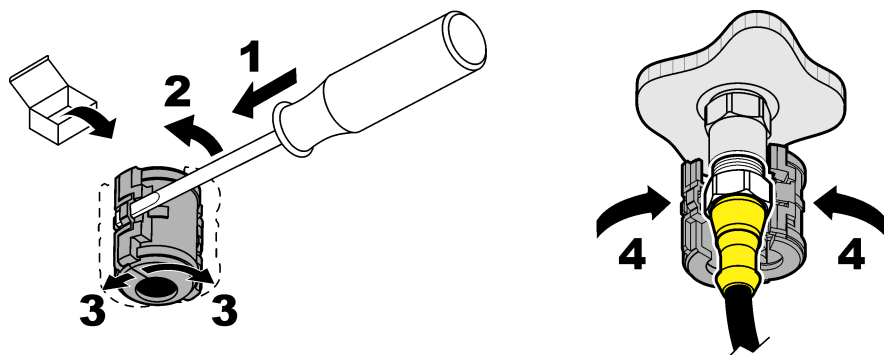
⚠ DANGER



The SC line of controllers are suitable for use in Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D Hazardous Locations. Sensors suitable for Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D Hazardous Locations are clearly marked as certified for Class 1, Division 2 Hazardous Locations.

- 12 English

Figure 7 Install the cable lock



3.2.3 Extension cables

Extension cables are available. Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 28. The maximum cable length is 100 m (328 ft).

3.2.4 Connect a sensor cable with bare-wires (non-hazardous location)

⚠ DANGER



Electrocution hazard. Always remove power to the instrument before making electrical connections.

⚠ DANGER



Electrocution hazard. High voltage wiring for the controller is connected 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

Hard-wiring the sensor to the controller is not an approved method for Class I, Division 2 Hazardous Locations.

If the sensor cable does not have a quick-connect connector⁵, connect the bare wires of the sensor cable to the controller as follows:

Note: A sensor cable with bare wires cannot be connected to an SC1000 Controller.

1. Find the conduit wiring kit (9222400) in the shipping carton for the SC200 Controller.
The kit contains four splice connectors.
2. Follow the instructions supplied in the conduit wiring kit to connect the sensor cable to the controller.

Section 4 Operation

4.1 User navigation

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

On the SC200 Controller or SC1000 Controller, push the **RIGHT** arrow key multiple times to show more information on the home screen and to show a graphical display.

⁵ For example, if a digital termination box and bulk 4-wire shield cable is used to increase the sensor cable length.

On the SC4500 Controller, swipe on the main screen to the left or right to show more information on the home screen and to show a graphical display.

4.2 Configure the sensor

Select a sensor name and the type of sensor. Change options for measurement, calibration, data handling and storage.

1. Go to the configuration menu:

- SC4500 Controller—Select the tile of the device, then select **Device menu > Settings**.
- SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **SENSOR SETUP > [select instrument] > CONFIGURE**.

2. Select an option.

Option	Description
Name (or EDIT NAME)	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measurement screen. The name is limited to 12 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Select sensor (or SELECT SENSOR)	Selects the type of sensor (pH or ORP).
Format (or DISPLAY FORMAT)	For pH sensors only—Changes the number of decimal places that are shown on the measurement screen to XX.XX (default) or XX.X
Temperature (or TEMP UNITS)	Sets the temperature units to °C (default) or °F.
Data logger interval (or LOG SETUP)	Sets the time interval for data storage in the data log—Disabled (DISABLED), 5, 10, 15, 30 seconds, 1, 5, 10, 15 (default), 30 minutes, 1, 2, 6, 12 hours
Alternating current frequency (or AC FREQUENCY)	Selects the frequency of the AC power supplied to the controller (50 or 60 Hz). If the power to the controller is 120 VAC, select 60 Hz. If the power to the controller is 230 VAC, select 50 Hz.
Filter (or 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 device signal to respond to actual changes in the process.
Temperature element (or TEMP ELEMENT)	pH sensors—Sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100, PT1000, NTC300 (default) or Manual (MANUAL). If no element is used, the type can be set to Manual (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.
Select standard buffer (or SELECT BUFFER)	For pH sensors only—Selects the buffer solutions used for calibration. Options: pH 4, 7, 10 (default) or DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) Note: Other buffers can be used if 1- or 2-point manual correction (1 or 2 POINT MANUAL) is selected for calibration.
Pure H2O compensation (or PURE H2O COMP)	For pH sensors only—adds a temperature-dependent correction to the measured pH value for pure water with additives—None (NONE) (default), Ammonia (AMMONIA), Morpholine (MORPHOLINE), Pure water (PURE WATER) or User defined (USER DEFINED). 1-, 2-, 3- or 4-point matrix correction (or MATRIX 1, 2, 3 or 4) can also be selected. The 1-, 2-, 3- or 4-point matrix correction (or MATRIX 1, 2, 3 or 4) are compensation methods pre-programmed in the firmware. 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.

Option	Description
Last calibration (or CAL DAYS)	Sets a reminder for the next calibration (default: 60 days). A reminder to calibrate the sensor shows on the display after the selected interval from the date of the last calibration. For example, if the date of the last calibration was June 15 and Last calibration (or CAL DAYS) is set to 60 days, a calibration reminder shows on the display on August 14. If the sensor is calibrated before August 14, on July 15, a calibration reminder shows on the display on September 13.
Sensor days (or SENSOR DAYS)	Sets the sensor replacement interval (default: 365 days). SC4500 Controller—Select Diagnostics/Test > Counter > Sensor days to show and/or reset the Sensor days counter. SC200 and SC1000 Controllers—Select DIAG/TEST > COUNTERS to show and/or reset the SENSOR DAYS counter. When the sensor is replaced, reset the Sensor days (SENSOR DAYS) counter. Note: A warning shows on the controller display when the number of days the sensor has been in operation is more than the sensor replacement interval.
Impedance limits (or IMPED LIMITS)	Sets the impedance limits for the active and reference electrodes (default: Low (LOW) = 0 MΩ, High (HIGH) = 1000 MΩ). Note: An error message shows on the controller display when the impedance of the active or reference electrode is not within the impedance limits.
Reset setup (or DEFAULT SETUP)	Sets the sensor settings back to the factory default settings and resets the counters. All device information is lost.

4.3 System configuration

Refer to the controller documentation for system configuration, general controller settings and setup for outputs and communications.

4.4 Calibrate the sensor

⚠ WARNING	
	Fluid pressure hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Reduce the process pressure to below 7.25 psi (50 kPa) before removal. If this is not possible, use extreme caution. Refer to the documentation supplied with the mounting hardware for more information.
⚠ WARNING	
	Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current safety data sheets (MSDS/SDS) for safety protocols.
⚠ CAUTION	
	Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

4.4.1 About sensor calibration

Calibration adjusts the sensor reading to match the value of one or two 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.

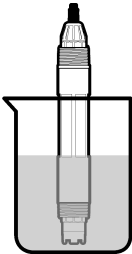
For pH sensors, a temperature element is used to provide pH readings that are automatically adjusted to 25 °C for temperature changes that affect the active and reference electrode. This adjustment can be manually set by the customer if the process temperature is constant. Refer to the Temperature element (or TEMP ELEMENT) option in [Configure the sensor](#) on page 14.

4.4.2 pH calibration procedure

Calibrate the pH sensor with one or two reference solutions (1-point or 2-point calibration).

- 1. Put the sensor in the first reference solution (a buffer or sample of known value). Make sure that the sensor portion of the probe is fully immersed in the liquid. Refer to [Figure 8](#).

Figure 8 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. Go to the calibration menu:
 - SC4500 Controller—Select the tile of the device, then select **Device menu > Calibration**.
 - SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **SENSOR SETUP > [select instrument] > CALIBRATE**.
- 4. Select the type of calibration:

Option	Description
1-point auto correction (or 1 POINT AUTO)	Use one buffer for calibration (e.g., pH 7). The sensor automatically identifies the buffer during calibration. Note: Make sure to select the correct buffer set in the sensor configuration settings.
2-point auto correction (recommended) (or 2 POINT AUTO)	Use two buffers for calibration (e.g., pH 7 and pH 4). The sensor automatically identifies the buffers during calibration. Note: Make sure to select the correct buffer set in the sensor configuration settings.
1-point manual correction (or 1 POINT MANUAL)	Use a sample of known pH value (or one buffer) for calibration. Enter the pH value during calibration.
2-point manual correction (or 2 POINT MANUAL)	Use two samples of known pH value (or two buffers) for calibration. Enter the pH values during calibration.

- 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 (or ACTIVE)	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.
Hold (or HOLD)	The sensor output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
Transfer (or 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 **OK (or enter)**.
The measured value is shown.

8. If applicable, enter the pH value of the reference solution:
 - a. Wait for the value to stabilize, then push **OK** (or **enter**).
 - b. Enter the pH value.

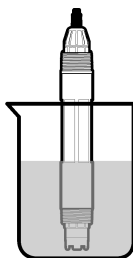
Note: If the reference solution is a buffer, find the pH value on the buffer bottle for the temperature of the buffer. If the reference solution is a sample, determine the pH value of the sample with a different instrument.
9. For a 2-point calibration, measure the second reference solution as follows:
 - a. Remove the sensor from the first solution and rinse with clean water.
 - b. Put the sensor in the next reference solution, then push **OK** (or **enter**).
 - c. If applicable, wait for the value to stabilize and push **OK** (or **enter**). Enter the pH value.
10. Review the calibration result:
 - **"Task was successfully completed."** (or **"COMPLETE"**)—The sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - **"The calibration failed."** (or **"CAL FAIL"**)—The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Clean the sensor if necessary.
11. Push **OK** (or **enter**).
12. Return the sensor to the process, then push **OK** (or **enter**).
The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.

4.4.3 ORP calibration procedure

Calibrate the ORP sensor with one reference solution or a sample of known value.

1. Put the sensor in the reference solution or sample. Make sure that the sensor portion of the probe is fully immersed in the solution. Refer to [Figure 9](#).

Figure 9 Sensor in reference solution or sample



2. Go to the calibration menu:
 - SC4500 Controller—Select the tile of the device, then select **Device menu > Calibration**.
 - SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **SENSOR SETUP > [select instrument] > CALIBRATE**.
3. Select 1-point manual correction (or 1 POINT MANUAL).
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 (or ACTIVE)	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.

Option	Description
Hold (or HOLD)	The sensor output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
Transfer (or TRANSFER)	A preset output value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.

- With the sensor in the reference solution or sample, push **OK (or enter)**. The measured value is shown.
- Wait for the value to stabilize, then push **OK (or enter)**.
- Enter the ORP value of the reference solution or sample.
Note: If a reference solution is used for calibration, find the ORP value on the reference solution bottle. If a sample is used for calibration, measure the ORP value with a secondary verification instrument.
- Review the calibration result:
 - "**Task was successfully completed.**" (or "**COMPLETE**")—The sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - "**The calibration failed.**" (or "**CAL FAIL**")—The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Clean the sensor if necessary.
- Push **OK (or enter)**.
- Return the sensor to the process, then push **OK (or enter)**. The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.

4.4.4 Temperature calibration

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

- Put the sensor in a container of water. For the best results, make sure that the water is the same temperature as the water at the installation site.
- Measure the temperature of the water with an accurate thermometer or independent instrument.
- Go to the calibration menu:
 - SC4500 Controller—Select the tile of the device, then select **Device menu > Calibration**.
 - SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **SENSOR SETUP > [select instrument] > CALIBRATE**.
- Edit the temperature:
 - SC4500 Controller—Select **Temperature adjustment > Edit temperature**, then **OK**.
 - SC200 and SC1000 Controllers—Select **TEMP ADJUST > EDIT TEMP**, then push **enter**.
- Enter the exact temperature value, then push **OK (or enter)**.

4.4.5 Exit calibration procedure

- To exit a calibration, push **back**.
- Select an option.

Option	Description
Cancel (or ABORT)	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.

Option	Description
Return to calibration (or BACK TO CAL)	Return to the calibration.
Exit (or LEAVE)	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed. A calibration for a second sensor (if present) can be started. SC200 and SC1000 Controller—To return to the calibration, push menu and select SENSOR SETUP > [Select Sensor].

4.4.6 Set to factory calibration

To set the sensor back to the factory calibration:

1. Go to the calibration menu:

- SC4500 Controller—Select the tile of the device, then select **Device menu** > **Calibration**.
- SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **SENSOR SETUP** > [select instrument] > **CALIBRATE**.

2. Select **Reset setup** (or **DEFAULT SETUP**).

4.5 Sensor data and event logs

The SC Controller provides a data log and an event log for each sensor. The data log stores the measurement data at selected intervals (user configurable). The event log shows the events that have occurred.

The data log and event log can be saved in CSV format. Refer to the controller documentation for instructions.

4.6 Modbus registers

A list of Modbus registers is available for network communication. Refer to the manufacturer's website for more information.

Section 5 Maintenance

⚠ WARNING



Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

⚠ WARNING



Explosion hazard. Do not connect or disconnect the instrument unless the environment is known to be non-hazardous. Refer to the controller Class 1, Division 2 documentation for hazardous location instructions.

⚠ WARNING



Fluid pressure hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Reduce the process pressure to below 7.25 psi (50 kPa) before removal. If this is not possible, use extreme caution. Refer to the documentation supplied with the mounting hardware for more information.

⚠ WARNING



Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current safety data sheets (MSDS/SDS) for safety protocols.

⚠ CAUTION



Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

5.1 Maintenance schedule

Table 1 shows the recommended schedule of maintenance tasks. Facility requirements and operating conditions may increase the frequency of some tasks.

Table 1 Maintenance schedule

Task	1 year	As necessary
Clean the sensor on page 20		X ⁶
Replace the salt bridge on page 20	X	
Calibrate the sensor	Set by regulatory agencies or experience	

5.2 Clean the sensor

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 the 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 are done.

5.3 Replace the salt bridge

Replace the salt bridge and the standard cell solution at 1 year intervals or when calibration fails after the sensor has been cleaned.

Note: A video that shows how to replace the salt bridge is available on www.Hach.com. Go to the salt bridge webpage and click the Video tab.

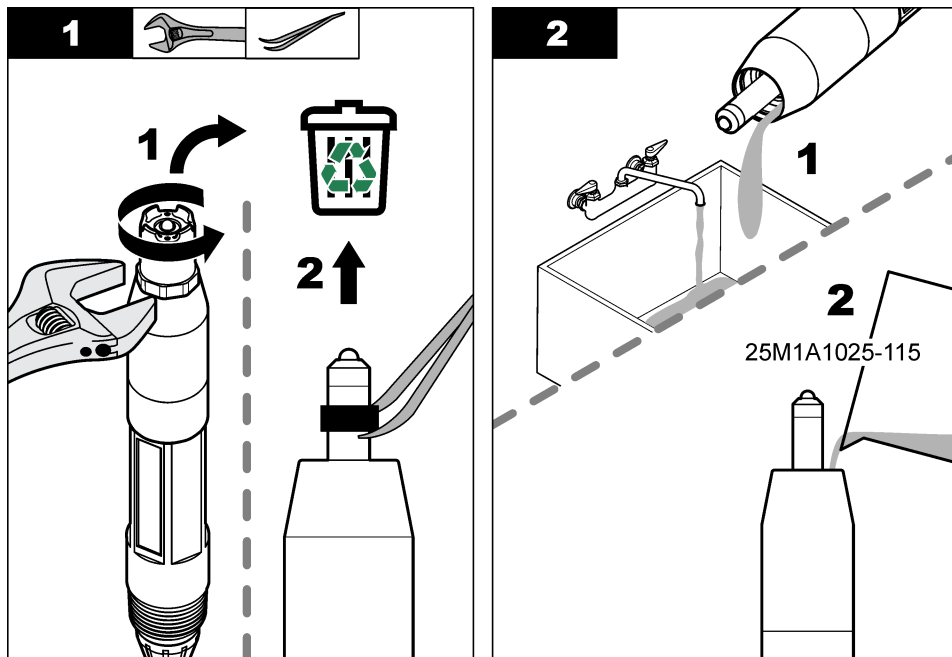
Items to collect:

- Adjustable crescent wrench
- Large tweezers
- Salt bridge
- Standard cell solution

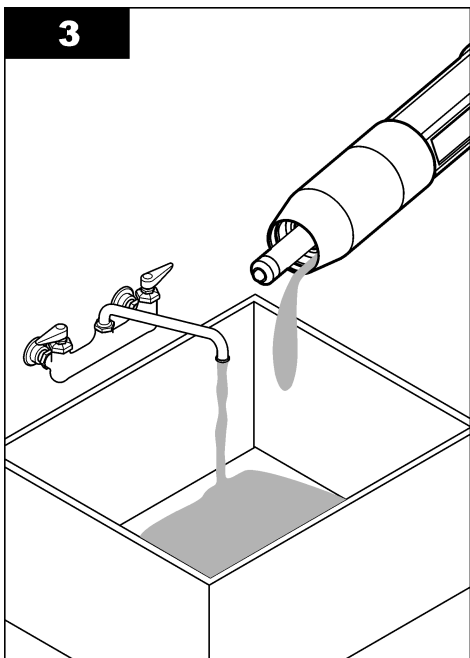
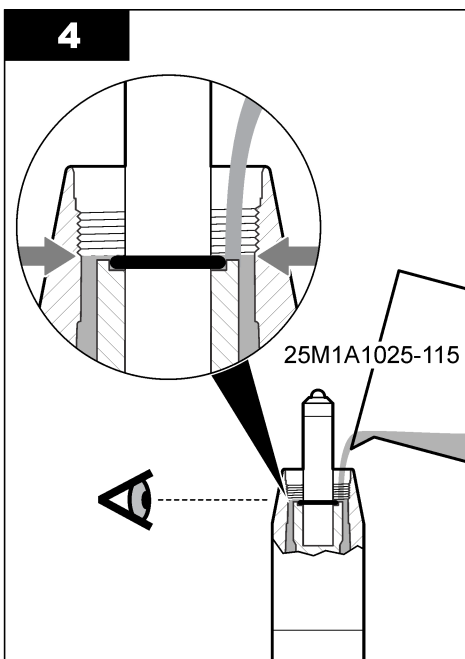
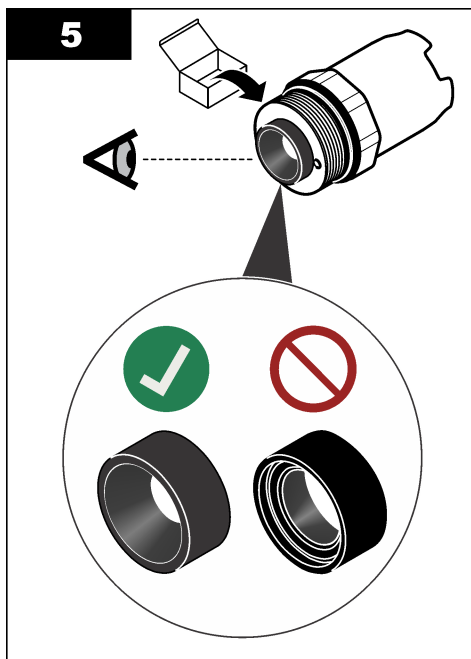
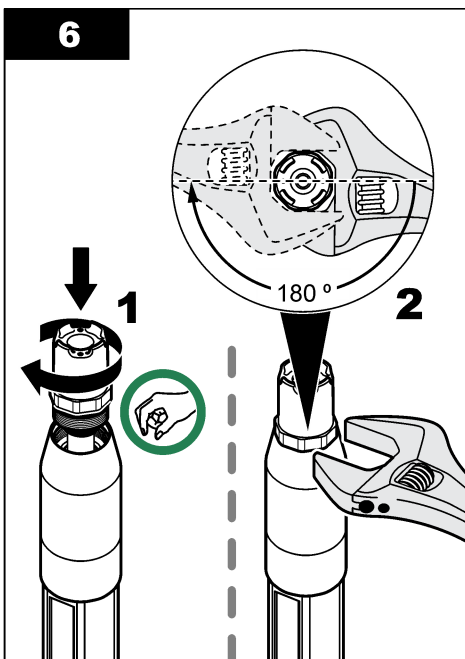
⁶ Frequency is dependent on the operating conditions.

- Gel powder⁷, 1/8 teaspoon

1. Clean the sensor. Refer to [Clean the sensor](#) on page 20.
2. Replace the salt bridge and the standard cell solution. Refer to the illustrated steps that follow.
If the reservoir for the standard cell solution contains a gel (not usual), use a jet of water from a water pik-type device to remove the old gel at illustrated step 2.
(Optional) If the process water is near the boiling temperature, add gel powder to the new standard cell solution at illustrated step 4 as follows:
 - a. Pour 1 level bottle cap (1/8 teaspoon) of gel powder into the reservoir for the standard cell solution.
 - b. Pour a small amount of fresh standard cell solution into the reservoir.
 - c. Mix with the powder until the solution becomes thick.
 - d. Add small amounts of solution and mix until the gel level is at the bottom of the salt bridge threads.
 - e. Check for proper gel level by installing and removing the new salt bridge. A salt bridge impression should remain on the gel surface.
3. Calibrate the sensor.



⁷ (Optional) Add gel powder to the standard cell solution if the process water is near the boiling temperature. The gel powder decreases the evaporation rate of the standard cell solution.

3**4****5****6**

5.4 Prepare for storage

For short-term storage (when the sensor is out of the process for more than one hour), fill the protective cap with pH 4 buffer or distilled water and put the cap back on the sensor. Keep the process electrode and reference junction salt bridge moist to avoid slow response when the sensor is returned to operation.

For extended storage, repeat the short-term storage procedure every 2 to 4 weeks, depending on the environmental conditions. Refer to [Specifications](#) on page 3 for the storage temperature limits.

Section 6 Troubleshooting

6.1 Intermittent data

During calibration, no data is sent to the data log. Thus, the data log can have areas in which the data is intermittent.

6.2 Sensor diagnostic and test menu

- Go to the diagnostics/test menu:
 - SC4500 Controller—Select the tile of the device, then select **Device menu > Diagnostics/Test**.
 - SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **SENSOR SETUP > [select instrument] > DIAG/TEST**.
- Select an option.

Option	Description
Sensor information (or PROBE INFO)	Shows the sensor type, name, serial number, software version and driver version.
Calibration history (or CAL DATA)	Shows the pH slope (mV/pH) and date of the last calibration. The pH slope should be 55 to 61 mV/pH.
Signals (or SIGNALS)	Sensor signal (or SENSOR SIGNAL)—Shows the sensor reading in mV. The mV range is -60 to +60 mV (0 mV = pH 7). Measurement analog to digital converter counter (or SENS ADC CNTS)—Shows the digital number that represents the pH (or ORP) reading. Temperature analog to digital converter counter (or TEMP ADC CNTS)—Shows the digital number that represents the temperature reading. Impedance status (or IMPED STATUS)—When set to Enabled (ENABLED) (recommended), the impedance of the active and reference electrode are measured at 1 minute intervals. An error shows on the controller display when the impedance of the active or reference electrode is not between the low and high impedance limits selected in the sensor settings.
Counter (or COUNTERS)	Sensor days (or SENSOR DAYS)—Shows the number of days the sensor has been in operation. Reset (or RESET SENSOR)—Sets the SENSOR DAYS and the ELECTRODE DAYS value to zero. Electrode days (or ELECTRODE DAYS)—Shows the number of days since the salt bridge was replaced. Note: <i>The Electrode days (ELECTRODE DAYS) value is automatically set to zero when the salt bridge (electrode) is replaced.</i>

6.3 Errors

When an error occurs, measurements stop, the measurement screen flashes and all outputs are held as specified in the controller menu. To show the errors:

- SC4500 Controller—Select the red measurement screen or the small red arrow, or go to the main menu and select **Notifications > Errors**.
- SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **DIAGNOSTICS > [select instrument] > ERROR LIST**.

A list of possible errors is shown in [Table 2](#).

Table 2 Error messages

Error	Description	Resolution
pH value is too high! (or PH TOO HIGH)	The measured pH is > 14.	Calibrate the sensor.
ORP value is too high! (or ORP TOO HIGH)	The measured ORP value is > 2100 mV.	
pH value is too low! (or PH TOO LOW)	The measured pH is < 0.	Calibrate the sensor.
ORP value is too low! (or ORP TOO LOW)	The measured ORP value is ≤ 2100 mV.	
Offset value is too high. (or OFFSET TOO HIGH)	The offset is > 9 (pH) or 200 mV (ORP).	Do the steps in Clean the sensor on page 20 and Replace the salt bridge on page 20. Then, do the calibration again.
Offset value is too low. (or OFFSET TOO LOW)	The offset is < 5 (pH) or – 200 mV (ORP).	
Slope is too high. (or SLOPE TOO HIGH)	The slope is > 62 (pH)/1.3 (ORP).	Repeat the calibration with fresh reference solutions.
Slope is too low. (or SLOPE TOO LOW)	The slope is < 50 (pH)/0.7 (ORP).	Do the steps in Clean the sensor on page 20. Then, do the calibration again.
Temperature is too high! (or TEMP TOO HIGH)	The measured temperature is >130 °C.	Make sure that the correct temperature element is selected. Refer to the Temperature element (TEMP ELEMENT) option in Configure the sensor on page 14.
Temperature is too low! (or TEMP TOO LOW)	The measured temperature is ≤ 10 °C.	
ADC failure (or ADC FAILURE)	The analog to digital conversion failed.	Set the controller to off. Then, set the controller to on.
Active electrode impedance is too high! (or A ELEC TOO HIGH)	The active electrode impedance is > 900 MΩ.	The sensor is in air. Return the sensor to the process.
Active electrode impedance is too low! (or A ELEC TOO LOW)	The active electrode impedance is < 8 MΩ.	The sensor is damaged or dirty. Do the steps in Clean the sensor on page 20.
Reference electrode impedance is too high! (or R ELEC TOO HIGH)	The reference electrode impedance is > 900 MΩ.	The standard cell solution leaked or evaporated. Replace the standard cell solution.
Reference electrode impedance is too low! (or R ELEC TOO LOW)	The reference electrode impedance is < 8 MΩ.	The reference electrode is damaged. Replace the sensor.
The difference between the buffers is too small! (or SAME BUFFER)	The buffers used for 2 POINT AUTO calibration have the same value.	Use buffers that have different values.
Sensor is missing. (or SENSOR MISSING)	The sensor is missing or disconnected.	Identify if the sensor cable is disconnected or has damage.

Table 2 Error messages (continued)

Error	Description	Resolution
Temperature sensor is missing! (or TEMP SENSOR MISSING)	The temperature sensor is missing.	Make sure that the correct temperature element is selected. Refer to the Temperature element (TEMP ELEMENT) option in Configure the sensor on page 14.
Glass impedance is too low. (or GLASS IMP LOW)	The glass bulb is broken or is at end of life.	Replace the sensor.

6.4 Warnings

When a warning occurs, a warning icon flashes and a message is shown on the bottom of the controller display. A warning does not affect the operation of the relays and outputs. To show the warnings:

- SC4500 Controller—Select the yellow measurement screen or the small yellow arrow, or go to the main menu and select **Notifications > Warnings**.
- SC200 and SC1000 Controllers—Go to the main menu, then select **DIAGNOSTICS > [select instrument] > WARNING LIST**.

A list of possible warnings is shown in [Table 3](#).

Table 3 Warning messages

Warning	Description	Resolution
pH is too high. (or PH TOO HIGH)	The measured pH is > 13.	Calibrate the sensor.
ORP value is too high. (or ORP TOO HIGH)	The measured ORP value is > 2100 mV.	
pH is too low. (or PH TOO LOW)	The measured pH is < 1.	Calibrate the sensor.
ORP value is too low. (or ORP TOO LOW)	The measured ORP value is < -2100 mV.	
Offset value is too high. (or OFFSET TOO HIGH)	The offset is > 8 (pH) or 200 mV (ORP).	Do the steps in Clean the sensor on page 20 and Replace the salt bridge on page 20. Then, do the calibration again.
Offset value is too low. (or OFFSET TOO LOW)	The offset is < 6 (pH) or -200 mV (ORP).	
Slope is too high. (or SLOPE TOO HIGH)	The slope is > 60 (pH)/1.3 (ORP).	Repeat the calibration with fresh reference solutions.
Slope is too low. (or SLOPE TOO LOW)	The slope is < 54 (pH)/0.7 (ORP).	Do the steps in Clean the sensor on page 20. Then, do the calibration again.
Temperature is too high. (or TEMP TOO HIGH)	The measured temperature is >100 °C.	Make sure that the correct temperature element is selected. Refer to the Temperature element (TEMP ELEMENT) option in Configure the sensor on page 14.
Temperature is too low. (or TEMP TOO LOW)	The measured temperature is < 0 °C.	
Calibration is overdue. (or CAL OVERDUE)	The number of days since the sensor was calibrated is more than the calibration interval.	Calibrate the sensor. Note: To change the calibration interval, refer to the Last calibration (CAL DAYS) option in Configure the sensor on page 14.

Table 3 Warning messages (continued)

Warning	Description	Resolution
Replace a sensor. (or REPLACE SENSOR)	The number of days the sensor has been in operation is more than the sensor replacement interval.	Replace the sensor if necessary. Note: To change the sensor replacement interval, refer to the <i>Sensor days (SENSOR DAYS)</i> option in Configure the sensor on page 14.
Not calibrated (or NOT CALIBRATED)	The sensor has not been calibrated.	Calibrate the sensor.
Flash failure (or FLASH FAILURE)	External flash memory failed.	Contact technical support.
Active electrode impedance is too high. (or A ELEC TOO HIGH)	The active electrode impedance is > 800 MΩ.	The sensor is in air. Return the sensor to the process.
Active electrode impedance is too low. (or A ELEC TOO LOW)	The active electrode impedance is < 15 MΩ.	The sensor is damaged or dirty. Do the steps in Clean the sensor on page 20.
Reference electrode impedance is too high. (or R ELEC TOO HIGH)	The reference electrode impedance is > 800 MΩ.	The standard cell solution leaked or evaporated. Replace the standard cell solution.
Reference electrode impedance is too low. (or R ELEC TOO LOW)	The reference electrode impedance is < 15 MΩ.	The reference electrode is damaged. Replace the sensor.
Calibration is in progress... (or CAL IN PROGRESS)	A calibration was started but not completed.	Return to calibration.

6.5 Events

Events are saved to the event log and are not shown on the controller. Refer to the controller documentation for instructions on how to download the event log. [Table 4](#) shows the events that are logged.

Table 4 Event list

Event	Description
Calibration ready (or CAL READY)	The sensor is ready for calibration.
The calibration is OK. (or CAL OK)	The current calibration is good.
The time has expired. (or TIME EXPIRED)	The stabilization time during calibration expired.
There is no buffer available. (or NO BUFFER)	No buffer is detected.
Slope is too high. (or SLOPE HIGH)	The calibration slope is above the upper limit.
Slope is too low. (or SLOPE LOW)	The calibration slope is below the lower limit.
Offset value is too high. (or OFFSET HIGH)	The calibration offset value for the sensor is above the upper limit.
Offset value is too low. (or OFFSET LOW)	The calibration offset value for the sensor is below the lower limit.

Table 4 Event list (continued)

Event	Description
The calibration points are too close for a correct calibration. (or POINTS CLOSE)	The calibration points are too similar in value for a 2-point calibration.
The calibration failed. (or CAL FAIL)	The calibration failed.
The calibration is high. (or CAL HIGH)	The calibration value is above the upper limit.
The reading is unstable. (or UNSTABLE)	The reading during calibration was unstable.
Change in configuration– float (or CHANGE IN CONFIG– float)	The configuration was changed—floating point type.
Change in configuration– text (or CHANGE IN CONFIG– text)	The configuration was changed—text type.
Change in configuration– int (or CHANGE IN CONFIG– int)	The configuration was changed—integer value type.
Reset to default values (or RESET CONFIG)	The configuration settings were set to the default options.
Power is on. (or POWER ON EVENT)	The power was set to on.
ADC failure (or ADC FAILURE)	The ADC conversion failed (hardware failure).
Flash erase (or FLASH ERASE)	The flash memory was erased.
Temperature (or TEMPERATURE)	The recorded temperature is too high or too low.
Start of 1-point manual calibration (or 1PT MANUAL START)	Start of 1-point manual correction (1 POINT MANUAL) calibration.
Start of 1-point auto calibration (or 1PT AUTO START)	Start of 1-point auto correction (1 POINT AUTO) calibration for pH.
Start of 2-point manual calibration (or 2PT MANUAL START)	Start of 2-point manual correction (2 POINT MANUAL) calibration for pH.
Start of 2-point auto calibration (or 2PT AUTO START)	Start of 2-point auto correction (2 POINT AUTO) for pH.
End of 1-point manual calibration (or 1PT MANUAL END)	End of 1-point manual correction (1 POINT MANUAL) calibration.
End of 1-point auto calibration (or 1PT AUTO END)	End of 1-point auto correction (1 POINT AUTO) calibration for pH.
End of 2-point manual calibration (or 2PT MANUAL END)	End of 2-point manual correction (2 POINT MANUAL) calibration for pH.
End of 2-point auto calibration (or 2PT AUTO END)	End of 2-point auto correction (2 POINT AUTO) calibration for pH.

Section 7 Replacement parts and accessories

⚠ WARNING



Personal injury hazard. Use of non-approved parts may cause personal injury, damage to the instrument or equipment malfunction. The replacement parts in this section are approved by the manufacturer.

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

Consumables

Description	Quantity	Item no.
Buffer Solution, pH 4.01, red	500 mL	2283449
Buffer Solution, pH 7.00, yellow	500 mL	2283549
Buffer Solution, pH 10.01, blue	500 mL	2283649
ORP Reference Solution, 200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP Reference Solution, 600 mV	500 mL	25M2A1002-115

Replacement parts—pH sensors

Description	Quantity	Item no.
Salt Bridge, PEEK, PVDF outer-junction, with FPM/FKM O-rings	1	SB-P1SV
Salt Bridge, PEEK, PVDF outer-junction, with FPM/FKM O-rings	1	SB-P1SP ⁸
Salt Bridge, PEEK, ceramic outer-junction, with FPM/FKM O-rings	1	SB-P2SV
Salt Bridge, PPS, PVDF outer-junction, with FPM/FKM O-rings	1	SB-R1SV
Standard cell solution	500 mL	25M1A1025-115
Gel powder for standard cell solution	2 g	25M8A1002-101

Accessories

Description	Item no.
Digital extension cable, 1 m (3.2 ft)	6122400
Digital extension cable, 7.7 m (25 ft)	5796000
Digital extension cable, 15 m (50 ft)	5796100
Digital extension cable, 30 m (100 ft)	5796200
Sanitary mount hardware, 316 stainless steel, includes 2-inch sanitary tee and heavy-duty clamp Note: Cap and EPDM compound gasket are supplied with the sensor.	MH018S8SZ
Union mount hardware, CPVC (chlorinated polyvinyl chloride), includes 1½-inch standard tee, union pipe with adapter, sealing hub, lock ring and FPM/FKM O-ring	6131300
Union mount hardware, 316 stainless steel, includes 1½-inch standard tee, union pipe with adapter, sealing hub, lock ring and FPM/FKM O-ring	6131400
Flow-through mount hardware, CPVC, includes 1-inch standard tee	MH334N4NZ

⁸ Use SB-P1SP when FPM/FKM is not chemically compatible with the chemicals in the application.

Accessories (continued)

Description	Item no.
Flow-through mount hardware, 316 stainless steel, includes 1-inch standard tee	MH314N4MZ
Insertion mount hardware, CPVC, includes 1½-inch ball valve, 1½-inch NPT close nipple, sensor adapter with two FPM/FKM O-rings and wiper, extension pipe, pipe adapter, back tube and lock ring	5646300
Insertion mount hardware, 316 stainless steel, includes 1½-inch ball valve, 1½-inch NPT close nipple, sensor adapter with two FPM/FKM O-rings and wiper, extension pipe, pipe adapter, back tube and lock ring	5646350
Immersion mount hardware, standard, CPVC, includes 1-inch by 4 ft pipe and 1-inch x 1-inch NPT coupling	6136400
Immersion mount hardware, standard, 316 stainless steel, includes 1-inch by 4 ft pipe and 1-inch x 1-inch NPT coupling	6136500
Immersion mount hardware, handrail, includes 1½ inch by 7.5 ft CPVC pipe and pipe clamp assembly	MH236B00Z
Immersion mount hardware, chain, 316 stainless steel, includes stainless steel bail, nuts and washers <i>Note: For stainless steel sensor use only. Does not include chain.</i>	2881900
Immersion mount hardware, ball float, includes 1½ inch by 7.5 ft CPVC pipe, ball float assembly and pipe clamp assembly	6131000
Safety lock for quick-connect fitting, Class 1 Div 2 installations	6139900
Sensor guard, convertible style sensor, PEEK	1000F3374-002
Sensor guard, convertible style sensor, PPS	1000F3374-003

Table des matières

1

Spécifications

à la page 30

2

Généralités

à la page 31

3

Installation

à la page 34

4

Fonctionnement

à la page 40

5

Maintenance

à la page 47

6

Dépannage

à la page 50

7

Pièces de rechange et accessoires

à la page 55

Section 1 Spécifications

Ces spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.

Caractéristique	Capteurs de pH	Capteurs de pH en acier inoxydable	Capteurs ORP
Dimensions (longueur)	272,5 mm (10,73 pouces)	325,3 mm (12,81 pouces)	272,5 mm (10,73 pouces)
Poids	316 g (11 oz.)	870 g (31 oz.)	316 g (11 oz.)
Matériaux immergés	Corps en PEEK ou PPS, pont salin du même matériau avec jonction en PVDF, électrode de traitement en verre, électrode de masse en titane et joints toriques en FPM/FKM <i>Remarque : Le capteur de pH avec électrode de processus en verre à résistance HF est doté d'une électrode de masse en acier inoxydable 316 et de joints toriques mouillés en perfluoroélastomère.</i>	Montage en immersion uniquement, corps en acier inoxydable SS 316 avec extrémités et pont salin en Ryton (PVDF)	Corps en PEEK ou PPS, pont salin du même matériau avec jonction en PVDF, électrode de traitement en verre et platine (ou verre et or), électrode de masse en titane et joints toriques en FPM/FKM
Composants	Matériaux résistant à la corrosion, totalement immergeable		
Câble de capteur (intégral)	4 conducteurs (plus 1 blindage), 10 m (33 pi), évaluation à 105 °C (221 °F)		
Température de fonctionnement	-5 à 70 °C (23 à 158 °F)	0 à 50 °C (32 à 122 °F)	-5 à 70 °C (23 à 158 °F)
Température de stockage	4 à 70 °C (40 à 158 °F), 0 à 95 % d'humidité relative sans condensation		
Plage de mesures	2 à 14 pH ¹ (ou 2 à 14)		-1 500 à +1 500 mV
Répétabilité	±0,05 pH		± 2 mV
Sensibilité	±0,01 pH		± 0,5 mV ²
Stabilité	0,03 pH toutes les 24 heures, non cumulatif		2 mV (ORP) toutes les 24 heures, non cumulatif
Débit maximal	3 m/s (10 pi/s)		
Limite de pression	6,9 bars à 70 °C (100 psi à 158 °F)	Non applicable (immersion uniquement)	6,9 bars à 70 °C (100 psi à 158 °F)
Distance de transmission	100 m (328 pi) maximum ou 1 000 m (3 280 pi) maximum lorsque utilisé avec une boîte de terminaison		

1

La plupart des applications pH sont comprises dans la plage de 2,5 à 12,5 pH. Le capteur de pH différentiel pHd avec l'électrode de processus en verre fonctionne parfaitement dans cette plage. Certaines applications industrielles requièrent une mesure et un contrôle exacts inférieur à 2 ou supérieur 12 pH. Dans ces cas particuliers, veuillez contacter le fabricant pour plus de détails.

2

Pour obtenir les meilleurs résultats dans des solutions contenant du zinc, du cyanure, du cadmium ou du nickel, utilisez le capteur de ORP pHd à électrode or.

Caractéristique	Capteurs de pH	Capteurs de pH en acier inoxydable	Capteurs ORP
Élément de température	Thermistance CTN 300 Ω pour compensation automatique de la température et affichage du résultat de la température de l'analyseur		Thermistance CTN 300 Ω pour résultat de la température de l'analyseur uniquement (compensation automatique de la température non requise pour la mesure ORP)
Précision de la température	$\pm 0,5$ °C (0,9 °F)		
Compensation de la température	Automatique de -10 à 105 °C (14 à 221 °F) avec thermistance CTN 300 Ω , élément température RTD Pt 1 000 ohm ou Pt 100 Ω , ou manuellement réglée à une température entrée par l'utilisateur		Non applicable
Méthodes d'étalonnage	1 ou 2 points manuel ou automatique		1 point manuel
Interface capteur	Modbus		
Certifications	Répertorié par ETL pour une utilisation dans les zones dangereuses de Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D, code de température T4 avec un contrôleur Hach SC CE		
Garantie	1 an ; 2 ans (UE)		

Section 2 Généralités

En aucun cas le fabricant ne pourra être tenu responsable des dommages résultant d'une utilisation incorrecte du produit ou du non-respect des instructions du 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.

2.1 Consignes de sécurité

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dégâts liés à une application ou un usage inappropriés de ce produit, y compris, sans toutefois s'y limiter, des dommages directs ou indirects, ainsi que des dommages consécutifs, et rejette toute responsabilité quant à ces dommages dans la mesure où la loi applicable le permet. L'utilisateur est seul responsable de la vérification des risques d'application critiques et de la mise en place de mécanismes de protection des processus en cas de défaillance de l'équipement.

Lisez la totalité du manuel avant de débiller, d'installer ou d'utiliser cet appareil. Soyez particulièrement attentif à toutes les précautions et mises en garde. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts matériels.

Si l'équipement est utilisé d'une manière qui n'est pas spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être altérée. Ne pas utiliser ou installer cet équipement autrement qu'indiqué dans le présent manuel.

2.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

⚠ DANGER
Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne des blessures graves, voire mortelles.
⚠ AVERTISSEMENT
Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ ATTENTION

Indique une situation de danger potentiel qui peut entraîner des blessures mineures ou légères.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

2.1.2 Étiquettes de mise en garde

Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

2.2 Compatibilité électromagnétique (CEM)

⚠ ATTENTION

Cet équipement n'est pas conçu pour être utilisé dans des environnements résidentiels et peut ne pas offrir une protection adéquate à la réception radio dans de tels environnements.

CE (EU)

Cet équipement respecte les exigences essentielles de la Directive CEM 2014/30/UE.

UKCA (UK)

L'équipement est conforme aux exigences des règlements de 2016 sur la compatibilité électromagnétique (S.I. 2016/1091).

Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, ICES-003, Classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur.

Cet appareil numérique de classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC part 15, limites de classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur. L'appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation FCC. Le fonctionnement est soumis aux conditions suivantes :

1. Cet équipement ne peut pas causer d'interférence nuisible.
2. Cet équipement doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles qui pourraient entraîner un fonctionnement inattendu.

Les modifications de cet équipement qui n'ont pas été expressément approuvées par le responsable de la conformité aux limites pourraient annuler l'autorité dont l'utilisateur dispose pour utiliser cet équipement. Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites définies pour les appareils numériques de classe A, conformément à la section 15 de la réglementation FCC. Ces limites ont pour but de fournir une protection raisonnable contre les interférences néfastes lorsque l'équipement fonctionne dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut irradier l'énergie des fréquences radio et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au mode d'emploi, il peut entraîner des interférences dangereuses pour les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, dans ce cas l'utilisateur doit corriger les interférences à ses frais. Les techniques ci-dessous peuvent permettre de réduire les problèmes d'interférences :

1. Débrancher l'équipement de la prise de courant pour vérifier s'il est ou non la source des perturbations
2. Si l'équipement est branché sur le même circuit de prises que l'appareil qui subit des interférences, branchez l'équipement sur un circuit différent.
3. Eloigner l'équipement du dispositif qui reçoit l'interférence.
4. Repositionner l'antenne de réception du périphérique qui reçoit les interférences.
5. Essayer plusieurs des techniques ci-dessus à la fois.

2.3 Icônes utilisées dans les images

				
Pièces fournies par le fabricant	Pièces fournies par l'utilisateur	Ne pas utiliser d'outils	Utiliser uniquement les doigts	Regarder

2.4 Présentation générale du produit

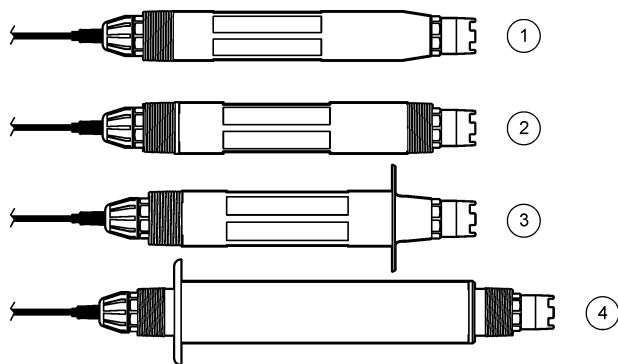
Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un transmetteur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Il est possible d'utiliser plusieurs transmetteurs avec ce capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un transmetteur sc. Pour utiliser le capteur avec d'autres transmetteurs, reportez-vous au manuel d'utilisateur du transmetteur utilisé.

Des équipements en option, tels que le matériel de fixation de la sonde, sont fournis avec des instructions d'installation. Plusieurs options de montage sont disponibles, permettant d'adapter la sonde à une utilisation dans de nombreuses applications différentes.

2.5 Types de capteur

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

Figure 1 Types de capteur



1 Insertion : pour l'installation dans une cellule de débit ou un adaptateur de tuyau d'un assemblage matériel de vanne à bille. Permet la dépose sans arrêter le débit de processus.	3 Sanitaire : pour une installation dans un té sanitaire de 2 pouces
2 Convertible : pour un té de canalisation ou une immersion dans un récipient ouvert	4 Acier inoxydable : pour une immersion dans un récipient ouvert

Capteurs d'insertion : les capteurs d'insertion sont similaires aux capteurs convertibles, mais les filetages NPT de 1 pouce se trouvent uniquement à l'extrémité du câble pour le montage dans une cellule de débit ou l'adaptateur de tuyau d'un assemblage matériel de vanne à bille. Les capteurs d'insertion sont insérés en retirés du processus sans avoir à arrêter le débit de processus.

Capteurs convertibles : les capteurs convertibles sont dotés de filetages NPT de 1 pouce aux deux extrémités du corps pour le montage dans les configurations suivantes :

- dans un té de canalisation NPT étalon de 1 pouce
- dans un adaptateur de tuyau pour le montage avec raccord union et un té de canalisation étalon de 1-½ pouce
- à l'extrémité d'un tuyau pour immersion dans un récipient

Remarque : Les capteurs convertibles peuvent également être utilisés dans les installations existantes pour les capteurs LCP, PPS et époxy de 1,5 cm.

Capteurs sanitaires : les capteurs sanitaires sont dotés d'une bride intégrée de 2 pouces pour le montage dans un té sanitaire de 2 pouces. Un capuchon spécial et un joint en EDPM composé sont inclus avec les capteurs sanitaires pour l'utilisation avec le matériel sanitaire.

Capteurs en acier inoxydable : les capteurs en acier inoxydable sont dotés de filetages NPT de 1 pouce aux deux extrémités du corps. Les capteurs en acier inoxydable sont conçus pour l'immersion dans un récipient ouvert.

Section 3 Installation

3.1 Montage

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Vérifiez que le matériel de montage du capteur présente une température et une pression nominales suffisantes pour l'emplacement de montage.

⚠ ATTENTION



Risque de blessures corporelles. Le verre brisé peut provoquer de coupures. Utilisez des outils et un équipement de protection personnel pour retirer le verre brisé.

AVIS

L'électrode du processus située au bout du capteur de pH se compose d'une ampoule en verre susceptible de casser. Ne pas frapper ou pousser l'ampoule en verre.

AVIS

L'électrode du processus ou platine à l'extrémité du capteur ORP est dotée d'une tige en verre (masquée par le pont salin), qui peut se casser. Ne pas frapper ou pousser la tige en verre.

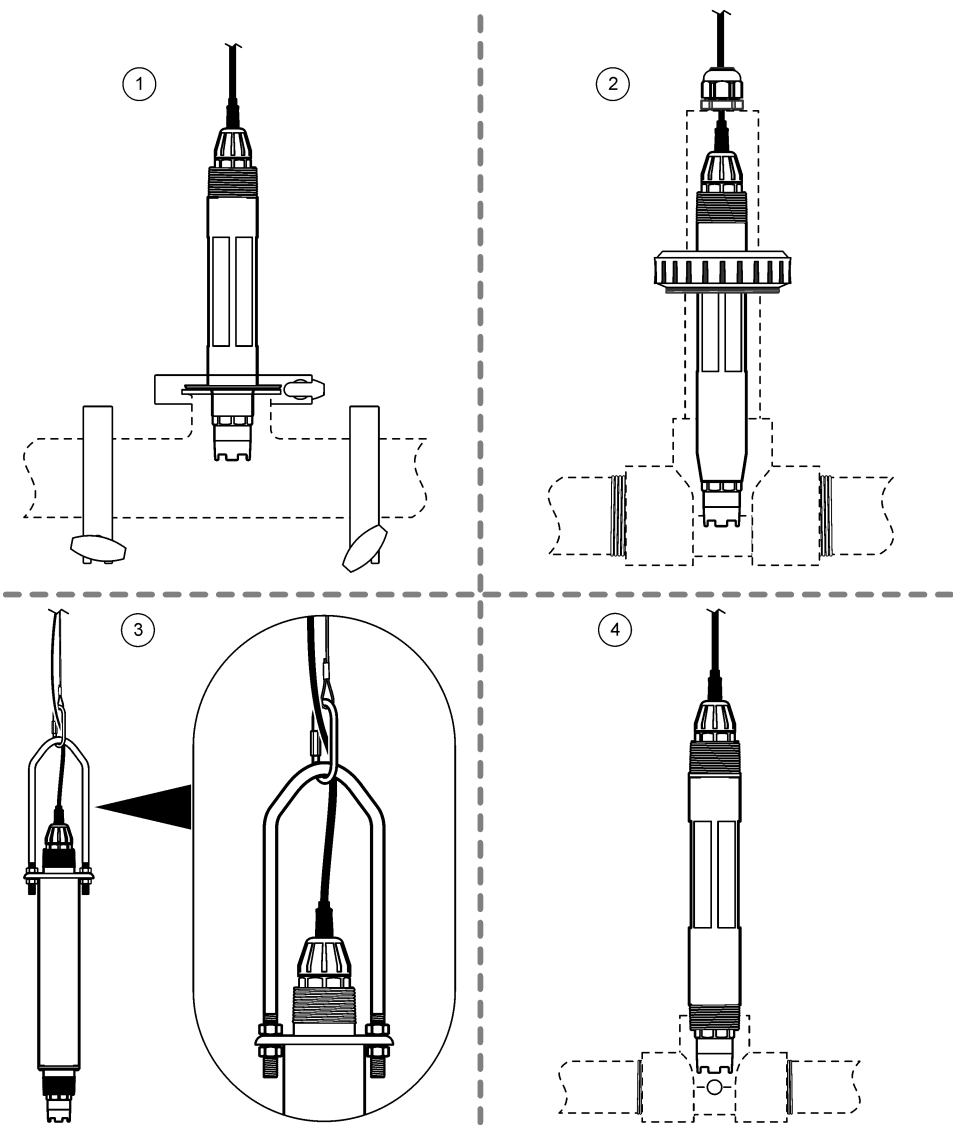
AVIS

Cet instrument peut être utilisé jusqu'à une altitude de 2 000 m (6 562 pieds). L'utilisation de cet équipement au-dessus de 2 000 m ne pose aucun problème substantiel de sécurité, cependant le fabricant recommande aux utilisateurs ayant des doutes de contacter le service d'assistance technique.

- Installez le capteur à un emplacement où l'échantillon qui entre en contact avec le capteur est représentatif de l'intégralité du processus.
- Voir [Figure 2](#), [Figure 3](#) et [Figure 4](#) pour le montage d'exemples de configuration.
- Reportez-vous à la section [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 55 pour connaître le matériel de montage disponible.
- Reportez-vous aux instructions fournies avec le matériel de montage pour savoir comment procéder à l'installation.
- Installez le capteur à 15° minimum par rapport à l'horizontale. Reportez-vous à la section [Figure 5](#).
- Pour les installations par immersion, placer le capteur à au moins 508 mm (20 po) de la paroi du bassin d'aération et immerger le capteur à au moins 508 mm (20 po) dans le processus.
- Retirez le capuchon de protection avant de placer le capteur dans le processus. Conservez le capuchon protecteur en vue d'un usage ultérieur.
- (Facultatif) Si l'eau de processus est proche de la température d'ébullition, ajoutez de la poudre de gel³ à la solution tampon interne dans le capteur. Reportez-vous à l'étape 2 de la section [Remplacement du pont salin](#) à la page 48. Ne remplacez pas le pont salin.
- Etalonnez le capteur avant l'utilisation.

³ La poudre de gel diminue le taux d'évaporation de la solution tampon interne.

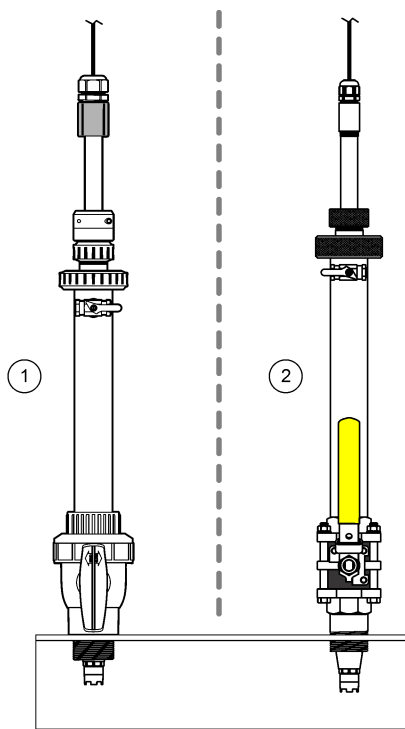
Figure 2 Exemples de montage (1)



1 Montage sanitaire (té sanitaire de 2 pouces)	3 Montage en immersion, chaîne et étrier ⁴
2 Montage avec raccord union (té sanitaire de 1½ pouce)	4 Montage en plein débit (té sanitaire de 1 pouce)

⁴ Capteurs en acier inoxydable uniquement

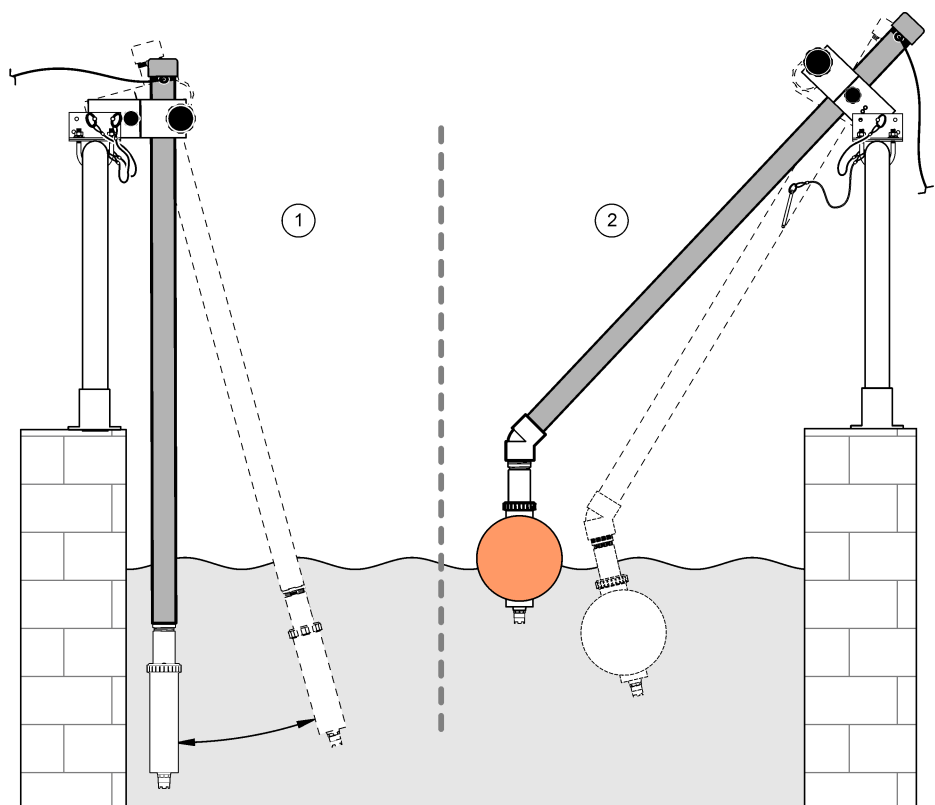
Figure 3 Exemples de montage (2)



1 Montage en insertion, matériel CPVC

2 Montage par insertion, quincaillerie en acier inoxydable

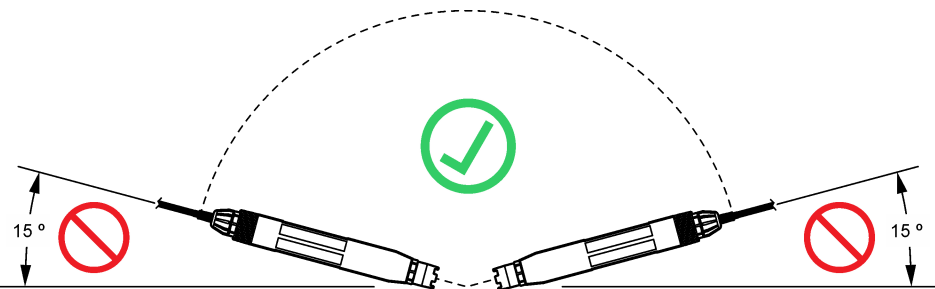
Figure 4 Exemples de montage (3)



1 Montage en immersion, main courante

2 Montage en immersion, flotteur à boule

Figure 5 Angle de montage du capteur



3.2 Installation électrique

3.2.1 Connexion du capteur à un système de raccordement rapide (environnement non dangereux)

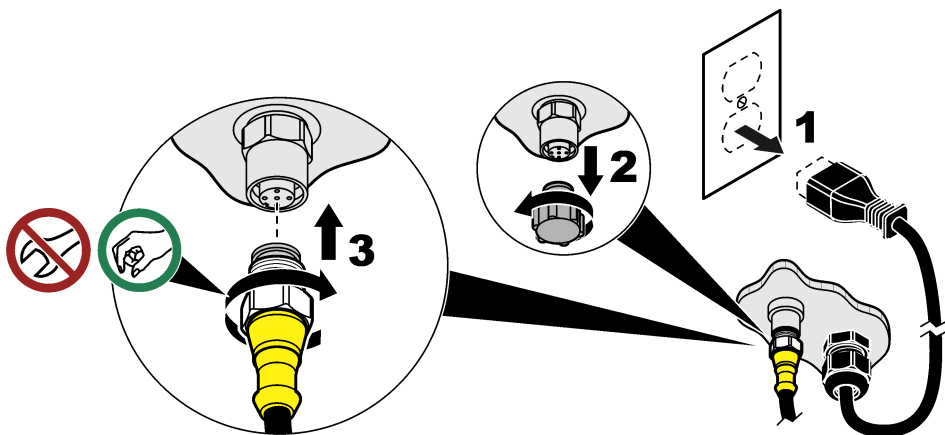
1. Connectez le câble du capteur au raccord rapide du Transmetteur SC. Reportez-vous à la section [Figure 6](#).

Conservez le bouchon du connecteur pour en sceller l'ouverture au cas où le capteur devrait être enlevé.

2. Si l'alimentation est activée pendant que le capteur est connecté :

- Contrôleur SC200 - Sélectionnez TEST/CONTROLE > SCANNER CAPT..
- Contrôleur SC1000 : sélectionnez CONFIG. SYSTÈME > CONTRÔLE APPAREILS > RECHERCHE NOUVEAU APPAREILS.
- Contrôleur SC4500-Aucune action n'est nécessaire. Le contrôleur détecte automatiquement les nouveaux appareils.

Figure 6 Connexion du capteur à un système de raccordement rapide



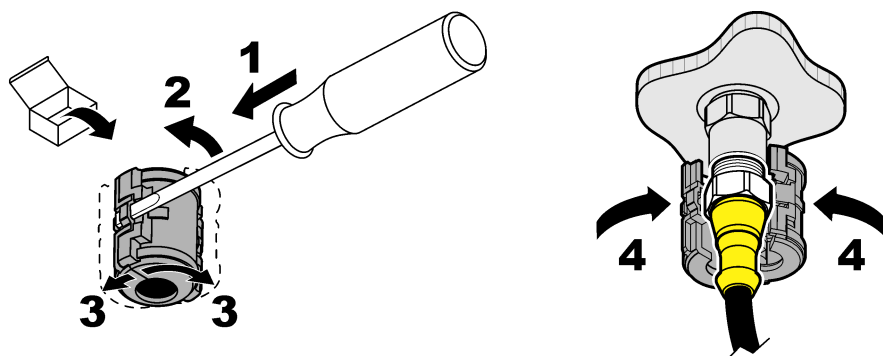
3.2.2 Connexion du capteur à un système de raccordement rapide (environnement dangereux)

⚠ DANGER	
	Risque d'explosion. Ne branchez ni ne débranchez aucun composant électrique ou circuit sur l'équipement avant de vous être assuré que l'alimentation a été coupée et que l'emplacement est sécurisé.

La gamme de contrôleurs SC est adaptée à une utilisation dans les zones dangereuses de classe 1, division 2, groupes A, B, C, D. Les capteurs adaptés aux environnements dangereux de classe 1, division 2, groupes A, B, C, D sont clairement marqués comme certifiés pour les environnements dangereux de classe 1, division 2.

1. Mettez le transmetteur hors tension.
2. Connectez le câble du capteur au raccord rapide du Transmetteur SC. Reportez-vous à la section [Figure 6](#) à la page 39.
3. Installer un verrou de câble sur le connecteur. Reportez-vous à la section [Figure 7](#).
4. Mettez le transmetteur sous tension.

Figure 7 Installer la serrure à câble



3.2.3 Câbles d'extension

Des câbles d'extension sont disponibles. Reportez-vous à [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 55. La longueur maximale du câble est de 100 m (328 ft).

3.2.4 Connexion d'un câble de capteur avec fils dénudés (environnement non dangereux)

⚠ DANGER	
	Risque d'électrocution. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.
⚠ DANGER	
	Risque d'électrocution. Le câblage à haute tension du transmetteur est connecté derrière la barrière de protection à haute tension du boîtier du transmetteur. 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	
Le câblage direct du capteur au transmetteur n'est pas une méthode approuvée pour les environnements dangereux de classe I, division 2.	

Si le câble du capteur n'est pas équipé d'un connecteur à raccordement rapide⁵Dans ce cas, connectez les fils dénudés du câble du capteur au transmetteur comme suit :

Remarque : Un câble de capteur avec des fils nus ne peut pas être connecté à un contrôleur SC1000.

1. Le kit de câblage (9222400) se trouve dans le carton d'expédition du contrôleur SC200.
Le kit contient quatre connecteurs d'épissure.
2. Suivez les instructions fournies dans le kit de câblage de conduit pour connecter le câble du capteur au transmetteur.

Section 4 Fonctionnement

4.1 Navigation utilisateur

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

⁵ Par exemple, une boîte de terminaison numérique et un câble blindé à 4 fils en vrac sont utilisés pour augmenter la longueur du câble du capteur.

Sur le contrôleur SC200 ou le contrôleur SC1000, appuyez plusieurs fois sur la touche de flèche vers la **DROITE** pour afficher plus d'informations sur l'écran d'accueil ainsi qu'un graphique.

Sur le contrôleur SC4500, faites glisser votre écran sur l'écran principal vers la gauche ou la droite pour afficher plus d'informations sur l'écran d'accueil ainsi qu'un graphique.

4.2 Configuration du capteur

Sélectionnez un nom et un type de capteur. Modifiez les options de mesure, d'étalonnage, de traitement et de stockage des données.

1. Accédez au menu de configuration :

- Contrôleur SC4500—Sélectionnez la tuile de l'appareil, puis sélectionnez **Menu de l'appareil** > **Paramètres**.
- Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **PROGR. CAPTEUR** > [sélectionner l'instrument] > **CONFIGURATION**.

2. Sélectionnez une option.

Option	Description
Nom (ou EDITER NOM)	Permet de modifier le nom du capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 12 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, de chiffres, d'espaces ou de signes de ponctuation.
Choix capteur (ou CHOIX CAPTEUR)	Sélectionne le type de capteur (pH ou ORP).REDOX
Format affich. (ou FORMAT AFFICH.)	Uniquement pour les capteurs de pH ; permet de modifier le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure à XX.XX (par défaut) ou XX.X
Température (ou UNIT. TEMPER.)	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F.
Intervalle de l'enregistreur de données (ou PROGR. HISTOR.)	Définit l'intervalle de temps pour le stockage des données dans le journal des données - Désactivé (DESACTIVE), 5, 10, 15, 30 secondes, 1, 5, 10, 15 (par défaut), 30 minutes, 1, 2, 6, 12 heures
Fréquence alim (ou FRÉQUENCE ALIM)	Sélectionne la fréquence de l'alimentation CA fournie au transmetteur (50 ou 60 Hz). Si l'alimentation du transmetteur est 120 V c.a., sélectionnez 60 Hz. Si l'alimentation du transmetteur est 230 V c.a., sélectionnez 50 Hz.
Filtre (ou 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 de l'appareil aux variations effectives du processus.
Element température (ou CAPTEUR TEMP.)	capteurs de pH : règle l'élément de température pour la compensation automatique de la température sur PT100, PT1000, NTC300 (par défaut) ou Manuel (MANUEL) . Si aucun élément n'est utilisé, le type peut être réglé sur Manuel (MANUEL) et une valeur de compensation de la température peut être introduite (défaut manuel : 25 °C). Capteurs ORP : la compensation en température n'est pas utilisée. Il est possible de connecter un élément de température pour mesurer la température.
Choix tampon (ou CHOIX TAMPON)	Pour les capteurs de pH uniquement : sélectionne les solutions tampons utilisées pour l'étalonnage. Options : pH 4, 7, 10 (par défaut) ou DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75)

Remarque : D'autres tampons peuvent être utilisés si la 1 ou 2 point manuel (1 ou 2 POINT MANUEL) est sélectionnée pour l'étalonnage.

Option	Description
Compensation eau pure (ou COMP. EAU PURE)	Pour les capteurs de pH uniquement - ajoute une correction en fonction de la température à la valeur de pH mesurée pour l'eau pure avec des additifs - Pas de sélect. (PAS DE SELECT.) (par défaut), Ammoniaque (AMMONIAQUE), Morpholine (MORPHOLINE), Eau pure (EAU PURE) ou Tabl. utilisat (TABLE UTILIS.). La Matrice 4 en 1, 2 ou 3 (ou MATRICE1, 2, 3 ou 4) peut également être sélectionnée. La Matrice 4 en 1, 2 ou 3 (ou MATRICE1, 2, 3 ou 4) est une méthode de compensation préprogrammée dans le firmware. 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).
Dernier étalonnage (ou JOURS ETAL)	Permet de définir un rappel pour le prochain étalonnage (par défaut : 60 jours). Un rappel d'étalonnage du capteur s'affiche sur l'écran une fois que l'intervalle à partir du dernier étalonnage a été atteint. Par exemple, si la date du dernier étalonnage est le 15 juin et que l'option Dernier étalonnage (ou JOURS ETAL) est réglée sur 60 jours, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 14 août. Si le capteur est étalonné avant le 14 août, le 15 juillet, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 13 septembre.
Jours capteur (ou JOURS CAPTEUR)	Définit l'intervalle de remplacement du capteur (par défaut : 365 jours). Contrôleur SC4500 : sélectionnez Diagnostic/Test > Capteur > Jours capteur pour afficher et/ou réinitialiser le compteur de Jours capteur. Contrôleurs SC200 et SC1000 - Sélectionnez DIAG/TEST > COMPTEURS pour afficher et/ou réinitialiser le compteur JOURS CAPTEUR. Lorsque le capteur est remplacé, réinitialisez le compteur de Jours capteur (JOURS CAPTEUR). Remarque : Un avertissement s'affiche sur l'écran du transmetteur lorsque le nombre de jours de fonctionnement du capteur est supérieur à l'intervalle de remplacement de capteur.
Limites impéd (ou LIMITES IMPED)	Définit les limites d'impédance pour les électrodes actives et de référence (par défaut : Faible (SOMBRE) = 0 MΩ, Elevé (ACTIF A BAISSÉ) = 1000 MΩ). Remarque : Un message d'erreur apparaît sur l'écran du contrôleur lorsque l'impédance de l'électrode active ou de référence n'est pas dans les limites d'impédance.
Valeurs défaut (ou VALEURS DEFAUT)	Remet les réglages du capteur aux valeurs d'usine par défaut et réinitialise les compteurs. Toutes les informations de l'appareil seront perdues.

4.3 Configuration du système

Reportez-vous à la documentation relative au contrôleur pour obtenir la configuration système, les paramètres généraux du contrôleur et les instructions de configuration pour les sorties et les communications.

4.4 Étalonner le capteur

▲ AVERTISSEMENT	
	Danger lié à la pression du fluide. Le retrait d'un capteur d'une enceinte pressurisée peut s'avérer dangereux. Réduisez la pression du processus à moins de 7,25 psi (50 kPa) avant le retrait. Si cela n'est pas possible, procédez avec d'extrêmes précautions. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation fournie avec le matériel de montage.
▲ AVERTISSEMENT	
	Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Consultez les fiches de données de sécurité (MSDS/SDS) à jour pour connaître les protocoles de sécurité applicables.

⚠ ATTENTION



Risque d'exposition chimique. Mettez au rebut les substances chimiques et les déchets conformément aux réglementations locales, régionales et nationales.

4.4.1 A propos de l'étalonnage de capteur

L'étalonnage permet d'ajuster le relevé du capteur afin qu'il corresponde à la valeur d'une ou de deux solutions de référence. Les caractéristiques du capteur dérivent lentement au cours du temps et entraînent l'inexactitude du capteur. Le capteur doit être étalonné régulièrement pour conserver sa précision. La fréquence d'étalonnage dépend de l'application et le mieux est de la déterminer par l'expérience.

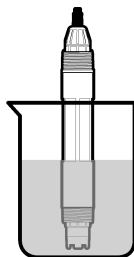
Pour les capteurs de pH, un élément de température est utilisé pour fournir des relevés de pH qui sont automatiquement ajustés à 25 °C pour les changements de température qui affectent l'électrode active et de référence. Ce réglage peut être fait manuellement par le client si la température de processus est constante. Voir l'option Element température (ou CAPTEUR TEMP.) sur le site [Configuration du capteur](#) à la page 41.

4.4.2 Procédure d'étalonnage de pH

Etalonnez le capteur de pH avec une ou deux solutions de référence (étalonnage à 1 point ou 2 points).

1. Placez le capteur dans la première solution de référence (un tampon ou un échantillon de valeur connue). Assurez-vous que la partie capteur de la sonde est totalement immergée dans le liquide. Reportez-vous à la [Figure 8](#).

Figure 8 Capteur dans la solution de référence



2. Attendez 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. Accédez au menu d'étalonnage :
 - Contrôleur SC4500 : sélectionnez la tuile de l'appareil, puis sélectionnez le **Menu de l'appareil > Etalonnage**).
 - Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **PROGR. CAPTEUR > [sélectionner l'instrument] > ETALONNAGE**.
4. Sélectionnez le type d'étalonnage.

Option	Description
1 point auto (ou 1 POINT AUTO)	Utilisez un tampon pour l'étalonnage (par exemple, pH 7). Le capteur identifie automatiquement le tampon pendant l'étalonnage. Remarque : Assurez-vous de sélectionner le jeu de tampons correct dans les paramètres de configuration du capteur.

Option	Description
2 point auto (recommandée) (ou 2 POINT AUTO)	Utilisez deux tampons pour l'étalonnage (par exemple, pH 7 et pH 4). Le capteur identifie automatiquement les tampons au cours de l'étalonnage. Remarque : Assurez-vous de sélectionner le jeu de tampons correct dans les paramètres de configuration du capteur.
1 point manuel (ou 1 POINT MANUEL)	Utilisez un échantillon de valeur pH connue (ou un tampon) pour l'étalonnage. Saisissez la valeur du pH au cours de l'étalonnage.
2 point manuel (ou 2 POINT MANUEL)	Utilisez deux échantillons de valeur pH connue (ou deux tampons) pour l'étalonnage. Saisissez la valeur du pH au cours de l'étalonnage.

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

Option	Description
Actif (ou ACTIF)	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Tenir (ou MEMORISATION)	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert (ou TRANSFERT)	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur pour modifier la valeur prédéfinie.

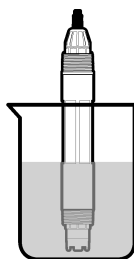
7. Le capteur étant dans la première solution de référence, appuyer sur **OK** (ou **enter**). La valeur mesurée apparaît.
8. Le cas échéant, saisissez la valeur du pH de la solution de référence :
 - a. Attendre que la valeur se stabilise, puis appuyer sur **OK** (ou **enter**).
 - b. Saisissez la valeur de pH.
Remarque : Si la solution de référence est un tampon, recherchez la valeur pH sur le flacon du tampon pour vérifier la température du tampon. Si la solution de référence est un échantillon, déterminez la valeur du pH de l'échantillon avec un instrument différent.
9. Pour un étalonnage à 2 points, mesurez la seconde solution de référence comme suit :
 - 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, puis appuyer sur **OK** (ou **enter**).
 - c. Le cas échéant, attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **OK** (ou **enter**). Saisissez la valeur de pH.
10. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - **"Fin"** (ou **"FINI"**) - Le capteur est calibré et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - **"La calibration a échoué."** (ou **"ERREUR ETALON."**) - La pente ou le décalage de l'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Nettoyez le capteur si nécessaire.
11. Appuyer sur **OK** (ou **enter**).
12. Remettre le capteur dans le processus, puis appuyer sur **OK** (ou **enter**). Le signal de sortie revient dans l'état actif et la valeur d'échantillon mesurée apparaît sur l'écran de mesure.

4.4.3 Procédure d'étalonnage ORP

Étalonnez le capteur ORP avec une solution de référence ou un échantillon de valeur connue.

1. Placez le capteur dans la solution de référence ou l'échantillon. Assurez-vous que la partie capteur de la sonde est totalement immergée dans la solution. Reportez-vous à la section [Figure 9](#).

Figure 9 Capteur dans la solution ou l'échantillon de référence



2. Accédez au menu d'étalonnage :

- Contrôleur SC4500 : sélectionnez la tuile de l'appareil, puis sélectionnez le **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
- Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **PROGR. CAPTEUR > [sélectionner l'instrument] > ETALONNAGE**.

3. Sélectionnez la 1 point manuel (ou 1 POINT MANUEL).

4. Si le champ de mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, saisissez le mot de passe.

5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Option	Description
Actif (ou ACTIF)	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Tenir (ou MEMORISATION)	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la dernière valeur mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert (ou TRANSFERT)	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur pour modifier la valeur prédéfinie.

6. Le capteur étant dans la solution de référence ou l'échantillon, appuyer sur **OK** (ou **enter**). La valeur mesurée apparaît.

7. Attendre que la valeur se stabilise, puis appuyer sur **OK** (ou **enter**).

8. Entrez la valeur ORP de la solution ou l'échantillon de référence.

Remarque : Si une solution de référence est utilisée pour l'étalonnage, recherchez la valeur ORP sur le flacon de solution de référence. Si un échantillon est utilisé pour l'étalonnage, mesurez la valeur ORP avec un instrument de vérification secondaire.

9. Consultez le résultat d'étalonnage :

- "**Fin**" (ou "**FINI**") - Le capteur est calibré et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- "**L'La calibration a échoué.**" (ou "**ERREUR ETALON.**") - La pente ou le décalage de l'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Nettoyez le capteur si nécessaire.

10. Appuyer sur **OK** (ou **enter**).

11. Remettre le capteur dans le processus, puis appuyer sur **OK** (ou **enter**).

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

4.4.4 Etalonnage en température

L'instrument est étalonné en usine pour une mesure de température précise. Etalonnez la température pour augmenter la précision.

1. Placez le capteur dans un récipient d'eau. Pour obtenir les meilleurs résultats, veillez à ce que l'eau soit à la même température que l'eau du site d'installation.
2. Mesurez la température de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.
3. Accédez au menu d'étalonnage :
 - Contrôleur SC4500 : sélectionnez la tuile de l'appareil, puis sélectionnez le **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
 - Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **PROGR. CAPTEUR > [sélectionner l'instrument] > ETALONNAGE**.
4. Modifier la température:
 - Contrôleur SC4500 : sélectionner **Rég temp > Editer temp**, puis **OK**.
 - Contrôleurs SC200 et SC1000 - Sélectionner **REG TEMP > EDITER TEMP**, puis appuyer sur **enter**.
5. Saisir la valeur exacte de la température, puis appuyer sur **OK** (ou **enter**).

4.4.5 Sortie de la procédure d'étalonnage

1. Pour quitter un étalonnage, appuyez sur **retour**.
2. Sélectionnez une option.

Option	Description
Annuler (ou ANNULER)	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
Retour étalon. (ou RETOUR ETALON.)	Revenir à l'étalonnage.
Retour (ou ECHAPPER)	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). Contrôleur SC200 et SC1000 - Pour revenir à l'étalonnage, appuyez sur menu et sélectionnez PROGR. CAPTEUR > [sélectionner le capteur] .

4.4.6 Retour à l'étalonnage par défaut

Pour rétablir l'étalonnage d'usine du capteur :

1. Accédez au menu d'étalonnage :
 - Contrôleur SC4500 : sélectionnez la tuile de l'appareil, puis sélectionnez le **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
 - Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **PROGR. CAPTEUR > [sélectionner l'instrument] > ETALONNAGE**.
2. Sélectionnez **Valeurs défaut** (ou **VALEURS DEFAULT**).

4.5 Journaux de données de capteur et des événements

Le contrôleur SC fournit un journal des données et un journal des événements pour chaque capteur. Le journal de données stocke les données de mesure à intervalles sélectionnés (configurables par l'utilisateur). Le journal des événements indique les événements qui ont eu lieu.

Le journal de données et le journal des événements peuvent être enregistrés au format CSV. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation du transmetteur.

4.6 Registres Modbus

Une liste de registres Modbus est disponible pour la communication réseau. Consultez le site Internet du fabricant de l'instrument pour plus d'informations.

Section 5 Maintenance

⚠ AVERTISSEMENT



Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Ne connectez ou ne déconnectez pas l'instrument si l'environnement n'est pas connu pour être non dangereux. Reportez-vous à la documentation du contrôleur Classe 1, Division 2 pour les instructions relatives aux emplacements dangereux.

⚠ AVERTISSEMENT



Danger lié à la pression du fluide. Le retrait d'un capteur d'une enceinte pressurisée peut s'avérer dangereux. Réduisez la pression du processus à moins de 7,25 psi (50 kPa) avant le retrait. Si cela n'est pas possible, procédez avec d'extrêmes précautions. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation fournie avec le matériel de montage.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Consultez les fiches de données de sécurité (MSDS/SDS) à jour pour connaître les protocoles de sécurité applicables.

⚠ ATTENTION



Risque d'exposition chimique. Mettez au rebut les substances chimiques et les déchets conformément aux réglementations locales, régionales et nationales.

5.1 Calendrier de maintenance

Le [Tableau 1](#) présente le calendrier recommandé pour les tâches de maintenance. Les exigences du site et les conditions d'utilisation peuvent augmenter la fréquence de certaines tâches.

Tableau 1 Calendrier de maintenance

Tâche	1 an	Au besoin
Nettoyage du capteur à la page 47		X ⁶
Remplacement du pont salin à la page 48	X	
Etalonnage du capteur	Défini par les organismes notifiés ou par l'expérience	

5.2 Nettoyage du capteur

Prérequis : Préparer une solution savonneuse douce avec un détergent pour vaisselle non abrasif ne contenant pas de lanoline. La lanoline laisse un film sur la surface de l'électrode qui peut dégrader les performances du capteur.

Contrôlez régulièrement le capteur pour y détecter les débris et dépôts. Nettoyez le capteur en cas d'accumulation de dépôts ou de dégradation des performances.

1. Utiliser un chiffon doux et propre pour éliminer les débris faciles à décoller de l'extrémité du capteur. Rincer le capteur à l'eau propre et tiède.
2. Immergez le capteur dans la solution savonneuse pendant 2 à 3 minutes.

⁶ La fréquence dépend des conditions de fonctionnement.

3. Utiliser une brosse à poils doux pour frotter la totalité de l'extrémité de mesure du capteur.
4. S'il reste des débris, laisser tremper l'extrémité du capteur dans une solution d'acide dilué telle que <5% HCl pendant 5 minutes au maximum.
5. Rincer le capteur à l'eau puis le ramener dans la solution de savon pendant 2 à 3 minutes.
6. Rincez le capteur à l'eau propre.

Remarque : Les capteurs avec électrodes d'antimoine pour application HF peuvent imposer un nettoyage supplémentaire. Contactez l'assistance technique.

Procédez toujours à l'étalonnage du capteur une fois les procédures de maintenance effectuées.

5.3 Remplacement du pont salin

Remplacez le pont salin et la solution tampon interne chaque année ou lorsque l'étalonnage échoue après le nettoyage du capteur.

Remarque : Une vidéo indiquant comment remplacer le pont salin est disponible sur www.Hach.com. Accédez à la page Web du pont salin, puis cliquez sur l'onglet Vidéo.

Éléments à réunir :

- Clé à molette réglable
- Grandes pinces
- Pont salin
- Solution tampon interne
- Poudre de gel⁷, 1/8 cuillère à café

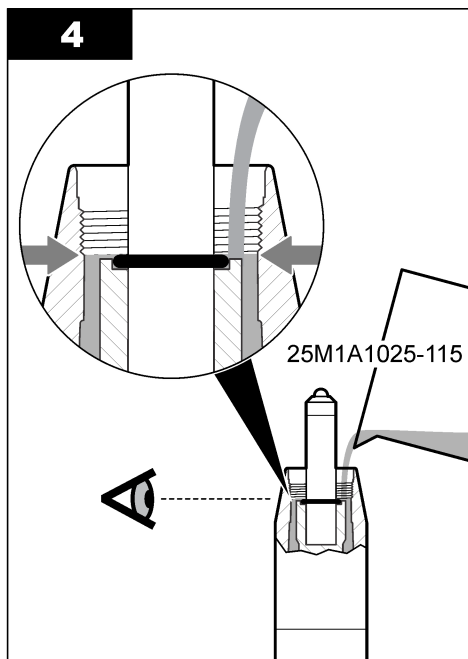
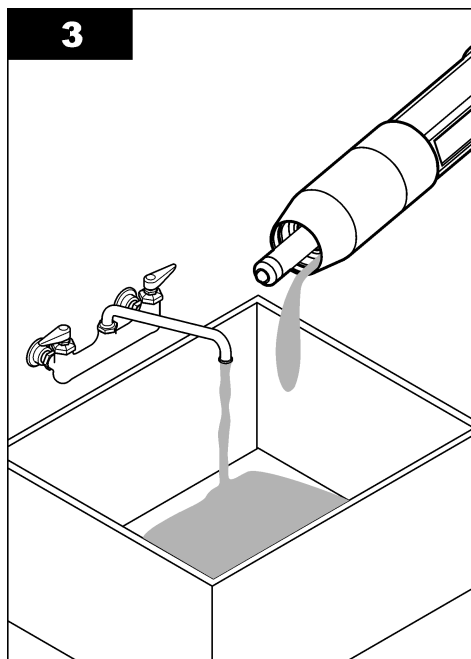
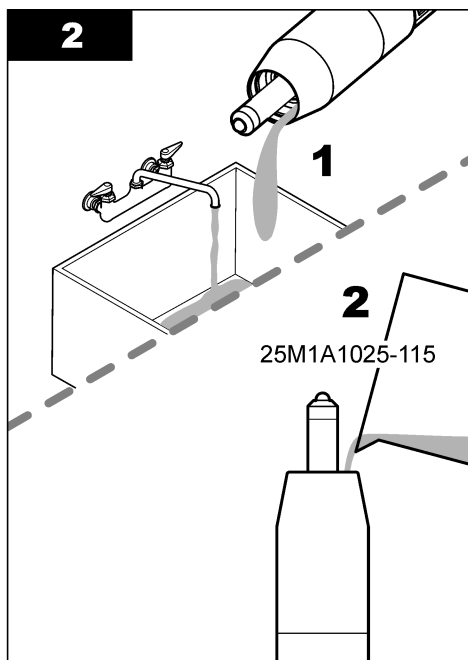
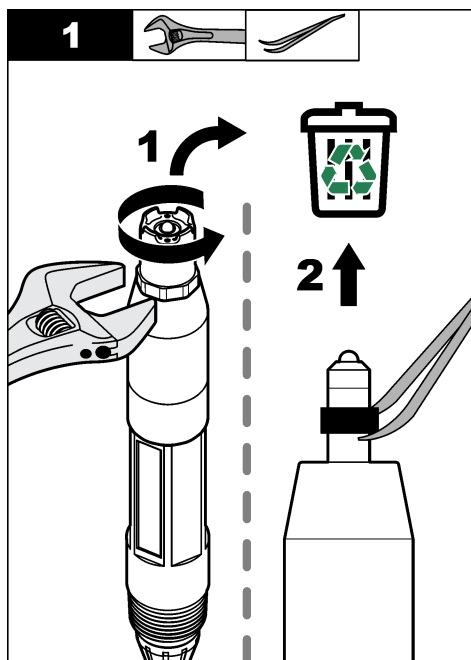
1. Nettoyez le capteur. Reportez-vous à la section [Nettoyage du capteur](#) à la page 47.
2. Remplacez le pont salin et la solution tampon interne. Reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous.

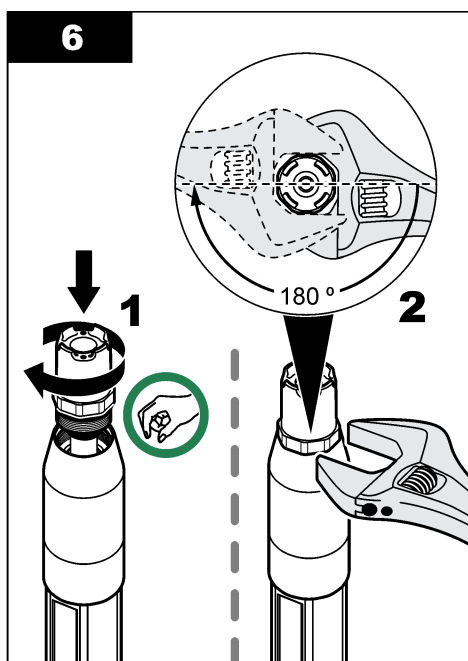
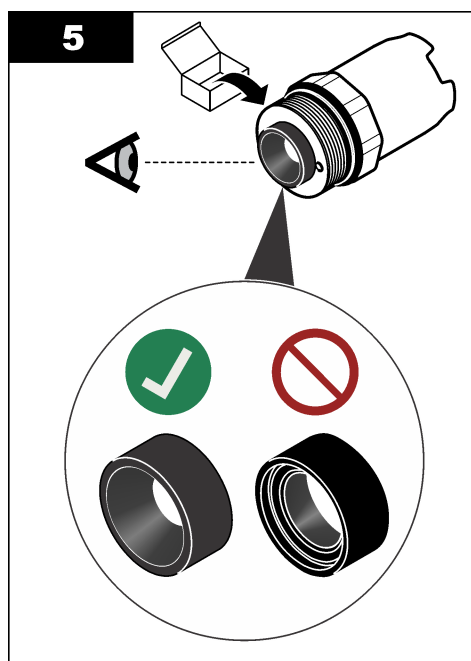
Si le réservoir pour la solution tampon interne contient un gel (non habituel), utilisez un jet d'eau d'un dispositif à eau de type canule pour retirer l'ancien gel comme illustré à l'étape 2.

(Facultatif) Si l'eau de traitement est proche de la température d'ébullition, ajoutez de la poudre de gel à la nouvelle solution tampon interne comme illustré à l'étape 4, comme suit :

- a. Versez 1 bouchon de flacon (1/8 cuillère à café) de poudre de gel dans le réservoir pour la solution tampon interne.
 - b. Versez un peu de solution tampon interne neuve dans le réservoir.
 - c. Mélangez avec la poudre jusqu'à épaississement de la solution.
 - d. Ajoutez de petites quantités de solution et mélangez jusqu'à ce que le niveau du gel se trouve au fond des filetages du pont salin.
 - e. Vérifiez le niveau correct du gel en installant et déposant le nouveau pont salin. Une empreinte du pont salin doit rester sur la surface du gel.
3. Etalonnez le capteur.

⁷ (Facultatif) Ajoutez la poudre de gel à la solution tampon interne si l'eau de traitement est proche de la température d'ébullition. La poudre de gel diminue le taux d'évaporation de la solution tampon interne.





5.4 Préparation du stockage

Pour le stockage à court terme (lorsque le capteur est sorti du processus pendant plus d'une heure), remplissez le capuchon protecteur d'une solution tampon ou d'eau distillée de pH 4, puis remplacez le capuchon sur le capteur. Veillez à ce que l'électrode du processus et le pont salin de la jonction de référence restent humides pour éviter un temps de réponse trop long lorsque vous remettez le capteur en fonctionnement.

Pour le stockage à plus long terme, répétez la procédure de stockage à court terme toutes les 2 à 4 semaines, en fonction des conditions environnementales. Se référer à [Spécifications](#) à la page 30 pour les limites de température de stockage.

Section 6 Dépannage

6.1 Données intermittentes

Pendant l'étalonnage, aucune donnée n'est envoyée vers le journal des données. Le journal des données peut donc comporter des zones où les données sont intermittentes.

6.2 Menu de diagnostic et test du capteur

1. Allez dans le menu diagnostic/test :

- Contrôleur SC4500 : sélectionnez la tuile du périphérique, puis sélectionnez le **Menu de l'appareil > Diagnostic/Test**.

- Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **PROGR. CAPTEUR** > [sélectionner l'instrument] > **DIAG/TEST**.

2. Sélectionnez une option.

Option	Description
Informations sur le capteur (ou INFO SONDE)	Indique le type de capteur, le nom, le numéro de série, la version de logiciel et la version de pilote.
Historique d'étalonnage (ou DONNÉES ÉTAL)	Affiche la pente pH (mV/pH) et la date du dernier étalonnage. La pente du pH doit être comprise entre 55 et 61 mV/pH.
Signaux (ou SIGNAUX)	Signal du capteur (ou SIGNAL SONDE) - Affiche la lecture du capteur en mV. La plage mV est comprise entre -60 et +60 mV (0 mV = pH 7). CAN sonde (ou CAN SONDE) - Affiche le nombre numérique qui représente la lecture du pH (ou du ORP). CAN temp (ou CAN TEMP) - Indique le nombre numérique qui représente la température relevée. Etat impéd (ou ETAT IMPED) - Lorsqu'il est réglé sur Activé (ACTIVE) (recommandé), l'impédance de l'électrode active et de l'électrode de référence est mesurée à intervalles d'une minute. Une erreur apparaît sur l'écran du contrôleur lorsque l'impédance de l'électrode active ou de référence n'est pas comprise entre les limites basse et haute d'impédance sélectionnées dans les paramètres du capteur.
Compteur (ou COMPTEURS)	Jours capteur (ou JOURS CAPTEUR) - Indique le nombre de jours pendant lesquels le capteur a fonctionné. Réinitialiser (ou RAZ CAPTEUR) : remet à zéro les valeurs JOURS CAPTEUR et JOURS UTILISAT. Jours utilisat (ou JOURS UTILISAT) - Indique le nombre de jours écoulés depuis le remplacement du pont salin. <i>Remarque : La valeur Jours utilisat (JOURS UTILISAT) est automatiquement remise à zéro lorsque le pont salin (électrode) est remplacé.</i>

6.3 Erreurs

Lorsqu'une erreur se produit, les mesures s'arrêtent, l'écran de mesure clignote et toutes les sorties sont maintenues, telles que spécifiées dans le menu du transmetteur. Pour afficher les erreurs :

- Contrôleur SC4500 - Sélectionnez l'écran de mesure rouge ou la petite flèche rouge, ou allez au menu principal et sélectionnez **Notifications** > **Erreurs**.
- Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **DIAGNOSTIQUE** > [sélectionner l'instrument] > **LISTE ERREURS**.

Une liste des erreurs possibles est disponible dans le [Tableau 2](#).

Tableau 2 Messages d'erreur

Erreur	Description	Résolution
La valeur du pH est trop élevée ! (ou pH TROP HAUT)	Le pH mesuré est > 14.	Étalonnez le capteur.
La valeur ORP est trop élevée ! (ou ORP TROP HAUT)	La valeur de potentiel ORP mesurée est > 2 100 mV.	
La valeur du pH est trop faible ! (ou pH TROP BAS)	Le pH mesuré est < 0.	Étalonnez le capteur.
La valeur ORP est trop faible ! (ou ORP TROP BAS)	La valeur de potentiel ORP mesurée est ≤ 2 100 mV.	

Tableau 2 Messages d'erreur (suite)

Erreur	Description	Résolution
La valeur du décalage est trop élevée. (ou DÉCALAGE TROP HAUT)	Le décalage est > 9 (pH) ou 200 mV (ORP).	Procédez comme indiqué aux sections Nettoyage du capteur à la page 47 et Remplacement du pont salin à la page 48. Ensuite, répétez l'étalonnage.
La valeur du décalage est trop faible. (ou DÉCALAGE TROP BAS)	Le décalage est < 5 (pH) ou 200 mV (ORP).	
La pente est trop élevée. (ou PENTE TROP HAUTE)	La pente est > 62 (pH)/1,3 (ORP).	Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves.
Le décalage est trop faible. (ou PENTE TROP BASSE)	La pente est < 50 (pH)/0,7 (ORP).	Effectuez les étapes indiquées à la section Nettoyage du capteur à la page 47. Ensuite, répétez l'étalonnage.
La température est trop élevée ! (ou TEMP TROP HAUT)	La température mesurée est > 130 °C.	Assurez-vous que l'élément de température sélectionné est correct. Reportez-vous à l'option Element température (CAPTEUR TEMP.) sur Configuration du capteur à la page 41.
La température est trop faible ! (ou TEMP. TROP BAS)	La température mesurée est ≤ 10 °C.	
Echec de l'ADC (ou DEFAULT ADC)	La conversion analogique-numérique a échoué.	Mettez le transmetteur hors tension. Ensuite, mettez le transmetteur sous tension.
L'impédance de l'électrode active est trop élevée ! (ou IMP ELECT HAUT)	L'impédance de l'électrode active est > 900 MΩ.	Le capteur est dans l'air. Remplacez le capteur dans le système.
L'impédance de l'électrode active est trop faible ! (ou IMP ELECT BAS)	L'impédance de l'électrode active est < 8 MΩ.	Le capteur est endommagé ou sale. Effectuez les étapes indiquées à la section Nettoyage du capteur à la page 47.
L'impédance de l'électrode de référence est trop élevée ! (ou IMP REF HAUT)	L'impédance de l'électrode de référence est > 900 MΩ.	La solution tampon interne a fui ou s'est évaporée. Remplacez la solution tampon interne.
Impédance de l'électrode de référence trop faible ! (ou IMP REF BAS)	L'impédance de l'électrode de référence est < 8 MΩ.	L'électrode de référence est endommagée. Remplacez le capteur.
L'écart entre les tampons est trop faible ! (ou MÊME TAMPON)	Les tampons utilisés pour l'étalonnage 2 POINT AUTO ont la même valeur.	Utilisez des tampons avec des valeurs différentes.
Capteur manquant (ou CAPT. MANQUANT)	Le capteur est manquant ou débranché.	Déterminez si le câble du capteur est déconnecté ou endommagé.
Le capteur de température est manquant ! (ou CAP TEMP MANQUANT)	Le capteur de température est manquant.	Assurez-vous que l'élément de température sélectionné est correct. Reportez-vous à l'option Element température (CAPTEUR TEMP.) sur Configuration du capteur à la page 41.
L'impédance verre est trop faible. (ou IMP VERRE BAS)	L'ampoule en verre est cassée ou en fin de vie.	Remplacez le capteur.

6.4 Avertissements

Lorsqu'un avertissement se produit, une icône d'avertissement clignote et un message s'affiche en bas de l'écran du transmetteur. Un avertissement n'affecte pas le fonctionnement des relais et des sorties. Pour afficher les avertissements :

- Contrôleur SC4500 - Sélectionnez l'écran de mesure jaune ou la petite flèche jaune, ou allez au menu principal et sélectionnez **Notifications > Avertissements**.
- Contrôleurs SC200 et SC1000 : accédez au menu principal, puis sélectionnez **DIAGNOSTIQUE > [sélectionner l'instrument] > LISTE AVERTIS.**

La liste des avertissements possibles est présentée dans le [Tableau 3](#).

Tableau 3 Messages d'avertissement

Avertissement	Description	Résolution
Le pH est trop élevé. (ou pH TROP HAUT)	Le pH mesuré est > 13.	Étalonnez le capteur.
La valeur ORP est trop élevée. (ou ORP TROP HAUT)	La valeur de potentiel ORP mesurée est > 2 100 mV.	
Le pH est trop faible. (ou pH TROP BAS)	Le pH mesuré est < 1.	Étalonnez le capteur.
La valeur ORP est trop faible. (ou ORP TROP BAS)	La valeur de potentiel ORP mesurée est < -2 100 mV.	
La valeur du décalage est trop élevée. (ou DÉCALAGE TROP HAUT)	Le décalage est > 8 (pH) ou 200 mV (ORP).	Procédez comme indiqué aux sections Nettoyage du capteur à la page 47 et Remplacement du pont salin à la page 48. Ensuite, répétez l'étalonnage.
La valeur du décalage est trop faible. (ou DÉCALAGE TROP BAS)	Le décalage est < 6 (pH) ou -200 mV (ORP).	
La pente est trop élevée. (ou PENTE TROP HAUTE)	La pente est > 60 (pH)/1,3 (ORP).	Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves.
Le décalage est trop faible. (ou PENTE TROP BASSE)	La pente est < 54 (pH)/0,7 (ORP).	Effectuez les étapes indiquées à la section Nettoyage du capteur à la page 47. Ensuite, répétez l'étalonnage.
La température est trop élevée. (ou TEMP TROP HAUT)	La température mesurée est > 100 °C.	Assurez-vous que l'élément de température sélectionné est correct. Reportez-vous à l'option Element température (CAPTEUR TEMP.) sur Configuration du capteur à la page 41.
La température est trop faible. (ou TEMP. TROP BAS)	La température mesurée est < 0 °C.	
Le délai d'étalonnage est dépassé. (ou ÉTAL A FAIRE)	Le nombre de jours depuis l'étalonnage du capteur est supérieur à l'intervalle d'étalonnage.	Étalonnez le capteur. Remarque : Pour modifier l'intervalle d'étalonnage, reportez-vous à l'option Dernier étalonnage (JOURS ETAL) sur le site Configuration du capteur à la page 41.
Rempl. capteur (ou REMPL. CAPTEUR)	Le nombre de jours de fonctionnement du capteur est supérieur à l'intervalle de remplacement de capteur.	Remplacez le capteur si nécessaire. Remarque : Pour modifier l'intervalle de remplacement du capteur, reportez-vous à l'option Jours capteur (JOURS CAPTEUR) sur le site Configuration du capteur à la page 41.
Étalonnage non effectué (ou NON ÉTALONNÉ)	Le capteur n'a pas été étalonné.	Étalonnez le capteur.
Echec Flash (ou DEFAULT FLASH)	Panne de la mémoire flash externe.	Contactez l'assistance technique.
L'impédance de l'électrode active est trop élevée. (ou IMP ELECT HAUT)	L'impédance de l'électrode active est > 800 MΩ.	Le capteur est dans l'air. Remplacez le capteur dans le système.
L'impédance de l'électrode active est trop faible. (ou IMP ELECT BAS)	L'impédance de l'électrode active est < 15 MΩ.	Le capteur est endommagé ou sale. Effectuez les étapes indiquées à la section Nettoyage du capteur à la page 47.

Tableau 3 Messages d'avertissement (suite)

Avertissement	Description	Résolution
L'impédance de l'électrode de référence est trop élevée. (ou IMP REF HAUT)	L'impédance de l'électrode de référence est > 800 MΩ.	La solution tampon interne a fui ou s'est évaporée. Remplacez la solution tampon interne.
L'impédance de l'électrode de référence est trop faible. (ou IMP REF BAS)	L'impédance de l'électrode de référence est < 15 MΩ.	L'électrode de référence est endommagée. Remplacez le capteur.
Étalonnage en cours... (ou ÉTAL EN COURS)	Un étalonnage a été commencé mais n'a pas été achevé.	Revenir à l'étalonnage.

6.5 Événements

Les événements sont enregistrés dans le journal des événements et ne sont pas affichés sur le contrôleur. Reportez-vous à la documentation du contrôleur pour savoir comment télécharger le journal des événements. [Tableau 4](#) montre les événements qui sont enregistrés.

Tableau 4 Liste d'événements

Événement	Description
Étalonnage prêt (ou ÉTAL PRÊT)	Le capteur est prêt pour l'étalonnage.
L'étalonnage est OK. (ou ÉTAL OK)	L'étalonnage en cours est correct.
Le délai a expiré. (ou TEMPS ÉCOULÉ)	Le temps de stabilisation pendant l'étalonnage est écoulé.
Aucun tampon disponible. (ou PAS DE TAMPON)	Aucun tampon n'est détecté.
La pente est trop élevée. (ou PENTE HAUTE)	La pente d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure.
Le décalage est trop faible. (ou PENTE BASSE)	La pente d'étalonnage est en dessous de la limite inférieure.
La valeur du décalage est trop élevée. (ou DEV. ZERO HAUT)	La valeur de décalage d'étalonnage du capteur est au-dessus de la limite supérieure.
La valeur du décalage est trop faible. (ou DÉCALAGE BAS)	La valeur de décalage d'étalonnage du capteur est en dessous de la limite inférieure.
Les points d'étalonnage sont trop proches pour un étalonnage correct. (ou POINTS PROCHES)	Les points d'étalonnage sont trop similaires en valeur pour un étalonnage à 2 points.
La calibration a échoué. (ou ERREUR ETALON.)	L'étalonnage a échoué.
L'étalonnage est élevé. (ou ÉTAL HAUT)	La valeur d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure.
Le relevé est instable. (ou INSTABLE)	Le relevé pendant l'étalonnage était instable.
Changement de configuration-flotteur (ou MODIF CONFIG-flotteur)	La configuration a été modifiée - type virgule flottante.
Changement de configuration-texte (ou MODIF CONFIG-texte)	La configuration a été modifiée - type texte.
Changement de configuration-int (ou MODIF CONFIG-int)	La configuration a été modifiée - valeur de type entier.

Tableau 4 Liste d'événements (suite)

Événement	Description
Réinitialisation aux valeurs par défaut (ou VAL. DEFAULT?)	Les paramètres de configuration ont été définis sur les options par défaut.
Mise sous tension. (ou INFO ALIMENTAT)	L'alimentation a été réglée sur actif.
Echec de l'ADC (ou DEFAULT ADC)	La conversion analogique-numérique a échoué (panne matérielle).
Effacement de la mémoire flash (ou EFFACEMENT MEM)	La mémoire a été effacée.
Température (ou TEMPERATURE)	La température enregistrée est trop haute ou trop basse.
Début de l'étalonnage manuel en 1 point (ou CAL 1 PT MANUEL)	Début de l'étalonnage de la 1 point manuel (1 POINT MANUEL).
Début de l'étalonnage automatique en 1 point (ou CAL 1 PT AUTO)	Début de l'étalonnage de la 1 point auto (1 POINT AUTO) pour le pH.
Début de l'étalonnage manuel en 2 points (ou CAL 2 PTS MANUEL)	Début de l'étalonnage de la 2 point manuel (2 POINT MANUEL) pour le pH.
Début de l'étalonnage automatique en 2 points (ou CAL 2 PTS AUTO)	Début de la 2 point auto (2 POINT AUTO) pour le pH.
Fin de l'étalonnage manuel en 1 point (ou FIN MANUEL 1PT)	Fin de la 1 point manuel (étalonnage 1 POINT MANUEL).
Fin de l'étalonnage automatique en 1 point (ou FIN AUTO 1PT)	Fin de l'étalonnage de la 1 point auto (1 POINT AUTO) pour le pH.
Fin de l'étalonnage manuel en 2 points (ou FIN MANUEL 2PT)	Fin de l'étalonnage de la 2 point manuel (2 POINT MANUEL) pour le pH.
Fin de l'étalonnage automatique en 2 points (ou FIN AUTO 2PT)	Fin de l'étalonnage de la 2 point auto (2 POINT AUTO) pour le pH.

Section 7 Pièces de rechange et accessoires

▲ AVERTISSEMENT



Risque de blessures corporelles. L'utilisation de pièces non approuvées comporte un risque de blessure, d'endommagement de l'appareil ou de panne d'équipement. Les pièces de rechange de cette section sont approuvées par le fabricant.

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.

Consommables

Description	Quantité	Référence
Solution tampon, pH 4,01, rouge	500 mL	2283449
Solution tampon, pH 7, jaune	500 mL	2283549
Solution tampon, pH 10,01, bleue	500 mL	2283649
Solution de référence ORP, 200 mV	500 mL	25M2A1001-115
Solution de référence ORP, 600 mV	500 mL	25M2A1002-115

Pièces de remplacement : capteurs de pH

Description	Quantité	Référence
Pont salin, PEEK, jonction externe PVDF, avec joints toriques FPM/FKM	1	SB-P1SV
Pont salin, PEEK, jonction externe PVDF, avec joints toriques FPM/FKM	1	SB-P1SP ⁸
Pont salin, PEEK, jonction externe en céramique, avec joints toriques FPM/FKM	1	SB-P2SV
Pont de sel, PPS, jonction extérieure PVDF, avec joints toriques FPM/FKM	1	SB-R1SV
Solution tampon interne	500 mL	25M1A1025-115
Poudre de gel pour solution tampon interne	2 g	25M8A1002-101

Accessoires

Description	Référence
Câble d'extension numérique, 1 m (3,2 pi)	6122400
Câble d'extension numérique, 7,7 m (25 pi)	5796000
Câble d'extension numérique, 15 m (50 pi)	5796100
Câble d'extension numérique, 30 m (100 pi)	5796200
Matériel de montage sanitaire, acier inoxydable 316, avec té sanitaire de 2 pouces et collier de serrage à usage industriel <i>Remarque : Le capuchon et le joint en composé d'EPDM sont fournis avec le capteur.</i>	MH018S8SZ
Matériel de montage avec raccord union, CPVC (polychlorure de vinyle chloré), avec té étalon de 1½ pouce, raccord de tuyau, avec adaptateur, joint d'étanchéité, anneau de verrouillage et joint torique FPM/FKM	6131300
Matériel de montage avec raccord union, acier inoxydable 316, avec té étalon de 1½ pouce, raccord de tuyau avec adaptateur, joint d'étanchéité, anneau de verrouillage et joint torique FPM/FKM	6131400
Matériel de montage en plein débit, CPVC, avec té étalon de 1 pouce	MH334N4NZ
Matériel de montage en plein débit, acier inoxydable 316, avec té étalon de 1 pouce	MH314N4MZ
Matériel de montage en insertion, CPVC, avec vanne à bille de 1½ pouce, mamelon de fermeture NPT de 1½ pouce, adaptateur de capteur avec deux joints toriques FPM/FKM et racleur, tuyau d'extension, adaptateur de tuyau, tube de retour et anneau de verrouillage	5646300
Matériel de montage en insertion, acier inoxydable 316, avec vanne à bille de 1½ pouce, mamelon de fermeture NPT de 1½ pouce, adaptateur de capteur avec deux joints toriques FPM/FKM et racleur, tuyau d'extension, adaptateur de tuyau, tube de retour et anneau de verrouillage	5646350
Matériel de montage en immersion, étalon, CPVC, avec tuyau de 1 pouce par 4 pieds et couplage NPT de 1 x 1 pouce	6136400
Matériel de montage en immersion, étalon, acier inoxydable 316, avec tuyau de 1 pouce par 4 pieds et couplage NPT de 1 x 1 pouce	6136500
Matériel de montage en immersion, main courante, avec tuyau CPVC de 1½ pouce par 7,5 pieds et ensemble de collier de conduit	MH236B00Z

⁸ Utiliser le SB-P1SP lorsque le FPM/FKM n'est pas chimiquement compatible avec les produits chimiques utilisés.

Accessoires (suite)

Description	Référence
Matériel de montage en immersion, chaîne, acier inoxydable 316, avec étrier en acier inoxydable, écrous et rondelles <i>Remarque : Pour l'utilisation avec capteur en acier inoxydable uniquement. N'inclut pas de chaîne.</i>	2881900
Matériel de montage en immersion, flotteur à boule, avec tuyau CPVC de 1½ pouce par 7,5 pieds, ensemble de flotteur à boule et ensemble de collier de conduit	6131000
Verrouillage de sécurité pour raccord à connexion rapide, installations de classe 1, division 2	6139900
Protection de capteur, capteur de style convertible, PEEK	1000F3374-002
Protection de capteur, capteur de style convertible, PPS	1000F3374-003

Tabla de contenidos

- 1

Especificaciones

en la página 58
- 2

Información general

en la página 59
- 3

Instalación

en la página 62
- 4

Funcionamiento

en la página 68
- 5

Mantenimiento

en la página 75
- 6

Solución de problemas

en la página 78
- 7

Piezas de repuesto y accesorios

en la página 83

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Sensores de pH	Sensor de pH de acero inoxidable	Sensores de ORP
Dimensiones (longitud)	272,5 mm (10,73 pulg.)	325,3 mm (12,81 pulg.)	272,5 mm (10,73 pulg.)
Peso	316 g (11 oz)	870 g (31 oz)	316 g (11 oz)
Materiales en contacto con el agua	Cuerpo de PEEK o PPS, puente salino del mismo material con unión de PVDF, electrodo de proceso de vidrio, electrodo de masa de titanio y juntas tóricas de FPM/FKM <i>Nota: El sensor de pH con un electrodo de proceso de vidrio resistente a HF opcional tiene un electrodo de tierra de acero inoxidable 316 y juntas tóricas húmedas de perfluoroelastómero.</i>	Solo para montaje de inmersión, cuerpo de acero inoxidable 316 con extremos de Ryton (PVDF) y puente salino	Cuerpo de PEEK o PPS, puente salino del mismo material con unión de PVDF, electrodo de proceso de vidrio y platino (o vidrio y oro), electrodo de masa de titanio y juntas tóricas de FPM/FKM
Componentes	Materiales resistentes a la corrosión, totalmente sumergibles		
Cable del sensor (integral)	4 conductores (más 1 blindaje), 10 m (33 pies), con valor nominal de 105 °C (221 °F)		
Temperatura de funcionamiento	De -5 a 70 °C (23 a 158 °F)	De 0 a 50 °C (32 a 122 °F)	De -5 a 70 °C (23 a 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	De 4 a 70 °C (40 a 158 °F), del 0 al 95% de humedad relativa, sin condensación		
Rango de medición	pH de 2,0 a 14,0 ¹ (o de 2,00 a 14,00)		De -1500 a +1500 mV
Repetibilidad	pH ±0,05		±2 mV
Sensibilidad	pH ±0,01		±0,5 mV ²
Estabilidad	pH de 0,03 cada 24 horas, no acumulativo		2 mV (ORP) cada 24 horas, no acumulativo
Medida máxima del caudal	3 m/s (10 pies/s)		
Límite de presión	6,9 bares a 70 °C (100 psi a 158 °F)	No aplicable (solo inmersión)	6,9 bares a 70 °C (100 psi a 158 °F)

1

La mayoría de las aplicaciones de pH tienen un rango de 2,5 a 12,5. El sensor de pH diferencial pHd con un electrodo de proceso de vidrio de rango amplio tiene un funcionamiento correcto en este intervalo. Hay aplicaciones industriales que necesitan una medición y un control precisos de valores de pH por debajo de 2 o por encima de 12. En estos casos, póngase en contacto con el fabricante para obtener más información.

2

Para obtener los mejores resultados en soluciones que contienen zinc, cianuro, cadmio o níquel, utilice el sensor de ORP pHd que tiene un electrodo de oro.

Especificación	Sensores de pH	Sensor de pH de acero inoxidable	Sensores de ORP
Distancia de transmisión	Un máximo de 100 m (328 pies) o 1000 m (3280 pies) cuando se utilizan con una caja de terminación		
Elemento de temperatura	Termistor NTC 300 Ω para compensar la temperatura automáticamente y analizar la lectura de la temperatura		Termistor NTC 300 Ω solo para analizar la lectura de la temperatura: sin compensación de temperatura automática que es necesaria para la medición de ORP
Exactitud de la temperatura	$\pm 0,5$ °C (0,9 °F)		
Compensación de la temperatura	De forma automática de -10 a 105 °C ($14,0$ a 221 °F) con el termistor NTC 300 Ω , un elemento de temperatura de RTD de Pt 1000 Ω o de Pt 100 Ω , o se puede fijar manualmente en una temperatura especificada por el usuario		No aplicable
Métodos de calibración	De 1 o 2 puntos, automática o manual		De 1 punto, manual
Interfaz del sensor	Modbus		
Certificaciones	Listado por ETL para su uso en lugares peligrosos de Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, código de temperatura T4 con un controlador SC de Hach CE		
Garantía	1 año; 2 años (UE)		

Sección 2 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del 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 la página web del fabricante.

2.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste especial atención a todas las indicaciones de peligro y advertencia. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

2.1.1 Uso de la información relativa a 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 provocar una lesión menor o moderada.

AVISO

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

2.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

2.2 Compatibilidad electromagnética (CEM)

⚠ PRECAUCIÓN

Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y puede que no brinde la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

CE (EU)

El equipo cumple los requisitos esenciales de la Directiva CEM 2014/30/UE.

UKCA (UK)

El equipo cumple los requisitos del Reglamento de Compatibilidad Electromagnética de 2016 (S.I. 2016/1091).

Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, ICES-003, Clase A

Registros de pruebas de control del fabricante.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Parte 15, Límites Clase "A"

Registros de pruebas de control del fabricante. Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC estadounidense. Su operación está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. El equipo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones a este equipo que no hayan sido aprobados por la parte responsable podrían anular el permiso del usuario para operar el equipo. Este equipo ha sido probado y encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia, y si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radio comunicaciones. La operación de este equipo en un área residencial es probable que produzca interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario será requerido para corregir la interferencia bajo su propio cargo. Pueden utilizarse las siguientes técnicas para reducir los problemas de interferencia:

- 1. Desconecte el equipo de su fuente de alimentación para verificar si éste es o no la fuente de la interferencia.
- 2. Si el equipo está conectado a la misma toma eléctrica que el dispositivo que experimenta la interferencia, conecte el equipo a otra toma eléctrica.
- 3. Aleje el equipo del dispositivo que está recibiendo la interferencia.
- 4. Cambie la posición de la antena del dispositivo que recibe la interferencia.
- 5. Pruebe combinaciones de las opciones descritas.

2.3 Iconos usados en las ilustraciones

				
Piezas suministradas por el fabricante	Piezas suministradas por el usuario	No use herramientas	Use solo los dedos	Observe

2.4 Descripción general del producto

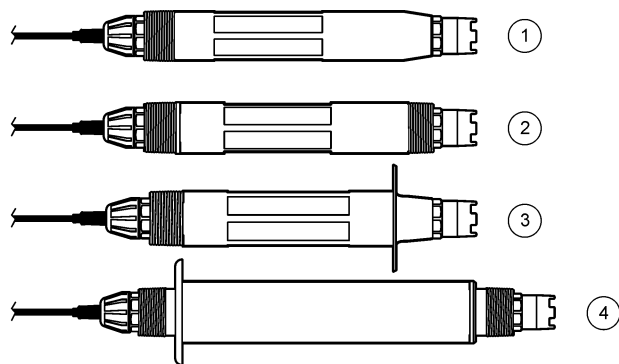
Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar varios controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador SC. Para utilizar el sensor con otros controladores, consulte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

Los equipos opcionales, como el kit de montaje para la sonda, se suministran con las instrucciones de instalación. Existen varias opciones de montaje que permiten adaptar la sonda para su uso en diferentes aplicaciones.

2.5 Tipos de sensores

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

Figura 1 Tipos de sensores



1 Inserción: para la instalación en una celda de flujo o adaptador de un conjunto de componentes con válvula de esfera. Permite la extracción sin detener el flujo del proceso.	3 Sanitario: para la instalación de un sanitario en T de 2 pulgadas
2 Convertible: para un tubo en T o para la inmersión en un recipiente abierto	4 Acero inoxidable: para la inmersión en un recipiente abierto

Sensores de inserción: son similares a los sensores convertibles, pero las roscas de NPT de 1 pulgada solo se encuentran en el extremo del cable para su montaje en una celda de flujo o en el adaptador de un conjunto de componentes con válvula de esfera. Los sensores de inserción se colocan en o se extraen del proceso sin necesidad de parar el flujo del proceso.

Sensores convertibles: tienen roscas de NPT de 1 pulgada en ambos extremos del cuerpo para su montaje en las configuraciones siguientes:

- en una pieza de unión en T con rosca NPT estándar de 1 pulgada
- en un adaptador para unirlo a una pieza en T estándar de 1,5 pulgadas
- en el extremo de un tubo para su inmersión en un recipiente

Nota: Los sensores convertibles también pueden utilizarse en instalaciones existentes para sensores LCP, PPS y epoxi de 1½ pulgadas.

Sensores sanitarios: cuentan con una pestaña incorporada de 2 pulgadas para su montaje en una pieza de unión en T sanitaria. Los sensores sanitarios incluyen un tapón especial y una junta compuesta de EPDM para su uso con el hardware sanitario.

Sensores de acero inoxidable: disponen de roscas de NPT de 1 pulgada en ambos extremos del cuerpo. Los sensores de acero inoxidable sirven para la inmersión en un recipiente abierto.

Sección 3 Instalación

3.1 Montaje

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. Asegúrese de que el kit de montaje para el sensor tenga la temperatura y el valor nominal de presión adecuados para el lugar de montaje.

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. El cristal roto puede causar cortes. Utilice herramientas y equipo de protección personal para retirar el cristal roto.

AVISO

El electrodo de proceso situado en el extremo del sensor de pH cuenta con un bulbo de vidrio que se puede romper. No golpee ni apriete el bulbo.

AVISO

El electrodo de proceso de oro o platino situado en el cabezal del sensor de ORP cuenta con una pieza de cristal (oculta tras el puente salino) que se puede romper. No golpee ni apriete la pieza de cristal.

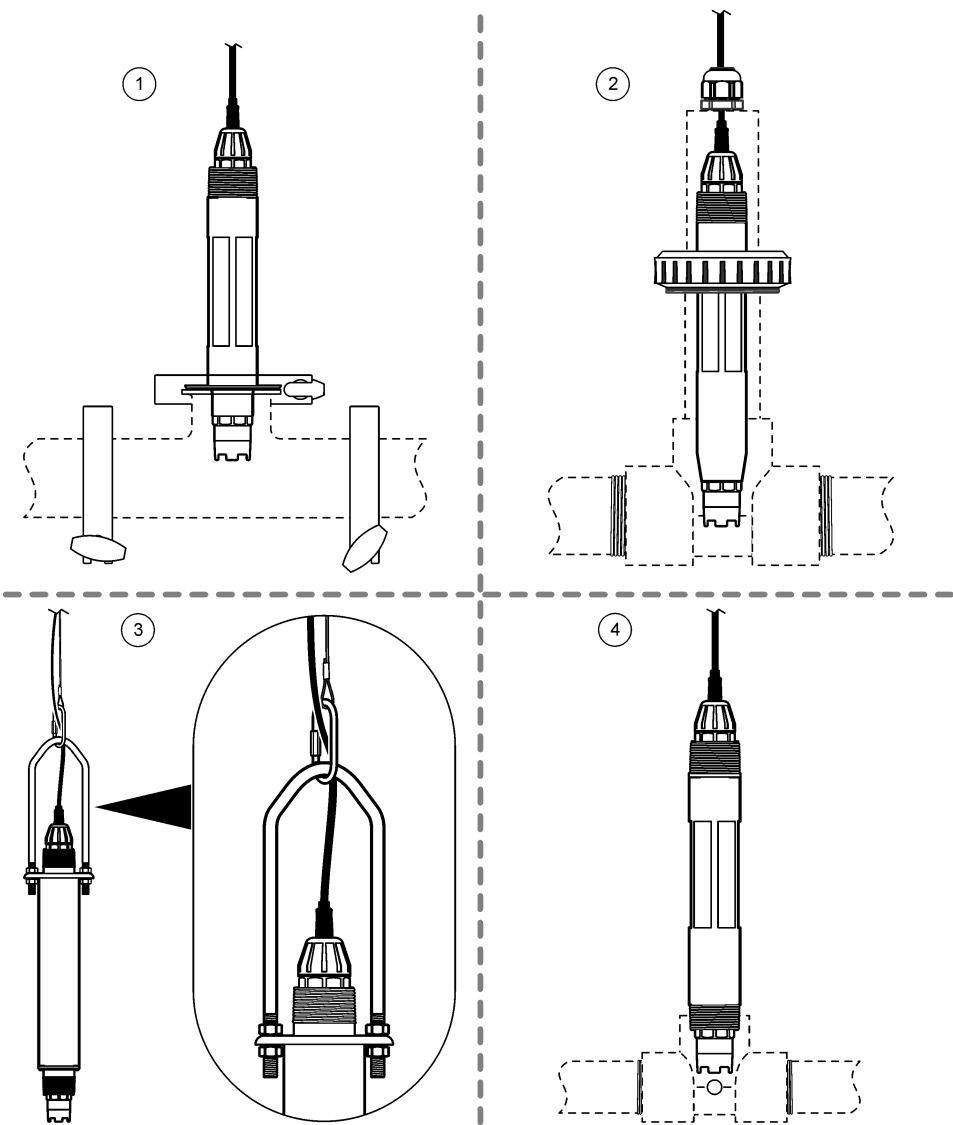
AVISO

Este instrumento está clasificado para una altitud de 2000 m (6562 pies) como máximo. Aunque el uso de este equipo a más de 2000 m de altitud no supone ningún problema de seguridad, el fabricante recomienda que los usuarios que tengan algún tipo de duda al respecto se pongan en contacto con el servicio de asistencia técnica.

- Instale el sensor en un lugar donde la muestra que entre en contacto con el sensor sea representativa de todo el proceso.
- Consulte la [Figura 2](#), la [Figura 3](#) y la [Figura 4](#) para obtener información sobre los ejemplos de configuración del montaje.
- Consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 83 para obtener información sobre el kit de montaje disponible.
- Consulte las instrucciones suministradas con el kit de montaje para obtener más información sobre la instalación.
- Instale el sensor al menos a 15° sobre la línea horizontal. Consulte [Figura 5](#).
- Para las instalaciones por inmersión, coloque el sensor a una distancia mínima de 508 mm de la pared de la balsa de aireación y sumérjalo al menos 508 mm en el proceso.
- Retire la tapa protectora del sensor antes de ponerlo en funcionamiento. Guarde la tapa protectora para usarla en otro momento.
- (Opcional) Si el agua del proceso se acerca a la temperatura de ebullición, añada el gel en polvo³ a la solución buffer interna del sensor. Consulte el paso 2 de [Cambio del puente salino](#) en la página 76. No cambie el puente salino.
- Calibre el sensor antes de usarlo.

³ El gel en polvo disminuye la velocidad de evaporación de la solución buffer interna.

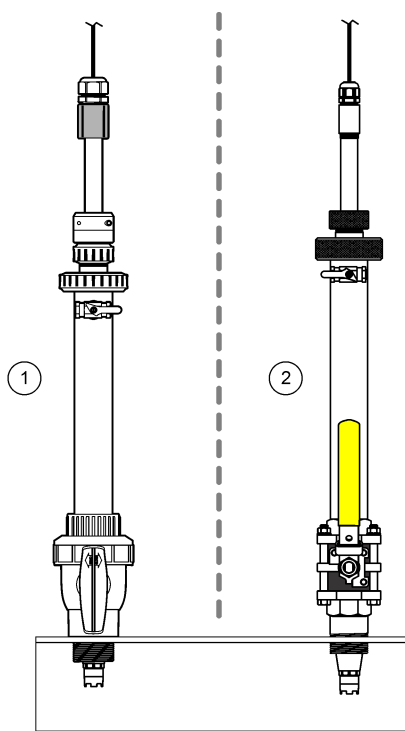
Figura 2 Ejemplos de montaje (1)



1 Montaje sanitario (T sanitario de 2 pulgadas)	3 Montaje de inmersión, cadena y enganche ⁴
2 Montaje de empalme (T estándar de 1,5 pulgadas)	4 Montaje de flujo (T estándar de 1 pulgada)

⁴ Solo para sensores de acero inoxidable

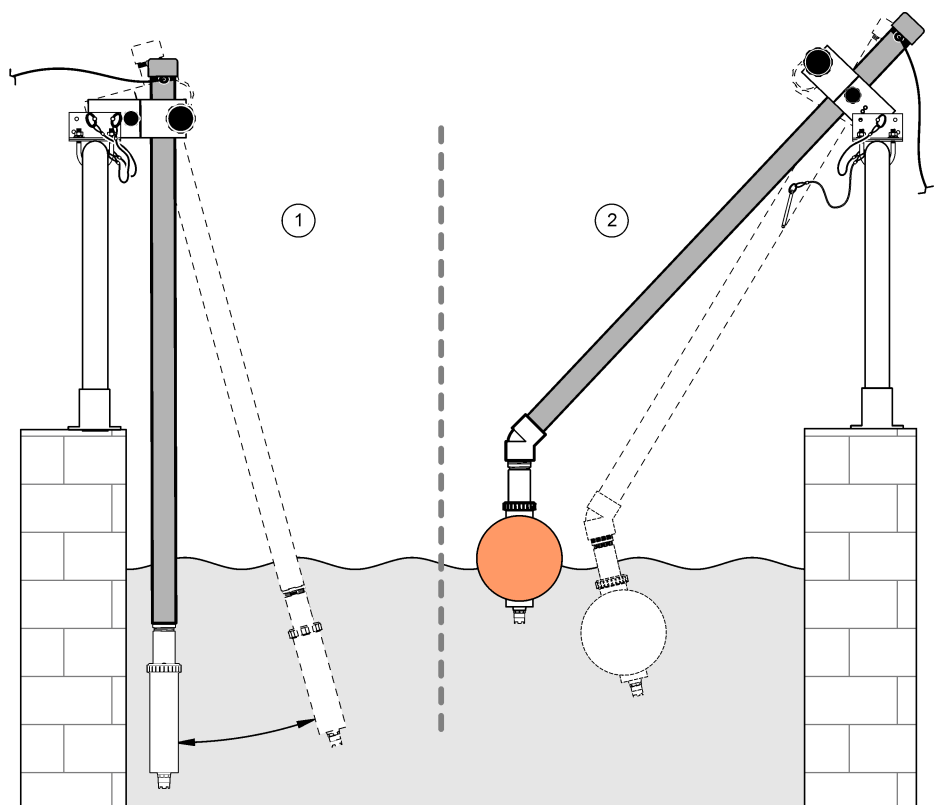
Figura 3 Ejemplos de montaje (2)



1 Montaje de inserción, de CPVC

2 Soporte de inserción, herrajes de acero inoxidable

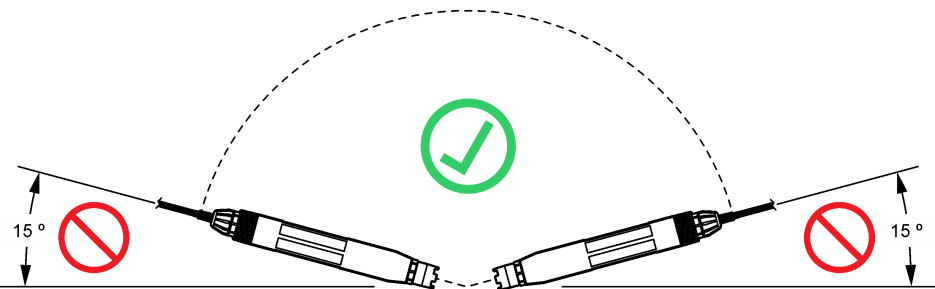
Figura 4 Ejemplos de montaje (3)



1 Montaje de inmersión, barandilla

2 Montaje de inmersión, boya flotante

Figura 5 Ángulo de montaje del sensor

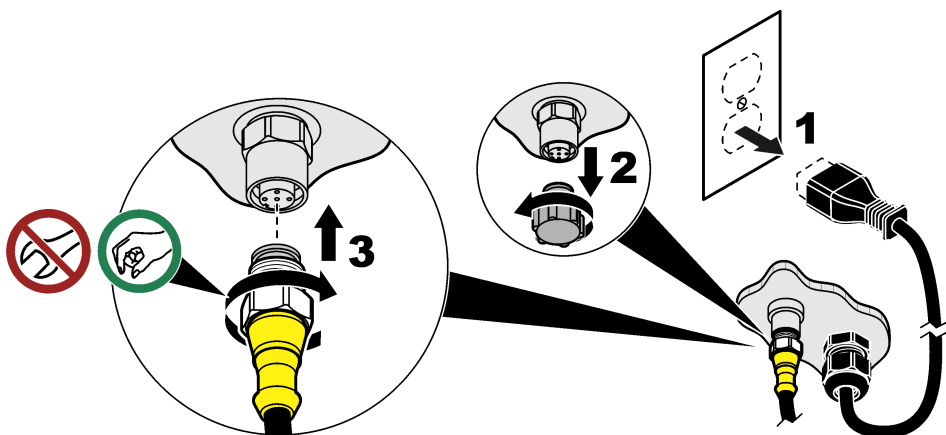


3.2 Instalación eléctrica

3.2.1 Conecte el sensor a un dispositivo de conexión rápida (lugar seguro)

1. Conecte el cable del sensor al conector rápido del controlador SC. Consulte la [Figura 6](#).
Conserve la tapa del conector para sellar la apertura del sensor, en caso de que este deba ser desmontado.
2. Si la alimentación está activada cuando el sensor está conectado:
 - Controlador SC200-Seleccione PRUEBA/MANT. > BUSCAR SENSOR.
 - Controlador SC1000-Seleccione CONFIG SISTEMA > GESTION DISPOSITIVOS > BUSCANDO NUEVOS DISPOSITIVOS.
 - Controlador SC4500: no es necesario realizar ninguna acción. El controlador detecta automáticamente los nuevos dispositivos.

Figura 6 Conecte el sensor a un dispositivo de conexión rápida



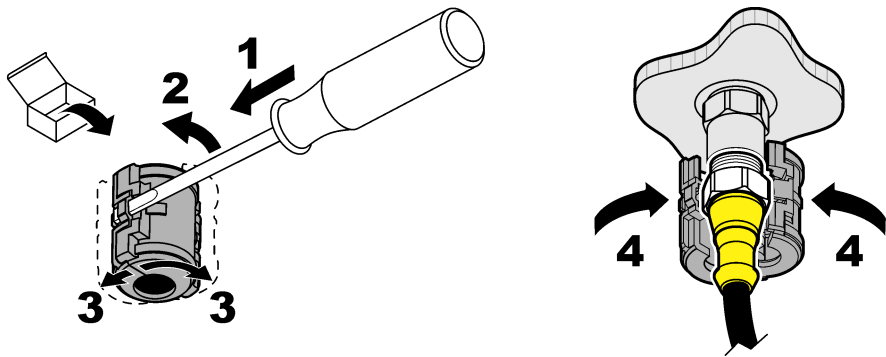
3.2.2 Conecte el sensor a un dispositivo de conexión rápida (lugar peligroso)

⚠ PELIGRO	
	Peligro de explosión. Evite conectar o desconectar componentes o circuitos eléctricos sin antes desconectar la alimentación eléctrica, a menos que se sepa que esa parte del equipo no presenta riesgos.

La línea SC de controladores es adecuada para su uso en ubicaciones peligrosas de Clase 1, División 2, Grupos A, B, C, D. Los sensores adecuados para los lugares peligrosos de la Clase 1, División 2, Grupos A, B, C, D están claramente marcados como aptos para su uso en lugares peligrosos de la Clase 1, División 2.

1. Corte la alimentación del controlador.
2. Conecte el cable del sensor al conector rápido del controlador SC. Consulte la [Figura 6](#) en la página 67.
3. Instale un bloqueo de cable en el conector. Consulte la [Figura 7](#).
4. Suministre alimentación al controlador.

Figura 7 Instalar la cerradura de cable



3.2.3 Cables alargadores

Hay disponibles cables alargadores. Consulte la [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 83. La longitud máxima del cable es de 100 m.

3.2.4 Conecte un cable del sensor con cables pelados (lugar seguro)

⚠ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

⚠ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje del controlador está conectado detrás de la barrera de alto voltaje del gabinete 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, de los relés o de las tarjetas analógicas y de red.

A V I S O	
Un cableado eléctrico del sensor al controlador no es un método aprobado en los lugares peligrosos de Clase 1, División 2.	

Si el cable del sensor no tiene un conector de conexión rápida⁵, conecte los cables pelados del cable del sensor al controlador de la siguiente manera:

Nota: Un cable de sensor con hilos desnudos no puede conectarse a un controlador SC1000.

- 1. Busque el kit de cableado de conductos (9222400) en la caja de envío del controlador SC200. El kit contiene cuatro conectores de empalme.
- 2. Siga las instrucciones del kit de cableado del conducto para conectar el cable del sensor al controlador.

Sección 4 Funcionamiento

4.1 Navegación por los menús

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

⁵ Por ejemplo, si se utilizan una caja de terminación digital y un cable apantallado de 4 hilos para aumentar la longitud del cable del sensor.

En el controlador SC200 o SC1000, pulse la tecla de flecha **DERECHA** varias veces para ver más información en la pantalla de inicio y mostrar una pantalla gráfica.

En el controlador SC4500, deslice el dedo por la pantalla principal hacia la izquierda o hacia la derecha para ver más información en la pantalla de inicio y para mostrar una pantalla gráfica.

4.2 Configuración del sensor

Seleccione un nombre y el tipo de sensor. Cambie las opciones de medición, calibración, gestión de datos y almacenamiento.

1. Abra el menú de configuración:

- Controlador SC4500: Elija la sección del dispositivo y, a continuación, seleccione **Menú del dispositivo > Configuración**.
- Controladores SC200 y SC1000-Vaya al menú principal y seleccione **MONTAR SENSOR > [seleccionar instrumento] > CONFIGURAR**.

2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Nombre (o EDITAR NOMBRE)	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 12 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.
Seleccionar sensor (o SELECC. SENSOR)	Selecciona el tipo de sensor (pH u ORP).
Formato (o FORMA 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
Temperatura (o UNIDAD TEMPERA)	Establece las unidades de temperatura en °C (configuración predeterminada) o °F.
Intervalo de registro de datos (o MONTAR DIARIO)	Establece el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de Desactivado (DESHABILITAR), 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 5, 10, 15 (por defecto), 30 minutos, 1, 2, 6, 12 horas
Frecuencia de corriente alterna (o FRECUENCIA AC)	Selecciona la frecuencia de la alimentación de CA suministrada al controlador (50 o 60 Hz). Si la corriente del controlador es de 120 V CA, seleccione 60 Hz. Si la corriente del controlador es de 230 V CA, seleccione 50 Hz.
Filtro (o 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 respuesta del dispositivo para responder a los cambios reales del proceso.
Elemento de temperatura (o ELEM. DE TEMP)	sensores de pH-Ajusta el elemento de temperatura para la compensación automática de temperatura a PT100, PT1000, NTC300 (por defecto) o Manual (MANUAL). Si no se utiliza ningún elemento, se puede ajustar el tipo a Manual (MANUAL) e introducir un valor para la compensación de temperatura (manual por defecto: 25 °C). Sensores ORP: la compensación de la temperatura no se utiliza. Se puede conectar un elemento de temperatura para medir la temperatura.
Seleccionar tampón patrón (o SELECC. BUFFER)	Para sensores de pH solamente: selecciona las soluciones tampón que se utilizan para la calibración. Opciones: pH 4, 7, 10 (predeterminado) o DIN 19267 (pH 1,09; 4,65; 6,79; 9,23; 12,75)

Nota: Se pueden utilizar otros tampones si se selecciona la 1 ó Corrección manual de 2 puntos (1 ó 2 PUNTO MANUAL) para la calibración.

Opción	Descripción
Compensación de H2O pura (o COMP.H2O PURA)	Sólo para sensores de pH-añade una corrección dependiente de la temperatura al valor de pH medido para agua pura con NingunoNINGUNO) (por defecto), AmonioAMONIACO), MorfolinaMORFOLINA), Agua puraAGUA PURA) o Definido por el usuarioDEFINIR USUARIO). también se puede seleccionar Corrección de matriz de 4 puntos de 1, 2 ó 3 puntos (o MATRIZ 1, 2, 3 ó 4). La Corrección de matriz de 4 puntos de 1, 2 ó 3 puntos (o MATRIZ 1, 2, 3 ó 4) son métodos de compensación preprogramados en el firmware. 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 introducir una pendiente lineal (configuración predeterminada: 0 pH/°C).
Última calibración (o DIAS PROX CAL)	Establece un recordatorio para la siguiente calibración (configuración predeterminada: 60 días). Aparecerá un recordatorio para calibrar el sensor en la pantalla después del intervalo seleccionado a partir de la fecha de la última calibración. Por ejemplo, si la fecha de la última calibración fue el 15 de junio y Última calibración (o DIAS PROX CAL) está configurado en 60 días, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla el 14 de agosto. Si el sensor se calibra antes del 14 de agosto, el 15 de julio, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla para el 13 de septiembre.
Días del sensor (o DIAS DEL SENS)	Establece el intervalo de sustitución del sensor (predeterminado: 365 días). Controlador SC4500: seleccione Diagnóstico/prueba > Contador > Días del sensor para mostrar y/o restablecer el contador de Días del sensor. Controladores SC200 y SC1000-Seleccione DIAGNOSTICOS > CONTADORES para mostrar y/o reiniciar el contador de DIAS DEL SENS. Cuando sustituya el sensor, ponga a cero el contador de Días del sensor (DIAS DEL SENS). Nota: <i>Aparece una advertencia en la pantalla del controlador cuando el número de días en el que el sensor ha estado en funcionamiento es mayor que el intervalo de sustitución del sensor.</i>
Límites de impedancia (o LÍMITES IMPED)	Establece los límites de impedancia para los electrodos activo y de referencia (por defecto: Bajo (BAJO) = 0 MΩ, Alto (ALTO) = 1000 MΩ). Nota: <i>Aparece un mensaje de error en la pantalla del controlador cuando la impedancia del electrodo activo o de referencia no está dentro de los límites de impedancia.</i>
Restablecer configuración (o MONTAR VAL ORI)	Restablece los ajustes de fábrica de los sensores y reinicia los contadores. Se perderá toda la información del dispositivo.

4.3 Configuración del sistema

Consulte la documentación del controlador para obtener información sobre la configuración del sistema, los ajustes generales del controlador y la configuración para las salidas y las comunicaciones.

4.4 Calibración del sensor

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de presión de líquido. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. Reduzca la presión del proceso a menos de 7,25 psi (50 kPa) antes de la extracción. Si esto no es posible, tome todas las precauciones al hacerlo. Consulte la documentación suministrada con el kit de montaje para obtener más información.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

4.4.1 Acerca de la calibración del sensor

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

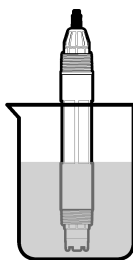
Para los sensores de pH, se usa un elemento de temperatura para proporcionar lecturas de pH que se ajustan automáticamente a 25 °C en caso de cambios de temperatura que afecten al electrodo activo y de referencia. Si la temperatura del proceso es constante, este ajuste lo puede hacer el cliente de forma manual. Consulte la opción Elemento de temperatura (o ELEM. DE TEMP) en [Configuración del sensor](#) en la página 69.

4.4.2 Procedimiento de calibración de pH

Calibre el sensor de pH con una o dos soluciones de referencia (calibración de 1 punto o 2 puntos).

1. Coloque el sensor en la primera solución de referencia (un tampón o una muestra de valor conocido). Asegúrese de que la parte de la sonda que tiene el sensor quede completamente inmersa en el líquido. Consulte la [Figura 8](#).

Figura 8 Sensor en solución de referencia



2. Espere a que la temperatura del sensor y 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. Vaya al menú de calibración:
 - Controlador SC4500: seleccione la ficha del dispositivo y, a continuación, seleccione el **Menú del dispositivo > Calibración**.
 - Controladores SC200 y SC1000: vaya al menú principal y seleccione **MONTAR SENSOR > [seleccionar instrumento] > CALIBRAR**.
4. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
Corrección automática de 1 punto (o 1 PUNTO AUTO)	Utilice un tampón para la calibración (p. ej. pH 7). El sensor identifica el tampón automáticamente durante la calibración. Nota: Asegúrese de seleccionar el ajuste de tampón correcto en los parámetros de configuración del sensor.

Opción	Descripción
Corrección automática de 2 puntos (recomendada) (o 2 PUNTOS AUTO)	Utilice dos tampones para la calibración (p. ej. pH 7 y pH 4). El sensor identifica los tampones automáticamente durante la calibración. Nota: Asegúrese de seleccionar el ajuste de tampón correcto en los parámetros de configuración del sensor.
Corrección manual de 1 punto (o 1 PUNTO MANUAL)	Utilice una muestra de un valor de pH conocido (o un tampón) para la calibración. Introduzca el valor de pH durante la calibración.
Corrección manual de 2 puntos (o 2 PUNTO MANUAL)	Utilice dos muestras de valores de pH conocidos (o dos tampones) para la calibración. Introduzca los valores de pH durante la calibración.

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
Activo (o ACTIVO)	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Sostener (o SIN CAMBIO)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
Transferencia (o TRANSFERIR)	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

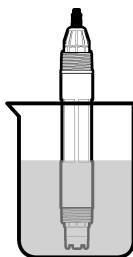
7. Con el sensor en la primera solución de referencia, pulse **OK** (o **enter**). Aparece el valor de la medición.
8. Si procede, introduzca el valor de pH de la solución de referencia:
 - a. Espere a que el valor se estabilice y pulse **OK** (o **enter**).
 - b. Introduzca el valor de pH.
Nota: Si la solución de referencia es un tampón, localice el valor de pH para la temperatura del tampón en la botella del tampón. Si la solución de referencia es una muestra, determine el valor de pH de la muestra con un instrumento diferente.
9. Para una calibración de 2 puntos, mida la segunda solución de referencia de la siguiente manera:
 - a. Saque el sensor de la primera solución y enjuague con agua limpia.
 - b. Coloque el sensor en la siguiente solución de referencia y pulse **OK** (o **enter**).
 - c. Si procede, espere a que el valor se estabilice y pulse **OK** (o **enter**). Introduzca el valor de pH.
10. Revise el resultado de la calibración:
 - **"La tarea se ha realizado correctamente."** (o **"COMPLETO"**): el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - **"Fallo de calibración."** (o **"FALLO DE CAL"**): La pendiente de calibración o el offset están fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Limpie el sensor si es necesario.
11. Pulse **OK** (o **enter**).
12. Vuelva a colocar el sensor en el proceso y pulse **OK** (o **enter**). Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

4.4.3 Procedimiento de calibración para ORP

Calibre el sensor de ORP con una solución de referencia o una muestra de valor conocido.

1. Coloque el sensor en la solución de referencia o la muestra. Asegúrese de que la parte de la sonda que tiene el sensor quede completamente inmersa en la solución. Consulte [Figura 9](#).

Figura 9 Sensor en solución de referencia o muestra



2. Vaya al menú de calibración:
 - Controlador SC4500: seleccione la ficha del dispositivo y, a continuación, seleccione el **Menú del dispositivo > Calibración**.
 - Controladores SC200 y SC1000: vaya al menú principal y seleccione **MONTAR SENSOR > [seleccionar instrumento] > CALIBRAR**.
3. Seleccione la Corrección manual de 1 punto (o 1 PUNTO MANUAL).
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
Activo (o ACTIVO)	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Sostener (o SIN CAMBIO)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
Transferencia (o TRANSFERIR)	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 en la muestra, pulse **OK** (o **enter**). Aparece el valor de la medición.
7. Espere a que el valor se estabilice y pulse **OK** (o **enter**).
8. Introduzca el valor de ORP de la solución de referencia o muestra.

***Nota:** Si se utiliza una solución de referencia para la calibración, localice el valor de ORP en la botella de la solución de referencia. Si se utiliza la muestra para la calibración, mida el valor de ORP con un instrumento de verificación auxiliar.*

9. Revise el resultado de la calibración:
 - **"La tarea se ha realizado correctamente."** (o **"COMPLETO"**): el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - **"Fallo de calibración."** (o **"FALLO DE CAL"**): La pendiente de calibración o el offset están fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Limpie el sensor si es necesario.
10. Pulse **OK** (o **enter**).
11. Vuelva a colocar el sensor en el proceso y pulse **OK** (o **enter**). Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

4.4.4 Calibración de la temperatura

El instrumento viene calibrado de fábrica para medir la temperatura de forma exacta. Calibre la temperatura para aumentar la exactitud.

1. Coloque el sensor en un contenedor de agua. Para obtener los mejores resultados, asegúrese de que el agua tiene la misma temperatura que la del lugar de instalación.
2. Mida la temperatura del agua con un termómetro de exactitud o un instrumento independiente.
3. Vaya al menú de calibración:
 - Controlador SC4500: seleccione la ficha del dispositivo y, a continuación, seleccione el **Menú del dispositivo > Calibración**.
 - Controladores SC200 y SC1000: vaya al menú principal y seleccione **MONTAR SENSOR > [seleccionar instrumento] > CALIBRAR**.
4. Edita la temperatura:
 - Controlador SC4500: seleccione **Ajuste de temperatura > Editar temperatura** y, a continuación, **OK**.
 - Controladores SC200 y SC1000-Seleccione **AJUSTAR TEMP > EDITAR TEMP**, luego pulse **enter**.
5. Introduzca el valor exacto de temperatura y pulse **OK** (o **enter**).

4.4.5 Salida del procedimiento de calibración

1. Para salir de una calibración, pulse **atrás**.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Cancelar (o CANCELAR)	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.
Volver a la calibración (o REGRESA A CAL)	Vuelve al proceso de calibración.
Salir (o SALIR)	Sale del proceso de calibración provisionalmente. Se permite el acceso a otros menús. Se puede iniciar la calibración de un segundo sensor (en caso que lo hubiera). Controlador SC200 y SC1000-Para volver a la calibración, pulse menú y seleccione MONTAR SENSOR > [Seleccionar sensor] .

4.4.6 Restablecimiento de la calibración de fábrica

Para restablecer la calibración de fábrica del sensor:

1. Vaya al menú de calibración:
 - Controlador SC4500: seleccione la ficha del dispositivo y, a continuación, seleccione el **Menú del dispositivo > Calibración**.
 - Controladores SC200 y SC1000: vaya al menú principal y seleccione **MONTAR SENSOR > [seleccionar instrumento] > CALIBRAR**.
2. Seleccione **Restablecer configuración** (o **MONTAR VAL ORI**).

4.5 Datos del sensor y registros de eventos

El controlador SC proporciona un registro de datos y un registro de eventos para cada sensor. En el registro de datos se almacenan los datos de medición en intervalos seleccionados (configurables por el usuario). El registro de eventos muestra los eventos que se han producido.

El registro de datos y de eventos se pueden guardar en formato CSV. Consulte la documentación del controlador para obtener instrucciones.

4.6 Registros de Modbus

Está disponible una lista de registros Modbus para comunicación en red. Consulte la página web del fabricante para obtener más información.

Sección 5 Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA	
	Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.
⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de explosión. No conecte o desconecte el instrumento a menos que se sepa que el entorno no es peligroso. Consulte la documentación del controlador de Clase 1, División 2 para obtener instrucciones sobre la ubicación peligrosa.
⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro de presión de líquido. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. Reduzca la presión del proceso a menos de 7,25 psi (50 kPa) antes de la extracción. Si esto no es posible, tome todas las precauciones al hacerlo. Consulte la documentación suministrada con el kit de montaje para obtener más información.
⚠ ADVERTENCIA	
	Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).
⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

5.1 Cronograma de mantenimiento

En la [Tabla 1](#) se muestra el cronograma recomendado para las tareas de mantenimiento. Los requisitos de las instalaciones y las condiciones de funcionamiento pueden aumentar la frecuencia de algunas tareas.

Tabla 1 Cronograma de mantenimiento

Tarea	1 año	Según sea necesario
Limpieza del sensor en la página 76		X ⁶
Cambio del puente salino en la página 76	X	
Calibración del sensor	Establecido por los organismos reguladores o por la experiencia	

⁶ La frecuencia depende de las condiciones de funcionamiento.

5.2 Limpieza del sensor

Requisito previo: Prepare una solución jabonosa 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 o 3 minutos en la solución jabonosa.
3. Cepille todo el extremo de medición del sensor con un cepillo de cerdas suaves.
4. Si los residuos no salen, sumerja el extremo de medición 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 el servicio de asistencia técnica.

Calibre siempre el sensor después de realizar los procedimientos de mantenimiento.

5.3 Cambio del puente salino

Sustituya el puente salino y la solución buffer interna en intervalos de 1 año o cuando la calibración falla después de limpiar el sensor.

Nota: Dispone de un video que muestra cómo sustituir el puente salino en www.Hach.com. Visite la página web donde se muestra el puente salino y haga clic en la pestaña video.

Material necesario:

- Llave inglesa ajustable
- Pinzas de gran tamaño
- Puente salino
- Solución buffer interna
- Gel en polvo⁷, ¼ cucharadita

1. Limpie el sensor. Consulte [Limpieza del sensor](#) en la página 76.
2. Sustituya el puente salino y la solución buffer interna. Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones.

Si el depósito para la solución buffer interna contiene gel (no es habitual), utilice un chorro de agua de un dispositivo tipo Water Pik para retirar el gel antiguo como se ilustra en el paso 2.

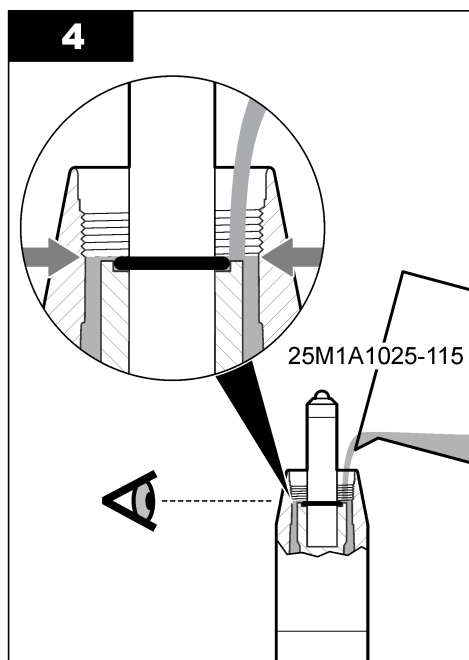
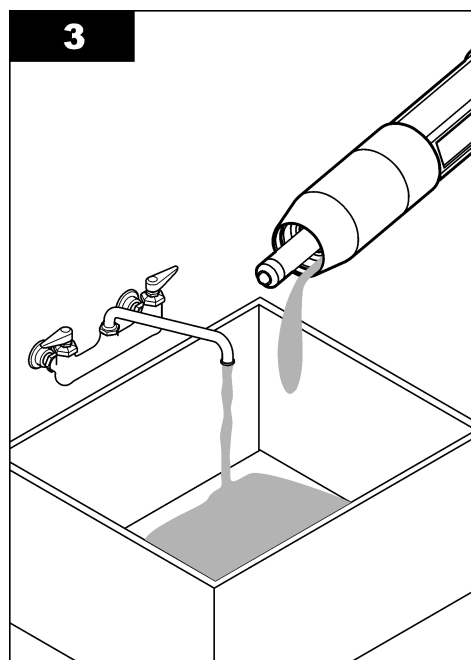
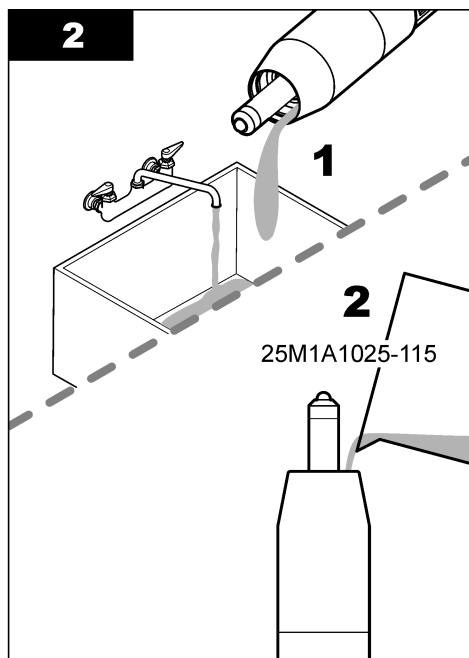
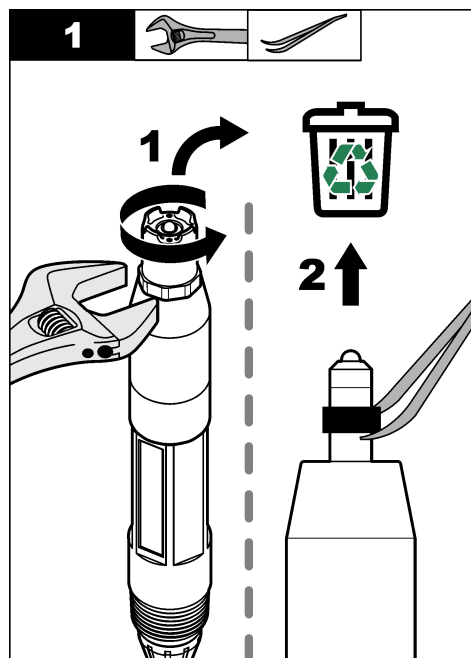
(Opcional) Si el agua del proceso está cerca de la temperatura de ebullición, añada gel en polvo a la nueva solución buffer interna como se ilustra en el paso 4:

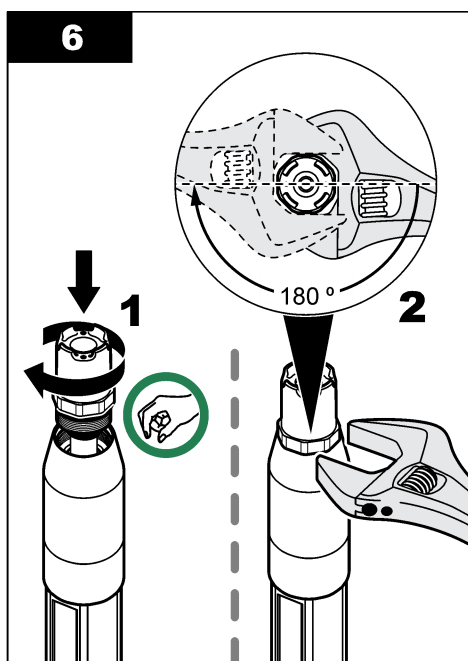
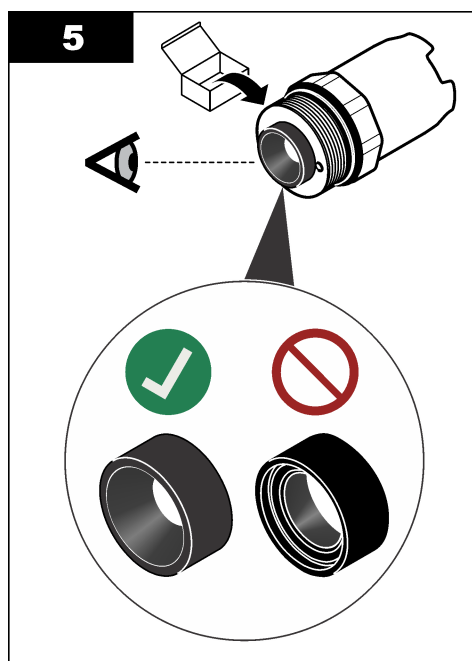
- a. Vierta 1 tapón de botella (¼ cucharadita) de gel en polvo en el depósito para la solución buffer interna.
- b. Vierta una pequeña cantidad de solución buffer interna nueva en el depósito.
- c. Mézclela con el polvo hasta que la solución se espese.
- d. Añada pequeñas cantidades de solución y mézclela hasta que el nivel de gel esté en la parte inferior de las roscas del puente salino.

⁷ (Opcional) Añada gel en polvo a la solución buffer interna si el agua del proceso está cerca de la temperatura de ebullición. El gel en polvo disminuye la velocidad de evaporación de la solución buffer interna.

- e. Controle el nivel correcto de gel colocando y sacando el puente salino nuevo. Toda la impresión del puente salino debe estar en la superficie de gel.

3. Calibre el sensor.





5.4 Preparación para el almacenamiento

Para almacenarlo a corto plazo (cuando el sensor se encuentra fuera del proceso más de una hora), llene la tapa protectora con un tampón de pH 4 o agua destilada y vuelva a colocarla en el sensor. Mantenga el electrodo de proceso y el puente salino de unión de referencia húmedos para evitar una respuesta lenta cuando vuelva a funcionar el sensor.

Para un almacenamiento prolongado, repita el procedimiento de almacenamiento a corto plazo cada 2 a 4 semanas, dependiendo de las condiciones medioambientales. Consulte en [Especificaciones](#) en la página 58 los límites de temperatura de almacenamiento.

Sección 6 Solución de problemas

6.1 Datos intermitentes

Durante la calibración, no se envían datos al registro de datos. Por lo tanto, el registro de datos puede tener áreas en las que los datos sean intermitentes.

6.2 Menú de prueba y diagnóstico del sensor

1. Vaya al menú diagnóstico/prueba:

- Controlador SC4500: seleccione la ficha del dispositivo y, a continuación, seleccione el **Menú del dispositivo > Diagnóstico/prueba**.

- Controladores SC200 y SC1000: vaya al menú principal y seleccione **MONTAR SENSOR** > [seleccionar instrumento] > **DIAGNOSTICOS**.

2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Información del sensor (o INFO. SENSOR)	Muestra el tipo de sensor, el nombre, el número de serie, la versión de software y la versión del controlador.
Historial de calibración (o INFO CALIBRA)	Muestra la pendiente de pH (mV/pH) y la fecha de la última calibración. La pendiente del pH debe ser de 55 a 61 mV/pH.
Señales (o SEÑALES)	Señal del sensor (o SEÑAL SENSOR)-Muestra la lectura del sensor en mV. El rango de mV es de -60 a +60 mV (0 mV = pH 7). Recuento del convertidor analógico-digital de medición (o CUENTA CONV AD): muestra el número digital que representa la lectura de pH (o Redox). Recuento del convertidor analógico-digital de temperatura (o CONT A/D TEMP)-Muestra el número digital que representa la lectura de temperatura. Estado de impedancia (o ESTADO IMPEDAN): cuando se establece en Activado (HABILITAR) (recomendado), la impedancia del electrodo activo y de referencia se mide a intervalos de 1 minuto. Aparece un error en la pantalla del controlador cuando la impedancia del electrodo activo o de referencia no se encuentra entre los límites de impedancia bajo y alto seleccionados en los ajustes del sensor.
Contador (o CONTADORES)	Días del sensor (o DIAS DEL SENS): muestra el número de días que el sensor ha estado en funcionamiento. Restablecer (o RESTAURAR SENS): pone a cero el valor de los DIAS DEL SENS y DIAS DE ELECTR. Días del electrodo (o DIAS DE ELECTR): muestra el número de días transcurridos desde que se sustituyó el puente salino. Nota: El valor de Días del electrodo (DIAS DE ELECTR) se pone automáticamente a cero cuando se sustituye el puente salino (electrodo).

6.3 Errores

Cuando se produce un error, las mediciones se detienen, la pantalla de medición parpadea y todas las salidas se mantienen del modo especificado en el menú del controlador. Para mostrar los errores:

- Controlador SC4500: seleccione la pantalla de medición roja o la flecha roja pequeña, o vaya al menú principal y seleccione **Notificaciones** > **Errores**.
- Controladores SC200 y SC1000-Vaya al menú principal y seleccione **DIAGNOSTICOS** > [seleccionar instrumento] > **LISTA ERRORES**.

En la [Tabla 2](#) aparece una lista de posibles errores.

Tabla 2 Mensajes de error

Error	Descripción	Resolución
El valor de pH es demasiado! alto. (o PH MUY ALTO)	La medición del pH es >14.	Calibre el sensor.
El valor de ORP es demasiado alto! (o ORP MUY ALTO)	La medición del ORP es >2100 mV.	

Tabla 2 Mensajes de error (continúa)

Error	Descripción	Resolución
El valor de pH es demasiado bajo. (o PH MUY BAJO)	La medición del pH es <0.	Calibre el sensor.
El valor de ORP es demasiado bajo! (o ORP MUY BAJO)	La medición del ORP es ≤ 2100 mV.	
Valor de compensación muy alto. (u OFFSET MUY ALTO)	El offset es >9 (pH) o 200 mV (ORP).	Realice los pasos descritos en Limpieza del sensor en la página 76 y Cambio del puente salino en la página 76. A continuación, vuelva a realizar la calibración.
Valor de compensación muy bajo. (u OFFSET MUY BAJO)	El offset es <5 (pH) o -200 mV (ORP).	
La pendiente es muy alta. (o INCLIN MUY ALTA)	La pendiente es >62 (pH)/1,3 (ORP).	Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas.
Compensación muy baja. (o INCLIN MUY BAJA)	La pendiente es <50 (pH)/0,7 (ORP).	Realice los pasos descritos en Limpieza del sensor en la página 76. A continuación, vuelva a realizar la calibración.
La temperatura es demasiado alta! (o TEMP MUY ALTA)	La medición de la temperatura es >130 °C.	Asegúrese de haber seleccionado el elemento de temperatura apropiado. Consulte la opción Elemento de temperatura (ELEM. DE TEMP) en Configuración del sensor en la página 69.
La temperatura es demasiado baja! (o TEMP MUY BAJA)	La medición de la temperatura es ≤ 10 °C.	
Fallo de ADC (o FALLO CONV A/D)	Fallo del convertidor analógico-digital.	Desconecte el controlador. A continuación, conecte el controlador.
La impedancia del electrodo activo es demasiado alta. (o ELECT 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.
La impedancia del electrodo activo es demasiado baja. (o ELEC ACT MUY BAJO)	La impedancia del electrodo activo es <8 MΩ.	El sensor está dañado o sucio. Realice los pasos descritos en Limpieza del sensor en la página 76.
La impedancia del electrodo de referencia es demasiado alta! (o ELECT REF MUY ALTO)	La impedancia del electrodo de referencia es >900 MΩ.	La solución buffer interna se ha filtrado o evaporado. Sustituya la solución buffer interna.
La impedancia del electrodo de referencia es demasiado baja! (o ELEC REF MUY BAJO)	La impedancia del electrodo de referencia es <8 MΩ.	El electrodo de referencia está dañado. Sustituya el sensor.
La diferencia entre los tampones es demasiado pequeña. (o MISMO BUFFER)	Los tampones que se utilizan para la calibración de 2 PUNTOS AUTO tienen el mismo valor.	Utilice tampones que tengan valores diferentes.
Falta el sensor. (o SENSOR PERDIDO)	El sensor no está instalado o está desconectado.	Compruebe si el cable del sensor está desconectado o dañado.
Falta el sensor de temperatura! (o FALTA TEMP SENS)	No se detecta un sensor de temperatura.	Asegúrese de haber seleccionado el elemento de temperatura apropiado. Consulte la opción Elemento de temperatura (ELEM. DE TEMP) en Configuración del sensor en la página 69.
Impedancia de vidrio muy baja. (o Vidrio Bajalmp)	El bulbo de vidrio se ha roto o fundido.	Sustituya el sensor.

6.4 Advertencias

Cuando se produce una advertencia, un icono de advertencia parpadea y se muestra un mensaje en la parte inferior de la pantalla del controlador. Las advertencias no afectan al funcionamiento de los relés y las salidas. Para mostrar las advertencias:

- Controlador SC4500: seleccione la pantalla de medición amarilla o la flecha amarilla pequeña, o vaya al menú principal y seleccione **Notificaciones > Advertencias**.
- Controladores SC200 y SC1000-Vaya al menú principal y, a continuación, seleccione **DIAGNOSTICOS > [seleccionar instrumento] > ADVERTENCIAS**.

En la [Tabla 3](#) aparece una lista de posibles advertencias.

Tabla 3 Mensajes de advertencia

Advertencia	Descripción	Resolución
pH muy alto. (o PH MUY ALTO)	La medición del pH es >13.	Calibre el sensor.
El valor de ORP es muy alto. (o ORP MUY ALTO)	La medición del ORP es >2100 mV.	
pH muy bajo. (o PH MUY BAJO)	La medición del pH es <1.	Calibre el sensor.
El valor de ORP es muy bajo. (o ORP MUY BAJO)	La medición del ORP es <-2100 mV.	
Valor de compensación muy alto. (u OFFSET MUY ALTO)	El offset es >8 (pH) o 200 mV (ORP).	Realice los pasos descritos en Limpieza del sensor en la página 76 y Cambio del puente salino en la página 76. A continuación, vuelva a realizar la calibración.
Valor de compensación muy bajo. (u OFFSET MUY BAJO)	El offset es < 6 (pH) o -200 mV (ORP).	
La pendiente es muy alta. (o INCLIN MUY ALTA)	La pendiente es >60 (pH)/1,3 (ORP).	Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas.
Compensación muy baja. (o INCLIN MUY BAJA)	La pendiente es <54 (pH)/0,7 (ORP).	Realice los pasos descritos en Limpieza del sensor en la página 76. A continuación, vuelva a realizar la calibración.
Temperatura muy baja. (o TEMP MUY ALTA)	La medición de la temperatura es >100 °C.	Asegúrese de haber seleccionado el elemento de temperatura apropiado. Consulte la opción Elemento de temperatura (ELEM. DE TEMP) en Configuración del sensor en la página 69.
Temperatura muy baja. (o TEMP MUY BAJA)	La medición de la temperatura es <0 °C.	
La calibración ha vencido. (o TIEMPO DE CAL EXCEDIDO)	El número de días desde la calibración del sensor es mayor que el intervalo de calibración.	Calibre el sensor. <i>Nota:</i> Para cambiar el intervalo de calibración, consulte la opción Última calibración (DIAS PROX CAL) en Configuración del sensor en la página 69.
Sustituya un sensor. (o CAMBIAR SENSOR)	El número de días de funcionamiento del sensor es mayor que el intervalo de sustitución del sensor.	Sustituya el sensor si es necesario. <i>Nota:</i> Para cambiar el intervalo de sustitución del sensor, consulte la opción Días del sensor (DIAS DEL SENS) en Configuración del sensor en la página 69.
Sin calibrar (o SIN CALIBRAR)	El sensor no está calibrado.	Calibre el sensor.
Fallo flash (o FALLA FLASH)	Fallo de la memoria flash externa.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Tabla 3 Mensajes de advertencia (continúa)

Advertencia	Descripción	Resolución
La impedancia del electrodo activo es muy alta. (o ELECT ACT MUY ALTO)	La impedancia del electrodo activo es $>800 \text{ M}\Omega$.	El sensor está en el aire. Vuelva a colocar el sensor en el proceso.
La impedancia del electrodo activo es muy baja. (o ELEC ACT MUY BAJO)	La impedancia del electrodo activo es $<15 \text{ M}\Omega$.	El sensor está dañado o sucio. Realice los pasos descritos en Limpieza del sensor en la página 76.
La impedancia del electrodo de referencia es muy alta. (o ELECT REF MUY ALTO)	La impedancia del electrodo de referencia es $>800 \text{ M}\Omega$.	La solución buffer interna se ha filtrado o evaporado. Sustituya la solución buffer interna.
La impedancia del electrodo de referencia es muy baja. (o ELEC REF MUY BAJO)	La impedancia del electrodo de referencia es $<15 \text{ M}\Omega$.	El electrodo de referencia está dañado. Sustituya el sensor.
Calibración en curso... (o CAL EN PROCESO)	La calibración ha iniciado pero aún no ha terminado.	Volver a la calibración.

6.5 Eventos

Los eventos se guardan en el registro de eventos y no se muestran en el controlador. Consulte la documentación del controlador para obtener instrucciones sobre cómo descargar el registro de eventos. [Tabla 4](#) muestra los eventos que se registran.

Tabla 4 Lista de eventos

Evento	Descripción
Calibración lista (o CAL LISTA)	El sensor está listo para la calibración.
La calibración es correcta. (o CAL OK)	La calibración actual es correcta.
El tiempo ha expirado. (o TIEMPO EXP)	Se ha rebasado el tiempo de estabilización durante la calibración.
No hay tampón disponible. (o NO BUFFER)	No se detecta ningún buffer.
La pendiente es muy alta. (o PENDIENTE ALTA)	La pendiente de calibración se encuentra por encima del límite superior.
Compensación muy baja. (o INCLIN BAJA)	La pendiente de calibración se encuentra por debajo del límite inferior.
Valor de compensación muy alto. (u COMP MUY ALTA)	El valor de offset de la calibración del sensor se encuentra por encima del límite superior.
Valor de compensación muy bajo. (u OFFSET BAJO)	El valor de offset de la calibración del sensor se encuentra por debajo del límite inferior.
Puntos demasiado cercanos para una calibración correcta (o PUNTOS MUY PRÓXIMOS)	Los puntos de la calibración tienen un valor muy similar para una calibración de 2 puntos.
Fallo de calibración. (o FALLO DE CAL)	Fallo de calibración.
La calibración es alta. (o CAL ALTA)	El valor de la calibración se encuentra por encima del límite superior.
La lectura es inestable. (o INESTABLE)	Lectura inestable durante la calibración.

Tabla 4 Lista de eventos (continúa)

Evento	Descripción
Cambio en la configuración -flotante (o CAMBIO EN CONFIG-flotante)	Cambio de configuración: tipo puntos flotantes.
Cambio en la configuración - texto (o CAMBIO EN CONFIG - texto)	Cambio de configuración: tipo texto.
Cambio en la configuración - int (o CAMBIO EN CONFIG - int)	Cambio de configuración: tipo de valores enteros.
Restablecer valores predeterminados (o CARGAR CONFIG)	Los parámetros de configuración se han establecido en las opciones predeterminadas.
La alimentación está conectada. (o EVENT ALIM ON)	La alimentación se ha activado.
Fallo de ADC (o FALLO CONV A/D)	Fallo del convertidor analógico-digital (fallo del hardware).
Borrado flash (o BORRAR FLASH)	Se ha borrado la memoria flash.
Temperatura (o TEMPERATURA)	La temperatura registrada es muy alta o muy baja.
Inicio de calibración manual de 1 punto (o INICIO 1 PTO MANUAL)	Inicio de la calibración de Corrección manual de 1 punto (1 PUNTO MANUAL).
Inicio de calibración automática de 1 punto (o INICIO 1 PTO AUTO)	Inicio de la calibración de Corrección automática de 1 punto (1 PUNTO AUTO) para el pH.
Inicio de calibración manual de 2 puntos (o INICIO 2 PTOS MANUAL)	Inicio de la calibración de Corrección manual de 2 puntos (2 PUNTO MANUAL) para el pH.
Inicio de calibración automática de 2 puntos (o INICIO 2 PTOS AUTO)	Inicio de la Corrección automática de 2 puntos (2 PUNTOS AUTO) para el pH.
Fin de calibración manual de 1 punto (o FIN 1 PTO MANUAL)	Fin de la Corrección manual de 1 punto (1 PUNTO MANUAL) calibración.
Fin de calibración automática de 1 punto (o FIN 1 PTO AUTO)	Fin de la calibración de Corrección automática de 1 punto (1 PUNTO AUTO) para el pH.
Fin de calibración manual de 2 puntos (o FIN 2 PTO MANUAL)	Fin de la calibración de Corrección manual de 2 puntos (2 PUNTO MANUAL) para el pH.
Fin de calibración automática de 2 puntos (o FIN 2 PTO AUTO)	Fin de la calibración de Corrección automática de 2 puntos (2 PUNTOS AUTO) para el pH.

Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios

▲ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. El uso de piezas no aprobadas puede causar lesiones personales, daños al instrumento o un mal funcionamiento del equipo. Las piezas de repuesto que aparecen en esta sección están aprobadas por el fabricante.

Nota: Las referencias de los productos pueden variar para algunas regiones de venta. Póngase en contacto con el distribuidor correspondiente o visite la página web de la empresa para obtener la información de contacto.

Consumibles

Descripción	Cantidad	Referencia
Solución tampón, pH 4,01, rojo	500 ml	2283449
Solución tampón, pH 7,00, amarillo	500 ml	2283549
Solución tampón, pH 10,01, azul	500 ml	2283649
Solución de referencia para ORP, 200 mV	500 ml	25M2A1001-115
Solución de referencia para ORP, 600 mV	500 ml	25M2A1002-115

Piezas de repuesto: sensores de pH

Descripción	Cantidad	Referencia
Puente salino, PEEK, unión externa de PVDF, con juntas tóricas de FPM/FKM	1	SB-P1SV
Puente salino, PEEK, unión externa de PVDF, con juntas tóricas de FPM/FKM	1	SB-P1SP ⁸
Puente salino, PEEK, unión externa de cerámica, con juntas tóricas de FPM/FKM	1	SB-P2SV
Puente salino, PPS, unión exterior de PVDF, con juntas tóricas de FPM/FKM	1	SB-R1SV
Solución buffer interna	500 ml	25M1A1025-115
Gel en polvo para solución buffer interna	2 g	25M8A1002-101

Accesorios

Descripción	Referencia
Cable de extensión digital, 1 m (3,2 pies)	6122400
Cable de extensión digital, 7,7 m (25 pies)	5796000
Cable de extensión digital, 15 m (50 pies)	5796100
Cable de extensión digital, 30 m (100 pies)	5796200
Kit de montaje sanitario, acero inoxidable 316, incluye T sanitaria de 2 pulgadas y abrazadera de gran resistencia <i>Nota: El tapón y la junta DE compuesto de EPDM se suministran con el sensor.</i>	MH018S8SZ
Kit de montaje de unión, CPVC (cloruro de polivinilo clorado), incluye T estándar de 1½ pulgadas, tubo de unión con adaptador, adaptador de sellado, anillo de bloqueo y junta tórica de FPM/FKM	6131300
Kit de montaje de unión, acero inoxidable 316, incluye T estándar de 1½ pulgadas, tubo de unión con adaptador, adaptador de sellado, anillo de bloqueo y junta tórica de FPM/FKM	6131400
Kit de montaje de flujo, CPVC, incluye T estándar de 1 pulgada	MH334N4NZ
Kit de montaje de flujo, acero inoxidable 316, incluye T estándar de 1 pulgada	MH314N4MZ

⁸ Utilice SB-P1SP cuando FPM/FKM no sea químicamente compatible con los productos químicos de la aplicación.

Accesorios (continúa)

Descripción	Referencia
Kit de montaje de inserción, CPVC, incluye válvula de bola de 1½ pulgadas, boquilla de cierre de NPT de 1½ pulgadas, adaptador del sensor con dos juntas tóricas de FPM/FKM y rasqueta, tubo de extensión, adaptador de tubo, tubo de retorno y anillo de bloqueo	5646300
Kit de montaje de inserción, acero inoxidable 316, incluye válvula de bola de 1½ pulgadas, boquilla de cierre de NPT de 1½ pulgadas, adaptador del sensor con dos juntas tóricas de FPM/FKM y rasqueta, tubo de extensión, adaptador de tubo, tubo de retorno y anillo de bloqueo	5646350
Kit de montaje de inmersión, estándar, CPVC, incluye un tubo de 1 pulgada por 4 pies y un acoplamiento de NPT de 1 pulgada x 1 pulgada	6136400
Kit de montaje de inmersión, estándar, acero inoxidable 316, incluye un tubo de 1 pulgada por 4 pies y un acoplamiento de NPT de 1 pulgada x 1 pulgada	6136500
Kit de montaje de inmersión, barandilla, incluye un tubo de CPVC de 1,5 pulgadas por 7,5 pies y un conjunto de abrazadera de tubo	MH236B00Z
Kit de montaje de inmersión, cadena, acero inoxidable 316, incluye enganche, tuercas y arandelas de acero inoxidable <i>Nota: Solo para el uso con sensores de acero inoxidable. No incluye la cadena.</i>	2881900
Kit de montaje de inmersión, bola flotante, incluye un tubo de CPCV de 1,5 pulgadas por 7,5 pies, un conjunto de bola flotante y de abrazadera de tubo	6131000
Seguro para dispositivo de conexión rápida, instalaciones de Clase 1 División 2	6139900
Protección del sensor, sensor de tipo convertible, PEEK	1000F3374-002
Protección del sensor, sensor de tipo convertible, PPS	1000F3374-003

Índice

- 1

Especificações na página 86
- 2

Informações gerais na página 87
- 3

Instalação na página 90
- 4

Operação na página 96
- 5

Manutenção na página 103
- 6

Solução de problemas na página 106
- 7

Peças e acessórios de reposição na página 111

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Especificação	Sensores de pH	Sensor de pH em aço inoxidável	Sensores de ORP
Dimensões (comprimento)	272.5 mm (10.73 pol.)	325.3 mm (12.81 pol.)	272.5 mm (10.73 pol.)
Peso	316 g (11 oz)	870 g (31 oz)	316 g (11 oz)
Materiais molhados	Corpo de PEEK ou PPS, ponte salina do mesmo material com junção de PVDF, eletrodo de processo de vidro, eletrodo retificado de titânio e vedações de anel O-ring de FPM/FKM <i>Observação: O sensor de pH com eletrodo de processo de vidro resistente a HF opcional tem 316 eletrodos de aterramento de aço inoxidável e O-rings umedecidos com perfluoroelastômero.</i>	Apenas para a montagem de imersão, 316 estruturas em aço inoxidável SS com extremidades Ryton (PVDF) e ponte salina	Corpo em PEEK ou PPS, ponte salina do mesmo material com junção em PVDF, eletrodo de processo de vidro e platina (ou vidro e ouro), eletrodo retificado de titânio e vedações com anel O-ring de FPM/FKM
Componentes	Materiais resistentes à corrosão, totalmente submersível		
Cabo do sensor (integral)	4 condutores (mais 1 proteção), 10 m (33 pés), temperatura nominal de 105 °C (221 °F)		
Temperatura de operação	–5 a 70 °C (23 a 158 °F)	0 a 50 °C (32 a 122 °F)	–5 a 70 °C (23 a 158 °F)
Temperatura de armazenamento	4 °C a 70 °C (40 a 158 °F), 0 a 95% de umidade relativa, sem condensação		
Faixa de medição	pH de 2.0 a 14.0 ¹ (ou 2,00 a 14,00)		–1500 a +1500 mV
Repetibilidade	±0.05 pH		±2 mV
Sensibilidade	±0,01 pH		±0.5 mV ²
Estabilidade	0,03 pH por 24 horas, não cumulativo		2 mV (ORP) por 24 horas, não cumulativo
Taxa de fluxo máximo	3 m/s (10 pés/s)		
Limite de pressão	6,9 bar a 70 °C (100 psi a 158 °F)	Não aplicável (apenas imersão)	6,9 bar a 70 °C (100 psi a 158 °F)
Distância de transmissão	Máxima de 100 m (328 pés) ou máxima de 1000 m (3280 pés) quando usado com uma caixa de terminais		

1

A maioria das aplicações de pH estão na faixa de pH de 2,5 a 12,5. O sensor de pH diferencial da pHd com o eletrodo de processo de vidro amplo funciona muito bem nessa faixa. Algumas aplicações industriais requerem a medição e o controle precisos abaixo do pH 2 ou acima do pH 12. Nesses casos especiais, entre em contato com o fabricante para obter mais detalhes.

2

Para obter os melhores resultados em soluções que contêm zinco, cianeto, cádmio ou níquel, use o sensor de ORP da pHd que tem um eletrodo de ouro.

Especificação	Sensores de pH	Sensor de pH em aço inoxidável	Sensores de ORP
Elemento de temperatura	Termistor NTC de 300 Ω para a compensação automática da temperatura e para a leitura da temperatura no analisador		Termistor NTC de 300 Ω apenas para a leitura da temperatura no analisador; nenhuma compensação automática de temperatura é necessária para a medição de ORP
Precisão de temperatura	± 0.5 °C (0.9 °F)		
Compensação de temperatura	Automático de -10 a 105 °C (14,0 a 221 °F) com termistor NTC de 300 Ω , RTD Pt de 1000 ohm, ou elemento de temperatura RTD Pt de 100 Ω , ou corrigido manualmente a uma temperatura inserida pelo usuário		Não aplicável
Métodos de calibração	automática ou manual de 1 ou 2 pontos		Manual de 1 ponto
Interface do sensor	Modbus		
Certificações	Listado pela ETL para uso em locais perigosos de Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D, código de temperatura T4 com um controlador Hach SC CE		
Garantia	1 ano; 2 anos (UE)		

Seção 2 Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos resultantes de qualquer uso inadequado do produto ou não cumprimento das instruções contidas no 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 site do fabricante.

2.1 Informações de segurança

O fabricante não é responsável por quaisquer danos devido ao uso ou aplicação incorreta deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e se isenta desses danos à extensão total permitida pela lei aplicável. O usuário é unicamente responsável por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar os mecanismos apropriados para proteger os processos durante um possível mau funcionamento do equipamento.

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todos os avisos de perigo e advertência. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. Não use ou instale este equipamento de qualquer modo diferente do especificado neste manual.

2.1.1 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.

2.1.2 Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observados, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este é o símbolo de alerta de segurança. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar lesões potenciais. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque elétrico ou de eletrocussão.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que se deve tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

2.2 Conformidade com a compatibilidade eletromagnética (EMC)

⚠ CUIDADO

Esse equipamento não se destina para uso em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para a recepção de rádio nesses ambientes.

CE (EU)

O equipamento atende aos requisitos essenciais da Diretiva EMC 2014/30/UE.

UKCA (UK)

O equipamento atende aos requisitos dos Regulamentos de Compatibilidade Eletromagnética de 2016 (S.I. 2016/1091).

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation (Regulamentação para equipamentos de rádio causadores de interferência do Canadá), ICES-003, Classe A:

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante.

Este aparelho digital Classe A atende a todos os requisitos de regulamentações canadenses sobre equipamentos que causam interferências.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC parte 15, limites Classe "A"

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante. O dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC. A operação está sujeita às seguintes condições:

1. O equipamento não deve causar interferência prejudicial.
2. O equipamento deve aceitar todas as interferências recebidas, inclusive interferências que podem causar funcionamento indesejado.

Alterações ou modificações a este equipamento não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário de operar o equipamento. Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram estabelecidos para proporcionar uma razoável proteção contra interferências nocivas quando o equipamento for operado em ambientes comerciais. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não instalado e usado de acordo com o manual de instruções, poderá causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. É provável que o funcionamento deste equipamento em área residencial possa causar interferência indesejada, caso em que o usuário será solicitado a corrigir a interferência por conta própria. As seguintes técnicas podem ser usadas para reduzir problemas de interferência:

- 1. Desconecte o equipamento de sua fonte de alimentação para verificar se ele é ou não a origem da interferência.
- 2. Se o equipamento está conectado à mesma tomada do dispositivo que está sofrendo interferência, conecte o equipamento a uma tomada diferente.
- 3. Afaste o equipamento do dispositivo que estiver recebendo a interferência.
- 4. Reposicione a antena de recebimento do dispositivo que está sofrendo interferência.
- 5. Tente algumas combinações das opções acima.

2.3 Ícones usados nas ilustrações

				
Peças fornecidas pelo fabricante	Peças fornecidas pelo usuário	Não use ferramentas	Use apenas os dedos	Olhe

2.4 Visão geral do produto

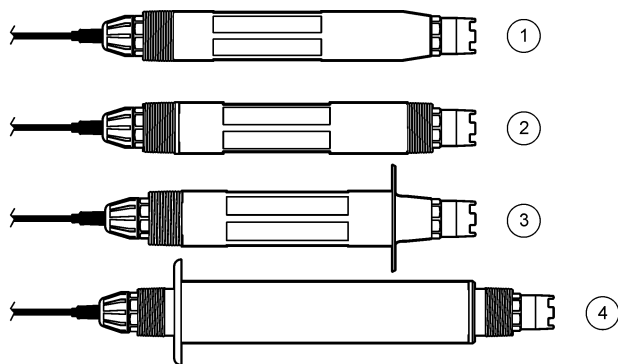
Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para a operação e armazenamento de dados. Diversos controladores podem ser utilizados com este sensor. Este documento presume a instalação e uso do sensor com um controlador sc. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário do controlador utilizado.

Equipamentos opcionais, como hardware de montagem para a sonda, são fornecidos com instruções de instalação. Várias opções de montagem estão disponíveis, permitindo que a sonda seja adaptada para uso em diversas aplicações.

2.5 Estilos de sensor

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

Figura 1 Estilos de sensor



1 Inserção - para a instalação em uma célula de fluxo ou adaptador de tubo de um conjunto de hardware da válvula de esfera. Permite a remoção sem parar o fluxo do processo.	3 Sanitário - para a instalação em um T sanitário de 2 polegadas
2 Conversível - para um tubo em T ou imersão em um recipiente aberto	4 Aço inoxidável - para a imersão em um recipiente aberto

Sensores de inserção - Sensores de inserção são semelhantes aos sensores conversíveis, mas as roscas NPT de 1 polegada estão localizadas apenas na extremidade do cabo para a montagem em uma célula de fluxo ou no adaptador de tubo de um conjunto de hardware da válvula de esfera. Os sensores de inserção são inseridos no processo ou removidos dele sem a necessidade de interromper o fluxo do processo.

Sensores conversíveis - Sensores conversíveis têm roscas NPT de 1 polegada em ambas as extremidades da estrutura para a montagem nas configurações a seguir:

- em um T de tubo NPT padrão de 1 polegada
- em um adaptador de tubo para a montagem de união e um T de tubo padrão de 1-½ polegada
- na extremidade de um tubo para a imersão em um recipiente

Observação: Os sensores conversíveis também podem ser usados em instalações existentes para sensores LCP, PPS e epóxi de 1½ polegada.

Sensores sanitários - Sensores sanitários têm um flange integrado de 2 polegadas para a montagem em um T sanitário de 2 polegadas. Uma tampa especial e uma junta de compostos de EDPM estão incluídos em sensores sanitários para uso com o hardware sanitário.

Sensores de aço inoxidável - Sensores de aço inoxidável têm roscas NPT de 1 polegada em ambas as extremidades da estrutura. Os sensores de aço inoxidável são destinados à imersão em um recipiente aberto.

Seção 3 Instalação

3.1 Montagem

⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de explosão. Certifique-se de que o hardware de montagem do sensor tenha uma classificação de temperatura e pressão suficiente para o local de montagem.

⚠ CUIDADO



Risco de lesão corporal. Vidro quebrado pode causar cortes. Utilize ferramentas e equipamento de proteção pessoal para remover o vidro quebrado.

AVISO

O eletrodo possui um sensor de pH de vidro, em sua extremidade, que pode se quebrar. Não bata nem empurre a lâmpada.

AVISO

O eletrodo de processo de ouro ou platina na ponta do sensor de ORP tem uma haste de vidro (oculta pela ponte salina), que pode se quebrar. Não bata nem empurre a haste de vidro.

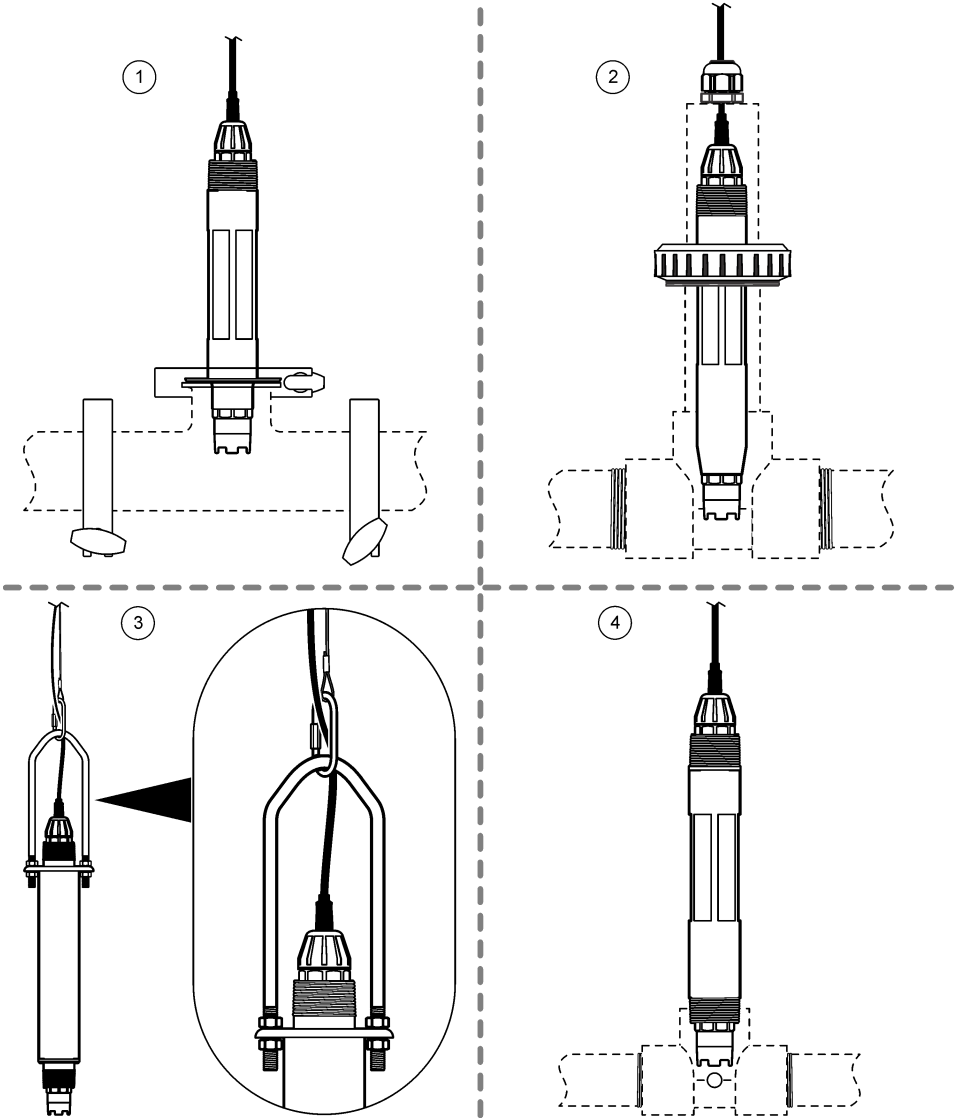
AVISO

Esse instrumento é classificado para uma altitude máxima de 2.000 m (6.562 pés). Apesar do uso desse equipamento acima de 2.000 m de altitude não apresentar nenhum risco de segurança substancial, o fabricante recomenda que os usuários preocupados entrem em contato com o suporte técnico.

- Instale o sensor onde a amostra em contato com o processo seja representativa do processo inteiro.
- Consulte [Figura 2](#), [Figura 3](#) e [Figura 4](#) para ver exemplos de configuração de montagem.
- Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 111 para o hardware de montagem disponível.
- Consulte as instruções fornecidas com o hardware de montagem para obter informações sobre instalação.
- Instale o sensor pelo menos 15° acima do plano horizontal. Consulte [Figura 5](#).
- Para instalações de imersão, coloque o sensor a pelo menos 508 mm (20 pol.) da parede da bacia de aeração e mergulhe o sensor a pelo menos 508 mm (20 pol.) no processo.
- Remova a tampa de proteção antes do sensor ser colocado a funcionar. Guarde a capa de proteção para usá-la posteriormente.
- (Opcional) Se a água de processo estiver perto da temperatura de ebulição, adicione o gel em pó³ à solução de células padrão no sensor. Consulte a etapa 2 de [Substituir a ponte salina](#) na página 104. Não substitua a ponte salina.
- Calibre o sensor antes de usar.

³ O gel em pó diminui a taxa de evaporação da solução de células padrão.

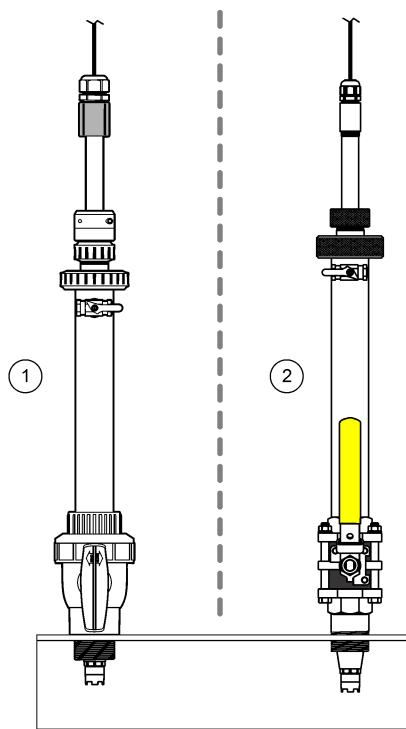
Figura 2 Exemplos de montagem (1)



1 Montagem sanitária (T sanitário de 2 polegadas)	3 Montagem de imersão, corrente e proteção ⁴
2 Montagem de união (T padrão de 1½ polegada)	4 Montagem de fluxo (T padrão de 1 polegada)

⁴ Apenas sensores de aço inoxidável

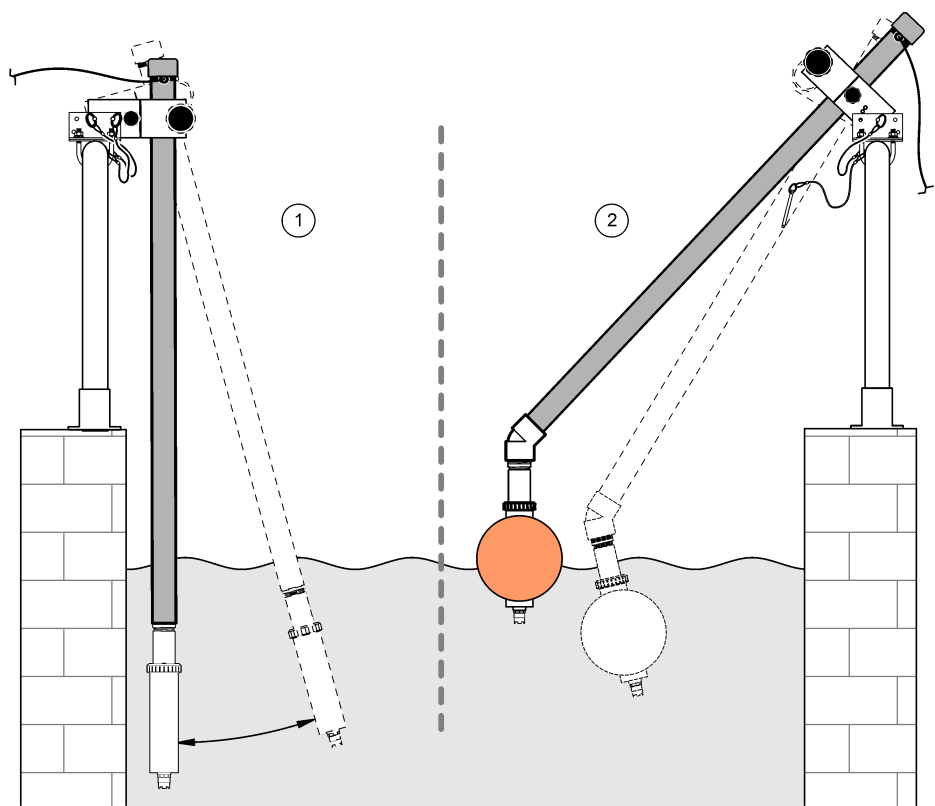
Figura 3 Exemplos de montagem (2)



1 Montagem de inserção, hardware de CPVC

2 Suporte de inserção, hardware em aço inoxidável

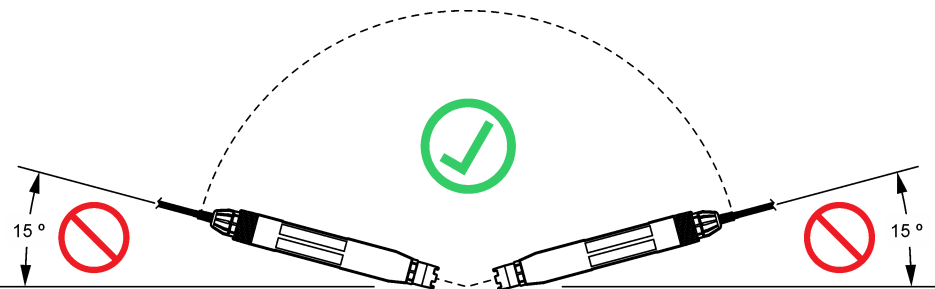
Figura 4 Exemplos de montagem (3)



1 Montagem de imersão, corrimão

2 Montagem por imersão, flutuação da bola

Figura 5 Ângulo para montagem do sensor

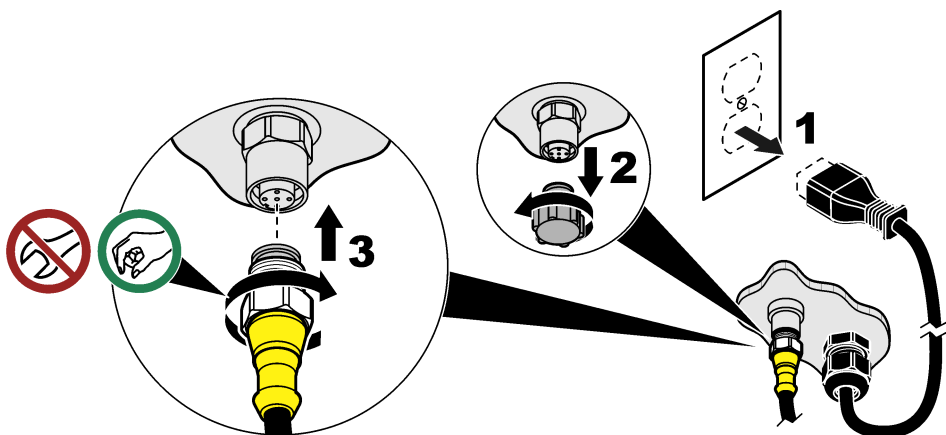


3.2 Instalação elétrica

3.2.1 Conecte o sensor a uma conexão rápida (localização não perigosa)

1. Conecte o cabo do sensor ao encaixe de conexão rápida do Controlador SC. Consulte [Figura 6](#).
Mantenha a tampa do conector para vedar a abertura do conector no caso do sensor ter que ser removido.
2. Se a alimentação estiver ligada quando o sensor for conectado:
 - Controlador SC200 - Selecione TESTE/MANUT > PROC SENSORES.
 - Controlador SC1000 - Selecione AJUSTE SISTEMA > GERENCIADOR DE DISPOSITIVO > A PROCURAR NOVOS DISPOSITIVOS.
 - Controlador SC4500 - Nenhuma ação é necessária. O controlador detecta automaticamente novos dispositivos.

Figura 6 Conecte o sensor a uma conexão rápida



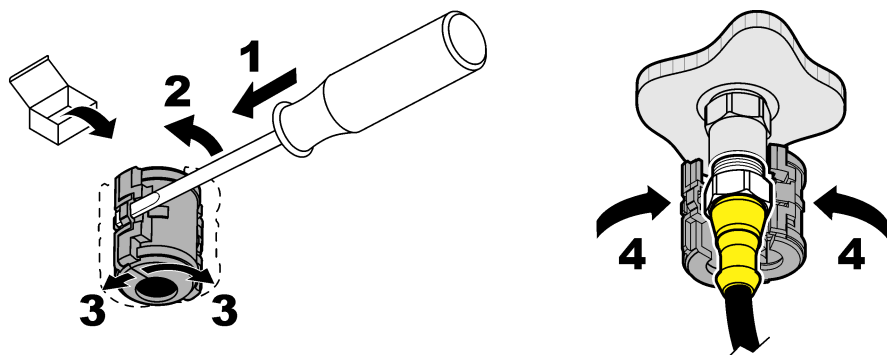
3.2.2 Conecte o sensor a uma conexão rápida (local perigoso)

⚠ PERIGO	
	Perigo de explosão. Não conecte nem desconecte componentes ou circuitos elétricos para e do equipamento, ao menos que a energia tenha sido desligada ou a área esteja completamente segura.

A linha de controladores SC é adequada para uso em locais perigosos de Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C e D. Sensores adequados para locais perigosos de classe 1, divisão 2, grupos A, B, C e D são identificados claramente com a certificação para locais perigosos de classe 1, divisão 2.

1. Remova a energia do controlador.
2. Conecte o cabo do sensor ao encaixe de conexão rápida do Controlador SC. Consulte [Figura 6](#) na página 95.
3. Instale uma trava de cabo no conector. Consulte [Figura 7](#).
4. Forneça energia ao controlador.

Figura 7 Instale a trava de cabo



3.2.3 Cabos de extensão

Cabos de extensão estão disponíveis. Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 111. O comprimento máximo do cabo é de 100 m (328 pés).

3.2.4 Conecte um cabo do sensor com fios desencapados (localização não perigosa)

⚠ PERIGO



Risco de choque elétrico. Desligue sempre a energia do instrumento antes de fazer conexões elétricas.

⚠ PERIGO



Risco de choque elétrico. Os fios de alta tensão para o controlador são conectados por trás da barreira de alta tensão 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

A conexão física do sensor ao controlador não é um método aprovado para locais perigosos de classe I, divisão 2.

Se o cabo do sensor não tiver um conector de conexão rápida⁵, conecte os fios desencapados do cabo do sensor ao controlador da seguinte maneira:

Observação: Um cabo de sensor com fios desencapados não pode ser conectado a um Controlador SC1000.

1. Encontre o kit de fiação do conduíte (9222400) na caixa de remessa do Controlador SC200. O kit contém quatro conectores de emenda.
2. Siga as instruções fornecidas no kit de fiação de conduíte para conectar o cabo do sensor ao controlador.

Seção 4 Operação

4.1 Navegação do usuário

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

⁵ Por exemplo, se uma caixa de terminais digitais e um cabo de proteção com 4 fios de alta capacidade forem usados para aumentar o comprimento do cabo do sensor.

No Controlador SC200 ou no Controlador SC1000, pressione a tecla de seta **para a DIREITA** várias vezes para mostrar mais informações na tela inicial e para exibir um gráfico.

No Controlador SC4500, deslize na tela principal para a esquerda ou direita para mostrar mais informações na tela inicial e uma exibição gráfica.

4.2 Configurar o sensor

Selecione o nome do sensor e o tipo de sensor. Altere as opções de medição, calibração, manuseio de dados e armazenamento.

1. Vá para o menu de configuração:

- Controlador SC4500 — Selecione o ícone do dispositivo e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Definições**.
- Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **CFG SENSOR > [selecione o instrumento] > CONFIGURAR**.

2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Nome (ou EDITAR NOME)	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 12 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
Selecionar um sensor (ou SEL SENSOR)	Selecione o tipo de sensor (pH ou ORP).ORP
Formato (ou DISPLAY)	Somente para sensores de pH: altera o número de casas decimais que são mostradas na tela de medição para XX.XX (padrão) ou XX.X
Temperatura (ou UNIDADES TEMP)	Define a unidade de temperatura para °C (padrão) ou °F.
Intervalo do registrador de dados (ou CFG LOGGER)	Define o intervalo de tempo para armazenamento de dados no registro de dados - Desativado (DESABILITADO), 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 5, 10, 15 (padrão), 30 minutos, 1, 2, 6, 12 horas
Frequência da corrente alternada (ou FREQÜÊNCIA CA)	Selecione a frequência da alimentação CA fornecida ao controlador (50 ou 60 Hz). Se a alimentação para o controlador for de 120 VCA, selecione 60 Hz. Se a alimentação para o controlador for de 230 VCA, selecione 50 Hz.
Filtro (ou 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 aumenta o tempo para que o sinal do dispositivo responda às mudanças reais no processo.
Elemento de temperatura (ou SENSOR TEMP)	sensores de pH - Define o elemento de temperatura para compensação automática de temperatura como PT100, PT1000, NTC300 (padrão) ou Manual (MANUAL). Se nenhum elemento for usado, o tipo pode ser definido como Manual (MANUAL) e um valor para compensação de temperatura pode ser inserido (padrão manual: 25 °C). Sensores de ORP: a compensação da temperatura não é usada. Um elemento da temperatura pode ser conectado na temperatura medida.
Selecionar padrão de solução tampão (ou SEL PADRÃO)	Apenas para sensores de pH - Seleciona as soluções tampão utilizadas para a calibração. Opções: pH 4, 7, 10 (padrão) ou DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) Observação: Outros buffers podem ser usados se a de 1 ou Correção manual de 2 pontos (1 ou 2 PTS MANUAL) for selecionada para calibração.

Opção	Descrição
Compensação de H2O pura (ou COMP H2O PURA)	Apenas para sensores de pH - adiciona uma correção dependente da temperatura ao valor de pH medido para água pura com aditivos - Nenhum (NENHUM) (padrão), AMÔNIO (Amônia), Morfolina (MORFOLINA), Água pura (ÁGUA PURA) ou Definido pelo utilizador (DEF P/ USUÁRIO). 1, 2, 3 ou Correção de matriz de 4 pontos (ou MATRIZ 1, 2, 3 ou 4) também pode ser selecionada. O 1, 2, 3 ou Correção de matriz de 4 pontos (ou MATRIZ 1, 2, 3 ou 4) são métodos de compensação pré-programados no firmware. 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).
Última calibração (ou DIAS DE CALIB)	Define um lembrete para a próxima calibração (padrão: 60 dias). Um lembrete para calibrar o sensor aparece na tela após o intervalo selecionado a partir da data da última calibração. Por exemplo, se a data da última calibração foi 15 de junho e Última calibração (ou DIAS DE CALIB) estiver definida como 60 dias, um lembrete de calibração será exibido no visor em 14 de agosto. Se o sensor for calibrado antes de 14 de agosto, em 15 de julho, um lembrete de calibração será exibido na tela em 13 de setembro.
Dias do sensor (ou DIAS DO SENSOR)	Define o intervalo de substituição do sensor (padrão: 365 dias). Controlador SC4500 - Selecione Diagnóstico/Teste > Contador > Dias do sensor para exibir e/ou redefinir o contador Dias do sensor. Controladores SC200 e SC1000 - Selecione TESTE/DIAG > CONTADORES para exibir e/ou redefinir o contador DIAS DO SENSOR. Quando o sensor for substituído, redefina o contador de Dias do sensor (DIAS DO SENSOR). Observação: Um aviso aparece no display do controlador quando o número de dias que o sensor permaneceu em funcionamento for maior que o intervalo de substituição do sensor.
Limites de impedância (ou LIMITES IMPED.)	Define os limites de impedância para os eletrodos ativo e de referência (padrão: Baixa (BAIXO) = 0 MΩ, Alta (ALTO) = 1000 MΩ). Observação: Uma mensagem de erro é exibida no visor do controlador quando a impedância do eletrodo ativo ou de referência não está dentro dos limites de impedância.
Repor configuração (ou CFG PADRÃO)	Define as configurações do sensor de volta para as configurações padrão de fábrica e redefine os contadores. Todas as informações do dispositivo são perdidas.

4.3 Configuração do sistema

Consulte a documentação do controlador para obter informações sobre a configuração do sistema, as configurações gerais do controlador e a configuração de saídas e comunicações.

4.4 Calibrar o sensor

⚠ ADVERTÊNCIA	
	Perigo de pressão do fluido A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Antes de fazer a remoção, reduza a pressão do processo para menos de 7,25 psi (50 kPa). Se isso não for possível, tenha muito cuidado. Consulte a documentação fornecida com o hardware de montagem para obter mais informações.
⚠ ADVERTÊNCIA	
	Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

⚠ CUIDADO



Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

4.4.1 Sobre a 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.

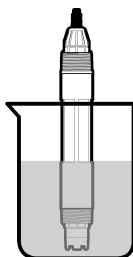
Para sensores de pH, um elemento de temperatura é usado para fornecer leituras de pH que são ajustadas automaticamente para 25 °C para alterações de temperatura que afetam os eletrodos ativo e de referência. Este ajuste pode ser definido manualmente pelo cliente se a temperatura do processo for constante. Consulte a opção Elemento de temperatura (ou SENSOR TEMP) em [Configurar o sensor](#) na página 97.

4.4.2 Procedimento de calibração de pH

Calibre o sensor de pH com uma ou duas soluções de referência (calibração de 1 ponto ou 2 pontos).

1. Coloque o sensor na primeira solução de referência (uma solução tampão ou amostra de valor conhecido). Certifique-se de que a parte do sensor da sonda esteja totalmente imerso no líquido. Consulte [Figura 8](#).

Figura 8 Sensor na solução de referência



2. Aguarde até 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. Vá para o menu de calibração:
 - Controlador SC4500 - Selecione o bloco do dispositivo e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
 - Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **CFG SENSOR) > [selecione o instrumento] > CALIBRAR**).
4. Selecione o tipo da calibração:

Opção	Descrição
Correção automática de 1 ponto (ou 1 PT AUTO)	Use uma solução tampão para calibração (por exemplo, pH 7). O sensor identifica automaticamente a solução tampão durante a calibração. Observação: <i>Certifique-se de selecionar o conjunto correto de solução tampão nos parâmetros de configuração do sensor.</i>
Correção automática de 2 pontos (recomendado) (ou 2 PTS AUTO)	Use duas soluções tampão para a calibração (por exemplo, pH 7 e pH 4). O sensor identifica automaticamente as soluções tampão durante a calibração. Observação: <i>Certifique-se de selecionar o conjunto correto de solução tampão nos parâmetros de configuração do sensor.</i>

Opção	Descrição
Correção manual de 1 ponto (ou 1 PT MANUAL)	Utilize uma amostra de valor de pH conhecido (ou uma solução tampão) para a calibração. Insira o valor do pH durante a calibração.
Correção manual de 2 pontos (ou 2 PTS MANUAL)	Use duas amostras de valor de pH conhecido (ou duas soluções tampão) para a calibração. Insira os valores de pH durante a calibração.

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 (ou ATIVO)	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Manter (ou RETER)	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir (ou 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 **OK** (ou **enter**). O valor medido é mostrado.
8. Se aplicável, insira o valor de pH da solução de referência:
 - a. Aguarde a estabilização do valor e, em seguida, pressione **OK** (ou **enter**).
 - b. Insira o valor do pH.

***Observação:** Se a solução de referência for uma solução tampão, encontre o valor do pH no frasco da solução tampão para a temperatura da solução tampão. Se a solução de referência for uma amostra, determine o valor de pH da amostra com um instrumento diferente.*
9. Para uma calibração de 2 pontos, meça a segunda solução de referência da seguinte maneira:
 - a. Retire o sensor da primeira solução e enxágue com água limpa.
 - b. Coloque o sensor na próxima solução de referência e, em seguida, pressione **OK** (ou **enter**).
 - c. Se for o caso, aguarde a estabilização do valor e pressione **OK** (ou **enter**). Insira o valor do pH.
10. Revise o resultado da calibração:
 - **"A tarefa foi concluída com sucesso."** (ou **"COMPLETO"**) - O sensor está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - **"A calibração falhou."** (ou **"FALHA CALIB"**) - A inclinação ou o deslocamento da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Limpe o sensor, se necessário.

11. Pressione **OK** (ou **enter**).

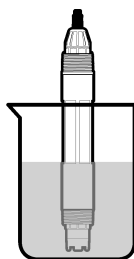
12. Retorne o sensor ao processo e, em seguida, pressione **OK** (ou **enter**). O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida é mostrado na tela de medição.

4.4.3 Procedimento da calibragem ORP

Calibre o sensor de ORP com uma solução de referência ou uma amostra de valor conhecido.

1. Posicione o sensor na solução de referência ou amostra. Certifique-se de que a parte do sensor da sonda esteja totalmente imerso na solução. Consulte [Figura 9](#).

Figura 9 Sensor na solução de referência ou amostra



2. Vá para o menu de calibração:

- Controlador SC4500 - Selecione o bloco do dispositivo e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
- Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **CFG SENSOR) > [selecione o instrumento] > CALIBRAR**.

3. Selecione Correção manual de 1 ponto (ou 1 PT MANUAL).

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 (ou ATIVO)	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Manter (ou RETER)	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir (ou 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 na amostra, pressione **OK** (ou **enter**).
O valor medido é mostrado.

7. Aguarde a estabilização do valor e, em seguida, pressione **OK** (ou **enter**).

8. Insira o valor de ORP da solução de referência ou da amostra.

***Observação:** Se uma solução de referência for utilizada para a calibração, encontre o valor de ORP no frasco de solução de referência. Se a amostra for usada para calibração, meça o valor de ORP com um instrumento de verificação secundário.*

9. Revise o resultado da calibração:

- **"A tarefa foi concluída com sucesso."** (ou **"COMPLETO"**) - O sensor está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
- **"A calibração falhou."** (ou **"FALHA CALIB"**) - A inclinação ou o deslocamento da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Limpe o sensor, se necessário.

10. Pressione **OK** (ou **enter**).

11. Retorne o sensor ao processo e, em seguida, pressione **OK** (ou **enter**).

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

4.4.4 Calibração de temperatura

O instrumento é calibrado na fábrica para garantir medidas precisas de temperatura. Calibre a temperatura para aumentar a precisão.

1. Coloque o sensor em um recipiente de água. Para obter os melhores resultados, certifique-se de que a água esteja na mesma temperatura que a água do local de instalação.
2. Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
3. Vá para o menu de calibração:
 - Controlador SC4500 - Selecione o bloco do dispositivo e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
 - Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **CFG SENSOR) > [selecione o instrumento] > CALIBRAR**).
4. Editar a temperatura:
 - Controlador SC4500 - Selecione **Ajuste da temperatura > Editar temperatura** e, em seguida, **OK**.
 - Controladores SC200 e SC1000 - Selecione **AJUSTE TEMP > EDITA TEMP** e pressione **Enter**.
5. Digite o valor exato da temperatura e pressione **OK** (ou **enter**).

4.4.5 Sair do procedimento de calibração

1. Para sair de uma calibração, empurre **de volta** .
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Cancelar (ou ABORTA)	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
Voltar à calibração (ou VOLTAR A CALIB)	Retornar à calibração.
Sair (ou SAIR)	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido. Uma calibração para um segundo sensor (se presente) pode ser iniciada. Controlador SC200 e SC1000 - Para retornar à calibração, pressione menu e selecione CFG SENSOR > [Selecionar sensor] .

4.4.6 Ajuste para a calibração de fábrica

Para voltar o sensor à calibração de fábrica:

1. Vá para o menu de calibração:
 - Controlador SC4500 - Selecione o bloco do dispositivo e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
 - Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **CFG SENSOR) > [selecione o instrumento] > CALIBRAR**).
2. Selecione **Repor configuração** (ou **CFG PADRÃO**).

4.5 Dados do sensor e logs de eventos

O Controlador SC fornece um registro de dados e um registro de eventos para cada sensor. O registro de dados armazena os dados de medição em intervalos selecionados (configurado pelo usuário). O log de eventos mostra os eventos que ocorreram.

O log de dados e o log de eventos podem ser salvos em formato CSV. Consulte a documentação do controlador para obter instruções.

4.6 Registradores Modbus

Uma lista de registradores Modbus está disponível para comunicação em rede. Consulte o website do fabricante para obter mais informações.

Seção 5 Manutenção

⚠ ADVERTÊNCIA	
	Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.
⚠ ADVERTÊNCIA	
	Perigo de explosão. Não ligar ou desligar o instrumento, a menos que se saiba que o ambiente não é perigoso. Consultar a documentação do controlador Classe 1, Divisão 2 para instruções de localização perigosa.
⚠ ADVERTÊNCIA	
	Perigo de pressão do fluido A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Antes de fazer a remoção, reduza a pressão do processo para menos de 7,25 psi (50 kPa). Se isso não for possível, tenha muito cuidado. Consulte a documentação fornecida com o hardware de montagem para obter mais informações.
⚠ ADVERTÊNCIA	
	Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.
⚠ CUIDADO	
	Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

5.1 Rotina de manutenção

A [Tabela 1](#) mostra o cronograma recomendado de tarefas de manutenção. Os requisitos da instalação e as condições operacionais podem aumentar a frequência de algumas tarefas.

Tabela 1 Rotina de manutenção

Tarefa	1 ano	Conforme necessário
Limpar o sensor na página 103		X ⁶
Substituir a ponte salina na página 104	X	
Calibrar o sensor	Definido pela experiência ou agências de regulamentação	

5.2 Limpar o sensor

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 há quaisquer eventuais detritos ou materiais depositados. Limpe o sensor quando houver acúmulo de detritos ou quando o desempenho tiver sido prejudicado ou avariado.

⁶ A frequência depende das condições de operação.

1. Use um pano limpo e macio para remover os detritos soltos da extremidade do sensor. Enxágue o sensor com água limpa e morna.
2. Mergulhe o sensor por 2 a 3 minutos na 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. Enxágue o sensor com água e, então, o coloque de novo na solução de limpeza durante 2 a 3 minutos.
6. Enxágue o sensor com água limpa.

Observação: Os sensores com elétrodos de antimônio para aplicações HF podem requerer limpeza adicional. Entre em contato com o suporte técnico.

Sempre calibre o sensor após os procedimentos de manutenção.

5.3 Substituir a ponte salina

Substitua a ponte salina e a solução de células padrão em intervalos de 1 ano ou quando a calibração falhar após o sensor ter sido limpo.

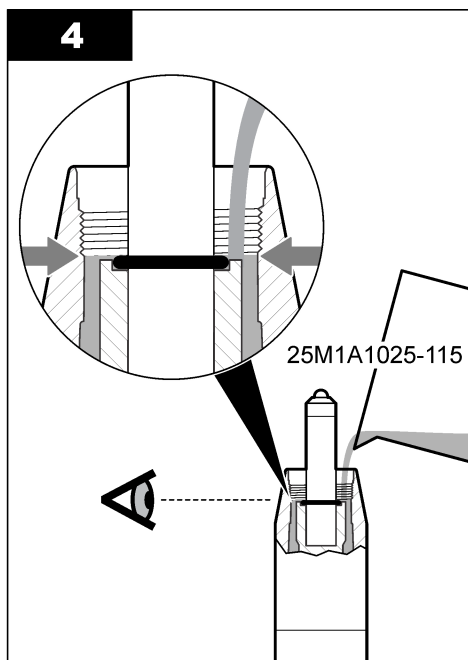
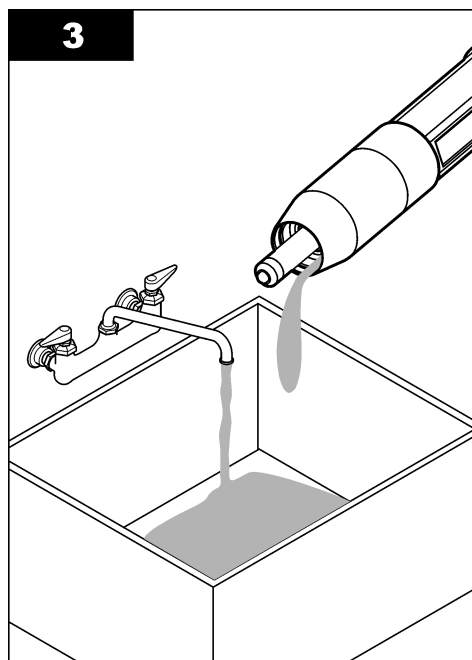
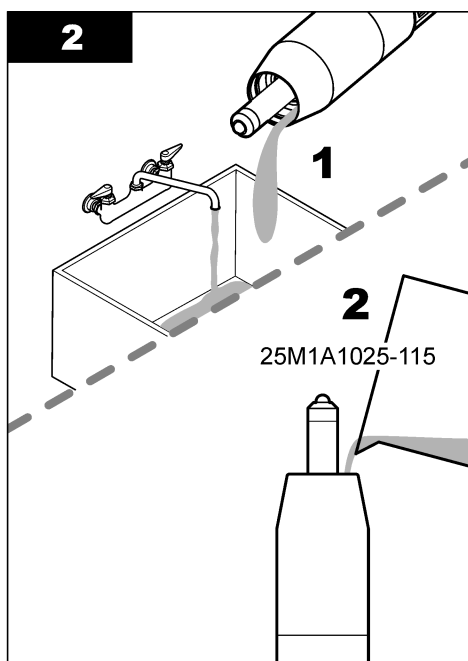
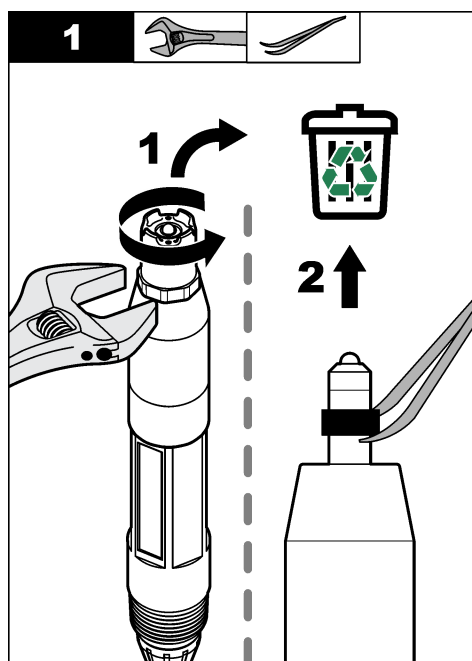
Observação: Um vídeo que mostra como substituir a ponte salina está disponível em www.Hach.com. Vá para a página da Web da ponte salina e clique na guia Vídeo (Video).

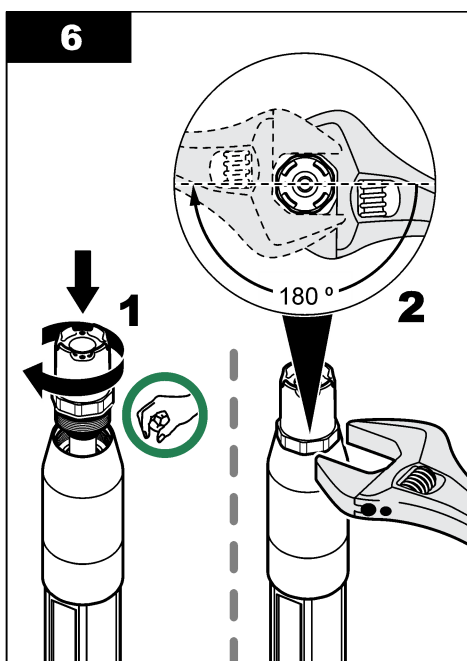
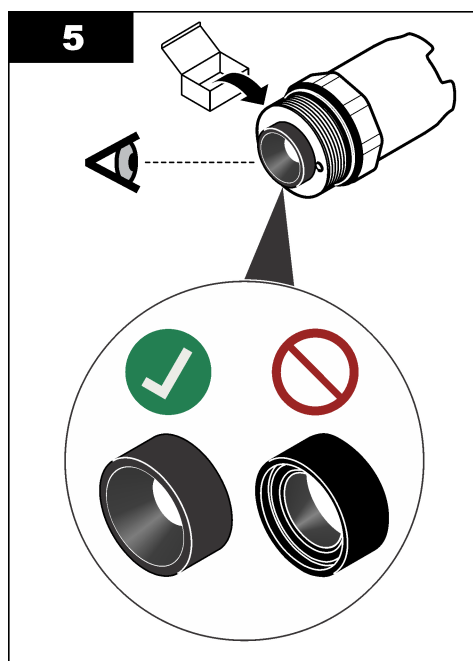
Ferramentas necessárias:

- Chave inglesa ajustável
- Pinças grandes
- Ponte salina
- Solução de célula padrão
- Gel em pó⁷, ¼ colher de chá

1. Limpar o sensor. Consulte [Limpar o sensor](#) na página 103.
2. Substitua a ponte salina e a solução de células padrão. Consulte as etapas ilustradas a seguir.
Se o reservatório para a solução de células padrão tiver um gel (não habitual), use um jato de água a partir de um dispositivo do tipo water pik para remover o gel antigo na etapa 2 ilustrada. (Opcional) Se a água de processo estiver perto da temperatura de ebulição, adicione o gel em pó à nova solução de célula padrão na etapa 4 ilustrada a seguir:
 - a. Despeje 1 tampa medidora do frasco (¼ colher de chá) de gel em pó no reservatório para a solução de células padrão.
 - b. Coloque uma pequena quantidade da nova solução de células padrão no reservatório.
 - c. Misture o pó até a solução se tornar grossa.
 - d. Adicione pequenas quantidades de solução e misture até que o gel fique na parte inferior das roscas da ponte salina.
 - e. Verifique o nível correto do gel, instalando e removendo a nova ponte salina. Uma impressão da ponte salina deve permanecer na superfície do gel.
3. Calibre o sensor.

⁷ (Opcional) Adicione o gel em pó à solução de células padrão se a água do processo estiver perto da temperatura de ebulição. O gel em pó diminui a taxa de evaporação da solução de células padrão.





5.4 Preparo para armazenamento

Para armazenamento por um curto período de tempo (quando o sensor estiver fora do processo por mais de uma hora), preencha a capa de proteção com tampão pH 4 ou água destilada e coloque a tampa novamente no sensor. Mantenha o eletrodo e a ponte salina úmidos para evitar lentidão de resposta quando o sensor retornar ao processo.

Para armazenamento por um longo período de tempo, repita o procedimento de armazenamento acima no intervalo de 2-4 semanas, dependendo das condições ambientais. Consulte o site [Especificações](#) na página 86 para obter os limites de temperatura de armazenamento.

Seção 6 Solução de problemas

6.1 Dados intermitentes

Durante a calibração, nenhum dado é enviado para o registro de dados. Dessa forma, o registro de dados pode ter áreas nas quais os dados são intermitentes.

6.2 Menu de teste e diagnóstico do sensor

1. Vá para o menu de diagnóstico/teste:

- Controlador SC4500 - Selecione o bloco do dispositivo e, em seguida, selecione o **Menu do dispositivo** > **Diagnóstico/Teste**).

- Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **CFG SENSOR >** [selecione o instrumento] > **TESTE/DIAG.**

2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Informações do sensor (ou INF SONTA)	Mostra o tipo, o nome, o número de série, a versão do software e a versão do driver do sensor.
Histórico de calibração (ou DADOS CALIB)	Mostra a inclinação de pH (mV/pH) e a data da última calibração. A inclinação do pH deve ser de 55 a 61 mV/pH.
Sinais (ou SINAIS)	Sinal do sensor (ou SINAL SENSOR) - Mostra a leitura do sensor em mV. A faixa de mV é de -60 a +60 mV (0 mV = pH 7). Medição do contador do conversor de analógico para digital (ou CNT ADC SENSOR) - Mostra o número digital que representa a leitura de pH (ou ORP). Temperatura do contador do conversor de analógico para digital (ou CNT ADC TEMP) - Mostra o número digital que representa a leitura da temperatura. Estado de impedância (ou STATUS IMPED) - Quando definido como Ativado (HABILITADO) (recomendado), a impedância do eletrodo ativo e de referência é medida em intervalos de 1 minuto. Um erro é exibido no visor do controlador quando a impedância do eletrodo ativo ou de referência não está entre os limites de impedância baixo e alto selecionados nas configurações do sensor.
Contador (ou CONTADORES)	Dias do sensor (ou DIAS DO SENSOR) - Mostra o número de dias em que o sensor esteve em operação. Repor (ou REPOR SENSOR) - Zera o valor de DIAS DO SENSOR e DIAS ELETRODO. Dias do eletrodo (ou DIAS ELETRODO) - Mostra o número de dias desde que a ponte salina foi substituída. Observação: O valor de Dias do eletrodo (DIAS ELETRODO) é definido automaticamente como zero quando a ponte salina (eletrodo) é substituída.

6.3 Erros

Quando ocorre um erro, a medição é interrompida, a tela de medição pisca e todas as saídas são interrompidas conforme especificado no menu do controlador. Para mostrar os erros:

- Controlador SC4500 - Selecione a tela de medição vermelha ou a seta vermelha pequena, ou vá para o menu principal e selecione **Notificações > Erros.**
- Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **DIAGNÓSTICO >** [selecionar instrumento] > **LISTA ERROS.**

Uma lista dos erros possíveis é mostrada em [Tabela 2](#).

Tabela 2 Mensagens de erro

Erro	Descrição	Resolução
O valor de pH é demasiado elevado! (ou PH MUITO ALTO)	O pH medido é > 14.	Calibre o sensor.
O valor de ORP é demasiado elevado! (ou ORP ELEVADO)	O valor de ORP medido é > 2100 mV.	
O valor de pH é demasiado baixo! (ou PH MUITO BAIXO)	O pH medido é < 0.	Calibre o sensor.
O valor de ORP é demasiado baixo! (ou ORP BAIXO)	O valor de ORP medido é ≤ 2100 mV.	

Tabela 2 Mensagens de erro (continuação)

Erro	Descrição	Resolução
O valor de desvio é demasiado alto. (ou DESVIO MUITO ALTO)	O deslocamento é > 9 (pH) ou 200 mV (ORP).	Realize as etapas em Limpar o sensor na página 103 e Substituir a ponte salina na página 104. Em seguida, faça a calibração novamente.
O valor de desvio é demasiado baixo. (ou DESVIO MUITO BAIXO)	O deslocamento é < 5 (pH) ou -200 mV (ORP).	
O declive é demasiado elevado. (ou INCLINAÇÃO ELEVADA)	A inclinação é > 62 (pH)/1,3 (ORP).	Repita a calibração com novas soluções de referência.
O desvio é demasiado baixo. (ou INCLINAÇÃO BAIXA)	A inclinação é < 50 (pH)/0,7 (ORP).	Siga as etapas em Limpar o sensor na página 103. Em seguida, faça a calibração novamente.
A temperatura é demasiado elevada! (ou TEMP. ALTA)	A temperatura medida é > 130 °C.	Certifique-se de que o elemento de temperatura correto esteja selecionado. Consulte a opção Elemento de temperatura (SENSOR TEMP) em Configurar o sensor na página 97.
A temperatura é demasiado baixa! (ou TEMP. BAIXA)	A temperatura medida é ≤ 10 °C.	
Falha de ADC (ou FALHA ADC)	A conversão de analógica para digital falhou.	Desligue o controlador. Em seguida, ligue o controlador.
A impedância do eletrodo ativo é demasiado elevada! (ou IMP. ELET AT. MUITO ALTA)	A impedância do eletrodo ativo é > 900 MΩ.	O sensor está no ar. Retorne o sensor ao processo.
A impedância do eletrodo ativo é demasiado baixa! (ou IMP.ELET AT. MUITO BAIXA)	A impedância do eletrodo ativo é < 8 MΩ.	O sensor está danificado ou sujo. Siga as etapas em Limpar o sensor na página 103.
A impedância do eletrodo de referência é demasiado elevada! (ou IMP. ELET REF. MUITO ALTA)	A impedância do eletrodo de referência é > 900 MΩ.	A solução de células padrão vazou ou evaporou. Substitua a solução de células padrão.
A impedância do eletrodo de referência é demasiado baixa! (ou IMP ELET REF MUITO BAIXA)	A impedância do eletrodo de referência é < 8 MΩ.	O eletrodo de referência está danificado. Substitua o sensor.
A diferença entre as soluções tampão é demasiado pequena! (ou MESMA SOL. TAMP.)	As soluções tampão para a calibração 2 POINT AUTO (AUTOMÁTICA DE 2 PONTOS) têm o mesmo valor.	Use soluções tampão com valores diferentes.
O sensor está em falta. (ou SENSOR PERDIDO)	O sensor está faltando ou desconectado.	Identifique se o cabo do sensor está desconectado ou danificado.
O sensor de temperatura está em falta! (ou SENSOR TEMP. INEXIST.)	O sensor de temperatura está faltando.	Certifique-se de que o elemento de temperatura correto esteja selecionado. Consulte a opção Elemento de temperatura (SENSOR TEMP) em Configurar o sensor na página 97.
A impedância do vidro é demasiado baixa. (ou IMPED. BAIXA)	A lâmpada está quebrada ou alcançou o fim da vida útil.	Substitua o sensor.

6.4 Advertências

Quando ocorre um aviso, um ícone de aviso pisca e uma mensagem é exibida na parte inferior do visor do controlador. Uma advertência não afeta a operação dos relés e saídas. Para mostrar os avisos:

- Controlador SC4500 - Selecione a tela de medição amarela ou a seta amarela pequena, ou vá para o menu principal e selecione **Notificações > Avisos**.
- Controladores SC200 e SC1000 - Vá para o menu principal e selecione **DIAGNÓSTICO > [selecionar instrumento] > LISTA AVISOS**.

Uma lista dos avisos possíveis é mostrada na [Tabela 3](#).

Tabela 3 Mensagens de aviso

Advertência	Descrição	Resolução
O pH é demasiado alto. (ou PH MUITO ALTO)	O pH medido é > 13.	Calibre o sensor.
O valor de ORP é demasiado elevado. (ou ORP ELEVADO)	O valor de ORP medido é > 2100 mV.	
O pH é demasiado baixo. (ou PH MUITO BAIXO)	O pH medido é < 1.	Calibre o sensor.
O valor de ORP é demasiado baixo. (ou ORP BAIXO)	O valor de ORP medido é < -2100 mV.	
O valor de desvio é demasiado alto. (ou DESVIO MUITO ALTO)	O deslocamento é > 8 (pH) ou 200 mV (ORP).	Realize as etapas em Limpar o sensor na página 103 e Substituir a ponte salina na página 104. Em seguida, faça a calibração novamente.
O valor de desvio é demasiado baixo. (ou DESVIO MUITO BAIXO)	O deslocamento é < 6 (pH) ou -200 mV (ORP).	
O declive é demasiado elevado. (ou INCLINAÇÃO ELEVADA)	A inclinação é > 60 (pH)/1,3 (ORP).	Repita a calibração com novas soluções de referência.
O desvio é demasiado baixo. (ou INCLINAÇÃO BAIXA)	A inclinação é < 54 (pH)/0,7 (ORP).	Siga as etapas em Limpar o sensor na página 103. Em seguida, faça a calibração novamente.
A temperatura é demasiado alta. (ou TEMP. ALTA)	A temperatura medida é > 100 °C.	Certifique-se de que o elemento de temperatura correto esteja selecionado. Consulte a opção Elemento de temperatura (SENSOR TEMP) em Configurar o sensor na página 97.
A temperatura é demasiado baixa. (ou TEMP. BAIXA)	A temperatura medida é < 0 °C.	
A calibração está em atraso. (ou CAL. EXP.)	O número de dias desde a calibração do sensor é maior que o intervalo de calibração.	Calibre o sensor. Observação: Para alterar o intervalo de calibração, consulte a opção <i>Última calibração (DIAS DE CALIB)</i> em Configurar o sensor na página 97.
Substituir um sensor. (ou SUBST SENSOR)	O número de dias em que o sensor esteve em funcionamento é maior que o intervalo de substituição do sensor.	Substitua o sensor se necessário. Observação: Para alterar o intervalo de substituição do sensor, consulte a opção <i>Dias do sensor (DIAS DO SENSOR)</i> em Configurar o sensor na página 97.
Não calibrado (ou NÃO CALIBRADO)	O sensor não foi calibrado.	Calibre o sensor.
Falha de flash (ou FALHA FLASHROM)	Memória flash externa falhou.	Entre em contato com o suporte técnico.

Tabela 3 Mensagens de aviso (continuação)

Advertência	Descrição	Resolução
A impedância do eletrodo ativo é demasiado elevada. (ou IMP. ELET AT. MUITO ALTA)	A impedância do eletrodo ativo é > 800 MΩ.	O sensor está no ar. Retorne o sensor ao processo.
A impedância do eletrodo ativo é demasiado baixa. (ou IMP.ELET AT. MUITO BAIXA)	A impedância do eletrodo ativo é < 15 MΩ.	O sensor está danificado ou sujo. Siga as etapas em Limpar o sensor na página 103.
A impedância do eletrodo de referência é demasiado elevada. (ou IMP. ELET REF. MUITO ALTA)	A impedância do eletrodo de referência é > 800 MΩ.	A solução de células padrão vazou ou evaporou. Substitua a solução de células padrão.
A impedância do eletrodo de referência é demasiado baixa. (ou IMP ELET REF MUITO BAIXA)	A impedância do eletrodo de referência é < 15 MΩ.	O eletrodo de referência está danificado. Substitua o sensor.
Calibração em curso... (ou CAL. EM AND.)	Uma calibração foi iniciada mas não completada.	Retornar à calibração.

6.5 Eventos

Os eventos são salvos no registro de eventos e não são exibidos no controlador. Consulte a documentação do controlador para obter instruções sobre como fazer o download do registro de eventos. [Tabela 4](#) mostra os eventos que são registrados.

Tabela 4 Lista de eventos

Evento	Descrição
Calibração pronta (ou CAL. PREP.)	O sensor está preparado para calibração.
A calibração está OK. (ou CAL OK)	A calibração atual está OK.
O tempo expirou. (ou TEMPO EXP.)	O tempo de estabilização durante a calibração expirou.
Não existe solução tampão disponível. (ou S / SOL. TAMP.)	Não foi detectada nenhuma solução tampão.
O declive é demasiado elevado. (ou SLOPE ALTO)	A inclinação da calibração é maior que o limite superior.
O desvio é demasiado baixo. (ou INCL. BAIXA)	A inclinação da calibração é menor que o limite inferior.
O valor de desvio é demasiado alto. (ou OFFSET ALTO)	O valor do deslocamento da calibração para o sensor é maior que o limite superior.
O valor de desvio é demasiado baixo. (ou DESVIO BAIXO)	O valor do deslocamento da calibração para o sensor é menor que o limite inferior.
Os pontos de calibração são demasiado próximos para uma calibração correta. (ou PONTOS PRÓX.)	Os pontos da calibração são demasiado semelhantes no valor para uma calibração de 2 pontos.
A calibração falhou. (ou FALHA CALIB)	A calibração falhou.
A calibração é elevada. (ou CAL. EL.)	O valor da calibração é maior que o limite superior.

Tabela 4 Lista de eventos (continuação)

Evento	Descrição
A leitura é instável. (ou INSTÁVEL)	A leitura durante a calibração estava instável.
Alteração na configuração-flutuador (ou ALT. NA CONFIG.-float)	A configuração foi alterada—tipo de ponto flutuante.
Alteração na configuração -texto (ou texto ALT. NA CONFIG.- texto)	A configuração foi alterada—tipo de texto.
Alteração na configuração-int (ou ALT. NA CONFIG.-int)	A configuração foi alterada—tipo de valor inteiro.
Repor os valores predefinidos (ou RESET SISTEMA)	Os parâmetros de configuração foram definidos para as opções padrão.
A alimentação está ligada. (ou EV. ENERGIZAÇÃO)	A energia foi ligada.
Falha de ADC (ou FALHA ADC)	A conversão do ADC falhou (falha do hardware).
Apagar memória flash (ou APAG. MEM. FLASH)	A memória flash foi apagada.
Temperatura (ou TEMPERATURA)	A temperatura gravada é muito alta ou muito baixa.
Início da calibração manual de 1 ponto (ou IN. CAL. MAN. 1 PT)	Início da calibração de Correção manual de 1 ponto (1 PT MANUAL).
Início da calibração automática de 1 ponto (ou IN. CAL. AUT. 1 PT)	Início da calibração de Correção automática de 1 ponto (1 PT AUTO) para pH.
Início da calibração manual de 2 pontos (ou IN. CAL. MAN. 2 PT)	Início da calibração de Correção manual de 2 pontos (2 PTS MANUAL) para pH.
Início da calibração automática de 2 pontos (ou IN. CAL. AUT. 2 PT)	Início da Correção automática de 2 pontos (2 PTS AUTO) para pH.
Fim da calibração manual de 1 ponto (ou FIM CAL. MAN. 1 PT)	Fim da Correção manual de 1 ponto (1 PT MANUAL) calibração.
Fim da calibração automática de 1 ponto (ou FIM CAL. AUT. 1 PT)	Fim da Correção automática de 1 ponto (1 PT AUTO) calibração depara pH.
Fim da calibração manual de 2 pontos (ou FIM CAL. MAN. 2 PT)	Fim da Correção manual de 2 pontos (2 PTS MANUAL) calibração para pH.
Fim da calibração automática de 2 pontos (ou FIM CAL. AUT. 2 PT)	Fim da Correção automática de 2 pontos (2 PTS AUTO) calibração para pH.

Seção 7 Peças e acessórios de reposição

⚠ ADVERTÊNCIA



Risco de lesão corporal. O uso de peças não aprovadas pode causar lesões pessoais, danos ao instrumento ou mau funcionamento do equipamento. As peças de substituição nesta seção foram aprovadas pelo fabricante.

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.

Consumíveis

Descrição	Quantidade	Nº do item
Solução tampão, pH 4,01, vermelha	500 ml	2283449
Solução tampão, pH 7,00, amarela	500 ml	2283549
Solução tampão, pH 10,01, azul	500 ml	2283649
Solução de referência ORP, 200 mV	500 ml	25M2A1001-115
Solução de referência ORP, 600 mV	500 ml	25M2A1002-115

Peças de substituição – sensores de pH

Descrição	Quantidade	Nº do item
Ponte salina, PEEK, junção externa PVDF, com anéis o-ring FPM/FKM	1	SB-P1SV
Ponte salina, PEEK, junção externa PVDF, com anéis o-ring FPM/FKM	1	SB-P1SP ⁸
Ponte salina, PEEK, junção externa cerâmica, com anéis o-ring FPM/FKM	1	SB-P2SV
Ponte salina, PPS, junção externa PVDF, com anéis o-ring FPM/FKM	1	SB-R1SV
Solução de célula padrão	500 ml	25M1A1025-115
Gel em pó para solução de células padrão	2 g	25M8A1002-101

Acessórios

Descrição	Nº do item
Cabo de extensão digital; 1 m (3,2 pés)	6122400
Cabo de extensão digital, 7,7 m (25 pés)	5796000
Cabo de extensão digital; 15 m (50 pés)	5796100
Cabo de extensão digital, 30 m (100 pés)	5796200
Hardware de montagem sanitária, aço inoxidável 316, inclui T sanitário de 2 polegadas e braçadeira reforçada <i>Observação: A tampa e a junta de compostos de EPDM são fornecidas com o sensor.</i>	MH018S8SZ
Hardware de montagem de união, CPVC (cloreto de polivinilo clorado), inclui T padrão de 1½ polegada, tubo de união com adaptador, cubo de vedação, anel de trava e anel o-ring FPM/FKM	6131300
Hardware de montagem de união, aço inoxidável 316, inclui T padrão de 1½ polegada, tubo de união com adaptador, cubo de vedação, anel de trava e anel o-ring FPM/FKM	6131400
Hardware de montagem de fluxo, CPVC, inclui T padrão de 1 polegada	MH334N4NZ
Hardware de montagem de fluxo, aço inoxidável 316, inclui T padrão de 1 polegada	MH314N4MZ

⁸ Use o SB-P1SP quando o material FPM/FKM não for quimicamente compatível com os produtos químicos na aplicação.

Acessórios (continuação)

Descrição	Nº do item
Hardware de montagem de inserção, CPVC, inclui válvula de esfera de 1½ polegada, bico simples NPT de 1½ polegada, adaptador de sensor com dois anéis o-ring FPM/FKM e limpador, tubo de extensão, adaptador de tubo, tubo de retorno e anel de trava	5646300
Hardware de montagem de inserção, aço inoxidável 316, inclui válvula de esfera de 1½ polegada, bico simples NPT de 1½ polegada, adaptador de sensor com dois anéis o-ring FPM/FKM e limpador, tubo de extensão, adaptador de tubo, tubo de retorno e anel de trava	5646350
Hardware de montagem de imersão, padrão, CPVC, inclui tubo de 1 polegada por 4 pés e acoplamento NPT de 1 polegada x 1 polegada	6136400
Hardware de montagem de imersão, padrão, aço inoxidável 316, inclui tubo de 1 polegada por 4 pés e acoplamento NPT de 1 polegada x 1 polegada	6136500
Hardware de montagem de imersão, corrímão, inclui tubo CPVC de 1½ polegada por 7,5 pés e conjunto de braçadeiras do tubo	MH236B00Z
Hardware de montagem de imersão, corrente, aço inoxidável 316, inclui proteção, porcas e arruelas em aço inoxidável Observação: Apenas para uso no sensor de aço inoxidável. Não inclui a corrente.	2881900
Hardware de montagem de imersão, flutuação da bola, inclui tubo CPVC de 1½ polegada por 7,5 pés, conjunto de flutuação da bola e conjunto de braçadeiras do tubo	6131000
Trava de segurança para a conexão rápida, instalações de classe 1 divisão 2	6139900
Proteção do sensor, sensor estilo conversível, PEEK	1000F3374-002
Proteção do sensor, sensor estilo conversível, PPS	1000F3374-003

目录

1 规格	第 114 页	5 维护	第 128 页
2 基本信息	第 115 页	6 故障排除	第 132 页
3 安装	第 118 页	7 备件与附件	第 136 页
4 操作	第 123 页		

第 1 节 规格

规格如有更改，恕不另行通知。

规格	pH 传感器	不锈钢 pH 传感器	ORP 传感器
尺寸（长度）	272.5 mm (10.73 in)	325.3 mm (12.81 in)	272.5 mm (10.73 in)
重量	316 g (11 oz)	870 g (31 oz)	316 g (11 oz)
浸润材料	PEEK 或 PPS 本体、带 PVDF 连接的同种材料盐桥、玻璃工艺电极、钛研磨电极和 FPM/FKM O 型圈密封件 注： 对于选装了耐 HF 玻璃过程电极的 pH 传感器，则配有 316 不锈钢接地电极和全氟橡胶浸湿 O 型圈。	仅限浸入式安装，316 不锈钢主体，带有 Ryton (PVDF) 端部和盐桥	PEEK 或 PPS 本体、带 PVDF 连接的同种材料盐桥、玻璃和铂（或玻璃和金）工艺电极、钛接地电极和 FPM/FKM O 型圈密封件
部件	防腐蚀材料，全浸式		
传感器电缆（一体式）	4 芯电缆（1 个屏蔽层），长度 10 m (33 ft)，额定工作温度 105 °C (221 °F)		
工作温度	-5 至 70 °C（23 至 158 °F）	0 至 50 °C（32 至 122 °F）	-5 至 70 °C（23 至 158 °F）
存储温度	4 至 70 °C（40 至 158 °F），0 至 95% 相对湿度，无冷凝		
测量范围	2.0 至 14.0 pH ¹ （或 2.00 至 14.00）		-1500 至 +1500 mV
重复性	±0.05 pH		±2 mV
灵敏度	±0.01 pH		±0.5 mV ²
稳定性	每 24 小时 0.03 pH，非累积		每 24 小时 2 mV (ORP)，非累积
最大流速	3 m/s (10 ft/s)		
压力限制	处于 70 °C 时为 6.9 bar（处于 158 °F 时为 100 psi）	不适用（仅限浸入式）	处于 70 °C 时为 6.9 bar（处于 158 °F 时为 100 psi）
传输距离	最大 100 m (328 ft)，与接线盒配合使用时最大 1000 m (3280 ft)		
温度元件	NTC 300 Ω 热敏电阻，用于自动补偿温度和分析仪读取温度		NTC 300 Ω 热敏电阻仅用于分析仪读取温度—对于 ORP 测量，无需自动补偿温度
温度精度	±0.5 °C (0.9 °F)		
温度补偿	通过 NTC 300 Ω 热敏电阻、Pt 1000 Ω RTD 或 Pt 100 Ω RTD 温度元件在 -10 至 105 °C（14.0 至 221 °F）范围内自动补偿，或者手动固定在用户输入的温度下		不适用

¹ 在大多数 pH 应用中，pH 范围为 2.5 至 12.5。配有大量程玻璃工艺电极的 pH D 差分 pH 传感器在此范围内运行良好。某些工业应用要求准确测量和控制低于 2 或高于 12 的 pH 值。对于这些特殊情况，请联系制造商了解更多详情。

² 为了在含有锌、氰化物、镉或镍的溶液中获得最佳测量效果，请使用带有金电极的 pH D ORP 传感器。

规格	pH 传感器	不锈钢 pH 传感器	ORP 传感器
校准方法	1 点或 2 点自动或手动		1 点手动
传感器接口	Modbus		
认证	经 ETL 认证，可用于 I 类 2 分区 A、B、C、D 组，温度代码为 T4 的危险场所，配有 Hach SC 控制器 CE		
保修	1 年；2 年 (EU)		

第 2 节 基本信息

在任何情况下，对于因产品使用不当或未能遵守手册中的说明而造成的损害，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的权利，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。

2.1 安全信息

对于误用或滥用本产品造成的任何损坏，包括但不限于直接、附带和从属损害，制造商概不负责，并且在适用法律允许的最大范围内拒绝承认这些损害。用户独自负责识别重大应用风险并安装适当的保护装置，以在设备可能出现故障时保护工艺流程。

请先通读本手册，然后拆开包装、设置或操作设备。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。

如果设备的使用方式不符合制造商的规定，设备提供的保护可能会受损。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

2.1.1 危害指示标识说明

▲ 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
表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。
注意
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

2.1.2 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通过警告说明参考。

	这是安全警报标志。请遵守此标志后面的所有安全信息，以避免可能造成的伤害。如果仪器上有此标志，则请参见仪器手册，了解操作或安全信息。
	此标志指示存在电击和/或触电死亡危险。

	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。

2.2 电磁兼容性 (EMC) 合规性


本设备不适合在住宅环境中使用，在此类环境中可能无法为无线电接收提供充分的保护。

CE (EU)

该设备符合 EMC 指令 2014/30/EU 的基本要求。

UKCA (UK)

设备符合《电磁兼容性规定 2016》（S.I. 2016/1091）的要求。

加拿大无线电干扰产生设备法规（Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation），ICES-003, A 类:

支持性测试结果在制造商处保存。

此 A 类数字设备符合加拿大由于无线电干扰所产生的设备法规的所有要求。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC 第 15 部分，“A”类限制

支持性测试结果在制造商处保存。该设备符合 FCC 规定第 15 部分的要求。设备操作满足以下两个条件：

1. 本设备不会造成有害干扰。
2. 设备会接收任何干扰，包括可能造成意外的干扰。

若未经负责出具符合声明的一方明确同意擅自对本设备进行改动或改装，可能会导致取消用户操作该设备的权限。本设备已经过测试，符合 FCC 规定第 15 部分中确定的 A 类数字设备限制。这些限制专门提供当设备在商业环境下工作时针对有害干扰的合理保护。该设备产生、使用和放射无线电射频能量，如果不按照说明手册的要求对其进行安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。本设备在居民区工作时可能会产生有害干扰，这种情况下用户须自行承担费用消除这种干扰。以下方法可用于减少干扰问题：

1. 断开设备的电源，以便确证它是干扰源与否。
2. 如果设备与遭受干扰的仪器连接到相同的插座，将设备连接到其他插座。
3. 将设备从接受干扰的仪器边上移开。
4. 重新定位受干扰仪器的接收天线。
5. 同时尝试以上多项措施。

2.3 插图中使用的图标

				
制造商 提供的零件	用户提供的零件	不得使用工具	仅用手指	查看

2.4 产品概述

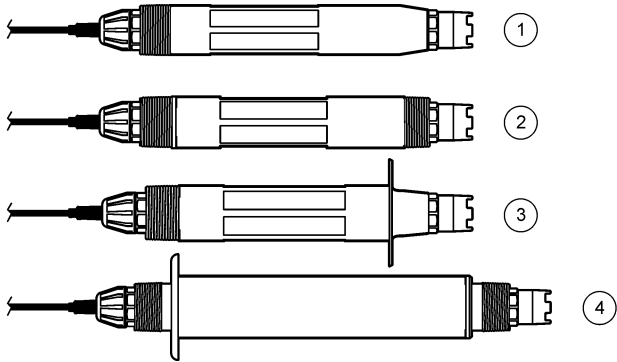
此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。多个控制器可与此传感器一同使用。本文档假定已安装传感器且与 **sc** 控制器一同使用。要将传感器配合其他控制器使用，请参阅所用控制器的用户手册。

可选设备（例如探头的安装紧固件）随附安装说明书。提供多种安装选项，可使探头适用于多种不同的应用。

2.5 传感器款式

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 插入式 —安装在流通池或球阀紧固组件的管路转接头中。无需停止过程流即可拆下。	3 卫生级 —安装在 2 英寸的卫生级三通中
2 转换式 —使用三通管连接，或浸入敞开式容器中	4 不锈钢 —浸入敞开式容器中

插入式传感器—类似于转换式传感器，但是 1 英寸 NPT 螺纹仅位于电缆末端，安装在流通池或球阀紧固组件的管路转接头中。插入式传感器的拆装无需停止过程流。

转换式传感器—转换式传感器在主体的两端都有 1 英寸 NPT 螺纹，安装在以下配置中：

- 标准的 1 英寸 NPT 三通管中
- 管接式安装和标准 1-½ 英寸三通管的管路转接头中
- 管路末端中，以浸入容器内

注：可转换传感器还可用于 1½ 英寸 LCP、PPS 和环氧树脂传感器的现有安装中。

卫生级传感器—内置有 2 英寸法兰，安装在 2 英寸卫生级三通中。卫生级传感器附带专用护帽和 EDPM 复合垫片，使用卫生级紧固件。

不锈钢传感器—传感器主体的两端都有 1 英寸 NPT 螺纹。不锈钢传感器浸入敞开式容器中。

第 3 节 安装

3.1 安装方式

▲警告



爆炸危险。确保传感器安装紧固件的温度和压力等级足以适合安装场所。

▲警告



人身伤害危险。破碎玻璃可导致割伤。请使用工具和个人保护装置清除破碎玻璃。

注意

pH 值传感器头部的过程电极具有一个容易破裂的玻璃泡。不要敲击或按压玻璃泡。

注意

ORP 传感器尖端的金或铂过程电极具有一个容易破裂的玻璃柄（被盐桥遮挡）。不要敲击或按压玻璃柄。

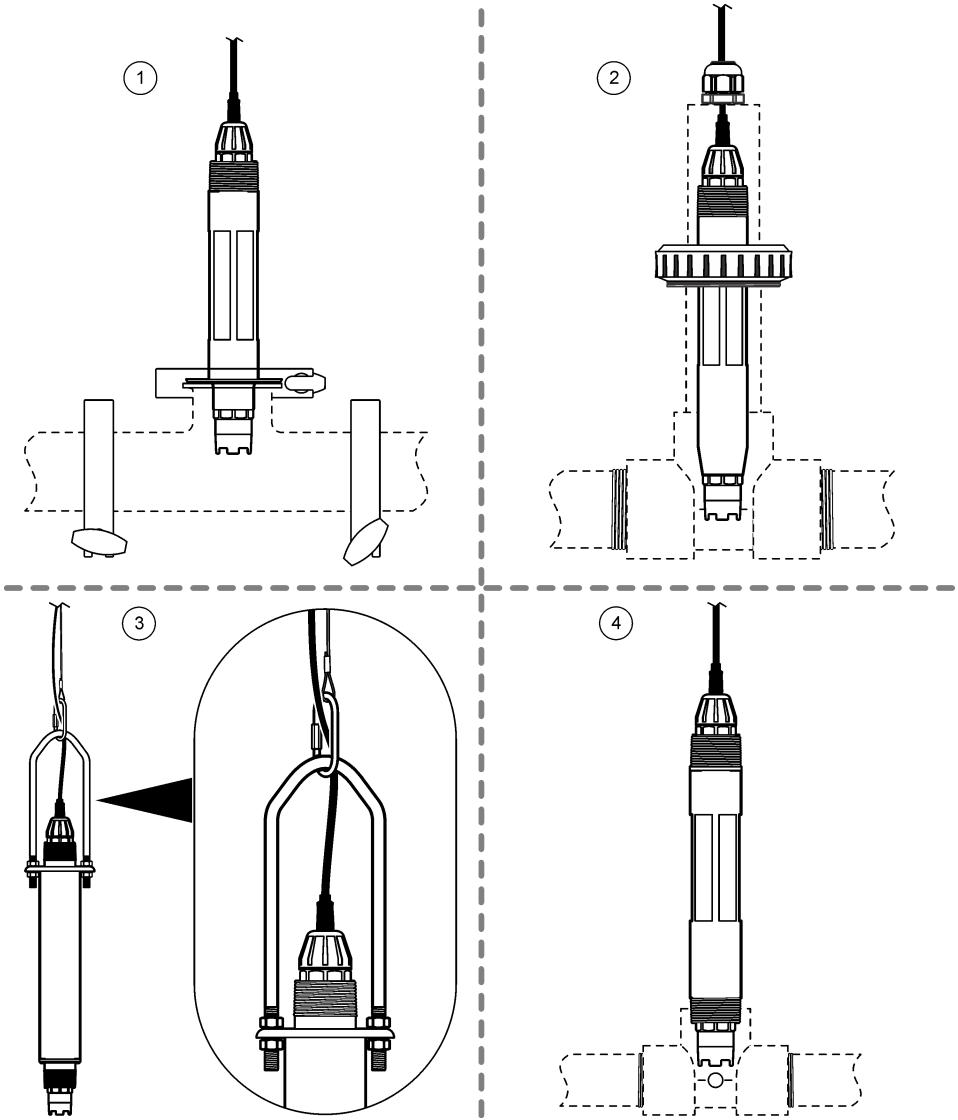
注意

本仪器的工作海拔为最高 2000 m (6562 ft)。尽管在 2000 m 海拔以上使用本设备未表现出任何重大安全问题，制造商建议有此担忧的用户联系技术支持部门。

- 将传感器安装在过程溶液中有代表性的并与传感器接触的样品处。
- 请参阅图 2、图 3 和图 4 以了解安装示例。
- 请参阅备件与附件 第 136 页以了解可用安装紧固件。
- 请参阅安装紧固件随附说明书了解安装信息。
- 将传感器安装在水平夹角至少 15° 的位置。请参阅图 5。
- 对于浸入式安装，将传感器放置在距离曝气池壁至少 508 毫米（20 英寸）的地方，并将传感器浸入工艺流程中至少 508 毫米（20 英寸）。
- 传感器放入过程溶液前取下护帽。保存护帽，以供将来使用。
- （可选）如果工艺用水接近沸点，则向传感器³ 标准电解液中添加凝胶粉 3。请参阅更换盐桥 第 129 页的步骤 2。不要更换盐桥。
- 使用传感器之前，应先进行校准。

³ 凝胶粉可以降低标准电解液的蒸发速率。

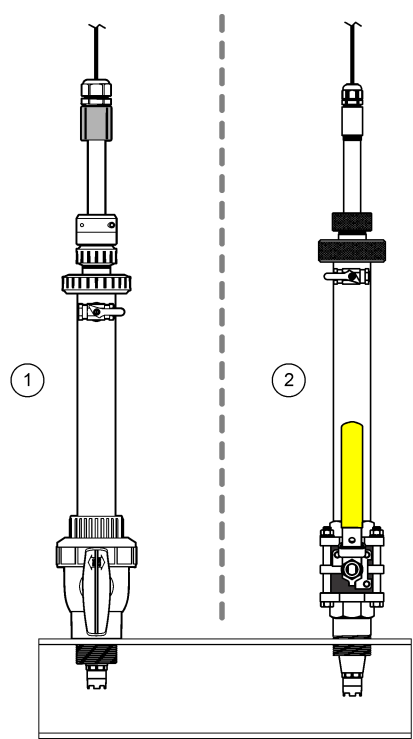
图 2 安装示例 (1)



1 卫生级安装 (2 英寸卫生级三通)	3 浸入式安装 (链条和钩环) ⁴
2 管接式安装 (1½ 英寸标准三通)	4 流通式安装 (1 英寸标准三通)

⁴ 仅限不锈钢传感器

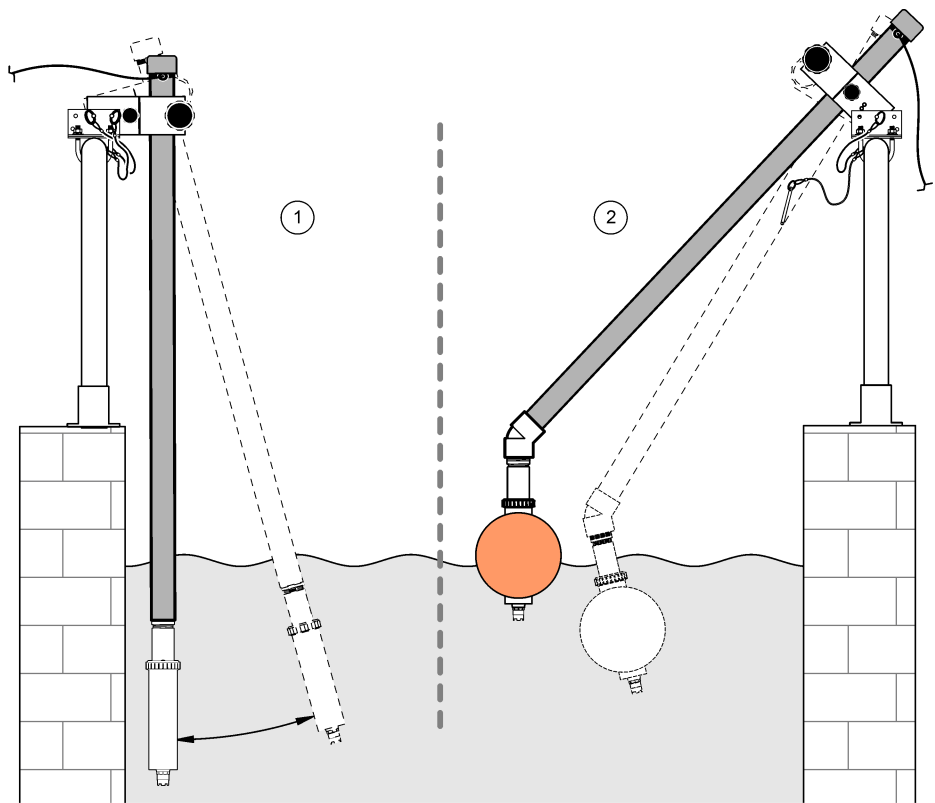
图 3 安装示例 (2)



1 插入式安装，CPVC 紧固件

2 插入式安装，不锈钢硬件

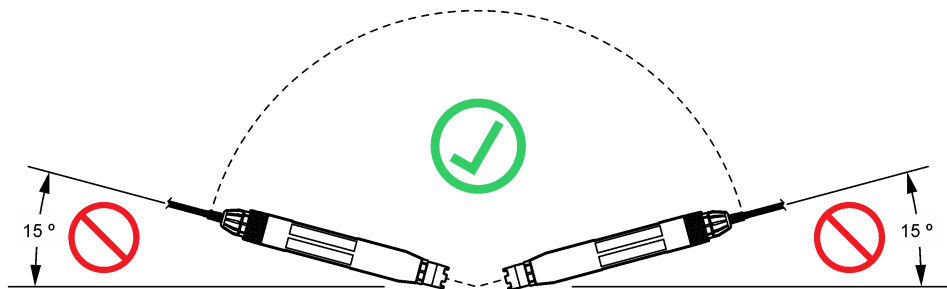
图 4 安装示例 (3)



1 浸入式安装，扶手式

2 浸入式安装，浮球式

图 5 传感器安装角度

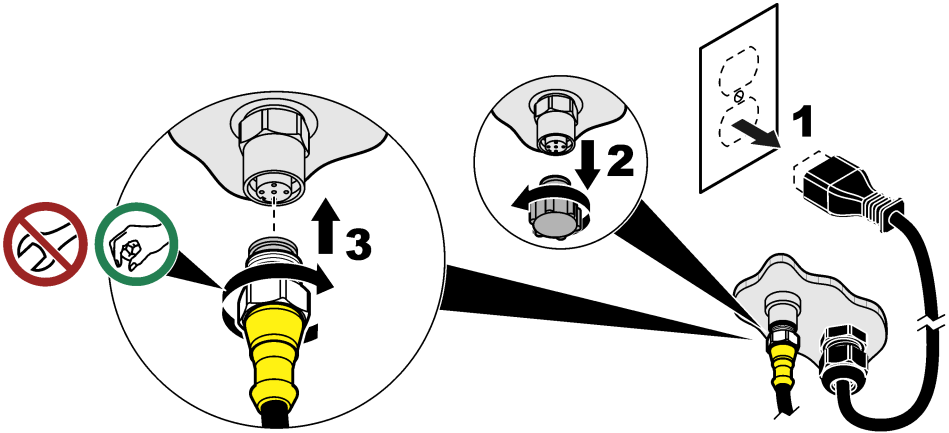


3.2 电气安装

3.2.1 将传感器接到快接接头（非危险场所）

1. 将传感器线缆连接至 SC 控制器的快接接头。请参阅图 6。
请保留连接器护帽，以便在必须拆下传感器的情况下用于密封连接器的开口。
2. 如果在连接传感器之后接通电源：
 - SC200 控制器 - 选择测试/维护 > 扫描传感器。
 - SC1000 控制器-选择系统设置 > 设备管理 > 扫描新设备。
 - SC4500 控制器-无需操作。控制器会自动检测新设备。

图 6 将传感器连接到快接接头



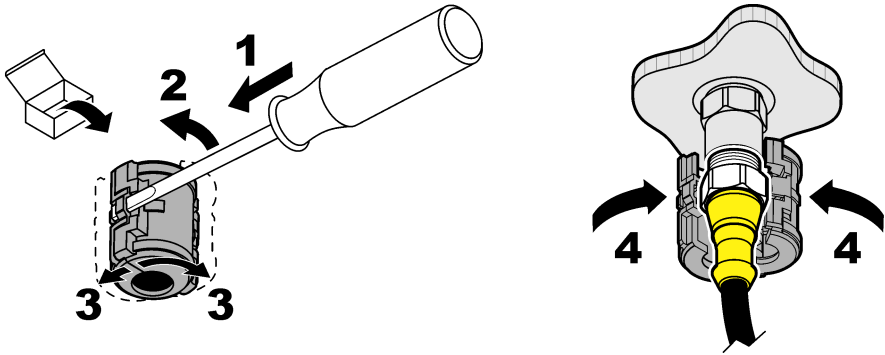
3.2.2 将传感器连接到快接接头（危险场所）

⚠ 危险	
	爆炸危险。除非已关闭电源或确认未处于危险区域，否则不得连接或断开设备的电气元件或电路。

SC 系列控制器适用于 1 类 2 分区 A、B、C、D 组危险场所。适用于类别 1，第 2 子类，A、B、C、D 组危险场所的传感器被明确标记为获得类别 1，第 2 子类危险场所认证。

1. 切断控制器的电源。
2. 将传感器线缆连接至 SC 控制器的快接接头。请参阅图 6 第 122 页。
3. 在连接器上安装电缆锁。请参阅图 7。
4. 向控制器供电。

图 7 安装电缆锁



3.2.3 延长线

可使用延长线。请参阅[备件与附件](#) 第 136 页。最大电缆长度为 100 米（328 英尺）。

3.2.4 使用裸线连接传感器电缆（非危险场所）

⚠ 危险	
	电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。
⚠ 危险	
	电击致命危险。控制器的高压线连接至控制器外壳内高压防护层的后面。除了在安装模块时或由合格的安装技术人员对电源、继电器或模拟卡和网卡进行布线时，防护层必须保持在正确位置。
注意	
将传感器硬接线到控制器不是适用于类别 I，第 2 子类危险场所的认可方法。	

如果传感器电缆不带快速连接器⁵，则将传感器电缆的裸线连接到控制器，如下所示：

注：带裸线的传感器电缆不能连接到 SC1000 控制器。

1. 在 SC200 控制器的装运纸箱中找到导管接线套件 (9222400)。
该套件含有四个分接头。
2. 按照管内布线套件中的说明书将传感器电缆接到控制器。

第 4 节 操作

4.1 用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

多次按 SC200 或 SC1000 控制器上的**向右**箭头键，以在主屏幕上显示更多信息并显示图形屏幕。

在 SC4500 控制器的主屏幕上向左或向右滑动，以在主屏幕上显示更多信息并显示图形屏幕。

4.2 配置传感器

选择传感器的名称和类型。更改测量、校准、数据处理和存储选项。

⁵ 例如，使用数字接线盒和大量 4 线屏蔽电缆来延长传感器电缆的长度。

1. 转至配置菜单：

- SC4500 控制器-选择设备磁贴，然后选择**设备菜单 > 设置**。
- SC200 和 SC1000 控制器-转到主菜单，然后选择**传感器设置> [选择仪器]>组态**。

2. 选择一个选项。

选项	说明
名称 (或编辑名号)	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称最多可包含 12 个字符，可以是字母、数字、空格或标点的任意组合。
选择传感器 (或选择传感器)	选择传感器类型 (pH 或 ORP)。
格式 (或显示格式)	仅限 pH 传感器 — 将测量屏幕上显示的小数位数为更改为 XX.XX (默认值) 或 XX.X
温度 (或温度单位)	将温度单位设为 °C (默认值) 或 °F。
数据记录器间隔 (或日志设置)	设置在数据日志中存储数据的时间间隔— 已禁用 (失效)、5、10、15、30 秒、1、5、10、15 (默认)、30 分钟、1、2、6、12 小时
交流电频率 (或交流电源频率)	选择控制器的交流电源频率 (50 或 60 Hz)。如果控制器电源为 120 VAC，则选择 60 Hz。如果控制器电源为 230 VAC，则选择 50 Hz。
过滤器 (或过滤器)	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)。过滤器增加了设备信号响应过程中实际变化的时间。
温度元件 (或温度元件)	pH 传感器-将自动温度补偿的温度元件设置为 PT100、PT1000、NTC300 (默认) 或手动 (手动)。如果不使用元件，则可将类型设为手动 (手动，并输入温度补偿值 (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。
选择缓冲标准以 进行 pH 测量。 (或选择缓冲液)	仅限 pH 传感器—选择校准用缓冲液。选项：pH 4、7、10 (默认) 或 DIN 19267 (pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75) 注： 如果选择 1 或 2-点手动校正校正 (1 或 2 点手动) 进行校准，则可使用其他缓冲器。
纯水补偿 (或纯水补偿)	仅适用于 pH 传感器--对含有无的纯水 (无) (默认)、氨 (氨水)、吗啉 (吗啉)、纯水 (纯净水) 或用户定义 (用户定义) 的测量 pH 值添加随温度变化的修正。 还可以选择 1、2、3 或 4-点矩阵校正 (或 MATRIX 1、2、3 或 4)。1、2、3 或 4-点矩阵校正 (或 MATRIX 1、2、3 或 4) 是固件中预先编程的补偿方法。 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)。
上次校准 (或校准天数)	设置下次校准的提醒 (默认：60 天)。自上次校准日期起，在选定的间隔后，显示屏会显示校准传感器的提醒。 例如，如果上次校准日期为 6 月 15 日，且上次校准 (或校准天数) 设置为 60 天，则显示屏上将在 8 月 14 日显示校准提醒。若在 8 月 14 日前 (如 7 月 15 日) 对传感器进行校准，显示屏会在 9 月 13 日显示校准提醒。
传感器天数 (或传感器使用天数)	设置传感器更换间隔 (默认：365 天)。 SC4500 控制器-选择 "诊断/测试">"计数器">传感器天数"可显示和/或重置传感器天数计数器。 SC200 和 SC1000 控制器-选择诊断/测试 > 计数器可显示和/或重置传感器使用天数计数器。 更换传感器后，重置传感器天数 (传感器使用天数) 计数器。 注： 当传感器的运行天数大于更换间隔时，控制器显示屏显示警告消息。
阻抗限值 (或阻抗限制)	设置有源电极和参比电极的阻抗限值 (默认值：低 (低) = 0 MΩ，高 (高) = 1000 MΩ)。 注： 当活性电极或参比电极的阻抗不在阻抗限制范围内时，控制器显示屏上会显示错误信息。
重置设置 (或默认值设置)	将传感器设置恢复为出厂默认设置并重置计数器。所有设备信息都将丢失。

4.3 系统配置

请参阅控制器文档，了解有关系统配置、控制器一般设置以及输出和通信设置的信息。

4.4 校准传感器

▲ 警告	
	液压危险。从压力容器中卸下传感器可能存在危险。在拆卸前，将工艺压力降到 7.25 psi (50 kPa) 以下。如果无法做到这一点，要极为小心操作。请参阅安装紧固件随附的文档，了解更多信息。
▲ 警告	
	化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。
▲ 警告	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

4.4.1 关于传感器校准

校准功能用于调整传感器读数，以匹配一个或两个参考溶液的数值。传感器特性会随着时间的推移缓慢变化，并导致传感器丧失准确性。必须定期校准传感器以保持准确性。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。

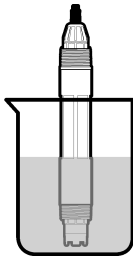
pH 传感器使用温度元件提供 pH 读数，该温度元件会在温度变化影响到测量电极和参比电极时自动将温度调节至 25 °C。如果过程温度恒定不变，客户可手动设置此调整。请参阅配置传感器 第 123 页 中的温度元件（或温度元件）选项。

4.4.2 pH 值校准程序

使用一种或两种参考溶液（1 点或 2 点校准）校准 pH 传感器。

1. 将传感器放入第一种参考溶液中（缓冲液或已知数值的样品）。确保探头的传感器部分完全浸入液体中。请参阅图 8。

图 8 传感器放入参考溶液



2. 等待传感器与溶液温度相等。如果过程溶液与参比溶液的温差很大，此过程可能需要 30 分钟或以上。
3. 进入校准菜单：
 - SC4500 控制器-选择设备磁贴，然后选择设备菜单>校准。
 - SC200 和 SC1000 控制器-进入主菜单，然后选择传感器设置 > [选择仪器]>校准。

4. 选择校准类型：

选项	说明
1-点自动校正 (或 1 点自动)	使用一种缓冲液进行校准（例如 pH = 7 的缓冲液）。传感器在校准期间自动识别缓冲液。 注： 确保在传感器配置设置中选择正确的缓冲液设置。
2-点自动校正（推荐） (或 2 点自动)	使用两种缓冲液进行校准（例如 pH = 7 和 4 的缓冲液）。传感器在校准期间自动识别缓冲液。 注： 确保在传感器配置设置中选择正确的缓冲液设置。
1-点手动校正 (或 1 点手动)	使用已知 pH 值的试样（或一种缓冲液）进行校准。在校准期间输入 pH 值。
2-点手动校正 (或 2 点手动)	使用已知 pH 值的两种试样（或两种缓冲液）进行校准。在校准期间输入 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
活动 (或激活)	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
保持 (或保持)	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
传输 (或转换)	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. 将传感器置于第一参考溶液中，按**好的**（或 **enter**）键。
测量值随即显示。

8. 在适用条件下，输入参考溶液的 pH 值：

- a. 等待数值稳定，然后按**好的**（或 **enter**）。
- b. 输入 pH 值。

注： 如果参考溶液是缓冲液，请在缓冲液瓶上找到缓冲液温度所对应的 pH 值。如果参考溶液是样品，请使用另一台仪器测定样品的 pH 值。

9. 对于 2 点校准，按以下方式测量第二种参考溶液：

- a. 从第一种溶液中取出传感器，然后用干净水冲洗。
- b. 将传感器放入下一个参考溶液中，然后按**好的**（或 **enter**）。
- c. 如果适用，等待数值稳定后按**好的**（或 **enter**）。输入 pH 值。

10. 查看校准结果：

- **任务成功完成。** "（或"**完成**"）- 传感器已校准，可随时测量样品。将显示斜率和/或偏移值。
- **校准失败。** "（或"**校准出错**"）- 校准斜率或偏移超出了可接受的范围。用新的参比溶液重复校准。必要时清洁传感器。

11. 按**好的**（或 **enter**）。

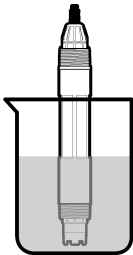
12. 将传感器送回流程，然后按**好的**（或 **enter**）。
输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。

4.4.3 ORP 校准程序

使用一种参考溶液或已知数值的试样校准 ORP 传感器。

1. 将传感器放入参考溶液或试样中。确保传感器的探头部分完全浸入溶液中。请参阅图 9。

图 9 参考溶液或试样中的传感器



2. 进入校准菜单：

- SC4500 控制器-选择设备磁贴，然后选择**设备菜单 > 校准**。
- SC200 和 SC1000 控制器-进入主菜单，然后选择**传感器设置> [选择仪器] >校准**。

3. 选择 1-点手动校正（或 1 点手动）。

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
活动 (或激活)	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
保持 (或保持)	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
传输 (或转换)	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. 将传感器放入参比溶液或样品中，按 **好的**（或 **enter**）键。
测量值随即显示。

7. 等待数值稳定，然后按**好的**（或 **enter**）。

8. 输入参考溶液或试样的 ORP 值。

注： 如果使用参考溶液进行校准，请在参考溶液瓶上找到 **ORP** 值。如果使用试样进行校准，则通过辅助验证仪器来测量 **ORP** 值。

9. 查看校准结果：

- **任务成功完成。** "（或**"完成"**）- 传感器已校准，可随时测量样品。将显示斜率和/或偏移值。
- **校准失败。** "（或**"校准出错"**）- 校准斜率或偏移超出了可接受的范围。用新的参比溶液重复校准。必要时清洁传感器。

10. 按**好的**（或 **enter**）。

11. 将传感器送回流程，然后按**好的**（或 **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。

4.4.4 温度校准

仪器出厂时已经校准为精确的温度测量值。校准温度以提高精度。

1. 将传感器放入一个含水容器中。为达到最佳效果，请确保水温与安装地点的水温相同。

2. 使用精确的温度计或单独的仪器测量水温。

3. 进入校准菜单：

- SC4500 控制器-选择设备磁贴，然后选择**设备菜单 > 校准**。
- SC200 和 SC1000 控制器-进入主菜单，然后选择**传感器设置 > [选择仪器] > 校准**。

4. 编辑温度:
- SC4500 控制器-选择**温度调节 > 编辑温度**，然后**好的**。
 - SC200 和 SC1000 控制器-选择**温度调整> 编辑温度**，然后按 **enter**。
5. 输入准确的温度值，然后按**好的**（或 **enter**）。

4.4.5 退出校准过程

1. 要退出校准，请按 **BACK** 键。
2. 选择一个选项。

选项	说明
取消 (或中止)	停止校准。新校准必须从头开始。
返回校准 (或后退到校准)	返回到校准。
退出 (或离开)	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。 SC200 和 SC1000 控制器-要返回校准，按 菜单 并选择 传感器设置> [选择传感器] 。

4.4.6 设置为工厂校准

将传感器调回出厂校准状态:

1. 进入校准菜单:
- SC4500 控制器-选择设备磁贴，然后选择**设备菜单 > 校准**。
 - SC200 和 SC1000 控制器-进入主菜单，然后选择**传感器设置 > [选择仪器] > 校准**。
2. 选择**重置设置**（或**默认值设置**）。

4.5 传感器数据和事件日志

SC 控制器为每个传感器提供数据日志和事件日志。数据日志按照选定的时间间隔（用户可配置）存储测量数据。事件日志显示已发生的事件。

数据日志和事件日志可以 CSV 格式保存。请参阅控制器文档以了解相关说明。

4.6 Modbus 寄存器

Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。请参阅制造商的网站了解更多信息。

第 5 节 维护



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。



爆炸危险。除非已知环境无危险，否则不要连接或断开仪器。有关危险场所的说明，请参考控制器 1 类 2 区的文件。



▲ 警告
液压危险。从压力容器中卸下载感器可能存在危险。在拆卸前，将工艺压力降到 7.25 psi (50 kPa) 以下。如果无法做到这一点，要极为小心操作。请参阅安装紧固件随附的文档，了解更多信息。



▲ 警告
化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。



▲ 警告
化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

5.1 维护计划

表 1 列出了建议的维护任务计划。不同的设施要求和工作条件可能增加维护频率。

表 1 维护计划

任务	1 年	按需要
清洗传感器 第 129 页		X ⁶
更换盐桥 第 129 页	X	
校准传感器	由管制机构或凭经验设置	

5.2 清洗传感器

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污垢和沉淀物。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污垢。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. 如果仍有污垢，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. 使用净水冲洗传感器。

注：用于 HF 应用的带铈电极传感器可能需要额外清洁。请联系技术支持部门。

维护操作完成后应始终校准传感器。

5.3 更换盐桥

每隔 1 年更换一次盐桥和标准电解液，或者在清洁传感器之后校准失败时更换。

注：<http://hach.com> 网站上提供了如何更换盐桥的视频。转到“盐桥”网页，单击“视频”选项卡。

需准备的物品：

- 可调节月牙扳手
- 大镊子

⁶ 频率取决于工作条件。

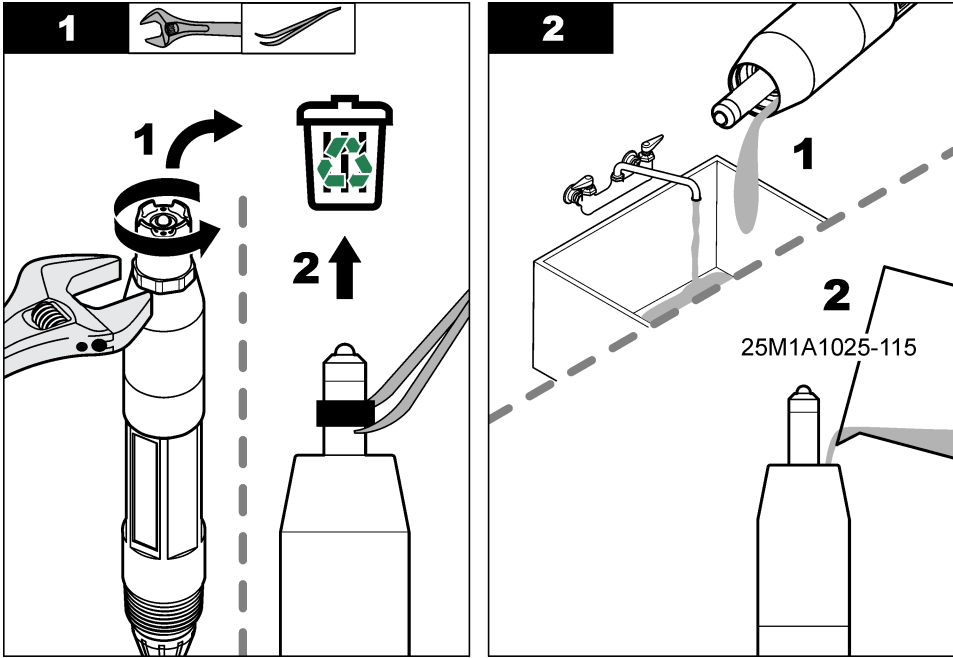
- 盐桥
- 标准电解液
- 凝胶粉⁷， $\frac{1}{8}$ 茶匙

1. 清洗传感器。请参阅[清洗传感器](#) 第 129 页。
2. 更换盐桥和标准电解液。请参阅以下图示步骤。

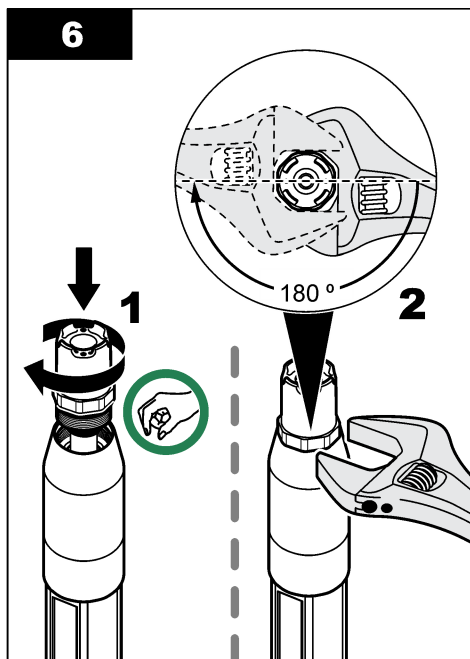
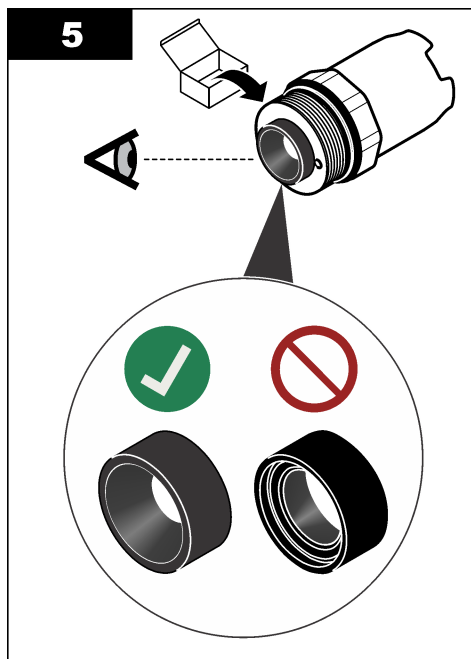
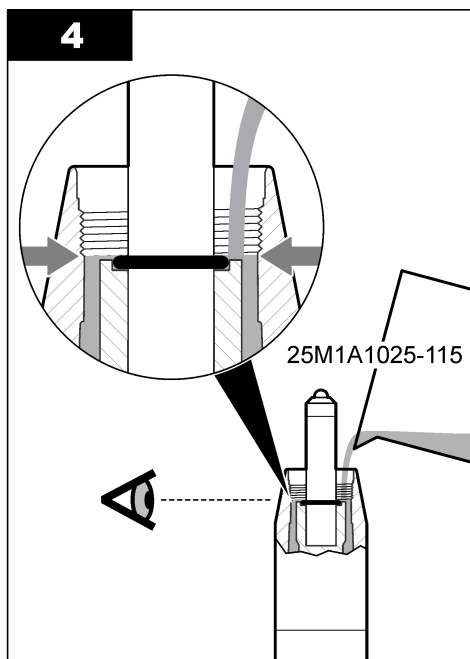
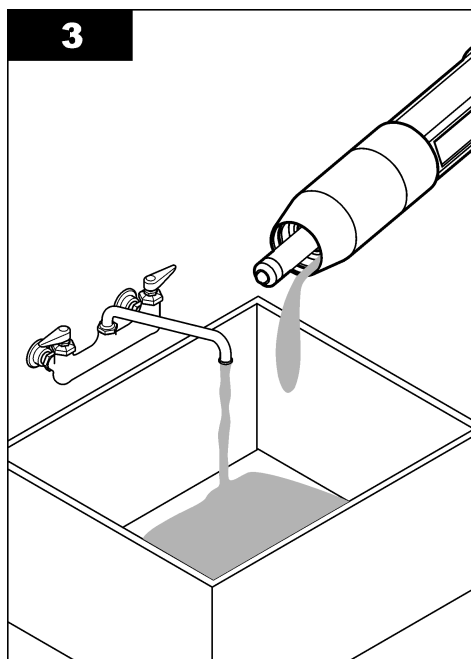
如果标准电解池内残留有凝胶（不常见），则在图示步骤 2 中使用细流喷射型设备的喷射水流除去旧凝胶。

（可选）如果工艺用水接近沸点，则在下面的图示步骤 4 中向新的标准电解液添加凝胶粉：

- a. 将 1 水平瓶盖（ $\frac{1}{8}$ 茶匙）的凝胶粉倒入标准电解池中。
 - b. 将少量新的标准电解液倒入电解池中。
 - c. 使溶液与凝胶粉混合，直到溶液变稠。
 - d. 加入少量溶液并混合，直到凝胶液位到达盐桥螺纹的底部。
 - e. 通过安装和拆除新盐桥，检查凝胶水平是否适当。盐桥印记应保留在凝胶表面上。
3. 校准传感器。



⁷ （可选）如果工艺用水接近沸点，则将凝胶粉添加到标准电解液中。凝胶粉可以降低标准电解液的蒸发速率。



5.4 存放准备

进行短期存储时（传感器不工作的时间超过一个小时），请用 pH 4 缓冲液或蒸馏水填充护帽，然后将护帽装回到传感器。使过程电极和参比电极结合处盐桥保持潮湿，以避免传感器恢复工作时反应缓慢。

要长期存储，请每 2 至 4 周重复一次短期存储操作步骤，具体情况取决于环境条件。有关存储温度限制，请参阅规格 第 114 页。

第 6 节 故障排除

6.1 间歇数据

校准期间，任何数据都不会发送到数据日志。因此，数据记录可能有间歇数据区域。

6.2 传感器诊断和测试菜单

- 1. 进入诊断/测试菜单：
 - SC4500 控制器-选择设备磁贴，然后选择**设备菜单 > 诊断/测试**。
 - SC200 和 SC1000 控制器-转到主菜单，然后选择**传感器设置 > [选择仪器] > 诊断/测试**。
- 2. 选择一个选项。

选项	说明
传感器信息 (或探头信息)	显示传感器的类型、名称、序列号、软件版本和驱动程序版本。
校准历史 (或校准数据)	显示上次校准的 pH 斜率 (mV/pH) 和日期。pH 值斜率应为 55 至 61 mV/pH。
信号 (或信号)	传感器信号（或传感器信号）- 以 mV 为单位显示传感器读数。mV 范围为 -60 至 +60 mV (0 mV = pH 7)。 测量模数转换器计数器（或测量 AD 转换计数）- 显示表示 pH（或 ORP）读数的数字。 温度模数转换器计数器（或温度 AD 转换计数）- 显示代表温度读数的数字。 阻抗状态（或阻抗状态）- 设置为已启用 (有效)（推荐）时，将以 1 分钟的间隔测量活动电极和参比电极的阻抗。当活性电极或参比电极的阻抗不在传感器设置中所选的低阻抗和高阻抗限值之间时，控制器显示屏上会显示错误。
计数器 (或计数器)	传感器天数（或传感器使用天数）- 显示传感器运行的天数。 重置（或传感器复位）- 将传感器使用天数和电极使用天数值置零。 电极天数（或电极使用天数）--显示更换盐桥后的天数。 注： 更换盐桥（电极）时，电极电极天数（电极使用天数）值将自动设置为零。

6.3 错误

发生错误时，测量停止，测量屏幕上的读数将会闪烁，在控制器菜单中指定的所有输出将被保持。显示错误：

- SC4500 控制器-选择红色测量屏幕或红色小箭头，或转到主菜单并选择**通知 > 错误**。
- SC200 和 SC1000 控制器-转到主菜单，然后选择**诊断 > [选择仪器] > 错误列表**。

可能出现的错误列表如表 2 所示。

表 2 错误消息

错误	说明	解决方法
pH 值过高！ (或 PH 值太高)	测量的 PH 值大于 14.	校准传感器。
ORP 值过高！ (或 ORP 太高)	测量的 ORP 值大于 2100 mV。	
pH 值过低！ (或 PH 值太低)	测量的 PH 值小于 0。	校准传感器。
ORP 值过低！ (或 ORP 太低)	测量的 ORP 值小于等于 2100 mV。	
偏差值过高。 (或偏移值太高)	偏移值大于 9 (pH) 或 200 mV (ORP)。	执行 清洗传感器 第 129 页和 更换盐桥 第 129 页中的步骤。然后再次进行校准。
偏差值过低。 (或偏移值太低)	偏移值小于 5 (pH) 或 -200 mV (ORP)。	
斜率过高。 (或斜度太高)	斜率大于 62 (pH)/1.3 (ORP)。	用新的参考溶液重复校准。
偏差过低。 (或斜度太低)	斜率小于 50 (pH)/0.7 (ORP)。	按照 清洗传感器 第 129 页中的步骤进行操作。然后再次进行校准。
温度过高！ (或温度太高)	测量的温度值高于 130 °C。	确保选择了正确的温度元件。请参阅 配置传感器 第 123 页 中的温度元件 (温度元件) 选项。
温度过低！ (或温度太低)	测量的温度值小于等于 10 °C。	
ADC 故障 (或 A/D 转换失败)	模拟与数字转换失败。	关闭然后重启控制器。
有源电极阻抗过高！ (或有源电极太高)	测量电极阻抗大于 900 MΩ。	传感器置于空气中。将传感器重新插入过程溶液。
有源电极阻抗过低！ (或有源电极太低)	测量电极阻抗小于 8 MΩ。	传感器损坏或弄脏。按照 清洗传感器 第 129 页中的步骤进行操作。
参比电极阻抗过高！ (或参比电极太高)	参考电极阻抗大于 900 MΩ。	标准电解液泄漏或蒸发。更换标准电解液。
参比电极阻抗过低！ (或参比电极太低)	参考电极阻抗小于 8 MΩ。	参考电极损坏。更换传感器。
不同缓冲液之间的差异太小！ (或相同缓冲)	2 点自动校准所用的缓冲液具有相同的值。	使用具有不同值的缓冲液。
传感器缺失。 (或传感器丢失)	传感器丢失或断开。	确认传感器电缆是否已断开或损坏。
温度传感器丢失！ (或温度传感器丢失)	温度传感器丢失。	确保选择了正确的温度元件。请参阅 配置传感器 第 123 页 中的温度元件 (温度元件) 选项。
玻璃阻抗过低。 (或玻璃电极阻抗低)	玻璃泡已损坏或达到使用寿命。	更换传感器。

6.4 警告

当发生警告时，警告图标闪烁，控制器显示屏的底部会显示一条消息。警告不会影响对继电器和输出的操作。显示警告：

- SC4500 控制器-选择黄色测量屏幕或黄色小箭头，或转到主菜单并选择**通知 > 警告**。
- SC200 和 SC1000 控制器-转到主菜单，然后选择**诊断 > [选择仪器] > 报警列表**。

可能的警告列表如表 3 所示。

表 3 警告消息

警告	说明	解决方法
pH 过高。 (或 PH 值太高)	测量的 PH 值大于 13。	校准传感器。
ORP 值过高。 (或 ORP 太高)	测量的 ORP 值大于 2100 mV。	
pH 过低。 (或 PH 值太低)	测量的 PH 值小于 1。	校准传感器。
ORP 值过低。 (或 ORP 太低)	测量的 ORP 值小于 –2100 mV。	
偏差值过高。 (或偏移值太高)	偏移值大于 8 (pH) 或 200 mV (ORP)。	执行 清洗传感器 第 129 页和 更换盐桥 第 129 页中的步骤。然后再次进行校准。
偏差值过低。 (或偏移值太低)	偏移值小于 6 (pH) 或 –200 mV (ORP)。	
斜率过高。 (或斜度太高)	斜率大于 60 (pH)/1.3 (ORP)。	用新的参考溶液重复校准。
偏差过低。 (或斜度太低)	斜率小于 54 (pH)/0.7 (ORP)。	按照 清洗传感器 第 129 页中的步骤进行操作。然后再次进行校准。
温度过高。 (或温度太高)	测量的温度值高于 100 °C。	确保选择了正确的温度元件。请参阅 配置传感器 第 123 页 中的温度元件 (温度元件) 选项。
温度过低。 (或温度太低)	测量的温度值低于 0 °C。	
校准过期。 (或校准过期)	传感器校准以来的天数超过校准间隔。	校准传感器。 注： 要更改校准间隔，请参阅 配置传感器 第 123 页 中的上次校准 (校准天数) 选项。
更换传感器。 (或替换传感器)	传感器的运行天数大于传感器的更换间隔。	必要时更换传感器。 注： 要更改传感器更换间隔，请参阅 配置传感器 第 123 页 中的传感器天数 (传感器使用天数) 选项。
未校准 (或未校准)	传感器尚未校准。	校准传感器。
闪存故障 (或存储失败)	外部闪存故障。	请联系技术支持部门。
有源电极阻抗过高。 (或有源电极太高)	测量电极阻抗大于 800 MΩ。	传感器置于空气中。将传感器重新插入过程溶液。
有源电极阻抗过低。 (或有源电极太低)	测量电极阻抗小于 15 MΩ。	传感器损坏或弄脏。按照 清洗传感器 第 129 页中的步骤进行操作。
参比电极阻抗过高。 (或参比电极太高)	参考电极阻抗大于 800 MΩ。	标准电解液泄漏或蒸发。更换标准电解液。
参比电极阻抗过低。 (或参比电极太低)	参考电极阻抗小于 15 MΩ。	参考电极损坏。更换传感器。
正在进行校准... (或校准进行中)	校准已开始但尚未完成。	返回校准。

6.5 活动

事件会保存到事件日志中，不会显示在控制器上。有关如何下载事件日志的说明，请参阅控制器文档。[表 4](#) 显示记录的事件。

表 4 事件列表

事件	说明
校准就绪 (或校准就绪)	传感器校准就绪。
校准完成。 (或校准成功)	当前校准成功。
时间已过。 (或时间截止)	校准过程中的稳定时间截止。
无缓冲液可用。 (或无缓冲)	未检测到缓冲液。
斜率过高。 (或坡度太高)	校准斜率高于上限。
偏差过低。 (或斜度低)	校准斜率低于下限。
偏差值过高。 (或偏差值高)	传感器的校准偏移值高于上限。
偏差值过低。 (或偏移值低)	传感器的校准偏移值低于下限。
校准点太近，无法正确校准。 (或点接近)	校准点 2 点校准的值太接近。
校准失败。 (或校准出错)	校准失败。
校准较高。 (或校准高)	校准值高于上限。
读数不稳定。 (或不稳定)	校准期间读数不稳定。
配置更改--浮动 (或配置更改-浮动)	配置已更改—浮点类型。
配置更改--文本 (或配置更改-文本)	配置已更改—文本类型。
配置更改-整数 (或配置更改-整数)	配置已更改—整数值类型。
重置为默认值 (或复位组态)	组态设置已设为默认选项。
电源开启。 (或开机事件)	打开电源。
ADC 故障 (或 A/D 转换失败)	ADC 转换失败（硬件故障）。
更新擦除 (或擦除 FLASH)	闪存已被擦除。
温度 (或温度)	记录的温度太高或太低。

表 4 事件列表（续）

事件	说明
开始 1 点手动校准 (或 1 点手动开始)	开始 1-点手动校正（1 点手动）校准。
开始 1 点自动校准 (或 1 点自动开始)	开始 pH 的 1-点自动校正（1 点自动）校准。
开始 2 点手动校准 (或 2 点手动开始)	开始 pH 的 2-点手动校正校正（2 点手动）校准。
开始 2 点自动校准 (或 2 点自动开始)	开始 pH 值 2-点自动校正（2 点自动）。
结束 1 点手动校准 (或 1 点手动结束)	1-点手动校正结束（1 点手动）校正。
结束 1 点自动校准 (或 1 点自动结束)	pH 值 1-点自动校正（1 点自动）校准结束。
结束 2 点手动校准 (或 2 点手动结束)	pH 值 2-点手动校正（2 点手动）校准结束。
结束 2 点自动校准 (或 2 点自动结束)	pH 值的 2-点自动校正（2 点自动）校准结束。

第 7 节 备件与附件

▲ 警告



人身伤害危险。使用未经批准的部件可能造成人身伤害、仪器损坏或设备故障。本部分中的更换部件均经过制造商的批准。

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考公司网站上的联系信息。

消耗品

说明	数量	物品编号
缓冲液，pH 4.01，红色	500 mL	2283449
缓冲液，pH 7.00，黄色	500 mL	2283549
缓冲液，pH 10.01，蓝色	500 mL	2283649
ORP 参考溶液，200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP 参考溶液，600 mV	500 mL	25M2A1002-115

替换件—pH 传感器

说明	数量	物品编号
盐桥，PEEK 材质，PVDF 外结，带 FPM/FKM O 型圈	1	SB-P1SV
盐桥，PEEK 材质，PVDF 外结，带 FPM/FKM O 型圈	1	SB-P1SP ⁸
盐桥，PEEK 材质，陶瓷外结，带 FPM/FKM O 型圈	1	SB-P2SV
盐桥，PPS 材质，PVDF 外结，带 FPM/FKM O 型圈	1	SB-R1SV

⁸ 当 FPM/FKM 材料与所用化学品难以化学相容时，请使用 SB-P1SP 材料。

替换件—pH 传感器（续）

说明	数量	物品编号
标准电解液	500 mL	25M1A1025-115
标准电解液所用凝胶粉	2 g	25M8A1002-101

附件

说明	物品编号
数字延长线，1 m (3.2 ft)	6122400
数字延长线，7.7 m (25 ft)	5796000
数字延长线，15 m (50 ft)	5796100
数字延长线，30 m (100 ft)	5796200
卫生级安装紧固件，316 不锈钢，包含 2 英寸卫生级三通和重型夹具 注： 护帽和 EPDM 复合垫片随传感器一起提供。	MH018S8SZ
管接式安装紧固件，CPVC（氯化聚氯乙烯）材质，包含 1½ 英寸标准三通、带转接头的接管、密封衬套、锁紧环和 FPM/FKM O 型圈	6131300
管接式安装紧固件，316 不锈钢材质，包含 1½ 英寸标准三通、带转接头的接管、密封衬套、锁紧环和 FPM/FKM O 型圈	6131400
流通式安装紧固件，CPVC 材质，包含 1 英寸标准三通	MH334N4NZ
流通式安装紧固件，316 不锈钢材质，包含 1 英寸标准三通	MH314N4MZ
插入式安装紧固件，CPVC 材质，包含 1½ 英寸球阀、1½ 英寸 NPT 螺纹短接、带两个 FPM/FKM O 型圈和防尘圈的传感器转接头、延长管、管路转接头、背管和锁紧环	5646300
插入式安装紧固件，316 不锈钢材质，包含 1½ 英寸球阀、1½ 英寸 NPT 螺纹短接、带两个 FPM/FKM O 型圈和防尘圈的传感器转接头、延长管、管路转接头、背管和锁紧环	5646350
浸入式安装紧固件，标准规格，CPVC 材质，包含 1 英寸 × 4 英尺管路和 1 英寸 x 1 英寸 NPT 接头	6136400
浸入式安装紧固件，标准规格，316 不锈钢材质，包含 1 英寸 × 4 英尺管路和 1 英寸 x 1 英寸 NPT 接头	6136500
浸入式安装紧固件，扶手式，包含 1½ 英寸 × 7.5 英尺 CPVC 管路和管卡组件	MH236B00Z
浸入式安装紧固件，链条式，316 不锈钢材质，包含不锈钢钩环、螺母和垫圈 注： 仅适用于不锈钢传感器。不包含链条。	2881900
浸入式安装紧固件，浮球式，包含 1½ 英寸 × 7.5 英尺 CPVC 管路、浮球组件和管卡组件	6131000
快接接头安全锁，适合类别 1，第 2 子类安装场所	6139900
传感器护罩，转换式传感器，PEEK 材质	1000F3374-002
传感器护罩，转换式传感器，PPS 材质	1000F3374-003

目次

- | | | | |
|--------|---------|---------------|---------|
| 1 仕様 | 138 ページ | 5 メンテナンス | 153 ページ |
| 2 一般情報 | 139 ページ | 6 トラブルシューティング | 157 ページ |
| 3 設置 | 142 ページ | 7 部品とアクセサリ | 162 ページ |
| 4 操作 | 147 ページ | | |

第 1 章 仕様

仕様は予告なく変更されることがあります。

仕様	pH センサ	SUS 製 pH センサ	ORP センサ
寸法 (長さ)	272.5 mm	325.3 mm	272.5 mm
重量	316 g	870 g	316 g
接液面の材質	PEEK または PPS ボディ、PVDF ジャンクション付き同材質ソルトブリッジ、ガラスプロセス電極、チタン接地電極、FPM/FKM O リングシール 注: オプションのプロセス用耐 HF ガラス電極付き pH センサには、316 ステンレス鋼のアース電極とパーフロエラストマー接液面 O リングが付いています。	浸漬取り付けのみ、SUS316 製の本体、Ryton (PVDF) の両端と塩橋付き	PEEK または PPS の本体、PVDF ジャンクションの同材質のソルトブリッジ、ガラスと白金 (またはガラスと金) のプロセス電極、チタンのアース電極、FPM/FKM の O リングシール
構成部品	耐食材料、完全浸漬可		
センサケーブル (組込み型)	4 芯シールド線、10 m、定格: 105 °C		
使用温度	-5 ~ 70 °C	0 ~ 50 °C	-5 ~ 70 °C
保管温度	4 ~ 70 °C、相対湿度 0 ~ 95 %、結露なきこと		
測定範囲	2.0 ~ 14.0 pH ¹ (または 2.00 ~ 14.00)		-1500 ~ +1500 mV
繰り返し性	±0.05 pH		±2 mV
感度	±0.01 pH		±0.5 mV ²
安定性	24 時間あたり 0.03 pH、累積なし		24 時間あたり 2 mV (ORP)、累積なし
最大流量	3 m/s(10 ft/s)		
圧力制限	6.9 バール (70 °C) (100 psi)	適用外 (浸漬のみ)	6.9 バール (70 °C) (100 psi)
伝送距離	最大 100 m または最大 1000 m (終端ボックスと使用した場合)		
温度素子	自動温度補償および分析装置の温度読み出し用の NTC 300 Ω サーミスタ		分析装置の温度読み出し専用の NTC 300 Ω サーミスタ—ORP 測定に自動温度補償は不要
温度精度	±0.5 °C		

¹ ほとんどの pH 計を設置する試料水は、2.5 ~ 12.5 pH の範囲内にあります。さまざまなプロセスに適応したガラス電極を使用した pHD 差動 pH センサは、この範囲で非常に効果的に測定することができます。pH 2 未満または 12 を超える場合は、正確な測定と制御が要求されます。特殊な用途で使用する場合は、メーカーにお問い合わせください。

² 亜鉛、シアン化物、カドミウム、ニッケルを含む溶液で最適な結果を得るには、金電極を備えた pHD ORP センサを使用してください。

仕様	pH センサ	SUS 製 pH センサ	ORP センサ
温度補償	NTC 300 Ω サーマスタ、Pt 1000 Ω RTD、または Pt 100 Ω RTD 温度素子では -10 ～ 105 °C で自動、またはユーザーが入力した温度で手動修正		適用外
校正方法	1 または 2 点自動または手動		1 点手動
センサインターフェイス	Modbus		
認証	クラス I、ディビジョン 2、グループ A、B、C、D、温度コード T4 の危険な場所での使用について ETL によりリストされています。 CE		
保証	1 年、2 年 (EU)		

第 2 章 一般情報

いかなる場合も、製造元は、製品の不適切な使用またはマニュアルの指示に従わなかったことに起因する損害について責任を負いません。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有します。改訂版は、製造元の Web サイト上にあります。

2.1 安全情報

メーカーは、本製品の目的外使用または誤用に起因する直接損害、偶発的損害、結果的損害を含むあらゆる損害に対して、適用法で認められている範囲で一切責任を負わないものとします。ユーザーの責任において、適用に伴う危険性を特定したり、装置が誤作動した場合にプロセスを保護する適切なメカニズムを設けるものとします。

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、警告、注意に記載されている内容をよく読み、遵守してください。これを怠ると、使用者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。

製造者が指定していない方法で装置を使用した場合、装置による保護が損なわれる可能性があります。この装置は本マニュアルで指定されている方法以外の方法で使用したり、取り付けたりしないでください。

2.1.1 危険情報

▲ 危険
回避しないと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
回避しなければ、死亡または重傷につながるおそれのある潜在的または切迫した危険な状況を示します。
▲ 注意
軽傷または中程度のけがをする事故の原因となる可能性のある危険な状況を示します。
告知
回避しなければ、本製品を損傷する可能性のある状況や、特に強調したい情報を示します。特に強調する必要がある情報。

2.1.2 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。これに従わない場合、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載されたシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルを参照してください。

	これは安全警報シンボルです。潜在的な障害を避けるためにこのシンボルのすべて安全メッセージに従ってください。装置上では、作業または安全情報に関しては取り扱い説明書を参照してください。
	このシンボルは感電の危険があり、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。
	このシンボルは、静電気放電 (ESD) に敏感なデバイスがあることと、機器の破損を防止する措置をとる必要があることを示しています。
	このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。

2.2 電磁両立性(EMC)コンプライアンス

▲ 注意

本機器は、住宅環境での使用を意図しておらず、そのような環境ではラジオの聴取に対する十分な保護が得られない可能性があります。

CE (EU)

装置は EMC 指令 2014/30/EU の必須要件を満たしています。

UKCA (UK)

本装置は、Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091)の要件を満たしています。

カナダ電波妨害装置規則、ICES-003、クラス A:

これを裏付けるテスト記録はメーカーにあります。

このクラス A デジタル装置は、カナダの障害発生機器規則の要件をすべて満たしています。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC PART 15、クラス「A」限度値

これを裏付けるテスト記録はメーカーにあります。この機器は FCC 規則のパート 15 に準拠します。この機器の動作は以下の条件を前提としています:

1. この装置が有害な干渉の原因とならないこと。
2. この装置が望ましくない動作の原因となる可能性のある干渉を含めた、いかなる干渉にも対応しなければなりません。

これらの規格への準拠に責任を持つ当事者による明示的承認を伴わずにこの装置に対する改変または改造を行うと、ユーザーはこの機器を使用する権限を失う可能性があります。この装置は、FCC 規則のパート 15 に従って、クラス A のデジタル機器の制限に準拠することが試験によって確認されています。これらの制限は、この機器が商用の環境で使用されたときに、有害な干渉から適切に保護することを目的に設定されています。この機器は、無線周波数エネルギーを生成および使用するもので、取扱説明書に従って取り付けおよび使用しない場合にはそれを放射する場合があります、無線通信に対して有害な干渉を発生させる可能性があります。住宅地域における本装置の使用は有害な電波妨害を引き起こすことがあり、その場合ユーザーは自己負担で電波妨害の問題を解決する必要があります。干渉の問題を軽減するために以下の手法が利用可能です。

1. 装置から電源を取り外して、装置が干渉源かどうかを確認します。
2. 装置が干渉を受けている装置と同じコンセントに接続されている場合は、装置を別のコンセントに接続してください。
3. 妨害を受けている装置から本装置を離します。

4. 干渉を受けるデバイスの受信アンテナの位置を変更します。
5. 上記の措置を組み合わせ试试看。

2.3 イラストで使用されているアイコン

メーカー 供給部品	ユーザー準備部品	工具を使用しない	手で操作	見る

2.4 製品の概要

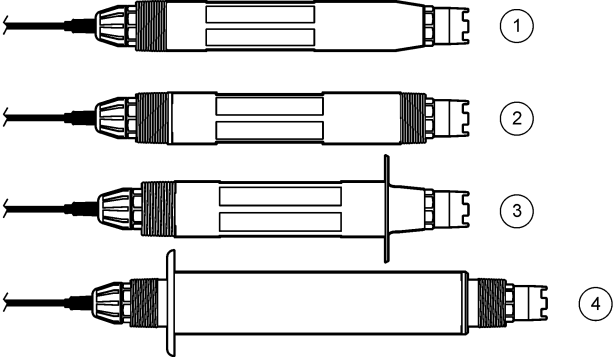
このセンサはデータ収集と操作のために変換器と接続するように設計されています。複数の変換器と共に使用できますがこのドキュメントはセンサを sc 変換器に接続して使用することを想定しています。他の変換器と共にセンサを使う場合は、使用する変換器の取扱説明書を参照してください。

プローブ用の取り付け金具など、オプションの装置には、取扱説明書が付属しています。いくつかの取り付けオプションが利用でき、プローブをさまざまな用途での使用に適合させることができます。

2.5 センサの外観

さまざまな形状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



1 インサクション—フローセルまたはボールバルブ金具アセンブリの管アダプターへの設置用。工程を停止せずに取り外すことができます。	3 サニタリー—2 インチサニタリー T 字管への取り付け用
2 コンバーチブル—T 字管または開口容器への浸漬用	4 SUS 製—開口容器への浸漬用

インサクションセンサ—インサクションセンサは、コンバーチブルセンサに似ていますが、1 インチの NPT スレッドがケーブル端のみについており、フローセルまたはボールバルブ金具アセンブリの管アダプターに取り付けることができます。挿入式センサは、工程を停止することなく測定箇所に入れたり、測定箇所から取り除いたりできます。

コンバーチブルセンサ—コンバーチブルセンサは、本体の両端に 1 インチの NPT スレッドが付いており、次のような設定で取り付けすることができます。

- 標準的な 1 インチ NPT T 字管
- ユニオン取り付け用の管アダプターおよび標準的な 1½ インチ T 字管
- 容器への浸漬用管の端

注: コンバーチブルセンサは、1.5 インチ LCP、PPS、エポキシセンサ用の既存の設備にも使用できる。

サニタリーセンサー—サニタリーセンサは、内蔵の 2 インチフランジで 2 インチサニタリー T 字管に取り付けることができます。サニタリーセンサには、サニタリー金具で使用できる特殊なキャップと EDPM 合成ガスケットが付属しています。

SUS 製センサ—SUS 製センサは、本体の両端に 1 インチの NPT スレッドが付いています。SUS 製センサは、開口容器への浸漬用です。

第 3 章 設置

3.1 取り付け

▲ 警告



爆発の危険性があります。センサの取り付け金具が取り付け場所に対して十分な温度および圧力定格を備えていることを確認します。

▲ 注意



人体損傷の危険。破損したガラスにより切傷を負う可能性があります。破損したガラスを取り除く際には、工具を使用し、個人用保護具を装着してください。

告知

pH センサの先端のプロセス電極にはガラス球が付いていて、破損することがあります。ガラス球をぶつけたり押さないでください。

告知

ORP センサの先端にあるプロセス用金またはプラチナ電極には、ガラスシャंक (塩橋で隠れています) が付いていて、そこが破損することがあります。ガラスシャंकをたたいたり押ししたりしないようにしてください。

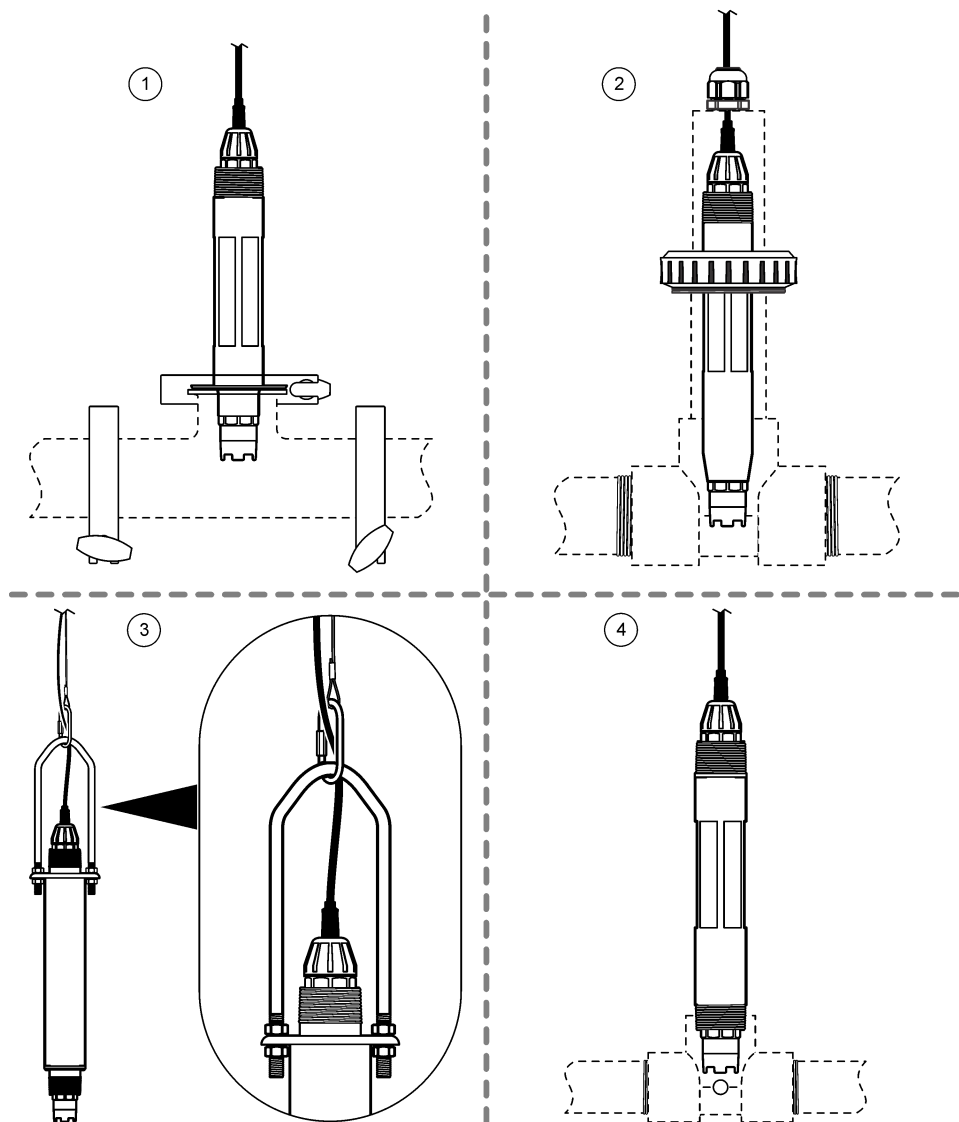
告知

本装置の定格高度は最大 2000 m です。2,000 m 以上高度で本機を使用しても、安全性に関して重大な懸念が発生することはありませんが、心配がある場合は、技術サポートに連絡することをお勧めします。

- センサと接触するサンプルがプロセス全体を代表するような場所にセンサを取り付けます。
- 取り付け設定の例については、[図 2](#)、[図 3](#)、および [図 4](#) を参照してください。
- 利用可能な取り付け金具については、[部品とアクセサリ](#) 162 ページ を参照します。
- 取り付け情報については、取り付け金具に付属の説明書を参照してください。
- センサは水平線より 15° 以上、上向きに取り付けてください。[図 5](#) を参照してください。
- 浸漬設置の場合は、センサーをエアレーションベースンの壁から少なくとも 508 mm (20 インチ) 離して設置し、センサーを少なくとも 508 mm (20 インチ) 浸漬してください。
- センサを使う前に保護キャップを外してください。保護キャップは保管しておいてください。
- (オプション) プロセス水が沸点付近まで上昇したら、ゲル粉末を³ センサの内部液に加えます。[塩橋の交換](#) 154 ページ の手順 2 を参照します。塩橋は交換しないでください。
- センサは使用する前に校正してください。

³ ゲル粉末は、内部液の蒸発率を減らします。

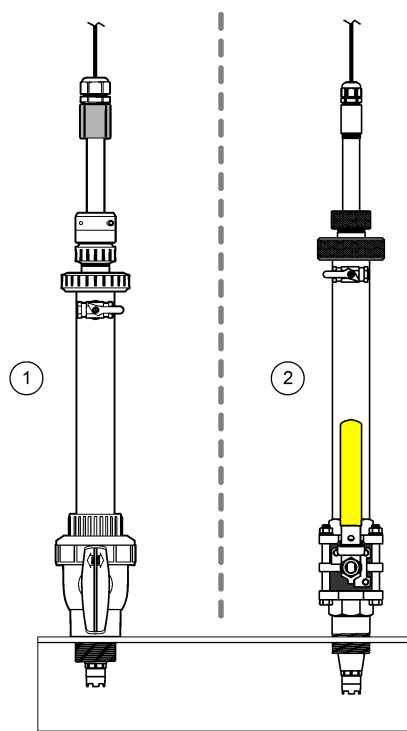
図 2 取り付け例 (1)



1 サニタリー取り付け (2 インチ T 字サニタリー管)	3 浸漬取り付け、チェーンおよびベイル ⁴
2 ユニオン取り付け (1½ インチ T 字標準管)	4 フロースルー取り付け (1 インチ T 字標準管)

⁴ SUS 製センサのみ

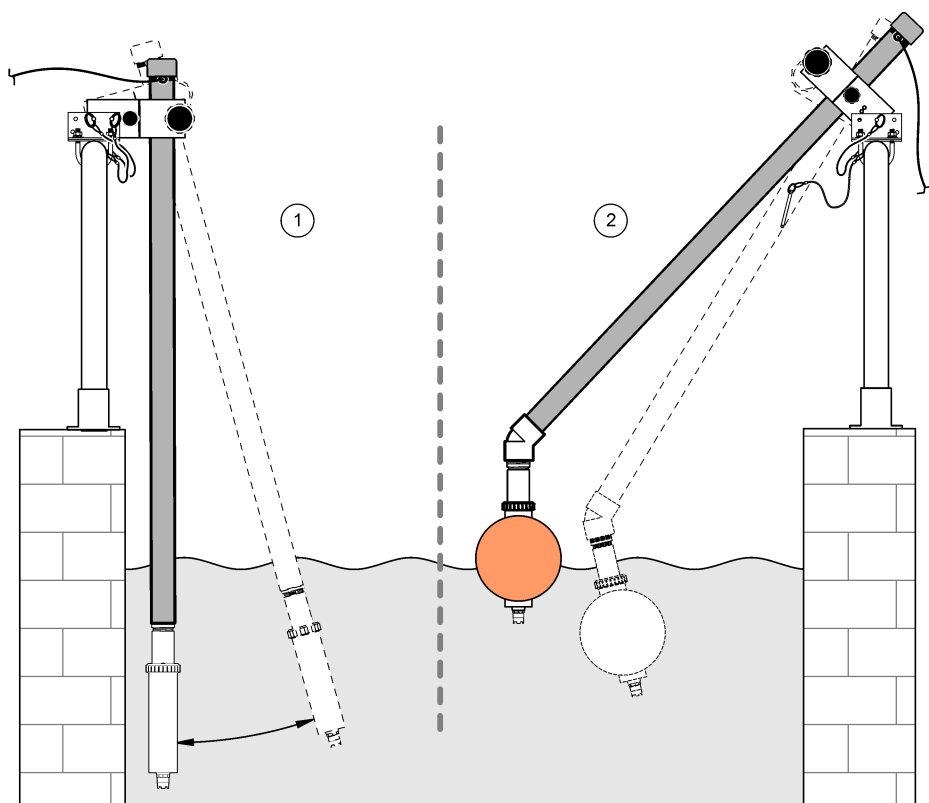
図 3 取り付け例 (2)



1 インサクション取り付け、CPVC 金具

2 インサクションマウント、ステンレス製ハードウェア

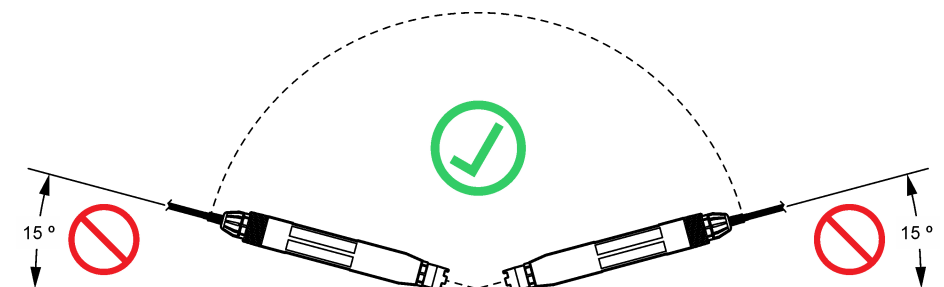
図 4 取り付け例 (3)



1 浸漬取り付け、ハンドル

2 浸漬取り付け、ボールフロート

図 5 センサの取り付け角度

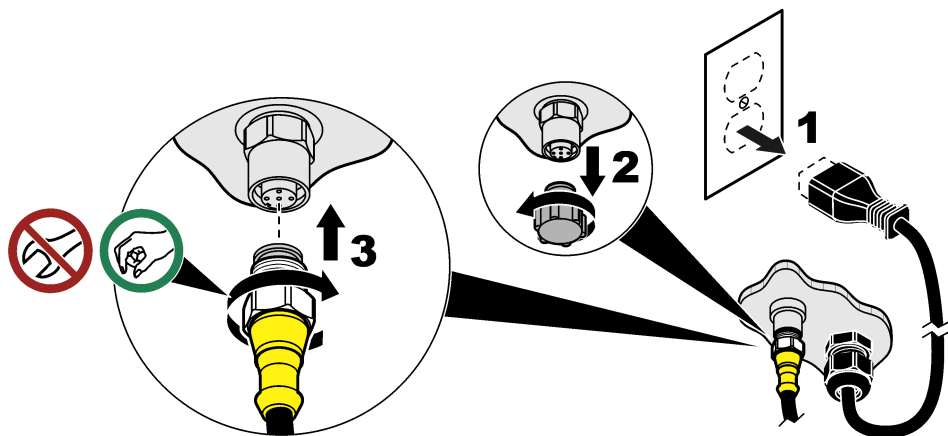


3.2 配線

3.2.1 クイックコネクト継手へのセンサの接続 (非危険区域)

1. 検出器ケーブルを SC 変換器のクイックコネクト継手に接続します。図 6 を参照してください。
センサを取り外さなければならない場合には、コネクタ キャップを取り付けてコネクタの開口部をふさいでください。
2. センサが接続されているときに電源がオンの場合は、次の操作を実行します。
 - SC200 コントローラ-テスト・メンテ>センサスキャン を選択します。
 - SC1000 コントローラ-システム設定>センサ管理>センサを確認 を選択します。
 - SC4500 コントローラ-何もする必要はありません。コントローラは自動的に新しいデバイスを検出します。

図 6 クイックコネクト継手へのセンサの接続



3.2.2 クイックコネクト継手へのセンサの接続 (危険区域)

⚠ 危険

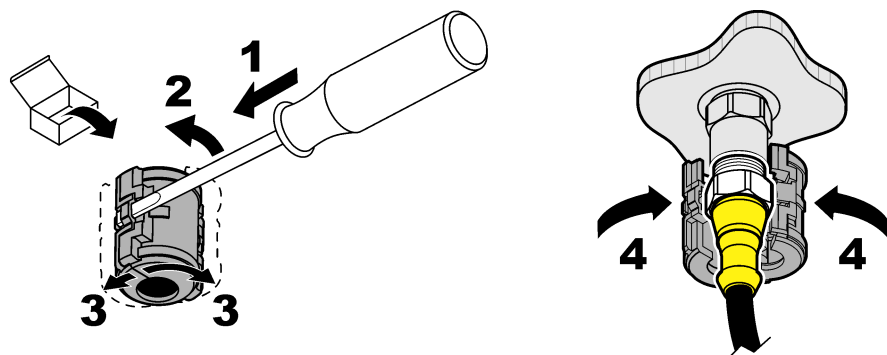


爆発の危険。電源が切り離され、作業区域が安全であることが確実である場合以外は、電子部品の取り付けと取り外し、また電子回路の接続と切断は行わないでください。

SC シリーズのコントローラは、クラス 1、ディビジョン 2、グループ A、B、C、D の危険場所での使用に適しています。Class 1、Division 2、Group A、B、C、D Hazardous Location に適したセンサは、Class 1、Division 2 Hazardous Location の認証を受けていることが明確に記載されています。

1. 変換器への電力を遮断します。
2. 検出器ケーブルを SC 変換器のクイックコネクト継手に接続します。図 6 146 ページを参照してください。
3. コネクタにケーブルロックを取り付ける。図 7 を参照してください。
4. 変換器に電力を供給します。

図 7 ケーブルロックを取り付ける



3.2.3 延長ケーブル

延長ケーブルが使用できます。[部品とアクセサリ](#) 162 ページ を参照してください。最大ケーブル長は 100m。

3.2.4 センサケーブル (裸線付き) の接続 (非危険区域)

▲ 危険



感電死の危険。電気の接続を行う際には、常に装置への電源を切り離してください。

▲ 危険



感電死の危険。変換器の高電圧配線は、変換器筐体の高電圧防護壁の後ろに接続します。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。

告知

センサを変換器にハードワイヤ接続することは、Class I, Division 2 Hazardous Location で承認された方法ではありません。

センサケーブルにクイックコネクコネクタがない場合⁵、次のようにセンサケーブルの裸線を変換器に接続します。

注: ワイヤがむき出しのセンサケーブルは、SC1000 コントローラに接続できません。

1. SC200 コントローラの出荷用カートンの中にコンジット配線キット (9222400) が入っています。このキットには、4 つの接合コネクタが付いています。
2. コンジット配線キットに付属の取扱説明書に従って、センサケーブルを変換器に接続します。

第 4 章 操作

4.1 ユーザーナビゲーション

鍵パッドの説明とナビゲーション情報は各変換器の説明書を参照してください。

SC200 コントローラまたは SC1000 コントローラで**右矢印キー**を複数回押すと、ホーム画面に詳細情報が表示され、グラフが表示されます。

⁵ たとえば、センサケーブルの長さを増やすためにデジタル終端ボックスとバルクの 4 線シールドのケーブルを使用する場合。

SC4500 変換器で、メイン画面を左または右にスワイプすると、ホーム画面に詳細情報とグラフが表示されます。

4.2 センサの設定

センサ名とセンサのタイプを選択します。測定、校正、データ処理およびストレージのオプションを変更します。

1. 設定メニューに進む:

- SC4500 変換器 — 装置のタイルを選択し、**計器メニュー > 設定** を選択します。
- SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**センサの設定 > [センサーを選択] > 設定** を選択します。

2. オプションを選択します。

オプション	説明
名前 (または センサ名の編集)	測定画面の上部に表示されるセンサに対応する名前を入力します。名前は 12 文字以内で指定でき、文字、数字、スペース、記号を組み合わせることができます。
センサの選択 (または センサの選択)	センサのタイプ (pH または ORP) を選択します。
形式 (または 表示形式)	pH センサの場合のみ — 測定画面に表示される小数点以下の桁数を XX.XX (デフォルト) または XX.X に変更します。
温度 (または 温度の単位)	温度単位を °C (デフォルト) または °F に設定します。
データロガー周期 (または ログ設定)	データログにデータを保存する時間周期を設定無効無効(設定無効)、5、10、15、30 秒、1、5、10、15 (デフォルト)、30 分、1、2、6、12 時間
交流周波数 (または AC 周波数)	変換器に供給される AC 電源の周波数 (50 または 60 Hz) を選択します。変換器への電源が 120 VAC の場合、[60 Hz] を選択します。変換器への電源が 230 VAC の場合、[50 Hz] を選択します。
フィルター (または フィルター)	信号の安定性を向上させる時定数を設定します。時定数は、0 (影響なし、デフォルト) ~ 60 秒 (60 秒間の信号値の平均) までの指定された時間の平均値を計算します。フィルターによって、装置信号がプロセスの実際の変化に反応するまでの時間が長くなります。
温度素子 (または 温度エレメント)	pH センサー-自動温度補正用の温度素子を PT100、PT1000、NTC300(デフォルト)または手動(手動)に設定します。温度素子を使用しない場合は、タイプを手動(手動)に設定し、温度補正の値を入力することができます(手動のデフォルト: 25°C)。 ORP センサ — 温度補正は使用しません。温度素子を接続して温度を測定できます。
緩衝標準溶液の選択 (または pH 標準液選択)	pH センサの場合のみ—校正に使用する緩衝液を選択します。オプション: pH 4、7、10 (デフォルト) または DIN 19267 (pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75) 注: 校正に 1 点または 2 点マニュアル補正 (1 または 2 点手動) が選択されている場合は、他の緩衝液を使用できません。
純粋な H2O 補償 (または 純水補償)	pH センサーの場合のみ-純水に添加剤なし(選択なし) (デフォルト)、アンモニアアンモニア、モルホリンモルホリン)、純水純水)、またはユーザー定義ユーザー定義済み)を加えた場合の pH 測定値に、温度に依存した補正を加えます。 1 点、2 点、3 点、4 点マトリックス補正(または補正方法 1、2、3、4)も選択可能。1 点、2 点、3 点、または 4 点マトリックス補正(または補正方法 1、2、3 または 4)は、ファームウェアにあらかじめプログラムされた補正方法です。 50 °C 以上のプロセス温度の場合、50 °C 補正が使用します。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。

オプション	説明
最終校正 (または最終校正後 日数)	次の校正のリマインダーを設定します (デフォルト: 60 日)。前回の校正日から選択した期間が経過すると、が経過すると、センサを校正するためのリマインダーがディスプレイに表示されます。 例えば、前回の校正日が 6 月 15 日で、最終校正 (または最終校正後日数) が 60 日に設定されている場合、8 月 14 日に校正のリマインダーがディスプレイに表示されます。8 月 14 日より前の 7 月 15 日にセンサを校正した場合、9 月 13 日に校正リマインダーがディスプレイに表示されます。
センサ稼働日数 (またはセンシング 日数)	センサの交換周期を設定します (デフォルト: 365 日)。 SC4500 コントローラ-診断/テストカウンタ>センサ稼働日数)を選択し、センサ稼働日数カウンタを表示またはリセットします。 SC200 および SC1000 コントローラ-診断/テスト>カウンターを選択して、センシング日数カウンタを表示またはリセットします。 センサーを交換したら、センサ稼働日数 (センシング日数) カウンターをリセットしてください。 注: センサが作動した日数がセンサの交換間隔を超えると、変換器のディスプレイに警告が表示されます。
インピーダンス制限 値 (またはインピリミ ット)	作用電極と参照電極のインピーダンス限界を設定する (デフォルト: 低 (暗い) = 0 MΩ、高 (高ブ ェーズ) = 1000 MΩ)。 注: 作用電極または参照電極のインピーダンスがインピーダンスの制限内にない場合、変換器 のディスプレイにエラーメッセージが表示されます。
設定のリセット (またはデフォルト 設定)	センサーの設定をデフォルトの設定に戻し、カウンターをリセットします。すべてのデバイス情報 が失われます。

4.3 システム設定

システム設定、変換器の一般設定、および出力と通信の設定については、変換器の説明書を参照してください。

4.4 センサの校正

▲ 警告	
	液圧の危険性があります。センサを圧力容器から外すことは危険を招く恐れがあります。取り外す前に、プロセス圧力を 7.25 psi (50 kPa) 未満に下げてください。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ます。
▲ 警告	
	化学物質による人体被害の危険。検査室の安全手順に従い、取り扱う薬品に適した個人用保護具をすべて装着してください。安全手順に関する現在の安全性データシート (MSDS/SDS) を参照してください。
▲ 注意	
	化学物質による人体被害の危険。化学物質および廃液は、地域、県、または国の環境規制に従って廃棄してください。

4.4.1 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 2 つの標準液の値と一致するように調整します。センサの特性は時間の経過とともにゆっくりと変動し、これによりセンサの精度が低下します。このためセンサを定期的に校正して、精度を維持する必要があります。校正頻度は用途によって異なるため、経験に基づいて判断するのが最良の方法です。

pH センサの場合、温度素子は、pH 電極と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

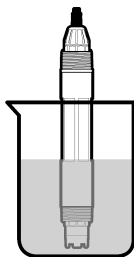
様が手動で行うこともできます。[センサの設定](#) 148 ページ の温度素子(または温度エレメント)オプションを参照してください。

4.4.2 pH 校正手順

1 種類または 2 種類の標準液で pH センサを校正します (1 点または 2 点校正)。

1. センサを最初の標準液 (緩衝液または既知の値のサンプル) に入れます。プローブのセンサ部分が液体に完全に浸漬していることを確認します。pH calibration procedure を参照してください。図 8

図 8 標準液中のセンサ



2. センサとサンプルまたは溶液の温度が同じになるのを待ちます。処理液と標準液の温度差が大きい場合は、30 分以上かかることもあります。
3. キャリブレーションメニューに進みます:
 - SC4500 コントローラ-装置のタイトルを選択し、**計器メニュー>校正** を選択します。
 - SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**センサの設定> [センサーを選択] >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
1 点マニュアル補正 (または 1 点自動)	校正に 1 種類の緩衝液を使用します (例: pH 7)。校正時に、センサは緩衝液を自動的に識別します。 <i>注: センサの校正設定で設定されている適切な緩衝液を選択するようにしてください。</i>
2 点自動補正 (推奨) (または 2 点自動)	校正に 2 種類の緩衝液を使用します (例: pH 7 と pH 4)。校正時に、センサは緩衝液を自動的に識別します。 <i>注: センサの校正設定で設定されている適切な緩衝液を選択するようにしてください。</i>
1 点マニュアル補正 (または 1 点手動)	校正に既知の pH 値の試料水 (または 1 種類の緩衝液) を使用します。校正中に pH 値を入力します。
2 点マニュアル補正 (または 2 点手動)	校正に既知の pH 値の試料水 (または 2 種類の緩衝液) を使用します。校正中に pH 値を入力します。

5. 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。
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 (または稼働)	校正手順中に、現在校正時の測定出力値を送信します。
ホールド (またはホールド)	校正手順中に、校正の直前値にて保持されます。
転送 (または転送)	校正中に、事前に設定された出力値が送信されます。設定値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

7. センサーを最初の溶液に入れた状態で、**OK**(または **enter**)を押す。
測定値が表示されます。

8. 該当する場合は、次のようにして標準液の pH 値を入力します。

a. 値が安定するまで待ち、**OK**(または **enter**)を押す。

b. pH 値を入力します。

注: 標準液が緩衝液の場合は、緩衝液の瓶で緩衝液の温度の pH 値を見つけます。標準液が試料水の場合は、異なる装置を使用して試料の pH 値を特定します。

9. 2 点校正の場合は、下記のように 2 次の溶液を測定します。

a. 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。

b. センサーを次の溶液に入れ、**OK**(または **enter**)を押す。

c. 該当する場合は、値が安定するまで待ち、**OK**(または **enter**)を押す。pH 値を入力します。

10. 校正結果を確認します。

- ・ **正常に完了しました。**"(または**完了しました**)-センサーは校正され、サンプル測定の前準備が整いました。勾配および/またはオフセット値が表示されます。

- ・ **校正が失敗しました。**(または**校正失敗**)-校正の傾きまたはオフセットが許容範囲外です。新しい標準液で校正を繰り返します。必要に応じてセンサを清掃します。

11. **OK** (または **enter**)を押す。

12. センサーを測定状態に戻し、**OK**(または **enter**)を押す。

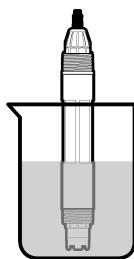
伝送出力が通常な状態となり、測定した試料値が測定画面に表示されます。

4.4.3 ORP 校正手順

1 種類の標準液、または既知の値の試料で ORP センサを校正します。

1. 標準液または試料中にセンサを入れます。プローブのセンサ部分が溶液に完全に浸漬していることを確認します。図 9 を参照してください。

図 9 標準液または試料中のセンサ



2. キャリブレーションメニューに進みます:

- ・ SC4500 コントローラ-装置のタイトルを選択し、**計器メニュー>校正** を選択します。
- ・ SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**センサの設定> [センサーを選択] >校正** を選択します。

3. 1 点マニュアル補正(または 1 点手動)を選択します。

4. 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。

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 (または稼働)	校正手順中に、現在校正時の測定出力値を送信します。

オプション	説明
ホールド (またはホールド)	校正手順中に、校正の直前値にてに保持されます。
転送 (または転送)	校正中に、事前に設定された出力値が送信されます。設定値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

6. センサーを標準液またはサンプルに入れた状態で、**OK**(または **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ち、**OK**(または **enter**)を押す。
8. 標準液または試料の ORP 値を入力します。
注: 標準液を校正に使用する場合は、標準液の瓶に記載されている ORP 値を見つけます。試料を校正に使用する場合は、二次検証装置で ORP 値を測定します。
9. 校正結果を確認します。
 - ・ **正常に完了しました。** "(または**完了しました**)-センサーは校正され、サンプル測定の前準備が整いました。勾配および/またはオフセット値が表示されます。
 - ・ **校正が失敗しました。** (または**校正失敗**)-校正の傾きまたはオフセットが許容範囲外です。新しい標準液で校正を繰り返します。必要に応じてセンサを清掃します。
10. **OK** (または **enter**)を押す。
11. センサーを測定状態に戻し、**OK**(または **enter**)を押す。
伝送出力が通常の状態となり、測定した試料値が測定画面に表示されます。

4.4.4 温度校正

本装置は正確な温度測定のために出荷時に校正されています。温度を校正して、精度を向上させます。

1. センサを水の入った容器に入れます。最良の結果を得るためには、設置場所の水温と同じ水温であることを確認してください。
2. 正確な温度計または独立した装置で水の温度を測定します。
3. キャリブレーションメニューに進みます:
 - ・ SC4500 コントローラ-装置のタイルを選択し、**計器メニュー>校正** を選択します。
 - ・ SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**センサの設定> [センサーを選択] >校正** を選択します。
4. 温度を編集する:
 - ・ SC4500 コントローラ-**温度調整>温度の編集** を選択し、**OK** を押します。
 - ・ SC200 および SC1000 コントローラ-**温度調節>温度の編集** を選択し、**Enter** を押します。
5. 正確な温度値を入力し、**OK**(または **enter**)を押す。

4.4.5 校正手順の終了

1. 校正を終了するには、**[戻る]**を押します。
2. オプションを選択します。

オプション	説明
キャンセル (または中止)	校正を停止します。新しい校正を最初から開始する必要があります。
校正に戻る (または校正に戻る)	校正に戻ります。
終了 (または終了)	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。もう一方のセンサ(接続されている場合)の校正を開始できます。 SC200 および SC1000 コントローラ-校正に戻るには、 menu を押して センサの設定> [センサーを選択] を選択します。

4.4.6 工場校正に設定

センサーを工場校正に戻す:

1. キャリブレーションメニューに進みます:

- SC4500 コントローラ-装置のタイトルを選択し、**計器メニュー>校正** を選択します。
- SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**センサの設定> [センサーを選択] >校正** を選択します。

2. 設定のリセット (または**デフォルト設定**)を選択します。

4.5 センサのデータログとイベントログ

SC コントローラは各センサのデータログとイベントログを提供します。データログには選択された周期 (ユーザー設定可能) で、測定データが格納されます。イベントログは、発生した警告などを示します。

データログとイベントログは CSV 形式で保存できます。手順については、変換器の取扱説明書を参照してください。

4.6 Modbus レジスタ

ネットワーク通信用に Modbus レジスタのリストを用意しています。詳細は、メーカーの Web サイトを参照してください。

第 5 章 メンテナンス

▲ 警告



複合的な危険。本書のこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある作業員が行う必要があります。

▲ 警告



爆発の危険。危険でないことが分かっている環境では、機器の接続や取り外しを行わないでください。危険な場所での使用方法については、コントローラのクラス 1、ディビジョン 2 の説明書を参照してください。

▲ 警告



液圧の危険性があります。センサを圧力容器から外すことは危険を招く恐れがあります。取り外す前に、プロセス圧力を 7.25 psi (50 kPa) 未満に下げてください。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説明書を参照します。

▲ 警告



化学物質による人体被害の危険。検査室の安全手順に従い、取り扱う薬品に適した個人用保護具をすべて装着してください。安全手順に関する現在の安全性データシート (MSDS/SDS) を参照してください。

▲ 注意



化学物質による人体被害の危険。化学物質および廃液は、地域、県、または国の環境規制に従って廃棄してください。

5.1 メンテナンススケジュール

表 1 に、メンテナンス作業の推奨スケジュールを示します。設備条件および運用条件によっては、一部の作業頻度が多くなる可能性があります。

表 1 メンテナンススケジュール

作業	1 年	必要に応じて
センサの洗浄 154 ページ		X ⁶
塩橋の交換 154 ページ	X	
センサの校正	規制機関や経験による設定	

5.2 センサの洗浄

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。ラノリンを使用すると、電極面に皮膜が発生し、センサの性能を低下させます。

センサにごみや付着物がないか定期的に点検します。付着物があつたり性能が低下した場合は、センサを清掃してください。

1. 清潔で柔らかい布を使用して、センサの端から粗いごみを取り除きます。センサをきれいなぬるま湯ですすぎ洗います。
2. センサを石けん液に 2 ～ 3 分間浸します。
3. 毛先の柔らかいブラシを使ってセンサの測定端全体をこすり洗います。
4. ごみが残っている場合は、5 % 未満の HCl などの希酸溶液にセンサの測定端を最大 5 分間浸します。
5. センサを水ですすぎ、2 ～ 3 分間洗浄液に再度浸します。
6. センサをきれい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。

メンテナンス手順が完了したら、必ずセンサを校正してください。

5.3 塩橋の交換

塩橋と内部液は 1 年に 1 回、またはセンサの洗浄後に校正が失敗したときに交換してください。

注: <http://hach.com> で、塩橋の交換方法を示すビデオを視聴できます。塩橋の Web ページに移動し、[ビデオ] タブをクリックします。

用意するもの:

- 調整可能なモンキーレンチ
- 大型のピンセット
- 塩橋
- 内部液
- ゲル粉末⁷、小さじ ⅓

1. センサを洗浄します。[センサの洗浄](#) 154 ページを参照してください。
2. 塩橋と内部液を交換します。下図に示す手順を参照してください。

通常とは異なり内部液の容器にゲルが含まれている場合、図の手順 2 に示すようにウォーターピクタイプ器具からの水の噴射を使用して古いゲルを取り除きます。

プロセス水が沸点近くになったら、図の手順 4 に示すように新しい内部液にゲル粉末を加えます。

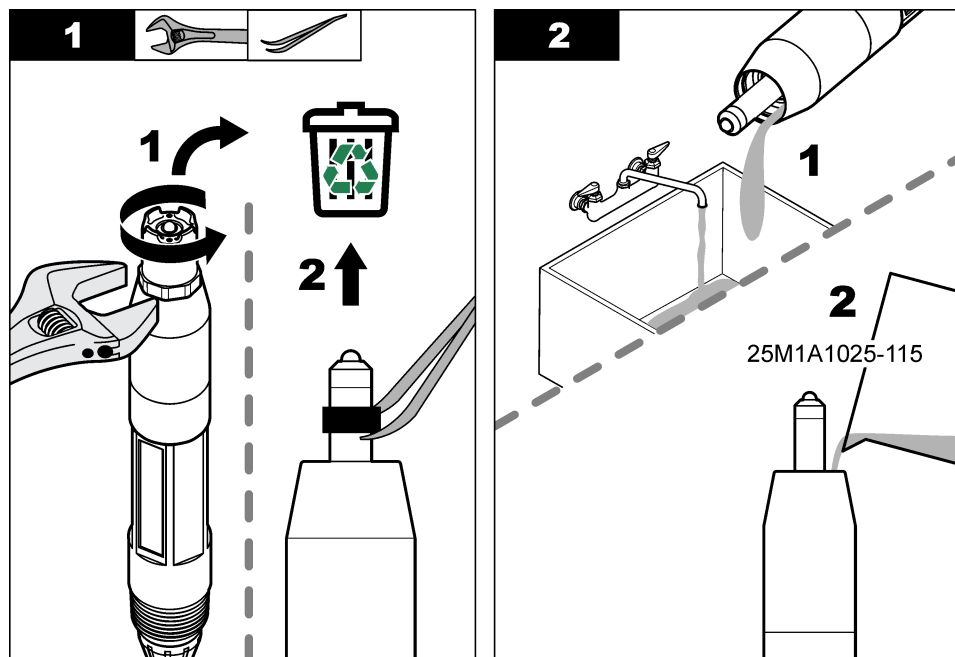
- a. 内部液の容器にゲル粉末をボトルキャップの 1 レベル分 (小さじ ⅓) 注ぎます。

⁶ 頻度は、作動条件に応じて異なります。

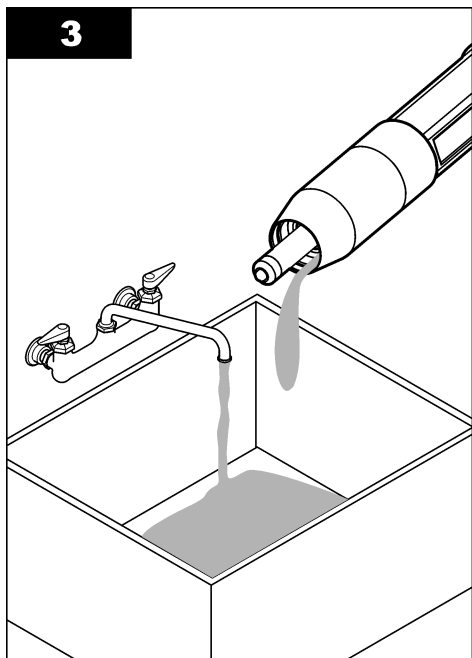
⁷ (オプション) プロセス水が沸点近くになったら、内部液にゲル粉末を加えます。ゲル粉末は、内部液の蒸発率を減らします。

- b. 少量の未使用の内部液を容器に注ぎます。
- c. 溶液がどろどろになるまで粉末を混ぜ合わせます。
- d. 少量の溶液を加え、ゲルレベルが塩橋のネジの最下部に達するまでかき混ぜます。
- e. 新しい塩橋を取り付けてから取り外して、適切なゲルレベルになっているかをチェックします。塩橋の跡がゲルの表面に残るはずです。

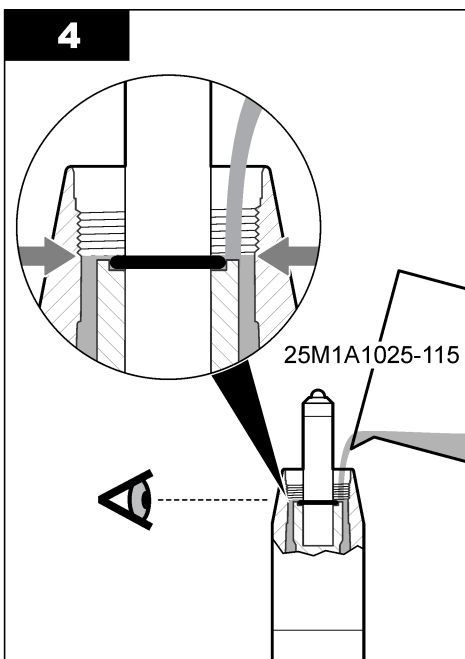
3. センサを校正します。



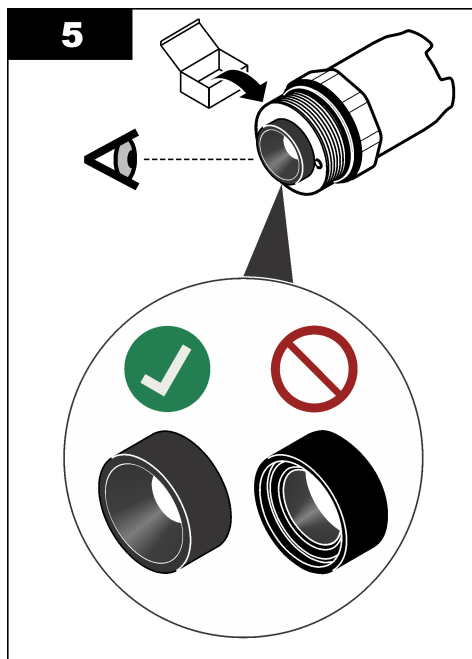
3



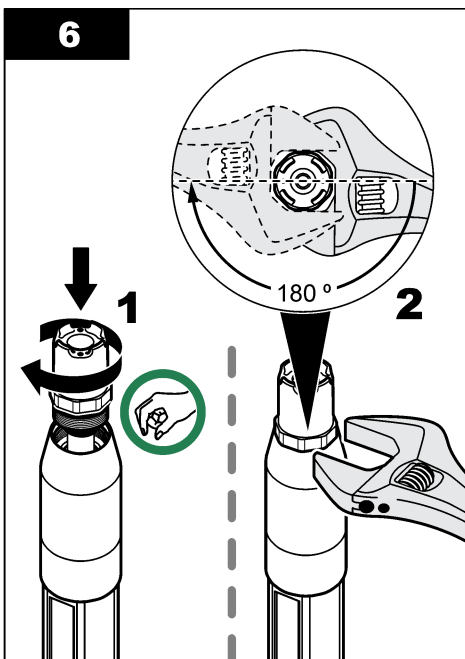
4



5



6



5.4 保管準備

短期間保管する場合（センサを 1 時間以上動作させない場合）は、保護キャップに pH 4 の緩衝液または蒸留水を入れて、センサに取り付けます。センサを動作させたときに応答が遅くならないよう、作用電極と参照電極の塩橋は湿った状態に保ってください。

長期保管の場合は、保管環境条件に応じて、2 ～ 4 週間ごとに短期保管手順を繰り返します。保管温度の限界については、仕様 138 ページを参照のこと。

第 6 章 トラブルシューティング

6.1 断続的なデータ

較正中、データはデータログに送られない。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。

6.2 センサの診断とテストメニュー

1. 診断/テストメニューに進む：

- SC4500 コントローラ-装置のタイトルを選択し、**計器メニュー>診断/テスト** を選択します。
- SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**センサの設定> [センサーを選択] > 診断/テスト** を選択します。

2. オプションを選択します。

オプション	説明
センサ情報 (またはブロープ の情報)	センサタイプ、名前、シリアル番号、ソフトバージョン、ドライババージョンが表示されます。
校正履歴 (または校正デ ータ)	最後の校正の pH スロープ (mV/pH) と日付を表示します。pH スロープは 55～61mV/pH でなければなりません。
信号 (またはシグナ ル)	センサ信号 (または センサの信号)-センサーの読み取り値を mV で表示します。mV 範囲は、-60 ～+60 mV (0 mV = pH 7) です。 測定アナログ/デジタルコンバーターカウンタ (または 検知 ADC 計算数)-pH(または ORP) 読み取り値を表すデジタル数値を表示。 温度アナログ/デジタルコンバーターカウンタ (または 温度 ADC 計算数)-温度の読み取り値を示すデジタル数値を表示する。 インピーダンスステータス (または インピーダンス)-有効(設定有効)(推奨)に設定すると、作用電極と参照電極のインピーダンスが 1 分間隔で測定されます。作用電極または参照電極のインピーダンスが、センサー設定で選択した低インピーダンス限界値と高インピーダンス限界値の間にない場合、変換器のディスプレイにエラーが表示されます。
カウンタ (またはカウンタ ー)	センサ稼働日数 (または センシング日数)-センサーが作動している日数を表示します。 リセット (または センサリセット)-センシング日数および電極使用日数値をゼロに設定します。 電極稼働日数 (電極使用日数)-塩橋を交換してからの日数を示す。 注: 電極稼働日数(電極使用日数)の値は、塩橋(電極)が交換されると自動的にゼロに設定されます。

6.3 エラー

エラーが発生すると、測定が停止し、測定画面が点滅し、変換器メニューに指定されている場合はすべての出力が一時的に停止します。エラーを表示する

- SC4500 コントローラ-赤い測定画面または小さな赤い矢印を選択するか、メインメニューから**通知>エラー** を選択します。
- SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**診断> [センサーを選択] > エラーリスト** を選択します。

主なエラーのリストを表 2 に示します。

表 2 エラーメッセージ

エラー	説明	解決方法
pH 値が高すぎます。 (または PH 値が高過ぎる)	測定された pH が > 14 です。	センサを校正します。
ORP 値が高すぎます。 (または ORP 値が高すぎます)	測定 ORP 値が > 2100 mV です。	
pH 値が低すぎます。 (または PH 値が低過ぎる)	測定された pH が < 0 です。	センサを校正します。
ORP 値が低すぎます。 (または ORP 値が低すぎます)	測定 ORP 値が ≤ 2100 mV です。	
オフセット値が高すぎます。 (またはオフセットが大きすぎます)	オフセットが > 9 (pH) または 200 mV (ORP) です。	センサの洗浄 154 ページと塩橋の交換 154 ページの手順を実行します。次に、もう一度校正します。
オフセット値が低すぎます。 (またはオフセットが小さすぎます)	オフセットが < 5 (pH) または - 200 mV (ORP) です。	
スロープが高すぎます。 (またはスロープが大きすぎます)	スロープ > 62 (pH)/1.3 (ORP) です。	他の標準液で校正を繰り返します。
傾きが低すぎます。 (またはスロープが小さすぎます)	勾配が < 50 (pH)/0.7 (ORP) です。	センサの洗浄 154 ページのステップを実行します。次に、もう一度校正します。
温度が高すぎます。 (または温度が高すぎる)	測定温度が > 130°C です。	正しい温度素子が選択されていることを確認してください。センサの設定 148 ページの温度素子 (温度エレメント) オプションを参照してください。
温度が低すぎます。 (または温度が低すぎる)	測定温度が ≤ 10 °C です。	
ADC 障害 (または ADC の不具合)	アナログ-デジタル変換が失敗しました。	変換器の電源をオフにします。その後、変換器の電源をオンにします。
作動電極のインピーダンスが高すぎます。 (またはアクティブ電極過大)	活性電極のインピーダンスが > 900 MΩ です。	センサが真空中にあります。センサをプロセスに戻します。
作動電極のインピーダンスが低すぎます。 (またはアクティブ電極過小)	活性電極のインピーダンスが < 8 MΩ です。	センサが損傷しているか汚れています。センサの洗浄 154 ページのステップを実行します。
比較電極のインピーダンスが高すぎます。 (または参照電極インピーダンス過大)	参照電極のインピーダンスが > 900 MΩ です。	内部液が漏れているか、蒸発しています。内部液を交換します。
比較電極のインピーダンスが低すぎます。 (または参照電極インピーダンス過小)	参照電極のインピーダンスが < 8 MΩ です。	参照電極が損傷しています。センサを交換します。
緩衝液の差が小さすぎます。 (または標準液の値が近すぎます)	2 点自動校正に使用されている緩衝液の値が同じです。	異なる値の緩衝液を使用します。
センサが見つかりません。 (または 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。	センサケーブルが取り外されていないか、およびセンサケーブルに損傷がないか確認します。

表 2 エラーメッセージ (続き)

エラー	説明	解決方法
温度センサが見つかりません。 (または温度センサーが不明)	温度素子が見つかりません。	正しい温度素子を選択してください。 センサの設定 148 ページの温度素子 (温度エレメント) オプションを参照してください。
ガラスインピーダンスが低すぎます。 (または超低ガラス抵抗)	ガラス球が破損しているか、寿命に達しました。	センサを交換します。

6.4 警告

警告が発生すると、警告アイコンが点滅し、コントローラのディスプレイ下部にメッセージが表示されます。警告は、リレーや出力の操作には影響を与えません。警告を表示する

- SC4500 変換器 — 黄色の測定画面または小さな黄色の矢印を選択するか、メインメニューに移動して **通知>警告** を選択します。
- SC200 および SC1000 コントローラ-メインメニューに移動し、**診断** > [センサーを選択] > [警告リスト] を選択します。

発生する可能性のある警告を表 3 に示します。

表 3 警告メッセージ

警告	説明	解決方法
pH が高すぎます。 (または PH 値が高過ぎる)	測定された pH が > 13 です。	センサを校正します。
ORP 値が高すぎます。 (または ORP 値が高すぎます)	測定された ORP 値が > 2100 mV です。	
pH が低すぎます。 (または PH 値が低過ぎる)	測定された pH が < 1 です。	センサを校正します。
ORP 値が低すぎます。 (または ORP 値が低すぎます)	測定された ORP 値が < -2100 mV です。	
オフセット値が高すぎます。 (またはオフセットが大きすぎます)	オフセットが > 8 (pH) または 200 mV (ORP) です。	センサの洗浄 154 ページと 塩橋の交換 154 ページの手順を実行します。次に、もう一度校正します。
オフセット値が低すぎます。 (またはオフセットが小さすぎます)	オフセットが < 6 (pH) または -200 mV (ORP) です。	
スロープが高すぎます。 (またはスロープが大きすぎます)	スロープが > 60 (pH)/1.3 (ORP) です。	他の標準液で校正を繰り返します。
傾きが低すぎます。 (またはスロープが小さすぎます)	スロープ < 54 (pH)/0.7 (ORP) です。	センサの洗浄 154 ページのステップを実行します。次に、もう一度校正します。
温度が高すぎます。 (または温度が高すぎる)	測定温度は 100°C を超えています。	正しい温度素子を選択してあることを確認します。 センサの設定 148 ページの温度素子 (温度エレメント) オプションを参照してください。
温度が低すぎます。 (または温度が低すぎる)	測定された温度が < 0 °C です。	
校正が期限切れです。 (または校正時期超過)	センサが校正されてからの日数が校正間隔を超えています。	センサを校正します。 注: 校正間隔を変更するには、センサの設定 148 ページの最終校正 (最終校正後日数) オプションを参照してください。

表 3 警告メッセージ (続き)

警告	説明	解決方法
センサを交換します。 (またはセンサ交換)	センサが作動した日数がセンサの交換周期を超えています。	必要に応じて、センサを交換してください。 注: センサの交換間隔を変更するには、 センサの設定 148 ページのセンサ稼働日数 (センシング日数) オプションを参照してください。
未校正 (または未校正)	センサが校正されていません。	センサを校正します。
フラッシュの不具合 (またはフラッシュ故障)	外部フラッシュメモリが故障しました。	テクニカルサポートにお問い合わせください。
作動電極のインピーダンスが高すぎます。 (またはアクティブ電極過大)	活性電極のインピーダンスが > 800 MΩ です。	センサが気中にあります。センサをプロセスに戻します。
作動電極のインピーダンスが低すぎます。 (またはアクティブ電極過小)	活性電極のインピーダンスが < 15 MΩ です。	センサが損傷しているか汚れています。 センサの洗浄 154 ページのステップを実行します。
比較電極のインピーダンスが高すぎます。 (または参照電極インピーダンス過大)	参照電極のインピーダンスが > 800 MΩ です。	内部液が漏れているか、蒸発しています。内部液を交換します。
比較電極のインピーダンスが低すぎます。 (または参照電極インピーダンス過小)	参照電極のインピーダンスが < 15 MΩ です。	参照電極が損傷しています。センサを交換します。
校正中です... (または 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。

6.5 イベント

イベントはイベントログに保存され、コントローラには表示されません。イベントログをダウンロードする方法については、コントローラのマニュアルを参照してください。[表 4](#) に、ログに記録されるイベントが表示されます。

表 4 イベントリスト

イベント	説明
校正準備完了 (または校正可能)	センサは校正の準備ができています。
校正に問題はありません。 (または校正完了済)	現在の校正は良好です。
時間切れです。 (または時間超過)	校正中の安定化時間が終了しました。
使用できる緩衝液がありません。 (または緩衝液・標準液がありません)	緩衝液・標準液を検知できませんでした。
スロープが高すぎます。 (または超高スロープ値)	校正スロープが上限を超えています。
傾きが低すぎます。 (またはスロープが小さすぎます)	校正スロープが下限を下回っています。
オフセット値が高すぎます。 (またはオフセット値高)	センサの校正オフセットが上限を超えています。
オフセット値が低すぎます。 (またはオフセットが小さすぎます)	センサの校正オフセットが下限を下回っています。

表 4 イベントリスト (続き)

イベント	説明
校正値に差がなく、適切に校正できません。 (または校正点が近すぎます)	2 点校正点の値が近すぎます。
校正が失敗しました。 (または校正失敗)	校正に失敗しました。
校正の値が高い状態です。 (または校正値が大きすぎます)	校正値が上限を超えています。
測定が不安定です。 (または不安定です)	校正中の測定値が不安定でした。
設定の変更-フロート (または設定変更-フロート)	設定が変更されました — 浮動小数点型。
設定の変更-テキスト (または設定変更-テキスト)	設定が変更されました — テキスト型。
設定の変更 -整数 (または設定変更-整数)	設定が変更されました—整数型。
デフォルト値にリセット (または設定のリセット)	校正設定がデフォルトのオプションに設定されました。
電源オン。 (または電源オン)	電源がオンにされました。
ADC 障害 (または ADC の不具合)	ADC 変換が失敗しました (ハードウェアの不具合)。
フラッシュ消去 (または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。
温度 (または温度)	記録された温度が高すぎるか、低すぎます。
1 点目手動校正の開始 (または 1 点手動校正開始)	1 点マニュアル補正 (1 点手動) 校正の開始。
1 点目自動校正の開始 (または 1 点自動校正開始)	pH の 1 点マニュアル補正 (1 点自動) 校正の開始。
2 点目手動校正の開始 (または 2 点手動校正開始)	pH の 2 点マニュアル補正 (2 点手動) 校正の開始。
2 点目自動校正の開始 (または 2 点自動校正開始)	pH の 2 点自動補正 (2 点自動) 開始。
1 点目手動校正の終了 (または 1 点手動校正終了)	1 点マニュアル補正 (1 点手動) 校正の終了。
1 点目自動校正の終了 (または 1 点自動校正終了)	pH の 1 点マニュアル補正 (1 点自動) 校正終了。
2 点目手動校正の終了 (または 2 点手動校正終了)	pH の 2 点マニュアル補正 (2 点手動) 校正終了。
2 点目自動校正の終了 (または 2 点自動校正終了)	pH の 2 点自動補正 (2 点自動) 校正終了。

第7章 部品とアクセサリ

▲ 警告



人体損傷の危険。未承認の部品を使用すると、負傷、装置の破損、または装置の誤作動を招く危険性があります。このセクションでの交換部品は、メーカーによって承認済みです。

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。

消耗品

説明	数量	品番
緩衝液、pH 4.01、赤	500 mL	2283449
緩衝液、pH 7.00、黄	500 mL	2283549
緩衝液、pH 10.01、青	500 mL	2283649
ORP 標準液、200 mV	500 mL	25M2A1001-115
ORP 標準液、600 mV	500 mL	25M2A1002-115

交換部品—pH センサ

説明	数量	品番
塩橋、PEEK、PVDF 外側接点、FPM/FKM O リング付き	1	SB-P1SV
塩橋、PEEK、PVDF 外側接点、FPM/FKM O リング付き	1	SB-P1SP ⁸
塩橋、PEEK、セラミック外側接点、FPM/FKM O リング付き	1	SB-P2SV
塩橋、PPS、PVDF 外側接点、FPM/FKM O リング付き	1	SB-R1SV
内部液	500 mL	25M1A1025-115
内部液用ゲル粉末	2 g	25M8A1002-101

アクセサリ

説明	品番
デジタル延長ケーブル、1 m	6122400
デジタル延長ケーブル、7.7 m	5796000
デジタル延長ケーブル、15 m	5796100
デジタル延長ケーブル、30 m (100 フィート)	5796200
サニタリー取り付け金具、SUS316、2 インチ T 字サニタリー管とヘビーデューティクランプ 付属 注: キャップと EPDM 合成ガスケットはセンサに付属しています。	MH018S8SZ
ユニオン取り付け金具、CPVC (塩素化ポリ塩化ビニル)、1½ インチ T 字標準管、アダプタ ー付きユニオン管、シーリングハブ、ロックリング、FPM/FKM O リングを含む	6131300
ユニオン取り付け金具、SUS316: 1½ インチ T 字標準管、アダプター付きユニオン管、シー リングハブ、ロックリング、FPM/FKM O リングを含む	6131400
フロースルー取り付け金具、CPVC、1 インチ T 字標準管付属	MH334N4NZ

⁸ FPM/FKM 材料がアプリケーションの化学薬品と化学的に適合しない場合は、SB-P1SP を使用します。

アクセサリ (続き)

説明	品番
フלוースルー取り付け金具、SUS316、1 インチ T 字標準管付属	MH314N4MZ
インサージョン取り付け金具、CPVC、1½ インチボールバルブ、1½ インチ NPT クローズニップル、センサアダプター (FPM/FKM O リング × 2 とワイパーを装備)、延長管、管アダプター、バックチューブ、ロックリングを含む	5646300
インサージョン取り付け金具、SUS316、1½ インチボールバルブ、1½ インチ NPT クローズニップル、Viton O リング 2 個付きセンサアダプターとワイパー、延長管、管アダプター、チューブとロックリング付属	5646350
浸漬取り付け金具、標準液、CPVC、1 インチ x 4 フィート管および 1 インチ x 1 インチ NPT カップリング付属	6136400
浸漬取り付け金具、標準液、SUS316、1 インチ x 4 フィート管および 1 インチ x 1 インチ NPT カップリング付属	6136500
浸漬取り付け金具、ハンドレール、1½ インチ x 7.5 フィート CPVC 管および管クランプアセンブリ付属	MH236B00Z
浸漬取り付け金具、チェーン、SUS316、ステンレス鋼ベイル、ナット、ワッシャー付属 注: SUS 製センサ専用。チェーンは含みません。	2881900
浸漬取り付け金具、ボールフロート、1½ インチ x 7.5 フィート CPVC 管、ボールフロートアセンブリおよび管クランプアセンブリ付属	6131000
クイックコネクト継手用安全ロック、Class 1 Div 2 への設置	6139900
センサガード、コンバーチブルタイプのセンサ、PEEK	1000F3374-002
センサガード、コンバーチブル式センサ、PPS	1000F3374-003

목차

1 사양	164	페이지	5 유지 보수	179	페이지
2 일반 정보	165	페이지	6 문제 해결	182	페이지
3 설치	168	페이지	7 교체 부품 및 부속품	187	페이지
4 작동	173	페이지			

섹션 1 사양

사양은 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다.

사양	pH 센서	스테인레스강 pH 센서	ORP 센서
치수 (길이)	272.5mm(10.73인치)	325.3mm(12.81인치)	272.5mm(10.73인치)
무게	316 g(11 oz)	870 g(31 oz)	316 g(11 oz)
습식 재 질	PEEK 또는 PPS 바디, PVDF 접합 부가 있는 동일한 재질의 솔트 브릿지, 유리 공정 전극, 티타늄 접지 전극 및 FPM/FKM 오링 셀 참고: 선택 사양인 HF-저항 유리 공정 전극이 포함된 pH 센서에는 316 스테인리스강 접지 전극 및 과불화탄성체 습윤 오링을 제공합니다.	침전 장착 전용, 316 SS 스테인리스강 본체, Ryton(PVDF) 끝부분 및 옅다리	PEEK 또는 PPS 바디, PVDF 접합부가 있는 동일한 재질의 솔트 브릿지, 유리 및 백금(또는 유리 및 금) 공정 전극, 티타늄 접지 전극 및 FPM/FKM 오링 셀
구성 부 품	부식 방지 재질, 완전 침수형		
센서 케 이블 (일체 형)	4-도체(플러스 1 실드), 10m(33피트), 105°C(221°F)		
작동 온 도	-5~70°C(23~158°F)	0~50°C(32~122°F)	-5~70°C(23~158°F)
보관 온 도	4~70°C(40~158°F), 상대 습도 0~95%, 비응축		
측정 범 위	2.0-14.0pH ¹ (또는 2.00 ~ 14.00)		-1500 - +1500 mV
재현성	±0.05pH		±2mV
민감도	±0.01pH		±0.5mV ²
안정성	0.03 pH(24시간 기준), 누적 안 됨		2mV(ORP)(24시간 기준), 누적 안 됨
최대 유 량	3 m/s(10 ft/s)		
압력 한 도	70°C에서 6.9 bar(158°F에서 100 psi)	해당 사항 없음(침전 전용)	70°C에서 6.9 bar(158°F에서 100 psi)

¹ 대부분의 pH는 2.5~12.5pH에서 작동됩니다. 광범위한 유리 공정 전극을 사용한 pHD 차등 pH 센서는 이 범위에서 가장 잘 작동합니다. 일부 산업용 응용 분야에서는 정확한 측정 및 2pH 미만 또는 12pH 이상의 제어가 필요합니다. 이런 특수 경우에는 자세한 내용을 제조업체에 문의하십시오.

² 아연, 시안화물, 카드뮴 또는 니켈이 포함된 용액에서 최상의 결과를 얻으려면 금 전극이 있는 pHD ORP 센서를 사용하십시오.

사양	pH 센서	스테인레스강 pH 센서	ORP 센서
전송 거리	단말 박스와 사용 시 최대 100m(328피트) 최대 또는 1000m(3280피트)		
온도 요소	자동 온도 보정 및 분석 온도 관독용 NTC 300Ω 서미스터		분석 온도 관독용 NTC 300Ω 서미스터 전용—ORP 측정에 자동 온도 보정 필요 없음
온도의 정확도	±0.5 °C(0.9 °F)		
온도 보상	NTC 300Ω 서미스터에서 -10 ~ 105°C(14.0 ~ 221°F), Pt 1000Ω RTD, 또는 Pt 100Ω RTD 온도 요소에서 자동 혹은 사용자 설정값 온도에서 수동 고정		해당사항 없음
교정법	1 또는 2점 자동 또는 수동		1점 수동
센서 인터페이스	Modbus		
인증	Hach SC 컨트롤러와 함께 클래스 I, 디비전 2, 그룹 A, B, C, D, 온도 코드 T4 방폭 지역에서 사용하도록 ETL에 등재되었습니다 CE		
보증	1년, 2년(EU)		

섹션 2 일반 정보

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가 가격 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

2.1 안전 정보

제조사는 본 제품의 잘못된 적용 또는 잘못된 사용으로 인한 직접, 우발적 또는 간접적 손해에 국한하지 않는 모든 손해에 대한 어떠한 책임도 지지 않으며, 관계 법령이 최대한 허용하는 손해에 관한 면책이 있습니다. 사용자는 사용상 중대한 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 위험 및 경고 문구를 모두 숙지하십시오. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용할 경우 장비가 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다. 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

2.1.1 위험 정보 표시

⚠ 위험
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
⚠ 경고
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
⚠ 주의
경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.
주의사항
지키지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

2.1.2 주의 경고 라벨

본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	이는 안전 경고 심볼입니다. 잠재적인 부상 위험을 방지할 수 있도록 이 기호를 따라 모든 안전 메시지를 준수하십시오. 기기에 안전 기호가 부착되어 있는 경우 작동 및 안전 정보에 대해서는 작동 설명서에서 참조하십시오.
	본 심볼은 감전 및/또는 전기쇼크의 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼은 정전기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요함을 나타냅니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

2.2 전자파 적합성(EMC) 준수

⚠ 주의	
이 장비는 거주 환경에서는 사용할 수 없으며 이러한 환경에서의 주파수 수신에 대한 적절한 보호를 제공하지 않을 수 있습니다.	

CE (EU)

이 장비는 EMC 지침 2014/30/EU의 필수 요구 사항을 충족합니다.

UKCA (UK)

이 장비는 전자파 적합성 규정 2016(S.I. 2016/1091)의 요구 사항을 충족합니다.

캐나다 무선 간섭 유발 장치 규정, IECS-003, 등급 A:

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다.

본 등급 A 디지털 장치는 캐나다 간섭 유발 장치 규제의 모든 요구조건을 만족합니다.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" 제한

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15를 준수합니다. 본 장치는 다음 조건에 따라 작동해야 합니다.

1. 유해한 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
2. 오작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭에도 정상적으로 작동해야 합니다.

본 장치의 준수 책임이 있는 측이 명시적으로 허용하지 않은 변경 또는 수정을 가하는 경우 해당 사용자의 장치 작동 권한이 무효화될 수 있습니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15에 의거하여 등급 A 디지털 장치 제한 규정을 준수합니다. 이러한 제한은 상업 지역에서 장치를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장치는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하며 방출할 수 있고 사용 설명서에 따라 설치하고 사용하지 않을 경우 무선 통신에 해로운 간섭을 일으킬 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장치를 사용하면 해로운 간섭을 일으킬 수 있으며, 이 경우 사용자는 자비를 들어 간섭 문제를 해결해야 합니다. 다음과 같은 방법으로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다.

1. 장치를 전원에서 분리하여 장치가 간섭의 원인인지 여부를 확인합니다.
2. 장치가 간섭을 받는 장치와 동일한 콘센트에 연결된 경우, 장치를 다른 콘센트에 연결해보십시오.

- 장치를 간섭을 받는 장치로부터 멀리 분리하여 두십시오.
- 간섭을 받는 장치의 안테나 위치를 바꿔보십시오.
- 위의 방법들을 함께 적용해보십시오.

2.3 일러스트에 사용 된 아이콘

				
제조업체 공급 부품	사용자 공급 부품	도구를 사용하지 마십시오.	손가락만 사용	보기

2.4 제품 개요

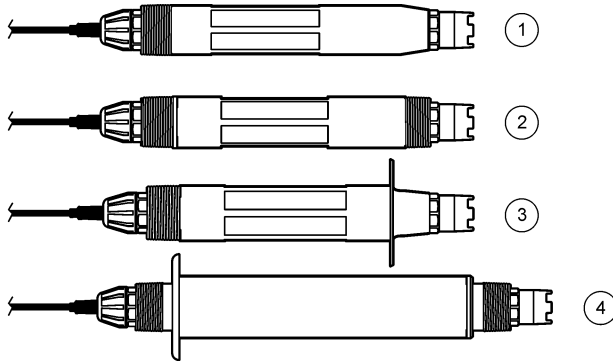
본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 여러 컨트롤러에서 이 센서를 사용할 수 있습니다. 본 문서에서는 센서가 설치되었고 sc 컨트롤러와 함께 사용하는 경우를 가정합니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 해당 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

프로브 장착 하드웨어와 같은 옵션 장비는 설치 지침이 함께 제공됩니다. 여러 가지 장착 옵션을 사용할 수 있으며, 여러 응용 분야에서 프로브를 사용할 수 있습니다.

2.5 센서 스타일

센서는 여러 가지 스타일로 제공됩니다. [그림 1](#)을(를) 참조하십시오.

그림 1 센서 스타일



1 Insertion(삽입) - 플로우 셀 또는 볼 밸브 하드웨어 조립부의 파이프 어댑터 설치에 사용. 공정 흐름을 중단하지 않고 제거가 가능.	3 Sanitary(위생) - 2인치 위생 티 설치에 사용.
2 Convertible(가변식) - 파이프 티 또는 개방 용기의 침적에 사용.	4 Stainless steel(스테인레스강) - 개방 용기의 침적에 사용

Insertion Sensor(삽입 센서)- 삽입 센서는 가변식 센서와 비슷하지만, 1인치 NPT 나사산은 케이블 끝단에만 있으며 플로우 셀 또는 볼 밸브 하드웨어 조립부의 파이프 어댑터에 마운팅할 수 있습니다. 삽입 센서는 공정 흐름을 멈추지 않고 공정에 투입되거나 제거됩니다.

Convertible Sensor(가변식 센서)- 가변식 센서에는 다음과 같은 구성 요소를 장착하기 위해 차체의 양쪽 끝에 다음으로 연결되는 1인치 NPT 나사산이 있습니다.

- 표준 1인치 NPT 파이프 티
- 유니언 장착용 파이프 어댑터 및 표준 1½인치 파이프 티

- 용기에 침적을 위한 파이프 끝 부분

참고: 컨버터를 센서는 1½인치 LCP, PPS 및 에폭시 센서의 기존 설치에도 사용할 수 있습니다.

Sanitary sensors(위생 센서)- 위생 센서에는 2인치 위생 티 장착용 2인치 플랜지가 내장되어 있습니다. 특수 캡 및 EDPM 화합물 개스킷은 위생 하드웨어에 사용되는 위생 센서가 포함되어 있습니다.

Stainless steel sensors(스테인레스강 센서)- 스테인레스강 센서는 바디의 양쪽 끝에 1인치 NPT 나사산이 있습니다. 스테인레스강 센서는 개방 용기의 침적에 사용됩니다.

섹션 3 설치

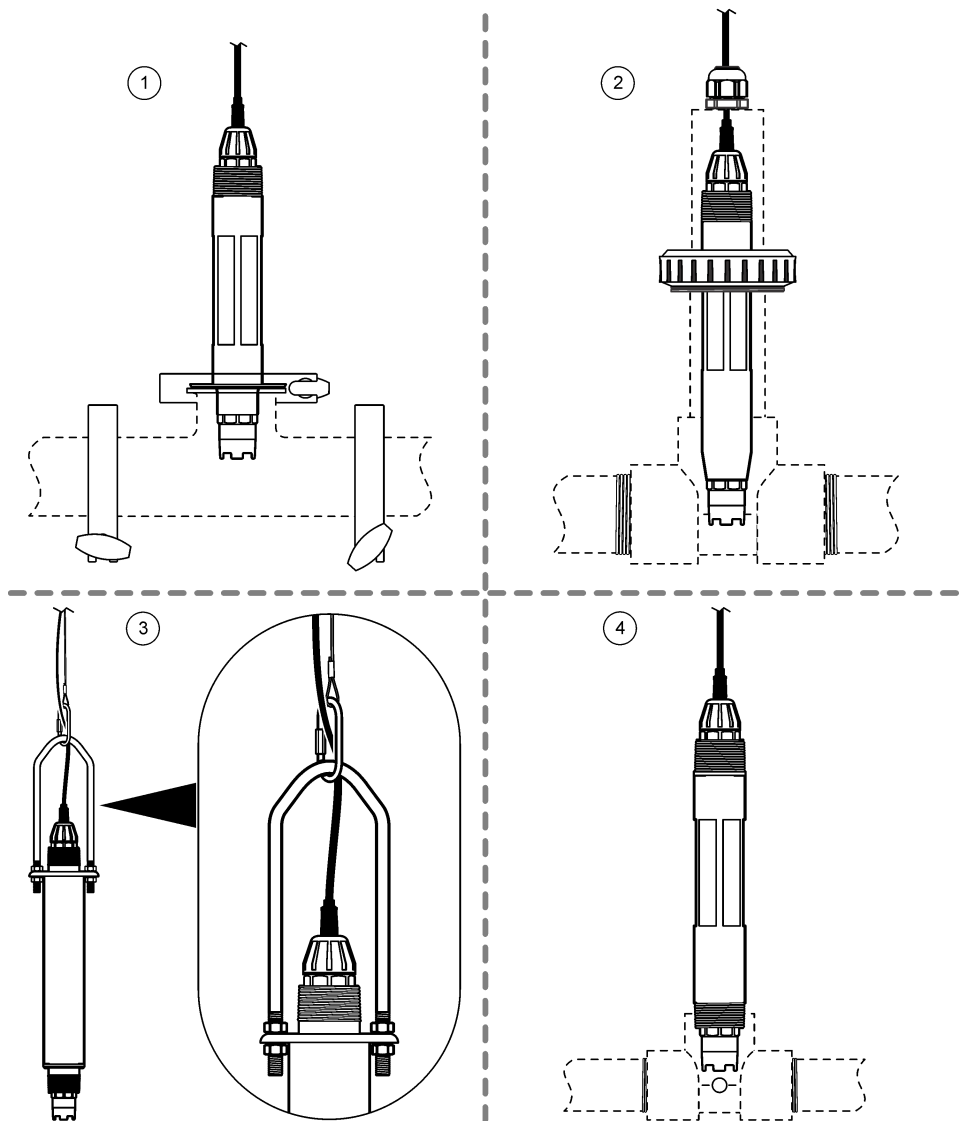
3.1 장착

⚠ 경고	
	폭발 위험. 센서에 장착된 하드웨어의 온도 및 압력 등급이 장착 위치에 충분한지 확인합니다.
⚠ 주의	
	신체 부상 위험. 깨진 유리에 베일 수 있습니다. 도구와 개인보호장비를 사용하여 깨진 유리를 제거합니다.
주의사항	
pH 센서 팁의 공정 전극에 있는 유리 전구가 깨질 수 있습니다. 유리 전구를 누르거나 밀지 마십시오.	
주의사항	
ORP 센서 끝의 Gold 또는 Platinum 공정 전극에는 유리 생크(염다리에 의해 숨겨짐)가 있어 파손될 수 있습니다. 유리 생크를 누르거나 밀지 마십시오.	
주의사항	
본 기기의 규격은 최대 고도 2000 m(6562 ft)입니다. 2000 m 이상의 고도에서 이 장비를 사용하면 상당한 안전 문제가 발생하지 않지만 안전을 염려하는 사용자는 기술 지원 부서에 문의하는 것이 좋습니다.	

- 샘플 중 전체 공정 처리 부분의 주요부에 센서를 설치합니다.
- 구성 예제를 보려면 [그림 2](#), [그림 3](#) 및 [그림 4](#)을 참조하십시오.
- 사용 가능한 장착 하드웨어는 [교체 부품 및 부속품 187](#) 페이지의 내용을 참조하십시오.
- 설치 정보는 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
- 센서를 수평에서 최소 15° 이상의 각도로 설치합니다. [그림 5](#)을(를) 참조하십시오.
- 침수 설치의 경우, 센서를 폭기조 벽에서 최소 508mm(20인치) 떨어진 곳에 놓고 센서를 공정에 최소 508mm(20인치) 담그십시오.
- 센서를 공정에 사용하기 전에 보호 캡을 제거합니다. 나중에 사용할 수 있도록 보호용 캡을 보관해 두십시오.
- (선택 사항) 공정 용수가 끓는 온도 근처에 있을 경우 젤 파우더를 추가합니다.³ 센서에 있는 표준 셀 용액에. [염다리 교체 180](#) 페이지의 2단계를 참조하십시오. 염다리를 교체하지 마십시오.
- 사용하기 전에 센서를 교정합니다.

³ 젤 파우더는 표준 셀 솔루션의 증발 속도를 감소시킵니다.

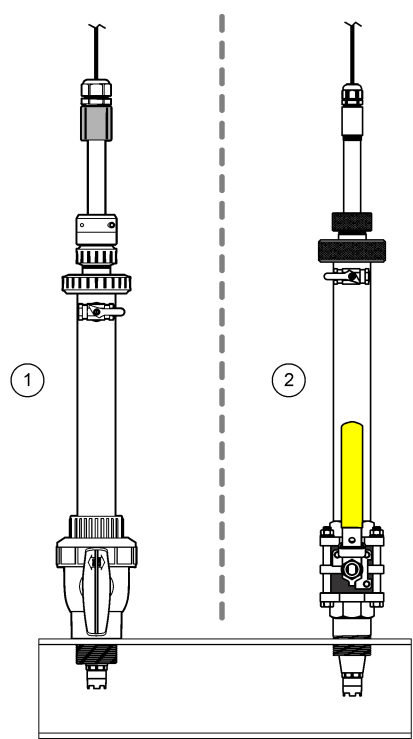
그림 2 장착 예 (1)



1 위생 장착부(2인치 위생 티)	3 침전식 장착부, 체인 및 베일 ⁴
2 유니언 장착부(1½인치 기본 티)	4 통과 장착부(1인치 표준 티)

⁴ 스테인레스강 센서만 해당

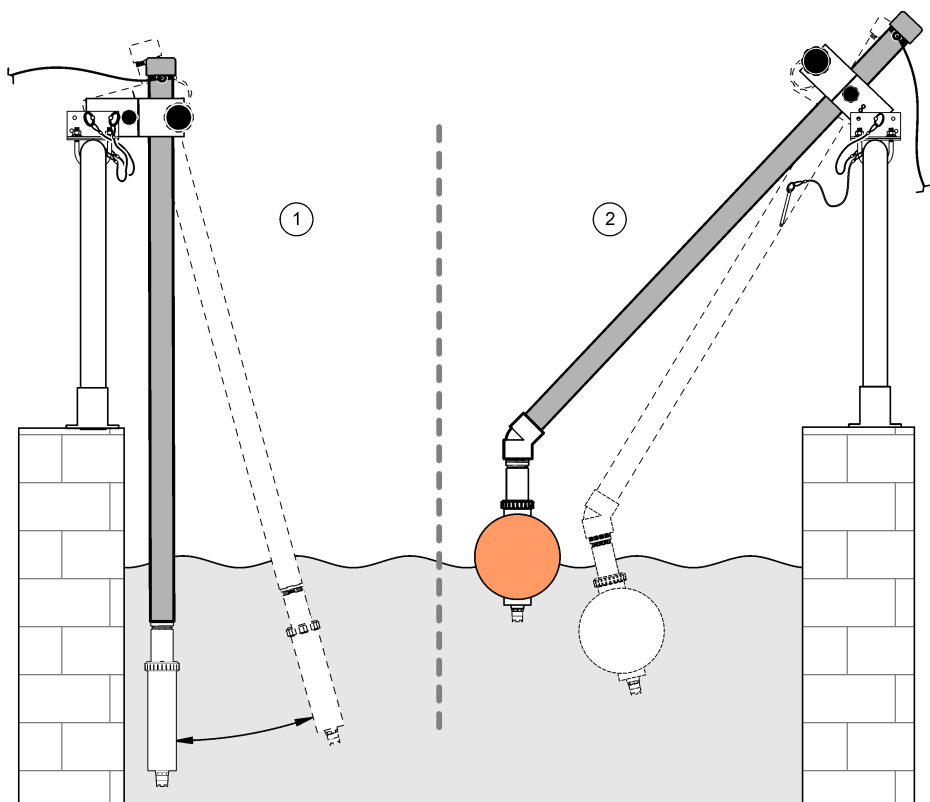
그림 3 장착 예(2)



1 삽입 장착부, CPVC 하드웨어

2 삽입 마운트, 스테인리스 스틸 하드웨어

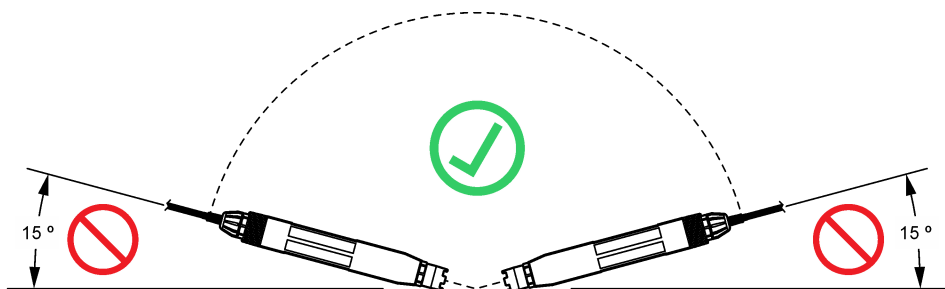
그림 4 장착 예(3)



1 침전식 장착부, 핸드레일

2 침적형 장착부, 볼 부동

그림 5 센서 장착 각도

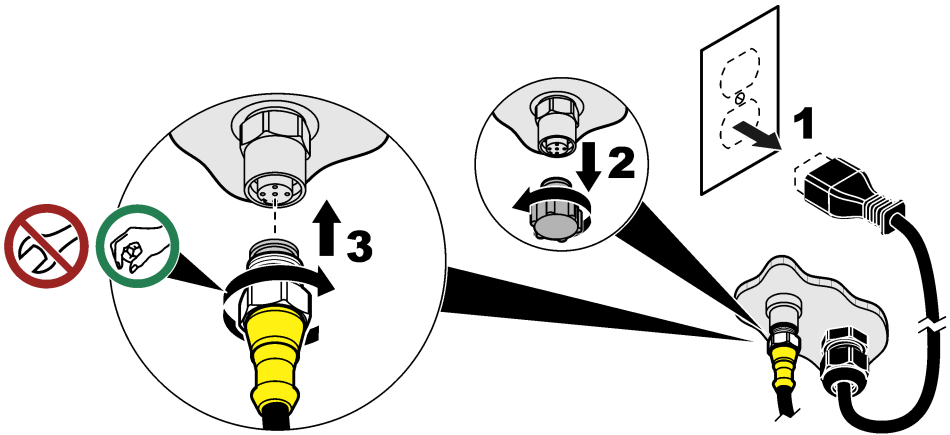


3.2 전기 설치

3.2.1 센서를 빠른 연결 피팅에 연결합니다(안전 위치).

1. 센서 케이블을 SC 컨트롤러의 빠른 연결 피팅에 연결합니다. [그림 6](#)의 내용을 참조하십시오.
커넥터 뚜껑을 보관함으로써 센서가 제거되어야 할 경우 커넥터 입구를 봉하는데 사용하도록 합니다.
2. 센서를 연결할 때 전원이 켜지도록 설정한 경우:
 - SC200 컨트롤러 - 시험/ 보수유지 > 센서 탐색 선택합니다.
 - SC1000 컨트롤러 - 시스템 설정 > 장치 관리 > 새로운 장치 스캐닝 선택합니다.
 - SC4500 컨트롤러 - 별도의 조치가 필요하지 않습니다. 컨트롤러가 새 장치를 자동으로 감지합니다.

그림 6 센서를 빠른 연결 피팅에 연결합니다.

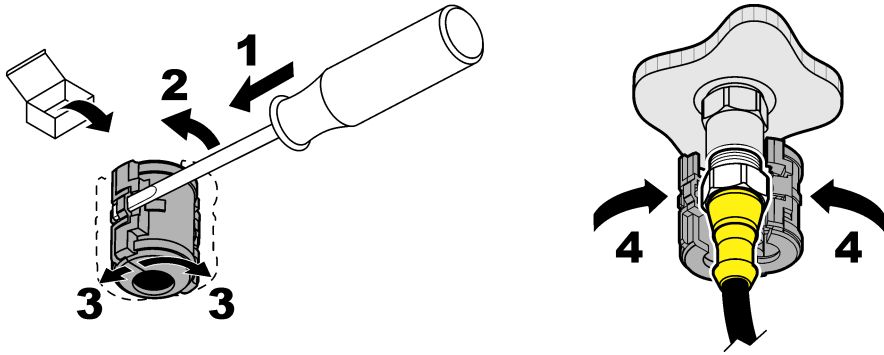


3.2.2 센서를 빠른 연결 피팅에 연결합니다(위험 위치).

⚠ 위험	
	폭발 위험. 장비의 전원을 차단했거나 현재 지역이 위험하지 않은 지역으로 확인된 경우에만 전기 부품 또는 회로를 장비에 연결하거나 분리하십시오.

SC 컨트롤러 제품군은 클래스 1, 디비전 2, 그룹 A, B, C, D 위험 지역에서 사용하기에 적합합니다. 센서가 적절한 Class 1, Division 2, 그룹 A, B, C, D 위험 위치는 Class 1, Division 2 위험 위치 인증이 명확하게 표시되어 있습니다.

1. 컨트롤러에서 전원을 분리합니다.
2. 센서 케이블을 SC 컨트롤러의 빠른 연결 피팅에 연결합니다. [그림 6](#) 172 페이지의 내용을 참조하십시오.
3. 커넥터에 케이블 잠금 장치를 설치합니다. [그림 7](#)을(를) 참조하십시오.
4. 컨트롤러에 전원을 공급합니다.



3.2.3 연장 케이블

연장 케이블을 사용할 수 있습니다. **교체 부품 및 부속품** 187 페이지(를) 참조하십시오. 최대 케이블 길이는 100m(328피트)입니다.

3.2.4 센서 케이블을 나선과 연결합니다(안전한 위치).

⚠ 위험	
	감전 위험. 전기적으로 연결하기 전에 항상 기기에서 전원을 분리하십시오.

⚠ 위험	
	감전 위험. 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러 엔클로저의 고전압 장벽 뒤에서 연결됩니다. 모듈을 설치하는 경우, 또는 자격을 갖춘 설치 기술자가 전원, 릴레이 또는 아날로그와 네트워크 카드를 배선할 때를 제외하고 장벽을 원래 위치에 두어야 합니다.

주의사항	
컨트롤러에 센서를 직접 연결하는 방법은 Class I, Division 2 위험 위치에 대한 승인된 방법이 아닙니다.	

센서 케이블에 빠른 연결 커넥터가 없는 경우⁵다음과 같이 센서 케이블의 나선을 컨트롤러에 연결합니다.

참고: 배어 와이어가 있는 센서 케이블은 SC1000 컨트롤러에 연결할 수 없습니다.

1. SC200 컨트롤러의 배송 상자에서 도관 배선 키트(9222400)를 찾으십시오.
이 키트에는 접합 커넥터 4개가 포함되어 있습니다.
2. 도관 배선 키트에 제공된 지침에 따라 센서 케이블을 컨트롤러에 연결합니다.

섹션 4 작동

4.1 사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

SC200 컨트롤러 또는 SC1000 컨트롤러에서 **오른쪽** 화살표 키를 여러 번 눌러 홈 화면에 더 많은 정보를 표시하고 그래픽 디스플레이를 표시합니다.

⁵ 예를 들어, 센서 케이블 길이를 늘리기 위해 디지털 단자함과 벌크4-와이어 실드 케이블을 사용할 경우.

SC4500 컨트롤러에서 메인 화면을 왼쪽이나 오른쪽으로 살짝 밀면 홈 화면에 자세한 정보가 표시되고 그래픽 디스플레이가 나타납니다.

4.2 센서 구성

센서 이름과 센서 유형을 선택합니다. 측정, 교정, 데이터 처리 및 저장 옵션을 변경합니다.

1. 구성 메뉴로 이동합니다.

- SC4500 컨트롤러 - 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 설정** 선택합니다.
- SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **센서 설정 > [기기 선택] > 설정** 을 선택합니다.

2. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
이름 (또는 이름 수정)	측정 화면 상단에서 센서 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 12자를 넘지 않아야 합니다.
센서 선택 (또는 센서설정)	센서 유형(pH 또는 ORP)을 선택합니다
형식 (또는 표시창 포맷)	pH 센서만—측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 XX.XX(기본값) 또는 XX.X로 변경합니다
온도 (또는 온도 단위)	온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F로 설정합니다
데이터 로거 간격 (또는 로그 설정)	데이터 로그에 데이터를 저장할 시간 간격을 설정합니다 -비활성화됨 (사용불능), 5, 10, 15, 30초, 1, 5, 10, 15(기본값), 30분, 1, 2, 6, 12시간
교류 주파수 (또는 교류 주파수)	컨트롤러에 공급되는 AC 전원의 주파수(50 또는 60 Hz)를 선택합니다. 컨트롤러 전원이 120VAC인 경우 60Hz를 선택합니다. 컨트롤러 전원이 230VAC인 경우 50Hz를 선택합니다.
필터 (또는 필터)	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정된 시간 동안 평균값을 계산합니다- 0(효과 없음, 기본값) ~ 60초(60초에 대한 신호 값의 평균). 필터는 센서 신호가 프로세스의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
온도 요소 (또는 온도센서)	pH 센서 - 자동 온도 보정을 위한 온도 요소를 PT100, PT1000, NTC300(기본값) 또는 수동(수동)으로 설정합니다. 요소를 사용하지 않는 경우 유형을 수동(수동)으로 설정하고 온도 보정 값을 입력할 수 있습니다(수동 기본값: 25°C). ORP 센서—온도 교정이 사용되지 않습니다. 온도 측정을 위해 온도 센서를 연결할 수 있습니다.
완충제 표준 선택 (또는 버퍼선택)	pH 센서에만 해당 - 교정에 사용되는 버퍼 솔루션을 선택합니다. 옵션: pH 4, 7, 10(기본값) 또는 DIN 19267(pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) 참고: 보정을 위해 1점 또는 2-지점 수동 보정(1점 또는 2포인트 수동)을 선택한 경우 다른 버퍼를 사용할 수 있습니다.
순수 H2O 보상 (또는 순수보정)	PH 센서 전용 -첨가제가 포함된 순수한 물에 대해 측정된 pH 값에 온도에 따른 보정을 추가합니다(기본값) - 없음(없음), 암모니아(암모니아) 모르폴린(모포린), 순수(순수)또는 사용자 정의(사용자정의) 중에서 선택할 수 있습니다. 1점, 2점, 3점 또는 4-지점 매트릭스 보정(또는 매트릭스1, 2, 3, 4)도 선택할 수 있습니다. 1, 2, 3 또는 4-지점 매트릭스 보정(또는 매트릭스1, 2, 3 또는 4)은 펌웨어에 사전 프로그래밍된 보정 방식입니다. 공정 온도가 50 °C보다 높은 경우, 50 °C에서 보정을 사용합니다. 사용자 정의 적용 환경에서는 선행 기술기(기본값: 0 pH/°C)를 입력할 수 있습니다.
마지막 교정 (또는 경과 일 수)	다음 교정에 대한 알림을 설정합니다(기본값: 60일). 마지막 교정날짜로부터 설정한 기간이 지나면 센서 교정 알림이 디스플레이에 표시됩니다. 예시: 마지막 교정날짜가 6월 15일이고 마지막 교정(또는 경과 일 수)가 60일로 설정된 경우 8월 14일에 교정알림이 디스플레이에 표시됩니다. 센서가 8월 14일 이전인 7월 15일에 교정되면 교정 알림이 9월 13일 화면에 표시됩니다.

옵션	설명
센서 일 (또는 작동 일 수)	센서 교체 간격을 설정합니다(기본값: 365일). SC4500 컨트롤러 - Diagnostics/Test > 카운터 > 센서 일 수를 선택하여 센서 일 카운터를 표시하거나 재설정합니다. SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 진단/시험 > 카운터 선택하여 작동 일 수 카운터를 표시하거나 재설정합니다. 센서를 교체하면 센서 일 (작동 일 수) 카운터를 초기화합니다. 참고: 센서를 작동한 일 수가 센서 교체 간격보다 높으면 컨트롤러 디스플레이에 경고가 표시됩니다.
임피던스 한계 (또는 임피던스 한계)	활성 및 기준 전극의 임피던스 한계를 설정합니다(기본값: 낮음) (낮음) = 0MΩ, 높음 (최고) = 1000MΩ). 참고: 참고: 측정 혹은 기준센서의 임피던스가 임피던스 한계값내에 있지 않은 경우 컨트롤러 디스플레이에 오류 메시지가 표시됩니다.
설정 재설정 (또는 디폴트 설정)	센서 설정을 초기 설정으로 돌리고 카운터를 재설정합니다. 모든 장치 정보가 손실됩니다.

4.3 시스템 구성

시스템 구성, 일반적인 컨트롤러 설정, 그리고 출력 및 통신 설정에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

4.4 센서 교정

▲ 경고	
	액체 압력 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa)보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의의 기울이십시오. 자세한 내용은 장작 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.
▲ 주의	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

4.4.1 센서 보정 설명

교정을 통해 하나 또는 둘 이상의 기준 용액 값과 일치하도록 센서 판독값을 조정합니다. 시간이 흐르면서 센서의 특성이 서서히 바뀌어 센서의 정확도가 저하됩니다. 정확도를 유지하기 위해서는 센서를 주기적으로 교정해야 합니다. 교정 주기는 사용 환경에 따라 다르며 노련한 경험에 의한 판단이 가장 좋습니다.

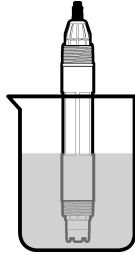
pH 센서의 경우, 활성 및 기준 전극에 영향을 미치는 온도 변화에 대해 25 °C로 자동 조정되는 pH 판독값을 제공하기 위해 온도 요소가 사용됩니다. 공정 온도가 일정한 경우에는 고객이 이 조정을 수동으로 설정할 수 있습니다. [센서 구성 174](#) 페이지 에서 온도 요소 (또는 온도센서) 옵션을 참조하세요.

4.4.2 pH 교정 절차

하나 또는 두 개의 기준 용액을 사용하여 pH 센서를 교정합니다(1점 또는 2점 교정).

1. 센서를 첫 번째 기준 용액(버퍼 또는 알려진 값의 샘플)에 넣습니다. 프로브의 센서 부분이 액체에 완전히 잠겼는지 확인합니다. [그림 8](#)(를) 참조합니다.

그림 8 기준 용액에 담긴 센서



- 2. 센서와 용액 온도가 안정될 때까지 기다립니다. 공정과 기준 용액의 온도차가 큰 경우 온도가 같아 지려면 30분 이상 걸리 수 있습니다.
- 3. 보정 메뉴로 이동합니다:
 - SC4500 컨트롤러 - 장치의 타일을 선택한 다음 **장치 메뉴 > 조정** 선택합니다.
 - SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **센서 설정 > [기기 선택] > 교정** 을 선택합니다.
- 4. 교정 유형을 선택합니다.

옵션	설명
1-지점 자동 보정 (또는 1포인트 자동)	교정 시 한 개의 버퍼를 사용합니다(예: pH 7). 센서는 교정 중 버퍼를 자동으로 식별합니다. 참고: 센서 구성 설정에서 올바른 버퍼를 선택했는지 확인하십시오.
2-지점 자동 보정 (권장) (또는 2포인트 자동)	교정 시 두 개의 버퍼를 사용합니다(예: pH 7 및 pH 4). 센서는 교정 중 버퍼를 자동으로 식별합니다. 참고: 센서 구성 설정에서 올바른 버퍼를 선택했는지 확인하십시오.
1-지점 매트릭스 보정 (또는 1포인트 수동)	pH 값이 알려져 있는 샘플 1개(혹은 버퍼 1개)를 교정에 사용합니다. 교정 중 pH 값을 입력합니다.
2-지점 수동 보정 (또는 2포인트 수동)	pH 값이 알려져 있는 샘플 2개(혹은 버퍼 2개)를 교정에 사용합니다. 교정 중 pH 값을 입력합니다.

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

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

- 7. 첫 번째 참조 솔루션의 센서를 사용하여 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.
- 8. 해당되는 경우 참조 솔루션의 pH 값을 입력합니다.
 - a. 값이 안정화될 때까지 기다린 다음 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다.
 - b. pH 값을 입력합니다.
참고: 기준용액이 버퍼일 경우, 버퍼 온도를 확인하기 위해 버퍼병에 있는 pH 값을 찾으십시오. 기준 용액이 샘플인 경우 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인하십시오.
- 9. 2포인트 교정의 경우 두번째 기준 용액을 다음과 같이 측정합니다.
 - a. 첫 번째 용액에서 센서를 꺼내 깨끗한 물로 헹굽니다.

- b. 센서를 다음 기준 용액에 넣은 다음 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다.
- c. 해당되는 경우 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다. pH 값을 입력합니다.

10. 교정 결과를 검토합니다.

- "**작업이 완료되었습니다.**"(또는 "**완료**")- 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- "**보정에 실패했습니다.**"(또는 "**교정 실패**")- 보정 기울기 또는 오프셋이 허용된 한계를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 세척합니다.

11. **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다.

12. 센서를 프로세스로 되돌리고 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다.

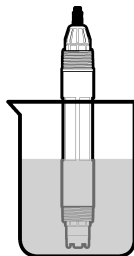
출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

4.4.3 ORP 교정 절차

하나의 참조 솔루션 또는 알려진 값의 샘플을 사용하여 ORP 센서를 보정하십시오.

1. 기준 용액 또는 샘플에 센서를 담급니다. 탐침의 센서 부분이 용액에 완전히 잠겨야 합니다. **그림 9**을(를) 참조하십시오.

그림 9 기준 용액 또는 샘플에 담근 센서



2. 보정 메뉴로 이동합니다:

- SC4500 컨트롤러 - 장치의 타일을 선택한 다음 **장치 메뉴 > 조정** 선택합니다.
- SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **센서 설정 > [기기 선택] > 교정** 을 선택합니다.

3. 1-지점 매트릭스 보정 (또는 1포인트 수동)을 선택합니다.

4. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.

5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

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

6. 기준 용액 또는 시료에 센서를 대고 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.

7. 값이 안정화될 때까지 기다린 다음 **OK** (또는 **enter**)을 누릅니다.

8. 참조 솔루션 또는 샘플의 ORP 값을 입력합니다.

참고: 참조 솔루션이 보정에 사용될 경우 참조 솔루션 병에 있는 ORP 값을 찾습니다. 교정에 샘플을 사용하는 경우, 보조 검증 장비로 ORP 값을 측정합니다.

9. 교정 결과를 검토합니다.

- "작업이 완료되었습니다." (또는 "완료")- 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- "보정에 실패했습니다." (또는 "교정 실패")- 보정 기울기 또는 오프셋이 허용된 한계를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 세척합니다.

10. OK (또는 enter)을 누릅니다.

11. 센서를 프로세스로 되돌리고 OK (또는 enter)을 누릅니다.
출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

4.4.4 온도 보정

정확한 온도 측정을 위해 공장에서 장비를 교정합니다. 온도를 교정하여 정확도를 높입니다.

1. 물이 담긴 용기에 센서를 넣습니다. 최상의 결과를 얻으려면 설치 장소의 물과 동일한 온도의 물을 사용하세요.
2. 정확한 온도계 또는 별도의 장비를 사용하여 물의 온도를 측정합니다.
3. 보정 메뉴로 이동합니다:
 - SC4500 컨트롤러 - 장치의 타일을 선택한 다음 **장치 메뉴 > 조정** 선택합니다.
 - SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **센서 설정 > [기기 선택] > 교정** 을 선택합니다.
4. 온도를 편집합니다.:
 - SC4500 컨트롤러-온도 조정 > 온도 편집을 선택하고 OK 선택합니다.
 - SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 온도 조정 > 온도 수정 선택한 다음 **Enter 키**를 누릅니다.
5. 정확한 온도 값을 enter한 다음 OK (또는 enter)을 누릅니다.

4.4.5 교정 절차 종료

1. 보정을 종료하려면 **을 (를)** 뒤로 누릅니다.
2. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
취소 (또는 취소)	교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.
교정으로 돌아가기 (또는 교정으로가기)	교정으로 돌아갑니다.
종료 (또는 떠나다)	교정을 일시적으로 종료합니다. 다른 메뉴에 접근할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에서 교정을 시작할 수 있습니다. SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 캘리브레이션으로 돌아가려면 메뉴 를 누르고 센서 설정 > [센서 선택] 을 선택합니다.

4.4.6 출고 시 조정으로 설정

센서를 공장 보정으로 다시 설정하려면 다음과 같이 하세요:

1. 보정 메뉴로 이동합니다:
 - SC4500 컨트롤러 - 장치의 타일을 선택한 다음 **장치 메뉴 > 조정** 선택합니다.
 - SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **센서 설정 > [기기 선택] > 교정** 을 선택합니다.
2. **설정 재설정 (또는 디폴트 설정)**을 선택합니다.

4.5 센서 데이터 및 이벤트 로그

SC 컨트롤러는 각 센서에 대한 데이터 로그와 이벤트 로그를 제공합니다. 데이터 로그에는 선택한 간격(사용자가 구성할 수 있음)으로 측정 데이터가 저장됩니다. 이벤트 로그에는 발생한 이벤트가 표시됩니다.

데이터 로그 및 이벤트 로그를 CSV 형식으로 저장할 수 있습니다. 컨트롤러 문서의 지침을 참조하십시오.

4.6 Modbus 레지스터

Modbus 레지스터 목록을 네트워크 통신에 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 제조업체의 웹사이트를 참조하십시오.

섹션 5 유지 보수

▲ 경고	
	여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.
▲ 경고	
	폭발 위험. 환경이 위험하지 않은 것으로 알려진 경우가 아니면 기기를 연결하거나 분리하지 마십시오. 위험 장소 지침은 컨트롤러 Class 1, Division 2 문서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	액체 압력 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa)보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의를 기울이십시오. 자세한 내용은 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.
▲ 주의	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

5.1 유지 보수 일정

표 1에는 유지관리 작업에 대한 권장 일정이 나와 있습니다. 일부 작업의 빈도는 시설의 요구 사항 및 작동 조건에 따라 늘어날 수 있습니다.

표 1 유지 보수 일정

작업	1년	필요한 경우
센서 세정 180 페이지		X ⁶
염다리 교체 180 페이지	X	
센서 교정	규제 기관의 규정 또는 경험에 따라 설정합니다.	

⁶ 주파수는 작동 조건에 따라 다릅니다.

5.2 센서 세정

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

센서를 정기적으로 검사하여 부스러기와 침전물이 쌓여 있는지 확인합니다. 찌꺼기가 끼었거나 성능이 저하되는 경우 센서를 세정합니다.

1. 깨끗하고 부드러운 헝겊을 사용하여 센서 끝에서 불순물 조각을 털어냅니다. 깨끗하고 미지근한 물로 센서를 헹구십시오.
2. 비눗물에 센서를 2~3분 동안 담가 놓습니다.
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 5분간 담급니다.
5. 센서를 물로 헹군 다음 다시 비눗물에 2~3분 동안 담급니다.
6. 센서를 깨끗한 물로 헹굽니다.

참고: HF 용으로 사용하기 위해 안티몬 전극이 사용된 센서에는 추가적인 세정이 필요할 수 있습니다. 기술 지원부에 문의하십시오.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

5.3 염다리 교체

염다리 및 표준 셀 용액을 1년 간격이나 센서 청소 후 교정 실패했을 때 교체하십시오.

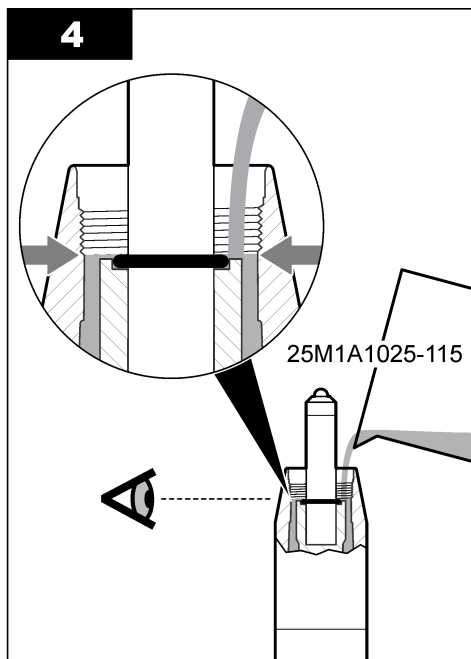
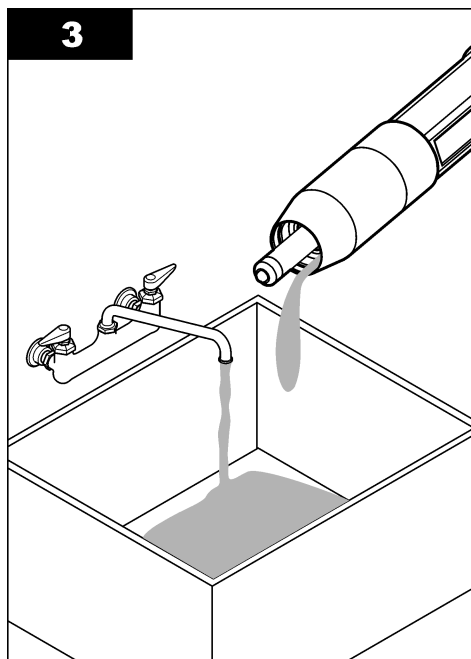
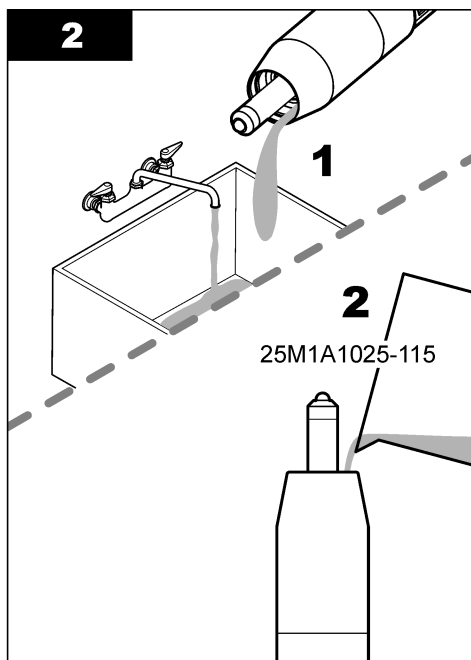
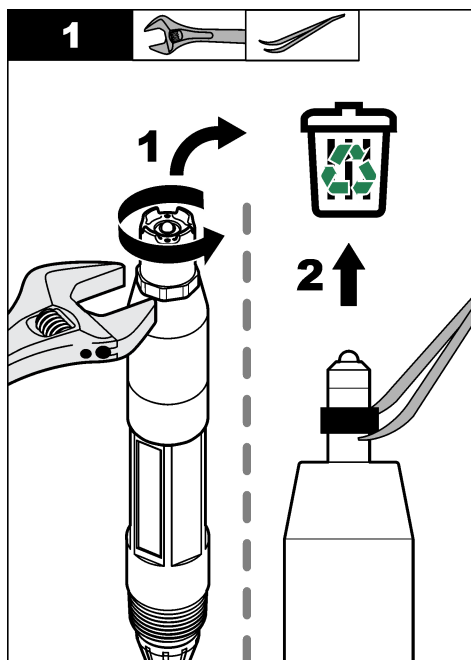
참고: 염다리를 교체하는 방법을 보여주는 동영상을 www.Hach.com에서 시청할 수 있습니다. 염다리 웹 페이지로 이동하여 비디오 탭을 클릭합니다.

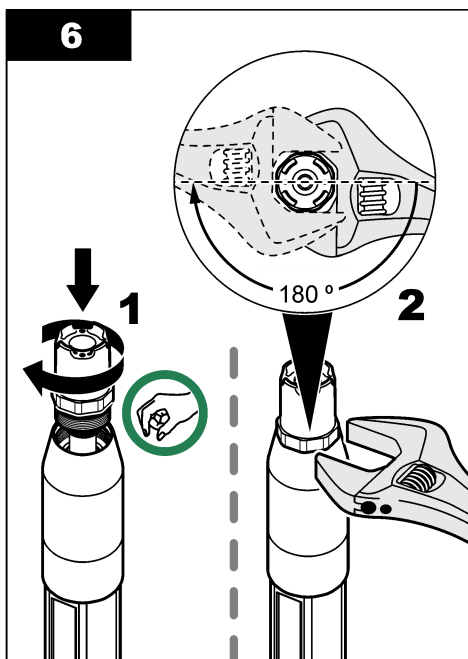
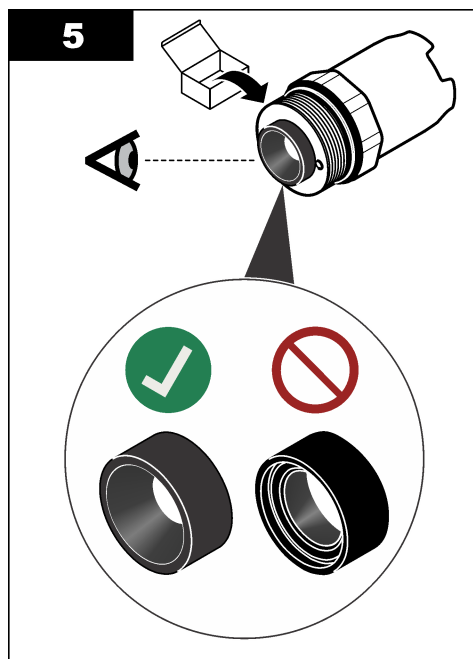
Items to collect(준비 항목):

- 조정 가능한 크레센트 렌치
- 대형 핀셋
- Salt Bridge
- 표준 셀 용액
- 젤 파우더⁷, ¼티스푼

1. 센서를 세척합니다. **센서 세정 180** 페이지를(를) 참조하십시오.
2. 염다리 및 표준 셀 용액을 교체하십시오. 아래의 단계별 그림 설명을 참조하십시오.
표준 셀 용액에 젤이 들어 있는 경우(비정상), 2단계에 나타난 그림과 같이 분수식 세척기 장치의 물을 사용하여 오래된 젤을 제거합니다.
(선택 사항) 공정 용수가 끓는 온도 근처에 있을 경우 다음과 같이 새로운 표준 셀 용액에 젤 파우더를 추가합니다.
 - a. 표준 셀 용액을 위한 저장 탱크에 1단계 병 캡(¼티스푼) 분량의 젤 파우더를 붓습니다.
 - b. 소량의 새 표준 셀 용액을 저장 탱크에 붓습니다.
 - c. 용액이 걸쭉해질 때까지 파우더로 혼합합니다.
 - d. 소량의 용액을 넣고 젤 수준이 염다리 나사산에 올 때까지 섞어줍니다.
 - e. 새 염다리를 설치 및 제거하여 젤 레벨이 적합한지 점검합니다. 염다리의 흔적이 젤 표면에서 남아야 합니다.
3. 센서를 교정합니다.

⁷ (선택 사항) 공정 용수가 끓는 온도에 가까울 경우 표준 셀 솔루션에 젤 파우더를 추가합니다. 젤 파우더는 표준 셀 솔루션의 증발 속도를 감소시킵니다.





5.4 보관 준비

단기 보관(센서가 1시간 이상 프로세스에서 제외되는 경우)의 경우 보호용 캡에 pH 4 버퍼나 증류수를 채우고 센서에 캡을 다시 씌우십시오. 프로세스 전극과 기준 접합부염다리를 촉촉하게 유지하여 센서가 다시 작동할 때 응답이 느려지지 않도록 하십시오.

장기 보관의 경우 환경 조건에 따라 2~4주 간격으로 단기 보관 절차를 반복하십시오. 보관 온도 제한은 [사양 164](#) 페이지를 참조하십시오.

섹션 6 문제 해결

6.1 간헐적 데이터

보정 중에는 데이터 로그에 데이터가 전송되지 않습니다. 따라서 데이터가 불연속적인 영역이 데이터 로그에 있을 수 있습니다.

6.2 센서 진단 및 테스트 메뉴

1. 진단/테스트 메뉴로 이동합니다:

- SC4500 컨트롤러 - 장치의 타일을 선택한 다음 **장치 메뉴 > Diagnostics/Test** 선택합니다.
- SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **센서 설정 > [기기 선택] > 진단/시험**을 선택합니다.

2. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
센서 정보 (또는 탐침 정보)	센서 유형, 이름, 일련 번호, 소프트웨어 버전 및 드라이버 버전을 표시합니다.

옵션	설명
교정 내역 (또는 조정 데이터)	pH 기울기(mV/pH) 및 마지막 보정 날짜를 표시합니다. PH 기울기는 55~61mV/pH여야 합니다.
신호 (또는 신호)	센서 신호 (또는 원시 센서 신호)-센서 판독값을 mV 단위로 표시합니다. mV 범위는 -60 ~ +60mV(0mV = pH 7)입니다. 측정 아날로그-디지털 변환기 카운터 (또는 측정 ADC횟수)- pH(또는 ORP) 수치를 나타내는 디지털 숫자를 표시합니다. 온도 아날로그-디지털 변환기 카운터 (또는 온도 ADC횟수)- 온도 판독값을 나타내는 디지털 숫자를 표시합니다. 임피던스 상태 (또는 임피던스 임피던스 상태)- 활성화됨사용가능활성화됨(권장)으로 설정하면 활성 및 기준 전극의 임피던스가 1분 간격으로 측정됩니다. 활성 또는 기준 전극의 임피던스가 센서 설정에서 선택한 낮은 임피던스 한계와 높은 임피던스 한계 사이에 있지 않으면 컨트롤러 디스플레이에 오류가 표시됩니다.
카운터 (또는 카운터)	센서 센서 일 (또는 작동 일 수)-센서가 작동한 일수를 표시합니다. 재설정 (또는 센서 재설정) 작동 일 수 및 전극작동 일 수 값을 0으로 설정합니다. 전극 일 (또는 전극 일전극작동 일 수)-솔트 브릿지를 교체한 이후의 일수를 표시합니다. 참고: 솔트 브릿지(전극)를 교체하면 전극 전극 일 (전극작동 일 수) 값이 자동으로 0으로 설정됩니다.

6.3 에러

에러가 발생하면 측정이 멈추고 측정 화면이 깜박이며 컨트롤러 메뉴에서 지정한 경우 모든 출력이 보류됩니다. 오류를 표시합니다:

- SC4500 컨트롤러 - 빨간색 측정 화면 또는 작은 빨간색 화살표를 선택하거나 기본 메뉴로 이동하여 **알림 > 오류**를 선택합니다.
- SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 기본 메뉴로 이동한 다음 **진단 > [기기 선택] > 에러목록** 을 선택합니다.

발생 가능한 오류 목록이 표 2에 표시됩니다.

표 2 오류 메시지

오류	설명	해결 방법
pH 값이 너무 큼니다! (또는 pH값이 높음)	측정 pH 값이 14보다 큼니다.	센서를 교정합니다.
ORP 값이 너무 큼니다! (또는 ORP 너무 높음)	측정된 ORP 값이 2100mV보다 큼니다.	
pH 값이 너무 작습니다! (또는 pH값이 낮음)	측정 pH 값이 0 미만입니다.	센서를 교정합니다.
ORP 값이 너무 작습니다! (또는 ORP 너무 낮음)	측정된 ORP 값이 2100mV 이하입니다.	
오프셋 값이 너무 높습니다. (또는 오프셋이 너무 큼)	오프셋 값이 9(pH) 또는 200mV(ORP)보다 큼니다.	센서 설정 180 페이지 및 업다리 교체 180 페이지의 단계를 수행합니다. 그런 다음 교정을 다시 수행합니다.
오프셋 값이 너무 낮습니다. (또는 오프셋이 너무 작음)	오프셋이 5(pH) 미만이거나 200mV(ORP)와 같습니다.	
경사가 너무 높습니다. (또는 기울기가 너무 큼)	기울기가 62(pH)/1.3(ORP)보다 큼니다.	새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다.
오프셋이 너무 낮습니다. (또는 기울기가 너무 작음)	기울기가 50(pH)/0.7(ORP) 미만입니다.	센서 설정 180 페이지의 단계를 실시하십시오. 그런 다음 교정을 다시 수행합니다.

표 2 오류 메시지 (계속)

오류	설명	해결 방법
온도가 너무 높습니다! (또는 온도 높음)	측정된 온도가 130°C보다 높습니다.	올바른 온도 요소를 선택했는지 확인하십시오. 센서 구성 174 페이지에서 온도 요소 (온도센서) 옵션을 참조하십시오.
온도가 너무 낮습니다! (또는 온도 낮음)	측정된 온도가 10°C 이하입니다.	
ADC 오류 (또는 ADC장애)	아날로그에서 디지털로 변환하지 못했습니다.	컨트롤러의 전원을 끕니다. 그 다음, 컨트롤러의 전원을 켭니다.
활성 전극 임피던스가 너무 높습니다! (또는 활성전극 너무 높음)	활성 전극 임피던스가 900MΩ보다 큼니다.	센서가 공기 중에 있습니다. 센서를 공정으로 다시 가져오십시오.
활성 전극 임피던스가 너무 낮습니다! (또는 활성전극 너무 낮음)	활성 전극 임피던스가 8MΩ 미만입니다.	센서가 손상 또는 오염되었습니다. 센서 설정 180 페이지의 단계를 실시하십시오.
기준 전극 임피던스가 너무 높습니다! (또는 참조전극 너무 높음)	기준 전극 임피던스가 900MΩ보다 큼니다.	기준셀용액이 누출 혹은 증발했습니다. 기준셀용액을 교체합니다.
기준 전극 임피던스가 너무 낮습니다! (또는 참조전극 너무 낮음)	기준 전극의 임피던스가 8MΩ 미만입니다.	기준 센서가 손상되었습니다. 센서를 교체하십시오.
버퍼 잔 차이가 너무 작습니다! (또는 동일 버퍼)	2 지점 버퍼 교정에 사용된 버퍼 값이 동일합니다.	값이 서로 다른 버퍼를 사용하십시오.
센서가 없습니다. (또는 센서 오류)	센서가 없거나 분리되었습니다.	센서 케이블이 분리되었거나 손상되지 않았는지 확인합니다.
온도 센서가 없습니다! (또는 온도 센서 누락)	온도 센서가 없습니다.	올바른 온도 요소를 선택했는지 확인하십시오. 센서 구성 174 페이지에서 온도 요소 (온도센서) 옵션을 참조하십시오.
유리 임피던스가 너무 낮습니다. (또는 유리 IMP. 낮음)	유리렘브레인이 망가졌거나 수명이 다했습니다.	센서를 교체하십시오.

6.4 경고

경고 발생하면 컨트롤러 디스플레이 하단에 메시지가 표시되고 경고 아이콘이 깜박입니다. 경고는 릴레이 및 출력 작동에 영향을 주지 않습니다. 경고를 표시합니다:

- SC4500 컨트롤러 - 노란색 측정 화면 또는 작은 노란색 화살표를 선택하거나 기본 메뉴로 이동하여 **알림 > 경고**를 선택합니다.
- SC200 및 SC1000 컨트롤러 - 메인 메뉴로 이동한 다음 **진단 > [기기 선택] > 경고목록**을 선택합니다.

발생 가능한 경고 목록이 [표 3](#)에 나와 있습니다.

표 3 경고 메시지

경고	설명	해결 방법
pH가 너무 높습니다. (또는 pH값이 높음)	측정된 pH가 13보다 큼니다.	센서를 교정합니다.
ORP 값이 너무 큼니다. (또는 ORP 너무 높음)	측정된 ORP 값이 2100mV보다 큼니다.	

표 3 경고 메시지 (계속)

경고	설명	해결 방법
pH가 너무 낮습니다. (또는 pH값이 낮음)	측정된 pH가 1 미만입니다.	센서를 교정합니다.
ORP 값이 너무 작습니다. (또는 ORP 너무 낮음)	측정된 ORP 값이 -2,100mV 미만입니다.	
오프셋 값이 너무 높습니다. (또는 오프셋이 너무 큼)	오프셋 값이 8(pH) 또는 200mV(ORP)보다 큼니다.	센서 세정 180 페이지 및 업데이트 교체 180 페이지의 단계를 수행합니다. 그런 다음 교정을 다시 수행합니다.
오프셋 값이 너무 낮습니다. (또는 오프셋이 너무 작음)	오프셋이 6(pH) 미만이거나 200mV(ORP)와 같습니다.	
경사가 너무 높습니다. (또는 기울기가 너무 큼)	기울기가 60(pH)/1.3(ORP)보다 큼니다.	새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다.
오프셋이 너무 낮습니다. (또는 기울기가 너무 작음)	기울기가 54(pH)/0.7(ORP) 미만입니다.	센서 세정 180 페이지의 단계를 실시하십시오. 그런 다음 교정을 다시 수행합니다.
온도가 너무 높습니다. (또는 온도 높음)	측정된 온도가 100°C를 초과합니다.	올바른 온도 요소를 선택했는지 확인하십시오. 센서 구성 174 페이지에서 온도 요소 (온도센서) 옵션을 참조하십시오.
온도가 너무 낮습니다. (또는 온도 낮음)	측정된 온도가 0 °C 미만입니다.	
교정 기한이 초과되었습니다. (또는 교정 지연)	센서 교정 후 경과한 일 수가 보정 간격보다 많습니다.	센서를 교정하십시오. 참고: 캘리브레이션 간격을 변경하려면 센서 구성 174 페이지에서 마지막 교정 (경과 일 수) 옵션을 참조하세요.
센서를 교체하십시오. (또는 센서 교체)	센서를 작동한 일 수가 센서 교체 간격보다 많습니다.	필요한 경우 센서를 교체합니다. 참고: 센서 교체 주기를 변경하려면 센서 구성 174 페이지에서 센서 일 (작동 일 수) 옵션을 참조하세요.
교정되지 않음 (또는 교정되지 않음)	센서가 교정되지 않았습니다.	센서를 교정하십시오.
플래시 오류 (또는 플래시 장애)	외부 플래시 메모리에 장애가 생겼습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
활성 전극 임피던스가 너무 높습니다. (또는 활성전극 너무 높음)	활성 전극 임피던스가 800MΩ보다 큼니다.	센서가 공기 중에 있습니다. 센서를 공정으로 다시 가져오십시오.
활성 전극 임피던스가 너무 낮습니다. (또는 활성전극 너무 낮음)	활성 전극 임피던스가 15MΩ 미만입니다.	센서가 손상 또는 오염되었습니다. 센서 세정 180 페이지의 단계를 실시하십시오.
기준 전극 임피던스가 너무 높습니다. (또는 참조전극 너무 높음)	기준 전극 임피던스가 800MΩ보다 큼니다.	기준셀용액이 누출 혹은 증발했습니다. 기준셀용액을 교체합니다.
기준 전극 임피던스가 너무 낮습니다. (또는 참조전극 너무 낮음)	기준 전극의 임피던스가 15MΩ 미만입니다.	기준 센서가 손상되었습니다. 센서를 교체하십시오.
교정이 진행 중입니다... (또는 교정 진행 중)	교정이 시작되었지만 완료되지 않았습니다.	교정으로 돌아가십시오.

6.5 이벤트

이벤트는 이벤트 로그에 저장되며 컨트롤러에는 표시되지 않습니다. 이벤트 로그를 다운로드하는 방법에 대한 지침은 컨트롤러 설명서를 참조하세요. 표 4에 기록되는 이벤트가 표시됩니다.

표 4 이벤트 목록

이벤트	설명
교정 준비 (또는 교정 준비)	센서를 교정할 준비가 되었습니다.
교정 상태가 좋습니다. (또는 교정 확인)	현재 교정이 양호합니다.
시간이 만료되었습니다. (또는 시간 만료)	교정 중간에 안정화 시간이 만료되었습니다.
사용할 수 있는 버퍼가 없습니다. (또는 버퍼 없음)	감지된 버퍼가 없습니다.
경사가 너무 높습니다. (또는 변화값 큼)	교정 기울기가 상한을 초과합니다.
오프셋이 너무 낮습니다. (또는 기울기 낮음)	교정 기울기가 하한에 미달됩니다.
오프셋 값이 너무 높습니다. (또는 오프셋 최고)	센서의 교정 오프셋 값이 상한을 초과합니다.
오프셋 값이 너무 낮습니다. (또는 오프셋 낮음)	센서의 교정 오프셋 값이 하한에 미달됩니다.
교정 지점이 너무 가까워서 정확히 교정할 수 없습니다. (또는 지점 단기)	교정 포인트가 두번째 포인트 교정값과 너무 유사합니다.
보정에 실패했습니다. (또는 교정 실패)	교정에 실패했습니다.
보정이 높습니다. (또는 교정 높음)	교정값이 상한을 초과합니다.
관독값이 안정적이지 않습니다. (또는 불안정)	교정 중간에 관독이 불안정해졌습니다.
구성 중 변경 - float (또는 구성 변경 - float)	구성이 변경되었습니다- 부동 소수점 유형.
구성 중 변경 - 텍스트 (또는 구성 변경 - 텍스트)	구성이 변경되었습니다- 텍스트 유형.
구성 중 변경 -int (또는 구성 변경 - int)	구성이 변경되었습니다. 정수 값 유형.
기본값으로 재설정 (또는 재설정)	구성 설정이 기본 옵션으로 설정되었습니다.
전원이 켜졌습니다. (또는 전원 켜기)	전원이 켜졌습니다.
ADC 오류 (또는 ADC장애)	ADC 변환에 실패했습니다(하드웨어 장애).
플래시 지우기 (또는 플래시 지우기)	플래시 메모리가 지워졌습니다.
온도 (또는 온도)	기록 온도가 너무 높거나 너무 낮습니다.

표 4 이벤트 목록 (계속)

이벤트	설명
1 지점 수동 조정 시작 (또는 1지점 수동 시작)	시작 1-지점 매트릭스 보정 (1포인트 수동) 보정.
1 지점 자동 조정 시작 (또는 1지점 자동 시작)	PH에 대한 1-지점 자동 보정 (1포인트 자동) 보정 시작.
2 지점 수동 조정 시작 (또는 2지점 수동 시작)	PH에 대한 2-지점 수동 보정 (2포인트 수동) 보정 시작.
2 지점 자동 조정 시작 (또는 2지점 자동 시작)	PH에 대한 2-지점 자동 보정 (2포인트 자동) 이 시작됩니다.
1 지점 수동 조정 종료 (또는 1지점 수동 끝)	1-지점 매트릭스 보정 종료 (1포인트 수동) 보정.
1 지점 자동 조정 종료 (또는 1지점 자동 끝)	PH에 대한 1-지점 자동 보정 (1포인트 자동) 보정 종료.
2 지점 수동 조정 종료 (또는 2지점 수동 끝)	PH에 대한 2-지점 수동 보정 (2포인트 수동) 보정 종료.
2 지점 자동 조정 종료 (또는 2지점 자동 끝)	PH에 대한 2-지점 자동 보정 (2포인트 자동) 보정 종료.

섹션 7 교체 부품 및 부속품

▲ 경고



신체 부상 위험. 승인되지 않은 부품을 사용하면 부상, 기기 손상 또는 장비 오작동이 발생할 수 있습니다. 이 장에 설명된 교체 부품은 제조업체의 승인을 받았습니다.

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

소모품

설명	수량	품목 번호
버퍼 용액, pH 4.01, 적	500mL	2283449
버퍼 용액, pH 7.00, 황	500mL	2283549
버퍼 용액, pH 10.01, 청	500mL	2283649
ORP 기준 용액, 200 mV	500mL	25M2A1001-115
ORP 기준 용액, 600mV	500mL	25M2A1002-115

교체 부품 - pH 센서

설명	수량	품목 번호
염 다리, PEEK, PVDF 외부 결합(FPM/FKM O링 포함)	1	SB-P1SV
염 다리, PEEK, PVDF 외부 결합(FPM/FKM O링 포함)	1	SB-P1SP ⁸
염 다리, PEEK, 세라믹 외부 결합(FPM/FKM O링 포함)	1	SB-P2SV

⁸ FPM/FKM 소재가 적용 대상의 화학 물질과 호환되지 않는 경우 SB-P1 SP를 사용하십시오.

교체 부품 - pH 센서 (계속)

설명	수량	품목 번호
염 다리, PPS, PVDF 외부 결합(FPM/FKM O링 포함)	1	SB-R1SV
표준 셀 용액	500mL	25M1A1025-115
표준 셀 용액용 젤 파우더	2 g	25M8A1002-101

부속품

설명	품목 번호
디지털 연장 케이블, 1m(3.2피트)	6122400
디지털 연장 케이블, 7.7m(25피트)	5796000
디지털 연장 케이블, 15m(50피트)	5796100
디지털 연장 케이블, 30m(100피트)	5796200
위생 장착 하드웨어, 316 스테인리스강, 2인치 위생 터 및 고강도 클램프 포함 <i>참고: 캡 및 EPDM 복합 개스킷은 센서와 함께 제공됩니다.</i>	MH018S8SZ
유니언 장착 하드웨어, CPVC(염소화 폴리염화비닐), 1½인치 표준 터, 어댑터 포함 유 니언 파이프, 실링 허브, 잠금 링 및 FPM/FKM 오링 포함	6131300
유니언 장착 하드웨어, 316 스테인레스강, 1½인치 표준 터, 어댑터 포함 유니언 파이프, 실링 허브, 잠금 링 및 FPM/FKM 오링 포함	6131400
통과 장착 하드웨어, CPVC, 1인치 표준 터 포함	MH334N4NZ
통과 장착 하드웨어, 316 스테인리스강, 1인치 표준 터 포함	MH314N4MZ
삼입 장착부 하드웨어, CPVC, 1½인치 볼 밸브, 1½인치 NPT 패쇄 니플, FPM/FKM 오 링 및 와이퍼 2개가 포함된 센서 어댑터, 연장 파이프, 파이프 어댑터, 후면 배관 및 잠 금 링 포함	5646300
삼입 장착부 하드웨어, 316 스테인리스강, 1½인치 볼 밸브, 1½인치 NPT 패쇄 니플, FPM/FKM 오링 및 와이퍼 2개가 포함된 센서 어댑터, 연장 파이프, 파이프 어댑터, 후면 배관 및 잠금 링 포함	5646350
침전식 장착부 하드웨어, 표준, CPVC, 1인치 x 4피트 파이프 및 1인치 x 1인치 NPT 커 플링 포함	6136400
침전식 장착부 하드웨어, 표준, 316 스테인리스강, 1인치 x 4피트 파이프 및 1인치 x 1 인치 NPT 커플링 포함	6136500
침전식 장착부 하드웨어, 핸드레일, 1½인치 x 7.5피트 CPVC 파이프 및 파이프 클램프 조립부 포함	MH236B00Z
침전식 장착부 하드웨어, 체인, 316 스테인리스강, 스테인리스강 베일, 너트 및 와셔 포 함 <i>참고: 스테인리스강 센서 전용. 체인은 포함되지 않습니다.</i>	2881900
침전식 장착부 하드웨어, 볼 부동, 1½인치 x 7.5피트 CPVC 파이프, 볼 부동 조립부 및 파이프 클램프 조립부 포함	6131000
빠른 연결 피팅을 위한 안전 잠금 장치, Class 1 Div 2 설비	6139900
센서 가드, 가변식 센서, PEEK	1000F3374-002
센서 가드, 가변식 센서, PPS	1000F3374-003

สารบัญ

1	รายละเอียดทางเทคนิค	ในหน้า 189	5	การบำรุงรักษา	ในหน้า 204
2	ข้อมูลทั่วไป	ในหน้า 190	6	การแก้ไขปัญหา	ในหน้า 208
3	การติดตั้ง	ในหน้า 193	7	ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม	ในหน้า 213
4	การทำงาน	ในหน้า 198			

หัวข้อที่ 1 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

รายละเอียดทางเทคนิค	เซ็นเซอร์ pH	เซ็นเซอร์ pH สเตนเลสสตีล	เซ็นเซอร์ ORP
ขนาด (ความยาว)	272.5 มม. (10.73 นิ้ว)	325.3 มม. (12.81 นิ้ว)	272.5 มม. (10.73 นิ้ว)
น้ำหนัก	316 ก. (11 ออนซ์)	870 ก. (31 ออนซ์)	316 ก. (11 ออนซ์)
วัสดุเปียก (wetted)	ตัวถัง PEEK หรือ PPS, สะพานเกลือของวัสดุเดียวกันกับทางแยก PVDF, อิเล็กโทรดกระบวนการแก้ว, อิเล็กโทรดกราวิตาไทเทเนียม และซีลโอริง FPM / FKM <i>บันทึก:</i> เซ็นเซอร์ pH พร้อมกันข้ออิเล็กโทรดที่ทนทานต่อ HF ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริม มีอิเล็กโทรดคินส สเตนเลสสตีล 316 และโอริงเทอร์ฟลูออโรอีลาสโตเมอร์แบบเปียก	การคิดขีดแบบจุ่มเท่านั้น, ลำตัวสเตนเลสสตีล 316 SS พร้อมกับปลาย Ryton (PVDF) และสะพานเกลือ	ตัวถัง PEEK หรือ PPS, สะพานเกลือของวัสดุเดียวกันกับทางแยก PVDF, อิเล็กโทรดกระบวนการแก้ว และแพลตตินัม (หรือแก้วและทองคำ), อิเล็กโทรดกราวิตาไทเทเนียมและซีลโอริง FPM / FKM
ส่วนประกอบ	วัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน สามารถจุ่มลงในน้ำได้		
สายเคเบิลเซ็นเซอร์ (ส่วนประกอบสำคัญ)	ตัวนำ 4 ตัว (บวกขั้ว 1 ตัว), 10 ม. (33 ฟุต), ผ่านการทดสอบที่ 105 °C (221 °F)		
อุณหภูมิในการทำงาน	-5 ถึง 70 °C(23 ถึง 158 °F)	0 ถึง 50 °C (32 ถึง 122 °F)	-5 ถึง 70 °C(23 ถึง 158 °F)
อุณหภูมิสำหรับจัดเก็บ	4 ถึง 70 °C (40 ถึง 158 °F) ความชื้นสัมพัทธ์ 0 ถึง 95% ไม่มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ		
ช่วงการตรวจวัด	ค่า pH 2.0 ถึง 14.0 ¹ (หรือ 2.00 ถึง 14.00)		-1500 ถึง +1500 mV
ความสามารถในการทวนซ้ำ	±0.05 pH		±2 mV
ความไว	±0.01 pH		±0.5 mV ²
ความเสถียร	0.03 pH ต่อ 24 ชั่วโมง, ไม่สะสม		2 mV (ORP) ต่อ 24 ชั่วโมง, ไม่สะสม
อัตราการแสดงสูงสุด	3 m/s (10 ft/s)		

¹ การทำงานเกี่ยวกับ pH ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง pH 2.5 ถึง 12.5 เซ็นเซอร์ pH คิฟเฟอเรเนเซียล pHD ที่มีข้ออิเล็กโทรดหลายรูปแบบจึงทำงานในช่วงนี้ได้ดีมาก การใช้งานในอุตสาหกรรมบางประเภทจำเป็นต้องทำการวัดและการควบคุมอย่างแม่นยำที่ pH ต่ำกว่า 2 หรือมากกว่า 12 ในกรณีพิเศษเหล่านี้ โปรดติดต่อผู้ผลิตเพื่อขอรายละเอียดเพิ่มเติม

² เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการสารถายที่ประกอบด้วยสังกะสี ไซยาไนต์ แคลเมียม หรือนิกเกิล ให้ใช้เซ็นเซอร์ pHD ORP ที่มีอิเล็กโทรดทอง

รายละเอียดทางเทคนิค	เซ็นเซอร์ pH	เซ็นเซอร์ pH สแตนเลสสตีล	เซ็นเซอร์ ORP
จำกัดแรงดัน	6.9 บาร์ที่ 70 °C (100 psi ที่ 158 °F)	ไม่เกี่ยวข้อง (แบบจุ่มเท่านั้น)	6.9 บาร์ที่ 70 °C (100 psi ที่ 158 °F)
ระยะการส่งผ่าน	สูงสุด 100 ม. (328 ฟุต) หรือสูงสุด 1000 ม. (3280 ฟุต) เมื่อใช้กับกล่องต่อระบบดิจิทัล		
องค์ประกอบเกี่ยวกับอุณหภูมิ	เทอร์มิสเตอร์ NTC 300 Ω สำหรับการชดเชยอุณหภูมิโดยอัตโนมัติและการอ่านอุณหภูมิของเครื่องวิเคราะห์		เทอร์มิสเตอร์ NTC 300 Ω สำหรับการอ่านค่าอุณหภูมิของเครื่องวิเคราะห์เท่านั้น—ไม่จำเป็นต้องทำการชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติสำหรับการวัด ORP
ความแม่นยำอุณหภูมิ	±0.5 °C (0.9 °F)		
การชดเชยอุณหภูมิ	อัตโนมัติตั้งแต่ -10 ถึง 105 °C (14.0 ถึง 221 °F) กับเทอร์มิสเตอร์ NTC 300 Ω, เซลล์วัดอุณหภูมิ Pt 1000 ohm RTD หรือ Pt 100 Ω RTD หรือกำหนดให้คงที่ด้วยตนเองที่อุณหภูมิที่ผู้ใช้ป้อน		ไม่เกี่ยวข้อง
วิธีการสอบเทียบ	อัตโนมัติหรือแมนวล 1 หรือ 2 จุด		แบบแมนวล 1 จุด
อินเทอร์เฟซเซ็นเซอร์	Modbus		
การรับรอง	จดทะเบียนโดย ETL เพื่อใช้ใน Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, รหัสอุณหภูมิ T4 สถานที่อันตรายพร้อม Hach SC Controller CE		
การรับประกัน	1 ปี 2 ปี (EU)		

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายไว้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือขออนุญาตใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีให้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

2.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งใดที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ถ้าใช้รีกั้นชาในลักษณะที่ผู้ผลิตไม่ได้ระบุไว้ การป้องกันที่บกพร่องบ่มอบให้อาจลดลง ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์นี้ในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

2.1.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

 อันตราย
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
 คำเตือน
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

⚠️ ข้อควรระวัง
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง
หมายเหตุ
ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ลงมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

2.1.2 ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิง สัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น

	นี่เป็นสัญลักษณ์แจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อความแจ้งเพื่อความปลอดภัยที่ระบุต่อจากสัญลักษณ์นี้เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บ ดูคู่มือเพื่อรับทราบข้อมูลการใช้งานและข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์
	สัญลักษณ์ใช้ระบุว่ามีความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อตและอันตรายจากกระแสไฟฟ้า
	เครื่องหมายนี้แสดงว่ามีอุปกรณ์ที่ไวต่อการปล่อยไฟฟ้าสถิตย์ (ESD) และแสดงว่าต้องระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ดังกล่าว
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในขยะยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้

2.2 การปฏิบัติตามข้อกำหนดความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)

⚠️ ข้อควรระวัง
อุปกรณ์เครื่องนี้ไม่ได้ออกแบบสำหรับการใช้งานในที่ที่อาศัยและอาจมีการป้องกันการรับสัญญาณวิทยุที่ไม่เพียงพอในสภาพแวดล้อมดังกล่าว

CE (EU)

อุปกรณ์นี้ตรงตามข้อกำหนดที่จำเป็นของ EMC Directive 2014/30/EU

UKCA (UK)

อุปกรณ์นี้ตรงตามข้อกำหนดของกฎระเบียบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าปี 2016 (S.I. 2016/1091)

หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา ICES-003, Class A:

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต

อุปกรณ์ดิจิทัล Class A นี้ได้มาตรฐานตามเงื่อนไขภายใต้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" Limits

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต อุปกรณ์นี้ได้มาตรฐานตาม Part 15 ของ FCC Rules การใช้งานจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

1. อุปกรณ์จะต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายจากสัญญาณรบกวน
2. อุปกรณ์จะต้องสามารถทนรับสัญญาณรบกวนที่ได้รับ รวมทั้งสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ที่อาจทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

การเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งอุปกรณ์นี้ซึ่งไม่ได้รับการรับรองโดยผู้เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมมาตรฐาน อาจทำให้ผู้ใช้เสียสิทธิ์ในการใช้งานอุปกรณ์ อุปกรณ์นี้ผ่านการทดสอบและพบว่าได้มาตรฐานตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ดิจิทัล Class A ภายใต้ Part 15 ของ FCC Rules ข้อกำหนดนี้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์ในเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้ทำให้เกิดใช้ และสามารถแพร่คลื่นความถี่วิทยุ และหากมีการติดตั้งและใช้งานไม่เป็นไปตามคู่มือการใช้งาน อาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็น

อันตรายต่อการสื่อสารทางวิทยุ การทำงานของอุปกรณ์ในที่พักอาศัยอาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตราย ซึ่งในกรณีนี้ผู้ใช้จะต้องแก้ไขปัญหาสัญญาณรบกวนด้วยตัวเอง สามารถใช้เทคนิคต่อไปนี้เพื่อลดปัญหาจากสัญญาณรบกวน:

- 1. ปลดอุปกรณ์จากแหล่งจ่ายไฟเพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์เป็นสาเหตุของสัญญาณรบกวนหรือไม่
- 2. หากต่ออุปกรณ์เข้ากับตัวรับไฟฟ้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่มีปัญหาสัญญาณรบกวน ให้ต่ออุปกรณ์กับตัวรับไฟฟ้าอื่น
- 3. ย้ายอุปกรณ์ออกจากอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
- 4. ปรับตำแหน่งสายอากาศสำหรับอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
- 5. ลองดำเนินการตามวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น

2.3 สัญลักษณ์

ชิ้นส่วนจัดหา โดยผู้ผลิต	ชิ้นส่วนจัดหาโดยผู้ใช้	ห้ามใช้อุปกรณ์	ใช้นี้เท่านั้น	ดู

2.4 ภาพรวมของผลิตภัณฑ์

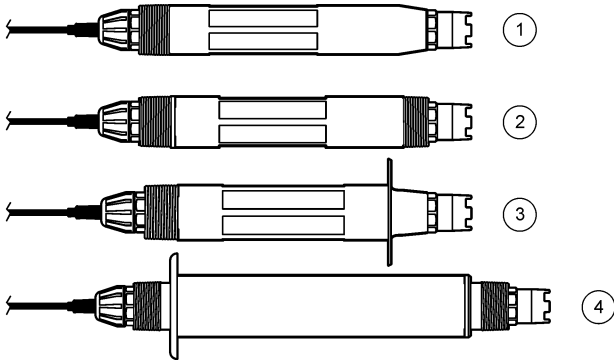
เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับชุดควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้เซ็นเซอร์นี้ร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมอื่นๆ ได้หลากหลาย เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยถือว่าการติดตั้งและใช้งานเซ็นเซอร์ร่วมกับแผงควบคุม SC ใช้งานเซ็นเซอร์กับชุดควบคุมอื่น โดยดูรายละเอียดจากคู่มือผู้ใช้สำหรับชุดควบคุมที่ใช้งาน

อุปกรณ์เสริมเช่นอุปกรณ์ติดตั้งสำหรับโพรบมาพร้อมกับคู่มือติดตั้ง มีตัวเลือกการติดตั้งหลายตัวให้เลือกใช้ คุณสามารถปรับโพรบให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายรูปแบบได้

2.5 รูปแบบของเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์มีจำหน่ายหลายรูปแบบ ดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#)

รูปที่ 1 รูปแบบของเซ็นเซอร์



1 ติดตั้งในเส้นท่อ —สำหรับการติดตั้งในโพลีเอทิลีนหรืออะครีลิกท่อของชุดประกอบฮาร์ดแวร์บอลล์วาล์ว ช่วยให้สามารถถอดออกได้โดยไม่ต้องหยุด Cut Out ของกระบวนการ	3 แบบได้มาตรฐานสูงขนาด —สำหรับติดตั้งกับท่อตัวที่สแตนเลส 2 นิ้ว
2 แบบปรับได้ —สำหรับท่อตัวที่หรือสำหรับจุ่มในภาชนะแบบเปิด	4 สแตนเลสสตีล —สำหรับจุ่มในภาชนะแบบเปิด

ติดตั้งในเส้นท่อ—เซ็นเซอร์สอดในเส้นคล้ายกับเซ็นเซอร์แบบปรับได้ แต่มีเกลียว NPT 1 นิ้วอยู่ที่ปลายสายเคเบิลสำหรับการติดตั้งเข้ากับโพลีเอทิลีนหรืออะครีลิกท่อของชุดประกอบฮาร์ดแวร์บอลล์วาล์วเท่านั้น คุณสามารถใส่เซ็นเซอร์สอดใส่เข้าไปและถอดออกจากกระบวนการได้โดยไม่ต้องหยุดกระแสของกระบวนการ

เซ็นเซอร์แบบปรับได้—เซ็นเซอร์แบบปรับได้มีเกลียว NPT 1 นิ้วที่ปลายทั้งสองด้านของลำตัว สำหรับการติดตั้งในรูปแบบดังต่อไปนี้:

- เข้ากับท่อตัวที่ NPT มาตรฐาน 1 นิ้ว
- เข้ากับอะแดปเตอร์สำหรับการติดตั้งยูนิเวนและท่อตัวที่มาตรฐาน 1-1/2 นิ้ว
- เข้ากับปลายท่อสำหรับการจุ่มลงในภาชนะ

บันทึก: เซ็นเซอร์เปิดประทุนยังสามารถใช้ในการติดตั้งที่มีอยู่สำหรับเซ็นเซอร์ LCP, PPS และอีพ็อกซีขนาด 1-1/2 นิ้ว

เซ็นเซอร์ถูกสุชนามัย—เซ็นเซอร์ถูกสุชนามัยมีหน้าแปลน 2 นิ้วในลำตัวสำหรับการติดตั้งเข้ากับท่อตัวที่สแตนเลส 2 นิ้ว ผาครอบพิเศษและปะเก็นผสม EDPM มาพร้อมกับเซ็นเซอร์ถูกสุชนามัยเพื่อใช้กับฮาร์ดแวร์ถูกสุชนามัย

เซ็นเซอร์สแตนเลสสตีล—เซ็นเซอร์สแตนเลสสตีลมีเกลียว NPT 1 นิ้วที่ปลายทั้งสองด้านของลำตัว เซ็นเซอร์สแตนเลสสตีลมีไว้สำหรับจุ่มในภาชนะแบบเปิด

หัวข้อที่ 3 การติดตั้ง

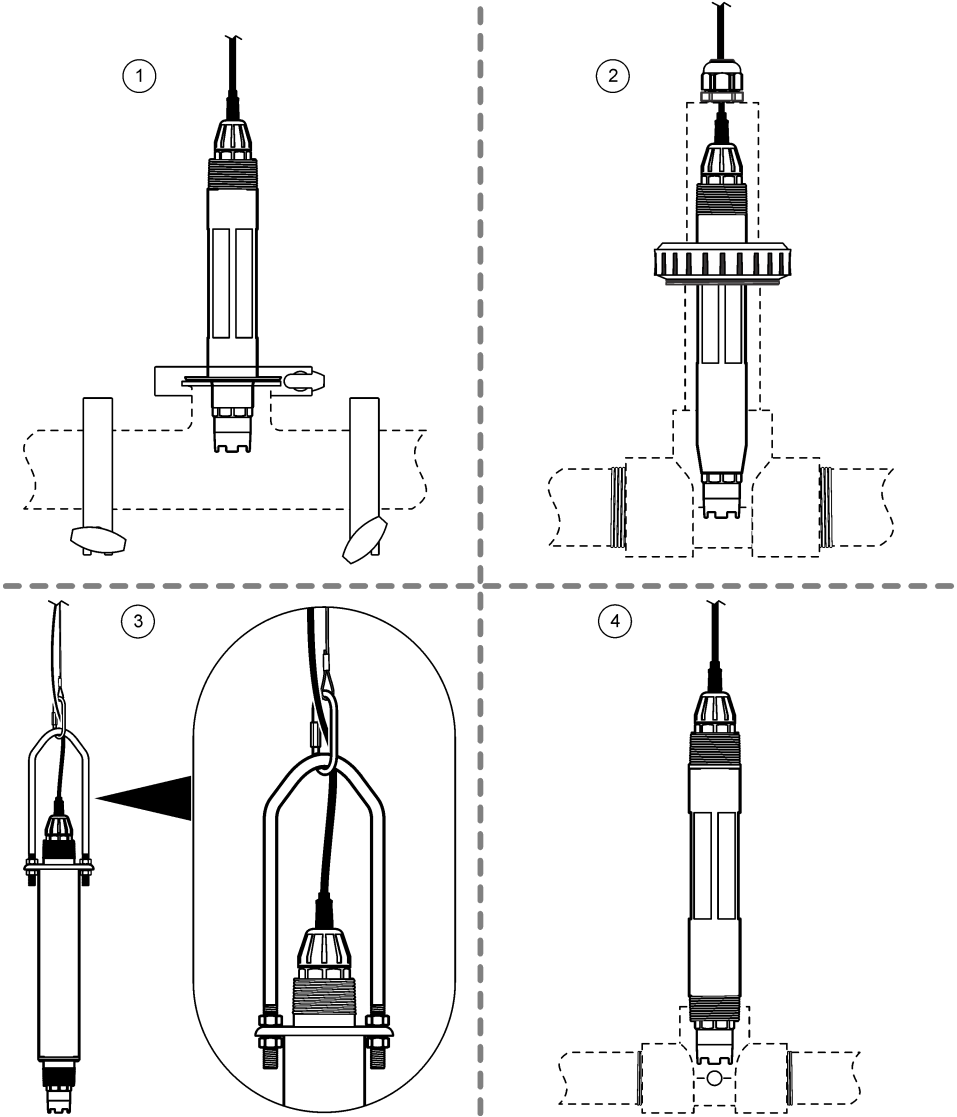
3.1 การชี้

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด: แม้ว่าจะฮาร์ดแวร์ติดตั้งสำหรับเซ็นเซอร์มีค่าอุณหภูมิและความดันที่รองรับได้ก็เพียงพอสำหรับตำแหน่งที่ติดตั้ง
⚠ ข้อควรระวัง	
	อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล: สายเคเบิลอาจทำให้เกิดบาดแผล ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ในการกำจัดสายเคเบิล
หมายเหตุ	
อิเล็กโทรดกระบวนการที่ปลายเซ็นเซอร์ pH มีหลอดไฟ ซึ่งสามารถแตกได้ อย่าทุบหรือกดหลอดไฟ	
หมายเหตุ	
อิเล็กโทรดกระบวนการหรือแฟลทินัมที่ปลายเซ็นเซอร์ ORP มีก้านแก้ว (สะพานเกลือบ่มอยู่) ซึ่งสามารถแตกได้ อย่าตีหรือกดก้านแก้ว	
หมายเหตุ	
อุปกรณ์นี้ได้รับการกำหนดให้ใช้งานที่ระดับความสูงไม่เกิน 2000 ม. (6562 ฟุต) แม้การใช้อุปกรณ์นี้เหนือระดับความสูง 2000 ม. จะไม่มีปัญหาความปลอดภัยเกิดขึ้น แต่ผู้ผลิตขอแนะนำให้ผู้ใช้ที่เป็นกังวลทำการติดต่อฝ่ายบริการด้านเทคนิค	

- ติดตั้งเซ็นเซอร์ในจุดที่ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของกระบวนการทั้งหมดสัมผัสกับเซ็นเซอร์
- โปรดดูตัวอย่างรูปแบบการติดตั้งที่ รูปที่ 2, รูปที่ 3 และ รูปที่ 4
- โปรดดูฮาร์ดแวร์ติดตั้งที่ใช้ได้ **ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม** ในหน้า 213
- โปรดอ่านวิธีติดตั้งที่มากับฮาร์ดแวร์ติดตั้ง
- ติดตั้งเซ็นเซอร์อย่างน้อย 15° เหนือแนวนอน ดูรายละเอียดใน รูปที่ 5
- สำหรับการติดตั้งแบบแช่ ให้วางเซ็นเซอร์อย่างน้อย 508 มม. (20 นิ้ว) จากผนังอ่างเคมีอากาศ และจุ่มเซ็นเซอร์อย่างน้อย 508 มม. (20 นิ้ว) ลงในกระบวนการ
- ถอดฝาป้องกันออกก่อนใส่เซ็นเซอร์เพื่อใช้งาน เก็บฝาครอบป้องกันไว้ใช้งานในอนาคต
- (ไม่บังคับ) ถ้าจำเป็นต้องใช้กระบวนการเข้าใกล้อุณหภูมิน้ำเดือด ให้ใส่ผงเจล³ ลงในสารละลายเซลล์มาตรฐานในเซ็นเซอร์ ทำตามขั้นตอน 2 ของ **เปลี่ยนสะพานเกลือ** ในหน้า 205 อย่าเปลี่ยนสะพานเกลือ
- สบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนใช้งาน

³ ผงเจลจะลดอัตราการระเหยของสารละลายเซลล์มาตรฐาน

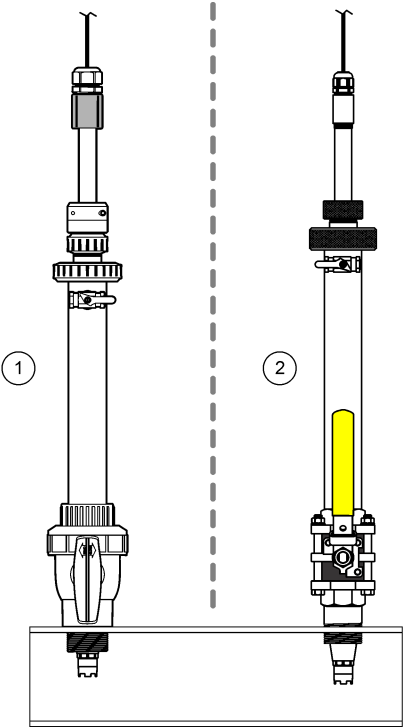
รูปที่ 2 ตัวอย่างการยึด (1)



1	ตัวยึดสแตนเลส (ท่อตัวที่สแตนเลส 2 นิ้ว)	3	ตัวยึดแบบจุ่ม โซ่ และถังน้ำ ⁴
2	ตัวยึดยูนิออน (ท่อตัวที่มาตรฐาน 1½ นิ้ว)	4	ตัวยึดแบบไหลผ่าน (ท่อตัวที่มาตรฐาน 1 นิ้ว)

⁴ เซ็นเซอร์สแตนเลสสตีลเท่านั้น

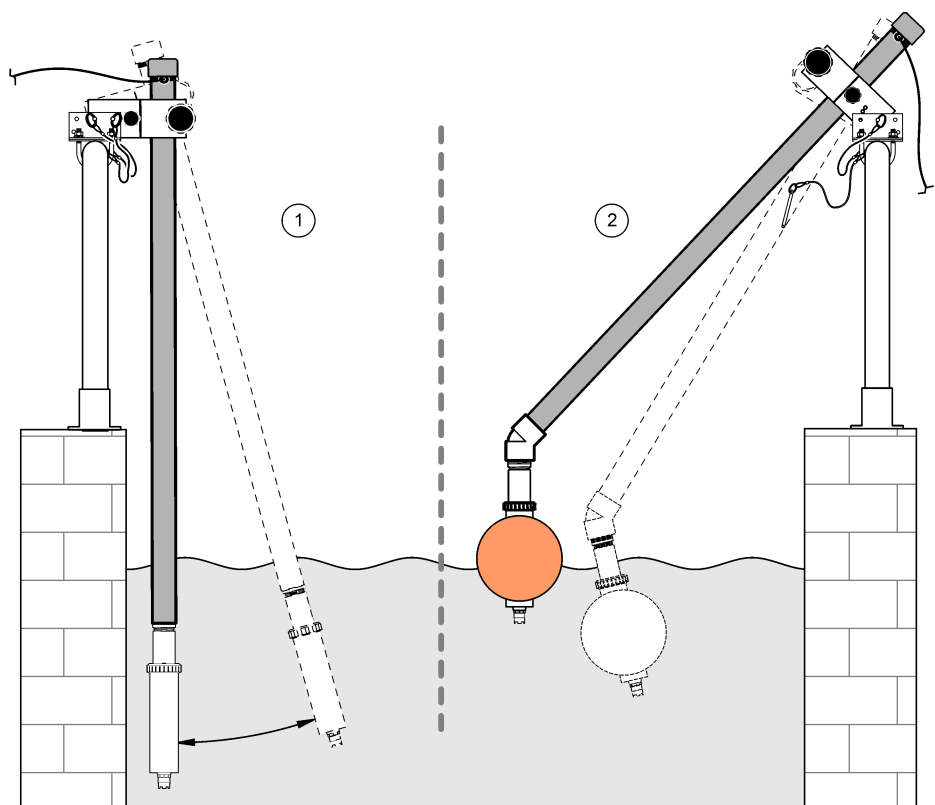
รูปที่ 3 ตัวอย่างการยึด (2)



1 ตัวยึดสำหรับสอเคเบิล สหรัคแวร์ CPVC

2 ตัวยึดแบบแทรกสอเคเบิล สหรัคแวร์สแตนเลส

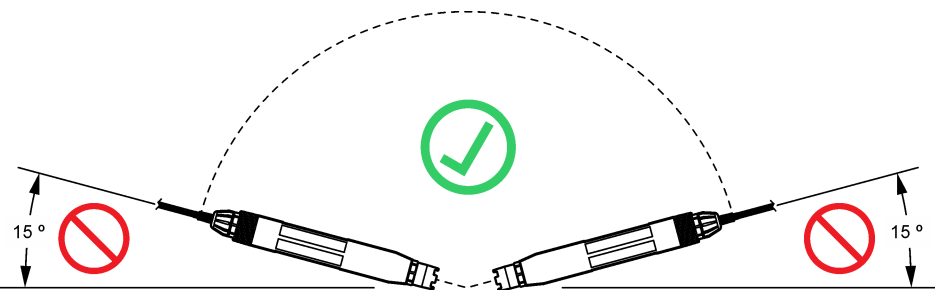
รูปที่ 4 ตัวอย่างการยึด (3)



1 ตัวยึดแบบจุ่ม รววจับ

2 ตัวยึดแบบจุ่ม ดูกกลอย

รูปที่ 5 มุมติดซิคเซ็นเซอร์

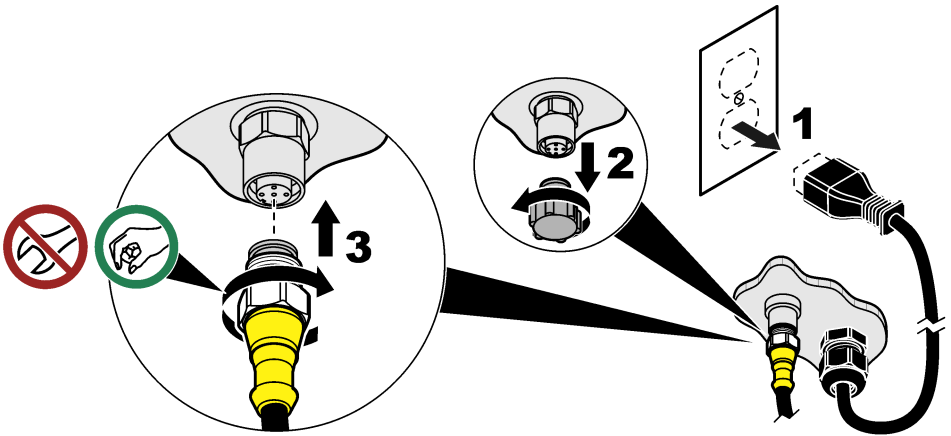


3.2 การติดตั้งทางไฟฟ้า

3.2.1 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบคว้น (ตำแหน่งที่ไม่อันตราย)

1. เชื่อมต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์เชื่อมต่อของชุดควบคุม SC ดูรายละเอียดใน [รูปที่ 6](#)
ปิดฝาครอบขั้วต่ออยู่กับที่เพื่อป้องกันช่องเปิดของขั้วต่อในกรณีที่ต้องถอดเซ็นเซอร์
2. หากเปิดเครื่องเมื่อเชื่อมต่อเข้ากับเซ็นเซอร์อยู่:
 - ตัวควบคุม SC200—เลือก TEST/MAINT > SCAN SENSORS
 - SC1000 Controller—เลือก SYSTEM SETUP > DEVICE MANAGEMENT > SCANNING FOR NEW DEVICES
 - ตัวควบคุม SC4500—ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใดๆ คอนโทรลเลอร์จะตรวจจับอุปกรณ์ใหม่โดยอัตโนมัติ

รูปที่ 6 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบคว้น



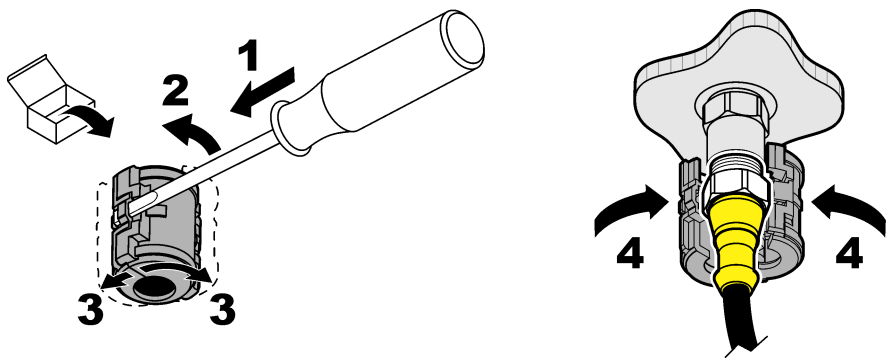
3.2.2 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบคว้น (ตำแหน่งที่อันตราย)

⚠️ อันตราย	
	อันตรายจากการระเบิด ห้ามเชื่อมต่อหรือถอดส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์หรือวงจรกับอุปกรณ์ จนกว่าจะดับพลังงานหรือมั่นใจว่าในบริเวณนั้นปลอดภัย

กลุ่มคอนโทรลเลอร์ SC เหมาะสำหรับการใช้ในคลาส 1, ดิวิชัน 2, กลุ่ม A, B, C, D สถานที่อันตราย เช่น เซ็นเซอร์ที่เหมาะสมสำหรับตำแหน่งที่อันตราย Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D มีเครื่องหมายที่บ่งบอกอย่างชัดเจนว่าได้รับการรับรองสำหรับตำแหน่งที่อันตราย Class 1, Division 2

1. ตัดไฟจากตัวควบคุม
2. เชื่อมต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์เชื่อมต่อของชุดควบคุม SC ดูรายละเอียดใน [รูปที่ 6](#) ในหน้า 197
3. ติดตั้งตัวล็อคสายเคเบิลบนขั้วต่อ ดูรายละเอียดใน [รูปที่ 7](#)
4. จ่ายไฟให้กับตัวควบคุม

รูปที่ 7 ติดตั้งตัวล็อกสายเคเบิล



3.2.3 สายต่อ

มีสายต่อพ่วง ดูรายละเอียดใน **ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม** ในหน้า 213 ความยาวสายเคเบิลสูงสุดคือ 100 ม. (328 ฟุต)

3.2.4 ต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์กับสายเปลือย (ตำแหน่งที่ไม่อันตราย)

⚠️ อันตราย	
	อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า ปลดระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์ก่อนทำการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าเสมอ
⚠️ อันตราย	
	อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า สายไฟแรงสูงสำหรับตัวควบคุมจะเชื่อมต่อหลังแรงดันไฟสูงในกรอบตัวควบคุม แฉกแรงดันไฟจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่ง ยกเว้นในขณะทำการติดตั้งโมดูล หรือในกรณีที่ช่างเทคนิคผู้เชี่ยวชาญทำการต่อระบบไฟฟ้า การกระแทกหรือการกระตุก
หมายเหตุ	
การเดินสายไฟเซ็นเซอร์ไปยังแผงควบคุมโดยตรงไม่ใช่วิธีการที่ได้รับการอนุมัติสำหรับตำแหน่งที่อันตราย Class I, Division 2	

หากสายเคเบิลเซ็นเซอร์ไม่มีขั้วต่อแบบคว้าน⁵ ให้เชื่อมต่อสายเปลือยของสายเคเบิลเซ็นเซอร์ไปยังแผงควบคุมดังนี้:

บันทึก: ไม่สามารถเชื่อมต่อสายเซ็นเซอร์ที่มีสายเปลือยกับคอนโทรลเลอร์ SC1000 ได้

1. ค้นหาชุดเดินสายหรือสาย (9222400) ในกล่องจัดส่งสำหรับคอนโทรลเลอร์ SC200 ในชุดประกอบสายเชื่อมต่อประเภทสั้ว
2. ทำตามคำแนะนำที่มากับชุดหรือสายไฟเพื่อต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์เข้ากับแผงควบคุม

หัวข้อที่ 4 การทำงาน

4.1 แนวทางเนื้อหาสำหรับผู้ใช้

ดูเอกสารกำกับแผงควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับเป็นกดและข้อมูลการนำทางเนื้อหาต่างๆ

บน SC200 Controller หรือ SC1000 Controller ให้คลิกปุ่มลูกศรขวาหลายๆ ครั้งเพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติมบนหน้าจอหลักและเพื่อแสดงการแสดงผลแบบกราฟิก

⁵ ตัวอย่างเช่นถ้ามีการใช้กล่องต่อระบบดิจิทัลและสายหุ้มฉนวน 4 เส้นขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มความยาวของสายเคเบิลเซ็นเซอร์

บนแผงควบคุม SC4500 ให้ปิดหน้าจอหลักไปทางซ้ายหรือขวาเพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติมบนหน้าจอหลัก และเพื่อแสดงการแสดงผลกราฟฟิค

4.2 กำหนดค่าเซ็นเซอร์

เลือกชื่อเซ็นเซอร์และชนิดของเซ็นเซอร์ เปลี่ยนตัวเลือกสำหรับการวัด การสอบเทียบ การจัดการข้อมูล และการจัดเก็บ

1. ไปที่เมนูการกำหนดค่า:

- แผงควบคุม SC4500—เลือกโหล์ของอุปกรณ์แล้วเลือก **เมนูอุปกรณ์ > Settings (การตั้งค่า)**
- ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก **SENSOR SETUP > [เลือกเครื่องมือ] > CONFIGURE**

2. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Name (ชื่อ) (หรือ EDIT NAME)	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 12 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
Select sensor (เลือกเซ็นเซอร์) (หรือ SELECT SENSOR)	เลือกประเภทเซ็นเซอร์ (pH หรือ ORP)
Format (รูปแบบ) (หรือ DISPLAY FORMAT)	เฉพาะสำหรับเซ็นเซอร์ pH-เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่แสดงในหน้าจอการตรวจวัดเป็น XX.XX (ค่าเริ่มต้น) หรือ XX.X
Temperature (อุณหภูมิ) (หรือ TEMP UNITS)	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น °C (ค่าเริ่มต้น) หรือ °F
Data logger interval (ช่วงเครื่องมือบันทึกข้อมูล) (หรือ LOG SETUP)	ตั้งค่าช่วงเวลาสำหรับการจัดเก็บข้อมูลในบันทึกข้อมูล - Disabled (ปิดใช้งาน) (DISABLED), 5, 10, 15, 30 วินาที, 1, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น), 30 นาที, 1, 2, 6, 12 ชั่วโมง
Alternating current frequency (ความถี่กระแสไฟฟ้าสลับ) (หรือ AC FREQUENCY)	เลือกความถี่ของไฟ AC ที่จ่ายให้แผงควบคุม (50 หรือ 60 Hz) ถ้าไฟที่จ่ายให้แผงควบคุมเป็น 120 VAC ให้เลือก 60 Hz ถ้าไฟที่จ่ายให้แผงควบคุมเป็น 230 VAC ให้เลือก 50 Hz
Filter (ตัวกรอง) (หรือ FILTER)	กำหนดค่าเวลากรองที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลากรองที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด-0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 60 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 60 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณอุปกรณ์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงในกระบวนการ
Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) (หรือ TEMP ELEMENT)	เซ็นเซอร์วัดค่า pH—ซึ่งองค์ประกอบอุณหภูมิสำหรับการชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติเป็น PT100, PT1000, NTC300 (ค่าเริ่มต้น) หรือManual (ด้วยตนเอง) (MANUAL) หากไม่มีการใช้อุปกรณ์ประกอบ สามารถตั้งค่าประเภทเป็นแมนManual (ด้วยตนเอง) (MANUAL) และสามารถบ่อนค่าสำหรับการชดเชยอุณหภูมิได้ (ค่าเริ่มต้นแบบแมนนวล: 25 °C) เซ็นเซอร์ ORP-ไม่ใช้ค่าชดเชยอุณหภูมิ สามารถต่อเซลล์วัดอุณหภูมิเพื่อวัดอุณหภูมิ
Select standard buffer (เลือกบัฟเฟอร์มาตรฐาน) (หรือ SELECT BUFFER)	สำหรับเซ็นเซอร์ pH เท่านั้น—เลือกสารละลายบัฟเฟอร์ที่ใช้สำหรับการสอบเทียบ ตัวเลือก: pH 4, 7, 10 (ค่าเริ่มต้น) หรือ DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) บันทึก: สามารถใช้บัฟเฟอร์อื่นๆ ได้หากเลือกการ1 หรือ 2-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 2 จุด) (1 หรือ 2 POINT MANUAL) สำหรับการสอบเทียบ
Pure H2O compensation (การชดเชย H2O บริสุทธิ์) (หรือ PURE H2O COMP)	Samo za pH senzore – dodaje korekciju ovisno o temperaturi izmjerenoj pH vrijednosti za čistu vodu s aditivima – None (ไม่มีอะไร) (NONE) (zadano), Ammonia (แอมโมเนีย)(AMMONIA), Morpholine (มอร์โฟลีน)(MORPHOLINE), Pure water (น้ำบริสุทธิ์)(PURE WATERUser defined (ผู้กำหนด)(USER DEFINED). นอกจากนี้ยังสามารถเลือกการ 1, 2, 3 หรือ4-point matrix correction (การแก้ไขเมทริกซ์ 4 จุด) (หรือ MATRIX 1, 2, 3 หรือ 4) ได้ การ 1, 2, 3 หรือ4-point matrix correction (การแก้ไขเมทริกซ์ 4 จุด) (หรือ MATRIX 1, 2, 3 หรือ 4) เป็นวิธีการชดเชยที่ตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้าในเฟิร์มแวร์ สำหรับอุณหภูมิที่เกินกว่า 50 °C ค่าปรับแก้ที่ 50 °C จะถูกนำมาใช้ในกรณีที่ผู้ใช้กำหนดเอง จะสามารถกรอกค่าแนวคลความคลาดเคลื่อน (ค่าเริ่มต้น: 0 pH/°C)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) (หรือ CAL DAYS)	ตั้งการเตือนสำหรับการสอบเทียบครั้งถัดไป (ถ้าเริ่มต้น: 60 วัน) จะแสดงการเตือนให้สอบเทียบเซ็นเซอร์บนหน้าจอ หลังจากผ่านพ้นช่วงเวลาให้เลือกจากวันที่ที่สอบเทียบครั้งล่าสุดสำหรับคิต amp หากวันที่สอบเทียบครั้งล่าสุดคือวันที่ 15 มิถุนายน และตั้งLast calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) (หรือ CAL DAYS) เป็น 60 วัน การแจ้งเตือนการสอบเทียบจะแสดงบนจอแสดงผลในวันที่ 14 สิงหาคม ถ้าสอบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนวันที่ 14 สิงหาคม ในวันที่ 15 กรกฎาคมจะแสดงการแจ้งเตือนการสอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 13 กันยายน
Sensor days (วันเซ็นเซอร์) (หรือ SENSOR DAYS)	ตั้งช่วงเวลาระหว่างการเปลี่ยนเซ็นเซอร์แต่ละครั้ง (ถ้าเริ่มต้น: 365 วัน) ชุดควบคุม SC4500—เลือกการDiagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)>Counter (ตัวนับ)>Sensor days (วันเซ็นเซอร์)เพื่อแสดงและ/หรือรีเซ็ตตัวนับSensor days (วันเซ็นเซอร์) ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—เลือก DIAG/TEST > COUNTERSเพื่อแสดงและ/หรือรีเซ็ตตัวนับ SENSOR DAYS เมื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์แล้ว ให้รีเซ็ตตัวนับSensor days (วันเซ็นเซอร์) (SENSOR DAYS) บันทึก: ค่าเตือนจะปรากฏบนหน้าจอของแผงควบคุมเมื่อจำนวนวันที่เซ็นเซอร์ทำงานโดยไม่หยุดมากกว่าช่วงเวลาระหว่างการเปลี่ยนเซ็นเซอร์แต่ละครั้ง
Impedance limits (จำกัดความต้านทานไฟฟ้า) (หรือ IMPED LIMITS)	ตั้งค่าขีดจำกัดอิมพีแดนซ์สำหรับอิเล็กโทรดที่ใช้งานอยู่และอิเล็กโทรดอ้างอิง (ถ้าเริ่มต้น: Low (ต่ำ) (LOW) = 0 MΩ, High (สูง) (HIGH) = 1000 MΩ) บันทึก: ข้อความแสดงข้อผิดพลาดจะแสดงบนจอแสดงผลของคอนโทรลเลอร์เมื่ออิมพีแดนซ์ของอิเล็กโทรดที่ใช้งานอยู่หรืออิเล็กโทรดอ้างอิงไม่อยู่ในขีดจำกัดอิมพีแดนซ์
Reset setup (รีเซ็ตการตั้งค่า) (หรือDEFAULT SETUP)	ตั้งค่าเซ็นเซอร์กลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานและรีเซ็ตตัวนับ ข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดสูญหาย

4.3 การกำหนดค่าระบบ

โปรดดูที่เอกสารของแผงควบคุมสำหรับการกำหนดค่าระบบ การตั้งค่าตัวควบคุมทั่วไป และการตั้งค่าเอาต์พุตและการสื่อสาร

4.4 สอบเทียบเซ็นเซอร์

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง
⚠ คำเตือน	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่ได้ที่เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)
⚠ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

4.4.1 เกี่ยวกับการสอบเทียบเซ็นเซอร์

การสอบเทียบดำเนินการเพื่อปรับแต่งการอ่านค่าของเซ็นเซอร์ให้สอดคล้องกับค่าอ้างอิงตั้งแต่หนึ่งหรือสองตัว การทำงานของเซ็นเซอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยไปตามระยะเวลา ซึ่งจะทำให้เซ็นเซอร์สูญเสียความแม่นยำไปเล็กน้อย จะต้องมีการสอบเทียบเซ็นเซอร์เป็นประจำ เพื่อให้มีความแม่นยำอยู่เสมอ ความถี่ในการสอบเทียบจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้งานและต้องอาศัยประสบการณ์

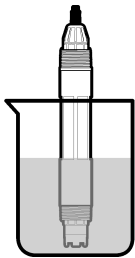
สำหรับเซ็นเซอร์ pH องค์ประกอบด้านอุณหภูมิถูกนำมาใช้เพื่ออ่านค่า pH ซึ่งจะมีการปรับแต่งอัตโนมัติใน 25 °C สำหรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ส่งผลต่อค่าไฟฟ้าที่มีกระแสและค่าไฟฟ้าอ้างอิง การปรับแต่งนี้สามารถดำเนินการได้เองโดยลูกค้ำหากอุณหภูมิคงที่ อ้างอิงไฟล์Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) (หรือ TEMP ELEMENT) ใน**กำหนดค่าเซ็นเซอร์** ในหน้า 199

4.4.2 ขั้นตอนการสอบเทียบ pH

สอบเทียบเซ็นเซอร์ pH ด้วยสารละลายอ้างอิงหนึ่งตัวหรือสองตัว (1-point หรือ 2-point calibration (การสอบเทียบ 1 จุด หรือ 2 จุด))

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิงแรก (บัฟเฟอร์หรือตัวอย่างที่รู้ค่า) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าส่วนเซ็นเซอร์ของโพรบได้จุ่มอยู่ในของเหลวทั้งหมด โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 8](#)

รูปที่ 8 ลักษณะเซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิง



2. รอให้อุณหภูมิเซ็นเซอร์และสารละลายเกิดความเสถียรภาพ อาจต้องใช้เวลาราว 30 นาทีหรือเกินกว่านี้หากค่าอุณหภูมิระหว่างอุปกรณ์และสารละลายอ้างอิงต่างกันมาก
3. ไปที่เมนูการปรับเทียบ:
- SC4500 Controller—เลือกไอคอนของอุปกรณ์ จากนั้นเลือกเมนูอุปกรณ์ > Calibration (การสอบเทียบ)
 - ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก SENSOR SETUP > [เลือกเครื่องมือ] > CALIBRATE
4. เลือกประเภทการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
1-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 1 จุด) (หรือ 1 POINT AUTO)	ใช้บัฟเฟอร์หนึ่งตัวสำหรับการสอบเทียบ (เช่น pH 7) เซ็นเซอร์จะระบุบัฟเฟอร์ในระหว่างการสอบเทียบโดยอัตโนมัติ บันทึก: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เลือกชุดบัฟเฟอร์ที่ถูกต้องในการกำหนดค่าเซ็นเซอร์แล้ว
2-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 2 จุด) (แนะนำ) (หรือ 2 POINT AUTO)	ใช้บัฟเฟอร์สองตัวสำหรับการสอบเทียบ (เช่น pH 7 และ pH 4) เซ็นเซอร์จะระบุบัฟเฟอร์ในระหว่างการสอบเทียบโดยอัตโนมัติ บันทึก: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เลือกชุดบัฟเฟอร์ที่ถูกต้องในการกำหนดค่าเซ็นเซอร์แล้ว
1-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 1 จุด) (หรือ 1 POINT MANUAL)	ใช้ตัวอย่างที่รู้ค่า pH (หรือบัฟเฟอร์หนึ่งตัว) สำหรับการสอบเทียบ ป้อนค่า pH ในระหว่างการสอบเทียบ
2-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 2 จุด) (หรือ 2 POINT MANUAL)	ใช้ตัวอย่างที่รู้ค่า pH สองตัว (หรือบัฟเฟอร์สองตัว) สำหรับการสอบเทียบ ป้อนค่า pH ในระหว่างการสอบเทียบ

5. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
6. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน) (หรือ ACTIVEอยู่)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (คงค่า) (หรือ HOLD)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะคงค้างไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนค่า) (หรือ TRANSFER)	ค่าเอาต์พุตที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ วิธีการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

7. เมื่อเซ็นเซอร์อยู่ในโซลูชันอ้างอิงแรก ให้กด **OK** (หรือ **enter**) ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น

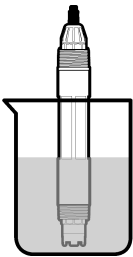
8. ถ้าจำเป็นให้ป้อนค่า pH ของสารละลายอ้างอิง:
- a. รอให้ค่าคงที่ จากนั้นกด **OK** (หรือ **enter**)
 - b. ป้อนค่า pH
- บันทึก:** ถ้าสารละลายอ้างอิงเป็นบัฟเฟอร์ ให้หาค่า pH บนขวดบัฟเฟอร์สำหรับอุณหภูมิของบัฟเฟอร์ ถ้าสารละลายอ้างอิงเป็นตัวอย่าง ให้ตรวจหาค่า pH ของตัวอย่างด้วยเครื่องมืออื่น
9. สำหรับ 2-point calibration (การสอบเทียบ 2 จุด) ให้ตรวจวัดสารละลายอ้างอิงชุดที่สองดังนี้:
- a. นำเซ็นเซอร์ออกจากสารละลายชุดแรกและล้างด้วยน้ำสะอาด
 - b. ใส่เซ็นเซอร์ในโซลูชันอ้างอิงถัดไป จากนั้นกด **OK** (หรือ **enter**)
 - c. หากมี ให้รอให้ค่าคงที่แล้วกด **OK** (หรือ **enter**) ป้อนค่า pH
10. พิจารณาผลการสอบเทียบ:
- **"Task was successfully completed. (ภารกิจสำเร็จแล้ว)"** (หรือ **"COMPLETE"**)—เซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมที่จะวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซตจะปรากฏขึ้น
 - **"The calibration failed. (การสอบเทียบล้มเหลว)"** (หรือ **"CAL FAIL"**)—ความชื้นหรือการขจัดของแข็งการสอบเทียบอยู่นอกขีดจำกัดที่ยอมรับ ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์เมื่อจำเป็น
11. กด **OK** (หรือ **ป้อน**)
12. นำเซ็นเซอร์กลับไปที่กระบวนการ จากนั้นกด **OK** (หรือ **enter**)
- สัญญาณของจอจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

4.4.3 ขั้นตอนการสอบเทียบ ORP

สอบเทียบเซ็นเซอร์ ORP ด้วยสารละลายอ้างอิงหนึ่งตัวหรือตัวอย่างที่รู้ค่า

1. ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่าง ตรวจสอบว่าส่วนหัวตรวจของเซ็นเซอร์จุ่มอยู่ในสารละลายอยู่ ดูรายละเอียดใน [รูปที่ 9](#)

รูปที่ 9 ลักษณะเซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่าง



2. ไปที่เมนูการปรับเทียบ:
- SC4500 Controller—เลือกโหมดของอุปกรณ์ จากนั้นเลือก **เมนูอุปกรณ์ > Calibration (การสอบเทียบ)**
 - ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก **SENSOR SETUP > [เลือกเครื่องมือ] > CALIBRATE**
3. เลือกการ 1-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 1 จุด) (หรือ 1 POINT MANUAL)
4. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
5. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน) (หรือ ACTIVE)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสแก่ตัวตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (คงที่) (หรือ HOLD)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะคงที่ไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย) (หรือ TRANSFER)	ค่าของอตกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

6. ด้วยเซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่าง ให้กด **OK** (หรือ**enter**)
ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น
7. รอให้ค่าคงที่ จากนั้นกด **OK** (หรือ **enter**)
8. ป้อนค่า ORP ของสารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่าง
บันทึก: ถ้ามีการใช้สารละลายอ้างอิงสำหรับการสอบเทียบ ให้หาค่า ORP บนขวดสารละลายอ้างอิง หากใช้ตัวอย่างเพื่อสอบเทียบ ให้ตรวจวัดค่า ORP โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบอินซันเสริม
9. พิจารณาผลการสอบเทียบ:
 - **"Task was successfully completed. (ภารกิจสำเร็จแล้ว)"** (หรือ **"COMPLETE"**)—เซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมที่จะวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซตจะปรากฏขึ้น
 - **"The calibration failed. (การสอบเทียบล้มเหลว)"** (หรือ **"CAL FAIL"**)—ความชื้นหรือการชดเชยการสอบเทียบอยู่นอกขีดจำกัดที่ยอมรับ ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์เมื่อจำเป็น
10. กด **OK** (หรือ **ป้อน**)
11. นำเซ็นเซอร์กลับไปที่กระบวนการ จากนั้นกด **OK** (หรือ **enter**)
สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

4.4.4 การสอบเทียบอุณหภูมิ

อุปกรณ์ได้รับการสอบเทียบจากโรงงานเพื่อให้สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ สอบเทียบอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

1. ใส่เซ็นเซอร์ลงในภาชนะบรรจุที่มีน้ำ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าน้ำมีอุณหภูมิเท่ากับน้ำที่สถานที่ติดตั้ง
2. ตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแยกเฉพาะ
3. ไปที่เมนูการปรับเทียบ:
 - SC4500 Controller—เลือกไทล์ของอุปกรณ์ จากนั้นเลือก**เมนูอุปกรณ์ > Calibration (การสอบเทียบ)**
 - ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก **SENSOR SETUP > [เลือกเครื่องมือ] > CALIBRATE**
4. แก้ไขอุณหภูมิ:
 - ตัวควบคุม SC4500—เลือก **Temperature adjustment (การปรับอุณหภูมิ) > Edit temperature (แก้ไขอุณหภูมิ)** จากนั้นกด **OK**
 - ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—เลือก **TEMP ADJUST > EDIT TEMP** จากนั้นกด **enter**
5. ป้อนค่าอุณหภูมิที่แน่นอน จากนั้นกด **OK** (หรือ **enter**)

4.4.5 ออกจากการสอบเทียบ

1. กด**Back (กลับ)** เพื่อออกจากการสอบเทียบ
2. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Cancel (ยกเลิก) (หรือ ABORT)	หยุดการสอบเทียบ เริ่มการสอบเทียบใหม่ทั้งหมด
Return to calibration (กลับสู่การสอบเทียบ) (หรือ BACK TO CAL)	กลับไปทำการสอบเทียบ
Exit (ออก) (หรือ LEAVE)	ออกจากการสอบเทียบชั่วคราว สามารถเข้าเมนูอื่น ๆ ได้ จะสามารถเริ่มการสอบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ตัวที่สอง (ถ้ามีอยู่) ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—หากต้องการกลับไปทำการสอบเทียบ ให้กด menu แล้วเลือก SENSOR SETUP > [เลือกเซ็นเซอร์]

4.4.6 ตั้งค่าเป็นการปรับเทียบจากโรงงาน

ในการตั้งค่าเซ็นเซอร์กลับเป็นการปรับเทียบจากโรงงาน:

1. ไปที่เมนูการปรับเทียบ:

- SC4500 Controller—เลือกไอคอนของอุปกรณ์ จากนั้นเลือก **เมนูอุปกรณ์ > Calibration (การสอบเทียบ)**
- ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก **SENSOR SETUP > [เลือกเครื่องมือ] > CALIBRATE**

2. เลือก **Reset setup (รีเซ็ตการตั้งค่า)** (หรือ **DEFAULT SETUP**)

4.5 ข้อมูลเซ็นเซอร์และบันทึกเหตุการณ์

SC Controller มีบันทึกข้อมูลและบันทึกเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์แต่ละตัว บันทึกข้อมูลจะเก็บข้อมูลการวัดในช่วงเวลาที่เลือก (ผู้ใช้งานหนดค่าได้) บันทึกเหตุการณ์จะแสดงเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้น

บันทึกข้อมูลและบันทึกเหตุการณ์สามารถจัดเก็บในรูปแบบ CSV ได้ ดูวิธีใช้ในเอกสารของแผงควบคุม

4.6 MODBUS รีจิสเตอร์

รายการรีจิสเตอร์ Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน CD

หัวข้อที่ 5 การบำรุงรักษา

⚠ คำเตือน	
	อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้
⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด ห้ามเชื่อมต่อหรือถอดอุปกรณ์เว้นแต่จะทราบว่าเป็นสภาพแวดล้อมไม่เป็นอันตราย โปรดดูเอกสารประกอบการควบคุม Class 1, Division 2 สำหรับคำแนะนำสถานที่อันตราย
⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาให้สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง
⚠ คำเตือน	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่ได้ที่เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)
⚠ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

5.1 กำหนดการบำรุงรักษา

ตาราง 1 แสดงกำหนดการปฏิบัติงานบำรุงรักษาที่แนะนำ ข้อกำหนดเกี่ยวกับสถานที่และสภาพการทำงานอาจทำให้ความถี่ในการปฏิบัติงานบางอย่างเพิ่มขึ้น

ตาราง 1 กำหนดการบำรุงรักษา

งาน	1 ปี	ตามความจำเป็น
การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205		X ⁶
เปลี่ยนสะพานเกลือ ในหน้า 205	X	
สอบเทียบเซ็นเซอร์	กำหนดโดยหน่วยงานกำกับดูแลหรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ	

5.2 การทำความสะอาดเซ็นเซอร์

เตือนใจเบื้องต้น: จัดเตรียมน้ำสบู่อ่อน ๆ พร้อมน้ำยาล้างจานที่ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อนซึ่งไม่มีส่วนประกอบของลาโนลิน ลาโนลินจะทำให้เกิดขึ้นบาง ๆ ที่พื้นผิวขั้วไฟฟ้า และทำให้ประสิทธิภาพของเซ็นเซอร์ลดลง

ตรวจสอบเซ็นเซอร์เป็นระยะว่ามีสิ่งสกปรกหรือคราบสกปรกหรือไม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์หากมีคราบสะสมหรือเมื่อประสิทธิภาพลดลง

1. ใช้ผ้านุ่มที่สะอาดเพื่อขจัดคราบสกปรกออกจากปลายเซ็นเซอร์ ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำอุ่นที่สะอาด
2. จุ่มเซ็นเซอร์ 2 ถึง 3 นาทีในน้ำสบู่
3. ใช้แปรงขัดเนื้ออ่อนเพื่อขจัดทำความสะอาดทั้งหมดของเซ็นเซอร์
4. หากมีคราบสกปรก ให้จุ่มด้านตรวจวัดของเซ็นเซอร์ในสารละลายกรดเจือจาง เช่น กรด HCl <5% เป็นเวลาไม่เกิน 5 นาที
5. ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำ ใช้น้ำสบู่ทำความสะอาด
6. ล้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำสะอาด

บันทึก: เซ็นเซอร์ที่มีขั้วไฟฟ้าพลวงสำหรับการใช้งานกลุ่ม HF อาจต้องมีการทำความสะอาดเพิ่มเติม ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค

สอบเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

5.3 เปลี่ยนสะพานเกลือ

เปลี่ยนสะพานเกลือและสารละลายเซลล์มาตรฐานทุกๆ 1 ปีหรือเมื่อการสอบเทียบล้มเหลวหลังจากทำความสะอาดเซ็นเซอร์แล้ว

บันทึก: มีวิดีโอที่แสดงวิธีเปลี่ยนสะพานเกลือใน www.Hach.com ไปที่หน้าเว็บสะพานเกลือ แล้วคลิกแท็บวิดีโอ (Video)

สิ่งที่ต้องเตรียม:

- ประแจเลื่อน Cut Out
- คีมหนีบขนาดเล็กใหญ่
- สะพานเกลือ
- สารละลายเซลล์มาตรฐาน
- ผงเจล⁷ 1/8 ช้อนชา

1. เช็ดทำความสะอาดหัววัดด้วยผ้าชุบน้ำหมาด จากนั้นเช็ดให้แห้ง ดูรายละเอียดใน [การทำความสะอาดเซ็นเซอร์](#) ในหน้า 205
2. เปลี่ยนสะพานเกลือและสารละลายเซลล์มาตรฐาน โปรดดูขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านล่าง
ถ้าอ่างเก็บสำหรับสารละลายเซลล์มาตรฐานมีเจลอยู่ภายใน (ไม่ปกติ) ให้ใช้อุปกรณ์พื้นน้ำเพื่อนำเจลเก่าออก ดังที่อธิบายในขั้นตอนที่ 2 (ไม่บังคับ) ถ้าน้ำใช้ในกระบวนการเข้าใกล้อุณหภูมิน้ำเดือด ให้ใส่ผงเจลลงในสารละลายเซลล์มาตรฐานใหม่ดังที่อธิบายในขั้นตอนที่ 4 ดังต่อไปนี้:

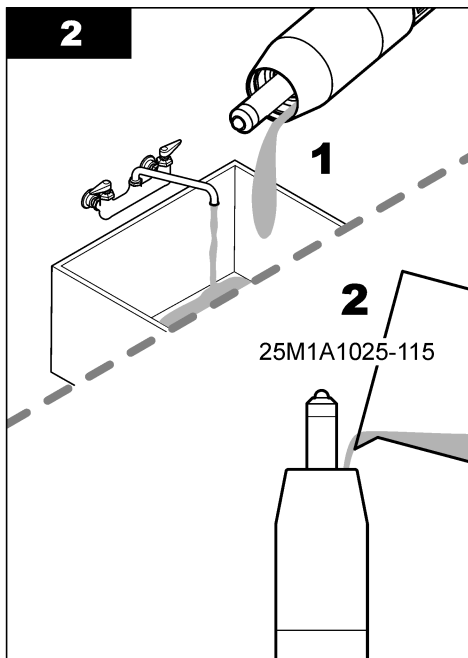
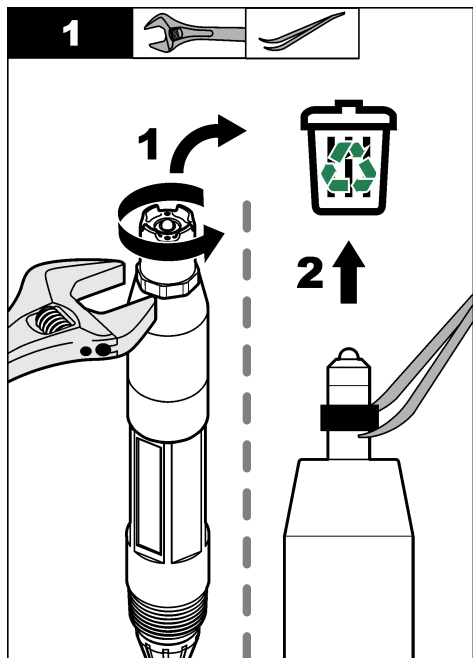
- a. เทผงเจลระดับ 1 ของฝ่าขวด (1/8 ช้อนชา) ลงในอ่างเก็บสำหรับสารละลายเซลล์มาตรฐาน

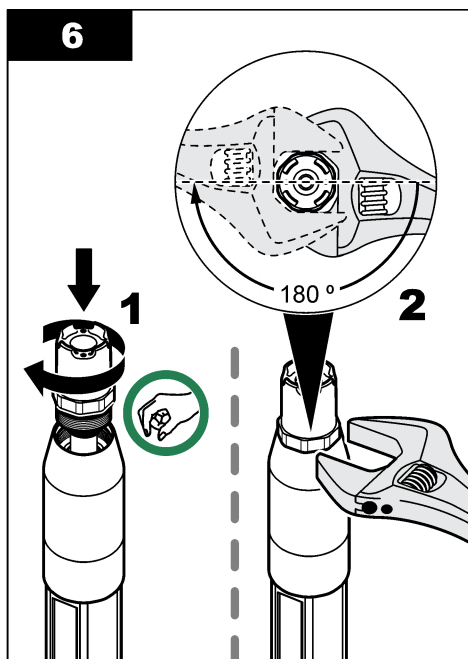
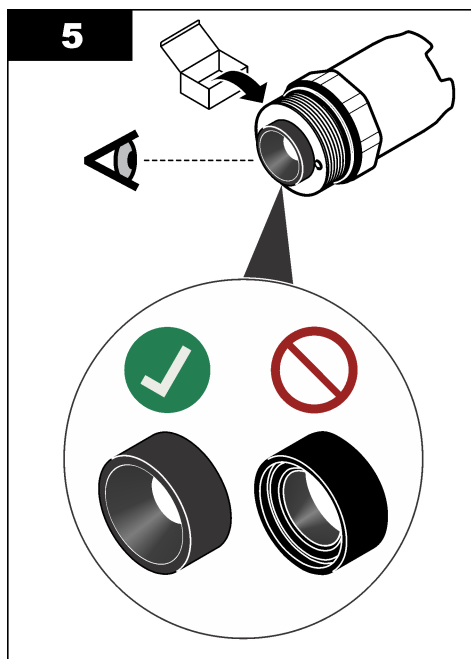
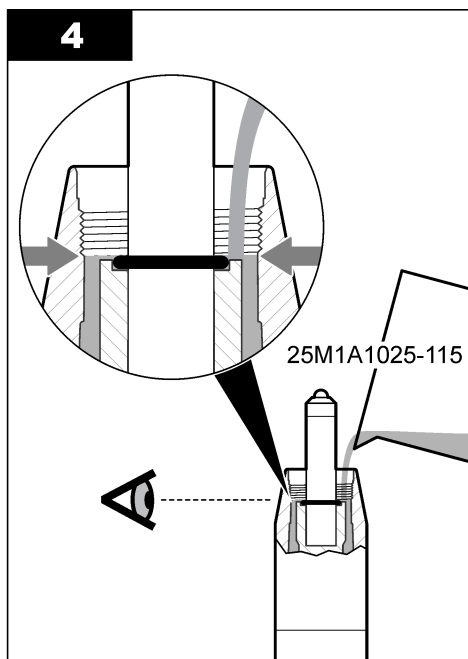
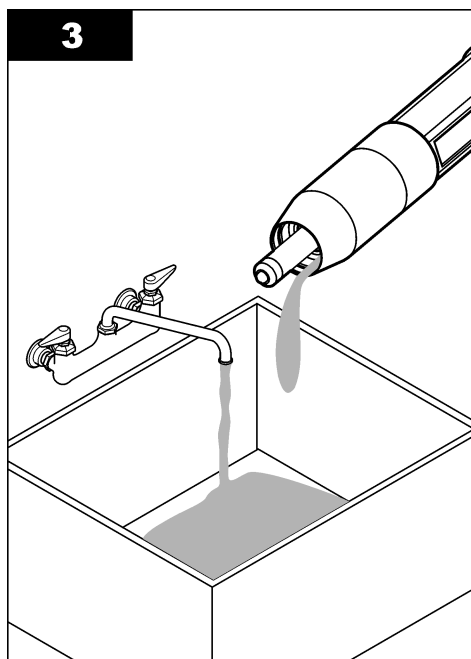
⁶ ความถี่ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งาน

⁷ (ไม่บังคับ) ใส่ผงเจลลงในสารละลายเซลล์มาตรฐาน ถ้าน้ำใช้ในกระบวนการเข้าใกล้อุณหภูมิน้ำเดือด ผงเจลจะลดอัตราการระเหยของสารละลายเซลล์มาตรฐาน

- b. เทสารละลายเซลล์มาตรฐานใหม่ปริมาณเล็กน้อยในถัง
- c. ผสมกับผงเจลจนขึ้นเหนียว
- d. ใส่สารละลายปริมาณเล็กน้อยและผสมจนระดับเจลอยู่ที่ด้านล่างของเกลียวสะพานเกลือ
- e. ตรวจสอบระดับความเหนียวของเจลโดยลองใส่และถอดสะพานเกลือ รอยสะพานเกลือควรค้างอยู่ที่พื้นผิวเจล

3. สอบเทียบเซ็นเซอร์





5.4 เตรียมเครื่องสำหรับการจัดเก็บ

สำหรับการจัดเก็บระยะสั้น (เมื่อเซ็นเซอร์ไม่อยู่ในกระบวนการนานกว่าหนึ่งชั่วโมง) เดิมฝาครอบป้องกันด้วยบัฟเฟอร์ pH 4 หรือน้ำกลั่น แล้วใส่ฝาครอบกลับลงบนเซ็นเซอร์ ทำให้อิเล็กโทรดกระบวนการและสะพานเกลือจุ่มอ่างจิ้งขึ้นหมาดๆ อยู่เสมอ เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบสนองข้ามเมื่อเซ็นเซอร์กลับสู่การทำงาน

สำหรับการจัดเก็บเป็นเวลานาน ให้ทำซ้ำขั้นตอนการจัดเก็บระยะสั้นทุกๆ 2 ถึง 4 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม บ่งถึง [รายละเอียดทางเทคนิค](#) ในหน้า 189 สำหรับขีดจำกัดอุณหภูมิในการจัดเก็บ

หัวข้อที่ 6 การแก้ไขปัญหา

6.1 ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ในระหว่างการสอบเทียบ จะไม่มีการส่งข้อมูลไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีพื้นที่ที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

6.2 เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์

1. ไปที่เมนูการวินิจฉัย/ทดสอบ:
- SC4500 Controller—เลือกไทล์ของอุปกรณ์ จากนั้นเลือก**เมนูอุปกรณ์ > Diagnostics/Test** (การวินิจฉัย/การทดสอบ)
 - ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก **SENSOR SETUP > [เลือกเครื่องมือ] > DIAG/TEST**

2. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Sensor information (ข้อมูลเซ็นเซอร์) (หรือ PROBE INFOโทร)	แสดงประเภทของเซ็นเซอร์ ชื่อ หมายเลขประจำตัวเครื่อง เวอร์ชันซอฟต์แวร์ และเวอร์ชันไคลเอนต์
Calibration history (ประวัติการสอบเทียบ) (หรือ CAL DATA)	แสดงความชันของ pH (mV/pH) และวันที่สอบเทียบครั้งสุดท้าย ความชันของค่า pH ควรอยู่ที่ 55 ถึง 61 mV/pH
Signals (สัญญาณ) (หรือ SIGNALS)	Sensor signal (สัญญาณเซ็นเซอร์) (หรือ SENSOR SIGNAL)—แสดงการอ่านเซ็นเซอร์เป็น mV ช่วง mV อยู่ระหว่าง -60 ถึง +60 mV (0 mV = pH 7) Measurement analog to digital converter counter (การวัดตัวนับตัวแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัล) (หรือ SENS ADC CNTS)—แสดงตัวเลขดิจิทัลที่แสดงถึงการอ่านค่า pH (หรือ ORP) Temperature analog to digital converter counter (ตัวแปลงสัญญาณอุณหภูมิอะนาล็อกเป็นดิจิทัล) (หรือ TEMP ADC CNTS)—แสดงตัวเลขดิจิทัลที่แสดงถึงการอ่านค่าอุณหภูมิ Impedance status (สถานะความต้านทานไฟฟ้า) (หรือ IMPED STATUS)—เมื่อตั้งค่าเป็น Enabled (เปิดใช้งาน) (ENABLED) (แนะนำ) อิมพีแดนซ์ของอิเล็กโทรดที่ใช้งานอยู่และอิเล็กโทรดอ้างอิงจะถูกวัดในช่วงเวลา 1 นาที ข้อผิดพลาดจะแสดงบนจอแสดงผลของคอนโทรลเลอร์เมื่ออิมพีแดนซ์ของอิเล็กโทรดที่ฟรอสต์หรืออิเล็กโทรดอ้างอิงไม่อยู่ระหว่างขีดจำกัดอิมพีแดนซ์ต่ำและสูงที่เลือกในการตั้งค่าเซ็นเซอร์
Counter (ตัวนับ) (หรือ COUNTERS)	Sensor days (วันเซ็นเซอร์) (หรือ SENSOR DAYS)—แสดงจำนวนวันที่เซ็นเซอร์ทำงาน Reset (รีเซ็ต) (หรือ RESET SENSOR)—ตั้งค่า SENSOR DAYS และ ELECTRODE DAYS ว่าเป็นศูนย์ Electrode days (วันอิเล็กโทรด) (หรือ ELECTRODE DAYS) - แสดงจำนวนวันนับตั้งแต่เปลี่ยนสะพานเกลือ <i>บันทึก: Electrode days (วันอิเล็กโทรด) (ELECTRODE DAYS) จะถูกตั้งค่าเป็นศูนย์โดยอัตโนมัติเมื่อเปลี่ยนสะพานเกลือ (อิเล็กโทรด)</i>

6.3 Errors (ข้อผิดพลาด)

เมื่อเกิดข้อผิดพลาด การวัดจะหยุดลง หน้าจอการวัดจะกะพริบและเอาต์พุตจะหยุดชะงักตามที่ระบุไว้ในเมนูชุดควบคุม วิธีแสดงข้อผิดพลาด:

- SC4500 Controller—เลือกหน้าจอการวัดสีแดงหรือลูกศรสีแดงขนาดเล็ก หรือไปที่เมนูหลักแล้วเลือกการ**Notifications** (การแจ้งเตือน)>**Errors** (ข้อผิดพลาด)

- ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก การ**DIAGNOSTICS** > [เลือกเครื่องมือ] >**ERROR LIST**

รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะปรากฏขึ้นใน **ตาราง 2**

ตาราง 2 ข้อความระบุข้อผิดพลาด

Errors (ข้อผิดพลาด)	คำอธิบาย	Resolution (การแก้ไข)
pH value is too high! (ค่า pH สูงเกิน!) (หรือ PH TOO HIGH)	pH ที่ตรวจวัดได้ > 14	สอบเทียบเซ็นเซอร์
ORP value is too high! (ค่า ORP สูงเกิน!) (หรือ ORP TOO HIGH)	ค่า ORP ที่วัดได้ > 2100 mV	
pH value is too low! (ค่า pH ต่ำเกิน!) (หรือ PH TOO LOW)	pH ที่ตรวจวัดได้ < 0	สอบเทียบเซ็นเซอร์
ORP value is too low! (ค่า ORP ต่ำเกิน!) (หรือ ORP TOO LOW)	ค่า ORP ที่วัดได้ ≤ 2100 mV	
Offset value is too high. (ค่าออฟเซตสูงเกิน!) (หรือ OFFSET TOO HIGH)	ค่าออฟเซต > 9 (pH) หรือ 200 mV (ORP)	ทำตามขั้นตอนใน การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205 และ เปลี่ยนสะพานเกลือ ในหน้า 205 จากนั้นทำการสอบเทียบอีกครั้ง
Offset value is too low. (ค่าออฟเซตต่ำเกิน!) (หรือ OFFSET TOO LOW)	ค่าออฟเซต < 5 (pH) หรือ -200 mV (ORP).	
Slope is too high (ความชันสูงเกิน!) (หรือSLOPE TOO HIGH)	ค่าความชัน > 62 (pH)/1.3 (ORP)	ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่
Slope is too low (ความชันต่ำเกิน!) (หรือSLOPE TOO LOW)	ความชัน < 50 (pH)/0.7 (ORP)	ทำตามขั้นตอนใน การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205 จากนั้นทำการสอบเทียบอีกครั้ง
Temperature is too high! (อุณหภูมิสูงเกิน!) (หรือ TEMP TOO HIGH)	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 130°C	ตรวจสอบว่าเลือกเซลล์วัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง อ้างอิงตัวเลือกTemperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) (TEMP ELEMENT) ในกำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 199
Temperature is too low! (อุณหภูมิต่ำเกิน!) (หรือ TEMP TOO LOW)	อุณหภูมิที่วัดได้ ≤ 10 °C	
ADC failure (ข้อผิดพลาด ADC) (หรือADC FAILURE)	การแปลงข้อมูลอะนาล็อกเป็นดิจิทัลล้มเหลว.	ตั้งค่าชุดควบคุมเป็น ปิด จากนั้นตั้งค่าแผงควบคุมเป็นเปิด
Active electrode impedance is too high! (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดที่ทำงานอยู่สูงเกิน!) (หรือA ELEC TOO HIGH)	ความต้านทานอิเล็กโทรดที่มีกระแส > 900 MΩ	เซ็นเซอร์อยู่ในอากาศ นำเซ็นเซอร์กลับเข้าสู่กระบวนการ
Active electrode impedance is too low! (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดที่ทำงานอยู่ต่ำเกิน!) (หรือA ELEC TOO LOW)	ความต้านทานอิเล็กโทรดที่มีกระแส < 8 MΩ	เซ็นเซอร์เสียหายหรือสกปรก ทำตามขั้นตอนใน การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205
Reference electrode impedance is too high! (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดอ้างอิงสูงเกิน!) (หรือ R ELEC TOO HIGH)	ความต้านทานอิเล็กโทรดอ้างอิง > 900 MΩ	สารละลายเซลล์มาตรฐานรั่วหรือระเหย เปลี่ยนสารละลายเซลล์มาตรฐาน

ตาราง 2 ข้อความระบุข้อผิดพลาด (ต่อ)

Errors (ข้อผิดพลาด)	คำอธิบาย	Resolution (ความละเอียด)
Reference electrode impedance is too low! (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดอ้างอิงต่ำเกินไป!) (หรือ R ELEC TOO LOW)	ความต้านทานอิเล็กโทรดอ้างอิง < 8 MΩ	อิเล็กโทรดอ้างอิงเสียหาย เปลี่ยนเซ็นเซอร์
The difference between the buffers is too small! (ความแตกต่างระหว่างบัฟเฟอร์น้อยเกินไป!) (หรือ SAME BUFFER)	บัฟเฟอร์ที่ใช้สำหรับ 2 POINT AUTO (2 จุดอัตโนมัติ) มีค่าเดียวกัน	ใช้บัฟเฟอร์ที่มีค่าต่างกัน
Sensor is missing. (เซ็นเซอร์ขาดหาย) (หรือ SENSOR MISSING)	ไม่มีเซ็นเซอร์หรือไม่ได้เชื่อมต่อ	ตรวจสอบว่าสายเคเบิลเซ็นเซอร์ถูกถอดออกหรือเกิดความเสียหายหรือไม่
Temperature sensor is missing! (ไม่มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิ!) (หรือ TEMP SENSOR MISSING)	ไม่มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิ	ตรวจสอบว่าเลือกเซลล์อุณหภูมิได้ถูกต้อง อ้างอิงตัวเลือกTemperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) (TEMP ELEMENT) ในกำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 199
Glass impedance is too low (ความต้านทานไฟฟ้าของแก้วต่ำเกินไป) (หรือ GLASS IMP LOW)	หลอดไฟชำรุดหรือหมดอายุการใช้งาน	เปลี่ยนเซ็นเซอร์

6.4 Warnings (คำเตือน)

เมื่อมีคำเตือน ไอคอนคำเตือนจะกะพริบและข้อความจะแสดงที่ด้านล่างของจอแสดงผลคอนโทรลเลอร์ คำเตือนจะไม่ส่งผลต่อการใช้รีเลย์และสัญญาณขาออกต่างๆ วิธีแสดงคำเตือน:

- ตัวควบคุม SC4500—เลือกหน้าจอกำหนดสีเหลืองหรือลูกศรสีเหลืองขนาดเล็ก หรือไปที่เมนูหลักแล้วเลือก **Notifications (การแจ้งเตือน) > Warnings (คำเตือน)**
- ตัวควบคุม SC200 และ SC1000—ไปที่เมนูหลัก จากนั้นเลือก การ **DIAGNOSTICS > [เลือกเครื่องมือ] >WARNING LIST**

รายการแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นใน [ตาราง 3](#)

ตาราง 3 ข้อความเตือน

เหตุการณ์	คำอธิบาย	Resolution (ความละเอียด)
pH is too high. (pH สูงเกินไป) (หรือ PH TOO HIGH)	pH ที่ตรวจวัดได้ > 13	สอบเทียบเซ็นเซอร์
ORP value is too high. (ค่า ORP สูงเกินไป) (หรือ ORP TOO HIGH)	ค่า ORP ที่วัดได้ > 2100 mV	
pH is too low. (pH ต่ำเกินไป) (หรือ PH TOO LOW)	pH ที่ตรวจวัดได้ < 1	สอบเทียบเซ็นเซอร์
ORP value is too low. (ค่า ORP ต่ำเกินไป) (หรือ ORP TOO LOW)	ค่า ORP ที่ตรวจวัดได้ < -2100 mV	

ตาราง 3 ข้อความเตือน (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย	Resolution (ความละเอียด)
Offset value is too high. (ค่าออฟเซตสูงเกินไป) (หรือ OFFSET TOO HIGH)	ค่าออฟเซต > 8 (pH) หรือ 200 mV (ORP)	ทำตามขั้นตอนใน การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205 และ เปลี่ยนสะพานเกลือ ในหน้า 205 จากนั้นทำการสอบเทียบอีกครั้ง
Offset value is too low. (ค่าออฟเซตต่ำเกินไป) (หรือ OFFSET TOO LOW)	ค่าออฟเซต < 6 (pH) หรือ -200 mV (ORP)	
Slope is too high (ความชันสูงเกินไป) (หรือSLOPE TOO HIGH)	ความชัน > 60 (pH)/1.3 (ORP)	ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่
Slope is too low (ความชันต่ำเกินไป) (หรือSLOPE TOO LOW)	ความชัน < 54 (pH)/0.7 (ORP)	ทำตามขั้นตอนใน การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205 จากนั้นทำการสอบเทียบอีกครั้ง
Temperature is too high (อุณหภูมิสูงเกินไป) (หรือTEMP TOO HIGH)	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 100°C.	ตรวจสอบว่าเลือกเซลล์วัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง อ้างอิงตัวเลือกTemperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) (TEMP ELEMENT) ใน กำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 199
Temperature is too low (อุณหภูมิต่ำเกินไป) (หรือ TEMP TOO LOW)	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ < 0 °C	
Calibration is overdue (เกินกำหนดการสอบเทียบ) (หรือ CAL OVERDUE)	จำนวนวันที่เซ็นเซอร์ถูกสอบเทียบมากกว่าช่วงเวลาระหว่างการสอบเทียบแต่ละครั้ง	สอบเทียบเซ็นเซอร์ บันทึก: หากต้องการเปลี่ยนช่วงเวลาการสอบเทียบ โปรดดูที่ Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) (CAL DAYS) ใน กำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 199
Replace a sensor (เปลี่ยนเซ็นเซอร์) (หรือ REPLACE SENSOR)	จำนวนวันที่เซ็นเซอร์ทำงานโดยไม่หยุดมากกว่าช่วงเวลาระหว่างการเปลี่ยนเซ็นเซอร์แต่ละครั้ง	เปลี่ยนเซ็นเซอร์ถ้าจำเป็น บันทึก: หากต้องการเปลี่ยนช่วงเวลาการเปลี่ยนเซ็นเซอร์ โปรดดูตัวเลือกSensor days (วันเซ็นเซอร์) (SENSOR DAYS) ใน กำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 199
Not calibrated (ไม่ได้ปรับเทียบ) (หรือ NOT CALIBRATED)	ยังไม่ได้สอบเทียบเซ็นเซอร์	สอบเทียบเซ็นเซอร์
Flash failure (ข้อผิดพลาดแฟลช) (หรือ FLASH FAILURE)	หน่วยความจำแฟลชต่อพ่วงล้มเหลว.	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
Active electrode impedance is too high (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดที่ทำงานอยู่สูงเกินไป) (หรือA ELEC TOO HIGH)	ความต้านทานอิเล็กโทรดที่มีกระแส > 800 MΩ	เซ็นเซอร์อยู่ในอากาศ นำเซ็นเซอร์กลับเข้าสู่กระบวนการ
Active electrode impedance is too low (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดที่ทำงานอยู่ต่ำเกินไป) (หรือA ELEC TOO LOW)	ความต้านทานอิเล็กโทรดที่มีกระแส < 15 MΩ	เซ็นเซอร์เสียหายหรือสกปรก ทำตามขั้นตอนใน การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 205
Reference electrode impedance is too high (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดอ้างอิงสูงเกินไป) (หรือ R ELEC TOO HIGH)	ความต้านทานอิเล็กโทรดอ้างอิง > 800 MΩ	สารละลายเซลล์มาตรฐานรั่วหรือระเหย เปลี่ยนสารละลายเซลล์มาตรฐาน

ตาราง 3 ข้อความเตือน (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย	Resolution (ความละเอียด)
Reference electrode impedance is too low. (ความต้านทานไฟฟ้าของอิเล็กโทรดอ้างอิงต่ำเกินไป) (หรือ R ELEC TOO LOW)	ความต้านทานอิเล็กโทรดอ้างอิง < 15 MΩ	อิเล็กโทรดอ้างอิงเสียหาย เปลี่ยนเซ็นเซอร์
Calibration is in progress... (กำลังทำการสอบเทียบ...) (หรือ CAL IN PROGRESS)	เริ่มการสอบเทียบแล้วแต่ยังไม่เสร็จสิ้น	Return to calibration (กลับสู่การสอบเทียบ)

6.5 กิจกรรม

เหตุการณ์จะถูกลบทิ้งลงในบันทึกเหตุการณ์และ ไม่แสดงบนคอนโทรลเลอร์ โปรดดูเอกสารประกอบของคอนโทรลเลอร์สำหรับคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการดาวน์โหลดบันทึกเหตุการณ์ **ตาราง 4**แสดงเหตุการณ์ที่บันทึกไว้

ตาราง 4 รายการเหตุการณ์

เหตุการณ์	คำอธิบาย
Calibration ready (การสอบเทียบพร้อมแล้ว) (หรือ CAL READY)	เซ็นเซอร์พร้อมสำหรับการสอบเทียบ.
The calibration is OK. (การสอบเทียบปกติแล้ว) (หรือ CAL OK)	การสอบเทียบกระแสน้ำเป็นปกติ
The time has expired. (หมดเวลาแล้ว) (หรือ TIME EXPIRED)	เวลาในการปรับเสถียรภาพระหว่างการสอบเทียบเกินกำหนดเวลา.
There is no buffer available. (ไม่มีบัฟเฟอร์เหลือ) (หรือ NO BUFFER)	ไม่พบบัฟเฟอร์
Slope is too high (ความชันสูงเกินไป) (หรือ SLOPE HIGH)	ความชันในการสอบเทียบผู้เกินจำกัดช่วงบน.
Slope is too low (ความชันต่ำเกินไป) (หรือ SLOPE LOW)	ความชันในการสอบเทียบต่ำกว่าจำกัดช่วงล่าง.
Offset value is too high. (ค่าออฟเซตสูงเกินไป) (หรือ OFFSET HIGH)	ค่าออฟเซตการสอบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ผู้เกินจำกัดช่วงบน.
Offset value is too low. (ค่าออฟเซตต่ำเกินไป) (หรือ OFFSET LOW)	ค่าออฟเซตการสอบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ผู้เกินจำกัดช่วงล่าง
The calibration points are too close for a correct calibration (จุดการสอบเทียบอยู่ใกล้เกินไปสำหรับการสอบเทียบที่ถูกต้อง) (หรือ POINTS CLOSE)	จุดในการสอบเทียบมีค่าใกล้เคียงกันเกินไปสำหรับการสอบเทียบ 2 จุด
The calibration failed. (การสอบเทียบล้มเหลว) (หรือ CAL FAIL)	การสอบเทียบล้มเหลว
The calibration is high. (การสอบเทียบสูง) (หรือ CAL HIGH)	ค่าสอบเทียบสูงเกินจำกัดช่วงบน
The reading is unstable. (ค่าที่อ่านไม่นิ่ง) (หรือ UNSTABLE)	ค่าระหว่างการสอบเทียบไม่เสถียร
Change in configuration (การเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่า)- ลอยตัว (หรือ CHANGE IN CONFIG- ลอยตัว)	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบทคนิยม.

ตาราง 4 รายการเหตุการณ์ (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย
Change in configuration (การเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่า)– ข้อความ (หรือ CHANGE IN CONFIG– ข้อความ)	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบข้อความ
Change in configuration (การเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่า)– จำนวนเต็ม (หรือ CHANGE IN CONFIG– จำนวนเต็ม)	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-ค่าจำนวนเต็ม.
Reset to default values (รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น) (หรือ RESET CONFIG)	การตั้งค่าถูกตั้งค่าเป็นตัวเลือกเริ่มต้น
Power is on (เปิดไฟอยู่) (หรือ POWER ON EVENT)	ไฟฟ้าถูกตั้งเป็นเปิด
ADC failure (ข้อผิดพลาด ADC) (หรือ ADC FAILURE)	การแปลง ADC สัมเหลว (ความล้มเหลวของฮาร์ดแวร์)
Flash erase (ลบแฟลช) (หรือ FLASH ERASE)	ลบหน่วยความจำแฟลช
Temperature (อุณหภูมิ) (หรือ TEMPERATURE)	อุณหภูมิที่บันทึกไว้สูงหรือต่ำเกินไป
Start of 1-point manual calibration (เริ่มการสอบเทียบด้วยตนเอง 1 จุด) (หรือ 1PT MANUAL START)	การเริ่มการสอบเทียบการ 1-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 1 จุด) (1 POINT MANUAL)
Start of 1-point auto calibration (เริ่มการสอบเทียบอัตโนมัติ 1 จุด) (หรือ 1PT AUTO START)	เริ่มการสอบเทียบ 1-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 1 จุด) (1 POINT AUTO) การสอบเทียบค่า pH
Start of 2-point manual calibration (เริ่มการสอบเทียบด้วยตนเอง 2 จุด) (หรือ 2PT MANUAL START)	เริ่ม 2-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 2 จุด) (2 POINT MANUAL) การสอบเทียบค่า pH
Start of 2-point auto calibration (เริ่มการสอบเทียบอัตโนมัติ 2 จุด) (หรือ 2PT AUTO START)	เริ่ม 2-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 2 จุด) (2 POINT AUTO) สำหรับค่า pH
End of 1-point manual calibration (สิ้นสุดการสอบเทียบด้วยตัวเอง 1 จุด) (หรือ 1PT MANUAL END)	สิ้นสุดของ 1-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 1 จุด)การสอบเทียบ (1 POINT MANUAL) การสอบเทียบ
End of 1-point auto calibration (สิ้นสุดการสอบเทียบอัตโนมัติ 1 จุด) (หรือ 1PT AUTO END)	สิ้นสุดการ 1-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 1 จุด) (1 POINT AUTO) สำหรับการสอบเทียบค่า pH
End of 2-point manual calibration (สิ้นสุดการสอบเทียบด้วยตัวเอง 2 จุด) (หรือ 2PT MANUAL END)	สิ้นสุดการ 2-point manual correction (การแก้ไขด้วยตัวเอง 2 จุด) (2 POINT MANUAL) การสอบเทียบค่า pH
End of 2-point auto calibration (สิ้นสุดการสอบเทียบอัตโนมัติ 2 จุด) (หรือ 2PT AUTO END)	สิ้นสุดการ 2-point auto correction (การแก้ไขอัตโนมัติ 2 จุด) (2 POINT AUTO) การสอบเทียบค่า pH

หัวข้อที่ 7 ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม

⚠ คำเตือน	
	อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล การใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ได้รับการอนุญาตอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของบุคคล ความเสียหายของเครื่องมือ หรือ การทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ชิ้นส่วนทดแทนในชิ้นนี้ได้รับการรับรองโดยผู้ผลิต

บันทึก: หมายเลขผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอาจแตกต่างกันไปตามภูมิภาคที่จัดจำหน่าย ติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือไปที่เว็บไซต์ของบริษัทเพื่อดูข้อมูลการติดต่อ

วัสดุสิ้นเปลือง

คำอธิบาย	จำนวน	หมายเลขสินค้า
สารละลายบัฟเฟอร์, pH 4.01, สีแดง	500 มล.	2283449
สารละลายบัฟเฟอร์, pH 7.00, สีเหลือง	500 มล.	2283549
สารละลายบัฟเฟอร์, pH 10.01, สีฟ้า	500 มล.	2283649
สารละลายอ้างอิง ORP 200 mV	500 มล.	25M2A1001-115
สารละลายอ้างอิง ORP 600 mV	500 มล.	25M2A1002-115

ชิ้นส่วนอะไหล่—เซ็นเซอร์ pH

คำอธิบาย	จำนวน	หมายเลขสินค้า
สะพานเกลือ, PEEK, จั๊กซ์นอก PVDF, พร้อมโอริง FPM/FKM	1	SB-P1SV
สะพานเกลือ, PEEK, จั๊กซ์นอก PVDF, พร้อมโอริง FPM/FKM	1	SB-P1SP ⁸
สะพานเกลือ, PEEK, จั๊กซ์นอกเซรามิก, พร้อมโอริง FPM/FKM	1	SB-P2SV
สะพานเกลือ, PPS, ทางแยกด้านนอก PVDF พร้อมโอริง FPM/FKM	1	SB-R1SV
สารละลายเซลล์มาตรฐาน	500 มล.	25M1A1025-115
ผงเจลสำหรับสารละลายเซลล์มาตรฐาน	2 ก.	25M8A1002-101

อุปกรณ์เสริม

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
สายต่อคิจิตอล, 1 ม. (3.2 ฟุต)	6122400
สายต่อคิจิตอล, 7.7 ม. (25 ฟุต)	5796000
สายต่อคิจิตอล, 15 ม. (50 ฟุต)	5796100
สายต่อคิจิตอล, 30 m (100 ft)	5796200
ฮาร์ดแวร์ตัวยึดสแตนเลส, สแตนเลสสตีล 316, มีท่อตัวที่สแตนเลส 2 นิ้วและแคลมป์สำหรับงานหนัก <i>บันทึก: ฝาปิดและปะเก็นแบบ EPDM มาพร้อมกับเซ็นเซอร์</i>	MH018S8SZ
ฮาร์ดแวร์ตัวยึดยูนิเวน, CPVC (คลอรีเนตพอลิไวนิลคลอไรด์), มีท่อตัวที่มาตรฐาน 1½ นิ้ว, ท่อยูนิเวนพร้อมกับอะแดปเตอร์, ฮับซิล, แหวนล็อก และโอริง FPM/FKM	6131300
ฮาร์ดแวร์ตัวยึดยูนิเวน, สแตนเลสสตีล 316, มีท่อตัวที่มาตรฐาน 1½ นิ้ว, ท่อยูนิเวนพร้อมกับอะแดปเตอร์, ฮับซิล, แหวนล็อก และโอริง FPM/FKM	6131400
ฮาร์ดแวร์ตัวยึดแบบไหลผ่าน, CPVC, มีท่อตัวที่มาตรฐาน 1 นิ้ว	MH334N4NZ
ฮาร์ดแวร์ตัวยึดแบบไหลผ่าน, สแตนเลสสตีล 316, มีท่อตัวที่มาตรฐาน 1 นิ้ว	MH314N4MZ
ฮาร์ดแวร์ตัวยึดสำหรับสอคลใส่, CPVC, มีบอลวาล์ว 1½ นิ้ว, ข้อปัด NPT 1½ นิ้ว, อะแดปเตอร์เซ็นเซอร์พร้อมโอริง FPM/FKM สองชิ้นและที่เช็ด, ท่อต่อ, อะแดปเตอร์ต่อ, ท่อหลัง และแหวนล็อก	5646300

⁸ ใช้ SB-P1SP เมื่อ FPM/FKM ไม่เข้ากันทางเคมีกับสารเคมีในการใช้งาน

อุปกรณ์เสริม (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
สวิตช์วาล์วสำหรับสอลไ้, สเตนเลสสตีล 316, มีบอลตัว 1½ นิ้ว, ขั้วปิด NPT 1½ นิ้ว, อะแดปเตอร์ เซ็นเซอร์พร้อมโอริง FPM/FKM สองชั้นและที่เช็ค, ท่อค้อ, อะแดปเตอร์ท่อ, ท่อหลัง และแหวนล็อก	5646350
สวิตช์วาล์วแบบจุ่ม, มาตรฐาน, CPVC, มีท่อ 1 นิ้ว กว้าง 4 ฟุต และตั้ปปลิง NPT 1 นิ้ว x 1 นิ้ว	6136400
สวิตช์วาล์วแบบจุ่ม, มาตรฐาน, สเตนเลสสตีล 316, มีท่อ 1 นิ้ว กว้าง 4 ฟุต และตั้ปปลิง NPT 1 นิ้ว x 1 นิ้ว	6136500
สวิตช์วาล์วแบบจุ่ม, ราวจับ, มีท่อ CPVC 1½ นิ้ว กว้าง 7.5 ฟุต และชุดประกอบแคลมป์ท่อ	MH236B00Z
สวิตช์วาล์วแบบจุ่ม, โซ้, สเตนเลสสตีล 316, มีถึงน้ำสเตนเลสสตีล น็อค และแหวนรอง <i>บันทึก:</i> สำหรับใช้กับเซ็นเซอร์สเตนเลสสตีลเท่านั้น ไม่รวมโซ้	2881900
สวิตช์วาล์วแบบจุ่ม, ลูกกลอย, มีท่อ CPVC 1½ นิ้ว กว้าง 7.5 ฟุต, ชุดประกอบลูกกลอยและชุดประกอบแคลมป์ท่อ	6131000
ล็อกนิรภัยสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบคว้น, การติดตั้ง Class 1 Div 2	6139900
ชิ้นส่วนปกป้องเซ็นเซอร์, เซ็นเซอร์แบบแปลงสภาพไ้, PEEK	1000F3374-002
ชิ้นส่วนปกป้องเซ็นเซอร์, เซ็นเซอร์แบบแปลงสภาพไ้, PPS	1000F3374-003

**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-de@hach.com

www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois

1222 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499