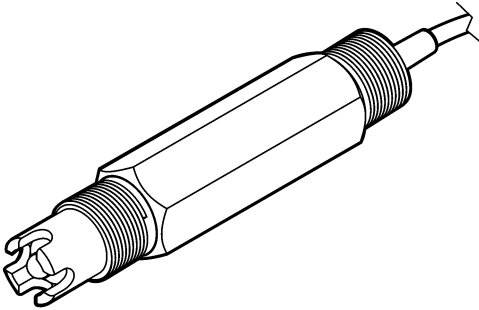




DOC023.97.80090

pH Combination Sensor

06/2014, Edition 3



USER MANUAL
MANUEL D'UTILISATION
MANUAL DE USUARIO
MANUAL DO USUÁRIO
用户手册
ユーザーマニュアル
사용 설명서

English	3
Français	20
Español	36
Português	53
中文	71
日本語	87
한글	105

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Measurement range (pH)	0 to 14 pH
Measurement range (temperature)	0 to 105 °C (32 to 221 °F)
Resolution	0.01 or 0.1 pH
Temperature compensation	Pt 1000 ohm RTD
Accuracy (analyzer only)	0.1% of span
Repeatability (analyzer only)	0.1% of span or better
Stability (analyzer only)	0.05% or span per 24 hours, non-cumulative
Maximum probe immersion depth/ pressure	Submersible to 107 m (350 ft)/1050 kPa (150 psi)
Operating temperature	0 to 105 °C (32 to 221 °F)
Storage temperature	-30 to 70 °C (-22 to 158 °F); 0 to 95% relative humidity, non-condensing
Dimensions (length/diameter)	149.9 mm (5.9 in.)/7.62 mm (1.30 in.)
Cable lengths/type	4.6 m (15 ft)
Maximum transmission distance	914 m (3000 ft)
Calibration methods	Initial 2-point calibration using 2 buffers and then option to use 1-point or 2-point (slope) calibration using samples or buffers
Interfaces	Modbus from gateway
Material	Corrosion-resistant materials, fully-immersible probe

General information

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

Safety information

NOTICE

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.

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

Use of hazard information

▲ DANGER

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

▲ WARNING

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

▲ CAUTION





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

NOTICE

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

Precautionary labels

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

	This 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 indicated that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/96/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user.

Product overview

This sensor is designed to work with the digital gateway for the CLF10sc and CLT10sc Reagentless Chlorine Analyzer and one of the sc series controllers for data collection and operation.

This sensor has an internal temperature sensor (thermistor). The temperature measurement signal is used internally by the sensor for automatic temperature compensation and is shown on the controller.

Theory of operation

pH is the negative logarithm of the hydrogen ion activity and a measure of the acidity or alkalinity of a solution.

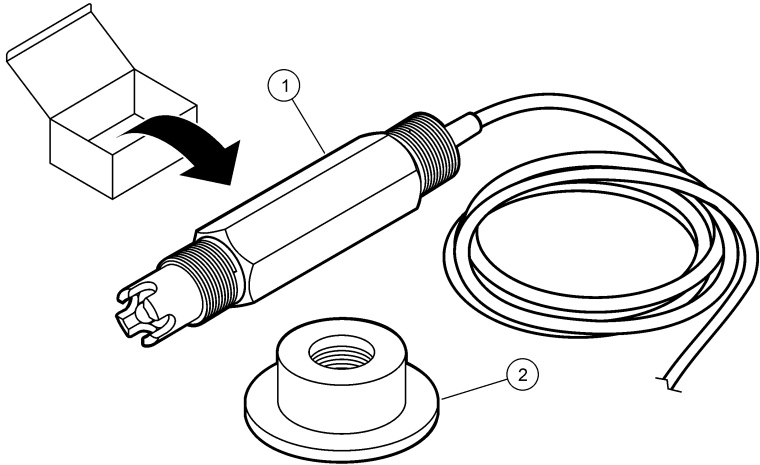
pH is normally measured with a glass electrode and a reference electrode. The glass electrode acts as a transducer which converts chemical energy (the hydrogen ion activity) into an electrical energy (measured in millivolts). The reaction is balanced and the electrical circuit is completed by the flow of ions from the reference solution to the solution under test.

The electrode and reference solution together develop a voltage (emf) whose magnitude depends on the type of reference electrode, the internal construction of the glass electrode, the pH of the solution and the temperature of the solution.

Product components

Make sure that all components have been received. Refer to [Figure 1](#) . If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 1 Sensor components



1 pH combination sensor

2 Sealing hub for pH flow cell

Installation

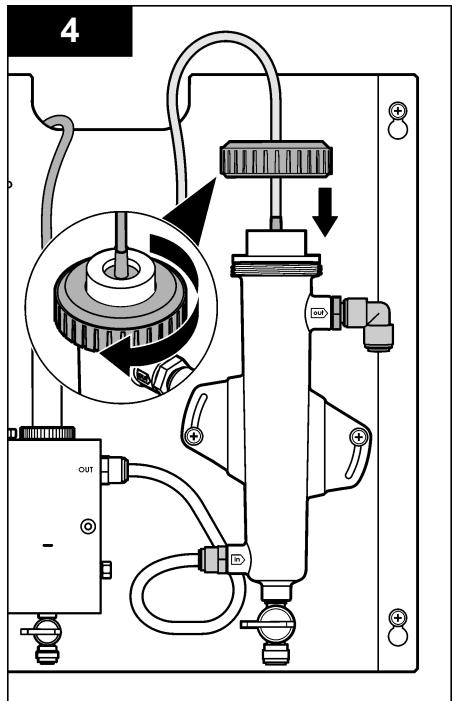
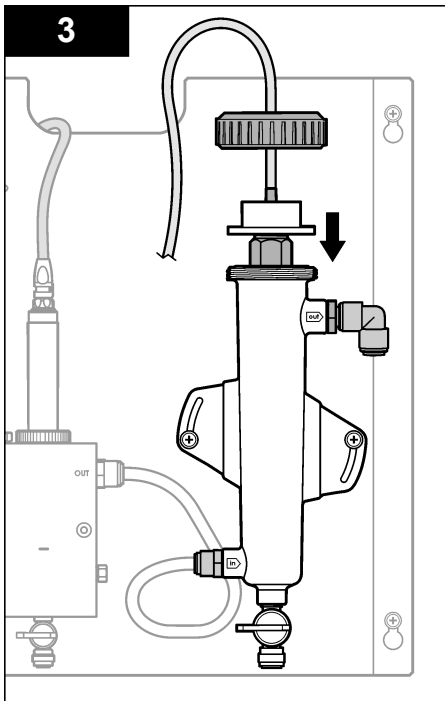
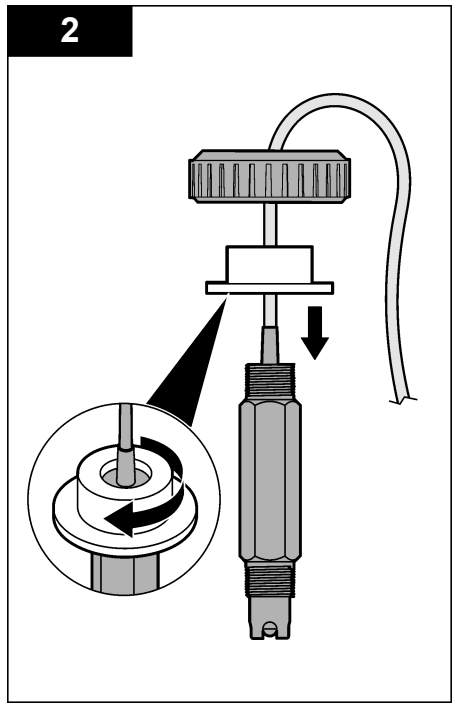
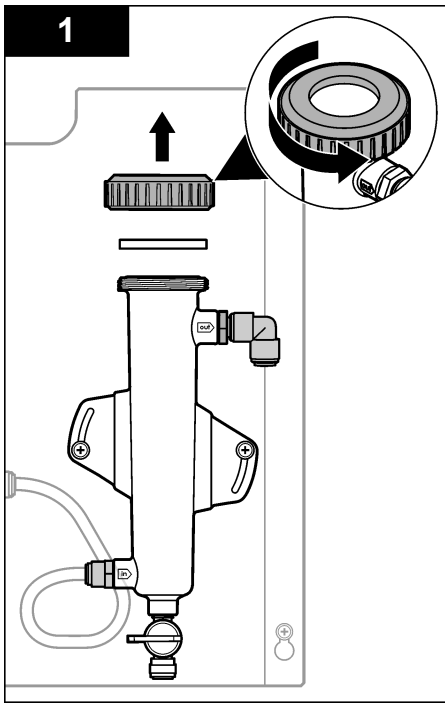
▲ CAUTION



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

Install the sensor

The pH sensor must be installed in the flow cell, connected to the gateway and calibrated before use. The sensor does not need to be conditioned. To install the sensor, refer to the illustrated steps.



Connect the sensor to the gateway

⚠ 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.

⚠ DANGER



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

NOTICE



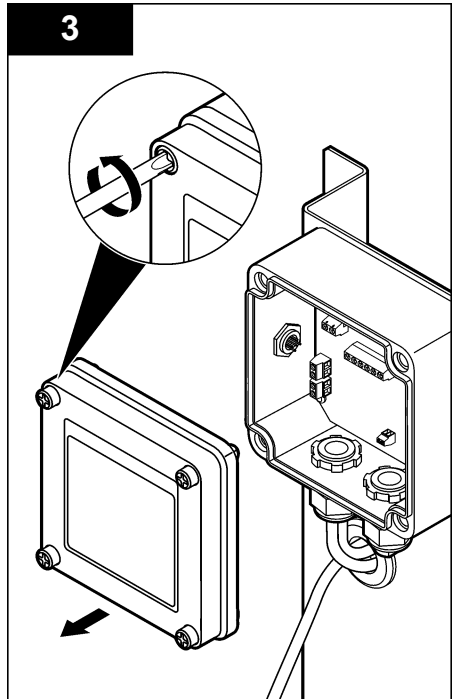
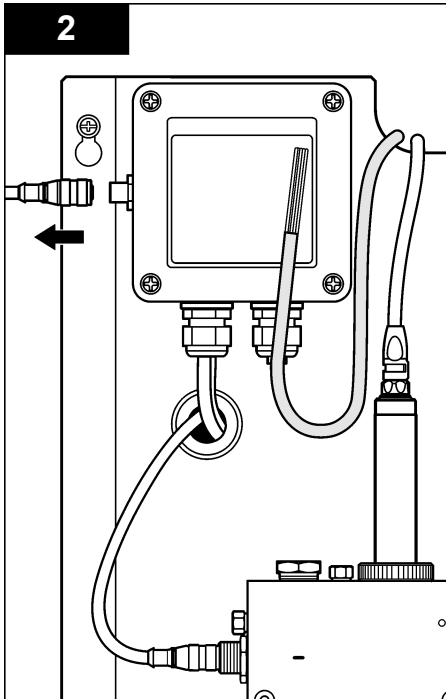
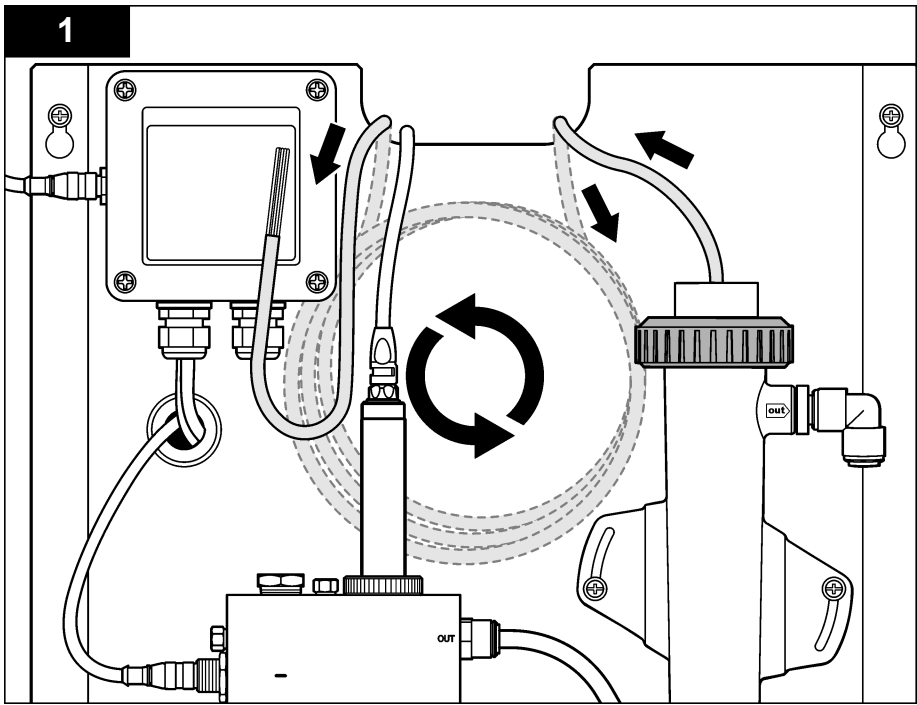
Potential Instrument Damage. Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.

Pre-requisites: Make sure the sensor cable is routed through the sealing hub and then the lock ring for the pH flow cell before doing this procedure. Refer to [Install the sensor](#) on page 5 for the illustrated steps.

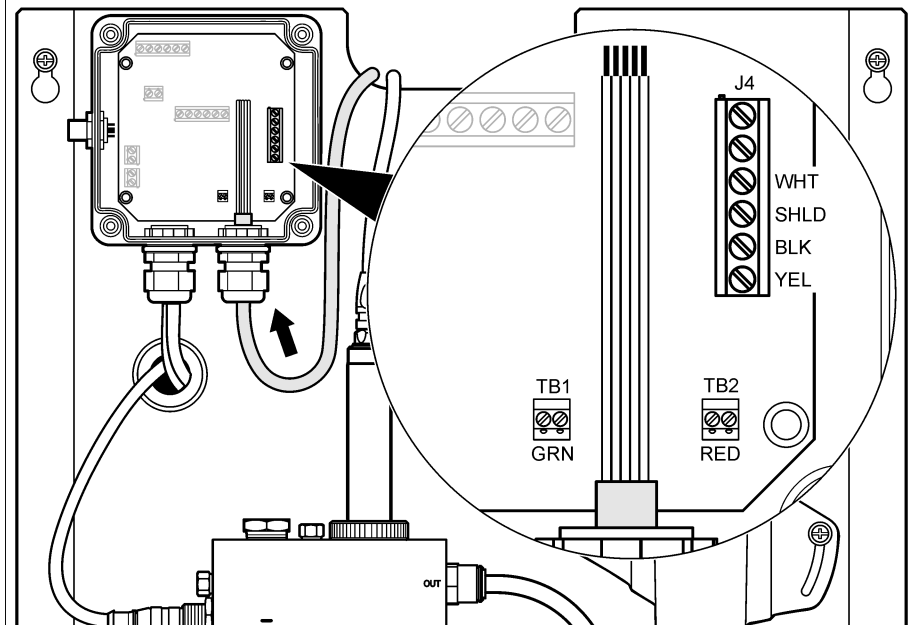
To connect the sensor to the gateway, refer to the illustrated steps and [Table 1](#).

Table 1 pH combination sensor wire connections

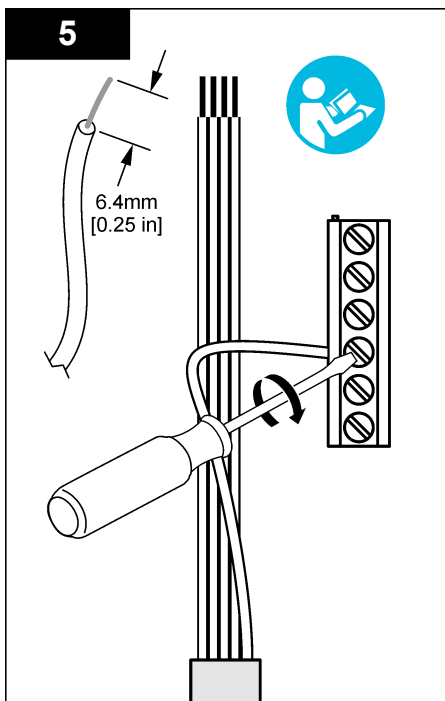
Connector	Pin	Signal	Sensor wire
J4	WHT	—	—
	SHLD	Solution ground1	Blue (2 wires)
	BLK	Temp –	White
	YEL	Temp +	Red
GRN (TB1)	1	—	—
	2	Solution ground2	Green
RED (TB2)	1	Active/Measuring	—
	2	Active/Measuring	Gold (center)



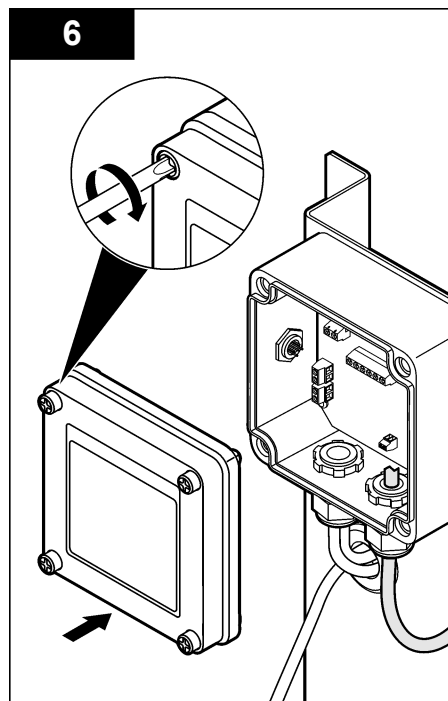
4



5



6



Operation

Guidelines for operation

⚠ CAUTION

Personal injury hazard. If the pH process electrode breaks, handle the sensor very carefully to prevent injury.

- Before the pH sensor is placed in operation, remove the protective cap to expose the process electrode and reference junction. Save the protective cap for future use.
- The process electrode at the pH sensor tip has a glass bulb, which can break. Do not subject this electrode to abrupt impact or other mechanical abuse.
- 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 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.

User navigation

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

Configure the sensor

Use the Configure menu to enter identification information and display options for the sensor and to change options for data handling and storage.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, Configure.

Option	Description
EDIT NAME	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measure screen. The name is limited to 10 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation. The default name is the serial number of the sensor.
SELECT PARAM.	Customizes the options for sensor data handling and storage. Refer to Select temperature parameters on page 10 and Select pH parameters on page 11.
RESET DEFAULTS	Sets the configuration menu to the default settings. All sensor information is lost.

Select temperature parameters

1. Select the type of chlorine sensor used - Total CL2 or Free CL2.
2. Select Yes.
3. Select COMBO pH.
4. Select Temperature.
5. Customize the options:

Option	Description
SELECT UNITS	Sets the units for the temperature measurements-°C (default) or °F.
FILTER	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time-0 (no effect, default) to 60 seconds (average of signal value for 60 seconds). The filter increases the time for the sensor signal to respond to actual changes in the process.
LOG SETUP	Sets the time interval for data storage in the data log-10, 30 seconds, 1, 5, 15 (default), 60 minutes.

Select pH parameters

1. Select the type of chlorine sensor used - Total CL2 or Free CL2.
2. Select Yes.
3. Select COMBO pH.
4. Select pH.
5. Customize the options:

Option	Description
DISPLAY FORMAT	Sets the number of decimal places that are shown on the measure screen-XX.XX or XX.X
FILTER	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time-0 (no effect, default) to 60 seconds (average of signal value for 60 seconds). The filter increases the time for the sensor signal to respond to actual changes in the process.
LOG SETUP	Sets the time interval for data logging-10, 30 seconds, 1,5, 15 (default), 60 minutes.

Calibrate the sensor

About sensor calibration

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.

Recalibrate the sensor whenever disconnected from power and removed from water for more than 15 minutes.

Temperature calibration procedure

One measurement is required for temperature calibration of this sensor. The measurement is made with the pH sensor in a beaker that contains a sample or reference solution or with the pH sensor installed in the flow cell.

1. To calibrate the temperature with the pH sensor in a beaker:
 - a. Put the sensor in the sample or reference solution.
 - b. Make sure that the measuring end of the sensor is completely immersed in the liquid ([Figure 2](#) on page 13).
 - c. Stir the sensor to remove bubbles.
 - d. Wait for the sensor and solution temperature to equalize. This can take 30 minutes or more.
2. To calibrate the temperature with the pH sensor in the flow cell, install the pH sensor in the flow cell and turn on the flow. Wait at least 30 minutes after flow is started for the temperature readings of the pH sensor to stabilize.
3. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, Calibrate, Temperature, Temp Cal.
4. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode. The controller shows "Stabilizing" until the temperature measurement stabilizes and then shows a temperature measurement.
5. Select the option for the output signal during calibration:

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

6. Measure the temperature of the sample or reference solution with a secondary verification instrument (such as an NIST traceable thermometer).
7. Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.
8. Review the calibration result:
 - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The offset value is shown.
 - Failed—the calibration offset is outside of accepted limits. Refer to [Troubleshooting](#) on page 16 for more information.
9. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
10. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change the calibration options](#) on page 14.
11. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
--------	-------------

- | | |
|------------|--|
| YES | The sensor was not calibrated previously with this instrument. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset. |
| NO | The sensor was calibrated previously with this instrument. |

12. Return the sensor to the process and push **ENTER**.
The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.
Note: If the output mode is set to hold or transfer, select the delay time when the outputs return to the active state.

pH calibration procedure

Pre-requisites: Do a temperature calibration before doing a pH calibration. The accuracy of the pH measurement depends on the accuracy of the temperature measurement.

One or two measurements are required for pH calibration of this sensor. Measurements are made with the pH sensor in a beaker that contains a sample or reference solution or with the pH sensor installed in the flow cell.

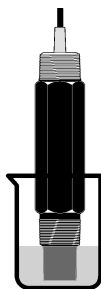
Note: The pH sensor should first be calibrated with a reference solution(s) in a beaker. Then the pH sensor can be calibrated with a sample(s) in a beaker or in the flow cell.

The pH can be calibrated with 1 or 2 reference solutions or samples (1-point or 2-point calibration). Calibration adjusts the sensor reading to match the value of a reference solution(s) or sample(s).

A calibration is done by putting the pH sensor in a reference solution or sample with a known pH value and then entering that known value into the controller. A buffer calibration identifies the buffer table corresponding to the chosen buffer and automatically calibrates the probe after it stabilizes.

1. To calibrate the pH sensor in a beaker:
 - a. Put the sensor in the reference solution or sample.
 - b. Make sure that the measuring end of the sensor is completely immersed in the liquid ([Figure 2](#)).
 - c. Stir the sensor to remove bubbles.
 - d. Wait for the sensor and solution temperature to equalize. This can take up to 30 minutes.

Figure 2 Sensor in reference solution or sample



2. To calibrate the pH sensor in the flow cell, install the pH sensor in the flow cell and turn on the flow.
3. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, Calibrate, pH.
4. Select the type of calibration:

Option	Description
2 POINT BUFFER	Use 2 buffers for calibration, for example pH 7 and pH 4 (recommended method). The buffers must be from the buffer set that is specified in the Cal Options menu (refer to Change the calibration options on page 14).
1 POINT BUFFER	Use 1 buffer for calibration, for example pH 7. The buffer must be from the buffer set that is specified in the Cal Options menu (refer to Change the calibration options on page 14).
2 POINT SAMPLE	Use 2 samples of known pH value for calibration. Determine the pH value of samples with a different instrument.
1 POINT SAMPLE	Use 1 sample of known pH value for calibration. Determine the pH value of sample with a different instrument.

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

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

7. With the sensor in the first reference solution or sample, push **ENTER**. The measured pH and temperature value is shown.
8. Wait for the value to stabilize and push **ENTER***.
9. If using a sample, measure the pH value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.

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

10. For a 2-point calibration:
 - a. If using a reference solution, remove the sensor from the first solution and rinse with clean water.
 - b. Put the sensor in the next reference solution or sample and push **ENTER**.

* If the option for Auto Stab (auto stabilization) is set to Yes in the Calibration Options menu, the screen will advance to the next step automatically. Refer to [Change the calibration options](#) on page 14.

The measured pH and temperature value is shown.

- c. Wait for the value to stabilize. Push **ENTER**.
- d. If the solution is a sample, measure the pH value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.

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

11. Review the calibration result:

- Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
- Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference or sample solution. Refer to [Troubleshooting](#) on page 16 for more information.

12. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.

13. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change the calibration options](#) on page 14.

14. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option	Description
YES	The sensor was not calibrated previously with this instrument. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
NO	The sensor was calibrated previously with this instrument.

15. Return the sensor to the process and push **ENTER**.

The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.

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

Reset calibration to defaults

To remove a bad calibration, replace the user calibration settings with the default calibration settings using the Calibrate menu. Then recalibrate the sensor when needed.

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, Calibrate, [Select Sensor], Reset Defaults.
2. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
3. Select Yes and push **Enter**.

Change the calibration options

The user can select buffer solutions for pH calibrations, set a calibration reminder, enable auto stabilization during calibrations or include an operator ID with calibration data from the Cal Options menu.

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

Option	Description
SELECT BUFFER	For pH only-changes the set of buffer solutions that are recognized for calibration to pH 4.00, 7.00, 10.00 (default set) or DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) Note: Other buffers can be used if the 1 point sample or 2 point sample option is selected during calibration.
AUTO STAB	For pH only-enables the system to accept measurement signal values during calibrations and advance to the next step of the calibration when the system determines the measurement signal has stabilized-On or Off (default). Enter a stabilization range-0.01 to 0.1 pH unit.

Option	Description
CAL REMINDER	Sets a reminder for the next calibration in days, months or years.
OP ID ON CAL	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

Data log

The controller provides one data log for each sensor. The data log stores the measurement data at selected intervals (user configurable). The data log can be read out in a CSV format. For instructions on downloading the logs, please refer to the controller user manual.

Refer to [Select temperature parameters](#) on page 10 and [Select pH parameters](#) on page 11 for information about setting time intervals for data storage in the data log.

Modbus registers

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

Maintenance

▲ WARNING

Multiple hazards. Do not disassemble the instrument for maintenance or service. If the internal components must be cleaned or repaired, contact the manufacturer.

▲ CAUTION

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

Maintenance schedule

Maintenance task	Frequency
Clean and inspect the sensor	90 days (The pH sensor may need to be cleaned more often depending on water quality.)

Clean the sensor

▲ WARNING

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

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

Pre-requisites: 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.

1. Turn off the flow.
2. Loosen the lock ring and remove the pH sensor from the flow cell.
3. Rinse the sensor with a stream of clean, warm water. If debris remains, carefully wipe the entire measuring end of the sensor with a clean, soft cloth to remove the loose contaminate buildup. Then rinse with clean water.
4. Soak the sensor for 2 to 3 minutes in the soap solution.
5. Use a soft bristle brush and scrub the entire measuring end of the sensor, thoroughly cleaning the electrode and reference junction surfaces.

6. If surface deposits remain, soak the measuring end of the sensor in dilute acid, such as muriatic acid (or other dilute acid), for a maximum of 5 minutes.
Note: The acid should be as dilute as possible, not stronger than 3% HCL. Experience will determine which acid to use and the appropriate dilution ratio. Some stubborn coatings may require a different cleaning agent. Contact technical support.
7. Rinse the sensor with water and return to the soap solution for 2 to 3 minutes to neutralize any remaining acid.
8. Rinse the sensor with clean water.
9. Calibrate the sensor in a beaker using a reference solution(s).
10. Install the pH sensor in the flow cell and tighten the lock ring.

Troubleshooting

Test the sensor

Pre-requisites: Two pH buffers (pH 7 and pH 4 or pH 10) and a multimeter.

Note: If a calibration fails, clean the sensor and then repeat the calibration. Only test the sensor if the problem is not corrected by maintenance.

1. Put the sensor in a pH 7 buffer solution and wait for the temperature of the sensor and buffer to reach room temperature.
2. Disconnect the red and white wires from the gateway.
3. Measure the resistance between the white and red wires to verify the operation of the temperature element. The resistance should be 1000 ohms at approximately 0 °C or 1176 ohms at 45 °C.
If the temperature element is good, reconnect the wires to the gateway.
4. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, Diag/Test, Signals. The pH reading should be between -50 and + 50 mV.
5. Rinse the sensor with water and put in a pH 4 or pH 10 buffer solution. Wait for the temperature of the sensor and buffer to reach room temperature.
6. Compare the mV reading in the pH 4 or pH 10 buffer to the reading in the pH 7 buffer. The reading should differ by approximately 160 mV.
If the difference is less than 160 mV, call technical support.

Diagnostic and test menu

The diagnostic and test menu shows current and historical information about the chlorine analyzer. Refer to [Table 2](#). To access the diagnostic and test menu, push the **MENU** key and select Sensor Setup, Diag/Test.

Table 2 DIAG/TEST menu

Option	Description
GATEWAY INFO	Shows the firmware version, driver version, serial number and boot version for the controller and the types of sensors connected to the controller.
CAL DAYS	Shows the number of days since the sensor was last calibrated.
CAL HISTORY	Shows a list of the times when the sensor was calibrated. Push ENTER to scroll through the entries and view a summary of the calibration data.
RST CAL HISTORY	Resets the sensor calibration history. Requires passcode.
SIGNALS	Shows the sensor measurement signal value in mV.
SENSOR DAYS	Shows the number of days the sensor has been in operation.

Table 2 DIAG/TEST menu (continued)

Option	Description
RST SENSORS	Resets the sensor days and calibration days to default. Requires passcode.
CALIBRATION	Shows the slope and offset values for chlorine and pH. Shows the offset value for the temperature.

Error list

Errors may occur for various reasons. The sensor reading on the measurement screen flashes. All outputs are held when specified in the controller menu. To show the sensor errors, push the **MENU** key and select Sensor Diag, Error List. A list of possible errors is shown below.

Table 3 Error list for the sensor

Error	Description	Resolution
CL CAL REQD	A chlorine calibration and/or pH calibration is required. The chlorine and/or pH measurement has changed enough to cause a Cal Watch alarm to occur. Refer to the chlorine sensor manual for more information.	Calibrate the chlorine sensor and/or pH sensor.
PH TOO LOW	The pH value is less than 0 pH.	Calibrate or replace the pH sensor.
PH TOO HIGH	The pH value is more than 14 pH.	
PH SLOPE FAIL	The slope is outside of the -45 to -65 mV/pH range.	Clean the pH sensor, then repeat the calibration with a fresh buffer or sample, or replace the sensor.
PH OFFSET FAIL	The offset is outside of ± 60 mV.	Clean the pH sensor and then repeat the calibration with a fresh buffer or sample, or replace the sensor.
TEMP TOO LOW	The temperature is less than 0 °C.	Calibrate the temperature or replace the pH sensor.
TEMP TOO HIGH	The temperature is more than 100 °C.	
TEMP FAIL	The offset is higher than 5.0 °C or lower than -5.0 °C.	Calibrate the temperature or replace the pH sensor.

Warning list

A warning does not affect the operation of menus, relays and outputs. A warning icon flashes and a message is shown on the bottom of the measurement screen. To show the sensor warnings, push the **MENU** key and select Sensor Diag, Warning List. A list of possible warnings is shown below.

Table 4 Warning list for the sensor

Warning	Description	Resolution
CL CAL RECD	A chlorine and/or pH calibration is recommended. The chlorine and/or pH measurement has changed enough to cause a Cal Watch warning alarm to occur. Refer to the sensor manuals for more information.	Calibrate the chlorine sensor and/or pH sensor.
PH CAL RECD	A pH calibration is recommended. pH calibration data is not available (sensor with default calibration data).	Calibrate the pH sensor.
TEMP CAL RECD	A temperature calibration is recommended. Temperature calibration data is not available (sensor with default calibration data).	Calibrate the temperature.

Table 4 Warning list for the sensor (continued)

Warning	Description	Resolution
PH CAL TO DO	The Sensor Days value for the pH sensor is greater than the Cal Reminder value.	Calibrate the pH sensor.
TEMP CAL TO DO	The Sensor Days value for the temperature sensor is greater than the Cal Reminder value.	Calibrate the temperature.
PH MAINT RECD	pH sensor maintenance is recommended. The slope is outside of the -50 to -61 mV/pH range.	Clean the pH sensor, then repeat the calibration with a fresh buffer or sample, or replace the sensor.
PH MAINT RECD	pH sensor maintenance is recommended. The offset is outside of ± 45 mV but within ± 60 mV.	Clean the sensor and then repeat the calibration, or replace the sensor.
T MAINT RECD	The temperature offset is outside of ± 3 °C but within ± 5 °C.	Calibrate the temperature.

Event log

The controller provides one event log for each sensor. The event log stores a variety of events that occur on the devices such as calibrations done, calibration options changed, etc. A list of possible events is shown below. The event log can be read out in a CSV format. For instructions on downloading the logs, refer to the controller user manual.

Table 5 Event log

Event	Description
Power On	The power was turned on.
Flash Failure	The external flash has failed or is corrupted.
1pointpHCalibration_Start	Start of one-point sample calibration for pH
1pointpHCalibration_End	End of one-point sample calibration for pH
2pointpHCalibration_Start	Start of two-point sample calibration for pH
2pointpHCalibration_End	End of two-point sample calibration for pH
1pointBufferpHCalibration_Start	Start of one-point buffer calibration for pH
1pointBufferpHCalibration_End	End of one-point buffer calibration for pH
2pointBufferpHCalibration_Start	Start of two-point buffer calibration for pH
2pointBufferpHCalibration_End	End of two-point buffer calibration for pH
TempCalibration_Start	Start of temperature calibration
TempCalibration_End	End of temperature calibration
pHCalSetDefault	The pH calibration data was reset to the default.
TempCalSetDefault	The temperature calibration data was reset to the default.
AllCalSetDefault	All sensor calibration data was reset to the default.
pHCalOptionChanged	The pH calibration option was changed.
TempCalOptionChanged	The temperature calibration option was changed.
SensorConfChanged	The sensor configuration was changed.
ResetpH CalHist	The pH calibration history was reset.

Table 5 Event log (continued)

Event	Description
ResetTemp CalHist	The temperature calibration history was reset.
ResetAllSensorsCalHist	All sensor calibration history was reset.
ResetpHSensor	The pH calibration data (sensor days, calibration history and calibration data) was reset to the default.
ResetTempSensor	The temperature calibration data (sensor days, calibration history and calibration data) was reset to the default.
ResetAllSensors	All sensor calibration data (sensor days, calibration history and calibration data) was reset to the default.

Replacement parts

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

Table 6

Description	Quantity	Item no.
Sensor, pH combination ¹	1	9181600
Buffer solution, pH 4	500 mL	2283449
Buffer solution, pH 7	500 mL	2283549
Buffer solution, pH 10	500 mL	2283649

¹ Includes sealing hub for the pH flow cell.

Object Missing

This object is not available in the repository.

Généralités

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

Consignes de sécurité

AVIS

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.

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel. Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

Interprétation des indications de risques

▲ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, 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.

Étiquettes de mise en garde



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



Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Se conformer à 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.

	<p>Ce symbole indique la présence de dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques (ESD) et indique que des précautions doivent être prises pour éviter les dommages avec l'équipement.</p>
	<p>En Europe, depuis le 12 août 2005, les appareils électriques comportant ce symbole ne doivent pas être jetés avec les autres déchets. Conformément à la réglementation nationale et européenne (Directive 2002/96/CE), les appareils électriques doivent désormais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais.</p>

Présentation du produit

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec la passerelle numérique des chloromètres autonomes CLF10sc et CLT10sc et avec un transmetteur de la gamme sc destiné à la collecte et au traitement des données.

Ce capteur est doté d'un capteur de température interne (thermistance). Le signal de mesure de la température est utilisé par le capteur en interne pour la compensation automatique de la température et est affiché sur l'écran du transmetteur.

Principe de fonctionnement

Le pH est le logarithme négatif de l'activité ionique de l'hydrogène et une mesure de l'acidité ou l'alcalinité d'une solution.

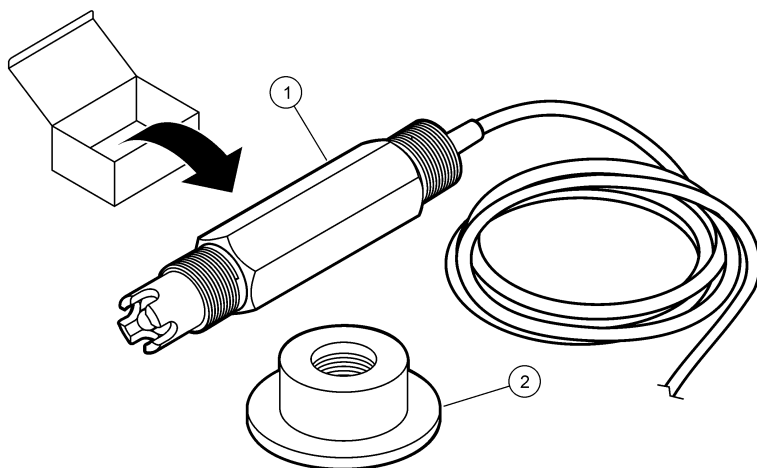
Le pH se mesure en général à l'aide d'une électrode en verre et d'une électrode de référence. L'électrode en verre agit en tant que transducteur, convertissant l'énergie chimique (l'activité ionique de l'hydrogène) en énergie électrique (mesurée en millivolts). La réaction est équilibrée et le circuit électrique est complété par le flux d'ions depuis la solution de référence à la solution testée.

L'électrode et la solution de référence développent ensemble une tension électrique (emf), dont la magnitude dépend du type d'électrode de référence, de la construction interne de l'électrode en verre, du pH de la solution et de la température de la solution.

Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la section [Figure 1](#) . Si des éléments manquent ou sont endommagés, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

Figure 1 Composants du capteur



1 Capteur de combinaison de pH

2 Joint d'étanchéité pour la cellule d'écoulement de pH

Installation

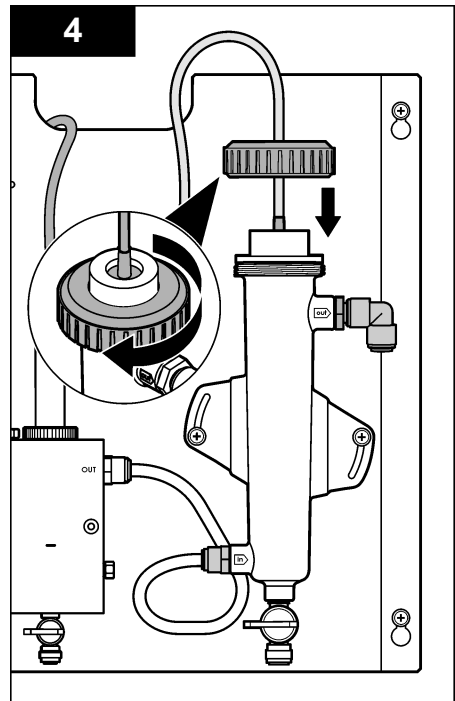
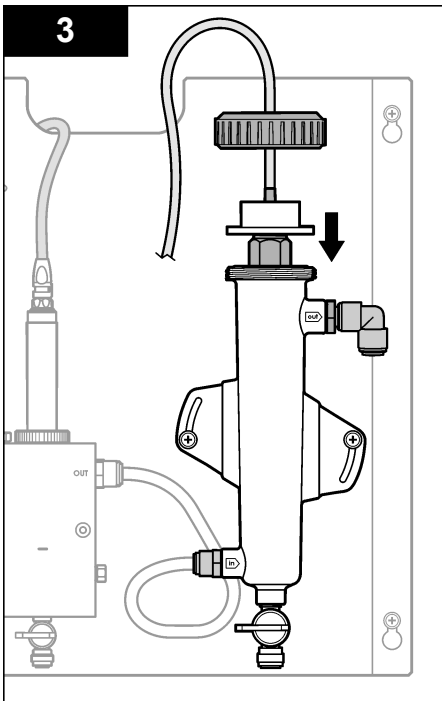
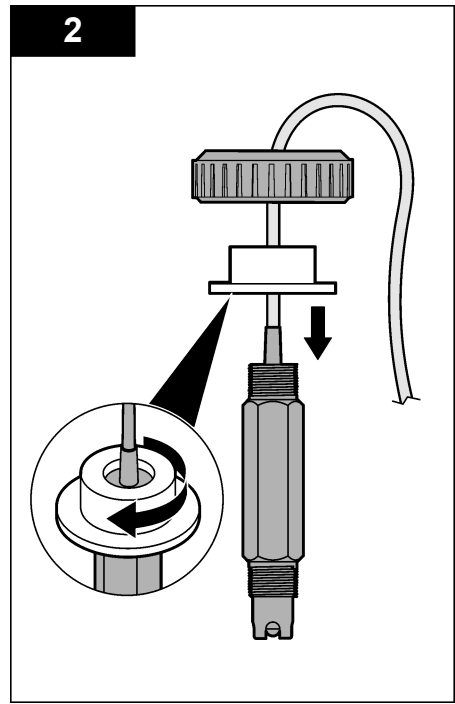
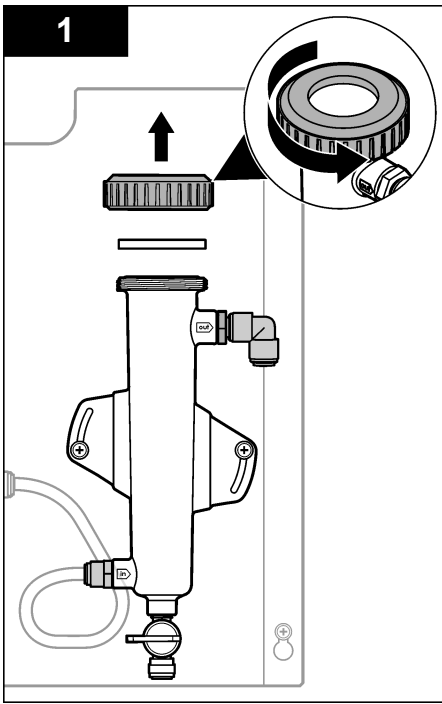
▲ ATTENTION



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

Installation du capteur

Le capteur de pH doit être installé dans la cellule d'écoulement, connecté à la passerelle et étalonné avant toute utilisation. Il n'est pas nécessaire de préparer le capteur aux conditions d'utilisation. Pour installer le capteur, reportez-vous aux étapes illustrées.



Connexion du capteur à la passerelle

⚠ 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.

⚠ DANGER



Risque d'électrocution Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

AVIS



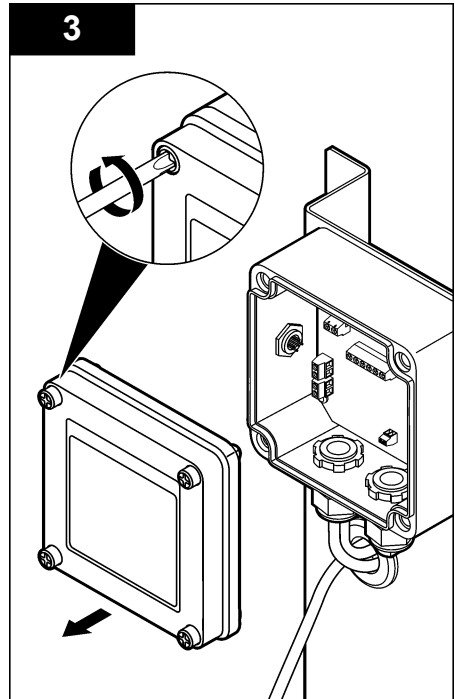
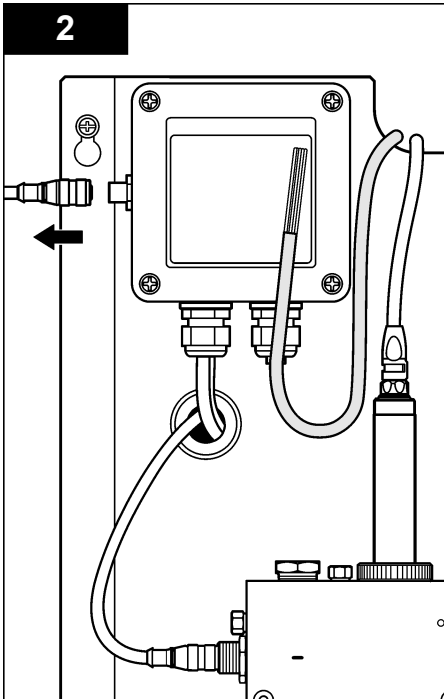
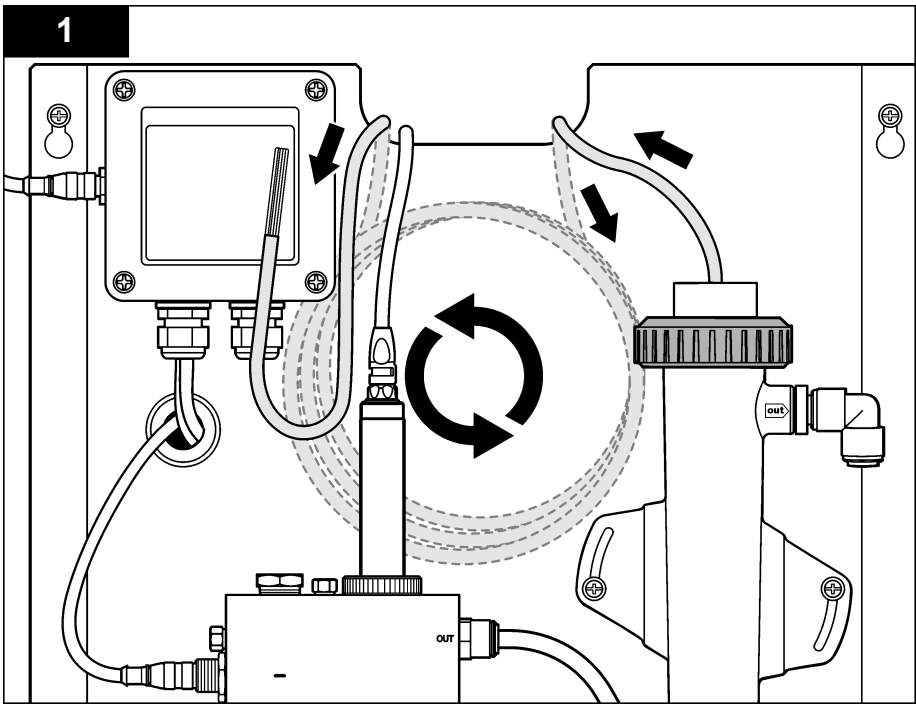
Dégât potentiel sur l'appareil Les composants électroniques internes de l'appareil peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.

Prérequis : assurez-vous que le câble du capteur passe bien à travers le joint d'étanchéité et l'anneau de verrouillage de la cellule d'écoulement avant d'effectuer les opérations suivantes. Reportez-vous à la section [Installation du capteur](#) à la page 22 pour suivre les illustrations correspondantes.

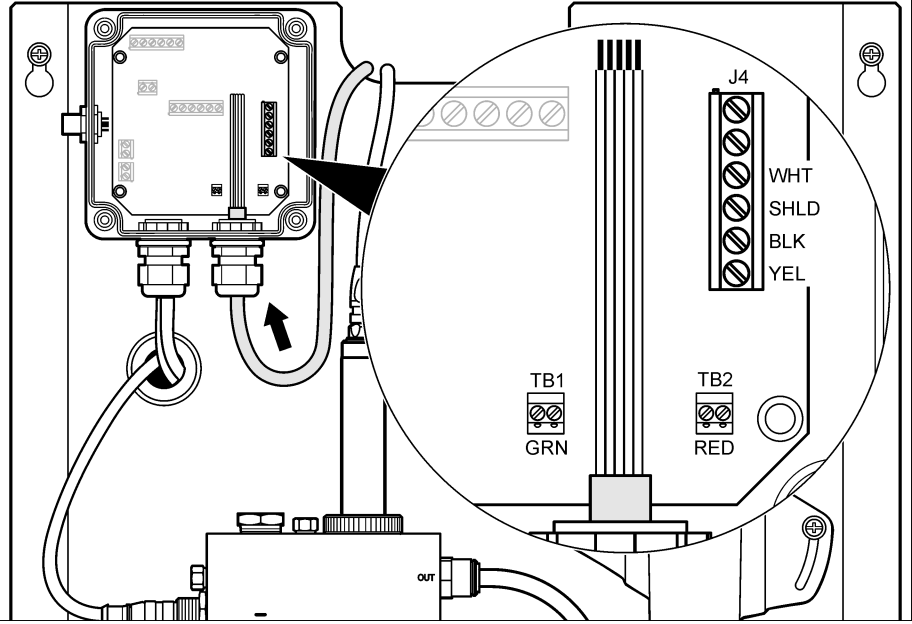
Pour connecter le capteur à la passerelle, reportez-vous aux étapes illustrées et au [Tableau 1](#).

Tableau 1 Connexion des câbles du capteur de pH

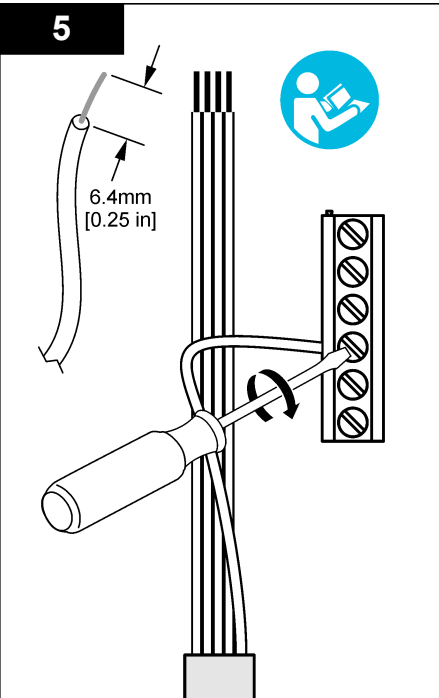
Connecteur	Broche	Signal	Fil de capteur
J 4	WHT (blanc)	—	—
	SHLD (blindé)	Tige de masse1	Bleu (2 câbles)
	BLK (noir)	Temp –	Blanc
	YEL (jaune)	Temp +	Rouge
GRN (TB1)	1	—	—
	2	Tige de masse2	Vert
RED (TB2)	1	Activité/Mesures	—
	2	Activité/Mesures	Or (centre)



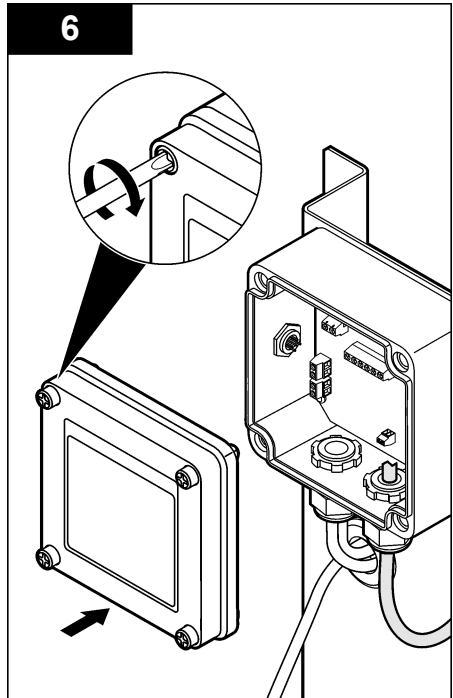
4



5



6



Fonctionnement

Object Missing

This object is not available in the repository.

Navigation utilisateur

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

Configuration du capteur

Utilisez le menu Configurer pour saisir les informations d'identification, afficher les options du capteur et modifier les options de traitement et de stockage des données.

1. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Configurer.

Option	Description
EDITER NOM	Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 10 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation. Le nom par défaut est le numéro de série du capteur.
SELECT PARAM.	Personnalisez les options de traitement et de stockage des données du capteur. Voir Object Missing à la page 27 et Object Missing à la page 27.
RETABLIR DEFAUTS	Rétablit le menu de configuration aux paramètres par défaut. Toutes les informations de capteur sont perdues.

Object Missing

This object is not available in the repository.

Object Missing

This object is not available in the repository.

Étalonnage du capteur

A propos de l'étalonnage de capteur

Les caractéristiques du capteur dérivent lentement au cours du temps et peuvent entraîner une inexactitude du capteur. Le capteur doit être étalonné régulièrement pour conserver son exactitude. La fréquence d'étalonnage dépend de l'application et le mieux est de la déterminer par l'expérience.

Effectuez un étalonnage du capteur à chaque fois qu'il est déconnecté de l'alimentation et mis hors de l'eau pendant plus de 15 minutes.

Procédure d'étalonnage de la température

Une mesure est nécessaire à l'étalonnage de la température de ce capteur. La mesure est effectuée en plaçant le capteur de pH dans un bécher contenant un échantillon ou une solution de référence ou en installant le capteur de pH dans la cellule d'écoulement.

1. Pour étalonner la température avec le capteur de pH dans un bécher :
 - a. Placez le capteur dans la solution de référence ou l'échantillon.
 - b. Assurez-vous que la sonde du capteur est complètement immergée dans le liquide ([Figure 2](#) à la page 29).
 - c. Agitez le capteur pour éliminer les bulles.
 - d. Attendez l'égalisation des températures du capteur et de la solution. Cette étape peut prendre au moins 30 minutes.

2. Pour étalonner la température avec le capteur de pH dans la cellule d'écoulement, installez le capteur de pH dans la cellule et faites s'écouler le liquide. Une fois l'écoulement commencé, patientez au moins 30 minutes avant que les valeurs de température du capteur de pH se stabilisent.
3. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), ÉTALONNER, TEMPÉRATURE, Temp Cal (Étal. température).
4. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe. Le transmetteur affiche le message STABILIS... jusqu'à l'obtention des valeurs de température stables, puis affiche la mesure de la température.
5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

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

6. Mesurez la température de l'échantillon ou de la solution de référence à l'aide d'un deuxième instrument de vérification (tel qu'un thermomètre NIST traçable).
7. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.
8. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. La valeur de décalage apparaît.
 - Echec — le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section [Dépannage](#) à la page 32.
9. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
10. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 31.
11. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
Yes (Oui)	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec cet instrument. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
NO (Non)	Le capteur a été étalonné précédemment avec cet instrument.

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

Procédure d'étalonnage de pH

Prérequis : étalonnez la température avant de procéder à l'étalonnage du pH. La précision de la mesure du pH dépend de la précision de la mesure de la température.

Une ou deux mesures sont nécessaires à l'étalonnage du pH sur ce capteur. Les mesures sont effectuées en plaçant le capteur de pH dans un bécher contenant un échantillon ou une solution de référence ou en installant le capteur de pH dans la cellule d'écoulement.

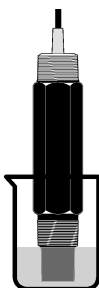
Remarque : commencez par étalonner le capteur de pH à l'aide d'un bécher contenant une solution de référence. Étalonnez ensuite le capteur de pH avec un échantillon, dans un bécher ou dans la cellule d'écoulement.

Il est possible d'étalonner le pH à l'aide d'une ou deux solutions de référence ou échantillons (étalonnage en un ou deux points). L'étalonnage règle la valeur lue sur le capteur pour la faire correspondre à la valeur d'une ou plusieurs solutions de référence ou d'un ou plusieurs échantillons.

Un étalonnage manuel est effectué en plaçant le capteur de pH dans une solution de référence ou un échantillon dont la valeur en pH est connue, puis en entrant cette valeur dans le transmetteur. Pour un étalonnage à l'aide d'un tampon, le tableau de la solution tampon, qui correspond à la solution tampon sélectionnée, est identifié et la sonde est étalonnée automatiquement après la stabilisation.

1. Pour étalonner le capteur de pH dans un bécher :
 - a. Placez le capteur dans la solution de référence ou l'échantillon.
 - b. Assurez-vous que la sonde du capteur est complètement immergée dans le liquide ([Figure 2](#)).
 - c. Agitez le capteur pour éliminer les bulles.
 - d. Attendez l'égalisation des températures du capteur et de la solution. Cette opération peut prendre jusqu'à 30 minutes.

Figure 2 Capteur dans la solution de référence ou l'échantillon



2. Pour étalonner le capteur de pH dans la cellule d'écoulement, installez le capteur de pH dans la cellule et faites s'écouler le liquide.
3. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Étalonner, pH.
4. Sélectionnez le type d'étalonnage.

Option	Description
TAMPON 2PT	Utilisez 2 tampons pour l'étalonnage, par exemple pH 7 et pH 4 (méthode recommandée). Les tampons doivent provenir d'un jeu de tampons indiqué dans le menu Options étal (voir Modification des options d'étalonnage à la page 31).
TAMPON 1PT	Utilisez 1 tampon pour l'étalonnage, par exemple pH 7. Les tampons doivent provenir d'un jeu de tampons indiqué dans le menu des options d'étalonnage (reportez-vous à la section Modification des options d'étalonnage à la page 31).
ÉCHANT 2PT	Utilisez 2 échantillons dont la valeur de pH est connue pour l'étalonnage. Déterminez la valeur de pH des échantillons avec un autre instrument.
ÉCHANT 1PT	Utilisez 1 échantillon dont la valeur de pH est connue pour l'étalonnage. Déterminez la valeur de pH de l'échantillon avec un autre instrument.

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

Options	Descriptions
ACTIVE	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.

Options	Descriptions
HOLD (Suspension)	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
TRANSFER (Transfert)	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.

7. Avec le capteur dans la solution de référence ou l'échantillon, appuyez sur **ENTRÉE**. Les valeurs de pH et de température s'affichent.
8. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTER**.*
9. Si vous utilisez un échantillon, mesurez la valeur de pH avec un deuxième instrument de vérification. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.
Remarque : en cas d'utilisation d'un tampon de pH non indiqué dans le menu OPTIONS ÉTAL, consultez le flacon du tampon pour connaître la valeur de pH correspondant à la température du tampon.
10. Pour un étalonnage en 2 points :
 - a. Si vous utilisez une solution de référence, retirez le capteur de la première solution et rincez-le.
 - b. Placez le capteur dans la solution de référence suivante, puis appuyez sur **ENTER**. Les valeurs de pH et de température s'affichent.
 - c. Attendez la stabilisation de la valeur. Appuyez sur **ENTER**†.
 - d. Si la solution de référence est un échantillon, mesurez la valeur de pH avec un deuxième instrument de vérification. Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.
Remarque : en cas d'utilisation d'un tampon de pH non indiqué dans le menu OPTIONS ÉTAL, consultez le flacon du tampon pour connaître la valeur de pH correspondant à la température du tampon.
11. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - Echec — la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répétez les étapes d'étalonnage avec une nouvelle solution de référence ou un nouvel échantillon. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section [Dépannage](#) à la page 32.
12. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
13. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 31.
14. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options	Descriptions
Yes (Oui)	Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec cet instrument. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
NO (Non)	Le capteur a été étalonné précédemment avec cet instrument.

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

* Si la valeur définie pour l'option Stab Auto du menu Options Étal est Yes (Oui), l'écran passe automatiquement à l'étape suivante. Reportez-vous à la section [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 31.

Réinitialisation des valeurs d'étalonnage par défaut

Pour supprimer un étalonnage erroné, remplacez les paramètres d'étalonnage utilisateur par les paramètres d'étalonnage par défaut à l'aide du menu ÉTALONNER. Procédez ensuite de nouveau à l'étalonnage, si nécessaire.

1. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Étalonner, [Select Sensor (Sélectionnez le capteur)], RÉIN. DÉFAUTS.
2. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
3. Sélectionnez Yes (Oui), puis appuyez sur **Enter**.

Modification des options d'étalonnage

Le menu des options d'étalonnage permet à l'utilisateur de sélectionner des solutions tampons pour les étalonnages de pH, de configurer un rappel d'étalonnage, d'activer la fonction de stabilisation automatique pendant les étalonnages et d'inclure un ID opérateur aux données d'étalonnage.

1. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), ÉTALONNER, [Select Sensor (Sélectionnez le capteur)], OPTIONS ÉTAL.
2. Personnalisez les options :

Options	Descriptions
SELECT BUFFER (Sélection du tampon)	Pour les capteurs de pH seulement : permet de modifier le jeu de solutions tampons reconnues pour l'étalonnage à pH 4,00, 7,00, 10,00 (jeu par défaut) ou DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) <i>Remarque : Il est possible d'utiliser d'autres tampons si l'option d'échantillon à 1 point ou d'échantillon à 2 points est sélectionnée pendant l'étalonnage.</i>
STAB AUTO	Pour les capteurs de pH seulement : au système d'accepter les valeurs des signaux de mesure au cours de l'étalonnage et de passer à l'étape suivante de l'étalonnage une fois que le système estime que la mesure est stable ; On ou Off (par défaut). Indiquez une plage de stabilisation :0,01 à 0,1 unité de pH.
RAPPEL ETAL	Permet de définir un rappel pour le prochain étalonnage en jours, mois ou années.
ID OP SUR ÉTAL	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

Journal de données

Le transmetteur fournit un journal de données pour chaque capteur. Le journal de données stocke les données de mesure à intervalles sélectionnés (configurables par l'utilisateur). Vous pouvez consulter le journal de données au format CSV (valeurs séparées par une virgule). Pour consulter les instructions relatives au téléchargement des fichiers journaux, reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur.

Pour plus d'informations sur la configuration des intervalles pour le stockage des données dans le journal des données, reportez-vous aux sections [Object Missing](#) à la page 27 et [Object Missing](#) à la page 27.

Registres Modbus

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

Maintenance

▲ AVERTISSEMENT

Dangers multiples. Ne démontez pas l'appareil pour l'entretien. Si les composants internes doivent être nettoyés ou réparés, contactez le fabricant.

▲ ATTENTION

Risque de blessures corporelles Seul le personnel qualifié est autorisé à entreprendre les opérations décrites dans cette section du manuel.

Echéancier de maintenance

Tâche de maintenance	Fréquence
Nettoyage et inspection du capteur	90 jours (Il peut être nécessaire de nettoyer le capteur de pH plus souvent en fonction de la qualité de l'eau.)

Object Missing

This object is not available in the repository.

Dépannage

Object Missing

This object is not available in the repository.

Menu de diagnostic et test

Le menu de diagnostic et test affiche des informations actuelles et historiques sur le chloromètre. Reportez-vous au [Tableau 2](#). Pour accéder au menu de diagnostic et test, appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Diag/Test.

Tableau 2 Menu DIAG/TEST

Option	Description
INFO PASSERELL	Affiche la version du micrologiciel, la version du pilote, le numéro de série et la version de démarrage pour le transmetteur et les types de capteur connectés au transmetteur.
CAL DAYS (Jours d'étalonnage)	Affiche le nombre de jours écoulés depuis le dernier étalonnage.
CAL HISTORY (Historique d'étalonnage)	Affiche la liste des dates d'étalonnage du capteur. Appuyez sur ENTER pour parcourir les entrées et consulter un résumé des données d'étalonnage.
RÉIN HIST ÉTAL	Réinitialise l'historique d'étalonnage du capteur. Mot de passe obligatoire.
SIGNALS (Signaux)	Affiche la valeur du signal de mesure en mV.
SENSOR DAYS (Jours de fonctionnement du capteur)	Affiche le nombre de jours de fonctionnement du capteur.
RST SENSORS (Réinitialiser les capteurs)	Réinitialise les compteurs de jours de fonctionnement et des jours d'étalonnage à leur valeur par défaut. Mot de passe obligatoire.
ÉTALONNAGE	Affiche les valeurs de pente et de décalage pour chlore et pH. Affiche la valeur de décalage pour la température.

Liste d'erreurs

Des erreurs peuvent survenir pour diverses raisons. La valeur de mesure à l'écran clignote alors. Toutes les sorties sont suspendues lorsque l'option est spécifiée dans le menu du transmetteur. Pour

afficher les erreurs du capteur, appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Diag (Diagn. capteur), Error List (Liste erreurs). La liste suivante répertorie les erreurs possibles.

Tableau 3 Liste d'erreurs du capteur

Erreur	Description	Résolution
ÉTAL CL2 NÉCES	Vous devez étalonner le capteur de chlore et/ou le capteur de pH.. La modification des mesures de chlore et/ou de pH est suffisamment importante pour déclencher une alarme Surveill. Étal. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation du capteur de chlore.	Étalonnez le capteur de chlore et/ou le capteur de pH.
PH TOO LOW (PH trop bas)	La valeur de pH est inférieure à 0..	Étalonnez ou remplacez le capteur.
PH TOO HIGH (PH trop élevé)	La valeur de pH est supérieure à 14..	
ÉCHEC PENTE pH	La pente est en dehors de la plage -45 à -65 mV/pH..	Nettoyez le capteur de pH, puis répétez l'étalonnage avec un nouveau tampon ou un nouvel échantillon, ou remplacez le capteur.
ÉCHEC DÉC. pH	Le décalage excède ± 60 mV..	Nettoyez le capteur de pH, puis répétez l'étalonnage avec un nouveau tampon ou un nouvel échantillon, ou remplacez le capteur.
TEMP TOO LOW (Température trop basse)	La température est inférieure à 0 °C..	Étalonnez la température ou remplacez le capteur de pH.
TEMP TOO HIGH (Température trop haute)	La température est supérieure à 100 °C..	
TEMP FAIL (Erreur temp.)	Le décalage est supérieur à 5 °C ou inférieur à -5 °C..	Étalonnez la température ou remplacez le capteur de pH.

Liste d'avertissements

Un avertissement n'affecte pas le fonctionnement des menus, relais et sorties. Une icône d'avertissement clignote et un message apparaît en bas de l'écran de mesure. Pour afficher les avertissements des capteurs, appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Diag (Diagn. capteur), Warning List (Liste avertis.). La liste suivante répertorie les avertissements possibles.

Tableau 4 Liste d'avertissements du capteur

Avertissement	Description	Résolution
ÉTAL CL2 REC	Il est recommandé d'étalonner le capteur de chlore et/ou le capteur de pH.. La modification des mesures de chlore et/ou de pH est suffisamment importante pour déclencher un avertissement SURVEILL. ÉTAL. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation du capteur.	Étalonnez le capteur de chlore et/ou le capteur de pH.
ÉTAL pH REC	Il est recommandé d'étalonner le capteur de pH.. Les données d'étalonnage du pH ne sont pas disponibles (le capteur utilise les données d'étalonnage par défaut)..	Étalonnez le capteur de pH.
ÉTAL TEMP REC	Il est recommandé d'étalonner la température.. Les données d'étalonnage de la température ne sont pas disponibles (le capteur utilise les données d'étalonnage par défaut)..	Étalonnez la température.

Tableau 4 Liste d'avertissements du capteur (suite)

Avertissement	Description	Résolution
FAIRE ETAL Ph	La valeur Sensor Days (Jours de fonctionnement du capteur) du capteur de pH est supérieure à la valeur RAPPEL ÉTAL..	Étalonnez le capteur de pH.
ÉTAL T À FAIRE	La valeur Sensor Days (Jours de fonctionnement du capteur) du capteur de température est supérieure à la valeur RAPPEL ÉTAL..	Étalonnez la température.
MAINT pH REC.	Il est recommandé de procéder à l'entretien du capteur de pH.. La pente n'est pas comprise dans la plage -50 à -61 mV/pH..	Nettoyez le capteur de pH, puis répétez l'étalonnage avec un nouveau tampon ou un nouvel échantillon, ou remplacez le capteur.
MAINT pH REC.	Il est recommandé de procéder à l'entretien du capteur de pH.. Le décalage excède ± 45 mV, mais reste dans les limites de ± 60 mV..	Nettoyez le capteur, puis répétez l'étalonnage, ou remplacez le capteur.
MAINT T REC.	Le décalage de température excède ± 3 °C, mais reste dans les limites de ± 5 °C..	Étalonnez la température.

Journal des événements

Le transmetteur fournit un journal des événements pour chaque capteur. Le journal des événements stocke les divers événements qui se produisent sur les appareils, tels que les étalonnages effectués, les modifications apportées aux options d'étalonnage, etc. La liste suivante répertorie les événements possibles. Vous pouvez consulter le journal des événements au format CSV (valeurs séparées par une virgule). Pour consulter les instructions relatives au téléchargement des fichiers journaux, reportez-vous au manuel d'utilisation du transmetteur.

Tableau 5 Journal des événements

Événement	Description
Power On (Mise en marche)	L'alimentation a été activée.
Flash Failure (Echec Flash)	Le flash externe présente un défaut ou est endommagé..
1pointpHCalibration_Start (EtalonnagepHmonopoint_Début)	Début d'un étalonnage de pH à l'aide d'un échantillon sur un point
1pointpHCalibration_End (EtalonnagepHmonopoint_Fin)	Fin d'un étalonnage de pH à l'aide d'un échantillon sur un point
2pointpHCalibration_Start (EtalonnagepH2points_Début)	Début d'un étalonnage de pH à l'aide d'un échantillon sur deux points
2pointpHCalibration_End (EtalonnagepH2points_Fin)	Fin d'un étalonnage de pH à l'aide d'un échantillon sur deux points
1pointBufferpHCalibration_Start (EtalonnagepHTampon1point_Début)	Début d'un étalonnage de pH à l'aide d'un tampon sur un point
1pointBufferpHCalibration_End (EtalonnagepHTampon1point_Fin)	Fin d'un étalonnage de pH à l'aide d'un tampon sur un point
2pointBufferpHCalibration_Start (EtalonnagepHTampon2points_Début)	Début d'un étalonnage de pH à l'aide d'un tampon sur deux points
2pointBufferpHCalibration_End (EtalonnagepHTampon2points_Fin)	Fin d'un étalonnage de pH à l'aide d'un tampon sur deux points
TempCalibration_Start (EtalonnageTemp_Début)	Début d'étalonnage de la température
TempCalibration_End (EtalonnageTemp_Fin)	Fin d'étalonnage de la température

Tableau 5 Journal des événements (suite)

Événement	Description
pHCalSetDefault (RéinitDéfautEtalpH)	Les données d'étalonnage du pH ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..
TempCalSetDefault (RéinitDéfautEtalTemp)	Les données d'étalonnage de la température ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..
AllCalSetDefault (RéinitDéfautEtalTous)	Les données d'étalonnage de tous les capteurs ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..
pHCalOptionChanged (ModifOptionEtalpH)	L'option d'étalonnage du pH a été modifiée..
TempCalOptionChanged (ModifOptionEtalTemp)	L'option d'étalonnage de la température a été modifiée..
SensorConfChanged (ModifConfigCapteur)	La configuration du capteur a été modifiée..
ResetpH CalHist (RéinitHistEtalpH)	L'historique d'étalonnage du pH a été réinitialisé..
ResetTemp CalHist (RéinitHistEtalTemp)	L'historique d'étalonnage de la température a été réinitialisé..
ResetAllSensorsCalHist (RéinitHistEtalTous)	L'historique d'étalonnage de tous les capteurs a été réinitialisé..
ResetpHSensor (RéinitCapteurpH)	Les données d'étalonnage du pH (jours de fonctionnement du capteur, historique d'étalonnage et données d'étalonnage) ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..
ResetTempSensor (RéinitCapteurTemp)	Les données d'étalonnage de la température (jours de fonctionnement du capteur, historique d'étalonnage et données d'étalonnage) ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..
ResetAllSensors (RéinitTousCapteurs)	Les données d'étalonnage de tous les capteurs (jours de fonctionnement des capteurs, historique d'étalonnage et données d'étalonnage) ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..

Pièces de rechange

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

Tableau 6

Descriptions	Quantité	Article No.
Capteur, combinaison de pH ¹	1	9181600
Solution tampon, pH 4	500 ml	2283449
Solution tampon, pH 7	500 ml	2283549
Solution tampon, pH 10	500 ml	2283649

¹ Inclut le joint d'étanchéité pour la cellule d'écoulement de pH.

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Rango de medición (pH)	pH de 0 a 14
Intervalo de medición (temperatura)	0 a 105 °C (32 a 221 °F)
Resolución	pH 0,01 ó 0,1
Compensación de la temperatura	RTD de 1000 ohmios pt
Precisión (sólo analizador)	0,1% de extensión
Capacidad de repetición (sólo analizador)	0,1% de extensión o mayor
Estabilidad (sólo analizador)	0,05% de extensión cada 24 horas, no acumulativa
Presión/profundidad de inmersión máxima de sonda	Sumergible a 107 m (350 pies)/1050 kPa (150 psi)
Temperatura de servicio	0 a 105 °C (32 a 221 °F)
Temperatura de almacenamiento	-30° a 70 °C (- 22° a 158 °F); 0 a 95% de humedad relativa, sin condensación
Dimensiones (longitud/diámetro)	149,9 mm (5,9 pulg.)/7,62 mm (1,30 pulg.)
Tipo/longitudes de cable	4,6 m (15 pies)
Distancia de transmisión máxima	914 m (3000 pies)
Métodos de calibración	Calibración de 2 puntos inicial con 2 buffers y la opción de utilizar la calibración de 1 ó 2 puntos (pendiente) con muestras o buffers
Interfaces	Modbus desde gateway
Material	Materiales resistentes a la corrosión, sonda totalmente sumergible

Información general

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

Información de seguridad

AVISO

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.

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





Asegúrese de que la protección proporcionada por el equipo no está dañada. No utilice ni instale este equipo de manera distinta a lo especificado en este manual.

Uso de la información sobre riesgos

▲ PELIGRO
Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.
▲ ADVERTENCIA
Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.
▲ PRECAUCIÓN
Indica una situación potencialmente peligrosa que podría 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.

Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. Cada símbolo 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.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. De acuerdo con las regulaciones locales y nacionales europeas (Directiva UE 2002/96/EC), ahora los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

Generalidades del producto

Este sensor está diseñado para funcionar con el gateway digital de los analizadores de cloro sin reactivos CLF10sc y CLT10sc y uno de los controladores de la serie sc para la recopilación de datos y el funcionamiento.

Este sensor dispone de un sensor de temperatura interno (termistor). El sensor utiliza de manera interna la señal de medición de la temperatura para compensar la temperatura de manera automática y luego aparece en el controlador.

Teoría de operación

El pH es el logaritmo negativo de la actividad de hidrogeniones (iones de hidrógeno) y una medida de la acidez o alcalinidad de una solución.

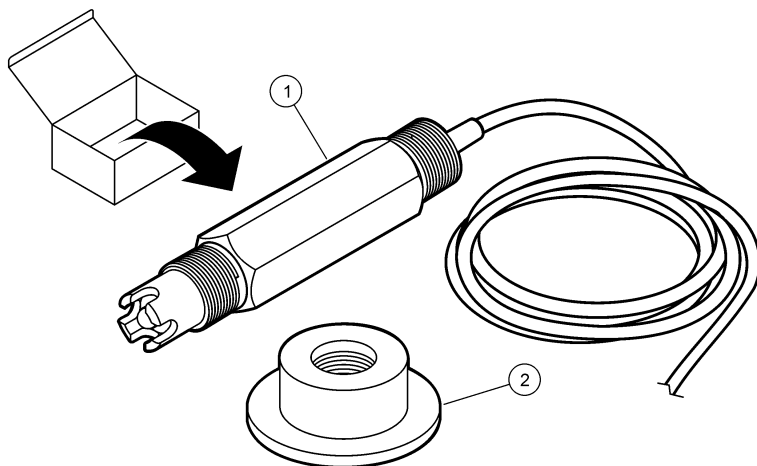
El pH se mide generalmente por medio de un electrodo de vidrio y un electrodo de referencia. El electrodo de vidrio actúa como transductor, que convierte la energía química (la actividad de los hidrogeniones) en energía eléctrica (medida en milivoltios). La reacción es equilibrada y el circuito eléctrico se completa por medio del flujo de iones desde la solución de referencia hacia la solución de ensayo.

Tanto el electrodo como la solución de referencia desarrollan un voltaje (emf) cuya magnitud dependerá del tipo de electrodo de referencia, de la constitución interna del electrodo de vidrio, del pH de la solución y de la temperatura de la solución.

Componentes del producto

Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte [Figura 1](#) . Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

Figura 1 Componentes del sensor



1 Sensor de combinación de pH

2 Adaptador de sellado para la celda de flujo de pH

Instalación

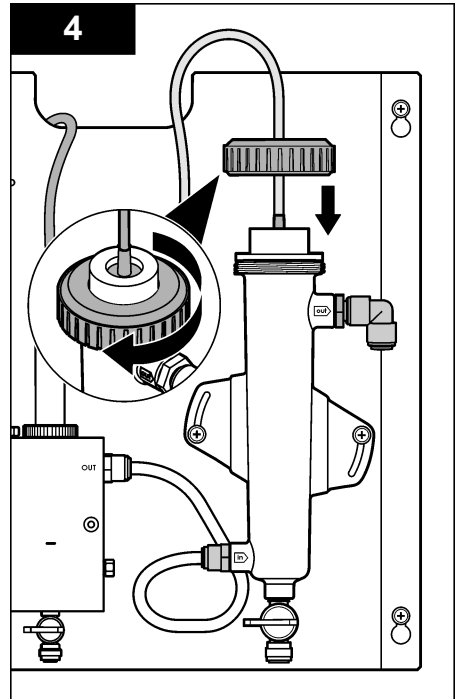
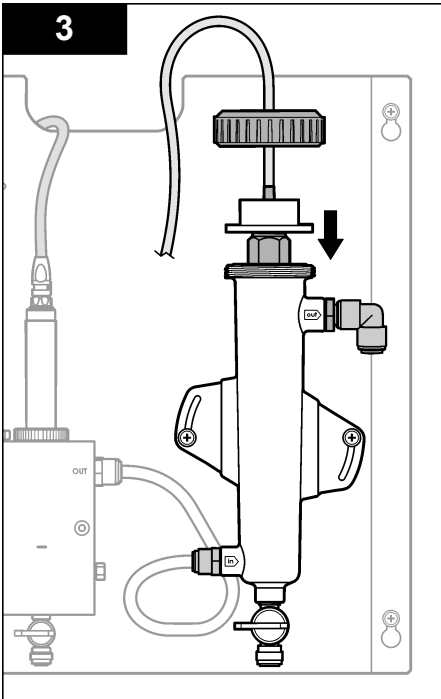
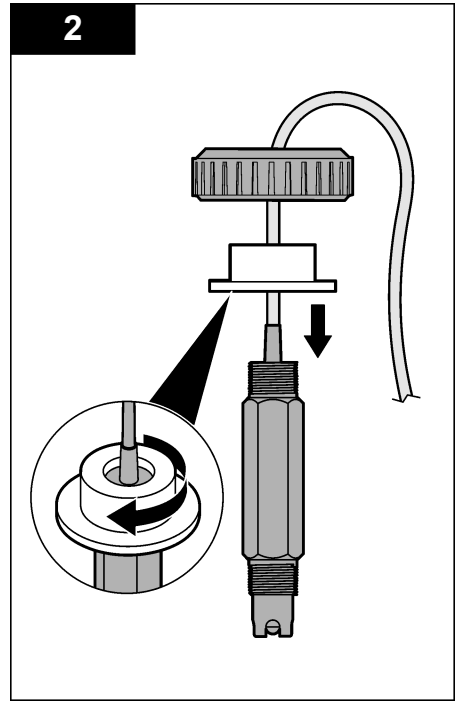
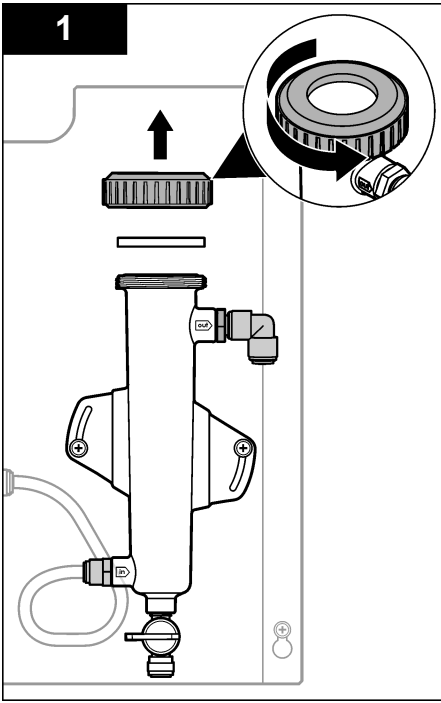
▲ PRECAUCIÓN



Peligros diversos. Sólo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

Instalación del sensor

El sensor de pH se debe instalar en la celda de flujo, se debe conectar al gateway y se debe calibrar antes de ser utilizado. No es necesario acondicionar el sensor. Para instalar el sensor, consulte los pasos ilustrados.



Conexión del sensor al gateway

⚠ 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.

⚠ PELIGRO



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

AVISO



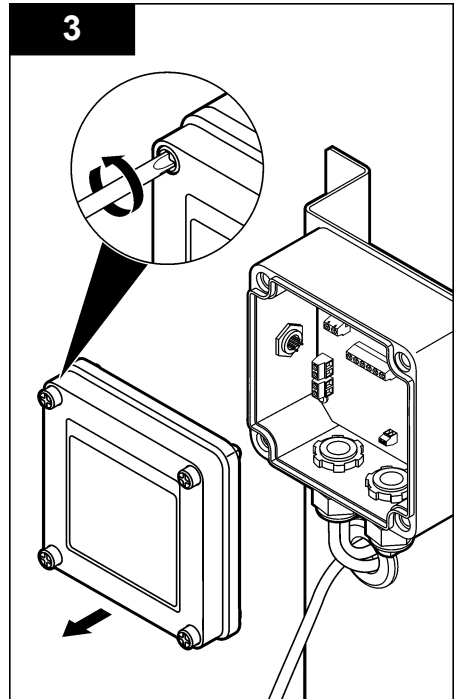
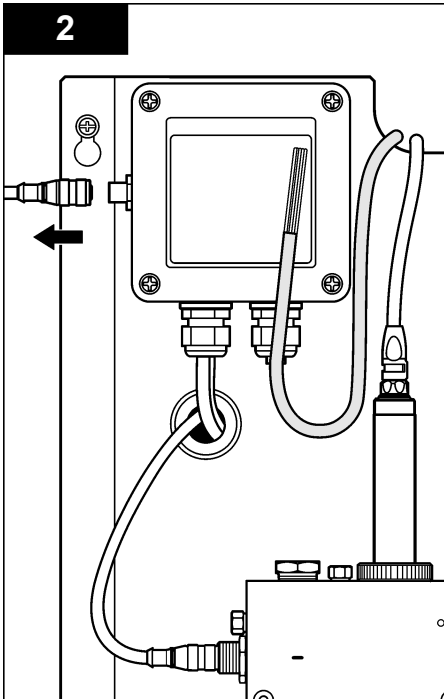
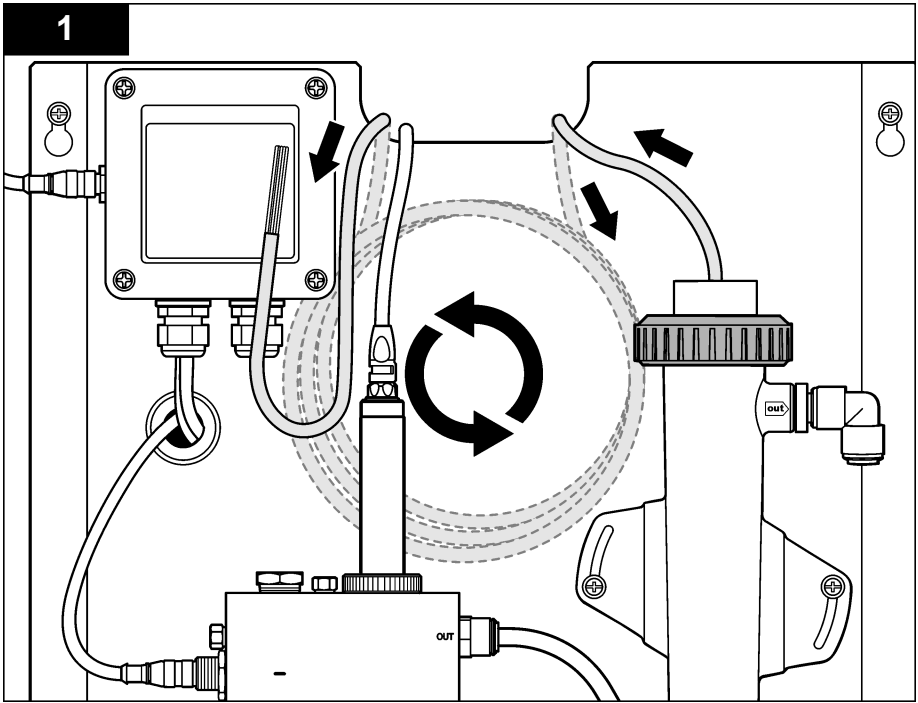
Daño potencial al instrumento. Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrea una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallos.

Requisitos previos: Asegúrese de que el cable del sensor pasa por el adaptador de sellado y luego por la tuerca de sujeción de la celda de flujo del pH antes de realizar este procedimiento. Consulte el apartado [Instalación del sensor](#) en la página 38 para ver los pasos ilustrados.

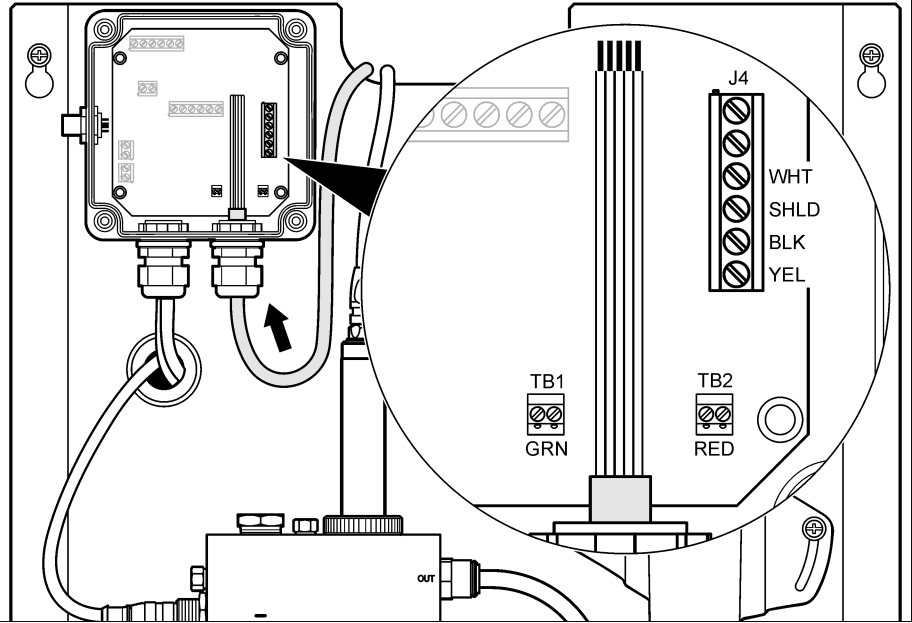
Para conectar el sensor al gateway, consulte los pasos ilustrados y [Tabla 1](#).

Tabla 1 Conexiones de los cables del sensor de combinación de pH

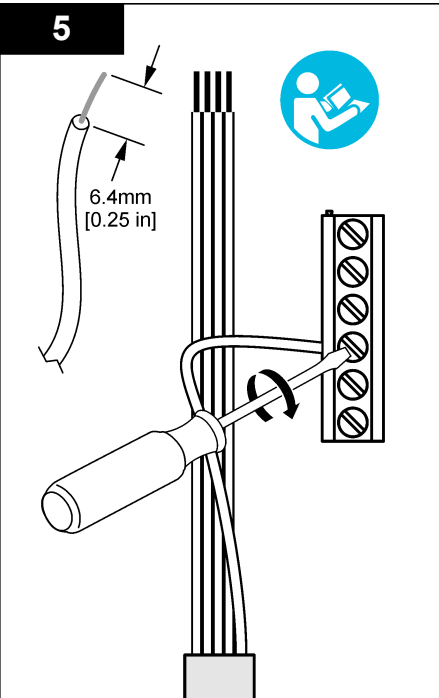
Conector	Pin	Señal	Cable del sensor
J4	WHT	—	—
	SHLD	Solución tierra1	Azul (2 cables)
	BLK	Temp –	Blanco
	YEL	Temp +	Rojo
GRN (TB1)	1	—	—
	2	Solución tierra2	Verde
RED (TB2)	1	Activo/Midiendo	—
	2	Activo/Midiendo	Dorado (centro)



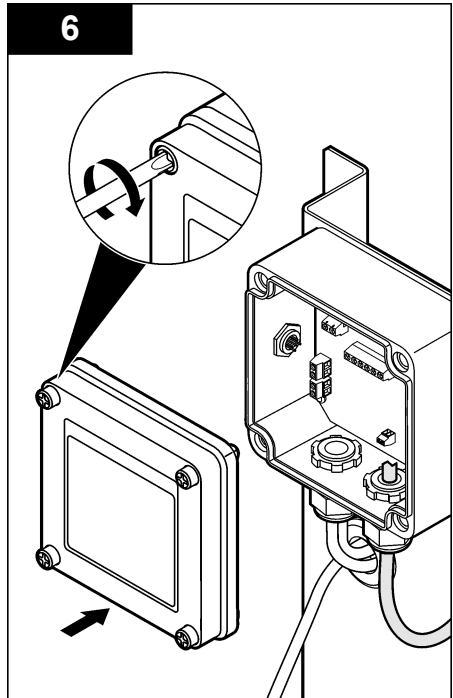
4



5



6



Funcionamiento

Lineamientos para el manejo

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesión personal. Si el electrodo de pH de proceso se rompe, maneje el sensor con mucho cuidado para evitar sufrir lesiones.

- Antes de poner en funcionamiento el sensor de pH, quite la tapa de protección para dejar al descubierto el electrodo de proceso y el unión de referencia. Guarde la tapa de protección para usarla en otro momento.
- El electrodo de proceso situado en la punta del sensor de pH posee un bulbo de vidrio que se puede romper. No someta este electrodo a ningún impacto brusco ni a ningún otro abuso de tipo mecánico.
- Para almacenarlo a corto plazo (cuando el sensor se encuentra fuera del proceso más de una hora), llene la tapa de protección de un buffer de pH 4 o agua de red y vuelva a colocarla en el sensor. Mantenga el electrodo de proceso y el 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 ó 4 semanas, dependiendo de las condiciones medioambientales.

Desplazamiento del usuario

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

Configuración del sensor

Utilice el menú Configurar para introducir la información de identificación y las opciones de visualización del sensor, y para cambiar las opciones para el manejo y almacenamiento de datos.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Configurar.

Opción	Descripción
EDIT NAME (EDITAR NOMBRE)	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 10 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación. El nombre predeterminado es el número de serie del sensor.
SELECT PARAM. (Seleccionar parámetro)	Personaliza las opciones para el manejo y el almacenamiento de los datos del sensor. Consulte el apartado Selección de parámetros de temperatura en la página 43 y el apartado Selección de los parámetros del pH en la página 44.
REINIC VAL DEF	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderá toda la información del sensor.

Selección de parámetros de temperatura

1. Seleccione el tipo de sensor de cloro utilizado: CL2 total o CL2 libre.
2. Seleccione Yes (Sí).
3. Seleccione pH COMB.
4. Seleccione Temperatura.
5. Personalice las opciones:

Opción	Descripción
SELEC UNIDADES	Define las unidades de las mediciones de la temperatura: °C (predeterminado) o °F.

Opción	Descripción
FILTRO	Configura una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
LOG SETUP (Configuración de registro)	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos: 10, 30 segundos, 1, 5, 15 (predeterminado), 60 minutos.

Selección de los parámetros del pH

1. Seleccione el tipo de sensor de cloro utilizado: CL2 total o CL2 libre.
2. Seleccione Yes (Sí).
3. Seleccione pH COMB.
4. Seleccione pH.
5. Personalice las opciones:

Opción	Descripción
FORMATO DE PANTALLA	Define el número de decimales que aparecen en la pantalla de medición: XX.XX o XX.X
FILTRO	Configura una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
LOG SETUP (Configuración de registro)	Define el intervalo de tiempo para el registro de datos: 10, 30 segundos, 1,5, 15 (predeterminado), 60 minutos.

Calibración del sensor

Acerca de la calibración del sensor

Las características del sensor cambian lentamente con el tiempo y hacen que se pierda precisión. El sensor se debe calibrar periódicamente para mantener la precisión. La frecuencia de calibración varía con la aplicación y la mejor manera de determinarla es mediante la experiencia.

Vuelva a calibrar el sensor siempre que lo desconecte de la alimentación y lo retire del agua durante más de 15 minutos.

Procedimiento de calibración de la temperatura

Se necesita una medición para realizar la calibración del sensor de temperatura. La medición se toma con el sensor de pH en un vaso de precipitación que contiene una muestra o una solución de referencia, o con el sensor de pH instalado en la celda de flujo.

1. Para calibrar la temperatura con el sensor de pH en un vaso de precipitación:
 - a. Coloque el sensor en la solución de referencia o la muestra.
 - b. Asegúrese de que el extremo de medición del sensor está totalmente sumergido en el líquido (Figura 2 en la página 46).
 - c. Agite el sensor para eliminar las burbujas.
 - d. Espere a que la temperatura del sensor y de la solución sean uniformes. Este proceso puede durar más de 30 minutos.
2. Para calibrar la temperatura con el sensor de pH en la celda de flujo, instálelo en la celda de flujo y active el flujo. Espere al menos 30 minutos después del inicio del flujo para que las lecturas de la temperatura del sensor de pH se establezcan.

3. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, Temperatura, Cal Temp.
4. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introduzca la contraseña.
En el controlador, aparece el mensaje "Estabilizando" hasta que la medición de la temperatura se estabilice y, a continuación, se muestra dicha medición.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
ACTIVO	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
HOLD (Mantener)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
TRANSFER (Transferir)	Durante la calibración se envía un valor de salida predeterminado. Consulte el manual del usuario del controlador para cambiar el valor predeterminado.

6. Mida la temperatura de la solución de referencia o la muestra con un instrumento de verificación auxiliar (por ejemplo, un termómetro trazable a NIST).
7. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir el valor medido y pulse **ENTER** (Intro).
8. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecerá el valor de desplazamiento.
 - No aprobado: el desplazamiento de la calibración se encuentra fuera de los límites aceptados. Consulte el apartado [Solución de problemas](#) en la página 49 para obtener más información.
9. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.
10. En caso de que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 48.
11. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción	Descripción
YES (Sí)	El sensor no ha sido calibrado anteriormente con este instrumento. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
NO	El sensor ha sido calibrado anteriormente con este instrumento.

12. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ENTER**.
Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.
Nota: En caso de que la modalidad de salida esté configurada en Retenido o Transferencia, seleccione el tiempo de demora cuando las salidas se vuelven a activar.

Procedimiento de calibración de pH

Requisitos previos: Realice una calibración de la temperatura antes de realizar una calibración del pH. La precisión de la medición del pH depende de la precisión de la medición de la temperatura.

Se necesitan una o dos mediciones para calibrar el pH de este sensor. Las mediciones se toman con el sensor de pH en un vaso de precipitación que contiene una solución de referencia o una muestra, o con el sensor de pH instalado en la celda de flujo.

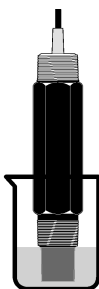
Nota: Primero hay que calibrar el sensor de pH con una solución de referencia en un vaso de precipitación. Luego, se puede calibrar el sensor de pH con una muestra en un vaso de precipitación o en la celda de flujo.

El pH se puede calibrar con 1 ó 2 soluciones de referencia o muestras (calibración de 1 ó 2 puntos). La calibración ajusta la lectura del sensor para que coincida con el valor de una solución de referencia o una muestra.

La calibración se realiza colocando el sensor de pH en una solución de referencia o una muestra con un valor de pH conocido y luego introduciendo ese valor conocido en el controlador. La calibración del buffer identifica la tabla de buffer correspondiente al buffer elegido y calibra automáticamente la sonda después de que se estabiliza.

1. Para calibrar el sensor de pH en un vaso de precipitación:
 - a. Coloque el sensor en la solución de referencia o la muestra.
 - b. Asegúrese de que el extremo de medición del sensor está totalmente sumergido en el líquido(Figura 2).
 - c. Agite el sensor para eliminar las burbujas.
 - d. Espere a que la temperatura del sensor y de la solución sean uniformes. Este proceso puede tardar hasta 30 minutos.

Figura 2 Sensor en solución de referencia o muestra



2. Para calibrar el sensor de pH en la celda de flujo, instálelo en la celda de flujo y active el flujo.
3. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, pH.
4. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
BUFFER DE 2 PUNTOS	Utilice 2 buffer para la calibración, por ej., pH 7 y pH 4 (método recomendado). Los buffer deben provenir del conjunto de buffer especificado en el menú Opciones de calibración (consulte Cambio de las opciones de calibración en la página 48).
BUFFER DE 1 PUNTO	Utilice 1 buffer para la calibración, por ej., pH 7. Los buffer deben provenir del conjunto de buffer especificado en el menú Opciones de calibración (consulte Cambio de las opciones de calibración en la página 48).
MUESTRA 2 PT	Utilice 2 muestras con un valor de pH conocido para la calibración. Determine el pH de las muestras con otro instrumento.
MUESTRA 1 PT	Utilice 1 muestra con un valor de pH conocido para la calibración. Determine el valor de pH de la muestra con otro instrumento.

5. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
6. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

Opción	Descripción
ACTIVO	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
HOLD (Mantener)	Durante el proceso de calibración el valor de salida del sensor se mantiene en el valor de medición actual.
TRANSFER (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 o muestra, pulse **ENTER**.

Se muestra el valor de pH y de temperatura de la medición.

8. Espere a que el valor se establezca y pulse **ENTER**.*
9. Si utiliza una muestra, mida el valor de pH con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir el valor medido y pulse **ENTER** (Intro).
Nota: En caso de utilizar un buffer de pH que no se encuentra en la lista del menú Opciones de calibración, consulte la botella del buffer para averiguar el valor de pH que corresponde a su temperatura.
10. Para realizar una calibración de 2 puntos:
 - a. Si utiliza una solución de referencia, quite el sensor de la primera solución y aclárelo con agua corriente.
 - b. Coloque el sensor en la siguiente solución de referencia o muestra y pulse **ENTER**. Se muestra el valor de pH y de temperatura de la medición.
 - c. Espere hasta que el valor se establezca. Pulse **ENTER** (Intro).*
 - d. Si la solución es una muestra, mida el valor de pH con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir el valor medido y pulse **ENTER** (Intro).
Nota: En caso de utilizar un buffer de pH que no se encuentra en la lista del menú Opciones de calibración, consulte la botella del buffer para averiguar el valor de pH que corresponde a su temperatura.

11. Revise el resultado de la calibración:

- Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
- No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Repita la calibración con una solución de muestra o de referencia nueva. Consulte el apartado [Solución de problemas](#) en la página 49 para obtener más información.

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

13. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 48.

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

Opción	Descripción
YES (Sí)	El sensor no ha sido calibrado anteriormente con este instrumento. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
NO	El sensor ha sido calibrado anteriormente con este instrumento.

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

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

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

Restablecimiento de los valores predeterminados de la calibración

Para eliminar una calibración errónea, cambie la configuración de la calibración del usuario por la configuración de la calibración predeterminada utilizando el menú Calibrar. A continuación, vuelva a calibrar el sensor cuando sea necesario.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, [seleccione el sensor], Reinic Val Def.
2. En caso que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, ingrésela.
3. Seleccione Yes (Sí) y presione **ENTER**.

* Si la opción Estab auto está definida en Sí en el menú Opciones de calibración, la pantalla irá al siguiente paso automáticamente. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 48.

Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede seleccionar soluciones de buffer para las calibraciones del pH, configurar un recordatorio para la calibración, activar la estabilización automática durante las calibraciones o incluir un ID de usuario con los datos de calibración desde el menú Opciones de calibración.

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Calibrar, [seleccione el sensor], Opciones de calibración.
2. Personalice las opciones:

Opción	Descripción
SELECCIONE BUFFER	Sólo para cambios de pH: cambia la configuración de las soluciones buffer reconocidas para calibración de pH 4,00, 7,00, 10,00 (configuración predeterminada) o DIN 19267 (pH 1,09, 4,65, 6,79, 9,23, 12,75) Nota: Se pueden utilizar otros buffer si durante la calibración se selecciona la opción de muestra de 1 punto o de 2 puntos.
ESTAB AUTO	Sólo para activaciones de pH que el sistema acepte valores de señales de medición durante las calibraciones y continúa al siguiente paso de la calibración cuando el sistema determina que la señal de medición se ha estabilizado. Está desactivada de manera predeterminada. Introduzca un intervalo de estabilización: 0,01 a 0,1 unidades de pH.
RECORDAT CAL	Configura un recordatorio para la siguiente calibración en días, meses o años.
ID OP PARA CAL	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

Registro de datos

El controlador proporciona un registro de datos para cada sensor. En el registro de datos se almacenan los datos de medición a intervalos seleccionados (configurables por el usuario). El registro de datos se puede leer en formato CSV. Para obtener instrucciones sobre la descarga de registros, consulte el manual del usuario del controlador.

Consulte [Selección de parámetros de temperatura](#) en la página 43 y [Selección de los parámetros del pH](#) en la página 44 para obtener información acerca de la configuración de intervalos de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos.

Registros de Modbus

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

Mantenimiento

▲ ADVERTENCIA

Peligros diversos. No desmonte el instrumento para su mantenimiento o reparación. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

▲ PRECAUCIÓN

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

Cronograma de mantenimiento

Tarea de mantenimiento	Frecuencia
Limpiar e inspeccionar el sensor	90 días (Puede que haya que cambiar el sensor de pH con más frecuencia en función de la calidad del agua.)

Limpieza del sensor

▲ ADVERTENCIA

Peligro químico. Utilice siempre protección personal de acuerdo a la Hoja de datos sobre la seguridad de los materiales para el producto químico utilizado.

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

Requisitos previos: 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.

1. Desconecte el flujo.
2. Suelte la tuerca de sujeción y quite el sensor de pH de la celda de flujo.
3. Aclare el sensor en un chorro de agua corriente y templada. Si sigue habiendo suciedad, frote con cuidado todo el extremo de medición del sensor con un trapo limpio y suave para quitar las acumulaciones de suciedad. Luego, enjuague con agua corriente.
4. Ponga en remojo el sensor durante 2 ó 3 minutos en la solución jabonosa.
5. Utilice un cepillo de cerdas suaves y frote todo el extremo de medición del sensor, limpiando bien el electrodo y las superficies de la unión de referencia.
6. Si sigue habiendo depósitos en la superficie, ponga en remojo el extremo de medición del sensor en un ácido diluido (por ejemplo, ácido muriático u otro ácido diluido) durante un máximo de 5 minutos.
Nota: El ácido debe estar todo lo diluido que sea posible, pero no más del 3% HCL. La experiencia determinará qué ácido deberá ser usado y la proporción de dilución adecuada. Puede que se necesite otro tipo de agentes limpiadores para algunos depósitos resistentes. Póngase en contacto con la asistencia técnica.
7. Aclare el sensor con agua y vuelva a meterlo en la solución jabonosa durante 2 ó 3 minutos para neutralizar el ácido restante.
8. Enjuague el sensor con agua limpia.
9. Calibre el sensor en un vaso de precipitación utilizando una solución de referencia.
10. Instale el sensor de pH en la celda de flujo y apriete la tuerca de sujeción.

Solución de problemas

Prueba del sensor

Requisitos previos: Dos buffers de pH (pH 7 y pH 4 o pH 10) y un multímetro.

Nota: Si falla la calibración, limpie el sensor. Luego, repita la calibración. Pruebe el sensor sólo si el problema no se corrige con el mantenimiento.

1. Coloque el sensor en una solución buffer de pH 7 y espere que la temperatura del mismo y la temperatura del buffer alcancen la temperatura ambiente.
2. Desconecte los cables rojo y blanco del gateway.
3. Mida la resistencia entre los cables blanco y rojo para verificar el funcionamiento del elemento de temperatura. La resistencia debería estar en 1000 ohmios a aproximadamente 0 °C o 1176 ohmios a 45 °C.
Si el elemento de temperatura está bien, vuelva a conectar los cables al gateway.
4. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Diag/Test, Señales. La lectura del pH debe encontrarse entre los -50 y + 50 mV.
5. Enjuague el sensor con agua y colóquelo en una solución buffer de pH 4 o pH 10. Espere a que la temperatura del sensor y la del buffer alcancen la temperatura ambiente.
6. Compare la lectura de mV del buffer de pH 4 o 10 con la lectura del buffer de pH 7. La lectura debe tener una diferencia de aproximadamente 160 mV.
En caso que la diferencia sea menor a 160 mV, póngase en contacto con la asistencia técnica.

Menú de prueba y diagnóstico

El menú de prueba y diagnóstico muestra la información actual e histórica del analizador de cloro. Consulte el apartado [Tabla 2](#). Para acceder a este menú, pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Diag/Prueba.

Tabla 2 Menú DIAG/PRUEBA

Opción	Descripción
INFO PUENTE	Muestra la versión del firmware, la versión del controlador, el número de serie y la versión de arranque del controlador y los tipos de sensores conectados al mismo.
CAL DAYS (Días de calibración)	Muestra el número de días que han pasado desde que el sensor se calibró por última vez.
CAL HISTORY (Historial de calibración)	Muestra una lista de las veces que se ha calibrado el sensor. Pulse ENTER para desplazarse por las entradas y ver un resumen de los datos de calibración.
REINI HIST CAL	Restablece el historial de calibración del sensor. Se necesita contraseña.
SIGNALS (Señales)	Muestra el valor de la señal de medición del sensor en mV.
SENSOR DAYS (Días del sensor)	Muestra la cantidad de días que estuvo funcionando el sensor.
RST SENSORS (Restablecer sensores)	Restablece los valores predeterminados de los días del sensor y los días de calibración. Se necesita contraseña.
CALIBRATION (Calibración)	Muestra los valores de pendiente y desplazamiento del cloro y pH. Muestra el valor de desviación de la temperatura.

Lista de errores

Los errores se pueden producir por varias razones. La lectura del sensor en la pantalla de medición aparece y desaparece. Se mantienen todas las salidas cuando se especifican en el menú del controlador. Para ver los errores del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, Lista de errores. A continuación, aparece una lista de posibles errores.

Tabla 3 Lista de errores del sensor

Error	Descripción	Resolución
CAL CL REQUER	Se necesita realizar una calibración de cloro y/o pH. La medición del cloro y/o pH ha cambiado lo suficiente para producir una alarma de advertencia de la calibración. Para obtener más información, consulte el manual del sensor de cloro.	Calibre el sensor de cloro y/o el sensor de pH.
PH MUY BAJO	El valor de pH es inferior a 0 pH.	Calibre o cambie el sensor de pH.
PH MUY ALTO	El valor de pH es superior a 14 pH.	
PENDI pH FALLA	La pendiente está fuera del rango de -45 a -65 mV/pH.	Limpie el sensor de pH, repita la calibración con un tampón o una muestra nueva, o cambie el sensor.
COMPEN pH FALLA	El desplazamiento está fuera de los ± 60 mV.	Limpie el sensor de pH, repita la calibración con un tampón o una muestra nueva, o cambie el sensor.
TEMP MUY BAJA	La temperatura es inferior a 0 °C.	Calibre la temperatura o cambie el sensor de pH.
TEMP MUY ALTA	La temperatura es superior a 100 °C.	
TEMP FALLA	El desplazamiento es superior a 5,0 °C o inferior a -5,0 °C.	Calibre la temperatura o cambie el sensor de pH.

Lista de advertencias

Una advertencia no afecta el funcionamiento de los menús, relés y salidas. En la parte inferior de la pantalla de medición empieza a parpadear un icono de advertencia y aparece un mensaje. Para ver las advertencias del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, Lista de advertencias. A continuación, se muestra una lista de posibles advertencias.

Tabla 4 Lista de advertencias del sensor

Advertencia	Descripción	Resolución
CAL CL RECOM	Se recomienda realizar una calibración de cloro y/o pH.. La medición del cloro y/o pH ha cambiado lo suficiente para producir una alarma de advertencia de la calibración. Para obtener más información, consulte los manuales del sensor.	Calibre el sensor de cloro y/o el sensor de pH.
CAL pH RECOM	Se recomienda realizar una calibración de pH.. Los datos de la calibración de pH no están disponibles (sensor con datos de calibración predeterminados).	Calibre el sensor de pH.
CAL TEMP RECOM	Se recomienda realizar una calibración de la temperatura.. Los datos de la calibración de la temperatura no están disponibles (sensor con datos de calibración predeterminados).	Calibre la temperatura.
CAL pH NECES	El valor de los días del sensor para el sensor de pH es superior al valor del recordatorio de calibración..	Calibre el sensor de pH.
CAL TEMP NECES	El valor de los días del sensor para el sensor de temperatura es superior al valor del recordatorio de calibración..	Calibre la temperatura.
MANT pH RECOM	Se recomienda realizar el mantenimiento del sensor de pH.. La pendiente está fuera del rango de -50 a -61 mV/pH.	Limpie el sensor de pH, repita la calibración con un tampón o una muestra nueva, o cambie el sensor.
MANT pH RECOM	Se recomienda realizar el mantenimiento del sensor de pH.. El desplazamiento está fuera de ± 45 mV, pero dentro de ± 60 mV.	Limpie el sensor, luego repita la calibración o cambie el sensor.
MANT TEM RECOM	El desplazamiento de la temperatura está fuera de ± 3 °C, pero dentro de ± 5 °C.	Calibre la temperatura.

Registro de eventos

El controlador dispone de un registro de eventos para cada sensor. El registro de eventos almacena un número de eventos que se producen en los dispositivos, tales como las calibraciones realizadas, las opciones de calibración cambiadas, etc. A continuación, aparece una lista de posibles eventos. El registro de eventos se puede leer en formato CSV. Para obtener más información sobre la descarga de los registros, consulte el manual de usuario del controlador.

Tabla 5 Registro de eventos

Evento	Descripción
Encendido	Se encendió el suministro de energía.
Fallo flash	El flash externo ha fallado o está dañado..
1pointpHCalibration_Start	Inicio de la calibración de muestras en un punto para el pH
1pointpHCalibration_End	Final de la calibración de muestras en un punto para el pH
2pointpHCalibration_Start	Inicio de la calibración de muestras en dos puntos para el pH

Tabla 5 Registro de eventos (continúa)

Evento	Descripción
2pointpHCalibration_End	Final de la calibración de muestras en dos puntos para el pH
1pointBufferpHCalibration_Start	Inicio de la calibración del tampón de un punto para el pH
1pointBufferpHCalibration_End	Final de la calibración del tampón de un punto para el pH
2pointBufferpHCalibration_Start	Inicio de la calibración del tampón de dos puntos para el pH
2pointBufferpHCalibration_End	Final de la calibración del tampón de dos puntos para el pH
TempCalibration_Start	Inicio de la calibración de la temperatura
TempCalibration_End	Final de la calibración de la temperatura
pHCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración del pH.
TempCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de la temperatura.
AllCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de todos los datos de calibración del sensor.
pHCalOptionChanged	Se ha cambiado la opción de calibración del pH.
TempCalOptionChanged	Se ha cambiado la opción de calibración de la temperatura.
SensorConfChanged	Se ha cambiado la configuración del sensor.
ResetpH CalHist	Se ha restablecido el historial de calibración del pH.
ResetTemp CalHist	Se ha restablecido el historial de calibración de la temperatura.
ResetAllSensorsCalHist	Se ha restablecido el historial de calibración de todos los sensores.
ResetpHSensor	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración del pH (días del sensor, historial de calibración y datos de calibración).
ResetTempSensor	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de la temperatura (días del sensor, historial de calibración y datos de calibración).
ResetAllSensors	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de todos los sensores (días del sensor, historial de calibración y datos de calibración).

Piezas de repuesto

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

Tabla 6

Descripción	Cantidad	Referencia
Sensor, combinación de pH ¹	1	9181600
Solución reguladora, pH 4	500 ml	2283449
Solución reguladora, pH 7	500 ml	2283549
Solución reguladora, pH 10	500 ml	2283649

¹ Incluye adaptador de sellado para la celda de flujo de pH.

Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Faixa de medição (pH)	pH de 0 a 14
Faixa de medição (temperatura)	0 °C a 105 °C (32 °F a 221 °F)
Resolução	0,01 ou 0,1 pH
Compensação de temperatura	RTD Pt 1000 ohm
Precisão (somente analisador)	0,1% de span
Repetição (somente analisador)	0,1% de span ou mais
Estabilidade (somente analisador)	0,05% ou span por 24 horas, não cumulativo
Profundidade/pressão máxima de imersão da sonda	Submersível a 107 m (350 pés)/1050 kPa (150 psi)
Temperatura de operação	0 °C a 105 °C (32 °F a 221 °F)
Temperatura de armazenamento	-30 °C a 70 °C (-22 °F a 158 °F); 0 a 95% de umidade relativa, sem condensação
Dimensões (comprimento/diâmetro)	149,9 mm (5,9 pol)/7,62 mm (1,30 pol)
Comprimentos/tipo de cabo	4,6 m (15 pés)
Distância máxima da transmissão	914 m (3.000 pés)
Métodos de calibração	Calibração inicial de 2 pontos usando 2 tampões e a opção para usar calibração de 1 ou 2 pontos (slope) usando amostras ou tampões
Interfaces	Modbus a partir do conversor analógico-digital (gateway)
Material	Materiais resistentes à corrosão, sonda totalmente imersível

Informações gerais

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

Informações de segurança

AVISO

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 todas as declarações de perigo e cuidado. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.





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

Uso de informações de risco

▲ PERIGO
Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.
▲ ADVERTÊNCIA
Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.
▲ CUIDADO
Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.
AVISO
Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, 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 eletrocução.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que deve-se tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as regulamentações nacionais e locais europeias (Diretiva UE 2002/96/EC), os usuários de equipamentos elétricos devem devolver seus equipamentos usados para o fabricante para descarte, sem ônus para o usuário.

Visão geral do produto

Este sensor foi desenvolvido para trabalhar com gateway digital para Analisador de Cloro Sem Reagente CLF10sc e CLT10sc e um dos controladores de série sc para coleta de dados e operação. Este sensor tem um sensor de temperatura interno (termistor). O sinal de medição de temperatura é usado internamente pelo sensor para compensação automática de temperatura e é exibido no controlador.

Teoria de operação

O pH é o logaritmo negativo da atividade do íon de hidrogênio e uma medida da acidez ou alcalinidade de uma solução.

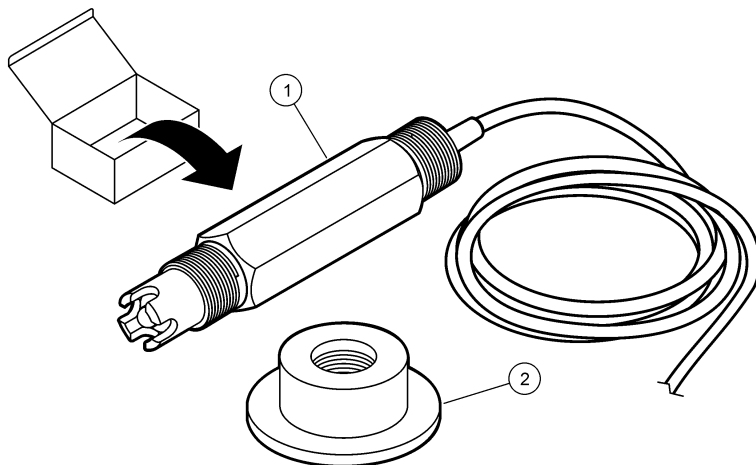
O pH é normalmente medido com o uso de um eletrodo de vidro e um eletrodo de referência. O eletrodo de vidro age como um transdutor, convertendo a energia química (a atividade do íon de hidrogênio) em energia elétrica (medida em mV). A reação é equilibrada e o circuito elétrico é completado pelo fluxo de íons da solução de referência para a solução em teste.

O eletrodo e a solução de referência, em conjunto, desenvolvem uma tensão (força eletromotriz) cuja magnitude depende do tipo do eletrodo de referência, da construção interna do eletrodo de vidro, do pH e da temperatura da solução.

Componentes do produto

Certifique-se de que todos os componentes foram recebidos. Consulte [Figura 1](#) . Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fabricante ou com um representante de vendas.

Figura 1 Componentes do sensor



1 Sensor de combinação de pH

2 Anel de vedação para célula de fluxo de pH

Instalação

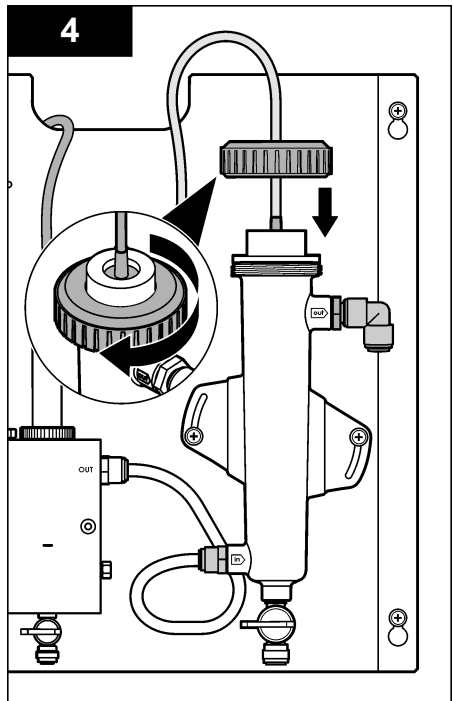
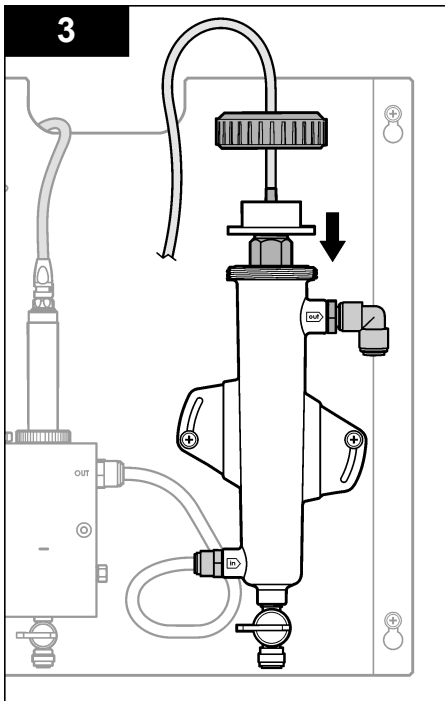
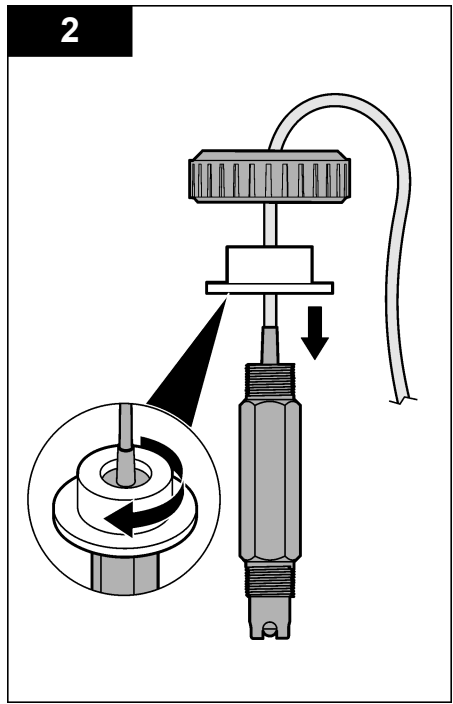
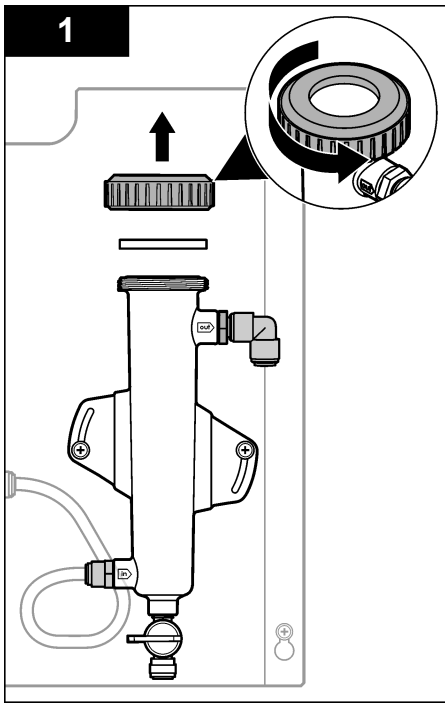
▲ CUIDADO



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

Instalar o sensor

Instale o sensor de pH na célula de fluxo, conectado ao gateway e calibrado antes do uso. Não é necessário condicionar o sensor. Consulte as etapas ilustradas para instalar o sensor.



Conectar o sensor ao gateway

⚠ PERIGO



Risco de eletrocussão. 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.

⚠ PERIGO



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

AVISO



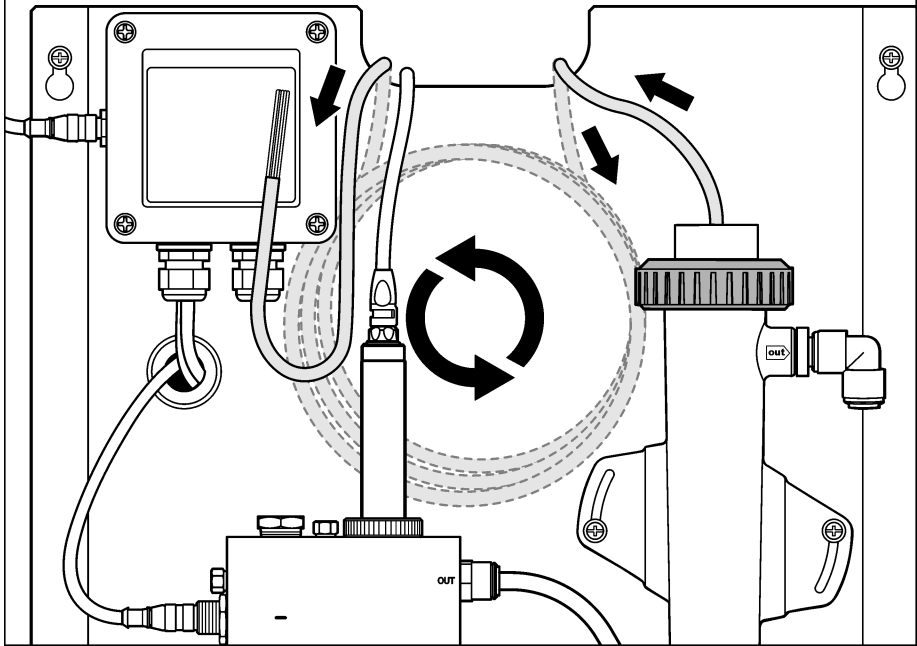
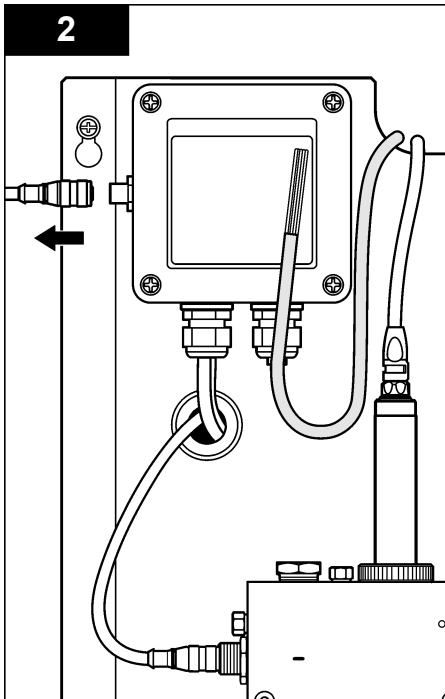
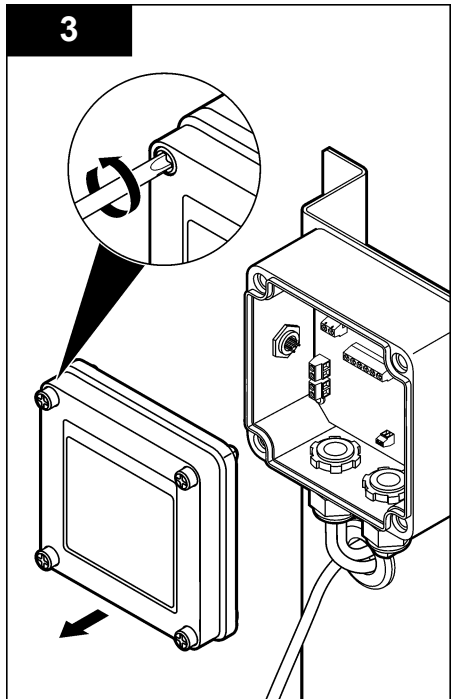
Dano potencial do instrumento. Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, podendo resultar em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.

Pré-requisitos: É necessário que o cabo do sensor seja roteado pelo hub de vedação e que o anel de travamento passe pela célula de fluxo de pH antes do procedimento. Consulte [Instalar o sensor](#) na página 55 para conferir as etapas ilustradas.

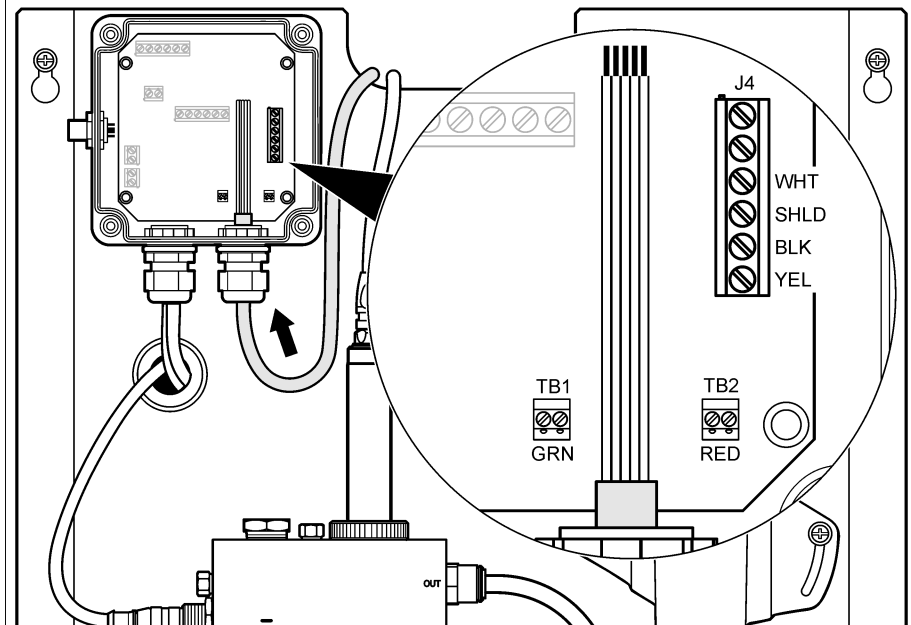
Consulte as etapas ilustradas e a [Tabela 1](#) para conectar o sensor ao gateway.

Tabela 1 conexões cabeadas do sensor de combinação de pH

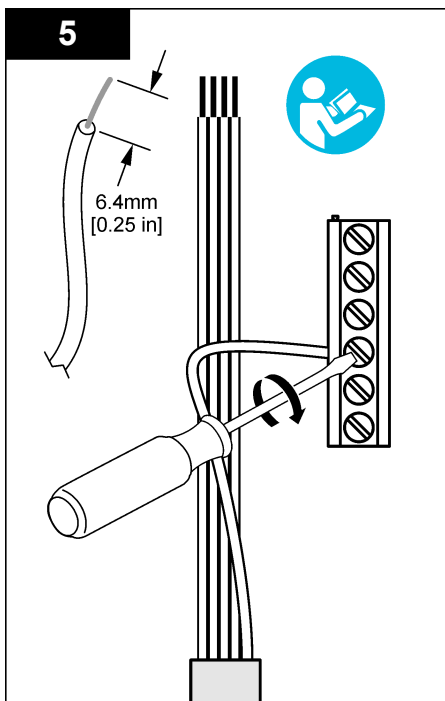
Conector	Pino	Sinal	Fio do sensor
J4	WHT (Branco)	—	—
	SHLD (Blindagem)	Aterramento da solução1	Azul (2 fios)
	BLK (Preto)	Temp –	Branco
	YEL (Amarelo)	Temp +	Vermelho
GRN (Verde)(TB1)	1	—	—
	2	Aterramento da solução2	Verde
RED (Vermelho) (TB2)	1	Ativo/Medição	—
	2	Ativo/Medição	Dourado (centro)

1**2****3**

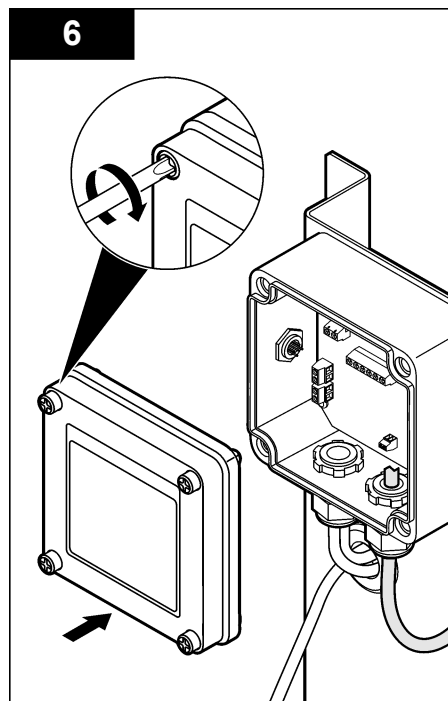
4



5



6



Operação

Diretrizes para operação

⚠ CUIDADO

Risco de lesão corporal. Se o eletrodo do processo de pH estiver quebrado, manipule o sensor com muito cuidado para evitar lesões.

- Antes de posicionar o sensor de pH para operação, remova a capa de proteção para expor o eletrodo do processo e a junção de referência. Guarde a capa de proteção para usá-la posteriormente.
- O eletrodo possui um sensor de pH de vidro, em sua extremidade, que pode se quebrar. Não sujeite o eletrodo a impactos abruptos ou qualquer outro abuso mecânico.
- 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 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.

Navegação do usuário

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

Configurar o sensor

Use o menu Configure (Configurar) para digitar as informações de identificação do sensor e para alterar as opções de armazenamento e manuseio dos dados.

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

Opção	Descrição
EDIT NAME (Editar nome)	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 10 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação. O nome padrão é o número de série do sensor.
SELECT PARAM. (Selecionar parâmetro)	Personaliza as opções para manuseio e armazenamento de dados do sensor. Consulte Selecionar parâmetros de temperatura na página 60 e Selecionar parâmetros de pH na página 61.
RESET DEFAULTS (Restaurar padrões)	Restaura todas configurações para os valores de fábrica. Todas as configurações anteriores do sensor serão perdidas.

Selecionar parâmetros de temperatura

1. Selecione o tipo de sensor de cloro usado, Total CL2 ou Free CL2.
2. Selecione Yes (Sim).
3. Selecione COMBO pH.
4. Selecione Temperature (Temperatura).
5. Personalize as seguintes opções:

Opção	Descrição
SELECT UNITS (SELECIONAR UNIDADES)	Define as unidades de medição de temperatura, °C (padrão) ou °F.

Opção	Descrição
FILTER (FILTRO)	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado — 0 (nenhum efeito, padrão) a 60 segundos (média do valor do sinal para 60 segundos). O filtro incrementa o tempo de resposta do sinal do sensor para responder às alterações atuais no processo.
LOG SETUP (Configuração do registrador)	Define o intervalo de tempo para o armazenamento de dados no registrador — 10, 30 segundos, 1, 5, 15 (padrão) ou 60 minutos.

Selecionar parâmetros de pH

1. Selecione o tipo de sensor de cloro usado, Total CL2 ou Free CL2.
2. Selecione Yes (Sim).
3. Selecione COMBO pH.
4. Selecione pH.
5. Personalize as seguintes opções:

Opção	Descrição
DISPLAY FORMAT (Formato de exibição)	Define o número de decimais exibidos na tela de medição — XX.XX ou XX.X
FILTER (FILTRO)	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado — 0 (nenhum efeito, padrão) a 60 segundos (média do valor do sinal para 60 segundos). O filtro incrementa o tempo de resposta do sinal do sensor para responder às alterações atuais no processo.
LOG SETUP (Configuração do registrador)	Define o intervalo de tempo para o registro de dados: 10, 30 segundos, 1,5, 15 (padrão), 60 minutos.

Calibrar o sensor

Sobre a calibração do sensor

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.

Quando o sensor for desconectado da alimentação e removido da água por mais de 15 minutos, calibre-o novamente.

Procedimento de calibração da temperatura

É necessária uma medida para a calibração da temperatura do sensor. A medição é realizada com o sensor de pH em um béquer que contenha uma amostra ou solução de referência ou com o sensor de pH instalado na célula de fluxo.

1. Para calibrar a temperatura com o sensor de pH em um béquer:
 - a. Coloque o sensor na solução de referência ou amostra.
 - b. É necessário que o sensor esteja imerso ([Figura 2](#) na página 63).
 - c. Agite o sensor para remover as bolhas.
 - d. Aguarde até que a temperatura do sensor e da solução igualemente. Isso pode levar 30 minutos ou mais.
2. Para calibrar a temperatura com o sensor de pH na célula de fluxo, instale o sensor de pH na célula de fluxo e ligue o fluxo. Aguarde pelo menos 30 minutos após o início do fluxo para que as leituras de temperatura do sensor de pH estabilizem.

3. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Calibrate (Calibrar), Temperature (Temperatura), Temp Cal (Calibração da temperatura).
4. Digite a senha caso esta opção esteja ativada no menu de segurança do controlador. O controlador exibe a mensagem "Stabilizing" (Estabilizando) até que a medição da temperatura estabilize e a medição da temperatura seja exibida.
5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
ATIVO	O instrumento envia o valor de saída atual medido durante o procedimento de calibração.
ESPERA	O valor de saída do sensor é mantido no valor medido atual durante o procedimento de calibração.
TRANSFERÊNCIA	Um valor de saída pré-definido é enviado durante a calibração. Consulte o manual do usuário do controlador para alterar o valor pré-definido.

6. Meça a temperatura da solução de referência ou amostra com um instrumento de referência (como um termômetro NIST rastreável, por exemplo).
7. Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.
8. Revise o resultado da calibração:
 - Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. O valor de offset é exibido.
 - Falhou: o deslocamento da calibração está fora dos limites aceitos. Consulte a seção [Solução de problemas](#) na página 66 para obter mais informações.
9. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
10. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção [Alterar as opções de calibração](#) na página 65.
11. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção	Descrição
YES (SIM)	O sensor não foi calibrado previamente com este instrumento. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
NO (NÃO)	O sensor foi calibrado previamente com este instrumento.

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

Procedimento de calibração de pH

Pré-requisitos: Efetue uma calibração de temperatura antes de efetuar uma calibração de pH. A precisão da medição de pH depende da precisão da medição de temperatura.

São necessárias uma ou mais medidas para a calibração de pH do sensor. As medições são realizadas com o sensor de pH em um béquer com uma solução de referência ou amostra com o sensor de pH instalado na célula de fluxo.

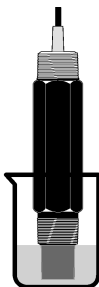
Observação: O sensor de pH deve ser calibrado primeiro com uma solução ou soluções de referência em um béquer. Em seguida, o sensor de pH pode ser calibrado com uma amostra ou amostras em um béquer ou na célula de fluxo.

O pH pode ser calibrado com soluções ou amostras de 1 ou 2 referência(s) (calibração de 1 ou 2 pontos). A calibração ajusta a leitura do sensor para corresponder ao valor de uma solução (soluções) de referência ou amostra(s).

Uma calibração é executada ao colocar o sensor de pH em uma amostra de valor conhecido ou solução de referência, em seguida, inserir o valor conhecido no controlador. Uma calibração com padrão identifica automaticamente o valor do padrão utilizado, de acordo com as opções de padrão disponíveis, e automaticamente calibra o eletrodo após a estabilização.

1. Para calibrar o sensor de pH em um béquer:
 - a. Posicione o sensor na solução de referência ou amostra.
 - b. É necessário que o sensor esteja imerso ([Figura 2](#)).
 - c. Agite o sensor para remover as bolhas.
 - d. Aguarde até que a temperatura do sensor e da solução igualem. Isso pode levar até 30 minutos.

Figura 2 Sensor na solução de referência ou amostra



2. Para calibrar o sensor de pH na célula de fluxo, instale o sensor de pH na célula de fluxo e ligue o fluxo.
3. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Calibrate (Calibrar), pH.
4. Selecione o tipo da calibração:

Opção	Descrição
2 POINT BUFFER (Solução tampão de 2 pontos)	Use 2 soluções tampão para calibração; por exemplo: pH 7 e pH 4 (método recomendado). As soluções tampão precisam ser dos mesmos valores selecionados no menu Cal Options (Opções de calibração) (consulte Alterar as opções de calibração na página 65).
1 POINT BUFFER (Solução tampão de 1 ponto)	Use uma solução tampão para calibração (pH 7, por exemplo). A solução tampão precisa ser do mesmo valor selecionado no menu Cal Options (Opções de calibração) (consulte a seção Alterar as opções de calibração na página 65).
2 POINT SAMPLE (Amostra de 2 pontos)	Use 2 amostras de valor pH conhecido para calibração. Determine o valor pH das amostras com um instrumento diferente.
1 POINT SAMPLE (Amostra de 1 ponto)	Use 1 amostras com valor de pH conhecido para a calibração. Determine o valor de pH das amostras com um outro instrumento.

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

Opção	Descrição
ATIVO	O instrumento envia o valor de saída atual medido durante o procedimento de calibração.
ESPERA	O valor de saída do sensor é mantido no valor medido atual durante o procedimento de calibração.
TRANSFERÊNCIA	Um valor de saída pré-definido é enviado durante a calibração. Consulte o manual do usuário do controlador para alterar o valor pré-definido.

7. Com o sensor na primeira solução de referência ou amostra, pressione **ENTER**. Os valores de pH e temperatura são exibidos.
8. Aguarde até o valor estabilizar e pressione **ENTER***.
9. Se você estiver usando uma amostra, meça o valor pH com outro instrumento. Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.

***Observação:** Se uma solução tampão de pH não listada no menu Cal Options (Opções da calibração) for usada, consulte o recipiente da solução tampão para encontrar o valor pH que corresponde à temperatura da solução tampão.*

10. Para uma calibração de 2 pontos:

- a. Se você estiver usando uma solução de referência, remova o sensor da primeira solução e enxágue com água limpa.
- b. Coloque o sensor na próxima solução de referência ou amostra e pressione **ENTER**. Os valores de pH e temperatura são exibidos.
- c. Aguarde até que o valor estabilize. Pressione **ENTER***.
- d. Se a solução for uma amostra, meça o valor pH com outro instrumento. Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.

***Observação:** Se uma solução tampão de pH não listada no menu Cal Options (Opções da calibração) for utilizada, consulte o frasco da solução tampão para encontrar o valor pH que corresponde à temperatura da solução tampão.*

11. Revise o resultado da calibração:

- Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
- Falhou - a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com uma nova referência ou solução de amostra. Consulte a seção [Solução de problemas](#) na página 66 para obter mais informações.

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

13. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção [Alterar as opções de calibração](#) na página 65.

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

Opção	Descrição
-------	-----------

YES (SIM)	O sensor não foi calibrado previamente com este instrumento. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
------------------	---

NO (NÃO)	O sensor foi calibrado previamente com este instrumento.
-----------------	--

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

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

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

Restaurar a calibração para os valores padrão

Para remover uma calibração ruim, restaure as configurações de calibração do usuário com as configurações de calibração padrão utilizando o menu Calibrate (Calibrar). Recalibre o sensor quando necessário.

* Se a opção de Auto Stab (Auto estabilização) estiver configurada para Yes (sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração), a tela avançará para a próxima etapa automaticamente. Consulte a seção [Alterar as opções de calibração](#) na página 65.

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Calibrate (Calibrar), [Select Sensor] ([Selecionar Sensor]), Reset Defaults (Reiniciar padrões).
2. Digite a senha caso esta opção esteja ativada no menu de segurança do controlador.
3. Selecione Yes (Sim) e pressione **Enter**.

Alterar as opções de calibração

O usuário pode selecionar soluções tampão para calibrações de pH, definir um lembrete de calibração, habilitar a estabilização automática durante calibrações ou incluir uma ID de operador com dados de calibração no menu Cal Options (Opções da calibração).

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Calibrate (Calibrar), [Select Sensor] ([Selecionar Sensor]), Cal Options (Opções da calibração).
2. Personalize as seguintes opções:

Opção	Descrição
SELECT BUFFER (Selecionar solução tampão):	Somente para pH — altera o conjunto das soluções tampão reconhecidas para calibração para pH 4.00, 7.00, 10.00 (definição padrão) ou DIN 19267 (pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75) <i>Observação: Podem ser usadas outras soluções tampão se a opção de calibração com amostra com 1 ou 2 pontos for selecionada durante a calibração.</i>
AUTO STAB (Estabilização automática)	Somente para pH — que o sistema aceite valores de sinal de medição durante calibrações e prossiga para a próxima etapa da calibração quando o sistema determinar a estabilização do sinal de medição — On (Ativado) ou Off (Desativado, padrão). Insira uma faixa de estabilização — 0,01 a 0,1 unidade de pH.
CAL REMINDER (Lembrete da calibração)	Defina um lembrete para a próxima calibração em dias, meses ou anos.
OP ID ON CAL (ID de opção na calibração)	Inclui uma ID de operador com dados da calibração — Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibração.

Registro de dados

O controlador oferece um registro de dados para cada sensor. O registro de dados armazena os dados de medição em intervalos selecionados (configurado pelo usuário). O registro de dados pode ser lido no formato CSV. Para obter informações sobre o download de registros, consulte o manual do usuário do controlador.

Consulte a seção [Selecionar parâmetros de temperatura](#) na página 60 e [Selecionar parâmetros de pH](#) na página 61 para obter mais informações sobre a definição de intervalos de tempo para o armazenamento de dados no registro de dados.

Registradores Modbus

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

Manutenção

▲ ADVERTÊNCIA

Vários perigos. Não desmonte o instrumento para manutenção ou serviço. Caso seja necessário limpar ou reparar componentes internos, entre em contato com o fabricante.

▲ CUIDADO

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

Rotina de manutenção

Tarefa de manutenção	Frequência
Limpe e inspecione o sensor	90 dias (Talvez seja necessário limpar o sensor de pH com mais frequência dependendo da qualidade da água.)

Limpar o sensor

▲ ADVERTÊNCIA

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

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.

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

1. Desligue o fluxo.
2. Solte o anel de travamento e remova o sensor de pH da célula de fluxo.
3. Limpe o sensor com água limpa e morna. Se ainda houver detritos, esfregue com cuidado a extremidade de medição do sensor com um pano seco e macio para remover o acúmulo de quaisquer eventuais resíduos e detritos. Depois enxágue com água limpa.
4. Mergulhe o sensor por 2 a 3 minutos na solução de limpeza.
5. Use uma escova macia e esfregue toda a extremidade de medição do sensor, limpando todo o eletrodo e as superfícies de junção de referência.
6. Se ainda houver resíduos ou detritos acumulados, molhe a extremidade de medição do sensor em ácido diluído, como ácido muriático (ou qualquer outro ácido diluído), por um período de até 5 minutos.
Observação: O ácido deve ser o mais diluído possível, mas não deve apresentar um índice superior a 3% HCL. A experiência determinará qual ácido deve ser usado e a diluição adequada. Alguns revestimentos mais resistentes podem exigir um agente de limpeza diferente. Entre em contato com o suporte técnico.
7. Enxágue o sensor com água e coloque-o novamente na solução de limpeza por 2 ou 3 minutos para neutralizar qualquer ácido remanescente.
8. Enxágue o sensor com água limpa.
9. calibre o sensor em um béquer usando uma solução ou soluções de referência.
10. Instale o sensor de pH na célula de fluxo e aperte o anel de travamento.

Solução de problemas

Testar o sensor

Pré-requisitos: Dois tampões pH (pH 7 e pH 4 ou pH 10) e um multímetro.

Observação: Se a calibração falhar, limpe o sensor e depois repita a calibração. Teste o sensor somente se o problema não for corrigido pela manutenção.

1. Coloque o sensor em uma solução tampão de pH 7 e aguarde até que a temperatura do sensor e da solução tampão atinjam a temperatura da sala.
2. Desconecte os fios das cores vermelho e branca do gateway.
3. Efetue a medição da resistência entre os fios branco e vermelho para verificar a operação do elemento da temperatura. A resistência deve ser de 1.000 ohms a aproximadamente 0 °C ou 1.176 ohms a 45 °C.
Se o elemento da temperatura estiver OK, reconecte os fios no gateway.

4. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Diag/Test (Diagnóstico/Teste), Signals (Sinais). A leitura de pH deve ser entre -50 e + 50 mV.
5. Enxágue o sensor com água e o coloque em uma solução tampão de pH 4 ou pH 10. Aguarde que a temperatura do sensor e da solução tampão atinjam a temperatura da sala.
6. Compare a leitura de mV na solução tampão de pH 4 ou 10 com a leitura na solução tampão de pH 7. A leitura deve diferir em, aproximadamente, 160 mV.
Entre em contato com o suporte técnico se a diferença for inferior a 160 mV.

Menu de teste e diagnóstico

O menu de teste e diagnóstico mostra as informações atuais e históricas sobre o analisador de cloro. Consulte a [Tabela 2](#). Para acessar o menu de teste e diagnóstico pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Diag/Test (Diagnóstico/Teste).

Tabela 2 Menu DIAG/TEST (Diagnóstico/teste)

Opção	Descrição
GATEWAY INFO	Mostra a versão do firmware, a versão do driver, o número de série e a versão de inicialização do controlador e os tipos de sensores conectados ao controlador.
CAL DAYS	Mostra o número de dias desde a última calibração do sensor.
CAL HISTORY	Mostra quantas vezes o sensor foi calibrado. Pressione ENTER para navegar pelos registros e visualizar um resumo com os dados da calibração.
RST CAL HISTORY	Reinicia o histórico de calibração do sensor. Uma senha é necessária.
SIGNALS	Exibe o valor do sinal de medição do sensor em mV.
SENSOR DAYS	Mostra o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.
RST SENSORS	Reinicia os dias do sensor e os dias de calibração para o valor padrão. É necessária uma senha.
CALIBRATION	Exibir os valores de inclinação e deslocamento de cloro e pH. Mostra o valor de compensação da temperatura.

Lista de erro

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

Tabela 3 Lista de erros do sensor

Error (Erro)	Descrição	Resolução
CL CAL REQD	É necessária uma calibração de cloro e/ou de pH. A medição de cloro e/ou pH sofreu alteração o suficiente para acionar um alarme de Cal Watch (Observar calibração). Consulte o manual do sensor de cloro para obter mais informações.	Calibre o sensor de cloro e/ou sensor de pH.
PH TOO LOW	O valor pH é inferior a 0 pH.	Calibre ou substitua o sensor de pH.
PH TOO HIGH	O valor pH é superior a 14 pH.	
PH SLOPE FAIL	A inclinação está fora da faixa -45 a -65 mV/pH.	Limpe o sensor de pH e repita a calibração com um tampão novo ou amostra nova ou substitua o sensor.

Tabela 3 Lista de erros do sensor (continuação)

Error (Erro)	Descrição	Resolução
PH OFFSET FAIL	A compensação está fora de ± 60 mV.	Limpe o sensor de pH e repita a calibração com um tampão novo ou amostra nova ou substitua o sensor.
TEMP TOO LOW	Temperatura inferior a 0 °C.	Calibre a temperatura ou substitua o sensor de pH.
TEMP TOO HIGH	Temperatura superior a 100 °C.	
TEMP FAIL	Compensação superior a 5,0 °C ou inferior a -5,0 °C.	Calibre a temperatura ou substitua o sensor de pH.

Lista de aviso

Um aviso não afeta a operação dos menus, relês e saídas. Um ícone de aviso pisca e uma mensagem é mostrada no fundo da tela de medição. Para mostrar os avisos do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), Warning List (Lista de avisos). Uma lista dos possíveis avisos é mostrada abaixo.

Tabela 4 Lista de avisos do sensor

Advertência	Descrição	Resolução
CL CAL RECD	Calibração de cloro e/ou pH recomendada. A medição de cloro e/ou pH foi alterada o suficiente para emitir um alarme Cal Watch. Consulte os manuais do sensor para obter mais informações.	Calibre o sensor de cloro e/ou sensor de pH.
PH CAL RECD	Calibração de pH recomendada. Dados de calibração de pH indisponíveis (sensor com dados de calibração padrão).	Calibre o sensor de pH.
TEMP CAL RECD	Calibração de temperatura recomendada. Dados de calibração de temperatura indisponíveis (sensor com dados de calibração padrão).	Calibre a temperatura.
PH CAL TO DO	O valor Sensor Days (Dias do sensor) do sensor de pH é superior ao valor de Cal Reminder (Lembrete de calibração).	Calibre o sensor de pH.
TEMP CAL TO DO	O valor Sensor Days (Dias do sensor) do sensor de temperatura é superior ao valor de Cal Reminder (Lembrete de calibração).	Calibre a temperatura.
PH MAINT RECD	Manutenção do sensor de pH recomendada. O slope está fora da faixa -50 a -61 mV/pH.	Limpe o sensor de pH e repita a calibração com um tampão novo ou amostra nova ou substitua o sensor.
PH MAINT RECD	Manutenção do sensor de pH recomendada. A compensação está fora de ± 45 mV, mas dentro de ± 60 mV.	Limpe o sensor e repita a calibração ou substitua o sensor.
T MAINT RECD	A compensação de temperatura está fora de ± 3 °C, mas dentro de ± 5 °C.	Calibre a temperatura.

Registro de eventos

O controlador oferece um registro de eventos para cada sensor. O registro de eventos armazena uma grande variedade de eventos que ocorrem nos dispositivos, como calibrações realizadas, opções de calibração alteradas etc. Uma lista dos possíveis eventos é mostrada abaixo. O registro

de eventos pode ser lido no formato CSV. Consulte o manual do usuário do controlador para obter mais informações sobre o download de registros.

Tabela 5 Registro de eventos

Evento	Descrição
Power On	A energia foi ligada.
Flash Failure	O flash externo falhou ou foi corrompido.
1pointpHCalibration_Start	Início da calibração de pH de 1 ponto com amostra
1pointpHCalibration_End	Término da calibração de pH de 1 ponto com amostra
2pointpHCalibration_Start	Início da calibração de pH de 2 pontos com amostra
2pointpHCalibration_End	Término da calibração de pH de 2 pontos com amostra
1pointBufferpHCalibration_Start	Início da calibração de pH de 1 ponto com tampão
1pointBufferpHCalibration_End	Término da calibração de pH de 1 ponto com tampão
2pointBufferpHCalibration_Start	Início da calibração de pH de 2 pontos com tampão
2pointBufferpHCalibration_End	Término da calibração de pH de 2 pontos com tampão
TempCalibration_Start	Início da calibração da temperatura
TempCalibration_End	Término da calibração da temperatura
pHCalSetDefault	Os dados da calibração de pH foram redefinidos para o valor padrão.
TempCalSetDefault	Os dados da calibração de temperatura foram redefinidos para os valores padrão.
AllCalSetDefault	Todos os dados de calibração do sensor foram redefinidos para os valores padrão.
pHCalOptionChanged	A opção de calibração de pH foi alterada.
TempCalOptionChanged	A opção de calibração de temperatura foi alterada.
SensorConfChanged	A configuração do sensor foi alterada.
ResetpH CalHist	O histórico de calibração de pH foi reiniciado.
ResetTemp CalHist	O histórico de calibração da temperatura foi reiniciado.
ResetAllSensorsCalHist	O histórico de calibração de todos os sensores foi reiniciado.
ResetpHSensor	Os dados de calibração de pH (dias de sensor, histórico de calibração e dados de calibração) foram reiniciados para o valor padrão.
ResetTempSensor	Os dados da calibração de temperatura (dias de sensor, histórico de calibração e dados de calibração) foram reiniciados para o valor padrão.
ResetAllSensors	Os dados da calibração de todos os sensores (dias de sensor, histórico de calibração e dados de calibração) foram reiniciados para o valor padrão.

Peças e acessórios

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.

Tabela 6

Descrição	Quantidade	Nº de item
Sensor, combinação de pH ¹	1	9181600
Solução tampão, pH 4	500 mL	2283449
Solução tampão, pH 7	500 mL	2283549
Solução tampão, pH 10	500 mL	2283649

¹ Inclui anel de vedação para a célula de fluxo de pH.

规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

规格	详细说明
测量范围 (pH)	0 至 14 pH
测量范围 (温度)	0 至 105 °C (32 至 221 °F)
分辨率	0.01 或 0.1 pH
温度补偿	Pt 1000 ohm RTD
精度 (仅限分析器)	量程的 0.1%
可重复性 (仅限分析器)	量程的 0.1% 或更好
稳定性 (仅限分析器)	0.05% 或每 24 小时的跨度, 非累积
最大探头浸入深度/压力	可浸入至 107 m (350 ft)/1050 kPa (150 psi)
操作温度	0 至 105 °C (32 至 221 °F)
存储温度	-30 至 70 °C (-22 至 158 °F); 0 至 95% 相对湿度, 无冷凝
尺寸 (长度/直径)	149.9 mm (5.9 in.)/7.62 mm (1.30 in.)
缆线长度/类型	4.6 m (15 ft)
最大传输距离	914 m (3000 ft)
校准方法	开始时使用 2 种缓冲液进行 2 点校准, 然后可选择使用试样或缓冲液进行 1 点或 2 点 (斜率) 校准
接口	来自网关的 Modbus
材料	耐腐蚀材料, 可完全浸入的探头

基本信息

对于因本手册中的任何不足或遗漏造成的直接、间接、特别、附带或结果性损失, 制造商概不负责。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品的权利, 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。

安全信息

注意

对于误用和滥用造成的产品损坏, 制造商概不负责, 包括但不限于: 直接、附带和间接的损坏, 并且对于适用法律允许的最大程度的损坏也不承担任何责任。用户唯一的责任是识别重大应用风险和安装适当的系统, 以在设备可能出现故障时保护工艺。

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

确保设备提供的保护没有受损。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。

危险信息使用

▲ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况, 如果不加以避免, 将会导致死亡或严重伤害。

▲ 警告

表示潜在或非常危险的情形, 如不避免, 可能导致严重的人身伤亡。

警告





表示潜在的危險情形，可能导致一定程度的人身伤害。

注意

表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

警告标签

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

	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/或电死危险。
	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心以避免设备损坏。
	使用此符号标记的电气设备在 2005 年 8 月 12 日后，不能通过欧洲公共垃圾系统进行处理。为遵守欧洲地区和国家法规（欧盟指令 2002/96/EC），欧洲电气设备使用者现在必须将废弃或到期的设备送还制造商进行处理，使用者不必支付任何费用。

产品概述

本传感器设计用于与 CLF10sc 和 CLT10sc 无试剂氯分析器的数字网关和其中一个用于收集数据和处理的 sc 系列控制器配合工作。

本传感器内置有温度传感器（热敏电阻）。温度测量信号由传感器用于自动内部温度补偿，并且显示在控制器上。

工作原理

pH 是氢离子活性的常用对数的负值，可以用来测量溶液的酸性或碱性。

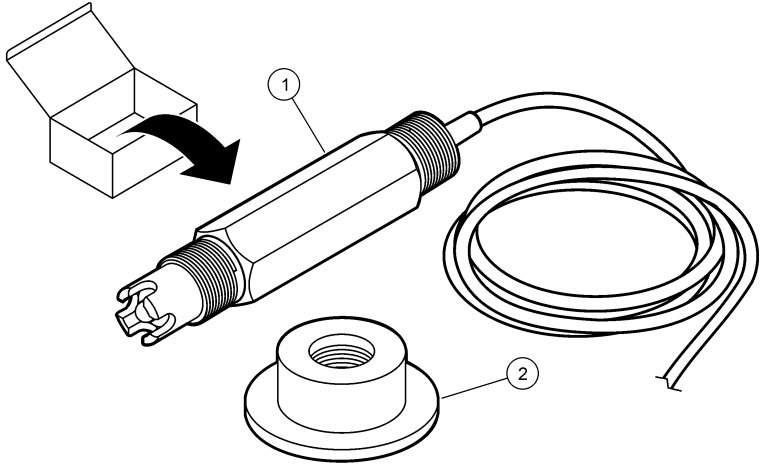
通常，pH 值是用玻璃电极和参考电极进行测量的。玻璃电极可以用作换能器，将化学能（氢离子活性）转换成电能（单位是毫伏）。这种反应对称进行，并且离子从参考溶液流向测试溶液而形成闭合电路。

电极和参考溶液可以共同产生电压（电动势），其大小取决于参考电极的类型和玻璃电极的内部结构，以及溶液的 pH 值及其温度。

产品组件

确保已收到所有部件。请参见图 1 如有任何物品丢失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

图 1 传感器组件



1 pH 值组合传感器

2 用于 pH 值流通池的密封垫

安装

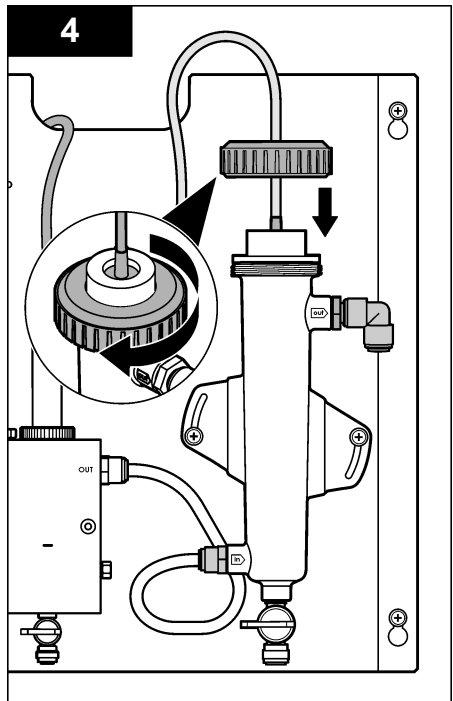
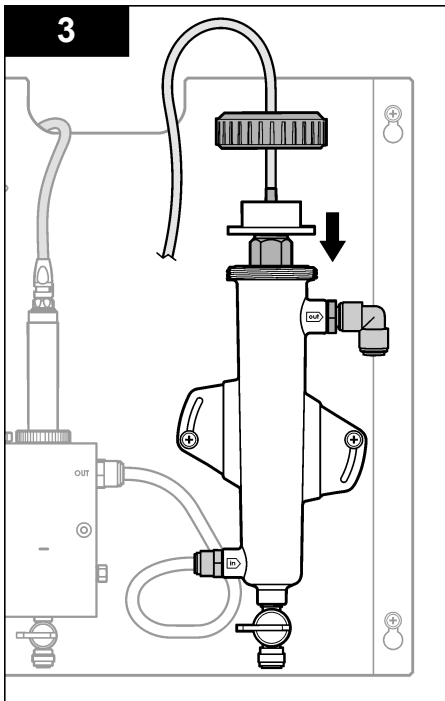
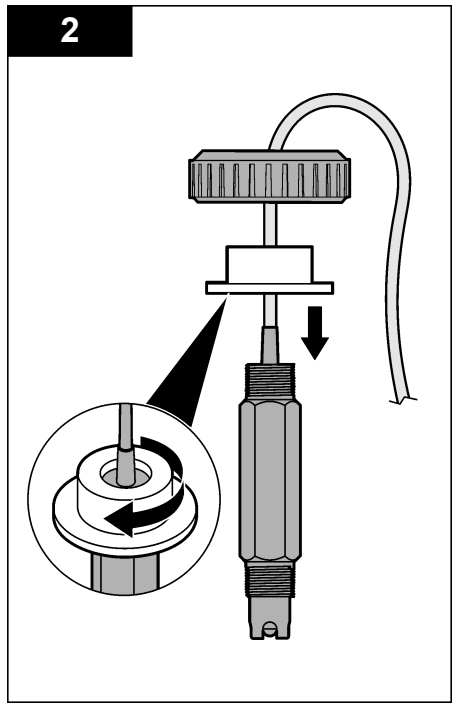
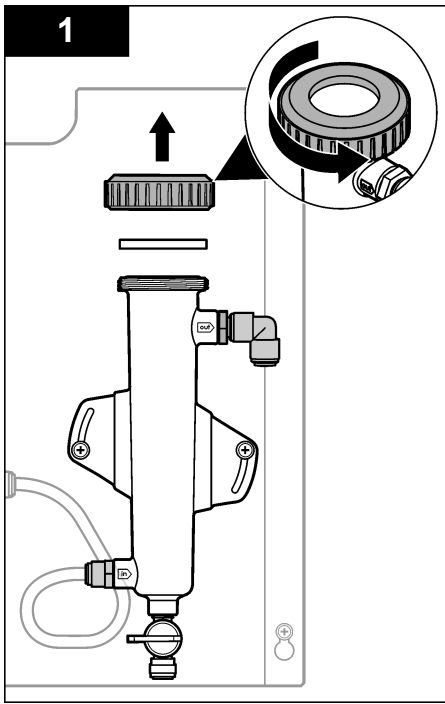
▲ 警告



多种危险。只有合规的专业人员才能从事文件中本部分所述的任务。

安装传感器

在使用之前，pH 值传感器必须安装在流通池中，已连接至网关且经过校准。传感器不需要调节。要安装传感器，请参阅图示的步骤。



将传感器连接至网关

⚠ 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。除非安装了模块或合格的安装技术人员布线电源、继电器或模拟和网卡，否则必须配备防护层。

⚠ 危险



电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。

注意



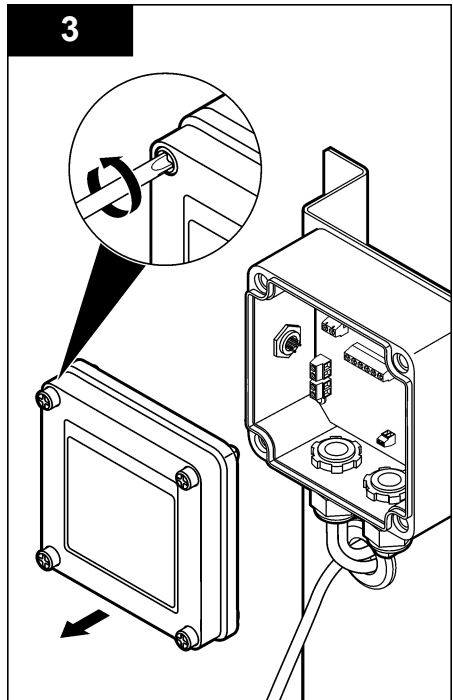
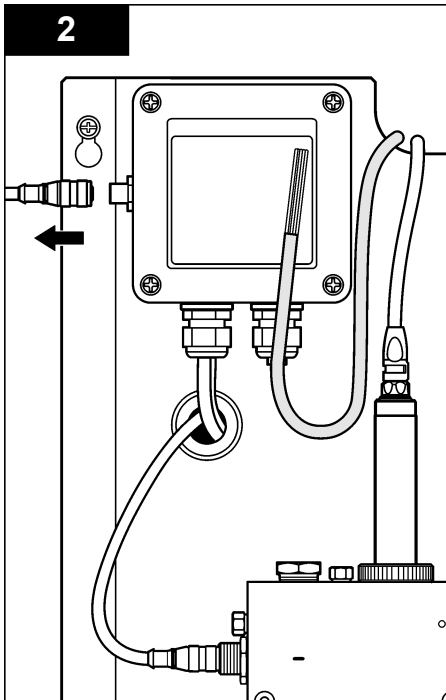
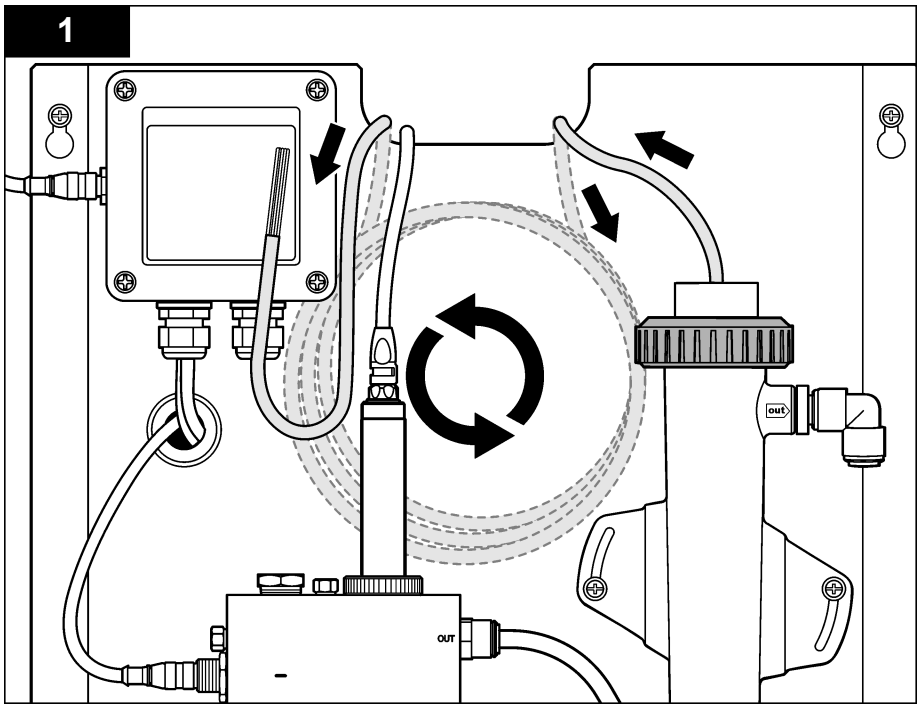
可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。

前提条件：执行此过程之前，确保传感器缆线已穿过密封毅和 pH 值流通池的锁环。请参见[安装传感器](#)第 73，了解图示步骤。

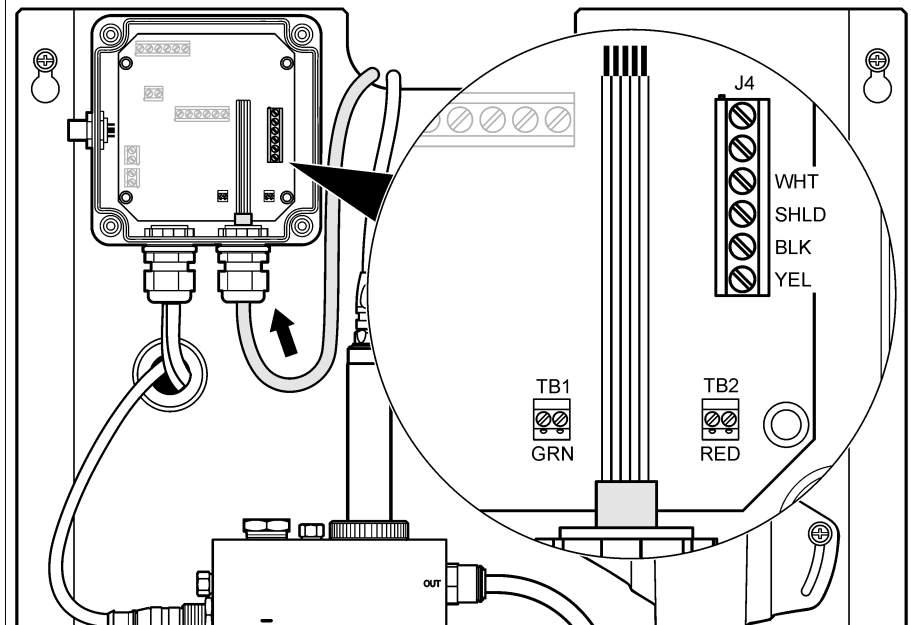
要将传感器连接至网关，请参见图示步骤和[表 1](#)。

表 1 pH 值组合传感器电线连接

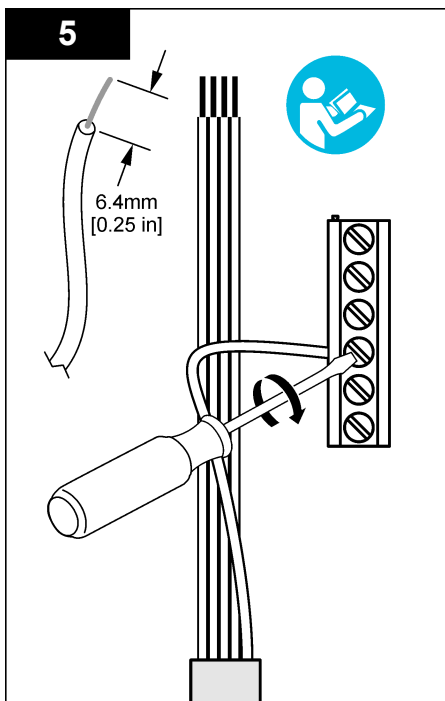
连接器	引脚	信号	传感器电线
J4	WHT	—	—
	SHLD	溶液接地 1	蓝色 (2 条电线)
	BLK	Temp (温度) -	白色
	YEL	TEMP (温度) +	红色
GRN (TB1)	1	—	—
	2	溶液接地 2	绿色
RED (TB2)	1	ACTIVE (有效) /Measuring (正在测量)	—
	2	ACTIVE (有效) /Measuring (正在测量)	金色 (中央)



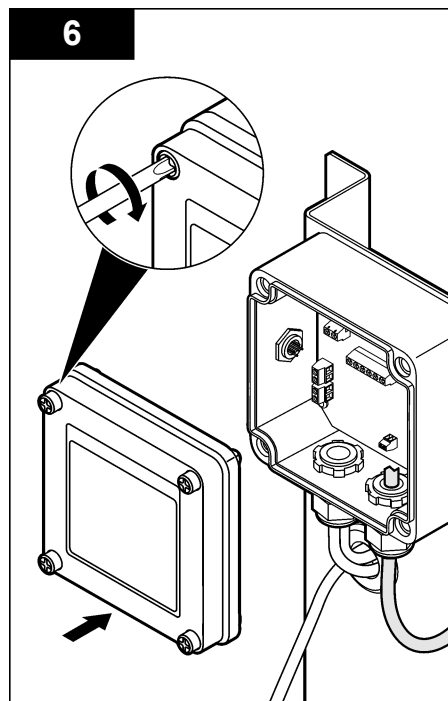
4



5



6



操作

操作指引

▲警告

存在人身伤害危险。如果 pH 过程电极断开，则应非常小心地处理传感器，以防止受伤。

- 在使 pH 值传感器进入工作状态之前，请取下保护帽，以露出过程电极和基准接合处。保存保护帽，以供将来使用。
- pH 值传感器头部的过程电极具有玻璃泡。玻璃泡容易破裂。切勿让此电极受到突然撞击或其他机械损伤。
- 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保护帽，然后将保护帽装回到传感器。使过程电极和基准接合处保持潮湿，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。

用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

配置传感器

使用 Configure（配置）菜单输入传感器的识别信息和显示选项，以及更改数据的处理和存储选项。

1. 按 MENU 键，然后选择 Sensor Setup（传感器设置）、Configure（配置）。

选项	说明
EDIT NAME（编辑名称）	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称限于字母、数字、空格或标点任何组合的 10 个字符。默认名称是传感器的序列号。
SELECT PARAM.（选择参数）	自定义传感器数据的处理和存储选项。参见选择温度参数 第 78 和选择 pH 值参数 第 78。
RESET DEFAULTS（重设默认值）	将配置菜单设为默认设置。此时，所有的传感器信息将会丢失。

选择温度参数

1. 选择所使用的氯传感器的类型 - Total CL2（CL2 总量）或 Free CL2（游离 CL2）。
2. 选择 Yes（是）。
3. 选择 COMBO pH（组合 pH 值）。
4. 选择温度。
5. 自定义选项：

选项	说明
SELECT UNITS（选择单位）	设置温度测量单位 - °C（默认值）或 °F。
FILTER（过滤器）	设置时间常数，以增加信号的稳定性。时间常数用于计算在指定时间期间的平均值 - 0（没有效果，默认值）至 60 秒（60 秒的信号值的平均值）。过滤器将增加传感器信号响应过程中实际变化的时间。
LOG SETUP（日志设置）	设置数据日志中数据存储的时间间隔 - 10 秒、30 秒、1 分钟、5 分钟、15 分钟（默认值）、60 分钟。

选择 pH 值参数

1. 选择所使用的氯传感器的类型 - Total CL2 (CL2 总量) 或 Free CL2 (游离 CL2)。
2. 选择 Yes (是)。
3. 选择 COMBO pH (组合 pH 值)。
4. 选择 pH。
5. 自定义选项:

选项	说明
DISPLAY FORMAT (显示格式)	设置测量屏幕上显示的小数位数-XX.XX 或 XX.X
FILTER (过滤器)	设置时间常数, 以增加信号的稳定性。时间常数用于计算在指定时间期间的平均值 - 0 (没有效果, 默认值) 至 60 秒 (60 秒的信号值的平均值)。过滤器将增加传感器信号响应过程中实际变化的时间。
LOG SETUP (日志设置)	设置数据日志记录的时间间隔 - 10 秒、30 秒、1 分钟、5 分钟、15 分钟 (默认值)、60 分钟。

校准传感器

关于传感器校准

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。传感器必须定期校准以保持准确性。校准频率根据应用而有所不同, 且最好根据经验确定校准频率。

每当断开电源并从水中取出超过 15 分钟时, 请重新校准传感器。

温度校准程序

此传感器的温度校准需要进行一次测量。将 pH 值传感器置于包含试样或参考溶液的大口杯中进行测量, 或将 pH 值传感器安装在流通池中进行测量。

1. 要在 pH 值传感器置于大口杯中的情况下校准温度:
 - a. 将传感器放入试样或参考溶液中。
 - b. 确保传感器的测量端已完全浸入液体中 (图 2 第 80)。
 - c. 搅动传感器, 以去除气泡。
 - d. 等待传感器与溶液温度相等。这可能需要 30 分钟或更长时间。
2. 要在 pH 值传感器安装在流通池中的情况下校准温度, 请在流通池中安装 pH 值传感器, 然后开启流量。在开始流动之后, 至少等待 30 分钟, 以便 pH 值传感器的温度读数稳定。
3. 按 **MENU** 键, 然后选择 **Sensor Setup** (传感器设置)、**Calibrate** (校准)、**Temperature** (温度)、**Temp Cal** (温度校准)。
4. 如果控制器安全菜单中已启用密码, 则须输入密码。控制器会显示 **Stabilizing** (正在稳定), 直至温度测量值稳定为止, 接着控制器会显示温度测量值。
5. 在校准过程中选择输出信号的选项:

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

6. 使用辅助验证仪器 (例如 NIST 可追踪温度计) 来测量试样或参考溶液的温度。
7. 使用方向键输入测量值, 然后按 **ENTER**。
8. 查看校准结果:
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。显示偏移值。
 - 失败—校准偏移值超出接受的限值。有关详细信息, 请参见[故障排除](#) 第 83。
9. 如果校准成功, 按 **ENTER** 继续。

10. 如果在 Calibration Options（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 Yes（是），则输入操作员 ID。参见更改校准选项 第 82。

11. 在 New Sensor（新传感器）屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
是	传感器之前未通过此仪器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重设。
否	传感器之前已通过此仪器校准。

12. 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。

输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。

注： 如果输出模式设为保持或转换，则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

pH 值校准程序

前提条件： 在校准 pH 值之前，应校准温度。pH 值测量精度取决于温度测量的精度。

此传感器的 pH 值校准需要一次或两次测量。将 pH 值传感器置于包含试样或参考溶液的大口杯中进行测量，或使用安装在流通池中的 pH 值传感器执行测量。

注： 您应该先使用大口杯中的参考溶液校准 pH 值传感器。然后才可以使用大口杯或流通池中的试样校准该 pH 值传感器。

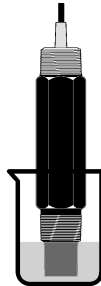
可使用 1 或 2 种参考溶液或试样来校准 pH 值（1 点或 2 点校准）。校准调整传感器读数，以匹配参考溶液或试样的值。

将 pH 值传感器置于 pH 值已知的参考溶液或试样中，然后将该已知的值输入控制器中，可执行校准。缓冲液校准可以识别与选定的缓冲液对应的缓冲液表，并在探头稳定后对其进行自动校准。

1. 要在大口杯中校准 pH 值传感器：

- 将传感器放入参考溶液或试样中。
- 确保传感器的测量端已完全浸入液体中（图 2）。
- 搅动传感器，以去除气泡。
- 等待传感器与溶液温度相等。这可能需要长达 30 分钟。

图 2 参考溶液或试样中的传感器



2. 要在流通池中校准 pH 值传感器，请在流通池中安装 pH 值传感器，然后开启流量。

3. 按 **MENU** 键，然后选择 Sensor Setup（传感器设置）、Calibrate（校准）、pH。

4. 选择校准类型：

选项	说明
2 POINT BUFFER (2 点缓冲液)	使用 2 种缓冲液进行校准，例如 pH 7 和 pH 4（建议使用的办法）。缓冲液必须是 Cal Options（校准选项）菜单中指定的缓冲液集（参见更改校准选项 第 82）。
1 POINT BUFFER (1 点缓冲液)	使用 1 种缓冲液进行校准，例如 pH 7。缓冲液必须出自 Cal Options（校准选项）菜单中指定的缓冲液集（参见更改校准选项 第 82）。

选项	说明
2 POINT SAMPLE (2点试样)	使用 2 种已知 pH 值的试样进行校准。通过不同的仪器确定试样的 pH 值。
1 POINT SAMPLE (1点试样)	使用 1 种已知 pH 值的试样进行校准。通过不同的仪器确定试样的 pH 值。

- 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
- 在校准过程中选择输出信号的选项：

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

- 将传感器放入第一个参考溶液或试样中，然后按 **ENTER**。这时会显示测量到的 pH 值和温度值。
- 等待值稳定后按 **ENTER***。
- 如果使用试样，则通过辅助验证仪器测量 pH 值。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。
注：如果使用 Cal Options (校准选项) 菜单中未列出的 pH 缓冲液，则参考缓冲液瓶以找到与缓冲液温度对应的 pH 值。
- 对于 2 点校准：
 - 如果使用参考溶液，则从第一种溶液中取出传感器，然后用干净水进行冲洗。
 - 将传感器放入下一种参考溶液或试样中，然后按 **ENTER**。这时会显示测量到的 pH 值和温度值。
 - 等待值稳定后按 **ENTER***。
 - 如果该溶液为试样，则通过辅助验证仪器测量 pH 值。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。
注：如果使用 Cal Options (校准选项) 菜单中未列出的 pH 缓冲液，则参考缓冲液瓶以找到与缓冲液温度对应的 pH 值。
- 查看校准结果：
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
 - 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。使用新的参考溶液或试样溶液重复校准程序。有关详细信息，请参见**故障排除** 第 83。
- 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。
- 如果在 Calibration Options (校准选项) 菜单中操作员 ID 选项设为 Yes (是)，则输入操作员 ID。参见**更改校准选项** 第 82。
- 在 New Sensor (新传感器) 屏幕上，选择传感器是否为新：

选项	说明
是	传感器之前未通过此仪器校准。传感器的运行天数和之前的校准曲线将重置。
否	传感器之前已通过此仪器校准。

- 将传感器重新投入应用，然后按 **ENTER**。输出信号恢复激活状态，且测量屏幕上将显示测量的试样值。
注：如果输出模式设为保持或转换，则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

将校准重置为默认值

要删除错误的校准，请使用 **Calibrate** (校准) 菜单，将用户校准设置替换为默认的校准设置。然后，在需要时，重新校准传感器。

* 如果 Calibration Options (校准选项) 菜单中的 Auto Stab (自动稳定) 的选项已设置为 Yes (是)，则屏幕会自动移至下一步。参见**更改校准选项** 第 82。

1. 按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）、**Calibrate**（校准）、**[Select Sensor**（选择传感器）]、**Reset Defaults**（重置默认值）。
2. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
3. 选择 **Yes**（是），然后按 **Enter**。

更改校准选项

通过 **Cal Options**（校准选项）菜单，用户可以选择用于进行 pH 值校准的缓冲溶液，设置校准提示，在校准期间启用自动稳定，或包括操作员 ID 和校准数据。

1. 按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）、**Calibrate**（校准）、**[Select Sensor**（选择传感器）]、**Cal Options**（校准选项）。
2. 自定义选项：

选项	说明
SELECT BUFFER （选择缓冲液）	仅限 pH 值 - 更改用于执行 pH 4.00、7.00、10.00（默认设置）或 DIN 19267（pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75）校准的缓冲溶液集 注： 如果在校准期间选择 1 point sample （1 点试样）或 2 point sample （2 点试样）选项，则可使用其他缓冲液。
AUTO STAB （自动稳定）	仅限 pH 值 - 当系统确定测量信号已稳定时，系统能够在校准期间接受测量信号值并移至校准程序的下一步 - On （开）或 Off （关）（默认值）。输入稳定范围 - 0.01 至 0.1 pH 单位。
CAL REMINDER （校准提示）	按照日、月或年的格式，为下一次校准设置提示。
OP ID ON CAL （校准操作员 ID）	包括操作员 ID 和校准数据 - Yes （是）或 No （否）（默认值）。在校准过程中输入 ID。

数据日志

控制器为每个传感器提供一个数据日志。数据日志按照选定的时间间隔（用户可配置）存储测量数据。可以采用 CSV 格式读出数据日志。有关下载日志的说明，请参阅控制器用户手册。

有关设置数据日志中数据存储的时间间隔的信息，请参阅**选择温度参数** 第 78 和**选择 pH 值参数** 第 78。

Modbus 寄存器

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

维护

▲ 警告

多种危险。请勿拆卸仪器进行维护或维修。如果必须清洁或维修内部组件，请联系制造商。

▲ 警告

存在人身伤害危险。只有合格的专业人员，才能从事手册此处所述的工作。

维护计划

维护任务	频率
清洗和检查传感器	90 天 (根据水质而定，可能需要更频繁地清洗 pH 值传感器。)

清洗传感器

警告

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

定期检查传感器是否存在杂质和沉淀物。当形成沉淀物或性能降低时，清洗传感器。

前提条件：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。

1. 关闭流量。
2. 松开锁环并从流通池中取出 pH 值传感器。
3. 用干净的温水冲洗传感器。如果杂质仍然存在，则用干净的软布仔细擦拭传感器的整个测量端，以去除松动的污染累积物。然后，用干净水进行冲洗。
4. 将传感器浸入肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
5. 使用软刷擦洗传感器的整个测量端，彻底清洗电极和参考结合面。
6. 如果表面沉淀物仍然存在，则将传感器的测量端浸入稀酸中，例如盐酸（或其他稀酸），时间不得超过 5 分钟。
注： 应尽可能稀释酸液，使酸性不超过 3% HCL。依据经验，可以确定要使用的酸剂和相应的稀释比率。一些顽固的附着物可能需要使用其他清洗剂进行清洗。请联系技术支持部门。
7. 用水冲洗传感器，然后再将其浸入肥皂溶液 2 至 3 分钟，以中和残留的酸。
8. 使用净水冲洗传感器。
9. 在大口杯中使用参考溶液校准传感器。
10. 在流通池中安装 pH 值传感器，然后拧紧锁环。

故障排除

测试传感器

前提条件：两种 pH 缓冲液 (pH 7 和 pH 4 或 pH 10) 以及万用表。

注： 如果校准失败，则清洗传感器然后重复校准操作。如果维护未解决该问题，则仅测试传感器。

1. 将传感器放入 pH 7 缓冲溶液中，然后等待传感器和缓冲液的温度达到室温。
2. 将红色和白色电线与网关断开连接。
3. 测量白色与红色电线之间的电阻，以验证温度元件的运行情况。该电阻在 0 °C 左右时应为 1000 欧姆，在 45 °C 时应为 1176 欧姆。
如果温度元件正常，则将电线重新连接到网关。
4. 按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）、**Diag/Test**（诊断/测试）、**Signals**（信号）。pH 读数应该介于 -50 至 + 50 mV 之间。
5. 用水冲洗传感器，然后将传感器放入 pH 4 或 pH 10 缓冲溶液中。等待传感器和缓冲液的温度达到室温。
6. 比较 pH 4 或 10 缓冲液中的 mV 读数与 pH 7 缓冲液中的读数。读数应相差约 160 mV。
如果差值小于 160 mV，请致电技术支持部门。

诊断和测试菜单

诊断和测试菜单显示有关氯分析器的当前和历史记录信息。参见表 2。要访问诊断和测试菜单，请按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）、**Diag/Test**（诊断/测试）。

表 2 诊断/测试菜单

选项	说明
GATEWAY INFO (网关信息)	显示控制器的固件版本、驱动程序版本、序列号和引导版本以及连接至控制器的传感器的类型。
CAL DAYS (校准天数)	显示自最后一次校准传感器算起的天数。
CAL HISTORY (校准历史记录)	显示校准传感器的时间的列表。按 ENTER 键以滚动浏览条目并查看校准数据的摘要。
RST CAL HISTORY (重置校准历史记录)	重置传感器校准历史记录。需要密码。
SIGNALS (信号)	显示传感器测量信号值 (mV)。
SENSOR DAYS (传感器天数)	显示传感器已运行的天数。
RST SENSORS (重置传感器)	将传感器天数和校准天数重置为默认值。需要密码。
CALIBRATION (校准)	显示氯与 pH。显示温度的偏移值。

错误列表

可能因多种原因发生错误。测量屏幕上的传感器读数闪烁。在控制器菜单中指定时，所有输出均保持。要显示传感器错误，请按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Diag**（传感器诊断）、**Error List**（错误列表）。以下显示可能的错误列表。

表 3 传感器错误列表

错误	说明	解决方案
CL CAL REQD (需要校准氯)	需要校准氯和/或 pH 值。 氯和/或 pH 测量值已变化很大，足以导致发生“监视校准”报警。请参考氯传感器手册，了解详细信息。	校准氯传感器和/或 pH 值传感器。
PH TOO LOW (PH 值太低)	pH 值小于 0 pH。	校准或更换 pH 值传感器。
PH TOO HIGH (PH 值太高)	pH 值大于 14 pH。	
PH SLOPE FAIL (PH 值斜率故障)	斜率超出 -45 至 -65 mV/pH 范围。	清洗 pH 值传感器，然后采用新的缓冲液或试样重复校准操作，或更换传感器。
PH OFFSET FAIL (PH 值偏移值故障)	偏移值超出 ± 60 mV。	清洗 pH 值传感器，然后采用新的缓冲液或试样重复校准操作，或更换传感器。
TEMP TOO LOW (温度太低)	温度低于 0 °C。	校准温度或更换 pH 值传感器。
TEMP TOO HIGH (温度太高)	温度高于 100 °C。	
TEMP FAIL (温度故障)	偏移值高于 5.0 °C 或低于 -5.0 °C。	校准温度或更换 pH 值传感器。

警告列表

警告不会影响菜单操作、继电器和电流输出。警告图标闪烁，且消息将显示在测量屏幕的底部。要显示传感器警告，请按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Diag**（传感器诊断）、**Warning List**（警告列表）。以下显示可能的警告列表。

表 4 传感器警告列表

警告	说明	溶液
CL CAL RECD（建议氯校准）	建议校准氯和/或 pH 值。 氯和/或 pH 测量值已变化很大，足以导致发生 Cal Watch（监视校准）报警。请参考传感器手册，了解详细信息。	校准氯传感器和/或 pH 值传感器。
PH CAL RECD（建议 PH 校准）	建议校准 pH 值。 pH 值校准数据不可用（具有默认校准数据的传感器）。	校准 pH 值传感器。
TEMP CAL RECD（建议温度校准）	建议校准温度。 温度校准数据不可用（具有默认校准数据的传感器）。	校准温度。
PH CAL TO DO（需要 PH 校准）	pH 值传感器的传感器天数大于校准提示值。	校准 pH 值传感器。
TEMP CAL TO DO（需要温度校准）	温度传感器的传感器天数大于校准提示值。	校准温度。
PH MAINT RECD（建议 PH 维护）	建议维护 pH 值传感器。 斜率超出 -50 至 -61 mV/pH 范围。	清洗 pH 值传感器，然后采用新的缓冲液或试样重复校准操作，或更换传感器。
PH MAINT RECD（建议 PH 维护）	建议维护 pH 值传感器。 偏移值超出 ± 45 mV，但在 ± 60 mV 内。	清洗传感器，然后重复校准操作或更换传感器。
T MAINT RECD（建议温度维护）	温度偏移值超出 ± 3 °C，但在 ± 5 °C 内。	校准温度。

事件日志

控制器为每个传感器提供一个事件日志。事件日志存储设备上发生的各种事件，如完成校准、已更改校准选项等。以下显示可能的事件列表。可以采用 CSV 格式读出事件日志。有关下载日志的说明，请参阅控制器用户手册。

表 5 事件日志

事件	说明
Power On（接通电源）	打开电源。
Flash Failure（闪存故障）	外部闪存出现故障或已损坏。
1pointpHCalibration_Start	开始 pH 值的单点试样校准
1pointpHCalibration_End	结束 pH 值的单点试样校准
2pointpHCalibration_Start	开始 pH 值的两点试样校准
2pointpHCalibration_End	结束 pH 值的两点试样校准
1pointBufferpHCalibration_Start	开始 pH 值的单点缓冲液校准
1pointBufferpHCalibration_End	结束 pH 值的单点缓冲液校准
2pointBufferpHCalibration_Start	开始 pH 值的两点缓冲液校准
2pointBufferpHCalibration_End	结束 pH 值的两点缓冲液校准
TempCalibration_Start	开始校准温度

表 5 事件日志 (续)

事件	说明
TempCalibration_End	结束校准温度
pHCalSetDefault	pH 值校准数据已重置为默认值。
TempCalSetDefault	温度校准数据已重置为默认值。
AllCalSetDefault	所有传感器校准数据已重置为默认值。
pHCalOptionChanged	已更改 pH 值校准选项。
TempCalOptionChanged	已更改温度校准选项。
SensorConfChanged	已更改传感器配置。
ResetpH CalHist	已重置 pH 值校准历史记录。
ResetTemp CalHist	已重置温度校准历史记录。
ResetAllSensorsCalHist	已重置所有传感器校准历史记录。
ResetpHSensor	pH 值校准数据 (传感器天数、校准历史记录和校准数据) 已重置为默认值。
ResetTempSensor	温度校准数据 (传感器天数、校准历史记录和校准数据) 已重置为默认值。
ResetAllSensors	所有传感器校准数据 (传感器天数、校准历史记录和校准数据) 已重置为默认值。

更换零件

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

表 6

说明	数量	型号
传感器, pH 值组合 ¹	1	9181600
缓冲溶液, pH 4	500 mL	2283449
缓冲溶液, pH 7	500 mL	2283549
缓冲溶液, pH 10	500 mL	2283649

¹ 包括用于 pH 值流通池的密封套。

仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。

仕様	詳細
pH 測定範囲	0 ~ 14pH
温度測定範囲	0 ~ 105°C (32 ~ 221°F)
分解能	0.01 または 0.1pH
温度補正	Pt 1000 Ω RTD
精度 (分析装置のみ)	スパンの 0.1%
繰り返し精度 (分析装置のみ)	スパンの 0.1% 以上
安定性 (装置のみ)	24 時間あたりスパンの 0.05%、非累積
最大ブロープ浸漬深さ/圧力	最大 107m (350ft)/1050kPa (150psi)
動作周囲温度	0 ~ 105°C (32 ~ 221°F)
保管温度	-30 ~ 70°C (-22 ~ 158 °F)、相対湿度 0 ~ 95%、結露なきこと
寸法 (長さ/直径)	149.9mm (5.9 インチ)/7.62mm (1.30 インチ)
ケーブル長	4.6 m (15 フィート)
最大伝送距離	914 m
校正方法	最初は 2 つの緩衝液を使用した 2 点校正。その後は、試料または緩衝液を使用した 1 点または 2 点 (スロープ) 校正
インターフェイス	ゲートウェイからの Modbus
材質	耐腐食性材、完全に浸漬可能なブロープ

総合情報

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

安全情報

告知

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。ユーザーは、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ための適切な機構を設けることに関して、全責任を負うものとします。

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。危険および注意の注意事項に注意を払ってください。これを怠ると、オペレータが重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

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

危険情報の使用

▲ 危険

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

▲ 警告

避けない場合、死亡事故や負傷が起こるかも知れない危険な状況を示します。

▲ 注意





軽傷または中傷事故の原因となる可能性のある危険な状況を示しています。

告知

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

使用上の注意ラベル

装置に取り付けてあるラベルとタグをすべてお読みください。これを怠ると、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載されたシンボルは、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を示しています。このため、機器の破損を防止する措置をとることが必要です。
	このシンボルが表示された電気機器は、欧州廃棄システムにより 2005 年 8 月 12 日以降の廃棄処分が禁じられています。欧州地域規制および国内規制 (EU 指令 2002/96/EC) に従い、欧州の電気機器ユーザーは古くなったまたは使い切った機器をメーカーに無償返却する必要があります。

製品概要

このセンサは、CLF10sc および CLT10sc 無試薬塩素分析計のデジタル・ゲートウェイと、sc 変換器とともに使用します。

このセンサには、温度センサ (サーミスター) が内蔵されています。温度測定信号は、自動温度補償のために使用され、または、変換器に表示されます。

動作原理

pH は、水素イオン活量の逆数の対数であり、溶液の酸性またはアルカリの指標です。

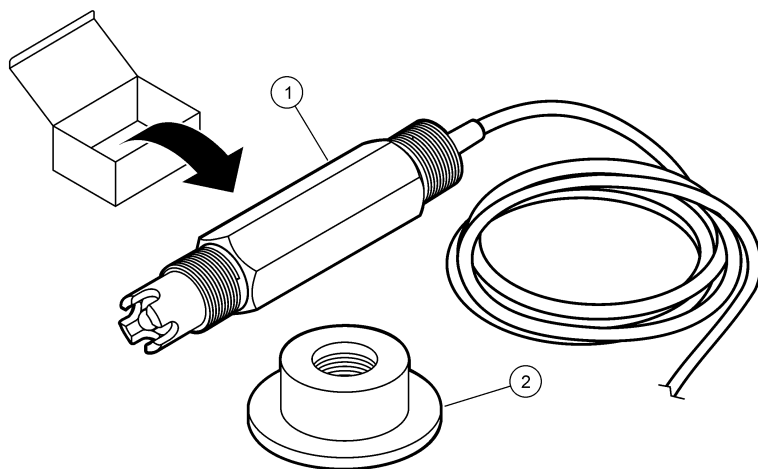
pH は、通常、ガラス電極と参照電極を使用して測定されます。ガラス電極はトランスデューサとして機能し、化学エネルギー (水素イオン活量) を電気エネルギー (ミリボルト単位で測定) に変換します。反応が平衡し、基準液から被検液にイオンが流れることによって、電気回路が完成します。

電極と基準液によって電位差 (emf) が発生しますが、その大きさは、参照電極のタイプ、ガラス電極の内部構造、液の pH、および液の温度によって異なります。

構成部品

すべてのコンポーネントが正しく納品されていることを確認します。を参照してください。☒ 1 コンポーネントが不足していたり損傷していたりした場合は、直ちに HACH Japan または弊社販売代理店にお問い合わせください。

図 1 センサの構成



1 pH コンビネーション・センサ

2 pH フローセル用シーリング・ハブ

設置

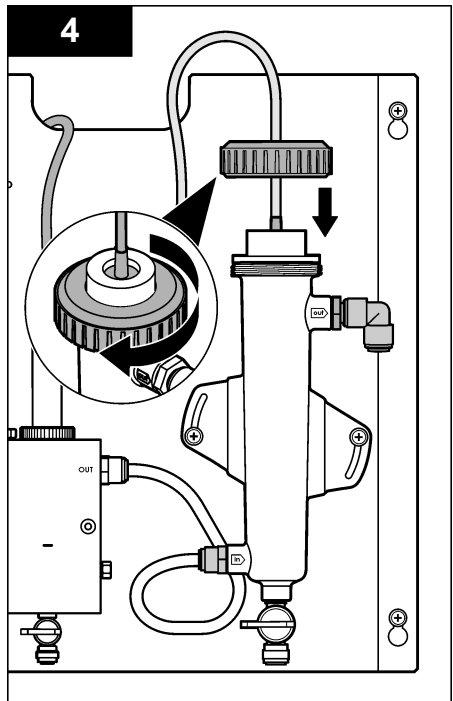
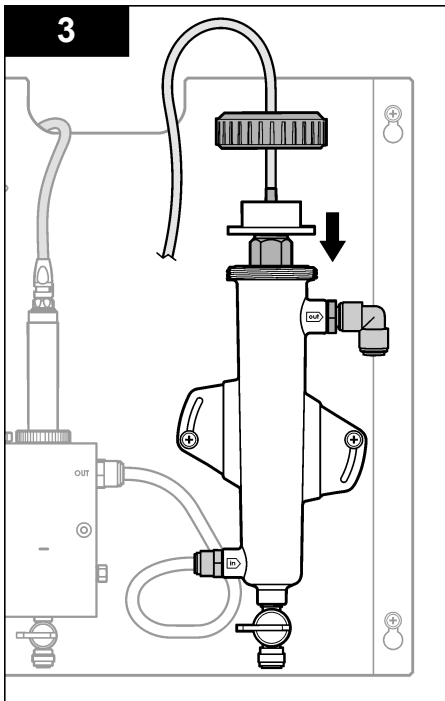
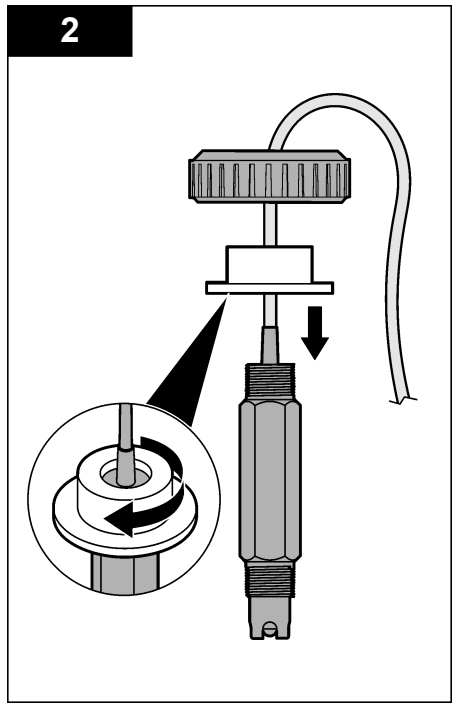
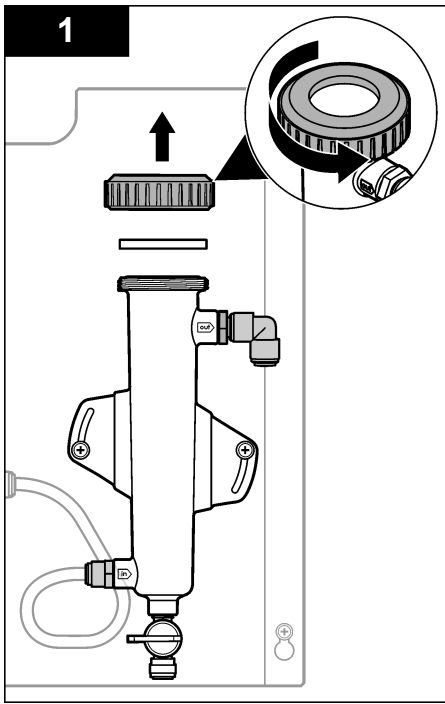
▲ 注意



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、必ず資格のある要員が行う必要があります。

センサの取り付け

pH センサは、フローセルに取り付けて、ゲートウェイに接続し、使用する前に校正する必要があります。センサを調整する必要はありません。センサの取り付け方法については、図による手順説明を参照してください。



センサとゲートウェイの接続

▲ 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。

▲ 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。

告知



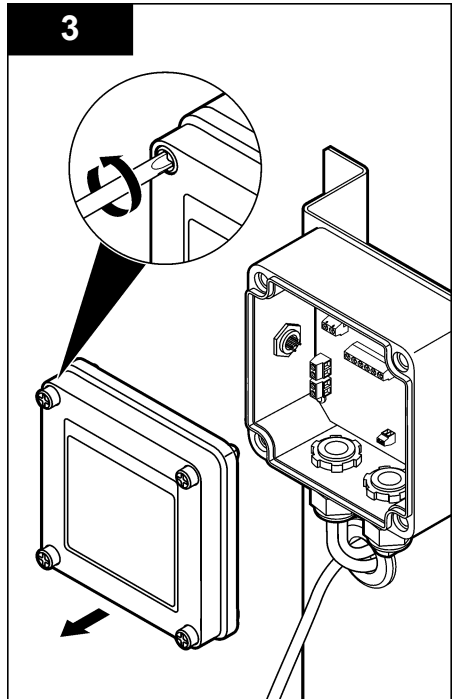
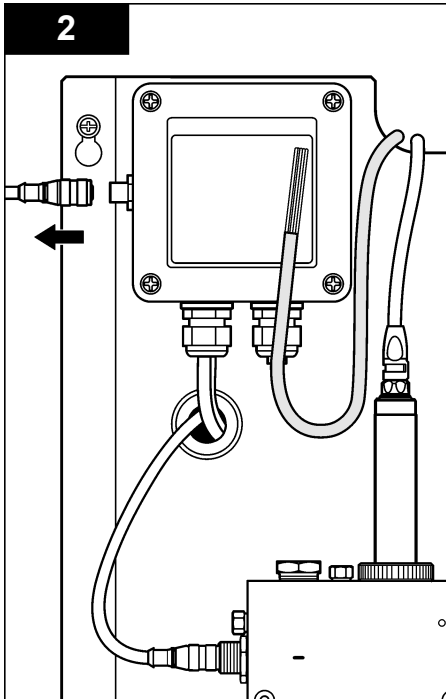
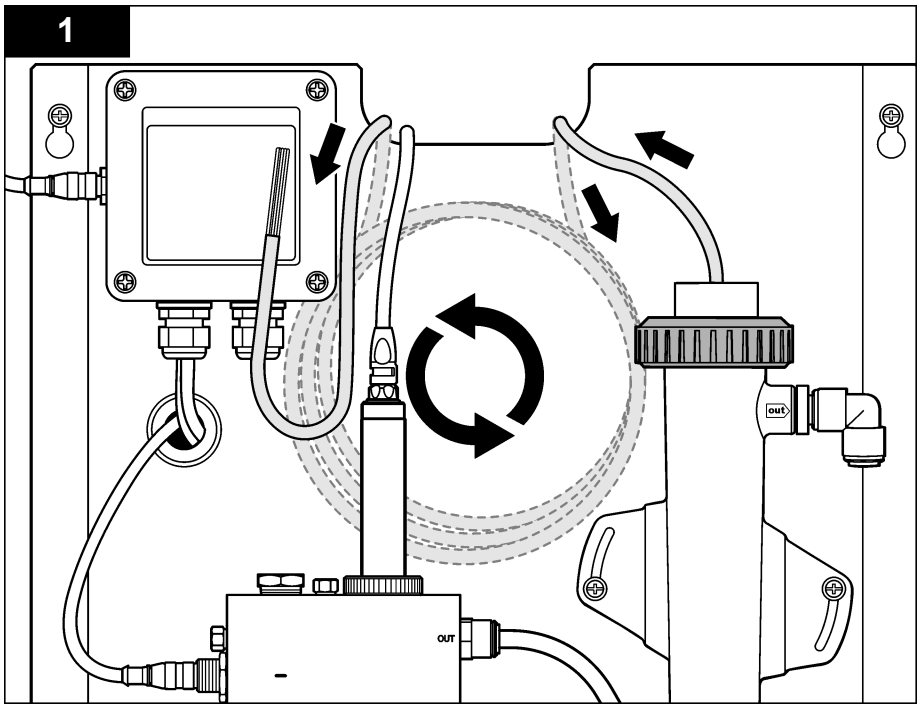
装置の損傷の可能性。静電気による装置内部の精密な電子コンポーネントの破損により、装置の性能低下や故障を招く恐れがあります。

準備: この手順を実行する前に、センサケーブルをシーリングに通してから、pH フローセルの固定ナットに通してください。図による手順説明については、[センサの取り付け](#) ページの 89 を参照してください。

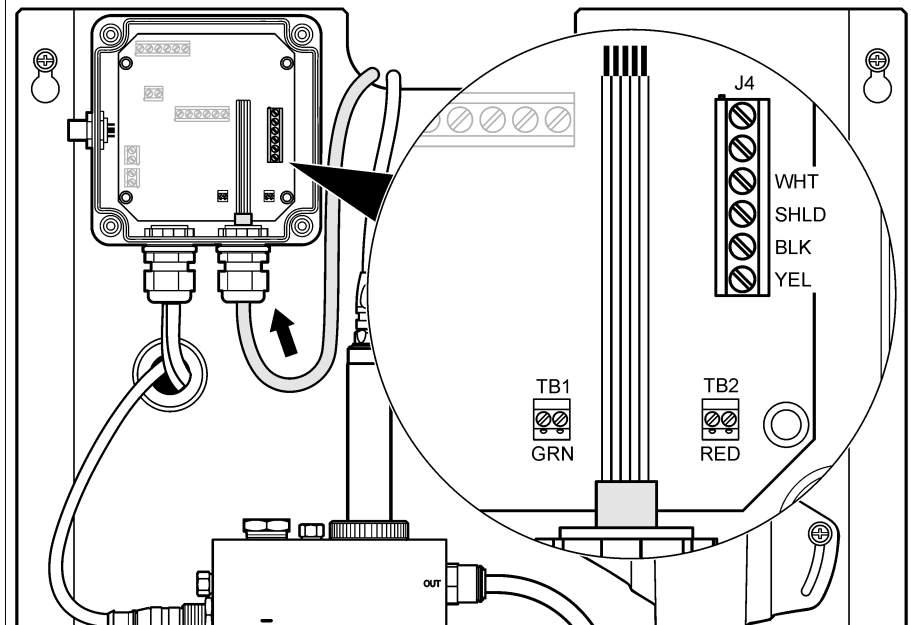
センサをゲートウェイに接続する方法については、図による手順説明と [表 1](#) を参照してください。

表 1 pH コンビネーション・センサの配線

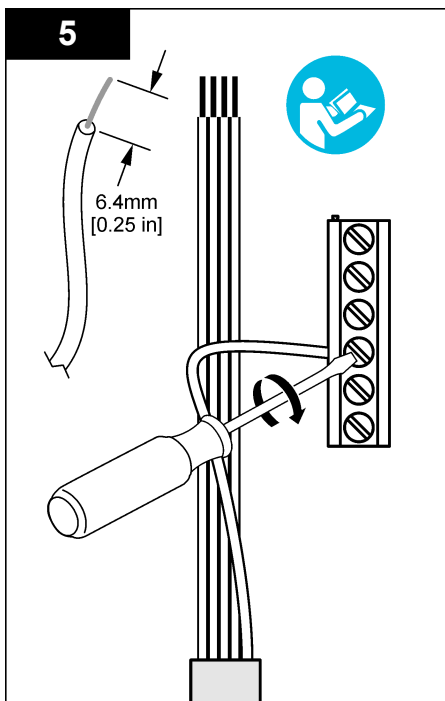
コネクタ	ピン	信号	センサの配線
J4	WHT	—	—
	SHLD	液アース 1	青 (2 芯)
	BLK	温度 -	白
	YEL	温度 +	赤
GRN (TB1)	1	—	—
	2	溶液アース 2	緑
RED (TB2)	1	アクティブ/測定中	—
	2	アクティブ/測定中	ゴールド (中心)



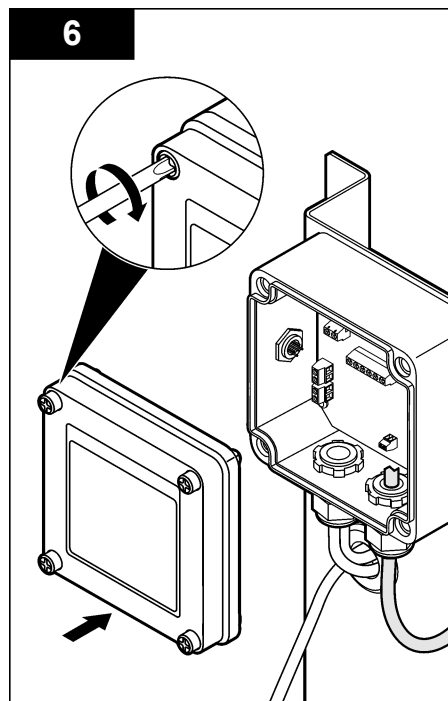
4



5



6



操作

操作のガイドライン

▲ 注意

人体損傷の危険。pH 電極が破損した場合は、怪我をしないように注意してセンサを取り扱ってください。

- pH センサを動作させる前に、pH 電極およびを取り外します。保護キャップは保管しておいてください。
- pH センサの先端にはガラス球が付いていて、破損することがあります。電極に衝撃やその他の機械的作用力を加えないでください。
- 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、pH 電極とを湿った状態に保ってください。
- 長期間保管する場合は、短期間保管手順を 2 ～ 4 週間ごとに実施してください (環境条件によって異なります)。

ユーザーナビゲーション

キーパッドの説明とナビゲーション情報は変換器の説明書を参照してください。

センサの設定

[Configure (設定)] メニューを使用して、センサの識別情報と表示オプションを入力したり、データ処理や格納のオプションを変更します。

1. [MENU (メニュー)] キーを押して [Sensor Setup (設定)]、[Configure (設定)] を選択します。

オプション	説明
EDIT NAME(名前の編集)	測定画面の上部に表示されるセンサの名前を変更します。名前は 10 文字以内で指定でき、文字、数字、スペース、句読点を組み合わせることができます。デフォルトの名前は、センサのシリアル番号になっています。
SELECT PARAM.(パラメータ選択)	センサ・データの処理および格納のオプションをカスタマイズします。 温度パラメータの選択 ページの 94 および pH パラメータの選択 ページの 94 を参照してください。
デフォルト	設定メニューをデフォルトの設定に戻します。すべてのセンサ情報が失われます。

温度パラメータの選択

1. 使用している塩素センサの種類を選択します - Total CL2 または Free CL2。
2. [Yes (はい)] を選択します。
3. [COMBO pH (コンボ pH)] を選択します。
4. [Temperature (温度)] を選択します。
5. オプションをカスタマイズします。

オプション	説明
センサ単位選択	温度測定の単位を設定します - °C (デフォルト) または °F。
フィルタ (FILTER)	信号の安定性を向上させる時間定数を設定します。時間定数は、指定した時間の平均値を計算します - 0 秒 (影響なし、デフォルト) ～ 60 秒 (60 秒間の信号を平均)。フィルタにより、プロセスでの実際の変化よりも測定値の応答が遅くなります。
LOG SETUP (ログの設定)	データログへのデータ格納の間隔を設定します - 10 秒、30 秒、1 分、5 分、15 分 (デフォルト)、60 分。

pH パラメータの選択

1. 使用している塩素センサの種類を選択します - Total CL2 または Free CL2。
2. [Yes (はい)] を選択します。
3. [複合 pH センサ] を選択します。
4. [pH] を選択します。
5. オプションをカスタマイズします。

オプション	説明
表示形式 (DISPLAY FORMAT)	測定画面に表示される小数点以下の桁数を設定します - XX.XX または XX.X。
フィルタ (FILTER)	信号の安定性を向上させる時間定数を設定します。時間定数は、指定した時間の平均値を計算します - 0 秒 (影響なし、デフォルト) ~ 60 秒 (60 秒間の信号を平均)。フィルタにより、プロセスでの実際の変化よりも測定値の応答が遅くなります。
LOG SETUP (ログの設定)	データログの間隔を設定します - 10 秒、30 秒、1 分、5 分、15 分 (デフォルト)、60 分。

センサの校正

センサの校正について

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。

電源を切断したり、15 分以上水から出した場合は、必ずセンサを校正してください。

温度校正手順

このセンサの温度校正を行うには、1 つの測定を行う必要があります。測定は、試料または基準液が入ったビーカーに pH センサを入れて実施するか、フローセルに pH センサを取り付けて実施します。

1. pH センサをビーカーに入れた状態で温度を校正するには、次の手順に従います。
 - a. センサを試料または基準液に入れます。
 - b. センサの測定端が液体に完全に浸漬していることを確認します (図 2 ページの 97)。
 - c. センサをかき回して、気泡を取り除きます。
 - d. センサと試料または基準液の温度が均一になるのを待ちます。これには 30 分以上かかります。
2. pH センサをフローセルに入れた状態で温度を校正するには、pH センサをフローセルに取り付けて、試料または基準液を流します。試料または基準液を流し始めてから少なくとも 30 分間放置して、pH センサの温度の読み取り値が安定するのを待ちます。
3. [MENU (メニュー)] キーを押して、[Sensor Setup (センサ設定)]、[Calibrate (校正)]、[Temperature (温度)]、[Temp Cal. (温度校正)] を選択します。
4. 変換器のセキュリティメニューでパス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。温度測定値が安定するまでコントローラーには「Stabilizing (安定化中)」と表示され、安定すると温度測定値が表示されます。
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
出力アクティブ	校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
HOLD (ホールド)	校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
TRANSFER (転送)	校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリセット値の変更方法については、変換器の取扱説明書を参照してください。

6. 二次検証装置 (NIST トレーサブル温度計など) を使用して、試料または基準液の温度を測定します。
7. 矢印キーを使用して測定値を入力して、[ENTER (入力)] を押します。

8. 校正結果の確認:

- **Passed (合格)**- センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。オフセット値が表示されます。
- **Failed (不合格)** - 校正のオフセットが許容範囲外になっています。詳細に関しては [トラブルシューティング](#) ページの 100 を参照してください。

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

10. **[Calibration Options (校正オプション)]** メニューのオペレータ ID のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。 [校正オプションの変更](#) ページの 99 を参照してください。

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

オプション 説明

YES センサは、以前にこの装置で校正されていません。センサの動作日数と以前の校正の曲線がリセットされます。

NO センサは、以前にこの装置で校正されています。

12. センサを校正手順に戻して、**[ENTER (入力)]** を押します。

出力信号がアクティブな状態を返し、測定した試料値が測定画面に表示されます。

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

pH 校正手順

準備: pH 校正を実行する前に温度校正を実行してください。pH 測定の精度は、温度測定の精度に依存します。

このセンサの pH 校正を行うには、測定を 1 回または 2 回行う必要があります。測定は、試料または基準液が入ったビーカーに pH センサを入れて実施するか、フローセルに pH センサを取り付けて実施します。

注: pH センサは、基準液が入ったビーカーで校正してから、試料が入ったビーカーまたはフローセルで校正する必要があります。

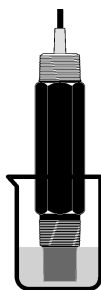
pH は、1 つまたは 2 つの基準液、または試料で校正できます (1 点校正または 2 点校正)。校正では、センサの読み取り値を調整して、基準液または試料の値に合わせます。

校正は、pH センサを既知の値を持つ基準液または試料内に入れ、既知の値をコントローラーに入力することによって実施します。緩衝液の校正では、選択された緩衝液に該当する緩衝液表を確認し、安定後に、プローブを自動的に校正します。

1. pH センサをビーカー内で校正するには、次の手順に従います。

- a. 基準液または試料中にセンサを入れます。
- b. センサの測定端が液体に完全に浸漬していることを確認します (図 2)。
- c. センサをかき回して、気泡を取り除きます。
- d. センサと試料または基準液の温度が均一になるのを待ちます。これには最大 30 分かかります。

図 2 基準液または試料中のセンサ



- pH センサをフローセル内で校正するには、pH センサをフローセルに取り付けて、試料または基準液を流します。
- [MENU (メニュー)]** キーを押して、**[Sensor Setup (センサ設定)]**、**[Calibrate (校正)]**、**[pH]** を選択します。
- 次のいずれかの校正の種類を選択します。

オプション	説明
2 POINT BUFFER (2点緩衝液)	校正に2つの緩衝液を使用します(例: pH 7 と pH 4 (推奨方法))。緩衝液は、 [Cal Options (校正オプション)] メニューに指定した緩衝液のセットに含まれているものでなければなりません (校正オプションの変更 ページの 99 を参照)。
1 POINT BUFFER (1点緩衝液)	校正に1つの緩衝液を使用します(例: pH 7)。緩衝液は、 [Cal Options (校正オプション)] メニューに指定した緩衝液のセットに含まれているものでなければなりません (校正オプションの変更 ページの 99 を参照)。
2 POINT SAMPLE (2点試料)	校正に既知の pH 値の2つの試料を使用します。試料の pH 値は、別の装置で確認してください。
1 POINT SAMPLE (1点試料)	校正に既知の pH 値の1つの試料を使用します。試料の pH 値は、別の装置で確認してください。

- 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。
- 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
出力アクティブ	校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
HOLD (ホールド)	校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
TRANSFER (転送)	校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリセット値の変更方法については、変換器の取扱説明書を参照してください。

- 最初の基準液または試料にセンサが入っている状態で、**[ENTER (入力)]** を押します。測定した pH と温度値が表示されます。
- 値が安定したら、**[ENTER (入力)]** を押します。^{*}
- 試料を使用している場合は、二次検証装置で pH 値を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力し、**[ENTER (入力)]** を押します。

注: **[Cal Options (校正オプション)]** メニューに表示されていない pH 緩衝液を使用する場合は、緩衝液のボトルを参照して、緩衝液の温度に対応する pH 値を確認してください。

^{*} **[Calibration Options (校正オプション)]** メニューの **[Auto Stab (自動安定化)]** のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、自動的に次の手順が画面に表示されます。 **校正オプションの変更** ページの 99 を参照してください。

10.2 点校正の場合は、次の手順に従います。

- a. 基準液を使用している場合は、センサを最初の溶液から取り出して、精製水ですすぎます。
- b. センサを次の基準液または試料に入れて、**[ENTER (入力)]**を押します。
測定した pH と温度値が表示されます。
- c. 値が安定するのを待ちます。**[ENTER (入力)]***を押します。
- d. 溶液が試料の場合は、二次検証装置で pH 値を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力して、**[ENTER (入力)]**を押します。

注: **[Cal Options (校正オプション)]**メニューに表示されていない pH 緩衝液を使用する場合は、緩衝液のボトルを参照して、緩衝液の温度に対応する pH 値を確認してください。

11. 校正結果の確認:

- **Passed (合格)**-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。傾きまたはオフセット値が表示されます。
- **Failed (不合格)**-校正のスロープまたはオフセットが許容範囲外になっています。新しい基準液または試料を使用して再度校正を行ってください。詳細に関しては **トラブルシューティング** ページの **100** を参照してください。

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

13. **[Calibration Options (校正オプション)]**メニューのオペレータ ID のオプションが **[Yes (はい)]** に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。**校正オプションの変更** ページの **99** を参照してください。

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

オプション	説明
YES	センサは、以前にこの装置で校正されていません。センサの動作日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
NO	センサは、以前にこの装置で校正されています。

15. センサを校正手順に戻して、**[ENTER (入力)]**を押します。

出力信号がアクティブな状態を返し、測定した試料値が測定画面に表示されます。

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

デフォルトの校正値へのリセット

不良な校正を削除するには、**[Calibrate (校正)]**メニューを使用して、ユーザー校正設定をデフォルトの校正設定で置き換えます。その後、必要に応じてセンサを再校正します。

1. **[MENU (メニュー)]**キーを押して、**[Sensor Setup (センサ設定)]**、**[Calibrate (校正)]**を選択し、センサを選択して、**[Reset Defaults (デフォルト)]**を選択します。
2. 変換器のセキュリティ・メニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。
3. **[Yes (はい)]**を選択して、**[Enter (入力)]**を押します。

校正オプションの変更

[Cal Options (校正オプション)] メニューで、pH 校正用の緩衝液を選択したり、校正通知を設定したり、校正時の自動安定化を有効にしたり、校正データにオペレータ ID を含めることができます。

1. **[MENU (メニュー)]** キーを押して、**[Sensor Setup (センサ設定)]**、**[Calibrate (校正)]** を選択し、センサを選択して、**[Cal Options (校正オプション)]** を選択します。
2. オプションをカスタマイズします。

オプション	説明
SELECT BUFFER (緩衝液選択)	pH のみ - 校正用に承認されている緩衝液のセットを pH 4.00、7.00、10.00 (デフォルトのセット) または DIN 19267 (pH 1.09、4.65、6.79、9.23、12.75) に変更します。 注: 校正時に 1 点試料または 2 点試料オプションを選択した場合は、その他の緩衝液を使用できます。
自動安定化	pH のみ - システムが校正時に測定信号値を受け付けて、測定信号が安定したと判断したときに校正の次の手順に進むようにします - On (オン) または Off (オフ) (デフォルト)。安定化範囲を入力します - 0.01 ~ 0.1pH 単位。
校正残日数	次回の校正の通知を日数、月数、年数で設定します。
校正の OP ID	校正データにオペレータ ID を含めます - [Yes (はい)] または [No (いいえ)] (デフォルト)。ID は校正時に入力します。

データログ

コントローラーは、センサごとに 1 つのデータログを提供します。データログには選択された間隔 (ユーザー設定可能) で、測定データが格納されます。データログは、CSV 形式で読み出すことができます。ログのダウンロード方法については、変換器の取扱説明書を参照してください。

データログへのデータ格納の間隔の設定方法については、[温度パラメータの選択](#) ページの 94 および [pH パラメータの選択](#) ページの 94 を参照してください。

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 www.hach.com または www.hach-lange.com をご覧ください。

メンテナンス

▲ 警告

複合的な危険。メンテナンスまたは点検のために装置を分解しないでください。内部のコンポーネントを清掃するか、または修理する場合は、メーカーにお問合せください。

▲ 注意

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

メンテナンススケジュール

メンテナンス・タスク	頻度
センサの清掃と点検	90 日 (水質によっては、これよりも頻繁に pH センサを清掃する必要があります)。

センサの清掃

▲ 警告

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

センサを定期的に点検して、汚れや沈殿物がないことを確認してください。沈殿物がある場合、または性能が低下した場合は、センサを清掃してください。

準備: ラノリンと研磨剤が含まれていない食器用洗剤を少量加えた薄い石鹼水を用意します。ラノリンは電極面の膜を剥がす作用があるため、センサの性能を低下させます。

1. 試料の注入を停止します。
2. 固定ナットを緩めて、pH センサをフローセルから取り外します。
3. センサを清浄な温流水ですすぎます。汚れが落ちない場合は、柔らかいきれいな布でセンサの測定端全体を注意して拭いて、浮き上がっている付着物を取り除き、精製水ですすぎます。
4. センサをせっけん液に 2、3 分浸漬します。
5. 柔らかい毛のブラシを使用してセンサの測定端全体をこすり、電極とを完全に清掃します。
6. 表面に汚れが残っている場合は、センサの測定端を塩酸(またはその他の希酸)などの希酸に最大 5 分間浸します。
注: 酸は可能な限り希釈し、必ず 3% HCL 以下であるようにします。使用する酸の種類と希釈率については、経験により判断します。頑固な被覆の場合は、別の洗浄剤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。
7. センサを水ですすぎ、石鹼水に 2 ~ 3 分間浸して残留している酸を中性化します。
8. 精製水でセンサをすすぎます。
9. 基準液を使用して、ピーカー内でセンサを校正します。
10. pH センサをフローセルに取り付けて、固定ナットを締め付けます。

トラブルシューティング

センサのテスト

準備: 2 つの pH 緩衝液 (pH 7 と pH 4 または pH 10) とマルチメーター。

注: 校正結果が不合格の場合は、センサを清掃し、再度校正してください。センサのテストは、メンテナンスによって問題を解決できない場合だけ実施してください。

1. センサを pH 7 緩衝液に入れて、センサと緩衝液の温度が室温に達するまで待ちます。
2. ゲートウェイから赤と白の配線を外します。
3. 白と赤の配線間の抵抗を測定し、温度素子の動作を確認します。抵抗は約 0°C で 1000 Ω、45°C で 1176Ω でなければなりません。温度素子が良好な場合は、配線をゲートウェイに接続します。
4. [MENU (メニュー)] キーを押して、[Sensor Setup (センサ設定)]、[Diag/Test (診断/テスト)]、[Signals (信号)] を選択します。pH の読み取り値が -50 ~ +50mV でなければなりません。
5. センサを水ですすぎ、pH 4 または pH 10 緩衝液に入れます。センサと緩衝液の温度が室温に達するまで待ちます。
6. pH 4 または pH 10 緩衝液の mV の読み取り値と、pH 7 緩衝液の mV の読み取り値を比較します。読み取り値の差が約 160mV でなければなりません。差が 160 mV 未満の場合は、技術サポートにお問い合わせください。

診断/テスト・メニュー

診断/テスト・メニューには、塩素分析装置の現在の情報と履歴情報が表示されます。表 2 を参照してください。診断/テスト・メニューに進むには、**[MENU (メニュー)]** キーを押して、**[Sensor Setup (センサ設定)]**、**[Diag/Test (診断/テスト)]** を選択します。

表 2 **[DIAG/TEST (診断/テスト)]** メニュー

オプション	説明
GATEWAY 情報	変換器のファームウェア・バージョン、ドライバ・バージョン、シリアル番号、ブートバージョンと、変換器に接続されているセンサの種類が表示されます。
CAL DAYS (校正後経過日数)	センサを前回校正してから経過した日数が表示されます。
CAL HISTORY (校正の履歴)	センサの校正履歴が一覧表示されます。エントリをスクロールして、校正データの概要を表示するには、 [ENTER (入力)] を押します。
校正履歴リセット	センサの校正履歴をリセットします。パスコードを入力する必要があります。
SIGNALS (信号)	センサの測定信号値が mV 単位で表示されます。
SENSOR DAYS (センサ動作日数)	センサを動作させていた日数が表示されます。
RST SENSORS (センサのリセット)	センサ動作日数と校正後経過日数をデフォルト値にリセットします。パスコードを入力する必要があります。
CALIBRATION (校正)	塩素および pH のスロープ値とオフセット値が表示されます。温度のオフセット値が表示されます。

エラーリスト

エラーは様々な理由によって発生します。エラーが発生した場合は、測定画面のセンサ読み取り値が点滅します。変換器のメニューで指定した場合、すべての出力が保持されます。センサのエラーを表示するには、**[MENU (メニュー)]** キーを押して、**[Sensor Diag (センサ診断)]**、**[Error List (エラーリスト)]** を選択します。発生する可能性のあるエラーを以下に示します。

表 3 センサのエラーリスト

エラー	説明	解決方法
CL CAL REQD	塩素センサまたは pH センサを校正する必要があります。 塩素または pH 測定値が、Cal Watch (校正監視) 警報の発生基準値を超える値に変更されました。詳細は、塩素センサの取扱説明書を参照してください。	塩素センサまたは pH センサを校正してください。
PH TOO LOW	pH 値が 0pH 未満です。.	pH センサを校正するか交換してください。
PH TOO HIGH	pH 値が 14pH を超えています。.	
pH 勾配範囲外	スロープが -45 ~ -65mV/pH の範囲外です。.	pH センサを清掃してから新しい緩衝液または試料で再度校正するか、センサを交換してください。
pH オフセット外	オフセットが $\pm 60\text{mV}$ の範囲外です。.	pH センサを清掃してから新しい緩衝液または試料で再度校正するか、センサを交換してください。

表 3 センサのエラーリスト (続き)

エラー	説明	解決方法
TEMP TOO LOW	温度が 0°C未満です。 .	温度を校正するか、pH センサを交換してください。
TEMP TOO HIGH	温度が 100°Cを超えています。 .	
TEMP FAIL	オフセットが 5.0°Cを超えているか、-5.0°C未満です。 .	温度を校正するか、pH センサを交換してください。

警告リスト

警告は、メニュー、リレー、出力の操作には影響を与えません。警告アイコンが点滅して、測定画面の下部にメッセージが表示されます。センサの警告を表示するには、**[MENU (メニュー)]** キーを押して、**[Sensor Diag (センサ診断)]**、**[Warning List (警告リスト)]** を選択します。発生する可能性のある警告を以下に示します。

表 4 センサの警告リスト

Warning(警告)	説明	解決方法
CL 校正を推奨	塩素センサまたは pH センサの校正を推奨します。 . 塩素または pH 測定値が、Cal Watch (校正監視) 警告の発生基準値を超える値に変更されました。詳細は、センサの取扱説明書を参照してください。	塩素センサまたは pH センサを校正してください。
PH 校正を推奨	pH センサの校正を推奨します。 . pH センサの校正データが利用できません (デフォルトの校正データのあるセンサ)。	pH センサを校正してください。
温度校正を推奨	温度センサの校正を推奨します。 . 温度センサの校正データが利用できません (デフォルトの校正データのあるセンサ)。	温度センサを校正してください。
PH 校正必要	pH センサの [Sensor Days (センサ使用日数)] の値が、[Cal Reminder (校正通知)] の値よりも大きくなっています。 .	pH センサを校正してください。
温度校正必要	温度センサの [Sensor Days (センサ使用日数)] の値が、[Cal Reminder (校正通知)] の値よりも大きくなっています。 .	温度センサを校正してください。
PH メンテ推奨	pH センサのメンテナンスを推奨します。 . スロープが -50 ~ -61mV/pH の範囲外です。 .	pH センサを清掃してから新しい緩衝液または試料で再度校正するか、センサを交換してください。
PH メンテ推奨	pH センサのメンテナンスを推奨します。 . オフセットが ±45mV の範囲外ですが、±60mV の範囲内です。 .	センサを清掃してから再度校正するか、センサを交換してください。
温度メンテ推奨	温度オフセットが ±3°Cの範囲外ですが、±5°Cの範囲内です。 .	温度センサを校正してください。

イベントログ

変換器では、センサごとに 1 つのイベントログが作成されます。イベントログには、実行された校正や変更された校正オプションなど、装置で発生した各種イベントが記録されます。発生する可能性の

あるイベントを以下に示します。イベントログは、CSV形式で読み出すことができます。ログのダウンロード方法については、変換器の取扱説明書を参照してください。

表 5 イベントログ

イベント	説明
Power On	電源がオンになりました。
Flash Failure	外部フラッシュが故障したか、破損しました。
1pointpHCalibration_Start	pH の 1 点試料校正の開始
1pointpHCalibration_End	pH の 1 点試料校正の終了
2pointpHCalibration_Start	pH の 2 点試料校正の開始
2pointpHCalibration_End	pH の 2 点試料校正の終了
1pointBufferpHCalibration_Start	pH の 1 点緩衝液校正の開始
1pointBufferpHCalibration_End	pH の 1 点緩衝液校正の終了
2pointBufferpHCalibration_Start	pH の 2 点緩衝液校正の開始
2pointBufferpHCalibration_End	pH の 2 点緩衝液校正の終了
TempCalibration_Start	温度校正の開始
TempCalibration_End	温度校正の終了
pHCalSetDefault	pH 校正データがデフォルト値にリセットされました。
TempCalSetDefault	温度校正データがデフォルト値にリセットされました。
AllCalSetDefault	すべてのセンサ校正データがデフォルト値にリセットされました。
pHCalOptionChanged	pH 校正オプションが変更されました。
TempCalOptionChanged	温度校正オプションが変更されました。
SensorConfChanged	センサ校正が変更されました。
ResetpH CalHist	pH 校正履歴がリセットされました。
ResetTemp CalHist	温度校正履歴がリセットされました。
ResetAllSensorsCalHist	すべてのセンサ校正履歴がリセットされました。
ResetpHSensor	pH 校正データ (センサ使用日数、校正履歴、校正データ) がデフォルト値にリセットされました。
ResetTempSensor	温度校正データ (センサ使用日数、校正履歴、校正データ) がデフォルト値にリセットされました。
ResetAllSensors	すべてのセンサ校正データ (センサ使用日数、校正履歴、校正データ) がデフォルト値にリセットされました。

交換部品

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。

表 6

説明	数量	アイテム番号
センサ、pH コンビネーション ¹	1	9181600
緩衝液、pH 4	500mL	2283449
緩衝液、pH 7	500mL	2283549
緩衝液、pH 10	500mL	2283649

¹ pH フローセンサ用シーリング・ハブ付属

사양

사양은 통보 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 정보
측정 범위(pH)	0~14 pH
측정 범위(온도)	0~105°C(32~221°F)
분해능	0.01~0.1 pH
온도 보상	Pt 1000 ohm RTD
정확도(분석기만 해당)	범위의 0.1%
반복정밀도(분석기만 해당)	범위의 0.1% 이상
안정도(분석기만 해당)	범위의 0.05%(24 시간 기준, 누적 안 됨)
최대 프로브 담금 깊이/압력	107 m(350 ft)/1050 kPa(150 psi)까지 담글 수 있음
작동 온도	0~105°C(32~221°F)
보관 온도	-30~70°C(-22~158°F), 상대 습도 0~95%, 비응축
크기(길이/직경)	149.9 mm(5.9 in.)/7.62 mm(1.30 in.)
케이블 길이/유형	4.6 m(15 ft)
최대 전송 거리	914 m(3000 ft)
교정 방법	버퍼 2 개를 사용하여 초기 2 지점 교정을 수행한 다음 선택적으로 샘플이나 버퍼를 사용하여 1 지점 또는 2 지점(기울기) 교정 수행
인터페이스	Modbus(게이트웨이에서 연결)
재질	내식 재질, 내수성 프로브

일반 정보

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

안전 정보

주의사항

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 사용자 수명 중대한 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

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

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

위험 정보 표시

⚠ 위험

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

⚠ 경고

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

⚠ 주의





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

주의사항

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

주의 경고 라벨

본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 장비에 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 설명서를 참조하십시오.
	본 심볼은 감전 및/또는 전기쇼크의 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼은 전자기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요합니다.
	본 기호가 부착된 전기 장비는 2005년 8월 12일 이후 유럽 공공 처리 시스템에 의해 처분될 수도 있습니다. 유럽 지역 및 국가 규정(EU 지침 2002/96/EC)에 따라 유럽 전기 장비 사용자는 구형 또는 수명이 끝난 장비를 제조업체에 무료 조건으로 반환하도록 합니다.

제품 소개

이 센서는 CLF10sc/CLT10sc 무시약 염소 분석기용 디지털 게이트웨이 및 데이터 수집 및 작업용 sc 시리즈 컨트롤러 중 하나와 연동합니다.

이 센서에는 온도 센서(서미스터)가 내장되어 있습니다. 온도 측정 신호는 센서 내부에서 자동 온도 보상에 사용되며 컨트롤러에 표시됩니다.

작동 원리

pH는 수소 이온 전하량에 대한 음의 대수로, 용액의 산성 또는 알칼리성 측정치를 나타냅니다.

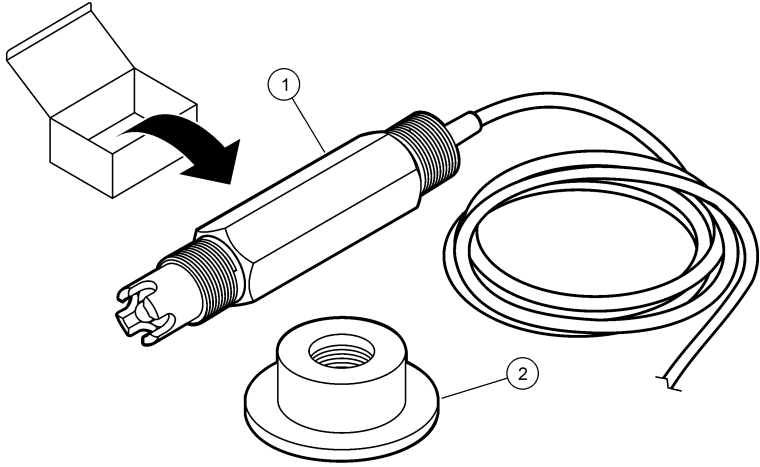
일반적으로 pH는 유리 전극과 기준 전극을 사용하여 측정합니다. 유리 전극은 화학 에너지(수소 이온 전하량)를 전기 에너지(mV 단위)로 변환하는 트랜스듀서 역할을 합니다. 화학 반응이 균형을 이루면 기준 용액에서 테스트 용액으로 이온이 이동함으로써 전기 회로가 완성됩니다.

전극과 기준 용액은 기준 전극 유형, 유리 전극의 내부 구성, 용액의 pH 및 온도 등에 따라 크기가 결정되는 전압(emf)을 형성합니다.

제품 구성 부품

모든 구성품을 수령했는지 확인하십시오. 을 참조하십시오. **그림 1** 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하십시오.

그림 1 센서 구성 요소



1 pH 복합 센서	2 pH 플로우 셀용 실링 허브
------------	-------------------

설치

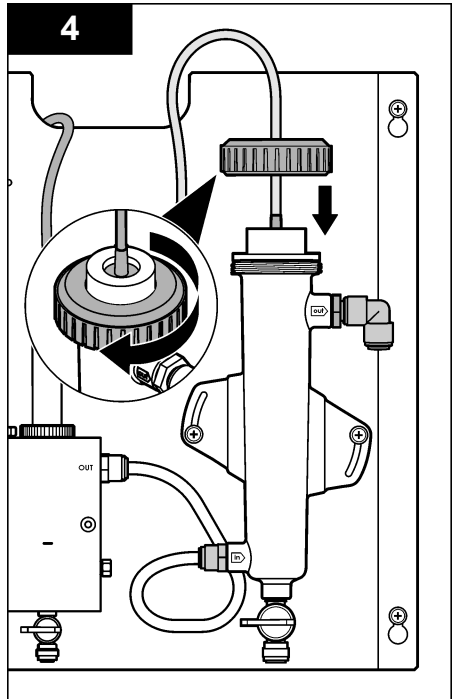
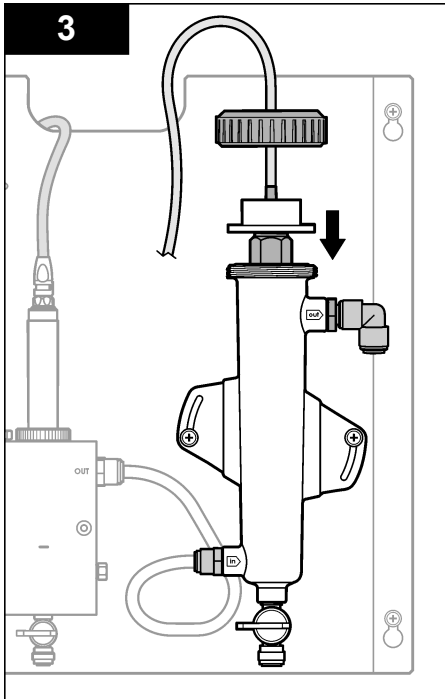
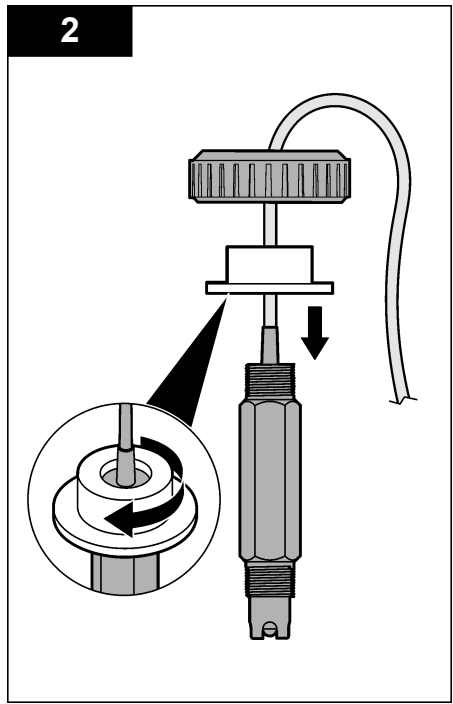
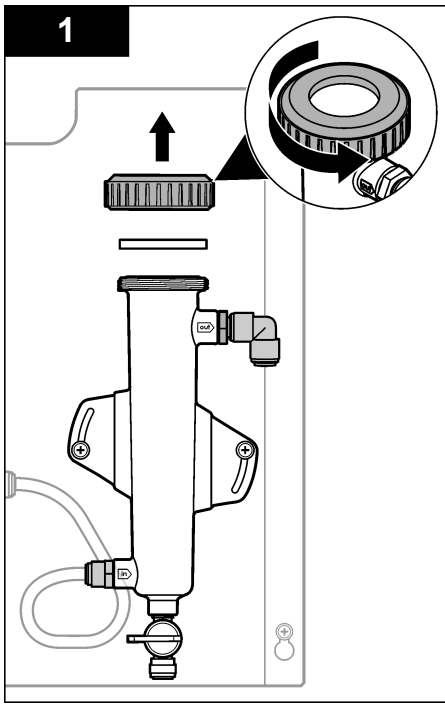
▲ 주의



여러 가지 위험이 존재합니다. 해당 전문가가 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.


센서 설치

pH 센서는 플로우 셀에 설치해야 하며 사용 전에 게이트웨이에 연결하고 교정해야 합니다. 센서 조정은 필요하지 않습니다. 센서를 설치하려면 각 단계의 그림 설명을 참조하십시오.




게이트웨이에 센서 연결

⚠ 위험




전기쇼크 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.

⚠ 위험



감전 위험. 전기 연결 전에 항상 장비의 전원을 차단하십시오.

주의사항



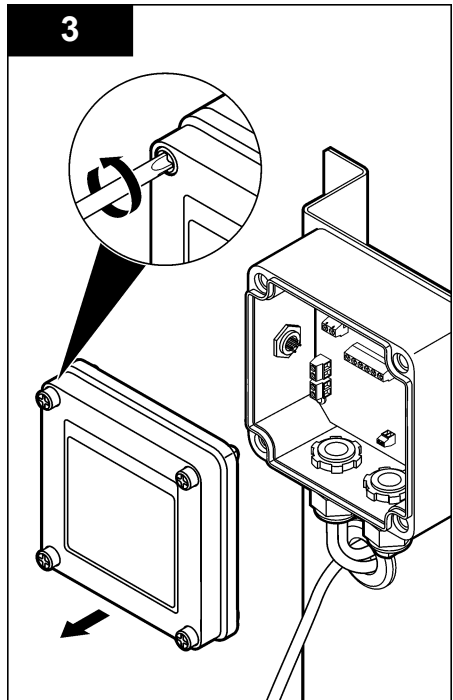
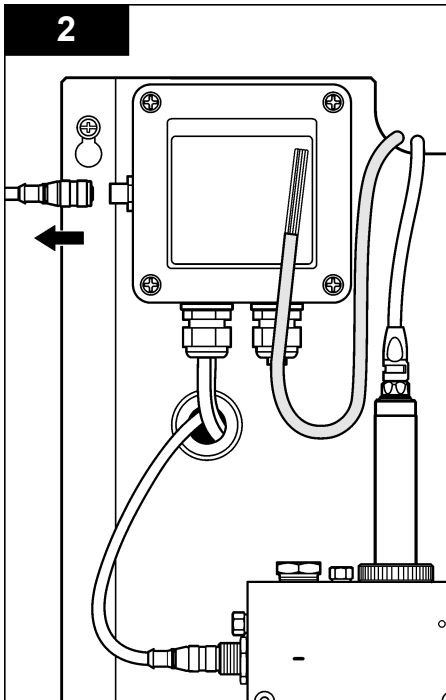
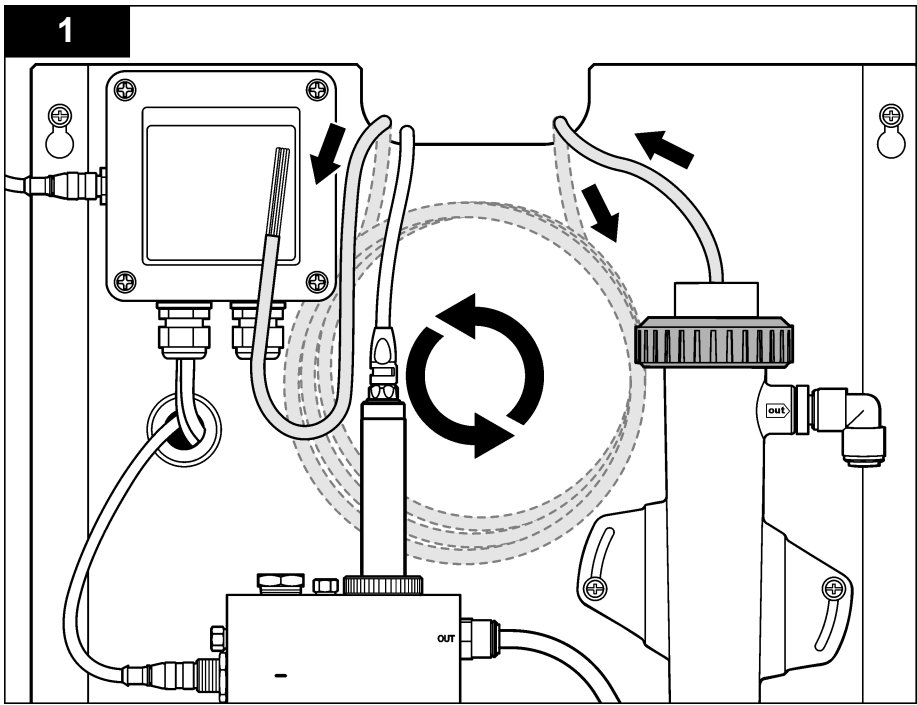
잠재적인 장치 손상. 정교한 내부 전자 부품이 정전기에 의해 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수 있습니다.

사전 요구 사항: 이 절차를 수행하기 전에 센서 케이블이 실링 허브를 통과하여 pH 플로우 셀의 로킹에 도달했는지 확인하십시오. 각 단계에 대한 그림 설명은 [센서 설치](#) 페이지의 107 를 참조하십시오.

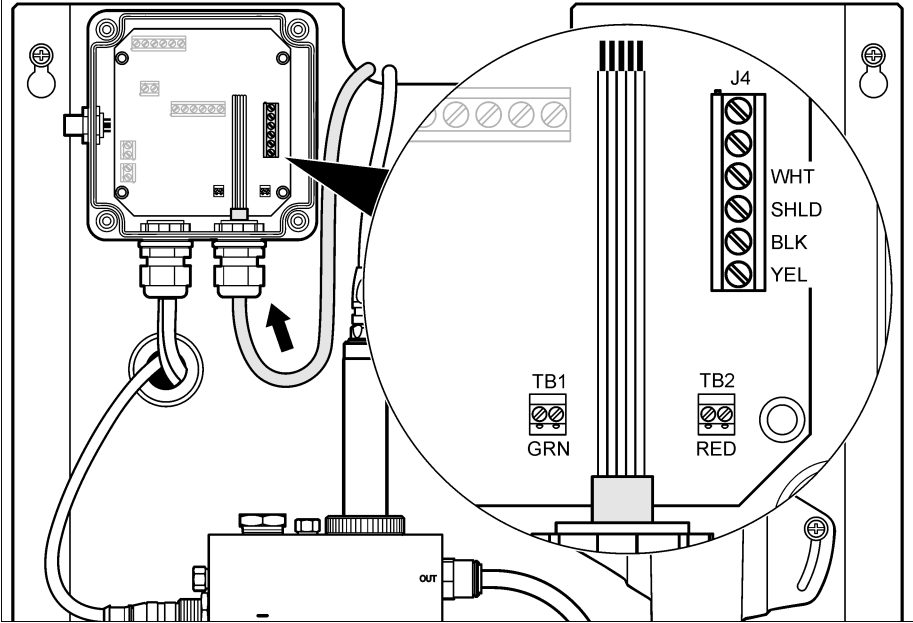
게이트웨이에 센서를 연결하려면 각 단계별 그림 설명과 [표 1](#) 을 참조하십시오.

표 1 pH 복합 센서 배선 연결

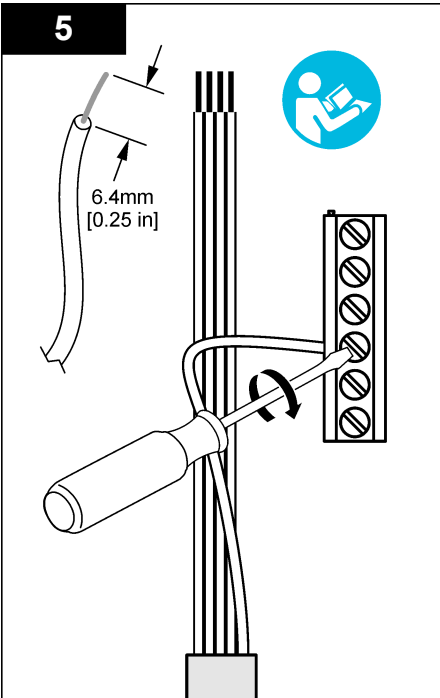
커넥터	핀	신호	센서 배선
J4	WHT	—	—
	SHLD	Solution ground1(용액 접지 1)	파란색(2 선)
	BLK	온도 -	흰색
	YEL	온도 +	빨간색
GRN (TB1)	1	—	—
	2	Solution ground2(용액 접지 2)	녹색
RED (TB2)	1	활성/측정	—
	2	활성/측정	금색(가운데)



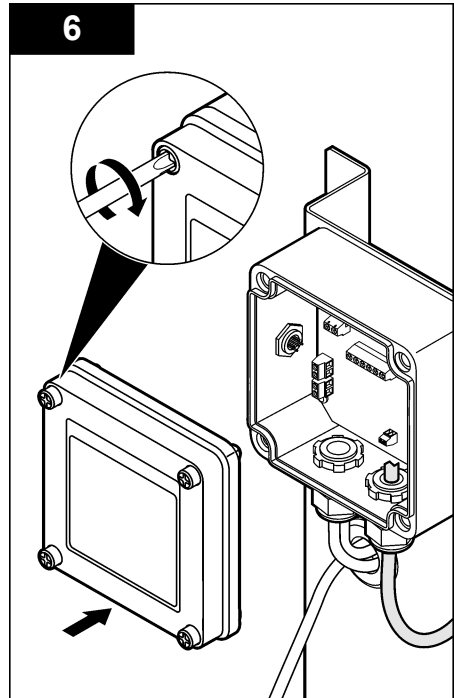
4



5



6



작동

작동 지침

▲ 주의

신체 부상 위험. pH 프로세스 전극이 깨진 경우 부상을 입지 않도록 조심스럽게 센서를 다루십시오.

- pH 센서를 작동하기 전에 보호용 캡을 제거하여 프로세스 전극과 기준 접합부를 노출시키십시오. 나중에 사용할 수 있도록 보호용 캡을 보관해 두십시오.
- pH 센서 팁의 프로세스 전극에 있는 유리가 깨질 수 있습니다. 이 전극이 갑작스런 충격을 받거나 기타 기계적 남용 상태가 되지 않도록 하십시오.
- 단기 보관(센서가 1 시간 이상 프로세스에서 제외되는 경우)의 경우 보호용 캡에 pH 4 버퍼나 증류수를 채우고 센서에 캡을 다시 씌우십시오. 프로세스 전극과 기준 접합부를 축축하게 유지하여 센서가 다시 작동할 때 응답이 느려지지 않도록 하십시오.
- 장기 보관의 경우 환경 조건에 따라 2~4 주 간격으로 단기 보관 절차를 반복하십시오.

사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

센서 구성

구성 메뉴에서는 센서의 ID 정보 및 표시 옵션을 입력하고 데이터 취급 및 저장 옵션을 변경할 수 있습니다.

1. MENU 키를 누르고 센서 설정, 구성을 선택합니다.

옵션	설명
EDIT NAME(이름 편집하기)	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 문장 부호를 조합하여 10 자로 제한됩니다. 기본 이름은 센서의 일련 번호입니다.
매개변수 선택	센서 데이터 취급 및 저장 옵션을 사용자 지정합니다. 온도 매개변수 선택 페이지의 112 및 pH 매개변수 선택 페이지의 112 을 참조하십시오.
기본값 재설정	구성 메뉴를 기본값으로 설정합니다. 모든 센서 정보가 손실됩니다.

온도 매개변수 선택

1. 사용할 염소 센서 유형(총 CL2 또는 유리 CL2)을 선택합니다.
2. 예를 선택합니다.
3. 복합 pH 를 선택합니다.
4. 온도를 선택합니다.
5. 옵션을 사용자 지정합니다.

옵션	설명
단위 선택	온도 측정 단위(°C(기본값) 또는 °F)를 설정합니다.
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정한 시간 동안의 평균 값(0(영향 없음, 기본값)-60 초(60 초 동안의 평균 신호 값))을 계산합니다. 필터는 센서 신호가 프로세스의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
로그 설정	데이터 로그에 데이터를 저장하는 시간 간격(10 초, 30 초, 1 분, 5 분, 15 분(기본값), 60 분)을 설정합니다.

pH 매개변수 선택

1. 사용할 염소 센서 유형(총 CL2 또는 유리 CL2)을 선택합니다.
2. 예를 선택합니다.
3. 복합 pH 를 선택합니다.
4. pH 를 선택합니다.
5. 옵션을 사용자 지정합니다.

옵션	설명
표시창 포맷	측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수(XX.XX 또는 XX.X)를 설정합니다.
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정한 시간 동안의 평균 값(0(영향 없음, 기본값)-60 초(60 초 동안의 평균 신호 값))을 계산합니다. 필터는 센서 신호가 프로세스의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
로그 설정	데이터 로그를 기록하는 시간 간격(10 초, 30 초, 1 분, 5 분, 15 분(기본값), 60 분)을 설정합니다.

센서 교정

센서 교정에 관하여

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.

15 분 이상 전원을 분리할 때 및 물에서 꺼낼 때마다 센서를 다시 교정하십시오.

온도 교정 절차

이 센서의 온도 측정에는 1 개의 측정이 필요합니다. 측정은 샘플 또는 기준 용액이 들어 있는 비커에 담긴 pH 센서나 플로우 셀에 설치한 pH 센서를 사용하여 수행됩니다.

1. 비커에 담긴 pH 센서로 온도를 교정하려면
 - a. 샘플 또는 기준 용액 속에 센서를 담급니다.
 - b. 센서의 측정부 끝이 액체 속에 완전히 담겼는지 확인합니다(그림 2 페이지의 114).
 - c. 센서를 가볍게 저어 주며 거품을 제거합니다.
 - d. 센서와 용액 온도가 안정될 때까지 기다립니다. 이 과정에는 30 분 이상 소요될 수 있습니다.
2. 플로우 셀에 설치한 pH 센서로 온도를 교정하려면 플로우 셀에 pH 센서를 설치하고 흐름을 시작합니다. 흐름이 시작된 후 pH 센서의 온도 판독값이 안정될 때까지 적어도 30 분 동안 기다립니다.
3. MENU 키를 누르고 센서 설정, 교정, 온도, 온도 교정을 선택합니다.
4. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다. 온도 측정값이 안정될 때까지 "안정화 중"이 컨트롤러에 표시되고 측정값이 안정되면 온도 측정값이 표시됩니다.
5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

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

6. 보조 검사 기기(예: NIST 소급성 온도계)로 샘플 또는 기준 용액의 온도를 측정합니다.
7. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 ENTER 를 누릅니다.

8. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 - 교정 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 자세한 내용은 [문제 해결](#) 페이지의 117 을 참조하십시오.

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

10. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. [교정 옵션 변경](#) 페이지의 116 를 참조하십시오.

11. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션	설명
예	이 기기로 교정한 적이 없는 센서입니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.
아니오	이 기기로 교정한 적이 있는 센서입니다.

12. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER** 를 누릅니다.

출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

참고: 출력 모드를 대기 또는 전송으로 설정한 경우 출력이 활성 상태로 돌아갈 때의 지연 시간을 선택합니다.

pH 교정 절차

사전 요구 사항: pH 교정을 하기 전에 온도 교정을 수행하십시오. pH 측정의 정확도는 온도 측정의 정확도에 달려 있습니다.

이 센서의 pH 교정에는 1 개 또는 2 개의 측정값이 필요합니다. 측정은 샘플 또는 기준 용액이 들어 있는 비커에 담긴 pH 센서나 플로우 셀에 설치한 pH 센서를 사용하여 수행됩니다.

참고: 먼저 비커에 들어 있는 기준 용액으로 pH 센서를 교정해야 합니다. 그런 다음 비커나 플로우 셀에 들어 있는 샘플로 pH 센서를 교정할 수 있습니다.

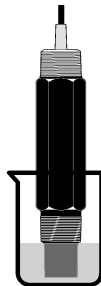
1 개 또는 2 개의 기준 용액이나 샘플로 pH 를 교정할 수 있습니다(1 지점 또는 2 지점 교정). 교정에서는 기준 용액이나 샘플의 값과 일치하도록 센서 판독값을 조정합니다.

교정은 pH 값이 알려져 있는 기준 용액이나 샘플에 pH 센서를 넣은 후 컨트롤러에 이 알려진 값을 입력하여 수행됩니다. 버퍼 교정에서는 선택된 버퍼에 해당하는 버퍼 표를 식별하고 프로브가 안정된 후 프로브를 자동으로 교정합니다.

1. 비커에 담긴 pH 센서를 교정하려면

- 기준 용액 또는 샘플에 센서를 담급니다.
- 센서의 측정부 끝이 액체 속에 완전히 담겼는지 확인합니다([그림 2](#)).
- 센서를 가볍게 저어 주며 거품을 제거합니다.
- 센서와 용액 온도가 안정될 때까지 기다립니다. 최대 30 분이 걸릴 수 있습니다.

그림 2 기준 용액 또는 샘플에 담긴 센서



2. 플로우 셀에 설치한 pH 센서를 교정하려면 플로우 셀에 pH 센서를 설치하고 흐름을 시작합니다.

3. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, 교정, pH 를 선택합니다.

4. 교정 유형을 선택합니다.

옵션	설명
2 지점 버퍼	버퍼 2 개(예: pH 7 및 pH 4)를 교정에 사용합니다(권장 방법). 버퍼는 교정 옵션 메뉴에서 지정한 버퍼 세트에 속해야 합니다(교정 옵션 변경 페이지의 116 참조).
1 지점 버퍼	버퍼 1 개(예: pH 7)를 교정에 사용합니다. 버퍼는 교정 옵션 메뉴에서 지정한 버퍼 세트에 속해야 합니다(교정 옵션 변경 페이지의 116 참조).
2 지점 샘플	pH 값이 알려져 있는 샘플 2 개를 교정에 사용합니다. 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인합니다.
1 지점 샘플	pH 값이 알려져 있는 샘플 1 개를 교정에 사용합니다. 다른 기기로 샘플의 pH 값을 확인합니다.

5. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.

6. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

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

7. 첫 번째 기준 용액이나 샘플에 센서를 담근 상태로 **ENTER** 를 누릅니다. 측정된 pH 와 온도 값이 표시됩니다.

8. 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER** 를 누릅니다.*.

9. 샘플을 사용하는 경우 보조 검사 기기로 pH 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER** 를 누릅니다.

참고: 교정 옵션 메뉴에 나열되지 않은 pH 버퍼를 사용하는 경우 버퍼 병을 참조하여 버퍼 온도에 해당하는 pH 값을 찾습니다.

10.2 지점 교정:

- a. 기준 용액을 사용하는 경우 첫 번째 용액에서 센서를 꺼내어 깨끗한 물로 헹굽니다.
- b. 다음 기준 용액이나 샘플에 센서를 담그고 **ENTER** 를 누릅니다. 측정된 pH 와 온도 값이 표시됩니다.
- c. 값이 안정될 때까지 기다립니다. **ENTER** 를 누릅니다*.
- d. 용액이 샘플인 경우 보조 검사 기기로 pH 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER** 를 누릅니다.

참고: 교정 옵션 메뉴에 나열되지 않은 pH 버퍼를 사용하는 경우 버퍼 병을 참조하여 버퍼 온도에 해당하는 pH 값을 찾습니다.

11. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액이나 샘플로 교정을 반복합니다. 자세한 내용은 **문제 해결** 페이지의 117 을 참조하십시오.

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

13. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. **교정 옵션 변경** 페이지의 116 를 참조하십시오.

14. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션	설명
예	이 기기로 교정한 적이 없는 센서입니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.
아니오	이 기기로 교정한 적이 있는 센서입니다.

* 교정 옵션 메뉴에서 자동 안정화 옵션을 예로 설정한 경우 화면이 자동으로 다음 단계로 넘어갑니다. **교정 옵션 변경** 페이지의 116 을 참조하십시오.

15. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER** 를 누릅니다.

출력 신호가 활성화 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

참고: 출력 모드를 대기 또는 전송으로 설정한 경우 출력이 활성화 상태로 돌아갈 때의 지연 시간을 선택합니다.

교정을 기본값으로 재설정

잘못된 교정을 제거하려면 교정 메뉴를 사용하여 사용자 교정 설정을 기본 교정 설정으로 바꾸십시오. 그런 다음 필요할 때 센서를 다시 교정하십시오.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, 교정, [센서 선택], 기본값 재설정을 선택합니다.
2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
3. 예를 선택하고 **Enter** 를 누릅니다.

교정 옵션 변경

사용자는 교정 옵션 메뉴에서 pH 교정에 사용할 버퍼 용액을 선택하거나, 교정 알림을 설정하거나, 교정 중 자동 안정화를 활성화하거나, 작업자 ID 를 교정 데이터에 포함할 수 있습니다.

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, 교정, [센서 선택], 교정 옵션을 선택합니다.
2. 옵션을 사용자 지정합니다.

옵션	설명
버퍼 선택	pH 만 해당 - 교정용으로 인식되는 버퍼 용액 세트를 pH 4.00, 7.00, 10.00(기본 세트) 또는 DIN 19267(pH 1.09, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75)로 변경합니다. 참고: 교정 중에 1 지점 샘플 또는 2 지점 샘플 옵션을 선택한 경우에는 다른 버퍼를 사용할 수 있습니다.
자동 안정화	pH 만 해당 - 교정 중에 측정 신호 값이 수락되고 측정 신호가 안정화(켜짐 또는 꺼짐(기본값))되었다고 판단될 경우 다음 교정 단계로 넘어가도록 합니다. 안정화 범위(0.01~0.1 pH 단위)를 입력합니다.
교정 알림	다음 교정에 대한 알림을 일, 월 또는 연 단위로 설정합니다.
교정시 ID 식별	작업자 ID 를 교정 데이터에 포함합니다(예 또는 아니오(기본값)). ID 는 교정 중에 입력됩니다.

데이터 로그

각 센서에 대해 데이터 로그가 하나씩 제공됩니다. 데이터 로그에는 선택한 간격(사용자가 구성할 수 있음)으로 측정 데이터가 저장됩니다. 데이터 로그는 CSV 형식으로 읽을 수 있습니다. 로그 다운로드에 대한 지침은 컨트롤러 사용 설명서를 참조하십시오.

데이터 로그에 데이터를 저장하는 시간 간격 설정에 대한 자세한 내용은 온도 매개변수 선택 페이지의 112 및 pH 매개변수 선택 페이지의 112 을 참조하십시오.

Modbus 레지스터

Modbus 레지스터 목록을 네트워크 통신에 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 www.hach.com 또는 www.hach-lange.com 을 참조하십시오.

유지관리

▲ 경고
여러 가지 위험이 존재합니다. 유지관리 또는 정비를 위해 기기를 분해하지 마십시오. 내부 구성 부품을 세척 또는 수리해야 하는 경우에는 제조업체에 연락하십시오.

▲ 주의
신체 부상 위험. 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다.

유지 보수 일정

유지관리 작업	주기
센서 세척 및 검사	90 일 (수질에 따라 pH 센서를 더 자주 교체해야 할 수 있습니다.)

센서 세척

▲ 경고

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

센서를 정기적으로 검사하여 부스러기와 침전물이 쌓여 있는지 확인합니다. 침전물이 쌓여 있거나 성능이 저하된 경우 센서를 세척합니다.

사전 요구 사항: 마모성이 없으면서 라놀린이 함유되지 않은 식기 세제와 순한 비눗물을 준비하십시오. 라놀린은 전극 표면에 센서 성능을 저하시킬 수 있는 막을 남깁니다.

1. 흐름을 종료합니다.
2. 로크 링을 풀고 플로우 셀에서 pH 센서를 분리합니다.
3. 깨끗하고 미지근한 물을 부어 센서를 헹굽니다. 부스러기가 남아 있으면 깨끗하고 부드러운 천으로 센서의 측정부 끝 전체를 조심스럽게 닦아 내어 풀어진 오물을 제거한 다음 깨끗한 물로 헹굽니다.
4. 비눗물에 센서를 2~3 분 동안 담가 놓습니다.
5. 부드러운 털로 된 솔을 사용하여 센서의 측정부 끝 전체를 털어 내며 전극과 기준 접합부 표면을 확실하게 세척합니다.
6. 표면에 침전물이 남아 있는 경우 염산과 같은 희석된 산에 센서의 측정부 끝을 최대 5 분 동안 담가 놓습니다.
참고: 산은 3% HCL 보다 강하지 않도록 최대한 희석해야 합니다. 경험이 쌓이면 필요한 산성 용액과 적절한 희석 비율을 알 수 있게 됩니다. 간혹 코팅이 두껍게 처리되어 있는 경우에는 다른 세척제가 필요할 수 있습니다. 기술 지원부에 문의하십시오.
7. 센서를 물로 헹구고 비눗물에 2~3 분 동안 다시 담가 두어 남아 있는 산을 중화합니다.
8. 센서를 깨끗한 물로 헹굽니다.
9. 기준 용액을 사용하여 비커에 담긴 센서를 교정합니다.
10. 플로우 셀에 pH 센서를 설치하고 로크 링을 조입니다.

문제 해결

센서 테스트

사전 요구 사항: pH 버퍼 2 개(pH 7 및 pH 4 또는 pH 10)와 멀티미터를 준비해야 합니다.

참고: 교정에 실패하면 센서를 세척하고 교정을 반복하십시오. 유지관리를 통해 문제가 해결되지 않는 경우에만 센서를 테스트하십시오.

1. pH 7 버퍼 용액 속에 센서를 담그고 센서와 버퍼의 온도가 실온에 도달할 때까지 기다립니다.
2. 게이트웨이에서 빨간색과 흰색 배선을 분리합니다.
3. 흰색 배선과 빨간색 배선 간의 저항을 측정하여 온도 요소의 작동을 확인합니다. 저항은 약 0°C 에서 1000 ohms, 45°C 에서 1176 ohms 이어야 합니다.
온도 요소가 양호하면 게이트웨이에 배선을 다시 연결합니다.
4. MENU 키를 누르고 센서 설정, 진단/테스트, 신호를 선택합니다. pH 판독값은 -50 ~ +50 mV 여야 합니다.

5. 센서를 물로 행구고 pH 4 또는 pH 10 버퍼 용액 속에 담습니다. 센서와 버퍼의 온도가 실온에 도달할 때까지 기다립니다.
6. pH 4 또는 pH 10 버퍼의 mV 판독값을 pH 7 버퍼의 mV 판독값과 비교합니다. 판독값의 차이는 약 160 mV 여야 합니다.
차이가 160 mV 미만이면 기술 지원부에 문의하십시오.

진단 및 테스트 메뉴

진단 및 테스트 메뉴에는 염소 분석기에 대한 현재 및 기록 정보가 표시됩니다. 표 2를 참조하십시오. 진단 및 테스트 메뉴에 액세스하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 설정, 진단/테스트를 선택합니다.

표 2 진단/테스트 메뉴

옵션	설명
게이트웨이정보	컨트롤러의 펌웨어 버전, 드라이버 버전, 일련 번호 및 부트 버전과 컨트롤러에 연결된 센서 유형을 표시합니다.
교정 일 수	센서를 마지막으로 교정한 이후 경과된 일 수를 표시합니다.
교정 내역	센서가 교정된 시간을 나열하는 목록을 표시합니다. ENTER 를 눌러 항목을 스크롤하고 교정 데이터에 대한 요약을 봅니다.
교정 내역 재설정	센서 교정 내역을 재설정합니다. 암호가 필요합니다.
신호	센서 측정 신호 값을 mV 단위로 표시합니다.
센서 일 수	센서가 작동해온 일 수를 표시합니다.
센서 재설정	센서 일 수와 교정 일 수를 기본값으로 재설정합니다. 암호가 필요합니다.
교정	염소와 pH의 기울기 및 오프셋 값을 표시합니다. 온도의 오프셋 값을 표시합니다.

오류 목록

다양한 이유로 오류가 발생할 수 있습니다. 측정 화면의 센서 판독값이 깜박입니다. 컨트롤러 메뉴에서 지정한 출력이 모두 보류됩니다. 센서 오류를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, 오류 목록을 선택하십시오. 발생 가능한 오류 목록은 다음과 같습니다.

표 3 센서 오류 목록

오류	설명	해결 방법
CL 교정 필요	염소 교정 및/또는 pH 교정이 필요합니다. 염소 및/또는 pH 측정값이 변경되어 교정 감시 알람이 발생했습니다. 자세한 내용은 염소 센서 설명서를 참조하십시오.	염소 센서 및/또는 pH 센서를 교정합니다.
PH 너무 낮음	pH 값이 0 pH 미만입니다.	pH 센서를 교정하거나 교체합니다.
PH 너무 높음	pH 값이 14 pH를 초과합니다.	
PH 기울기 실패	기울기가 -45 ~ -65 mV/pH 범위를 벗어납니다.	pH 센서를 세척한 후 새 버퍼 또는 샘플로 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다.
PH 오프셋 실패	오프셋이 ±60 mV를 벗어납니다.	pH 센서를 세척한 후 새 버퍼 또는 샘플로 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다.
온도 너무 낮음	온도가 0°C 미만입니다.	온도를 교정하거나 pH 센서를 교체합니다.
온도 너무 높음	온도가 100°C를 초과합니다.	
온도 실패	오프셋이 5.0°C를 초과하거나 -5.0°C 미만입니다.	온도를 교정하거나 pH 센서를 교체합니다.

경고 목록

경고는 메뉴, 릴레이 및 출력 작동에 영향을 주지 않습니다. 경고 아이콘이 깜박이고 측정 화면 하단에 메시지가 표시됩니다. 센서 경고를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, 경고 목록을 선택하십시오. 발생 가능한 경고 목록은 다음과 같습니다.

표 4 센서 경고 목록

경고	설명	해결 방법
CL 교정 권장	염소 및/또는 pH 교정이 권장됩니다. 염소 및/또는 pH 측정값이 변경되어 교정 감시 경고 알람이 발생했습니다. 자세한 내용은 센서 설명서를 참조하십시오.	염소 센서 및/또는 pH 센서를 교정합니다.
pH 교정 권장	pH 교정이 권장됩니다. pH 교정 데이터를 사용할 수 없습니다(기본 교정 데이터가 있는 센서).	pH 센서를 교정합니다.
온도 교정 권장	온도 교정이 권장됩니다. 온도 교정 데이터를 사용할 수 없습니다(기본 교정 데이터가 있는 센서).	온도를 교정합니다.
pH 교정	pH 센서의 센서 일 수 값이 교정 알람 값을 초과합니다.	pH 센서를 교정합니다.
온도 교정	온도 센서의 센서 일 수 값이 교정 알람 값을 초과합니다.	온도를 교정합니다.
pH 관리 권장	pH 센서 유지관리가 권장됩니다. 기울기가 -50 ~ -61 mV/pH 범위를 벗어납니다.	pH 센서를 세척한 후 새 버퍼 또는 샘플로 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다.
pH 관리 권장	pH 센서 유지관리가 권장됩니다. 오프셋이 ±45 mV 를 벗어나 ±60 mV 사이입니다.	센서를 세척한 후 교정을 반복하거나, 센서를 교체합니다.
온도 관리 권장	온도 오프셋이 ±3°C 를 벗어나 ±5°C 사이입니다.	온도를 교정합니다.

이벤트 로그

각 센서에 대해 이벤트 로그가 하나씩 제공됩니다. 이벤트 로그에는 교정 완료, 교정 옵션 변경 등 장치에서 발생하는 다양한 이벤트가 저장됩니다. 발생 가능한 이벤트 목록은 다음과 같습니다. 이벤트 로그는 CSV 형식으로 읽을 수 있습니다. 로그 다운로드에 대한 지침은 컨트롤러 사용 설명서를 참조하십시오.

표 5 이벤트 로그

이벤트	설명
전원 켜짐	전원이 켜졌습니다.
플래시 장애	외부 플래시에 문제가 있거나 손상되었습니다.
1 지점 pH 교정_시작	pH 에 대한 1 지점 샘플 교정이 시작되었습니다.
1 지점 pH 교정_종료	pH 에 대한 1 지점 샘플 교정이 종료되었습니다.
2 지점 pH 교정_시작	pH 에 대한 2 지점 샘플 교정이 시작되었습니다.
2 지점 pH 교정_종료	pH 에 대한 2 지점 샘플 교정이 종료되었습니다.
1 지점버퍼 pH 교정_시작	pH 에 대한 1 지점 버퍼 교정이 시작되었습니다.
1 지점버퍼 pH 교정_종료	pH 에 대한 1 지점 버퍼 교정이 종료되었습니다.
2 지점버퍼 pH 교정_시작	pH 에 대한 2 지점 버퍼 교정이 시작되었습니다.
2 지점버퍼 pH 교정_종료	pH 에 대한 2 지점 버퍼 교정이 종료되었습니다.

표 5 이벤트 로그 (계속)

이벤트	설명
온도교정_시작	온도 교정이 시작되었습니다.
온도교정_종료	온도 교정이 종료되었습니다.
pH 교정기본값설정	pH 교정 데이터가 기본값으로 재설정되었습니다.
온도교정기본값설정	온도 교정 데이터가 기본값으로 재설정되었습니다.
모든교정기본값설정	모든 센서 교정 데이터가 기본값으로 재설정되었습니다.
pH 교정옵션변경됨	pH 교정 옵션이 변경되었습니다.
온도교정옵션변경됨	온도 교정 옵션이 변경되었습니다.
센서구성변경됨	센서 구성이 변경되었습니다.
pH 교정내역재설정	pH 교정 내역이 재설정되었습니다.
온도 교정내역재설정	온도 교정 내역이 재설정되었습니다.
모든센서교정내역재설정	모든 센서 교정 내역이 재설정되었습니다.
pH 센서재설정	pH 교정 데이터(센서 일 수, 교정 내역 및 교정 데이터)가 기본값으로 재설정되었습니다.
온도센서재설정	온도 교정 데이터(센서 일 수, 교정 내역 및 교정 데이터)가 기본값으로 재설정되었습니다.
모든센서재설정	모든 센서 교정 데이터(센서 일 수, 교정 내역 및 교정 데이터)가 기본값으로 재설정되었습니다.

교체 부품

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

표 6

설명	수량	품목 번호
센서, pH 복합 ¹	1	9181600
버퍼 용액, pH 4	500 mL	2283449
버퍼 용액, pH 7	500 mL	2283549
버퍼 용액, pH 10	500 mL	2283649

¹ pH 유량 센서용 실링 허브를 포함합니다.



HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois
1222 Vézenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499