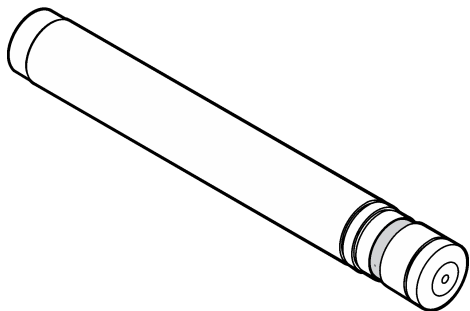




DOC023.97.80088

# Chlorine Sensor

01/2026, Edition 10



**User Manual**  
**Manuel de l'utilisateur**  
**Manual del usuario**  
**Manual do Usuário**  
**用户手册**  
**取扱説明書**  
**사용 설명서**

## Table of Contents

---

English.....	3
Français.....	23
Español.....	46
Português.....	68
中文.....	89
日本語.....	107
한국어.....	127

## Table of Contents

- |   |  |
|---|--|
| 1 <a href="#">Table of contents</a> on page 3   | 5 <a href="#">Operation</a> on page 10         |
| 2 <a href="#">Specifications</a> on page 3      | 6 <a href="#">Maintenance</a> on page 16       |
| 3 <a href="#">General information</a> on page 4 | 7 <a href="#">Troubleshooting</a> on page 20   |
| 4 <a href="#">Installation</a> on page 6        | 8 <a href="#">Replacement parts</a> on page 22 |

## Section 1 Table of contents

- |   |  |
|---|--|
| <a href="#">Specifications</a> on page 3      | <a href="#">Maintenance</a> on page 16       |
| <a href="#">General information</a> on page 4 | <a href="#">Troubleshooting</a> on page 20   |
| <a href="#">Installation</a> on page 6        | <a href="#">Replacement parts</a> on page 22 |
| <a href="#">Operation</a> on page 10          |  |

## Section 2 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Measurement range	0 to 20 ppm <sup>1</sup>
Lower limit of detection	30 ppb (0.030 ppm)
Resolution	0.001 ppm (1 ppb)
pH operating range	4 to 9 pH units

Specification	Details
Accuracy (chlorine concentrations within $\pm 2$ ppm or 20% (whichever is smaller) of the calibrated point)	<p>Free chlorine (0 to 10 ppm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 3\%</math> of the reference test<sup>2</sup> (DPD) at constant pH less than 7.2 (<math>\pm 0.2</math> pH unit)</li> <li>• <math>\pm 10\%</math> of the reference test<sup>2</sup> (DPD) at stable pH less than 8.5 (<math>\pm 0.5</math> pH unit from the pH at chlorine calibration)</li> </ul> <p>Total chlorine (0 to 10 ppm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 10\%</math> of the reference test<sup>2</sup> (DPD) at stable pH less than 8.5 (<math>\pm 0.5</math> pH unit from the pH at chlorine calibration)</li> <li>• <math>\pm 20\%</math> of the reference test<sup>2</sup> (DPD) at pH greater than 8.5</li> </ul>
Repeatability	30 ppb or 3%, whichever is greater
Response time	<p>Free chlorine: 140 seconds for 90% change (<math>T_{90}</math>) at a stable temperature and pH</p> <p>Total chlorine: 100 seconds for 90% change (<math>T_{90}</math>) at a stable temperature and pH</p>
Sampling time	Continuous
Interferences	<p>Free chlorine: Monochloramine, chlorine dioxide, ozone and chalk deposits</p> <p>Total chlorine: Chlorine dioxide, ozone and chalk deposits</p>
Pressure limit	0.5 bar, no pressure impulses and/or vibrations
Flow rate	<p>30 to 50 L/hour (7.9 to 13.2 gal/hour)</p> <p>40 L/hour (10.5 gal/hour) – optimal</p>
Power requirements	12 VDC, 30 mA maximum (supplied by controller)
Operating temperature	5 to 45 °C (41 to 113 °F)

<sup>1</sup> The chlorine sensors are not applicable for applications with consistently low (< 0.1 ppm) or zero chlorine concentrations.

<sup>2</sup> The test must be conducted at the analyzer sampling point.

Specification	Details
Storage temperature	Sensor: 0 to 50 °C (32 to 122 °F) dry without electrolyte Electrolyte: 15 to 25 °C (59 to 77 °F)
Dimensions (length/diameter)	195 mm (7.68 in.)/25 mm (0.98 in.)
Cable length/type	1 m
Cable connection	5 pin, M12 connector
Measurement method	Reagentless, electrochemical, amperometric, three-electrode system
Calibration methods	1-point or 2-point (zero and slope) calibration
Temperature compensation	Internal temperature sensor
Material	Corrosion-resistant materials (stainless steel, PVC, silicon rubber and polycarbonate)
Warranty	1 year warranty on the electrode body, includes the electronics (EU: 2 years)

## Section 3 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 unless otherwise required by applicable law or contract between the parties. 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.

### 3.1 Safety information

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

appropriate mechanisms to protect processes during a possible equipment malfunction.

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

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

#### 3.1.1 Use of hazard information

##### **▲ DANGER**

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

##### **▲ WARNING**

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

##### **▲ CAUTION**





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

##### **NOTICE**

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

#### 3.1.2 Precautionary labels

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

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

### 3.2 Product overview

The free chlorine sensor and total chlorine sensor are reagentless, electrochemical sensors that continuously measure the chlorine concentration in water. The free chlorine sensor measures the concentration of free chlorine (generated from inorganic chlorine products) in water. The total chlorine sensor measures the concentration of total chlorine (free chlorine and combined chlorine) in water.

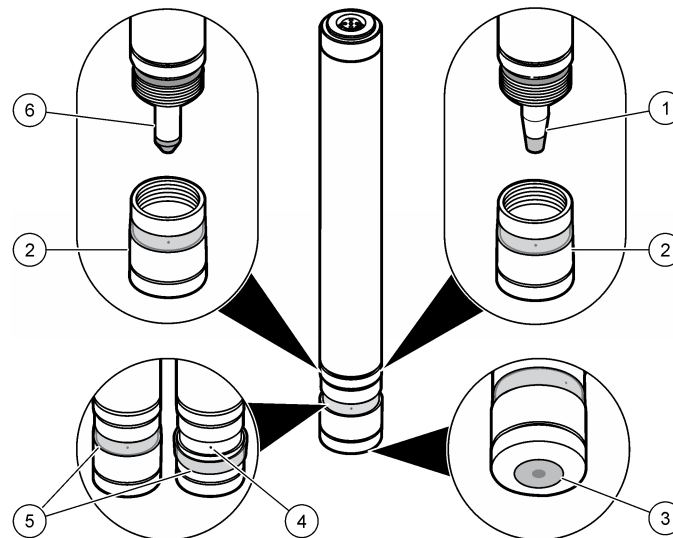
Variations in the pH value have an affect on the accuracy of the chlorine measurement. The chlorine value shown on the controller usually decreases at about 10% per pH unit increase.

This sensor has an internal temperature sensor that increases the accuracy of chlorine measurement. The temperature measurement signal is used internally by the sensor for automatic temperature compensation. The temperature measurement signal is not shown on the controller.

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.

Figure 1 shows the free chlorine sensor and total chlorine sensor.

Figure 1 Sensor overview



1 Electrode of the free chlorine sensor	4 Vent hole in membrane cap
2 Membrane cap	5 Rubber band
3 Membrane	6 Electrode of the total chlorine sensor

### 3.3 Sensor LEDs

The green LED in the transparent area of the chlorine sensor shows the status of the power supply.

LED color	Condition	Status
Green	On (flashing)	The sensor is set to on.
	Off	The sensor is set to off. An electronic error has occurred.

### 3.4 Theory of operation

This sensor is a potentiostatic three-electrode instrument, with a specially placed counter electrode. The measuring (working) electrode is membrane covered and is in the electrolyte together with the reference electrode. This electrode area contains a special electrolyte and is separated from the measured sample by the membrane.

The sensor uses an amperometric method to measure chlorine concentration in water. Chlorine species in the measured sample pass through the membrane and react with the working electrode. This reaction produces an electrical current proportional to the chlorine concentration. The electrical signal is amplified by the sensor electronics and is transmitted to the instrument in voltage format (mV). The third electrode (auxiliary or counter electrode) is put in the measured sample and is used to maintain a constant working potential on the working electrode. The working potential is controlled by the reference electrode. This configuration increases measurement stability.

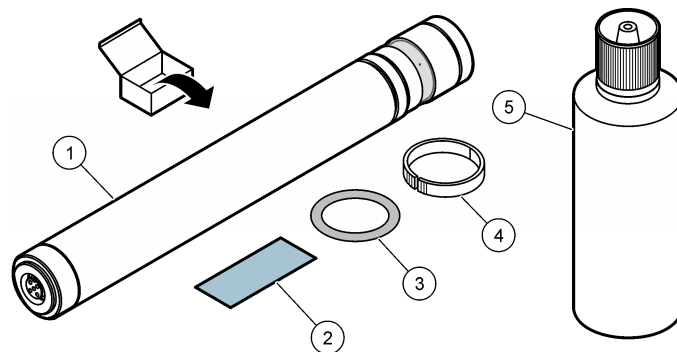
The highly-buffered electrolyte inside the membrane cap supplies internal compensation for pH fluctuations in the measured sample. The buffer helps to immediately change hypochlorite ions permeating the membrane into hypochlorous acid molecules. The electrolyte makes the measurement almost independent of the pH of the measured sample.

The chlorine readings are independent from the temperature of the measured water due to internal temperature compensation.

### 3.5 Product components

Refer to [Figure 2](#) to make sure that all components have been received. If any of these items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 2 Sensor components



1 Chlorine sensor	4 Split ring
2 Special abrasive paper	5 Electrolyte
3 Split ring O-ring	

## Section 4 Installation

### ⚠ CAUTION



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

### 4.1 Sensor assembly

### ⚠ CAUTION

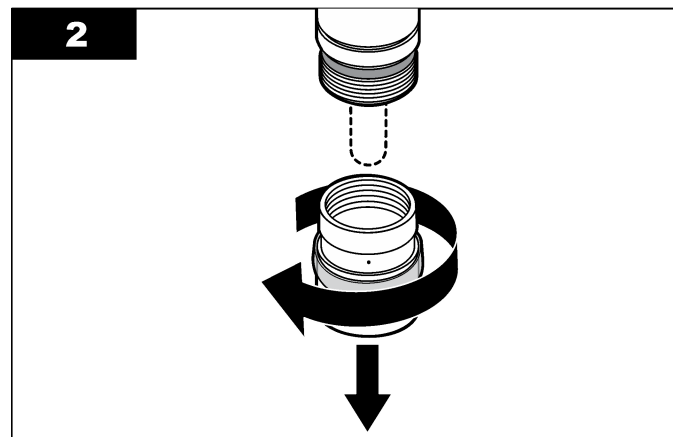
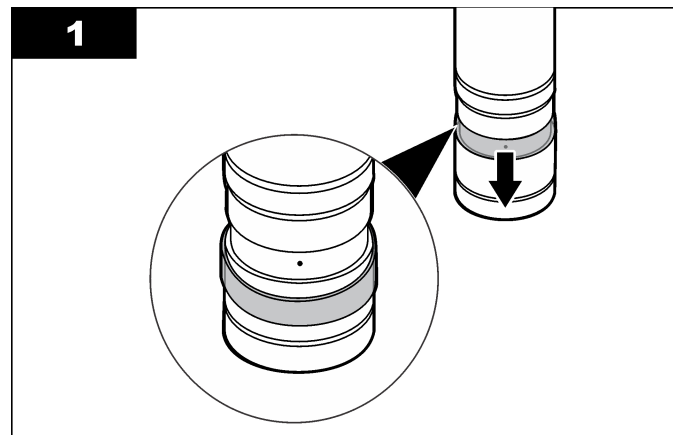
The electrolyte contains potassium halide and buffer to adjust acidity. Read the MSDS sheet before opening the electrolyte bottle.

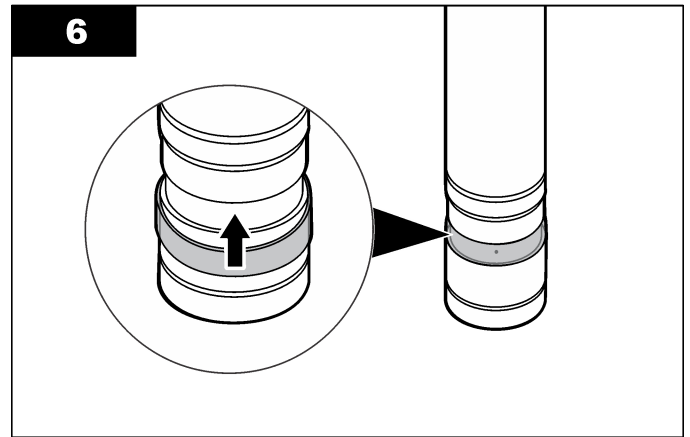
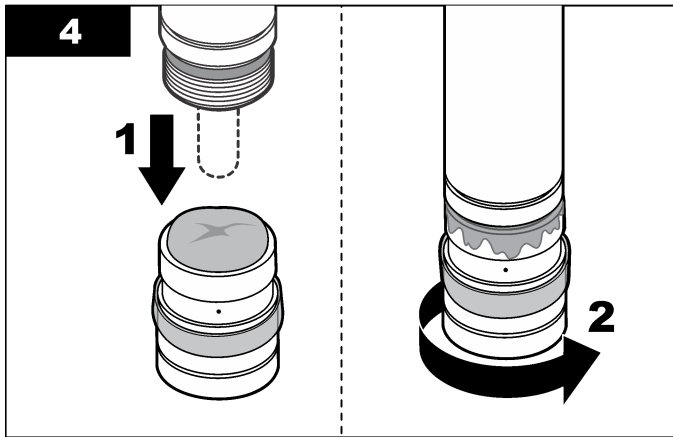
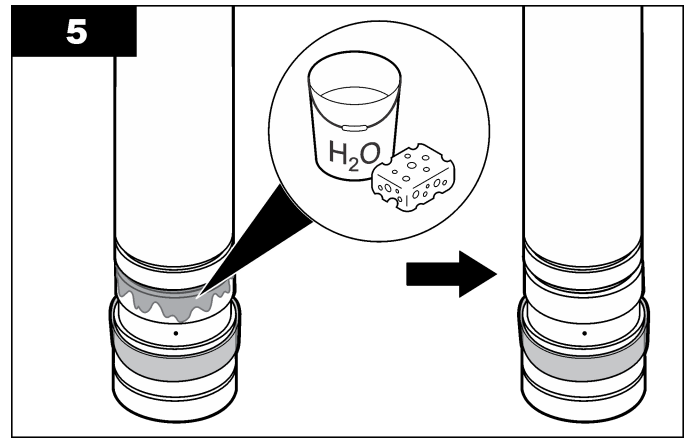
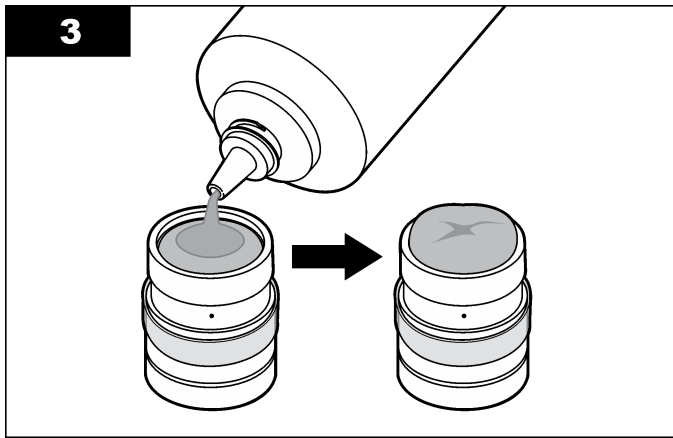
The sensor must be assembled before it can be installed in the chlorine flow cell. Assembly consists of removing the membrane cap, filling the membrane cap with electrolyte and putting the membrane cap on to the electrode shaft.

Before assembling the sensor, read these precautions:

- Do not touch the electrodes and keep the electrodes clean. Do not remove the layer on the electrodes.
- Lift up the rubber band that covers the vent hole marked "M48" on the membrane cap before removing the membrane cap. The vent allows air to come into the membrane cap. The membrane will be destroyed if the vent is covered when the membrane cap is removed, because vacuum will build up in the membrane cap.
- Do not remove the metallic membrane holder from the cap as this will damage the membrane.
- Always put the membrane cap on a clean, non-absorbent surface.
- Do not shake the electrolyte bottle as shaking the bottle creates bubbles. After the electrolyte bottle is opened, store the bottle up side down.
- Make sure that there are as few bubbles in the electrolyte as possible when filling the membrane cap with electrolyte. Too many bubbles will decrease sensor performance.
- Do not close the vent hole marked "M48" in the membrane cap with your finger when the membrane cap is put on to prevent excess electrolyte from escaping through the vent. The membrane will be damaged if the excess electrolyte can not escape. Gently clean off any electrolyte on the outside of the sensor with a clean, dry cloth or paper. Make sure not to touch the membrane.
- Make sure the membrane cap is completely put on up to the stop. The first resistance comes from the O-ring seal, but continue to put on the cap until the cap hits the electrode shaft.

## 4.2 Assemble the chlorine sensor



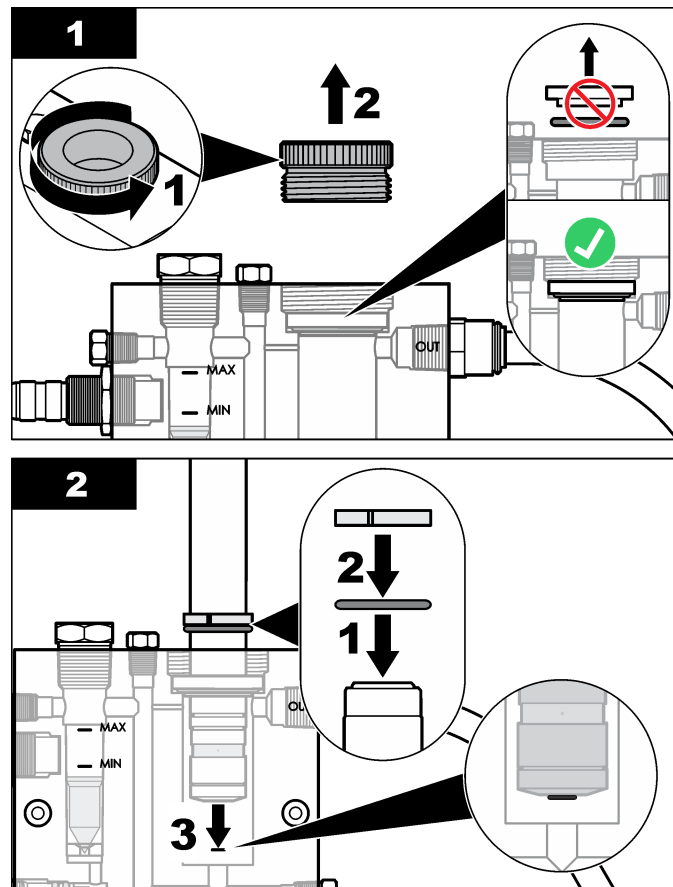


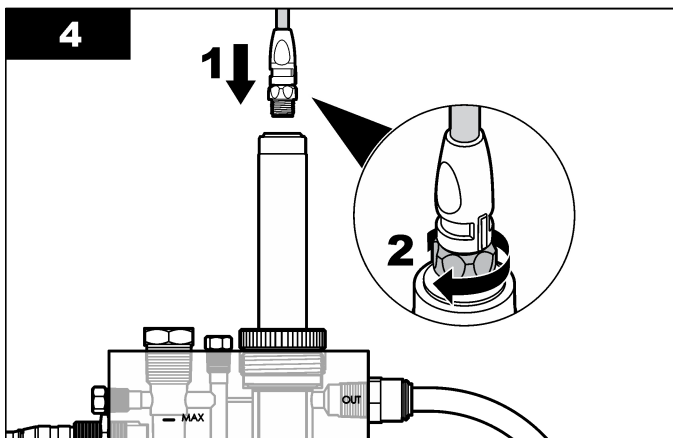
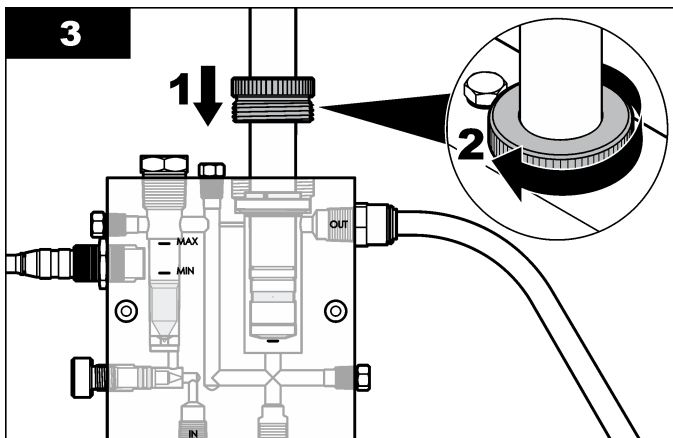
### 4.3 Install the sensor

The sensor must be installed in the flow cell, connected to the gateway, conditioned and then calibrated before initial use and after maintenance is done on the sensor. To install and connect the sensor, refer to the illustrated steps.

To condition the sensor, operate the sensor for 6 to 12 hours until the sensor readings stabilize. Refer to [Diagnostic and test menu](#) on page 20 for information about viewing sensor readings.

**Note:** The controller and the sensor connected to it must remain in operation continuously to maintain calibration.





## Section 5 Operation

### 5.1 Guidelines for operation

- This sensor is most reliable at residual chlorine concentrations more than 0.1 ppm (mg/L). A build-up of sediments/contaminates (e.g., biological) on the membrane can interfere or prevent later chlorine measurements.
- This sensor must not be operated in chlorine free water for more than one day.
- This sensor must not be exposed to pressure impulses and/or vibrations from the sample water.

### 5.2 User navigation

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

### 5.3 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
<b>EDIT NAME</b>	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.

Option	Description
<b>SELECT PARAM.</b>	Customizes the options for sensor data handling and storage. Refer to <a href="#">Select the parameters</a> on page 11.
<b>RESET DEFAULTS</b>	Sets the configuration menu to the default settings. All sensor information is lost.

### 5.3.1 Select the parameters

1. Select the type of chlorine sensor used - Total CL2 or Free CL2.
2. Select whether a pH sensor is used - Yes or No.
3. If Yes, select the type of pH sensor used - DIFF PH (pH) or COMBO pH (pH combination) and then Chlorine.
4. Customize the sensor parameters:

Option	Description
<b>SELECT UNITS</b>	Sets the units for the sensor measurements-Auto ppb-ppm, Auto ug/L-mg/L, Fixed ppm or Fixed mg/L.
<b>DISPLAY FORMAT</b>	Sets the number of decimal places that are shown on the measure screen-X.XXX, XX.XX (default), XXX.X or XXXX (Auto).
<b>SELECT RANGE</b>	Sets the measurement range-0 to 10 ppm.
<b>CAL WATCH</b>	Shown if pH sensor is used-refer to <a href="#">Select the Cal Watch alarm values</a> on page 11.
<b>FILTER</b>	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time-0 (filtering disabled) to 60 seconds (average of signal value for 60 seconds). The filter increases the time for the sensor signal to respond to changes in the process.
<b>LOG SETUP</b>	Sets the time interval for event and data logging for chlorine concentration and flow status-10, 30 seconds, 1,5, 15 (default), 60 minutes.

### 5.3.2 Select the Cal Watch alarm values

The Cal Watch menu is used to:

- Set the error and warning alarm conditions for chlorine and/or pH measurement deviations.
- Set the amount of time a chlorine and/or pH measurement can be outside the deviation range before an alarm occurs.
- Set the amount of time a chlorine measurement can be 0.5 ppm or higher before an alarm occurs if the previous chlorine sensor calibration was done using a process flow with a low chlorine concentration (LCC) (< 0.5 ppm).
- Set the amount of time a Cal Watch alarm is on before it is canceled by the instrument if measurements go back in to range.
- Set the percentage rate at which measurements must be outside the deviation range before an alarm occurs and must be back in range before an alarm is canceled by the instrument.

To select Cal Watch alarm values:

1. Select Cal Monitor.
2. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
3. Select the measurement(s) to monitor (choose one):

Option	Description
<b>ALL</b>	Enables an error or warning alarm to activate when chlorine and/or pH measurement deviations occur that are equal to or higher than the chlorine and pH deviation values selected by the user.
<b>CL2 ONLY</b>	Enables an error or warning alarm to activate when a chlorine measurement deviation occurs that is equal to or higher than the chlorine measurement deviation values selected by the user.
<b>pH ONLY</b>	Enables an error or warning alarm to activate when a pH measurement deviation occurs that is equal to or higher than the pH measurement deviation values selected by the user.
<b>None</b>	Disables all Cal Watch alarms.

4. Push the **ENTER** key and select Activate TMR.
5. Set the amount of time a measurement(s) can be outside the deviation range before an alarm occurs:

Option	Description
<b>ALL</b>	<p>ACTIVATE TMR: Sets the amount of time the chlorine AND pH measurements can be out of range before an alarm occurs-10 to 99 minutes (10 minutes default).</p> <p>CONFID LEVEL: Set the percentage rate at which chlorine AND pH measurements must be out of range before an alarm occurs and must be in range before an alarm is automatically canceled by the instrument-50 to 95% (default).</p>
<b>CL2/pH ONLY</b>	<p>ACTIVATE TMR: Sets the amount of time the chlorine OR pH measurements can be out of range before an alarm occurs-10 to 999 minutes (30 minutes default).</p> <p>CONFID LEVEL: Set the percentage rate at which chlorine OR pH measurements must be out of range before an alarm occurs and must be in range before an alarm is automatically canceled by the instrument-50 to 95% (default).</p>
<b>LCC</b>	<p>ACTIVATE TMR: Set the amount of time a chlorine measurement can be 0.5 ppm or higher before an alarm occurs-10 to 999 minutes (30 minutes default). An alarm only occurs if the previous chlorine sensor calibration was done using a process flow with a low chlorine concentration (LCC) (&lt; 0.5 ppm).</p> <p>CONFID LEVEL: Set the percentage rate at which chlorine measurements must be 0.5 ppm or higher before an alarm occurs and must be less than 0.5 ppm before an alarm is automatically canceled by the instrument-50 to 95% (default).</p>

6. Push the **ENTER** key and select Deactivate TMR.
7. Set the amount of time an alarm is on before it is automatically canceled (deactivated) by the instrument if the measurements go back in to range at the percentage rate (confidence level) selected in Activate TMR:

Option	Description
<b>ALL</b>	Sets the amount of time a chlorine AND pH measurement deviation alarm is on before it is canceled-10 to 99 minutes (30 minutes default).

Option	Description
<b>CL2/pH ONLY</b>	Sets the amount of time a chlorine OR pH measurement deviation alarm is on before it is canceled-10 to 999 minutes (30 minutes default).
<b>LCC</b>	Sets the amount of time an LCC alarm is on before it is canceled-10 to 999 minutes (30 minutes default).

8. Push the **ENTER** key and select CL2 Deviation.
9. Set the chlorine measurement deviation values that activate alarms:

Option	Description
<b>CL2 ERR DEV</b>	Set the chlorine measurement deviation that will activate an error alarm-30 to 99% (50% default).
<b>CL2 WRN DEV</b>	Set the chlorine measurement deviation that will activate a warning alarm-10 to 30% (20% default).

*Note: Chlorine deviation is measured by the instrument using the chlorine value recorded during the last process concentration calibration for chlorine.*

10. Push the **ENTER** key and select pH Deviation.
11. Set the pH measurement deviation values that activate alarms:

Option	Description
<b>pH ERR DEV</b>	Set the pH measurement deviation that will activate an error alarm-1 (default) to 3 pH units.
<b>pH WRN DEV</b>	Set the pH measurement deviation that will activate a warning alarm-0.5 (default) to 1 pH unit.

*Note: pH deviation is measured by the instrument using the pH value recorded during the last process concentration calibration for chlorine.*

## 5.4 Calibrate the sensor

### 5.4.1 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.

### 5.4.2 Choosing the calibration method

**An initial 2-point calibration, including both zero<sup>3</sup> and slope (process concentration) measurements, must be done for new or refurbished sensors.**

One or two measurements are required for sensor calibration. Measurements are made with the chlorine sensor in the flow cell.

When only one measurement is made (1-point calibration), a zero calibration or a process concentration measurement (grab sample analysis) is done. A zero calibration can be done chemically by measuring water with no chlorine or electrically by electronically removing the calibration offset produced by the gateway<sup>3</sup>. A process concentration measurement is done chemically by measuring the chlorine concentration of the process flow with a reference method (grab sample analysis) and then entering the measured value through the controller.

When two measurements are made (2-point calibration), the first data point measured is the zero-point and is determined by doing a zero calibration either electrically or chemically using the same method as the 1-point calibration<sup>3</sup>. The second data point measured is the process concentration and is determined by doing a process concentration measurement (grab sample analysis) using the same method as the 1-point calibration.

*Note: When a chemical zero calibration is done, the instrument automatically does an electrical zero calibration before the chemical zero calibration and shows both offsets in the calibration results.*

### 5.4.3 1-point calibration procedure

1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, Calibrate, Chlorine.
2. Select 1 Point Sample.

3. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
4. Select either Zero Cal (zero calibration) or Process Conc (process concentration calibration).
5. Select the option for the output signal during calibration:

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

6. If Process Conc was selected:
  - a. Push **ENTER**.  
The measured value is shown.
  - b. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>4</sup> to enter a process flow measurement.
  - c. Measure the chlorine concentration of the process flow (grab sample analysis) with an instrument using a reference method (e.g., DPD). Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.
7. If Zero Cal was selected, select the type of calibration:

Option	Description
<b>ELECTRICAL</b>	The offset produced by the gateway is removed to set the zero-point (no sample used).
<b>CHEMICAL</b>	Water with no chlorine is measured to set the zero-point.

8. If Electrical was selected, wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>4</sup> to set the zero-point electrically.

<sup>3</sup> An electrical zero calibration is recommended. A chemical zero calibration is only recommended if the process flow chlorine concentrations is routinely lower than 0.5 ppm.

<sup>4</sup> 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 15.

9. If Chemical was selected:

- a. Turn off the process flow and put water with no chlorine through the flow cell. Make sure the temperature of the water with no chlorine is as close as possible to the process sample flow temperature.
- b. Push **ENTER**.  
The measured value is shown.
- c. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>4</sup> to set the zero-point chemically.

10. 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. Do sensor maintenance (refer to [Maintenance](#) on page 16) and then repeat the calibration.

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

12. 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 15.

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

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

14. 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.

#### 5.4.4 2-point calibration procedure

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

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

5. Select the type of calibration:

Option	Description
<b>ELECTRICAL</b>	The offset produced by the gateway is removed to set the zero-point (no sample used). Then a process sample is measured to set the second point from which the slope is calculated.
<b>CHEMICAL</b>	Water with no chlorine is measured to set the zero-point. Then a process sample is measured to set the second point from which the slope is calculated.

6. If Electrical was selected:

- a. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>5</sup> to set the zero-point electrically.
- b. Push **ENTER** to continue the calibration.  
The measured value of the process concentration is shown.
- c. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>5</sup> to enter a process flow measurement.

<sup>5</sup> 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 15.

7. If Chemical was selected:
  - a. Turn off the process flow and put water with no chlorine through the flow cell. Make sure the temperature of the water with no chlorine is as close as possible to the process sample flow temperature.
  - b. Push **ENTER**.  
The measured value is shown.
  - c. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>5</sup> to set the zero-point chemically.
  - d. Turn off the flow of water with no chlorine and turn on the process flow.
  - e. Push **ENTER**.  
The measured value is shown.
  - f. Wait for the value to stabilize and push **ENTER**<sup>5</sup> to enter a process flow measurement.
8. Measure the chlorine concentration of the process flow (grab sample analysis) with an instrument using a reference method (e.g., DPD). Use the arrow keys to enter the measured value and push **ENTER**.
9. Review the calibration result:
  - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
  - Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Do sensor maintenance (refer to [Maintenance](#) on page 16) and then repeat the calibration.
10. If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
11. If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to [Change the calibration options](#) on page 15.
12. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

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

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

#### 5.4.5 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**.

#### 5.4.6 Change the calibration options

The user can 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
<b>AUTO STAB</b>	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—25 to 75 ppb (0.025 to 0.075 ppm).
<b>CAL REMINDER</b>	Sets a reminder for the next calibration in days, months or years.
<b>OP ID ON CAL</b>	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

## 5.5 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 the parameters](#) on page 11 for information about setting time intervals for data storage in the data log.

## 5.6 Modbus registers

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

# Section 6 Maintenance

### ⚠ WARNING



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

### ⚠ CAUTION



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

## 6.1 Maintenance schedule

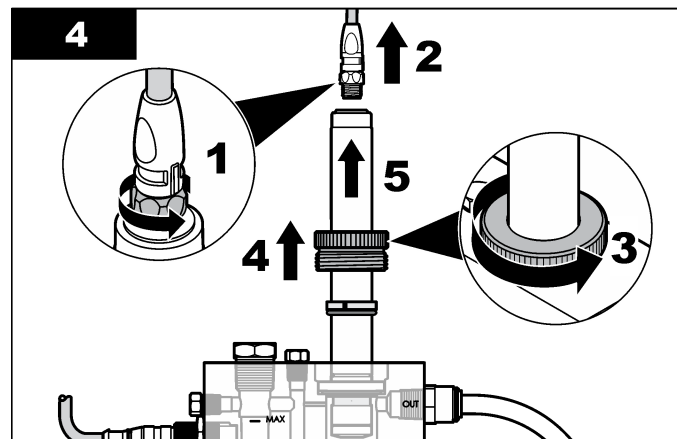
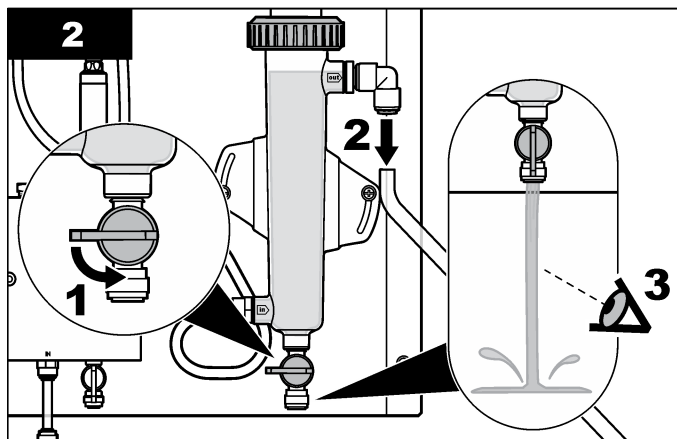
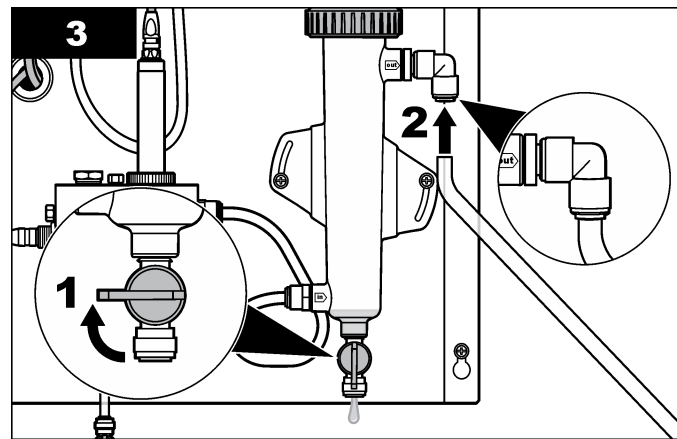
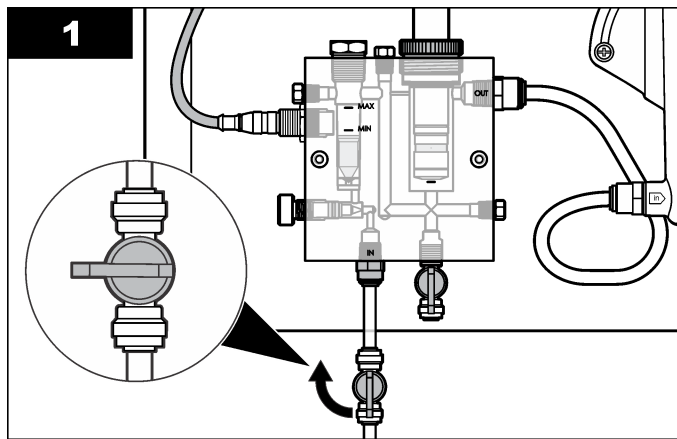
Maintenance task	Frequency
Polish the electrode	When sensor readings are unstable or the slope is too low
Replace the membrane cap <sup>6</sup>	1 year (The cap may need to be replaced more often depending on water quality.)

<sup>6</sup> The electrolyte is replaced when the membrane cap is replaced.

Maintenance task	Frequency
Replace the electrolyte	3 to 6 months
Replace the sensor	3 years (The sensor may need to be replaced more often depending on water quality and application.)

## 6.2 Remove the sensor from the flow cell

**Note:** The sensor can be removed from water for up to 1 hour to do maintenance on the sensor. The membrane cap and electrolyte will need to be replaced after 1 hour.



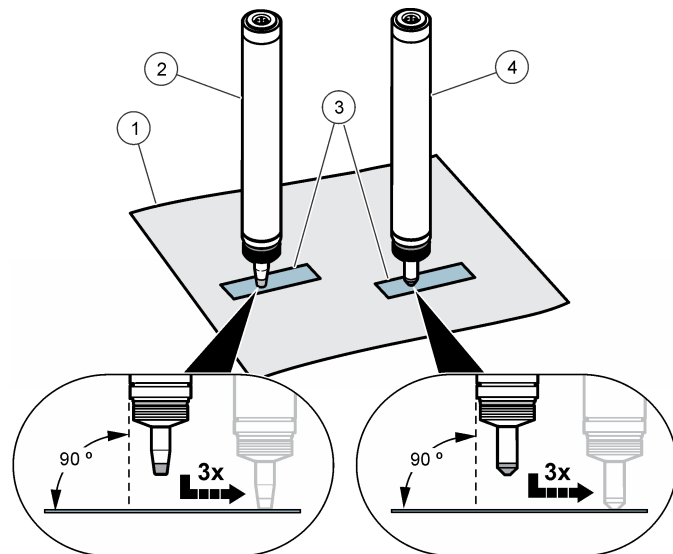
### 6.3 Polish the electrode tip

Polish the flat tip of the electrode with the special abrasive paper provided.

**Note:** If calibration is impossible due to unstable sensor readings or too low calibration slope, replace the electrolyte and membrane cap. Only polish the electrode tip if replacing the electrolyte and membrane cap do not correct the problem.

1. Disconnect the cable from the sensor.
2. Remove the sensor from the flow cell.
3. Read the precautions in [Sensor assembly](#) on page 6.
4. Lift up the rubber band that covers the vent hole marked "M48" on the membrane cap and slide the rubber band over so it does not cover the vent hole.
5. Turn the membrane cap counter-clockwise and remove the membrane cap from the sensor.
6. Clean the electrode with a clean, dry paper towel.
7. Polish the dry electrode tip ([Figure 3](#)). Hold one corner of the special abrasive paper while doing procedure.  
**Note:** No additional force should be applied downward other than the sensor weight.
8. Assemble the sensor with the old membrane cap.
9. Install the sensor in the flow cell and connect the sensor cable.
10. Condition the sensor by operating it for 6 to 12 hours. The sensor is conditioned when the sensor readings stabilize. Refer to [Diagnostic and test menu](#) on page 20 for information about viewing sensor readings.
11. Calibrate the sensor.

**Figure 3** Polish the electrode with the special abrasive paper



1 Dry, clean paper towel	3 Special abrasive paper
2 Free chlorine sensor	4 Total chlorine sensor

### 6.4 Replace the membrane cap

1. Disconnect the cable from the sensor.
2. Remove the sensor from the flow cell.
3. Read the precautions in [Sensor assembly](#) on page 6.
4. Turn the membrane cap counter-clockwise and remove the membrane cap from the sensor.
5. Dispose of the old membrane cap.

6. Assemble the sensor with a new membrane cap.
7. Install the sensor in the flow cell and connect the sensor cable.
8. Condition the sensor by operating it for 6 to 12 hours. The sensor is conditioned when the sensor readings stabilize. Refer to [Diagnostic and test menu](#) on page 20 for information about viewing sensor readings.
9. Calibrate the sensor.

## 6.5 Replace the electrolyte

1. Disconnect the cable from the sensor.
2. Remove the sensor from the flow cell.
3. Read the precautions in [Sensor assembly](#) on page 6.
4. Lift up the rubber band that covers the vent hole marked "M48" on the membrane cap and slide the rubber band over so it does not cover the vent hole.
5. Turn the membrane cap counter-clockwise and remove the membrane cap from the sensor.
6. Hold the membrane cap with the electrolyte on the bottom and shake up and down 1-2 times to remove old electrolyte.
7. Assemble the sensor with the membrane cap.
8. Install the sensor in the flow cell and connect the sensor cable.
9. Condition the sensor by operating it until the sensor readings stabilize. Refer to [Diagnostic and test menu](#) on page 20 for information about viewing sensor readings.
10. Calibrate the sensor.

## 6.6 Prepare the sensor for storage

### ▲ CAUTION

The electrolyte contains potassium halide and buffer to adjust acidity. Read the MSDS sheet before opening the electrolyte bottle.

The sensor can be stored for up to 3 years from the date of manufacture when prepared as described. Refer to [Specifications](#) on page 3 for storage specifications.

**Note:** Do not touch the electrodes and keep the electrodes clean. Do not remove the layer on the electrodes.

1. Turn the membrane cap counter-clockwise and remove the membrane cap from the sensor.
2. Rinse the membrane cap and electrode in clean water.
3. Dry the membrane cap and electrode with a clean, dry paper towel in a place free of dust.
4. Loosely put the membrane cap on to the electrode shaft to protect the electrode. The membrane must not rest against the measuring electrode.

## 6.7 Remove the sensor from storage

**Pre-requisite:** Obtain a new membrane cap. The old membrane cap cannot be used again.

1. Read the precautions in [Sensor assembly](#) on page 6.
2. Turn the membrane cap counter-clockwise and remove the membrane cap from the sensor.
3. Dispose of the old membrane cap.
4. Polish the electrode tip with the special abrasive paper.
5. Assemble the sensor with a new membrane cap.
6. Install the sensor in the flow cell and connect the sensor cable.
7. Condition the sensor by operating it for 6 to 12 hours. The sensor is conditioned when the sensor readings stabilize. Refer to [Diagnostic and test menu](#) on page 20 for information about viewing sensor readings.
8. Calibrate the sensor.

## Section 7 Troubleshooting

### 7.1 Diagnostic and test menu

The diagnostic and test menu shows current and historical information about the chlorine analyzer. Refer to [Table 1](#). To access the diagnostic and test menu, push the **MENU** key and select Sensor Setup, Diag/Test.

**Table 1 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 <b>ENTER</b> 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.
RST SENSORS	Resets the sensor days and calibration days to default. Requires passcode.
CALIBRATION	Shows the slope and offset values for chlorine and pH (if pH sensor is used). Shows the offset value for the temperature (if pH sensor is used).

### 7.2 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 2 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.
CL MAINT REQD	Chlorine sensor maintenance is required.  The slope is less than 30% or more than 300% of the default.  The default slope is 100 mV/ppm (100%).	Do sensor maintenance and then repeat the calibration, or replace the sensor. Refer to the chlorine sensor manual for more information.
CL MAINT REQD	Chlorine sensor maintenance is required.  The offset is too high (more than $\pm 50$ mV).	Do sensor maintenance and then repeat the calibration, or replace the sensor. Refer to the chlorine sensor manual for more information.
CONC TOO LOW	The chlorine signal is $> 0$ mV.  The potential delivered by the sensor is outside of the range 0 to -2500 mV.	A connection error occurred or the chlorine sensor is not polarized/equilibrated in the sample sufficiently.
CONC TOO HIGH	The chlorine signal is less than -2500 mV or greater than 2500 mV (by absolute value).	

### 7.3 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 3 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.
CL CAL RECD	A chlorine calibration is recommended. Chlorine calibration data is not available (sensor with default calibration data).	Calibrate the chlorine sensor.
CL CAL TO DO	The Sensor Days value for the chlorine sensor is greater than the Cal Reminder value.	Calibrate the chlorine sensor.
CL MAINT RECD	Chlorine sensor maintenance is recommended.  The slope is 30 to 45% of default or the slope is 250 to 300% of default.  The default slope is 100 mV/ppm (100%).	Do sensor maintenance and then repeat the calibration, or replace the sensor.
CL MAINT RECD	Chlorine sensor maintenance is recommended.  The offset is -50 mV to 45 mV or the offset is 45 mV to 50 mV.	Do sensor maintenance and then repeat the calibration, or replace the sensor.

## 7.4 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 4 Event log**

Event	Description
Power On	The power was turned on.
Flash Failure	The external flash has failed or is corrupted.
1pointChemZeroCL2_Start	Start of one-point chemical zero calibration for chlorine
1pointChemZeroCL2_End	End of one-point chemical zero calibration for chlorine
1pointElecZeroCL2_Start	Start of one-point electrical zero calibration for chlorine
1pointElecZeroCL2_End	End of one-point electrical zero calibration for chlorine
1pointProcessConc_Start	Start of one-point process concentration for chlorine
1pointProcessConc_End	End of one-point process concentration for chlorine
2pointChemCL2_Start	Start of two-point chemical calibration for chlorine
2pointChemCL2_End	End of two-point chemical calibration for chlorine
2pointElecCL2_Start	Start of two-point electrical calibration for chlorine
2pointElecCL2_End	End of two-point electrical calibration for chlorine
CL2CalSetDefault	The chlorine calibration was reset to the default.
AllCalSetDefault	All sensor calibration data was reset to the default.
CL2CalOptionChanged	The chlorine calibration option was changed.
SensorConfChanged	The sensor configuration was changed.
ResetCL2CalHist	The CL2 calibration history was reset.
ResetAllSensorsCalHist	All sensor calibration history was reset.

**Table 4 Event log (continued)**

Event	Description
ResetCL2Sensor	The CL2 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.

**Table 5 (continued)**

Description	Quantity	Item no.
Electrolyte, total chlorine sensor	100 mL	9181400
Kit, membrane replacement, CLT10 sc, plastic tip (for 9150300, 9150305)	1	9180900

## Section 8 Replacement parts

### ⚠ WARNING



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

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

**Table 5**

Description	Quantity	Item no.
Sensor, free chlorine	1	8626200
Sensor, free chlorine (EU)	1	8626205
Electrolyte, free chlorine sensor	100 mL	9160600
Kit, membrane replacement, CLF10 sc SS / CLT10 sc SS tip (for 8626200, 8626205, 8628900, 8628905)	1	8633100
Kit, membrane replacement, CLF10 sc plastic tip (for 9180600, 9180605)	1	9160200
Sensor, total chlorine	1	8628900
Sensor, total chlorine (EU)	1	8628905

## Table des matières

- 1 [Table des matières](#) à la page 23      5 [Fonctionnement](#) à la page 31  
2 [Caractéristiques](#) à la page 23      6 [Maintenance](#) à la page 38  
3 [Généralités](#) à la page 24      7 [Dépannage](#) à la page 42  
4 [Installation](#) à la page 27      8 [Pièces de rechange](#) à la page 44

## Section 1 Table des matières

- [Caractéristiques](#) à la page 23      [Maintenance](#) à la page 38  
[Généralités](#) à la page 24      [Dépannage](#) à la page 42  
[Installation](#) à la page 27      [Pièces de rechange](#) à la page 44  
[Fonctionnement](#) à la page 31

## Section 2 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Caractéristique	Détails
Plage de mesure	0 à 20 ppm <sup>1</sup>
Limite de détection minimale	30 ppb (0,030 ppm)
Résolution	0,001 ppm (1 ppb)
Plage de fonctionnement de pH	4 à 9 unités de pH

Caractéristique	Détails
Précision (concentrations de chlore à $\pm 2$ ppm ou 20 % du point étalonné, en donnant la priorité à la valeur la plus faible)	Chlore libre (0 à 10 ppm) : <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\pm 3</math> % du test de référence<sup>2</sup> (DPD) avec un pH constant inférieur à 7,2 (<math>\pm 0,2</math> unité de pH)</li><li>• <math>\pm 10</math> % du test de référence<sup>2</sup> (DPD) avec un pH constant inférieur à 8,5 (<math>\pm 0,5</math> unité de pH par rapport à la mesure de pH lors de l'étalonnage pour le chlore)</li></ul>
	Chlore total (0 à 10 ppm) : <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\pm 10</math> % du test de référence<sup>2</sup> (DPD) avec un pH constant inférieur à 8,5 (<math>\pm 0,5</math> unité de pH par rapport à la mesure de pH lors de l'étalonnage pour le chlore)</li><li>• <math>\pm 20</math> % du test de référence<sup>2</sup> (DPD) avec un pH supérieur à 8,5</li></ul>
Répétabilité	30 ppb ou 3 %, selon la plus élevée
Temps de réponse	Chlore libre : 140 secondes pour une modification de 90 % ( $T_{90}$ ) avec une température et un pH stables Chlore total : 100 secondes pour une modification de 90 % ( $T_{90}$ ) avec une température et un pH stables
Prélèvement d'échantillon	Continu
Interférences	Chlore libre : monochloramine, dioxyde de chlore, ozone et dépôts de craie Chlore total : dioxyde de chlore, ozone et dépôts de craie
Limite de pression	0,5 bar, sans vibrations ou pics de pression

<sup>1</sup> Les capteurs de chlore ne sont pas adaptés aux applications avec un taux de concentration en chlore nul ou systématiquement bas (< 0,1 ppm).

<sup>2</sup> Le test doit être effectué au point d'échantillonnage du chloromètre.

Caractéristique	Détails
Débit	30 à 50 L/heure (7,9 à 13,2 gal/heure) 40 L/heure (10,5 gal/heure) – optimal
Alimentation électrique nécessaire	12 Vcc, 30 mA maximum (fournie par le transmetteur)
Températures de fonctionnement	5 à 45 °C (41 à 113 °F)
Température de stockage	Capteur : 0 à 50 °C (32 à 122 °F) à sec sans électrolyte Électrolyte : 15 à 25 °C (59 à 77 °F)
Dimensions (longueur/diamètre)	195 mm (7,68 po)/25 mm (0,98 po)
Longueur et type de câble	1 m
Branchement du câble	Connecteur M12 à 5 broches
Méthode de mesure	Système électrochimique et ampérométrique autonome doté de trois électrodes
Méthodes d'étalonnage	Étalonnage en 1 point ou 2 points (zéro et pente)
Compensation de la température	Capteur de température interne
Matériaux	Matériaux anticorrosion (acier inoxydable, PVC, silicone et polycarbonate)
Garantie	Garantie d'1 an sur le corps de l'électrode, composants électroniques inclus (UE : 2 ans)

## Section 3 Généralités

Le fabricant ne sera en aucun cas responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce manuel, sauf si la loi applicable ou le contrat entre les parties l'exige. 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.

### 3.1 Consignes de sécurité

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

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

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

#### 3.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

##### **▲ DANGER**

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

##### **▲ AVERTISSEMENT**

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

##### **▲ ATTENTION**




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

## AVIS

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

### 3.1.2 Etiquettes de mise en garde

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

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

### 3.2 Présentation du produit

Les capteurs de chlore libre et de chlore total sont des capteurs électrochimiques autonomes qui mesurent en continu le taux de concentration en chlore de l'eau. Le capteur de chlore libre mesure le taux de concentration en chlore libre (issu de produits chlorés non organiques) de l'eau. Le capteur de chlore total mesure le taux de concentration en chlore total (chlore libre et chlore combiné) de l'eau.

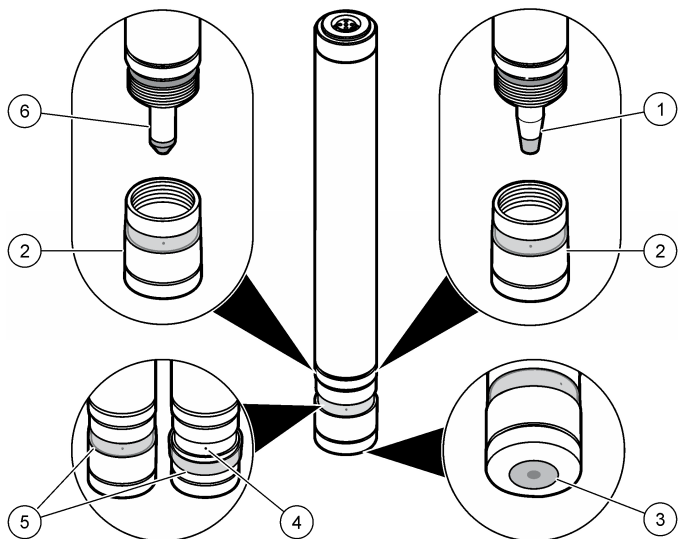
Les variations de pH affectent la précision des mesures de chlore. La valeur de chlore affichée à l'écran du transmetteur diminue généralement de 10 % par unité de pH supplémentaire.

Ce capteur est doté d'un capteur de température interne qui accroît la précision des mesures de chlore. Le signal de mesure de la température est utilisé par le capteur en interne pour la compensation automatique de la température. Le signal de mesure de la température ne s'affiche pas sur le transmetteur.

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.

La [Figure 1](#) représente le capteur de chlore libre et le capteur de chlore total.

**Figure 1 Aperçu du capteur**



1 Electrode du capteur de chlore libre	4 Event du capuchon de la membrane
2 Capuchon de la membrane	5 Bande en caoutchouc
3 Membrane	6 Electrode du capteur de chlore total

### 3.3 Voyants du capteur

La LED verte dans la zone transparente du capteur de chlore indique l'état de l'alimentation électrique.

Couleur du voyant	Etat	Status (Etat)
Vert	Marche (clignotant)	Le capteur est activé.
	Arrêt	Le capteur est désactivé. Une erreur électronique s'est produite.

### 3.4 Principe de fonctionnement

Ce capteur est un instrument potentiostatique doté de trois électrodes, dont une contre-électrode placée spécialement. L'électrode de mesure (ou de travail) est recouverte d'une membrane et plongée dans l'électrolyte avec l'électrode de référence. Le liquide dans lequel est plongée l'électrode est un électrolyte spécial que la membrane sépare de l'échantillon mesuré.

Le capteur utilise une méthode ampérométrique pour mesurer le taux de concentration en chlore de l'eau. Les différents types de chlore présents dans l'échantillon mesuré traversent la membrane et réagissent avec l'électrode de travail. Cette réaction produit un courant électrique dont l'intensité est proportionnelle à la concentration en chlore. Le signal électrique est amplifié par les composants électroniques du capteur et transmis à l'instrument en tant que mesure de tension (mV). La troisième électrode (électrode auxiliaire ou contre-électrode) est placée dans l'échantillon mesuré et permet d'assurer un fonctionnement constant de l'électrode de travail. Le potentiel de fonctionnement est contrôlé par l'électrode de référence. Cette configuration offre une meilleure stabilité des mesures.

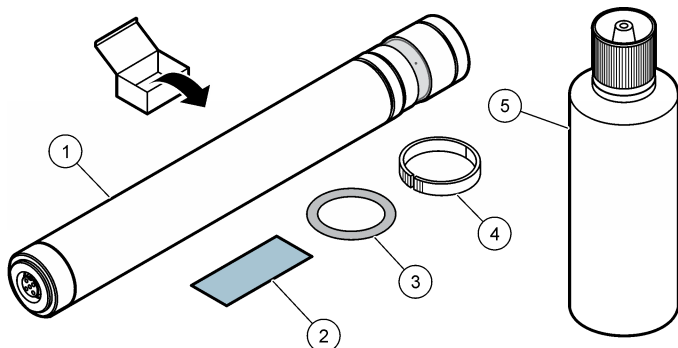
Le tampon puissant que constitue l'électrolyte du capuchon de la membrane permet la compensation interne des fluctuations de pH de l'échantillon mesuré. Le tampon permet de transformer immédiatement les ions hypochlorites qui traversent la membrane en molécules d'acide hypochloreux. Grâce à l'électrolyte, la mesure est pratiquement indépendante du taux de pH de l'échantillon mesuré.

Du fait de la compensation interne de la température, les valeurs de mesure du chlore ne sont pas affectées par la température de l'eau soumise à mesure.

### 3.5 Composants du produit

Consultez la [Figure 2](#) pour vous assurer que tous les éléments ont bien été reçus. Si un élément est manquant ou endommagé, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant.

Figure 2 Composants du capteur



1 Capteur de chlore	4 Bague fendue
2 Papier abrasif spécial	5 Electrolyte
3 Joint torique	

### Section 4 Installation

#### ▲ ATTENTION



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

### 4.1 Assemblage du capteur

#### ▲ ATTENTION

L'électrolyte contient un halogénure et un tampon de potassium permettant de régler l'acidité. Lisez attentivement la fiche de données de sécurité avant d'ouvrir la bouteille d'électrolyte.

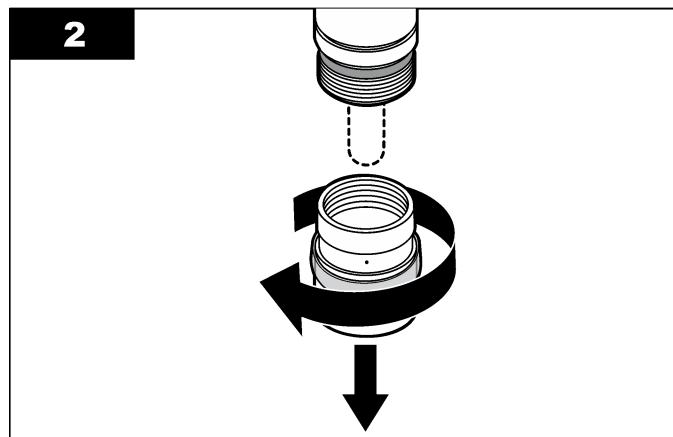
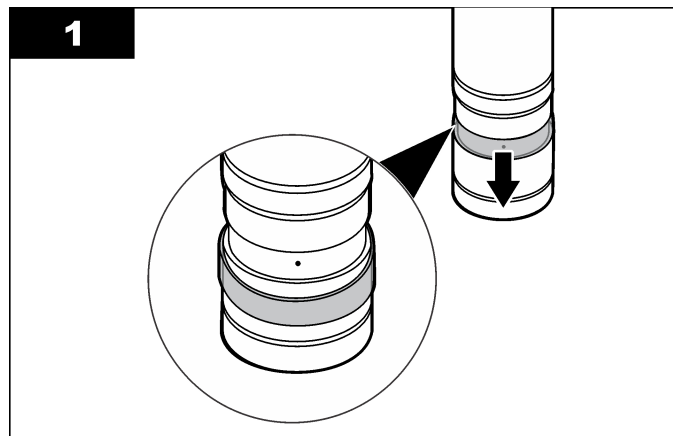
Il est nécessaire d'assembler le capteur avant de l'installer dans la cellule d'écoulement de chlore. Pour assembler les éléments, retirez le capuchon de la membrane, remplissez le capuchon d'électrolyte et placez le capuchon de membrane sur l'axe de l'électrode.

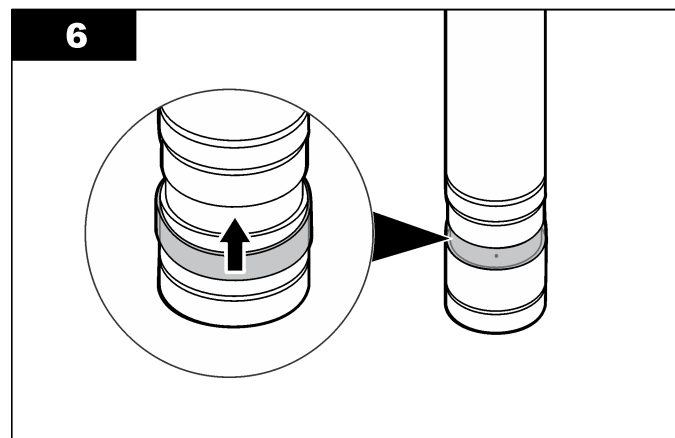
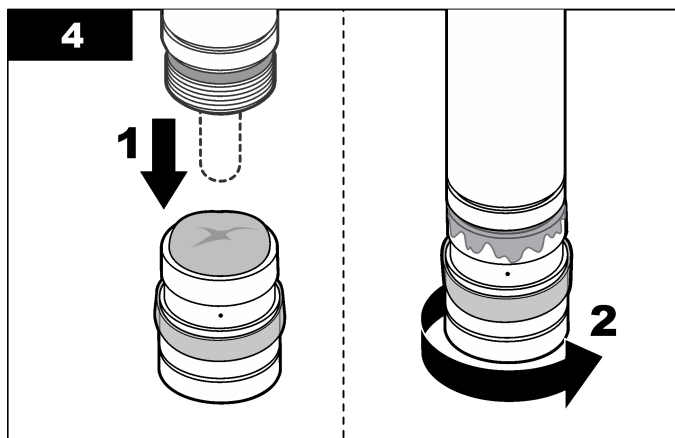
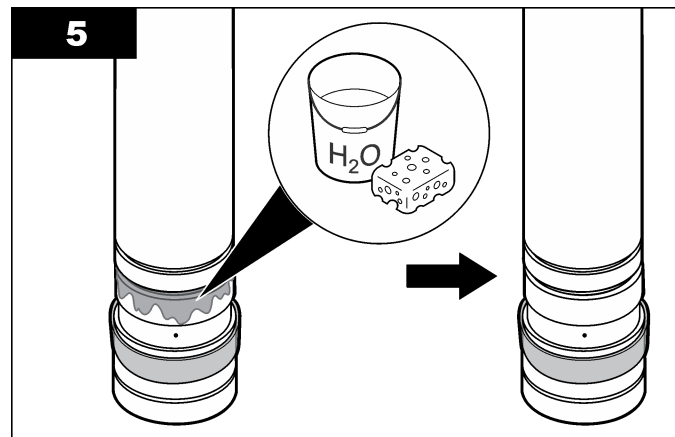
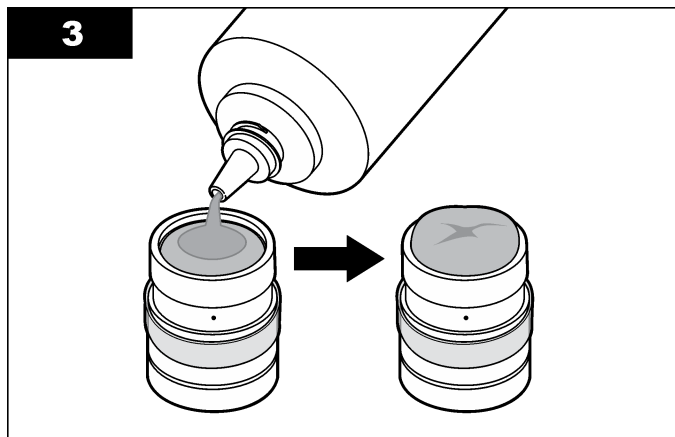
Avant de procéder à l'assemblage du capteur, prenez connaissance des avertissements suivants :

- Ne touchez pas les électrodes et veillez à ce qu'elles restent propres. Ne retirez pas la couche déposée sur les électrodes.
- Relevez la bande en caoutchouc qui recouvre l'évent marqué « M48 » sur le capuchon de la membrane avant de retirer le capuchon de la membrane. L'évent permet à l'air de pénétrer dans le capuchon de la membrane. Si l'évent est bouché lors du retrait du capuchon de la membrane, l'accumulation de vapeur dans le capuchon de la membrane risque de détruire la membrane.
- Ne retirez pas du capuchon le support métallique de la membrane ; vous endommageriez la membrane.
- Placez toujours le capuchon de membrane sur une surface propre et non absorbante.
- Ne secouez pas la bouteille d'électrolyte afin d'éviter la formation de bulles dans l'électrolyte. Une fois la bouteille d'électrolyte ouverte, stockez-la à l'envers.
- Assurez-vous que l'électrolyte contient le moins de bulles possible lorsque vous le versez dans le capuchon de la membrane. Un nombre élevé de bulles réduit les performances du capteur.
- Une fois le capuchon de la membrane en place, ne cherchez pas à éviter la fuite de l'électrolyte en plaçant votre doigt sur l'évent marqué « M48 » sur le capuchon de la membrane. Empêcher le surplus d'électrolyte de s'écouler peut endommager la membrane. À l'aide d'un chiffon ou papier propre et sec, nettoyez délicatement toute trace d'électrolyte à l'extérieur du capteur. Prenez soin de ne pas toucher la membrane.

- Assurez-vous que le capuchon de la membrane est bien enfoncé. Le joint torique offre une première résistance, mais enfoncez le capuchon jusqu'à l'axe de l'électrode.

## 4.2 Assemblage du capteur de chlore



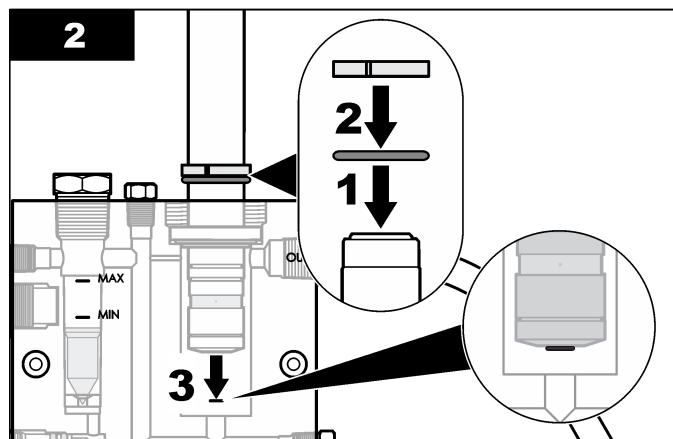
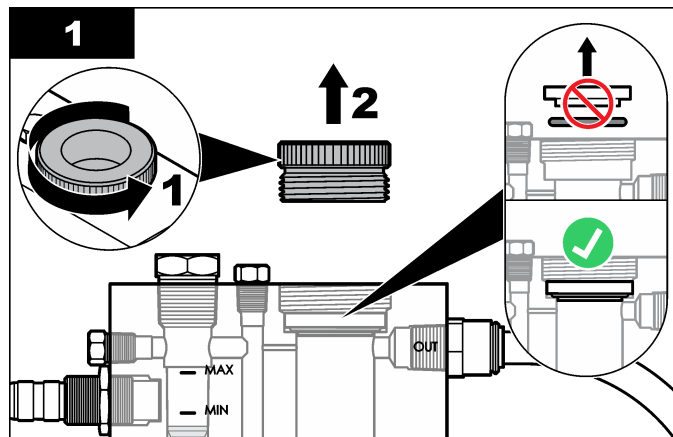


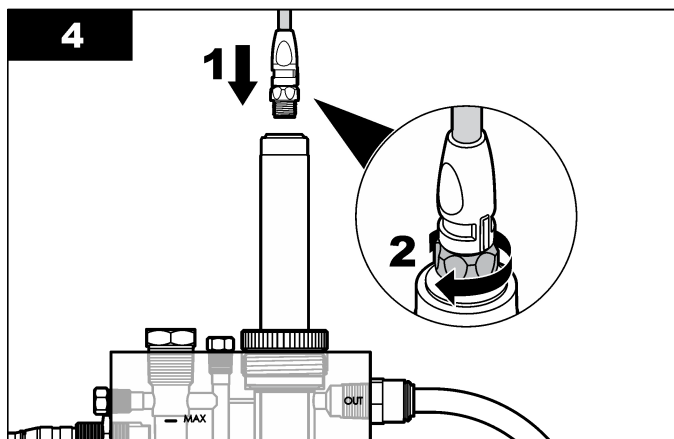
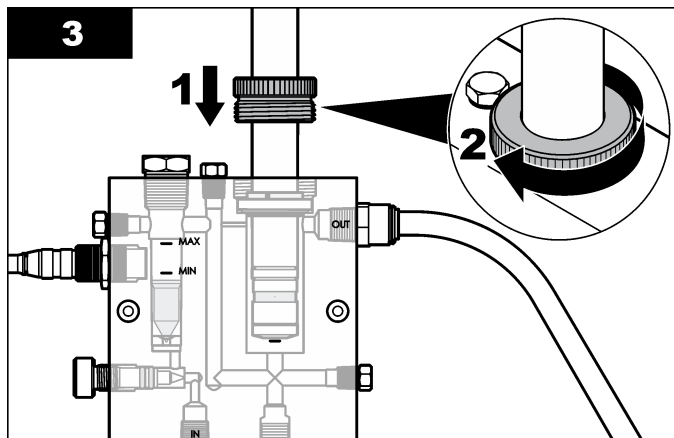
### 4.3 Installation du capteur

Le capteur doit être installé dans la cellule d'écoulement, connecté à la passerelle, préparé, puis étalonné avant sa première utilisation et après chaque opération de maintenance. Pour installer et connecter le capteur, reportez-vous aux étapes illustrées.

Pour préparer le capteur, faites-le fonctionner pendant 6 à 12 heures jusqu'à stabilisation des mesures. Pour plus d'informations sur l'affichage des mesures du capteur, reportez-vous à la section [Menu de diagnostic et test](#) à la page 42.

**Remarque :** le transmetteur et le capteur qui y est connecté doivent fonctionner en permanence afin de préserver l'étalonnage.





## Section 5 Fonctionnement

### 5.1 Règles de fonctionnement

- Ce capteur est le plus fiable pour des taux de concentration résiduelle en chlore supérieures à 0,1 ppm (mg/l). L'accumulation de dépôts ou de particules (biologiques, par exemple) sur la membrane peut entraver, voire empêcher, la prise de mesures de chlore ultérieures.
- Ce capteur ne doit pas être utilisé plus d'une journée dans de l'eau sans chlore.
- Evitez de soumettre ce capteur aux pics de pression ou vibrations induits par l'échantillon d'eau.

### 5.2 Navigation utilisateur

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

### 5.3 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
<b>EDITER NOM</b>	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.

Option	Description
<b>SELECT PARAM.</b>	Personnalisez les options de traitement et de stockage des données du capteur. Voir <a href="#">Sélection des paramètres</a> à la page 32.
<b>RETABLIR DEFALUTS</b>	Rétablit le menu de configuration aux paramètres par défaut. Toutes les informations de capteur sont perdues.

### 5.3.1 Sélection des paramètres

1. Sélectionnez le type de capteur de chlore utilisé : CL2 Total ou CL2 Libre.
2. Indiquez si un capteur de pH est utilisé : Yes (Oui) ou No (Non).
3. Le cas échéant, sélectionnez le type de capteur de pH utilisé ; DIFF PH (pHD) ou pH COMBINÉE (combinaison de pH), puis Chlore.
4. Personnalisez les paramètres du capteur :

Option	Description
<b>SÉLECT. UNITÉS</b>	Permet de définir les unités de mesure du capteur : Auto ppb-ppm, Auto ug/l-mg/l, ppm fixe ou mg/L fixe.
<b>DISPLAY FORMAT (Format affichage)</b>	Permet de définir le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure : X,XXX, XX,XX (par défaut), XXX,X ou XXXX (auto).
<b>SELECT RANGE (Sélect. plage)</b>	Permet de définir la plage de mesure : 0 à 10 ppm.
<b>SURVEILL. ÉTAL</b>	Affichée en cas d'utilisation du capteur de pH ; reportez-vous à la section <a href="#">Sélection des valeurs de l'alarme Surveill. Étal</a> à la page 32.

Option	Description
<b>FILTRE</b>	Définit une constante de temps pour augmenter la stabilité du signal. La constante de temps calcule la valeur moyenne pendant une durée spécifiée : 0 (filtrage désactivé) à 60 secondes (moyenne de la valeur du signal sur 60 secondes). Le filtre augmente le temps de réponse du signal du capteur aux variations du processus.
<b>LOG SETUP (Param. journal)</b>	Permet de définir l'intervalle de consignation des données et des événements relatifs à la concentration en chlore et à l'état du débit ; 10 secondes, 30 secondes, 1 minute, 5 minutes, 15 minutes (par défaut), 60 minutes.

### 5.3.2 Sélection des valeurs de l'alarme Surveill. Étal

Le menu Surveill. Étal permet de :

- Définir les conditions d'alarme pour les erreurs et les avertissements relatifs aux écarts de mesure du chlore et du pH.
- Définir la durée pendant laquelle une mesure de chlore et/ou de pH peut se trouver en dehors de la plage d'écarts tolérés avant le déclenchement d'une alarme.
- Définir la durée pendant laquelle une mesure de chlore peut égaler ou dépasser 0,5 ppm avant le déclenchement d'une alarme lorsque l'étalonnage précédent du capteur de chlore a été effectué à l'aide d'un débit avec un faible taux de concentration en chlore (Ét Faible Conc) (< 0,5 ppm).
- Définir la durée d'une alarme Surveill. Étal avant son annulation par l'instrument si les mesures reviennent à la normale.
- Définir le pourcentage d'écart que doivent dépasser les mesures par rapport à la plage d'écarts tolérés avant le déclenchement de l'alarme ou dans lequel doivent se trouver les mesures avant l'annulation de l'alarme par l'instrument.

Pour sélectionner les valeurs de l'alarme Surveill. Étal :

1. Sélectionnez Suivre Étal.
2. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.

3. Sélectionnez le type de mesure à contrôler (une seule option possible) :

Options	Descriptions
<b>ALL (Toutes)</b>	Permet le déclenchement d'une alarme d'erreur ou d'avertissement en cas d'écart des mesures de chlore et/ou de pH supérieur ou égal aux valeurs d'écart définies par l'utilisateur pour les mesures de chlore et de pH.
<b>CL2 ONLY (Chlore uniquement)</b>	Permet le déclenchement d'une alarme d'erreur ou d'avertissement en cas d'écart des mesures de chlore supérieur ou égal aux valeurs d'écart définies par l'utilisateur pour les mesures de chlore.
<b>pH ONLY (pH uniquement)</b>	Permet le déclenchement d'une alarme d'erreur ou d'avertissement en cas d'écart des mesures de pH supérieur ou égal aux valeurs d'écart définies par l'utilisateur pour les mesures de pH.
<b>None (Aucune)</b>	Désactive toutes les alarmes Surveill. Étal.

4. Appuyez sur la touche **ENTRÉE**, puis sélectionnez Activer Tempo.
5. Définissez la durée pendant laquelle une mesure peut se trouver en dehors de la plage d'écarts tolérés avant le déclenchement d'une alarme :

Options	Descriptions
<b>ALL (Toutes)</b>	ACTIVER TEMPO : permet de définir la durée pendant laquelle les mesures de chlore ET de pH peuvent présenter un écart avec la plage définie avant le déclenchement d'une alarme ; 10 à 99 minutes (10 minutes par défaut). NIV. CONFIANCE : permet de définir le pourcentage d'écart que doivent dépasser les mesures de chlore ET de pH par rapport à la plage d'écarts tolérés avant le déclenchement de l'alarme ou le pourcentage d'écart dans lequel doivent se trouver les mesures de chlore ET de pH avant l'annulation de l'alarme par l'instrument ; 50 à 95 % (par défaut).

Options	Descriptions
<b>CL2/pH ONLY (Chlore/pH uniquement)</b>	ACTIVER TEMPO : permet de définir la durée pendant laquelle les mesures de chlore OU de pH peuvent présenter un écart avec la plage définie avant le déclenchement d'une alarme ; 10 à 999 minutes (30 minutes par défaut). NIV. CONFIANCE : permet de définir le pourcentage d'écart que doivent dépasser les mesures de chlore OU de pH par rapport à la plage d'écarts tolérés avant le déclenchement de l'alarme ou le pourcentage d'écart dans lequel doivent se trouver les mesures de chlore OU de pH avant l'annulation de l'alarme par l'instrument ; 50 à 95 % (par défaut).
<b>ÉT FAIBLE CONC</b>	ACTIVER TEMPO : permet de définir la durée pendant laquelle les mesures de chlore peuvent être supérieures ou égales à 0,5 ppm avant le déclenchement d'une alarme ; 10 à 999 minutes (30 minutes par défaut). Une alarme ne se déclenche que si l'étalonnage précédent du capteur de chlore a été effectué à l'aide d'un débit avec un faible taux de concentration en chlore (FCC) (< 0,5 ppm). NIV. CONFIANCE : permet de définir le pourcentage de mesures de chlore supérieures ou égales à 0,5 ppm nécessaire au déclenchement de l'alarme ou inférieures à 0,5 ppm nécessaire à l'annulation automatique de l'alarme par l'instrument ; 50 à 95 % (par défaut).

6. Appuyez sur la touche **ENTRÉE**, puis sélectionnez Désact. Tempo.
7. Définissez la durée d'une alarme avant son annulation automatique (désactivation) par l'instrument lorsque les mesures reviennent à la normale selon le pourcentage (niveau de fiabilité) sélectionné grâce à l'option Activer Tempo :

Options	Descriptions
<b>ALL (Toutes)</b>	Permet de définir la durée d'une alarme d'écart de mesures de chlore ET de pH avant son annulation ; 10 à 99 minutes (30 minutes par défaut).

Options	Descriptions
<b>CL2/pH ONLY (Chlore/pH uniquement)</b>	Permet de définir la durée d'une alarme d'écart de mesures de chlore OU de pH avant son annulation ; 10 à 999 minutes (30 minutes par défaut).
<b>ÉT FAIBLE CONC</b>	Permet de définir la durée d'une alarme Ét Faible Conc avant son annulation ; 10 à 999 minutes (30 minutes par défaut).

8. Appuyez sur la touche **ENTRÉE**, puis sélectionnez Écart CL2.
9. Définissez les valeurs d'écart des mesures de chlore permettant d'activer les alarmes :

Options	Descriptions
<b>ÉCART ERR CL2</b>	Définissez l'écart de mesure de chlore à partir duquel se déclenche une alarme d'erreur ; 30 à 99 % (50 % par défaut).
<b>ÉCART AVER CL2</b>	Définissez l'écart de mesure de chlore à partir duquel se déclenche une alarme d'avertissement ; 10 à 30 % (20 % par défaut).

*Remarque : l'écart de mesure de chlore est mesuré par l'instrument à l'aide de la valeur de chlore enregistrée lors du dernier étalonnage de concentration de chlore.*

10. Appuyez sur la touche **ENTER**, puis sélectionnez Écart pH.
11. Définissez les valeurs d'écart des mesures de pH permettant d'activer les alarmes :

Options	Descriptions
<b>ÉCART ERR pH</b>	Définissez l'écart de mesure de pH à partir duquel se déclenche une alarme d'erreur ; 1 (par défaut) à 3 unités de pH.
<b>ÉCART AVERT pH</b>	Définissez l'écart de mesure de pH à partir duquel se déclenche une d'alarme d'avertissement ; 0,5 (par défaut) à 1 unité de pH.

*Remarque : l'écart de mesure de pH est mesuré par l'instrument à l'aide de la valeur de pH enregistrée lors du dernier étalonnage de concentration de chlore.*

## 5.4 Etalonnage du capteur

### 5.4.1 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.

### 5.4.2 Choix de la méthode d'étalonnage

**Un étalonnage initial en 2 points, y compris la mesure des deux zéros<sup>3</sup> et de la pente (concentration du processus) doit être effectué pour les capteurs neufs et remis à neuf.**

Une ou deux mesures sont nécessaires à l'étalonnage du capteur. Les mesures sont effectuées en plaçant le capteur de chlore dans la cellule d'écoulement.

Si une seule mesure est effectuée (étalonnage en 1 point), il est nécessaire de procéder à un étalonnage du zéro ou à une mesure de concentration (analyse d'échantillon ponctuel). Vous pouvez procéder à l'étalonnage du zéro de deux manières : chimique, en sondant de l'eau sans chlore, ou électrique, en supprimant le décalage d'étalonnage induit par la passerelle.<sup>3</sup> La mesure chimique du taux de concentration consiste à mesurer le taux de concentration en chlore du débit à l'aide d'une méthode de référence (analyse d'échantillon ponctuel) et à saisir la valeur mesurée sur le transmetteur.

Lorsque deux mesures sont prises (étalonnage en 2 points), le premier point de mesure est le point zéro, déterminé par un étalonnage zéro électrique ou chimique à l'aide de la même méthode que celle employée pour l'étalonnage en 1 point<sup>3</sup>. Le second point de mesure correspond au taux de concentration, déterminé par une mesure de concentration

<sup>3</sup> L'étalonnage du zéro électrique est recommandé. L'étalonnage du zéro chimique est recommandé uniquement si le taux de concentration en chlore du débit est généralement inférieur à 0,5 ppm.

(analyse d'échantillon ponctuel) à l'aide de la même méthode que celle employée pour l'étalonnage en 1 point.

**Remarque** : en cas d'étalonnage du zéro chimique, l'instrument procède automatiquement à un étalonnage du zéro électrique préalable et affiche les deux décalages avec les résultats de l'étalonnage.

### 5.4.3 Procédure d'étalonnage en 1 point

1. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Étalonner, Chlore.
2. Sélectionnez Échant 1PT.
3. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
4. Sélectionnez l'option d'étalonnage Étäl Zéro ou Conc Proc.
5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

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

6. Si vous avez sélectionné Conc Proc :
  - a. Appuyez sur **ENTRÉE**.  
La valeur mesurée apparaît.
  - b. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTER**<sup>4</sup> pour saisir une mesure du débit.
  - c. Mesurez le taux de concentration en chlore du débit (analyse d'échantillon ponctuel) à l'aide d'un instrument ayant recours à une méthode de référence (DPD, par ex.). Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.

7. Si vous avez sélectionné Étäl Zéro, choisissez le type d'étalonnage :

Option	Description
<b>ÉLECTRIQUE</b>	Le décalage induit par la passerelle est supprimé pour définir le point zéro (sans utiliser d'échantillon).
<b>CHIMIQUE</b>	Sondez une eau sans chlore pour définir le point zéro.

8. Si vous avez sélectionné Électrique, attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTRÉE**<sup>4</sup> pour définir le point zéro selon la méthode électrique.
9. Si vous avez sélectionné Chimique :
  - a. Coupez le débit et faites couler de l'eau sans chlore dans la cellule d'écoulement. Veillez à ce que la température de l'eau sans chlore soit aussi proche que possible de la température du débit d'échantillon.
  - b. Appuyez sur **ENTRÉE**.  
La valeur mesurée apparaît.
  - c. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTER**<sup>4</sup> pour définir le point zéro selon la méthode chimique.
10. 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. Procédez à l'entretien du capteur (reportez-vous à la section [Maintenance](#) à la page 38), puis répétez l'étalonnage.
11. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
12. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étäl, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 37.

<sup>4</sup> Si la valeur définie pour l'option Stab Auto du menu Options Étäl est Yes (Oui), l'écran passe automatiquement à l'étape suivante. Reportez-vous à la section [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 37.

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

Options	Descriptions
<b>Yes (Oui)</b>	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.
<b>NO (Non)</b>	Le capteur a été étalonné précédemment avec cet instrument.

14. 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.*

#### 5.4.4 Procédure d'étalonnage en 2 points

1. Appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Étalonner, Chlore.
2. Sélectionnez Échant 2PT.
3. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
4. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

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

5. Sélectionnez le type d'étalonnage.

Option	Description
<b>ÉLECTRIQUE</b>	Le décalage induit par la passerelle est supprimé pour définir le point zéro (sans utiliser d'échantillon). Un échantillon est alors mesuré afin de définir le second point à partir duquel calculer la pente.
<b>CHIMIQUE</b>	Sondez une eau sans chlore pour définir le point zéro. Un échantillon est alors mesuré afin de définir le second point à partir duquel calculer la pente.

6. Si vous avez sélectionné Électrique :

- a. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTRÉE**<sup>5</sup> pour définir le point zéro à l'aide de la méthode électrique.
- b. Appuyez sur **ENTER** pour continuer l'étalonnage. La valeur de mesure de concentration apparaît.
- c. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTER**<sup>5</sup> pour saisir une mesure du débit.

7. Si vous avez sélectionné Chimique :

- a. Coupez le débit et faites couler de l'eau sans chlore dans la cellule d'écoulement. Veillez à ce que la température de l'eau sans chlore soit aussi proche que possible de la température du débit d'échantillon.
  - b. Appuyez sur **ENTRÉE**. La valeur mesurée apparaît.
  - c. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTER**<sup>5</sup> pour définir le point zéro selon la méthode chimique.
  - d. Coupez le débit d'eau sans chlore et ouvrez le débit à traiter.
  - e. Appuyez sur **ENTRÉE**. La valeur mesurée apparaît.
  - f. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur **ENTER**<sup>5</sup> pour saisir une mesure du débit.
8. Mesurez le taux de concentration en chlore du débit (analyse d'échantillon ponctuel) à l'aide d'un instrument ayant recours à une

<sup>5</sup> 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 37.

méthode de référence (DPD, par ex.). Utilisez les touches fléchées pour entrer la valeur mesurée et appuyez sur **ENTER**.

9. Consultez le résultat d'étalonnage :

- Réussi — le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- Echec — la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Procédez à l'entretien du capteur (reportez-vous à la section [Maintenance](#) à la page 38), puis répétez l'étalonnage.

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

11. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Voir [Modification des options d'étalonnage](#) à la page 37.

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

Options	Descriptions
<b>Yes (Oui)</b>	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.
<b>NO (Non)</b>	Le capteur a été étalonné précédemment avec cet instrument.

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

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

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

### 5.4.5 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**.

### 5.4.6 Modification des options d'étalonnage

Le menu des options d'étalonnage permet à l'utilisateur 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
<b>STAB AUTO</b>	permet 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 :25 à 75 ppb (0,025 à 0,075 ppm).
<b>RAPPEL ÉTAL</b>	Permet de définir un rappel pour le prochain étalonnage en jours, mois ou années.
<b>ID OP SUR ÉTAL</b>	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

## 5.5 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 [Sélection des paramètres](#) à la page 32.

## 5.6 Registres Modbus

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

## Section 6 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



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

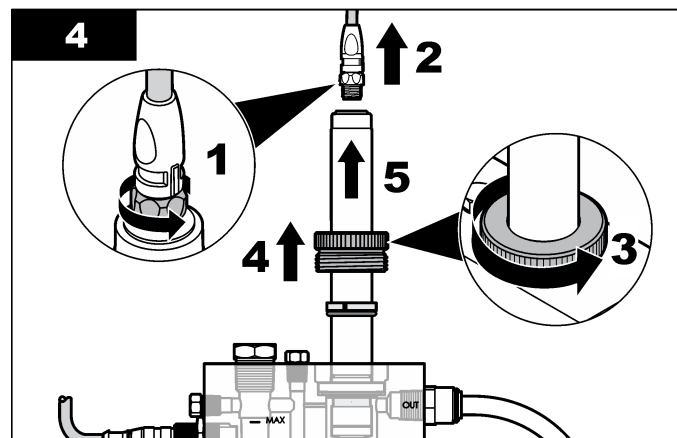
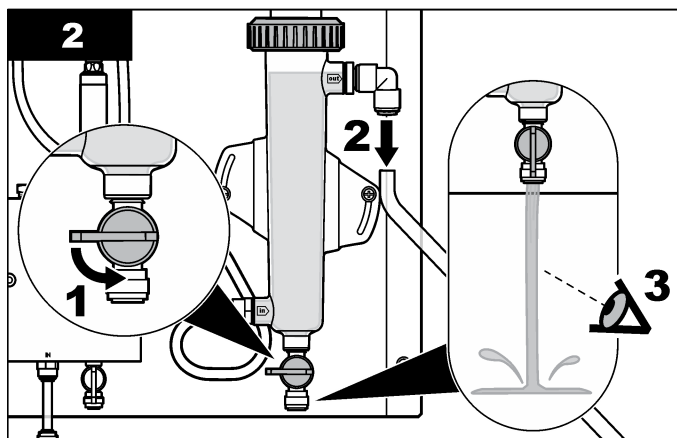
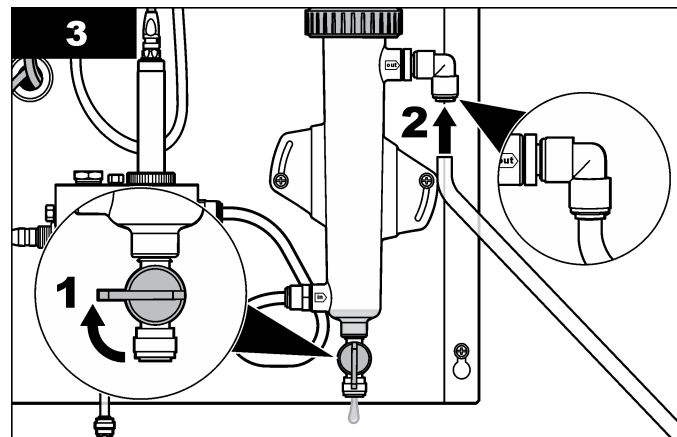
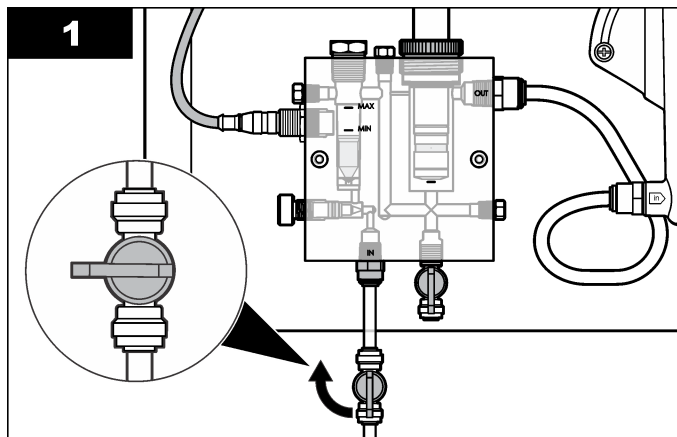
## 6.1 Echancier de maintenance

Tâche de maintenance	Fréquence
Polissage de l'électrode	Lorsque les mesures du capteur ne sont pas constantes ou que la pente est trop faible
Remplacement du capuchon de la membrane <sup>6</sup>	1 an (Il peut être nécessaire de remplacer le capuchon plus souvent en fonction de la qualité de l'eau.)
Remplacement de l'électrolyte	3 à 6 mois
Remplacement du capteur	3 ans (Il peut être nécessaire de remplacer le capteur plus souvent en fonction de la qualité de l'eau et de son utilisation.)

## 6.2 Retrait du capteur de la cellule d'écoulement

*Remarque* : Il est possible de retirer le capteur de l'eau pendant une heure afin de procéder aux opérations de maintenance. Au-delà d'une heure, le capuchon de la membrane et l'électrolyte doivent être remplacés.

<sup>6</sup> L'électrolyte est remplacé au moment du remplacement du capuchon de la membrane.



### 6.3 Polissage de la pointe de l'électrode

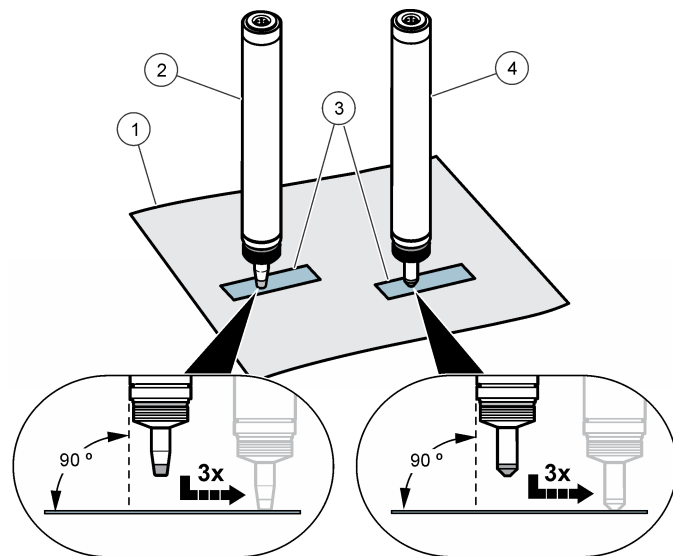
Polissez le plat de la pointe de l'électrode à l'aide du papier abrasif spécial fourni.

**Remarque :** s'il est impossible de procéder à l'étalonnage à cause de l'instabilité des mesures du capteur ou d'une pente d'étalonnage trop faible, remplacez l'électrolyte et le capuchon de la membrane. Ne polissez la pointe de l'électrode que si le problème persiste malgré le remplacement de l'électrolyte et du capuchon de la membrane.

1. Débranchez le câble du capteur.
2. Retirez le capteur de la cellule d'écoulement.
3. Consultez les instructions de la section [Assemblage du capteur](#) à la page 27.
4. Relevez la bande en caoutchouc recouvrant l'évent marqué « M48 » sur le capuchon de la membrane et faites-la glisser de sorte qu'elle n'obstrue pas l'évent.
5. Faites tourner le capuchon de la membrane dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de le retirer du capteur.
6. Nettoyez l'électrode à l'aide d'une serviette en papier propre et sèche.
7. Polissez la pointe de l'électrode à sec ([Figure 3](#)). Tenez un coin du papier abrasif spécial lors de cette opération.  
**Remarque :** évitez toute pression vers le bas, hormis celle causée par le poids du capteur.

11. Etalonner le capteur.

Figure 3 Polir le plat de la pointe de l'électrode à l'aide du papier abrasif spécial



1 Serviette en papier propre et sèche	3 Papier abrasif spécial
2 Capteur de chlore libre	4 Capteur de chlore total

### 6.4 Remplacement du capuchon de la membrane

1. Débranchez le câble du capteur.
2. Retirez le capteur de la cellule d'écoulement.
3. Consultez les instructions de la section [Assemblage du capteur](#) à la page 27.
4. Faites tourner le capuchon de la membrane dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de le retirer du capteur.
5. Éliminez le capuchon de membrane usagé.

- Montez un nouveau capuchon de membrane sur le capteur.
- Installez le capteur dans la cellule d'écoulement et branchez le câble du capteur.
- Préparez le capteur en le faisant fonctionner pendant 6 à 12 heures. Le capteur est prêt une fois que les mesures se sont stabilisées. Pour plus d'informations sur l'affichage des mesures du capteur, reportez-vous à la section [Menu de diagnostic et test](#) à la page 42.
- Etalonnez le capteur.

## 6.5 Remplacement de l'électrolyte

- Débranchez le câble du capteur.
- Retirez le capteur de la cellule d'écoulement.
- Consultez les instructions de la section [Assemblage du capteur](#) à la page 27.
- Relevez la bande en caoutchouc recouvrant l'évent marqué « M48 » sur le capuchon de la membrane et faites-la glisser de sorte qu'elle n'obstrue pas l'évent.
- Faites tourner le capuchon de la membrane dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de le retirer du capteur.
- Maintenez le capuchon de membrane avec l'électrolyte sur le fond et agitez une ou deux fois de haut en bas pour éliminer l'électrolyte usagé.
- Montez le capuchon de membrane sur le capteur.
- Installez le capteur dans la cellule d'écoulement et branchez le câble du capteur.
- Préparez le capteur en le faisant fonctionner jusqu'à stabilisation des valeurs de mesure. Pour plus d'informations sur l'affichage des mesures du capteur, reportez-vous à la section [Menu de diagnostic et test](#) à la page 42.
- Etalonnez le capteur.

## 6.6 Préparation du capteur en vue du stockage

### ▲ ATTENTION

L'électrolyte contient un halogénure et un tampon de potassium permettant de régler l'acidité. Lisez attentivement la fiche de données de sécurité avant d'ouvrir la bouteille d'électrolyte.

Une fois préparé comme indiqué, le capteur peut être stocké pendant 3 ans au plus à compter de sa date de fabrication. Pour prendre connaissance des spécifications de stockage, reportez-vous à la section [Caractéristiques](#) à la page 23.

*Remarque : ne touchez pas les électrodes et veillez à ce qu'elles restent propres. Ne retirez pas la couche déposée sur les électrodes.*

- Faites tourner le capuchon de la membrane dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de le retirer du capteur.
- Rincez le capuchon de la membrane et l'électrode à l'eau claire.
- Séchez le capuchon de la membrane et l'électrode à l'aide d'une serviette en papier propre dans un environnement dépourvu de poussière.
- Remplacez sans le serrer le capuchon de la membrane sur l'axe de l'électrode, afin de protéger l'électrode. Veillez à ce que la membrane n'entre pas en contact avec l'électrode de mesure.

## 6.7 Retrait du capteur du stockage

**Condition préalable :** commandez un nouveau capuchon de membrane. Il n'est pas possible de réutiliser le capuchon de membrane usagé.

- Consultez les instructions de la section [Assemblage du capteur](#) à la page 27.
- Faites tourner le capuchon de la membrane dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de le retirer du capteur.
- Éliminez le capuchon de membrane usagé.
- Polissez la pointe de l'électrode à l'aide du papier abrasif spécial.
- Montez un nouveau capuchon de membrane sur le capteur.

6. Installez le capteur dans la cellule d'écoulement et branchez le câble du capteur.
7. Préparez le capteur en le faisant fonctionner pendant 6 à 12 heures. Le capteur est prêt une fois que les mesures se sont stabilisées. Pour plus d'informations sur l'affichage des mesures du capteur, reportez-vous à la section [Menu de diagnostic et test](#) à la page 42.
8. Etalonnez le capteur.

## Section 7 Dépannage

### 7.1 Menu de diagnostic et test

Le menu de diagnostic et test affiche des informations actuelles et historiques sur le chloromètre. Reportez-vous au [Tableau 1](#). Pour accéder au menu de diagnostic et test, appuyez sur la touche **MENU**, puis sélectionnez Sensor Setup (Configuration capteur), Diag/Test.

**Tableau 1 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 <b>ENTER</b> 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.

**Tableau 1 Menu DIAG/TEST (suite)**

Option	Description
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 le chlore et le pH (si vous utilisez un capteur de pH). Affiche la valeur de décalage pour la température (si vous utilisez un capteur de pH).

### 7.2 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 2 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.
MAINT. CL2 NÉC.	Il est nécessaire de procéder à l'entretien du capteur de chlore. La pente est inférieure à 30 % ou supérieure à 300 % de la valeur par défaut.. La pente par défaut est de 100 mV/ppm (100 %).	Procédez à l'entretien du capteur, puis répétez l'étalonnage, ou remplacez le capteur. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation du capteur de chlore.

**Tableau 2 Liste d'erreurs du capteur (suite)**

Erreur	Description	Résolution
MAINT CL2 NÉC.	Il est nécessaire de procéder à l'entretien du capteur de chlore. Le décalage est trop important (supérieur à $\pm 50$ mV)..	Procédez à l'entretien du capteur, puis répétez l'étalonnage, ou remplacez le capteur. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation du capteur de chlore.
CONC TOO LOW (Conc. trop basse)	Le signal de chlore est supérieur à 0 mV.. Le potentiel fourni par le capteur est n'est pas compris dans la plage 0 à -2 500 mV..	Une erreur de connexion est survenue ou le capteur de chlore n'est pas suffisamment polarisé ou équilibré dans l'échantillon.
CONC TOO HIGH (Conc. trop haute)	Le signal de chlore est inférieur à -2 500 mV ou supérieur à 2 500 mV (valeurs absolues)..	

### 7.3 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 3 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 CL2 REC	Il est recommandé d'étalonner le capteur de chlore.. Les données d'étalonnage du chlore ne sont pas disponibles (le capteur utilise les données d'étalonnage par défaut)..	Étalonnez le capteur de chlore.
FAIRE ETAL CL2	La valeur Sensor Days (Jours de fonctionnement du capteur) du capteur de chlore est supérieure à la valeur RAPPEL ÉTAL..	Étalonnez le capteur de chlore.
MAINT CL2 REC.	Il est recommandé de procéder à l'entretien du capteur de chlore. La pente correspond à 30 à 45 % de la valeur par défaut ou lui est supérieure de 250 à 300 %. La pente par défaut est de 100 mV/ppm (100 %).	Procédez à l'entretien du capteur, puis répétez l'étalonnage, ou remplacez le capteur.
MAINT CL2 REC.	Il est recommandé de procéder à l'entretien du capteur de chlore. Le décalage est compris entre -50 mV et 45 mV ou entre 45 mV et 50 mV.	Procédez à l'entretien du capteur, puis répétez l'étalonnage, ou remplacez le capteur.

## 7.4 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 4 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..
1pointChemZeroCL2_Start (ZéroChim1pointCL2_Début)	Début d'un étalonnage de zéro chimique pour le chlore sur un point
1pointChemZeroCL2_End (ZéroChim1pointCL2_Fin)	Fin d'un étalonnage de zéro chimique pour le chlore sur un point
1pointElecZeroCL2_Start (ZéroElec1pointCL2_Début)	Début d'un étalonnage de zéro électrique pour le chlore sur un point
1pointElecZeroCL2_End (ZéroElec1pointCL2_Fin)	Fin d'un étalonnage de zéro électrique pour le chlore sur un point
1pointProcessConc_Start (Concentration1point_Début)	Début de concentration pour le chlore sur un point
1pointProcessConc_End (Concentration1point_Fin)	Fin de concentration pour le chlore sur un point
2pointChemCL2_Start (EtalChim2pointsCL2_Début)	Début d'un étalonnage chimique pour le chlore sur deux points
2pointChemCL2_End (EtalChim2pointsCL2_Fin)	Fin d'un étalonnage chimique pour le chlore sur deux points
2pointElecCL2_Start (EtalElec2pointsCL2_Début)	Début d'un étalonnage électrique pour le chlore sur deux points

**Tableau 4 Journal des événements (suite)**

Événement	Description
2pointElecCL2_End (EtalElec2pointsCL2_Fin)	Fin d'un étalonnage électrique pour le chlore sur deux points
CL2CalSetDefault (RéinitDéfautEtalCL2)	L'étalonnage pour le chlore a été réinitialisé à la valeur par défaut..
AllCalSetDefault (RéinitDéfautEtalTous)	Les données d'étalonnage de tous les capteurs ont été réinitialisées à leur valeur par défaut..
CL2CalOptionChanged (ModifOptionEtalCL2)	L'option d'étalonnage du chlore a été modifiée..
SensorConfChanged (ModifConfigCapteur)	La configuration du capteur a été modifiée..
ResetCL2CalHist (RéinitHistEtalCL2)	L'historique d'étalonnage du chlore a été réinitialisé..
ResetAllSensorsCalHist (RéinitHistEtalTous)	L'historique d'étalonnage de tous les capteurs a été réinitialisé..
ResetCL2Sensor (RéinitCapteurCL2)	Les données d'étalonnage du chlore (jours de fonctionnement du capteur, historique d'étalonnage, 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..

## Section 8 Pièces de rechange

### ▲ AVERTISSEMENT



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

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

**Tableau 5**

Description	Quantité	Article n°
Capteur, chlore libéré	1	8626200
Capteur, chlore libre (UE)	1	8626205
Electrolyte, capteur de chlore libéré	100 mL	9160600
Kit, remplacement de la membrane, CLF10 sc / CLT10 sc avec pointe SS (pour 8626200, 8626205, 8628900, 8628905)	1	8633100
Kit, remplacement de la membrane, CLF10 sc avec pointe plastique (pour 9180600, 9180605)	1	9160200
Capteur, chlore total	1	8628900
Capteur, chlore total (UE)	1	8628905
Electrolyte, capteur de chlore libre	100 ml	9181400
Kit, remplacement de la membrane, CLT10 sc avec pointe plastique (pour 9150300, 9150305)	1	9180900

## Tabla de contenidos

- |   |   |
|---|---|
| 1 <a href="#">Tabla de contenidos</a> en la página 46 | 5 <a href="#">Funcionamiento</a> en la página 53        |
| 2 <a href="#">Especificaciones</a> en la página 46    | 6 <a href="#">Mantenimiento</a> en la página 60         |
| 3 <a href="#">Información general</a> en la página 47 | 7 <a href="#">Solución de problemas</a> en la página 63 |
| 4 <a href="#">Instalación</a> en la página 49         | 8 <a href="#">Piezas de repuesto</a> en la página 66    |

## Sección 1 Tabla de contenidos

- |   |   |
|---|---|
| <a href="#">Especificaciones</a> en la página 46    | <a href="#">Mantenimiento</a> en la página 60         |
| <a href="#">Información general</a> en la página 47 | <a href="#">Solución de problemas</a> en la página 63 |
| <a href="#">Instalación</a> en la página 49         | <a href="#">Piezas de repuesto</a> en la página 66    |
| <a href="#">Funcionamiento</a> en la página 53      |   |

## Sección 2 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Rango de medición	0 a 20 ppm <sup>1</sup>
Límite de detección inferior	30 ppb (0,030 ppm)
Resolución	0,001 ppm (1 ppb)
Rango de funcionamiento de pH	4 a 9 unidades de pH

Especificación	Detalles
Precisión (concentraciones de cloro dentro de $\pm 2$ ppm o 20% (lo que sea menor) del punto calibrado)	Cloro libre (0 a 10 ppm): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 3\%</math> del ensayo de referencia<sup>2</sup> (DPD) a un pH constante inferior a 7,2 (<math>\pm 0,2</math> unidades de pH)</li> <li>• <math>\pm 10\%</math> del ensayo de referencia<sup>2</sup> (DPD) a un pH estable inferior a 8,5 (<math>\pm 0,5</math> unidades de pH a partir del pH en la calibración de cloro)</li> </ul>
	Cloro total (0 a 10 ppm): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 10\%</math> del ensayo de referencia<sup>2</sup> (DPD) a un pH estable inferior a 8,5 (<math>\pm 0,5</math> unidades de pH a partir del pH en la calibración de cloro)</li> <li>• <math>\pm 20\%</math> del ensayo de referencia<sup>2</sup> (DPD) a pH superiores a 8,5</li> </ul>
Repetibilidad	30 ppb o 3%, lo que sea mayor
Tiempo de respuesta	Cloro libre: 140 segundos para un cambio del 90% ( $T_{90}$ ) a un pH y temperatura estables Cloro total: 100 segundos para un cambio del 90% ( $T_{90}$ ) a un pH y temperatura estables
Tiempo de muestreo	Continuo
Interferencias	Cloro libre: monocloramina, dióxido de cloro, ozono y depósitos de carbonato cálcico Cloro total: dióxido de cloro, ozono y depósitos de carbonato cálcico
Límite de presión	0,5 bares, sin golpes de presión ni vibraciones
Caudal	30 a 50 l/hora (7,9 a 13,2 gal/hora) 40 l/hora (10,5 gal/hora): óptimo
Requisitos de alimentación	12 V CC, 30 mA máximo (suministrados por el controlador)

<sup>1</sup> Los sensores de cloro no son aplicables para aplicaciones con concentraciones de cloro constantemente bajas ( $< 0,1$  ppm) o a cero.

<sup>2</sup> El ensayo se debe realizar en el punto de muestreo del analizador.

Especificación	Detalles
Temperatura de funcionamiento	5 a 45 °C (41 a 113 °F)
Temperatura de almacenamiento	Sensor: 0 a 50 °C (32 a 122 °F) seco sin electrolito Electrolito: 15 a 25 °C (59 a 77 °F)
Dimensiones (largo/diámetro)	195 mm (7,68 pulg.)/25 mm (0,98 pulg.)
Tipo/longitud del cable	1 m
Conexión de cable	Conector M12 de 5 pines
Método de medición	Sistema sin reactivos, electroquímico, amperométrico y de tres electrodos
Métodos de calibración	Calibración en uno o dos puntos (cero y pendiente)
Compensación de la temperatura	Sensor de temperatura interno
Material	Materiales anticorrosión (acero inoxidable, PVC, silicona y policarbonato)
Garantía	Un año de garantía en el cuerpo del electrodo, incluye las piezas electrónicas (2 años en la UE)

## Sección 3 Información general

En ningún caso el fabricante será responsable por daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes que resulten de cualquier defecto u omisión en este manual, a menos que la ley aplicable o el contrato entre las partes exijan lo contrario. El fabricante se reserva el derecho de modificar este manual y los productos que describe en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

## 3.1 Información de seguridad

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

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

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

### 3.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

#### ▲ PELIGRO

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

#### ▲ ADVERTENCIA

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

#### ▲ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.





#### AVISO

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

### 3.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el

instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

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

### 3.2 Descripción general del producto

El sensor de cloro libre y el sensor de cloro total son sensores electroquímicos sin reactivos que miden de forma continua la concentración de cloro en el agua. El sensor de cloro libre mide la concentración de cloro libre (que generan los productos de cloro inorgánicos) en el agua. El sensor de cloro total mide la concentración de cloro total (cloro libre y cloro combinado) en el agua.

Las variaciones en el valor del pH influyen en la exactitud de la medición del cloro. El valor de cloro que aparece en el controlador disminuye normalmente un 10% por cada incremento de unidad de pH.

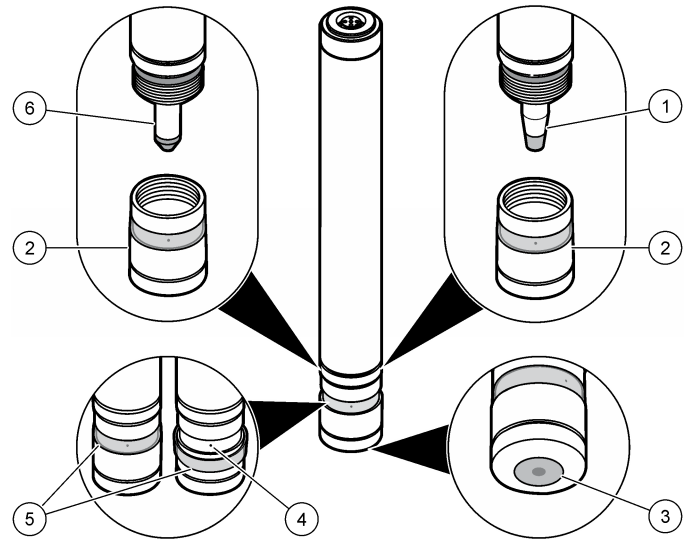
Este sensor dispone de un sensor de temperatura interno que aumenta la exactitud de la medición del cloro. El sensor utiliza de forma interna la medida de la temperatura para compensar la temperatura de manera automática. La medida de la temperatura no aparece en el controlador.

Este sensor está diseñado para funcionar con el gateway digital del analizador de cloro sin reactivos CLF10sc y CLT10sc y uno de los

controladores de la serie sc para la recopilación de datos y el funcionamiento.

La [Figura 1](#) muestra el sensor de cloro libre y el sensor de cloro total.

**Figura 1 Descripción general del sensor**



1 Electrodo del sensor de cloro libre	4 Orificio de venteo en la tapa de la membrana
2 Tapa de la membrana	5 Cinta de goma
3 Membrana	6 Electrodo del sensor de cloro total

### 3.3 Luces tipo LED del sensor

El LED verde en la zona transparente del sensor de cloro indica el estado de la fuente de alimentación.

Color del LED	Situación	Estado
Verde	Encendida (parpadeando)	El sensor está activado.
	Apagado	El sensor está desactivado. Se ha producido un error electrónico.

### 3.4 Teoría de operación

Este sensor es un instrumento potencioestático de tres electrodos con un contraelectrodo especial. El electrodo de medición (de trabajo) está cubierto por una membrana y se halla en el electrolito junto con el electrodo de referencia. Esta zona de electrodos contiene un electrolito especial y está separada de la muestra de medición por la membrana.

El sensor utiliza un método amperométrico para medir la concentración de cloro en el agua. Las especies de cloro de la muestra medida pasan por la membrana y reaccionan en el electrodo de trabajo. Esta reacción produce una corriente eléctrica proporcional a la concentración de cloro. La señal eléctrica se amplifica por medio de las piezas electrónicas del sensor y se transmite al instrumento en formato de tensión (mV). El tercer electrodo (electrodo auxiliar o contraelectrodo) se coloca en la muestra medida y se utiliza para mantener un potencial de funcionamiento constante en el electrodo de trabajo. El potencial de funcionamiento se controla por medio del electrodo de referencia. Esta configuración mejora la estabilidad de la medición.

El electrolito altamente tamponado que hay dentro de la tapa de la membrana proporciona la compensación interna de las fluctuaciones del pH en la muestra medida. El tampón ayuda a cambiar inmediatamente los iones de hipoclorito que impregnan la membrana por moléculas de ácido hipocloroso. El electrolito hace que la medición sea prácticamente independiente del pH de la muestra medida.

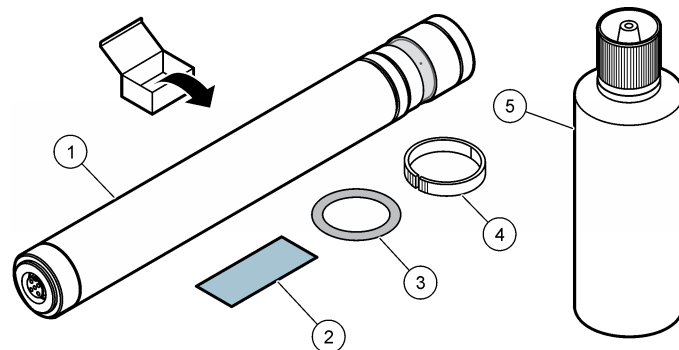
Las lecturas de cloro son independientes de la temperatura del agua medida debido a la compensación interna de la temperatura.

### 3.5 Componentes del producto

Consulte la [Figura 2](#) para asegurarse de que se han recibido todos los componentes. Si falta alguno de estos artículos o están dañados,

póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

**Figura 2 Componentes del sensor**



1 Sensor de cloro	4 Anillo partido
2 Papel abrasivo especial	5 Electrolito
3 Junta tórica del anillo partido	

## Sección 4 Instalación

### ⚠ PRECAUCIÓN



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

### 4.1 Montaje del sensor

### ⚠ PRECAUCIÓN

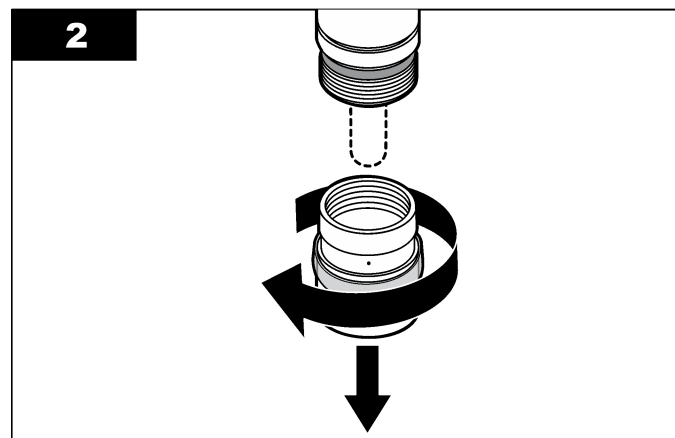
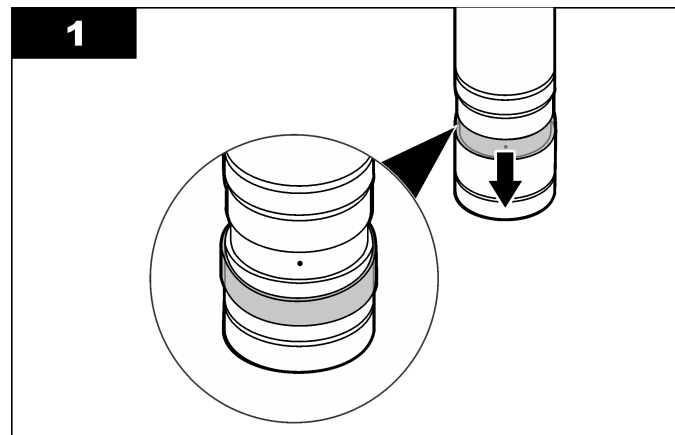
El electrolito contiene haluro de potasio y un tampón para ajustar la acidez. Lea la hoja de seguridad antes de abrir el frasco del electrolito.

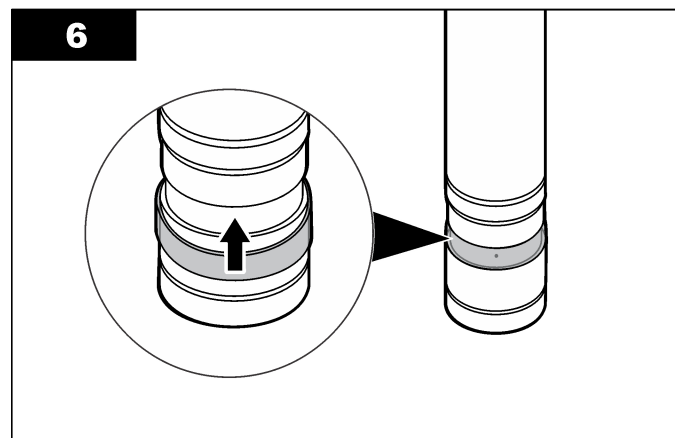
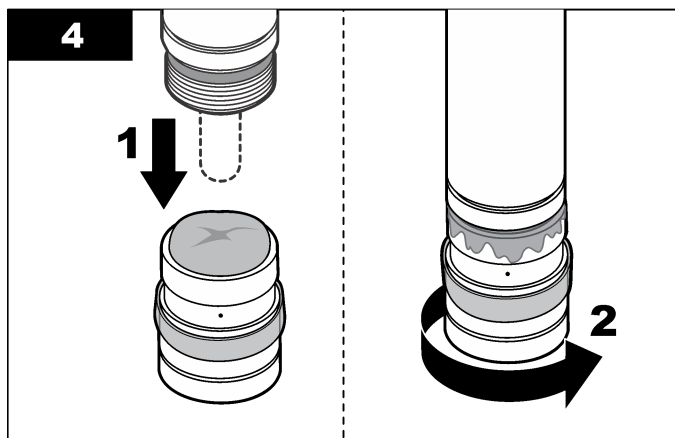
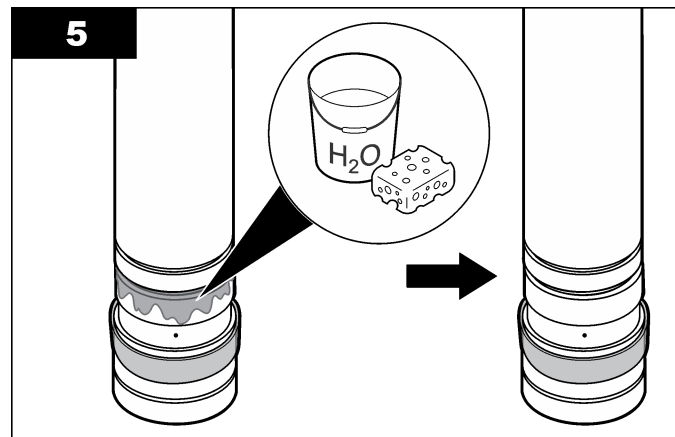
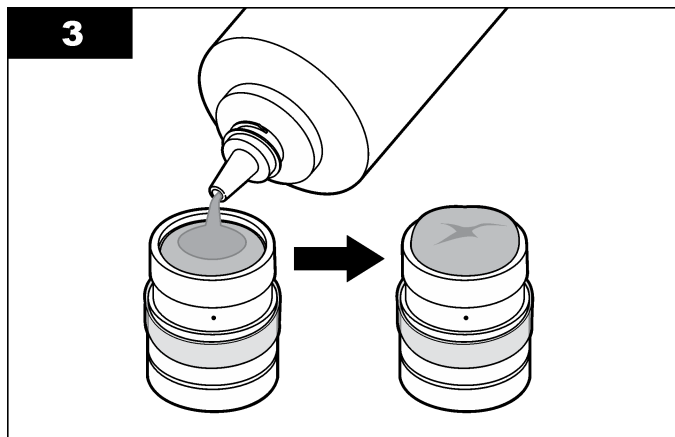
Hay que montar el sensor antes de instalarlo en la celda de flujo de cloro. El montaje consiste en retirar la tapa de la membrana, llenar de electrolito esta tapa y colocar la tapa de la membrana en el cuerpo del electrodo.

Antes de montar el sensor, lea estas precauciones:

- No toque los electrodos y manténgalos limpios. No quite la capa de los electrodos.
- Levante la cinta de goma que cubre el orificio de venteo marcado como "M48" en la tapa de la membrana antes de quitarla. Este orificio permite que el aire entre en la tapa de la membrana. La membrana se destruye si se cubre el orificio de venteo cuando se quita la tapa de la membrana, ya que se hace el vacío en ella.
- No quite el soporte metálico de la membrana de la tapa, ya que la dañaría.
- Coloque siempre la tapa de la membrana en una superficie limpia y no absorbente.
- No agite el frasco del electrolito para que no se formen burbujas. Una vez abierto el frasco del electrolito, guárdelo boca abajo.
- Asegúrese de que en el electrolito hay la menor cantidad de burbujas posible cuando llene de electrolito la tapa de la membrana. Si hay muchas burbujas, disminuirá el rendimiento del sensor.
- No tape con el dedo el orificio de venteo marcado como "M48" en la tapa de la membrana al colocar la tapa de la membrana porque impediría que el electrolito sobrante saliera por el orificio de venteo. Si el electrolito sobrante no puede salir, la membrana se estropeará. Limpie con suavidad el electrolito que haya salido del sensor con un trapo o un papel limpio y seco. Procure no tocar la membrana.
- Asegúrese de que la tapa de la membrana está completamente cerrada hasta el tope. La primera resistencia proviene del sello de la junta tórica, pero continúe cerrando la tapa hasta que llegue al cuerpo del electrodo.

## 4.2 Montaje del sensor de cloro



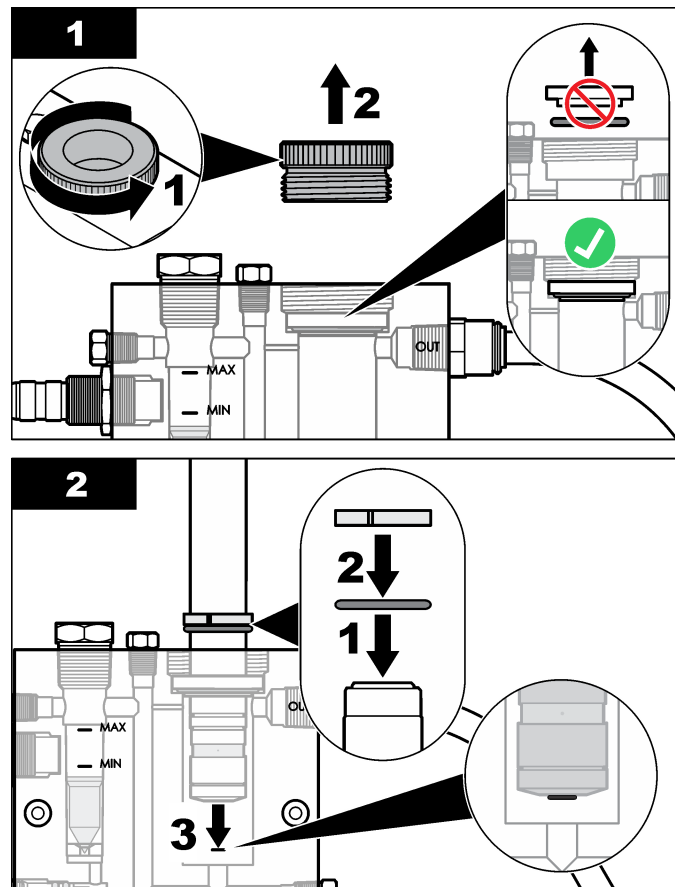


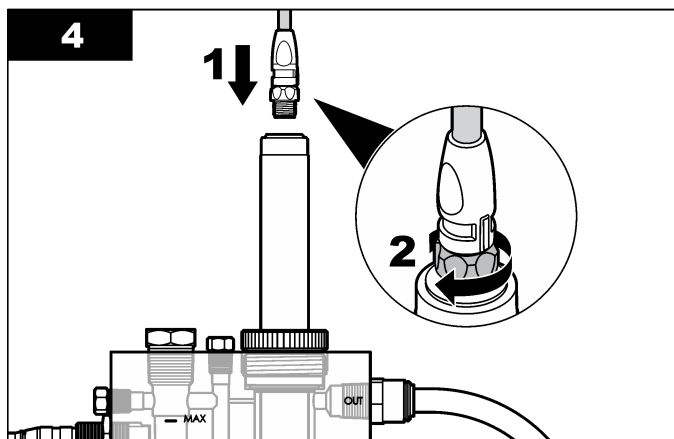
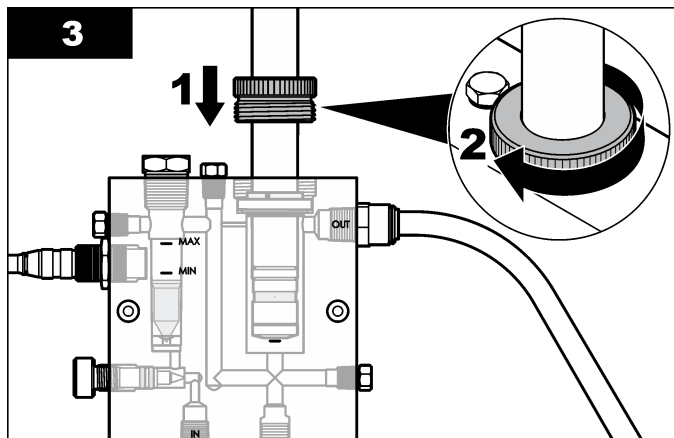
### 4.3 Instalación del sensor

Hay que instalar el sensor en la celda de flujo, conectarlo al gateway, acondicionarlo y luego calibrarlo antes de utilizarlo por primera vez y después de realizar el mantenimiento en el sensor. Para instalar y conectar el sensor, consulte los pasos ilustrados.

Para acondicionar el sensor, hágalo funcionar entre 6 y 12 horas hasta que las lecturas se estabilicen. Consulte [Menú de prueba y diagnóstico](#) en la página 63 para obtener información sobre la visualización de las lecturas del sensor.

**Nota:** El controlador y el sensor conectado a él deben estar en funcionamiento continuo para mantener la calibración.





## Sección 5 Funcionamiento

### 5.1 Normas de funcionamiento

- Este sensor es totalmente fiable en concentraciones de cloro residual de más de 0,1 ppm (mg/l). La acumulación de sedimentos o contaminantes (por ejemplo, biológicos) en la membrana puede interferir o impedir las posteriores mediciones del cloro.
- Este sensor no se debe utilizar en agua sin cloro durante más de un día.
- Este sensor no se puede someter a impulsos de presión y/o vibraciones procedentes del agua de muestra.

### 5.2 Desplazamiento del usuario

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

### 5.3 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
<b>EDIT NAME (EDITAR NOMBRE)</b>	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.

Opción	Descripción
<b>SELECT PARAM. (Seleccionar parámetro)</b>	Personaliza las opciones para el manejo y el almacenamiento de los datos del sensor. Consulte el apartado <a href="#">Selección de los parámetros</a> en la página 54.
<b>REINIC VAL DEF</b>	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderá toda la información del sensor.

### 5.3.1 Selección de los parámetros

1. Seleccione el tipo de sensor de cloro utilizado: CL2 Total o CL2 Libre.
2. Seleccione si se va a utilizar un sensor de pH: Sí o No.
3. Si es Sí, seleccione el tipo de sensor de pH que se va a utilizar: DIFF PH (pHD) o pH Comb y luego Cloro.
4. Personalice los parámetros del sensor:

Opción	Descripción
<b>SELEC UNIDADES</b>	Define las unidades de las mediciones del sensor: Auto ppb-ppm, Auto ug/l-mg/l, ppm FIJAS o mg/l FIJOS.
<b>FORMATO DE PANTALLA</b>	Define el número de decimales que se muestran en la pantalla de medición: X.XXX, XX.XX (predeterminado), XXX.X o XXXX (Auto).
<b>SELECT RANGE (SELECCIONAR RANGO)</b>	Define el rango de medición: de 0 a 10 ppm.
<b>OBSERVAR CAL</b>	Se muestra si se utiliza el sensor de pH. Consulte <a href="#">Selección de los valores de la alarma de advertencia de calibración</a> en la página 54.

Opción	Descripción
<b>FILTRO</b>	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 (filtrado desactivado) 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 del proceso.
<b>LOG SETUP (CONFIGURACIÓN DE REGISTRO)</b>	Define el intervalo para el registro de eventos y datos para la concentración de cloro y el estado del flujo: 10, 30 segundos, 1,5, 15 (predeterminado), 60 minutos.

### 5.3.2 Selección de los valores de la alarma de advertencia de calibración

El menú Observar Cal sirve para:

- Definir las condiciones de la alarma de advertencia y de errores para las desviaciones de las mediciones del cloro y/o el pH.
- Definir el tiempo que una medición de cloro y/o pH puede estar fuera del rango de desviación antes de que se produzca una alarma.
- Definir el tiempo que una medición de cloro puede ser 0,5 ppm o superior antes de que se produzca una alarma si la calibración actual del sensor de cloro se ha realizado utilizando una muestra con una concentración de cloro baja (LCC) (<0,5 ppm).
- Definir el tiempo que está activada una alarma de advertencia de calibración antes de que el instrumento la cancele si las mediciones vuelven a estar dentro del rango.
- Definir el porcentaje en el cual las mediciones deben estar fuera del rango de medición para que se produzca una alarma y deben volver al rango para que el instrumento cancele la alarma.

Para seleccionar los valores de una alarma de advertencia de calibración:

1. Seleccione Cal Monitor.
2. En caso que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, ingrésela.

3. Seleccione la medición que se va a controlar (elijá una):

Opción	Descripción
<b>TODO</b>	Permite que se active una alarma de advertencia o de error cuando se producen desviaciones en las mediciones del cloro y/o el pH que son iguales o superiores a los valores de desviación de cloro y pH que ha seleccionado el usuario.
<b>CL2 SÓLO</b>	Permite que se active una alarma de advertencia o error cuando se produce una desviación en las mediciones del cloro que es igual o superior a los valores de desviación de la medición de cloro que ha seleccionado el usuario.
<b>pH SÓLO</b>	Permite que se active una alarma de advertencia o error cuando se produce una desviación en las mediciones del pH que es igual o superior a los valores de desviación de la medición de pH que ha seleccionado el usuario.
<b>Ninguna</b>	Desactiva todas las alarmas de advertencia de la calibración.

4. Pulse la tecla **ENTER** y seleccione Activar Cronóm.

5. Defina el tiempo que una medición puede estar fuera del rango de desviación antes de que se produzca una alarma:

Opción	Descripción
<b>TODO</b>	Activar Cronóm: Define el tiempo que las mediciones de cloro y pH pueden estar fuera del rango antes de que se produzca una alarma: de 10 a 99 minutos (10 minutos es la opción predeterminada). Nivel confianza: Define el porcentaje en el cual las mediciones de cloro y pH deben estar fuera del rango para que se produzca una alarma y deben estar en el rango para que el instrumento cancele automáticamente una alarma: de 50 a 95% (predeterminado).

Opción	Descripción
<b>SÓLO CL2/pH</b>	Activar Cronóm: Define el tiempo que las mediciones de cloro o pH pueden estar fuera del rango antes de que se produzca una alarma: de 10 a 999 minutos (30 minutos es la opción predeterminada). Nivel confianza: Define el porcentaje en el cual las mediciones de cloro o pH deben estar fuera del rango para que se produzca una alarma y deben estar en el rango para que el instrumento cancele automáticamente una alarma: de 50 a 95% (predeterminado).
<b>CAL CONC BAJA</b>	Activar Cronóm: Define el tiempo que una medición de cloro puede ser 0,5 ppm o superior antes de que se produzca una alarma: de 10 a 999 minutos (30 minutos es la opción predeterminada). La alarma sólo se produce si la calibración actual del sensor de cloro se ha realizado utilizando una muestra con una baja concentración de cloro (CAL CONC BAJA) (< 0,5 ppm). Nivel confianza: Define el porcentaje en el cual las mediciones de cloro deben ser 0,5 ppm o superiores para que se produzca una alarma y deben ser inferiores a 0,5 ppm para que el instrumento cancele automáticamente una alarma: de 50 a 95% (predeterminado).

6. Pulse la tecla **ENTER** y seleccione Desact Cronóm.

7. Defina el tiempo que está activada una alarma antes de que el instrumento la cancele (desactive) automáticamente si las mediciones vuelven a estar en el rango del porcentaje (nivel de confianza) que se ha seleccionado en Activar Cronóm:

Opción	Descripción
<b>TODO</b>	Define el tiempo que está activada una alarma de desviación de las mediciones de cloro y pH antes de que se cancele: de 10 a 99 minutos (30 minutos es la opción predeterminada).
<b>SÓLO CL2/pH</b>	Define el tiempo que está activada una alarma de desviación de las mediciones de cloro o pH antes de que se cancele: de 10 a 999 minutos (30 minutos es la opción predeterminada).
<b>CAL CONC BAJA</b>	Define el tiempo que está activada una alarma CAL CONC BAJA antes de que se cancele: de 10 a 999 minutos (30 minutos es la opción predeterminada).

8. Pulse la tecla **ENTER** y seleccione Desviación CL2.
9. Defina los valores de la desviación de las mediciones de cloro que activan las alarmas:

Opción	Descripción
<b>DESV ERROR CL2</b>	Define la desviación de la medición de cloro que activa una alarma de error: de 30 a 99% (50% es el valor predeterminado).
<b>DESV ADVER CL2</b>	Define la desviación de la medición de cloro que activa una alarma de advertencia: de 10 a 30% (20% es el valor predeterminado).

*Nota: El instrumento mide la desviación de cloro respecto al valor de cloro que se ha registrado durante la última calibración de la concentración de cloro de la muestra.*

10. Pulse la tecla **ENTER** y seleccione Desviación pH.
11. Defina los valores de la desviación de las mediciones de pH que activan las alarmas:

Opción	Descripción
<b>DESV ERROR PH</b>	Define la desviación de la medición del pH que activa una alarma de error: de 1 (predeterminado) a 3 unidades de pH.
<b>DESV ADVERT PH</b>	Define la desviación de la medición del pH que activa una alarma de advertencia: de 0,5 (predeterminado) a 1 unidad de pH.

*Nota: El instrumento mide la desviación del pH respecto al valor del pH que se ha registrado durante la última calibración de la concentración de cloro de la muestra.*

## 5.4 Calibración del sensor

### 5.4.1 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.

### 5.4.2 Selección del método de calibración

**Debe realizarse una calibración inicial de 2 puntos, incluidas las mediciones a cero<sup>3</sup> y de pendiente (concentración del proceso), en los sensores nuevos o acondicionados.**

Para calibrar el sensor, se necesitan una o dos mediciones. Las mediciones se realizan con el sensor de cloro en la celda de flujo.

Si sólo se realiza una medición (calibración de un punto), se realiza una calibración cero o una medición de la concentración del proceso (análisis de muestra puntual). La calibración cero se puede realizar químicamente midiendo agua sin cloro, o eléctricamente quitando de manera electrónica el desplazamiento (offset) de la calibración que produce el gateway.<sup>3</sup> La medición de la concentración del proceso se realiza químicamente midiendo la concentración de cloro de la muestra con un método de referencia (análisis de muestra puntual) y luego introduciendo el valor medido a través del controlador.

Si se realizan dos mediciones (calibración de dos puntos), el primer punto de datos que se mide es el punto cero y se determina realizando la calibración cero eléctrica o químicamente con el mismo método que en la calibración de un punto<sup>3</sup>. El segundo punto de datos que se mide es la concentración del proceso y se determina realizando una medición de la concentración del proceso (análisis de muestra puntual) con el mismo método que en la calibración de un punto.

*Nota: Si se realiza una calibración química de cero, el instrumento realiza automáticamente la calibración eléctrica de cero antes de la calibración química de cero y muestra los dos desplazamientos en los resultados de la calibración.*

<sup>3</sup> Se recomienda realizar una calibración cero eléctrica. Sólo se recomienda realizar una calibración cero química si las concentraciones de cloro del flujo de muestra son inferiores a 0,5 ppm de manera rutinaria.

### 5.4.3 Procedimiento de calibración de un punto

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), Calibrar, Cloro.
2. Seleccione una muestra de un punto.
3. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
4. Seleccione Cal Cero o Conc Proceso.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

6. Si se ha seleccionado Conc Proceso:
  - a. Pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.
  - b. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>4</sup> para introducir la medida de contraste de la muestra.
  - c. Mida la concentración de cloro del flujo de muestra (análisis de muestra puntual) con un instrumento utilizando un método de referencia (por ejemplo, DPD). Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir la medición y pulse **ENTER**.

7. Si se ha seleccionado Cal Cero, elija el tipo de calibración:

Opción	Descripción
<b>ELÉCTRICA</b>	El desplazamiento que produce el gateway se elimina para definir el punto cero (no se utiliza ninguna muestra).
<b>QUÍMICA</b>	Se mide agua sin cloro para definir el punto cero.

8. Si se ha seleccionado Eléctrica, espere a que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>4</sup> para definir el punto cero eléctricamente.
9. Si se ha seleccionado Química:
  - a. Desactive el flujo de muestra y haga pasar agua sin cloro por la celda de flujo. Asegúrese de que la temperatura del agua sin cloro es lo más parecida posible a la temperatura del flujo de la muestra del proceso.
  - b. Pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.
  - c. Espere a que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>4</sup> para definir el punto cero químicamente.
10. 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. Realice el mantenimiento del sensor (consulte [Mantenimiento](#) en la página 60) y luego repita la calibración.
11. Si la calibración fue aprobada, pulse **ENTER** para continuar.
12. 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 59.

<sup>4</sup> 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 59.

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

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

14. 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.*

#### 5.4.4 Procedimiento de calibración de dos puntos

1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Sensor Setup (Configuración del sensor), Calibrar, Cloro.
2. Seleccione una muestra de dos puntos.
3. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
4. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

5. Seleccione el tipo de calibración:

Opción	Descripción
<b>ELÉCTRICA</b>	El desplazamiento que produce el gateway se elimina para definir el punto cero (no se utiliza ninguna muestra). A continuación se mide una muestra de proceso para definir el segundo punto a partir del cual se calcula la pendiente.
<b>QUÍMICA</b>	Se mide agua sin cloro para definir el punto cero. A continuación se mide una muestra de proceso para definir el segundo punto a partir del cual se calcula la pendiente.

6. Si se ha seleccionado Eléctrica:

- a. Espere que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>5</sup> para definir el punto cero eléctricamente.
- b. Pulse **ENTER** para continuar la calibración. Se muestra el valor medido de la concentración del proceso.
- c. Espere a que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>5</sup> para introducir una medición del flujo del proceso.

7. Si se ha seleccionado Química:

- a. Desactive el flujo del proceso y haga pasar agua sin cloro por la celda de flujo. Asegúrese de que la temperatura del agua sin cloro es lo más parecida posible a la temperatura del flujo de la muestra del proceso.
  - b. Pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.
  - c. Espere a que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>5</sup> para definir el punto cero químicamente.
  - d. Desactive el flujo de agua sin cloro y active el flujo de muestra.
  - e. Pulse **ENTER**. Aparecerá el valor de la medición.
  - f. Espere a que el valor se estabilice y pulse **ENTER**<sup>5</sup> para introducir una medición del flujo de muestra.
8. Mida la concentración de cloro del flujo de muestra (análisis de muestra puntual) con un instrumento utilizando un método de

<sup>5</sup> 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 59.

referencia (por ejemplo, DPD). Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para introducir el valor medido y pulse **ENTER** (Intro).

9. Revise el resultado de la calibración:

- Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
- No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Realice el mantenimiento del sensor (consulte [Mantenimiento](#) en la página 60) y luego repita la calibración.

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

11. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte [Cambio de las opciones de calibración](#) en la página 59.

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

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

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

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

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

## 5.4.5 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**.

## 5.4.6 Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede 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
<b>ESTAB AUTO</b>	Permite 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: de 25 a 75 ppb (de 0,025 a 0,075 ppm).
<b>RECORDAT CAL</b>	Configura un recordatorio para la siguiente calibración en días, meses o años.
<b>ID OP PARA CAL</b>	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

## 5.5 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 los parámetros](#) en la página 54 para obtener información acerca de la configuración de intervalos de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos.

## 5.6 Registros de Modbus

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

## Sección 6 Mantenimiento

▲ ADVERTENCIA	
	Peligros diversos. No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.
▲ PRECAUCIÓN	
	Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

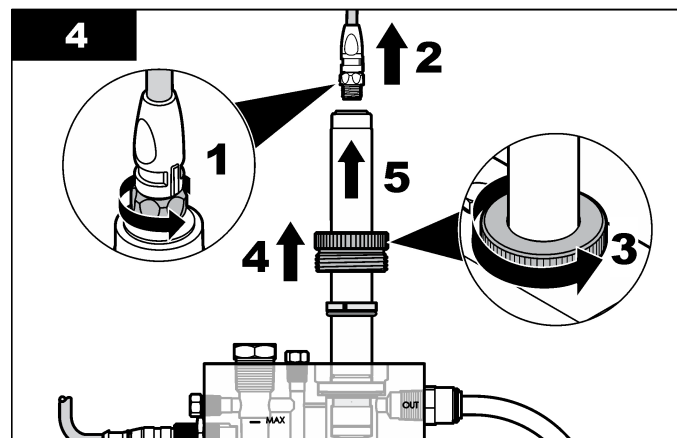
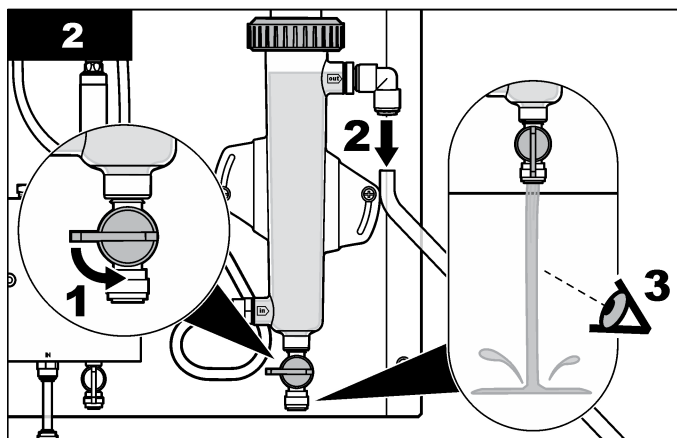
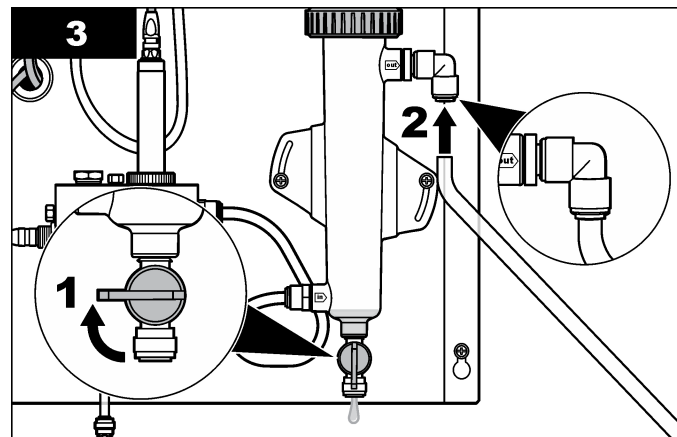
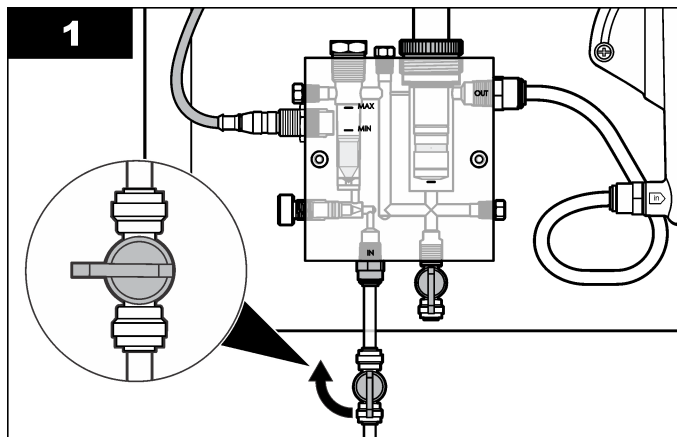
## 6.1 Cronograma de mantenimiento

Tarea de mantenimiento	Frecuencia
Limpiar el electrodo	Si las lecturas del sensor son inestables o la pendiente es demasiado baja
Cambiar la tapa de la membrana <sup>6</sup>	1 año (Puede que haya que cambiar la tapa con más frecuencia en función de la calidad del agua.)
Cambiar el electrolito	De 3 a 6 meses
Cambiar el sensor	3 años (Puede que haya que cambiar el sensor con más frecuencia en función de la calidad del agua y la aplicación.)

<sup>6</sup> El electrolito se cambia cuando se cambia la tapa de la membrana.

## 6.2 Extracción del sensor de la celda de flujo

**Nota:** El sensor se puede sacar del agua durante un máximo de una hora para realizar su mantenimiento. La tapa de la membrana y el electrolito tienen que ser sustituidos pasada una hora.



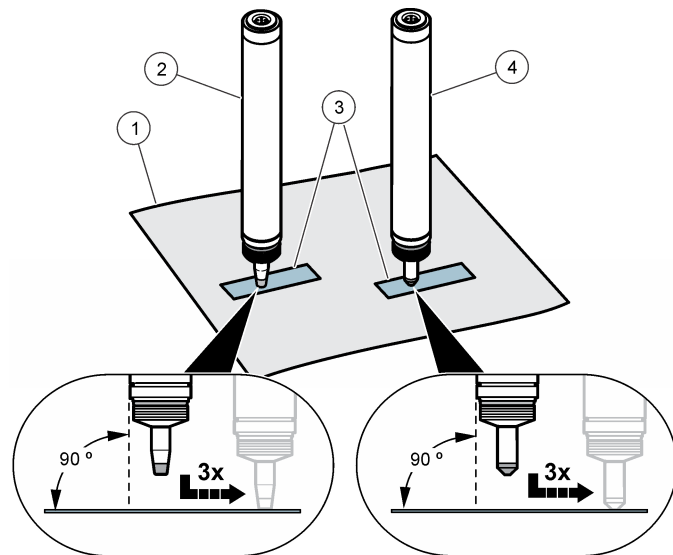
### 6.3 Pulido de la punta del electrodo

Pula la punta plana del electrodo con el papel abrasivo especial que se suministra.

**Nota:** Si no es posible realizar la calibración porque las lecturas del sensor son inestables o la pendiente de calibración es demasiado baja, cambie el electrolito y la tapa de la membrana. Sólo pula la punta del electrodo si el problema no se corrige cambiando el electrolito y la tapa de la membrana.

1. Desconecte el cable del sensor.
2. Quite el sensor de la celda de flujo.
3. Lea las precauciones en [Montaje del sensor](#) en la página 49.
4. Levante la cinta de goma que cubre el orificio de venteo marcado como "M48" en la tapa de la membrana y deslécela por ella de forma que no cubra el orificio de venteo.
5. Desenrosque la tapa de la membrana y quítela del sensor.
6. Limpie el electrodo con una toalla de papel seca y limpia.
7. Pula la punta del electrodo seca ([Figura 3](#)). Sujete el papel abrasivo especial por una esquina durante el procedimiento.  
**Nota:** No debe realizar ninguna fuerza adicional hacia abajo. Basta con el peso del sensor.
8. Monte el sensor con la antigua tapa de la membrana.
9. Instale el sensor en la celda de flujo y conecte el cable del sensor.
10. Para acondicionar el sensor, hágalo funcionar entre 6 y 12 horas. El sensor estará acondicionado cuando se establezcan las lecturas. Consulte [Menú de prueba y diagnóstico](#) en la página 63 para obtener información sobre la visualización de las lecturas del sensor.
11. Calibre el sensor.

Figura 3 Pula el electrodo con el papel abrasivo especial



1 Toalla de papel seca y limpia	3 Papel abrasivo especial
2 Sensor de cloro libre	4 Sensor de cloro total

### 6.4 Sustitución de la tapa de la membrana

1. Desconecte el cable del sensor.
2. Quite el sensor de la celda de flujo.
3. Lea las precauciones en [Montaje del sensor](#) en la página 49.
4. Desenrosque la tapa de la membrana y quítela del sensor.
5. Deseche la antigua tapa de la membrana.
6. Monte el sensor con una nueva tapa de la membrana.
7. Instale el sensor en la celda de flujo y conecte el cable del sensor.

8. Para acondicionar el sensor, hágalo funcionar entre 6 y 12 horas. El sensor estará acondicionado cuando se estabilicen las lecturas. Consulte [Menú de prueba y diagnóstico](#) en la página 63 para obtener información sobre la visualización de las lecturas del sensor.
9. Calibre el sensor.

## 6.5 Sustitución del electrolito

1. Desconecte el cable del sensor.
2. Quite el sensor de la celda de flujo.
3. Lea las precauciones en [Montaje del sensor](#) en la página 49.
4. Levante la cinta de goma que cubre el orificio de venteo marcado como "M48" en la tapa de la membrana y deslícela por ella de forma que no cubra el orificio de venteo.
5. Desenrosque la tapa de la membrana y quítela del sensor.
6. Invierta la tapa de la membrana con el electrolito y agítelo hacia arriba y abajo una o dos veces para que salga el electrolito antiguo.
7. Monte el sensor con la tapa de la membrana.
8. Instale el sensor en la celda de flujo y conecte el cable del sensor.
9. Para acondicionar el sensor, hágalo funcionar hasta que las lecturas se estabilicen. Consulte [Menú de prueba y diagnóstico](#) en la página 63 para obtener información sobre la visualización de las lecturas del sensor.
10. Calibre el sensor.

## 6.6 Preparación del sensor para el almacenamiento

### ▲ PRECAUCIÓN

El electrolito contiene haluro de potasio y un tampón para ajustar la acidez. Lea la hoja de seguridad antes de abrir el frasco del electrolito.

El sensor se puede guardar hasta 3 años a partir de la fecha de fabricación si se prepara de la forma que se describe. Consulte [Especificaciones](#) en la página 46 para conocer las especificaciones de almacenamiento.

**Nota:** No toque los electrodos y manténgalos limpios. No quite la capa de los electrodos.

1. Desenrosque la tapa de la membrana y quítela del sensor.
2. Aclare la tapa de la membrana y el electrodo con agua limpia.
3. Seque la tapa de la membrana y el electrodo con una toalla de papel limpia y seca en un lugar en el que no haya polvo.
4. Coloque, sin apretar, la tapa de la membrana en el cuerpo del electrodo para protegerlo. La membrana no debe apoyarse en el electrodo de medición.

## 6.7 Retirada del sensor del almacenamiento

**Prerrequisito:** Obtener una tapa nueva de la membrana. La antigua tapa de la membrana no puede usarse de nuevo.

1. Lea las precauciones en [Montaje del sensor](#) en la página 49.
2. Desenrosque la tapa de la membrana y quítela del sensor.
3. Deseche la antigua tapa de la membrana.
4. Pula la punta del electrodo con el papel abrasivo especial.
5. Monte el sensor con una nueva tapa de la membrana.
6. Instale el sensor en la celda de flujo y conecte el cable del sensor.
7. Para acondicionar el sensor, hágalo funcionar entre 6 y 12 horas. El sensor estará acondicionado cuando se estabilicen las lecturas. Consulte [Menú de prueba y diagnóstico](#) en la página 63 para obtener información sobre la visualización de las lecturas del sensor.
8. Calibre el sensor.

## Sección 7 Solución de problemas

### 7.1 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 1](#). Para

acceder a este menú, pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, Diag/Prueba.

**Tabla 1 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 <b>ENTER</b> 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 el pH (si se utiliza un sensor de pH). Muestra el valor de desplazamiento de la temperatura (si se utiliza un sensor de pH).

## 7.2 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 2 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.
MANT CL REQUER	Se necesita realizar el mantenimiento del sensor de cloro..  La pendiente es inferior al 30% o superior al 300% del valor predeterminado..  La pendiente predeterminada es 100 mV/ppm (100%)	Realice el mantenimiento del sensor y repita la calibración, o sustituya el sensor. Para obtener más información, consulte el manual del sensor de cloro.
MANT CL REQUER	Se necesita realizar el mantenimiento del sensor de cloro..  El desplazamiento es demasiado alto (más de $\pm 50$ mV).	Realice el mantenimiento del sensor y repita la calibración, o sustituya el sensor. Para obtener más información, consulte el manual del sensor de cloro.
CONC DEMASIADO BAJA	La señal de cloro es $> 0$ mV. El potencial del sensor está fuera del rango de 0 a -2500 mV.	Se ha producido un error de conexión o el sensor de cloro no está polarizado/equilibrado lo suficiente en la muestra.
CONC DEMASIADO ALTA	La señal de cloro es inferior a -2500 mV o superior a 2500 mV (por valor absoluto).	

## 7.3 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 3 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 CL RECOM	Se recomienda realizar una calibración de cloro.. Los datos de la calibración de cloro no están disponibles (sensor con datos de calibración predeterminados).	Calibre el sensor de cloro.
CAL CL NECES	El valor de los días del sensor para el sensor de cloro es superior al valor del recordatorio de calibración..	Calibre el sensor de cloro.

**Tabla 3 Lista de advertencias del sensor (continúa)**

Advertencia	Descripción	Resolución
MANT CL RECOM	Se recomienda realizar el mantenimiento del sensor de cloro.. La pendiente es del 30 al 45% o del 250 al 300% del valor predeterminado. La pendiente predeterminada es 100 mV/ppm (100%)	Realice el mantenimiento del sensor y repita la calibración, o sustituya el sensor.
MANT CL RECOM	Se recomienda realizar el mantenimiento del sensor de cloro.. El desplazamiento es de -50 mV a -45 mV o de 45 mV a 50 mV.	Realice el mantenimiento del sensor y repita la calibración, o sustituya el sensor.

## 7.4 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 4 Registro de eventos**

Evento	Descripción
Encendido	Se encendió el suministro de energía.
Fallo flash	El flash externo ha fallado o está dañado..
1pointChemZeroCL2_Start	Inicio de la calibración cero química de un punto para el cloro
1pointChemZeroCL2_End	Final de la calibración cero química de un punto para el cloro
1pointElecZeroCL2_Start	Inicio de la calibración cero eléctrica de un punto para el cloro

**Tabla 4 Registro de eventos (continúa)**

Evento	Descripción
1pointElecZeroCL2_End	Final de la calibración cero eléctrica de un punto para el cloro
1pointProcessConc_Start	Inicio de la concentración del proceso de un punto para el cloro
1pointProcessConc_End	Final de la concentración del proceso de un punto para el cloro
2pointChemCL2_Start	Inicio de la calibración química de dos puntos para el cloro
2pointChemCL2_End	Final de la calibración química de dos puntos para el cloro
2pointElecCL2_Start	Inicio de la calibración eléctrica de dos puntos para el cloro
2pointElecCL2_End	Final de la calibración eléctrica de dos puntos para el cloro
CL2CalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de la calibración de cloro.
AllCalSetDefault	Se han restablecido los valores predeterminados de todos los datos de calibración del sensor.
CL2CalOptionChanged	Se ha cambiado la opción de calibración del cloro.
SensorConfChanged	Se ha cambiado la configuración del sensor.
ResetCL2CalHist	Se ha restablecido el historial de calibración de cloro.
ResetAllSensorsCalHist	Se ha restablecido el historial de calibración de todos los sensores.

**Tabla 4 Registro de eventos (continúa)**

Evento	Descripción
ResetCL2Sensor	Se han restablecido los valores predeterminados de los datos de calibración de CL2 (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).

## Sección 8 Piezas de repuesto

### ⚠ ADVERTENCIA



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

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

**Tabla 5**

Descripción	Cantidad	Referencia
Sensor, sin cloro	1	8626200
Sensor, cloro libre (EU)	1	8626205
Electrolito, sensor sin cloro	100 ml	9160600
Kit, sustitución de membranas, punta de acero inoxidable CLF10 sc / CLT10 sc (para 8626200, 8626205, 8628900, 8628905)	1	8633100
Kit, sustitución de membranas, punta de plástico CLF10 sc (para 9180600, 9180605)	1	9160200
Sensor, cloro total	1	8628900

**Tabla 5 (continúa)**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Referencia</b>
Sensor, cloro total (EU)	1	8628905
Electrolito, sensor de cloro total	100 ml	9181400
Kit, sustitución de membranas, punta de plástico CLT10 sc (para 9150300, 9150305)	1	9180900

# Índice

- 1 [Índice](#) na página 68
- 2 [Especificações](#) na página 68
- 3 [Informações gerais](#) na página 69
- 4 [Instalação](#) na página 71
- 5 [Operação](#) na página 75
- 6 [Manutenção](#) na página 82
- 7 [Solução de problemas](#) na página 86
- 8 [Peças e acessórios](#) na página 88

## Seção 1 Índice

- [Especificações](#) na página 68
- [Informações gerais](#) na página 69
- [Instalação](#) na página 71
- [Operação](#) na página 75
- [Manutenção](#) na página 82
- [Solução de problemas](#) na página 86
- [Peças e acessórios](#) na página 88

## Seção 2 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Intervalo de medição	0 a 20 ppm <sup>1</sup>
Limite inferior de detecção	30 ppb (0,030 ppm)
Resolução	0,001 ppm (1 ppb)
Faixa operacional de pH	4 a 9 unidades de pH

Especificação	Detalhes
Precisão (concentrações de cloro dentro de $\pm 2$ ppm ou 20% (o que for menor) do ponto calibrado)	Cloro livre (0 a 10 ppm): <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\pm 3\%</math> do teste de referência<sup>2</sup> (DPD) em pH constante e inferior a 7,2 (<math>\pm 0,2</math> unidades de pH)</li><li>• <math>\pm 10\%</math> do teste de referência<sup>2</sup> (DPD) em pH estável inferior a 8,5 (<math>\pm 0,5</math> unidades de pH com relação ao pH de calibração do cloro)</li></ul>
	Cloro total (0 a 10 ppm): <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\pm 10\%</math> do teste de referência<sup>2</sup> (DPD) em pH estável inferior a 8,5 (<math>\pm 0,5</math> unidades de pH com relação ao pH de calibração do cloro)</li><li>• <math>\pm 20\%</math> do teste de referência<sup>2</sup> (DPD) em pH superior a 8,5</li></ul>
Repetibilidade	30 ppb ou 3%, o que for maior
Tempo de resposta	Cloro livre: 140 segundos para alteração de 90% ( $T_{90}$ ) em temperatura e pH estáveis Cloro total: 100 segundos para alteração de 90% ( $T_{90}$ ) em temperatura e pH estáveis
Tempo de amostragem	Contínuo
Interferências	Cloro livre: monocloramina, dióxido de cloro, ozônio e depósitos de chalk Cloro total: dióxido de cloro, ozônio e depósitos de chalk
Limite de pressão	0,5 bar, sem pulsos de pressão e/ou vibrações
Vazão	30 a 50 L/hora (7,9 a 13,2 gal/hora) 40 L/hora (10,5 gal/hora) – ideal
Alimentação de energia	12 VCC, 30 mA máx. (fornecida pelo controlador)
Temperatura de operação	5 a 45°C (41 a 113°F)

<sup>1</sup> Os sensores de cloro não são indicados para aplicações em concentrações muito baixas (< 0,1 ppm) ou zero de cloro.

<sup>2</sup> O teste deve ser conduzido no ponto de amostragem do analisador.

Especificação	Detalhes
Temperatura de armazenamento	Sensor: 0 a 50 °C (32 a 122 °F) seco sem eletrólito Eletrólito: 15 a 25 °C (59 a 77 °F)
Dimensões (altura/diâmetro)	195 mm (7,68 pol.)/25 mm (0,98 pol.)
Comprimento/tipo de cabo	1 m
Conexão de cabo	Conector 5 pinos, M12
Método de medição	Sistema com três eletrodos amperométricos, eletroquímicos, sem reagentes
Métodos de calibração	Calibração com 1 ponto ou 2 pontos (zero e inclinação)
Compensação de temperatura	Sensor de temperatura interno
Material	Materiais resistentes à corrosão (aço inoxidável, PVC, borracha de silicone e policarbonato)
Garantia	1 ano de garantia para o corpo do eletrodo, inclusive componentes eletrônicos (UE: 2 anos).

## Seção 3 Informações gerais

Em nenhuma hipótese o fabricante será responsável por danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais resultantes de qualquer defeito ou omissão neste manual, a menos que seja exigido de outra forma pela lei aplicável ou pelo contrato entre as partes. 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.

### 3.1 Informações de segurança

O fabricante não é responsável por quaisquer danos devido ao uso ou aplicação incorreta deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e se isenta desses danos à extensão total permitida pela lei aplicável. O usuário é unicamente responsável por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar os

mecanismos apropriados para proteger os processos durante um possível mau funcionamento do equipamento.

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

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

#### 3.1.1 Uso de informações de risco

##### **▲ PERIGO**

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

##### **▲ ADVERTÊNCIA**

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

##### **▲ CUIDADO**





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

##### **AVISO**

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

#### 3.1.2 Avisos de precaução

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

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

### 3.2 Visão geral do produto

O sensor livre de cloro e o sensor de cloro total são sensores eletroquímicos sem reagentes que medem continuamente a concentração de cloro na água. O sensor de cloro livre mede a concentração de cloro livre (gerado a partir de produtos inorgânicos de cloro) na água. O sensor de cloro total mede a concentração total de cloro (cloro livre e cloro combinado) na água.

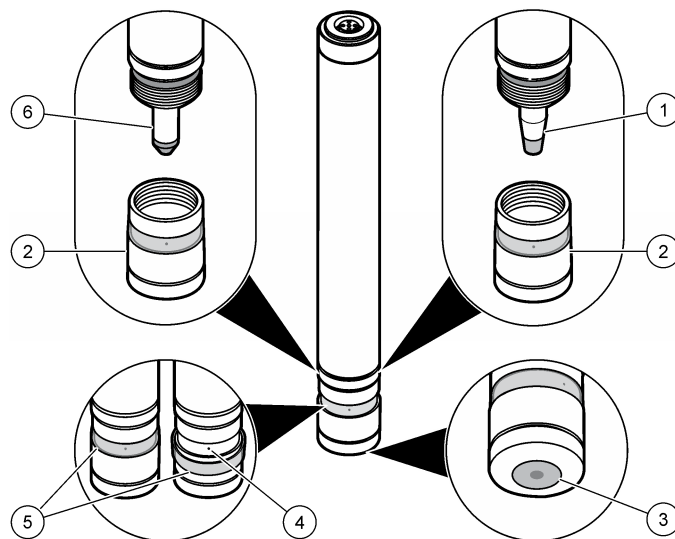
A variação no valor de pH tem um efeito sobre a precisão da medição do cloro. O valor de cloro mostrado no controlador normalmente diminui em cerca de 10% por aumento de unidade de pH.

Esse sensor possui um sensor de temperatura interno que aumenta a precisão da medição de cloro. O sinal da medição de temperatura é usado internamente, pelo sensor, para compensação automática da temperatura. O sinal de medição de temperatura não é mostrado no controlador.

Este sensor foi concebido para operação com o gateway digital do Analisador de Cloro Sem Reagente CLF10sc e CLT10sc e um dos controladores série sc para coleta de dados e operação.

A [Figura 1](#) mostra o sensor de cloro livre e o sensor de cloro total.

**Figura 1** Visão geral do sensor



1 Eletrodo do sensor de cloro livre	4 Respiradouro na tampa da membrana
2 Tampa da membrana	5 Tira elástica
3 Membrana	6 Eletrodo do sensor de cloro total

### 3.3 LEDs do sensor

O LED verde na área transparente do sensor de cloro mostra o estado da alimentação elétrica.

Cor do LED	Condição	Status
Verde	On (Ligado - piscante)	O sensor está ligado.
	Desligado	O sensor está desligado. Ocorreu um erro eletrônico.

### 3.4 Teoria de operação

Este sensor é um instrumento potenciostático de 3 eletrodos, com um contraeletrodo especialmente instalado. O eletrodo de medição (em operação) é recoberto por membrana e fica no eletrólito junto com o eletrodo de referência. Essa área de eletrodos contém um eletrólito especial e é separada da amostra medida pela membrana.

O sensor usa um método amperométrico para medir a concentração de cloro na água. As espécies de cloro na amostra medida passam pela membrana e reagem com o eletrodo de trabalho. Essa reação produz uma corrente elétrica proporcional à concentração de cloro. O sinal elétrico é amplificado pelos componentes eletrônicos do sensor e é transmitido ao instrumento em formato de tensão (mV). O terceiro eletrodo (eletrodo auxiliar, ou contraeletrodo) é colocado na amostra medida e é utilizado para manter um potencial de trabalho constante no eletrodo de trabalho. O potencial de trabalho é controlado pelo eletrodo de referência. Essa configuração aumenta a estabilidade da medição.

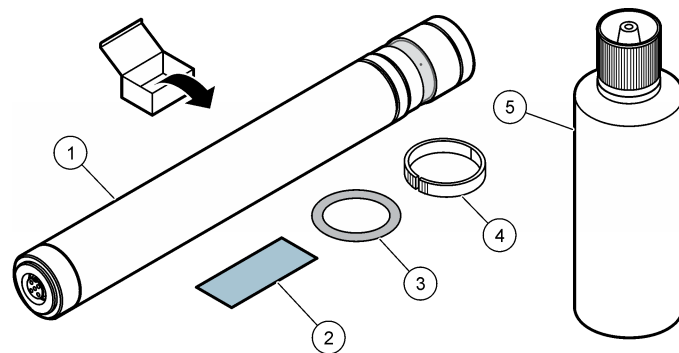
O eletrólito altamente tamponizado dentro da membrana fornece compensação interna às variações de pH na amostra medida. O tampão ajuda a trocar imediatamente os íons de hipoclorito permeando a membrana em moléculas de ácido hipocloroso. O eletrólito torna a medição quase independente do pH da amostra medida.

As leituras de cloro são independentes da temperatura da amostra medida, devido à compensação interna de temperatura.

### 3.5 Componentes do produto

Consulte a [Figura 2](#) para se certificar de que todos os componentes foram recebidos. Se qualquer destes itens estiver faltando ou danificado, entre em contato com o fabricante ou representante de vendas imediatamente.

Figura 2 Componentes do sensor



1 Sensor de cloro	4 Anel divisor
2 Papel abrasivo especial	5 Eletrólito
3 Anel divisor em O	

## Seção 4 Instalação

### ⚠ CUIDADO



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

### 4.1 Montagem do sensor

### ⚠ CUIDADO

O eletrólito contém haleto de potássio e um tampão para ajustar a acidez. Leia a folha de dados de segurança do material (MSDS) antes de abrir o frasco de eletrólito.

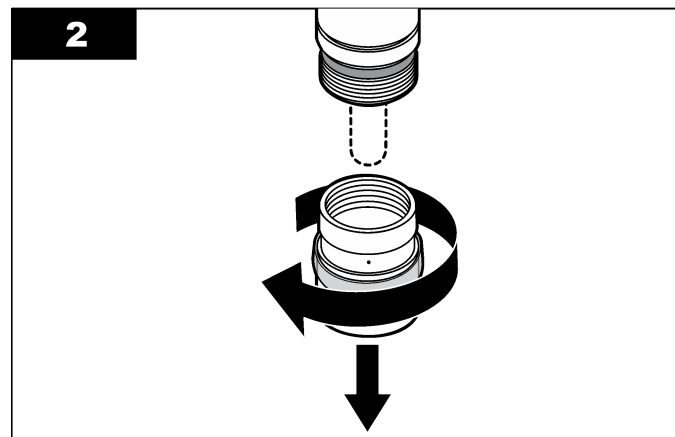
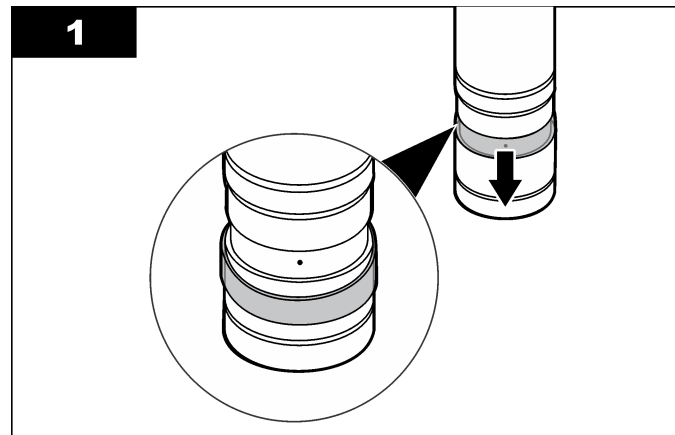
Para poder ser instalado na célula de fluxo de cloro, o sensor deve, primeiro, ser montado. A montagem consiste em remover a tampa da

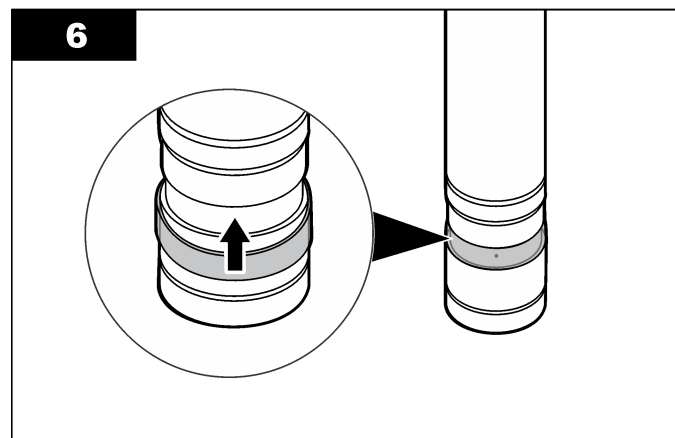
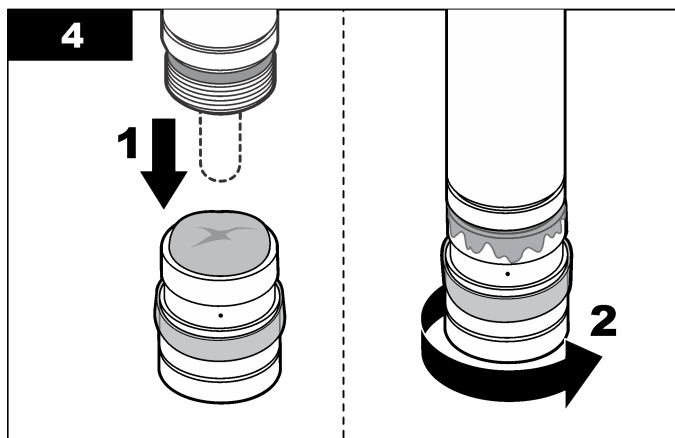
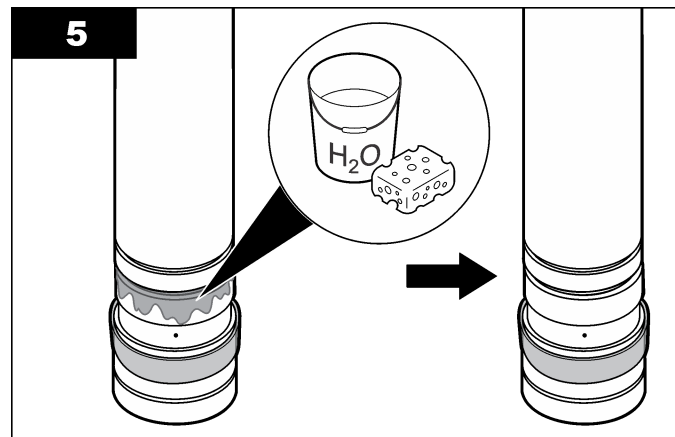
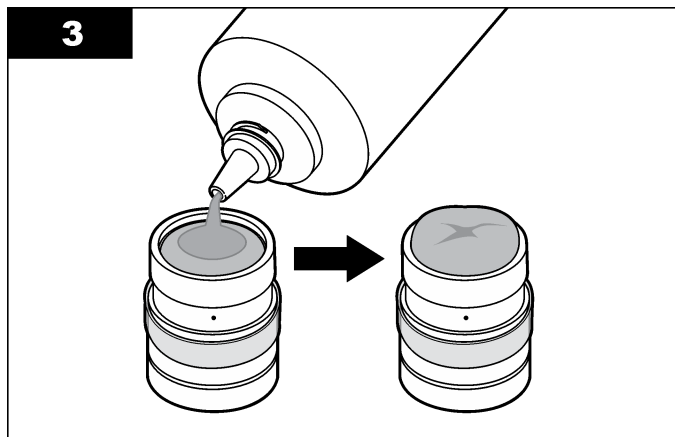
membrana, enchê-la com eletrólito e colocar a tampa da membrana na haste do eletrodo.

Antes de montar o sensor, leia estas precauções:

- Não toque nos eletrodos e mantenha-os limpos. Não remova a camada dos eletrodos.
- Erga a tira elástica que cobre o respiradouro marcado com "M48" na tampa da membrana antes de remover a referida tampa. O respiradouro permite a entrada de ar na tampa da membrana. A membrana será destruída se o respiradouro estiver coberto quando a tampa da membrana for removida, devido a formação de vácuo na tampa.
- Não remova o suporte metálico da membrana de seu suporte, pois isso danificaria a membrana.
- Coloque sempre a tampa da membrana em uma superfície limpa e não absorvente.
- Não chacoalhe o frasco de eletrólito, pois isso produz a formação de bolhas. Depois de aberto, armazene o frasco de eletrólito de cabeça para baixo.
- Certifique-se de que haja o mínimo de bolhas possível no eletrólito ao encher a tampa da membrana. Excesso de bolhas prejudicará o desempenho do sensor.
- Não feche com o dedo o respiradouro marcado com "M48" na tampa da membrana ao colocá-la para impedir o escape do excesso de eletrólito pelo respiradouro. A membrana será danificada se o excesso de eletrólito não puder escapar. Remova delicadamente o eletrólito que ficar pelo lado de fora do sensor, com um pano ou papel limpo e seco. Assegure-se de não tocar a membrana.
- Certifique-se de que a tampa da membrana esteja colocada completamente, até o ponto de trava. A primeira resistência advém da vedação do anel em O; continue, porém, a colocar a tampa até que ela encontre a haste do eletrodo.

## 4.2 Montagem do sensor de cloro



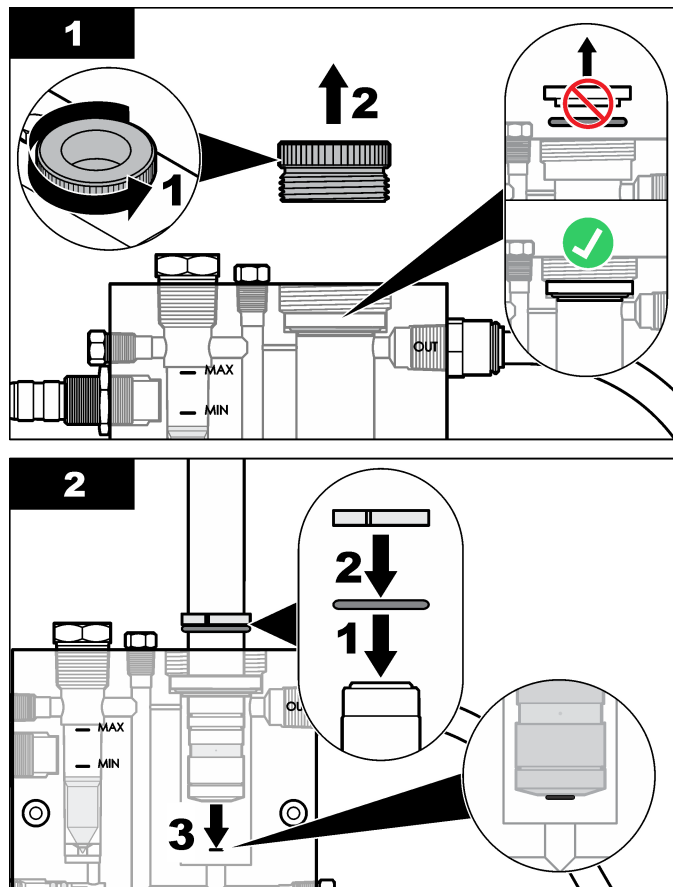


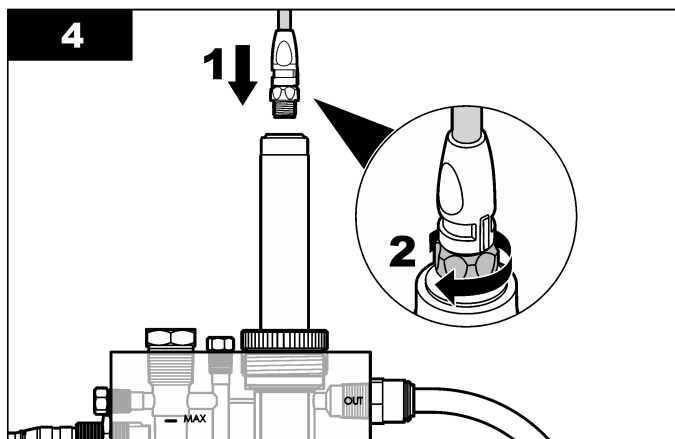
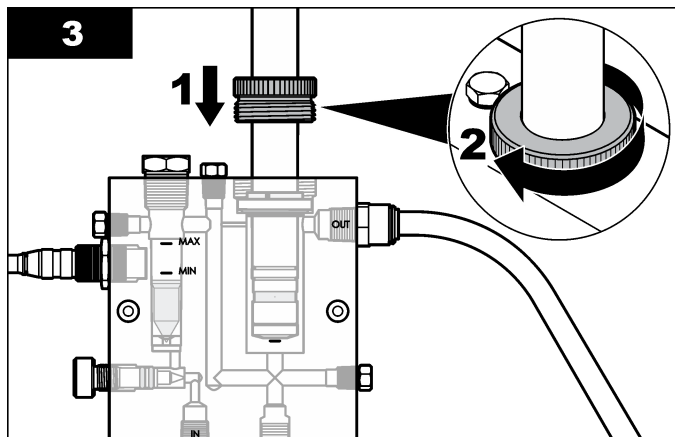
### 4.3 Instalação do sensor

O sensor deve ser instalado na célula de fluxo, conectado ao gateway, condicionado e em seguida calibrado antes do início da utilização e após a realização de manutenção no sensor. Para instalar e conectar o sensor, consulte a seção Passos Ilustrados.

Para condicionar o sensor, opere-o de 6 a 12 horas até que suas leituras se estabilizem. Consulte a seção [Menu de teste e diagnóstico](#) na página 86 para obter informações sobre a visualização de leituras no sensor.

**Observação:** O controlador e o sensor a ele conectado devem permanecer em operação continuamente, para manter a calibração.





## Seção 5 Operação

### 5.1 Diretrizes para operação

- Esse sensor é mais confiável em concentrações de cloro residual superiores a 0,1 ppm (mg/L). A formação de sedimentos/contaminações (ex.: biológicas) na membrana pode interferir ou prevenir as medições de cloro subsequentes.
- Este sensor não deve ser operado em água sem cloro por mais de um dia.
- Este sensor não deve ser exposto a pulsos de pressão e/ou vibrações da amostra.

### 5.2 Navegação do usuário

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

### 5.3 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
<b>EDIT NAME (Editar nome)</b>	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.

Opção	Descrição
<b>SELECT PARAM. (Selecionar parâmetro)</b>	Personaliza as opções para manuseio e armazenamento de dados do sensor. Consulte <a href="#">Seleção dos parâmetros</a> na página 76.
<b>RESET DEFAULTS (Restaurar padrões)</b>	Restaura todas configurações para os valores de fábrica. Todas as configurações anteriores do sensor serão perdidas.

### 5.3.1 Seleção dos parâmetros

1. Selecione o tipo de sensor de cloro utilizado - Total CL2 (Cloro total) ou Free CL2 (Cloro livre)
2. Selecione se um sensor de pH for utilizado - Yes (Sim) ou No (Não).
3. Em caso afirmativo, selecione o tipo de sensor de pH utilizado - DIFF PH (pHD) ou COMBO pH (pH combinado) e, em seguida, Chlorine (cloro).
4. Personalize os parâmetros do sensor:

Opção	Descrição
<b>SELECT UNITS (SELECIONAR UNIDADES)</b>	Selecione as unidades para as medições do sensor - Auto ppb-ppm (automáticas), Auto ug/L-mg/L (automáticas), Fixed ppm (fixas) ou Fixed mg/L (fixas).
<b>DISPLAY FORMAT (Formato de exibição)</b>	Define o número de casas decimais exibidas na tela de medidas - X,XXX, XX,XX (padrão), XXX,X ou XXXX (Automático).
<b>SELECT RANGE (Selecionar faixa)</b>	Define a faixa de medição - 0 a 10 ppm.
<b>CAL WATCH (Alarme de calibração)</b>	Exibido se o sensor de pH for utilizado - consulte a seção <a href="#">Seleção de valores do alarme de calibração (Cal Watch)</a> na página 76

Opção	Descrição
<b>FILTER (FILTRO)</b>	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado - 0 (filtragem desabilitada) para 60 segundos (média do valor do sinal para 60 segundos). O filtro aumenta o tempo de resposta do sinal do sensor a alterações no processo.
<b>Configuração do registrador</b>	Define o intervalo de tempo para o registro de eventos e dados de concentração de cloro e estado da vazão - 10, 30 segundos, 1, ,5, 15 (padrão), 60 minutos.

### 5.3.2 Seleção de valores do alarme de calibração (Cal Watch)

O menu Cal Watch (Alarme de calibração) é usado para:

- Definir as condições de alarme para erro e avisos para desvios de medição de cloro e/ou pH.
- Definir o tempo durante o qual uma medição de cloro e/ou pH pode permanecer fora da faixa de desvio sem que o alarme seja disparado.
- Definir o tempo durante o qual uma medição de cloro pode ser de 0,5 ppm ou superior sem que o alarme seja disparado, caso a calibração anterior do sensor de cloro tenha sido feita usando um fluxo de processo com baixa concentração de cloro (LCC) (< 0,5 ppm).
- Definir o tempo durante o qual um alarme de calibração (Cal Watch) pode permanecer acionado até ser cancelado pelo instrumento, caso as medidas retornem à faixa aceitável.
- Definir a taxa percentual em que as medições devem estar fora da faixa de desvio, para que o alarme seja disparado, e de novo dentro da faixa aceitável, para que o alarme seja cancelado pelo instrumento.

Para selecionar os valores de alarme de calibração (Cal Watch):

1. Selecione Cal Monitor (Monitor de calibração).
2. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.

3. Selecione as medições a serem monitoradas (escolha uma):

Opção	Descrição
<b>ALL (Todas)</b>	Habilita um alarme de erro ou aviso em caso de desvios nas medições de cloro e/ou pH iguais ou superiores aos valores de desvio de cloro e pH definidos pelo usuário.
<b>CL2 ONLY (Apenas Cl2)</b>	Habilita um alarme de erro ou aviso em caso de desvio na medição de cloro igual ou superior aos valores de desvio de medição de cloro definidos pelo usuário.
<b>pH ONLY (Apenas pH)</b>	Habilita um alarme de erro ou aviso em caso de desvio na medição de pH igual ou superior aos valores de desvio de medição de pH definidos pelo usuário.
<b>None (Nenhum)</b>	Desabilita todos os alarmes de calibração (Cal Watch).

4. Pressione a tecla **ENTER** e selecione a opção Activate TMR (Ativar temporizador).

5. Defina o tempo durante o qual as medições podem permanecer fora da faixa de desvio sem que um alarme seja disparado:

Opção	Descrição
<b>ALL (Todas)</b>	ACTIVATE TMR (Ativar temporizador): Define o tempo durante o qual as medições de cloro E pH podem permanecer fora da faixa sem que um alarme ocorra - 10 a 99 minutos (10 minutos é o valor padrão). CONFID LEVEL (Nível de confiabilidade): Define a taxa percentual em que as medições de cloro E de pH devem estar fora da faixa de desvio, para que o alarme seja disparado, e de novo dentro da faixa aceitável, para que o alarme seja automaticamente cancelado pelo instrumento - 50 a 95% (padrão).

Opção	Descrição
<b>CL2/pH ONLY (Apenas Cl2/pH)</b>	ACTIVATE TMR (Ativar temporizador): Define o tempo durante o qual as medições de cloro OU de pH podem permanecer fora da faixa sem que um alarme ocorra - 10 a 999 minutos (O padrão é 30 minutos). CONFID LEVEL (Nível de confiabilidade): Define a taxa percentual em que as medições de cloro OU de pH devem estar fora da faixa de desvio, para que o alarme seja disparado, e de novo dentro da faixa aceitável, para que o alarme seja automaticamente cancelado pelo instrumento - 50 a 95% (padrão).
<b>LCC (Baixa concentração de cloro)</b>	ACTIVATE TMR (Ativar temporizador): Define o tempo durante o qual a medição de cloro pode ser de 0,5 ppm ou superior sem que um alarme ocorra - 10 a 999 minutos (o padrão é 30 minutos). O alarme ocorrerá somente se a calibração anterior do sensor de cloro tiver sido feita utilizando-se uma amostra do processo com baixa concentração de cloro (LCC) (<0,5 ppm). CONFID LEVEL (Nível de confiabilidade): Define a taxa percentual em que as medições de cloro devem ser de 0,5 ppm ou superiores, para que o alarme seja disparado, e menor que 0,5 ppm, para que o alarme seja automaticamente cancelado pelo instrumento - 50 a 95% (padrão).

6. Pressione a tecla **ENTER** e selecione Deactivate TMR (Desativar temporizador).
7. Defina o tempo de duração do alarme até que seja automaticamente cancelado (desativado) pelo instrumento, caso a medição retorne à faixa aceitável com a taxa percentual (nível de confiabilidade) selecionada em Activate TMR (Ativar temporizador):

Opção	Descrição
<b>ALL (Todas)</b>	Define o tempo de duração do alarme de desvio na medição de cloro E pH até que seja cancelado - 10 a 99 minutos (O padrão é 30 minutos).

Opção	Descrição
<b>CL2/pH ONLY (Apenas Cl2/pH)</b>	Define o tempo de duração do alarme de desvio na medição de cloro OU pH até que seja cancelado - 10 a 999 minutos (O padrão é 30 minutos).
<b>LCC (Baixa concentração de cloro)</b>	Define o tempo de duração do alarme de LCC (baixa concentração de cloro) até que seja cancelado - 10 a 999 minutos (O padrão é 30 minutos).

- Pressione a tecla **ENTER** e selecione CL2 Deviation (Desvio de Cl2).
- Defina os valores de desvio na medição de cloro para o alarme:

Opção	Descrição
<b>CL2 ERR DEV (Desvio para erro de Cl2)</b>	Defina o desvio na medição de cloro para o disparo do alarme de erro - 30 a 99% (O padrão é 50%).
<b>CL2 WRN DEV (Desvio para aviso de Cl2)</b>	Defina o desvio na medição de cloro para o disparo de alarme de aviso - 10 a 30% (O padrão é 20%).

*Observação: O desvio de cloro é medido pelo instrumento usando o valor de cloro registrado durante a última calibração da concentração de cloro de processo.*

- Pressione a tecla **ENTER** e selecione pH Deviation (Desvio de pH).
- Defina os valores de desvio na medição de pH para o disparo do alarme:

Opção	Descrição
<b>pH ERR DEV (Desvio para erro de pH)</b>	Define o desvio de medição de pH que ativará um alarme de erro - 1 pH (padrão) a 3 pH.
<b>pH WRN DEV (Desvio para aviso de pH)</b>	Define o desvio de medição de pH que ativará um alarme de erro - 0,5 pH a 1 pH.

*Observação: O desvio de pH é medido pelo instrumento usando o valor de pH registrado durante a última calibração da concentração de cloro de processo.*

## 5.4 Calibrar o sensor

### 5.4.1 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.

### 5.4.2 Escolha do método de calibração

**A calibração inicial de dois pontos, incluindo medições zero<sup>3</sup> e inclinação (processo de concentração), deve ser realizada para sensores novos ou restaurados.**

São necessárias uma ou duas medições para a calibração do sensor. As medições são feitas com o sensor de cloro na célula de fluxo.

Quando se faz apenas uma medição (calibração com 1 ponto), é realizada uma calibração do zero ou uma medição da concentração do processo (análise de amostra coletada). A calibração do zero pode ser feita quimicamente, medindo-se água sem cloro, ou eletricamente, removendo-se por meio de eletricidade o deslocamento de calibração produzido pelo gateway.<sup>3</sup> A medição da concentração do processo é feita quimicamente medindo-se a concentração de cloro da amostra do processo com um método de referência (análise de amostra coletada) e, então informando o valor medido no controlador.

Quando se faz duas medições (calibração com 2 pontos), o primeiro ponto de dados medido é o ponto zero, o qual é determinado pela realização de uma calibração elétrica ou química usando o mesmo método da calibração com 1 ponto<sup>3</sup>. O segundo ponto de dados medido é a concentração do processo, determinado pela realização de uma

<sup>3</sup> Recomenda-se calibração elétrica do zero. A calibração química do zero será recomendável somente se as concentrações de cloro na amostra do processo estiverem rotineiramente inferiores a 0,5 ppm.

medição da concentração do processo (análise de amostra coletada) usando o mesmo método da calibração com 1 ponto.

**Observação:** Quando se faz uma calibração química do zero, o instrumento automaticamente realiza uma calibração elétrica do zero antes da calibração química e mostra ambos os deslocamentos nos resultados da calibração.

### 5.4.3 Procedimento de calibração com 1 ponto

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Calibrate (Calibrar), Chlorine (Cloro).
2. Selecione 1 Point Sample (Amostra de 1 ponto).
3. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
4. Selecione Zero Cal (calibração do zero) ou Process Conc (calibração da concentração no processo).
5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
<b>ATIVO</b>	O instrumento envia o valor de saída atual medido durante o procedimento de calibração.
<b>ESPERA</b>	O valor de saída do sensor é mantido no valor medido atual durante o procedimento de calibração.
<b>TRANSFERÊNCIA</b>	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. Se for selecionada a opção Process Conc:
  - a. Pressione **ENTER**.  
O valor medido é mostrado.
  - b. Aguarde que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>4</sup> para entrar na medição da amostra do processo.
  - c. Meça a concentração de cloro da amostra do processo (análise de amostra coletada) com um instrumento usando um método de referência (p. ex., DPD). Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.

7. Se a opção Zero Cal foi selecionada, selecione o tipo de calibração:

Opção	Descrição
<b>ELECTRICAL (Elétrica)</b>	A compensação efetuada pelo gateway é removida para definir o ponto zero (nenhuma amostra é utilizada).
<b>CHEMICAL (Química)</b>	Água sem cloro é medida para definir o ponto zero.

8. Se a opção Electrical foi selecionada, aguarde que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>4</sup> para definir o ponto zero eletricamente.
9. Se a opção Chemical foi selecionada:
  - a. Desligue a amostra do processo e coloque água sem cloro na célula de fluxo. Certifique-se de que a temperatura da água sem cloro esteja o mais próximo possível da temperatura da amostra do processo.
  - b. Pressione **ENTER**.  
O valor medido é mostrado.
  - c. Aguarde até que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>4</sup> para definir o ponto zero quimicamente.
10. 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. Efetue a manutenção do sensor (consulte a seção [Manutenção](#) na página 82) e repita a calibração.
11. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
12. 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 81.

<sup>4</sup> 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 81.

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

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

14. 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.

#### 5.4.4 Procedimento de calibração com 2 pontos

1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Calibrate (Calibrar), Chlorine (Cloro).
2. Selecione 2 Point Sample (Amostra de 2 pontos).
3. Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
4. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

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

5. Selecione o tipo da calibração:

Opção	Descrição
<b>ELECTRICAL (Elétrica)</b>	A compensação efetuada pelo gateway é removida para definir o ponto zero (nenhuma amostra é utilizada). Em seguida, uma amostra do processo é medida para definir o segundo ponto a partir do qual a inclinação é calculada.
<b>CHEMICAL (Química)</b>	Água sem cloro é medida para definir o ponto zero. Em seguida, uma amostra do processo é medida para definir o segundo ponto a partir do qual a inclinação é calculada.

6. Se a opção Electrical (Elétrica) foi selecionada:

- a. Aguarde que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>5</sup> para definir o ponto zero eletricamente.
- b. Pressione **ENTER** para continuar a calibração. O valor medido da concentração do processo é mostrado.
- c. Aguarde até que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>5</sup> para entrar na medição da amostra do processo.

7. Se a opção Chemical foi selecionada:

- a. Desligue a amostra do processo e coloque água sem cloro na célula de fluxo. Certifique-se de que a temperatura da água sem cloro esteja o mais próximo possível da temperatura da amostra do processo.
- b. Pressione **ENTER**. O valor medido é mostrado.
- c. Aguarde até que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>5</sup> para definir o ponto zero quimicamente.
- d. Desligue o fluxo de água sem cloro, e ligue a amostra do processo.
- e. Pressione **ENTER**. O valor medido é mostrado.
- f. Aguarde até que o valor se estabilize e pressione **ENTER**<sup>5</sup> para entrar na medição da amostra do processo.

<sup>5</sup> Se a opção de Auto Stab (Autoestabilização) 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 81.

8. Meça a concentração de cloro da amostra do processo (análise da amostra coletada) com um instrumento utilizando um método de referência (ex.: DPD). Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione **ENTER**.
9. Revise o resultado da calibração:
  - Passou - o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
  - Falhou - a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Efetue a manutenção do sensor (consulte a seção [Manutenção](#) na página 82) e repita a calibração.
10. Se a calibração passou, pressione **ENTER** para continuar.
11. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção [Alterar as opções de calibração](#) na página 81.
12. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

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

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

#### 5.4.5 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.

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**.

#### 5.4.6 Alterar as opções de calibração

O usuário pode 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
<b>AUTO STAB (Estabilização automática)</b>	Possibilita 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 — 25 a 75 ppb (0,025 a 0,075 ppm).
<b>CAL REMINDER (Lembrete da calibração)</b>	Defina um lembrete para a próxima calibração em dias, meses ou anos.
<b>OP ID ON CAL (ID de opção na calibração)</b>	Inclui uma ID de operador com dados da calibração — Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibração.

## 5.5 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 [Seleção dos parâmetros](#) na página 76 para obter mais informações sobre a definição de intervalos de tempo para o armazenamento de dados no registro de dados.

## 5.6 Registradores Modbus

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

## Seção 6 Manutenção

### ⚠ ADVERTÊNCIA



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

### ⚠ CUIDADO



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

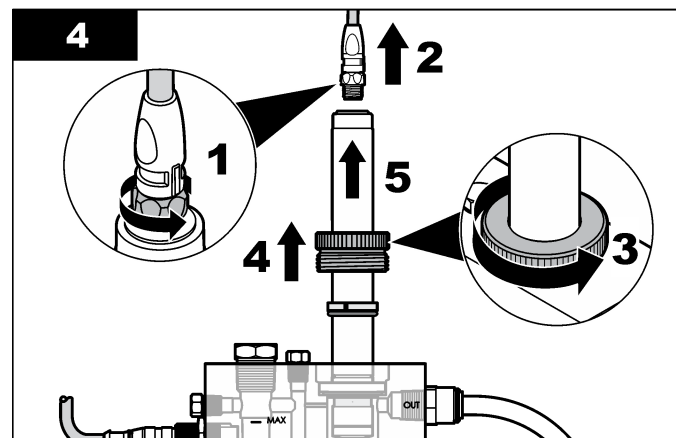
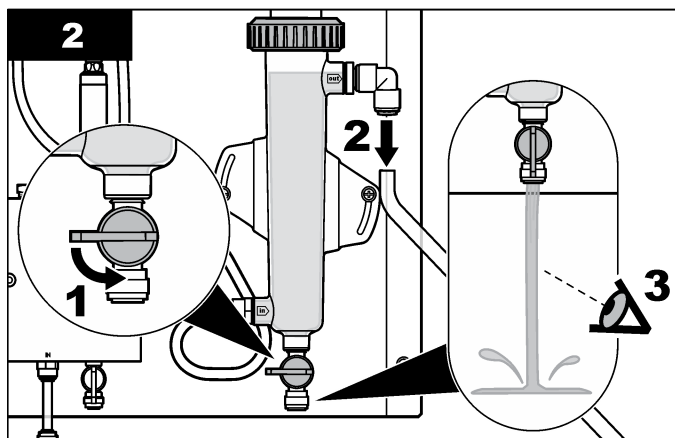
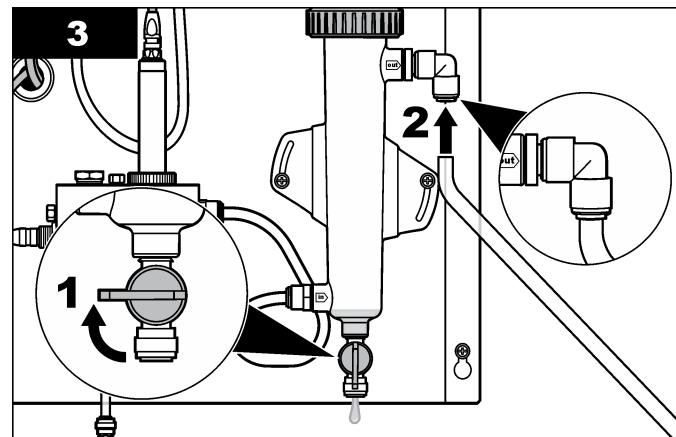
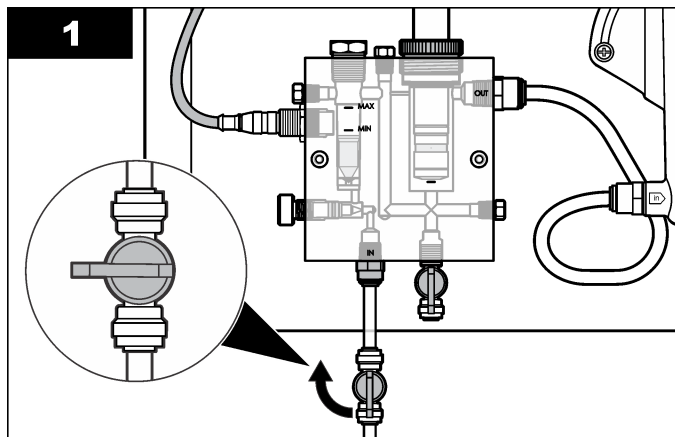
## 6.1 Rotina de manutenção

Tarefa de manutenção	Frequência
Limpar o eletrodo	Quando as leituras do sensor forem instáveis ou a inclinação estiver muito baixa
Substituição da tampa da membrana <sup>6</sup>	1 ano (É necessário substituir a tampa com mais frequência dependendo da qualidade da água.)
Substituição do eletrólito	3 a 6 meses
Substituir o sensor	3 anos (É necessário substituir o sensor com mais frequência dependendo da qualidade e da aplicação da água.)

## 6.2 Remoção do sensor da célula de fluxo

**Observação:** O sensor pode ser removido da água por até 1 hora, para a realização da manutenção. A membrana e o eletrólito deverão ser substituídos após 1 hora.

<sup>6</sup> O eletrólito é trocado durante a substituição da tampa da membrana.



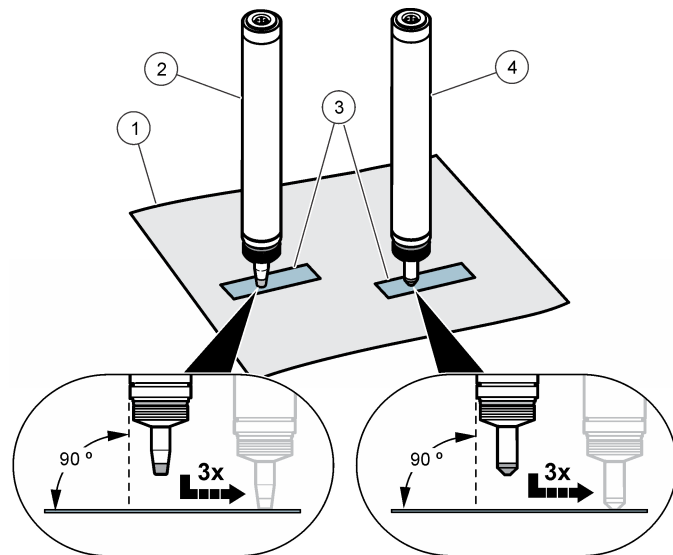
### 6.3 Polimento da extremidade do eletrodo

Faça o polimento da extremidade plana do eletrodo com o papel abrasivo especial fornecido.

**Observação:** Se for impossível calibrar, devido a leituras instáveis do sensor ou inclinação (slope) de calibração muito baixa, substitua o eletrólito e a tampa da membrana. Faça o polimento na extremidade do eletrodo somente se a substituição do eletrólito e da membrana não corrigir o problema.

1. Desconecte o cabo do sensor.
2. Remova o sensor da célula de fluxo.
3. Leia as precauções na seção [Montagem do sensor](#) na página 71.
4. Erga a tira elástica que cobre o respiradouro marcado com "M48" na tampa da membrana e deslize a tira, descobrindo o respiradouro.
5. Gire a tampa da membrana em sentido anti-horário e remova a tampa da membrana do sensor.
6. Limpe o eletrodo com uma toalha de papel seca e limpa.
7. Faça o polimento na extremidade do eletrodo seco ([Figura 3](#)). Segure um canto do papel abrasivo especial enquanto realiza o procedimento.  
**Observação:** Não se deve aplicar força adicional no sentido vertical além do próprio peso do sensor.
8. Monte o sensor com a tampa da membrana antiga.
9. Instale o sensor na célula de fluxo e conecte o cabo do sensor.
10. Condicione o sensor, operando-o de 6 a 12 horas. O sensor está condicionado quando suas leituras se estabilizam. Consulte a seção [Menu de teste e diagnóstico](#) na página 86 para obter informações sobre a visualização de leituras no sensor.
11. Calibre o sensor.

Figura 3 Faça o polimento do eletrodo com o papel abrasivo especial



1 Toalha de papel seca e limpa	3 Papel abrasivo especial
2 Sensor de cloro livre	4 Sensor de cloro total

### 6.4 Substituição da tampa da membrana

1. Desconecte o cabo do sensor.
2. Remova o sensor da célula de fluxo.
3. Leia as precauções na seção [Montagem do sensor](#) na página 71.
4. Gire a tampa da membrana em sentido anti-horário e remova a tampa da membrana do sensor.
5. Descarte a tampa da membrana antiga.

6. Monte o sensor com uma tampa de membrana nova.
7. Instale o sensor na célula de fluxo e conecte o cabo do sensor.
8. Condicione o sensor, operando-o de 6 a 12 horas. O sensor está condicionado quando suas leituras se estabilizam. Consulte a seção [Menu de teste e diagnóstico](#) na página 86 para obter informações sobre a visualização de leituras no sensor.
9. Calibre o sensor.

## 6.5 Substituição do eletrólito

1. Desconecte o cabo do sensor.
2. Remova o sensor da célula de fluxo.
3. Leia as precauções na seção [Montagem do sensor](#) na página 71.
4. Erga a tira elástica que cobre o respiradouro marcado com "M48" na tampa da membrana e deslize a tira, descobrindo o respiradouro.
5. Gire a tampa da membrana em sentido anti-horário e remova a tampa da membrana do sensor.
6. Segure a tampa da membrana com o eletrólito na parte inferior e agite para cima e para baixo de 1 a 2 vezes para remover o eletrólito antigo.
7. Monte o sensor com a tampa da membrana.
8. Instale o sensor na célula de fluxo e conecte o cabo do sensor.
9. Condicione o sensor, operando-o até que suas leituras se estabilizem. Consulte a seção [Menu de teste e diagnóstico](#) na página 86 para obter informações sobre a visualização de leituras no sensor.
10. Calibre o sensor.

## 6.6 Preparação do sensor para o armazenamento

### ▲ CUIDADO

O eletrólito contém haleto de potássio e um tampão para ajustar a acidez. Leia a folha de dados de segurança do material (MSDS) antes de abrir o frasco de eletrólito.

O sensor pode ser armazenado por até 3 anos, contados a partir da data de fabricação, quando preparado conforme as recomendações. Consulte a seção [Especificações](#) na página 68 para ver as especificações de armazenamento.

**Observação:** Não toque nos eletrodos e mantenha-os limpos. Não remova a camada dos eletrodos.

1. Gire a tampa da membrana em sentido anti-horário e remova a tampa da membrana do sensor.
2. Enxágue a tampa da membrana e o eletrodo com água limpa.
3. Seque a tampa da membrana e o eletrodo com toalha de papel seca e limpa, em local livre de poeira.
4. Coloque a tampa, com uma certa folga, na haste do eletrodo, para proteger o eletrodo. A membrana não deve repousar contra o eletrodo de medição.

## 6.7 Remoção do sensor do armazenamento

**Pré-requisito:** obtenha uma nova tampa de membrana. A tampa da membrana antiga não pode ser usada novamente.

1. Leia as precauções na seção [Montagem do sensor](#) na página 71.
2. Gire a tampa da membrana em sentido anti-horário e remova a tampa da membrana do sensor.
3. Descarte a tampa da membrana antiga.
4. Faça o polimento da extremidade do eletrodo com o papel abrasivo especial.
5. Monte o sensor com uma tampa de membrana nova.
6. Instale o sensor na célula de fluxo e conecte o cabo do sensor.
7. Condicione o sensor, operando-o de 6 a 12 horas. O sensor está condicionado quando suas leituras se estabilizam. Consulte a seção [Menu de teste e diagnóstico](#) na página 86 para obter informações sobre a visualização de leituras no sensor.
8. Calibre o sensor.

## Seção 7 Solução de problemas

### 7.1 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 1](#). Para acessar o menu de teste e diagnóstico pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), Diag/Test (Diagnóstico/Teste).

**Tabela 1 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 <b>ENTER</b> 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 (se o sensor de pH for usado). Mostra o valor de compensação da temperatura (se o sensor de pH for usado).

### 7.2 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 2 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.
CL MAINT REQD	É necessária a manutenção do sensor de cloro. A inclinação é inferior a 30% ou superior a 300% do valor padrão. A inclinação padrão é de 100 mV/ppm (100%).	Faça a manutenção do sensor e repita a calibração ou substitua o sensor. Consulte o manual do sensor de cloro para obter mais informações.
CL MAINT REQD	É necessária a manutenção do sensor de cloro. A compensação é muito alta (mais de $\pm 50$ mV).	Faça a manutenção do sensor e repita a calibração ou substitua o sensor. Consulte o manual do sensor de cloro para obter mais informações.
CONC TOO LOW	O sinal do cloro é inferior a 0 mV. O potencial fornecido pelo sensor está fora do intervalo de 0 a -2500 mV.	Erro de conexão ou o sensor do cloro não é polarizado/equilibrado suficientemente na amostra.
CONC TOO HIGH	O sinal de cloro é inferior a -2500 mV ou superior a 2500 mV (por valor absoluto).	

### 7.3 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 3 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.
CL CAL RECD	Calibração de cloro recomendada. Dados de calibração de cloro indisponíveis (sensor com dados de calibração padrão).	Calibre o sensor de cloro.
CL CAL TO DO	O valor Sensor Days (Dias do sensor) do sensor de cloro é superior ao valor de Cal Reminder (Lembrete de calibração).	Calibre o sensor de cloro.
CL MAINT RECD	Manutenção do sensor de cloro recomendada. A inclinação é de 30% a 45% do padrão ou a inclinação é de 250% a 300% do padrão. A inclinação padrão é de 100 mV/ppm (100%).	Faça a manutenção do sensor e repita a calibração ou substitua o sensor.
CL MAINT RECD	Manutenção do sensor de cloro recomendada. A compensação é de -50 mV a 45 mV ou a compensação é de 45 mV a 50 mV.	Faça a manutenção do sensor e repita a calibração ou substitua o sensor.

### 7.4 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 4 Registro de eventos**

Evento	Descrição
Power On	A energia foi ligada.
Flash Failure	O flash externo falhou ou foi corrompido.
1pointChemZeroCL2_Start	Início da calibração zero química de um ponto para cloro
1pointChemZeroCL2_End	Término da calibração zero química de um ponto para cloro
1pointElecZeroCL2_Start	Início da calibração zero elétrica de um ponto para cloro
1pointElecZeroCL2_End	Término da calibração zero elétrica de um ponto para cloro
1pointProcessConc_Start	Início da concentração do processo de um ponto para cloro
1pointProcessConc_End	Término da concentração do processo de um ponto para cloro
2pointChemCL2_Start	Início da calibração química de dois pontos para cloro
2pointChemCL2_End	Término da calibração química de dois pontos para cloro
2pointElecCL2_Start	Início da calibração elétrica de dois pontos para cloro
2pointElecCL2_End	Término da calibração elétrica de dois pontos para cloro

**Tabela 4 Registro de eventos (continuação)**

Evento	Descrição
CL2CalSetDefault	A calibração de cloro foi reiniciada para o valor padrão.
AllCalSetDefault	Todos os dados de calibração do sensor foram redefinidos para os valores padrão.
CL2CalOptionChanged	A opção de calibração de cloro foi alterada.
SensorConfChanged	A configuração do sensor foi alterada.
ResetCL2CalHist	O histórico de calibração CL2 foi reiniciado.
ResetAllSensorsCalHist	O histórico de calibração de todos os sensores foi reiniciado.
ResetCL2Sensor	Os dados de calibração CL2 (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.

## Seção 8 Peças e acessórios

### ▲ ADVERTÊNCIA



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

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

**Tabela 5**

Descrição	Quantidade	Nº do item
Sensor, sem cloro	1	8626200
Sensor, sem cloro (UE)	1	8626205
Electrolyte, sensor sem cloro	100 ml	9160600
Kit, substituição de membrana, ponta SS CLF10 sc / CLT10 sc (para 8626200, 8626205, 8628900, 8628905))	1	8633100
Kit, substituição de membrana, ponta de plástico CLF10 sc (9180600, 9180605)	1	9160200
Sensor, cloro total	1	8628900
Sensor, cloro total (UE)	1	8628905
Electrolyte, sensor com cloro total	100 ml	9181400
Kit, substituição de membrana, ponta de plástico CLFT0 sc (9180600, 9180605)	1	9180900

# 目录

1 目录 第 89 页	5 操作 第 96 页
2 规格 第 89 页	6 维护 第 101 页
3 基本信息 第 90 页	7 故障排除 第 104 页
4 安装 第 92 页	8 更换零件 第 106 页

## 第 1 节 目录

规格 第 89 页	维护 第 101 页
基本信息 第 90 页	故障排除 第 104 页
安装 第 92 页	更换零件 第 106 页
操作 第 96 页	

## 第 2 节 规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

规格	详细信息
测量范围	0 至 20 ppm <sup>1</sup>
检测下限	30 ppb (0.030 ppm)
分辨率	0.001 ppm (1 ppb)
pH 值操作范围	4 至 9 pH 单位

规格	详细信息
精度 (氯浓度处于 $\pm 2$ ppm 或校准点的 20% (以较小者为准) 范围内)	游离氯 (0 至 10 ppm) : <ul style="list-style-type: none"><li>参考测试的 <math>\pm 3\%</math><sup>2</sup> (DPD) 处于恒定 pH, 小于 7.2 (<math>\pm 0.2</math> pH 单位)</li><li>当稳定 pH 值小于 8.5 (在氯校准时, 该 pH 值的 <math>\pm 0.5</math> pH 单位) 时, 为参考测试的 <math>\pm 10\%</math><sup>2</sup> (DPD)</li></ul>
	总氯 (0 至 10 ppm) : <ul style="list-style-type: none"><li>当稳定 pH 值小于 8.5 (在氯校准时, 该 pH 值的 <math>\pm 0.5</math> pH 单位) 时, 为参考测试的 <math>\pm 10\%</math><sup>2</sup> (DPD)</li><li>当 pH 值大于 8.5 时, 为参考测试的 <math>\pm 20\%</math><sup>2</sup> (DPD)</li></ul>
可重复性	30 ppb 或 3%, 以较大者为准
响应时间	游离氯: 温度和 pH 值稳定时, 为 140 秒 (90% 变化 (T <sub>90</sub> )) 氯总量: 温度和 pH 值稳定时, 为 100 秒 (90% 变化 (T <sub>90</sub> ))
取样时间	连续
干扰	游离氯: 一氯胺、二氧化氯、臭氧和白垩沉积物 氯总量: 二氧化氯、臭氧和白垩沉积物
压力限制	0.5 巴, 无压力脉冲和/或振动
流速	30 至 50 升/小时 (7.9 至 13.2 加仑/小时) 40 升/小时 (10.5 加仑/小时) – 最佳
电源要求	12 VDC, 最大值为 30 mA (由控制器提供)
操作温度	5 至 45°C (41 至 113 °F)
存储温度	传感器: 0 至 50 °C (32 至 122 °F) (干燥且无电解液) 电解液: 15 至 25 °C (59 至 77 °F)

<sup>1</sup> 氯传感器不适用于氯浓度长期低下 (< 0.1 ppm) 或氯浓度为零的应用领域。

<sup>2</sup> 必须在分析器取样点进行测试。

规格	详细信息
尺寸（长度/直径）	195 毫米（7.68 英寸）/25 毫米（0.98 英寸）
电缆长度/类型	1 米
电缆连接	5 针，M12 接头
测量方法	无试剂，电气化学，电流测量，三电极系统
校准方法	1 点或 2 点（零点和斜率）校准
温度补偿	内部温度传感器
材料	耐腐蚀材料（不锈钢、PVC、硅橡胶和聚碳酸酯）
保修	电极主体（包括电子设备）享有 1 年保修（欧盟：2 年）

## 第 3 节 基本信息

在任何情况下，制造商都不对本手册中的任何缺陷或遗漏所造成的直接、间接、特殊、附带或间接损害负责，除非适用法律或双方合同另有规定。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品权利，如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

### 3.1 安全信息

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

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

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

#### 3.1.1 危害指示标识说明

#### ▲ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

#### ▲ 警告

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

#### ▲ 警告





表示潜在的危險情形，可能导致轻度或中度人身伤害。

#### 注意

表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

### 3.1.2 警告标签

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

	这是安全警报标志。请遵守此标志后面的所有安全信息，以避免可能造成的伤害。如果仪器上有此标志，则请参见仪器手册，了解操作或安全信息。
	此标志指示存在电击和/或触电死亡危险。
	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处理，用户无需承担费用。

### 3.2 产品概述

游离氯传感器和总氯传感器是可连续测量水中氯浓度的无试剂、电气化学传感器。游离氯传感器测量水中游离氯（由无机氯产品产生）的浓度。总氯传感器测量水中总氯（游离氯和组合的氯）的浓度。

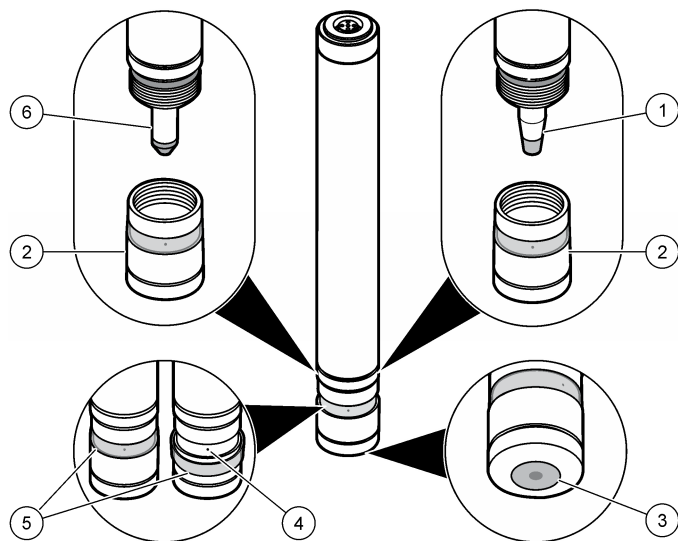
pH 值的变化对氯测量精度产生影响。每增加一个 pH 单位，控制器上显示的氯值大约下降 10%。

此传感器内置温度传感器，可提高氯值的测量精度。传感器在内部使用温度测量信号，以自动补偿温度。控制器上不显示温度测量信号。

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 sc 系列控制器配合工作，以收集数据和正常工作。

图 1 显示游离氯传感器和总氯传感器。

图 1 传感器概述



1 游离氯传感器的电极	4 膜帽中的排气孔
2 膜帽	5 橡皮圈
3 膜	6 总氯传感器的电极

### 3.3 传感器 LED 指示灯

氯传感器透明区域内的绿色 LED 指示灯显示电源状态。

LED 指示灯颜色	状况	Status (状态)
绿色	亮起 (不断闪烁)	传感器处于开启状态。
	关闭	传感器处于关闭状态。 发生电子故障。

### 3.4 工作原理

此传感器是一款恒电势的三电极仪器，配有特别设计的反电极。测量（工作）电极由膜片覆盖，并且与参考电极一起放在电解液中。此电极区域包含特殊的电解液，并通过膜片与所测量的试样隔开。

传感器使用测量电流的方法测量水中氯的浓度。所测量的试样中的各类氯穿过膜片，并与正在工作的电极发生反应。此反应产生的电流与氯浓度成正比。电气信号由传感器电子设备放大，并以电压形式 (mV) 传输到仪器。第三个电极（辅助电极或反电极）置于所测量的试样中，用于在工作电极上维持恒定的工作电位。工作电位由参考电极控制。此配置提高了测量稳定性。

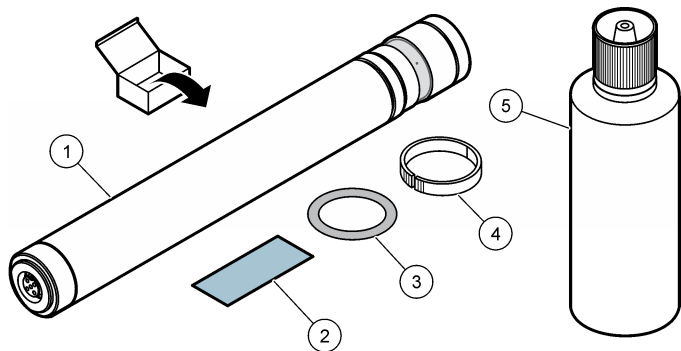
膜帽内的高缓冲电解液用于为所测量试样中的 pH 值波动提供内部补偿。该缓冲液可帮助立即改变透过膜片进入次氯酸分子的次氯酸盐离子。电解液可使测量值几乎与所测量试样的 pH 值无关。

由于采用内部温度补偿，所以氯读数与所测量水的温度无关。

### 3.5 产品部件

请参考图 2，确保已收到所有组件。这些物品如有任何缺少或损坏，请立即与厂家或销售代表联系。

图 2 传感器组件



1 氯传感器	4 开口环
2 特殊砂纸	5 电解液
3 开口环的 O 形密封圈	

在组装传感器前，请阅读以下注意事项：

- 切勿触摸电极，电极保持清洁。切勿撕下电极层。
- 在卸下膜帽之前，将覆盖膜帽上标有“M48”字样的排气孔的橡皮圈提起。该排气孔可让空气进入膜帽。当卸下膜帽时，如果排气孔被盖住，膜帽中的真空状态将逐步增强，导致膜损坏。
- 切勿从膜帽卸下金属膜架，否则会对膜片造成损坏。
- 始终将膜帽放在干净、不吸水的表面。
- 不要摇晃电解液瓶，因为这会产生泡沫。打开电解液瓶后，存储时应将瓶子倒置。
- 用电解液填充膜帽时，确保电解液中的泡沫尽可能地少。太多泡沫将降低传感器性能。
- 当戴上膜帽以防止过多电解液通过排气孔泄漏出来时，切勿用手指堵塞膜帽中标有“M48”字样的排气孔。如果过多的电解液无法排出，膜片将会受损。用干净的干布或纸张轻轻清除传感器外部的电解液。确保不要触及膜片。
- 确保膜帽已完全安装到位。第一阻力来自 O 形环密封，但继续推入膜帽，直至膜帽触及电极轴。

## 第 4 节 安装

### ▲ 警告



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

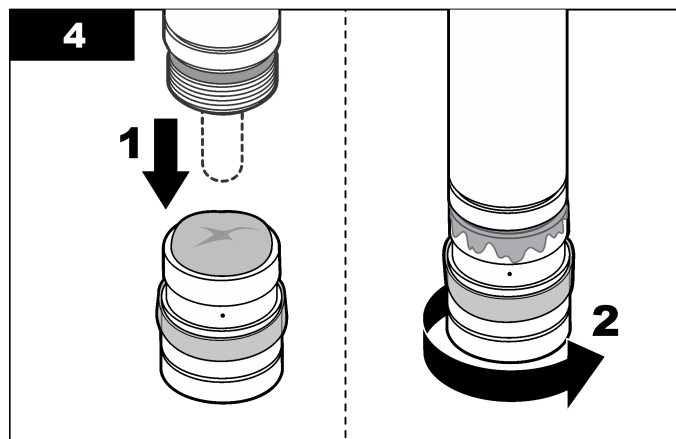
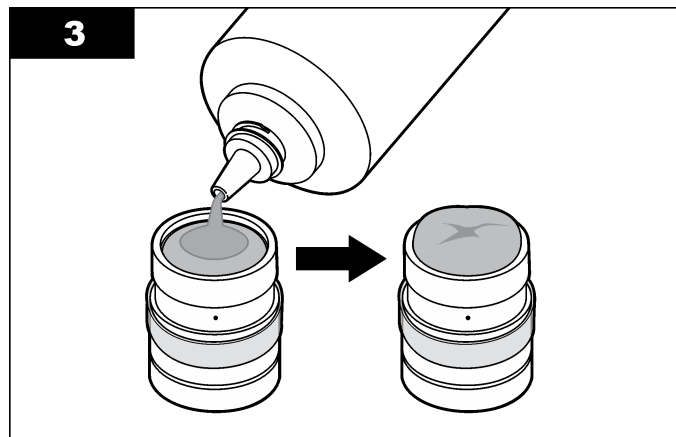
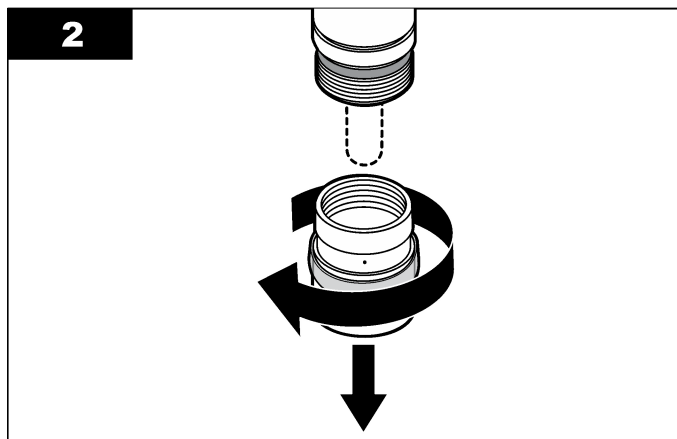
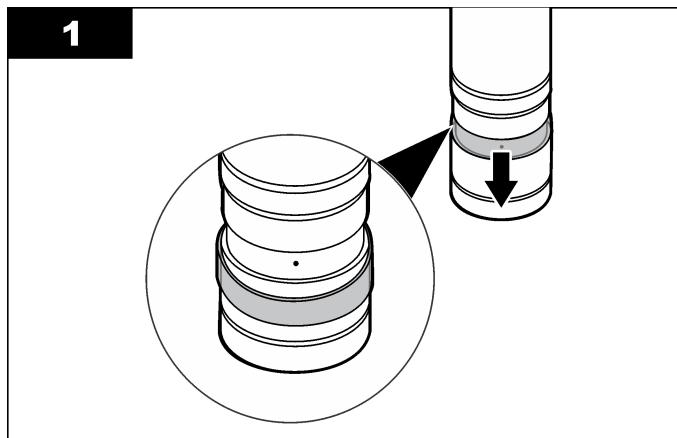
### 4.1 传感器组装

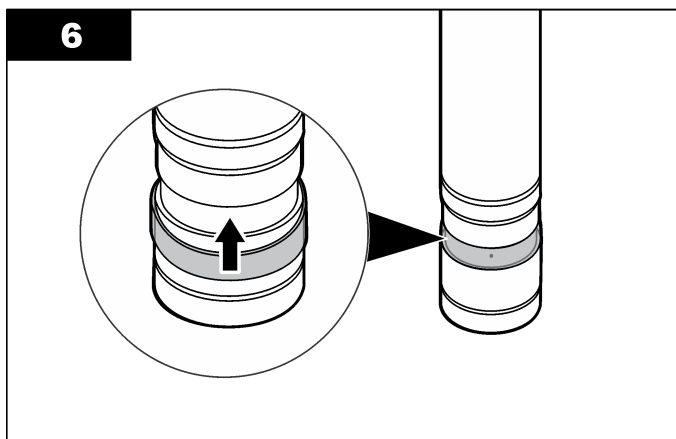
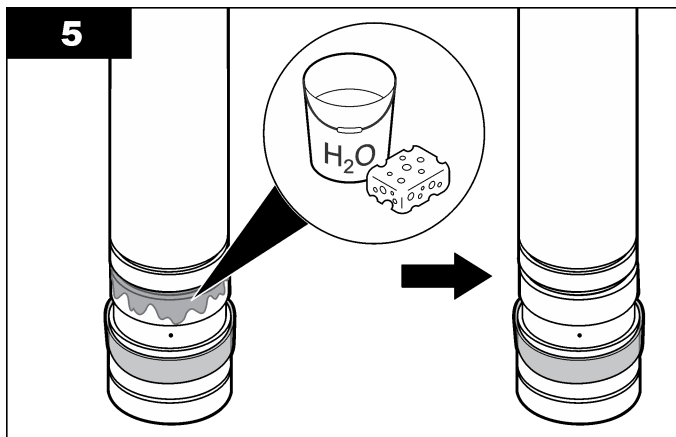
### ▲ 警告

电解液包含钾卤化物和缓冲液以调节酸度。在打开电解液瓶之前，请阅读 MSDS 表。

您必须组装传感器，然后才能将其安装到氯流通池中。组装操作包含卸下膜帽、用电解液填充膜帽和将膜帽置于电极轴上。

## 4.2 组装氯传感器



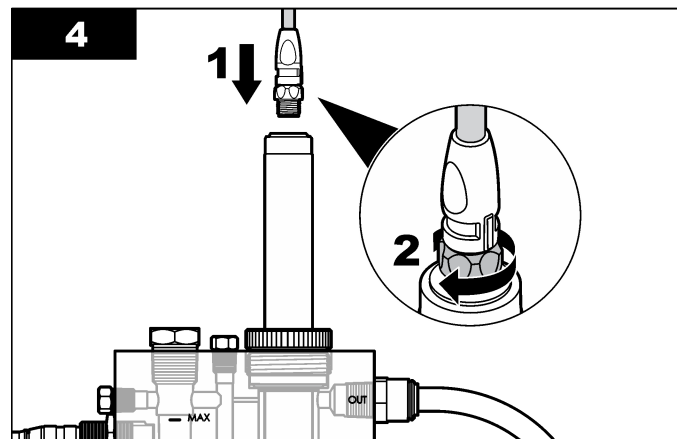
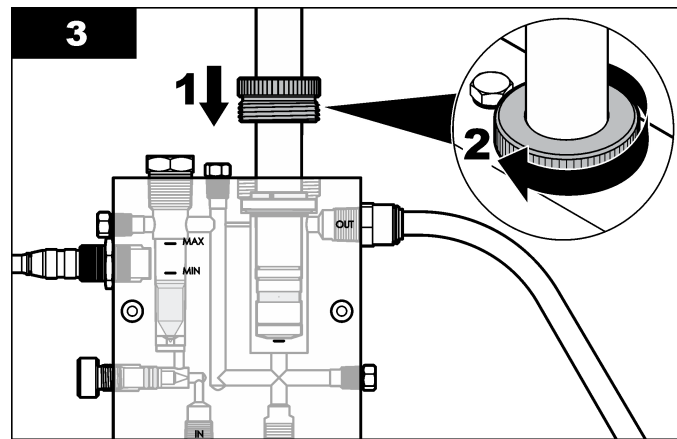
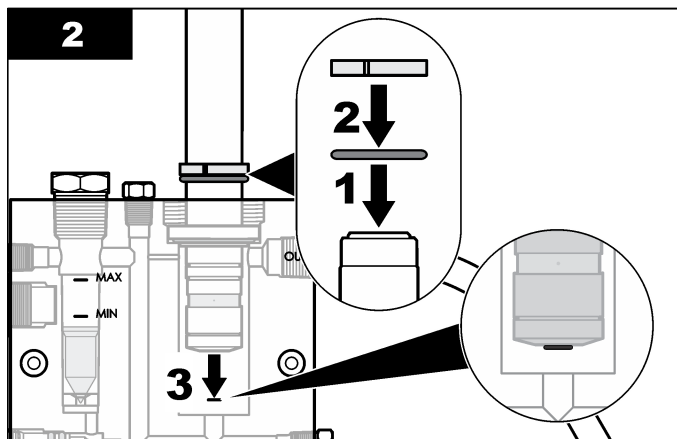
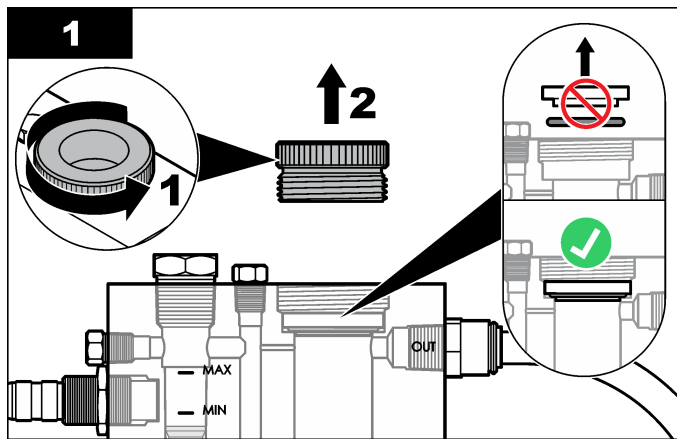


### 4.3 安装传感器

传感器必须安装在流通池中并连接至网关，并且在首次使用之前以及在维护之后，必须进行调节和校准。要安装和连接传感器，请参阅图示步骤。

要调节传感器，请运转传感器 6 至 12 小时，直至传感器读数稳定为止。有关查看传感器读数的信息，请参见[诊断和测试菜单](#) 第 104 页。

**注：** 与之连接的控制器和传感器必须连续运转以保持校准。



## 第 5 节 操作

### 5.1 操作指引

- 当残留的氯浓度大于 0.1 ppm (mg/L) 时，传感器最为可靠。膜片上积累的沉积物/污染物（例如生物方面的沉积物/污染物）可能会干扰或阻止将来的测量氯。
- 此传感器不得在无氯的水中工作一天以上。
- 此传感器不能受到由试样水产生的压力脉冲和/或振动的直接冲击。

### 5.2 用户导航

有关键盘说明和导航信息，请参阅控制器文档。

### 5.3 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。

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

选项	说明
<b>EDIT NAME（编辑名称）</b>	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。
<b>SELECT PARAM.（选择参数）</b>	自定义传感器数据的处理和存储选项。参见 <a href="#">选择参数</a> 第 96 页。
<b>RESET DEFAULTS（重设默认值）</b>	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。

#### 5.3.1 选择参数

- 选择所使用的氯传感器的类型 - Total CL2（CL2 总量）或 Free CL2（游离 CL2）。
- 选择是否使用 pH 传感器 - Yes（是）或 No（否）。

- 如果 Yes（是），请选择所使用的 pH 传感器的类型 - DIFF PH (pHD)（微分 PH 值）或 COMBO pH（复合 pH），然后是 Chlorine（氯）。
- 自定义传感器参数：

选项	说明
<b>SELECT UNITS（选择单位）</b>	设置传感器测量单位 - Auto ppb-ppm（自动 ppb-ppm）、Auto ug/L-mg/L（自动 ug/L-mg/L）、Fixed ppm（固定 ppm）或 Fixed mg/L（固定 mg/L）。
<b>DISPLAY FORMAT（显示格式）</b>	设置测量屏幕上显示的小数位数 - X.XXX、XX.XX（默认值）、XXX.X 或 XXXX（自动）。
<b>SELECT RANGE（选择范围）</b>	设置测量范围 - 0 至 10 ppm。
<b>CAL WATCH（校准观察）</b>	显示是否使用 pH 值传感器 - 参见 <a href="#">选择 Cal Watch（校准观察）报警值</a> 第 96 页。
<b>FILTER（过滤器）</b>	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（过滤禁用）至 60 秒（60 秒的信号值的平均值）。过滤器将增加传感器信号的时间以应对过程中的变化。
<b>LOG SETUP（日志设置）</b>	设置记录有关氯浓度和流量状态的事件与数据的时间间隔 - 10 秒、30 秒、1 分钟、5 分钟、15 分钟（默认值）、60 分钟

#### 5.3.2 选择 Cal Watch（校准观察）报警值

Cal Watch（校准观察）菜单用于：

- 为氯和/或 pH 测量偏差设置错误和警告报警条件。
- 设置在发生报警之前氯和/或 pH 测量值超出偏差范围的时间长度。
- 设置在发生报警之前氯测量值可以是 0.5 ppm 或更高值的时间长度（如果在低氯浓度 (LCC) (< 0.5 ppm) 的情况下，已使用过程流量执行上一个氯传感器校准）。
- 设置当测量值返回至偏差范围内时，在仪器取消 Cal Watch（校准观察）报警之前该报警处于打开状态的时间长度。
- 设置在发生报警之前测量值必须在偏差范围之外的百分比率以及在仪器上取消报警之前测量值必须返回至偏差范围内的百分比率。

要选择 Cal Watch（校准观察）报警值：

1. 选择 Cal Monitor（校准监视器）。
2. 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
3. 选择要监视的测量（选择一项）：

选项	说明
ALL（所有）	当氯和/或 pH 测量偏差等于或高于用户选定的氯和 pH 偏差值时，激活错误或警告报警。
CL2 ONLY（仅限 CL2）	当氯测量偏差等于或高于用户选定的氯测量偏差值时，激活错误或警告报警。
pH ONLY（仅限 pH）	当 pH 测量偏差等于或高于用户选定的 pH 测量偏差值时，激活错误或警告报警。
None（无）	禁用所有 Cal Watch（校准观察）报警。

4. 按 **ENTER** 键，然后选择 Activate TMR（激活计时器）。
5. 设置在发生报警之前测量值超出偏差范围的时间长度：

选项	说明
ALL（所有）	ACTIVATE TMR（激活计时器）：设置在发生报警之前氯和 pH 测量值可超出范围的时间长度 - 10 至 99 分钟（默认情况下为 10 分钟）。 CONFID LEVEL（置信水平）：设置在发生报警之前氯和 pH 测量值必须超出范围的百分比率，以及在仪器自动取消报警之前氯和 pH 测量值必须在范围内的百分比率 - 50% 至 95%（默认值）。

选项	说明
CL2/pH ONLY（仅限 CL2/pH）	ACTIVATE TMR（激活计时器）：设置在发生报警之前氯或 pH 测量值超出范围的时间长度 - 10 至 999 分钟（默认情况下为 30 分钟）。 CONFID LEVEL（置信水平）：设置在发生报警之前氯或 pH 测量值必须超出范围的百分比率，以及在仪器自动取消报警之前氯或 pH 测量值必须在范围内的百分比率 - 50% 至 95%（默认值）。
LCC	ACTIVATE TMR（激活计时器）：设置在发生报警之前氯测量值可以是 0.5 ppm 或更高值的时间长度 - 10 至 999 分钟（默认情况下为 30 分钟）。仅当在低氯浓度 (LCC) (< 0.5 ppm) 的情况下使用过程流量执行上一氯传感器校准时，才会发生报警。 CONFID LEVEL（置信水平）：设置在发生报警之前氯测量值必须为 0.5 ppm 或更高值的百分比率，以及在仪器自动取消报警之前氯测量值必须小于 0.5 ppm 的百分比率 - 50% 至 95%（默认值）。

6. 按 **ENTER** 键，然后选择 Deactivate TMR（去激活计时器）。
7. 设置仪器在测量值以 Activate TMR（激活计时器）中选择的百分比率（置信水平）返回至偏差范围内的情况下自动取消（取消激活）报警之前，报警处于打开状态的时间长度：

选项	说明
ALL（所有）	设置在取消之前氯和 pH 测量偏差报警处于打开状态的时间长度 - 10 至 99 分钟（默认情况下为 30 分钟）。
CL2/pH ONLY（仅限 CL2/pH）	设置在取消之前氯或 pH 测量偏差报警处于打开状态的时间长度 - 10 至 999 分钟（默认情况下为 30 分钟）。
LCC	设置在取消之前 LCC 报警处于打开状态的时间长度 - 10 至 999 分钟（默认情况下为 30 分钟）。

8. 按 **ENTER** 键，然后选择 CL2 Deviation（CL2 偏差）。

## 9. 设置用于激活报警的氯测量偏差值：

选项	说明
<b>CL2 ERR DEV</b> ( <b>CL2 错误偏差</b> )	设置将会激活错误报警的氯测量偏差值 - 30 至 99% (默认情况下为 50%)。
<b>CL2 WRN DEV</b> ( <b>CL2 警告偏差</b> )	设置将会激活警告报警的氯测量偏差值 - 10 至 30% (默认情况下为 20%)。

**注：** 仪器使用在上一次氯过程浓度校准期间记录的氯值来测量氯偏差值。

## 10. 按 **ENTER** 键，并选择 pH Deviation (pH 偏差)。

## 11. 设置用于激活报警的 pH 测量偏差值：

选项	说明
<b>pH ERR DEV (pH 错误偏差)</b>	设置将会激活错误报警的 pH 测量偏差值 - 1 (默认值) 至 3 pH 单位。
<b>pH WRN DEV (pH 警告偏差)</b>	设置将会激活警告报警的 pH 测量偏差值 - 0.5 (默认值) 至 1 pH 单位。

**注：** 仪器使用在上一次氯过程浓度校准期间记录的 pH 值来测量 pH 偏差值。

## 5.4 校准传感器

### 5.4.1 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。

### 5.4.2 选择校准方法

必须为新传感器或翻新的传感器执行初始的 2 点校准，包括零点 必须为新传感器或翻新的传感器执行<sup>3</sup>和斜率（过程浓度）测量。

传感器校准需要一次或两次测量。将氯传感器置于流通池以进行测量。

仅进行一次测量（1 点校准）时，将执行零点校准或过程浓度测量（抓取试样分析）。可通过测量不含氯的水，采用化学方式执行零点校准，也可以通过消除由网关产生的校准偏差，采用电气方式执行零点校准<sup>3</sup>。通过参考方法测量过程流量的氯浓度，采用化学方式执行过程浓度测量（抓取试样分析），然后通过控制器输入测量值。

当进行两次测量（2 点校准）时，测量的第一个数据点是零点，可通过使用与 1 点校准相同的方法以电气或化学方式执行零点校准来确定<sup>3</sup>。测量的第二个数据点是过程浓度，可通过使用与 1 点校准相同的方法执行过程浓度测量（抓取试样分析）来确定。

**注：** 当执行化学零点校准时，仪器会自动执行电气零点校准，然后执行化学零点校准，并且在校准结果中会显示这两种校准的偏差。

### 5.4.3 1 点校准过程

- 按 **MENU** 键，然后选择 **Sensor Setup**（传感器设置）、**Calibrate**（校准）、**Chlorine**（氯）。
- 选择 **1 Point Sample**（1 点试样）。
- 如果控制器安全菜单中已启用密码，则须输入密码。
- 选择 **Zero Cal**（零点校准）或 **Process Conc**（过程浓度校准）。
- 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
<b>ACTIVE</b> （有效）	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
<b>HOLD</b> （保持）	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
<b>TRANSFER</b> （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. 如果已选择 **Process Conc**（过程浓度校准）：

- 按下 **ENTER**。显示测量值。
- 等待值稳定后按 **ENTER**<sup>4</sup>，以进入过程流量测量。

<sup>3</sup> 建议您执行电气零点校准。仅在过程流量氯浓度一般低于 0.5 ppm 时，我们才建议您执行化学零点校准。

<sup>4</sup> 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 100 页。

c. 采用参考方法（如 DPD），用仪器测量过程流量的氯浓度（抓取试样分析）。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。

7. 如果已选择 Zero Cal（零点校准），请选择校准类型：

选项	说明
<b>ELECTRICAL（电气校准）</b>	删除由网关产生的偏差以设置零点（不使用任何试样）。
<b>CHEMICAL（化学校准）</b>	测量不含氯的水以设置零点。

8. 如果已选择 Electrical（电气校准），则等待值稳定后按 **ENTER**<sup>4</sup>，以便采用电气方式设置零点。

9. 如果已选择 Chemical（化学校准）：

- 关闭过程流量，并使不含氯的水流经流通池。确保不含氯的水的温度尽可能接近过程试样流量的温度。
- 按下 **ENTER**。显示测量值。
- 等待值稳定后按 **ENTER**<sup>4</sup>，以便采用化学方式设置零点。

10. 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。维护传感器（参见[维护](#)第 101 页），然后重复校准操作。

11. 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。

12. 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 100 页。

13. 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。

14. 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。

## 5.4.4 2 点校准过程

- 按 **MENU** 键，然后选择 Sensor Setup（传感器设置）、Calibrate（校准）、Chlorine（氯）。
- 选择 2 Point Sample（2 点试样）。
- 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
<b>ACTIVE（有效）</b>	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
<b>HOLD（保持）</b>	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
<b>TRANSFER（转换）</b>	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。

5. 选择校准类型：

选项	说明
<b>ELECTRICAL（电气校准）</b>	删除由网关产生的偏差以设置零点（不使用任何试样）。然后，测量过程试样，以设置用于计算斜率的第二个点。
<b>CHEMICAL（化学校准）</b>	测量不含氯的水以设置零点。然后，测量过程试样，以设置用于计算斜率的第二个点。

6. 如果已选择 Electrical（电气校准）：

- 等待值稳定后按 **ENTER**<sup>5</sup>，以便采用电气方式设置零点。
- 按 **ENTER** 继续校准。显示过程浓度的测量值。
- 等待值稳定后按 **ENTER**<sup>5</sup>，以进入过程流量测量。

<sup>5</sup> 如果已在 Calibration Options（校准选项）菜单中将 Auto Stab（自动稳定）的选项设为 Yes（是），则屏幕将自动前移至下一步。参见[更改校准选项](#)第 100 页。

7. 如果已选择 **Chemical**（化学校准）：
  - a. 关闭过程流量，并使不含氯的水流经流通池。确保不含氯的水的温度尽可能接近过程试样流量的温度。
  - b. 按下 **ENTER**。  
显示测量值。
  - c. 等待值稳定后按 **ENTER**<sup>5</sup>，以便采用化学方式设置零点。
  - d. 关闭不含氯的水流，然后打开过程流量。
  - e. 按下 **ENTER**。  
显示测量值。
  - f. 等待值稳定后按 **ENTER**<sup>5</sup>，以进入过程流量测量。
8. 采用参考方法（如 DPD），用仪器测量过程流量的氯浓度（抓取试样分析）。使用方向键输入测量值，然后按 **ENTER**。
9. 查看校准结果：
  - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
  - 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。维护传感器（参见 [维护](#) 第 101 页），然后重复校准操作。
10. 如果校准成功，按 **ENTER** 继续。
11. 如果在 **Calibration Options**（校准选项）菜单中操作员 ID 选项设为 **Yes**（是），则输入操作员 ID。参见 [更改校准选项](#) 第 100 页。
12. 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。

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 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。                     |

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

#### 5.4.5 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。

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**。

#### 5.4.6 更改校准选项

通过 **Cal Options**（校准选项）菜单，用户可以设置校准提示，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
<b>AUTO STAB</b> （自动稳定）	使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 - <b>On</b> （开）或 <b>Off</b> （关）（默认值）。输入稳定范围 - 25 至 75 ppb（0.025 至 0.075 ppm）。
<b>CAL REMINDER</b> （校准提示）	按照日、月或年的格式，为下一次校准设置提示。
<b>OP ID ON CAL</b> （校准操作员 ID）	包括操作员 ID 和校准数据 - <b>Yes</b> （是）或 <b>No</b> （否）（默认值）。在校准过程中输入 ID。

#### 5.5 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 [选择参数](#) 第 96 页。

#### 5.6 Modbus 寄存器

Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。请参阅制造商的网站了解更多信息。

## 第 6 节 维护

### ▲ 警告



多重危险。请勿拆卸仪器进行维护。如果必须清洁或维修内部组件，请联系制造商。

### ▲ 警告



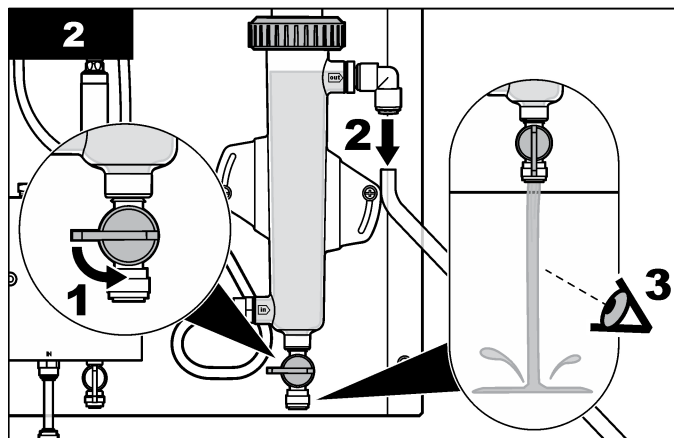
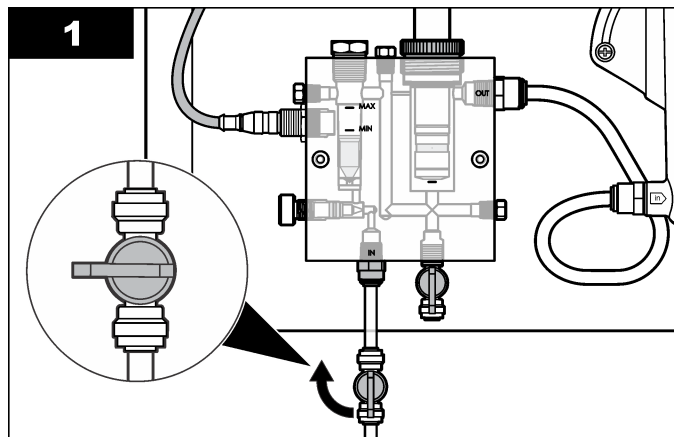
多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任任务。

### 6.1 维护计划

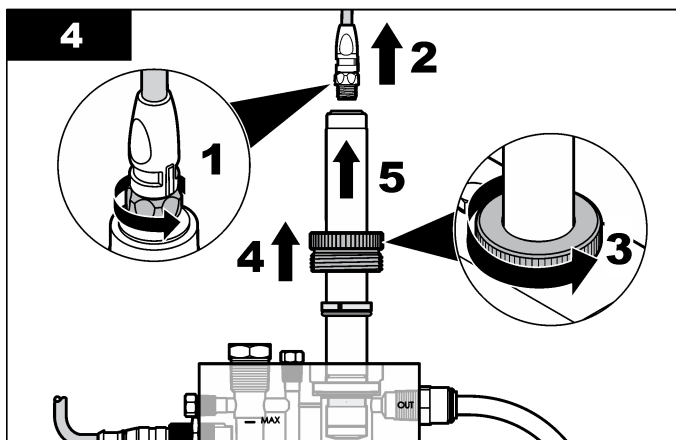
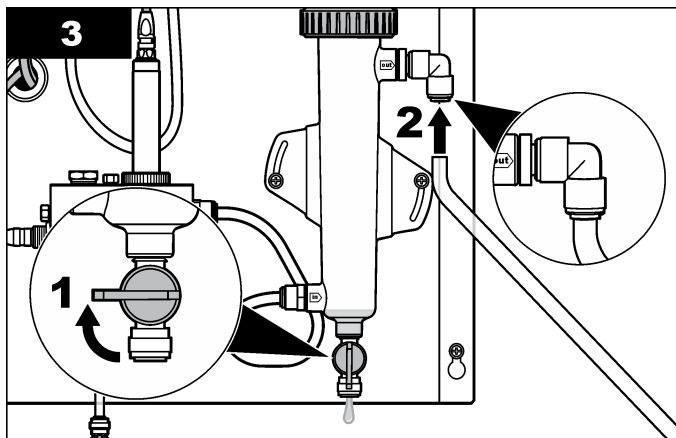
维护任务	频率
磨光电极	当传感器读数不稳定或斜率过低时
更换膜帽 <sup>6</sup>	1 年 (根据水质而定, 可能需要更频繁地更换膜帽。)
更换电解液	3 至 6 个月
更换传感器	3 年 (根据水质和应用场合而定, 可能需要更频繁地更换传感器。)

### 6.2 从流通池中取出传感器

**注:** 最多可以将传感器从水中取出 1 个小时, 以对传感器进行维护。超过 1 个小时后将需要更换膜帽和电解液。



<sup>6</sup> 更换膜帽时, 请更换电解液。



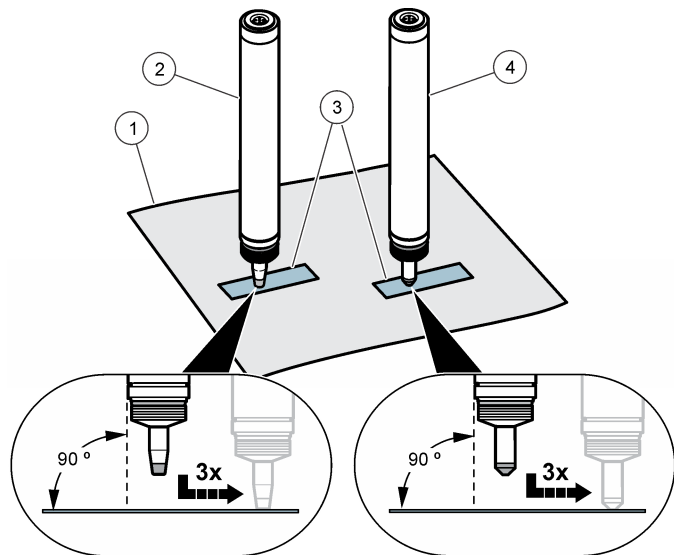
### 6.3 磨光电极头

使用提供的特殊砂纸磨光扁平的电极头。

**注：** 如果由于传感器读数不稳定或校准斜率太低而无法校准，则更换电解液和膜帽。仅在更换电解液和膜帽不能解决问题的情况下，才磨光电极头。

1. 从传感器拔下电缆。
2. 从流通池取出传感器。
3. 阅读 **传感器组装** 第 92 页中的注意事项。
4. 提起覆盖膜帽上标有“M48”字样的排气孔的橡皮圈，将橡皮圈滑到一边，使其不盖住排气孔。
5. 按逆时针方向旋转膜帽，从传感器卸下膜帽。
6. 用干净、干燥的纸巾清洁电极。
7. 磨光干燥的电极头(图 3)。执行该步骤时，握住特殊砂纸的一角。  
**注：** 除了传感器重量之外，不应该向下施加额外的力量。
8. 使用旧膜帽组装传感器。
9. 将传感器安装在流通池中，然后连接传感器电缆。
10. 通过运转传感器 6 至 12 小时，以对其进行调节。当传感器读数稳定后，传感器就调节完毕。有关查看传感器读数的信息，请参见 **诊断和测试菜单** 第 104 页。
11. 校准传感器。

图 3 用特殊砂纸磨光电极



1 干燥、干净的纸巾	3 特殊砂纸
2 游离氯传感器	4 总氯传感器

## 6.4 更换膜帽

1. 从传感器拔下电缆。
2. 从流通池取出传感器。
3. 阅读[传感器组装](#)第 92 页中的注意事项。
4. 按逆时针方向旋转膜帽，从传感器卸下膜帽。
5. 丢弃旧膜帽。
6. 使用新膜帽组装传感器。
7. 将传感器安装在流通池中，然后连接传感器电缆。

8. 通过运转传感器 6 至 12 小时，以对其进行调节。当传感器读数稳定后，传感器就调节完毕。有关查看传感器读数的信息，请参见[诊断和测试菜单](#)第 104 页。

9. 校准传感器。

## 6.5 更换电解液

1. 从传感器拔下电缆。
2. 从流通池取出传感器。
3. 阅读[传感器组装](#)第 92 页中的注意事项。
4. 提起覆盖膜帽上标有“M48”字样的排气孔的橡皮圈，将橡皮圈滑到一边，使其不盖住排气孔。
5. 按逆时针方向旋转膜帽，从传感器卸下膜帽。
6. 将膜帽和电解液置于底部，上下摇晃 1-2 次可去除电解液。
7. 使用膜帽组装传感器。
8. 将传感器安装在流通池中，然后连接传感器电缆。
9. 通过使传感器运转到传感器读数稳定，对传感器进行调节。有关查看传感器读数的信息，请参见[诊断和测试菜单](#)第 104 页。
10. 校准传感器。

## 6.6 准备传感器以进行存储

### 警告

电解液包含钾卤化物和缓冲液以调节酸度。在打开电解液瓶之前，请阅读 MSDS 表。

如果按照描述的步骤进行准备，那么自生产日期算起，传感器可存储长达 3 年。有关存储规格的信息，请参见[规格](#)第 89 页。

**注：**切勿触摸电极，电极保持清洁。切勿撕下电极保护层。

1. 按逆时针方向旋转膜帽，从传感器卸下膜帽。
2. 用干净的水冲洗膜帽和电极。
3. 在无灰尘的位置处用干净、干燥的纸巾擦干膜帽和电极。
4. 将膜帽松弛地戴在电极轴上，以保护电极。膜帽不得搁在测量电极上。

## 6.7 从存储位置取出传感器

**先决条件:** 获取新膜帽。不再使用旧膜帽。

1. 阅读 [传感器组装](#) 第 92 页中的注意事项。
2. 按逆时针方向旋转膜帽，从传感器卸下膜帽。
3. 丢弃旧膜帽。
4. 用特殊砂纸磨光电极头。
5. 使用新膜帽组装传感器。
6. 将传感器安装在流通池中，然后连接传感器电缆。
7. 通过运转传感器 6 至 12 小时，以对其进行调节。当传感器读数稳定后，传感器就调节完毕。有关查看传感器读数的信息，请参见 [诊断和测试菜单](#) 第 104 页。
8. 校准传感器。

## 第 7 节 故障排除

### 7.1 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 1](#)。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 1 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 <b>ENTER</b> 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。

**表 1 诊断/测试菜单 (续)**

选项	说明
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 的斜率和偏移值（如果使用 pH 值传感器）。显示温度的偏移值（如果使用 pH 值传感器）。

### 7.2 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 2 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。
CL MAINT REQD (需要维护氯)	需要维护氯传感器。 斜率小于默认值的 30% 或大于默认值的 300%。 默认斜率为 100 mV/ppm (100%)。	维护传感器，然后重复该校准操作，或更换传感器。请参考氯传感器手册，了解详细信息。
CL MAINT REQD (需要维护氯)	需要维护氯传感器。 偏移值过高（超过 $\pm 50$ mV）。	维护传感器，然后重复该校准操作，或更换传感器。请参考氯传感器手册，了解详细信息。

表 2 传感器错误列表 (续)

错误	说明	解决方案
CONC TOO LOW (浓度太低)	氯信号大于 0 mV。 传感器提供的电势超出 0 至 -2500 mV 范围。	发生连接错误, 或氯传感器在试样中未充分极化/相平衡。
CONC TOO HIGH (浓度太高)	氯信号小于 -2500 mV 或大于 2500 mV (按绝对值)。	

### 7.3 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 3 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。
CL CAL RECD (建议氯校准)	建议校准氯。 氯校准数据不可用 (具有默认校准数据的传感器)。	校准氯传感器。
CL CAL TO DO (需要氯校准)	氯传感器的传感器天数大于校准提示值。	校准氯传感器。

表 3 传感器警告列表 (续)

警告	说明	溶液
CL MAINT RECD (建议氯维护)	建议维护氯传感器。 斜率为默认值的 30 至 45%, 或者斜率为默认值的 250 至 300%。 默认斜率为 100 mV/ppm (100%)。	维护传感器, 然后重复该校准操作, 或更换传感器。
CL MAINT RECD (建议氯维护)	建议维护氯传感器。 偏移值为 -50 mV 至 45 mV, 或者偏移值为 45 mV 至 50 mV。	维护传感器, 然后重复该校准操作, 或更换传感器。

### 7.4 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 4 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。
1pointChemZeroCL2_Start	开始氯的单个化学零校准
1pointChemZeroCL2_End	结束氯的单个化学零校准
1pointElecZeroCL2_Start	开始氯的单个电气零校准
1pointElecZeroCL2_End	结束氯的单个电气零校准
1pointProcessConc_Start	开始氯的单个过程浓缩
1pointProcessConc_End	结束氯的单个过程浓缩
2pointChemCL2_Start	开始氯的两点化学校准
2pointChemCL2_End	结束氯的两点化学校准
2pointElecCL2_Start	开始氯的两点电气校准

表 4 事件日志 (续)

事件	说明
2pointElecCL2_End	结束氯的两点电气校准
CL2CalSetDefault	氯校准已重置为默认值。
AllCalSetDefault	所有传感器校准数据已重置为默认值。
CL2CalOptionChanged	已更改氯校准选项。
SensorConfChanged	已更改传感器配置。
ResetCL2CalHist	已重置 CL2 校准历史记录。
ResetAllSensorsCalHist	已重置所有传感器校准历史记录。
ResetCL2Sensor	CL2 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。

表 5 (续)

说明	数量	物品编号
套件, 膜更换, CLF10 sc SS / CLT10sc SS 提示 (对于 8626200,8626205,8628900,8628905)	1	8633100
套件, 膜更换, CLF10sc 塑料头 (对于 9180600,9180605)	1	9160200
传感器, 总氯量	1	8628900
传感器, 总氯	1	8628905
电解液, 总氯量传感器	100 mL	9181400
套件, 膜更换, CLT10sc 塑料头 (对于 9180600,9180605)	1	9180900

## 第 8 节 更换零件

### 警告



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

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

表 5

说明	数量	物品编号
传感器, 游离氯	1	8626200
传感器, 游离氯 (EU)	1	8626205
电解液, 游离氯传感器	100 mL	9160600

## 目次

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1 目次 107 ページ   | 5 操作 114 ページ          |
| 2 仕様 107 ページ   | 6 メンテナンス 120 ページ      |
| 3 一般情報 108 ページ | 7 トラブルシューティング 123 ページ |
| 4 設置 110 ページ   | 8 交換部品 126 ページ        |

## 第1章 目次

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 仕様 107 ページ   | メンテナンス 120 ページ      |
| 一般情報 108 ページ | トラブルシューティング 123 ページ |
| 設置 110 ページ   | 交換部品 126 ページ        |
| 操作 114 ページ   |                     |

## 第2章 仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。

項目	詳細
測定範囲	0~20 ppm <sup>1</sup>
検出下限	30ppb (0.030ppm)
分解能	0.001ppm (1ppb)
動作 pH 範囲	pH 4 ~ 9

項目	詳細
精度 (校正点において塩素濃度 ±2ppm または 20% のどちらか小さいほう)	遊離塩素 (0~10ppm) : <ul style="list-style-type: none"><li>pH 7.2 ±0.2pH 未満の一定 pH において基準テスト<sup>2</sup>(DPD) の ±3%</li><li>pH 8.5 未満 (塩素校正時の pH から±0.5pH 以内) の安定した pH において、基準テスト<sup>2</sup> (DPD) の ±10%</li></ul>
	全塩素 (0~10ppm) : <ul style="list-style-type: none"><li>pH 8.5 未満 (塩素校正時の pH から±0.5pH 以内) の安定した pH において、基準テスト<sup>2</sup> (DPD) の ±10%</li><li>pH 8.5 を超える pH において基準テスト<sup>2</sup> (DPD) の ±20%</li></ul>
繰返し性	30ppb または 3% のどちらか大きい方
応答時間	遊離塩素: 温度と pH が安定した状態で 90% の変化 (T <sub>90</sub> ) に対して 140 秒 全塩素: 温度と pH が安定した状態で 90% の変化 (T <sub>90</sub> ) に対して 100 秒
サンプリング時間	連続
妨害物質	遊離塩素: モノクロアミン、二酸化塩素、オゾン、および石灰沈殿物 全塩素: 二酸化塩素、オゾン、および石灰沈殿物
圧力制限	0.05MPa (水圧パルスおよび振動がない状態で)
流速	30 ~ 50 リットル/時 (7.9 ~ 13.2 ガロン/時) 40 リットル/時 - 最適値
電源	12VDC、最大 30mA (変換器により供給)
動作周囲温度	5 ~ 45°C
保管周囲温度	センサ: 0 ~ 50°C (電解液なしで乾燥した状態) 電解液: 15 ~ 25°C

<sup>1</sup> 塩素センサは、塩素濃度が終始低い (< 0.1 ppm)、またはゼロの場合には使用できません。

<sup>2</sup> テストは分析計と同じサンプリング・ポイントで実施する必要があります。

項目	詳細
外形寸法	195mm (長さ)/25mm (直径)
ケーブル長	1m
ケーブル接続	5ピン、M12 コネクタ
測定方法	無試薬定電位電解三電極法
校正方法	1点または2点(ゼロおよび傾き)校正
温度補償	内蔵温度センサ
材質	耐食性の素材(ステンレス鋼、PVC、シリコン・ラバー、ポリカーボネート)
保証	1年間(電子部品を含む電極本体、EUでは2年間)

## 第3章 一般情報

適用される法律または当事者間の契約により義務付けられている場合を除き、製造者はいかなる場合においても、本マニュアルの欠陥または脱落に起因する直接的、間接的、特別、偶発的、または派生的な損害に対して責任を負いません。製造元は、通知または義務なしに、随時本マニュアルおよび製品において、その記載を変更する権利を有します。改訂版は、製造元の Web サイト上にあります。

### 3.1 安全情報

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

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険、警告、注意に記載されている内容をよく読み、遵守してください。これを怠ると、使用者が重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

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

### 3.1.1 危険情報

#### ▲ 危険

回避しないと死亡または重傷につながる潜在的または切迫した危険な状況を示します。

#### ▲ 警告

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

#### ▲ 注意



軽傷または中程度のけがをする事故の原因となる可能性のある危険な状況を示します。

#### 告知

回避しなければ、本製品を損傷する可能性のある状況や、特に強調したい情報を示します。特に強調する必要がある情報。

### 3.1.2 使用上の注意ラベル

測定器上に貼付されたラベルや注意書きを全てお読みください。これに従わない場合、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載されたシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルを参照してください。

	これは安全警報シンボルです。潜在的な障害を避けるためにこのシンボルのすべて安全メッセージに従ってください。装置上では、作業または安全情報に関しては取り扱い説明書を参照してください。
	このシンボルは感電の危険があり、場合によっては感電死の原因となる恐れのあることを示しています。

	<p>このシンボルは、静電気放電 (ESD) に敏感なデバイスがあることと、機器の破損を防止する措置をとる必要があることを示しています。</p>
	<p>このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。</p>

### 3.2 製品の概要

遊離塩素センサおよび全塩素センサは試薬の必要ない電気化学的センサで、水分中の塩素濃度を継続的に測定します。遊離塩素センサは、水中の遊離塩素 (無機塩素化合物から発生) の濃度を測定します。全塩素センサは、水中の全塩素 (遊離塩素と結合塩素) の濃度を測定します。

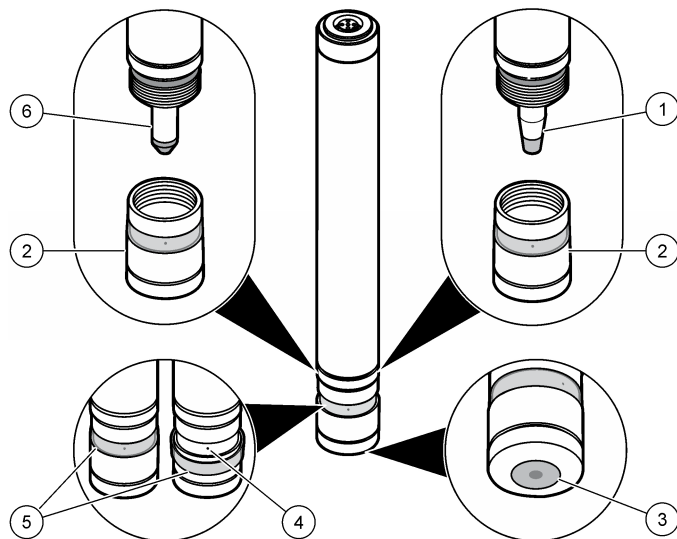
pH 値のばらつきは、塩素測定の精度に影響します。変換器に表示される塩素値は通常 1pH 上がるごとに約 10% 低下します。

このセンサには、塩素測定の精度を上げるための内蔵温度センサが搭載されています。温度測定信号は、自動温度補償のために使用され、変換器には表示されません。

このセンサは、CLF10sc および CLT10sc 無試薬塩素分析装置のデジタルゲートウェイと、sc シリーズ変換器の 1 つとともに機能して、データ収集したり動作するように設計されています。

図 1 は遊離塩素センサと全塩素センサを示しています。

図 1 センサの概要



1 遊離塩素センサの電極	4 隔膜キャップの通気孔
2 隔膜キャップ	5 ゴムバンド
3 隔膜	6 全塩素センサの電極

### 3.3 センサの LED

塩素センサーの透明部分にある緑色の LED は、電源の状態を示します。

LED の色	状態	状況
緑	点滅	センサーはオンに設定されています。
	消灯	センサーはオフに設定されています。 電子的なエラーが発生しました。

### 3.4 動作原理

このセンサは、対極が独特な位置に配置されている定電圧電解式 3 電極センサです。測定 (作用) 電極は隔膜で覆われ、参照電極と共に電解液の中にあります。この電極領域には、特別な電解液が含まれ、隔膜によって測定試料から分離されています。

センサは電流測定により、検水中の塩素濃度を測定します。測定試料中の塩素化合物は、隔膜を通過し、作用電極上で電解されます。この電解により塩素濃度に比例して電流が発生します。電気信号はセンサ内の電子回路によって増幅され、電圧形式 (mV) で機器に伝送されます。第 3 の電極 (対極または補助電極) は、測定試料中に配置され、作用電極の作動電位を一定に保つために使用されます。作動電位は、参照電極によって制御されます。この構成により測定が安定します。

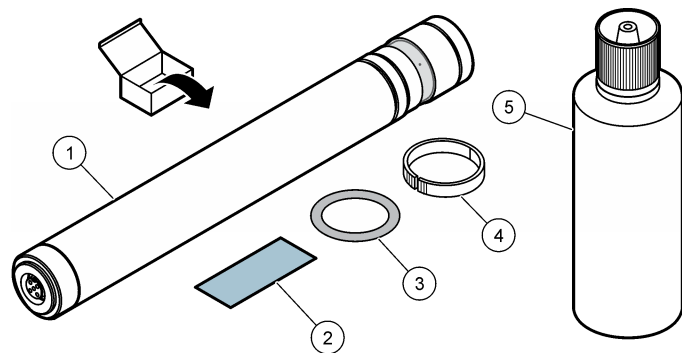
隔膜キャップ内の高緩衝能電解液は、測定試料の pH 変動を補正します。緩衝剤は、隔膜中に浸透した次亜塩素酸イオンを直ちに次亜塩素酸分子に変化させます。電解液により、測定試料の pH の影響がほぼ完全になくなります。

塩素測定値は、内部温度補償により検水温度の影響を受けません。

### 3.5 構成部品

図 2 を参照して、すべての構成部品があることを確認します。いずれかの品目がない、または破損している場合は、メーカーまたは販売店までご連絡ください。

図 2 センサの構成



1 塩素センサ	4 分割リング
2 研磨紙	5 電解液
3 分割 O リング	

## 第 4 章 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、必ず資格のある作業員が行う必要があります。

### 4.1 センサの組立

### ▲ 注意

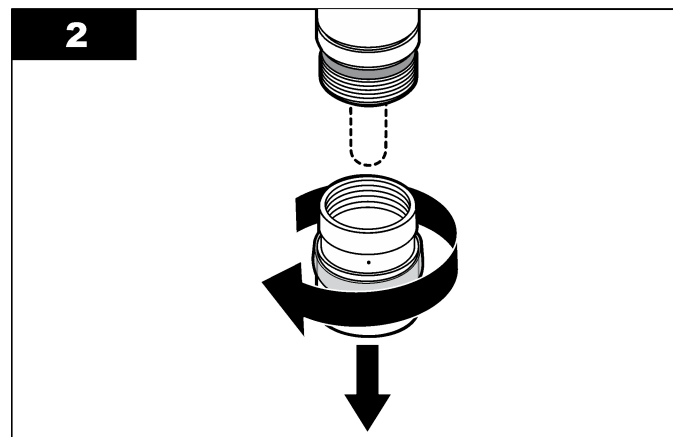
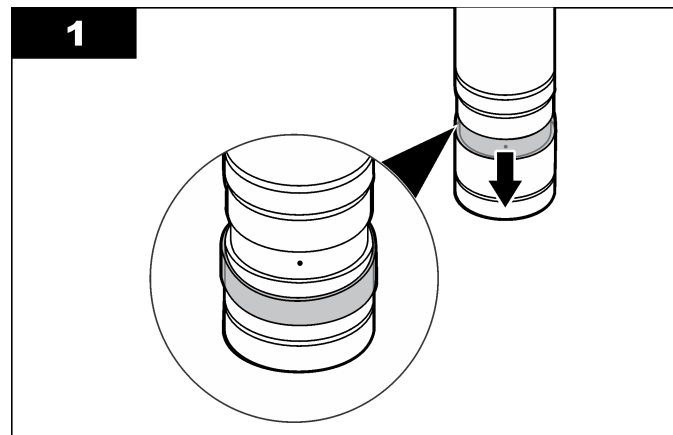
電解液には、酸性度を調整するためのハロゲン化カリウムと緩衝剤が含まれています。電解液ボトルを開封する前に MSDS シートをお読みください。

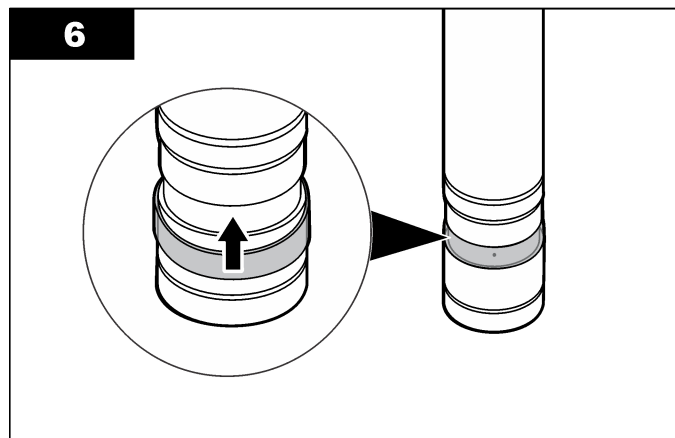
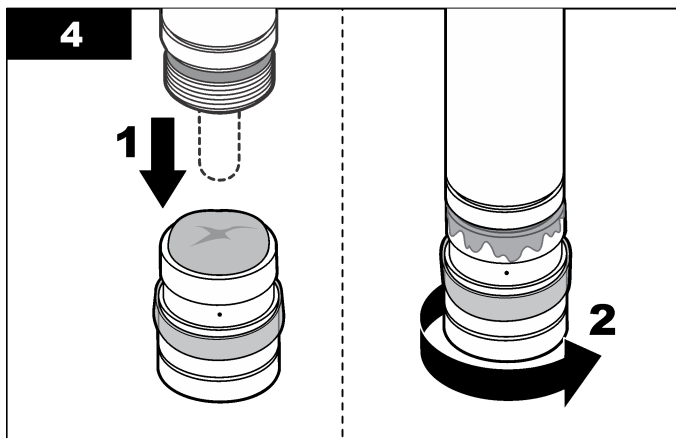
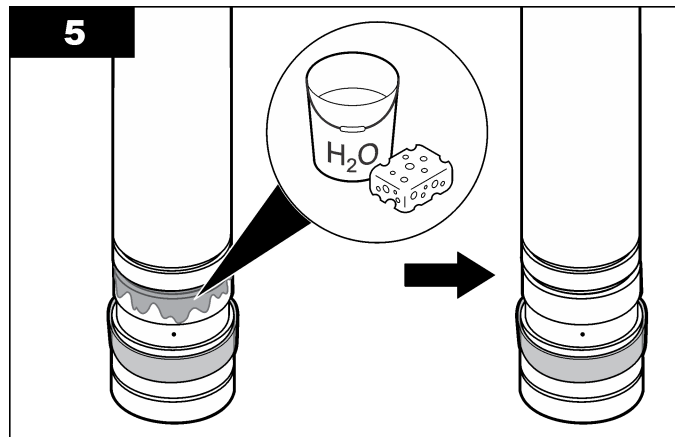
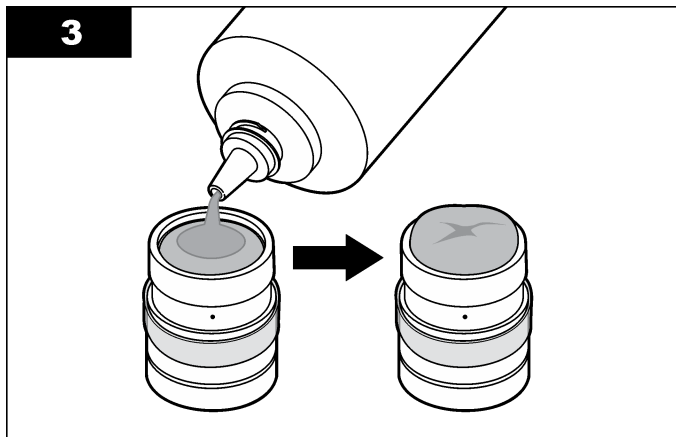
センサは、塩素フロー・セルに取り付ける前に、組み立てる必要があります。組み立てでは、隔膜キャップの取り外し、隔膜キャップへの電解液の充填、電極軸への隔膜キャップの取り付けを行います。

センサを組み立てる前に、以下の注意事項をお読みください。

- 電極には触れず、電極は清浄に保ってください。電極表面の層を取り除かないでください。
- 隔膜キャップを取り外す前に、隔膜キャップの「M48」と記された通気孔を覆っているラバー・バンドをずらします。通気孔から隔膜キャップに空気が入るようになります。隔膜キャップを取り外すときに、穴がふさがれていると隔膜キャップ内で陰圧が発生し、隔膜が破損します。
- 金属性の隔膜ホルダをキャップから外さないでください。隔膜が破損します。
- 隔膜キャップは必ず非吸収性の清潔な面上に置いてください。
- 電解液ボトルを振らないでください。気泡が発生します。電解液ボトルを開封した後は、上下を逆に保管してください。
- 電解液を隔膜キャップに充填する際は、できるだけ電解液の気泡が少なくなるようにしてください。気泡が多すぎるとセンサの性能が低下します。
- 隔膜キャップを取り付けるときに、「M48」と記された通気孔を指でふさがらないでください。余分な電解液が穴から漏れなくなります。余分な電解液を排出できないと隔膜が破損します。センサ外部に漏れた電解液は、清潔で乾いた布または紙で優しく拭き取ってください。隔膜に触れないよう注意してください。
- 隔膜キャップがストッパーに当たるまで完全に締まっていることを確認してください。最初に O リングの抵抗を感じますが、さらにキャップを回し続けるとキャップが電極軸に当たります。

## 4.2 塩素センサの組立



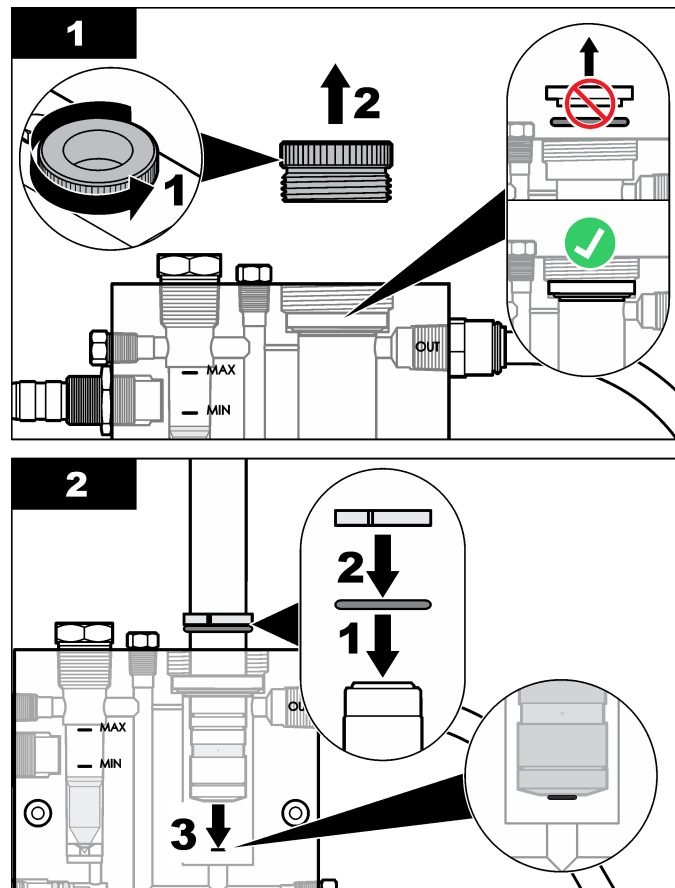


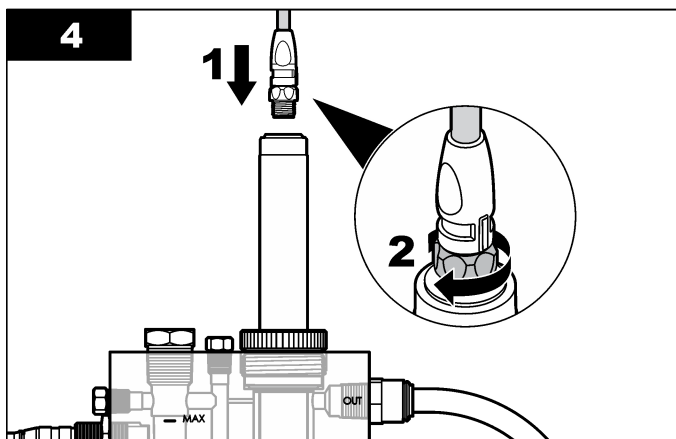
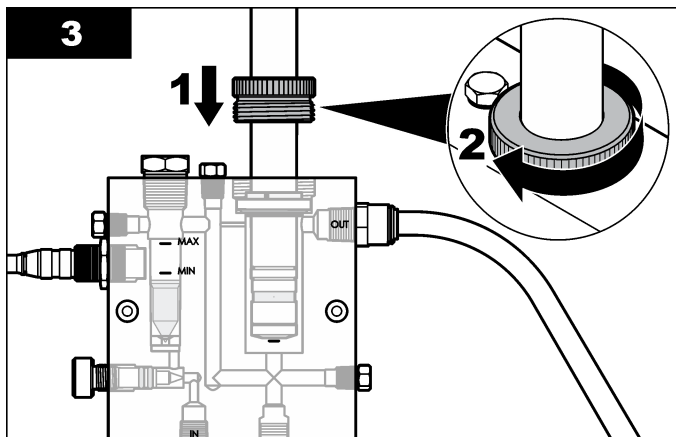
### 4.3 センサの取り付け

センサを初めて使用する場合、またはセンサのメンテナンスを行った後は、フロー・セルに取り付けて、ゲートウェイに接続し、コンディショニングと校正を行う必要があります。センサの取り付けと接続の方法については、図による手順説明を参照してください。

センサのコンディショニングを行うには、センサの読み取り値が安定するまで6～12時間稼働させます。センサの読み取り値の表示については、[診断/テストメニュー](#) 123 ページを参照してください。

**注:** 変換器と接続されたセンサは、校正を維持するために連続的に稼働を続ける必要があります。





## 第5章 操作

### 5.1 操作のガイドライン

- このセンサでは、残留塩素濃度が 0.1 ppm (mg/L) 以上の場合、信頼性の高い測定結果を得ることができます。隔膜に沈殿/汚染 (生物汚染など) が発生すると、後の塩素測定を妨害したり、測定ができなくなる場合があります。
- このセンサは、1 日以上無塩素水で使用しないでください。
- このセンサを試料水からの水圧パルスや振動に晒さないでください。

### 5.2 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。

### 5.3 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。

オプション	説明
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。 <a href="#">パラメータの設定</a> 115 ページ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。

### 5.3.1 パラメータの設定

1. 使用している塩素センサの種類を選択します - [Total CL2 (全塩素)] または [Free CL2 (遊離塩素)]。
2. pH センサを使用しているかどうかを選択します - [Yes (はい)] または [いいえ (No)]。
3. [Yes (はい)] を選択した場合は、pH センサの種類を選択します - [DIFF PH (差分 PH)] または [複合 pH センサ] と [Chlorine (塩素)]。
4. センサ・パラメータをカスタマイズします。

オプション	説明
センサ単位選択	センサ測定に単位を設定します - [Auto ppb-ppm (ppb ~ ppm 自動)], [Auto ug/L-mg/L (ug/L ~ mg/L 自動)], [Fixed ppm (ppm 固定)], または [Fixed mg/L (mg/L 固定)]。
DISPLAYFORMAT(表示形式)	測定画面に表示される小数点以下桁数を設定します - [X.XXX], [XX.XX] (デフォルト), [XXX.X], または [XXXX] (自動)。
SELECT RANGE (範囲の選択)	測定範囲を設定します - 0 ~ 10ppm。
CAL WATCH (校正監視)	pH センサを使用する場合に表示されます ( <a href="#">校正監視アラーム値の選択</a> 115 ページを参照)。

オプション	説明
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。時定数により指定時間中の平均値が計算されます -0 (フィルタリング無効) から 60 秒 (60 秒間の信号値の平均)。フィルタにより、センサ信号がプロセスの変化にตอบสนองするまでの時間が長くなります。
LOG SETUP (ログの設定)	塩素濃度のイベントおよびデータ・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。

### 5.3.2 校正監視アラーム値の選択

[Cal Watch (校正監視)] メニューは次の目的で使用します。

- 塩素および/または pH 測定偏差のエラーアラームと警告アラーム条件を設定します。
- 塩素および/または pH 測定値が偏差範囲外になってからアラームが発生するまでの時間を設定します。
- 前回の塩素センサ校正を低濃度校正 (LCC、0.5 ppm 未満) のプロセス・フローで実行した場合に、塩素測定値が 0.5 ppm 以上になってからアラームが発生するまでの時間を設定します。
- 測定値が範囲内に戻った場合に、機器によって校正監視アラームがキャンセルされるまでアラームがオンの状態を維持する時間を設定します。
- アラームが発生するまでに測定値が偏差範囲外にあるべき割合と、アラームが機器によってキャンセルされるまでに測定値が偏差内に留まっているべき割合を設定します。

校正監視アラーム値を選択するには、次の手順に従います。

1. [Cal Monitor (校正監視)] を選択します。
2. 変換器のセキュリティ・メニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
3. 監視対象の測定値を選択します (いずれか 1 つ)。

オプション	説明
ALL (全)	塩素および/または pH 測定値の偏差が発生したときにエラーまたは警告アラームがオンになるようにします。ユーザーが選択した基準値以上になると偏差と判断されます。

- | オプション             | 説明   |
|-------------------|--|
| CL2 ONLY (CL2 のみ) | 塩素測定値の偏差が発生したときにエラーまたは警告アラームがオンになるようにします。ユーザーが選択した基準値以上になると偏差と判断されます。  |
| pH ONLY (pH のみ)   | pH 測定値の偏差が発生したときにエラーまたは警告アラームがオンになるようにします。ユーザーが選択した基準値以上になると偏差と判断されます。 |
| NONE (なし)         | 校正監視アラームを無効にします。   |
- [Menu (メニュー)] キーを押して、[Activate TMR (タイマー作動)] を選択します。
  - 測定値が偏差範囲外になったときにアラームが発生するまでの時間を設定します。

オプション	説明
ALL (全)	ACTIVATE TMR (活性化タイマー): 塩素および pH 測定値が範囲外になったときにアラームが発生するまでの時間を設定します (10 ~ 99 分、デフォルトは 10 分) CONFID LEVEL (信頼度レベル): アラームが発生するまでに塩素および pH 測定値が範囲外にあるべき割合と、アラームが機器によって自動的にキャンセルされるまでに測定値が範囲内にあるべき割合を設定します (50 ~ 95%、デフォルトは 95%)。
CL2/pH ONLY (塩素/pH のみ)	ACTIVATE TMR (活性化タイマー): 塩素または pH 測定値が範囲外になってからアラームが発生するまでの時間を設定します (10 ~ 999 分、デフォルトは 30 分) CONFID LEVEL (信頼度レベル): アラームが発生するまでに塩素または pH 測定値が範囲外にあるべき割合と、アラームが機器によって自動的にキャンセルされるまでに測定値が範囲内にあるべき割合を設定します (50 ~ 95%、デフォルトは 95%)。

LCC (低濃度校正)	ACTIVATE TMR (活性化タイマー): 塩素測定値が 0.5 ppm 以上になってからアラームが発生するまでの時間を設定します (10 ~ 999 分、デフォルトは 30 分)アラームが発生するのは、前回の塩素センサ校正を低濃度校正 (LCC、0.5ppm 未満) のプロセス・フローで実行した場合のみです。 CONFID LEVEL (信頼度レベル): アラームが発生するまでに塩素測定値が 0.5ppm 以上にあるべき割合と、アラームが機器によって自動的にキャンセルされるまでに測定値が範囲内にあるべき割合を設定します (50 ~ 95%、デフォルトは 95%)。
-------------	---

- [Menu (メニュー)] キーを押して、[Deactivate TMR (タイマー作動)] を選択します。
- 測定値が [Activate TMR (タイマー作動)] で選択した割合 (精度レベル) の範囲内に戻ったときに、機器によってアラームが自動的にキャンセル (停止) されるまでにアラームがオンの状態を維持する時間を設定します。

オプション	説明
ALL (全)	塩素および pH 測定偏差アラームがキャンセルされるまでアラームがオンの状態を維持する時間を設定します (10 ~ 99 分、デフォルトは 30 分)。
CL2/pH ONLY (塩素/pH のみ)	塩素または pH 測定偏差アラームがキャンセルされるまでアラームがオンの状態を維持する時間を設定します (10 ~ 999 分、デフォルトは 30 分)。
LCC (低濃度校正)	LCC (低濃度校正) アラームがキャンセルされるまでアラームがオンの状態を維持する時間を設定します (10 ~ 999 分、デフォルトは 30 分)。

- [Menu (メニュー)] キーを押して、[CL2 Deviation (塩素偏差)] を選択します。
- アラームが作動する塩素測定値偏差を設定します。

オプション	説明
CL2 ERR DEV (CL2 エラー偏差)	エラー・アラームが作動する塩素測定偏差を 30 ~ 99% の範囲で設定します (デフォルトは 50%)。
CL2 WRN DEV (CL2 警告偏差)	警告アラームが作動する塩素測定偏差を 10 ~ 30% の範囲で設定します (デフォルトは 20%)。

**注:** 塩素偏差は、塩素の前回のプロセス濃度校正で記録された塩素値を使用して、機器で測定します。

- [ENTER (入力)] キーを押して、[pH Deviation (pH 偏差)] を選択します。

11. アラームが作動する pH 測定値偏差を設定します。

オプション	説明
pH ERR DEV (pH エラー偏差)	エラー・アラームが作動する pH 測定偏差を 1 ~ 3pH の範囲で設定します (デフォルトは 1pH)。
pH WRN DEV (pH 警告偏差)	警告アラームが作動する pH 測定偏差を 0.5 ~ 1pH の範囲で設定します (デフォルトは 0.5pH)。

注: pH 偏差は、塩素の前回のプロセス濃度校正で記録された pH 値を使用して、機器で測定します。

## 5.4 センサの校正

### 5.4.1 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。

### 5.4.2 校正方法の選択

新しいセンサまたは再生センサの場合、初期 2 点校正 (ゼロ測定<sup>3</sup> および傾き (プロセス濃度) 測定を含む) を実行する必要があります。

センサの校正を行うには、測定を 1 回または 2 回行う必要があります。測定はフロー・セルに塩素センサを装着して行います。

測定を 1 回だけ行う場合 (1 点校正)、ゼロ校正またはプロセス濃度測定 (採取サンプル測定) を行います。ゼロ校正は、無塩素水を使って化学的に行うことも、ゲートウェイによって設定された校正オフセットを消去することで電氣的に行うこともできます。<sup>3</sup> プロセス濃度測定は、プロセス・フローの塩素濃度を参照方法 (採取サンプル測定) で測定し、測定値を変換器から入力することも行えます。

測定を 2 回行う場合 (2 点校正)、最初に測定するデータ・ポイントは、1 点校正<sup>3</sup> と同じ方法で電氣的または化学的にゼロ校正を行うことで決定します。

2 回目に測定するデータ・ポイントは、プロセス濃度で、1 点校正と同じ方法でプロセス濃度測定 (採取サンプル測定) を行うことで決定します。

注: 化学的ゼロ校正を行った場合、機器は化学的ゼロ校正の前に自動的に電氣的ゼロ校正を実行し、校正結果に両方のオフセットを表示します。

### 5.4.3 1 点校正手順

1. **[Menu (メニュー)]** キーを押して、**[Sensor (センサ)]**、**[Setup (設定)]**、**[Chlorine (塩素)]** を順に選択します。
2. **[1 Point Sample (1 点サンプル)]** を選択します。
3. 変換器のセキュリティメニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
4. **[Zero Cal (ゼロ校正)]** または **[Process Conc (プロセス濃度校正)]** を選択します。
5. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション	説明
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. **[Process Conc (プロセス濃度校正)]** を選択した場合:

- a. **[ENTER (入力)]** を押します。測定値が表示されます。
- b. 値が安定したら、**[ENTER (入力)]** を押します。<sup>4</sup> を押し、プロセス・フロー測定値を入力します。
- c. 機器で DPD などの参照方法を使用して、プロセス・フロー (採取サンプル測定) の塩素濃度を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力し、**[ENTER (入力)]** を押します。

<sup>3</sup> 電氣的ゼロ校正をお勧めします。化学的ゼロ校正は、通常のプロセス・フロー塩素濃度が 0.5 ppm 未満の場合のみお勧めします。

<sup>4</sup> **[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 119 ページを参照してください。

7. [Zero Cal (ゼロ校正)] を選択した場合は、校正の種類を選択します。

オプション	説明
<b>ELECTRICAL (電気校正)</b>	ゲートウェイによって設定されたオフセットを消去し、ゼロポイントを設定します (試料不使用)。
<b>CHEMICAL (試料校正)</b>	無塩素水を測定し、ゼロポイントを設定します。

8. [Electrical (電氣的)] を選択した場合は、値が安定するまで待つから、**[ENTER (入力)]**<sup>4</sup> を押し、ゼロポイントを電氣的に設定します。
9. [Chemical (化学的)] を選択した場合は、次の手順に従います。
- プロセス・フローをオフにし、無塩素水をフロー・セルに通します。無塩素水の温度がプロセス試料フローの温度とできるだけ同じになるようにしてください。
  - [ENTER (入力)]** を押します。  
測定値が表示されます。
  - 値が安定したら、**[ENTER (入力)]**<sup>4</sup> を押し、ゼロポイントを化学的に設定します。
10. 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。センサのメンテナンスを実行してから ([メンテナンス](#) 120 ページを参照) 校正を再実行します。

11. 校正に合格した場合は、**[ENTER (入力)]** を押して続行します。
12. [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](#) 119 ページを参照してください。
13. [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
<b>YES</b>	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。
<b>NO</b>	センサは、以前にこの装置で校正されています。

14. 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。

#### 5.4.4 2点校正手順

- [Menu (メニュー)]** キーを押して、[Sensor (センサ)]、[Setup (設定)]、[Chlorine (塩素)] を順に選択します。
- [2 Point Sample (2点試料)] を選択します。
- 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
<b>出力アクティブ</b>	校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
<b>HOLD (ホールド)</b>	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。
<b>TRANSFER (転送)</b>	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。

5. 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
<b>ELECTRICAL (電気校正)</b>	ゲートウェイによって設定されたオフセットを消去し、ゼロポイントを設定します (試料不使用)。次にプロセス試料を測定して、傾きの計算に使用する第 2 点を設定します。
<b>CHEMICAL (試料校正)</b>	無塩素水を測定し、ゼロポイントを設定します。次にプロセス試料を測定して、傾きの計算に使用する第 2 点を設定します。

6. [Electrical (電氣的)] を選択した場合は、次の手順に従います。

- a. 値が安定したら、**[ENTER (入力)]**を押します。<sup>5</sup> を押し、ゼロポイントを電氣的に設定します。
  - b. **[ENTER (入力)]** を押して、校正を続行します。プロセス濃度の測定値が表示されます。
  - c. 値が安定したら、**[ENTER (入力)]**<sup>5</sup> を押し、プロセス・フロー測定値を入力します。
7. [Chemical (化学的)] を選択した場合は、次の手順に従います。
- a. プロセス・フローをオフにし、無塩素水をフロー・セルに通します。無塩素水の温度がプロセス試料フローの温度とできるだけ同じになるようにしてください。
  - b. **[ENTER (入力)]** を押します。測定値が表示されます。
  - c. 値が安定したら、**[ENTER (入力)]**<sup>5</sup> を押し、ゼロポイントを化学的に設定します。
  - d. 塩素を含まない水のフローをオフにし、プロセス・フローをオンにします。
  - e. **[ENTER (入力)]** を押します。測定値が表示されます。
  - f. 値が安定したら、**[ENTER (入力)]**<sup>5</sup> を押し、プロセス・フロー測定値を入力します。
8. 機器で DPD などの参照方法を使用して、プロセス・フロー (採取サンプル) の塩素濃度を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力し、**[ENTER (入力)]** を押します。
9. 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。センサのメンテナンスを実行してから (**メンテナンス** 120 ページを参照) 校正を再実行します。
10. 校正に合格した場合は、**[ENTER (入力)]** を押して続行します。

11. [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** 119 ページを参照してください。
12. [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。

13. 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。*

#### 5.4.5 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・メニューでパスワードが有効になっている場合は、パスワードを入力します。
3. [Yes (はい)] を選択して、**[Enter (入力)]** を押します。

#### 5.4.6 校正オプションの変更

[Cal Options (校正オプション)] メニューで、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。

<sup>5</sup> [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** 119 ページを参照してください。

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
-------	----

<b>自動安定化</b>	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 - 25 ~ 75ppb (0.025 ~ 0.075ppm)。
--------------	--

<b>校正残日数</b>	次回の校正の通知を日数、月数、年数で設定します。
--------------	--------------------------

<b>校正の OP ID</b>	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。
------------------	---

## 5.5 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、[パラメータの設定](#) 115 ページを参照してください。

## 5.6 Modbus レジスタ

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

# 第 6 章 メンテナンス

## ▲ 警告



複合的な危険。メンテナンスのために装置を分解しないでください。内部コンポーネントを清掃または修理する必要がある場合は、製造元にお問い合わせください。

<sup>6</sup> 膜キャップを交換する際は、電解液を交換します。

## ▲ 注意



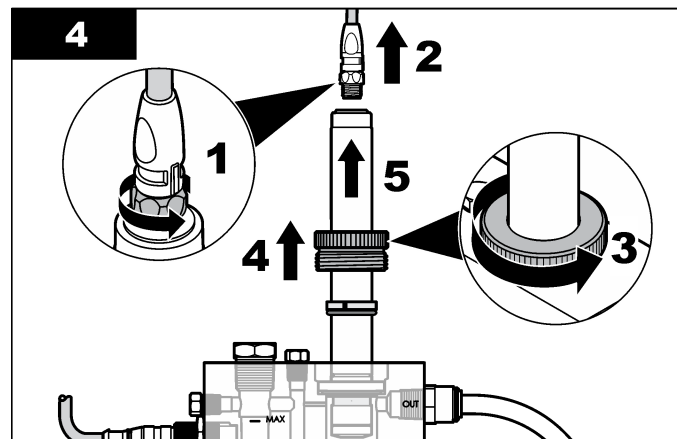
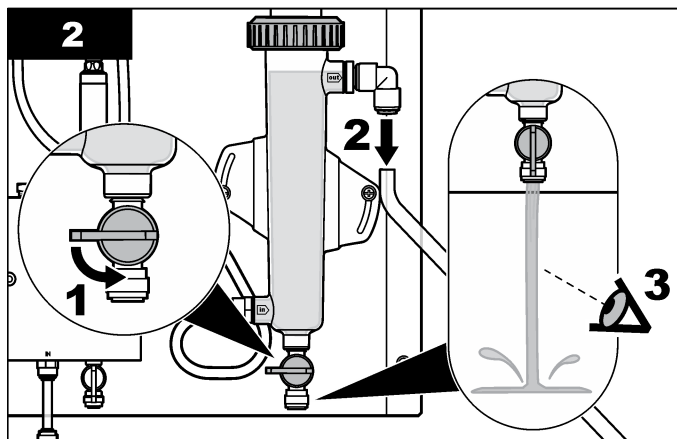
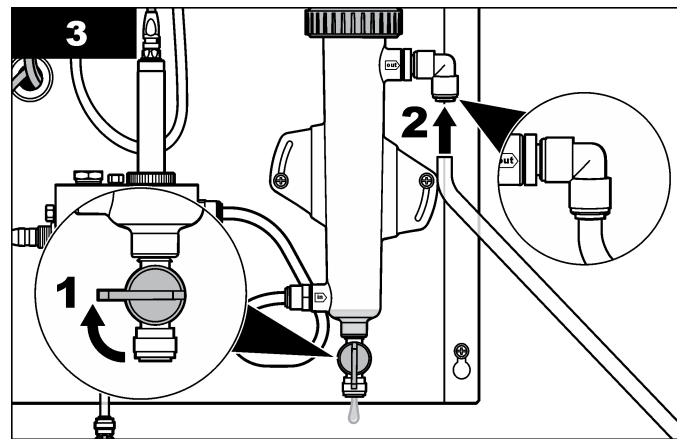
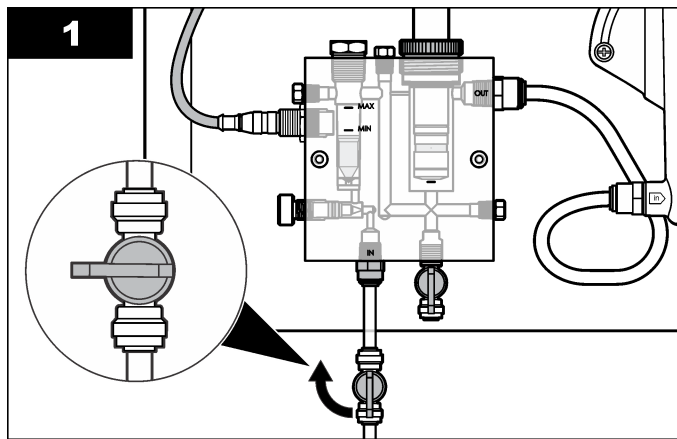
複合的な危険。本書のこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある作業員が行う必要があります。

## 6.1 メンテナンス・スケジュール

メンテナンス・タスク	頻度
電極の研磨	センサの読み取りが不安定な場合やスロープが低すぎる場合に実行します。
膜キャップの交換 <sup>6</sup>	1 年 (水質によっては、これよりも頻繁にキャップを交換する必要があります)。
電解液の交換	3 ~ 6 か月
センサの交換	3 年 (水質および用途によっては、これよりも頻繁にセンサを交換する必要があります)。

## 6.2 フロー・セルからのセンサの取り外し

**注:** センサのメンテナンスのためにセンサを水中から取り出しておける時間は最大 1 時間です。1 時間経過後は、隔膜キャップと電極の交換が必要になります。



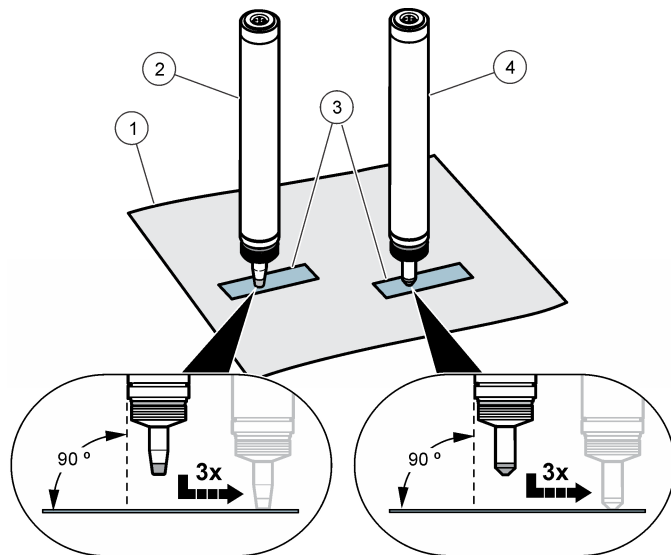
### 6.3 電極チップの研磨

電極チップを付属の特殊な研磨紙で研磨します。

注: センサ読み取り値が不安定だったり傾きが低すぎたりするために校正ができない場合は、電解液と隔膜キャップを交換します。電極チップを研磨するのは、電解液と隔膜キャップの交換で問題が解決しない場合だけにしてください。

1. センサからケーブルを取り外します。
2. センサをフロー・セルから取り外します。
3. **センサの組立** 110 ページの注意事項をお読みください。
4. 隔膜キャップの通気孔(「M48」)を覆っているゴムバンドをずらし、通気孔が見えるようにします。
5. 隔膜キャップを反時計回りに回し、センサから隔膜キャップを取り外します。
6. 清潔で乾いたペーパー・タオルで電極を拭きます。
7. 電極チップを磨いて乾燥させます (図 3)。研磨を行う際は、研磨紙の隅を抑えてください。  
注: センサの重み以外に下向きに力を加えないでください。
8. センサに古い隔膜キャップを取り付けます。
9. フロー・セルにセンサを取り付けて、センサ・ケーブルを接続します。
10. 6 ~ 12 時間稼働させてセンサのコンディショニングを行います。センサの読み取り値が安定すれば、コンディショニングは完了です。センサの読み取り値の表示については、**診断/テスト・メニュー** 123 ページを参照してください。
11. センサを校正してください。

図 3 電極チップを付属の特殊な研磨紙で研磨する



1 乾いた清潔なペーパー・タオル	3 研磨紙
2 遊離塩素センサ	4 全塩素センサ

## 6.4 隔膜キャップの交換

1. センサからケーブルを取り外します。
2. センサをフロー・セルから取り外します。
3. **センサの組立** 110 ページの注意事項をお読みください。
4. 隔膜キャップを反時計回りに回し、センサから隔膜キャップを取り外します。
5. 古い隔膜キャップを廃棄します。
6. センサに新しい隔膜キャップを取り付けます。

7. フロー・セルにセンサを取り付けて、センサ・ケーブルを接続します。
8. 6～12時間稼働させてセンサのコンディショニングを行います。センサの読み取り値が安定すれば、コンディショニングは完了です。センサの読み取り値の表示については、[診断/テスト・メニュー](#) 123 ページを参照してください。
9. センサを校正します。

## 6.5 電解液の交換

1. センサからケーブルを取り外します。
2. センサをフロー・セルから取り外します。
3. [センサの組立](#) 110 ページの注意事項をお読みください。
4. 隔膜キャップの通気孔（「M48」）を覆っているゴムバンドをずらし、通気孔が見えるようにします。
5. 隔膜キャップを反時計回りに回し、センサから隔膜キャップを取り外します。
6. 底部の電解液の隔膜キャップを持って1～2回上下に振り、古い電解液を取り除きます。
7. センサに隔膜キャップを取り付けます。
8. フロー・セルにセンサを取り付けて、センサ・ケーブルを接続します。
9. センサの読み取り値が安定するまで稼働させ、センサのコンディショニングを行います。センサの読み取り値の表示については、[診断/テスト・メニュー](#) 123 ページを参照してください。
10. センサを校正します。

## 6.6 センサを保管するための準備

### ▲ 注意

電解液には、酸性度を調整するためのハロゲン化カリウムと緩衝剤が含まれています。電解液ボトルを開封する前に MSDS シートをお読みください。

ここに記載する準備を行った場合、センサは製造日より最長3年間保管できます。保管条件については、[仕様](#) 107 ページを参照してください。

**注:** 電極には触れず、電極に汚れが付かないようにしてください。電極表面の層を取り除かないでください。

1. 隔膜キャップを反時計回りに回し、センサから隔膜キャップを取り外します。
2. 隔膜キャップと電極をきれいな水ですすぎます。
3. 隔膜キャップと電極を清潔で乾いたペーパー・タオルで拭き、埃のない場所で乾燥させます。
4. 電極を保護するため、隔膜キャップを電極軸にゆるく取り付けます。隔膜が測定電極に触れないようにしてください。

## 6.7 保管していたセンサを使用するための準備

**前提条件:** 新しい隔膜キャップを入手してください。古い隔膜キャップの再利用はできません。

1. [センサの組立](#) 110 ページの注意事項をお読みください。
2. 隔膜キャップを反時計回りに回し、センサから隔膜キャップを取り外します。
3. 古い隔膜キャップを廃棄します。
4. 電極チップを研磨紙で研磨します。
5. センサに新しい隔膜キャップを取り付けます。
6. フロー・セルにセンサを取り付けて、センサ・ケーブルを接続します。
7. 6～12時間稼働させてセンサのコンディショニングを行います。センサの読み取り値が安定すれば、コンディショニングは完了です。センサの読み取り値の表示については、[診断/テスト・メニュー](#) 123 ページを参照してください。
8. センサを校正します。

## 第7章 トラブルシューティング

### 7.1 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 1](#) 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 1 [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、 <b>【ENTER (入力)】</b> 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。パスワ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。パスワ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 (pH センサを使用している場合)。温度のオフセット値が表示されます (pH センサを使用している場合)。

## 7.2 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 Setup (センサ設定)], [Diag/Test (診断/テスト)] を選択します。

**【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 2 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。
CL メンテ 必要	塩素センサのメンテナンスが必要です。 スロープがデフォルト値の 30% 未満であるか、デフォルト値の 300% を超えています。 スロープのデフォルト値は 100mV/ppm (100%) です。	センサのメンテナンスを実行してから再度校正するか、センサを交換してください。詳細は、塩素センサの取扱説明書を参照してください。
CL メンテ 必要	塩素センサのメンテナンスが必要です。 オフセットが高すぎます (±50mV を超えています)。	センサのメンテナンスを実行してから再度校正するか、センサを交換してください。詳細は、塩素センサの取扱説明書を参照してください。
CONC TOO LOW	塩素信号が 0mV を超えています。 センサから得られた電位差が 0 ~ -2500mV の範囲外です。	接続エラーが発生しました。または、塩素センサが試料で十分に分極化/平衡化されていません。
CONC TOO HIGH	塩素信号が -2500mV 未満であるか、2500mV を超えています (絶対値)。	

## 7.3 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 3 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。
CL 校正を推奨	塩素センサの校正を推奨します。 塩素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)。	塩素センサを校正してください。
CL 校正必要	塩素センサの [Sensor Days (センサ使用日数)] の値が、[Cal Reminder (校正残日数)] の値よりも大きくなっています。	塩素センサを校正してください。
CL メンテ推奨	塩素センサのメンテナンスを推奨します。 スロープがデフォルト値の 30 ~ 45%、またはデフォルト値の 250 ~ 300% になっています。 スロープのデフォルト値は 100mV/ppm (100%) です。	センサのメンテナンスを実行してから再度校正するか、センサを交換してください。
CL メンテ推奨	塩素センサのメンテナンスを推奨します。 オフセットが -50mV ~ 45mV または 45mV ~ 50mV になっています。	センサのメンテナンスを実行して再度校正するか、センサを交換してください。

## 7.4 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 4 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。
1pointChemZeroCL2_Start	塩素の 1 点濃度ゼロ校正の開始
1pointChemZeroCL2_End	塩素の 1 点濃度ゼロ校正の終了
1pointElecZeroCL2_Start	塩素の 1 点電氣的ゼロ校正の開始
1pointElecZeroCL2_End	塩素の 1 点電氣的ゼロ校正の終了
1pointProcessConc_Start	塩素の 1 点プロセス濃度測定の開始
1pointProcessConc_End	塩素の 1 点プロセス濃度測定の終了
2pointChemCL2_Start	塩素の 2 点濃度校正の開始
2pointChemCL2_End	塩素の 2 点濃度校正の終了
2pointElecCL2_Start	塩素の 2 点電氣的校正の開始
2pointElecCL2_End	塩素の 2 点電氣的校正の終了
CL2CalSetDefault	塩素校正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。
CL2CalOptionChanged	塩素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。
ResetCL2CalHist	CL2 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。
ResetCL2Sensor	CL2 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。

## 第 8 章 交換部品

### ▲ 警告



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

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

表 5

解説	数量	アイテム番号
センサ、遊離塩素	1	8626200
センサ、遊離塩素 (EU)	1	8626205
電極、遊離塩素センサ	100mL	9160600
キット、膜交換、CLT10sc SS / CLT10 sc SS チップ (ために 8626200, 8626205, 8628900, 8628905)	1	8633100
キット、膜交換、CLF10sc プラスチックチップ (ために 9180600, 9180605)	1	9160200
センサ、全塩素	1	8628900
センサー、全塩素 (EU)	1	8628905
電極、全塩素センサ	100mL	9181400
キット、膜交換、CLT10sc プラスチックチップ (ために 9150300, 9150305)	1	9180900

## 목차

1 목차 127 페이지	5 작동 134 페이지
2 사양 127 페이지	6 유지관리 139 페이지
3 일반 정보 128 페이지	7 문제 해결 143 페이지
4 설치 130 페이지	8 교체 부품 145 페이지

## 섹션 1 목차

사양 127 페이지	유지관리 139 페이지
일반 정보 128 페이지	문제 해결 143 페이지
설치 130 페이지	교체 부품 145 페이지
작동 134 페이지	

## 섹션 2 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 사항
측정 범위	0-20 ppm <sup>1</sup>
검출 한계	30 ppb(0.030 ppm)
분해능	0.001 ppm(1 ppb)
pH 작동 범위	4~9 pH 단위

사양	세부 사항
정확도 (교정 지점에서 측정한 염소 농 도의 $\pm 2$ ppm 또는 20% 이내 중 작은 값)	유리 염소(0~10 ppm): <ul style="list-style-type: none"> <li>pH가 7.2 미만으로 일정하게 유지되는 지점에서 수행한 레퍼런스 테스트<sup>2</sup>(DPD)의 <math>\pm 3\%</math>(<math>\pm 0.2</math> pH 단위)</li> <li>pH가 8.5 미만으로 안정적으로 유지되는 지점에서 수행한 레퍼런스 테스트<sup>2</sup>(DPD)의 <math>\pm 10\%</math>(염소 교정 지점에서 측정된 pH의 <math>\pm 0.5</math> pH 단위)</li> </ul>
	총 염소(0~10 ppm): <ul style="list-style-type: none"> <li>pH가 8.5 미만으로 안정적으로 유지되는 지점에서 수행한 레퍼런스 테스트<sup>2</sup>(DPD)의 <math>\pm 10\%</math>(염소 교정 지점에서 측정된 pH의 <math>\pm 0.5</math> pH 단위)</li> <li>pH가 8.5를 초과하는 지점에서 수행한 레퍼런스 테스트<sup>2</sup>(DPD)의 <math>\pm 20\%</math></li> </ul>
재현성	30 ppb 또는 3% 중 큰 값
응답 시간	유리 염소: 온도와 pH가 안정적으로 유지되는 지점에서 90% 변화( $T_{90}$ )하는 경우 140초 총 염소: 온도와 pH가 안정적으로 유지되는 지점에서 90% 변화( $T_{90}$ )하는 경우 100초
샘플링 시간	지속
방해물질들	유리 염소: 노노클로라민, 과산화염소, 오존 및 백악질 침전물 총 염소: 과산화염소, 오존 및 백악질 침전물
압력 한도	0.5 bar, 압력 충격 및/또는 진동이 없는 상태
유속	30~50 L/h(7.9~13.2 gal/h) 40 L/h(10.5 gal/h) - 최적
전원 요구 사항	12 VDC, 30 mA 최대(컨트롤러에서 공급)
작동 온도	5~45°C(41~113°F)

<sup>1</sup> 염소 센서는 염소 농도가 지속적으로 낮거나(< 0.1 ppm) 제로인 환경에 적용할 수 없습니다.

<sup>2</sup> 테스트는 분석기 샘플링 지점에서 수행해야 합니다.

사양	세부 사항
보관 온도	센서: 0~50°C(32~122°F), 전해질 없이 건조한 상태 전해질: 15~25°C(59~77°F)
크기(길이/직경)	195 mm(7.68 in.)/25 mm(0.98 in.)
케이블 길이/유형	1 m
케이블 연결	5핀, M12 커넥터
측정 방법	무시약, 전기화학, 전류 측정 방식, 3전극 시스템
교정법	1지점 또는 2지점(제로 및 기울기) 교정
온도 보상	내장 온도 센서
재질	내식 재질(스테인리스강, PVC, 실리콘 고무 및 폴리카보네이트)
보증	전자 장치를 포함한 전극 본체 1년 보증(EU: 2년)

### 섹션 3 일반 정보

관련 법률 또는 당사자 간의 계약에서 달리 요구하지 않는 한, 제조업체는 본 설명서의 결함이나 누락으로 인해 발생하는 직접, 간접, 특별, 부수적 또는 결과적 손해에 대해 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

#### 3.1 안전 정보

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

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

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

#### 3.1.1 위험 정보 표시

▲ 위험
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.



▲ 경고
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.

▲ 주의
경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.

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

#### 3.1.2 주의 경고 라벨

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

	이는 안전 경고 심볼입니다. 잠재적인 부상 위험을 방지할 수 있도록 이 기호를 따라 모든 안전 메시지를 준수하십시오. 기기에 안전 기호가 부착되어 있는 경우 작동 및 안전 정보에 대해서는 작동 설명서를 참조하십시오.
	본 심볼은 감전 및/또는 전기쇼크의 위험이 있음을 나타냅니다.

	본 심볼은 정전기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요함을 나타냅니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

### 3.2 제품 개요

유리 염소 센서와 총 염소 센서는 물의 염소 농도를 지속적으로 측정하는 무시약식 전기화학 센서입니다. 유리 염소 센서는 물에 함유된 유리 염소(무기염소에서 생성)의 농도를 측정합니다. 총 염소 센서는 물에 함유된 총 염소(유리 염소 및 결합 염소)의 농도를 측정합니다.

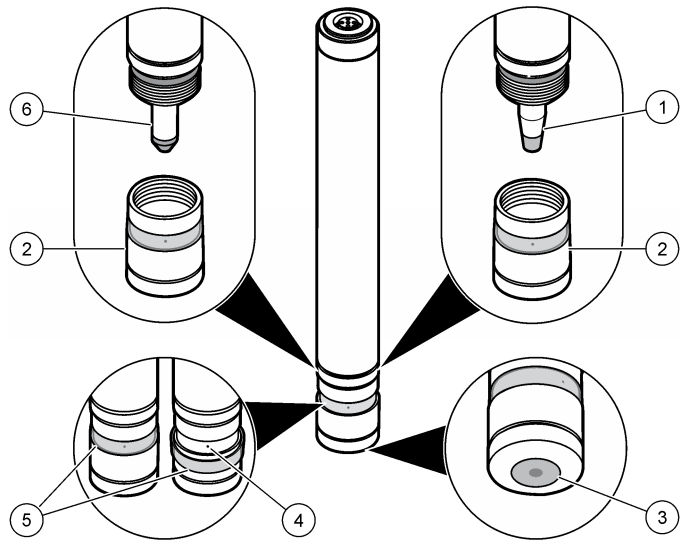
pH 값의 변화는 염소 측정의 정확도에 영향을 줍니다. 컨트롤러에 표시된 염소 값은 pH 단위가 증가할 때마다 10% 정도씩 감소합니다.

이 센서에는 염소 측정의 정확도를 높이는 온도 센서가 내장되어 있습니다. 온도 측정 신호는 센서 내부에서 자동 온도 보상에 사용되며, 컨트롤러에 표시되지 않습니다.

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

그림 1은 유리 염소 센서와 총 염소 센서를 보여줍니다.

그림 1 센서 개요



1 유리 염소 센서의 전극	4 멤브레인 캡의 배출구 구멍
2 멤브레인 캡	5 고무 밴드
3 멤브레인	6 총 염소 센서의 전극

### 3.3 센서 LED

염소 센서의 투명 영역에 있는 녹색 LED는 전원 공급 상태를 표시합니다.

LED 색상	상태	상태
녹색	켜짐(깜박임)	센서가 켜진 상태입니다.
	꺼짐	센서가 꺼진 상태입니다. 전자적 오류가 발생했습니다.

### 3.4 작동 원리

이 센서는 정전위 3전극 기기로, 카운터 전극이 특수한 위치에 있습니다. 측정(작동) 전극은 멤브레인으로 가려져 있고 레퍼런스 전극과 함께 전해질 속에 담겨 있습니다. 이 전극 영역은 특수 전해질을 포함하고 멤브레인을 통해 측정되는 샘플과 분리됩니다.

센서는 전류 측정 방식을 사용하여 물에 함유된 염소 농도를 측정합니다. 측정되는 샘플에 함유된 염소종이 멤브레인을 통과하여 작동 전극과 반응합니다. 이 반응으로 염소 농도에 비례하는 전류가 생성됩니다. 전기 신호가 센서 전자 장치에서 증폭되고 기기에 전압(mV) 형식으로 전송됩니다. 세 번째 전극(보조 또는 카운터 전극)은 측정되는 샘플에 넣어 작동 전극에서 일정하게 작동하는 전위를 유지하는 데 사용됩니다. 작동 전위는 레퍼런스 전극으로 제어됩니다. 이 구성은 측정 안정도를 높입니다.

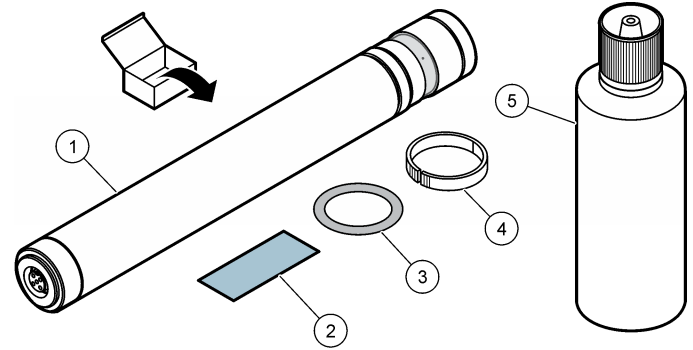
멤브레인 캡 내의 완충 효과가 높은 전해질은 측정되는 샘플의 pH 변동에 대한 내부 보상을 제공합니다. 버퍼는 멤브레인에 스며드는 차아염소산염 이온을 차아염소산 분자로 즉시 바꾸는 데 도움이 됩니다. 전해질은 측정값을 측정되는 샘플의 pH와 거의 무관하게 만듭니다.

염소 관독값은 내부 온도 보상으로 인해 측정되는 물의 온도와 무관합니다.

### 3.5 제품 구성품

그림 2을(를) 참조하여 모든 구성 요소를 받았는지 확인하십시오. 이 중에서 누락되거나 손상된 품목이 있으면 즉시 제조업체나 판매 대리점에 문의하십시오.

그림 2 센서 구성 요소



1 염소 센서	4 스프릿 링
2 특수 연마지	5 전해질
3 스프릿 링 오링	

## 섹션 4 설치

### ⚠ 주의



여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

### 4.1 센서 조립

### ⚠ 주의

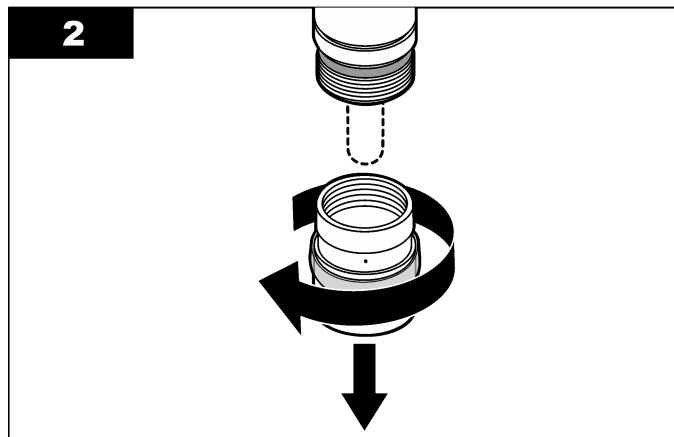
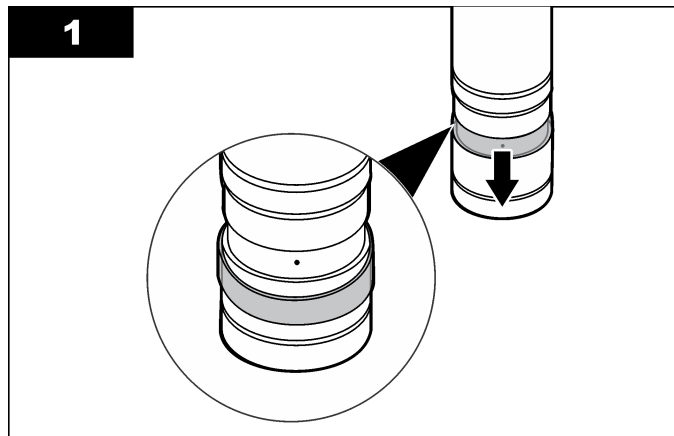
전해질에는 산성 조정을 위한 할로겐화 칼륨과 버퍼가 포함되어 있습니다. 전해질 병을 개봉하기 전에 MSDS 시트를 읽어주십시오.

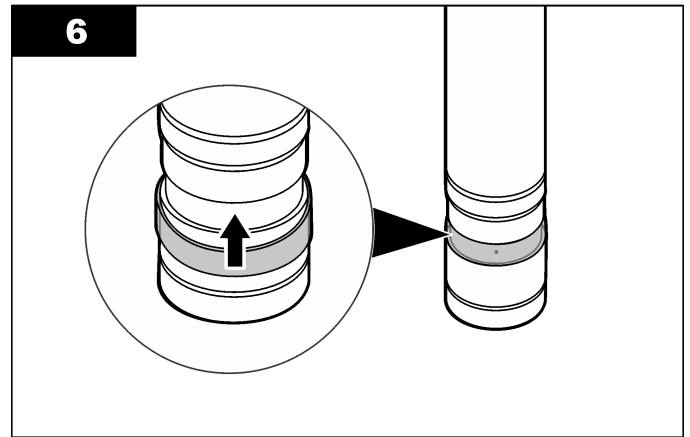
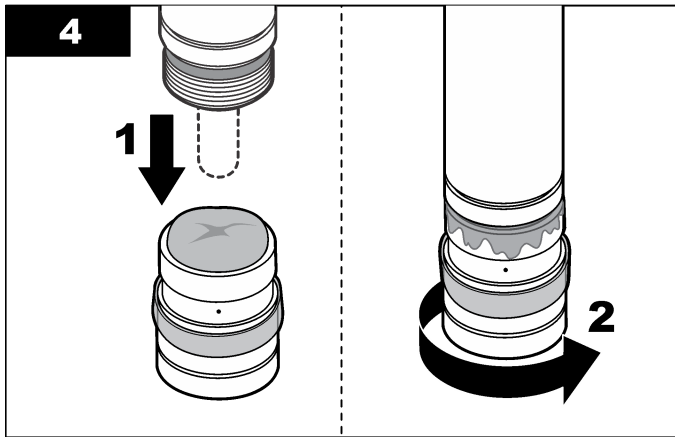
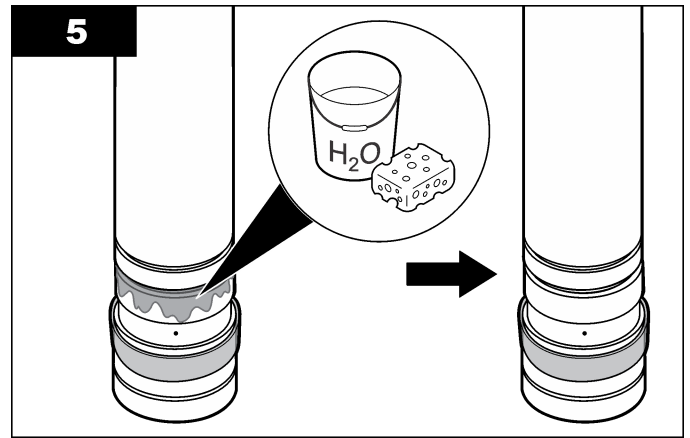
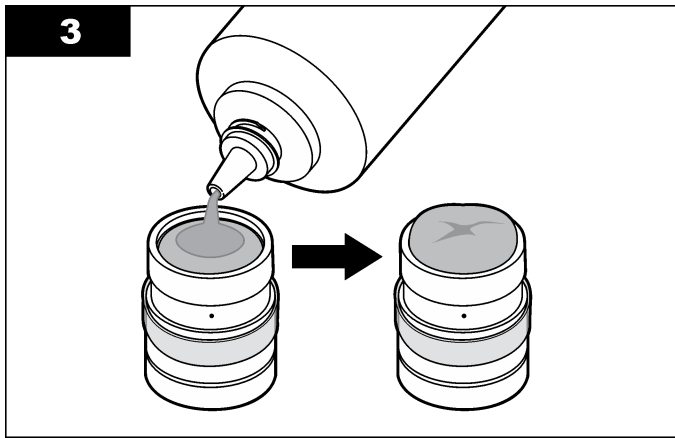
센서를 조립해야 염소 플로우 셀에 설치할 수 있습니다. 조립 절차는 멤브레인 캡을 분리하는 단계, 멤브레인 캡에 전해질을 채우는 단계, 전극 샤프트에 멤브레인 캡을 씌우는 단계 등으로 구성됩니다.

센서를 조립하기 전에 아래의 사진 주의 사항을 읽어주십시오.

- 전극을 만지지 말고 깨끗한 상태로 유지하십시오. 전극의 레이어를 분리하지 마십시오.
- 멤브레인 캡을 분리하기 전에 멤브레인 캡에 "M48"로 표시된 배출구 구멍을 가리고 있는 고무 밴드를 들어올리십시오. 배출구를 통해 공기가 멤브레인 캡에 유입됩니다. 멤브레인 캡을 분리할 때 배출구가 가려져 있으면 멤브레인 캡 내의 진공이 점점 커져 멤브레인이 파괴됩니다.
- 캡에서 금속성 멤브레인 홀더를 분리하지 마십시오. 홀더를 분리하면 멤브레인이 손상됩니다.
- 항상 흡수성이 없는 깨끗한 표면에 멤브레인 캡을 두십시오.
- 전해질 병을 흔들지 마십시오. 병을 흔들면 기포가 발생합니다. 전해질 병을 개봉한 후에는 병을 뒤집어 보관하십시오.
- 멤브레인 캡에 전해질을 채울 때 전해질에서 발생하는 기포가 최소화 되도록 하십시오. 기포가 너무 많으면 센서 성능이 저하됩니다.
- 멤브레인 캡을 씌울 때 초과된 전해질이 배출구를 통해 빠져나가지 못하도록 손가락으로 멤브레인 캡에 "M48"로 표시된 배출구 구멍을 막으면 안 됩니다. 초과된 전해질이 빠져나갈 수 없으면 멤브레인이 손상됩니다. 센서 외부에 전해질이 묻어 있으면 마른 상태의 깨끗한 천이나 종이로 부드럽게 닦아내십시오. 멤브레인을 건드리지 않도록 하십시오.
- 멤브레인 캡이 정지할 때까지 완전히 썬워야 합니다. 첫 번째 저항이 오랑 썰에서 발생하지만 캡이 전극 샤프트에 닿을 때까지 계속해서 캡을 썬우십시오.

## 4.2 염소 센서 조립



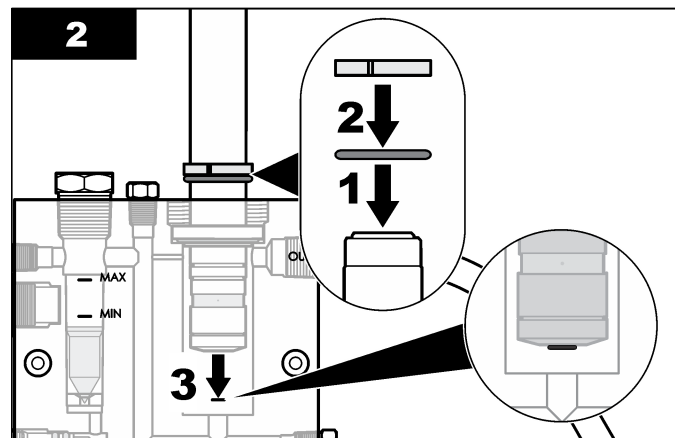
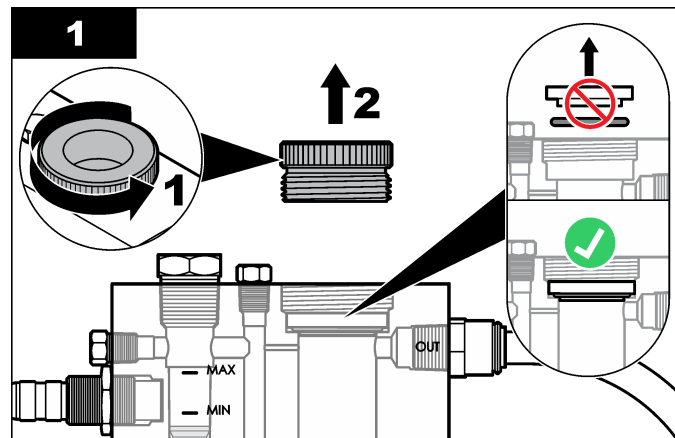


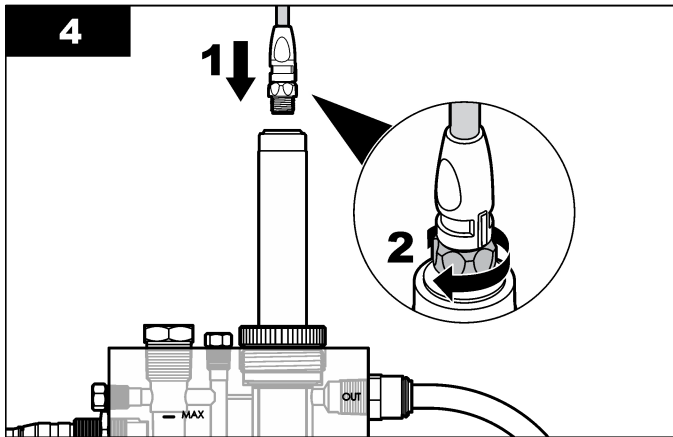
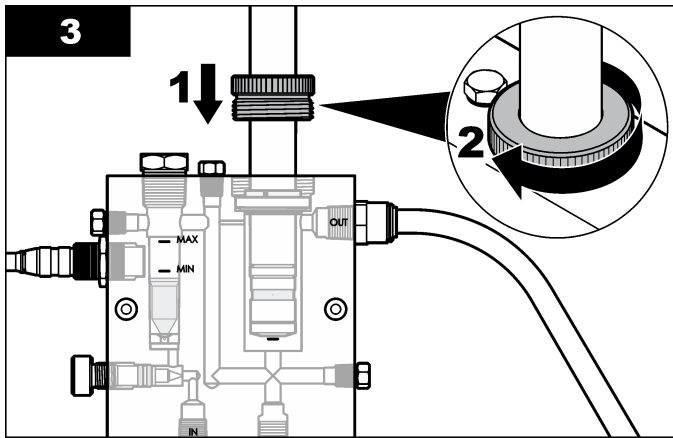
### 4.3 센서 설치

처음 사용하기 전과 센서 유지관리를 수행한 후에는 센서를 플로우 셀에 설치하고 게이트웨이에 연결한 후 조정 및 교정해야 합니다. 센서를 설치 및 연결하려면 각 단계별 그림 설명을 참조하십시오.

센서를 조정하려면 센서 판독값이 안정될 때까지 6~12시간 동안 센서를 작동합니다. 센서 판독값 보기에 대한 자세한 내용은 [진단 및 테스트 메뉴](#) 143 페이지를 참조하십시오.

**참고:** 교정을 유지하려면 컨트롤러와 컨트롤러에 연결된 센서가 지속적으로 작동 중이어야 합니다.





## 섹션 5 작동

### 5.1 작동 지침

- 이 센서는 0.1 ppm(mg/L)을 초과하는 잔류 염소 농도에서 가장 신뢰할 수 있습니다. 멤브레인에 침전물/오물(예: 생물학적 침전물/오물)이 쌓이면 향후 염소 측정이 방해될 수 있거나 측정을 수행하지 못하게 될 수 있습니다.
- 이 센서를 염소가 함유되지 않은 물에서 2일 이상 작동하면 안 됩니다.
- 이 센서를 샘플 물에서 발생한 압력 충격 및/또는 진동에 노출시키면 안 됩니다.

### 5.2 사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

### 5.3 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
<b>EDIT NAME(이름 편집하기)</b>	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 문장 부호를 조합하여 10자로 제한됩니다. 기본 이름은 센서의 일련 번호입니다.
<b>매개변수 선택</b>	센서 데이터 취급 및 저장 옵션을 사용자 지정합니다. <b>매개변수 선택 134</b> 페이지를 참조하십시오.
<b>기본값 재설정</b>	구성 메뉴를 기본값으로 설정합니다. 모든 센서 정보가 손실됩니다.

#### 5.3.1 매개변수 선택

1. 사용할 염소 센서 유형(총 **CL2** 또는 유리 **CL2**)를 선택합니다.
2. pH 센서 사용 여부(예 또는 아니오)를 선택합니다.

3. 예를 선택한 경우 사용할 pH 센서 유형(DIFF PH(디퍼렌셜 PH)(pHD) 또는 복합 pH)을 선택하고 염소를 선택합니다.
4. 센서 매개변수를 사용자 지정합니다.

옵션	설명
단위 선택	센서 측정 단위(자동 ppb-ppm, 자동 ug/L-mg/L, 고정 ppm 또는 고정 mg/L)를 설정합니다.
표시창 포맷	측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수(X.XXX, XX.XX(기본값), XXX.X 또는 XXXX(자동))를 설정합니다.
범위 선택	측정 범위(0~10 ppm)를 설정합니다.
교정 감시	pH 센서를 사용한 경우에 표시됩니다(교정 감시 알람 값 선택 135 페이지 참조).
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정된 시간 동안의 평균 값(0(필터링 비활성화)~60초(60초 동안의 평균 신호 값))을 계산합니다. 필터는 센서 신호가 공정의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
로그 설정	염소 농도와 흐름 상태에 대한 이벤트 및 데이터 로그를 기록하는 시간 간격(10초, 30초, 1분, 5분, 15분(기본값), 60분)을 설정합니다.

### 5.3.2 교정 감시 알람 값 선택

교정 감시 메뉴는 다음과 같은 용도로 사용됩니다.

- 염소 및/또는 pH 측정 편차의 오류 및 경고 알람 조건을 설정합니다.
- 염소 및/또는 pH 측정값이 편차 범위를 벗어난 후부터 알람이 발생할 때까지의 시간을 설정합니다.
- 낮은 염소 농도(LCC)(0.5 ppm 미만)를 가진 처리 흐름을 사용하여 이전 염소 센서 교정을 수행한 경우 염소 측정값이 0.5 ppm 이상이 된 후부터 알람이 발생할 때까지의 시간을 설정합니다.
- 측정값이 범위로 다시 돌아가는 경우 교정 감시 알람이 켜진 후부터 기기에서 취소할 때까지의 시간을 설정합니다.
- 알람이 발생하기 전에는 편차 범위를 벗어나 있다가 기기에서 알람을 취소하기 전에 범위 내로 돌아가는 측정값 백분율을 설정합니다.

교정 감시 알람 값을 선택하려면

1. 교정 모니터를 선택합니다.

2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
3. 모니터링할 측정을 선택합니다(하나만 선택).

옵션	설명
모두	사용자가 선택한 염소 및 pH 편차 값보다 크거나 같은 염소 및/또는 pH 측정 편차가 발생할 때 활성화되는 오류 또는 경고 알람을 사용합니다.
CL2 ONLY	사용자가 선택한 염소 측정 편차 값보다 크거나 같은 염소 측정 편차가 발생할 때 활성화되는 오류 또는 경고 알람을 사용합니다.
pH ONLY	사용자가 선택한 pH 측정 편차 값보다 크거나 같은 pH 측정 편차가 발생할 때 활성화되는 오류 또는 경고 알람을 사용합니다.
없음	모든 교정 감시 알람을 비활성화합니다.

4. ENTER 키를 누르고 타이머 활성화를 선택합니다.
5. 측정값이 편차 범위를 벗어난 후부터 알람이 발생할 때까지의 시간을 설정합니다.

옵션	설명
모두	타이머 활성화: 염소 및 pH 측정값이 범위를 벗어난 후부터 알람이 발생할 때까지의 시간(10~99분, 기본값: 10분)을 설정합니다. 신뢰 수준: 알람이 발생하기 전에는 범위를 벗어나 있다가 기기에서 알람을 자동으로 취소하기 전에 범위 내로 다시 돌아가는 염소 및 pH 측정값의 백분율(50~95%, 기본값: 95%)을 설정합니다.
CL2/pH ONLY	타이머 활성화: 염소 또는 pH 측정값이 범위를 벗어난 후부터 알람이 발생할 때까지의 시간(10~999분, 기본값: 30분)을 설정합니다. 신뢰 수준: 알람이 발생하기 전에는 범위를 벗어나 있다가 기기에서 알람을 자동으로 취소하기 전에 범위 내로 다시 돌아가는 염소 또는 pH 측정값의 백분율(50~95%, 기본값: 95%)을 설정합니다.
LCC	타이머 활성화: 염소 측정값이 0.5 ppm 이상이 된 후부터 알람이 발생할 때까지의 시간(10~999분, 기본값: 30분)을 설정합니다. 낮은 염소 농도(LCC)(0.5 ppm 미만)를 가진 처리 흐름을 사용하여 이전 염소 센서 교정을 수행한 경우에만 알람이 발생합니다. 신뢰 수준: 알람이 발생하기 전에는 0.5 ppm 이상이었다가 기기에서 알람을 자동으로 취소하기 전에 0.5 ppm 미만이 되는 염소 측정값의 백분율(50~95%, 기본값: 95%)을 설정합니다.

6. ENTER 키를 누르고 타이머 해제를 선택합니다.

7. 측정값이 타이머 활성화에서 선택한 백분율(신뢰 수준)의 범위로 다시 돌아가는 경우 알람이 켜진 후부터 기기에서 자동으로 취소될 때까지의 시간을 설정합니다.

옵션	설명
모두	염소 및 pH 측정 편차 알람이 켜진 후부터 취소될 때까지의 시간(10~99분, 기본값: 30분)을 설정합니다.
CL2/pH ONLY	염소 또는 pH 측정 편차 알람이 켜진 후부터 취소될 때까지의 시간(10~999분, 기본값: 30분)을 설정합니다.
LCC	LCC 알람이 켜진 후부터 취소될 때까지의 시간(10~999분, 기본값: 30분)을 설정합니다.

8. ENTER 키를 누르고 CL2 편차를 선택합니다.  
9. 알람을 활성화하는 염소 측정 편차 값을 설정합니다.

옵션	설명
CL2 오류 편차	오류 알람을 활성화할 염소 측정 편차(30~99%, 기본값: 50%)를 설정합니다.
CL2 경고 편차	경고 알람을 활성화할 염소 측정 편차(10~30%, 기본값: 20%)를 설정합니다.

**참고:** 염소 편차는 염소의 마지막 처리 농도 교정 중에 기록된 염소 값을 사용하여 기기에서 측정됩니다.

10. ENTER 키를 누르고 pH 편차를 선택합니다.  
11. 알람을 활성화하는 pH 측정 편차 값을 설정합니다.

옵션	설명
pH 오류 편차	오류 알람을 활성화할 pH 측정 편차(1~3 pH 단위, 기본값: 1 pH 단위)를 설정합니다.
pH 경고 편차	경고 알람을 활성화할 pH 측정 편차(0.5~1 pH 단위, 기본값: 0.5 pH 단위)를 설정합니다.

**참고:** pH 편차는 염소의 마지막 처리 농도 교정 중에 기록된 pH 값을 사용하여 기기에서 측정됩니다.

## 5.4 센서 교정

### 5.4.1 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.

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

### 5.4.2 교정 방법 선택

새 센서나 새로 개조한 센서의 경우 영점<sup>3</sup>측정과 기울기(프로세스 농도) 측정을 모두 포함한 초기 2지점 교정을 수행해야 합니다.

센서 교정에는 1개 또는 2개의 측정값이 필요합니다. 측정은 플로우 셀에 설치한 염소 센서를 사용하여 수행됩니다.

측정을 한 번만 수행하는 경우(1지점 교정), 제로교정이나 처리 농도 측정(샘플 채취 분석)이 수행됩니다. 염소가 함유되지 않은 물을 측정하여 화학적으로 제로교정하거나 게이트웨이에서 생성된 교정 오프셋을 전기적으로 제거하여 제로교정을 전기적으로 수행할 수 있습니다.<sup>3</sup> 처리 농도 측정은 레퍼런스 방법(샘플 채취 분석)으로 처리 흐름의 염소 농도를 측정 한 후 컨트롤러를 통해 측정된 값을 입력하여 화학적으로 수행됩니다.

측정을 두 번 수행하는 경우(2지점 교정), 첫 번째로 측정된 데이터 지점은 제로 지점이며 1지점 교정<sup>3</sup>과 동일한 방법으로 전기적 또는 화학적으로 제로교정을 수행하여 결정됩니다. 두 번째로 측정된 데이터 지점은 처리 농도이며 1지점 교정과 동일한 방법으로 처리 농도 측정(샘플 채취 분석)을 수행하여 결정됩니다.

**참고:** 화학제로교정을 수행하면 화학제로교정 전에 전기제로교정이 자동으로 수행되고 교정 결과에 두 오프셋이 모두 표시됩니다.

### 5.4.3 1지점 교정 절차

1. MENU 키를 누르고 센서 설정, 교정, 염소를 선택합니다.
2. 1 지점 샘플을 선택합니다.
3. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
4. 제로교정 또는 처리 농도(처리 농도 교정)를 선택합니다.

<sup>3</sup> 전기제로교정이 권장됩니다. 화학제로교정은 처리 흐름 염소 농도가 정기적으로 0.5 ppm 미만인 경우에만 권장됩니다.

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. 처리 농도를 선택한 경우

a. **ENTER**를 누릅니다.

측정한 값이 표시됩니다.

b. 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>4</sup>를 눌러 처리 흐름 측정값을 입력합니다.

c. 레퍼런스 방법(예: DPD)을 사용하여 기기로 처리 흐름(샘플 채취 분석)의 염소 농도를 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.

7. 제로교정을 선택한 경우 교정 유형을 선택합니다.

**옵션 설명**

**전기** 게이트웨이에서 생성된 오프셋을 제거하여 제로 지점을 설정합니다(사용된 샘플 없음).

**화학** 염소가 함유되지 않은 물을 측정하여 제로 지점을 설정합니다.

8. 전기를 선택한 경우 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>4</sup>를 눌러 전기적으로 제로 지점을 설정합니다.

9. 화학을 선택한 경우

a. 처리 흐름을 끄고 플로우 셀을 통해 염소가 함유되지 않은 물을 넣습니다. 염소가 함유되지 않은 물의 온도를 처리 샘플 흐름의 온도와 최대한 비슷하게 하십시오.

b. **ENTER**를 누릅니다.

측정한 값이 표시됩니다.

c. 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>4</sup>를 눌러 화학적으로 제로 지점을 설정합니다.

10. 교정 결과를 검토합니다.

• 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.

• 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 센서 유지관리([유지관리 139](#) 페이지 참조)를 수행한 후 교정을 반복합니다.

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

12. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. [교정 옵션 변경 139](#) 페이지를 참조하십시오.

13. 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.

14. 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.

5.4.4 2지점 교정 절차

1. **MENU** 키를 누르고 센서 설정, 교정, 염소를 선택합니다.

2. 2지점 샘플을 선택합니다.

3. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.

4. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

**옵션 설명**

**활성** 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

<sup>4</sup> 교정 옵션 메뉴에서 자동 안정화 옵션을 예로 설정한 경우 화면이 자동으로 다음 단계로 넘어갑니다. [교정 옵션 변경 139](#) 페이지를 참조하십시오.

### 옵션 설명

**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.

### 5. 교정 유형을 선택합니다.

#### 옵션 설명

**전기** 게이 브레이크에서 생성된 오프셋을 제거하여 제로 지점을 설정합니다(사용된 샘플 없음). 그런 다음 처리 샘플을 측정하여 기울기가 계산되는 두 번째 지점을 설정합니다.

**화학** 염소가 함유되지 않은 물을 측정하여 제로 지점을 설정합니다. 그런 다음 처리 샘플을 측정하여 기울기가 계산되는 두 번째 지점을 설정합니다.

### 6. 전기를 선택한 경우

- 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>5</sup> 키를 눌러 전기적으로 제로 지점을 설정합니다.
- ENTER**를 눌러 교정을 계속합니다. 측정된 처리 농도 값이 표시됩니다.
- 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>5</sup>를 눌러 처리 흐름 측정값을 입력합니다.

### 7. 화학을 선택한 경우

- 처리 흐름을 끄고 플로우 셀을 통해 염소가 함유되지 않은 물을 넣습니다. 염소가 함유되지 않은 물의 온도를 처리 샘플 흐름의 온도와 최대한 비슷하게 하십시오.
- ENTER**를 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.
- 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>5</sup>를 눌러 화학적으로 제로 지점을 설정합니다.
- 염소가 함유되지 않은 물의 흐름을 끄고 처리 흐름을 켭니다.
- ENTER**를 누릅니다. 측정된 값이 표시됩니다.

f. 잠시 기다린 후 값이 안정되면 **ENTER**<sup>5</sup>를 눌러 처리 흐름 측정값을 입력합니다.

8. 레퍼런스 방법(예: DPD)을 사용하여 기기로 처리 흐름(샘플 채취 분석)의 염소 농도를 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 **ENTER**를 누릅니다.

9. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 - 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 - 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 센서 유지관리(유지관리 139 페이지 참조)를 수행한 후 교정을 반복합니다.

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

11. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. **교정 옵션 변경 139** 페이지를 참조하십시오.

12. 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.

13. 센서를 프로세스로 되돌리고 **ENTER**를 누릅니다. 출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정된 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

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

### 5.4.5 교정을 기본값으로 재설정

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

<sup>5</sup> 교정 옵션 메뉴에서 자동 안정화 옵션을 예로 설정한 경우 화면이 자동으로 다음 단계로 넘어갑니다. **교정 옵션 변경 139** 페이지를 참조하십시오.

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.

### 5.4.6 교정 옵션 변경

사용자는 교정 옵션 메뉴에서 교정 알림을 설정하거나, 교정 중 자동 안정화를 활성화하거나, 작업자 ID를 교정 데이터에 포함할 수 있습니다.

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

옵션	설명
자동 안정화	교정 중에 측정 신호 값이 수락되고 측정 신호가 안정화(켜짐 또는 꺼짐(기본값))되었다고 판단될 경우 다음 교정 단계로 넘어가도록 합니다. 안정화 범위(25~75 ppb(0.025~0.075 ppm))를 입력합니다.
교정 알림	다음 교정에 대한 알림을 일, 월 또는 연 단위로 설정합니다.
교정시 ID 식별	작업자 ID를 교정 데이터에 포함합니다(예 또는 아니오(기본값)). ID는 교정 중에 입력됩니다.

## 5.5 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 **매개변수 선택 134** 페이지를 참조하십시오.

## 5.6 Modbus 레지스터

Modbus 레지스터 목록을 네트워크 통신에 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 제조업체의 웹 사이트를 참조하십시오.

## 섹션 6 유지관리

▲ 경고	
	여러 가지 위험이 존재합니다. 유지관리를 위해 기기를 해제하지 마십시오. 내부 구성 부품을 청소 또는 수리해야 하는 경우에는 제조업체에 연락하십시오.
▲ 주의	
	여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

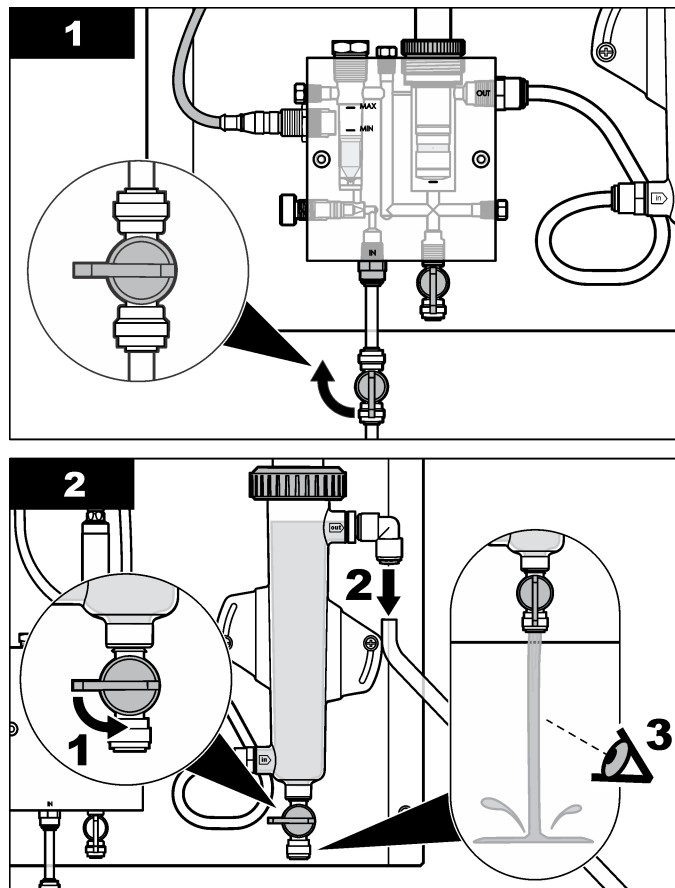
## 6.1 유지 보수 일정

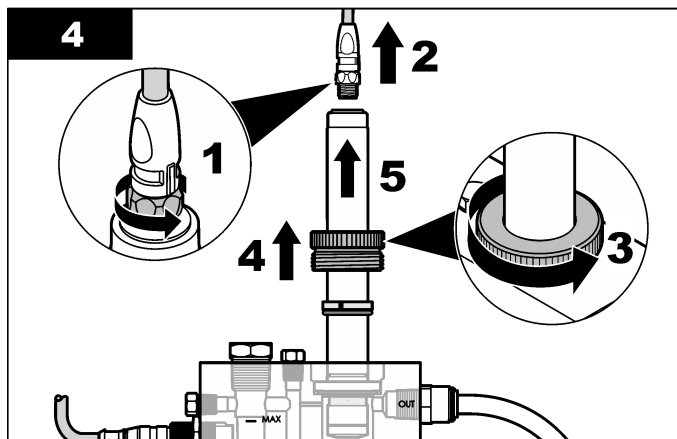
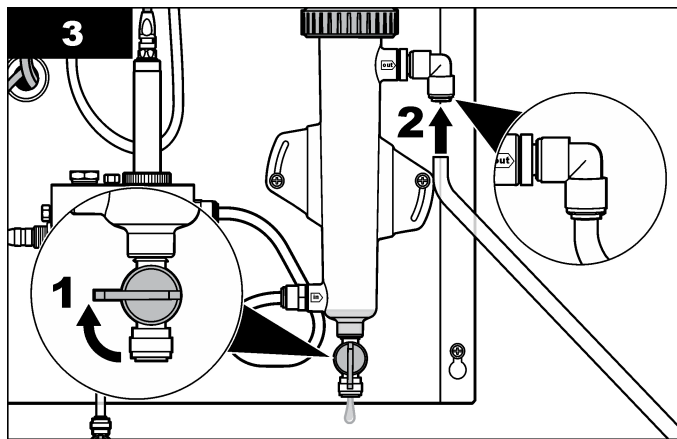
유지관리 작업	주기
전극 광내기	센서 판독값이 불안정하거나 기울기가 너무 낮을 때
멤브레인 캡 교체 <sup>6</sup>	1년 (수질에 따라 캡을 더 자주 교체해야 할 수 있습니다.)
전해질 교체	3~6개월
센서 교체	3년 (수질과 적용 분야에 따라 센서를 더 자주 교체해야 할 수 있습니다.)

<sup>6</sup> 멤브레인 캡을 교체할 때 전해질을 함께 교체합니다.

## 6.2 플로우 셀에서 센서 분리

**참고:** 물 속에서 센서를 꺼내어 센서 유지관리를 수행할 수 있는 시간은 최대 1시간입니다. 1시간이 지나면 멤브레인 캡과 전해질을 교체해야 합니다.





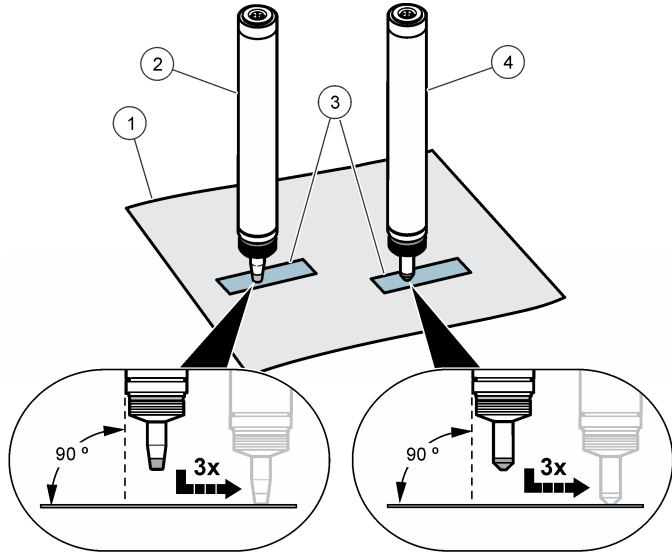
**참고:** 불안정한 센서 판독값이나 너무 낮은 교정 기울기로 인해 교정이 불가능한 경우 전해질과 멤브레인 캡을 교체하십시오. 전해질과 멤브레인 캡을 교체해도 문제가 해결되지 않는 경우에만 전극 팁에 광을 내십시오.

1. 센서에서 케이블을 분리합니다.
2. 플로우 셀에서 센서를 분리합니다.
3. **센서 조립 130** 페이지의 사전 주의 사항을 읽습니다.
4. 멤브레인 캡을 "M48"로 표시된 배출구 구멍을 가리고 있는 고무 밴드를 들어올리고 배출구 구멍을 가리지 않도록 고무 밴드를 치웁니다.
5. 멤브레인 캡을 시계 반대 방향으로 돌리고 센서에서 멤브레인 캡을 분리합니다.
6. 마른 상태의 깨끗한 종이 수건으로 전극을 청소합니다.
7. 마른 전극 팁에 광을 냅니다(그림 3). 특수 연마지의 한쪽 모서리를 잡은 상태로 절차를 수행합니다.  
**참고:** 센서 무게 외에는 아래쪽으로 가해지는 추가적인 힘이 없어야 합니다.
8. 이전 멤브레인 캡과 센서를 조립합니다.
9. 플로우 셀에 센서를 설치하고 센서 케이블을 연결합니다.
10. 6~12시간 동안 작동하여 센서를 조정합니다. 센서 판독값이 안정되면 센서가 조정된 것입니다. 센서 판독값 보기에 대한 자세한 내용은 **진단 및 테스트 메뉴 143** 페이지를 참조하십시오.
11. 센서를 교정합니다.

### 6.3 전극 팁 광내기

제공된 특수 연마지를 사용하여 전극의 평평한 팁에 광을 내십시오.

그림 3 특수 연마지로 전극 광내기



1 마른 상태의 깨끗한 종이 수건	3 특수 연마지
2 유리 염소 센서	4 총 염소 센서

### 6.4 멤브레인 캡 교체

1. 센서에서 케이블을 분리합니다.
2. 플로우 셀에서 센서를 분리합니다.
3. **센서 조립 130** 페이지의 사전 주의 사항을 읽습니다.
4. 멤브레인 캡을 시계 반대 방향으로 돌리고 센서에서 멤브레인 캡을 분리합니다.
5. 이전 멤브레인 캡을 제거합니다.
6. 센서와 새로운 멤브레인 캡을 조립합니다.

7. 플로우 셀에 센서를 설치하고 센서 케이블을 연결합니다.
8. 6~12시간 동안 작동하여 센서를 조정합니다. 센서 판독값이 안정되면 센서가 조정된 것입니다. 센서 판독값 보기에 대한 자세한 내용은 **진단 및 테스트 메뉴 143** 페이지를 참조하십시오.
9. 센서를 교정합니다.

### 6.5 전해질 교체

1. 센서에서 케이블을 분리합니다.
2. 플로우 셀에서 센서를 분리합니다.
3. **센서 조립 130** 페이지의 사전 주의 사항을 읽습니다.
4. 멤브레인 캡에 "M48"로 표시된 배출구 구멍을 가리고 있는 고무 밴드를 들어올리고 배출구 구멍을 가리지 않도록 고무 밴드를 치웁니다.
5. 멤브레인 캡을 시계 반대 방향으로 돌리고 센서에서 멤브레인 캡을 분리합니다.
6. 전해질이 맨 아래에 있는 상태로 멤브레인 캡을 잡고 위아래로 1~2회 흔들어 이전 전해질을 분리합니다.
7. 센서와 멤브레인 캡을 조립합니다.
8. 플로우 셀에 센서를 설치하고 센서 케이블을 연결합니다.
9. 센서 판독값이 안정될 때까지 작동하여 센서를 조정합니다. 센서 판독값 보기에 대한 자세한 내용은 **진단 및 테스트 메뉴 143** 페이지를 참조하십시오.
10. 센서를 교정합니다.

### 6.6 보관할 센서 준비

#### ▲ 주의

전해질에는 산성 조정을 위한 할로겐화 칼륨과 버퍼가 포함되어 있습니다. 전해질 병을 개봉하기 전에 **MSDS** 시트를 읽어주십시오.

센서는 설명에 따라 준비할 경우 제조일로부터 최대 3년 동안 보관할 수 있습니다. 보관 사양은 **사양 127** 페이지를 참조하십시오.

**참고:** 전극을 만지지 말고 깨끗한 상태로 유지하십시오. 전극의 레이어를 분리하지 마십시오.

1. 멤브레인 캡을 시계 반대 방향으로 돌리고 센서에서 멤브레인 캡을 분리합니다.
2. 멤브레인 캡과 전극을 깨끗한 물에 넣어 헹굽니다.
3. 먼지가 없는 곳에서 마른 상태의 깨끗한 종이 수건으로 멤브레인 캡과 전극을 말립니다.
4. 전극 사프트에 멤브레인 캡을 느슨하게 씌워서 전극을 보호합니다. 멤브레인이 측정 전극에 닿으면 안 됩니다.

## 6.7 보관된 센서 꺼내기

**사전 필요 조건:** 새 멤브레인 캡을 준비합니다. 이전 멤브레인 캡은 다시 사용할 수 없습니다.

1. **센서 조립 130** 페이지의 사전 주의 사항을 읽습니다.
2. 멤브레인 캡을 시계 반대 방향으로 돌리고 센서에서 멤브레인 캡을 분리합니다.
3. 이전 멤브레인 캡을 폐기합니다.
4. 특수 연마지로 전극 팁에 광을 냅니다.
5. 센서와 새로운 멤브레인 캡을 조립합니다.
6. 플로우 셀에 센서를 설치하고 센서 케이블을 연결합니다.
7. 6~12시간 동안 작동하여 센서를 조정합니다. 센서 판독값이 안정되면 센서가 조정된 것입니다. 센서 판독값 보기에 대한 자세한 내용은 **진단 및 테스트 메뉴 143** 페이지를 참조하십시오.
8. 센서를 교정합니다.

## 섹션 7 문제 해결

### 7.1 진단 및 테스트 메뉴

진단 및 테스트 메뉴에는 염소 분석기에 대한 현재 및 기록 정보가 표시됩니다. **표 1**를 참조하십시오. 진단 및 테스트 메뉴에 액세스하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 설정, 진단/테스트를 선택합니다.

**표 1 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. <b>ENTER</b> 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 pH(pH 센서를 사용한 경우)의 기울기 및 오프셋 값을 표시합니다. 온도의 오프셋 값을 표시합니다(pH 센서를 사용한 경우).

### 7.2 오류 목록

다양한 이유로 오류가 발생할 수 있습니다. 측정 화면의 센서 판독값이 막박입니다. 컨트롤러 메뉴에서 지정한 출력이 모두 보류됩니다. 센서 오류

를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, 오류 목록을 선택하십시오. 발생 가능한 오류 목록은 다음과 같습니다.

**표 2 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.
CL 관리 필요	염소 센서 유지관리가 필요합니다. 기온기가 기본값의 30% 미만이거나 300%를 초과합니다. 기본 기온기는 100 mV/ppm (100%)입니다.	센서 유지관리를 수행한 후 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다. 자세한 내용은 염소 센서 설명서를 참조하십시오.
CL 관리 필요	염소 센서 유지관리가 필요합니다. 오프셋이 지나치게 높습니다(±50 mV 초과).	센서 유지관리를 수행한 후 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다. 자세한 내용은 염소 센서 설명서를 참조하십시오.
농도 너무 낮음	염소 신호가 0 mV를 초과합니다. 센서에서 전달된 전위가 0 ~ -2500 mV 범위를 벗어납니다.	연결 오류가 발생했거나 염소 센서가 샘플 속에서 충분히 양극화/명형화되지 않았 습니다.
농도 너무 높음	염소 신호가 -2500 mV 미만이거나 2500 mV를 초과합니다(절대값 기준).	

### 7.3 경고 목록

경고는 메뉴, 릴레이 및 출력 작동에 영향을 주지 않습니다. 경고 아이콘이 깜박이고 측정 화면 하단에 메시지가 표시됩니다. 센서 경고를 표시하

려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, 경고 목록을 선택하십시오. 발생 가능한 경고 목록은 다음과 같습니다.

**표 3 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.
CL 교정 권장	염소 교정이 권장됩니다. 염소 교정 데이터를 사용할 수 없습니다(기본 교정 데이터가 있는 센서).	염소 센서를 교정합니다.
CL 교정	염소 센서의 센서 일 수 값이 교정 알람 값을 초과합니다.	염소 센서를 교정합니다.
CL 관리 권장	염소 센서 유지관리가 권장됩니다. 기온기가 기본값의 30~45% 또는 250~300%입니다. 기본 기온기는 100 mV/ppm(100%)입니다.	센서 유지관리를 수행한 후 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다.
CL 관리 권장	염소 센서 유지관리가 권장됩니다. 오프셋이 -50~45 mV 또는 45~50 mV입니다.	센서 유지관리를 수행한 후 교정을 반복하거나 센서를 교체합니다.

### 7.4 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 형식으

로 읽을 수 있습니다. 로그 다운로드에 대한 지침은 컨트롤러 사용 설명서를 참조하십시오.

**표 4 이벤트 로그**

이벤트	설명
전원 켜짐	전원이 켜졌습니다.
플래시 장애	외부 플래시에 문제가 있거나 손상되었습니다.
1지점화학제로CL2_시작	염소에 대한 1지점 화학제로교정이 시작되었습니다.
1지점화학제로CL2_종료	염소에 대한 1지점 화학제로교정이 종료되었습니다.
1지점전기제로CL2_시작	염소에 대한 1지점 전기제로교정이 시작되었습니다.
1지점전기제로CL2_종료	염소에 대한 1지점 전기제로교정이 종료되었습니다.
1지점처리농도_시작	염소에 대한 1지점 처리 농도가 시작되었습니다.
1지점처리농도_종료	염소에 대한 1지점 처리 농도가 종료되었습니다.
2지점화학CL2_시작	염소에 대한 2지점 화학교정이 시작되었습니다.
2지점화학CL2_종료	염소에 대한 2지점 화학교정이 종료되었습니다.
2지점전기CL2_시작	염소에 대한 2지점 전기교정이 시작되었습니다.
2지점전기CL2_종료	염소에 대한 2지점 전기교정이 종료되었습니다.
CL2교정기본값설정	염소 교정이 기본값으로 재설정되었습니다.
모든교정기본값설정	모든 센서 교정 데이터가 기본값으로 재설정되었습니다.
CL2교정옵션변경됨	염소 교정 옵션이 변경되었습니다.
센서구성변경됨	센서 구성이 변경되었습니다.
CL2교정내역재설정	CL2 교정 내역이 재설정되었습니다.
모든센서교정내역재설정	모든 센서 교정 내역이 재설정되었습니다.

**표 4 이벤트 로그 (계속)**

이벤트	설명
CL2센서재설정	CL2 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.

## 섹션 8 교체 부품

### ▲ 경고



신체 부상 위험. 승인되지 않은 부품을 사용하면 부상, 기기 손상 또는 장비 오작동이 발생할 수 있습니다. 이 장에 설명된 교체 부품은 제조업체의 승인을 받았습니다.

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

**표 5**

설명	수량	품목 번호
센서, 유리 염소	1	8626200
플라스틱 센서, 유리 염소 (EU)	1	8626205
전해질, 유리 염소 센서	100 mL	9160600
키트, 멤브레인 교체, CLF10 sc / CLT10 sc SS 팁 (용 8626200, 8626205, 8628900, 8628905)	1	8633100
키트, 멤브레인 교체, CLF10 sc 플라스틱 팁 (용 9180600, 9180605)	1	9160200
센서, 총 염소	1	8628900
센서, 총 염소 (EU)	1	8628905

표 5 (계속)

설명	수량	품목 번호
전해질, 총 염소 센서	100 mL	9181400
키트, 멤브레인 교체, CLT10 sc 플라스틱 팁 (용 9180600, 9180605)	1	9180900



**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.

Tel. (970) 669-3050

(800) 227-4224 (U.S.A. only)

Fax (970) 669-2932

orders@hach.com

www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11

D-40549 Düsseldorf, Germany

Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320

Fax +49 (0) 2 11 52 88-210

info-de@hach.com

www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois

1222 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499

