



DOC024.97.93046

POLYMETRON Contacting Conductivity Sensors

08/2023, Edition 11

User Manual
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do Usuário
用户手册
ユーザーマニュアル
사용 설명서
ရွှေစံညွှန်း

Table of Contents

English	3
Français	22
Español	42
Português	62
中文	82
日本語	100
한국어	119
ไทย	138

Table of Contents

- 1 [Specifications](#) on page 3
- 2 [General information](#) on page 4
- 3 [Installation](#) on page 7
- 4 [Operation](#) on page 11
- 5 [Modbus registers](#) on page 16
- 6 [Maintenance](#) on page 16
- 7 [Troubleshooting](#) on page 17
- 8 [Consumables and accessories](#) on page 20

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

The product has only the approvals listed and the registrations, certificates and declarations officially provided with the product. The usage of this product in an application for which it is not permitted is not approved by the manufacturer.

Table 1 Sensors

Specification	8310	8311	8312
Application	Pure and ultra pure water	Moderately conductive solutions	Waste water and drinking water
Body material	Black PSU	Black PSU	Black PSU
Internal electrode	316L stainless steel	316L stainless steel	Graphite
External electrode	316L stainless steel	316L stainless steel	Graphite
Insulator	PSU	PSU	PSU
Connector	Glass polyester (IP65)	Glass polyester (IP65)	Glass polyester (IP65)
Cell constant K	0.01 (cm ⁻¹)	0.1 (cm ⁻¹)	1.0 (cm ⁻¹)
Accuracy	< 2%	< 2%	< 2%
Measurement range	0.01—200 µS.cm ⁻¹	0.1 µS—2 mS.cm ⁻¹	1.0 µS—20 mS.cm ⁻¹
Temperature response	< 30 seconds	< 30 seconds	< 30 seconds
Maximum temperature	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
Maximum pressure	10 bars (145 psi)	10 bars (145 psi)	10 bars (145 psi)
Sample connection	¾-inch NPT	¾-inch NPT	¾-inch NPT

Specification	8315	8316	8317	8394
Application	Pure and ultra pure water	Moderately conductive solutions	Waste water and drinking water	Food and pharmaceutical industries (sterilized)
Body material	316L stainless steel	316L stainless steel	316L stainless steel	316L stainless steel
Internal electrode	316L stainless steel	316L stainless steel	Graphite	316L stainless steel
External electrode	316L stainless steel	316L stainless steel	Graphite	316L stainless steel
Insulator	PES	PES	PES	PEEK
Connector	Glass polyester (IP65)	Glass polyester (IP65)	Glass polyester (IP65)	Glass polyester (IP65)
Cell constant K	0.01 (cm ⁻¹)	0.1 (cm ⁻¹)	1.0 (cm ⁻¹)	0.01 (cm ⁻¹)

Specification	8315	8316	8317	8394
Accuracy	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
Measurement range	0.01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	0.1 μS —2 mS $\cdot\text{cm}^{-1}$	1 μS —20 mS $\cdot\text{cm}^{-1}$	0.01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Temperature response	< 30 seconds	< 30 seconds	< 30 seconds	< 30 seconds
Maximum temperature	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Maximum pressure	25 bars (363 psi)	25 bars (363 psi)	25 bars (363 psi)	25 bars (363 psi)
Sample connection	¾-inch NPT	¾-inch NPT	¾-inch NPT	Tri-Clamp 1½ or 2 inch

Table 2 Flow chambers

	08313=A=0001	08318=A=0001
Material	PVC	316L stainless steel
Maximum temperature	60 °C (140 °F) at 2 bar (29 psi)	150 °C (302 °F)
Maximum pressure	15 bar (217.5 psi) at 25 °C (77 °F)	25 bar (362.6 psi)
Sensor connection	¾-inch NPT	¾-inch NPT
Sample connection	¾-inch NPT	¾-inch NPT

	08394=A=8200	08394=A=8150
Material	316L stainless steel	316L stainless steel
Maximum temperature	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Maximum pressure	25 bar (362.6 psi)	25 bar (362.6 psi)
Sensor connection	Tri-Clamp 2 inch	Tri-Clamp 1½ inch
Sample connection	¼-inch NPT	¼-inch NPT

Section 2 General information

In no event will the manufacturer be liable for damages resulting from any improper use of product or failure to comply with the instructions in the manual. The manufacturer reserves the right to make changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer's website.

2.1 Safety information

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

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



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

2.1.1 Use of hazard information

▲ DANGER
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
▲ WARNING
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
▲ CAUTION
Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.
NOTICE
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

2.1.2 Precautionary labels

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

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

2.2 Product overview

This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Different controllers can be used with the sensor. This document assumes sensor installation and use with an SC4500 Controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is used.

[Figure 1](#) shows the contacting conductivity sensors. [Figure 1](#) and [Table 3](#) give the sensor dimensions.

[Figure 2](#) shows the sensors installed in a pipe. [Figure 2](#) and [Table 3](#) give the sensor installation depths and pipe diameters.

Different flow chambers, EPDM gaskets and cable lengths are available for the sensors. Refer to [Consumables and accessories](#) on page 20. [Figure 3](#) shows the dimensions of the optional flow chambers.

Figure 1 Contacting conductivity sensors

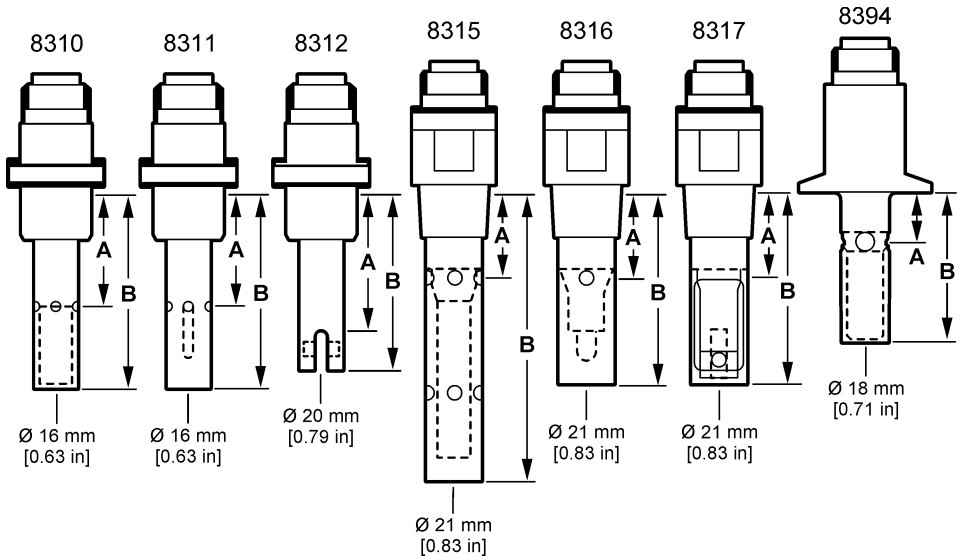


Figure 2 Sensors installed in pipe

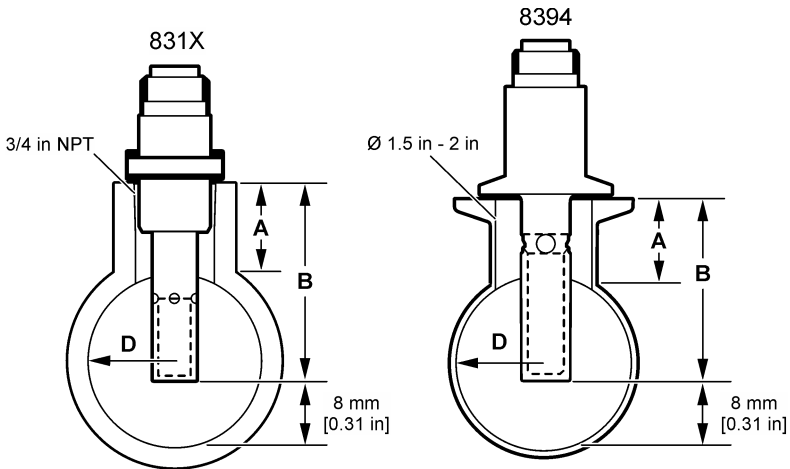


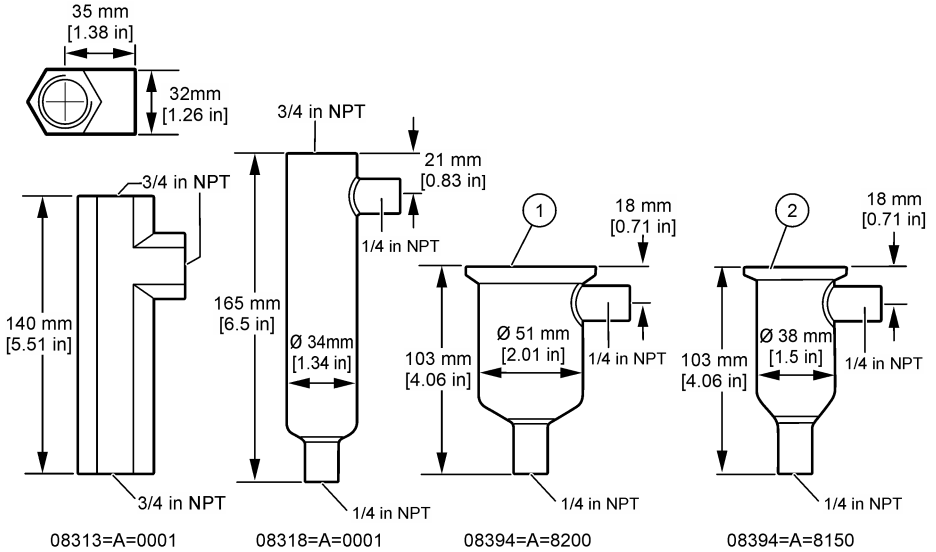
Table 3 Sensor installation depth and pipe diameters

Sensor	A (h maximum)	B (H minimum)	D (minimum diameter of pipe)
8310 / 11	40 mm	80 mm	DN40 or 1½ inch
8312	50 mm	75 mm	DN20 or ¾ inch
8315	28 mm	117 mm	DN90 or 4 inch
8316	28 mm	80 mm	DN50 or 2 inch

Table 3 Sensor installation depth and pipe diameters (continued)

Sensor	A (h maximum)	B (H minimum)	D (minimum diameter of pipe)
8317	28 mm	90 mm	DN75 or 3 inch
8394	21.5 mm	65.5 mm	DN50 or 2 inch

Figure 3 Flow chamber dimensions



1 2-inch clamp	2 1.5-inch clamp
----------------	------------------

Section 3 Installation

⚠ CAUTION



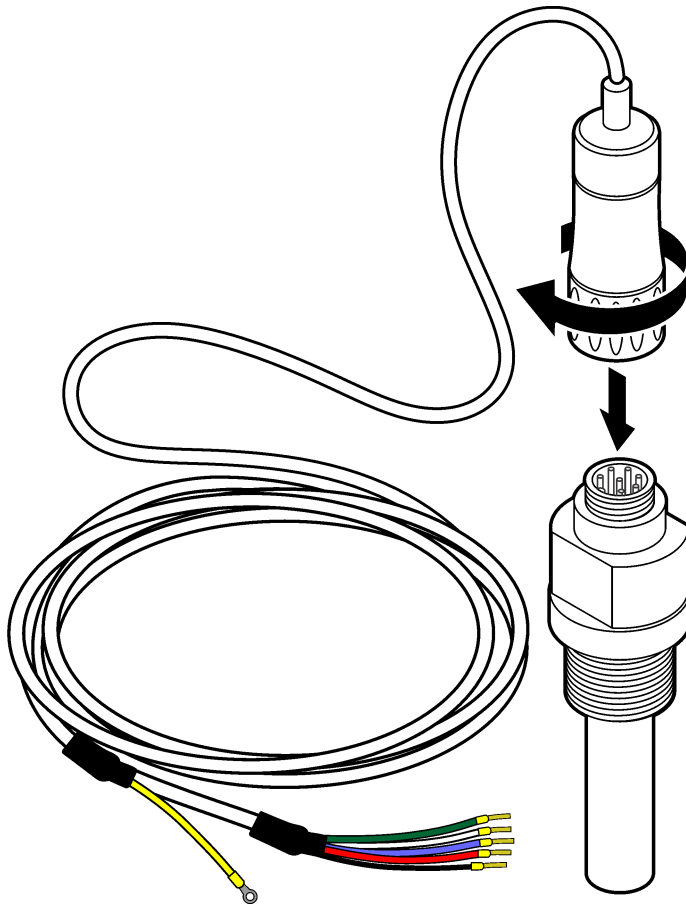
Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

3.1 Connect the sensor cable

Connect the IP65 connector of a conductivity sensor cable to the sensor. Refer to [Figure 4](#).

The conductivity sensor cable is sold separately. Refer to [Consumables and accessories](#) on page 20 for the cable lengths available.

Figure 4 Connect the sensor cable



3.2 Connect the sensor cable to an SC Controller

1. Install an ultrapure conductivity module in the SC Controller. Refer to the installation instructions supplied with the ultrapure conductivity module. Refer to [Consumables and accessories](#) on page 20 for ordering information.
2. Connect the wires of the conductivity sensor cable to the ultrapure conductivity module. The ultrapure conductivity module converts the analog signal from the sensor to a digital signal.

3.3 Mounting

▲ WARNING



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

Install the electrode in the sample line or in a flow chamber. Refer to [Figure 5](#) on page 9, [Figure 6](#) on page 10 and [Figure 7](#) on page 10.

In the figures, the symbols **A**, **B** and **C** identify:

- **A**—Ideal installation. Best immersion of the electrode surfaces
- **B**—Good installation. Satisfactory immersion of the electrode surfaces
- **C**—Poor installation. Incomplete immersion of the electrodes. The conductivity will be too low.

Install the sensor where the sample that comes into contact with the sensor is representative of the entire process.

3.3.1 Installation in the sample line

Refer to the installation examples in [Figure 5](#) and [Figure 6](#). The arrows identify the sample flow direction.

Put the internal electrode fully into the process sample when the sensor is installed in the sample line. For a 90° installation, refer to the sensor dimensions in [Product overview](#) on page 5.

Figure 5 Installation example—8315 sensor

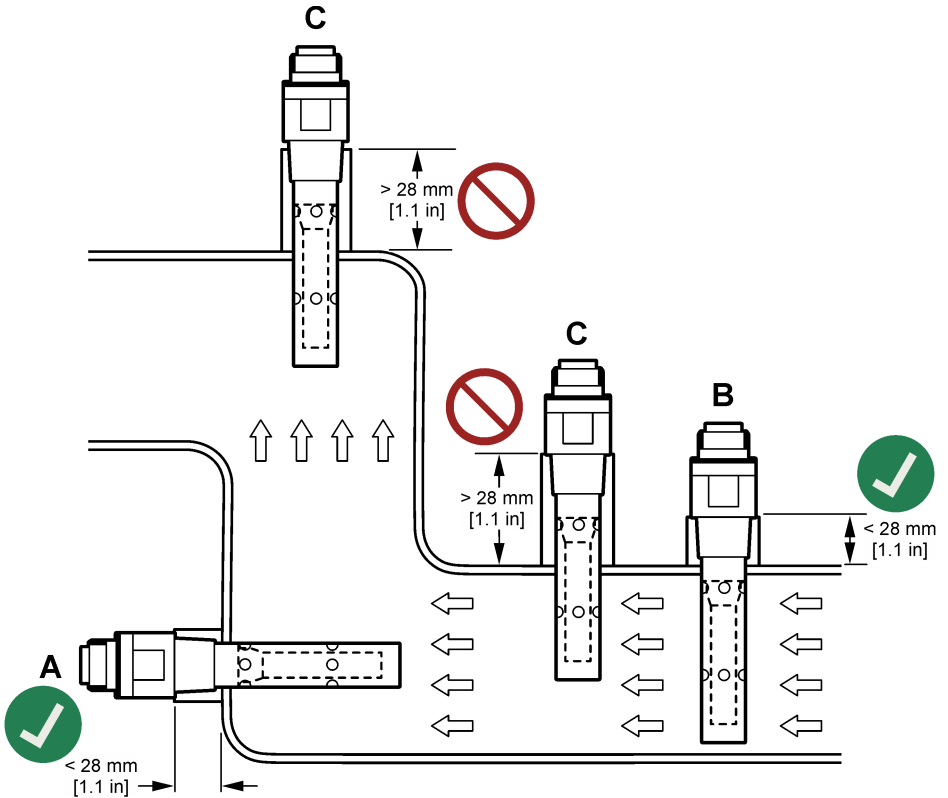
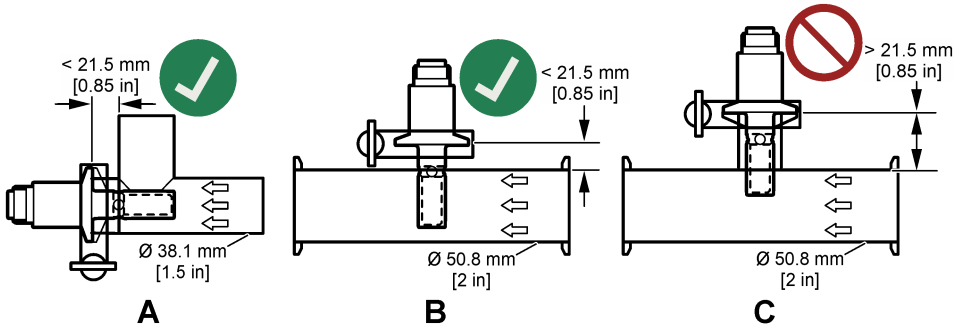


Figure 6 Installation example—8394 sensor



Install the 8394 sensor in a Tri-Clover Tri-Clamp tee: 1.5 inch diameter minimum (A) or 2-inch diameter minimum (B) at a 90° angle. All of the Tri-Clamp tees are in compliance with the 3A standards for clean-in-place (CIP).

3.3.2 Installation in a flow chamber

Refer to the installation examples in Figure 7. The arrows identify the sample flow direction.

The recommended sample flow rate through a flow chamber is 330 mL/minute (20 L/hour) with homogeneous sample flow. The minimum sample flow rate through a flow chamber is 100 mL/minute (6 L/hour).

Make sure that there are no leaks at the NPT fittings of the flow chamber. Add waterproof material to the male thread. Refer to Table 4 for the recommended waterproof material for each flow chamber.

Note: The flow chambers do not hold air bubbles. Air bubbles on the surface of the sensor decrease the active surface and increases the cell constant, which results in an unusually low conductivity measurement.

Figure 7 Installation examples—Flow chamber

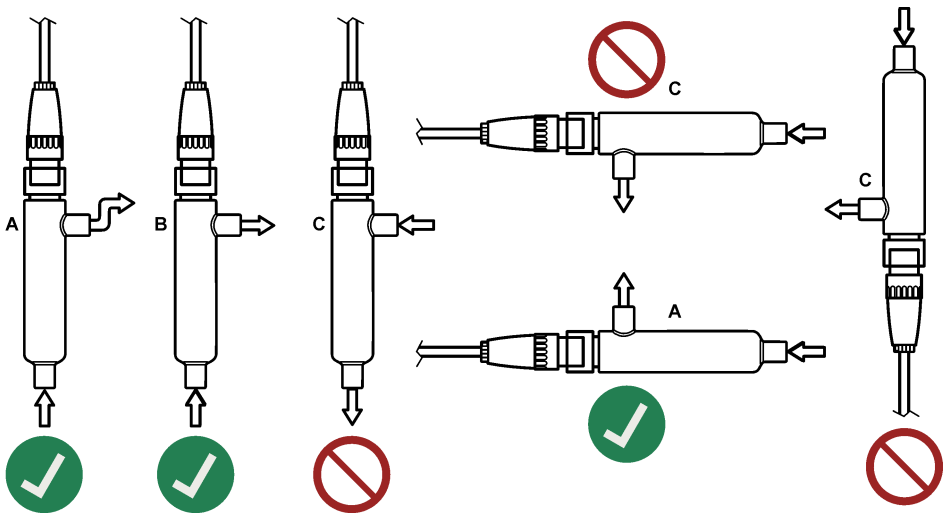


Table 4 Recommended waterproof material

Flow chamber	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313=A=0001	PTFE thread sealant tape	PTFE thread sealant tape
08318=A=0001	PTFE thread sealant tape	Loctite 577

Table 4 Recommended waterproof material (continued)

Flow chamber	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08394=A=8200	PTFE thread sealant tape	Loctite 577
08394=A=8150	PTFE thread sealant tape	Loctite 577

Section 4 Operation

4.1 User navigation

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

4.2 Configure the sensor

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

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the sensor and select **Device menu > Settings**.
3. Select an option.

Option	Description
Name	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measurement screen. The name is limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Sensor S/N	Lets the user enter the serial number of the sensor. The serial number is limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Measurement type	Changes the measured parameter to Conductivity (default), TDS (total dissolved solids), Salinity or Resistivity. When the parameter is changed, all other configured settings are reset to the default values.
Format	Changes the number of decimal places that are shown on the measurement screen to Auto (default), X.XXX, XX.XX, XXX.X or XXXX. When Auto is selected, the decimal places automatically change.
Unit	Changes the units for the selected measurement—conductivity: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (default), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m or S/m ; resistivity: Ωcm , Ωm (default), $\text{M}\Omega$ (default), $\text{k}\Omega\text{cm}$, $\text{k}\Omega\text{m}$, $\text{M}\Omega\text{cm}$ or $\text{M}\Omega\text{m}$; TDS: ppm (default) or ppb ; salinity: ‰ (ppt)
Temperature	Sets the temperature units to $^{\circ}\text{C}$ (default) or $^{\circ}\text{F}$.
T-compensation	<p>Adds a temperature-dependent correction to the measured value.</p> <ul style="list-style-type: none"> • None—No temperature compensation • USP—Set the alarm level for the standard USP definition table. • Ultrapure water—Set the compensation type according to the sample characteristics. Select NaCl, HCl, Ammonia or Ultrapure water • User—Select an option: <ul style="list-style-type: none"> • Built in linear—Use the pre-defined linear table (slope defined as $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, reference temperature as 25°C) • Linear—Set the slope and reference temperature parameters if different from the built-in parameters. • Temperature compensation table—Set the temperature and multiplication factor points. • Natural water <p><i>Note: The Ultrapure water and Natural water options are not available when the Measurement type setting is set to TDS.</i></p>

Option	Description
TDS (total dissolved solids)	<i>Note: The TDS (total dissolved solids) setting is only available when the Measurement type setting is set to TDS.</i> Sets the factor that is used to convert conductivity to TDS—NaCl (default) or Custom (enter a factor between 0.01 and 99.99 ppm/μS, default: 0.49 ppm/μS).
Cable parameters	Sets the actual length of the sensor cable to improve measurement accuracy (default: 5 m).
Temperature element	Sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100 (default), PT1000 or Manual. If no element is used, set to Manual and set a value for temperature compensation (default: 25 °C). <i>Note: If Temperature element is set to Manual and the sensor is replaced or the sensor days are reset, Temperature element automatically changes back to the default setting (PT100).</i>
Filter	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time—0 (no effect, default) to 200 seconds (average of signal value for 200 seconds). The filter increases the time for the sensor signal to respond to actual changes in the process.
Data logger interval	Sets the time interval for sensor and temperature measurement storage in the data log—5, 30 seconds, 1, 2, 5, 10, 15 (default), 30, 60 minutes.
Reset to default values	Sets the Settings menu to the factory default settings and resets the counters. All sensor information is lost.

4.3 Calibrate the sensor

▲ WARNING



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

▲ WARNING



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

▲ CAUTION



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

4.3.1 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.

Use air (zero calibration) and the process sample to define the calibration curve. When the process sample is used, the conductivity of the process sample must be identified with a certified secondary verification instrument.

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

4.3.2 Calibration limits

A calibration will fail if the value is $\pm 10\%$ of the target value.

4.3.3 Cell constant

Before a sensor calibration is done, make sure that the sensor cell parameters are correct as follows:

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Cell constant parameters**, then push OK.
4. Select the cell K range for the sensor (0.01, 0.1 or 1.0). The cell K range ($k(\text{cm}^{-1})$) is printed on the sensor label.
5. Enter the cell K value that is printed in large characters on the sensor label (e.g., K: 0.96600).

4.3.4 Change calibration options

The user can set a calibration reminder and/or include an operator ID with calibration data from the Calibration options menu.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Calibration options**.
4. Select an option.

Option	Description
Calibration reminder	Sets a reminder for the next calibration (default: Off). A reminder to calibrate the sensor shows on the display after the selected interval from the date of the last calibration. For example, if the date of the last calibration was June 15 and Last calibration is set to 60 days, a calibration reminder shows on the display on August 14. If the sensor is calibrated on July 15, a calibration reminder shows on the display on September 13.
Operator ID for calibration	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

4.3.5 Temperature calibration

The temperature sensor has been calibrated at the factory. However, it is recommended to always do a temperature calibration before a conductivity calibration.

1. Put the sensor in a container of water.
2. Measure the temperature of the water with an accurate thermometer or independent instrument.
3. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
4. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
5. Select **1-point temperature calibration**.
6. Wait for the value to stabilize, then push OK.
7. Enter the exact value and push OK.
8. Return the sensor to the process and push the home icon.

4.3.6 Zero calibration

Complete a zero calibration to set the zero point of the conductivity sensor. The zero point must be set before the sensor is calibrated for the first time with a process sample.

1. Remove the sensor from the process. Wipe the sensor with a clean towel or use compressed air to make sure the sensor is clean and dry.
2. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
3. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
4. Select **Zero calibration**.
5. Select the option for the output signal during calibration:

Option	Description
Active	The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.

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

6. Hold the dry sensor in the air and push OK.
7. Do not push OK until the calibration result shows on the display.
8. Review the calibration result:
 - "The calibration was successfully completed."—The sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - "The calibration failed." —The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Clean the sensor if necessary.
9. Push OK.
10. Proceed to the calibration with a process sample.

4.3.7 Calibration with the process sample

Calibrate the sensor while the sensor is installed in the process sample. As an alternative, put the sensor in a grab sample collected from the process sample.

Note: Before the sensor is calibrated for the first time, complete a zero calibration.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Calibration** again.

Note: Use the Measurement type setting to change the parameter that is calibrated.
4. Select the option for the output signal during calibration:

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

5. With the sensor in the process sample, push OK. The measured value is shown.
6. Wait for the value to stabilize and push OK.

Note: The screen may advance to the next step automatically.
7. Measure the conductivity (or other parameter) value with a secondary verification instrument. Use the arrow keys to enter the measured value and push OK.
8. Review the calibration result:
 - "The calibration was successfully completed."—The sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - "The calibration failed." —The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Clean the sensor if necessary.
9. Push OK to continue.
10. Return the sensor to the process and push OK. The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measurement screen.

4.3.8 Resistor calibration

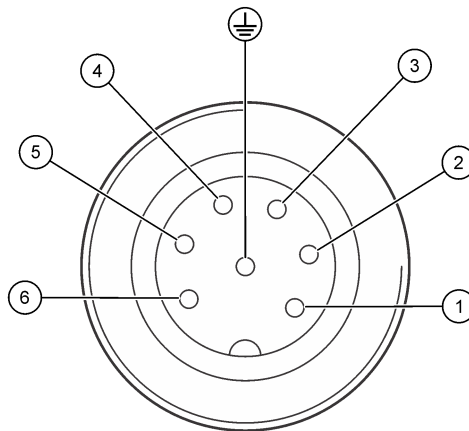
Do a resistor calibration. A resistor calibration is an electrical calibration.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Resistor calibration**.
4. Select the option for the output signal during calibration:

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

5. Disconnect the sensor from the sensor cable, then push OK.
6. Insert a 50 k Ω , 5 k Ω , 500 Ω or 50 Ω NIST resistor (accuracy $\pm 0.05\%$) in holes 2 and 3 of the sensor cable, then push OK. Refer to [Figure 8](#).
7. When the value is stable, push OK
8. Enter the value of the resistor, then push OK.
9. Review the calibration result:
 - "The calibration was successfully completed."—The sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - "The calibration failed." —The calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Clean the sensor if necessary.
10. Push OK to continue.
11. Reconnect the sensor cable to the sensor.
12. Return the sensor to the process and push OK.
The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measurement screen.

Figure 8 Pin assignments—Sensor cable



4.3.9 Exit calibration procedure

1. To exit a calibration, push the back icon.
2. Select an option, then push OK.

Option	Description
Quit calibration	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
Return to calibration	Return to the calibration.
Leave calibration	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed. A calibration for a second sensor (if present) can be started.

4.3.10 Reset the calibration

The calibration can be reset to the factory default settings. All sensor information is lost.

1. Select the main menu icon, then select **Devices**. A list of all of the available devices shows.
2. Select the sensor and select **Device menu > Calibration**.
3. Select **Reset calibration to defaults**, then push OK.
4. Push OK again.

Section 5 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. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

▲ WARNING



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

▲ WARNING



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

▲ CAUTION



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

6.1 Maintenance schedule

Table 5 shows minimum times for regular maintenance tasks. Perform maintenance tasks more frequently for applications that cause electrode fouling.

Table 5 Maintenance schedule

Task	90 days	1 year
Clean the sensor on page 17	X	
Examine the sensor for damage	X	
Calibrate the sensor	Set by regulatory agencies or experience	

6.2 Clean the sensor

Pre-requisite: Prepare a mild soap solution with warm water and dishwashing detergent, Borax hand soap or a similar soap.

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

1. Use a clean, soft cloth to remove loose debris from the sensor.
2. Rinse the sensor with clean, hot water.
3. Soak the sensor for 2 to 3 minutes in the soap solution.
4. Use a soft bristle brush to clean the entire measuring end of the sensor.
5. To remove bacteria or algae, rinse the sensor with a chlorinated cleaning product (e.g., diluted bleach).
6. To remove grease or oil, rinse the sensor with methanol or ethanol.
7. To remove metallic hydroxide deposits, soak the sensor for a maximum of 10 minutes in a 20% nitric acid solution.
8. Rinse the sensor with water and then return to the soap solution for 2 to 3 minutes.
9. Rinse the sensor with clean water.
10. Calibrate the sensor.

Section 7 Troubleshooting

7.1 Intermittent data

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

7.2 Examine the sensor

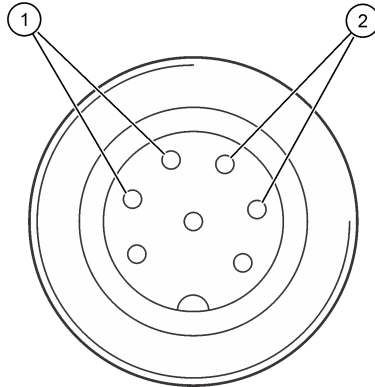
Frequent calibration is not necessary. If the measurements are not stable, do the steps that follow:

1. Examine the wire connections of the sensor cable.
2. Examine the sensor installation. Refer to the "A" and "B" installation examples in [Mounting](#) on page 8.
3. Do the steps in [Test the contacting conductivity sensor](#) on page 18.

7.3 Test the contacting conductivity sensor

1. Disconnect the sensor from the ultrapure conductivity module.
2. **Electrodes**—Measure the resistance between the two electrodes (item 1). There should be an infinite resistance when the sensor is dry and exposed to air.
3. **Pt100**—Measure the resistance between the two Pt100 pins (item 2). Compare the reading with the values in the table that follows.

Figure 9 Sensor connector



1 Electrodes	2 Pt100
Temperature	Pt100 resistance
0 °C (32 °F)	100.00 Ω
10 °C (50 °F)	103.90 Ω
20 °C (68 °F)	107.70 Ω
30 °C (86 °F)	111.67 Ω
40 °C (104 °F)	115.54 Ω
50 °C (122 °F)	119.40 Ω
60 °C (140 °F)	123.24 Ω
70 °C (158 °F)	127.07 Ω
80 °C (176 °F)	130.89 Ω
90 °C (194 °F)	134.70 Ω
100 °C (212 °F)	138.50 Ω

7.4 Diagnostics/Test menu

The Diagnostics/Test menu shows current and historical information about the sensor. Refer to [Table 6](#). Push the main menu icon, then select **Devices**. Select the device and select **Device menu** > **Diagnostics/Test**.

Table 6 Diagnostics/Test menu

Option	Description
Module information	Shows information about the sensor module.
Sensor information	Shows the sensor name and the serial number entered by the user.
Last calibration	Shows the number of days since the last calibration was done.
Calibration history	Shows a list of all calibrations by date/time stamp. Use the arrows keys to select a calibration, then push OK to show the details.
Reset calibration history	For service use only
Polarization	Shows information about the electrode polarization, the cable capacitance and the time before the next measurement in seconds.
Sensor signals	Shows the current sensor signal information.
Sensor days	Shows the number of days that the sensor has been in operation.
Reset	Sets the Sensor days counter to zero and sets the calibration data to the defaults. Reset the Sensor days counter when the sensor is replaced.
Factory calibration	For service use only
Measurement diagnostic information	Shows diagnostic information about the current measurement.

7.5 Error list

When an error occurs, the reading on the measurement screen flashes and all outputs are held when specified in the Controller > Outputs menu. The screen changes to red. The diagnostics bar shows the error. Push on the diagnostic bar to show the errors and warnings. As an alternative, push the main menu icon, then select **Notifications > Errors**.

A list of possible errors is shown in [Table 7](#).

Table 7 Error list

Error	Description	Resolution
ADC failure	The analog to digital conversion failed.	Power off and power on the controller. Make sure that the sensor module is fully inserted into the controller connector. Contact technical support.
Sensor is missing.	The sensor is missing or disconnected.	Examine the wiring and connections for the sensor and for the module. Make sure that the terminal block is fully inserted into the module.
Measurement value is out of range.	The sensor signal is outside of the accepted limits.	Make sure that the Conductivity unit setting is set for the correct measurement range.

7.6 Warning list

A warning does not affect the operation of menus, relays and outputs. The screen changes to an amber color. The diagnostics bar shows the warning. Push on the diagnostic bar to show the errors and warnings. As an alternative, push the main menu icon, then select **Notifications > Warnings**.

A list of possible warnings is shown in [Table 8](#).

Table 8 Warning list

Warning	Description	Resolution
Measurement is too high.	The measured value is > 2 S/cm, 1,000,000 ppm, 200% or 20,000 ppt.	Make sure that the display format is set for the correct measurement range.
Measurement is too low.	The measured value is < 0 µS/cm, 0 ppm, 0% or 0 ppt.	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.
Zero value is too high.	The zero calibration value is too high.	Make sure that the sensor is held in air during zero calibration and is not located near radio frequency or electromagnetic interference. Make sure that the cable is shielded by metal conduit.
Zero value is too low.	The zero calibration value is too low.	
Temperature is too high.	The measured temperature is > 200 °C.	Make sure that the sensor is configured for the correct temperature element.
Temperature is too low.	The measured temperature is < -20 °C.	
Calibration is overdue.	The Calibration reminder time has expired.	Calibrate the sensor.
The device is not calibrated.	The sensor has not been calibrated.	Calibrate the sensor.
Replace a sensor.	The Sensor days counter is more than the interval selected for sensor replacement. Refer to .	Replace the sensor. Reset the Sensor days counter on the Diagnostics/Test > Reset menu (or Diagnostics/Test > Counter menu.
Calibration is in progress.	A calibration was started but not completed.	Return to calibration.
Outputs on hold	During calibration, the controller outputs were set to hold for a selected time.	The outputs will become active after the selected time period.
Linear temperature compensation is out of range.	The user-defined linear temperature compensation is out of range.	The value must be between 0 and 4%/°C; 0 to 200 °C.
Temperature compensation table is out of range.	The user-defined temperature compensation table is out of range.	The temperature is above or below the temperature range defined by the table.
Incorrect user concentration table.	The concentration measurement is outside of the range of the user table.	Make sure that the user table is set for the correct measurement range.
Incorrect built-in temperature table.	The measured temperature is outside of the range of the built-in temperature compensation table.	Make sure that the temperature compensation is configured correctly.
Incorrect built-in concentration table.	The concentration measurement is outside of the range of the built-in concentration table.	Make sure that the concentration measurement is configured for the correct chemical and range.

Section 8 Consumables and accessories

Consumables

Description	Quantity	Item no.
Conductivity standard solution, 25 µS/cm	500 mL	S51M001
Conductivity standard solution, 100 µS/cm	50 mL	2971826
Conductivity standard solution, 12.88 mS/cm	500 mL	C20C250

Consumables (continued)

Description	Quantity	Item no.
Conductivity standard solution, 12.88 mS/cm	20 mL, 20/pkg	2771320
Conductivity standard solution, 146.9 µS/cm	50 mL	2974226
Conductivity standard solution, 146.9 µS/cm	500 mL	2974249
Conductivity standard solution, 147 µS/cm	20 mL, 20/pkg	2771320
Conductivity standard solution, 147 µS/cm	125 mL	LZW9701.99
Conductivity standard solution, 180 µS/cm	100 mL	2307542

Accessories

Description	Item no.
Ultrapure conductivity module	LXZ525.99.D0007
Conductivity sensor cable with IP65 connector, 5 m	08319=A=0005
Conductivity sensor cable with IP65 connector, 10 m	08319=A=0010
Conductivity sensor cable with IP65 connector, 20 m	08319=A=0020
Conductivity sensor cable with IP65 connector, 30 m	91010=A=0144
Conductivity sensor cable ¹ , no connector	588800,29050
IP65 connector for conductivity sensor cable	08319=A=0000
PVC flow chamber, three ¼ FNPT thread holes	08313=A=0001
Stainless steel flow chamber, one ¼ FNPT thread hole and two ¼ FNPT thread holes	08318=A=0001
Fittings kit for 8394 1½-inch clamp sensor, includes: EPDM gasket, clamp and 316L stainless steel welding ferrule (H = 13 mm)	08394=A=0380
EPDM gasket for 8394 1½-inch clamp sensor	429=500=380
Fittings kit for 8394 2-inch clamp sensor, includes: EPDM gasket, clamp and 316L stainless steel welding ferrule (H = 13 mm)	08394=A=0510
EPDM gasket for 8394 2-inch clamp sensor	429=500=510

¹ Length is available in 1 m (3.3 ft) increments.

Table des matières

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Spécifications à la page 22 | 5 | Registres Modbus à la page 36 |
| 2 | Généralités à la page 23 | 6 | Maintenance à la page 36 |
| 3 | Montage à la page 26 | 7 | Recherche de panne à la page 37 |
| 4 | Fonctionnement à la page 30 | 8 | Consommables et accessoires à la page 40 |

Section 1 Spécifications

Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

Le produit ne possède que les homologations mentionnées et les enregistrements, certificats et déclarations officiellement fournis avec le produit. L'utilisation de ce produit dans une application pour laquelle il n'est pas autorisé n'est pas approuvée par le fabricant.

Tableau 1 Capteurs

Caractéristiques	8310	8311	8312
Application	Eau pure et ultra pure	Solutions modérément conductives	Eau usée et eau potable
Matériaux corps	PSU noir	PSU noir	PSU noir
Électrode interne	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L	Graphite
Électrode externe	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L	Graphite
Isolateur	PSU	PSU	PSU
Connecteur	Polyester verre (IP65)	Polyester verre (IP65)	Polyester verre (IP65)
Constante cellule K	0,01 (cm ⁻¹)	0,1 (cm ⁻¹)	1,0 (cm ⁻¹)
Précision	< 2 %	< 2 %	< 2 %
Plage de mesure	0,01—200 µS.cm ⁻¹	0,1 µS—2 mS.cm ⁻¹	1,0 µS—20 mS.cm ⁻¹
Réponse en température	< 30 secondes	< 30 secondes	< 30 secondes
Température maximale	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
Pression maximale	10 bar (145 psia)	10 bar (145 psia)	10 bar (145 psia)
Raccordement échantillon	¾ in NPT	¾ in NPT	¾ in NPT

Caractéristiques	8315	8316	8317	8394
Application	Eau pure et ultra pure	Solutions modérément conductives	Eau usée et eau potable	Industries des boissons et pharmaceutiques (stérilisation)
Matériau du corps	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L
Électrode interne	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L	Graphite	Acier inoxydable 316L
Électrode externe	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L	Graphite	Acier inoxydable 316L
Isolateur	PES	PES	PES	PEEK
Connecteur	Polyester verre (IP65)	Polyester verre (IP65)	Polyester verre (IP65)	Polyester verre (IP65)
Constante cellule K	0,01 (cm ⁻¹)	0,1 (cm ⁻¹)	1,0 (cm ⁻¹)	0,01 (cm ⁻¹)
Précision	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %

Caractéristiques	8315	8316	8317	8394
Plage de mesure	0,01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	0,1 μS — 2 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$	1 μS —20 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$	0,01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Réponse en température	< 30 secondes	< 30 secondes	< 30 secondes	< 30 secondes
Température maximale	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Pression maximale	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)
Raccordement échantillon	$\frac{3}{4}$ in NPT	$\frac{3}{4}$ in NPT	$\frac{3}{4}$ in NPT	Tri-Clamp 1½ ou 2"

Tableau 2 Chambres de circulation

	08313=A=0001	08318=A=0001
Matériau	PVC	Acier inoxydable 316L
Température maximale	60 °C (140 °F) à 2 bar (29 psi)	150 °C (302 °F)
Pression maximale	15 bar (217,5 psi) à 25 °C (77 °F)	25 bar (362,6 psi)
Connexion au capteur	$\frac{3}{4}$ in NPT	$\frac{3}{4}$ in NPT
Raccordement échantillon	$\frac{3}{4}$ in NPT	$\frac{1}{4}$ in NPT

	08394=A=8200	08394=A=8150
Matériau	Acier inoxydable 316L	Acier inoxydable 316L
Température maximale	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Pression maximale	25 bar (362,6 psi)	25 bar (362,6 psi)
Connexion au capteur	Tri-Clamp 2"	Tri-Clamp 1½"
Raccordement échantillon	$\frac{1}{4}$ in NPT	$\frac{1}{4}$ in NPT

Section 2 Généralités

En aucun cas le fabricant ne pourra être tenu responsable des dommages résultant d'une utilisation incorrecte du produit ou du non-respect des instructions du manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications à ce manuel et aux produits décrits, à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

2.1 Consignes de sécurité

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

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel.

Assurez-vous que la protection fournie par cet équipement n'est pas compromise. Ne pas utiliser ou installer cet équipement autrement qu'indiqué dans le présent manuel.

2.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

▲ DANGER

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

▲ AVERTISSEMENT

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

▲ ATTENTION

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

AVIS

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

2.1.2 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.



Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'instructions pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.



Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

2.2 Présentation du produit

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Différents contrôleurs peuvent être utilisés avec le capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un contrôleur SC4500. Pour utiliser le capteur avec d'autres contrôleurs, reportez-vous au manuel d'utilisateur du contrôleur utilisé.

La [Figure 1](#) illustre les capteurs de conductivité par contact. La [Figure 1](#) et la [Tableau 3](#) indiquent les dimensions du capteur.

La [Figure 2](#) illustre les capteurs installés dans un tuyau. La [Figure 2](#) et la [Tableau 3](#) indiquent les profondeurs d'installation de capteur et les diamètres de tuyau.

Des chambres de circulation, joints en EPDM et longueurs de câble différents sont disponibles pour les capteurs. Reportez-vous à la section [Consommables et accessoires](#) à la page 40. La [Figure 3](#) indique les dimension des chambres de circulation en option.

Figure 1 Capteurs de conductivité par contact

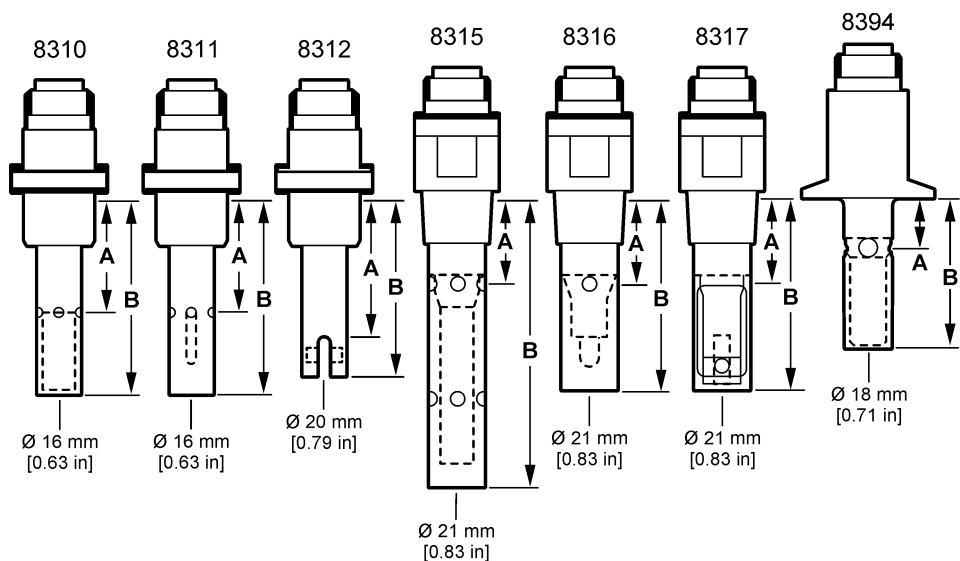


Figure 2 Capteurs installés dans un tuyau

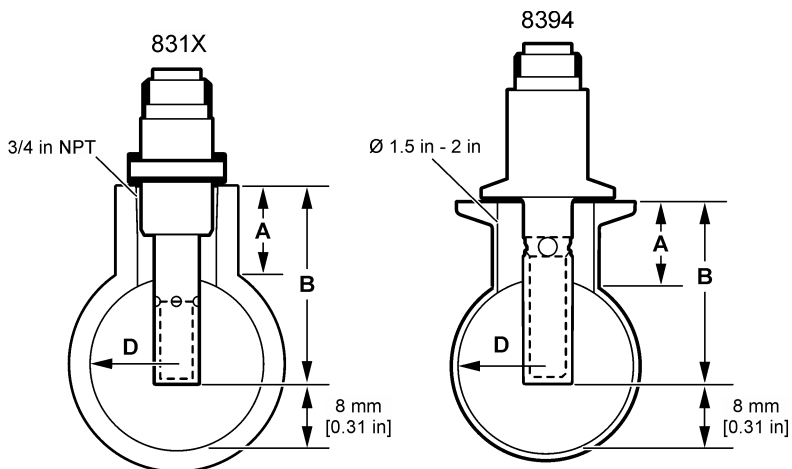


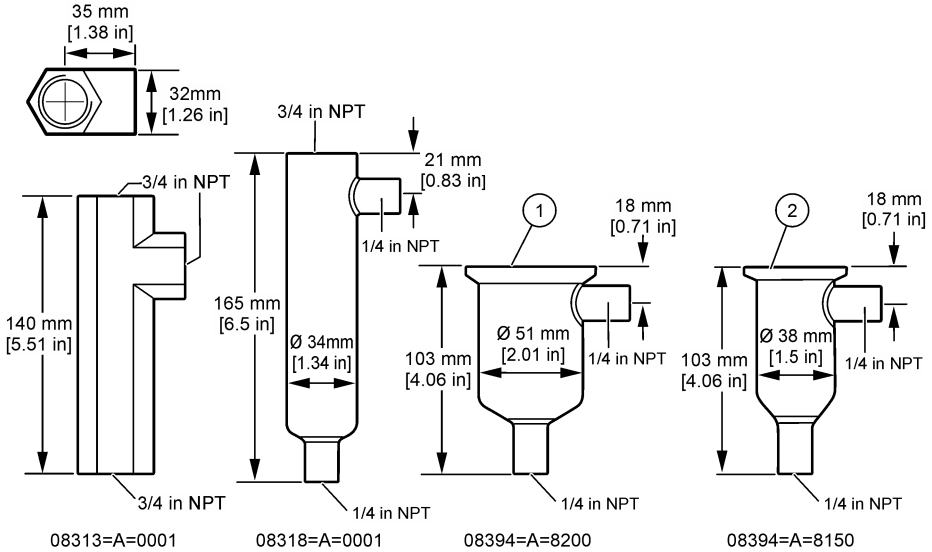
Tableau 3 Profondeur d'installation de capteur et diamètres de tuyau

Capteur	A (H maximum)	B (H minimum)	D (diamètre minimum de tuyau)
8310 / 11	40 mm	80 mm	DN40 ou 1½"
8312	50 mm	75 mm	DN20 ou ¾"
8315	28 mm	117 mm	DN90 ou 4"
8316	28 mm	80 mm	DN50 ou 2"

Tableau 3 Profondeur d'installation de capteur et diamètres de tuyau (suite)

Capteur	A (H maximum)	B (H minimum)	D (diamètre minimum de tuyau)
8317	28 mm	90 mm	DN75 ou 3"
8394	21,5 mm	65,5 mm	DN50 ou 2"

Figure 3 Dimensions de la chambre de circulation



1 Bride 2 in

2 Bride 1,5 in

Section 3 Montage

⚠ ATTENTION



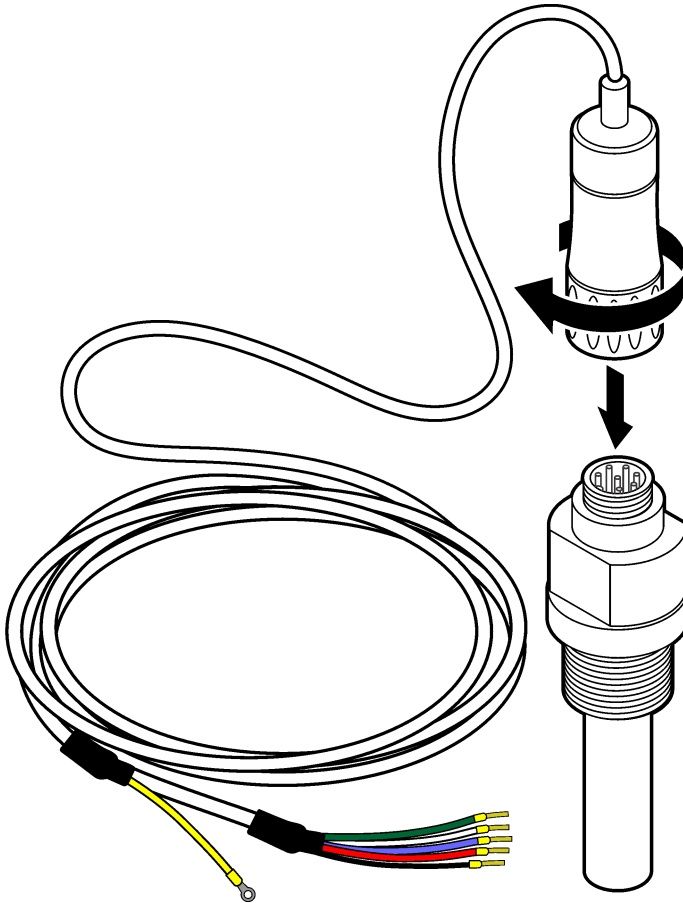
Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

3.1 Branchez le câble du capteur

Branchez le connecteur IP65 d'un câble de capteur de conductivité sur le capteur. Reportez-vous à [Figure 4](#).

Le câble de capteur de conductivité est vendu séparément. Reportez-vous à [Consommables et accessoires](#) à la page 40 pour connaître les longueurs de câble disponibles.

Figure 4 Branchez le câble du capteur



3.2 Branchement d'un câble de capteur sur un contrôleur SC

1. Installez un module de conductivité ultra-pure dans le contrôleur SC. Reportez-vous aux instructions d'installation fournies avec le module de conductivité ultra-pure. Référez-vous à la section [Consommables et accessoires](#) à la page 40 pour les modalités de commande.
2. Branchez les fils du câble de capteur de conductivité sur le module de conductivité ultra-pure. Le module de conductivité ultra-pure convertit le signal analogique du capteur en un signal numérique.

3.3 Montage

▲ AVERTISSEMENT



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

Installez l'électrode dans la ligne d'échantillon ou dans une chambre de circulation. Reportez-vous à [Figure 5](#) à la page 28, [Figure 6](#) à la page 29 et [Figure 7](#) à la page 29.

Sur les figures, les symboles **A**, **B** et **C** identifient :

- **A**—Installation idéale. Immersion optimale des surfaces d'électrode
- **B**—Bonne installation. Immersion satisfaisante des surfaces d'électrode
- **C**—Installation médiocre. Immersion incomplète des électrodes. La conductivité sera trop faible.

Installez le capteur à un emplacement où l'échantillon qui entre en contact avec le capteur est représentatif de l'intégralité du processus.

3.3.1 Installation dans la ligne d'échantillon

Reportez-vous aux exemples d'installation [Figure 5](#) et [Figure 6](#). Les flèches indiquent le sens de circulation de l'échantillon.

Placez l'électrode interne entièrement dans l'échantillon de processus lorsque le capteur est installé dans la ligne d'échantillon. Pour une installation à 90°, reportez-vous aux dimension du capteur dans la section [Présentation du produit](#) à la page 24.

Figure 5 Exemple d'installation d'un capteur 8315

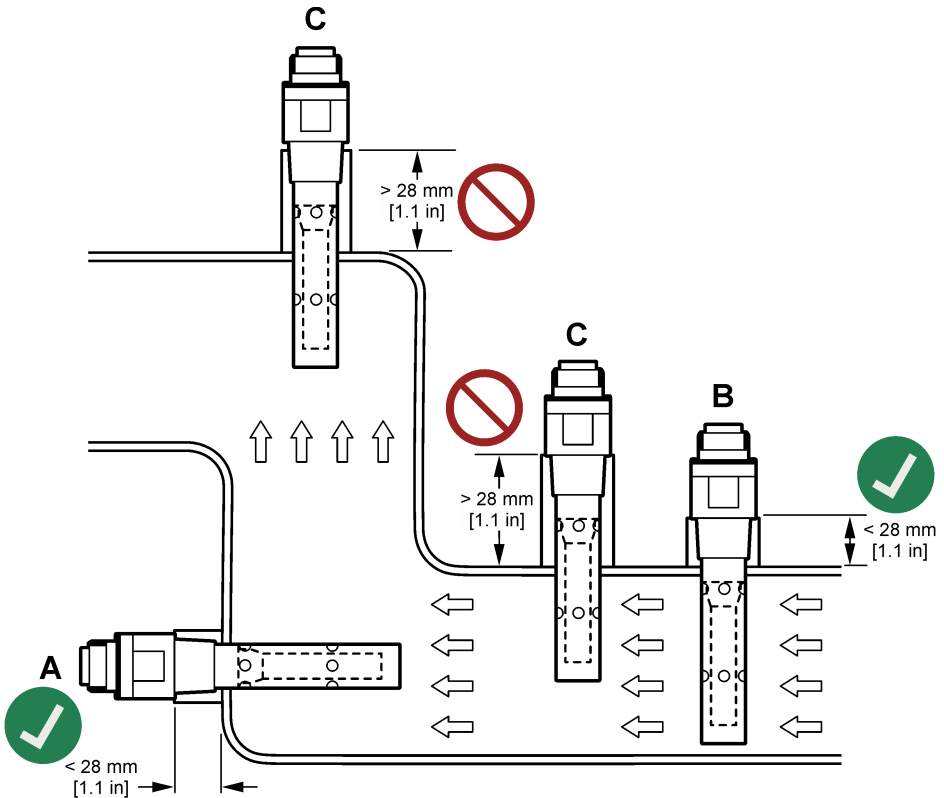
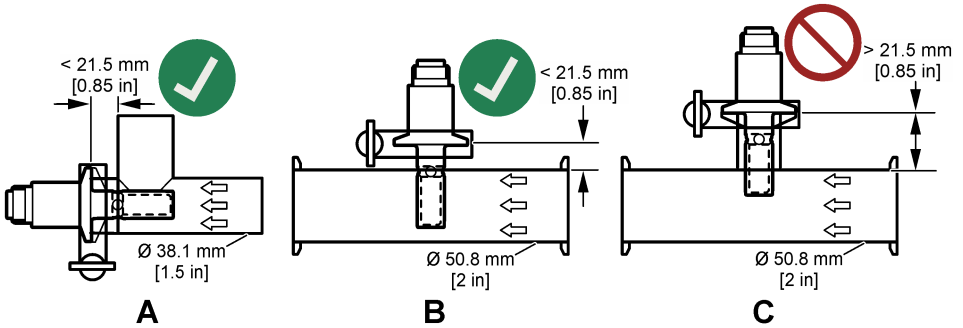


Figure 6 Exemple d'installation d'un capteur 8394



Installez le capteur 8394 sur un té Tri-Clover Tri-Clamp : diamètre minimum de 1,5 (A) ou de 2 in (B) à un angle de 90°. Tous les tés Tri-Clamp sont conformes aux normes 3A pour le nettoyage sur place (CIP).

3.3.2 Installation d'une chambre de circulation

Reportez-vous aux exemples d'installation dans la section [Figure 7](#). Les flèches indiquent le sens de circulation de l'échantillon.

Le débit recommandé d'échantillon dans une chambre de circulation est de 330 mL/min (20 L/heure) avec un débit d'échantillon homogène. Le débit d'échantillon minimum dans une chambre de circulation est de 100 mL/min (6 L/heure).

Assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite au niveau des raccords NPT de la chambre de circulation. Ajoutez un matériau étanche sur le filetage mâle. Reportez-vous au [Tableau 4](#) pour connaître le matériau étanche recommandé pour chaque chambre de circulation.

Remarque : les chambres de circulation ne doivent pas contenir de bulles d'air. Les bulles d'air sur la surface du capteur diminuent la surface active et augmentent la constante de la cellule, ce qui entraîne une mesure à conductivité anormalement faible.

Figure 7 Exemples d'installation d'une chambre de circulation

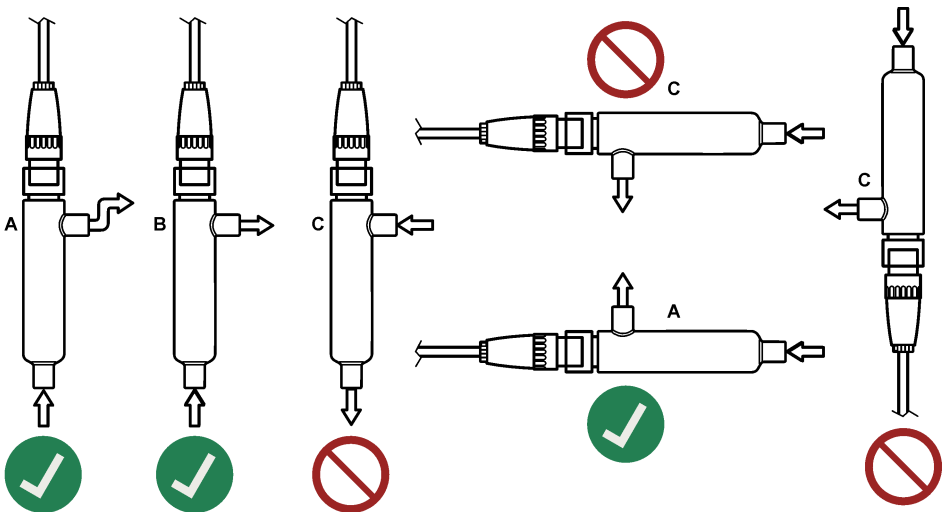


Tableau 4 Matériau étanche recommandé

Chambre de circulation	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313=A=0001	Ruban d'étanchéité en PTFE pour filet	Ruban d'étanchéité en PTFE pour filet
08318=A=0001	Ruban d'étanchéité en PTFE pour filet	Loctite 577
08394=A=8200	Ruban d'étanchéité en PTFE pour filet	Loctite 577
08394=A=8150	Ruban d'étanchéité en PTFE pour filet	Loctite 577

Section 4 Fonctionnement

4.1 Navigation utilisateur

Reportez-vous à la documentation du contrôleur pour obtenir une description de l'écran tactile et des informations de navigation.

4.2 Configuration du capteur

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

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Paramètres**.
3. Sélection d'une option.

Option	Description
Nom	Permet de modifier le nom du capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 16 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.
N/S capteur	Permet à l'utilisateur de saisir le numéro de série du capteur. Le numéro de série est limité à 16 caractères contenant toute combinaison de lettres, chiffres, espaces ou signe de ponctuation.
Choix cond./TDS	Permet de remplacer le paramètre mesuré par Conductivité (par défaut), TDS (total des solides dissous), Salinité ou Résistivité. Quand le paramètre est modifié, tous les autres paramètres configurés sont réinitialisés sur leurs valeurs par défaut.
Format affich.	Permet de remplacer le nombre de décimales affiché sur l'écran de mesure par Auto (par défaut), X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX. Lorsque le paramètre Auto est sélectionné, le nombre de décimales change automatiquement.
Unité	Permet de modifier les unités de la mesure sélectionnée—conductivité : $\mu\text{S/cm}$ (par défaut), mS/cm , $\mu\text{S/m}$, mS/m ou S/m ; résistivité : Ωcm , Ωm (par défaut), $\text{M}\Omega$ (par défaut), $\text{k}\Omega\text{cm}$, $\text{k}\Omega\text{m}$, $\text{M}\Omega\text{cm}$ ou $\text{M}\Omega\text{m}$; TDS : ppm (par défaut) ou ppb ; salinité : $^0/_{100}$ (ppt)
Température	Règle les unités de température en $^{\circ}\text{C}$ (par défaut) ou $^{\circ}\text{F}$.

Option	Description
Choix compens.	<p>Ajoute à la valeur mesurée une correction dépendant de la température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas de sélect.—Aucune compensation de température • USP—Permet de définir le niveau d'alarme pour le tableau de définition USP standard. • Eau ultra-pure—Permet de définir le type de compensation en fonction des caractéristiques de l'échantillon. Sélectionnez NaCl, HCl, Ammoniaque ou Eau ultra-pure • Utilisateur—Sélectionnez une option : <ul style="list-style-type: none"> • Intégré linéaire—Utilisez le tableau linéaire prédéfini (pente définie à 2,0 %/°C, température de référence de 25 °C) • Linéaire—Permet de définir la pente et les paramètres de température de référence s'ils sont différents des paramètres intégrés. • Progr. table—Permet de définir la température et les points de facteur de multiplication. • Eau naturelle <p><i>Remarque : les options Eau ultra-pure et Eau naturelle ne sont pas disponibles lorsque le paramètre Choix cond./TDS est défini sur TDS.</i></p>
Config. TDS	<p><i>Remarque : Le paramètre Config. TDS est uniquement disponible lorsque le paramètre Choix cond./TDS est réglé sur TDS.</i></p> <p>Permet de définir le facteur utilisé pour convertir la conductivité sur TDS—NaCl (par défaut) ou Personnalisé (saisissez un facteur inclus entre 0,01 et 99,99 ppm/µS, par défaut : 0,49 ppm/µS).</p>
Paramètres de câble	Permet de définir la longueur réelle du câble du capteur pour améliorer la précision de la mesure (par défaut : 5 m).
Element température	<p>Permet de régler l'élément de température de la compensation automatique de température sur PT100 (par défaut), PT1000 ou Manuel. Si aucun élément n'est utilisé, réglez sur Manuel et définissez une valeur de compensation de température (par défaut : 25 °C)</p> <p><i>Remarque : Si le paramètre Element température est réglé sur Manuel et que le capteur est remplacé ou que les jours du capteur sont réinitialisés, le paramètre Element température revient automatiquement au paramètre par défaut (PT100).</i></p>
Filtre	Définit une constante de durée pour augmenter la stabilité du signal. La constante de temps permet de calculer une valeur moyenne pendant un temps spécifié de 0 (aucun effet, par défaut) à 200 secondes (moyenne de la valeur de signal pendant 200 secondes). Le filtre augmente le temps de réponse du signal du capteur aux variations effectives du processus.
Intervalle de l'enregistreur de données	Permet de définir l'intervalle d'enregistrement de la mesure de température et de capteur dans le journal des données : 5, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes.
Réinitialisation aux valeurs par défaut	Permet de réinitialiser le menu Paramètres sur les réglages par défaut d'usine et les compteurs. Toutes les informations de capteur sont perdues.

4.3 Étalonner le capteur

▲ AVERTISSEMENT



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

▲ AVERTISSEMENT



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

⚠ ATTENTION



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

4.3.1 A propos de l'étalonnage de capteur

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

Utilisez l'air (étalonnage du zéro) et l'échantillon du processus pour définir la courbe d'étalonnage. Lorsque l'échantillon de processus est utilisé, sa conductivité doit être identifiée à l'aide d'un instrument de vérification secondaire certifié.

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

4.3.2 Limites d'étalonnage

Un étalonnage échouera si la valeur est de $\pm 10\%$ par rapport à la valeur cible.

4.3.3 Constante de cellule

Avant d'étalonner le capteur, assurez-vous que les paramètres de cellule de capteur sont corrects en suivant les étapes suivantes :

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
3. Sélectionnez **Const. cellul.**, puis appuyez sur OK.
4. Sélectionnez la plage K de cellule pour le capteur (0,01, 0,1 ou 1,0). La plage K de cellule ($k(\text{cm}^{-1})$) est imprimée sur l'étiquette du capteur.
5. Saisissez la valeur K de cellule imprimée en gros caractères sur l'étiquette du capteur (p. ex., K: 0.96600)

4.3.4 Modification des options d'étalonnage

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

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
3. Sélectionnez **Options d'étalonnage**.
4. Sélectionnez une option.

Option	Description
Rappel d'étalonnage	Permet de définir un rappel pour l'étalonnage suivant (par défaut : Arrêt). Un rappel d'étalonnage du capteur s'affiche sur l'écran une fois que l'intervalle à partir du dernier étalonnage a été atteint. Par exemple, si la date du dernier étalonnage était le 15 juin et que l'option Dernière calibration est définie sur 60 jours, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 14 août. Si le capteur est étalonné le 15 juillet, un rappel d'étalonnage s'affiche à l'écran le 13 septembre.
ID opérateur pour étalonnage	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

4.3.5 Etalonnage en température

Le capteur de température a été étalonné en usine. Cependant, nous recommandons de toujours procéder à un étalonnage de température avant de faire un étalonnage de la conductivité.

1. Placez le capteur dans un récipient d'eau.
2. Mesurez la température de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.
3. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
4. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
5. Sélectionnez **Etalonnage de la température en 1 point**.
6. Attendez que la valeur se stabilise, puis appuyez sur OK.
7. Saisissez la valeur exacte et appuyez sur OK.
8. Remplacez le capteur dans le processus et appuyez sur l'icône d'accueil.

4.3.6 Etalonnage du zéro

Effectuez un étalonnage du zéro pour définir le point zéro du capteur de conductivité. Le point zéro doit être défini avant le premier étalonnage du capteur avec un échantillon de processus.

1. Sortez le capteur du fluide traité. Essayez le capteur à l'aide d'un chiffon propre ou utilisez l'air comprimé pour le nettoyer et le sécher parfaitement.
2. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
3. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
4. Sélectionnez **Calibration du zéro**.
5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

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

6. Maintenez le capteur de sécheresse dans l'air et appuyez sur OK.
7. N'appuyez pas sur OK tant que le résultat de l'étalonnage n'est pas affiché à l'écran.
8. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - « L'étalonnage est terminé. » : le capteur est étalonné et prêt pour mesurer les échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - « La calibration a échoué. » : la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Nettoyez le capteur si nécessaire.
9. Appuyez sur OK.
10. Effectuez l'étalonnage avec un échantillon de processus.

4.3.7 Etalonnage avec la solution de processus

Etalonnez le capteur lorsqu'il est installé dans l'échantillon de processus. Sinon, placez le capteur dans un échantillon ponctuel issu de l'échantillon de processus.

Remarque : avant d'étalonner le capteur pour la première fois, effectuez un étalonnage du zéro.

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
3. Sélectionnez à nouveau **Etalonnage**.

Remarque : Utilisez le paramètre *Choix cond./TDS* pour modifier le paramètre étalonné.

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

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

5. Avec le capteur dans l'échantillon de processus, appuyez sur OK.
La valeur mesurée apparaît.

6. Attendez que la valeur se stabilise et appuyez sur OK.

Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.

7. Mesurer la valeur de conductivité (ou autre paramètre) avec un instrument de vérification secondaire. Saisissez la valeur mesurée à l'aide des touches fléchées et appuyez sur OK.

8. Consultez le résultat d'étalonnage :

- « L'étalonnage est terminé. » : le capteur est étalonné et prêt pour mesurer les échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- « La calibration a échoué. » : la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Nettoyez le capteur si nécessaire.

9. Appuyez sur OK pour continuer.

10. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur OK.

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

4.3.8 Etalonnage de la résistance

Étalonnez la résistance. L'étalonnage de la résistance est un étalonnage électrique.

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.

2. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.

3. Sélectionnez **Etalonnage de la résistance**.

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

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

5. Débranchez le câble du capteur du capteur, puis appuyez sur OK.

6. Insérez une résistance NIST de 50 k Ω , 5 k Ω , 500 Ω ou 50 Ω (précision $\pm 0,05$ %) dans les trous 2 et 3 du câble du capteur, puis appuyez sur OK. Reportez-vous à [Figure 8](#).

7. Lorsque la valeur est stable, appuyez sur OK

8. Saisissez la valeur de la résistance, puis appuyez sur OK.

9. Consultez le résultat d'étalonnage :

- « L'étalonnage est terminé. » : le capteur est étalonné et prêt pour mesurer les échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
- « La calibration a échoué. » : la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répétez l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Nettoyez le capteur si nécessaire.

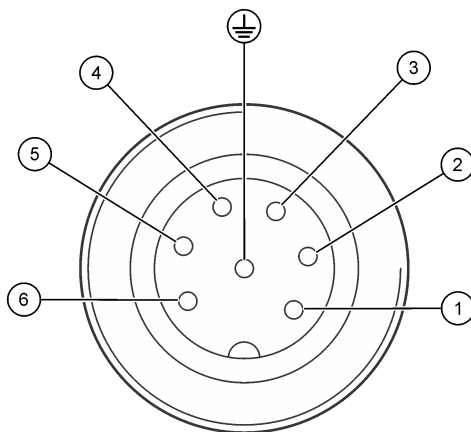
10. Appuyez sur OK pour continuer.

11. Rebranchez le câble du capteur sur le capteur.

12. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur OK.

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

Figure 8 Affectation de broches du câble de capteur



4.3.9 Sortie de la procédure d'étalonnage

1. Pour sortir d'un étalonnage, appuyez sur l'icône de retour.
2. Sélectionnez une option, puis appuyez sur OK.

Option	Description
Abandonner l'étalonnage	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
Retour étalon.	Revient à l'étalonnage.
Quitter l'étalonnage	Quitte temporairement l'étalonnage. L'accès aux autres menus est autorisé. Il est possible de démarrer un étalonnage pour un deuxième capteur (le cas échéant).

4.3.10 Remettez à zéro le calibrage

L'étalonnage peut être réinitialisé aux paramètres par défaut d'usine. Toutes les informations de capteur sont perdues.

1. Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Une liste d'appareils installés s'affiche.
2. Sélectionnez le capteur et sélectionnez **Menu de l'appareil > Etalonnage**.
3. Sélectionnez **Réinitialiser l'étalonnage aux valeurs par défaut**, puis cliquez sur OK.
4. Appuyez à nouveau sur OK.

Section 5 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. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

▲ AVERTISSEMENT



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

▲ AVERTISSEMENT



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

▲ ATTENTION



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

6.1 Calendrier de maintenance

Tableau 5 indique les durées minimales des opérations d'entretien. Effectuer les opérations d'entretien plus fréquemment avec des applications entraînant une contamination de l'électrode.

Tableau 5 Calendrier de maintenance

Tâche	90 jours	Une fois par an
Nettoyage du capteur à la page 36	X	
Rechercher d'éventuels dommages sur le capteur	X	
Étalonner le capteur	Défini par les organismes notifiés ou par l'expérience	

6.2 Nettoyage du capteur

Prérequis : Préparez une solution de savon doux avec de l'eau chaude et un détergent pour vaisselle, savon à la main au Borax ou équivalent.

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

1. Utilisez un chiffon propre et doux pour retirer les débris sur le capteur.
2. Rincez le capteur à l'eau propre et chaude.
3. Immergez le capteur dans la solution savonneuse pendant 2 à 3 minutes.
4. Utilisez une brosse à poils doux pour nettoyer la totalité de l'extrémité de mesure du capteur.
5. Pour éliminer les bactéries ou les algues, rincez le capteur avec un produit de nettoyage chloré (p. ex. de l'eau de Javel diluée).

6. Pour éliminer de la graisse ou de l'huile, rincez le capteur avec du méthanol ou de l'éthanol.
7. Pour éliminer des dépôts d'hydroxyde métallique, trempez le capteur dans une solution d'acide nitrique à 20 % pendant 10 minutes maximum.
8. Rincez le capteur à l'eau puis le ramener dans la solution de savon pendant 2 à 3 minutes.
9. Rincez le capteur à l'eau propre.
10. Etalonnez le capteur.

Section 7 Recherche de panne

7.1 Données intermittentes

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

7.2 Vérification du capteur

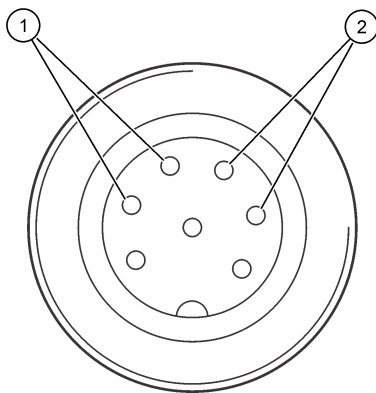
Il n'est pas nécessaire d'étalonner fréquemment. Si les mesures ne sont pas stables, suivez les étapes suivantes :

1. Vérifiez les branchements des fils du câble du capteur.
2. Vérifiez l'installation du capteur. Reportez-vous aux exemples d'installation « A » et « B » dans la section [Montage](#) à la page 27.
3. Effectuez les étapes indiquées à la section [Tester le capteur de conductivité par contact](#) à la page 37.

7.3 Tester le capteur de conductivité par contact

1. Débranchez le capteur du module de conductivité ultra-pure.
2. **Electrodes**—Mesurez la résistance entre les deux électrodes (élément 1). Il doit y avoir une résistance infinie lorsque le capteur est sec et exposé à l'air.
3. **Pt100**—Mesurez la résistance entre les deux broches Pt100 (élément 2). Comparez les relevés avec les valeurs dans le tableau suivant.

Figure 9 Connecteur pour capteur



1 Electrodes

2 Pt100

Température	Résistance Pt100
0 °C (32 °F)	100,00 Ω
10 °C (50 °F)	103,90 Ω
20 °C (68 °F)	107,70 Ω
30 °C (86 °F)	111,67 Ω
40 °C (104 °F)	115,54 Ω
50 °C (122 °F)	119,40 Ω
60 °C (140 °F)	123,24 Ω
70 °C (158 °F)	127,07 Ω
80 °C (176 °F)	130,89 Ω
90 °C (194 °F)	134,70 Ω
100 °C (212 °F)	138,50 Ω

7.4 Menu Diagnostic/Test

Le menu Diagnostic/Test affiche les informations actuelles et historiques relatives au capteur. Voir la section [Tableau 6](#). Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Diagnostic/Test**.

Tableau 6 Menu Diagnostic/Test

Option	Description
Module information (Informations sur le module)	Affiche les informations sur le module de capteur.
Informations du capteur	Indique le nom du capteur et le numéro de série saisi par l'utilisateur.
Dernière calibration	Affiche le nombre de jours depuis le dernier étalonnage.
Historique d'étalonnage	Affiche une liste de tous les étalonnages par date/horodatage. Utilisez les touches Flèches pour sélectionner un étalonnage, puis appuyez sur OK pour afficher les détails.
Réinitialiser l'historique d'étalonnage	Réservé au SAV.
Polarisation	Permet de visualiser les informations de polarisation d'électrode, la capacitance du câble et le délai en seconde avant la prochaine mesure.
Signaux de capteur	Affiche les informations actuelles sur le signal du capteur.
Jours capteur	Affiche le nombre de jours de fonctionnement du capteur.
Réinitialiser	Permet de définir le compteur Jours capteur sur zéro et de définir les données d'étalonnage sur les valeurs par défaut. Réinitialisez le compteur Jours capteur lorsque le capteur est remplacé.
Calibration d'usine	Réservé au SAV.
Informations de diagnostic de mesure	Affiche les informations de diagnostic sur la mesure actuelle.

7.5 Liste d'erreurs

Lorsqu'une erreur se produit, le relevé clignote sur l'écran de mesure, et toutes les sorties sont maintenues lorsqu'elles sont spécifiées dans le menu TRANSMETTEUR > Sorties L'écran devient rouge. La barre de diagnostic indique l'erreur. Appuyez sur la barre de diagnostic pour afficher les

erreurs et les avertissements. Vous pouvez également appuyer sur l'icône de menu principale, puis sélectionnez **Notifications > Erreurs**.

Une liste des erreurs possibles est disponible dans le [Tableau 7](#).

Tableau 7 Liste d'erreurs

Erreur	Description	Résolution
Echec de l'ADC	La conversion analogique-numérique a échoué.	Eteindre et rallumer le contrôleur. S'assurer que le module de capteur est inséré à fond dans le connecteur du contrôleur. Contactez l'assistance technique.
Capteur manquant	Le capteur est manquant ou débranché.	Contrôlez le câblage et les connexions du capteur et du module. S'assurer que le bornier est inséré à fond dans le module.
La valeur mesurée est hors plage.	Le signal de capteur est en dehors des limites autorisées.	Vérifiez que la plage de mesure définie pour le paramètre Unité cond est correcte.

7.6 Liste d'avertissements

Un avertissement n'affecte pas le fonctionnement des menus, relais et sorties. L'écran devient orange. La barre de diagnostic affiche l'avertissement. Appuyez sur la barre de diagnostic pour afficher les erreurs et les avertissements. Vous pouvez également appuyer sur l'icône de menu principale, puis sélectionnez **Notifications > Avertissements**.

Une liste d'avertissements possibles est disponible dans le [Tableau 8](#).

Tableau 8 Liste d'avertissements

Avertissement	Description	Résolution
La mesure est trop élevée.	La valeur mesurée est $> 2 \text{ S/cm}$, $1\ 000\ 000 \text{ ppm}$, 200% ou $20\ 000 \text{ ppt}$.	S'assurer que le format d'affichage est défini pour la plage de mesure correcte.
La mesure est trop basse.	La valeur mesurée est $< 0 \mu\text{S/cm}$, 0 ppm , 0% ou 0 ppt .	Assurez-vous que le capteur est configuré pour la constante de cellule correcte.
La valeur zéro est trop élevée.	La valeur d'étalonnage du zéro est trop élevée.	S'assurer que le capteur est tenu dans l'air pendant l'étalonnage de zéro et qu'il ne se trouve pas près d'une source d'interférences de fréquences radio ou électromagnétiques. S'assurer que le câble est blindé par une gaine métallique.
La valeur zéro est trop basse.	La valeur d'étalonnage du zéro est trop basse	
La température est trop élevée.	La température mesurée est $> 200 \text{ }^\circ\text{C}$.	S'assurer que le capteur est configuré avec l'élément de température correct.
La température est trop faible.	La température mesurée est $< -20 \text{ }^\circ\text{C}$.	
Le délai d'étalonnage est dépassé.	Le Rappel d'étalonnage a expiré.	Étalonner le capteur.
L'appareil n'est pas étalonné.	Le capteur n'a pas été étalonné.	Étalonner le capteur.
Rempl. capteur	La valeur du compteur Jours capteur est supérieure à l'intervalle sélectionné pour le remplacement du capteur. Voir .	Remplacer le capteur. Réinitialiser le compteur Jours capteur dans le menu Diagnostic/Test > Réinitialiser (ou le menu Diagnostic/Test > Compteur).
Étalonnage en cours.	Un étalonnage a été commencé, mais n'a pas été achevé.	Revenir à l'étalonnage.

Tableau 8 Liste d'avertissements (suite)

Avertissement	Description	Résolution
Sorties en attente	Pendant l'étalonnage, les sorties de contrôleur ont été définies pour rester constantes durant une période sélectionnée.	Les sorties redeviendront actives après la durée sélectionnée.
La compensation de température linéaire est hors plage.	La compensation de température linéaire définie par l'utilisateur est hors plage.	La valeur doit être entre 0 et 4%/°C ; 0 à 200 °C.
La table de compensation de température est hors plage.	La table de compensation de température définie par l'utilisateur est hors plage.	La température est au-dessus ou en-dessous de la plage de température définie par la table.
Table de concentration utilisateur incorrecte.	La mesure de concentration est en dehors de la plage de la table utilisateur.	S'assurer que la table utilisateur est définie pour la plage de mesure correcte.
Table de température intégrée incorrecte.	La température mesurée est en dehors de la plage de la table de compensation de température intégrée.	S'assurer que la compensation de température est configurée correctement.
Table de concentration intégrée incorrecte.	La mesure de concentration est en dehors de la plage de la table de concentration intégrée.	S'assurer que la mesure de concentration est configurée pour l'espèce chimique et la plage correctes.

Section 8 Consommables et accessoires

Consommables

Description	Quantité	Article n°
Solution de conductivité étalon, 25 µS/cm	500 mL	S51M001
Solution de conductivité étalon, 100 µS/cm	50 mL	2971826
Solution de conductivité étalon, 12,88 mS/cm	500 mL	C20C250
Solution de conductivité étalon, 12,88 mS/cm	20 mL, 20/paquet	2771320
Solution de conductivité étalon, 146,9 µS/cm	50 mL	2974226
Solution de conductivité étalon, 146,9 µS/cm	500 mL	2974249
Solution de conductivité étalon, 147 µS/cm	20 mL, 20/paquet	2771320
Solution de conductivité étalon, 147 µS/cm	125 mL	LZW9701.99
Solution de conductivité étalon, 180 µS/cm	100 mL	2307542

Accessoires

Description	Article n°
Module de conductivité ultra-pure	LXZ525.99.D0007
Câble de capteur de conductivité avec connecteur IP65, 5 m	08319=A=0005
Câble de capteur de conductivité avec connecteur IP65, 10 m	08319=A=0010
Câble de capteur de conductivité avec connecteur IP65, 20 m	08319=A=0020
Câble de capteur de conductivité avec connecteur IP65, 30 m	91010=A=0144

Accessoires (suite)

Description	Article n°
Câble de capteur de conductivité ¹ , sans connecteur	588800,29050
Connecteur IP65 pour câble de capteur de conductivité	08319=A=0000
Chambre de circulation en PVC, trois trous filetés ¾ FNPT	08313=A=0001
Chambre de circulation en acier inoxydable, un trou fileté ¾ FNPT et deux trous filetés ¼ FNPT	08318=A=0001
Kit de fixations pour capteur à bride 1½ in 8394, comprenant : joint en EPDM, bride et ferrule de soudage en acier inoxydable 316L (h = 13 mm)	08394=A=0380
Joint en EPDM pour capteur à bride 1½ in 8394	429=500=380
Kit de fixations pour capteur à bride 2 in 8394, comprenant : joint en EPDM, bride et ferrule de soudage en acier inoxydable 316L (h = 13 mm)	08394=A=0510
Joint en EPDM pour capteur à bride 2 in 8394	429=500=510

¹ Longueur disponible en incréments de 1 m (3,3 ft).

Tabla de contenidos

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Especificaciones en la página 42 | 5 | Registros de Modbus en la página 56 |
| 2 | Información general en la página 43 | 6 | Mantenimiento en la página 56 |
| 3 | Instalación en la página 46 | 7 | Solución de problemas en la página 57 |
| 4 | Funcionamiento en la página 50 | 8 | Consumibles y accesorios en la página 60 |

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

El producto sólo tiene las homologaciones indicadas y los registros, certificados y declaraciones que se facilitan oficialmente con el producto. El uso de este producto en una aplicación para la que no está permitido no está aprobado por el fabricante.

Tabla 1 Sensores

Especificación	8310	8311	8312
Aplicación	Agua pura y ultrapura	Soluciones de conductividad moderada	Agua residual y potable
Materiales del cuerpo	PSU negro	PSU negro	PSU negro
Electrodo interno	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	Grafito
Electrodo externo	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	Grafito
Aislante	PSU	PSU	PSU
Conector	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)
Constante de celda K	0,01 (cm ⁻¹)	0,1 (cm ⁻¹)	1,0 (cm ⁻¹)
Exactitud	< 2 %	< 2 %	< 2 %
Rango de medición	0,01—200 µS.cm ⁻¹	0,1 µS—2 mS.cm ⁻¹	1,0 µS—20 mS.cm ⁻¹
Respuesta de temperatura	< 30 segundos	< 30 segundos	< 30 segundos
Temperatura máxima	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
Presión máxima	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)
Conexión de la muestra	NPT de ¼"	NPT de ¼"	NPT de ¼"

Especificación	8315	8316	8317	8394
Aplicación	Agua pura y ultrapura	Soluciones de conductividad moderada	Agua residual y potable	Industrias de alimentación y farmacéuticas (esterilización)
Material del cuerpo	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L
Electrodo interno	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	Grafito	Acero inoxidable 316L
Electrodo externo	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	Grafito	Acero inoxidable 316L
Aislante	PES	PES	PES	PEEK
Conector	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)	Poliéster con fibra de vidrio (IP65)
Constante de celda K	0,01 (cm ⁻¹)	0,1 (cm ⁻¹)	1,0 (cm ⁻¹)	0,01 (cm ⁻¹)

Especificación	8315	8316	8317	8394
Exactitud	< 2 %	< 2 %	< 2 %	< 2 %
Rango de medición	0,01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	0,1 μS —2 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$	1 μS —20 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$	0,01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Respuesta de temperatura	< 30 segundos	< 30 segundos	< 30 segundos	< 30 segundos
Temperatura máxima	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Presión máxima	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)
Conexión de la muestra	NPT de ¾"	NPT de ¾"	NPT de ¾"	Abrazadera Tri-Clamp 1½"o 2"

Tabla 2 Cámaras de flujo

	08313=A=0001	08318=A=0001
Material	PVC	Acero inoxidable 316L
Temperatura máxima	60 °C (140 °F) a 2 bares (29 psi)	150 °C (302 °F)
Presión máxima	15 bares (217,5 psi) a 25 °C (77 °F)	25 bares (362,6 psi)
Conexión del sensor	NPT de ¾"	NPT de ¾"
Conexión de la muestra	NPT de ¾"	NPT de ¼"

	08394=A=8200	08394=A=8150
Material	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L
Temperatura máxima	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Presión máxima	25 bares (362,6 psi)	25 bares (362,6 psi)
Conexión del sensor	Abrazadera Tri-Clamp de 2"	Abrazadera Tri-Clamp de 1½"
Conexión de la muestra	NPT de ¼"	NPT de ¼"

Sección 2 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del manual. El fabricante se reserva el derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

2.1 Información de seguridad

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

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

Asegúrese de que la protección proporcionada por este equipo no se vea afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

▲ PELIGRO

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

▲ ADVERTENCIA

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

▲ PRECAUCIÓN



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

AVISO

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

2.1.2 Etiquetas de precaución

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

	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

2.2 Descripción general del producto

Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar diferentes controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador SC4500. Para utilizar el sensor con otros controladores, consulte el manual del usuario del controlador que está utilizando.

La [Figura 1](#) muestra los sensores de conductividad de contacto. La [Figura 1](#) y la [Tabla 3](#) proporcionan las dimensiones del sensor.

La [Figura 2](#) muestra los sensores instalados en una tubería. La [Figura 2](#) y la [Tabla 3](#) proporcionan las profundidades de instalación del sensor y los diámetros de los tubos.

Hay disponibles diferentes cámaras de flujo, juntas de EPDM y longitudes de cable para los sensores. Consulte [Consumibles y accesorios](#) en la página 60. La [Figura 3](#) muestra las dimensiones de las cámaras de flujo opcionales.

Figura 1 Sensores de conductividad de contacto

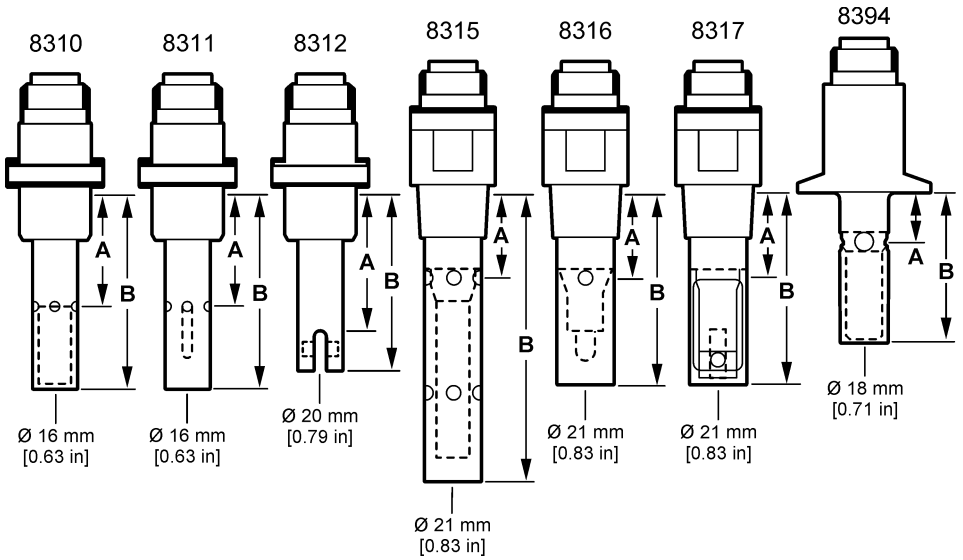


Figura 2 Sensores instalados en el tubo

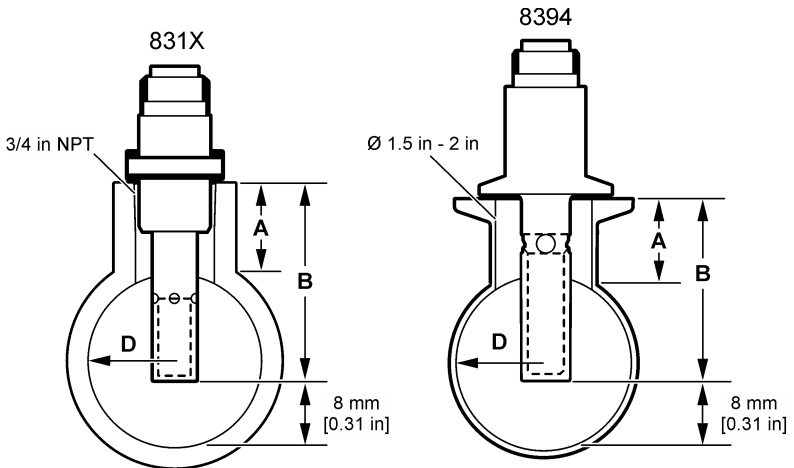


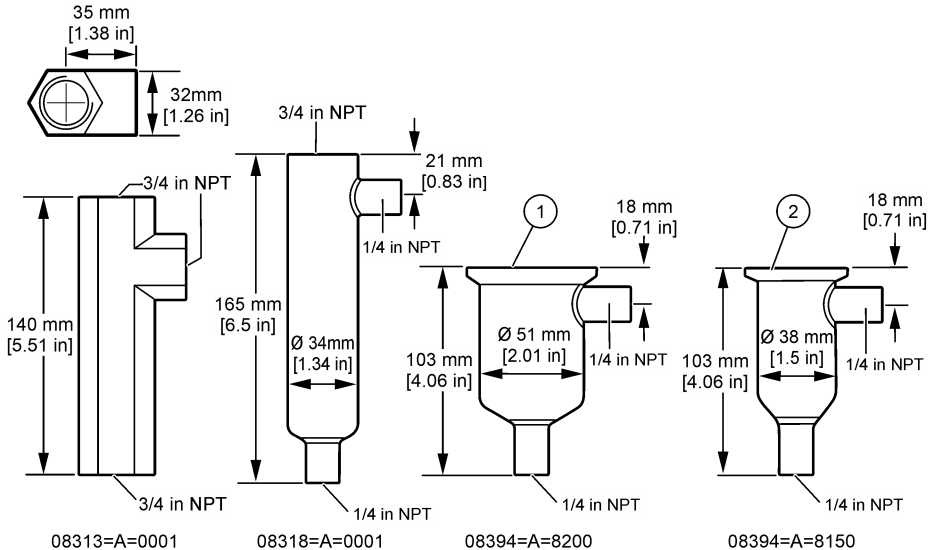
Tabla 3 Profundidad de instalación de los sensores y diámetros de los tubos

Sensor	A (Al máxima)	B (Al mínima)	D (diámetro mínimo del tubo)
8310 / 11	40 mm	80 mm	DN40 o 1½"
8312	50 mm	75 mm	DN20 o ¾"
8315	28 mm	117 mm	DN90 o 4"
8316	28 mm	80 mm	DN50 o 2"

Tabla 3 Profundidad de instalación de los sensores y diámetros de los tubos (continúa)

Sensor	A (Al máxima)	B (Al mínima)	D (diámetro mínimo del tubo)
8317	28 mm	90 mm	DN75 o 3"
8394	21,5 mm	65,5 mm	DN50 o 2"

Figura 3 Dimensiones de cámara de flujo



1 Abrazadera de 2"

2 Abrazadera de 1,5"

Sección 3 Instalación

⚠ PRECAUCIÓN



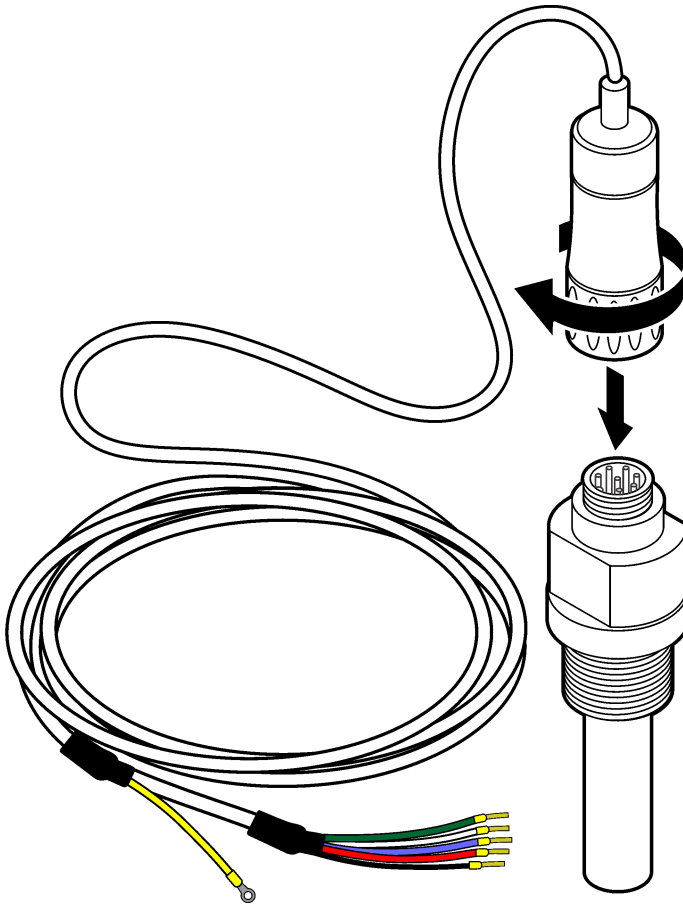
Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

3.1 Conexión del cable del sensor

Enchufe el conector IP65 de un cable de sensor de conductividad al sensor. Consulte la [Figura 4](#).

El cable del sensor de conductividad se vende por separado. Consulte [Consumibles y accesorios](#) en la página 60 para conocer las longitudes de cable disponibles.

Figura 4 Conexión del cable del sensor



3.2 Conexión del cable del sensor a un controlador SC

1. Instale un módulo de conductividad de agua ultrapura en el controlador SC. Consulte las instrucciones de instalación incluidas con el módulo de conductividad de agua ultrapura. Consulte [Consumibles y accesorios](#) en la página 60 para obtener información sobre la realización de pedidos.
2. Conecte los cables del cable del sensor de conductividad al módulo de conductividad de agua ultrapura. El módulo de conductividad de agua ultrapura convierte la señal analógica del sensor en una digital.

3.3 Montaje

⚠ ADVERTENCIA



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

Instale el electrodo en la línea de muestra o en una cámara de flujo. Consulte la [Figura 5](#) en la página 48, la [Figura 6](#) en la página 49 y la [Figura 7](#) en la página 49.

En las figuras, los símbolos **A**, **B** y **C** hacen referencia a:

- **A:** Instalación ideal. Inmersión óptima de las superficies de los electrodos.
- **B:** Buena instalación. Inmersión correcta de las superficies de los electrodos.
- **C:** Instalación deficiente. Inmersión incompleta de los electrodos. La conductividad será demasiado baja.

Instale el sensor en un lugar donde la muestra que entre en contacto con él sea representativa de todo el proceso.

3.3.1 Instalación en la línea de muestra

Consulte los ejemplos de instalación en la [Figura 5](#) y en la [Figura 6](#). Las flechas identifican la dirección del flujo de la muestra.

Coloque el electrodo interno completamente en la muestra de proceso cuando el sensor esté instalado en la línea de muestra. Para una instalación a 90°, consulte las dimensiones del sensor en [Descripción general del producto](#) en la página 44.

Figura 5 Ejemplo de instalación del sensor 8315

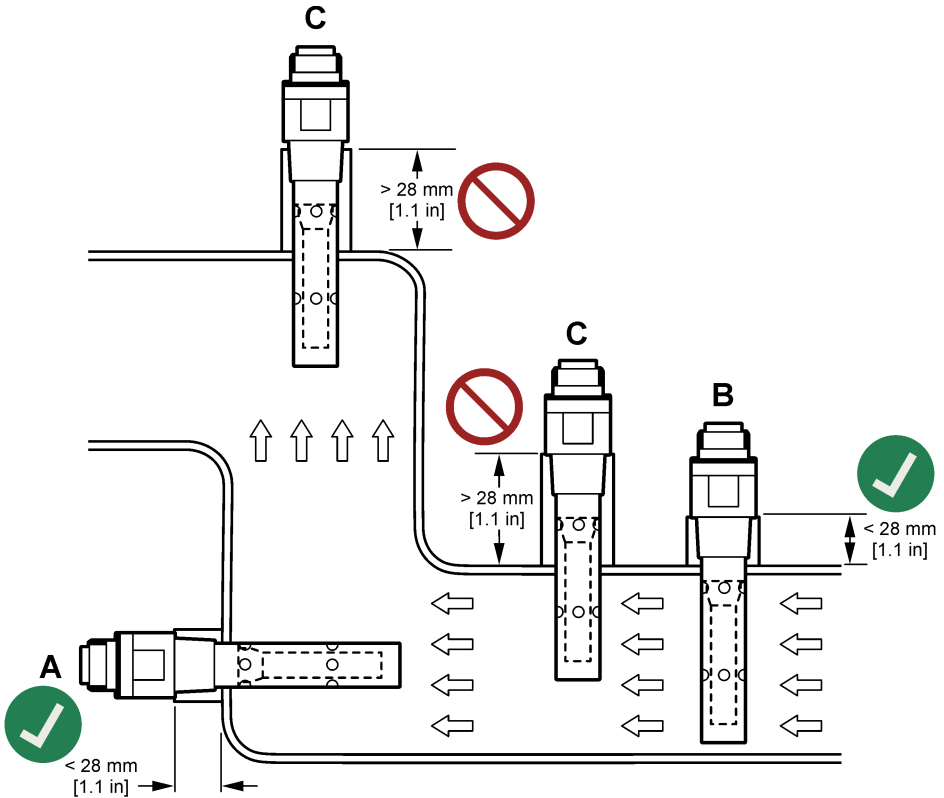
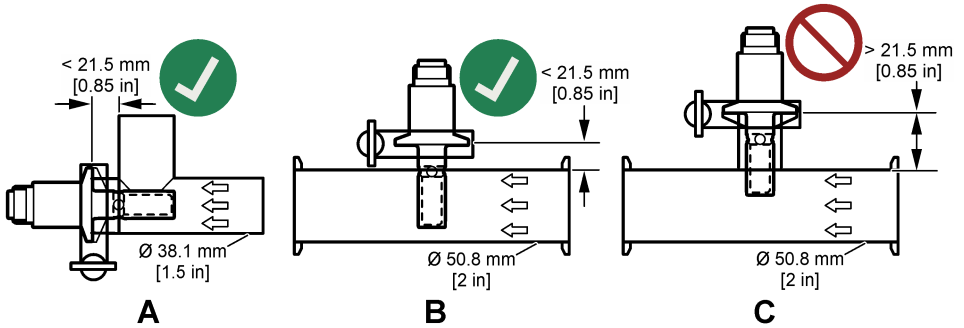


Figura 6 Ejemplo de instalación del sensor 8394



Instale el sensor 8394 en un conector en T Tri-Clover Tri-Clamp: Diámetro mínimo de 1,5" (A) o diámetro mínimo de 2" (B) en un ángulo de 90°. Todos los conectores en T Tri-Clamp cumplen las normas 3A para limpieza in situ (CIP).

3.3.2 Instalación en una cámara de flujo

Consulte los ejemplos de instalación en la [Figura 7](#). Las flechas identifican la dirección del flujo de la muestra.

El caudal de muestra recomendado a través de una cámara de flujo es de 330 mL/minuto (20 L/hora) con un caudal de muestra homogéneo. El caudal mínimo de la muestra a través de una cámara de flujo es de 100 mL/minuto (6 L/hora).

Compruebe que no haya fugas en las conexiones NPT de la cámara de flujo. Añada material sellador a la rosca macho. Consulte en la [Tabla 4](#) el material sellador recomendado para cada cámara de flujo.

Nota: Las cámaras de flujo no contienen burbujas de aire. Las burbujas de aire en la superficie del sensor disminuyen la superficie activa y aumentan la constante de celda, lo que da lugar a una medición de la conductividad inusualmente baja.

Figura 7 Ejemplos de instalación: cámara de flujo

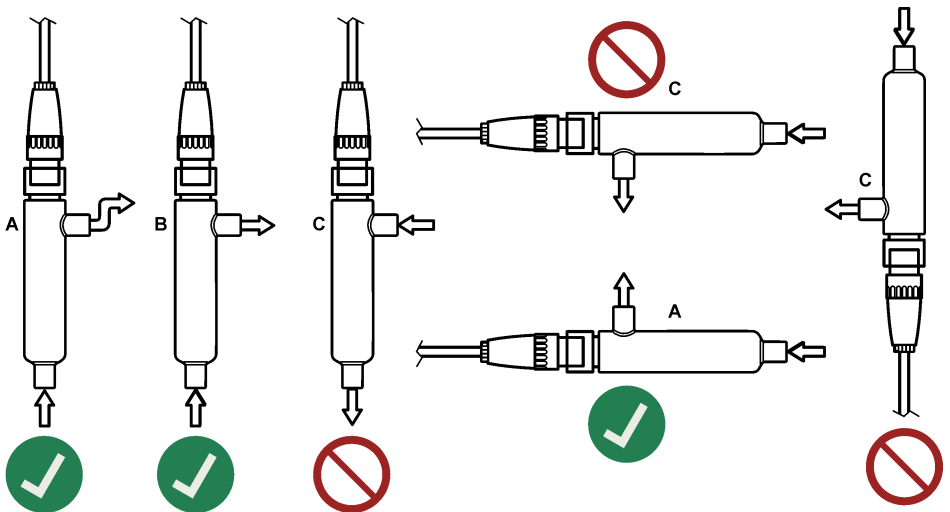


Tabla 4 Material impermeable recomendado

Cámara de flujo	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313=A=0001	Cinta selladora de roscas PTFE	Cinta selladora de roscas PTFE
08318=A=0001	Cinta selladora de roscas PTFE	Loctite 577
08394=A=8200	Sellador de roscas PTFE	Loctite 577
08394=A=8150	Cinta selladora de roscas PTFE	Loctite 577

Sección 4 Funcionamiento

4.1 Navegación por los menús

Consulte la documentación del controlador para obtener una descripción de la pantalla táctil e información sobre cómo desplazarse por ella.

4.2 Configuración del sensor

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

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Configuración**.
3. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Nombre	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.
N.º serie del sensor	Permite al usuario introducir el número de serie del sensor. El número puede contener hasta 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.
Tipo de medición	Cambia el parámetro medido a Conductividad (configuración predeterminada), TDS (sólidos totales disueltos), Salinidad o Resistividad. Al cambiar el parámetro, todos los demás ajustes configurados se restablecen a los valores predeterminados.
Formato	Cambia la cantidad de posiciones decimales que se pueden ver en la pantalla de medición a Auto (configuración predeterminada), X,XXX, XX,XX, XXX,X o XXXX. Cuando se selecciona Auto, las posiciones decimales cambian automáticamente.
Unidad	Cambia las unidades de la medición seleccionada; conductividad: $\mu\text{S/cm}$ (configuración predeterminada), mS/cm , $\mu\text{S/m}$, mS/m o S/m ; resistividad: $\Omega \text{ cm}$, $\Omega \text{ m}$ (predeterminado), $\text{M}\Omega$ (predeterminado), $\text{k}\Omega \text{ cm}$, $\text{k}\Omega \text{ m}$, $\text{M}\Omega \text{ cm}$ o $\text{M}\Omega \text{ m}$; TDS: ppm (predeterminado) o ppb ; salinidad: ‰ (ppt).
Temperatura	Establece las unidades de temperatura en $^{\circ}\text{C}$ (configuración predeterminada) o $^{\circ}\text{F}$.

Opción	Descripción
Compensación T	<p>Añade una corrección en función de la temperatura al valor medido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno: No hay compensación de la temperatura. • USP: Establece el nivel de alarma para la tabla de definición USP estándar. • Agua ultrapura: Establece el tipo de compensación según las características de la muestra. Seleccione NaCl, HCl, Amonio o Agua ultrapura. • Usuario: Seleccione una opción: <ul style="list-style-type: none"> • Lineal incorporado: Utilice la tabla lineal predefinida (pendiente definida como 2,0 %/°C, temperatura de referencia como 25 °C). • Lineal: Configure los parámetros de pendiente y temperatura de referencia si son diferentes de los parámetros predeterminados. • Tabla de compensación de temperatura: Establece los puntos de la temperatura y del factor de multiplicación. • Agua natural. <p><i>Nota: Las opciones Agua ultrapura y Agua natural no están disponibles cuando la configuración Tipo de medición está establecida en TDS.</i></p>
TDS (sólidos totales disueltos)	<p><i>Nota: El ajuste TDS (sólidos totales disueltos) solo está disponible cuando el ajuste Tipo de medición está establecido en TDS.</i></p> <p>Establece el factor que se utiliza para convertir la conductividad en TDS: NaCl (configuración predeterminada) o Personalizado (introduzca un factor entre 0,01 y 99,99 ppm/μS, configuración predeterminada: 0,49 ppm/μS).</p>
Parámetros del cable	Establece la longitud real del cable del sensor para aumentar la exactitud de la medición (configuración predeterminada: 5 m).
Elemento de temperatura	<p>Establece el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en PT100 (configuración predeterminada), PT1000 o Manual. Si no se utiliza ningún elemento, establézcalo en Manual y establezca un valor para la compensación de temperatura (configuración predeterminada: 25 °C).</p> <p><i>Nota: Si la opción Elemento de temperatura se establece en Manual y se sustituye el sensor o se restablecen los días del sensor, el Elemento de temperatura vuelve automáticamente a la configuración predeterminada (PT100).</i></p>
Filtro	Establece una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 200 segundos (promedio de valor de la señal para 200 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
Intervalo de registro de datos	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de mediciones de sensor y temperatura en el registro de datos: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30, 60 minutos.
Restablecer valores predeterminados	Establece los valores predeterminados de fábrica en el menú Configuración y pone a cero los contadores. Se perderá toda la información del sensor.

4.3 Calibración del sensor

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ PRECAUCIÓN



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

4.3.1 Acerca de la calibración del sensor

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

Use aire (calibración de cero) y la muestra de proceso para definir la curva de calibración. Al utilizar la muestra del proceso, se deberá identificar la conductividad de la muestra del proceso con un instrumento de verificación secundario certificado.

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

4.3.2 Límites de calibración

La calibración fallará si el valor es $\pm 10\%$ del valor objetivo.

4.3.3 Constante de celda

Antes de realizar la calibración de un sensor, asegúrese de que los parámetros de la celda del sensor son correctos, tal y como se indica a continuación:

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
3. Seleccione **Parámetros de constante de celda** y, a continuación, pulse ACEPTAR.
4. Seleccione el rango K de la celda para el sensor (0,01; 0,1 o 1,0). El rango K de la celda ($k[\text{cm}^{-1}]$) está impreso en la etiqueta del sensor.
5. Introduzca el valor K de la celda que aparece impreso en caracteres grandes en la etiqueta del sensor (por ejemplo, K: 0,96600).

4.3.4 Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede establecer un recordatorio para la calibración o incluir un ID de operador con los datos de calibración desde el menú Opciones de calibración.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
3. Seleccione **Opciones de calibración**.
4. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Recordatorio de calibración	Configura un recordatorio para la siguiente calibración (configuración predeterminada: Apagado). Aparecerá un recordatorio para calibrar el sensor en la pantalla después del intervalo seleccionado a partir de la fecha de la última calibración. Por ejemplo, si la fecha de la última calibración fue el 15 de junio y la Última calibración se establece en 60 días, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla el 14 de agosto. Si el sensor se calibra el 15 de julio, aparecerá un recordatorio de calibración en la pantalla para el 13 de septiembre.
ID de operador para calibración	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

4.3.5 Calibración de la temperatura

El sensor de temperatura se ha calibrado de fábrica. Sin embargo, se recomienda que se realice siempre una calibración de temperatura antes de una calibración de conductividad.

1. Coloque el sensor en un contenedor de agua.
2. Mida la temperatura del agua con un termómetro de exactitud o un instrumento independiente.
3. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
4. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
5. Seleccione **Calibración de 1 punto de la temperatura**.
6. Espere hasta que el valor se estabilice y pulse ACEPTAR.
7. Introduzca el valor exacto y pulse ACEPTAR.
8. Devuelva el sensor al proceso y pulse el botón de inicio.

4.3.6 Calibración de cero

Realice una calibración de cero para establecer el punto cero del sensor de conductividad. El punto cero se debe ajustar antes de calibrar el sensor por primera vez con una muestra del proceso.

1. Retire el sensor del proceso. Pase un paño limpio por el sensor o utilice aire comprimido para asegurarse de que el sensor está limpio y seco.
2. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
3. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
4. Seleccione **Calibración del cero**.
5. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

6. Sostenga el sensor seco en el aire y pulse ACEPTAR.
7. No pulse ACEPTAR hasta que el resultado de la calibración aparezca en la pantalla.
8. Revise el resultado de la calibración:
 - "La calibración finalizó correctamente.": el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - "Fallo de calibración.": la pendiente o la compensación se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Limpie el sensor si es necesario.
9. Pulse ACEPTAR.
10. Proceda con la calibración con una muestra del proceso.

4.3.7 Calibración con la muestra del proceso

Calibre el sensor mientras está instalado en la muestra del proceso. Como alternativa, coloque el sensor en una muestra obtenida de la muestra del proceso.

Nota: Antes de la primera calibración del sensor, realice la calibración de cero.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
3. Vuelva a seleccionar **Calibración**.

Nota: Utilice el ajuste Tipo de medición para cambiar el parámetro calibrado.

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

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

5. Con el sensor en la muestra del proceso, pulse **ACEPTAR**. Aparece el valor de la medición.
6. Espere que el valor se estabilice y pulse **ACEPTAR**.
Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al siguiente paso.
7. Mida la conductividad (o cualquiera de los otros parámetros) con un instrumento de verificación auxiliar. Utilice las teclas de las flechas para introducir el valor obtenido en la medición y pulse **ACEPTAR**.
8. Revise el resultado de la calibración:
- "La calibración finalizó correctamente.": el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - "Fallo de calibración.": la pendiente o la compensación se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Limpie el sensor si es necesario.
9. Pulse **ACEPTAR** para continuar.
10. Vuelva el sensor al proceso y pulse **ACEPTAR**. Se vuelve a activar la señal de salida y en la pantalla de medición aparece el valor de medición de la muestra.

4.3.8 Calibración con resistencia

Realice una calibración con resistencia. Una calibración con resistencia es una calibración eléctrica.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.
3. Seleccione **Calibración con resistencia**.
4. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

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

5. Desconecte el sensor del cable del sensor y, a continuación, pulse **ACEPTAR**.
6. Inserte una resistencia NIST de 50 k Ω , 5 k Ω , 500 Ω o 50 Ω (precisión $\pm 0,05$ %) en los orificios 2 y 3 del cable del sensor y, a continuación, pulse **ACEPTAR**. Consulte la [Figura 8](#).
7. Cuando el valor sea estable, pulse **ACEPTAR**.
8. Introduzca el valor de la resistencia y pulse **ACEPTAR**.

9. Revise el resultado de la calibración:

- "La calibración finalizó correctamente.": el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
- "Fallo de calibración.": la pendiente o la compensación se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Limpie el sensor si es necesario.

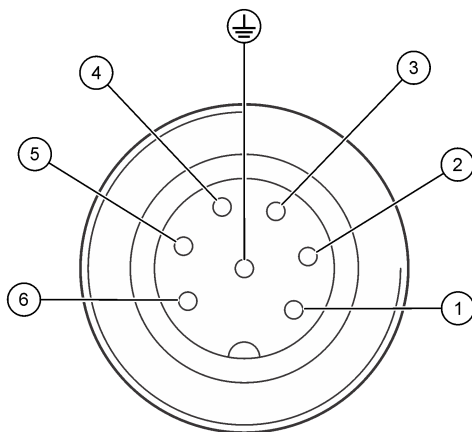
10. Pulse ACEPTAR para continuar.

11. Vuelva a conectar el cable del sensor al sensor.

12. Vuelva el sensor al proceso y pulse ACEPTAR.

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

Figura 8 Asignación de pines: cable del sensor



4.3.9 Salida del procedimiento de calibración

1. Para salir de una calibración, pulse el icono atrás.
2. Seleccione una opción y pulse ACEPTAR (Aceptar).

Opción	Descripción
Salir de la calibración	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.
Volver a la calibración	Vuelve al proceso de calibración.
Salga de la calibración	Sale del proceso de calibración provisionalmente. Se permite el acceso a otros menús. Se puede iniciar la calibración de un segundo sensor (en caso que lo hubiera).

4.3.10 Restablecer la calibración

Se pueden restablecer las opciones predeterminadas de fábrica de la calibración. Se perderá toda la información del sensor.

1. Seleccione el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Aparecerá una lista de todos los dispositivos disponibles.
2. Seleccione el sensor y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Calibración**.

3. Seleccione **Restablecer valores predeterminados de calibración** y después pulse ACEPTAR.
4. Vuelva a pulsar ACEPTAR.

Sección 5 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. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ PRECAUCIÓN



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

6.1 Programa de mantenimiento

Tabla 5 muestra los tiempos mínimos para realizar las tareas de mantenimiento. En las aplicaciones donde el electrodo se ensucia, realice las tareas de mantenimiento con mayor frecuencia.

Tabla 5 Programa de mantenimiento

Tarea	90 días	1 año
Limpieza del sensor en la página 56	X	
Compruebe que el sensor no presenta daños	X	
Calibración del sensor	Establecido por los organismos reguladores o por la experiencia	

6.2 Limpieza del sensor

Requisito previo: Prepare una solución de jabón suave con agua tibia y detergente para lavar la vajilla, jabón de manos Borax o similar.

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

1. Saque los residuos sueltos del sensor con un paño limpio de tela suave.
2. Enjuague el sensor con agua limpia y caliente.
3. Ponga en remojo el sensor durante 2 o 3 minutos en la solución jabonosa.

4. Limpie todo el extremo de medición del sensor con un cepillo de cerdas suaves.
5. Para eliminar bacterias o algas, enjuague el sensor con un producto de limpieza con cloro (por ejemplo, lejía diluida).
6. Para eliminar la grasa o el aceite, enjuague el sensor con metanol o etanol.
7. Para eliminar los depósitos de hidróxido metálico, sumerja el sensor durante un máximo de 10 minutos en una solución de ácido nítrico al 20 %.
8. Enjuague el sensor con agua y luego vuélvalo a colocar en la solución jabonosa durante 2 a 3 minutos.
9. Enjuague el sensor con agua limpia.
10. Calibre el sensor.

Sección 7 Solución de problemas

7.1 Datos intermitentes

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

7.2 Inspección del sensor

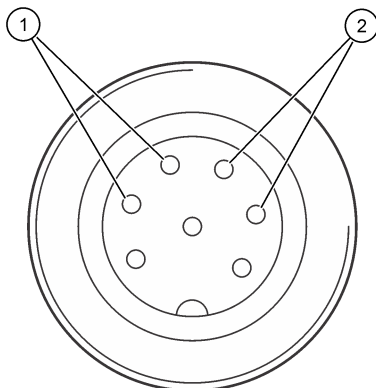
No es necesario realizar calibraciones frecuentes. Si las mediciones no son estables, realice los siguientes pasos:

1. Examine las conexiones del cable del sensor.
2. Examine la instalación del sensor. Consulte los ejemplos de instalación "A" y "B" en [Montaje](#) en la página 47.
3. Realice los pasos descritos en [Prueba del sensor de conductividad de contacto](#) en la página 57.

7.3 Prueba del sensor de conductividad de contacto

1. Desconecte el sensor del módulo de conductividad de agua ultrapura.
2. **Electrodos:** Mida la resistencia entre los dos electrodos (referencia 1). Debe haber una resistencia infinita cuando el sensor está seco y expuesto al aire.
3. **Pt100:** Mida la resistencia entre los dos pines Pt100 (referencia 2). Compare la lectura con los valores de la siguiente tabla.

Figura 9 Conector del sensor



1 Electrodo	2 Pt100
-------------	---------

Temperatura	Resistencia Pt100
0 °C (32 °F)	100,00 Ω
10 °C (50 °F)	103,90 Ω
20 °C (68 °F)	107,70 Ω
30 °C (86 °F)	111,67 Ω
40 °C (104 °F)	115,54 Ω
50 °C (122 °F)	119,40 Ω
60 °C (140 °F)	123,24 Ω
70 °C (158 °F)	127,07 Ω
80 °C (176 °F)	130,89 Ω
90 °C (194 °F)	134,70 Ω
100 °C (212 °F)	138,50 Ω

7.4 Menú Diagnóstico/prueba

En el menú Diagnóstico/prueba se muestra información actual e histórica del sensor. Consulte [Tabla 6](#). Pulse el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Diagnóstico/prueba**.

Tabla 6 Menú Diagnóstico/prueba

Opción	Descripción
Información del módulo	Muestra información sobre el módulo de sensor.
Información del sensor	Muestra el nombre del sensor y el número de serie introducido por el usuario.
Última calibración	Muestra el número de días desde que se hizo la última calibración.
Historial de calibración	Muestra una lista de todas las calibraciones por fecha/hora. Use las teclas de flecha para seleccionar una calibración y pulse después ACEPTAR para mostrar los detalles.
Restablecer historial de calibración	Solo para uso de Service
Polarización	Muestra información sobre la polarización del electrodo, la capacitancia del cable y el tiempo que falta para la siguiente medición en segundos.
Señales del sensor	Muestra la información de las señales del sensor actual.
Días del sensor	Muestra el número de días que el sensor ha estado en funcionamiento.
Reiniciar	Establece el contador de Días del sensor en cero y establece los datos de calibración en los valores predeterminados. Ponga a cero el contador de Días del sensor cuando sustituya el sensor.
Calibración de fábrica	Solo para mantenimiento
Información de diagnóstico de medición	Muestra la información de diagnóstico sobre la medición actual.

7.5 Lista de errores

Cuando se produce un error, la lectura en la pantalla de medición parpadea y se retienen todas las salidas si se especifica en el menú CONTROLADOR > Salidas. La pantalla cambia a rojo. En la barra de diagnóstico se muestra el error. Pulse la barra de diagnóstico para mostrar los errores y las

advertencias. O bien, pulse el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Notificaciones > Errores**.

En la [Tabla 7](#) aparece una lista de posibles errores.

Tabla 7 Lista de errores

Error	Descripción	Resolución:
Fallo de ADC	Fallo del convertidor analógico-digital.	Apague y vuelva a encender el controlador. Asegúrese de que el módulo del sensor esté completamente introducido en el conector del controlador. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Falta el sensor.	El sensor no está instalado o está desconectado.	Controle el cableado y las conexiones del sensor y del módulo. Asegúrese de que el bloque de terminales esté completamente introducido en el módulo.
El valor de medida está fuera de rango.	La señal del sensor está fuera de los límites aceptados.	Asegúrese de que el ajuste Unidades de conductividad esté configurado con el rango de medición correcto.

7.6 Lista de advertencias

Las advertencias no afectan al funcionamiento de los menús, los relés y las salidas. La pantalla cambia a color ámbar. En la barra de diagnóstico se muestra la advertencia. Pulse la barra de diagnóstico para mostrar los errores y las advertencias. O bien, pulse el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Notificaciones > Advertencias**.

En [Tabla 8](#) aparece una lista de advertencias posibles.

Tabla 8 Lista de advertencias

Advertencia	Descripción	Resolución:
La medición demasiado alta.	El valor obtenido en la medición es $> 2 \text{ S/cm}$, $1\,000\,000 \text{ ppm}$, 200% o $20\,000 \text{ ppt}$.	Asegúrese de que el formato de la pantalla esté configurado con la escala de medición correcta.
La medición es demasiado baja.	El valor obtenido en la medición es $< 0 \mu\text{S/cm}$, 0 ppm , 0% o 0 ppt .	Asegúrese de que el sensor esté configurado para la constante de celda correcta.
El valor de cero es muy alto.	El valor de calibración de cero es demasiado alto.	Asegúrese de que el sensor esté en el aire durante la calibración de cero y no se encuentre cerca de una radiofrecuencia ni de una interferencia electromagnética. Asegúrese de que el cable esté protegido con un conducto de metal.
El valor de cero es muy bajo.	El valor de calibración es demasiado bajo.	
Temperatura muy baja.	La temperatura obtenida en la medición es $> 200 \text{ }^\circ\text{C}$.	Asegúrese de que el sensor esté configurado para el elemento de temperatura apropiado.
Temperatura muy baja.	La medición de la temperatura es $< -20 \text{ }^\circ\text{C}$.	
La calibración ha vencido.	El tiempo del Recordatorio de calibración ha expirado.	Calibre el sensor.
El dispositivo no está calibrado.	El sensor no está calibrado.	Calibre el sensor.
Sustituya un sensor.	El valor del contador de Días del sensor es superior al intervalo seleccionado para la sustitución del sensor. Consulte .	Cambie el sensor. Ponga a cero el contador de Días del sensor en el menú Diagnóstico/prueba > Reiniciar o el menú Diagnóstico/prueba > Contador.
Calibración en curso.	La calibración ha iniciado pero aún no ha terminado.	Volver a la calibración.

Tabla 8 Lista de advertencias (continúa)

Advertencia	Descripción	Resolución:
Salidas retenidas	Durante la calibración, las salidas del controlador se configuraron en espera durante un tiempo determinado.	Las salidas se activarán una vez transcurrido el tiempo seleccionado.
La compensación de temperatura lineal está fuera de rango.	La compensación de la temperatura lineal definida por el usuario se encuentra fuera de rango.	El valor debe encontrarse entre 0 y 4 %/°C; 0 a 200 °C.
La tabla de compensación de temperatura está fuera de rango.	La tabla de compensación de la temperatura lineal definida por el usuario se encuentra fuera de rango.	La temperatura se encuentra por encima o por debajo del rango de temperatura definida en la tabla.
Tabla de concentraciones del usuario incorrecta.	La medición de la concentración se encuentra fuera del rango de la tabla del usuario.	Asegúrese de que la tabla del usuario esté configurada para la escala de medición correcta.
Tabla de temperaturas integrada incorrecta.	La temperatura medida se encuentra fuera del rango de la tabla predeterminada de compensación de la temperatura.	Asegúrese de que la compensación de la temperatura esté configurada correctamente.
Tabla de concentraciones integrada incorrecta.	La medición de la concentración se encuentra fuera del rango de la tabla predeterminada de concentración.	Asegúrese de que la medición de la concentración esté configurada para la sustancia química apropiada y el rango apropiado.

Sección 8 Consumibles y accesorios

Consumibles

Descripción	Cantidad	Referencia
Solución estándar de conductividad, 25 µS/cm	500 mL	S51M001
Solución estándar de conductividad, 100 µS/cm	50 mL	2971826
Solución estándar de conductividad, 12,88 µS/cm	500 mL	C20C250
Solución estándar de conductividad, 12,88 µS/cm	20 mL, 20/paquete	2771320
Solución estándar de conductividad, 146,9 µS/cm	50 mL	2974226
Solución estándar de conductividad, 146,9 µS/cm	500 mL	2974249
Solución estándar de conductividad, 147 µS/cm	20 mL, 20/paquete	2771320
Solución estándar de conductividad, 147 µS/cm	125 mL	LZW9701.99
Solución estándar de conductividad, 180 µS/cm	100 mL	2307542

Accesorios

Descripción	Referencia
Módulo de conductividad de agua ultrapura	LXZ525.99.D0007
Cable del sensor de conductividad con conector IP65, 5 m	08319=A=0005
Cable del sensor de conductividad con conector IP65, 10 m	08319=A=0010
Cable del sensor de conductividad con conector IP65, 20 m	08319=A=0020

Accesorios (continúa)

Descripción	Referencia
Cable del sensor de conductividad con conector IP65, 30 m	91010=A=0144
Cable del sensor de conductividad ¹ , sin conector	588800,29050
Conector IP65 para el cable del sensor de conductividad	08319=A=0000
Cámara de flujo de PVC, tres orificios de rosca FNPT de ¼	08313=A=0001
Cámara de flujo de acero inoxidable, un orificio de rosca FNPT de ¼ y dos orificios de rosca FNPT de ¼	08318=A=0001
Kit de accesorios para sensor de montaje clamp de 1½" 8394, que incluye: Junta de EPDM, abrazadera y casquillo de soldadura de acero inoxidable 316 L (AI = 13 mm)	08394=A=0380
Junta de EPDM para sensor de montaje clamp de 1½" 8394	429=500=380
Kit de accesorios para sensor de montaje clamp de 2" 8394, que incluye: Junta de EPDM, abrazadera y casquillo de soldadura de acero inoxidable 316 L (AI = 13 mm)	08394=A=0510
Junta de EPDM para sensor de montaje clamp de 2" 8394	429=500=510

¹ La longitud está disponible en incrementos de 1 m (3,3 pies).

Índice

- 1 Especificações na página 62
- 2 Informações gerais na página 63
- 3 Instalação na página 66
- 4 Operação na página 70
- 5 Registradores Modbus na página 75
- 6 Manutenção na página 76
- 7 Resolução de Problemas na página 77
- 8 Consumíveis e acessórios na página 80

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

O produto tem apenas as aprovações listadas e os registros, certificados e declarações oficialmente fornecidos com o produto. A utilização deste produto numa aplicação para a qual não é permitido não é aprovada pelo fabricante.

Tabela 1 Sensores

Especificação	8310	8311	8312
Aplicação	Água pura ou ultrapura	Soluções moderadamente condutoras	Água residual e água potável
Material do corpo	PSU preto	PSU preto	PSU preto
Eletrodo interno	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Grafite
Eletrodo externo	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Grafite
Isolador	PSU	PSU	PSU
Conector	Poliéster de vidro (IP65)	Poliéster de vidro (IP65)	Poliéster de vidro (IP65)
Constante de células K	0,01 (cm ⁻¹)	0,1 (cm ⁻¹)	1,0 (cm ⁻¹)
Precisão	< 2%	< 2%	< 2%
Faixa de medição	0,01—200 µS.cm ⁻¹	0,1 µS—2 mS.cm ⁻¹	1,0 µS—20 mS.cm ⁻¹
Resposta de temperatura	< 30 segundos	< 30 segundos	< 30 segundos
Temperatura máxima	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
Pressão máxima	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)
Conexão da amostra	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol

Especificação	8315	8316	8317	8394
Aplicação	Água pura ou ultrapura	Soluções moderadamente condutoras	Água residual e água potável	Indústrias alimentícias e farmacêuticas (esterilizada)
Material do corpo	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L
Eletrodo interno	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Grafite	Aço inoxidável 316L
Eletrodo externo	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L	Grafite	Aço inoxidável 316L
Isolador	PES	PES	PES	PEEK
Conector	Poliéster de vidro (IP65)	Poliéster de vidro (IP65)	Poliéster de vidro (IP65)	Poliéster de vidro (IP65)
Constante de células K	0,01 (cm ⁻¹)	0,1 (cm ⁻¹)	1,0 (cm ⁻¹)	0,01 (cm ⁻¹)

Especificação	8315	8316	8317	8394
Precisão	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
Faixa de medição	0,01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	0,1 μS —2 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$	1 μS —20 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$	0,01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Resposta de temperatura	< 30 segundos	< 30 segundos	< 30 segundos	< 30 segundos
Temperatura máxima	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Pressão máxima	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)
Conexão da amostra	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol	União TC (Tri-Clamp) de 1½ ou 2 pol.

Tabela 2 Câmaras de fluxo

	08313=A=0001	08318=A=0001
Material	PVC	Aço inoxidável 316L
Temperatura máxima	60 °C (140 °F) a 2 bar (29 psi)	150 °C (302 °F)
Pressão máxima	15 bar (217,5 psi) a 25 °C (77 °F)	25 bar (362,6 psi)
Conexão do sensor	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol
Conexão da amostra	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol

	08394=A=8200	08394=A=8150
Material	Aço inoxidável 316L	Aço inoxidável 316L
Temperatura máxima	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Pressão máxima	25 bar (362,6 psi)	25 bar (362,6 psi)
Conexão do sensor	Tri-Clamp 2 pol	Tri-Clamp 1½ pol
Conexão da amostra	NPT ¼ pol	NPT ¼ pol

Seção 2 Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos resultantes de qualquer uso inadequado do produto ou não cumprimento das instruções contidas no manual. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações neste manual e nos produtos aqui descritos a qualquer momento, sem aviso ou obrigação. As edições revisadas podem ser encontradas no site do fabricante.

2.1 Informações de segurança

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

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



Certifique-se de que a proteção fornecida por este equipamento não seja prejudicada. Não use ou instale este equipamento de qualquer modo diferente do especificado neste manual.

2.1.1 Uso de informações de risco

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

2.1.2 Etiquetas 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 símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou informações de segurança.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

2.2 Visão geral do produto

Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para a operação e armazenamento de dados. É possível usar controladores diferentes com este sensor. Este documento presume a instalação e uso do sensor com um Controlador SC4500. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário do controlador utilizado.

[Figura 1](#) mostra os sensores de condutividade de contato. [Figura 1](#) e [Tabela 3](#) fornecem as dimensões do sensor.

[Figura 2](#) mostra os sensores instalados em uma tubulação. [Figura 2](#) e [Tabela 3](#) fornecem as profundidades da instalação do sensor e diâmetros da tubulação.

Diferentes câmaras de fluxo, juntas de vedação EPDM e comprimidos de cabo estão disponíveis para os sensores. Consulte [Consumíveis e acessórios](#) na página 80. [Figura 3](#) mostra as dimensões das câmaras de fluxo opcionais.

Figura 1 Sensores de condutividade de contato

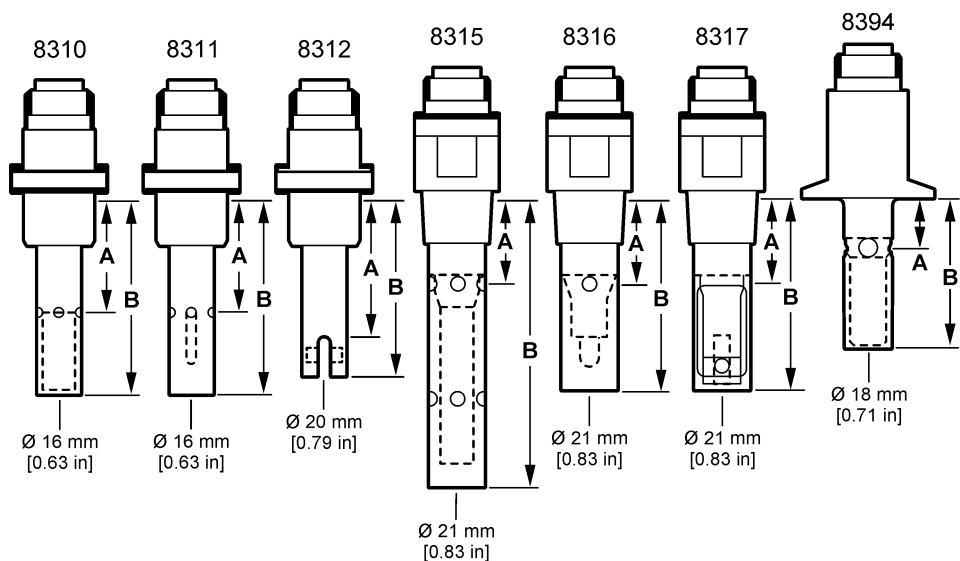


Figura 2 Sensores instalados na tubulação

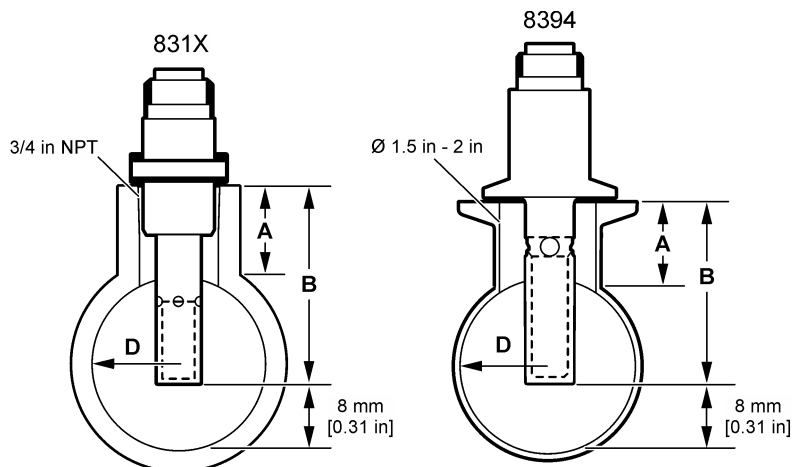


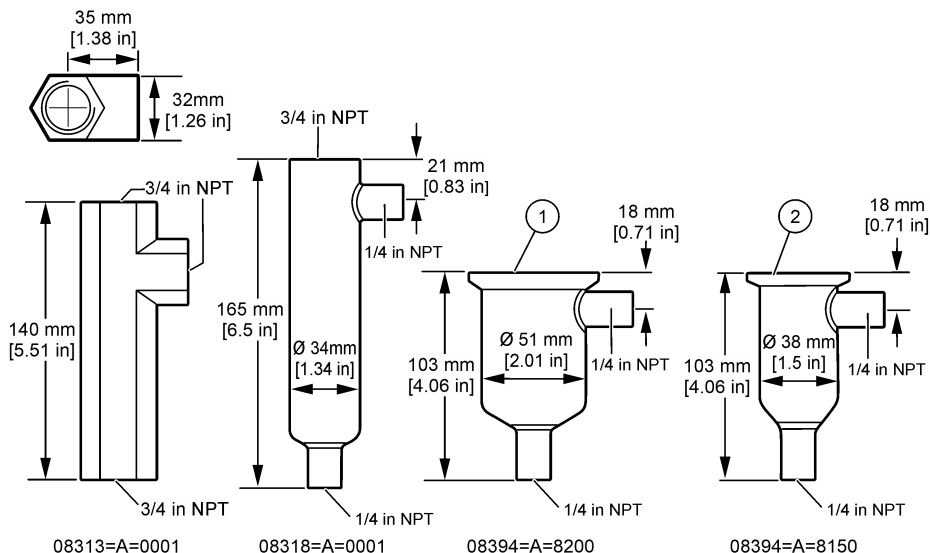
Tabela 3 Profundidade da instalação do sensor e diâmetros da tubulação

Sensor	A (a máxima)	B (A mínima)	D (diâmetro mínimo da tubulação)
8310 / 11	40 mm	80 mm	DN40 ou 1½ pol
8312	50 mm	75 mm	DN20 ou ¾ pol
8315	28 mm	117 mm	DN90 ou 4 pol
8316	28 mm	80 mm	DN50 ou 2 pol

Tabela 3 Profundidade da instalação do sensor e diâmetros da tubulação (continuação)

Sensor	A (a máxima)	B (A mínima)	D (diâmetro mínimo da tubulação)
8317	28 mm	90 mm	DN75 ou 3 pol
8394	21,5 mm	65,5 mm	DN50 ou 2 pol

Figura 3 Dimensões da câmara de fluxo



1 Grupo de 2 pol

2 grupo de 1,5 pol

Seção 3 Instalação

⚠ CUIDADO



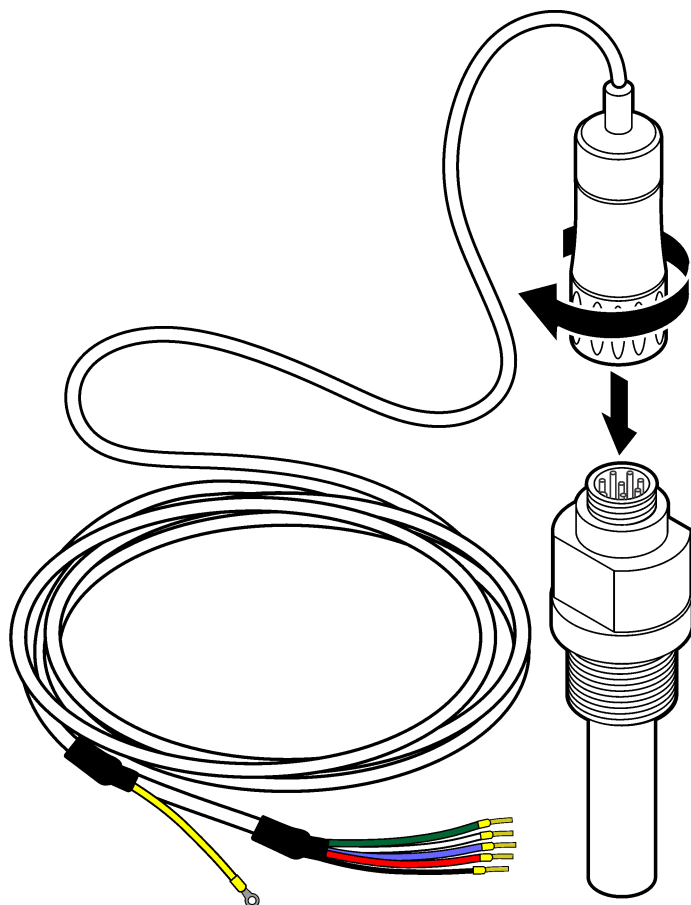
Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

3.1 Conecte o cabo do sensor

Conecte o conector IP65 de um cabo do sensor de condutividade ao sensor. Consulte [Figura 4](#).

O cabo do sensor de condutividade é vendido separadamente. Consulte [Consumíveis e acessórios](#) na página 80 para obter os comprimentos de cabo disponíveis.

Figura 4 Conecte o cabo do sensor



3.2 Conecte o cabo do sensor a um Controlador SC.

1. Instale um módulo de condutividade ultrapura no Controlador SC. Consulte as instruções de instalação fornecidas com o módulo de condutividade ultrapura. Consulte [Consumíveis e acessórios](#) na página 80 para obter informações sobre pedidos.
2. Conecte os fios do cabo do sensor de condutividade ao módulo de condutividade ultrapura. O módulo de condutividade ultrapura converte o sinal analógico do sensor em um sinal digital.

3.3 Montagem

▲ ADVERTÊNCIA



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

Instale o eletrodo em uma linha de amostra ou em uma câmara de fluxo. Consulte a [Figura 5](#) na página 68, [Figura 6](#) na página 69 e [Figura 7](#) na página 69.

Nas figuras, os símbolos **A**, **B** e **C** identificam:

- **A**—Instalação ideal. Melhor imersão das superfícies do eletrodo
- **B**—Boa instalação. Imersão satisfatória das superfícies do eletrodo
- **C**—Instalação ruim. Imersão incompleta dos eletrodos. A condutividade será baixa.

Instale o sensor onde a amostra em contato com o processo seja representativa do processo inteiro.

3.3.1 Instalação na linha de amostra

Consulte os exemplos de instalação em [Figura 5](#) e [Figura 6](#). A seta identifica a direção do fluxo da amostra.

Coloque o eletrodo interno totalmente na amostra do processo quando o sensor for instalado na linha de amostra. Para uma instalação de 90°, consulte as dimensões do sensor em [Visão geral do produto](#) na página 64.

Figura 5 Exemplo de instalação—Sensor 8315

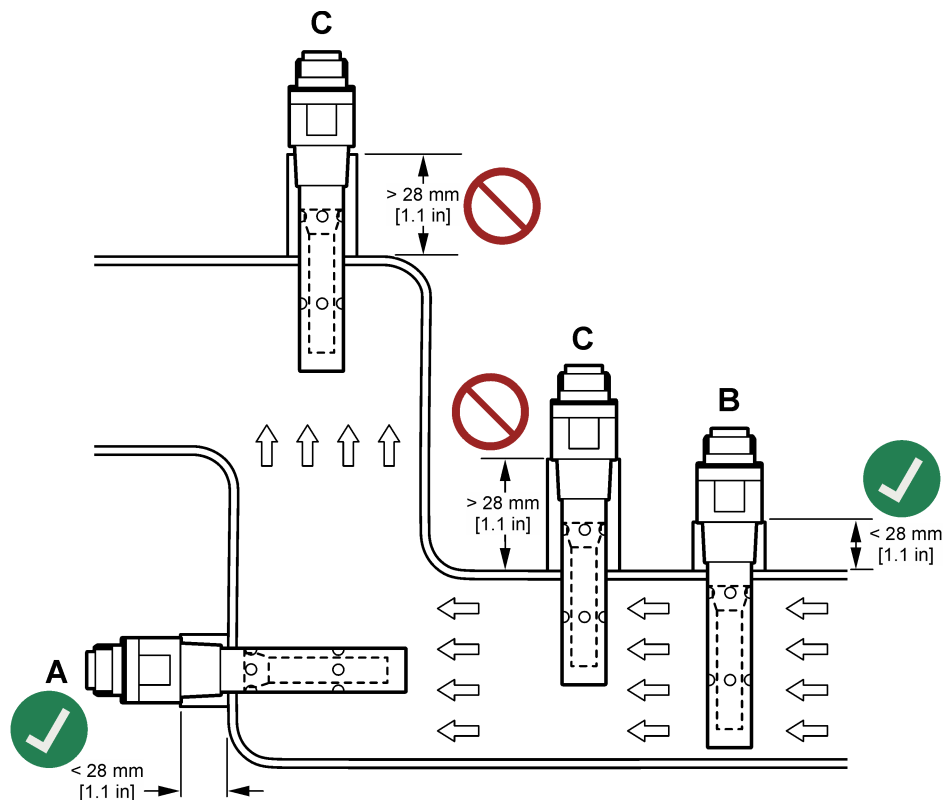
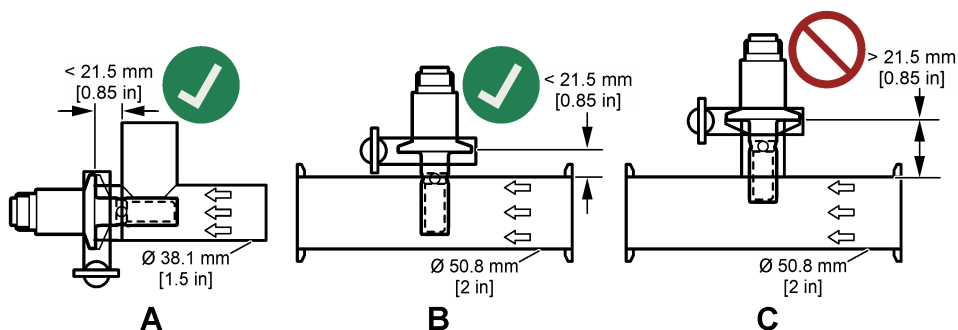


Figura 6 Exemplo de instalação—Sensor 8394



Instale o sensor 8394 em um tubo Tri-Clover Tri-Clamp: diâmetro mínimo 1,5 polegadas (A) ou diâmetro mínimo 2 polegadas (B) em um ângulo de 90°. Todos os tubos Tri-Clamp estão em conformidade com os padrões 3A para limpeza no local (CIP).

3.3.2 Instalação de uma câmara de fluxo.

Consulte os exemplos de instalação em [Figura 7](#). A seta identifica a direção do fluxo da amostra.

A vazão da amostra recomendada através de uma câmara de fluxo é 330 mL/minuto (20 L/hora) com fluxo de amostra homogêneo. A menor vazão de amostra através de uma câmara de fluxo é 100 mL/minuto (6 L/hora).

Certifique-se de que não existem vazamentos nos encaixes NPT da câmara de fluxo. Adicione material a prova d'água na rosca macho. Consulte [Tabela 4](#) para obter o material a prova d'água recomendado para cada câmara de fluxo.

Observação: As câmaras de fluxo não retêm bolhas de ar. As bolhas de ar na superfície do sensor reduzem a superfície ativa e aumentam a constante da célula, que resulta em uma medida de condutividade geralmente baixa.

Figura 7 Exemplos de instalação—Câmara de fluxo

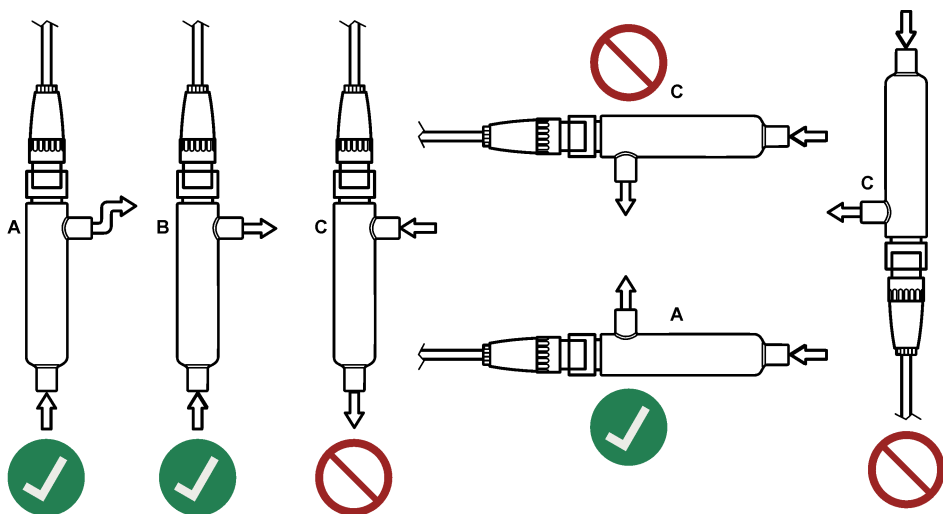


Tabela 4 Material a prova d'água recomendado

Câmara de fluxo	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313=A=0001	Fita de vedação de rosca PTFE	Fita de vedação de rosca PTFE
08318=A=0001	Fita de vedação de rosca PTFE	Loctite 577
08394=A=8200	Fita de vedação de rosca PTFE	Loctite 577
08394=A=8150	Fita de vedação de rosca PTFE	Loctite 577

Seção 4 Operação

4.1 Navegação do usuário

Consulte a documentação do controlador para obter uma descrição da tela de toque e informações de navegação.

4.2 Configurar o sensor

Use o menu Definições para inserir as informações de identificação do sensor, e para alterar as opções de armazenamento e manuseio dos dados.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Definições**.
3. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Nome	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
N/S do sensor	Permite que o usuário insira o número de série do sensor. O número de série é limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
Tipo de medição	Altera o parâmetro medido para Condutividade (padrão), TDS (total de sólidos dissolvidos), Salinidade ou Resistividade. Quando o parâmetro é alterado, todas as outras opções configuradas são redefinidas para os valores padrão.
Formato	Altera o número de casas decimais que mostradas na tela de medição para Automático (padrão), X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX. Quando é selecionado Automático, as casas decimais mudam automaticamente.
Unidade	Altera as unidades para a medida selecionada—condutividade: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (padrão), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m ou S/m ; resistividade: Ωcm , Ωm (padrão), $\text{M}\Omega$ (padrão), $\text{k}\Omega\text{cm}$, $\text{k}\Omega\text{m}$, $\text{M}\Omega\text{cm}$ or $\text{M}\Omega\text{m}$; TDS: ppm (padrão) ou ppb ; salinidade: $^{\circ}/_{00}$ (ppt)
Temperatura	Define a unidade de temperatura para $^{\circ}\text{C}$ (padrão) ou $^{\circ}\text{F}$.

Opção	Descrição
Compensação T	<p>Adiciona uma correção dependente da temperatura ao valor medido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nenhum—Sem compensação de temperatura • USP—Define o nível de alarme para a tabela de definição de padrão USP. • Água ultrapura—Define o tipo de compensação de acordo com as características da amostra. Seleciona NaCl , HCl, Amônia ou Água ultrapura • Utilizador—Seleciona uma opção: <ul style="list-style-type: none"> • Linear incorporado—Usa uma tabela linear predefinida (inclinação definida como 2,0%/°C, temperatura de referência como 25 °C) • Linear—Define os parâmetros de inclinação e temperatura de referência se forem diferentes dos parâmetros incorporados. • Tabela de compensação de temperatura—Define a temperatura e os pontos do fator de multiplicação. • Água natural <p><i>Observação: As opções de Água ultrapura e Água natural não estão disponíveis quando o ajuste de Tipo de medição estiver definido como TDS.</i></p>
TDS (total de sólidos dissolvidos)	<p><i>Observação: A configuração TDS (total de sólidos dissolvidos) está disponível somente quando a configuração Tipo de medição estiver definida como TDS.</i></p> <p>Define o fator usado para converter a condutividade para TDS: NaCl (padrão) ou Personalizado (insira um fator entre 0,01 e 99,99 ppm/µS, padrão: 0.49 ppm/µS).</p>
Parâmetros do cabo	Define o comprimento atual do cabo do sensor para melhorar a precisão da medida (padrão: 5 m).
Elemento de temperatura	<p>Define o elemento da temperatura para a compensação automática de temperatura para PT100 (padrão), PT1000 ou Manual. Se não for usado nenhum elemento, defina Manual e defina um valor para a compensação de temperatura (padrão: 25 °C).</p> <p><i>Observação: Se o Elemento de temperatura estiver definido como Manual e o sensor for substituído ou os dias forem reiniciados, o Elemento de temperatura volta automaticamente para a configuração padrão (PT100).</i></p>
Filtro	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado—0 (nenhum efeito, padrão) para 200 segundos (média do valor do sinal para 200 segundos). O filtro incrementa o tempo de resposta do sinal do sensor para responder às alterações atuais no processo.
Intervalo do registrador de dados	Define o intervalo de tempo para armazenamento de medição de sensor e temperatura no registro de dados: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos.
Repor os valores predefinidos	Define o menu de Definições aos padrões de fábrica e restaura os contadores. Todas as informações do sensor foram perdidas.

4.3 Calibrar o sensor

▲ ADVERTÊNCIA



Perigo de pressão do fluido A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Antes de fazer a remoção, reduza a pressão do processo para menos de 7,25 psi (50 kPa). Se isso não for possível, tenha muito cuidado. Consulte a documentação fornecida com o hardware de montagem para obter mais informações.

▲ ADVERTÊNCIA



Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

⚠ CUIDADO



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

4.3.1 Sobre a calibração do sensor

As características do sensor se alteram lentamente com o 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.

Use o ar (calibração do zero) e a amostra do processo para definir a curva de calibração. Quando a amostra do processo é usada, a condutividade dessa amostra deve ser identificada com um instrumento de verificação secundário certificado.

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

4.3.2 Limites de calibração

A calibração falhará se o valor for $\pm 10\%$ do valor alvo.

4.3.3 Constante de célula

Antes de calibrar o sensor, certifique-se de que os parâmetros da célula do sensor estão corretos, conforme:

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
3. Selecione **Parâmetros da constante da célula**, empurre OK.
4. Selecione o intervalo da célula K para o sensor (0,01, 0,1 ou 1,0). O intervalo da célula K ($k\text{cm}^{-1}$) está impresso na etiqueta do sensor.
5. Insira o valor da célula K que está impresso com letras grandes na etiqueta do sensor (p.ex., K: 0,96600).

4.3.4 Alterar as opções de calibração

O usuário pode definir um lembrete de calibração e/ou incluir uma ID de operador com os dados de calibração a partir do menu Opções de calibração.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
3. Selecione **Opções de calibração**.
4. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Lembrete de calibração	Define um lembrete para a próxima calibração (padrão: Desligado). Um lembrete para calibrar o sensor aparece na tela após o intervalo selecionado a partir da data da última calibração. Por exemplo, se a data da última calibração for 15 de junho e a Última calibração estiver definida para 60 dias, um lembrete de calibração será exibido na tela em 14 de agosto. Se o sensor for calibrado em 15 de julho, o lembrete de calibração surge na tela em 13 de setembro.
ID do operador para calibração	Inclui uma ID de operador com dados da calibração — Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibração.

4.3.5 Calibração de temperatura

O sensor de temperatura foi calibrado na fábrica. Entretanto, é recomendado sempre fazer a calibração da temperatura antes da calibração da condutividade.

1. Coloque o sensor em um recipiente de água.
2. Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
3. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
4. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
5. Selecione **Calibração de temperatura de 1 ponto**.
6. Aguarde o valor se estabilizar e pressione OK.
7. Insira o valor exato e pressione OK.
8. Retorne o processo do sensor e pressione o ícone de início.

4.3.6 Calibração do zero

Complete a calibração do zero para definir o tempo zero do sensor de condutividade. O ponto zero deve ser definido antes de o sensor ser calibrado pela primeira vez com uma amostra do processo.

1. Remova o sensor do processo. Limpe o sensor com uma toalha limpa ou use ar comprimido para garantir que o sensor esteja limpo e seco.
2. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
3. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
4. Selecione **Calibração zero**.
5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

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

6. Segure o sensor seco no ar e pressione OK.
7. Não pressione OK até que o resultado da calibração seja exibida.
8. Revise o resultado da calibração:
 - "A calibração foi concluída com sucesso.": o sensor está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - "A calibração falhou.": a inclinação ou desvio da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Limpe o sensor, se necessário.
9. Pressione OK.
10. Prosiga com a calibração com uma amostra do processo.

4.3.7 Calibração com a amostra do processo

Calibre o sensor enquanto ele estiver instalado na amostra do processo. Como alternativa, coloque o sensor em uma amostra de captura coletada a partir da amostra do processo.

Observação: Antes de o sensor ser calibrado pela primeira vez, complete uma calibração do zero.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
3. Selecione **Calibração** novamente.

Observação: Use a configuração *Tipo de medição* para alterar o parâmetro calibrado.

4. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

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

5. Com o sensor na amostra de processo, pressione OK.
O valor medido é mostrado.
6. Aguarde que o valor estabilize e pressione OK.
Observação: *A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.*
7. Meça o valor da condutividade (ou outro parâmetro) com um instrumento de verificação secundário. Use as teclas de seta para inserir o valor medido e pressione OK.
8. Revise o resultado da calibração:
 - "A calibração foi concluída com sucesso.": o sensor está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - "A calibração falhou.": a inclinação ou desvio da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Limpe o sensor, se necessário.
9. Pressione OK para continuar.
10. Retome o processo do sensor e pressione OK.
O sinal de saída retorna ao estado ativo e o valor da amostra medida aparece na tela de medição.

4.3.8 Calibração do resistor

Calibre o resistor. A calibração do resistor é uma calibração elétrica.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
3. Selecione **Calibração do resistor**.
4. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

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

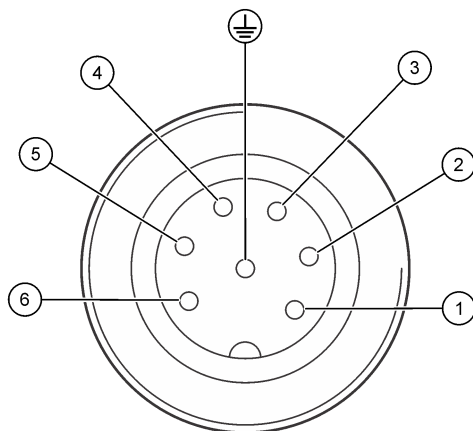
5. Desconecte o sensor do cabo do sensor, então empurre OK.
6. Insira um resistor NIST 50 k Ω , 5 k Ω , 500 Ω ou 50 Ω (precisão $\pm 0,05\%$) nos orifícios 2 e 3 do cabo do sensor e então empurre OK. Consulte [Figura 8](#).
7. Quando o valor estiver estável, empurre OK
8. Insira o valor do resistor, então empurre OK.
9. Revise o resultado da calibração:
 - "A calibração foi concluída com sucesso.": o sensor está calibrado e pronto para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - "A calibração falhou.": a inclinação ou desvio da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Limpe o sensor, se necessário.
10. Pressione OK para continuar.

11. Reconecte o cabo ao sensor.

12. Retome o processo do sensor e pressione OK.

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

Figura 8 Atribuições de pino—Cabo do sensor



4.3.9 Sair do procedimento de calibração

1. Para encerrar uma calibração, pressione o ícone de retorno.
2. Selecione uma opção e, em seguida, pressione OK.

Opção	Descrição
Sair da calibração	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
Voltar à calibração	Retornar à calibração.
Abandonar a calibração	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido. Uma calibração para um segundo sensor (se presente) pode ser iniciada.

4.3.10 Reajuste da calibragem

A calibração pode ser restaurada aos padrões de fábrica. Todas as informações do sensor foram perdidas.

1. Selecione o ícone do menu principal e, em seguida, selecione **Dispositivos**. Você verá uma lista com todos os dispositivos disponíveis.
2. Selecione o sensor e, em seguida, selecione **Menu do dispositivo > Calibração**.
3. Selecione **Repor predefinições da calibração**, e pressione OK.
4. Pressione OK novamente.

Seção 5 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. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de pressão do fluido A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. Antes de fazer a remoção, reduza a pressão do processo para menos de 7,25 psi (50 kPa). Se isso não for possível, tenha muito cuidado. Consulte a documentação fornecida com o hardware de montagem para obter mais informações.

⚠ ADVERTÊNCIA



Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

⚠ CUIDADO



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

6.1 Programação da manutenção

Tabela 5 exibe o tempo mínimo para as tarefas regulares de manutenção. Efetue as tarefas de manutenção com mais frequência para aplicações que causam sujeira no eletrodo.

Tabela 5 Programação da manutenção

Tarefa	90 dias	1 ano
Limpar o sensor na página 76	X	
Examinar o sensor para danos	X	
Calibrar o sensor	Definido pela experiência ou agências de regulamentação	

6.2 Limpar o sensor

Pré-requisito: Prepare uma solução de limpeza suave com água morna e detergente para lavar loiça, sabão para lavagens manuais Borax ou semelhante.

Examine periodicamente o sensor para ver se tem detritos ou materiais depositados. Limpe o sensor quando houver acúmulo de detritos ou quando o desempenho tiver sido prejudicado ou avariado.

1. Use um pano limpo e macio para remover os detritos soltos do sensor.
2. Enxágue o sensor com água quente e limpa.
3. Mergulhe o sensor por 2 a 3 minutos na solução de limpeza.
4. Use uma escova de cerdas macias para limpar toda a extremidade de medida do sensor.
5. Para remover bactérias ou algas, enxágue o sensor com produto de limpeza a base de cloro (p.ex., água sanitária diluída).
6. Para remover graxa ou óleo, enxágue o sensor com metanol ou etanol.
7. Para remover depósitos de hidróxido metálico, mergulhe o sensor por no máximo 10 minutos em uma solução de ácido nítrico a 20%.
8. Enxágue o sensor com água e, então, o coloque de novo na solução de limpeza durante 2 a 3 minutos.

9. Enxágue o sensor com água limpa.
10. Calibre o sensor.

Seção 7 Resolução de Problemas

7.1 Dados intermitentes

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

7.2 Examine o sensor

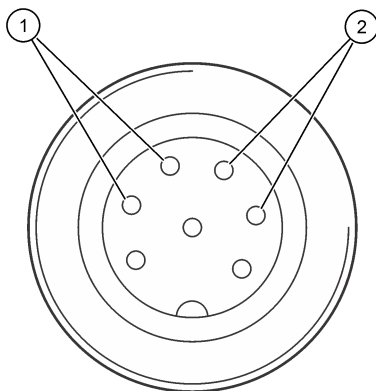
Não é necessária a calibração frequente. Se as medidas não estiverem estáveis, siga as etapas abaixo:

1. Examine as conexões do fio do cabo do sensor.
2. Examine a instalação do sensor. Consulte os exemplos de instalação "A" e "B" em [Montagem](#) na página 67.
3. Siga as etapas em [Teste o sensor de condutividade de contato](#) na página 77.

7.3 Teste o sensor de condutividade de contato

1. Desconecte o sensor do módulo de condutividade ultrapuro.
2. **Eletrodos**—Meça a resistência entre os dois eletrodos (item 1). Deve ter uma resistência infinita quando o sensor está seco e exposto ao ar.
3. **Pt100**—Meça a resistência entre dois pinos Pt100 (item 2). Compare a leitura com os valores na tabela abaixo.

Figura 9 Conector do sensor



1 Eletrodos	2 Pt100
Temperatura	Resistência de Pt100
0 °C (32 °F)	100,00 Ω
10 °C (50 °F)	103,90 Ω
20 °C (68 °F)	107,70 Ω
30 °C (86 °F)	111,67 Ω
40 °C (104 °F)	115,54 Ω

Temperatura	Resistência de Pt100
50 °C (122 °F)	119,40 Ω
60 °C (140 °F)	123,24 Ω
70 °C (158 °F)	127,07 Ω
80 °C (176 °F)	130,89 Ω
90 °C (194 °F)	134,70 Ω
100 °C (212 °F)	138,50 Ω

7.4 Menu Diagnóstico/Teste

O menu Diagnóstico/Teste exibe as informações atuais e históricas do analisador. Consulte [Tabela 6](#). Pressione o ícone do menu principal e selecione **Dispositivos**. Escolha o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Diagnóstico/Teste**.

Tabela 6 Menu Diagnóstico/Teste

Opção	Descrição
Informação do módulo	Exibe as informações do módulo do sensor.
Informações do sensor	Exibe o nome do sensor e o número de série inseridos pelo usuário.
Última calibração	Exibe o número de dias desde a realização da última calibração.
Histórico de calibrações	Exibe uma lista de todas as calibrações por carimbo de data/hora. Use as teclas de setas para selecionar a calibração, então pressione OK para exibir os detalhes.
Repor histórico de calibração	Para uso somente em serviço
Polarização	Mostra as informações sobre a polarização do eletrodo, a capacitância do cabo e o tempo antes da próxima medida em segundos.
Sinais do sensor	Mostra as informações atuais do sinal do sensor.
Dias do sensor	Mostra o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.
Repor	Define o contador de Dias do sensor para zero e define os dados de calibração para os padrões. Restaure o contador de Dias do sensor ao substituir o sensor.
Calibração de fábrica	Para uso somente em serviço
Informações sobre o diagnóstico de medição	Mostra as informações de diagnóstico da medida atual.

7.5 Lista de erros

Quando ocorre um erro, a leitura da tela de medição pisca e todas as saídas são interrompidas quando especificado no menu CONTROLADOR > Saídas. A tela fica vermelha. A barra de diagnóstico mostra o erro. Pressione a barra de diagnóstico para ver os erros e avisos. Como alternativa, pressione o ícone do menu principal e selecione **Notificações > Erros**.

Uma lista dos erros possíveis é mostrada em [Tabela 7](#).

Tabela 7 Lista de erros

Erro	Descrição	Resolução
Falha de ADC	A conversão de analógica para digital falhou.	Desligue e ligue o controlador. Certifique-se de que o módulo do sensor esteja totalmente inserido no conector do controlador. Entre em contato com o suporte técnico.
O sensor está em falta.	O sensor está faltando ou desconectado.	Examine a fiação e as conexões do sensor e do módulo. Certifique-se de que o bloco terminal esteja totalmente inserido no módulo.
O valor de medição está fora do intervalo.	O sinal do sensor está fora dos limites aceitáveis.	Certifique-se de que a configuração da Unidade de condutividade está definida para o intervalo de medição correto.

7.6 Lista de avisos

Um aviso não afeta a operação dos menus, relês e saídas. A tela muda para a cor âmbar. A barra de diagnóstico mostra o aviso. Pressione a barra de diagnóstico para ver os erros e avisos. Como alternativa, pressione o ícone do menu principal e selecione **Notificações > Avisos**.

Uma lista dos avisos possíveis é mostrada em [Tabela 8](#).

Tabela 8 Lista de avisos

Aviso	Descrição	Resolução
A medição é demasiado elevada.	O valor medido é >2 S/cm, 1.000.000 ppm, 200% ou 20.000 ppt.	Certifique-se de que o formato de exibição esteja definido para o intervalo de medição correto.
A medição é demasiado baixa.	O valor medido é <0 μ S/cm, 0 ppm, 0% ou 0 ppt.	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para a constante de células correta.
O valor de zero é demasiado elevado.	O valor de calibração do zero é muito alto.	Certifique-se de que o sensor esteja no ar durante a calibração de zero, e que não esteja localizado perto de interferência eletromagnética ou frequência de rádio. Certifique-se de que o cabo esteja blindado por proteção de metal.
O valor de zero é demasiado baixo.	O valor de calibração do zero é muito baixo.	
A temperatura é demasiado alta.	A temperatura medida é >200 °C.	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para o elemento de temperatura correto.
A temperatura é demasiado baixa.	A temperatura medida é <-20 °C	
A calibração está em atraso.	O tempo do Lembrete de calibração expirou.	Calibre o sensor.
O dispositivo não está calibrado.	O sensor não foi calibrado.	Calibre o sensor.
Substituir um sensor.	O contador de Dias do sensor é maior que o intervalo definido para substituição do sensor. Consulte .	Substitua o sensor. Restaure o contador de Dias do sensor no menu Diagnóstico/Teste > Repor (ou no menu Diagnóstico/Teste > Contador
A calibração está em curso.	Uma calibração foi iniciada mas não concluída.	Retornar à calibração.
Saídas em espera	Durante a calibração, as saídas do controlador foram definidas para manter um tempo selecionado.	As saídas se tornarão ativas após o período de tempo selecionado.

Tabela 8 Lista de avisos (continuação)

Aviso	Descrição	Resolução
A compensação linear da temperatura está fora do intervalo.	A compensação da temperatura linear definida pelo usuário está fora do intervalo	O valor precisa ser entre 0 e 4%/°C; 0 a 200 °C.
A tabela da compensação de temperatura está fora do intervalo.	A tabela da compensação da temperatura definida pelo usuário está fora do intervalo.	A temperatura está acima ou abaixo do intervalo da temperatura definido pela tabela.
Tabela da concentração introduzida pelo utilizador incorreta.	A medição da concentração está fora do intervalo da tabela do usuário	Certifique-se de que a tabela do usuário esteja definido para o intervalo de medição correto.
Tabela da temperatura incorporada incorreta.	A temperatura medida está fora do intervalo da tabela de compensação da temperatura interna.	Certifique-se de que a compensação da temperatura esteja configurada corretamente.
Tabela da concentração incorporada incorreta.	A medição da concentração está fora do intervalo da tabela de concentração interna.	Certifique-se de que a medição da concentração esteja configurada para o intervalo e químico correto.

Seção 8 Consumíveis e acessórios

Consumíveis

Descrição	Quantidade	Nº do item
Solução padrão de condutividade, 25 µS/cm	500 mL	S51M001
Solução padrão de condutividade, 100 µS/cm	50 mL	2971826
Solução Padrão de Condutividade, 12,88 µS/cm	500 mL	C20C250
Solução Padrão de Condutividade, 12,88 µS/cm	20 mL, 20/pkg	2771320
Solução padrão de condutividade, 146,9 µS/cm	50 mL	2974226
Solução padrão de condutividade, 146,9 µS/cm	500 mL	2974249
Solução padrão de condutividade, 147 µS/cm	20 mL, 20/pkg	2771320
Solução padrão de condutividade, 147 µS/cm	125 mL	LZW9701.99
Solução padrão de condutividade, 180 µS/cm	100 mL	2307542

Acessórios

Descrição	Nº do item
Módulo de condutividade ultrapura	LXZ525.99.D0007
Cabo do sensor de condutividade com conector IP65, 5 m	08319=A=0005
Cabo do sensor de condutividade com conector IP65, 10 m	08319=A=0010
Cabo do sensor de condutividade com conector IP65, 20 m	08319=A=0020
Cabo do sensor de condutividade com conector IP65, 30 m	91010=A=0144
Cabo do sensor de condutividade ¹ , sem conector	588800,29050
Conector IP65 para cabo do sensor de condutividade	08319=A=0000

¹ O comprimento está disponível em incrementos de 1 m (3,3 pés).

Acessórios (continuação)

Descrição	Nº do item
Câmara de fluxo de PVC, três orifícios de rosca ¼ FNPT	08313=A=0001
Câmara de fluxo de aço inoxidável, um orifício de rosca ¼ FNPT e dois orifícios de rosca ¾ FNPT	08318=A=0001
Kit de conexões para sensor de grampo 8394 de 1 ½ polegadas, inclui: Junta EPDM, grampo e ponteira de solda de aço inoxidável 316L (A = 13 mm)	08394=A=0380
Junta EPDM para sensor de garra 8394 de 1 ½ polegadas	429=500=380
Kit de conexões para sensor de grampo 8394 de 2 polegadas, inclui: Junta EPDM, grampo e ponteira de solda de aço inoxidável 316L (A = 13 mm)	08394=A=0510
Junta EPDM para sensor de grampo 8394 de 2 polegadas	429=500=510

目录

- 1 规格 第 82 页
- 2 基本信息 第 83 页
- 3 安装 第 86 页
- 4 操作 第 90 页
- 5 Modbus 寄存器 第 94 页
- 6 维护 第 94 页
- 7 故障排除 第 95 页
- 8 消耗品和附件 第 98 页

第 1 节 规格

规格如有更改，恕不另行通知。

该产品只有列出的批准，以及和产品一起正式提供的注册、证书和声明。制造商没有批准在不允许的情况下使用该产品。

表 1 传感器

规格	8310	8311	8312
应用	纯水和超纯水	中度导电溶液	废水和饮用水
主体材料	黑色 PSU	黑色 PSU	黑色 PSU
内置电极	316L 不锈钢	316L 不锈钢	石墨
外置电极	316L 不锈钢	316L 不锈钢	石墨
绝缘体	PSU	PSU	PSU
连接器	玻璃聚酯 (IP65)	玻璃聚酯 (IP65)	玻璃聚酯 (IP65)
电极常数 K	0.01 (cm ⁻¹)	0.1 (cm ⁻¹)	1.0 (cm ⁻¹)
精度	< 2%	< 2%	< 2%
测量范围	0.01—200 μS.cm ⁻¹	0.1 μS—2 mS.cm ⁻¹	1.0 μS—20 mS.cm ⁻¹
温度反应	< 30 秒	< 30 秒	< 30 秒
最高温度	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
最大压力	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)
样品连接	¼ 英寸 NPT	¼ 英寸 NPT	¼ 英寸 NPT

规格	8315	8316	8317	8394
应用	纯水和超纯水	中度导电溶液	废水和饮用水	食品和药品行业（无菌）
主体材料	316L 不锈钢	316L 不锈钢	316L 不锈钢	316L 不锈钢
内置电极	316L 不锈钢	316L 不锈钢	石墨	316L 不锈钢
外置电极	316L 不锈钢	316L 不锈钢	石墨	316L 不锈钢
绝缘体	PES	PES	PES	PEEK
连接器	玻璃聚酯 (IP65)	玻璃聚酯 (IP65)	玻璃聚酯 (IP65)	玻璃聚酯 (IP65)
电极常数 K	0.01 (cm ⁻¹)	0.1 (cm ⁻¹)	1.0 (cm ⁻¹)	0.01 (cm ⁻¹)
精度	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
测量范围	0.01—200 μS.cm ⁻¹	0.1 μS—2 mS.cm ⁻¹	1 μS—20 mS.cm ⁻¹	0.01—200 μS.cm ⁻¹
温度反应	< 30 秒	< 30 秒	< 30 秒	< 30 秒
最高温度	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)

规格	8315	8316	8317	8394
最大压力	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)
样品连接	¾ 英寸 NPT	¾ 英寸 NPT	¾ 英寸 NPT	Tri-Clamp 1½ 或 2 英寸

表 2 流通池

	08313=A=0001	08318=A=0001
材料	PVC	316L 不锈钢
最高温度	2 bar (29 psi) 下 60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)
最大压力	25 °C (77 °F) 下 15 bar (217.5 psi)	25 bar (362.6 psi)
传感器连接	¾ 英寸 NPT	¾ 英寸 NPT
样品连接	¾ 英寸 NPT	¾ 英寸 NPT

	08394=A=8200	08394=A=8150
材料	316L 不锈钢	316L 不锈钢
最高温度	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
最大压力	25 bar (362.6 psi)	25 bar (362.6 psi)
传感器连接	Tri-Clamp 2 英寸	Tri-Clamp 1½ 英寸
样品连接	¾ 英寸 NPT	¾ 英寸 NPT

第 2 节 基本信息

在任何情况下，对于因产品使用不当或未能遵守手册中的说明而造成的损害，制造商概不负责。制造商保留随时更改手册和手册中描述的产品的权利，如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

2.1 安全信息

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

请在拆开本设备包装、安装或使用前，完整阅读本手册。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。

请确保产品拆开时的完整无损伤。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

2.1.1 危害指示标识说明

▲ 危险

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

▲ 警告

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

▲ 警告



表示潜在的危險情形，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。

2.1.2 警示标签

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。

	<p>当仪器上标示此符号时，表示需要遵守说明手册中的操作和/或安全信息。</p>
	<p>标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。</p>

2.2 产品概述

此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。该传感器可与不同控制器配合使用。本文档假定已安装传感器且与 SC4500 控制器配合使用。要将传感器配合其他控制器使用，请参阅所用控制器的用户手册。

图 1 显示接触式电导率传感器。图 1 和 表 3 显示传感器尺寸。

图 2 显示在管中安装的传感器。图 2 和 表 3 显示传感器安装深度和管直径。

传感器可使用不同流通池、EPDM 垫片和线缆长度。请参阅消耗品和附件 第 98 页。图 3 显示可选流通池的尺寸。

图 1 接触传导传感器

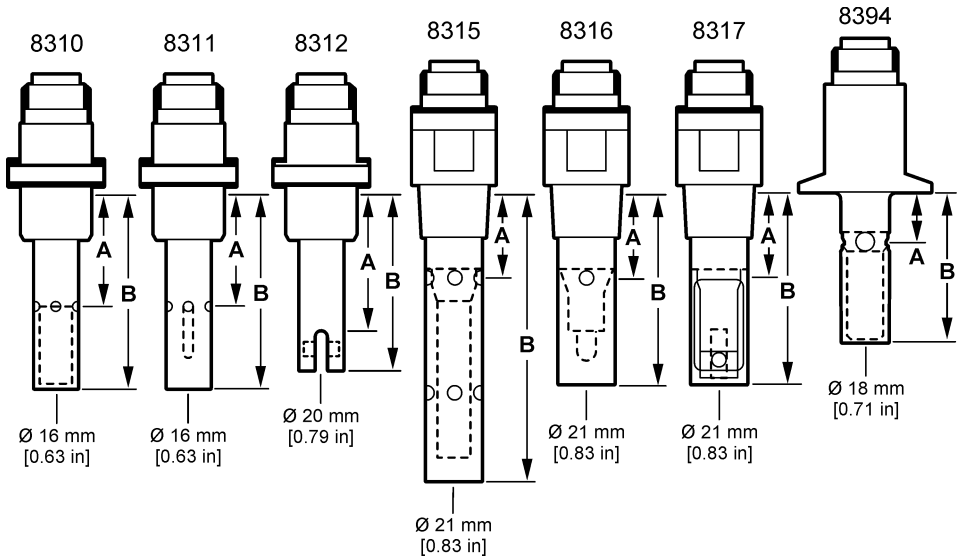


图 2 传感器装在管中

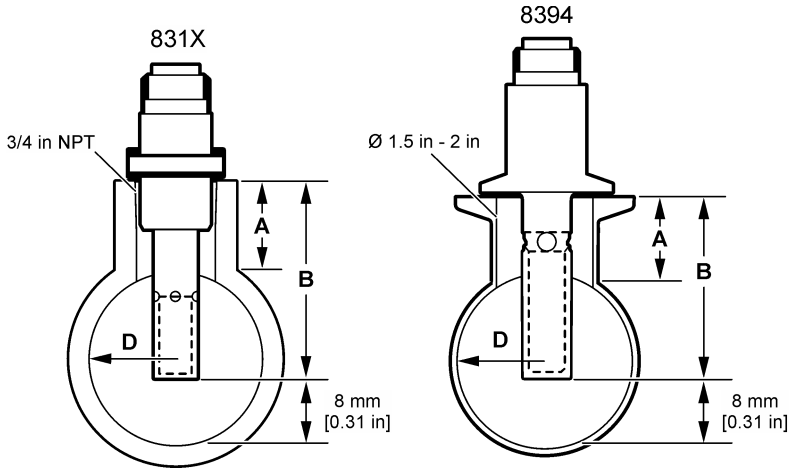
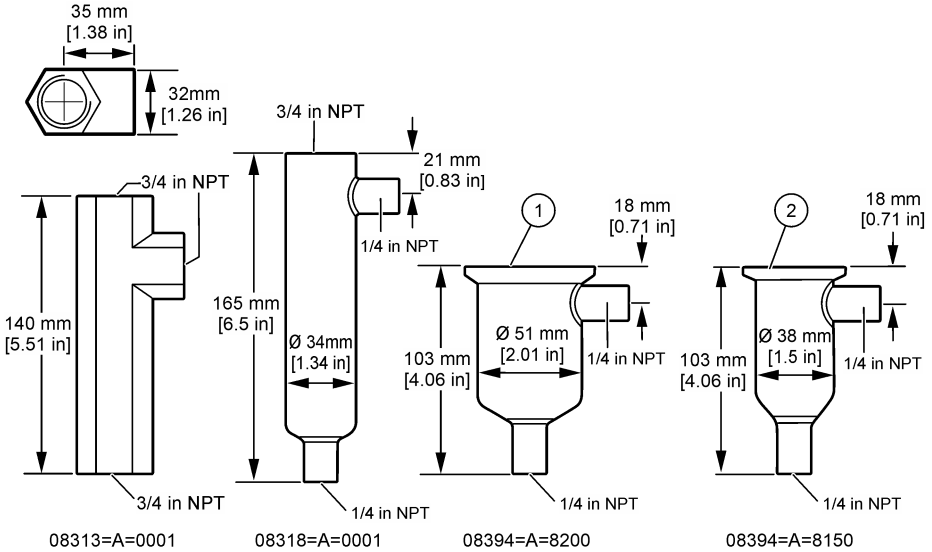


表 3 传感器安装深度和管直径

传感器	A (h 最大值)	B (H 最小值)	D (最小管直径)
8310 / 11	40 mm	80 mm	DN40 或 1½ 英寸
8312	50 mm	75 mm	DN20 或 ¾ 英寸
8315	28 mm	117 mm	DN90 或 4 英寸
8316	28 mm	80 mm	DN50 或 2 英寸
8317	28 mm	90 mm	DN75 或 3 英寸
8394	21.5 mm	65.5 mm	DN50 或 2 英寸

图 3 流通池尺寸



1 2 英寸夹子

2 1.5 英寸夹子

第 3 节 安装

警告



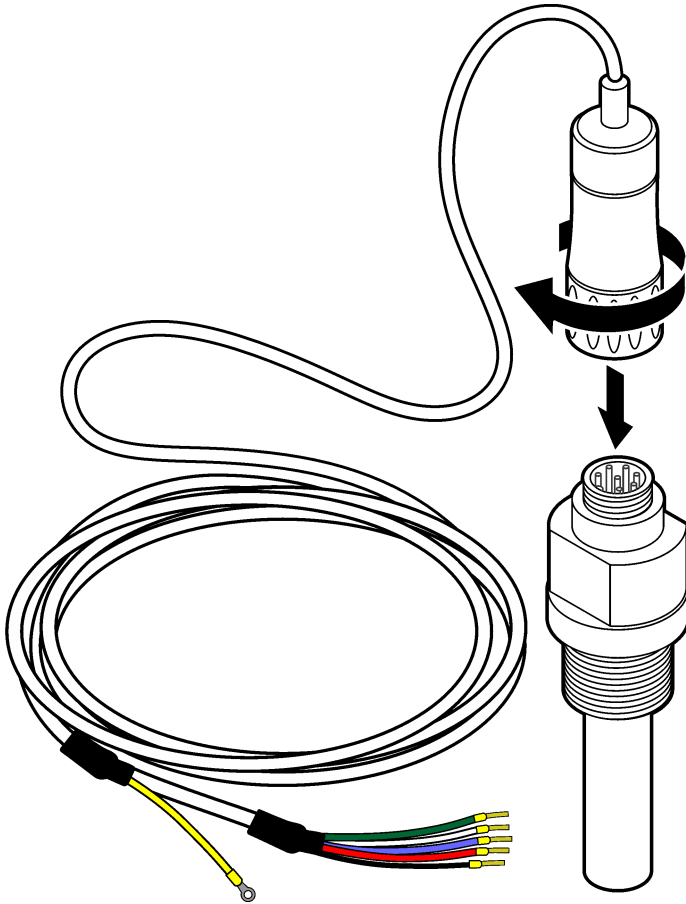
多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

3.1 连接传感器线缆

将电导率传感器线缆的 IP65 连接器连接至传感器。请参阅图 4。

电导率传感器线缆单独出售。可提供的线缆长度，请参阅消耗品和附件 第 98 页。


图 4 连接传感器线缆



3.2 将传感器线缆连接至 SC 控制器

1. 在 SC 控制器中安装超纯电导率模块。请参阅超纯电导率模块附带的安装说明。请参阅[消耗品和附件](#)第 98 页了解订购信息。
2. 将电导率传感器线缆的导线连接至超纯电导率模块。超纯电导率模块将传感器的模拟信号转换为数字信号。

3.3 安装方式

▲ 警告	
	爆炸危险。确保传感器安装紧固件的温度和压力等级足以适合安装场所。

在取样管或流通池中安装电极。请参阅 [图 5](#) 第 88 页、[图 6](#) 第 89 页 和 [图 7](#) 第 89 页。
在图中，符号 **A**、**B** 和 **C** 表示：

- **A**—理想安装。电极表面浸没效果最佳
- **B**—良好安装。电极表面浸没效果令人满意。
- **C**—较差安装。电极未完全浸没。电导率将过低。

将传感器安装在过程溶液中有代表性并与传感器接触的样品处。

3.3.1 在取样管中安装

请参阅图 5 和图 6 中的安装示例。箭头指出样品流向。

传感器装于取样管中时，将内部电极完全放入过程样品中。对于 90° 安装，请参阅产品概述 第 84 页中的传感器尺寸。

图 5 安装示例—8315 传感器

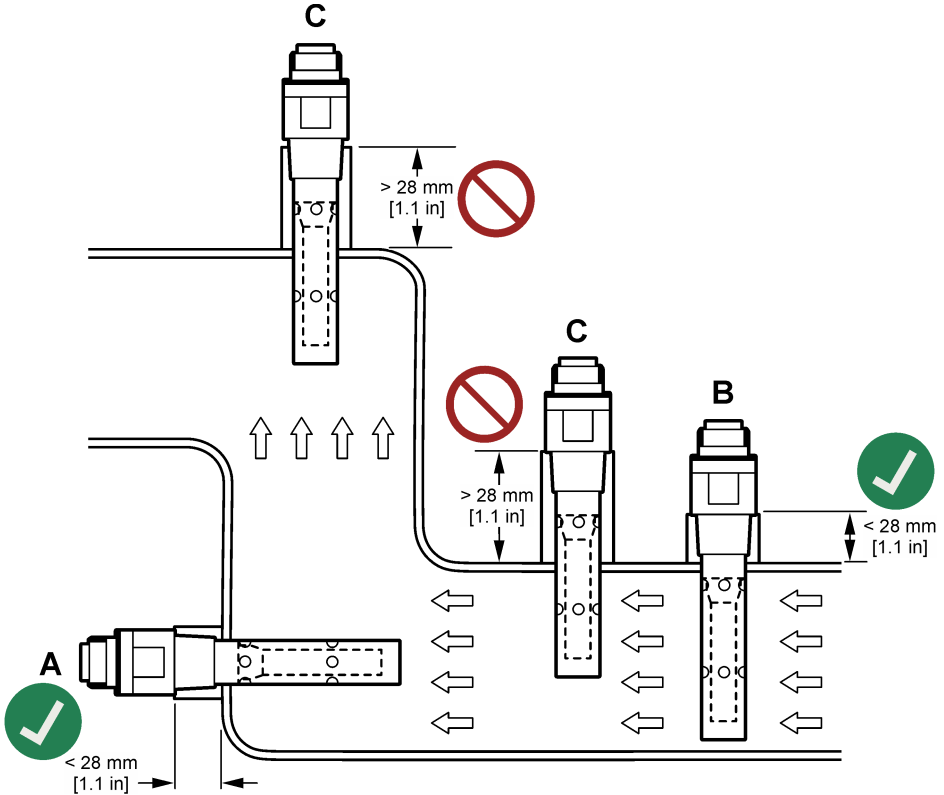
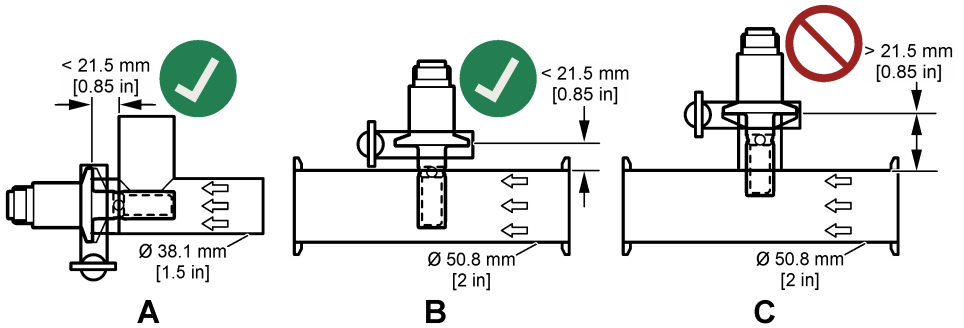


图 6 安装示例—8394 传感器



在 Tri-Clover Tri-Clamp 三通上安装 8394 传感器：直径至少为 1.5 英寸 (A) 或直径至少为 2 英寸 (B)，角度为 90°。所有 Tri-Clamp 三通均符合 3A 现场清洁 (CIP) 标准。

3.3.2 在流通池中安装

请参阅图 7 中的安装示例。箭头指出样品流向。

建议样品流过流通池的流速为 330 mL/分钟 (20 L/小时) (样品流均匀时)。流过流通池的最低样品流速为 100 mL/分钟 (6 L/小时)。

确保流通池的 NPT 接头没有泄漏。在外螺纹上添加防水材料。有关各流通池的建议防水材料，请参阅表 4。

注：流通池内不能容纳气泡。传感器表面上出现气泡将减小有效面积并增加电导池常量，从而导致电导率测量值异常低。

图 7 安装示例—流通池

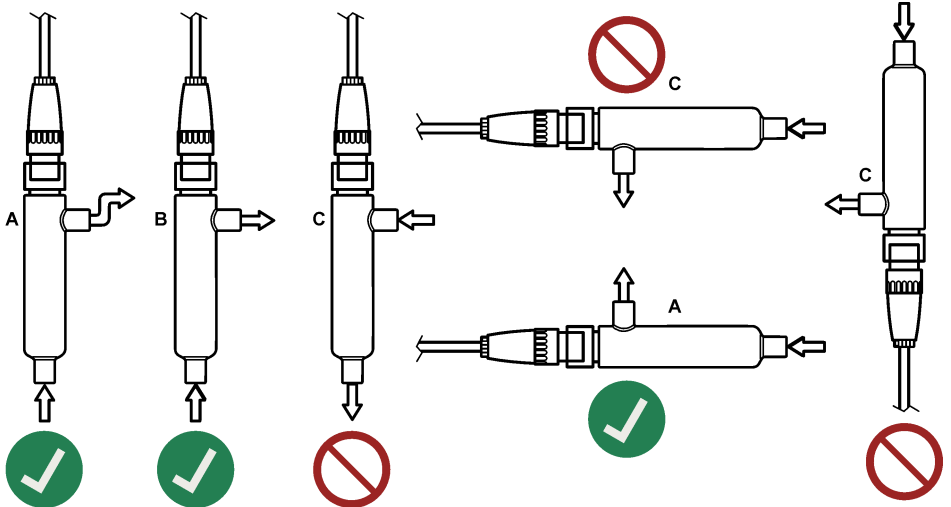


表 4 建议防水材料

流通池	8310、8311、8312	8315、8316、8317、8394
08313=A=0001	PTFE 螺纹密封带	PTFE 螺纹密封带
08318=A=0001	PTFE 螺纹密封带	Loctite 577

表 4 建议防水材料（续）

流通池	8310、8311、8312	8315、8316、8317、8394
08394=A=8200	PTFE 螺纹密封带	Loctite 577
08394=A=8150	PTFE 螺纹密封带	Loctite 577

第 4 节 操作

4.1 用户导航

有关触摸屏说明和导航信息，请参阅控制器文档。

4.2 配置传感器


使用设置菜单输入传感器的识别信息，或更改数据处理和存储的选项。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择传感器并选择**设备菜单 > 设置**。
3. 选择一个选项。


选项	说明
名称	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称最多可包含 16 个字符，可以是字母、数字、空格或标点的任意组合。
传感器 S/N	供用户输入传感器序列号。序列号最多可包含 16 个字符，可以是字母、数字、空格或标点的任意组合。
测量类型	将测量参数更改为电导率（默认）、TDS（总溶解固体）、盐度或电阻率。当参数更改时，所有其他配置设置重置为默认值。
格式	将测量屏幕上显示的小数位数更改为自动（默认）、X.XXX、XX.XX、XXX.X 或 XXXX。当选择自动时，小数位数会自动改变。
单位	更改所选测量值的单位—电导率：μS/cm（默认）、mS/cm、μS/m、mS/m 或 S/m；电阻率：Ωcm、Ωm（默认）、MΩ（默认）、kΩcm、kΩm、MΩcm、MΩm；TDS：ppm（默认）或 ppb；盐度：‰（ppt）
温度	将温度单位设为 °C（默认值）或 °F。
T-补偿	<p>根据温度校正测量值。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 无—无温度补偿 • USP—设置标准 USP 定义表的警报级别。 • 超纯水—根据样品特征设置补偿类型。选择 NaCl、HCl、氨或超纯水 • 用户—选择选项： <ul style="list-style-type: none"> • 内置线性—使用预定义的线性表（斜率定义为 2.0%/°C，参考温度为 25 °C） • 线性—设置斜率和参考温度参数（如果不同于内置参数）。 • 温度补偿表—设置温度和倍增系数值。 • 天然水 <p>注： 当测量类型设置为 TDS 时，超纯水和天然水选项不可用。</p>
TDS（总溶解固体）	<p>注： TDS（总溶解固体）设置仅在测量类型设置为 TDS 时才可用。</p> <p>设置用于将电导率转换为 TDS 的系数 — NaCl（默认）或自定义（输入 0.01 至 99.99 ppm/μS 之间的系数，默认：0.49 ppm/μS）。</p>
线缆参数	设置传感器线缆的实际长度以提高测量准确度（默认：5 m）。
温度元件	<p>将温度元件的自动温度补偿设置为 PT100（默认）、PT1000 或手动。如果未使用元件，则设置为手动并设置温度补偿值（默认：25°C）。</p> <p>注： 如果温度元件设置为手动且更换了传感器或重置了传感器天数，温度元件将自动更改回默认设置（PT100）。</p>

选项	说明
过滤器	设置时间常数，以增加信号的稳定性。时间常数计算指定时间段的平均值—0（无影响，默认）至 200 秒（200 秒信号值的平均值）。过滤时间将增加传感器信号响应过程中实际变化的时间。
数据记录器间隔	设置在数据日志中存储传感器和温度测量的时间间隔—5 秒、30 秒、1 分钟、2 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟（默认值）、30 分钟和 60 分钟。
重置为默认值	将设置菜单设为默认出厂设置并重置计数器。届时，所有的传感器信息将会丢失。

4.3 校准传感器

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

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

⚠ 警告	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

4.3.1 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。

使用空气（零校准）和过程样品确定校准曲线。使用过程样品时，必须使用经认可的辅助验证仪器确定过程样品的电导率。

校准过程中，不会发送数据到数据记录。因此，数据记录可以有间歇数据区域。

4.3.2 校准限制

如果数值为目标值的 $\pm 10\%$ ，则校准失败。

4.3.3 电极常数

在进行传感器校准前，按以下步骤确保传感器电极参数正确：

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。
3. 选择**电极常数参数**，然后按确定。
4. 选择传感器的电极 K 范围（0.01、0.1 或 1.0）。电极 K 范围 ($k(\text{cm}^{-1})$) 印在传感器标签上。
5. 输入在传感器标签上以大字体打印的电极 K 值（例如 K: 0.96600）。

4.3.4 更改校准选项

用户可从校准选项菜单设置校准提醒和/或包含操作员 ID 和校准数据。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。

3. 选择**校准选项**。
4. 选择一个选项。

选项	说明
校准提醒	设置下次校准的提醒（默认：关）。自上次校准日期起，在选定的间隔后，显示屏会显示校准传感器的提醒。 例如，如果上次校准日期是 6 月 15 日且上次校准被设置为 60 天，显示屏会在 8 月 14 日显示校准提醒。若在 7 月 15 日前校准传感器，显示屏会在 9 月 13 日显示校准提醒。
校准操作者 ID	包括操作员 ID 和校准数据 - Yes（是）或 No（否）（默认值）。在校准过程中输入 ID。

4.3.5 温度校准

温度传感器出厂前已经校准。但是，建议始终在电导率校准前进行温度校准。

1. 将传感器放入一个含水容器中。
2. 使用精确的温度计或单独的仪器测量水温。
3. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
4. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。
5. 选择**1 点温度校准**。
6. 等待值稳定后按确定。
7. 输入精确值，然后按确定。
8. 将传感器放回工艺溶液中，并按主页图标。

4.3.6 零点校准

完成零点校准以设置电导率传感器的零点。首次校准传感器时，必须先设置零点，再使用过程样品校准。

1. 从过程溶液中取出传感器。用干净的毛巾擦净传感器，或用压缩空气吹扫，以确保传感器清洁、干燥。
2. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
3. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。
4. 选择**零点校准**。
5. 在校准过程中选择输出信号的选项：

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

6. 将干燥的传感器放在空气中，然后按确定。
7. 在显示屏上出现校准结果前，切勿按确定。
8. 查看校准结果：
 - "成功完成校准。"— 传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
 - "校准失败。"— 校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参比溶液重复校准。必要时清洁传感器。
9. 按确定。
10. 继续使用过程样品校准。

4.3.7 使用过程样品校准

当传感器安装在过程样品中时校准传感器。或者，将传感器放入从过程样品中采集的抓样中。

注： 在首次校准传感器前，完成零点校准。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。
3. 再次选择**校准**。

注： 使用测量类型设置更改校准的参数。

4. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
活动	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
保持	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
传输	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. 当传感器在过程样品中时，按确定。
测量值随即显示。

6. 等待值稳定后按确定。

注： 屏幕可能自动进入下一步。

7. 通过辅助验证仪器测量电导率（或其他参数）值。使用箭头键输入测量值，然后按确定。

8. 查看校准结果：

- "成功完成校准。"— 传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
- "校准失败。"— 校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参比溶液重复校准。必要时清洁传感器。

9. 按确定继续。

10. 将传感器放回过程溶液，然后按确定。

输出信号恢复激活状态且测量屏幕上将显示测得的试样值。

4.3.8 电阻器校准

进行电阻器校准。电阻器校准是电气校准。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。

2. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。

3. 选择**电阻器校准**。

4. 在校准过程中选择输出信号的选项：

选项	说明
活动	仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
保持	传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
传输	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. 将传感器与传感器线缆断开，然后按确定。

6. 在传感器线缆的 2、3 孔中插入 50 k Ω 、5 k Ω 、500 Ω 或 50 Ω NIST 电阻（准确度 $\pm 0.05\%$ ），然后按确定。请参阅图 8。

7. 数值稳定时，按确定

8. 输入电阻器的值，然后按确定。

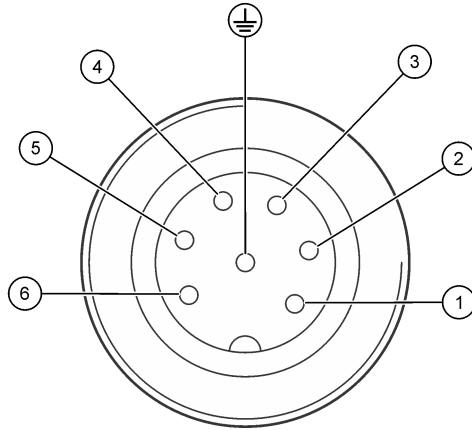
9. 查看校准结果：

- "成功完成校准。"— 传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
- "校准失败。"— 校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参比溶液重复校准。必要时清洁传感器。

10. 按确定继续。

11. 将传感器线缆重新连接至传感器。
12. 将传感器放回过程溶液，然后按确定。
输出信号恢复激活状态且测量屏幕上将显示测得的试样值。

图 8 引脚分配—传感器线缆



4.3.9 退出校准过程

1. 要退出校准，请按返回图标。
2. 选择一个选项，然后按确定。

选项	说明
退出校准	停止校准。新校准必须从头开始。
返回校准	返回到校准。
退出校准	暂时退出校准。可访问其他菜单。可开始另一个传感器（如有）的校准。

4.3.10 重置校准

校准可重置为默认出厂设置。届时，所有的传感器信息将会丢失。

1. 选择主菜单图标，然后选择**设备**。所有可用设备的列表随即显示。
2. 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。
3. 选择**将校准重置为默认值**，然后，按确定。
4. 再按一次确定。

第 5 节 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。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。

警告



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

警告



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

警告



化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

6.1 维护计划

表 5 显示常规维护任务的最短时间。对于会造成电极磨损的应用，应更加频繁地执行维护任务。

表 5 维护计划

任务	90 天	1 年
清洗传感器 第 95 页	X	
检查传感器是否损坏	X	
校准传感器	由监管机构或凭经验设置	

6.2 清洗传感器

事先准备：准备温和的肥皂溶液、温水及餐具洗涤剂、硼砂洗手液或类似的脂肪酸盐。定期检查传感器是否存在污垢和沉淀物。当形成沉淀物或性能降低时，清洗传感器。

1. 使用干净的软布清除传感器上的松散碎屑。
2. 使用干净的热热水冲洗传感器。
3. 将传感器浸入肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
4. 使用软毛刷清洁传感器的整个测量端。
5. 要去除细菌或藻类，请使用氯化的清洁产品（如稀释的漂白剂）冲洗传感器。
6. 要去除油脂或油，请使用甲醇或乙醇冲洗传感器。
7. 要去除金属氢氧化物沉积物，将传感器浸泡在 20% 硝酸溶液中最多 10 分钟。
8. 用水冲洗传感器，然后将传感器放回肥皂溶液中 2 到 3 分钟。
9. 使用净水冲洗传感器。
10. 校准传感器。

第 7 节 故障排除

7.1 间歇数据

校准过程中，不会发送数据到数据记录。因此，数据记录可以有间歇数据区域。

7.2 检查传感器

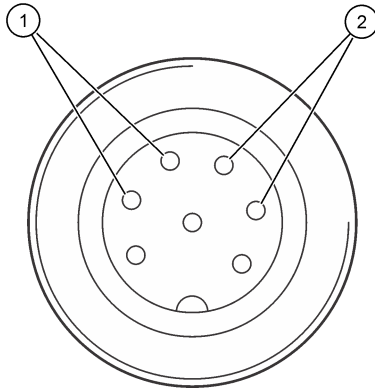
无需频繁校准如果测量不稳定，执行以下步骤：

1. 检查传感器线缆的电线连接处。
2. 检查传感器安装。请参阅 [安装方式](#) 第 87 页中的“A”和“B”安装示例。
3. 按照 [测试接触传导传感器](#) 第 96 页中的步骤进行操作。

7.3 测试接触传导传感器

1. 从超纯电导率模块上拔下传感器。
2. **电极**—测量两个电极之间的电阻（项目 1）。传感器干燥和暴露于空气时，电阻应为无穷大。
3. **Pt100**—测量两个 Pt100 引脚之前的电阻（项目 2）。将读数与下表中的值比较。

图 9 传感器接头



1 电极	2 Pt100
温度	Pt100 电阻
0 °C (32 °F)	100.00 Ω
10 °C (50 °F)	103.90 Ω
20 °C (68 °F)	107.70 Ω
30 °C (86 °F)	111.67 Ω
40 °C (104 °F)	115.54 Ω
50 °C (122 °F)	119.40 Ω
60 °C (140 °F)	123.24 Ω
70 °C (158 °F)	127.07 Ω
80 °C (176 °F)	130.89 Ω
90 °C (194 °F)	134.70 Ω
100 °C (212 °F)	138.50 Ω

7.4 诊断/测试菜单

诊断/测试菜单显示有关传感器的当前和历史信息。请参阅 [表 6](#)。按主菜单图标，然后选择 **设备**。选择设备并选择 **设备菜单 > 诊断/测试**。

表 6 诊断/测试菜单

选项	说明
模块信息	显示关于传感器模块的信息。
传感器信息	显示传感器名称和用户输入的序列号。
上次校准	显示自上次校准以来的天数。
校准记录	按日期/时间戳显示所有校准的列表。使用箭头键选择校准，然后，按确定显示详情。
重置校准历史记录	仅用于维修
极化	在下次测量前显示电极极化信息、线缆电容以及时间（单位为秒）。
传感器信号	显示当前传感器信号信息。
传感器天数	显示传感器已运行的天数。
重置	将传感器天数计数器设为零并将校准数据设为默认值。 在更换传感器时，重置传感器天数计数器。
工厂校准	仅用于维修
测量诊断信息	显示关于当前测量的诊断信息。

7.5 错误列表

当发生错误时，测量屏幕上的读数会闪烁，所有输出将保留（如果在控制器 > 输出菜单中指定）。屏幕变为红色。诊断栏显示错误。按诊断栏以显示错误和警告。或者，也可以按主菜单图标，然后选择通知 > 错误。

可能出现的错误列表如表 7 所示。

表 7 错误列表

错误	说明	解决方法
ADC 故障	模拟与数字转换失败。	关闭再开启控制器。确保传感器控制器完全插入控制器接头。请联系技术支持部门。
传感器缺失。	传感器丢失或断开。	检查传感器和模块的接线及连接。确保接线板完全插入了控制器。
测量值超出范围。	传感器信号超出接受限值。	确保电导率单位设置已设置为正确的测量范围。

7.6 警告列表

警告不会影响对菜单、继电器和输出的操作。屏幕变为琥珀色。诊断栏显示警告。按诊断栏以显示错误和警告。或者，也可以按主菜单图标，然后选择通知 > 警告。

可能的警告列表如表 8 所示。

表 8 警告列表

警告	说明	解决方法
测量值过高。	测量值大于 2 S/cm、1,000,000 ppm、200% 或 20,000 ppt。	确保为显示格式设置了正确的测量范围。
测量值过低。	测量值是 < 0 μ S/cm、0 ppm、0% 或 0 ppt。	确保为传感器配置了正确的电极常数。
零点值过高。	零点校准值过高。	确保传感器在零点校准时置于空气中，且没有置于射频或电磁干扰的附近。确保电缆已由金属导管屏蔽。
零点值过低。	零点校准值过低。	

表 8 警告列表 (续)

警告	说明	解决方法
温度过高。	测量温度大于 200 °C。	确保已为传感器配置了正确的温度元件。
温度过低。	测量温度小于 -20 °C。	
校准过期。	校准提醒时间已过。	校准传感器。
设备未校准。	传感器尚未校准。	校准传感器。
更换传感器。	传感器天数计数器超过所选传感器的更换间隔。请参阅。	更换传感器。在诊断/测试 > 重置菜单 (或诊断/测试 > 计数器菜单) 重置传感器天数计数器。
正在进行校准。	校准已开始但尚未完成。	返回到校准。
输出暂停	在校准过程中, 将控制器设为在所选时间内暂停输出。	输出将在所选时段过后激活。
线性温度补偿超出范围。	用户定义的线性温度补偿超出范围。	该值必须介于 0 至 4%/°C 之间; 0 至 200 °C。
温度补偿表超出范围。	用户定义的温度补偿表超出范围。	温度高于或低于表格定义的温度范围。
不正确的用户浓度表。	浓度测量值超出用户表的范围。	确保为用户表设置了正确的测量范围。
不正确的内置温度表。	测量温度超出内置温度补偿表的范围。	确保温度补偿配置正确。
不正确的内置浓度表。	浓度测量值超出内置浓度表的范围。	确保为浓度测量配置了正确的化学品和范围。

第 8 节 消耗品和附件

消耗品

说明	数量	物品编号
电导率标准溶液, 25 µS/cm	500 mL	S51M001
电导率标准溶液, 100 µS/cm	50 mL	2971826
电导率标准溶液, 12.88 mS/cm	500 mL	C20C250
电导率标准溶液, 12.88 mS/cm	20 mL, 20/包	2771320
电导率标准溶液, 146.9 µS/cm	50 mL	2974226
电导率标准溶液, 146.9 µS/cm	500 mL	2974249
电导率标准溶液, 147 µS/cm	20 mL, 20/包	2771320
电导率标准溶液, 147 µS/cm	125 mL	LZW9701.99
电导率标准溶液, 180 µS/cm	100 mL	2307542

附件

说明	物品编号
超纯电导率模块	LXZ525.99.D0007
带 IP65 连接器的电导率传感器线缆, 5 m	08319=A=0005

附件（续）

说明	物品编号
带 IP65 连接器的电导率传感器线缆，10 m	08319=A=0010
带 IP65 连接器的电导率传感器线缆，20 m	08319=A=0020
带 IP65 连接器的电导率传感器线缆，30 m	91010=A=0144
电导率传感器线缆 ¹ ，无连接器	588800,29050
电导率传感器线缆的 IP65 连接器	08319=A=0000
PVC 流通池，三个 ¼ FNPT 螺孔	08313=A=0001
不锈钢流通池，一个 ¼ FNPT 螺孔和两个 ¼ FNPT 螺孔	08318=A=0001
8394 1½ 英寸夹钳式传感器的连接套件，包括： EPDM 垫圈、夹子和 316L 不锈钢焊接套圈 (H = 13 mm)	08394=A=0380
8394 1½ 英寸夹钳式传感器的 EPDM 垫圈	429=500=380
8394 2 英寸夹钳式传感器的连接套件，包括： EPDM 垫圈、夹子和 316L 不锈钢焊接套圈 (H = 13 mm)	08394=A=0510
8394 2 英寸夹钳式传感器的 EPDM 垫圈	429=500=510

¹ 长度按 1 m (3.3 ft) 的增量递增。

目次

- 1 仕様 100 ページ
- 2 一般情報 101 ページ
- 3 取り付け 104 ページ
- 4 操作 108 ページ
- 5 Modbus レジスタ 113 ページ
- 6 メンテナンス 113 ページ
- 7 トラブルシューティング 114 ページ
- 8 消耗品と付属品 117 ページ

第1章 仕様

仕様は予告なく変更されることがあります。

本製品は、記載されている認証と、本製品に正式に提供されている登録、証明書、宣言書のみを有しています。本製品を許可されていない用途に使用することはできません。

表 1 センサ

仕様	8310	8311	8312
用途	純水および超純粋	中程度の導電率溶液	廃水および飲料水
本体材質	黒色 PSU	黒色 PSU	黒色 PSU
内部電極	SUS316L	SUS316L	グラファイト
外部電極	SUS316L	SUS316L	グラファイト
絶縁体	PSU	PSU	PSU
コネクタ	ガラスポリエステル(IP65)	ガラスポリエステル(IP65)	ガラスポリエステル(IP65)
セル定数 K	0.01 (cm ⁻¹)	0.1 (cm ⁻¹)	1.0 (cm ⁻¹)
精度	< 2%	< 2%	< 2%
測定範囲	0.01—200 μS.cm ⁻¹	0.1 μS—2 mS.cm ⁻¹	1.0 μS—20 mS.cm ⁻¹
温度応答	< 30 秒	< 30 秒	< 30 秒
最高温度	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
最大圧力	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)	10 bar (145 psi)
サンプル接続	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT

仕様	8315	8316	8317	8394
用途	純水および超純粋	中程度の導電率溶液	廃水および飲料水	食品業界および医薬品業界
本体材質	SUS316L	SUS316L	SUS316L	SUS316L
内部電極	SUS316L	SUS316L	グラファイト	SUS316L
外部電極	SUS316L	SUS316L	グラファイト	SUS316L
絶縁体	PES	PES	PES	PEEK
コネクタ	ガラスポリエステル (IP65)	ガラスポリエステル (IP65)	ガラスポリエステル (IP65)	ガラスポリエステル (IP65)
セル定数 K	0.01 (cm ⁻¹)	0.1 (cm ⁻¹)	1.0 (cm ⁻¹)	0.01 (cm ⁻¹)
精度	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
測定範囲	0.01—200 μS.cm ⁻¹	0.1 μS—2 mS.cm ⁻¹	1 μS—20 mS.cm ⁻¹	0.01—200 μS.cm ⁻¹
温度応答	< 30 秒	< 30 秒	< 30 秒	< 30 秒
最高温度	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)

仕様	8315	8316	8317	8394
最大圧力	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)	25 bar (363 psi)
サンプル接続	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT	Tri-Clamp 1½ または 2 インチ

表 2 フローチャンパー

	08313=A=0001	08318=A=0001
材質	PVC	SUS316L
最高温度	2 バール (29 psi) で 60°C (140 °F)	150 °C (302 °F)
最大圧力	25 °C (77 °F) で 15 バール (217.5 psi)	25 バール (362.6 psi)
センサ接続	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT
サンプル接続	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT

	08394=A=8200	08394=A=8150
材質	SUS316L	SUS316L
最高温度	150°C (302 °F)	150°C (302 °F)
最大圧力	25 バール (362.6 psi)	25 バール (362.6 psi)
センサ接続	Tri-Clamp 2 インチ	Tri-Clamp 1½ インチ
サンプル接続	¾ インチ NPT	¾ インチ NPT

第 2 章 一般情報

いかなる場合も、製造元は、製品の不適切な使用またはマニュアルの指示に従わなかったことに起因する損害について責任を負いません。製造元は、通知または義務なしに、随時本マニュアルおよび製品において、その記載を変更する権利を有します。改訂版は、製造元の Web サイト上にあります。

2.1 安全情報

メーカーは、本製品の目的外使用または誤用に起因する直接損害、偶発的損害、結果的損害を含むあらゆる損害に対して、適用法で認められている範囲で一切責任を負わないものとします。ユーザーは、適用に伴う危険性を特定したり、装置が誤作動した場合にプロセスを保護するための適切な機構を設けることに関して、全責任を負うものとします。

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険、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。

この機器による保護機能が損なわれていないことを確認してください。この装置は本マニュアルで指定されている方法以外の方法で使用したり、取り付けたりしないでください。

2.1.1 危険情報

▲ 危険

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

▲ 警告

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

▲ 注意



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

告知

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

2.1.2 使用上の注意ラベル

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

	この記号が計器に記載されている場合、操作の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。
	このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。

2.2 製品概要

このセンサは、変換器と連携してデータの収集や操作を行うように設計されています。センサはさまざまな変換器に使用できます。本書は、SC4500 変換器にセンサを取り付けて使用することを前提としています。他の変換器でセンサを使用する場合は、使用する変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

図1 は接触式導電率センサを示し、図1 と表3 はセンサの寸法を示します。

図2 はパイプに取り付けられたセンサを示し、図2 と表3 はセンサの取り付け深さとパイプの直径を示します。

センサには様々なフローチャンバー、EPDM ガスケット、ケーブル長が使用できます。消耗品と付属品 117 ページを参照してください。図3 は、オプションのフローチャンバーの寸法を示します。

図1 接触式導電率センサ

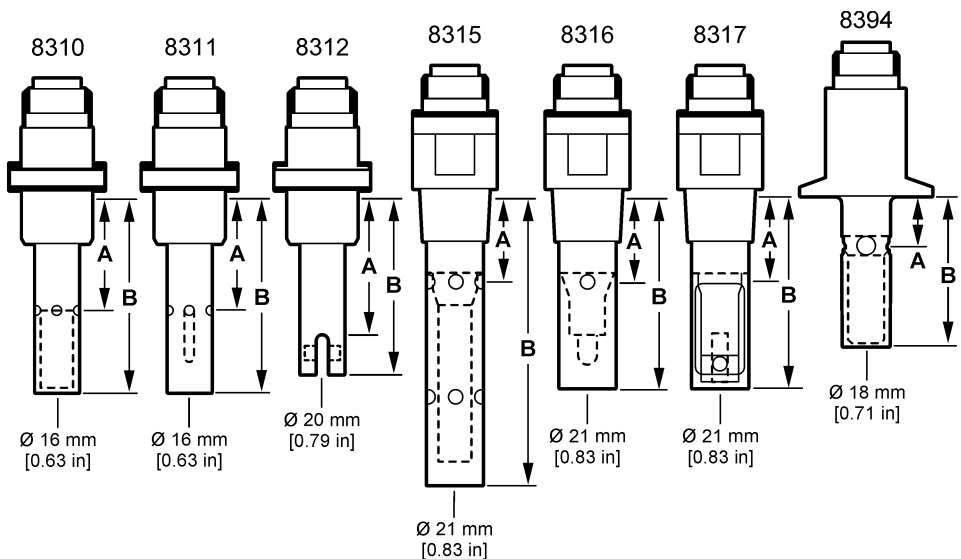


図 2 パイプに取り付けたセンサ

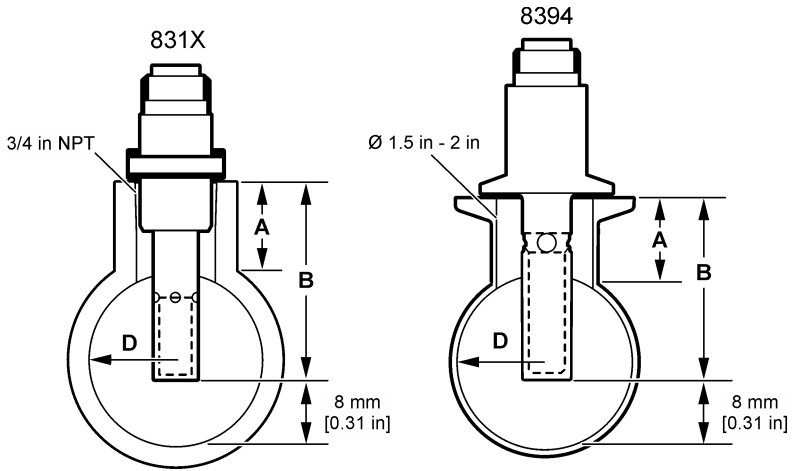
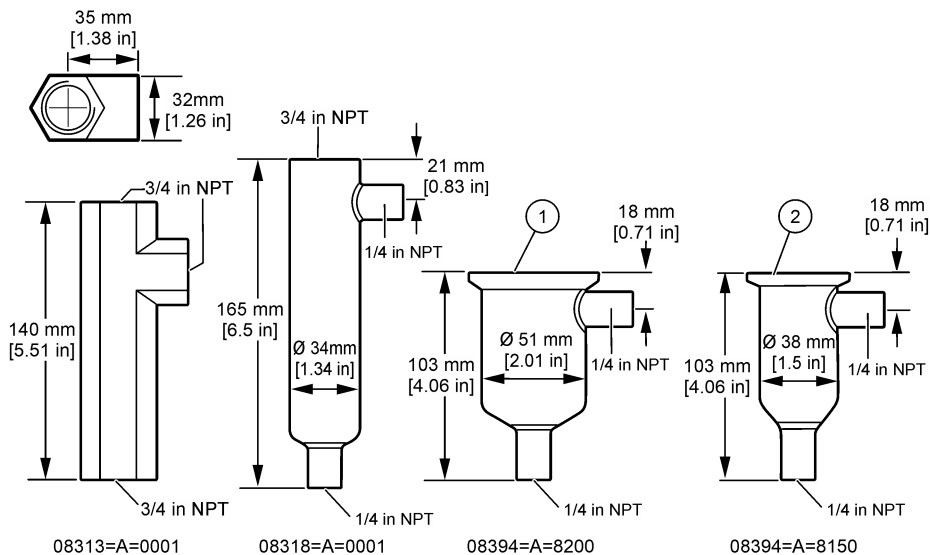


表 3 センサの取り付け深さとパイプの寸法

センサ	A (最大 h)	B (最小 H)	D (パイプの最小直径)
8310 / 11	40 mm	80 mm	DN40 または 1½ インチ
8312	50 mm	75 mm	DN20 または ¾ インチ
8315	28 mm	117 mm	DN90 または 4 インチ
8316	28 mm	80 mm	DN50 または 2 インチ
8317	28 mm	90 mm	DN75 または 3 インチ
8394	21.5 mm	65.5 mm	DN50 または 2 インチ

図 3 フローチャンバーの寸法



1 2 インチクランプ

2 1.5 インチクランプ

第 3 章 取り付け

▲ 注意



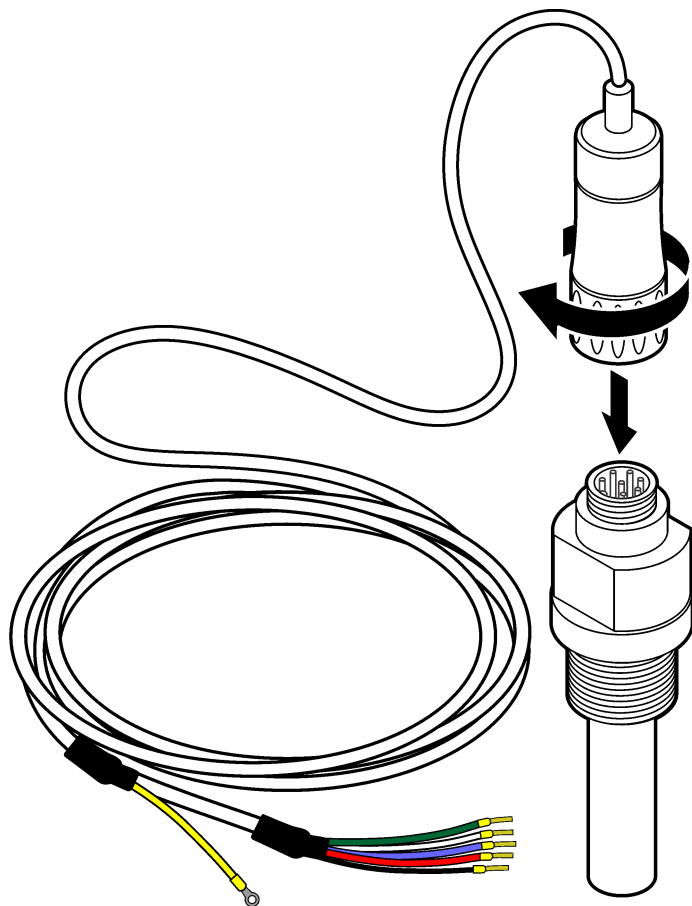
複合的な危険。本書のこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある作業員が行う必要があります。

3.1 センサケーブルの接続

導電率センサケーブルの IP65 コネクタをセンサに接続します。図 4 を参照してください。

導電率センサケーブルは別売です。使用可能なケーブルの長さについては、消耗品と付属品 117 ページを参照してください。

図 4 センサケーブルの接続



3.2 センサケーブルを SC コントローラーに接続します

1. SC コントローラに超高純度導電性モジュールを取り付けます。超高純度導電性モジュールに付属の取扱説明書を参照してください。注文情報については、[消耗品と付属品 117 ページ](#)を参照してください。
2. 導電率センサケーブルのワイヤーを超高純度導電性モジュールに接続します。超高純度導電性モジュールは、センサからのアナログ信号をデジタル信号に変換します。

3.3 取り付け

▲ 警告



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

電極をサンプルラインまたはフローチャンバーに取り付けます。[図 5 106 ページ](#)、[図 6 107 ページ](#)および[図 7 107 ページ](#)を参照してください。

図中、記号 **A**、**B** および **C** はそれぞれ次を示します。

- **A**—理想的な取り付け。電極表面の最適な浸漬
- **B**—良好な取り付け。電極表面の十分な浸漬
- **C**—取り付け不良。電極表面の不十分な浸漬。導電率が低すぎます。

センサと接触するサンプルがプロセス全体を代表するような場所にセンサを取り付けます。

3.3.1 サンプルラインでの取り付け

図5と図6の取り付け例を参照してください。矢印はサンプルの流れ方向を示します。

センサをサンプルラインに取り付ける際は、内部電極をプロセスサンプルに完全に挿入してください。90°で取り付ける場合は、製品概要 102 ページのセンサの寸法を参照してください。

図5 取り付け例—8315 センサ

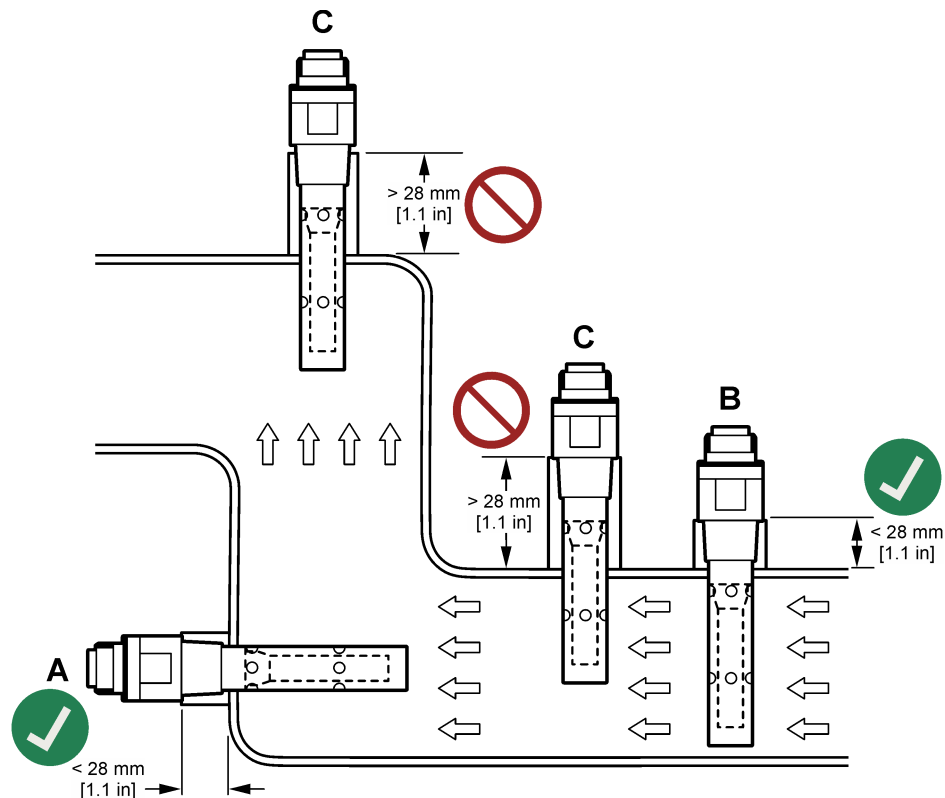
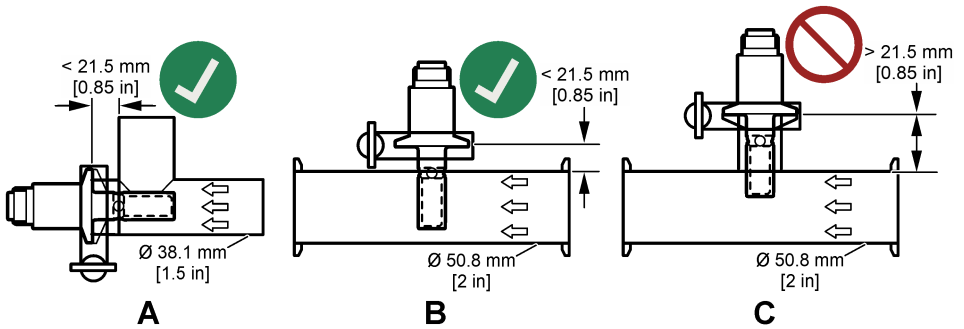


図 6 取り付け例— 8394 センサ



8394 センサを Tri-Clover Tri-Clamp ティー (最小直径 1.5 インチ (A) または最小直径 2 インチ (B)) に 90° の角度で取り付けます。すべての Tri-Clamp ティーは、クリーンインプレース (CIP) の 3A 規格に準拠しています。

3.3.2 フローチャンバーでの取り付け

図 7 の取り付け例を参照してください。矢印はサンプルの流れ方向を示します。

フローチャンバーを通過する推奨サンプル流量は、均質化されたサンプルフローで 330 mL/分 (20 L/時) です。フローチャンバーを通過する最小サンプル流量は 100 mL/分 (6 L/時) です。

フローチャンバーの NPT フィッティングに漏れないことを確認します。雄ネジに防水材を追加します。各フローチャンバーに推奨される防水材については、表 4 を参照してください。

注: フローチャンバーには気泡は溜りません。センサ表面の気泡は活性表面を減少させ、セル定数を増加させるため、導電率の測定値は異常に低くなります。

図 7 取り付け例—フローチャンバー

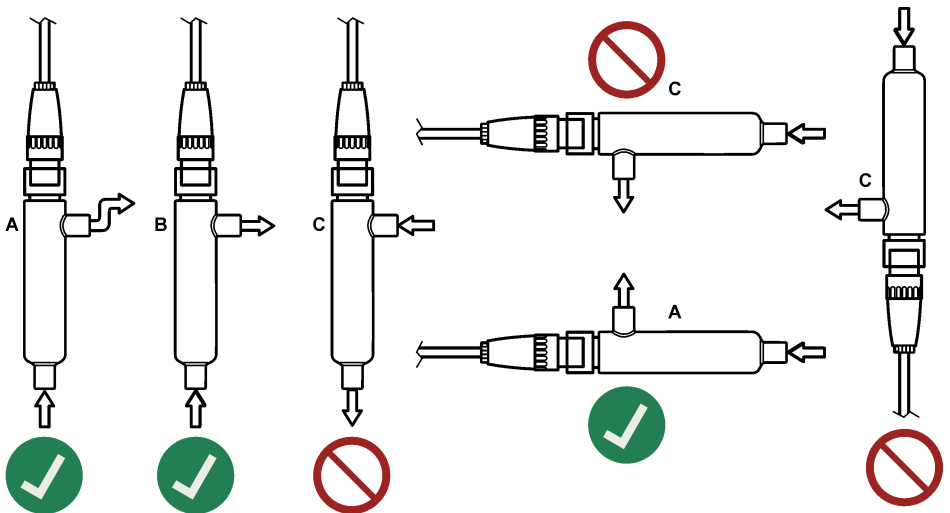


表 4 推奨

フローチャンバー防水材	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313=A=0001	PTFE ネジシーラントテープ	PTFE ネジシーラントテープ
08318=A=0001	PTFE ネジシーラントテープ	ロックタイト 577

表 4 推奨 (続き)

フローチャンパー防水材	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08394=A=8200	PTFE ネジシーラントテープ	ロックタイト 577
08394=A=8150	PTFE ネジシーラントテープ	ロックタイト 577

第 4 章 操作

4.1 ユーザーナビゲーション

タッチスクリーンの説明とナビゲーション情報については、変換器の説明書を参照します。

4.2 センサの設定




設定メニューを使って、センサの識別情報を入力し、データの処理と保存のオプションを変更します。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. センサを選択し、**計器メニュー > 設定**を選択します。
3. オプションを選択します。

オプション	説明
名前	測定画面の上部に表示されるセンサに対応する名前を変更します。この名前は文字、数字、スペース、または句読点の任意の組み合わせで、16 文字に制限されています。
センサ S/N	センサのシリアル番号を入力します。シリアル番号は、文字、数字、スペース、句読点の組み合わせで 16 文字に制限されています。
測定タイプ	測定したパラメータを、[導電率] (デフォルト)、[TDS] (全蒸発残留物)、[塩分]、または [抵抗率] に変更します。パラメーターが変更されると、他の設定はすべてデフォルト値にリセットされます。
形式	測定画面に表示する小数点以下の桁数を、[自動] (デフォルト値)、X.XXX、XX.XX、XXX.X、XXXX のいずれかに変更します。[自動] を選択すると、小数点以下の桁数が自動的に変更されます。
単位	選択した測定値の単位を変更します - 導電率: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (デフォルト)、 mS/cm 、 $\mu\text{S}/\text{m}$ 、 mS/m または S/m 、抵抗率: Ωcm 、 Ωm (デフォルト)、 $\text{M}\Omega$ (デフォルト)、 $\text{k}\Omega\text{cm}$ 、 $\text{k}\Omega\text{m}$ 、 $\text{M}\Omega\text{cm}$ または $\text{M}\Omega\text{m}$ 、TDS: ppm (デフォルト) または ppb 、塩分濃度: ‰ (ppt)
温度	温度単位を $^{\circ}\text{C}$ (デフォルト) または $^{\circ}\text{F}$ に設定します。
T 補償	測定値に温度依存補正を加えます。 <ul style="list-style-type: none"> なし—温度補正はありません USP—標準 USP 定義テーブルのアラームレベルを設定します。 超純水—サンプルの特性に応じて補正タイプを設定します。NaCl、HCl、アンモニアまたは超純水を選択します ユーザー—オプションを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> 線形に構築—定義済みのリニアテーブルを使用します (勾配は 2.0 $\text{‰}/^{\circ}\text{C}$、基準温度は 25 $^{\circ}\text{C}$) リニア—内蔵パラメーターと異なる場合は、勾配と基準温度のパラメータを設定します。 温度補正テーブル—温度と倍率のポイントを設定します。 ゼロ水 <p>注: 測定タイプ設定が TDS の場合、超純水とゼロ水のオプションは使用できません。</p>
TDS (全蒸発残留物)	注: TDS (全蒸発残留物) 設定は、測定タイプ設定が TDS に設定されている場合にのみ使用できます。導電率を TDS-NaCl (デフォルト) またはカスタムに変換するのに使用する係数を設定します (0.01 ~ 99.99 $\text{ppm}/\mu\text{S}$ の係数を入力、デフォルト: 0.49 $\text{ppm}/\mu\text{S}$)。
ケーブルパラメーター	測定精度を向上させるために、センサケーブルの実際の長さを設定します (デフォルト: 5m)。

オプション	説明
温度素子	自動温度補正の温度素子を PT100 (デフォルト)、PT1000、または手動に設定します。素子を使用しない場合は、手動に設定し、温度補正の値を設定します (デフォルト: 25 °C)。 <i>注: 温度素子が手動に設定されている場合、センサを交換したり、センサ稼働日数をリセットすると、温度素子は自動的にデフォルト設定 (PT100) に戻ります。</i>
フィルター	信号の安定性を向上させる時定数を設定します。時定数は、0 (影響なし、デフォルト) ~ 200 秒 (200 秒間の信号値の平均) までの指定された時間の平均値を計算します。フィルター設定により、実際の変化よりも測定値の応答が遅くなります。
データログ一周期	センサと温度測定値をデータ ログに保存する時間間隔を設定します — 5、30 秒、1、2、5、10、15 (デフォルト)、30、60 分。
デフォルト値にリセット	設定メニューを出荷時のデフォルト設定に戻し、カウンタをリセットします。すべてのセンサ情報が失われます。

4.3 センサの校正

▲ 警告	
	液圧の危険性があります。センサを圧力容器から外すことは危険を招く恐れがあります。取り外す前に、プロセス圧力を 7.25 psi (50 kPa) 未満に下げてください。これが可能でない場合、特別な注意が必要です。詳細は取り付けるハードウェアに付属のドキュメントを参照します。
▲ 警告	
	化学物質による人体被害の危険。検査室の安全手順に従い、取り扱う薬品に適した個人用保護具をすべて装着してください。安全手順に関する現在の安全性データシート (MSDS/SDS) を参照してください。
▲ 注意	
	化学物質による人体被害の危険。化学物質および廃液は、地域、県、または国の環境規制に従って廃棄してください。

4.3.1 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。センサは精度を維持するために定期的に校正する必要があります。校正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。

空気 (ゼロ校正) とプロセスサンプルを使用して、校正曲線を定義します。プロセスサンプルを使用する場合、プロセスサンプルの導電率を、認証された 2 次検証計測器で特定する必要があります。

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

4.3.2 校正限度

値が目標値の $\pm 10\%$ であれば校正は失敗します。

4.3.3 セル定数

センサの校正を行う前に、センサセルのパラメーターが次のように正しいことを確認します。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
3. **セル定数パラメーター**を選択し、OK を押します。
4. センサのセル K 範囲 (0.01、0.1 または 1.0) を選択します。セルの K 範囲 ($\text{k}(\text{cm}^{-1})$) はセンサのラベルに印刷されています。
5. センサのラベルに大きな文字で印刷されているセル K 値を入力します (例、K: 0.96600)。

4.3.4 校正オプションの変更

ユーザーは校正オプションメニューから、校正リマインダーを設定したり、校正データ付きのオペレータ ID を含めたりできます。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
3. **校正オプション**を選択します。
4. オプションを選択します。

オプション 説明

校正通知 次回の校正アラームを設定します (デフォルト: オフ)。前回の校正日から選択した間隔が経過すると、センサを校正するためのアラームがディスプレイに表示されます。例えば、前回の校正日が 6 月 15 日で、最終校正が 60 日に設定されている場合、8 月 14 日に校正アラームがディスプレイに表示されます。7 月 15 日にセンサを校正した場合、9 月 13 日に校正リマインダーがディスプレイに表示されます。

校正用オペレータ ID オペレータ ID を校正データに含めます — [Yes (はい)] または [No (いいえ)] (デフォルト)。この ID は校正時に入力します。

4.3.5 温度校正

温度センサは工場で作成時に校正されています。ただし、導電率校正の前に常に温度校正を行うことをお勧めします。

1. センサを水の入った容器に入れます。
2. 正確な温度計または独立した装置で水の温度を測定します。
3. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
4. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
5. **1 点温度校正** を選択します。
6. 値が安定するまで待ってから、OK を押します。
7. 正確な値を入力して OK を押します。
8. センサをプロセスに戻し、ホームアイコンを押します。

4.3.6 ゼロ校正

ゼロ校正を完了し、導電率センサのゼロ点を設定します。ゼロ点は、センサを初めて校正する前にプロセスサンプルを使用して設定する必要があります。

1. センサをプロセスから取り外します。センサをきれいなタオルで拭くか、圧縮空気を使ってセンサをきれいに乾かします。
2. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
3. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
4. **ゼロ校正**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

アクティブ 校正手順中に、本装置が現在の測定出力値を送信します。

ホールド 校正手順中に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。

転送 校正中に、プリセットされた出力値が送信されます。プリセット値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

6. ドライセンサを空中に保持し、OK を押します。

7. 校正結果がディスプレイに表示されるまで、**OK** を押さないでください。
8. 校正結果を確認します。
 - 「校正が正常に完了しました。」 — センサが校正され、サンプルを測定する準備ができています。勾配および/またはオフセット値が表示されます。
 - 「校正が失敗しました。」 — 校正勾配またはオフセットが許容範囲外です。新しい標準液で校正を繰り返します。必要に応じてセンサを清掃します。
9. **OK** を押します。
10. プロセスサンプルで校正を行います。

4.3.7 プロセスサンプルで校正

センサをプロセスサンプルに取り付けた状態で、センサを校正します。別の方法として、プロセスサンプルから採取したグラブサンプルにセンサを入れます。

注: センサを初めて校正する前に、ゼロ校正を完了します。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
3. **校正**を再び選択します。

注: 測定タイプ設定を使用して、校正するパラメーターを変更します。
4. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション	説明
アクティブ	校正手順中に、本装置が現在の測定出力値を送信します。
ホールド	校正手順中に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
転送	校正中に、プリセットされた出力値が送信されます。プリセット値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

5. センサをプロセスサンプルに入れた状態で、**OK** を押します。測定値が表示されます。
6. 値が安定するまで待って、**OK** を押します。

注: 画面が自動的に次のステップに進む場合があります。
7. 2次検証装置で導電率(または他のパラメーター)の値を測定します。矢印キーを使用して測定値を入力し、**OK** を押します。
8. 校正結果を確認します。
 - 「校正が正常に完了しました。」 — センサが校正され、サンプルを測定する準備ができています。勾配および/またはオフセット値が表示されます。
 - 「校正が失敗しました。」 — 校正勾配またはオフセットが許容範囲外です。新しい標準液で校正を繰り返します。必要に応じてセンサを清掃します。
9. **OK** を押して続行します。
10. センサをプロセスに戻して、**OK** を押します。出力信号がアクティブ状態に戻り、測定サンプル値が測定画面に表示されます。

4.3.8 抵抗器の校正

抵抗器の校正を行います。抵抗器の校正は電氣的校正です。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
3. **抵抗器の校正**を選択します。

4. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション 説明

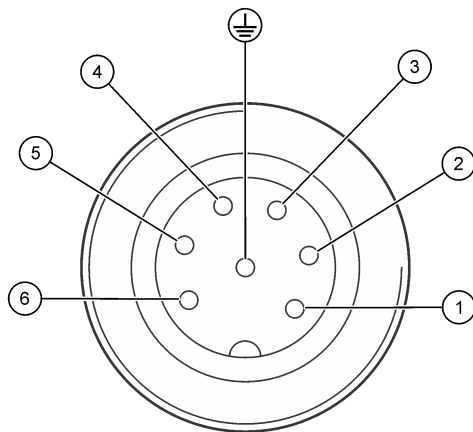
アクティブ 校正手順中に、本装置が現在の測定出力値を送信します。

ホールド 校正手順中に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。

転送 校正中に、プリセットされた出力値が送信されます。プリセット値を変更するには、変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

5. センサをセンサケーブルから外し、OK を押します。
6. 50 k Ω 、5 k Ω 、500 Ω または 50 Ω の NIST 抵抗器 (精度 $\pm 0.05\%$) をセンサケーブルの穴 2 と 3 に挿入し、OK を押します。図 8 を参照してください。
7. 値が安定したら、OK を押します。
8. 抵抗器の値を入力し、OK を押します。
9. 校正結果を確認します。
- ・「校正が正常に完了しました。」— センサが校正され、サンプルを測定する準備ができています。勾配および/またはオフセット値が表示されます。
 - ・「校正が失敗しました。」— 校正勾配またはオフセットが許容範囲外です。新しい標準液で校正を繰り返します。必要に応じてセンサを清掃します。
10. OK を押して続行します。
11. センサケーブルをセンサに再接続します。
12. センサをプロセスに戻して、OK を押します。
出力信号がアクティブ状態に戻り、測定サンプル値が測定画面に表示されます。

図 8 ピン配列—センサケーブル



4.3.9 校正手順の終了

1. 校正を終了するには、戻るアイコンを押します。
2. オプションを選択し、OK を押します。

オプション 説明

校正の終了 校正を停止します。新しい校正を最初から開始する必要があります。

オプション 説明

校正に戻る 校正に戻ります。

校正の終了 一時的に校正を終了します。他のメニューにアクセスすることができます。2番目のセンサ (接続されている場合) の校正を開始できます。

4.3.10 校正のリセット

校正は出荷時のデフォルト設定にリセットできます。すべてのセンサ情報が失われます。

1. メインメニューアイコンを選択して、**計器**を選択します。使用可能なすべての装置のリストが表示されます。
2. センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
3. **デフォルトの校正値へのリセット**を選択し、**OK**を押します。
4. **OK**をもう一度押します。

第5章 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。本書のこのセクションに記載されている作業は、必ず資格のある作業員が行う必要があります。

▲ 警告



液圧の危険性があります。加圧容器からセンサを取り外すのは危険な場合があります。取り外す前に、プロセス圧力を **7.25 psi (50 kPa)** 未満に下げてください。これができない場合は、細心の注意を払ってください。詳細については、取り付け金具に付属の説明書を参照します。

▲ 警告



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

▲ 注意



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

6.1 メンテナンススケジュール

表 5 定期的なメンテナンス作業の最短時間を示します。電極が汚れるような用途の場合は、より頻繁にメンテナンス作業を実施してください。

表 5 メンテナンススケジュール

作業	90 日	1 年
センサの洗浄 114 ページ	X	
センサに損傷がないか確認する	X	
センサを校正する	規制当局や経験によって設定	

6.2 センサの洗浄

必要条件: ぬるま湯と食器用洗剤、Borax ハンドソープ、または同様の石けんを使用して中性石けん溶液を用意します。

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

1. 清潔で柔らかい布を使用して、センサから緩い塵を取り除きます。
2. センサをきれいな熱湯ですすぎ洗います。
3. センサを石けん液に 2～3 分間浸します。
4. 毛先の柔らかいブラシを使ってセンサの測定端全体を清掃します。
5. バクテリアや藻類を除去するには、塩素系洗浄剤 (薄めた漂白剤など) でセンサをすすぎ洗います。
6. 油脂を除去するには、センサをメタノールまたはエタノールですすぎ洗います。
7. 金属水酸化物の付着物を除去するには、センサを 20 % 硝酸溶液に最大 10 分間浸します。
8. センサを水ですすぎ、2～3 分間石けん液に再度浸します。
9. センサをきれいな水ですすぎ洗います。
10. 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 間歇的データ

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

7.2 センサの点検

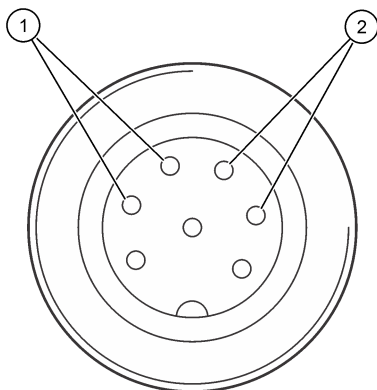
頻繁に校正する必要はありません。測定が安定しない場合は、次のステップを行ってください。

1. センサケーブルのワイヤー接続を調べます。
2. センサの取り付けを点検します。取り付け 105 ページの「A」と「B」の取り付け例を参照してください。
3. [接触式導電率センサのテスト](#) 115 ページのステップを実行します。

7.3 接触式導電率センサのテスト

1. 超高純度導電性モジュールからセンサの接続を外します。
2. **電極**— 2つの電極間の抵抗を測定します (項目 1)。センサが乾燥していて空気に触れているとき、抵抗値は無限大になる必要があります。
3. **Pt100**— 2本の Pt100 ピン間の抵抗値を測定します (項目 2)。読み取り値を次のテーブルの値と比較します。

図 9 センサコネクタ



1 電極	2 Pt100
温度	Pt100 抵抗
0 °C (32 °F)	100.00 Ω
10 °C (50 °F)	103.90 Ω
20 °C (68 °F)	107.70 Ω
30 °C (86 °F)	111.67 Ω
40 °C (104 °F)	115.54 Ω
50 °C (122 °F)	119.40 Ω
60 °C (140 °F)	123.24 Ω
70 °C (158 °F)	127.07 Ω
80 °C (176 °F)	130.89 Ω
90 °C (194 °F)	134.70 Ω
100 °C (212 °F)	138.50 Ω

7.4 診断/テストメニュー

診断/テストメニューには、センサに関する現在および履歴情報が表示されます。表 6 を参照してください。メインメニューアイコンを押して、**計器** を選択します。装置を選択し、**計器メニュー**メニュー > **診断/テスト** を選択します。

表 6 診断/テストメニュー

オプション	説明
モジュール情報	センサモジュールに関する情報を表示します。
センサ情報	ユーザーが入力したセンサ名とシリアル番号を表示します。
最終校正	最終校正からの日数を表示します。
校正履歴	すべての校正のリストを日時スタンプ別に表示します。矢印キーを使用して校正を選択し、OK を押して詳細を表示します。
校正履歴のリセット	サービス使用専用
分極	電極の分極、ケーブルの静電容量、次の測定までの時間 (秒) に関する情報を表示します。
センサ信号	現在のセンサ信号情報を表示します。
センサ稼働日数	センサが動作した日数を表示します。
リセット	センサ稼働日数カウンターをゼロに設定し、校正データをデフォルトに設定します。センサを交換したら、センサ稼働日数カウンタをリセットします。
出荷時校正	サービス使用専用
測定診断情報	現在の測定に関する診断情報を表示します。

7.5 エラーリスト

エラーが発生すると、測定画面の測定値が点滅し、変換器 > 出力 メニューで指定した場合は、すべての出力が保持されます。画面が赤に変わります。診断バーにエラーが表示されます。診断バーを押すと、エラーや警告が表示されます。別の方法として、メインメニューアイコンを押して、**通知 > エラー** を選択します。

主なエラーのリストを表 7 に示します。

表 7 エラーリスト

エラー	説明	解決方法
ADC 障害	アナログ・デジタル変換に失敗しました。	変換器の電源をの電源をオフにしてからオンにします。センサモジュールがコントローラーのコネクタに完全に挿入されていることを確認してください。テクニカルサポートにお問い合わせください。
センサが見つかりません。	センサが見つからないか接続されていません。	センサおよびアナログモジュールの配線と接続を調べてください。ターミナルブロックがアナログモジュールに完全に挿入されていることを確認してください。
測定値が範囲外です。	センサ信号が許容範囲外です。	導電率単位設定が正しい測定範囲に設定されていることを確認してください。

7.6 警告リスト

警告はメニュー、リレー、および出力には影響しません。画面がこはく色に変わります。診断バーに警告が表示されます。診断バーを押すと、エラーや警告が表示されます。別の方法として、メインメニューアイコンを押して、**通知 > 警告** を選択します。

主な警告のリストを表 8 に示します。

表 8 警告リスト

警告	説明	解決方法
測定値が高すぎます。	測定値が 2 S/cm、1,000,000 ppm、200 %、または 20,000 ppt を超えています。	表示形式が正しい測定範囲に設定されていることを確認してください。
測定値が低すぎます。	測定値が 0 μ S/cm、0 ppm、0% または 0 ppt を下回っています。	センサが正しいセル定数に設定されていることを確認してください。
ゼロ値が高すぎます。	ゼロ校正値が高すぎます。	ゼロ校正中はセンサが空中に保持され、無線周波数または電磁干渉の近くに配置されていないことを確認してください。ケーブルが金属製導管でシールドされていることを確認してください。
ゼロ値が低すぎます。	ゼロ校正値が低すぎます。	
温度が高すぎます。	測定温度が 200 °C を上回っています。	センサが正しい温度素子に設定されていることを確認してください。
温度が低すぎます。	測定温度が -20 °C を下回っています。	
校正が期限切れです。	校正通知が時間切れになりました。	センサを校正します。
計器が校正されていません。	センサが校正されていません。	センサを校正します。
センサを交換します。	センサ稼働日数カウンタが、センサ交換に選択した間隔を超えています。を参照してください。	センサを交換してください。診断/テスト > リセットメニュー (または診断/テスト > カウンタメニュー) でセンサ稼働日数カウンタをリセットします。
校正中です。	校正が開始されましたが、完了していません。	校正に戻ります。
出力ホールド	校正中、コントローラーの出力は選択した時間だけ保留されるように設定されました。	選択した時間が経過すると、出力がアクティブになります。
線形温度補償が範囲外です。	ユーザー定義の線形温度補正が範囲外です。	この値は 0 ~ 4 %/°C、0 ~ 200 °C でなければなりません。
温度補償テーブルが範囲外です。	ユーザー定義の温度補正テーブルが範囲外です。	温度がテーブルで定義された温度範囲を上回っているか下回っています。
ユーザー濃度テーブルが正しくありません。	濃度測定値がユーザーテーブルの範囲外です。	ユーザーテーブルが正しい測定範囲に設定されていることを確認してください。
組み込み温度テーブルが正しくありません。	測定温度が組み込み温度補正テーブルの範囲外です。	温度補正が正しく設定されていることを確認してください。
組み込み濃度テーブルが正しくありません。	濃度測定値が組み込み濃度テーブルの範囲外です。	濃度測定が正しい化学薬品と範囲に設定されていることを確認してください。

第 8 章 消耗品と付属品

消耗品

説明	数量	品番
導電率標準溶液 (25 μ S/cm)	500 mL	S51M001
導電率標準溶液 (100 μ S/cm)	50 mL	2971826

消耗品（続き）

説明	数量	品番
導電率標準溶液 (12.88 μ S/cm)	500 mL	C20C250
導電率標準溶液 (12.88 μ S/cm)	20 mL、20/pkg	2771320
導電率標準溶液 (146.9 μ S/cm)	50 mL	2974226
導電率標準溶液 (146.9 μ S/cm)	500 mL	2974249
導電率標準溶液 (147 μ S/cm)	20 mL、20/pkg	2771320
導電率標準溶液 (147 μ S/cm)	125 mL	LZW9701.99
導電率標準溶液 (180 μ S/cm)	100 mL	2307542

アクセサリ

説明	品番
超高純度導電性モジュール	LXZ525.99.D0007
導電率センサケーブル、IP65 コネクタ付き、5 m	08319=A=0005
導電率センサケーブル、IP65 コネクタ付き、10 m	08319=A=0010
導電率センサケーブル、IP65 コネクタ付き、20 m	08319=A=0020
導電率センサケーブル、IP65 コネクタ付き、30 m	91010=A=0144
導電率センサケーブル ¹ 、コネクタなし	588800,29050
導電率センサケーブル用 IP 65 コネクタ	08319=A=0000
PVC フローチャンバー、 $\frac{1}{4}$ FNPT ネジ穴 3 個	08313=A=0001
ステンレス製フローチャンバー、 $\frac{1}{4}$ FNPT ネジ穴 1 個、 $\frac{1}{4}$ FNPT ネジ穴 2 個	08318=A=0001
8394 1½ インチクランプセンサ用フィッティングキット、以下を含みます。 EPDM ガasket、クランプ、316 L ステンレス鋼溶接フェルール (H = 13 mm)	08394=A=0380
8394 1½ インチクランプセンサ用 EPDM ガasket	429=500=380
8394 2 インチクランプセンサ用フィッティングキット、以下を含みます。 EPDM ガasket、クランプ、316 L ステンレス鋼溶接フェルール (H = 13 mm)	08394=A=0510
8394 2 インチクランプセンサ用 EPDM ガasket	429=500=510

¹ 長さは 1 m (3.3 フィート) 刻みです。

목차

- 1 사양 119 페이지
- 2 일반 정보 120 페이지
- 3 설치 123 페이지
- 4 작동 127 페이지
- 5 Modbus 레지스터 132 페이지
- 6 유지 보수 132 페이지
- 7 문제 해결 133 페이지
- 8 소모품 및 부속품 136 페이지

섹션 1 사양

사양은 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다. 제품에는 승인 목록과 제품과 함께 공식적으로 제공된 등록, 인증서 및 선언만 있습니다. 허용되지 않은 용도로 이 제품을 사용하는 것은 제조업체의 승인을 받지 않았습니다.

표 1 센서

사양	8310	8311	8312
애플리케이션	청정수 및 초순수	전도도가 적당한 솔루션	폐수 및 식수
본체 재질	검은색 PSU	검은색 PSU	검은색 PSU
내부 전극	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸	흑연
외부 전극	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸	흑연
절연체	PSU	PSU	PSU
커넥터	유리 폴리에스테르(IP65)	유리 폴리에스테르(IP65)	유리 폴리에스테르(IP65)
셀 상수 K	0.01(cm ⁻¹)	0.1(cm ⁻¹)	1.0(cm ⁻¹)
정확도	<2%	<2%	<2%
측정 범위	0.01~200µS.cm ⁻¹	0.1µS~2mS.cm ⁻¹	1.0µS~20mS.cm ⁻¹
온도 반응	<30초	<30초	<30초
최대 온도	125°C(257°F)	125°C(257°F)	125°C(257°F)
최대 압력	10bar(145psi)	10bar(145psi)	10bar(145psi)
샘플 연결	¾인치 NPT	¾인치 NPT	¾인치 NPT

사양	8315	8316	8317	8394
애플리케이션	청정수 및 초순수	전도도가 적당한 솔루션	폐수 및 식수	식품 및 제약 산업(평균)
본체 재질	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸
내부 전극	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸	흑연	316L 스테인리스 스틸
외부 전극	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸	흑연	316L 스테인리스 스틸
절연체	PES	PES	PES	PEEK
커넥터	유리 폴리에스테르 (IP65)	유리 폴리에스테르 (IP65)	유리 폴리에스테르 (IP65)	유리 폴리에스테르(IP65)
셀 상수 K	0.01(cm ⁻¹)	0.1(cm ⁻¹)	1.0(cm ⁻¹)	0.01(cm ⁻¹)
정확도	<2%	<2%	<2%	<2%

사양	8315	8316	8317	8394
측정 범위	0.01~200 μ S.cm ⁻¹	0.1 μ S~2mS.cm ⁻¹	1 μ S~20mS.cm ⁻¹	0.01~200 μ S.cm ⁻¹
온도 반응	<30초	<30초	<30초	<30초
최대 온도	150°C(302°F)	150°C(302°F)	150°C(302°F)	150°C(302°F)
최대 압력	25bar(363psi)	25bar(363psi)	25bar(363psi)	25bar(363psi)
샘플 연결	¾인치 NPT	¾인치 NPT	¾인치 NPT	Tri-Clamp 1½ 또는 2인치

표 2 흐름 챔버

	08313=A=0001	08318=A=0001
재질	PVC	316L 스테인리스 스틸
최대 온도	2bar(29 psi)60°C(140°F)	150°C(302°F)
최대 압력	15bar(217.5psi)에서 25°C(77°F)	25bar(362.6psi)
센서 연결	¾인치 NPT	¾인치 NPT
샘플 연결	¾인치 NPT	¾인치 NPT

	08394=A=8200	08394=A=8150
재질	316L 스테인리스 스틸	316L 스테인리스 스틸
최대 온도	150°C(302°F)	150°C(302°F)
최대 압력	25bar(362.6psi)	25bar(362.6psi)
센서 연결	Tri-Clamp 2인치	Tri-Clamp 1½인치
샘플 연결	¾인치 NPT	¾인치 NPT

섹션 2 일반 정보

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

2.1 안전 정보

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

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



이 장비가 제공하는 보호 기능이 손상되지 않았는지 확인하세요. 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

2.1.1 위험 정보 표시

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

2.1.2 주의 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.

	기기에 이 심볼이 표시되어 있으면 지침서에서 작동 및 안전 주의사항을 참조해야 합니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

2.2 제품 개요

본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 다양한 컨트롤러를 센서와 함께 사용할 수 있습니다. 본 문서는 센서가 설치되었고 SC4500 컨트롤러와 함께 사용하는 조건에 맞게 작성되었습니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 사용하는 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

그림 1은(는) 접촉 전도도 센서를 나타냅니다. **그림 1** 및 **표 3**은(는) 센서 치수를 제공합니다.

그림 2은(는) 파이프에 설치된 센서를 나타냅니다. **그림 2** 및 **표 3**은(는) 센서 설치 깊이와 파이프 직경을 제공합니다.

센서에 다양한 흐름 챔버, EPDM 개스킷 및 케이블 길이를 사용할 수 있습니다. **소모품 및 부속품 136** 페이지를(를) 참조하십시오. **그림 3**은(는) 선택 사항인 흐름 챔버의 치수를 나타냅니다.

그림 1 접촉식 전도도 센서

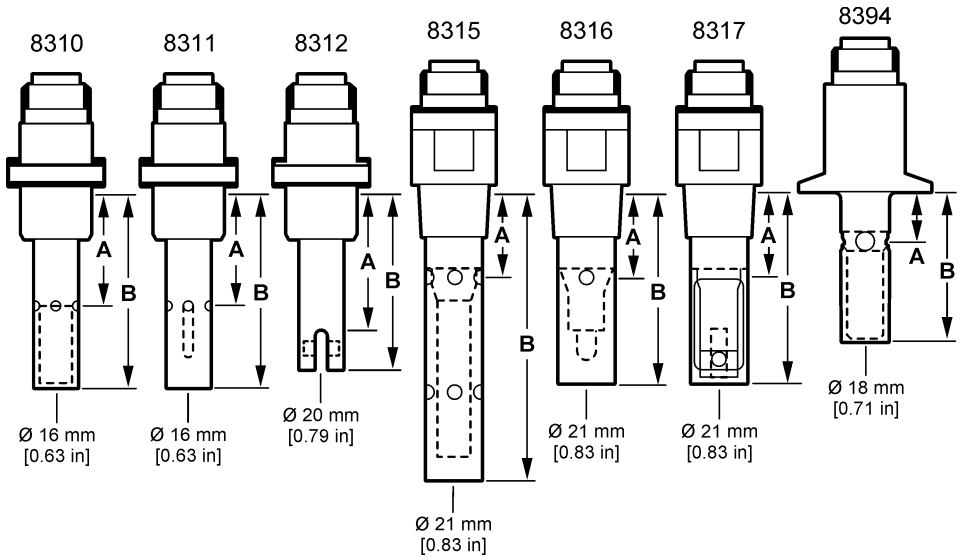


그림 2 파이프에 설치된 센서

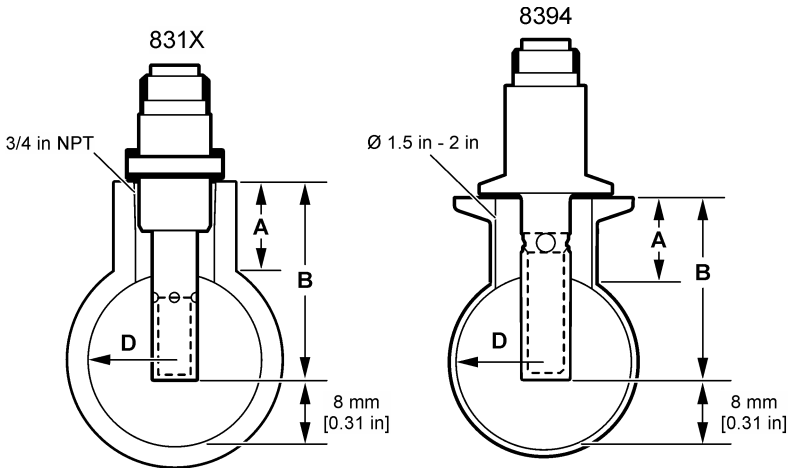


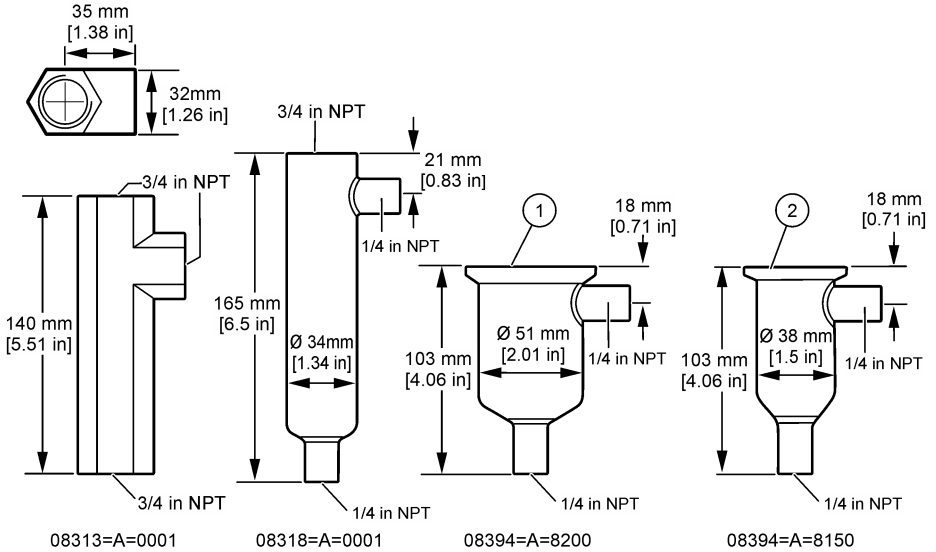
표 3 센서 설치 깊이 및 파이프 직경

센서	A (h 최대값)	B (H 최소값)	D (파이프의 최소 직경)
8310/11	40mm	80mm	DN40 또는 1½인치
8312	50mm	75mm	DN20 또는 ¾인치
8315	28mm	117mm	DN90 또는 4인치
8316	28mm	80mm	DN50 또는 2인치

표 3 센서 설치 깊이 및 파이프 직경 (계속)

센서	A (h 최대값)	B (H 최소값)	D (파이프의 최소 직경)
8317	28mm	90mm	DN75 또는 3인치
8394	21.5mm	65.5mm	DN50 또는 2인치

그림 3 흐름 챔버 치수



1 2인치 클램프	2 1.5인치 클램프
-----------	-------------

섹션 3 설치

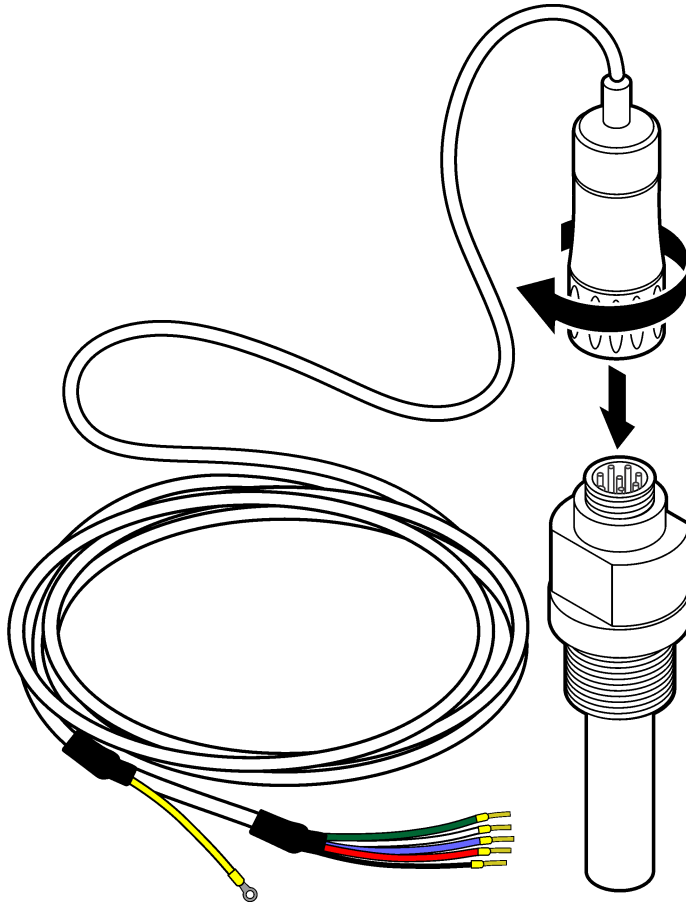
주의

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

3.1 센서 케이블 연결

전도도 센서 케이블의 IP65 커넥터를 센서에 연결합니다. 그림 4의 내용을 참조하십시오.

전도도 센서 케이블은 별도로 구매해야 합니다. 사용 가능한 케이블 길이는 **소모품 및 부속품 136** 페이지을(를) 참조하십시오.



3.2 센서 케이블을 SC 컨트롤러에 연결

1. SC 컨트롤러에 초순수 전도도 모듈을 설치합니다. 초순수 전도도 모듈과 함께 제공되는 설치 지침을 참조하십시오. 주문 정보는 [소모품 및 부속품 136](#) 페이지 섹션을 참조하십시오.
2. 전도도 센서 케이블의 와이어를 초순수 전도도 모듈에 연결합니다. 초순수 전도도 모듈은 센서의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환합니다.

3.3 장착

▲ 경고



폭발 위험. 센서에 장착된 하드웨어의 온도 및 압력 등급이 장착 위치에 충분하지 확인합니다.

샘플 라인 또는 흐름 챔버에 전극을 설치합니다. [그림 5 125](#) 페이지, [그림 6 126](#) 페이지 및 [그림 7 126](#) 페이지를 참조하십시오.

그림에서 심벌 **A**, **B** 및 **C**는 다음을 나타냅니다.

- **A**—이상적인 설치. 전극 표면의 침적이 최상인 상태
- **B**—우수한 설치. 전극 표면의 침적이 만족스러운 상태
- **C**—불량한 설치. 전극 표면의 침적이 불완전한 상태 전도도가 너무 낮아집니다.

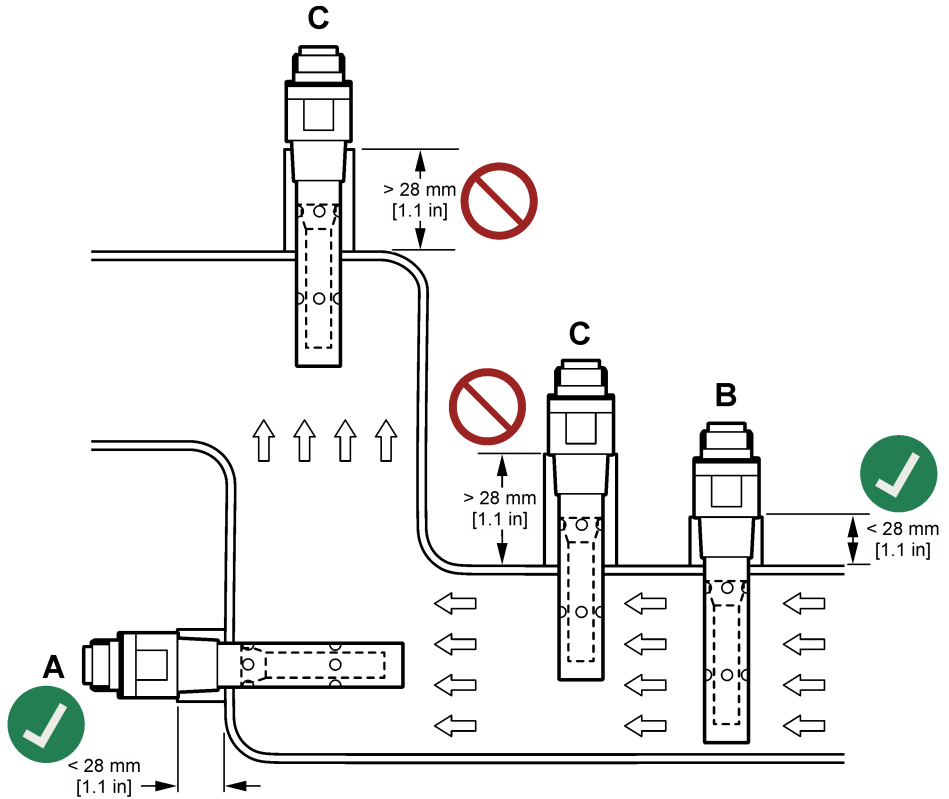
샘플 중 전체 공정 처리 부분의 주요부에 센서를 설치합니다.

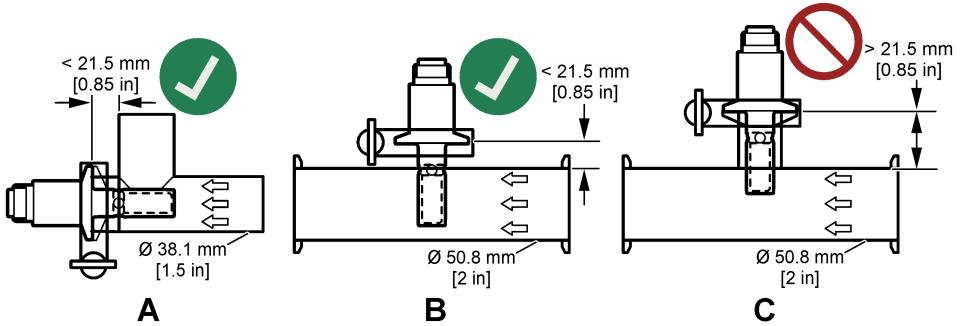
3.3.1 샘플 라인 내 설치

그림 5 및 그림 6의 설치 예시를 참조하십시오. 화살표는 샘플 흐름 방향을 나타냅니다.

샘플 라인에 센서를 설치할 때 내부 전극이 프로세스 샘플에 완전히 닿게 하십시오. 90° 설치의 경우, 제품 개요 121 페이지의 센서 치수를 참조하십시오.

그림 5 설치 예시—8315 센서





Tri-Clover Tri-Clamp 티에 8394 센서를 설치하십시오. 각도 90°에서 최소 직경이 1.5A, 또는 최소 직경이 2인치(B)입니다. 모든 Tri-Clamp 티는 CIP(Clean-In-Place)에 대한 3A 표준을 준수합니다.

3.3.2 흐름 챔버 설치

그림 7의 설치 예시를 참조합니다. 화살표는 샘플 흐름 방향을 나타냅니다.

흐름 챔버를 통과하는 샘플 흐름의 권장 속도는 균일한 샘플 흐름의 경우 330mL/분(20L/시)입니다. 흐름 챔버를 통과하는 샘플 흐름의 최저 속도는 100mL/분(6 L/시)입니다.

흐름 챔버의 NPT 피팅에 누출이 없는지 확인하십시오. 메일 스테드에 방수 재료를 추가합니다. 각 흐름 챔버에 대한 권장 방수 재료는 표 4(를) 참조하십시오.

참고: 흐름 챔버는 기포를 수용하지 않습니다. 센서 표면에 기포가 있는 경우 활성 표면이 줄고 셀 상수가 증가하여 전도도 측정값이 비정상적으로 낮게 도출됩니다.

그림 7 설치 예시—흐름 챔버

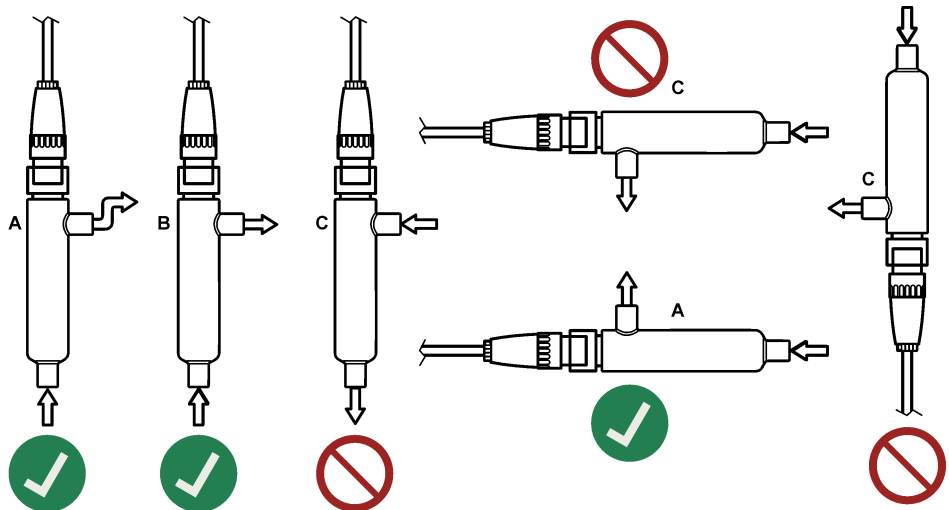


표 4 권장 방수 재료

흐름 챔버	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313=A=0001	PTFE 스테드 실런트 테이프	PTFE 스테드 실런트 테이프
08318=A=0001	PTFE 스테드 실런트 테이프	Loctite 577

표 4 권장 방수 재료 (계속)

호름 챔버	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08394=A=8200	PTFE 스투드 실런트 테이프	Loctite 577
08394=A=8150	PTFE 스투드 실런트 테이프	Loctite 577

섹션 4 작동

4.1 사용자 탐색

터치스크린 설명 및 탐색 정보에 대한 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

4.2 센서 구성




설정 메뉴를 사용하여 센서 ID 정보를 입력하고 데이터 처리 및 보관을 위한 옵션을 변경합니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 설정**을 선택합니다.
3. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
이름	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 16자를 넘지 않아야 합니다.
센서 S/N	사용자가 센서의 시리얼 번호를 입력할 수 있습니다. 시리얼 번호는 문자, 숫자, 공백 또는 문장 부호를 조합하여 16자를 넘지 않아야 합니다.
측정 유형	측정된 매개 변수를 전도도(기본값), TDS(총 용존 고형물), 염분 또는 비저항으로 변경합니다. 매개 변수를 변경하면 구성된 다른 모든 설정은 기본값으로 재설정됩니다.
형식	측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 자동(기본값), X.XXX, XX.XX, XXX.X 또는 XXXX로 변경합니다. 자동이 선택되면, 소수점 자리는 자동으로 변경됩니다.
단위	선택된 측정 단위 변경—전도도 : $\mu\text{S}/\text{cm}$ (기본값), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m 또는 S/m ; 저항: Ωcm , Ωm (기본값), $\text{M}\Omega$ (기본값), $\text{k}\Omega\text{cm}$, $\text{k}\Omega\text{m}$, $\text{M}\Omega\text{cm}$ 또는 $\text{M}\Omega\text{m}$; TDS: ppm (기본값) 또는 ppb ; 염도: $^{\circ}/_{100}(\text{ppt})$
온도	온도 단위를 $^{\circ}\text{C}$ (기본값) 또는 $^{\circ}\text{F}$ 로 설정합니다.
T-보상	<p>측정된 값에 온도 기반의 보정을 추가합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 없음—온도 보정 없음 • USP—표준 USP 정의 표에 대한 정보 수준을 설정합니다. • 초순수—샘플 특성에 따라 보정 유형을 설정합니다. NaCl, HCl, 암모니아 또는 초순수를 선택합니다 • 사용자—다음 옵션을 선택합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 내장 선행—사전 정의된 선행 표 사용(정의된 기울기 2.0%/$^{\circ}\text{C}$ 및 기준 온도 25$^{\circ}\text{C}$) • 선외—내장 매개 변수와 다른 경우 기울기 및 기준 온도 매개 변수를 설정 • 온도 보상 테이블—온도 및 곱셈 계수 값을 설정합니다. • 자연수 <p>참고: 초순수 및 자연수 옵션은 측정 유형 설정이 TDS로 설정되는 경우 사용할 수 없습니다.</p>
TDS(총 용존 고형물)	<p>참고: 측정 유형 설정이 TDS로 설정된 경우 TDS(총 용존 고형물) 설정만을 사용할 수 있습니다.</p> <p>전도도를 TDS로 변환할 때 사용되는 계수 설정—NaCl(기본값) 또는 커스텀(0.01 ~ 99.99 ppm/μS 범위에서 계수 입력, 기본값:0.49 ppm/μS)</p>
케이블 매개 변수	측정 정확도를 향상하기 위해 센서 케이블의 실제 길이를 설정합니다(기본값: 5m).

옵션	설명
온도 요소	자동 온도 보정에 대한 온도 요소를 PT100(기본값), PT1000 또는 Manual(수동)으로 설정합니다. 요소를 사용하지 않은 경우 Manual(수동)으로 설정하고 온도 보정 값(기본값: 25 °C)을 설정합니다. 참고: 온도 요소가 Manual(수동)으로 설정되고 센서가 교체되거나 센서 일 수가 리셋되면 온도 요소는 자동으로 기본값 설정(PT100)으로 다시 변경됩니다.
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정된 시간 0(효과 없음, 기본값) ~ 200초(200초에 대한 신호 값의 평균) 동안 평균값을 계산합니다. 필터는 센서 신호가 프로세스의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
데이터 로거 간격	센서와 데이터 로그의 온도 측정 저장에 적용할 시간 간격을 5초, 30초, 1분, 2분, 5분, 10분, 15분(기본값), 30분, 60분으로 설정합니다.
기본값으로 리셋	설정 메뉴를 통해 출고 기본값으로 설정하여 카운터를 재설정합니다. 그러면 모든 센서 정보가 손실됩니다.

4.3 센서 교정

▲ 경고	
	액체 압력 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa)보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의를 기울이십시오. 자세한 내용은 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.
▲ 주의	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

4.3.1 센서 보정 설명

시간이 흐르면서 센서의 특성이 서서히 바뀌어 센서의 정확도가 저하됩니다. 센서의 정확도를 유지하려면 주기적으로 보정해야 합니다. 보정 주기는 사용 환경에 따라 다르며 노련한 경험에 의한 판단이 가장 좋습니다.

보정 곡선을 정의하려면 공기(영점 보정) 및 프로세스 샘플을 사용합니다. 프로세스 샘플을 사용하는 경우, 인증된 보조 검증 장비를 통해 프로세스 샘플의 전도도를 확인해야 합니다.

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

4.3.2 '보정 한도

값이 목표값의 ±10%인 경우 보정이 실패합니다.

4.3.3 셀 상수

센서 보정이 완료되기 전에 센서 셀 매개 변수가 아래와 같이 올바른지 확인하십시오.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
3. **셀 상수 매개 변수**를 선택한 다음 정상을 누릅니다.
4. 센서에 대한 셀 K 범위를 선택합니다(0.01, 0.1 또는 1.0). 셀 K 범위(k^{cm⁻¹})가 센서 라벨에 인쇄됩니다.
5. 센서 라벨에 크게 인쇄된 셀 K 값을 입력합니다(예: K: 0.96600).

4.3.4 보정 옵션 변경

사용자는 교정 옵션 메뉴에서 보정 알람을 설정하거나 작업자 ID를 보정 데이터와 함께 포함할 수 있습니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
3. **교정 옵션**를 선택합니다.
4. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
교정 알람	다음 보정을 위해 알람을 설정합니다(기본값: 꺼짐). 센서 보정 알람은 마지막 보정 날짜로부터 선택된 주기만큼 경과한 후에 화면에 표시됩니다. 가령 마지막 보정 날짜가 6월 15일이고 마지막 교정을 60일로 설정한 경우 보정 알람은 8월 14일 화면에 표시됩니다. 센서가 7월 15일에 보정되는 경우, 보정 알람이 9월 13일 화면에 표시됩니다.
조정 작업자 ID	작업자 ID를 보정 데이터에 포함 — 예 또는 아니오(기본값). ID는 보정 중에 입력됩니다.

4.3.5 온도 보정

온도 센서는 공장에서 보정되었습니다. 그러나 전도도 보정 전에 항상 온도 보정을 실시하는 것이 권장됩니다.

1. 물이 담긴 용기에 센서를 넣습니다.
2. 정확한 온도계 또는 별도의 장비를 사용하여 물의 온도를 측정합니다.
3. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
4. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
5. **1 지점 온도 조정**을 선택합니다.
6. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 정상을 누릅니다.
7. 추가 값을 입력하고 정상을 누릅니다.
8. 센서를 해당 공정으로 되돌리고 홈 아이콘을 누릅니다.

4.3.6 영점 보정

영점 보정을 완료하여 전도도 센서의 영점을 설정합니다. 영점은 프로세스 샘플을 통해 센서를 처음으로 보정하기 전에 반드시 설정해야 합니다.

1. 공장에서 센서를 분리합니다. 깨끗한 수건으로 센서를 닦거나 압축 공기를 사용하여 센서를 깨끗하고 건조한 상태로 유지하십시오.
2. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
3. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
4. **영점 교정**을 선택합니다.
5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

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

6. 공중에서 건식 센서를 잡고 정상을 누릅니다.
7. 보정 결과가 디스플레이에 표시될 때까지 정상을 누르지 마십시오.

8. 교정 결과를 검토합니다.

- "보정이 성공적으로 완료되었습니다." — 센서가 교정되어 샘플을 측정할 수 있습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- "보정에 실패했습니다." — 교정 기울기 또는 오프셋 값이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 세척합니다.

9. 정상치를 누릅니다.

10. 프로세스 샘플을 사용하여 보정을 진행합니다.

4.3.7 프로세스 샘플을 이용한 보정

센서가 프로세스 샘플에 설치되는 동안 센서를 보정합니다. 또는 프로세스 샘플에서 수집한 그래프 샘플에 센서를 배치합니다.

참고: 센서를 처음으로 보정하기 전에 영점 보정을 완료합니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
 2. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
 3. **교정**을 다시 선택합니다.
- 참고:** 측정 유형 설정을 사용하여 보정되는 매개 변수를 변경합니다.
4. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

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

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

5. 센서를 프로세스 샘플에 넣은 상태로 정상치를 누릅니다. 측정 값이 표시됩니다.
 6. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 정상치를 누릅니다.
- 참고:** 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.
7. 보조 검증 장비를 이용하여 전도도(또는 다른 매개 변수) 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 정상치를 누릅니다.
 8. 교정 결과를 검토합니다.
- "보정이 성공적으로 완료되었습니다." — 센서가 교정되어 샘플을 측정할 수 있습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
 - "보정에 실패했습니다." — 교정 기울기 또는 오프셋 값이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 세척합니다.
9. 정상치를 눌러 계속 진행하십시오.
 10. 센서를 해당 공정으로 되돌리고 정상치를 누릅니다. 출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

4.3.8 저항기 보정

저항기를 보정하십시오. 저항기 보정은 전기 보정입니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
3. **저항기 교정**을 선택합니다.

4. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정된 출력 값이 전송됩니다.

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

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

5. 센서를 센서 케이블에서 분리한 다음 정상을 누릅니다.

6. 50 kΩ, 5 kΩ, 500 Ω 또는 50 Ω NIST 저항기(정확도 ±0.05%)를 센서 케이블의 구멍 2 및 3에 삽입한 다음 정상을 누릅니다. **그림 8**의 내용을 참조하십시오.

7. 밸브가 안정화되면 정상을 누릅니다.

8. 저항기 값을 입력한 다음 정상을 누릅니다.

9. 교정 결과를 검토합니다.

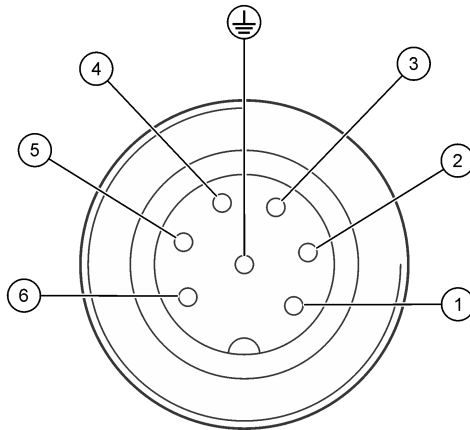
- "보정이 성공적으로 완료되었습니다." — 센서가 교정되어 샘플을 측정할 수 있습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- "보정에 실패했습니다." — 교정 기울기 또는 오프셋 값이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 필요한 경우 센서를 세척합니다.

10. 정상을 눌러 계속 진행하십시오.

11. 센서 케이블을 센서에 다시 연결합니다.

12. 센서를 해당 공정으로 되돌리고 정상을 누릅니다.
출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정 샘플 값이 측정 화면에 표시됩니다.

그림 8 핀 할당—센서 케이블



4.3.9 교정 절차 종료

1. 교정을 종료하려면 뒤로 아이콘을 누릅니다.

2. 옵션을 선택한 다음 정상을 누릅니다.

옵션 설명

조정 종료 교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.

옵션**설명**

교정으로 돌아가기 교정으로 돌아갑니다.

조정 종료 교정을 일시적으로 종료합니다. 다른 메뉴에 접근할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에서 교정을 시작할 수 있습니다.

4.3.10 교정 재설정

교정을 출고 기본 설정으로 재설정할 수 있습니다. 그러면 모든 센서 정보가 손실됩니다.

1. 기본 메뉴 아이콘을 선택한 다음 **장치**를 선택합니다. 사용할 수 있는 모든 장치 목록이 표시됩니다.
2. 센서를 선택하고 **장치 메뉴 > 교정**을 선택합니다.
3. **교정을 기본값으로 재설정**을 선택하고 **정상**을 누릅니다.
4. **정상**를 다시 누릅니다.

섹션 5 Modbus 레지스터

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

섹션 6 유지 보수**▲ 경고**

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

▲ 경고

액체 압력 위험. 가압 용기에서 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa)보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의로 기울이십시오. 자세한 내용은 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

▲ 경고

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

▲ 주의

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

6.1 유지 보수 일정

표 5 정기 유지 보수 작업의 최소 시간을 표시합니다. 전극이 쉽게 오염되는 환경에서는 유지 보수 작업을 더 자주 수행하십시오.

표 5 유지 보수 일정

작업	90일	1년
센서 세척 133 페이지	X	
센서의 손상 여부 검사	X	
센서 교정	규제 기관의 규정 또는 경험에 따라 설정	

6.2 센서 세척

사전 조건: 따뜻한 물과 주방 세제, Borax 비누 또는 이와 유사한 비누로 연한 비눗물을 준비합니다. 센서에 불순물 조각이나 찌꺼기가 끼었는지 주기적으로 살핍니다. 침전물이 쌓여 있거나 성능이 저하된 경우 센서를 세척합니다.

1. 깨끗하고 부드러운 천을 사용하여 센서 위의 불순물을 제거합니다.
2. 센서를 깨끗한 뜨거운 물로 세척합니다.
3. 비눗물에 센서를 2~3분 동안 담가 놓습니다.
4. 부드러운 청소 브러시로 센서의 측정부 끝부분 전체를 세척합니다.
5. 박테리아 또는 녹조를 제거하려면 염소 처리된 세척제(예: 희석된 표백제)를 사용하여 센서를 세척합니다.
6. 그리스 또는 오일을 제거하려면 메탄올이나 에탄올을 사용하여 센서를 세척합니다.
7. 금속 수산화물 침전물을 제거하려면 센서를 20% 질산 용액에 최대 10분 동안 담가 놓습니다.
8. 센서를 물로 헹군 다음 다시 비눗물에 2~3분 동안 담급니다.
9. 센서를 깨끗한 물로 헹굽니다.
10. 센서를 보정합니다.

섹션 7 문제 해결

7.1 간헐적 데이터

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

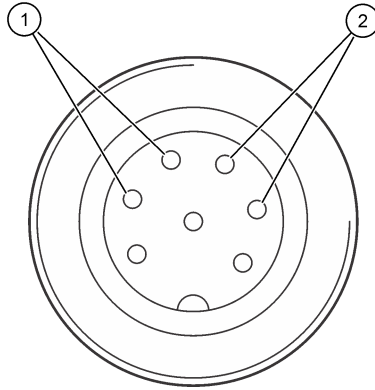
7.2 센서 검사

보정을 자주 할 필요는 없습니다. 측정값이 안정적이지 않은 경우, 다음 단계를 따르십시오.

1. 센서 케이블의 와이어 연결부를 점검합니다.
2. 센서 설치 상태를 점검합니다. [장착 124](#) 페이지의 'A' 및 'B' 설치 예시를 참조합니다.
3. [접촉 전도도 센서 테스트 133](#) 페이지의 단계를 실시하십시오.

7.3 접촉 전도도 센서 테스트

1. 센서를 초순수 전도도 모듈에서 분리합니다.
2. **전극**—두 전극(품목 1) 간 저항을 측정합니다. 센서가 건조한 상태에서 공기에 노출되었을 때 무한 저항이 측정되어야 합니다.
3. **Pt100**—두 Pt100 핀(품목 2) 간 저항을 측정합니다. 판독값을 다음 표의 값과 비교합니다.



1 전극	2 Pt100
온도	Pt100 저항
0°C(32°F)	100.00 Ω
10°C(50°F)	103.90Ω
20°C(68°F)	107.70Ω
30°C(86°F)	111.67Ω
40°C(104°F)	115.54Ω
50°C(122°F)	119.40Ω
60°C(140°F)	123.24Ω
70°C(158°F)	127.07Ω
80°C(176°F)	130.89Ω
90°C(194°F)	134.70Ω
100°C(212°F)	138.50Ω

7.4 진단/테스트 메뉴

진단/테스트 메뉴에는 센서의 현재 및 기록 정보가 표시됩니다. 표 6의 내용을 참조하십시오. 기본 메뉴 아이콘을 누른 다음 장치를 선택합니다. 장치를 선택하고 장치 메뉴 > 진단/테스트를 선택합니다.

표 6 진단/테스트 메뉴

옵션	설명
모듈 정보	센서 모듈에 대한 정보를 표시합니다.
센서 정보	사용자가 입력한 센서 이름과 시리얼 번호를 표시합니다.
마지막 교정	마지막 보정을 수행한 이후 경과한 일수를 표시합니다.
교정 내역	날짜/타임 스탬프별로 모든 보정 목록을 표시합니다. 화살표 키를 사용하여 보정을 선택한 다음 정상률 눌러 세부 정보를 표시합니다.
교정 내역 재설정	서비스 전용
편광	전극 분극, 케이블 정전 용량 및 다음 측정 전 시간(초)에 대한 정보를 표시합니다.

표 6 진단/테스트 메뉴 (계속)

옵션	설명
센서 신호	현재 센서 신호 정보를 표시합니다.
센서 일	센서를 사용한 일수를 표시합니다.
재설정	센서 일 카운터를 0으로 설정하고 보정 데이터를 기본값으로 설정합니다. 센서 일 카운터는 센서가 교체되면 재설정됩니다.
출고 시 교정	서비스 전용
측정 진단 정보	현재 측정에 관한 진단 정보를 표시합니다.

7.5 오류 목록

오류가 발생하면 측정 화면의 판독값이 깜박이며 컨트롤러 > 출력 메뉴에서 지정한 경우 모든 출력이 보류됩니다. 화면이 빨간색으로 변경됩니다. 진단 모음에 오류가 표시됩니다. 진단 모음을 누르면 오류와 경고 메시지가 표시됩니다. 또는 기본 메뉴 아이콘을 누른 다음 **알림 > 오류**를 선택합니다.

발생 가능한 오류 목록이 표 7에 표시됩니다.

표 7 오류 목록

오류	설명	해결 방법
ADC 오류	아날로그에서 디지털로 변환하지 못했습니다.	컨트롤러 전원을 껐다 켜십시오. 센서 모듈이 컨트롤러 커넥터에 완전히 끼워졌는지 확인하십시오. 기술 지원부에 문의하십시오.
센서가 없습니다.	센서가 없거나 분리되었습니다.	센서 및 모듈의 배선과 연결 상태를 검사하십시오. 단자 블록이 모듈에 완전히 끼워졌는지 확인하십시오.
측정 값이 범위를 벗어났습니다.	센서 신호가 허용 한도를 벗어났습니다.	전도도 단위 설정이 올바른 측정 범위에 설정되어 있는지 확인하십시오.

7.6 경고 목록

경고는 메뉴, 릴레이 및 출력 작동에 영향을 주지 않습니다. 화면이 호박색으로 변경됩니다. 진단 모음에 경고가 표시됩니다. 진단 모음을 누르면 오류와 경고 메시지가 표시됩니다. 또는 기본 메뉴 아이콘을 누른 다음 **알림 > 경고**를 선택합니다.

발생 가능한 경고 목록이 표 8에 나와 있습니다.

표 8 경고 목록

경고	설명	해결 방법
측정값이 너무 높습니다.	측정된 값이 2S/cm, 1,000,000ppm, 200% 또는 20,000ppt보다 큼니다.	표시 형식이 올바른 측정 범위에 대해 설정되었는지 확인하십시오.
측정값이 너무 낮습니다.	측정된 값이 < 0µS/cm, 0ppm, 0% 또는 0ppt입니다.	센서가 올바른 셀 상수로 구성되었는지 확인하십시오.
체로 값이 너무 높습니다.	영점 보정 값이 너무 높습니다.	체로 보정 동안 센서를 공기 중에 두고 무선 주파수나 전자기 간섭이 있는 위치 근처에 놓지 않아야 합니다. 케이블을 금속 전도체로 차폐시켜야 합니다.
체로 값이 너무 낮습니다.	영점 보정 값이 너무 낮습니다.	
온도가 너무 높습니다.	측정된 온도가 >200°C입니다.	센서가 올바른 온도 요소로 구성되었는지 확인하십시오.
온도가 너무 낮습니다.	측정된 온도가 <-20°C입니다.	

표 8 경고 목록 (계속)

경고	설명	해결 방법
보정 기한이 초과되었습니다.	교정 알림 시간이 만료되었습니다.	센서를 보정합니다.
장치가 교정되지 않았습니다.	센서가 보정되지 않았습니다.	센서를 보정합니다.
센서를 교체하십시오.	센서 일 카운터가 센서 교체용으로 선택된 주기보다 깁니다. 의 내용을 참조하십시오.	센서를 교체하십시오. 센서 일 카운터를 진단/테스트 > 재설정 메뉴(또는 진단/테스트 > 카운터 메뉴)에서 재설정합니다.
보정이 진행 중입니다.	보정이 시작되었지만 완료되지 않았습니다.	보정으로 돌아가십시오.
보류 중인 출력	보정하는 동안 컨트롤러 출력이 선택한 시간만큼 유지되도록 설정되었습니다.	선택 시간이 지나면 출력이 활성화됩니다.
선형 온도 교정이 범위를 벗어났습니다.	사용자 정의 선형 온도 보정이 범위를 벗어났습니다.	값은 0 ~ 4%/°C(0 ~ 200 °C) 범위여야 합니다.
온도 교정 표가 범위를 벗어났습니다.	사용자 정의 온도 보정 표가 범위를 벗어났습니다.	온도가 표에 정의된 온도 범위를 초과하거나 미달됩니다.
사용자 농도 표가 잘못되었습니다.	농도 측정이 사용자 표의 범위를 벗어났습니다.	사용자 표가 해당 측정 범위에 맞게 설정되었는지 확인하십시오.
내장 온도 표가 잘못되었습니다.	측정된 온도가 내장 온도 보정 표의 범위를 벗어났습니다.	온도 보정이 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.
내장 농도 표가 잘못되었습니다.	농도 측정이 내장 농도 표의 범위를 벗어났습니다.	농도 측정이 해당 화학물질 및 범위에 맞게 구성되었는지 확인하십시오.

섹션 8 소모품 및 부속품

소모품

설명	수량	품목 번호
전도도 표준 용액, 25µS/cm	500mL	S51M001
전도도 표준 용액, 100 µS/cm	50mL	2971826
전도도 표준 용액, 12.88mS/cm	500mL	C20C250
전도도 표준 용액, 12.88mS/cm	20mL, 20/pkg	2771320
전도도 표준 용액, 146.9µS/cm	50mL	2974226
전도도 표준 용액, 146.9µS/cm	500mL	2974249
전도도 표준 용액, 147µS/cm	20mL, 20/pkg	2771320
전도도 표준 용액, 147µS/cm	125mL	LZW9701.99
전도도 표준 용액, 180µS/cm	100mL	2307542

부속품

설명	품목 번호
초순수 전도도 모듈	LXZ525.99.D0007
IP65 커넥터 포함 전도도 센서 케이블, 5m	08319=A=0005
IP65 커넥터 포함 전도도 센서 케이블, 10m	08319=A=0010
IP65 커넥터 포함 전도도 센서 케이블, 20m	08319=A=0020
IP65 커넥터 포함 전도도 센서 케이블, 30m	91010=A=0144
전도도 센서 케이블 ¹ , 커넥터 없음	588800,29050
전도도 센서 케이블용 IP65 커넥터	08319=A=0000
PVC 흐름 챔버, ¼ FNPT 스테드 구멍 3개	08313=A=0001
스테인리스강 흐름 챔버, ¼ FNPT 스테드 구멍 1개 및 ¼ FNPT 스테드 구멍 2개	08318=A=0001
8394 1½인치 클램프 센서용 피팅 키트, 다음 항목 포함 EPDM 개스킷, 클램프 및 316L 스테인리스강 용접 페룰(H=13mm)	08394=A=0380
8394 1½인치 클램프 센서용 EPDM 개스킷	429=500=380
8394 2인치 클램프 센서용 피팅 키트, 다음 항목 포함 EPDM 개스킷, 클램프 및 316L 스테인리스강 용접 페룰(H=13mm)	08394=A=0510
8394 2인치 클램프 센서용 EPDM 개스킷	429=500=510

¹ 길이는 1m(3.3ft) 단위로 제공됩니다.

สารบัญ

- 1 รายละเอียดทางเทคนิค ในหน้า 138
- 2 ข้อมูลทั่วไป ในหน้า 139
- 3 การติดตั้ง ในหน้า 142
- 4 การทำงาน ในหน้า 146
- 5 MODBUS วิจัยเตอร์ ในหน้า 151
- 6 การบำรุงรักษา ในหน้า 151
- 7 การแก้ไขปัญหา ในหน้า 152
- 8 วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม ในหน้า 156

หัวข้อที่ 1 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ผลิตภัณฑ์นี้มีเฉพาะการอนุมัติตามรายการและการลงทะเบียน ใบรับรอง และประกาศที่ให้แก่กับผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการ การใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในแอปพลิเคชันที่ไม่อนุญาตคือไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ผลิต

ตาราง 1 เซ็นเซอร์

รายละเอียดทางเทคนิค	8310	8311	8312
การใช้งาน	น้ำบริสุทธิ์และน้ำบริสุทธิ์สูง	สารละลายที่มีการนำไฟฟ้าปานกลาง	น้ำเสียและน้ำดื่ม
วัสดุตัวโพรบ	PSU สิต้า	PSU สิต้า	PSU สิต้า
ข้อต่อไฟฟ้าด้านใน	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L	กราไฟต์
ข้อต่อไฟฟ้าด้านนอก	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L	กราไฟต์
ฉนวนไฟฟ้า	PSU	PSU	PSU
ข้อต่อ	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)
K ค่าคงที่เซลล์	0.01 (ซม. ⁻¹)	0.1 (ซม. ⁻¹)	1.0 (ซม. ⁻¹)
ความแม่นยำ	< 2%	< 2%	< 2%
ช่วงการวัด	0.01—200 µS.cm ⁻¹	0.1 µS—2 mS.cm ⁻¹	1.0 µS—20 mS.cm ⁻¹
การตอบสนองต่ออุณหภูมิ	< 30 วินาที	< 30 วินาที	< 30 วินาที
อุณหภูมิสูงสุด	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)
แรงดันสูงสุด	10 บาร์ (145 psi)	10 บาร์ (145 psi)	10 บาร์ (145 psi)
การเชื่อมต่อตัวอย่าง	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว

รายละเอียดทางเทคนิค	8315	8316	8317	8394
การใช้งาน	น้ำบริสุทธิ์และน้ำบริสุทธิ์สูง	สารละลายที่มีการนำไฟฟ้าปานกลาง	น้ำเสียและน้ำดื่ม	อุตสาหกรรมอาหารและเภสัชกรรม (ผ่านการฆ่าเชื้อ)
วัสดุตัวโพรบ	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L
ข้อต่อไฟฟ้าด้านใน	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L	กราไฟต์	สแตนเลสสตีล 316L
ข้อต่อไฟฟ้าด้านนอก	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L	กราไฟต์	สแตนเลสสตีล 316L
ฉนวนไฟฟ้า	PES	PES	PES	PEEK
ข้อต่อ	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)	โพลีเอสเตอร์ไฮเทกซ์ (IP65)
K ค่าคงที่เซลล์	0.01 (ซม. ⁻¹)	0.1 (ซม. ⁻¹)	1.0 (ซม. ⁻¹)	0.01 (ซม. ⁻¹)
ความแม่นยำ	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%

รายละเอียดทางเทคนิค	8315	8316	8317	8394
ช่วงการ วัด	0.01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	0.1 μS —2 mS $\cdot\text{cm}^{-1}$	1 μS —20 mS $\cdot\text{cm}^{-1}$	0.01—200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
การตอบสนองต่ออุณหภูมิ	< 30 วินาที	< 30 วินาที	< 30 วินาที	< 30 วินาที
อุณหภูมิสูงสุด	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
แรงดันสูงสุด	25 บาร์ (363 psi)	25 บาร์ (363 psi)	25 บาร์ (363 psi)	25 บาร์ (363 psi)
การเชื่อมต่อตัวอย่าง	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว	Tri-Clamp 1½ หรือ 2 นิ้ว

ตาราง 2 โฟลว แชมเบอร์

	08313A0001	08318A0001
วัสดุ	PVC	สแตนเลสสตีล 316L
อุณหภูมิสูงสุด	60 °C (140 °F) ที่ 2 บาร์ (29 psi)	150 °C (302 °F)
แรงดันสูงสุด	15 บาร์ (217.5 psi) ที่ 25 °C (77 °F)	25 บาร์ (362.6 psi)
การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว
การเชื่อมต่อตัวอย่าง	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว

	08394-A=8200	08394-A=8150
วัสดุ	สแตนเลสสตีล 316L	สแตนเลสสตีล 316L
อุณหภูมิสูงสุด	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
แรงดันสูงสุด	25 บาร์ (362.6 psi)	25 บาร์ (362.6 psi)
การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์	Tri-Clamp 2 นิ้ว	Tri-Clamp 1½ นิ้ว
การเชื่อมต่อตัวอย่าง	NPT ¼ นิ้ว	NPT ¼ นิ้ว

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือขออนุญาตใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีให้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

2.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่คิดวัตถุประสงค์ รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสียหายในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งภาคที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง คิดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์



ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการป้องกันที่ได้รับจากอุปกรณ์นี้ไม่บกพร่อง ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์นี้ในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

2.1.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

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

2.1.2 ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิง สัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น

	หากปรากฏสัญลักษณ์นี้บนอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานและ/หรือข้อมูลเพื่อความปลอดภัย
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัด ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้

2.2 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

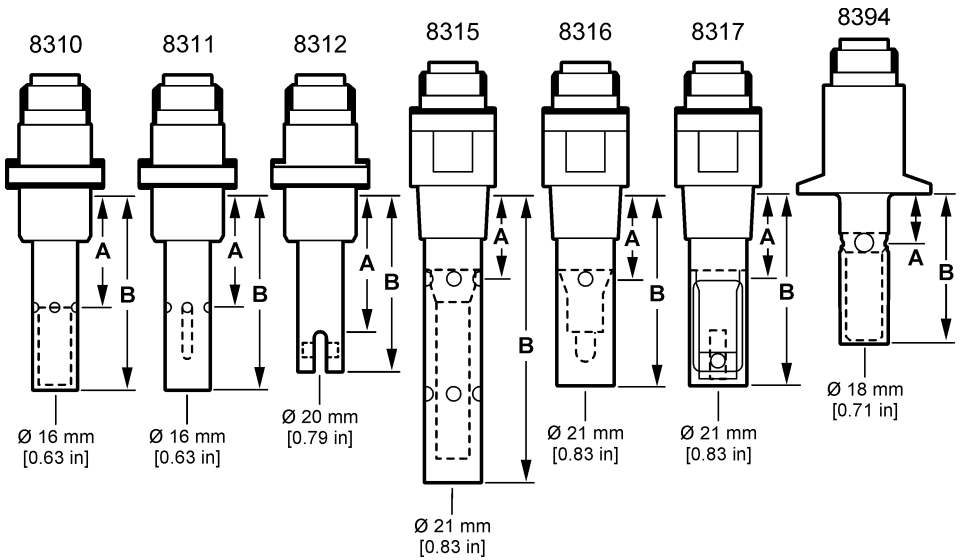
เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับแผงควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้แผงควบคุมอื่นกับเซ็นเซอร์นี้ เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยถือว่ามีการติดตั้งและใช้งานเซ็นเซอร์ร่วมกับแผงควบคุม SC4500 ใช้งานเซ็นเซอร์กับแผงควบคุมอื่นโดยรายละเอียดจากคู่มือผู้ใช้สำหรับแผงควบคุมที่ใช้งาน

รูปที่ 1 แสดงเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าที่สัมผัส **รูปที่ 1** และ **ตาราง 3** จะระบุขนาดของเซ็นเซอร์

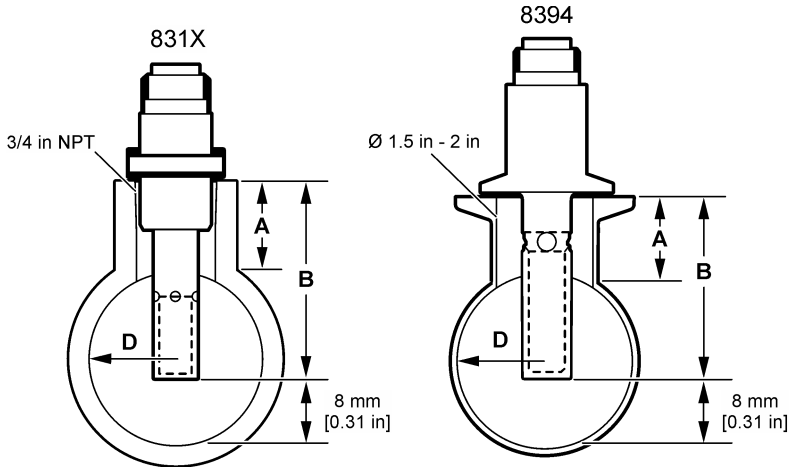
รูปที่ 2 แสดงเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งในท่อ **รูปที่ 2** และ **ตาราง 3** จะระบุขนาดลึกของการติดตั้งเซ็นเซอร์และเดินผ่านศูนย์กลางของท่อ

มีโฟลว แคมเบอร์, ปะเก็น EPDM และความยาวสายเคเบิลที่แตกต่างกันสำหรับเซ็นเซอร์ โปรดอ้างอิงถึง **วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม** ในหน้า **156** โดยที่ **รูปที่ 3** จะแสดงขนาดของโฟลว แคมเบอร์อื่นๆ

รูปที่ 1 เจ็นเซอร์การนำไฟฟ้าแบบสัมผัส



รูปที่ 2 เจ็นเซอร์ที่ติดตั้งในท่อ



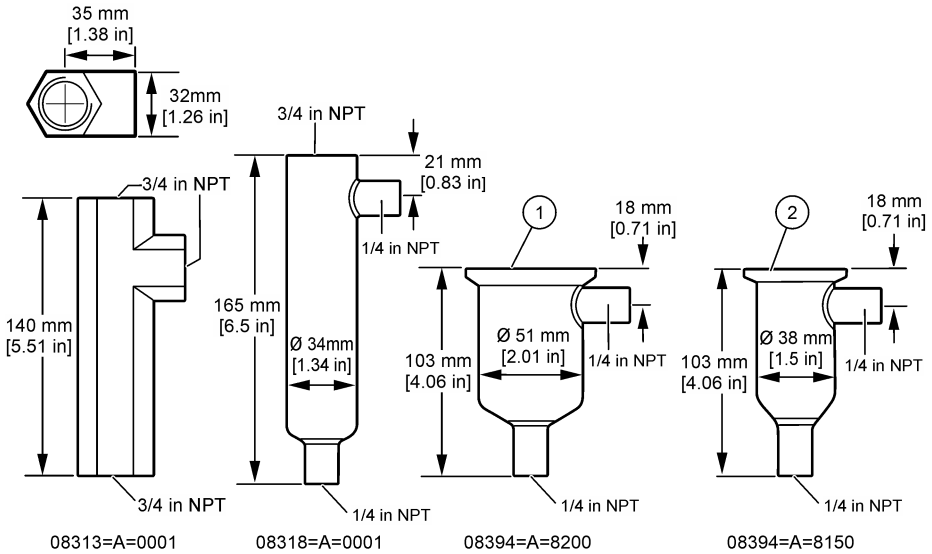
ตาราง 3 ความลึกการติดตั้งเซ็นเซอร์และเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ

เซ็นเซอร์	A (h สูงสุด)	B (H สูงสุด)	D (เส้นผ่านศูนย์กลางกึ่งกลางต่ำสุดของท่อ)
8310 / 11	40 มม.	80 มม.	DN40 หรือ 1½ นิ้ว
8312	50 มม.	75 มม.	DN20 หรือ ¾ นิ้ว
8315	28 มม.	117 มม.	DN90 หรือ 4 นิ้ว
8316	28 มม.	80 มม.	DN50 หรือ 2 นิ้ว

ตาราง 3 ความลึกการติดตั้งเซ็นเซอร์และเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ (ต่อ)

เซ็นเซอร์	A (h สูงสุด)	B (H ต่ำสุด)	D (เส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุดของท่อ)
8317	28 มม.	90 มม.	DN75 หรือ 3 นิ้ว
8394	21.5 มม.	65.5 มม.	DN50 หรือ 2 นิ้ว

รูปที่ 3 ขนาดของฟลาว เซนเซอร์



1 แคลมปี 2 นิ้ว

2 แคลมปี 1.5 นิ้ว

หัวข้อที่ 3 การติดตั้ง

⚠️ ข้อควรระวัง

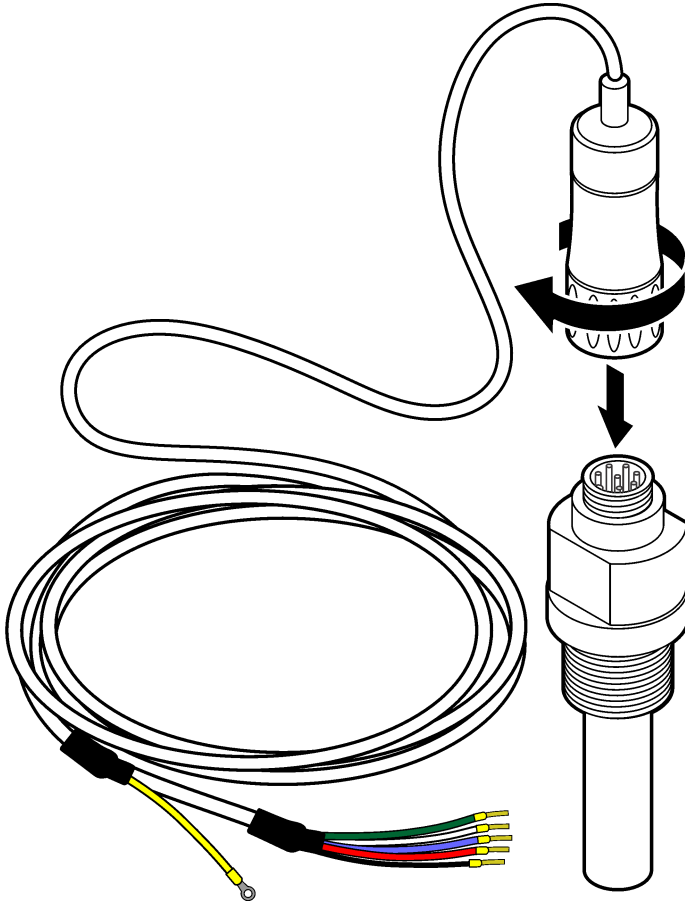


อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้

3.1 เชื่อมต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์

เชื่อมต่อขั้วต่อ IP65 ของสายเคเบิลสำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าเข้ากับเซ็นเซอร์ โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 4


สายเคเบิลสำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้ามีจำหน่ายแยกต่างหาก โปรดดู วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม ในหน้า 156 สำหรับความยาวของสายเคเบิลที่พร้อมจำหน่าย



3.2 เชื่อมต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์เข้ากับตัวควบคุม SC

1. ติดตั้งโมดูลการนำไฟฟ้าน้ำบริสุทธิ์สูงในตัวควบคุม SC โปรดดูคำแนะนำการติดตั้งที่มาพร้อมกับโมดูลการนำไฟฟ้าน้ำบริสุทธิ์สูง โปรดดูที่ **วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม** ในหน้า 156 สำหรับข้อมูลการสั่งซื้อ
2. เชื่อมต่อสายของสายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าเข้ากับโมดูลการนำไฟฟ้าน้ำบริสุทธิ์สูง โมดูลการนำไฟฟ้าน้ำบริสุทธิ์สูงจะแปลงสัญญาณอนาล็อกจากเซ็นเซอร์เป็นสัญญาณดิจิทัล

3.3 การยึด

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด เนื่องจากอาร์คแวร์ติดขัดสำหรับเซ็นเซอร์มีค่าอุณหภูมิและความดันที่รองรับได้เพียงพอสำหรับตำแหน่งที่ติดตั้ง

ติดตั้งอิเล็กทรอนิกส์ในสายตัวอย่างหรือในโฟลว แคมเบอร์ โปรดดู **รูปที่ 5** ในหน้า 144 **รูปที่ 6** ในหน้า 145 และ **รูปที่ 7** ในหน้า 145 ในภาพ สัญลักษณ์ **A**, **B** และ **C** ระบุถึง:

- **A**—การติดตั้งที่สมบูรณ์แบบ การจุ่มพื้นผิวอิเล็กทรอนิกส์ที่ต่ำที่สุด
- **B**—การติดตั้งที่ดี การจุ่มพื้นผิวอิเล็กทรอนิกส์ที่น้ำเพียงพอ
- **C**—การติดตั้งที่ไม่มีคุณภาพ ไม่สามารถจุ่มอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างสมบูรณ์ การนำไฟฟ้าจะต่ำเกินไป

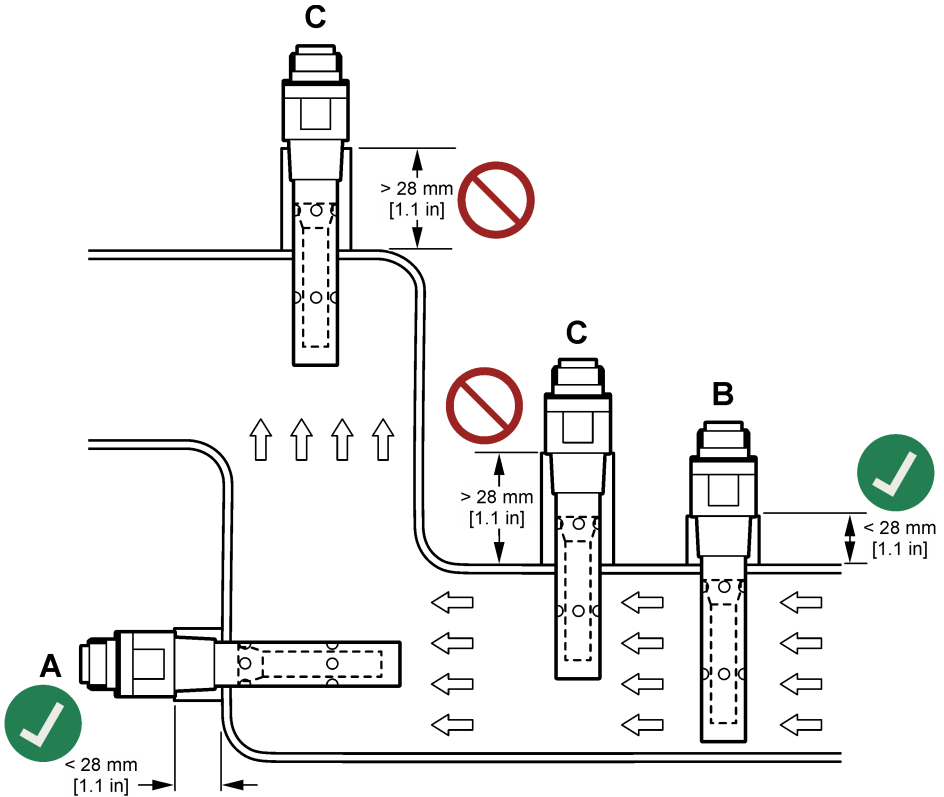
ติดตั้งเซ็นเซอร์ในจุดที่ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของกระบวนการทั้งหมดสัมผัสกับเซ็นเซอร์

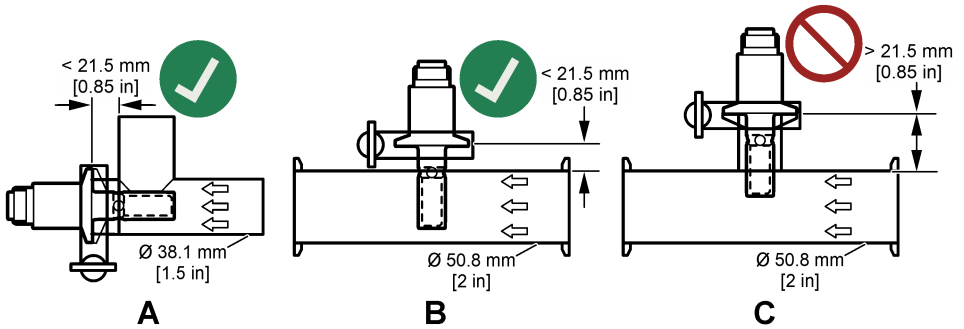
3.3.1 การติดตั้งในสายตัวอย่าง

โปรดดูตัวอย่างการติดตั้งใน รูปที่ 5 และ รูปที่ 6 ลูกศรบ่งชี้ถึงทิศทางการไหลของตัวอย่าง

นำอิเล็กทรอนิกส์ภายในใส่ลงในตัวอย่างจนมิดเมื่อมีการติดตั้งเซ็นเซอร์ในสายตัวอย่าง สำหรับการติดตั้งแบบ 90° โปรดดูขนาดของเซ็นเซอร์ใน ภาพรวมผลิตภัณฑ์ ในหน้า 140

รูปที่ 5 ตัวอย่างการติดตั้ง—เซ็นเซอร์ 8315





ติดตั้งเซ็นเซอร์ 8394 ในข้อต่อตัวที่ Tri-Clover Tri-Clamp: เส้นผ่านศูนย์กลางขั้นต่ำ 1.5 นิ้ว (A) หรือเส้นผ่านศูนย์กลางขั้นต่ำ 2 นิ้ว (B) ที่มีมุม 90° ข้อต่อตัวที่ Tri-Clamp ทั้งหมดสอดคล้องตามมาตรฐาน 3A สำหรับ Clean-in-place (CIP)

3.3.2 การติดตั้งในโฟลว แชมเบอร์

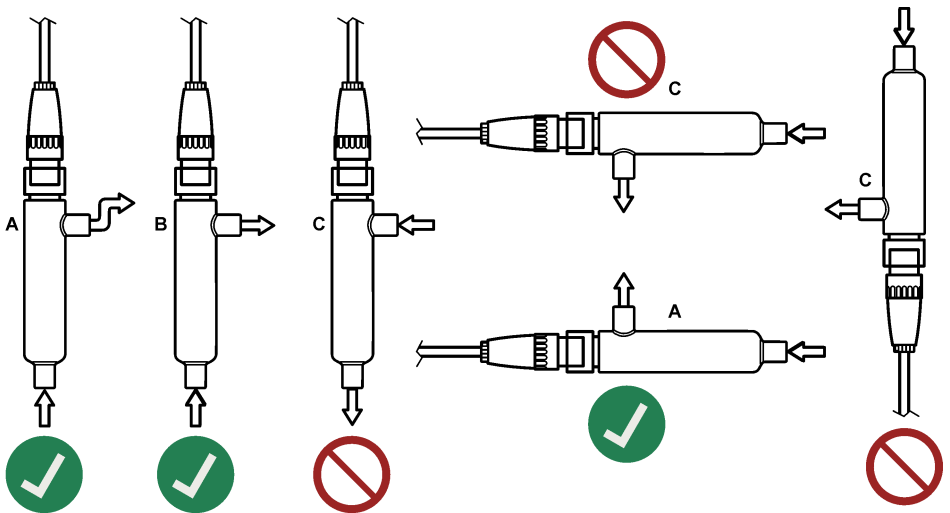
โปรดดูตัวอย่างการติดตั้งใน รูปที่ 7 ลูกศรบ่งชี้ถึงทิศทางการไหลของตัวอย่าง

อัตราการไหลของตัวอย่างที่แนะนำผ่านโฟลว แชมเบอร์คือ 330 มล./นาที่ (20 ลิตร/ชม.) โดยที่การไหลของตัวอย่างเป็นเนื้อเดียวกัน อัตราการไหลของตัวอย่างขั้นต่ำผ่านโฟลว แชมเบอร์คือ 100 มล./นาที่ (6 ลิตร/ชม.)

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีกรรไกรไหลที่ข้อต่อ NPT ของโฟลว แชมเบอร์ เพิ่มวัสดุกันน้ำที่เกลียวตัวผู้ โปรดดู ตาราง 4 สำหรับวัสดุกันน้ำที่แนะนำสำหรับโฟลว แชมเบอร์แต่ละห้อง

บันทึก: โฟลว แชมเบอร์จะไม่กักเก็บฟองอากาศ ฟองอากาศบนพื้นผิวของเซ็นเซอร์จะลดพื้นที่ผิวที่ใช้งานได้และเพิ่มความคงที่ของเซลล์ ซึ่งส่งผลให้เกิดการวัดการนำไฟฟ้าที่ต่ำผิดปกติ

รูปที่ 7 ตัวอย่างการติดตั้ง—โฟลว แชมเบอร์



ตาราง 4 วัสดุกันน้ำที่แนะนำ

โพลี แคมเบอร์	8310, 8311, 8312	8315, 8316, 8317, 8394
08313A0001	เทปซิลิโคน PTFE	เทปซิลิโคน PTFE
08318A0001	เทปซิลิโคน PTFE	Loctite 577
08394=A=8200	เทปซิลิโคน PTFE	Loctite 577
08394=A=8150	เทปซิลิโคน PTFE	Loctite 577

หัวข้อที่ 4 การทำงาน

4.1 แนวทางเนื้อหาสำหรับผู้ใช้

ดูเอกสารกำกับชุดควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับหน้าจอสัมผัสและข้อมูลแนวทางเนื้อหาต่าง ๆ

4.2 กำหนดค่าเซ็นเซอร์



ใช้เมนู Settings (การตั้งค่า) เพื่อป้อนค่าสำหรับเซ็นเซอร์และเพื่อเปลี่ยนแปลงตัวเลือกสำหรับการจัดการและจัดเก็บข้อมูล

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Settings (การตั้งค่า)**
3. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Name (ชื่อ)	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตระจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษรโดยสามารถใส่ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
Sensor S/N (ซีเรียลนัมเบอร์เซ็นเซอร์)	ให้ผู้ใช้ป้อนซีเรียลนัมเบอร์ของเซ็นเซอร์ ซีเรียลนัมเบอร์จำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษรโดยสามารถใส่ทั้งตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างและเครื่องหมายวรรคตอน
Measurement type (ประเภทการวัด)	เปลี่ยนพารามิเตอร์การตรวจวัดเป็น Conductivity (การนำไฟฟ้า) (ค่าเริ่มต้น) TDS (ของแข็งละลายทั้งหมด) Salinity (ความเค็ม) หรือ Resistivity (ความต้านทาน) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ ค่าอื่นที่กำหนดไว้ทั้งหมดจะถูกรีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น
Format (รูปแบบ)	เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่ปรากฏในหน้าจอตระจวัดเป็นค่า Auto (อัตโนมัติ) (ค่าเริ่มต้น) X.XXX, XX.XX, XXX.X หรือ XXXX เมื่อเลือก Auto (อัตโนมัติ) ตำแหน่งทศนิยมจะเปลี่ยนไปโดยอัตโนมัติ
Unit (หน่วย)	เปลี่ยนหน่วยสำหรับการวัดที่เลือก ได้แก่ การนำไฟฟ้า: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ค่าเริ่มต้น), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m หรือ S/m ; ความต้านทาน: Ωcm , Ωm (ค่าเริ่มต้น), $\text{M}\Omega$ (ค่าเริ่มต้น), $\text{k}\Omega\text{cm}$, $\text{k}\Omega\text{m}$, $\text{M}\Omega\text{cm}$ หรือ $\text{M}\Omega\text{m}$; TDS: ppm (ค่าเริ่มต้น) หรือ ppb ; ความเค็ม: ‰ (ppt)
Temperature (อุณหภูมิ)	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น $^{\circ}\text{C}$ (ค่าเริ่มต้น) หรือ $^{\circ}\text{F}$

ตัวเลือก	คำอธิบาย
T-compensation (การชดเชยค่า T)	<p>เพิ่มการแก้ไขที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิลงในค่าที่วัด</p> <ul style="list-style-type: none"> • None (ไม่มี)—ไม่มีการชดเชยค่าอุณหภูมิ • USP—กำหนดระดับการแจ้งเตือนสำหรับตารางคำนิยาม USP • Ultrapure water (น้ำบริสุทธิ์สูง)—กำหนดประเภทการชดเชยค่าตามคุณลักษณะของตัวอย่าง เลือก NaCl, HCl, Ammonia (แอมโมเนีย) หรือ Ultrapure water (น้ำบริสุทธิ์สูง) • User (ผู้ใช้)—เลือกตัวเลือก: <ul style="list-style-type: none"> • Built in linear (เชิงเส้นสำเร็จรูป)—ใช้ตารางเชิงเส้น (แนวลาดกำหนดไว้ที่ 2.0%/°C, อุณหภูมิอ้างอิงอยู่ที่ 25 °C) • Linear (เชิงเส้น)—กำหนดพารามิเตอร์แนวลาดและอุณหภูมิอ้างอิงหากแตกต่างจากพารามิเตอร์สำเร็จรูป • Temperature compensation table (ตารางการชดเชยอุณหภูมิ)—กำหนดอุณหภูมิและจุดของแพลตฟอร์มการชดเชย • Natural water (น้ำธรรมชาติ) <p><i>บันทึก:</i> คำเลือก Ultrapure water (น้ำบริสุทธิ์สูง) และ Natural water (น้ำธรรมชาติ) จะไม่สามารถใช้งานได้เมื่อการตั้งค่า Measurement type (ประเภทการวัด) ถูกกำหนดเป็น TDS</p>
TDS (total dissolved solids) (TDS (ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม))	<p><i>บันทึก:</i> การตั้งค่า TDS (total dissolved solids) (TDS (ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม)) จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อตั้งค่าการตั้งค่า Measurement type (ประเภทการวัด) เป็น TDS เท่านั้น</p> <p>ตั้งค่าที่ใช้เพื่อแปลงค่าการนำไฟฟ้าเป็น TDS—NaCl (ค่าเริ่มต้น) หรือ Custom (กำหนดเอง) (ขอบค่าระหว่าง 0.01 และ 99.99 ppm/μS, ค่าเริ่มต้น: 0.49 ppm/μS)</p>
Cable parameters (พารามิเตอร์สายเคเบิล)	กำหนดความยาวจริงของสายเคเบิลเซ็นเซอร์เพื่อปรับความแม่นยำของกรวด (ค่าเริ่มต้นคือ 5 เมตร)
Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ)	<p>กำหนดองค์ประกอบอุณหภูมิสำหรับการชดเชยค่าอุณหภูมิอัตโนมัติเป็น PT100 (ค่าเริ่มต้น), PT1000 หรือ Manual (ด้วยตนเอง) ถ้าไม่มีการร้องขอประกอบใดๆ ให้ตั้งเป็น Manual (ด้วยตนเอง) แล้วตั้งการชดเชยค่าอุณหภูมิ (ค่าเริ่มต้น: 25 °C)</p> <p><i>บันทึก:</i> ถ้าตั้ง Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) เป็น Manual (ด้วยตนเอง) แล้วเซ็นเซอร์ถูกเปลี่ยน หรือจำนวนจำนวนวันเซ็นเซอร์อุทกิริสต์ Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) จะเปลี่ยนกลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นโดยอัตโนมัติ (PT100)</p>
Filter (ตัวกรอง)	กำหนดค่าเวลาที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด—0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 200 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 200 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณเซ็นเซอร์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
Data logger interval (ช่วงเครื่องมือบันทึกข้อมูล)	กำหนดช่วงเวลาสำหรับเซ็นเซอร์และการจัดเก็บข้อมูลการวัดอุณหภูมิในบันทึกข้อมูล-5, 30 วินาที 1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30, 60 นาที
Reset to default values (รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น)	ตั้งเมนู Settings (การตั้งค่า) ให้เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานแล้วรีเซ็ตตัวนับ ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

4.3 สอบเทียบเซ็นเซอร์

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง
⚠ คำเตือน	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนี้ๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่ได้เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)



อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

4.3.1 เกี่ยวกับการสอบเทียบเซ็นเซอร์

การทำงานของเซ็นเซอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยไปตามระยะเวลา ซึ่งจะทำให้เซ็นเซอร์สูญเสียความแม่นยำไปเล็กน้อย จะต้องมีการสอบเทียบเซ็นเซอร์เป็นประจำเพื่อให้มีความแม่นยำของผู้เสนอ ความถี่ในการสอบเทียบจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้งานและสิ่งอาจขึ้นประสมการณ์

ใช้อากาศ (การสอบเทียบค่าศูนย์) และตัวอย่างเพื่อกำหนดเส้นโค้งการสอบเทียบ เมื่อใช้ตัวอย่าง การนำไฟฟ้าของตัวอย่างต้องได้รับการระบุด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบขั้นต้นเสริมที่ได้รับการรับรอง

ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

4.3.2 ซิดจำกัดการสอบเทียบ

การสอบเทียบจะล้มเหลวหากค่าอยู่ที่ $\pm 10\%$ ของค่าเป้าหมาย

4.3.3 Cell constant (ค่าคงที่เซลล์)

ก่อนดำเนินการสอบเทียบเซ็นเซอร์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพารามิเตอร์เซลล์เซ็นเซอร์ถูกต้องดังนี้:

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
3. เลือก **Cell constant parameters (พารามิเตอร์ค่าคงที่เซลล์)** จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)
4. เลือกช่วง K ของเซลล์สำหรับเซ็นเซอร์ (0.01, 0.1 หรือ 1.0) ช่วง K ของเซลล์ ($K(\text{cm}^{-1})$) จะถูกพิมพ์ลงบนฉลากเซ็นเซอร์
5. ป้อนค่า K ของเซลล์ที่พิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่บนฉลากเซ็นเซอร์ (เช่น K: 0.96600)

4.3.4 เปลี่ยน Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ)

ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนสอบเทียบและ/หรือรวม ID การดำเนินการไว้กับข้อมูลการสอบเทียบจากเมนู Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ)

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
3. เลือก **Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ)**
4. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Calibration reminder (การแจ้งเตือนสอบเทียบ)	ตั้งการเตือนสำหรับการสอบเทียบครั้งถัดไป (ถ้าเริ่มต้น: Off (ปิด)) จะแสดงการแจ้งเตือนให้สอบเทียบเซ็นเซอร์บนหน้าจอ หลังจากผ่านพ้นช่วงเวลาที่คุณเลือกจากวันที่ที่สอบเทียบครั้งล่าสุด ตัวอย่าง เช่น ถ้าวันที่ของการสอบเทียบครั้งล่าสุดคือ 15 มิถุนายน และตั้ง Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) เป็น 60 วัน ระบบจะแสดงการแจ้งเตือนให้สอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 14 สิงหาคม หากเซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบในวันที่ 15 กรกฎาคม การแจ้งเตือนสอบเทียบจะแสดงบนหน้าจอในวันที่ 13 กันยายน
Operator ID for calibration (ID ผู้ควบคุมสำหรับการสอบเทียบ)	ระบุ ID ผู้เข้าร่วมกับข้อมูลการสอบเทียบ Yes (ใช่) หรือ No (ไม่) (ถ้าเริ่มต้น) ID จะถูกถอดระหว่างการสอบเทียบ

4.3.5 การสอบเทียบอุณหภูมิ

เซ็นเซอร์อุณหภูมิได้รับการสอบเทียบที่โรงงาน อย่างไรก็ตาม ขอแนะนำให้ดำเนินการสอบเทียบอุณหภูมิก่อนการสอบเทียบการนำไฟฟ้า

1. ใส่เซ็นเซอร์ลงในภาชนะบรรจุที่มีน้ำ
2. ตรวจสอบจุดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแยกเฉพาะ
3. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
4. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**

5. เลือก **1-point temperature calibration** (การสอบเทียบอุณหภูมิ 1 จุด)

- 6. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด OK (ตกลง)
- 7. ป้อนค่าที่ต้องการแล้วกด OK (ตกลง)
- 8. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดไอคอนหน้าหลัก

4.3.6 Zero calibration (การสอบเทียบค่าศูนย์)

ดำเนินการสอบเทียบค่าศูนย์เพื่อกำหนดจุดของค่าศูนย์ของเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า ต้องกำหนดจุดของค่าศูนย์ก่อนที่เซ็นเซอร์จะได้รับการสอบเทียบครั้งแรกด้วยตัวอย่าง

- 1. นำเซ็นเซอร์ออกจากจุดวัด เซ็ตเซ็นเซอร์โดยใช้ผ้าสะอาดหรือใช้อากาศอัดเพื่อทำให้แน่ใจว่าเซ็นเซอร์แห้งสนิทและสะอาด
- 2. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
- 3. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
- 4. เลือก **Zero calibration (การสอบเทียบค่าศูนย์)**
- 5. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะคงไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าขออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ คู่มือการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

- 6. ถือเซ็นเซอร์ที่แห้งอยู่ในอากาศ จากนั้นกด OK (ตกลง)
- 7. อย่ากด OK (ตกลง) จนกว่าจะแสดงผลการสอบเทียบบนหน้าจอ
- 8. พิจารณาผลการสอบเทียบ:
 - "The calibration was successfully completed (การสอบเทียบสำเร็จ)" —เซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าไอพีจะปรากฏขึ้น
 - "The calibration failed (การสอบเทียบล้มเหลว)" —ความชื้นการสอบเทียบหรือค่าไอพีที่อยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์เมื่อจำเป็น
- 9. กด OK (ตกลง)
- 10. ดำเนินการสอบเทียบด้วยตัวอย่าง

4.3.7 การสอบเทียบโดยใช้ตัวอย่าง

สอบเทียบเซ็นเซอร์ในขณะที่เซ็นเซอร์ติดตั้งไว้กับตัวอย่าง หรืออีกทางหนึ่ง ให้ใส่เซ็นเซอร์ลงในตัวอย่างแบบจ้วงที่เก็บจากตัวอย่างทันที: ก่อนที่จะสอบเทียบเซ็นเซอร์เป็นครั้งแรก ให้ดำเนินการสอบเทียบค่าศูนย์

- 1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
 - 2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
 - 3. เลือก **Calibration (การสอบเทียบ)** อีกครั้ง
- บันทึก:* ใช้การตั้งค่า **Measurement type (ประเภทการวัด)** เพื่อเปลี่ยนพารามิเตอร์ที่สอบเทียบแล้ว
- 4. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะคงไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าขออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ คู่มือการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

- 5. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในตัวอย่าง ให้กด OK (ตกลง) ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น
 - 6. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด OK (ตกลง)
- บันทึก:* หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ

7. ตรวจสอบการนำไฟฟ้า (หรือพารามิเตอร์อื่น) โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบชิ้นชั้นเสริม ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อป้อนค่าที่วัดได้ จากนั้นกด OK (ตกลง)

8. พิจารณาผลการสอบเทียบ:

- "The calibration was successfully completed (การสอบเทียบสำเร็จ)" —เซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซตจะปรากฏขึ้น
- "The calibration failed (การสอบเทียบล้มเหลว)" —ความชื้นการสอบเทียบหรือค่าออฟเซตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์เมื่อจำเป็น

9. กด OK (ตกลง) เพื่อดำเนินการต่อ

10. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

4.3.8 Resistor calibration (การสอบเทียบตัวต้านทาน)

ทำการสอบเทียบตัวต้านทาน การสอบเทียบตัวต้านทานเป็นการสอบเทียบทางไฟฟ้า

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้

2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**

3. เลือก**Resistor calibration (การสอบเทียบตัวต้านทาน)**

4. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะคงค้างไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าขาออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ คู่มือการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

5. ถอดการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์จากสายเคเบิลเซ็นเซอร์ จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)

6. ถอดตัวต้านทาน 50 kΩ, 5 kΩ, 500 Ω หรือ 50 Ω NIST (ความแม่นยำ ±0.05%) ในรู 2 และ 3 ของสายเคเบิลเซ็นเซอร์ จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง) โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 8](#)

7. เมื่อค่าคงที่ ให้กดปุ่ม OK (ตกลง)

8. ป้อนค่าของตัวต้านทาน จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)

9. พิจารณาผลการสอบเทียบ:

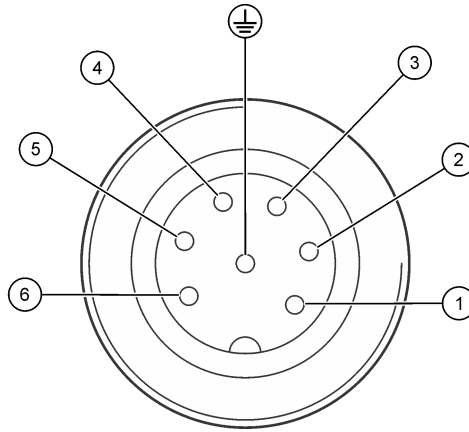
- "The calibration was successfully completed (การสอบเทียบสำเร็จ)" —เซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออฟเซตจะปรากฏขึ้น
- "The calibration failed (การสอบเทียบล้มเหลว)" —ความชื้นการสอบเทียบหรือค่าออฟเซตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์เมื่อจำเป็น

10. กด OK (ตกลง) เพื่อดำเนินการต่อ

11. เชื่อมต่อสายเคเบิลเซ็นเซอร์กับเซ็นเซอร์อีกครั้ง

12. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม OK (ตกลง)

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด



4.3.9 ออกจากการสอบเทียบ

1. กดไอคอนย้อนกลับ เพื่อออกจากการสอบเทียบ
2. เลือกตัวเลือกหนึ่ง แล้วกด OK (ตกลง)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Quit calibration (ออกจากการสอบเทียบ)	หยุดการสอบเทียบ เริ่มการสอบเทียบใหม่ทั้งหมด
Return to calibration (กลับสู่การสอบเทียบ)	กลับไปทำการสอบเทียบ
Leave calibration (ออกจากการสอบเทียบ)	ออกจากการสอบเทียบชั่วคราว สามารถเข้าสู่เมนูอื่น ๆ ได้ จะสามารถเริ่มการสอบเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ตัวที่สอง (ถ้ามีอยู่)

4.3.10 รีเซ็ตการสอบเทียบ

สามารถรีเซ็ตการสอบเทียบกลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
3. เลือก **Reset calibration to defaults (รีเซ็ตการสอบเทียบเป็นค่าเริ่มต้น)** จากนั้นกด OK (ตกลง)
4. กด OK (ตกลง) อีกครั้ง

หัวข้อที่ 5 MODBUS รีจิสเตอร์

รายการรีจิสเตอร์ Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน CD

หัวข้อที่ 6 การบำรุงรักษา

⚠ คำเตือน

อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้

⚠ คำเตือน



อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาให้สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง

⚠ คำเตือน



อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูรายละเอียดตามความปลอดภัยที่ได้ถือสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)

⚠ ข้อควรระวัง



อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

6.1 กำหนดการบำรุงรักษา

ตาราง 5 แสดงเวลาขั้นต่ำสำหรับงานการบำรุงรักษาปกติ ดำเนินการดูแลรักษาอุปกรณ์ให้บ่อยครั้งขึ้นในกรณีที่มีการใช้งานที่อาจทำให้อิเล็กทรอนิกส์กร่อน

ตาราง 5 กำหนดการบำรุงรักษา

งาน	90 วัน	1 ปี
การทำความสะอาดเซ็นเซอร์ ในหน้า 152	X	
สำรวจหาความเสียหายบนเซ็นเซอร์	X	
สอบเทียบเซ็นเซอร์	กำหนดโดยหน่วยงานกำกับดูแลหรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ	

6.2 การทำความสะอาดเซ็นเซอร์

เงื่อนไขเบื้องต้น: จัดเตรียมน้ำสบู่อ่อน ๆ กับน้ำอุ่น, น้ำล้างจาน, สบู่เหลวล้างมือหรือสบู่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ตรวจสอบเซ็นเซอร์เป็นระยะว่ามีสิ่งตกค้างหรือคราบสกปรกหรือไม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์หากมีคราบสะสมหรือเมื่อประสิทธิภาพลดลง

1. ใช้ผ้าสะอาดเนื้อนุ่มเพื่อเช็ดเศษฝุ่นน้ำหนักเบาออกจากเซ็นเซอร์
2. ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำอุ่นที่สะอาด
3. จุ่มเซ็นเซอร์ 2 ถึง 3 นาทีในน้ำสบู่
4. ใช้แปรงขัดเนื้ออ่อนเพื่อทำความสะอาดด้านที่ใช้ในการวัดของเซ็นเซอร์
5. เพื่อขจัดแบคทีเรียหรือสาหร่าย ให้ล้างเซ็นเซอร์ด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีคลอรีนเป็นส่วนประกอบ (เช่น ผงซักฟอกเจือจาง)
6. เพื่อขจัดจาระบีหรือน้ำมัน ให้ล้างเซ็นเซอร์ด้วยเมทานอลหรือเอทิลแอลกอฮอล์
7. เพื่อขจัดสารตกค้างเมทัลลิกไฮดรอกไซด์ ให้จุ่มเซ็นเซอร์ในสารละลายกรดในดริค 20% เป็นเวลา 10 นาที
8. ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำ ใช้น้ำสบู่ทำความสะอาด
9. ล้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำสะอาด
10. สอบเทียบเซ็นเซอร์

หัวข้อที่ 7 การแก้ไขปัญหา

7.1 ข้อมูลเบื้องต้น

ระหว่างเปรียบเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

7.2 ตรวจสอบเซ็นเซอร์

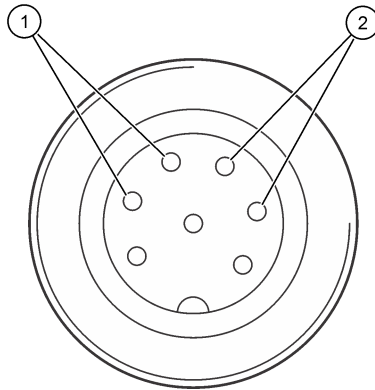
ไม่จำเป็นต้องทำการสอบเทียบบ่อยๆ หากการวัดไม่เสถียร ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้:

1. ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟฟ้าสำหรับสายเคเบิลเซ็นเซอร์
2. ตรวจสอบการติดตั้งเซ็นเซอร์ อ้างอิงตัวอย่างการติดตั้ง "A" และ "B" ใน การขีด ในหน้า 143
3. ทำตามขั้นตอนใน ทดสอบเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าแบบสัมผัส ในหน้า 153

7.3 ทดสอบเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าแบบสัมผัส

1. ถอดการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์จากโมดูลการนำไฟฟ้าความบริสุทธิ์สูง
2. **Electrodes (อิเล็กโทรด)**—วัดความต้านทานระหว่างอิเล็กโทรดสองตัว (รายการที่ 1) ควรมีความต้านทานอย่างไม่มีสิ้นสุดเมื่อเซ็นเซอร์แห้งและสัมผัสกับอากาศ
3. **Pt100**—วัดความต้านทานระหว่างขา Pt100 สองขา (รายการที่ 2) เปรียบเทียบค่าที่อ่านได้กับค่าในตารางต่อไปนี้

รูปที่ 9 ขั้วต่อเซ็นเซอร์



1 อิเล็กโทรด	2 Pt100
Temperature (อุณหภูมิ)	ความต้านทาน Pt100
0 °C (32 °F)	100.00 Ω
10 °C (50 °F)	103.90 Ω
20 °C (68 °F)	107.70 Ω
30 °C (86 °F)	111.67 Ω
40 °C (104 °F)	115.54 Ω
50 °C (122 °F)	119.40 Ω
60 °C (140 °F)	123.24 Ω
70 °C (158 °F)	127.07 Ω
80 °C (176 °F)	130.89 Ω
90 °C (194 °F)	134.70 Ω
100 °C (212 °F)	138.50 Ω

7.4 เมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)

เมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) จะแสดงข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลในอดีตของเซ็นเซอร์ โปรดดูรายละเอียดใน ตาราง 6 กดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** เลือกอุปกรณ์แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)**

ตาราง 6 เมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Module information (ข้อมูลโมดูล)	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ โมดูลเซ็นเซอร์
Sensor information (ข้อมูลเซ็นเซอร์)	แสดงชื่อเซ็นเซอร์และหมายเลขประจำเครื่องที่ผู้ใช้ป้อน
Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด)	แสดงจำนวนวันตั้งแต่ที่มีการสอบเทียบล่าสุด
Calibration history (ประวัติการสอบเทียบ)	แสดงรายการการสอบเทียบทั้งหมดตามวันที่/ระยะเวลา ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกการสอบเทียบ จากนั้นกด OK (ตกลง) เพื่อแสดงรายละเอียด
Reset calibration history (รีเซ็ตประวัติการสอบเทียบ)	สำหรับการซ่อมบำรุงเท่านั้น
Polarization (การโพลาไรซ์)	แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการโพลาไรซ์อิเล็กโทรด คาปาซิเตอร์ของสายเคเบิล และเวลาก่อนการวัดครั้งต่อไปในหน่วยวินาที
Sensor signals (สัญญาณเซ็นเซอร์)	แสดงข้อมูลสัญญาณเซ็นเซอร์ในปัจจุบัน
Sensor days (วันเซ็นเซอร์)	แสดงจำนวนวันที่ใช้งานเซ็นเซอร์
Reset (รีเซ็ต)	ตั้งค่าตัวนับ Sensor days (วันเซ็นเซอร์) เป็นศูนย์และตั้งค่าข้อมูลการสอบเทียบเป็นค่าเริ่มต้น รีเซ็ตตัวนับ Sensor days (วันเซ็นเซอร์) เมื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์
Factory calibration (การสอบเทียบจากโรงงาน)	สำหรับการซ่อมบำรุงเท่านั้น
Measurement diagnostic information (ข้อมูลวินิจฉัยการวัด)	แสดงข้อมูลการวินิจฉัยเกี่ยวกับการวัดในปัจจุบัน

7.5 Error list (รายการข้อผิดพลาด)

เมื่อเกิดข้อผิดพลาด ค่าที่อ่านได้ในหน้าจอการวัดจะกะพริบและแฮดทั้งหมดจะคงการแสดงผลไว้เมื่อกำหนดในเมนู Controller (แผงควบคุม) > Outputs (เอาต์พุต) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีแดง แถบการวินิจฉัยจะแสดงข้อผิดพลาด กดที่แถบการวินิจฉัยเพื่อแสดงข้อผิดพลาดและการแจ้งเตือน หรือกดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Notifications (การแจ้งเตือน) > Errors (ข้อผิดพลาด)**

รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะปรากฏขึ้นใน ตาราง 7

ตาราง 7 Error list (รายการข้อผิดพลาด)

Errors (ข้อผิดพลาด)	Description (คำอธิบาย)	Resolution (วิธีแก้ไข)
ADC failure (ข้อผิดพลาด ADC)	การแปลงข้อมูลจะกลายเป็นดิจิทัลล้มเหลว	ปิดและเปิดแผงควบคุมใหม่อีกครั้ง ตรวจสอบว่าใส่โมดูลเซ็นเซอร์ในขั้วต่อชุดควบคุมจนสุดแล้ว ดัดต่อสายให้ับการทางเทคนิค
Sensor is missing (เซ็นเซอร์ขาดหาย)	ไม่มีเซ็นเซอร์หรือไม่ได้ต่ออยู่	ตรวจสอบสายต่อและการเชื่อมต่อต่าง ๆ ของเซ็นเซอร์และโมดูล ตรวจสอบว่าล๊อคต่อสอดเข้าที่บโมดูลจนสุด
Measurement value is out of range (ค่าการวัดอยู่นอกช่วง)	สัญญาณเซ็นเซอร์อยู่นอกเหนือไปจากขีดจำกัดที่ยอมรับได้	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ตั้งการตั้งค่า Conductivity unit (หน่วยการนำไฟฟ้า) สำหรับช่วงการวัดที่ถูกต้อง

7.6 รายการแจ้งเตือน

ค่าเตือนจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเมนู วิสัย และเอาต์พุตต่าง ๆ หน้าที่จะเปลี่ยนเป็นสีฟ้าแทน แอบการวินิจฉัยจะแสดงค่าเตือน กดที่แถบการวินิจฉัยเพื่อแสดงข้อผิดพลาดและการแจ้งเตือน หรือกดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Notifications (การแจ้งเตือน) > Warnings (คำเตือน)**

รายการแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นใน ตาราง 8

ตาราง 8 รายการแจ้งเตือน

เหตุการณ์	Description (คำอธิบาย)	Resolution (วิธีแก้ไข)
Measurement is too high. (ค่าที่วัดได้สูงเกิน)	ค่าที่ตรวจวัดได้ > 2 S/cm, 1,000,000 ppm, 200% หรือ 20,000 ppt	ตรวจสอบว่ารูปแบบการแสดงผลกำหนดไว้ในช่วงการตรวจวัดที่ถูกต้อง
Measurement is too low. (ค่าที่วัดได้ต่ำเกิน)	ค่าที่วัดได้คือ < 0 μ S/cm, 0 ppm, 0% หรือ 0 ppt	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ไว้สำหรับค่าคงที่เซลล์ได้ถูกต้อง
Zero value is too high. (ค่าศูนย์สูงเกิน)	ค่าจากการสอบเทียบค่าศูนย์สูงเกินไป	ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์อยู่ในอากาศระหว่างการสอบเทียบค่าศูนย์ และไม่ได้อยู่ใกล้กับที่มีความถี่สัญญาณวิทยุหรือมีการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตรวจสอบว่าสายมีจำนวนป้องกันเป็นทอโลหะ
Zero value is too low. (ค่าศูนย์ต่ำเกิน)	การสอบเทียบค่าศูนย์ต่ำเกินไป	
Temperature is too high (อุณหภูมิสูงเกิน)	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 200°C	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ได้ถูกต้องสำหรับเซลล์วัดอุณหภูมิ
Temperature is too low (อุณหภูมิต่ำเกิน)	อุณหภูมิที่วัดได้มีค่า < -20 °C	
Calibration is overdue (เกินกำหนดการสอบเทียบ)	หมดเวลาใน Calibration reminder (การแจ้งเตือนสอบเทียบ)	Calibrate the sensor. (สอบเทียบเซ็นเซอร์)
The device is not calibrated (อุปกรณ์ไม่ได้สอบเทียบ)	ยังไม่ได้สอบเทียบเซ็นเซอร์	สอบเทียบเซ็นเซอร์
Replace a sensor (เปลี่ยนเซ็นเซอร์)	ตัวนับ Sensor days (วันเซ็นเซอร์) มีค่ามากกว่าช่วงเวลาให้เลือกเพื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์ ดูรายละเอียดใน	เปลี่ยนเซ็นเซอร์ (เปลี่ยนเซ็นเซอร์) รีเซ็ตตัวนับ Sensor days (วันเซ็นเซอร์) บนเมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) > Reset (รีเซ็ต) (หรือเมนู Diagnostics/Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) > Counter (ตัวนับ)
Calibration is in progress. (กำลังทำการสอบเทียบ)	เริ่มการสอบเทียบแล้วแต่ยังไม่เสร็จสิ้น	Return to calibration (กลับสู่การสอบเทียบ)
Outputs on hold (เอาต์พุตที่ค้างอยู่)	ระหว่างการสอบเทียบ เอาต์พุตของชุดควบคุมถูกตั้งค่าเป็นหยุดชั่วคราวเป็นระยะเวลาที่เลือก	ข้อมูลขาออกจะสามารถใช้ได้หลังจากผ่านกำหนดเวลาที่เลือก
Linear temperature compensation is out of range (การชดเชยอุณหภูมิแบบเส้นตรงอยู่นอกช่วง)	การชดเชยอุณหภูมิแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้กำหนดอยู่นอกช่วง	ค่าจะต้องอยู่ระหว่าง 0 และ 4%/°C; 0 ถึง 200 °C
Temperature compensation table is out of range (ตารางการชดเชยอุณหภูมิอยู่นอกช่วง)	ตารางชดเชยค่าอุณหภูมิผู้ใช้กำหนดอยู่นอกช่วง	อุณหภูมิเกินหรือต่ำกว่าช่วงอุณหภูมิที่กำหนดในตาราง
Incorrect user concentration table (ตารางความเข้มข้นผู้ใช้ไม่ถูกต้อง)	การตรวจวัดความเข้มข้นไม่อยู่ในช่วงของตารางของผู้ใช้	ตรวจสอบว่าตารางของผู้ใช้กำหนดค่าช่วงการตรวจวัดได้ถูกต้อง

ตาราง 8 รายการแจ้งเดือน (ต่อ)

เหตุการณ์	Description (คำอธิบาย)	Resolution (วิธีแก้ไข)
Incorrect built-in temperature table (ตารางอุณหภูมิสำเร็จรูปไม่ถูกต้อง)	อุณหภูมิที่ตรวจวัดไม่อยู่ในช่วงของตารางขนาดเซลล์อุณหภูมิสำเร็จรูป	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าการตรวจวัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง
Incorrect built-in concentration table (ตารางความเข้มข้นสำเร็จรูปไม่ถูกต้อง)	การตรวจวัดความเข้มข้นไม่อยู่ในช่วงของตารางค่าความเข้มข้นสำเร็จรูป	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าตรวจวัดความเข้มข้นสำหรับสารเคมีและช่วงได้ถูกต้อง

หัวข้อที่ 8 วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม

วัสดุสิ้นเปลือง

คำอธิบาย	จำนวน	หมายเลขสินค้า
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 25 µS/cm	500 มล.	S51M001
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 100 µS/cm	50 มล.	2971826
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 12.88 mS/cm	500 มล.	C20C250
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 12.88 mS/cm	20 มล., 20/pkg	2771320
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 146.9 µS/cm	50 มล.	2974226
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 146.9 µS/cm	500 มล.	2974249
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 147 µS/cm	20 มล., 20/pkg	2771320
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 147 µS/cm	125 มล.	LZW9701.99
สารละลายมาตรฐานสำหรับการนำไฟฟ้า, 180 µS/cm	100 มล.	2307542

อุปกรณ์เสริม

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
โมดูลการนำไฟฟ้าบริสุทธิ์สูง	LX525.99.D0007
สายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าพร้อมขั้วต่อ IP65, 5 ม.	08319=A=0005
สายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าพร้อมขั้วต่อ IP65, 10 ม.	08319=A=0010
สายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าพร้อมขั้วต่อ IP65, 20 ม.	08319=A=0020
สายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าพร้อมขั้วต่อ IP65, 30 ม.	91010=A=0144
สายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า ¹ , ไม่มีขั้วต่อ	588800,29050
ขั้วต่อ IP65 สำหรับสายเคเบิลเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า	08319=A=0000
โฟลว เซนเซอร์ PVC, สามรูเกลียว ¾ FNPT	08313=A=0001
โฟลว เซนเซอร์สเตนเลส, หนึ่งรูเกลียว ¾ FNPT และสองรูเกลียว ¼ FNPT	08318=A=0001
ชุดข้อต่อสำหรับเซ็นเซอร์แคลมป์ 8394 1½ นิ้ว ประกอบด้วย: ปะเก็น EPDM, แคลมป์ และหัวหุ่นแบบเชื่อมสเตนเลส 316L (H = 13 มม.)	08394=A=0380

¹ มีความยาวให้เลือกโดยเพิ่มทีละ 1 ม. (3.3 ฟุต)

อุปกรณ์เสริม (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
ปะเก็น EPDM สำหรับเซ็นเซอร์แคลมป์ 8394 1½ นิ้ว	429=500=380
ชุดข้อต่อสำหรับเซ็นเซอร์แคลมป์ 8394 2 นิ้ว ประกอบด้วย: ปะเก็น EPDM, แคลมป์ และหัวหุ้มแบบเชื่อมสแตนเลส 316L (H = 13 มม.)	08394=A=0510
ปะเก็น EPDM สำหรับเซ็นเซอร์แคลมป์ 8394 2 นิ้ว	429=500=510



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