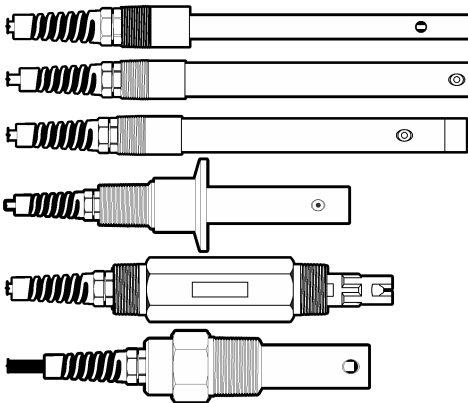




DOC023.97.80078

Contacting Conductivity Sensors

02/2023, Edition 2



User Manual
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do Usuário
用户手册
取扱説明書
사용 설명서
តម្រូវការ

Table of Contents

English.....	3
Français.....	20
Español.....	38
Português.....	56
中文.....	74
日本語.....	89
한국어.....	106
ไทย.....	123

Table of Contents

- | | |
|---|--|
| 1 Specifications on page 3 | 5 Maintenance on page 13 |
| 2 General information on page 4 | 6 Troubleshooting on page 14 |
| 3 Installation on page 6 | 7 Replacement parts and accessories on page 18 |
| 4 Operation on page 7 | |

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Pollution degree	2
Overvoltage category	I
Protection class	III
Altitude	2000 m (6562 ft) maximum
Operating temperature	-20 to 60 °C (-4 to 140 °F)
Storage temperature	-20 to 70 °C (-4 to 158 °F)
Weight	Approximately 1 kg (2.2 lbs)
Wetted materials	<p>3422 series—Titanium electrodes (316 stainless steel outer electrode for extended sensor body style used with ball valve assembly), PTFE insulator, and treated FKM/FPM O-ring seals</p> <p>3433 series—Graphite electrodes, Ryton body, and FKM/FPM O-ring seals</p> <p>3444 series—316 stainless steel and titanium electrodes, PEEK insulator, and fluoroelastomer O-ring seals</p> <p>3455 series—316 stainless steel electrodes, PTFE insulator, and perfluoroelastomer O-ring seals</p>
Sensor cable	4-conductor (plus 2 shields), 6 m (20 ft); rated at 150 °C (302 °F)
Measuring range	<p>Cell constant 0.05—0–100 µS/cm</p> <p>Cell constant 0.5—0–1000 µS/cm</p> <p>Cell constant 1—0–2000 µS/cm</p> <p>Cell constant 5—0–10,000 µS/cm</p> <p>Cell constant 10—0–200,000 µS/cm</p>
Response time	90% of reading within 30 seconds of step change
Repeatability/precision (0–20 µS/cm)	±0.1 µS/cm
Repeatability/precision (20–200,000 µS/cm)	±0.5% of reading
Maximum flow rate	0–3 m/s (0–10 ft/s)

Specification	Details
Temperature/pressure limit	<p>3422 series—Kynar fitting: 150 °C at 1.7 bar (302 °F at 25 psi) or 36 °C at 10.3 bar (97 °F at 150 psi); stainless steel fitting: 150 °C at 13.7 bar (302 °F at 200 psi); stainless steel ball valve: 125 °C at 10.3 bar (302 °F at 150 psi)</p> <p>3433 series—150 °C at 6.8 bar (302 °F at 100 psi) or 20 °C at 13.7 bar (68 °F at 200 psi)</p> <p>3444 series— Integral cord grip: 200 °C at 20.7 bar (392 °F at 300 psi); integral polypropylene J-box head: 92 °C at 20.7 bar (198 °F at 300 psi); integral aluminum or 316 SS J-box head: 200 °C at 20.7 bar (392 °F at 300 psi)</p> <p>3455 series—When used with manufacturer-supplied sanitary mount hardware assemblies: 125 °C at 10.3 bar (257 °F at 150 psi). Other brands of mounting hardware assemblies and sanitary clamps may decrease the rating.</p>
Transmission distance	100 m (328 ft) maximum or 1000 m (3280 ft) maximum when used with a termination box
Temperature measurement range	-10 to 135 °C (14 to 275 °F)
Temperature element	Pt 1000 RTD
Calibration methods	Zero calibration, 1-point conductivity calibration, 1-point temperature calibration
Sensor interface	Modbus
Certifications	Listed by ETL for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, temperature code T4 hazardous locations with a Hach sc controller; Conforms to CE
Warranty	1 year; 2 years (EU)

Section 2 General information

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

2.1 Safety information

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

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

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

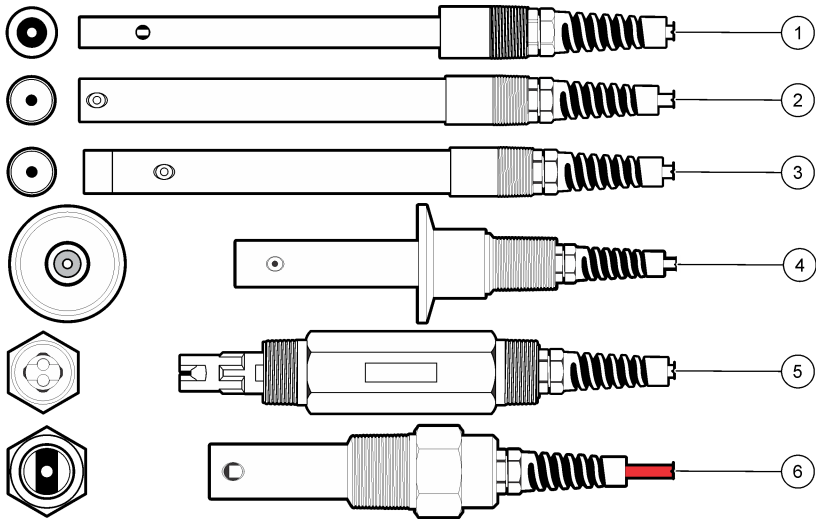
This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Different controllers can be used with this sensor. This document assumes sensor installation and use with an SC4500 Controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that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

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

2.3 Sensor styles

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

Figure 1 Sensor styles



1 Compression, 0.5-in. diameter	4 Sanitary (CIP) style
2 Compression, 0.75-in. diameter	5 Non-metallic general purpose
3 Compression, Teflon tip, 0.75-in. diameter	6 Boiler/condensate

Section 3 Installation

3.1 Mounting

▲ WARNING



Explosion hazard. For installation in hazardous (classified) locations, refer to the instructions and control drawings in the controller Class 1, Division 2 documentation. Install the sensor according to local, regional and national codes. Do not connect or disconnect the instrument unless the environment is known to be non-hazardous.

▲ WARNING



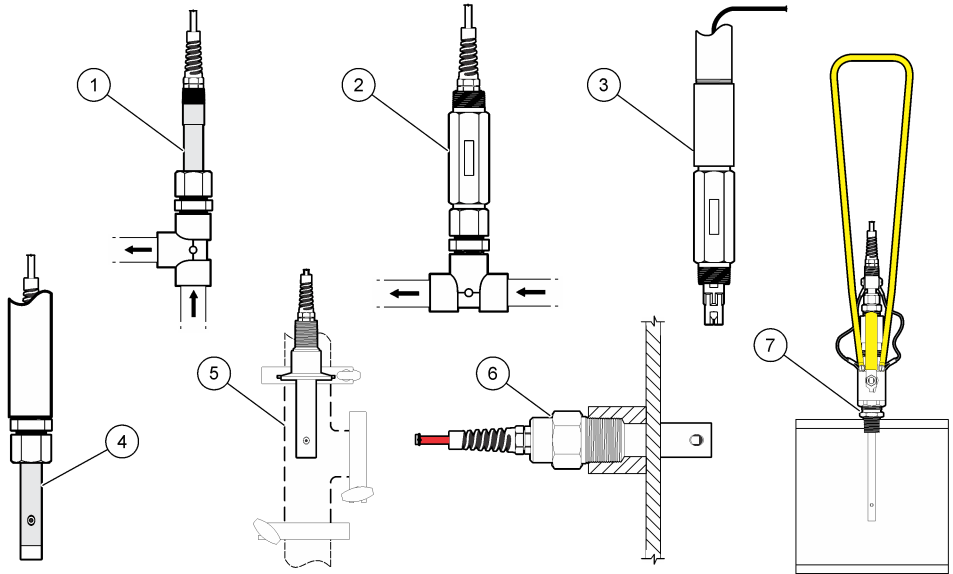
Explosion hazard. Make sure that the mounting hardware for the sensor has a temperature and pressure rating sufficient for the mounting location.

- Install the sensor where the sample that comes into contact with the sensor is representative of the entire process.
- Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 18 for the available mounting hardware.
- Refer to the instructions supplied with the mounting hardware for installation information.
- Calibrate the sensor before use. Refer to [Calibrate the sensor](#) on page 10.

For examples of sensors in different applications, refer to [Figure 2](#). Mounting hardware for T-mount, end of pipe immersion and wall insertion is customer-supplied.

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

Figure 2 Mounting examples



1 Flow-thru T-mount, ¼ or ½-in. NPT tee	4 End of pipe immersion	7 Ball valve insertion, compression-style sensor with extended sensor body
2 Non-metallic sensor, flow-thru T-mount, ¼-in. NPT	5 Sanitary (CIP) flange mount	
3 Non-metallic sensor, end of pipe immersion	6 Boiler wall insertion mount	

3.2 Connect the sensor to an SC Controller

Use one of the options that follows to connect the sensor to an SC Controller:

- Install a sensor module in the SC Controller. Then, connect the bare wires of the sensor to the sensor module. The sensor module converts the analog signal from the sensor to a digital signal.
- Connect the bare wires of the sensor to an sc digital gateway, then connect the sc digital gateway to the SC Controller. The digital gateway converts the analog signal from the sensor to a digital signal.

Refer to the instructions supplied with the sensor module or sc digital gateway.

Section 4 Operation

▲ WARNING



Fire hazard. This product is not designed for use with flammable liquids.

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 a sensor name and select the type of sensor. Change options for measurement, calibration, 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.
 - For sensors connected to a conductivity module, refer to [Table 1](#).
 - For sensors connected to an sc digital gateway, refer to [Table 2](#).

Table 1 Sensors connected to conductivity module

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: $\text{M}\Omega$ (default), $\text{k}\Omega$, Ωcm or Ωm ; TDS: ppm (default) or ppb ; salinity: ‰ (ppt)
Temperature	Sets the temperature units to $^{\circ}\text{C}$ (default) or $^{\circ}\text{F}$.
T-compensation	Adds a temperature-dependent correction to the measured value—Linear (default: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), Ammonia, Temperature compensation table, None, Natural water or Pure water. When Temperature compensation table is selected, the user can enter x,y ($\%/^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{C}$) points in ascending order. <i>Note: The Natural water and Pure water options are not available when the Measurement type setting is set to TDS.</i>
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 $\text{ppm}/\mu\text{S}$, default: 0.49 $\text{ppm}/\mu\text{S}$).
Cell constant parameters	Select the cell constant K.—Sets the cell constant range to 0.05, 0.5, 1.0 (default), 5.00, 10.0, or 0.01, 0.1, 1.0 Polymetron. Cell constant—Enters the actual certified K value from the label on the sensor cable. When the certified K value is entered, the calibration curve is defined.
Cable length	Sets the actual length of the sensor cable to improve measurement accuracy (default: 20 ft (Polymetron sensors default: 5 ft)).
Temperature element	Sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100, PT1000 (default) or Manual. If no element is used, set to Manual and set a value for temperature compensation (default: 25°C). When Temperature element is set to PT100 or PT1000, refer to Adjust the T-factor for non-standard cable lengths on page 10 to set the Temperature factor setting. <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 (PT1000).</i>

Table 1 Sensors connected to conductivity module (continued)

Option	Description
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 or 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.

Table 2 Sensors connected to sc digital gateway

Option	Description
Name	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measure screen. The name is limited to 12 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
Measurement type	Changes the measured parameter to Conductivity (default), Resistivity, TDS (total dissolved solids) or Salinity. When the parameter is changed, all other configured settings are reset to the default values.
Unit	Changes the units for the selected measurement—conductivity: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (default) or mS/cm ; resistivity: $\text{M}\Omega$ (default) or $\text{k}\Omega$; TDS: ppm (default) or ppb; salinity: ‰ (ppt)
Temperature	Sets the temperature units to °C (default) or °F.
Format	Changes the number of decimal places that are shown on the measurement screen to X.XXX, XX.XX, XXX.X or XXXX (default).
Filter	Sets a time constant to increase signal stability. The time constant calculates the average value during a specified time—0 (no effect, default) to 60 seconds (average of signal value for 60 seconds). The filter increases the time for the sensor signal to respond to actual changes in the process.
Data logger interval	Sets the time interval for sensor and temperature measurement storage in the data log—Disabled, 5, 10, 15, 30 seconds, 1, 5, 10, 15 (default), 30 minutes or 1, 2, 6, 12 hours
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 User defined entries (enter a factor between 0.01 and 99.99 ppm/ μS , default: 0.492 ppm/ μS).
Cell constant parameters	Select the cell constant K.—Sets the cell constant range to 0.01, 0.05, 0.10, 0.5 (default), 1.0 HACH, 1.0 Polymetron, 5.00 or 10.0. Cell constant—Enters the actual certified K value from the label on the sensor cable. When the certified K value is entered, the calibration curve is defined.
T-compensation	Adds a temperature-dependent correction to the measured value—Linear (default: 2.0%/°C, 25 °C), Ammonia, Natural water, User compensation table or None. When User compensation table is selected, the user can enter x,y (%/°C, °C) points in ascending order. <i>Note: The Natural water option is not available when the Measurement type setting is set to TDS.</i>
Temperature sensor	Sets the temperature element for automatic temperature compensation to Manual, PT100 or PT1000 (default). If no element is used, set to Manual and set a value for temperature compensation (default: 25 °C). When Temperature sensor is set to PT100 or PT1000, refer to Adjust the T-factor for non-standard cable lengths on page 10 to set the Factor selection setting. <i>Note: If Temperature sensor is set to Manual and the sensor is replaced or the sensor days are reset, the Temperature sensor setting automatically changes back to the default setting (PT1000).</i>

Table 2 Sensors connected to sc digital gateway (continued)

Option	Description
Alternating current frequency	Selects the power line frequency to get the best noise rejection. Options: 50 or 60 Hz (default).
Reset setup	Sets the Settings menu to the factory default settings and resets the counters. All sensor information is lost.

4.3 Adjust the T-factor for non-standard cable lengths

When the sensor cable is extended or shortened from the standard 6 m (20 ft), the resistance of the cable changes. This change reduces the accuracy of temperature measurements. To correct for this difference, calculate a new T-factor.

1. Measure the temperature of a solution with the sensor and with an independent, reliable instrument such as a thermometer.
2. Record the difference between the temperature measured from the sensor and from the independent source (actual).
For example, if the actual temperature is 50 °C and the sensor reading is 53 °C, the difference is 3 °C.
3. Multiply this difference by 3.85 to get the adjustment value.
Example: 3 x 3.85 = 11.55.
4. Calculate a new T-factor:
 - Sensor temperature > actual—add the adjustment value to the T-factor that is on the label on the sensor cable
 - Sensor temperature < actual—subtract the adjustment value from the T-factor that is on the label on the sensor cable
5. Select **Settings > Temperature element (or Temperature sensor) > Temperature factor (or Factor selection)** and enter the new T-factor.

4.4 Calibrate the sensor

▲ WARNING



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

▲ WARNING



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

▲ CAUTION



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

4.4.1 About sensor calibration

Two methods can be used to calibrate the conductivity sensor:

- **Dry cal**—enter the unique cell constant K and T-factor from the sensor label in the Settings > Cell constant parameters menu to define the calibration curve.
- **Wet cal**—use air (Zero Cal) and a reference solution or process sample of known value to define a calibration curve. A reference solution calibration is recommended for best accuracy. When the

process sample is used, the reference value must be determined with a secondary verification instrument. Be sure to enter the T-factor in Temperature element of the Settings menu for accurate temperature compensation.

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

4.4.2 Change calibration options

For sensors connected to a conductivity module, the user can set a reminder or include an operator ID with calibration data from the Calibration options menu.

Note: This procedure is not applicable to sensors connected to an sc digital gateway.

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 before August 14, 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.

4.4.3 Zero calibration procedure

Use the zero calibration procedure to define the unique zero point of the conductivity sensor. The zero point must be defined before the sensor is calibrated for the first time with a reference solution or 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** (or **0-point 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.
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 reference solution or process sample.

4.4.4 Calibration with the process sample

The sensor can remain in the process sample, or a portion of the process sample can be removed for calibration. The reference value must be determined with a secondary verification instrument.

Note: *If the sensor is calibrated for the first time, be sure to complete the zero calibration first.*

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** (or **1-point value calibration**).
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.

4.4.5 Temperature calibration

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

1. Put the sensor in a container of water.
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** (or **Temperature adjustment**).
6. Enter the exact temperature value and push OK.
7. Return the sensor to the process.

4.4.6 Exit calibration procedure

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

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

4.4.7 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 to default calibration values** or **Reset to calibration defaults** (or **Reset setup**), then push OK.
4. Push OK again.

4.5 Modbus registers

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

Section 5 Maintenance

▲ WARNING



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

▲ WARNING



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

▲ WARNING



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

▲ WARNING



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

▲ CAUTION



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

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

Always calibrate the sensor after maintenance procedures are done.

Section 6 Troubleshooting

6.1 Intermittent data

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

6.2 Test the conductivity sensor

If a calibration fails, first complete the maintenance procedures in [Maintenance](#) on page 13.

1. Disconnect the sensor wires.
2. Use an ohmmeter to test the resistance between the sensor wires as shown in [Table 3](#).

Note: Be sure that the ohmmeter is set to its highest range for all infinite (open circuit) resistance readings.

Table 3 Conductivity resistance measurements

Measurement points	Resistance
Between blue and white wires	1089–1106 ohms at 23–27 °C
Between red wire and sensor body	Less than 5 ohms
Between black wire and inner electrode	Less than 5 ohms
Between black and red wires	Infinite (open circuit)
Between black and white wires	Infinite (open circuit)
Between red and white wires	Infinite (open circuit)
Between red and inner shield wires	Infinite (open circuit)
Between black and inner shield wires	Infinite (open circuit)
Between white and inner shield wires	Infinite (open circuit)
Between outer and inner shield wires	Infinite (open circuit)

If one or more of the measurements is incorrect, call technical support. Supply technical support with the serial number of the sensor and the resistance values measured.

6.3 Diagnostics/Test menu

The Diagnostics/Test menu shows current and historical information about the sensor. Refer to [Table 4](#). Push the main menu icon, then select **Devices**. Select the device and select **Device menu** > **Diagnostics/Test**.

Table 4 Diagnostics/Test menu

Option	Description
Module information	For sensors connected to a conductivity module only—Shows the version and the serial number of the conductivity module.
Sensor information	For sensors connected to a conductivity module—Shows the sensor name and the serial number entered by the user. For sensors connected to an sc digital gateway—Shows the sensor model number and the sensor serial number. Shows the software version and driver version installed.
Last calibration	For sensors connected to a conductivity module only—Shows the number of days since the last calibration was done.
Calibration history	For sensors connected to a conductivity module—Shows the date and time of the previous calibrations. For sensors connected to an sc digital gateway—Shows a list of the calibrations and the details for each calibration.
Reset the calibration history	For sensors connected to a conductivity module only—For service use only
Sensor signals (or Signals)	For sensors connected to a conductivity module only—Shows the current sensor signal and the measurement range. For sensors connected to an sc digital gateway—Shows the conductivity counter value and temperature sensor resistance.
Sensor days (or Counter)	<i>Note: The Sensor days (or Counter) option is not available for contacting conductivity sensors that are connected to an sc digital gateway.</i> Shows the number of days that the sensor has been in operation. For sensors connected to an sc digital gateway—Select Counter to show the number of days that the sensor has been in operation. To reset the counter to zero, select Reset . Reset the Sensor days counter when the sensor is replaced.
Reset	For sensors connected to a conductivity module only—Sets the Sensor days counter to zero. Reset the Sensor days counter when the sensor is replaced.
Factory calibration	For sensors connected to a conductivity module only—For service use only

6.4 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 5](#).

Table 5 Error list

Error	Description	Resolution
Conductivity is too high.	<ul style="list-style-type: none"> The measured value is not within the range selected for the Conductivity unit setting. The measured value is > 2,000,000 $\mu\text{S/cm}$, 1,000,000 ppm or 20,000 ppt. 	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.
Conductivity is too low.	The measured value is < 0 $\mu\text{S/cm}$, 0 ppm or 0 ppt.	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.
Zero is too high.	The zero calibration value is > 500,000 counts.	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 is too low.	The zero calibration value is < -500,000 counts.	
Temperature is too high.	The measured temperature is > 130 °C.	Make sure that the correct temperature element is selected. Refer to Configure the sensor on page 8.
Temperature is too low.	The measured temperature is < -10 °C.	
ADC failure	The analog to digital conversion failed.	Power off and power on the controller. Contact technical support.
Sensor is missing.	The sensor is missing or disconnected.	Examine the wiring and connections for the sensor and for the module (or digital gateway). Make sure that the terminal block is fully inserted into the module, if applicable.
Measurement value is out of range.	The sensor signal is outside of the accepted limits for the cell constant that is used (0.01 and 0.05: 100 $\mu\text{S/cm}$; 0.5: 1000 $\mu\text{S/cm}$; 1: 2000 $\mu\text{S/cm}$; 5: 10,000 $\mu\text{S/cm}$; 10: 200,000 $\mu\text{S/cm}$).	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.

6.5 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 6](#).

Table 6 Warning list

Warning	Description	Resolution
Zero is too high.	The zero calibration value is >300,000 counts.	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 is too low.	The zero calibration value is < -300,000 counts.	
Temperature is too high.	The measured temperature is > 100 °C.	Make sure that the sensor is configured for the correct temperature element.
Temperature is too low.	The measured temperature is < 0 °C.	
Calibration is overdue.	The Cal Reminder time has expired.	Calibrate the sensor.

Table 6 Warning list (continued)

Warning	Description	Resolution
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 Configure the sensor on page 8.	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 outputs were set to hold for a selected time.	The outputs will become active after the selected time period. As an alternative, remove and then supply power to the controller.
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.

6.6 Event list

The diagnostic bar shows current activities such as configuration changes, alarms, warning conditions, etc. A list of possible events is shown in [Table 7](#). Previous events are recorded in the event log, which can be downloaded from the controller. Refer to the controller documentation for data retrieval options.

Table 7 Event list

Event	Description
Calibration ready	The sensor is ready for calibration.
The calibration is OK.	The current calibration is good.
The time has expired.	The stabilization time during calibration expired.
The calibration failed.	The calibration failed.
The calibration is high.	The calibration value is above the upper limit.
K is out of range.	The cell constant K is out of range for the current calibration.
The reading is unstable.	The reading during calibration was unstable.
Change in configuration float value	The configuration was changed—floating point type.
Change in configuration text value	The configuration was changed—text type.
Change in configurationint value	The configuration was changed—integer value type.
Change in configuration	The configuration was reset to the default options.
Power is on.	The power was turned on.
ADC failure	The analog to digital conversion failed (hardware failure).
Flash erase	The flash memory was erased.
Temperature	The recorded temperature is too high or too low (-20 to 200 °C).
The sample calibration was started.	Start of calibration for conductivity

Table 7 Event list (continued)

Event	Description
The sample calibration is completed.	End of calibration for conductivity
The zero calibration was started.	Start of zero calibration
The zero calibration is completed.	End of zero calibration

Section 7 Replacement parts and accessories

⚠ WARNING



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

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

Consumables

Description	Quantity	Item no.
Conductivity reference solution, 100 µS/cm	1 L	25M3A2000-100
Conductivity reference solution, 500 µS/cm	1 L	25M3A2000-500
Conductivity reference solution, 1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-1000
Conductivity reference solution, 1990 µS/cm	100 mL	210542

Parts and accessories

Description	Item no.
Conductivity module for SC4500 Controller	LXZ525.99.D0004
sc digital gateway for contacting conductivity sensor	6120700
Fitting, compression, ½-inch PVDF	1000F1236-111
Fitting, compression, ¾-inch PVDF	1000F1236-122
Fitting, compression, ½-inch 316 stainless steel	4H1285
Fitting, compression, ¾-inch 316 stainless steel	4H1135
Flow chamber ¹ , low-volume, PVDF	1000G3316-101
Flow chamber ¹ , low-volume, 316 stainless steel	1000A3316-102
Gasket, EDPM, for 1½-inch sanitary sensors	9H1381
Gasket, EDPM, for 2-inch sanitary sensors	9H1327
Gasket, FPM/FKM, for 1½-inch sanitary sensors	9H1383
Gasket, FPM/FKM, for 2-inch sanitary sensors	9H1384
Sanitary clamp, 1-½-inch heavy duty	9H1382
Sanitary clamp, 2-inch heavy duty	9H1132

¹ For use with a 0.05 cell constant sensor only. Sample volume is limited to approximately 20 mL.

Parts and accessories (continued)

Description	Item no.
Sanitary tee, 1½-inch	9H1388
Sanitary tee, 2-inch	9H1310

Accessories

Description	Item no.
Digital extension cable, 1 m (3.2 ft)	6122400
Digital extension cable, 7.7 m (25 ft)	5796000
Digital extension cable, 15 m (50 ft)	5796100
Digital extension cable, 30 m (100 ft)	5796200

Accessories for C1D2 locations

Description	Item no.
Digital extension cable with two connector safety locks, 1 m (3.2 ft)	6122401
Digital extension cable with two connector safety locks, 7.7 m (25 ft)	5796001
Digital extension cable with two connector safety locks, 15 m (50 ft)	5796101
Digital extension cable with two connector safety locks, 30 m (100 ft)	5796201
Safety lock for quick-connect fitting, Class 1 Division 2 installations	6139900

Table des matières

- 1 [Caractéristiques](#) à la page 20
- 2 [Généralités](#) à la page 21
- 3 [Installation](#) à la page 23
- 4 [Fonctionnement](#) à la page 24

- 5 [Maintenance](#) à la page 31
- 6 [Dépannage](#) à la page 31
- 7 [Pièces et accessoires de rechange](#) à la page 35

Section 1 Caractéristiques

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

Caractéristiques	Détails
Niveau de pollution	2
Catégorie de surtension	I
Classe de protection	III
Altitude	2 000 m (6 562 pieds) maximum
Températures de fonctionnement	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Températures de stockage	-20 à 70 °C (-4 à 158 °F)
Poids	Environ 1 kg (2,2 lb)
Matériaux immergés	Série 3422 —Electrodes au titane (électrode extérieure en acier inox 316 pour le corps de capteur rallongé utilisé avec l'ensemble vanne à bille), isolant PTFE et joints toriques FKM/FPM traité Série 3433 —Electrodes au graphite, corps Ryton et joints toriques FKM/FPM Série 3444 —Electrodes acier inox 316 et titane, isolant PEEK et joints toriques fibroélastomère Série 3455 —Electrodes acier inox 316, isolant PTFE et joints toriques perfluoroélastomère
Câble du capteur	4 conducteurs (plus 2 blindages), 6 m (20 pi), résistant à 150 °C (302 °F)
Plage de mesures	Constante de la cellule 0,05 —0–100 µS/cm Constante de la cellule 0,5 —0–1 000 µS/cm Constante de la cellule 1 —0–2 000 µS/cm Constante de la cellule 5 —0–10 000 µS/cm Constante de la cellule 10 —0–200 000 µS/cm
Temps de réponse	90 % de lecture dans les 30 secondes suivant le changement d'étape
Répétabilité/précision (0–20 µS/cm)	±0,1 µS/cm
Répétabilité/précision (0–200 000 µS/cm)	± 0,5 % de la mesure
Débit maximal	0–3 m/s (0–10 pi/s)

Caractéristiques	Détails
Limite de température/pression	<p>Série 3422—Raccord Kynar : 150 °C à 1,7 bar (302 °F à 25 psi) ou 36 °C à 10,3 bar (97 °F à 150 psi) ; raccord acier inox : 150 °C à 13,7 bar (302 °F à 200 psi) ; vanne à bille acier inox : 125 °C à 10,3 bar (302 °F à 150 psi)</p> <p>Série 3433—150 °C à 6,8 bar (302 °F à 100 psi) ou 20 °C à 13,7 bar (68 °F à 200 psi)</p> <p>Série 3444—Poignée de cordon intégrée : 200 °C à 20,7 bar (392 °F à 300 psi) ; tête de boîte de dérivation polypropylène intégrée : 92 °C à 20,7 bar (198 °F à 300 psi) ; tête de boîte de dérivation aluminium ou acier inox 316 intégrée : 200 °C à 20,7 bar (392 °F à 300 psi)</p> <p>Série 3455—En cas d'utilisation avec d'ensembles matériel de montage sanitaire fourni par le fabricant : 125 °C à 10,3 bar (257 °F) 145 psi). D'autres marques d'ensembles matériel de montage et de brides sanitaires peuvent diminuer les spécifications nominales.</p>
Distance de transmission	100 m (328 pi) maximum ou 1 000 m (3 280 pi) maximum lorsque utilisé avec une boîte de terminaison
Plage de mesure de température	-10 à 135 °C (14 à 275 °F)
Elément de température	Pt 1000 RTD
Méthodes d'étalonnage	Étalonnage du zéro, étalonnage de conductivité à 1 point, étalonnage de température à 1 point
Interface capteur	Modbus
Certifications	Classement par ETL pour une utilisation dans les environnements dangereux de classe I, division 2, groupes A, B, C, D, code température T4 avec un transmetteur sc de Hach ; conformité aux normes CE
Garantie	1 an ; 2 ans (UE)

Section 2 Généralités

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

2.1 Consignes de sécurité

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

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

Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

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

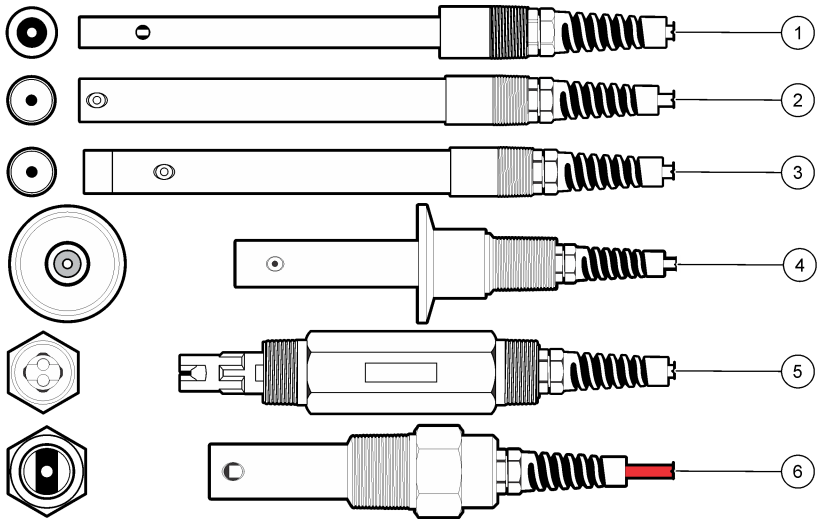
Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Différents contrôleurs peuvent être utilisés avec ce capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un contrôleur SC4500. Pour utiliser le capteur avec d'autres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

L'équipement en option, comme le matériel de fixation du capteur, est fourni avec les instructions d'installation. Plusieurs options de fixation sont disponibles, ce qui permet d'adapter le capteur pour de nombreuses applications différentes.

2.3 Types de capteur

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

Figure 1 Types de capteurs



1 Compression, 0,5 po de diamètre	4 Type sanitaire (CIP)
2 Compression, 0,75 po de diamètre	5 Non métallique d'usage général
3 Compression, pointe Teflon, 0,75 po de diamètre	6 Chaudière/condensat

Section 3 Installation

3.1 Installation

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Pour les installations dans les zones dangereuses (classées), reportez-vous aux instructions et aux schémas de contrôle dans la documentation du contrôleur classe 1, division 2. Installez le capteur conformément aux codes locaux, régionaux et nationaux. Ne connectez ou ne déconnectez l'instrument que si l'environnement est connu pour être non dangereux.

▲ AVERTISSEMENT



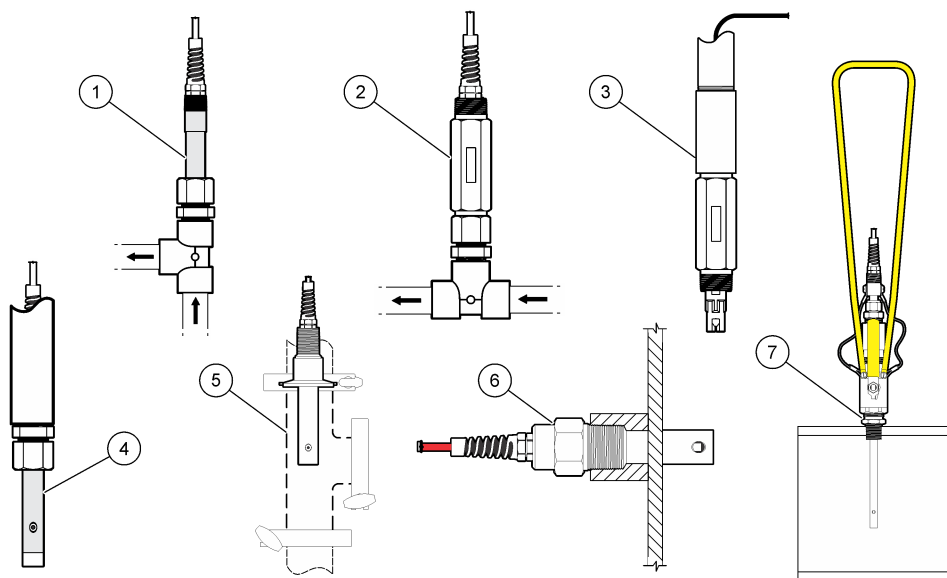
Risque d'explosion. Vérifiez que le matériel de montage du capteur présente une température et une pression nominales suffisantes pour l'emplacement de montage.

- Installez le capteur à un emplacement où l'échantillon qui entre en contact avec le capteur est représentatif de l'intégralité du processus.
- Reportez-vous à la section [Pièces et accessoires de rechange](#) à la page 35 pour connaître le matériel de montage disponible.
- Reportez-vous aux instructions fournies avec le matériel de montage pour savoir comment procéder à l'installation.
- Étalonnez le capteur avant l'utilisation. Voir [Étalonner le capteur](#) à la page 27.

Pour des exemples de capteurs dans différentes applications, voir [Figure 2](#). La visserie de fixation pour le montage dans un Té, l'immersion en bout de canalisation et l'insertion sur paroi est fournie par le client.

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

Figure 2 Exemples de montage



1 Montage sur té en plein débit, ¾ ou ½ po Té NPT	4 Immersion en extrémité de canalisation	7 Insertion de vanne à bille, capteur à compression avec corps rallongé
2 Capteur non métallique, montage sur té en plein débit, ¾ po NPT	5 Montage sur bride sanitaire (CIP)	
3 Capteur non métallique, immersion en bout de canalisation	6 Fixation pour insertion sur paroi de chaudière	

3.2 Connexion d'un capteur à un contrôleur SC

Utilisez l'une des options suivantes pour connecter le capteur à un contrôleur SC :

- Installez un module de capteur dans le contrôleur SC. Ensuite, connectez les fils dénudés du capteur au module de capteur. Le module de capteur convertit le signal analogique du capteur en un signal numérique.
- Connectez les fils dénudés du capteur à une passerelle numérique sc, puis connectez la passerelle numérique sc au contrôleur SC. La passerelle numérique convertit le signal analogique du capteur en signal numérique.

Reportez-vous aux instructions fournies avec le module de capteur ou la passerelle numérique sc.

Section 4 Fonctionnement

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'incendie. Ce produit n'est pas adapté à l'utilisation avec des liquides inflammables.

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 entrer un nom et sélectionner le type de capteur. Modifiez les options de mesure, d'étalonnage, 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. Sélectionnez une option.
 - Pour les capteurs connectés à un module de conductivité, voir [Tableau 1](#).
 - Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc, reportez-vous au [Tableau 2](#).

Tableau 1 Capteurs connectés à un module de conductivité

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 signes 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 affichées 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 : $\mu\text{S}/\text{cm}$ (par défaut), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m ou S/m ; résistivité : $\text{M}\Omega$ (par défaut), $\text{k}\Omega$, Ωcm ou Ωm ; TDS : ppm (par défaut) ou ppb ; salinité : ‰ (ppt)
Température	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F.
Choix compens.	Permet d'ajouter une correction dépendant de la température à la valeur mesurée—Linéaire (par défaut : 2,0 %/°C, 25 °C), Ammoniacque, Progr. table, Pas de sélect., Eau naturelle ou Eau pure. Lorsque le paramètre Progr. table est sélectionné, l'utilisateur peut saisir les points x, y (%/°C, °C) dans l'ordre croissant. <i>Remarque</i> : Les options Eau naturelle et Eau pure ne sont pas disponibles lorsque le paramètre Choix cond./TDS est réglé sur TDS.
Config. TDS	<i>Remarque</i> : Le paramètre Config. TDS est uniquement disponible lorsque le paramètre Choix cond./TDS est réglé sur TDS. 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).
Const. cellul.	Choix constant—Permet de régler la plage de constantes de la cellule sur 0,05, 0,5, 1,0 (par défaut), 5,00, 10,0, ou 0,01, 0,1, 1,0 Polymetron. Constante de la cellule—Permet de saisir la valeur K certifiée réelle indiquée sur l'étiquette du câble de capteur. La saisie de la valeur K certifiée définit la courbe d'étalonnage.
Longueur du câble	Définit la longueur réelle du câble du capteur pour améliorer la précision de mesure (par défaut : 20 pi (capteurs Polymetron par défaut : 5 pi)).

Tableau 1 Capteurs connectés à un module de conductivité (suite)

Option	Description
Element température	<p>Permet de régler l'élément de température de la compensation automatique de température sur PT100, PT1000 (par défaut) 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>Lorsque le paramètre Element température est réglé sur PT100 ou PT1000, reportez-vous à Régler le facteur T pour des longueurs de câble non standard à la page 27 pour régler le paramètre Facteur de température.</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 (PT1000).</i></p>
Filtre	<p>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.</p>
Intervalle de l'enregistreur de données	<p>Permet de régler l'intervalle de temps d'enregistrement de la mesure de température ou de capteur dans le journal des données—5, 30 secondes ou 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes</p>
Réinitialisation aux valeurs par défaut	<p>Permet de réinitialiser le menu Paramètres sur les réglages par défaut d'usine et les compteurs. Toutes les informations de capteur sont perdues.</p>

Tableau 2 Capteurs connectés à la passerelle numérique sc

Option	Description
Nom	<p>Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 12 caractères avec n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres, espaces ou signes de ponctuation.</p>
Choix cond./TDS	<p>Permet de remplacer le paramètre de mesure par Conductivité (par défaut), Résistivité, TDS (total de solides dissous) ou Salinité. Quand le paramètre est modifié, tous les autres paramètres configurés sont réinitialisés sur leurs valeurs par défaut.</p>
Unité	<p>Permet de modifier les unités de la mesure sélectionnée—conductivité : $\mu\text{S/cm}$ (par défaut) ou mS/cm; résistivité : $\text{M}\Omega$ (par défaut) ou $\text{k}\Omega$; TDS : ppm (par défaut) ou ppb; salinité : ppt (par défaut); résistivité : ‰ (ppt)</p>
Température	<p>Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F.</p>
Format affich.	<p>Permet de remplacer le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure par X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX (par défaut).</p>
Filtre	<p>Définit une constante de durée pour augmenter la stabilité du signal. La constante de temps calcule la valeur moyenne pendant une durée spécifiée — 0 (aucun effet, par défaut) à 60 secondes (moyenne de la valeur du signal sur 60 secondes). Le filtre augmente le temps de réponse du signal du capteur aux variations effectives du processus.</p>
Intervalle de l'enregistreur de données	<p>Permet de régler l'intervalle de temps d'enregistrement de la mesure de température ou de capteur dans le journal des données—Désactivé, 5, 10, 15, 30 secondes ou 1, 5, 10, 15 (par défaut), 30 minutes ou 1, 2, 6, 12 heures</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 Tabl. utilis. (saisissez un facteur entre 0,01 et 99,99 ppm/μS, par défaut : 0,492 ppm/μS).</p>
Const. cellul.	<p>Choix constant—Permet de régler la plage de constantes de la cellule sur 0,01, 0,05, 0,10, 0,5 (par défaut), 1,0 HACH, 1,0 Polymetron, 5,00 ou 10,0.</p> <p>Constante de la cellule—Permet de saisir la valeur K certifiée réelle indiquée sur l'étiquette du câble de capteur. La saisie de la valeur K certifiée définit la courbe d'étalonnage.</p>

Tableau 2 Capteurs connectés à la passerelle numérique sc (suite)

Option	Description
Choix compens.	Permet d'ajouter une correction dépendant de la température à la valeur mesurée— Linéaire (par défaut : 2,0 %/°C, 25 °C), Ammoniacque, Eau naturelle, Tabl. utilis ou Pas de sélect. Lorsque l'option Tabl. utilis est sélectionnée, l'utilisateur peut saisir les points x, y (%/°C, °C) dans l'ordre croissant. <i>Remarque : L'option Eau naturelle n'est pas disponible lorsque le paramètre Choix cond./TDS est réglé sur TDS.</i>
Capteur température	Permet de régler l'élément de température de compensation automatique de température sur Manuel, PT100 ou PT1000 (par défaut). Si aucun élément n'est utilisé, réglez sur Manuel et définissez une valeur de compensation de température (par défaut : 25 °C). Lorsque le paramètre Capteur température est réglé sur PT100 ou PT1000, reportez-vous à Régler le facteur T pour des longueurs de câble non standard à la page 27 pour régler le paramètre Choix facteur. <i>Remarque : Si le paramètre Capteur température est réglé sur Manuel et que le capteur est remplacé ou que les jours du capteur sont réinitialisés, le paramètre Capteur température revient automatiquement au paramètre par défaut (PT1000).</i>
Fréquence alim	Sélectionne la fréquence de la ligne d'alimentation pour obtenir le meilleur taux de réduction des parasites. Options : 50 ou 60 Hz (par défaut).
Valeurs 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 Régler le facteur T pour des longueurs de câble non standard

Quand le câble de capteur est allongé ou raccourci par rapport à la longueur standard de 6 m (20 pi), la résistance du câble est modifiée. Cette modification réduit l'exactitude d'une mesure de température. Pour compenser cette différence, calculer un nouveau facteur T.

- Mesurer la température d'une solution avec le capteur et avec un instrument indépendant et fiable tel qu'un thermomètre.
- Noter la différence entre la température mesurée par le capteur et celle de la source indépendante (réelle).
Si par exemple la température réelle est de 50 °C et que la valeur lue par le capteur est de 53 °C, la différence est de 3 °C.
- Multipliez cette différence par 3,85 pour obtenir la valeur de réglage.
Exemple : $3 \times 3,85 = 11,55$.
- Calculer un nouveau facteur T :
 - Température du capteur > à la valeur réelle : ajoutez la valeur de réglage au facteur T indiqué sur l'étiquette du câble du capteur
 - Température du capteur < à la valeur réelle : soustrayez la valeur de réglage du facteur T indiqué sur l'étiquette du câble du capteur
- Sélectionnez **Paramètres > Element température** (ou **Capteur température**) > **Facteur de température** (ou **Choix facteur**) et saisissez le nouveau facteur T.

4.4 Étalonner le capteur

▲ AVERTISSEMENT



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

▲ AVERTISSEMENT



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

▲ ATTENTION



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

4.4.1 A propos de l'étalonnage de capteur

Il existe deux méthodes pour étalonner le capteur de conductivité :

- **Eta. sec** : saisissez la constante de cellule unique K ainsi que le facteur T de l'étiquette du capteur dans le menu Paramètres > Const. cellul. pour définir la courbe d'étalonnage.
- **Eta. hum** : utilisez l'air (Etal zéro) et une solution de référence ou un échantillon de terrain de valeur connue pour définir une courbe d'étalonnage. Un étalonnage par solution de référence est recommandé pour une meilleure exactitude. En cas d'utilisation d'échantillon de terrain, la valeur de référence doit être déterminée par un instrument de vérification secondaire. Pour obtenir une compensation précise de la température, saisissez bien le facteur T dans le champ Element température du menu Paramètres.

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.

4.4.2 Modification des options d'étalonnage

Pour les capteurs connectés à un module de conductivité, l'utilisateur peut définir un rappel ou inclure un ID opérateur avec les données d'étalonnage à partir du menu Options d'étalonnage.

Remarque : cette procédure ne s'applique pas aux capteurs connectés à une passerelle numérique sc.

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. Sélection d'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 avant le 14 août, 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.

4.4.3 Procédure d'étalonnage de zéro

Utiliser la procédure d'étalonnage de zéro pour définir le point zéro unique du capteur de conductivité. Le point zéro doit être défini avant le premier étalonnage du capteur avec une solution de référence ou échantillon de processus.

1. Sortez le capteur du fluide traité. Essuyez 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** (ou **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. Passer à l'étalonnage avec une solution de référence ou échantillon de processus.

4.4.4 Etalonnage avec la solution de processus

Le capteur peut rester dans l'échantillon de processus, mais il est aussi possible de retirer une partie de l'échantillon de processus pour l'étalonnage. La valeur de référence doit être déterminée avec un instrument de vérification secondaire.

Remarque : Si le capteur est étalonné pour la première fois, s'assurer d'effectuer d'abord l'étalonnage de 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 **Etalonnage** (ou **Echant. 1 pt**).

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.

4.4.5 Etalonnage en température

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

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** (ou **Rég temp**).
6. Saisissez la température exacte et appuyez sur OK.
7. Replacez le capteur dans le système.

4.4.6 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 (ou Annuler)	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
Retour étalon.	Revient à l'étalonnage.
Quitter l'étalonnage (ou Quitter)	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).

4.4.7 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 **Réinitialisation aux valeurs d'étalonnage par défaut** ou **Réinitialiser les valeurs d'étalonnage par défaut**. (ou **Valeurs défaut**), puis appuyez sur OK.
4. Appuyez à nouveau sur OK.

4.5 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 5 Maintenance

⚠ AVERTISSEMENT



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

⚠ AVERTISSEMENT



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

⚠ AVERTISSEMENT



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

⚠ AVERTISSEMENT



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

⚠ ATTENTION



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

5.1 Nettoyage du capteur

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

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

1. Utiliser un chiffon doux et propre pour éliminer les débris faciles à décoller de l'extrémité du capteur. Rincer le capteur à l'eau propre et tiède.
2. Immergez le capteur dans la solution savonneuse pendant 2 à 3 minutes.
3. Utiliser une brosse à poils doux pour frotter la totalité de l'extrémité de mesure du capteur.
4. S'il reste des débris, laisser tremper l'extrémité du capteur dans une solution d'acide dilué telle que <math>< 5\% \text{ HCl}</math> pendant 5 minutes au maximum.
5. Rincer le capteur à l'eau puis le ramener dans la solution de savon pendant 2 à 3 minutes.
6. Rincez le capteur à l'eau propre.

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

Section 6 Dépannage

6.1 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.

6.2 Test du capteur de conductivité

En cas d'échec d'étalonnage, commencer par effectuer les opérations d'entretien décrites dans [Maintenance](#) à la page 31.

1. Déconnectez les fils du capteur.
2. Utilisez un ohmmètre pour tester la résistance entre les câbles du capteur comme indiqué dans le [Tableau 3](#).

Remarque : S'assurer que l'ohmmètre est réglé sur la gamme la plus haute pour toutes les valeurs de résistance infinie (circuit ouvert).

Tableau 3 Mesures de résistance de conductivité

Points de mesure	Résistance
Entre les fils bleu et blanc	1089–1106 ohms à 23–27 °C
Entre le fil rouge et le corps du capteur	Moins de 5 ohms
Entre le fil noir et l'électrode interne	Moins de 5 ohms
Entre les fils noir et rouge	Infinie (circuit ouvert)
Entre les fils noir et blanc	Infinie (circuit ouvert)
Entre les fils rouge et blanc	Infinie (circuit ouvert)
Entre les fils rouge et de blindage interne	Infinie (circuit ouvert)
Entre les fils noir et de blindage interne	Infinie (circuit ouvert)
Entre les fils blanc et de blindage interne	Infinie (circuit ouvert)
Entre les fils de blindage interne et externe	Infinie (circuit ouvert)

Si une ou plusieurs mesures sont incorrectes, appelez le support technique et fournissez à votre correspondant le numéro de série du capteur et les valeurs de résistance mesurées.

6.3 Menu Diagnostic/Test

Le menu Diagnostic/Test affiche les informations actuelles et historiques relatives au capteur. Voir la section [Tableau 4](#). Appuyez sur l'icône de menu principal, puis sélectionnez **Appareils**. Sélectionnez l'appareil, puis **Menu de l'appareil > Diagnostic/Test**.

Tableau 4 Menu Diagnostic/Test

Option	Description
Module information (Informations sur le module)	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité uniquement ; contient la version et le numéro de série du module de conductivité.
Informations du capteur	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité ; contient le nom et le numéro de série du capteur saisis par l'utilisateur. Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc ; contient le numéro de modèle et le numéro de série du capteur. Permet d'afficher la version logicielle et du pilote installée.
Dernière calibration	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité uniquement ; indique le nombre de jours depuis le dernier étalonnage.
Historique d'étalonnage	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité ; contient la date et l'heure des étalonnages précédents. Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc ; contient une liste des étalonnages ainsi que des informations détaillées sur chaque étalonnage.

Tableau 4 Menu Diagnostic/Test (suite)

Option	Description
Réinitialisation de l'historique d'étalonnage	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité uniquement ; pour l'entretien uniquement
Signaux de capteur (ou Signaux)	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité uniquement ; contient le signal de capteur et la plage de mesure actuels. Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc ; contient le compteur de conductivité et la résistance du capteur de température.
Jours capteur (ou Compteur)	<i>Remarque : L'option Jours capteur (ou Compteur) permettant de contacter les capteurs de conductivité connectés à la passerelle numérique sc n'est pas disponible.</i> Affiche le nombre de jours de fonctionnement du capteur. Pour les capteurs connectés à une passerelle numérique sc ; sélectionnez Compteur pour afficher le nombre de jours de fonctionnement du capteur. Pour réinitialiser le compteur, sélectionnez Réinitialiser . Réinitialisez le compteur Jours capteur lorsque le capteur est remplacé.
Réinitialiser	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité uniquement ; permet de réinitialiser le compteur Jours capteur. Réinitialisez le compteur Jours capteur lorsque le capteur est remplacé.
Calibration d'usine	Pour les capteurs connectés à un module de conductivité uniquement ; pour l'entretien uniquement

6.4 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 apparaît dans le [Tableau 5](#).

Tableau 5 Liste d'erreurs

Erreur	Description	Résolution
La conductivité est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> La valeur mesurée ne se trouve pas dans la plage sélectionnée pour le paramètre Unité cond. La valeur mesurée est > 2 000 000 µS/cm, 1 000 000 ppm ou 20 000 ppt. 	Assurez-vous que le capteur est configuré avec la constante de cellule correcte.
La conductivité est trop faible.	La valeur mesurée est < 0 µS/cm, 0 ppm ou 0 ppt.	Assurez-vous que le capteur est configuré pour la constante de cellule correcte.
Le point zéro est trop élevé.	La valeur d'étalonnage du zéro est > 500 000 comptages.	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.
Le point zéro est trop bas.	La valeur d'étalonnage du zéro est < -500 000 comptages.	
La température est trop élevée.	La température mesurée est > 130 °C.	Assurez-vous que l'élément de température sélectionné est correct. Voir Configuration du capteur à la page 25.
La température est trop faible.	La température mesurée est < -10 °C.	
Echec de l'ADC	La conversion analogique-numérique a échoué.	Eteindre et rallumer le contrôleur. Contactez l'assistance technique.

Tableau 5 Liste d'erreurs (suite)

Erreur	Description	Résolution
Capteur manquant	Le capteur est manquant ou débranché.	Contrôlez le câblage et les connexions du capteur et du module (ou de la passerelle numérique). Assurez-vous que le bornier est inséré à fond dans le module, le cas échéant.
La valeur mesurée est hors plage.	Le signal du capteur est en dehors des limites acceptées pour la constante de cellule utilisée (0,01 et 0,05 : 100 µS/cm ; 0,5 : 1 000 µS/cm ; 1 : 2 000 µS/cm ; 5 : 10 000 µS/cm ; 10 : 200 000 µS/cm).	Assurez-vous que le capteur est configuré pour la constante de cellule correcte.

6.5 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 apparaît dans le [Tableau 6](#).

Tableau 6 Liste avertissements

Avertissement	Description	Résolution
Le point zéro est trop élevé.	La valeur d'étalonnage du zéro est > 300 000 comptages.	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.
Le point zéro est trop bas.	La valeur d'étalonnage du zéro est < -300 000 comptages.	
La température est trop élevée.	La température mesurée est > 100 °C.	S'assurer que le capteur est configuré avec l'élément de température correct.
La température est trop faible.	La température mesurée est < 0 °C.	
Le délai d'étalonnage est dépassé.	Le délai de rappel d'étalonnage est écoulé.	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 Configuration du capteur à la page 25.	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.
Sorties en attente	Pendant l'étalonnage, les sorties ont été placées en maintien pendant une durée sélectionnée.	Les sorties redeviendront actives après la durée sélectionnée. Une autre solution consiste à couper l'alimentation du transmetteur puis à la rétablir.
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.

6.6 Liste d'événements

La barre de diagnostic affiche les activités en cours, telles que les modifications de configuration, les alarmes, les avertissements, etc. Une liste des événements possibles apparaît dans le [Tableau 7](#). Les événements précédents sont enregistrés dans le journal d'événements, qui peut être téléchargé depuis le transmetteur. Reportez-vous à la documentation du transmetteur pour connaître les options d'extraction de données.

Tableau 7 Liste d'événements

Événement	Description
Étalonnage prêt	Le capteur est prêt pour l'étalonnage.
L'étalonnage est OK.	L'étalonnage en cours est correct.
Le délai a expiré.	Le temps de stabilisation pendant l'étalonnage est écoulé.
La calibration a échoué.	L'étalonnage a échoué.
L'étalonnage est élevé.	La valeur d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure.
La valeur K est hors plage.	La constante de cellule K est en dehors de la plage d'étalonnage en cours.
Le relevé est instable.	Le relevé pendant l'étalonnage était instable.
Changement de configuration valeur de nombre flottant	La configuration a été modifiée - type virgule flottante.
Changement de configuration valeur textuelle	La configuration a été modifiée - type texte.
Changement de configuration valeur de nombre entier	La configuration a été modifiée - valeur de type entier.
Changement de configuration	La configuration a été réinitialisée aux options par défaut.
Mise sous tension.	L'alimentation a été activée.
Echec de l'ADC	La conversion de l'analogique au numérique a échoué (défaillance matérielle).
Effacer la mise à jour	La mémoire a été effacée.
Température	La température enregistrée est trop haute ou trop basse (-20 à 200 °C).
L'étalonnage d'échantillon a commencé.	Début d'étalonnage en conductivité
L'étalonnage d'échantillon est terminé.	Fin d'étalonnage en conductivité
L'étalonnage zéro a commencé.	Début d'étalonnage de zéro
L'étalonnage zéro est terminé.	Fin d'étalonnage de zéro

Section 7 Pièces et accessoires de rechange

▲ AVERTISSEMENT



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

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

Consommables

Description	Quantité	Article n°
Solution de référence de conductivité, 100 µS/cm	1 L	25M3A2000-100
Solution de référence de conductivité, 500 µS/cm	1 L	25M3A2000-500
Solution de référence de conductivité, 1 000 µS/cm	1 l	25M3A2000-1000
Solution de référence de conductivité, 1 990 µS/cm	100 mL	210542

Pièces et accessoires

Description	Article n°
Module de conductivité pour contrôleur SC4500	LXZ525.99.D0004
Passerelle numérique sc pour capteur de conductivité par contact	6120700
Raccord, compression, PVDF ½ pouce	1000F1236-111
Raccord, compression, PVDF ¾ pouce	1000F1236-122
Raccord, compression, acier inoxydable 316 ½ pouce	4H1285
Raccord, compression, acier inoxydable 316 ¾ pouce	4H1135
Cuve à circulation ¹ , faible volume, PVDF	1000G3316-101
Cuve à circulation ¹ , faible volume, acier inox 316	1000A3316-102
Joint, EPDM, pour capteurs sanitaires 1 ½ pouce	9H1381
Joint, EPDM, pour capteurs sanitaires 2 pouces	9H1327
Joint, FPM/FKM, pour capteurs sanitaires 1 ½ pouce	9H1383
Joint, FPM/FKM, pour capteurs sanitaires 2 pouces	9H1384
Élément de fixation sanitaire, 1 ½ pouce, renforcé	9H1382
Élément de fixation sanitaire, 2 pouces, renforcé	9H1132
Té sanitaire, 1 ½ pouce	9H1388
Té sanitaire, 2 pouces	9H1310

Accessoires

Description	Article n°
Câble d'extension numérique, 1 m (3,2 pi)	6122400
Câble d'extension numérique, 7,7 m (25 pi)	5796000
Câble d'extension numérique, 15 m (50 pi)	5796100
Câble d'extension numérique, 30 m (100 pi)	5796200

¹ Pour utilisation avec capteur à constante de cellule 0,05 seulement. Le volume d'échantillon est limité à environ 20 ml.

Accessoires pour emplacements C1D2

Description	Article n°
Câble d'extension numérique avec deux verrouillages de sécurité de connecteur, 1 m (3,2 pi)	6122401
Câble d'extension numérique avec deux verrouillages de sécurité de connecteur, 7,7 m (25 pi)	5796001
Câble d'extension numérique avec deux verrouillages de sécurité de connecteur, 15 m (50 pi)	5796101
Câble d'extension numérique avec deux verrouillages de sécurité de connecteur, 30 m (100 pi)	5796201
Verrouillage de sécurité pour raccord à connexion rapide, installations de classe 1, division 2	6139900

Tabla de contenidos

- | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------|---|---------------------------------|-----------------|
| 1 | Especificaciones | en la página 38 | 5 | Mantenimiento | en la página 49 |
| 2 | Información general | en la página 39 | 6 | Solución de problemas | en la página 50 |
| 3 | Instalación | en la página 41 | 7 | Piezas de repuesto y accesorios | en la página 54 |
| 4 | Funcionamiento | en la página 42 | | | |

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Datos
Grado de contaminación	2
Categoría de sobretensión	I
Clase de protección	III
Altitud	2000 m (6562 pies) máximo
Temperatura de funcionamiento	De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -20 a 70 °C (de -4 a 158 °F)
Peso	Aproximadamente 1 kg (2,2 lb)
Materiales en contacto con el agua	Serie 3422: electrodos de titanio (electrodo externo de acero inoxidable 316 para el estilo de cuerpo del sensor extendido con válvula de bola), aislador PTFE y juntas tóricas tratadas de FKM/FPM. Serie 3433: electrodos de grafito, cuerpo Ryton y juntas tóricas de FKM/FPM. Serie 3444: electrodos de acero inoxidable 316 y titanio, aislador PEEK y juntas tóricas de fluoroelastómero. Serie 3455: electrodos de acero inoxidable 316, aislador PTFE y juntas tóricas de perfluoroelastómero.
Cable del sensor	4 conductores (más 2 protecciones), 6 m (20 pies), con valor nominal de 150 °C (302 °F)
Rango de medición	Constante de celda 0,05: 0–100 µS/cm Constante de celda 0,5: 0–1000 µS/cm Constante de celda 1: 0–2000 µS/cm Constante de celda 5: 0–10 000 µS/cm Constante de celda 10: 0–200 000 µS/cm
Tiempo de respuesta	90 % de lectura en 30 segundos de respuesta a escalón
Repetibilidad/precisión (0–20 µS/cm)	±0,1 µS/cm
Repetibilidad/precisión (20–200 000 µS/cm)	±0,5 % de la lectura
Velocidad de muestra	0–3 m/s (0–20 pies/s)

Especificación	Datos
Límite de temperatura/presión	<p>Serie 3422: conexión Kynar: 150 °C a 1,7 bar (302 °F a 25 psi) o 36 °C a 10,3 bar (97 °F a 150 psi); conexión de acero inoxidable: 150 °C a 13,7 bar (302 °F a 200 psi); válvula de bola de acero inoxidable: 125 °C a 10.3 bar (302 °F a 150 psi).</p> <p>Serie 3433: 150 °C a 6,8 bar (302 °F a 100 psi) o 20 °C a 13,7 bar (68 °F a 200 psi).</p> <p>Serie 3444: Pinza integral de sujeción: 200 °C a 20,7 bar (392 °F a 300 psi); cabezal con caja de conexión integral de polipropileno: 92 °C a 20,7 bar (198 °F a 300 psi); cabezal con caja de conexión integral de aluminio o acero inoxidable 316: 200 °C a 20.7 bar (392 °F a 300 psi).</p> <p>Serie 3455: cuando se utiliza con accesorios de montaje tipo sanitario suministrados por el fabricante: 125 °C a 10,3 bar (257 °F a 150 psi). Otras marcas de accesorios de montaje y abrazaderas sanitarias pueden reducir la valoración.</p>
Distancia de transmisión	Un máximo de 100 m (328 pies) o 1000 m (3280 pies) cuando se utilizan con una caja de terminación.
Rango de medición de temperatura	De -10 a 135 °C (de 14 a 275 °F)
Elemento de temperatura	Pt 1000 RTD
Métodos de calibración	Calibración de cero, calibración de 1 punto de la conductividad y calibración de 1 punto de la temperatura
Interfaz del sensor	Modbus
Certificaciones	Indicados por ETL para su uso en lugares peligrosos de Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, código de temperatura T4 con un controlador SC de Hach; conforme a CE
Garantía	1 año; 2 años (UE)

Sección 2 Información general

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

2.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el único responsable de identificar los riesgos críticos y de instalar 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 el equipo no está dañada. No utilice ni instale este equipo de manera distinta a lo especificado 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

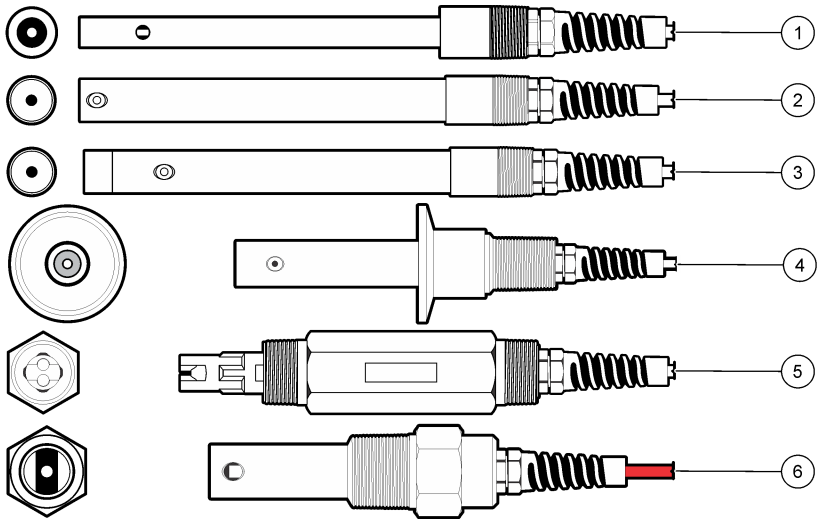
Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar diferentes controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador SC4500. Para utilizar el sensor con otros controladores,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

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

2.3 Tipos de sensores

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

Figura 1 Estilos de sensores



1 De compresión, 0,5" de diámetro	4 Estilo sanitario (CPI)
2 De compresión, 0,75" de diámetro	5 De uso universal, no metálico
3 De compresión, punta de Teflón, 0,75" de diámetro	6 Para caldera/líquido condensado

Sección 3 Instalación

3.1 Montaje

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. Para la instalación en ubicaciones peligrosas (clasificadas como tales), consulte las instrucciones y los diagramas de control de la documentación del controlador Clase 1, División 2. Instale el sensor de conformidad con los códigos locales, regionales y nacionales. No conecte o desconecte el instrumento a menos que se sepa que el entorno no es peligroso.

⚠ ADVERTENCIA



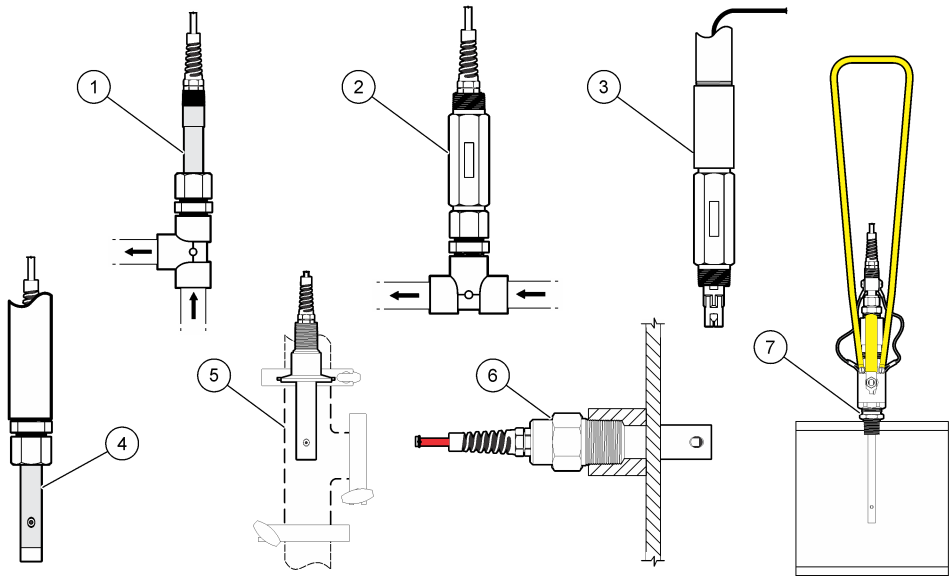
Peligro de explosión. Asegúrese de que el kit de montaje para el sensor tenga la temperatura y el valor nominal de presión adecuados para el lugar de montaje.

- Instale el sensor en un lugar donde la muestra que entre en contacto con el sensor sea representativa de todo el proceso.
- Consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 54 para obtener información sobre el kit de montaje disponible.
- Consulte las instrucciones suministradas con el kit de montaje para obtener más información sobre la instalación.
- Calibre el sensor antes de usarlo. Consulte la sección [Calibración del sensor](#) en la página 46.

Para obtener ejemplos de sensores en diferentes aplicaciones, consulte la [Figura 2](#). El hardware de montaje para el montaje en T, el extremo de la inmersión del tubo y la inserción en la pared tienen que ser aportados por el cliente.

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

Figura 2 Ejemplos de montaje



1 Conector en T NPT de $\frac{3}{4}$ o $\frac{1}{2}$ " con montaje en T de flujo directo	4 Extremo de la inserción del tubo	7 Inserción de válvula esférica, sensor estilo compresión con cuerpo extendido
2 Sensor no metálico, montaje en T de flujo directo, NPT de $\frac{3}{4}$ "	5 Montaje sobre brida (CPI) sanitaria	
3 Sensor no metálico, extremo de la inserción del tubo	6 Montaje de inserción en la pared de la caldera	

3.2 Conexión del sensor a un controlador SC

Utilice una de las siguientes opciones para conectar el sensor a un controlador SC:

- Instale un módulo de sensor en el controlador SC. A continuación, conecte los cables pelados del sensor al módulo del sensor. El módulo del sensor convierte la señal analógica del sensor en una señal digital.
- Conecte los cables pelados del sensor a un gateway digital SC y, seguidamente, conecte el gateway digital SC al controlador SC. El gateway digital convierte la señal analógica del sensor en una señal digital.

Consulte las instrucciones suministradas con el módulo del sensor o el gateway digital SC.

Sección 4 Funcionamiento

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de incendio. Este producto no ha sido diseñado para utilizarse con líquidos inflamables.

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

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.
 - Para los sensores conectados a un módulo de conductividad, consulte la [Tabla 1](#).
 - Para los sensores conectados a un gateway digital SC, consulte la [Tabla 2](#).

Tabla 1 Sensores conectados a un módulo de conductividad

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: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (configuración predeterminada), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m o S/m ; Resistividad: $\text{M}\Omega$ (configuración predeterminada), $\text{k}\Omega$, Ωcm o Ωm ; TDS: ppm (configuración predeterminada) o ppb; y Salinidad: ‰ (ppt).
Temperatura	Establece las unidades de temperatura en °C (configuración predeterminada) o °F.
Compensación T	Añade una corrección dependiente de la temperatura al valor obtenido en la medición: Lineal (configuración predeterminada: 2,0 ‰/°C, 25 °C), Amonio, Tabla de compensación de temperatura, Ninguno, Agua natural o Agua pura. Cuando se selecciona la opción Tabla de compensación de temperatura, el usuario puede introducir puntos x,y (‰/°C, °C) en orden ascendente. <i>Nota: Las opciones Agua natural y Agua pura no están disponibles cuando el ajuste Tipo de medición está establecido en TDS.</i>
TDS (sólidos totales disueltos)	<i>Nota: El ajuste TDS (sólidos totales disueltos) solo está disponible cuando el ajuste Tipo de medición está establecido en TDS.</i> Establece el factor que se utiliza para convertir la conductividad en TSD: NaCl (configuración predeterminada) o Personalizado (introduzca un factor entre 0,01 y 99,99 ppm/ μS , configuración predeterminada: 0,49 ppm/ μS).
Parámetros de constante de celda	Seleccione la constante de celda K.: establece el rango de la constante de celda en 0,05, 0,5, 1,0 (configuración predeterminada), 5,00, 10,0, 0,01, 0,1 o 1,0 Polymetron. Constante de celda: introduce el valor K certificado real de la etiqueta en el cable del sensor. Al introducir el valor K certificado, se define la curva de calibración.
Longitud del cable	Establece la longitud real del cable del sensor para mejorar la exactitud de la medición (configuración predeterminada: 6 m [20 pies]; configuración predeterminada para sensores de Polymetron: 1,5 m [5 pies]).

Tabla 1 Sensores conectados a un módulo de conductividad (continúa)

Opción	Descripción
Elemento de temperatura	<p>Establece el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en PT100, PT1000 (configuración predeterminada) 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>Cuando la opción Elemento de temperatura se establece en PT100 o PT1000, consulte la sección Regule el factor T para las longitudes de cable que no son los estándar en la página 45 para establecer el ajuste Factor de temperatura.</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 (PT1000).</i></p>
Filtro	<p>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.</p>
Intervalo de registro de datos	<p>Establece el intervalo de tiempo para el almacenamiento de mediciones del sensor y la temperatura en el registro de datos: 5 o 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30 o 60 minutos.</p>
Restablecer valores predeterminados	<p>Establece los valores predeterminados de fábrica en el menú Configuración y pone a cero los contadores. Se perderá toda la información del sensor.</p>

Tabla 2 Sensores conectados a gateway digital SC

Opción	Descripción
Nombre	<p>Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 12 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.</p>
Tipo de medición	<p>Cambia el parámetro medido a Conductividad (configuración predeterminada), Resistividad, TDS (sólidos totales disueltos) o Salinidad. Al cambiar el parámetro, todos los demás ajustes configurados se restablecen a los valores predeterminados.</p>
Unidad	<p>Cambia las unidades de la medición seleccionada: Conductividad: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (configuración predeterminada) o mS/cm; Resistividad: $\text{M}\Omega$ (configuración predeterminada) o $\text{k}\Omega$; TDS: ppm (configuración predeterminada) o ppb; y Salinidad: $^{\circ}/_{00}$ (ppt).</p>
Temperatura	<p>Establece las unidades de temperatura en $^{\circ}\text{C}$ (configuración predeterminada) o $^{\circ}\text{F}$.</p>
Formato	<p>Cambia la cantidad de posiciones decimales que se pueden ver en la pantalla de medición a X,XXX, XX,XX, XXX,X o XXXX (configuración predeterminada).</p>
Filtro	<p>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 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.</p>
Intervalo de registro de datos	<p>Establece el intervalo de tiempo para el almacenamiento de mediciones del sensor y la temperatura en el registro de datos: Deshabilitado, 5, 10, 15 o 30 segundos, 1, 5, 10, 15 (configuración predeterminada) o 30 minutos o 1, 2, 6 o 12 horas.</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 TSD: NaCl (configuración predeterminada) o Entradas definidas por el usuario (introduzca un factor entre 0,01 y 99,99 $\text{ppm}/\mu\text{S}$, configuración predeterminada: 0,492 $\text{ppm}/\mu\text{S}$).</p>

Tabla 2 Sensores conectados a gateway digital SC (continúa)

Opción	Descripción
Parámetros de constante de celda	<p>Seleccione la constante de celda K.: establece el rango de la constante de celda en 0,01, 0,05, 0,10, 0,5 (configuración predeterminada), 1,0 HACH, 1,0 Polymetron, 5,00 o 10,0.</p> <p>Constante de celda: introduce el valor K certificado real de la etiqueta en el cable del sensor. Al introducir el valor K certificado, se define la curva de calibración.</p>
Compensación T	<p>Añade una corrección dependiente de la temperatura al valor obtenido en la medición: Lineal (configuración predeterminada: 2,0%/°C, 25 °C), Amonio, Agua natural, Tabla de compensación del usuario o Ninguno.</p> <p>Cuando se selecciona la opción Tabla de compensación del usuario, el usuario puede introducir puntos x,y (%/°C, °C) en orden ascendente.</p> <p>Nota: La opción Agua natural no está disponible cuando el ajuste Tipo de medición está establecido en TDS.</p>
Sensor de temperatura	<p>Establece el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en Manual, PT100 o PT1000 (configuración predeterminada). Si no se utiliza ningún elemento, establézcalo en Manual y establezca un valor para la compensación de temperatura (configuración predeterminada: 25 °C).</p> <p>Cuando la opción Sensor de temperatura se establece en PT100 o PT1000, consulte la sección Regule el factor T para las longitudes de cable que no son los estándar en la página 45 para establecer el ajuste Selección de factor.</p> <p>Nota: Si la opción Sensor de temperatura se establece en Manual y se sustituye el sensor o se restablecen los días del sensor, el ajuste Sensor de temperatura vuelve automáticamente a la configuración predeterminada (PT1000).</p>
Frecuencia de corriente alterna	<p>Permite seleccionar la frecuencia de la línea de alimentación para obtener la mejor reducción de interferencia. Opciones: 50 o 60 Hz (configuración predeterminada).</p>
Restablecer configuración	<p>Establece los valores predeterminados de fábrica en el menú Configuración y pone a cero los contadores. Se perderá toda la información del sensor.</p>

4.3 Regule el factor T para las longitudes de cable que no son los estándar

Al alargar o acortar el cable del sensor de 6 m estándar (20 pies), la resistencia del cable cambia. Este cambio disminuye la exactitud de las mediciones de temperatura. Para corregir esta diferencia, calcule un nuevo factor T.

1. Mida la temperatura de una solución con el sensor y con un instrumento confiable independiente como, por ejemplo, un termómetro.
2. Registre la diferencia entre la temperatura medida con el sensor y la medida con la fuente independiente (real).
Por ejemplo, si la temperatura real es 50 °C y la lectura del sensor es 53 °C, la diferencia es de 3 °C.
3. Multiplique esta diferencia por 3,85 para obtener el valor de ajuste.
Ejemplo: 3 x 3,85 = 11,55.
4. Calcule un factor T nuevo:
 - Temperatura del sensor > real: añada el valor de ajuste al factor T presente en la etiqueta del cable del sensor.
 - Temperatura del sensor < real: reste el valor de ajuste del factor T presente en la etiqueta del cable del sensor.
5. Seleccione **Configuración > Elemento de temperatura (o Sensor de temperatura) > Factor de temperatura (o Selección de factor)** e introduzca el nuevo factor T.

4.4 Calibración del sensor

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ PRECAUCIÓN



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

4.4.1 Acerca de la calibración del sensor

Existen dos métodos para calibrar el sensor de conductividad:

- **Calibración en seco:** introduzca el factor K y T de la constante exclusiva de celda de la etiqueta del sensor en el menú Configuración > Parámetros de constante de celda para definir la curva de calibración.
- **Calibración en húmedo:** utilice aire (Calibración cero) y una solución de referencia o muestra de valor conocido para definir una curva de calibración. Se recomienda una calibración con solución de referencia para lograr una mejor exactitud. Al utilizar la muestra del proceso, se deberá determinar el valor de referencia con un instrumento de verificación secundario. Asegúrese de introducir el factor T en la opción Elemento de temperatura del menú Configuración para una compensación exacta de la temperatura.

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.

4.4.2 Cambio de las opciones de calibración

Para sensores conectados a un módulo de conductividad, el usuario puede configurar un recordatorio o incluir un identificador de operador con los datos de calibración del menú Opciones de calibración.

Nota: Este procedimiento no es aplicable a los sensores conectados a un gateway digital SC.

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 antes del 14 de agosto, 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.

4.4.3 Procedimiento de calibración de cero

Utilice el procedimiento de calibración de cero para definir el punto cero exclusivo del sensor de conductividad. El punto cero se debe definir antes de calibrar el sensor por primera vez con una solución de referencia o 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** (o **Calibración 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 solución de referencia o con una muestra del proceso.

4.4.4 Calibración con la muestra del proceso

El sensor puede permanecer en la muestra del proceso o se puede extraer una parte de la muestra del proceso para la calibración. El valor de referencia se debe determinar con un instrumento de verificación auxiliar.

Nota: En caso de que sea la primera calibración del sensor, asegúrese de realizar la calibración de cero en primer lugar.

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** (o **Calibración del valor en 1 punto**).
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 establezca 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.

4.4.5 Calibración de la temperatura

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

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 (o Ajuste de temperatura)**.
6. Introduzca el valor de temperatura exacto y pulse ACEPTAR.
7. Vuelva a colocar el sensor en el proceso.

4.4.6 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 (o Cancelar)	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 (o Salir)	Salga 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).

4.4.7 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 de calibración predeterminados** o **Restaurar a valores de calibración.** (o **Restablecer configuración**) y, a continuación, pulse ACEPTAR.
4. Vuelva a pulsar ACEPTAR.

4.5 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 5 Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. No conecte o desconecte el instrumento a menos que se sepa que el entorno no es peligroso. Consulte la documentación del controlador de Clase 1, División 2 para obtener instrucciones sobre la ubicación peligrosa.

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ ADVERTENCIA



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

⚠ PRECAUCIÓN



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

5.1 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 del sensor cuando haya sedimentos acumulados o cuando el rendimiento haya disminuido.

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

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

Sección 6 Solución de problemas

6.1 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.

6.2 Prueba del sensor de conductividad

En caso de que una calibración no salga bien, primero realice los procedimientos de mantenimiento de la sección [Mantenimiento](#) en la página 49.

1. Desconecte los cables del sensor.
2. Utilice un ohmímetro para probar la resistencia entre los cables del sensor como se muestra en la [Tabla 3](#).

Nota: Asegúrese de que el ohmímetro esté configurado con el rango más alto para todas las lecturas de resistencia infinita (circuito abierto).

Tabla 3 Mediciones de la resistencia de conductividad

Puntos de medición	Resistencia
Entre el cable azul y el blanco	1089-1106 ohmios a 23-27 °C
Entre el cable rojo y el cuerpo del sensor	Menos de 5 ohmios
Entre el cable negro y el electrodo interno	Menos de 5 ohmios
Entre el cable negro y el rojo	Infinita (circuito abierto)
Entre el cable negro y el blanco	Infinita (circuito abierto)
Entre el cable rojo y el blanco	Infinita (circuito abierto)
Entre el cable rojo y el cable conductor interno protegido	Infinita (circuito abierto)
Entre el cable negro y el cable conductor interno protegido	Infinita (circuito abierto)
Entre el cable blanco y el cable conductor interno protegido	Infinita (circuito abierto)
Entre el cable externo y el cable conductor interno protegido	Infinita (circuito abierto)

En caso que una o más de las mediciones sea incorrecta, póngase en contacto con la asistencia técnica. Deberá proporcionar al servicio de asistencia técnica el número de serie del sensor y los valores de resistencia que ha medido.

6.3 Menú Diagnóstico/prueba

En el menú Diagnóstico/prueba se muestra información actual e histórica del sensor. Consulte [Tabla 4](#). Pulse el icono del menú principal y, a continuación, seleccione **Dispositivos**. Seleccione el dispositivo y, seguidamente, **Menú del dispositivo > Diagnóstico/prueba**.

Tabla 4 Menú Diagnóstico/prueba

Opción	Descripción
Información del módulo	Solo para sensores conectados a un módulo de conductividad: muestra la versión y el número de serie del módulo de conductividad.
Información del sensor	Para sensores conectados a un módulo de conductividad: muestra el nombre del sensor y el número de serie que haya introducido el usuario. Para sensores conectados a un gateway digital SC: muestra el número de modelo del sensor y el número de serie del sensor. Muestra la versión de software y la versión del controlador instalados.

Tabla 4 Menú Diagnóstico/prueba (continúa)

Opción	Descripción
Última calibración	Solo para sensores conectados a un módulo de conductividad: muestra el número de días transcurridos desde que se realizó la última calibración.
Historial de calibración	Para sensores conectados a un módulo de conductividad: muestra la fecha y la hora de las calibraciones anteriores. Para sensores conectados a un gateway digital SC: muestra una lista de las calibraciones y los detalles de cada calibración.
Restablecer el historial de calibración	Solo para sensores conectados a un módulo de conductividad; solo para el uso del departamento de Servicio.
Señales del sensor (o Señales)	Solo para sensores conectados a un módulo de conductividad: muestra la señal actual del sensor y el rango de medición. Para sensores conectados a un gateway digital SC: muestra el valor del contador de conductividad y la resistencia del sensor de temperatura.
Días del sensor (o Contador)	<i>Nota: La opción Días del sensor (o Contador) no está disponible para los sensores de conductividad de contacto que están conectados a un gateway digital SC.</i> Muestra el número de días que el sensor ha estado en funcionamiento. Para sensores conectados a un gateway digital SC: seleccione la opción Contador para mostrar el número de días que el sensor ha estado en funcionamiento. Para poner a cero el contador, seleccione Reiniciar . Ponga a cero el contador de Días del sensor cuando sustituya el sensor.
Reiniciar	Solo para sensores conectados a un módulo de conductividad: pone a cero el contador de Días del sensor. Ponga a cero el contador de Días del sensor cuando sustituya el sensor.
Calibración de fábrica	Solo para sensores conectados a un módulo de conductividad; solo para el uso del departamento de Servicio.

6.4 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 5](#) aparece una lista de posibles errores.

Tabla 5 Lista de errores

Error	Descripción	Resolución
Conductividad muy alta.	<ul style="list-style-type: none"> El valor obtenido en la medición no se encuentra dentro del rango seleccionado para el ajuste Unidad de conductividad. El valor obtenido en la medición es >2 000 000 µS/cm, 1 000 000 ppm o 20 000 ppt. 	Asegúrese de que el sensor esté configurado para la constante de celda correcta.
Conductividad muy baja.	El valor obtenido en la medición es <0 µS/cm, 0 ppm o 0 ppt.	Asegúrese de que el sensor esté configurado para la constante de celda correcta.

Tabla 5 Lista de errores (continúa)

Error	Descripción	Resolución
El valor de cero es muy alto.	El valor de calibración de cero es >500 000 recuentos.	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 muy bajo.	El valor de calibración de cero es <-500 000 recuentos.	
Temperatura muy baja.	La medición de la temperatura es >130 °C.	Asegúrese de haber seleccionado el elemento de temperatura apropiado. Consulte la sección Configuración del sensor en la página 43.
Temperatura muy baja.	La medición de la temperatura es <-10 °C.	
Fallo de ADC	Fallo del convertidor analógico-digital.	Apague y vuelva a encender el controlador. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Falta el sensor.	El sensor no está instalado o está desconectado.	Examine el cableado y las conexiones del sensor y del módulo (o el gateway digital). Asegúrese de que el bloque de terminales esté completamente introducido en el módulo, si procede.
El valor de medida está fuera de rango.	La señal del sensor está fuera de los límites aceptados para la constante de celda utilizada (0,01 y 0,05: 100 µS/cm; 0,5: 1000 µS/cm; 1: 2000 µS/cm; 5: 10 000 µS/cm; 10: 200 000 µS/cm).	Asegúrese de que el sensor esté configurado con la constante de celda correcta.

6.5 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 6](#) aparece una lista de advertencias posibles.

Tabla 6 Lista de advertencias

Advertencia	Descripción	Resolución
El valor de cero es muy alto.	El valor de la calibración de cero es >300 000 unidades.	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 muy bajo.	El valor de la calibración de cero es <-300 000 unidades.	
Temperatura muy baja.	La temperatura obtenida en la medición es >100 °C	Asegúrese de que el sensor esté configurado para el elemento de temperatura apropiado.
Temperatura muy baja.	La medición de la temperatura es <0 °C.	
La calibración ha vencido.	Se ha superado el tiempo del recordatorio de calibración.	Calibre el sensor.
El dispositivo no está calibrado.	El sensor no está calibrado.	Calibre el sensor.

Tabla 6 Lista de advertencias (continúa)

Advertencia	Descripción	Resolución
Sustituya un sensor.	El valor del contador de Días del sensor es superior al intervalo seleccionado para la sustitución del sensor. Consulte Configuración del sensor en la página 43.	Sustituya 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.	Vuelva al proceso de calibración.
Salidas retenidas	Durante la calibración, las salidas se configuraron en espera durante un tiempo determinado.	Las salidas se activarán una vez transcurrido el tiempo seleccionado. Como alternativa, retírelo y, a continuación, suministre alimentación al controlador.
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.

6.6 Lista de eventos

En la barra de diagnóstico se muestran las actividades que se están realizando en el momento como, por ejemplo, cambios en la configuración, alarmas, estados de las advertencias, etc. En la [Tabla 7](#) aparece una lista de posibles eventos. Los eventos previos se registran en el registro de eventos, el cual se puede descargar del controlador. Consulte la documentación del controlador para obtener información sobre las opciones de recuperación de datos.

Tabla 7 Lista de eventos

Evento	Descripción
Calibración lista	El sensor está listo para la calibración.
La calibración es correcta.	La calibración actual es correcta.
El tiempo ha expirado.	Se ha rebasado el tiempo de estabilización durante la calibración.
Fallo de calibración.	Fallo de calibración.
La calibración es alta.	El valor de la calibración se encuentra por encima del límite superior.
K está fuera de rango.	El valor de K de la constante de celda se encuentra fuera de rango para la calibración actual.
La lectura es inestable.	Lectura inestable durante la calibración.
Cambio en la configuración valor real	Cambio de configuración: tipo puntos flotantes.
Cambio en la configuración valor de texto	Cambio de configuración: tipo texto.
Cambio en la configuración valor entero	Cambio de configuración: tipo de valores enteros.
Cambio en la configuración	Se ha restablecido las opciones predeterminadas de la configuración.
La alimentación está conectada.	Se encendió el suministro de energía.
Fallo de ADC	Fallo de la conversión de analógico a digital (fallo de hardware).
Borrado de actualización	Se ha borrado la memoria flash.

Tabla 7 Lista de eventos (continúa)

Evento	Descripción
Temperatura	La temperatura registrada es demasiado alta o demasiado baja (de -20 a 200 °C).
Se ha iniciado la calibración de la muestra.	Inicio de la calibración de conductividad
La calibración de la muestra ha finalizado.	Fin de la calibración de conductividad
Se ha iniciado la calibración a cero.	Inicio de la calibración de cero
La calibración a cero ha finalizado.	Fin de la calibración de cero

Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios

⚠ ADVERTENCIA



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

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

Consumibles

Descripción	Cantidad	Referencia
Solución de referencia de conductividad, 100 µS/cm	1 L	25M3A2000-100
Solución de referencia de conductividad, 500 µS/cm	1 L	25M3A2000-500
Solución de referencia de conductividad, 1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-1000
Solución de referencia de conductividad, 1990 µS/cm	100 mL	210542

Repuestos y accesorios

Descripción	Referencia
Módulo de conductividad para el controlador SC4500	LXZ525.99.D0004
Gateway digital SC para sensor de conductividad de contacto	6120700
Conector de compresión, ½ pulg., PVDF	1000F1236-111
Conector de compresión, ¼ pulg., PVDF	1000F1236-122
Conector de compresión, ½ pulg., acero inoxidable 316	4H1285
Conector de compresión, ¼ pulg., acero inoxidable 316	4H1135
Cámara de flujo ¹ , PVDF de volumen bajo	1000G3316-101
Cámara de flujo ¹ , acero inoxidable 316 de volumen bajo	1000A3316-102
Junta de EDPM, para sensores sanitarios de 1½ pulg.	9H1381
Junta de EDPM, para sensores sanitarios de 2 pulg.	9H1327
Junta de FPM/FKM, para sensores sanitarios de 1½ pulg.	9H1383
Junta de FPM/FKM, para sensores sanitarios de 2 pulg.	9H1384

¹ Para utilizar únicamente con un sensor constante de celdas de 0,05. El volumen de la muestra se limita a aproximadamente 20 ml.

Repuestos y accesorios (continúa)

Descripción	Referencia
Abrazadera sanitaria de 1-½ pulg. de gran resistencia	9H1382
Abrazadera sanitaria de 2 pulg. de gran resistencia	9H1132
T sanitaria de 1½ pulg.	9H1388
T sanitaria de 2 pulg.	9H1310

Accesorios

Descripción	Referencia
Cable de extensión digital, 1 m (3,2 pies)	6122400
Cable de extensión digital, 7,7 m (25 pies)	5796000
Cable de extensión digital, 15 m (50 pies)	5796100
Cable de extensión digital, 30 m (100 pies)	5796200

Accesorios para ubicaciones C1D2

Descripción	Referencia
Cable de extensión digital con dos cierres de seguridad del conector, 1 m (3,2 pies)	6122401
Cable de extensión digital con dos cierres de seguridad del conector, 7,7 m (25 pies)	5796001
Cable de extensión digital con dos cierres de seguridad del conector, 15 m (50 pies)	5796101
Cable de extensión digital con dos cierres de seguridad del conector, 30 m (100 pies)	5796201
Seguro para dispositivo de conexión rápida, instalaciones de Clase 1 División 2	6139900

Índice

- 1 Especificações na página 56
- 2 Informações gerais na página 57
- 3 Instalação na página 59
- 4 Operação na página 60
- 5 Manutenção na página 67
- 6 Solução de problemas na página 67
- 7 Peças e acessórios de reposição na página 71

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Grau de poluição	2
Capacidade de sobrecarga	I
Classe de proteção	III
Altitude	Máximo de 2.000 m (6.562 pés)
Temperatura de operação	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140°F)
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
Peso	Aproximadamente 1 kg (2,2 lbs)
Materiais molhados	Série 3422 — Eletrodos de titânio (eletrodo externo de aço inoxidável 316 para modelo de sensor estendido usado com conjunto de válvula de esfera), isolador de PTFE e anéis O-ring FKM/FPM com tratamento Série 3433 — Eletrodos de grafite, corpo em Ryton® e anéis O-ring FKM/FPM Série 3444 — Eletrodos de titânio e aço inoxidável 316, isolador PEEK e anéis O-ring fluorelastômeros Série 3455 — Eletrodos de aço inoxidável 316, isolador PTFE e anéis O-ring perfluorelastômeros
Cabo do sensor	4 condutores (mais 2 blindados), 6 m (20 pés); classificado a 150 °C (302 °F)
Intervalo de medição	Célula de condutividade com constante 0,05: 0–100 µS/cm Célula de condutividade com constante 0,5: 0–1.000 µS/cm Célula de condutividade com constante 1: 0–2.000 µS/cm Célula de condutividade com constante 5: 0–10.000 µS/cm Célula de condutividade com constante 10: 0–200.000 µS/cm
Tempo de resposta	90% da leitura dentro de 30 segundos da mudança de etapa
Repetitividade/precisão (0–20 µS/cm)	±0,1 µS/cm
Repetitividade/precisão (20–200.000 µS/cm)	± 0,5% da leitura
Taxa de fluxo máximo	0–3 m/s (0–10 pés/s)

Especificação	Detalhes
Limite de temperatura/pressão	<p>Série 3422 — Conexão Kynar: 150 °C a 1,7 bar (302 °F a 25 psi) ou 36 °C a 10,3 bar (97 °F a 150 psi); conexão de aço inoxidável: 150 °C a 13,7 bar (302 °F a 200 psi); válvula de esfera em aço inoxidável: 125 °C a 10,3 bar (302 °F a 150 psi)</p> <p>Série 3433 — 150 °C a 6,8 bar (302 °F a 100 psi) ou 20 °C a 13,7 bar (68 °F a 200 psi)</p> <p>Série 3444 — Fixador de cordão integral: 200 °C a 20,7 bar (392 °F a 300 psi); cabeçote da caixa de junção em polipropileno integral: 92 °C a 20,7 bar (198 °F a 300 psi); cabeçote de caixa de junção em alumínio integral ou aço inoxidável 316: 200 °C a 20,7 bar (392 °F a 300 psi)</p> <p>Série 3455 — Quando usado com conjuntos de hardware de montagem sanitária fornecidos pelo fabricante: 125 °C a 10,3 bar (257 °F a 150 psi). Outras marcas de conjuntos de hardware de montagem e braçadeiras sanitárias podem diminuir a classificação.</p>
Distância de transmissão	Máxima de 100 m (328 pés) ou máxima de 1.000 m (3.280 pés) quando usado com uma caixa de terminais
Faixa de medição de temperatura	-10 °C a 135 °C (14 °F a 275 °F)
Elemento de temperatura	Pt 1000 RTD
Métodos de calibração	Calibração zero, calibração de condutividade de 1 ponto, calibração de temperatura de 1 ponto
Interface do sensor	Modbus
Certificações	Listado pela ETL para uso em locais perigosos de Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D, com código de temperatura T4 com um controlador sc Hach; em conformidade com a CE
Garantia	1 ano; 2 anos (UE)

Seção 2 Informações gerais

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

2.1 Informações de segurança

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

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

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

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.

A VISO

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

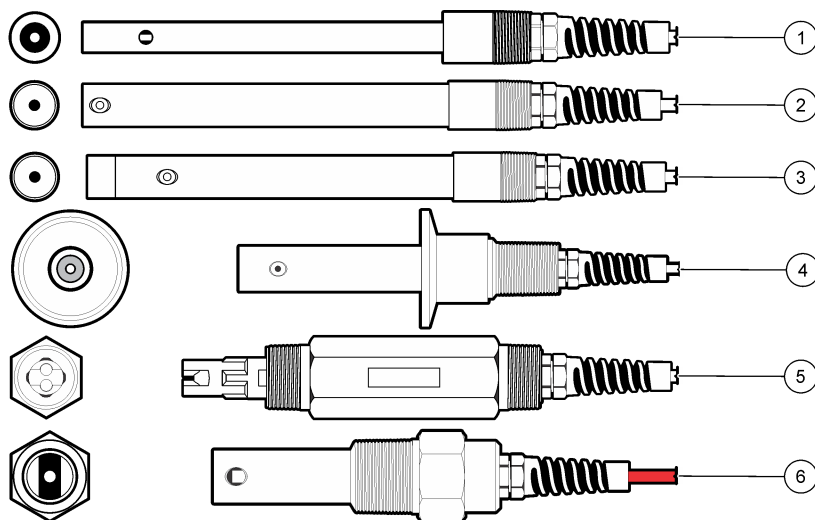
Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para a operação e armazenamento de dados. É possível usar controladores diferentes neste sensor. Este documento presume a instalação e uso do sensor com um Controlador SC4500. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do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

Equipamentos opcionais, como hardware de montagem do sensor, são fornecidos com instruções de instalação. Várias opções de montagem estão disponíveis, o que permite que o sensor seja adaptado para uso em diversas aplicações.

2.3 Estilos de sensor

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

Figura 1 Estilos de sensor



1 Compressão, diâmetro de 0,5 pol.	4 Estilo sanitário (CIP)
2 Compressão, diâmetro de 0,75 pol.	5 Não metálico, objetivos gerais
3 Compressão, diâmetro de 0,75 pol.	6 Caldeira/condensar

Seção 3 Instalação

3.1 Montagem

⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de explosão. Para instalação em locais perigosos (classificados), consulte as instruções e desenhos de controle na documentação do controlador Classe 1, Divisão 2 Instale o sensor de acordo com os códigos locais, regionais e nacionais. Não conecte ou desconecte o instrumento, a menos que se saiba que o ambiente não é perigoso.

⚠ ADVERTÊNCIA



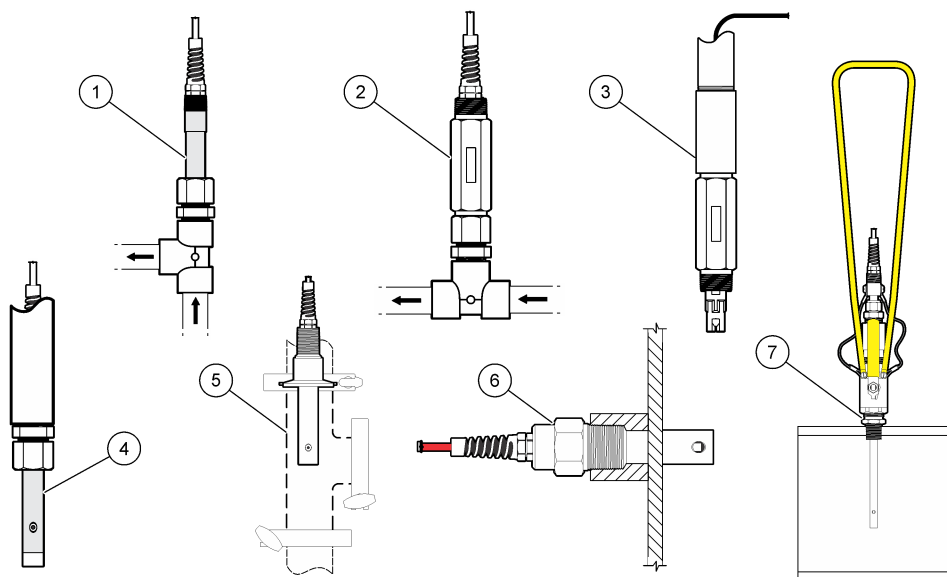
Perigo de explosão. Certifique-se de que o hardware de montagem do sensor tenha uma classificação de temperatura e pressão suficiente para o local de montagem.

- Instale o sensor onde a amostra em contato com o processo seja representativa do processo inteiro.
- Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 71 para o hardware de montagem disponível.
- Consulte as instruções fornecidas com o hardware de montagem para obter informações sobre instalação.
- Calibre o sensor antes de usar. Consulte [Calibrar o sensor](#) na página 63.

Para obter exemplos de sensores em aplicações diferentes, consulte [Figura 2](#). Ferragens de montagem para suporte em T, fim da imersão do cano e inserção em parede são fornecidas pelo cliente.

Considere sempre a temperatura e pressão dos acessórios de montagem que serão utilizados para instalar o sensor. O material do hardware limita, geralmente, os valores da temperatura e da pressão do sistema.

Figura 2 Exemplos de montagem



1 Montagem em T através do fluxo, ¼ ou ½ pol. T NPT	4 Fim da imersão do cano	7 Inserção da válvula de esfera, sensor do estilo de compressão com corpo do sensor estendido
2 Sensor não metálico, montagem em T através do fluxo, ¼ pol. NPT	5 Montagem em flange sanitária (CIP)	
3 Sensor não metálico, fim da imersão do cano	6 Suporte para inserção em parede de boiler	

3.2 Conectar o sensor a um Controlador SC

Use uma das opções a seguir para conectar o sensor a um Controlador SC:

- Instale um módulo do sensor no Controlador SC. Então, conecte os fios desencapados do sensor ao módulo do sensor. O módulo do sensor converte o sinal analógico do sensor para um sinal digital.
- Conecte os cabos desencapados do sensor a um gateway SC digital. Em seguida, conecte o gateway digital SC ao Controlador SC. O gateway digital converte o sinal analógico do sensor em um sinal digital.

Consulte as instruções fornecidas com o módulo do sensor ou do gateway digital SC.

Seção 4 Operação

⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de incêndio. Este produto não foi projetado para uso com líquidos inflamáveis.

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 um nome e um tipo de sensor. Altere as opções de medição, calibração, manuseio de dados e armazenamento.

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.
 - Para sensores conectados a um módulo de condutividade, consulte [Tabela 1](#).
 - Para sensores conectados a um gateway digital sc, consulte [Tabela 2](#).

Tabela 1 Sensores conectados a um módulo de condutividade

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 medição selecionada—condutividade: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (padrão), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m ou S/m ; resistividade: $\text{M}\Omega$ (padrão), $\text{k}\Omega$, Ωcm ou Ωm ; TDS: ppm (padrão) ou ppb ; salinidade: ‰ (ppt)
Temperatura	Define a unidade de temperatura para $^{\circ}\text{C}$ (padrão) ou $^{\circ}\text{F}$.
Compensação T	Adiciona a correção dependente da temperatura ao valor medido—Linear (padrão: $2,0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), Amônia, Tabela de compensação de temperatura, Nenhum, Água natural ou Água pura. Quando for selecionado Tabela de compensação de temperatura, o usuário pode inserir pontos x,y ($\%/^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{C}$) na ordem crescente. <i>Observação:</i> As opções <i>Água natural</i> e <i>Água pura</i> não estão disponíveis quando a configuração <i>Tipo de medição</i> estiver definido como <i>TDS</i> .
TDS (total de sólidos dissolvidos)	<i>Observação:</i> A configuração <i>TDS (total de sólidos dissolvidos)</i> está disponível somente quando a configuração <i>Tipo de medição</i> estiver definida como <i>TDS</i> . Define o fator usado para converter a condutividade para TDS: NaCl (padrão) ou Personalizado (insira um fator entre 0,01 e 99,99 $\text{ppm}/\mu\text{S}$, padrão: 0,49 $\text{ppm}/\mu\text{S}$).
Parâmetros da constante da célula	Selecione a constante da célula K. — Defina o intervalo da constante da célula para 0,05, 0,5, 1 (padrão), 5, 10 ou 0,01, 0,1, 1 Polímetro. Constante da célula — Insere o valor K certificado real da etiqueta no cabo do sensor. Quando o valor K certificado for digitado, a curva de calibração será definida.
Comprimento do cabo	Define o comprimento real do cabo do sensor para melhorar a precisão da medição (padrão: 20 pés (padrão dos sensores de Polímetro: 5 pés)).

Tabela 1 Sensores conectados a um módulo de condutividade (continuação)

Opção	Descrição
Elemento de temperatura	<p>Define o elemento da temperatura, para a compensação automática de temperatura, para PT100 ou PT1000 (padrão), ou Manual. Se não for usado nenhum elemento, define Manual e define um valor para a compensação de temperatura (padrão: 25 °C).</p> <p>Quando o Elemento de temperatura estiver definido como PT100 ou PT1000, consulte Ajustar o fator T para comprimentos de cabo não padrão na página 63 para definir o Fator de temperatura.</p> <p>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 (PT1000).</p>
Filtro	<p>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.</p>
Intervalo do registador de dados	<p>Define o intervalo de tempo para armazenamento de medição de sensor e temperatura no registro de dados—5, 30 segundos, ou 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos</p>
Repor os valores predefinidos	<p>Define o menu de Definições aos padrões de fábrica e restaura os contadores. Todas as informações do sensor foram perdidas.</p>

Tabela 2 Sensores conectados ao gateway digital SC

Opção	Descrição
Nome	<p>Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 12 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.</p>
Tipo de medição	<p>Altera o parâmetro medido para Condutividade (padrão), Resistividade, TDS (total de sólidos dissolvidos) ou Salinidade. Quando o parâmetro é alterado, todas as outras opções configuradas são redefinidas para os valores padrão.</p>
Unidade	<p>Altera as unidades para a medição selecionada—condutividade: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (padrão), mS/cm, $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m ou S/m; resistividade: $\text{M}\Omega$ (padrão), $\text{k}\Omega$, Ωcm ou Ωm; TDS: ppm (padrão) ou ppb; salinidade: ppt</p>
Temperatura	<p>Define a unidade de temperatura para °C (padrão) ou °F.</p>
Formato	<p>Altera o número de casas decimais que são mostradas na tela de medição para X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX (padrão).</p>
Filtro	<p>Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado - 0 (nenhum efeito, padrão) para 60 segundos (média do valor do sinal para 60 segundos). O filtro incrementa o tempo de resposta do sinal do sensor para responder às alterações atuais no processo.</p>
Intervalo do registador de dados	<p>Define o intervalo de tempo para armazenamento de medição de sensor e temperatura no registro de dados: Desabilitado, 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 5, 10, 15 (padrão), 30 minutos, 1, 2, 6, 12 horas</p>
TDS (total de sólidos dissolvidos)	<p>Observação: A configuração TDS (total de sólidos dissolvidos) está disponível somente quando a configuração Tipo de medição estiver definida como TDS.</p> <p>Define o fator que é usado para converter a condutividade para TDS: NaCl (padrão) ou Entradas definidas pelo utilizador (insira um fator entre 0,01 e 99,99 $\text{ppm}/\mu\text{S}$, padrão: $0,492 \text{ ppm}/\mu\text{S}$).</p>
Parâmetros da constante da célula	<p>Selecione a constante da célula K.—Define o intervalo da constante da célula para 0,01, 0,05, 0,10, 0,5 (padrão), 1,0 HACH, 1,0 Polímetro, 5,00 ou 10,0.</p> <p>Constante da célula — Insere o valor K certificado real da etiqueta no cabo do sensor. Quando o valor K certificado for digitado, a curva de calibração será definida.</p>

Tabela 2 Sensores conectados ao gateway digital SC (continuação)

Opção	Descrição
Compensação T	Adiciona a correção dependente da temperatura ao valor medido — Linear (padrão: 2,0%/°C, 25 °C), Amônia, Água natural, Tabela de compensação do utilizador ou Nenhum. Quando for selecionado Tabela de compensação do utilizador, o usuário pode inserir pontos x,y (%/°C, °C) na ordem crescente. <i>Observação:</i> A opção <i>Água natural</i> não está disponível quando a configuração <i>Tipo de medição</i> estiver definido como <i>TDS</i> .
Sensor de temperatura	Define o elemento da temperatura para a compensação automática de temperatura para Manual, PT100 ou PT1000 (padrão). Se não for usado nenhum elemento, defina Manual e defina um valor para a compensação de temperatura (padrão: 25 °C). Quando o Sensor de temperatura estiver definido como PT100 ou PT1000, consulte Ajustar o fator T para comprimentos de cabo não padrão na página 63 para definir a Seleção de factor. <i>Observação:</i> Se o Sensor de temperatura estiver definido como Manual e o sensor for substituído ou os dias forem reiniciados, a configuração do Sensor de temperatura volta automaticamente para a configuração padrão (PT1000).
Frequência da corrente alternada	Seleciona a frequência da linha de alimentação para obter a melhor rejeição de ruído. Opções: 50 ou 60 Hz (padrão).
Repor configuração	Define o menu de Definições aos padrões de fábrica e restaura os contadores. Todas as informações do sensor foram perdidas.

4.3 Ajustar o fator T para comprimentos de cabo não padrão

Quando o cabo do sensor for aumentado ou reduzido do comprimento padrão de 6 m (20 pés), a resistência do cabo será alterada. Esta alteração afeta a precisão das medições de temperatura. Para corrigir esta diferença, calcule um fator T novo.

1. Meça a temperatura de uma solução com o sensor e com um outro instrumento confiável, como um termômetro.
2. Registre a diferença entre a temperatura medida a partir do sensor e a partir de uma origem independente (atual).
Por exemplo, se a temperatura atual for 50 °C e a leitura do sensor for 53 °C, a diferença é 3 °C.
3. Multiplique esta diferença por 3,85 para obter o valor de ajuste.
Exemplo: 3 x 3,85 = 11,55.
4. Calcule um novo fator T:
 - Temperatura do sensor > real — adicione o valor do ajuste do fator T da etiqueta no cabo do sensor
 - Temperatura do sensor < real — subtraia o valor do ajuste do fator T da etiqueta no cabo do sensor
5. Selecione **Definições > Elemento de temperatura** (ou **Sensor de temperatura**) > **Fator de temperatura** (ou **Seleção de factor**) e insira o novo Fator T.

4.4 Calibrar o sensor

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

▲ ADVERTÊNCIA



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

▲ CUIDADO



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

4.4.1 Acerca da calibração do sensor

Podem ser usados dois métodos para calibrar o sensor de condutividade:

- **Calibragem seca** — Insira a constante K de célula única e o Fator T da etiqueta do sensor em Definições > menu Parâmetros da constante da célula para definir a curva de calibração.
- **Calibragem molhada** — use ar (Calibragem zero) e uma solução de referência ou amostra de processo de valor conhecido para definir a curva de calibragem. Para uma precisão melhor, é recomendada uma calibragem de solução de referência. Quando é usada a amostra de processo, o valor de referência precisa ser determinado com um instrumento de verificação secundário. Certifique-se de inserir o Fator T no Elemento de temperatura do menu Definições para a compensação precisa de temperatura.

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.

4.4.2 Alterar as opções de calibração

Para sensores conectados a um módulo de condutividade, o usuário pode definir um lembrete ou incluir uma ID de operador com os dados de calibração do menu Opções de calibração.

Observação: Este procedimento não deve ser usado em sensores conectados a um gateway digital SC.

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 antes de 14 de agosto, em 15 de julho, um lembrete de calibração será exibido 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.

4.4.3 Procedimento de calibração de zero

Use o procedimento de calibração de zero para definir o ponto zero exclusivo do sensor de condutividade. O ponto zero precisa ser definido antes do sensor ser calibrado pela primeira vez com uma solução de referência ou amostra de 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** (ou **Calibração de 0 pontos**).
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.OK
10. Continue para a calibração com uma solução de referência ou amostra de processo.

4.4.4 Calibração com a amostra do processo

O sensor pode permanecer no processo, ou uma amostra do processo pode ser retirada para a calibração. O valor de referência precisa ser determinado com um instrumento de verificação secundário.

Observação: Se o sensor for calibrado pela primeira vez, certifique-se de que completa primeiro a calibração de 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** (ou **Calibração do valor de 1 ponto**).
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 para 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.

4.4.5 Calibração de temperatura

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

1. Coloque o sensor em um recipiente 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** (ou **Ajuste da temperatura**).
6. Insira o valor exato de temperatura e pressione OK.
7. Retorne o sensor ao processo.

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

4.4.7 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 os valores de calibração predefinidos** ou **Repor as predefinições de calibração**. (ou **Repor configuração**), e então pressione OK.
4. Pressione OK novamente.

4.5 Registradores Modbus

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

Seção 5 Manutenção

▲ ADVERTÊNCIA



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

▲ ADVERTÊNCIA



Perigo de explosão. Não ligar ou desligar o instrumento, a menos que se saiba que o ambiente não é perigoso. Consultar a documentação do controlador Classe 1, Divisão 2 para instruções de localização perigosa.

▲ ADVERTÊNCIA



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

▲ ADVERTÊNCIA



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

▲ CUIDADO



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

5.1 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 existirem depósitos acumulados, ou quando o desempenho estiver degradado.

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

Sempre calibre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Seção 6 Solução de problemas

6.1 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.

6.2 Testar o sensor de condutividade

Se uma calibração falhar, complete primeiramente os procedimentos de manutenção em [Manutenção](#) na página 67.

1. Desconecte os fios do sensor.
2. Use um multímetro para testar a resistência entre os fios do sensor, como mostrado em [Tabela 3](#).

Observação: *Certifique-se de que o multímetro esteja definido para a faixa mais elevada para todas as leituras de resistência em (circuito aberto) infinitas.*

Tabela 3 Medições da resistência da condutividade

Pontos de medição	Resistência
Entre os fios azul e branco	1089–1106 ohms a 23–27 °C
Entre o fio vermelho e o corpo do sensor	Menos que 5 ohms
Entre o fio preto e o elétrodo interior	Menos que 5 ohms
Entre os fios preto e vermelho	Infinito (circuito aberto)
Entre os fios preto e branco	Infinito (circuito aberto)
Entre os fios vermelho e branco	Infinito (circuito aberto)
Entre os fios blindados vermelho e interior	Infinito (circuito aberto)
Entre os fios blindados preto e interior	Infinito (circuito aberto)
Entre os fios blindados branco e interior	Infinito (circuito aberto)
Entre os fios blindados exterior e interior	Infinito (circuito aberto)

Se uma ou mais medições estiver incorreta, contate o suporte técnico. Forneça ao suporte técnico o número de série do sensor e os valores de resistência medidos.

6.3 Menu Diagnóstico/Teste

O menu Diagnóstico/Teste exibe as informações atuais e históricas do analisador. Consulte [Tabela 4](#). Pressione o ícone do menu principal e selecione **Dispositivos**. Escolha o dispositivo e selecione **Menu do dispositivo > Diagnóstico/Teste**.

Tabela 4 Menu Diagnóstico/Teste

Opção	Descrição
Informação do módulo	Para sensores conectados apenas a um módulo de condutividade — Exibe a versão e o número de série de um módulo de condutividade.
Informações do sensor	Para sensores conectados a um módulo de condutividade — Exibe o nome e número de série do sensor inseridos pelo usuário. Para sensores conectados a um gateway digital sc — Exibe o número do modelo e o número de série do sensor. Mostra a versão do software e do driver instalados.
Última calibração	Para sensores conectados apenas a um módulo de condutividade — Exibe o número de dias desde a conclusão da última calibração.
Histórico de calibrações	Para sensores conectados a um módulo de condutividade — Exibe a data e a hora das calibrações anteriores. Para sensores conectados a um gateway digital sc — Exibe uma lista das calibrações e os detalhes de cada calibração.
Repor o histórico de calibração	Para sensores conectados apenas a um módulo de condutividade — Apenas para uso em manutenção

Tabela 4 Menu Diagnóstico/Teste (continuação)

Opção	Descrição
Sinais do sensor (ou Sinais)	Para sensores conectados apenas a um módulo de condutividade — Exibe o sinal atual do sensor e o intervalo de medição. Para sensores conectados a um gateway digital sc — Exibe o valor do contador de condutividade e a resistência do sensor de temperatura.
Dias do sensor (ou Contador)	<i>Observação: A opção Dias do sensor (ou Contador) não está disponível para sensores de condutividade por contato que estejam conectados a um gateway digital sc.</i> Mostra o número de dias que o sensor esteve em funcionamento. Para sensores conectados a um gateway digital sc — Selecione Contador para exibir o número de dias que o sensor está em operação. Para restaurar o contador para zero, selecione Repor . Restaurar o contador de Dias do sensor ao substituir o sensor.
Repor	Para sensores conectados apenas a um módulo de condutividade — Define o contador de Dias do sensor para zero. Restaurar o contador de Dias do sensor ao substituir o sensor.
Calibração de fábrica	Para sensores conectados apenas a um módulo de condutividade — Apenas para uso em manutenção

6.4 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 5](#).

Tabela 5 Lista de erros

Erro	Descrição	Resolução
A condutividade é demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> O valor medido não está dentro do intervalo selecionado para a configuração da Unidade de condutividade. O valor medido é > 2.000.000 $\mu\text{S/cm}$, 1.000.000 ppm ou 20.000 ppt. 	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para a constante de células correta.
A condutividade é demasiado baixa.	O valor medido é < 0 $\mu\text{S/cm}$, 0 ppm ou 0 ppt.	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para a constante de células correta.
Zero é demasiado elevado.	A calibração zero é > 500.000 contagens.	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.
Zero é demasiado baixo.	A calibração zero é < -500.000 contagens	
A temperatura é demasiado alta.	A temperatura medida é > 130 °C.	Certifique-se de que o elemento de temperatura correto esteja selecionado. Consulte Configurar o sensor na página 61.
A temperatura é demasiado baixa.	A temperatura medida é < -10 °C.	
Falha de ADC	A conversão de analógica para digital falhou.	Desligue e ligue o controlador. Entre em contato com o suporte técnico.

Tabela 5 Lista de erros (continuação)

Erro	Descrição	Resolução
O sensor está em falta.	O sensor está faltando ou desconectado.	Examine a fiação e as conexões do sensor e do módulo (ou gateway digital). Certifique-se de que o bloco terminal esteja totalmente inserido no módulo, se aplicável.
O valor de medição está fora do intervalo.	O sinal do sensor está fora dos limites aceitos para a constante da célula usada (0,01 e 0,05: 100 µS/cm; 0,5: 1.000 µS/cm; 1: 2.000 µS/cm; 5: 10.000 µS/cm; 10: 200.000 µS/cm).	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para a constante de células correta.

6.5 Lista de aviso

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 6](#).

Tabela 6 Lista de aviso

Advertência	Descrição	Resolução
Zero é demasiado elevado.	O valor de calibração de zero é >300.000 contagens	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.
Zero é demasiado baixo.	O valor de calibração de zero é >300.000 contagens.	
A temperatura é demasiado alta.	A temperatura medida é > 100 °C.	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para o elemento de temperatura correto.
A temperatura é demasiado baixa.	A temperatura medida é < 0 °C.	
A calibração está em atraso.	O tempo do Lembrete da calibração expirou.	Calibrar o sensor.
O dispositivo não está calibrado.	O sensor não foi calibrado.	Calibrar o sensor.
Substituir um sensor.	O contador de Dias do sensor é maior que o intervalo definido para substituição do sensor. Consulte Configurar o sensor na página 61.	Substituir o sensor. Restaure o contador de Dias do sensor no menu Diagnóstico/Teste > Repor (ou no menu Diagnóstico/Teste > Contador)
Calibração em curso...	Uma calibração foi iniciada mas não concluída.	Retornar à calibração.
Saídas em espera	Durante a calibração, as saídas foram definidas para espera durante um período de tempo selecionado.	As saídas se tornarão ativas após o período de tempo selecionado. Como alternativa, faça a remoção e forneça energia para o controlador.
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.

6.6 Lista de eventos

A barra de diagnóstico mostra as atividades atuais, como alterações da configuração, alarmes, condições de aviso etc. Uma lista dos eventos possíveis é mostrada na [Tabela 7](#). Os eventos anteriores são gravados no registro de eventos, que pode ser descarregado a partir do controlador. Consulte a documentação do controlador para saber as opções de obtenção de dados.

Tabela 7 Lista de eventos

Evento	Descrição
Calibração pronta	O sensor está preparado para calibração.
A calibração está OK.	A calibração atual está OK.
O tempo expirou.	O tempo de estabilização durante a calibração expirou.
A calibração falhou.	A calibração falhou.
A calibração é elevada.	O valor da calibração é maior que o limite superior.
K está fora do intervalo.	A constante de célula K está fora do intervalo para a calibração atual.
A leitura é instável.	A leitura durante a calibração estava instável.
Alteração na configuração valor flutuante	A configuração foi alterada—tipo de ponto flutuante.
Alteração na configuração valor de texto	A configuração foi alterada—tipo de texto.
Alteração na configuração valor int	A configuração foi alterada — tipo de valor inteiro.
Alteração na configuração	A configuração foi restaurada para as opções padrão.
A alimentação está ligada.	A energia foi ligada.
Falha de ADC	A conversão analógica para digital falhou (falha de hardware).
Apagar processo de flash	A memória flash foi apagada.
Temperatura	A temperatura gravada é muito alta ou muito baixa (-20 °C a 200 °C).
A calibração da amostra foi iniciada.	Início da calibração para condutividade
A calibração da amostra foi concluída.	Fim da calibração para condutividade
A calibração zero foi iniciada.	Início da calibração de zero
A calibração zero foi concluída.	Fim da calibração de zero

Seção 7 Peças e acessórios de reposição

⚠ ADVERTÊNCIA



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

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

Consumíveis

Descrição	Quantidade	Nº do item
Solução de referência de condutividade, 100 µS/cm	1 L	25M3A2000-100
Solução de referência de condutividade, 500 µS/cm	1 L	25M3A2000-500

Consumíveis (continuação)

Descrição	Quantidade	Nº do item
Solução de referência de condutividade, 1.000 µS/cm	1 L	25M3A2000-1000
Solução de referência de condutividade, 1.990 µS/cm	100 ml	210542

Peças e acessórios

Descrição	Nº do item
Módulo de condutividade para Controlador SC4500	LXZ525.99.D0004
gateway digital sc para sensor de condutividade por contato	6120700
Ajuste, compressão, PVDF de ½ pol	1000F1236-111
Ajuste, compressão, PVDF de ¾ pol	1000F1236-122
Ajuste, compressão, aço inoxidável 316 de ½ pol	4H1285
Ajuste, compressão, aço inoxidável 316 de ¾ pol	4H1135
Câmara de fluxo ¹ , volume baixo, PVDF	1000G3316-101
Câmara de fluxo ¹ , volume baixo, 316 aço inoxidável	1000A3316-102
Gaxeta, EDPM, para sensores sanitários de 1½ pol.	9H1381
Gaxeta, EDPM, para sensores sanitários de 2 pol.	9H1327
Gaxeta, FPM/FKM, para sensores sanitários de 1½ pol.	9H1383
Gaxeta, FPM/FKM, para sensores sanitários de 2 pol.	9H1384
Conector sanitário, serviço pesado 1½ pol.	9H1382
Conector sanitário, serviço pesado 2 pol.	9H1132
T sanitário, 1½ pol.	9H1388
T sanitário, 2 pol.	9H1310

Acessórios

Descrição	Nº do item
Cabo de extensão digital; 1 m (3,2 pés)	6122400
Cabo de extensão digital, 7,7 m (25 pés)	5796000
Cabo de extensão digital; 15 m (50 pés)	5796100
Cabo de extensão digital, 30 m (100 pés)	5796200

Acessórios para locais C1D2

Descrição	Nº do item
Cabo de extensão digital com dois conectores de travas de segurança, 1 m (3,2 pés)	6122401
Cabo de extensão digital com dois conectores de travas de segurança, 7,7 m (25 pés)	5796001

¹ Para usar somente com um sensor de constante de célula de 0,05. O volume da amostra é limitado a, aproximadamente, 20 mL.

Acessórios para locais C1D2 (continuação)

Descrição	Nº do item
Cabo de extensão digital com dois conectores de travas de segurança, 15 m (50 pés)	5796101
Cabo de extensão digital com dois conectores de travas de segurança, 30 m (100 pés)	5796201
Trava de segurança para a conexão rápida, instalações de Classe 1, Divisão 2	6139900

目录

- 1 规格 第 74 页
- 2 基本信息 第 75 页
- 3 安装 第 76 页
- 4 操作 第 77 页
- 5 维护 第 82 页
- 6 故障排除 第 83 页
- 7 更换部件与附件 第 86 页

第 1 节 规格

规格如有更改，恕不另行通知。

规格	详细信息
污染等级	2
过电压类别	I
保护等级	III
海拔	最高 2000 m (6562 ft)
工作温度	-20 至 60 °C (-4 至 140 °F)
存储温度	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F)
重量	约 1 kg (2.2 lbs)
浸润材料	3422 系列 —钛电极（适用于与球阀组件一起使用的扩展传感器主体样式的 316 不锈钢外电极）、PTFE 绝缘体和经处理的 FKM/FPM O 形密封圈 3433 系列 —石墨电极、Ryton 体和 FKM/FPM O 形密封圈 3444 系列 —316 不锈钢和钛电极、PEEK 绝缘体和氟橡胶 O 形密封圈 3455 系列 —316 不锈钢电极、PTFE 绝缘体和全氟橡胶 O 形密封圈
传感器电缆	4 芯电缆（双屏蔽层），6 m (20 ft)；额定温度 150°C (302 °F)
测量范围	电极常数 0.05 —0–100 µS/cm 电极常数 0.5 —0–1000 µS/cm 电极常数 1 —0–2000 µS/cm 电极常数 5 —0–10,000 µS/cm 电极常数 10 —0–200,000 µS/cm
响应时间	阶跃变化 30 秒内读数的 90%
可重复性/精度 (0–20 µS/cm)	±0.1 µS/cm
可重复性/精度 (20–200,000 µS/cm)	读数 ±0.5%
最大流速	0–3 m/s (0–10 ft/s)
温度/压力限制	3422 系列 —Kynar 接头：1.7 bar 时 150 °C (25 psi 时 302 °F) 或 10.3 bar 时 36 °C (150 psi 时 97 °F)；不锈钢接头：13.7 bar 时 150 °C (200 psi 时 302 °F)；不锈钢球阀：10.3 bar 时 125 °C (150 psi 时 302 °F) 3433 系列 —6.8 bar 时 150 °C (100 psi 时 302 °F) 或 13.7 bar 时 20 °C (200 psi 时 68 °F) 3444 系列 —一体式线夹：20.7 bar 时 200 °C (300 psi 时 392 °F)；一体式聚丙烯 J-box 型头：20.7 bar 时 92 °C (300 psi 时 198 °F)；一体式铝或 316 SS J-box 型头：20.7 bar 时 200 °C (300 psi 时 392 °F) 3455 系列 —当与制造商提供的卫生级安装硬件组件一起使用时，10.3 bar 时 125 °C (150 psi 时 257 °F)。其他品牌的安装硬件组件和卫生级夹具可能会降低等级。

规格	详细信息
传输距离	最远 100 m (328 ft)，与接线盒配合使用时最远 1000 m (3280 ft)
温度测量范围	-10 至 135 °C (14 至 275 °F)
温度元件	Pt 1000 RTD
校准方法	零点校准，1 点值电导率校准，1 点值温度校准
传感器接口	Modbus
认证	Hach sc 控制器适用于 ETL 规定的类别 I，第 2 子类，A、B、C、D 组和温度代码为 T4 的危险场所，并获得 CE 认证
保修	1 年；2 年 (EU)

第 2 节 基本信息

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





2.1 安全信息

对于误用或滥用本产品造成的任何损坏，包括但不限于直接、附带和从属损害，制造商概不负责，并且在适用法律允许的最大范围内拒绝承认这些损害。用户自行负责识别关键应用风险并安装适当的保护装置，以确保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
表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。	
	注意
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。	

2.1.2 警示标签

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。

	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。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。

2.2 产品概述

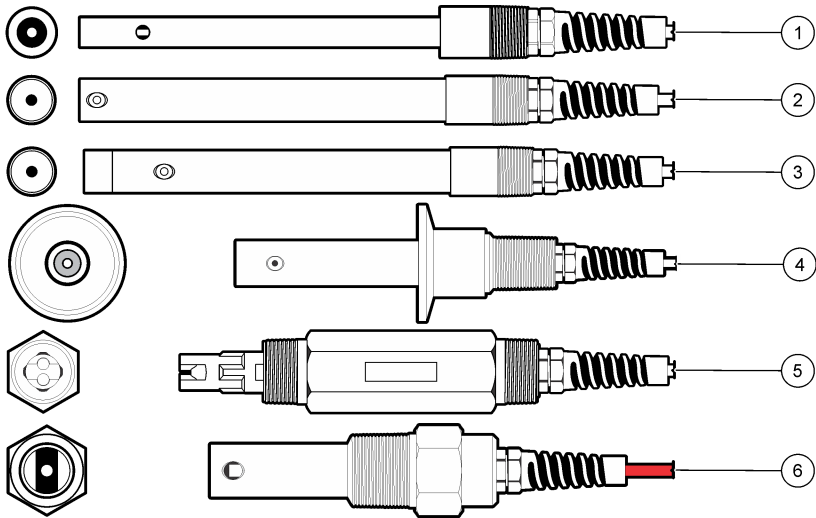
此传感器旨在配合控制器使用，用于数据收集和操作。该传感器可与不同控制器配合使用。本文档假定已安装传感器且与 SC4500 控制器配合使用。要将传感器配合其他控制器使用，请参阅所用控制器的用户手册。

可选设备（例如传感器的安装固件）随附安装说明书。提供多种安装选项，可使传感器适用于多种不同的应用。

2.3 传感器款式

有不同款式的传感器可供选择。请参阅图 1。



图 1 传感器款式



1 压缩，直径 0.5 in.	4 卫生级 (CIP) 款式
2 压缩，直径 0.75 in.	5 非金属通用
3 压缩，特氟龙头端，直径 0.75 in.	6 沸腾物/冷凝液

第 3 节 安装

3.1 安装方式

警告	
	爆炸危险。对于在危险（分类）场所安装，请参阅控制器 1 类 2 区文件中的说明和控制图。安装传感器时，请遵守当地、地区和国家法规。切勿连接或断开仪器，除非已知环境无危险。
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。

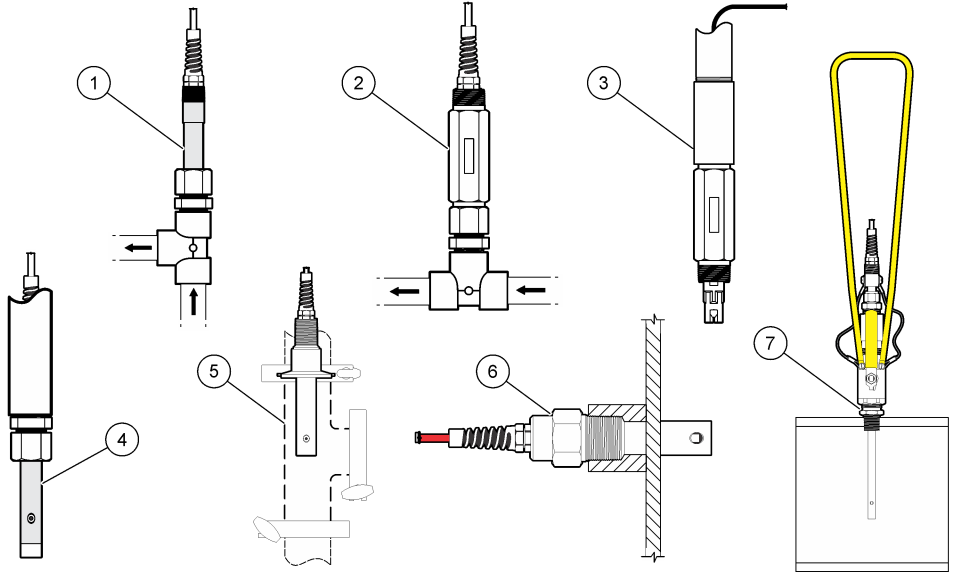
- 将传感器安装在过程溶液中有代表性的并与传感器接触的样品处。
- 请参阅[更换部件与附件](#) 第 86 页以了解可用安装紧固件。

- 请参阅安装紧固件随附说明书了解安装信息。
- 使用传感器之前，应先进行校准。请参阅[校准传感器](#) 第 80 页。

有关传感器在不同应用中的示例，请参阅图 2。T 型安装、管浸入端和墙式插入等硬件安装由客户提供。

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

图 2 安装示例



1 流通式 T 型安装， $\frac{3}{4}$ 或 $\frac{1}{2}$ 英寸 NPT T 型	4 管浸入端	7 球阀组件，带延伸式传感器主体的压缩式传感器
2 非金属传感器，流通式 T 型安装， $\frac{3}{4}$ 英寸 NPT	5 卫生级 (CIP) 法兰式安装	
3 非金属传感器，管浸入端	6 沸腾物墙式插入安装	


3.2 将传感器连接 SC 控制器

使用以下选项之一将传感器连接 SC 控制器：

- 在 SC 控制器中安装传感器模块。然后，将传感器的裸线连接至传感器模块。传感器模块将传感器的模拟信号转换为数字信号。
- 将传感器的裸线连接至 sc 数字网关，然后将 sc 数字网关连接至 SC 控制器。数字网关将传感器的模拟信号转换为数字信号。

请参阅传感器模块或 sc 数字网关随附的说明书。

第 4 节 操作

▲ 警告	
	<p>火灾危险。此产品不得与易燃液体一同使用。</p>

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 置菜单输入传感器名称并选择传感器类型。更改测量、校准、数据处理和存储选项。

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。
 - 对于连接电导率模块的传感器，请参阅表 1。
 - 对于连接 sc 数字网关的传感器，请参阅表 2。

表 1 连接电导率模块的传感器

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	更改所选测量的单位—电导率：μS/cm（默认）、mS/cm、μS/m、mS/m 或 S/m；电阻率：MΩ（默认）、kΩ、Ωcm 或 Ωm；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	向测量值添加基于温度的校正—线性（默认：2.0%/°C，25°C）、氨、温度补偿表、无、天然水或纯水。 当选择温度补偿表时，用户可以按升序输入 x、y（%/°C，°C）点。 注： 当测量类型设置为 TDS 时，天然水和纯水选项不可用。
TDS（总溶解固体）	注： TDS（总溶解固体）设置仅在测量类型设置为 TDS 时才可用。 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）。
电极常数参数	选择电极常数 K。—将电极常数范围设置为 0.05、0.5、1.0（默认）、5.00、10.0 或 0.01、0.1、1.0 Polymetron。 电极常数—输入传感器电缆标签上的实际认证 K 值。输入经认证的 K 值后，即可定义校准曲线。
线缆长度	设置传感器电缆的实际长度可改善测量精度（默认值：20 ft（Polymetron 传感器默认值：5 ft））。
温度元件	将自动温度补偿的温度元件设置为 PT100、PT1000（默认）或手动。如果未使用元件，则设置为手动并设置温度补偿的值（默认：25°C）。 当温度元件设置为 PT100 或 PT1000 时，请参阅调整非标准电缆长度的温度系数 第 79 页以设置温度系数设置。 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（PT1000）。
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	在数据日志中设置传感器和温度测量存储的时间间隔—5、30 秒或 1、2、5、10、15（默认）、30、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。

表 2 连接 sc 数字网关的传感器




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 12 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）、电阻率、TDS（总溶解固体）或盐度。当参数更改时，所有其他配置设置重设为默认值。
单位	更改所选测量的单位—电导率：μS/cm（默认）或 mS/cm；电阻率：MΩ（默认）或 kΩ；TDS：ppm（默认）或 ppb；盐度：‰（ppt）
温度	将温度单位设为 °C（默认值）或 °F。
格式	将测量屏幕上显示的小数位数更改为 X.XXX、XX.XX、XXX.X 或 XXXX（默认）。
过滤器	设置时间常数，以增加信号的稳定性。时间常数可计算特定时间内的平均值—0（无影响，默认值）至 60 秒（60 秒的信号平均值）。过滤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	设置数据日志中传感器和温度测量存储的时间间隔—禁用、5、10、15、30 秒、1、5、10、15（默认）、30 分钟或 1、2、6、12 小时
TDS（总溶解固体）	注： TDS（总溶解固体）设置仅在测量类型设置为 TDS 时才可用。 设置用于将电导率转换为 TDS 的系数—NaCl（默认）或用户定义的数据项（输入 0.01 至 99.99 ppm/μS 之间的系数，默认：0.492 ppm/μS）。
电极常数参数	选择电极常数 K。—将电极常数范围设置为 0.01、0.05、0.10、0.5（默认）、1.0 HACH、1.0 Polymertron、5.00 或 10.0。 电极常数—输入传感器电缆标签上的实际认证 K 值。输入经认证的 K 值后，即可定义校准曲线。
T-补偿	向测量值添加基于温度的校正—线性（默认：2.0%/°C，25°C）、氨、天然水、用户补偿表或无。 当选择用户补偿表时，用户可以按升序输入 x、y（%/°C，°C）点。 注： 天然水选项在测量类型设置被设为 TDS 时不可用。
温度传感器	将自动温度补偿的温度元件设置为手动、PT100 或 PT1000（默认）。如果未使用元件，则设置为手动并设置温度补偿的值（默认：25°C）。 当温度传感器设置为 PT100 或 PT1000 时，请参阅调整非标准电缆长度的温度系数 第 79 页以设置系数选择设置。 注： 如果温度传感器设置为手动且更换了传感器或重置了传感器天数，温度传感器设置将自动更改回默认设置（PT1000）。
交流电频率	选择电力线频率以实现最佳噪音抑制。选项：50 或 60 Hz（默认值）。
重置设置	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 调整非标准电缆长度的温度系数

当传感器电缆长于或短于 6 m (20 ft) 时，电缆的电阻发生变化。此变化会降低温度测量的准确度。要校正此差异，应计算新的温度系数。

1. 分别使用传感器和独立、可靠的仪器（如温度计）测量溶液的温度。
2. 记录传感器测量的温度与独立源测量的温度（实际温度）之间的差值。
例如，如果实际温度为 50 °C，而传感器读数为 53 °C，则差值为 3 °C。
3. 将此差值乘以 3.85 即得到调整值。
例如：3 × 3.85 = 11.55。
4. 计算新的温度系数：
 - 传感器温度大于实际温度 — 将调整值与传感器电缆的标签上的 T 系数相加
 - 传感器温度小于实际温度 — 从传感器电缆的标签上的 T 系数中减去调整值
5. 选择设置 > 温度元件（或温度传感器） > 温度系数（或系数选择）并输入新 T 系数。

4.4 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。

4.4.1 关于传感器校准

两种方法可用于校准电导率传感器：

- **干校准法** — 在设置 > 电极常数参数菜单中输入传感器标签上的唯一电极常数 K 和 T 系数以定义校准曲线。
- **湿态校准** — 使用空气（零点校准）和参比溶液或数值已知的过程试样来定义校准曲线。建议使用参比溶液校准，以获得最佳的准确度。若使用过程试样，则必须通过辅助验证仪器确定参考值。务必在设置菜单中的温度元件中输入 T 系数以准确补偿温度。

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。

4.4.2 更改校准选项

对于连接电导率模块的传感器，用户可以在校准选项菜单中设置提醒或添加操作员 ID 和校准数据。

注： 该步骤不适用于连接 sc 数字网关的传感器。

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 8 月 14 日前（如 7 月 15 日）对传感器进行校准，显示屏会在 9 月 13 日显示校准提醒。
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。

4.4.3 零点校准程序

使用零点校准程序定义电导率传感器唯一的零点。必须先定义零点，然后再使用参比溶液或过程试样首次校准传感器。

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**。

- 选择**零点校准**（或**0-点校准**）。
- 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。

- 将干燥的传感器放在空气中，然后按确定。
- 在显示屏上出现校准结果前，切勿按确定。
- 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。
- 按确定。
- 继续使用参比溶液或过程试样校准。

4.4.4 使用过程试样校准

传感器可以保留在过程试样中，或可倒出一部分过程试样以备校准。必须使用辅助验证仪器确定参考值。

注： 如果首次校准传感器，务必首先完成零点校准。

- 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。
- 选择传感器并选择**设备菜单 > 校准**。
- 选择**校准**（或**1-点值校准**）。

注： 使用测量类型设置更改校准的参数。
- 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。

- 当传感器在过程试样中时，按确定。
测量值随即显示。
- 等待值稳定后按确定。

注： 屏幕可能自动进入下一步。
- 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。
- 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。
- 按确定继续。
- 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。

4.4.5 温度校准

仪器出厂时已经校准为精确的温度测量值。校准温度可以提高精度。

1. 将传感器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**（或**温度调节**）。
6. 输入准确的温度值并按确定。
7. 将传感器重新插入过程溶液。

4.4.6 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 (或 取消)	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 (或 退出)	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。

4.4.7 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**重置为默认校准值**或**重置为校准默认值**。（或**重置设置**），然后按确定。
4. 再按一次确定。

4.5 Modbus 寄存器

Modbus 寄存器列表可供网络通信使用。请参阅制造商的网站了解更多信息。

第 5 节 维护

▲ 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



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

▲ 警告



液压危险。从压力容器中卸下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。

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

维护操作完成后应始终校准传感器。

第 6 节 故障排除

6.1 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。

6.2 测试电导率传感器

如果校准失败，首先完成[维护](#) 第 82 页中的维护步骤。

1. 断开传感器电线。
2. 使用欧姆计测试传感器电线之间的电阻（如表 3 所示）。

注：欧姆计务必设为其所有无穷（断路）电阻读数的最高范围。

表 3 电导率电阻测量

测量点	电阻
蓝色与白色电线之间	在 23 至 27 °C 时为 1089 至 1106 欧姆
红色电线与传感器主体之间	小于 5 欧姆
黑色电线与内部电极之间	小于 5 欧姆
黑色电线与红色电线之间	无穷（断路）
黑色电线与白色电线之间	无穷（断路）
红色电线与白色电线之间	无穷（断路）
红色电线与内部屏蔽电线之间	无穷（断路）
黑色电线与内部屏蔽电线之间	无穷（断路）

表 3 电导率电阻测量（续）

测量点	电阻
白色电线与内部屏蔽电线之间	无穷（断路）
外部与内部屏蔽电线之间	无穷（断路）

如果一个或多个测量不正确，请致电技术支持部门。请向技术支持人员提供传感器序列号和所测电阻值。

6.3 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 4。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 4 诊断/测试菜单

选项	说明
模块信息	仅适用于连接电导率模块的传感器 — 显示电导率模块的版本和序列号。
传感器信息	适用于连接电导率模块的传感器 — 显示传感器名称和用户输入的序列号。 适用于连接 sc 数字网关的传感器 — 显示传感器型号和传感器序列号。显示已安装的软件版本和驱动程序版本。
上次校准	仅适用于连接电导率模块的传感器 — 显示自上次校准后的天数。
校准记录	适用于连接电导率模块的传感器 — 显示此前校准的日期和时间。 适用于连接 sc 数字网关的传感器 — 显示校准列表和每次校准的详情。
重置校准历史记录	仅适用于连接电导率模块的传感器 — 仅用于维修
传感器信号 (或信号)	仅适用于连接电导率模块的传感器 — 显示当前传感器信号和测量范围。 适用于连接 sc 数字网关的传感器 — 显示电导率计数器值和温度传感器电阻。
传感器天数 (或计数器)	注： <i>传感器天数 (或计数器)</i> 选项不适用于连接 sc 数字网关的接触式电导率传感器。 显示传感器已运行的天数。 适用于连接 sc 数字网关的传感器 — 选择 计数器 以显示传感器已运行的天数。如需将计数器重置为零，请选择 重置 。 在更换传感器时，重置传感器天数计数器。
重置	仅适用于连接电导率模块的传感器 — 将传感器天数计数器设为零。 在更换传感器时，重置传感器天数计数器。
工厂校准	仅适用于连接电导率模块的传感器 — 仅用于维修

6.4 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 5 所示。

表 5 错误列表

错误	说明	解决方法
电导率过高。	<ul style="list-style-type: none"> 测量值不在为电导率单位设置选择的范围内。 测量值大于 2,000,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$、1,000,000 ppm 或 20,000 ppt。 	确保为传感器配置了正确的电极常数。
电导率过低。	测量值小于 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、0 ppm 或 0 ppt。	确保为传感器配置了正确的电极常数。
零点过高。	零点校准值大于 500,000 点数。	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。
零点过低。	零点校准值小于 -500,000 点数。	
温度过高。	测量的温度大于 130 $^{\circ}\text{C}$ 。	确保选择了正确的温度元件。请参阅配置传感器第 78 页。
温度过低。	测量的温度小于 -10 $^{\circ}\text{C}$ 。	
ADC 故障	模拟与数字转换失败。	关闭再开启控制器。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（或数字网关）的接线及连接。确保接线板完全插入模块中（若适用）。
测量值超出范围。	传感器信号超出所用电极常数的接受限值（0.01 和 0.05: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0.5: 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 1: 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 5: 10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 10: 200,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）。	确保为传感器配置了正确的电极常数。

6.5 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 6 所示。

表 6 警告列表

警告	说明	解决方法
零点过高。	零点校准值大于 300,000 点数。	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。
零点过低。	零点校准值小于 -300,000 点数。	
温度过高。	测得的温度 > 100 $^{\circ}\text{C}$ 。	确保已为传感器配置了正确的温度元件。
温度过低。	测量的温度值低于 0 $^{\circ}\text{C}$ 。	
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。请参阅配置传感器第 78 页。	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。	返回校准。
输出暂停	在校准过程中，将输出设为在所选项保持。	输入将在所选时段过后激活。也可断开控制器电源，然后重新通电。

表 6 警告列表 (续)

警告	说明	解决方法
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。

6.6 事件列表

诊断栏显示配置更改、警报和警告情况等当前活动。可能发生的事件列表如表 7 所示。先前的事件记录在事件日志中，并可从控制器中下载。数据检索选项请参阅控制器文档。

表 7 事件列表

事件	说明
校准就绪	传感器校准就绪。
校准完成。	当前校准成功。
时间已过。	校准过程中的稳定时间截止。
校准失败。	校准失败。
校准较高。	校准值高于上限。
K 超出范围。	电极常数 K 超出当前校准的范围。
读数不稳定。	校准期间读数不稳定。
配置更改 浮动值	配置已更改—浮点类型。
配置更改 文本值	配置已更改—文本类型。
配置更改 整数值	配置已更改—整数值类型。
配置更改	将配置重设为默认选项。
电源开启。	打开电源。
ADC 故障	模拟与数字转换失败（硬件故障）。
更新擦除	闪存已被擦除。
温度	记录的温度太高或太低（-20 至 200°C）。
样本校准启动。	电导率校准开始
样本校准完成。	电导率校准结束
零点校准启动。	零点校准开始
零点校准完成。	零点校准结束

第 7 节 更换部件与附件

▲ 警告



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

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

消耗品

说明	数量	物品编号
电导率参比溶液, 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1 L	25M3A2000-100
电导率参比溶液, 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1 L	25M3A2000-500
电导率参比溶液, 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1 L	25M3A2000-1000
电导率参比溶液, 1990 $\mu\text{S}/\text{cm}$	100 mL	210542

零件和附件

说明	物品编号
SC4500 控制器的电导率模块	LXZ525.99.D0004
接触式电导率传感器的 sc 数字网关	6120700
接头, 压缩, 1/2 英寸 PVDF	1000F1236-111
接头, 压缩, 3/4 英寸 PVDF	1000F1236-122
接头, 压缩, 1/2 英寸 316 不锈钢	4H1285
接头, 压缩, 3/4 英寸 316 不锈钢	4H1135
流动槽 ¹ , 低量, PVDF	1000G3316-101
流动槽 ¹ , 低量, 316 不锈钢	1000A3316-102
垫圈, EDPM, 用于 1 1/2 英寸卫生级传感器	9H1381
垫圈, EDPM, 用于 2 英寸卫生级传感器	9H1327
垫圈, FPM/FKM, 用于 1 1/2 英寸卫生级传感器	9H1383
垫圈, FPM/FKM, 用于 2 英寸卫生级传感器	9H1384
卫生级管夹, 1-1/2 英寸重负荷型	9H1382
卫生级管夹, 2 英寸重负荷型	9H1132
卫生级三通, 1 1/2 英寸	9H1388
卫生级三通, 2 英寸	9H1310

附件

说明	物品编号
数字延长线, 1 m (3.2 ft)	6122400
数字延长线, 7.7 m (25 ft)	5796000
数字延长线, 15 m (50 ft)	5796100
数字延长线, 30 m (100 ft)	5796200

¹ 仅限配合 0.05 电极常数传感器使用。试样量限于约 20 mL。

用于 C1D2 位置的附件

说明	物品编号
带两个连接器安全锁的数字延长线，1 m (3.2 ft)	6122401
带两个连接器安全锁的数字延长线，7.7 m (25 ft)	5796001
带两个连接器安全锁的数字延长线，15 m (50 ft)	5796101
带两个连接器安全锁的数字延长线，30 m (100 ft)	5796201
快接头安全锁，第 1 类第 2 分类装置	6139900

目次

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1 仕様 89 ページ | 5 メンテナンス 99 ページ |
| 2 一般情報 90 ページ | 6 トラブルシューティング 100 ページ |
| 3 設置 92 ページ | 7 交換部品とアクセサリ 104 ページ |
| 4 作動 93 ページ | |

第1章 仕様

仕様は予告なく変更されることがあります。

仕様	詳細
汚染度	2
過電圧区分	I
保護クラス	III
標高	最大 2,000 m (6,562 フィート)
動作温度	-20 ~ 60 °C (-4 ~ 140 °F)
保管温度	-20 ~ 70 °C (-4 ~ 158 °F)
重量	約 1 kg (2.2 lbs)
接液面の材質	3422 シリーズ - チタン電極 (ボールバルブアセンブリーに使用される拡張センサボディ用 (316 ステンレス鋼外側電極)、PTFE 絶縁体、および処理済み FKM/FPM O リングシール) 3433 シリーズ - グラファイト電極、ライトン本体、FKM/FPM O リングシール 3444 シリーズ - 316 ステンレス鋼電極とチタン電極、PEEK 絶縁体、およびフルオロエラストマー O リングシール 3455 シリーズ - 316 ステンレス鋼電極、PTFE 絶縁体、およびパーフルオロエラストマー O リングシール
センサケーブル	4 芯 (+ シールド 2 本)、6 m (20 ft)、150 °C (302 °F) 定格
測定範囲	セル定数 0.05 - 0 ~ 100 $\mu\text{S/cm}$ セル定数 0.5 - 0 ~ 1000 $\mu\text{S/cm}$ セル定数 - 0 ~ 2000 $\mu\text{S/cm}$ セル定数 5 - 0 ~ 10,000 $\mu\text{S/cm}$ セル定数 10 - 0 ~ 200,000 $\mu\text{S/cm}$
応答速度	ステップ変更後 30 秒以内に 90 % の読み取り
再現性/精度 (0 ~ 20 $\mu\text{S/cm}$)	$\pm 0.1 \mu\text{S/cm}$
再現性/精度 (20 ~ 200,000 $\mu\text{S/cm}$)	読み取りの $\pm 0.5 \%$
最大流量	0 ~ 3 m/s (0 ~ 10 ft/s)

仕様	詳細
温度/圧力限度	<p>3422 シリーズ - Kynar フィッティング: 1.7 bar で 150 °C (25 psi で 302 °F) または 10.3 bar で 36 °C (150 psi で 97 °F); ステンレス鋼フィッティング: 13.7 bar で 150 °C (200 psi で 302 °F); ステンレス鋼ボールバルブ: 10.3 bar で 125 °C (150 psi で 302 °F)</p> <p>3433 シリーズ - 6.8 bar で 150 °C (100 psi で 302 °F) または 13.7 bar で 20 °C (200 psi で 68 °F)</p> <p>3444 シリーズ - インテグラルコードグリップ: 20.7 bar で 200 °C (300 psi で 392 °F); ポリプロピレン J-box ヘッド: 20.7 bar で 92 °C (300 psi で 198 °F); インテグラムアルミまたは 316 SS J-box ヘッド: 20.7 bar で 200 °C (300 psi で 392 °F)</p> <p>3455 シリーズ - メーカー提供のサンタリーマウントハードウェアセンブリと併用する場合: 10.3 bar で 125 °C (150 psi で 257 °F)。他社製の取付金具アセンブリーやサンタリークランプは、評価を下げる場合があります。</p>
伝送距離	最大 100 m または最大 1000 m (終端ボックスと使用した場合)
温度測定範囲	-10 ~ 135 °C (14 ~ 275 °F)
温度素子	Pt 1000 RTD
校正方法	ゼロ校正、1 点導電率校正、1 点温度校正
センサインターフェイス	Modbus
認証	ETL によって Hach sc 変換器で Class I, Division 2, Group A, B, C, D、温度コード T4 の危険区域での使用に記載。CE に準拠
保証	1 年、2 年 (EU)

第 2 章 一般情報

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

2.1 安全情報

メーカーは、本製品の目的外使用または誤用に起因する直接損害、偶発的損害、結果的損害を含むあらゆる損害に対して、適用法で認められている範囲で一切責任を負わないものとします。ユーザーは、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。

Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired. 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

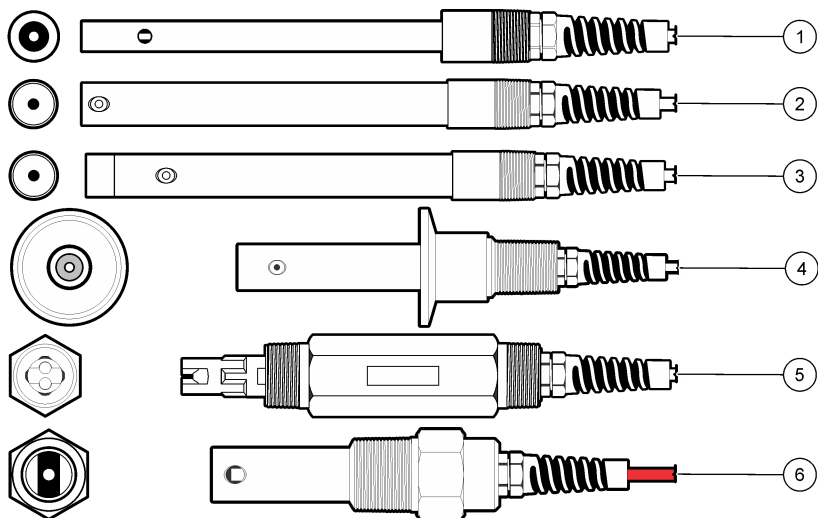
このセンサは変換器と組み合わせて使用するよう設計されています。このセンサは、さまざまな変換器に使用できます。このドキュメントは、**SC4500** 変換器と組み合わせて使用することを前提としています。他の変換器と組み合わせて使用する場合は、使用する変換器のユーザーマニュアルを参照します。

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

2.3 センサの外観

さまざまな形状のセンサをご利用いただけます。[図 1](#)を参照します。

図 1 センサの外観



1 圧縮、直径 0.5-in.	4 サニタリー(CIP)タイプ
2 圧縮、直径 0.75-in.	5 非金属汎用
3 圧縮、テフロンチップ、直径 0.75-in.	6 ボイラー/凝縮液

第 3 章 設置

3.1 取り付け

▲ 警告



爆発の危険性があります。危険な (分類された) 場所に設置する場合は、変換器クラス 1、ディビジョン 2 の文書にある説明書と制御図を参照します。現地、地域、および国の規定に従ってセンサを取り付けます。環境が危険でないことがわかっている場合を除き、装置を接続または切断しないでください。

▲ 警告



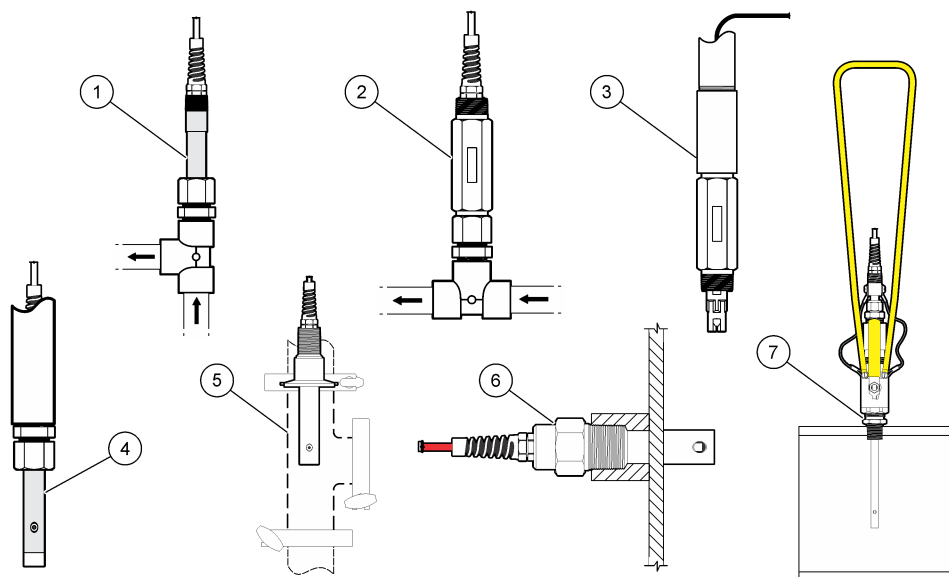
爆発の危険。センサの取り付け金具の温度定格と圧力定格が取り付け位置に対して十分であることを確認してください。

- センサと接する試料が全プロセスの代表となるような位置にセンサを取り付けてください。
- 利用可能な取り付け金具については、[交換部品とアクセサリ 104](#) ページを参照します。
- 取り付け方法については、取り付け金具に付属の取扱説明書を参照します。
- センサは使用する前に校正してください。[センサの校正 96](#) ページを参照します。

異なるアプリケーションでセンサを使う場合の例は、[図 2](#) を参照してください。Tマウント、パイプ浸漬の端、および壁挿入の取り付けはカスタム供給です。

センサを取り付けるために使用する取り付けハードウェアの温度と圧力定格を常に考慮してください。通常、ハードウェアの材料によってシステムの温度および圧力定格が制限されます。

図 2 取り付け例



1 フロースルー T 字取り付け、 $\frac{3}{4}$ または $\frac{1}{2}$ インチ NPT tee	4 パイプ浸漬の端	7 ボール弁インサクション、センサ本体の長い圧縮スタイルのセンサ
2 非金属センサ、フロースルー T 字取り付け、 $\frac{3}{4}$ インチ NPT	5 サニタリー(CIP)フランジ取り付け	
3 非金属センサ、パイプ浸漬の端	6 ボイラ壁挿入取り付け	

3.2 センサを SC 変換器に接続

次のいずれかのオプションを使用して、センサを SC 変換器に接続します。

- SC 変換器にセンサモジュールを取り付けます。次に、センサの裸線をセンサモジュールに接続します。センサモジュールは、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。
- センサの裸線をデジタルゲートウェイに接続し、SC デジタルゲートウェイを SC 変換器に接続します。デジタルゲートウェイは、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。

センサモジュールまたはデジタルゲートウェイに付属の説明書を参照してください。

第 4 章 作動

▲ 警告



火災の危険。本製品は、可燃性の液体を使用するように設計されていません。

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]メニューで、センサ名とセンサの種類を入力します。測定、校正、データ処理およびストレージのオプションを変更します。

1. 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。
 - 導電率モジュールに接続されたセンサについては、**表 1**を参照してください。
 - デジタルゲートウェイに接続されたセンサについては、**表 2**を参照してください。

表 1 導電率モジュールに接続されたセンサ

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。このシリアル番号は、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: $\text{M}\Omega$ (デフォルト)、 $\text{k}\Omega$ 、 Ωcm または Ωm 。TDS: ppm (デフォルト) または ppb 。塩分: ‰ (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	測定値に温度依存の補正を加える - リニア (デフォルト: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$ 、 25°C)、アンモニア、温度補正テーブル、なし、自然水または純水。 [温度補正テーブル]を選択した場合、x、y ($\%/^{\circ}\text{C}$ 、 $^{\circ}\text{C}$) 点を昇順で入力することができます。 注: [測定タイプ]設定が TDS の場合、[自然水]と[純水]のオプションは使用できません。
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: $0.49\text{ ppm}/\mu\text{S}$)。
セル定数パラメーター	セル定数 K を選択します。- セル定数範囲を 0.05、0.5、1.0 (デフォルト)、5.00、10.0、0.01、0.1、1.0 ポリメトロンに設定します。 [セル定数] - センサケーブルのラベルから実際の保証 K 値に変更します。保証 K 値を入力すると、校正曲線が定義されます。
ケーブル長	センサケーブルの実際の長さを入力すると、測定精度が向上します (ポリメトロンセンサのデフォルト: 5 フィート)。
温度素子	自動温度補正の温度素子を PT100、PT1000 (デフォルト)、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)。 [温度素子] が [PT100]、[PT1000] に設定されている場合は、 非標準ケーブル長に対応して T 係数を調整 96 ページを参照して [温度係数] を設定してください。 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 (PT1000) に戻ります。
フィルター	信号の安定性を高め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。

表 1 導電率モジュールに接続されたセンサ (続き)

オプション	説明
データロガー周期	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、または 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。

表 2 デジタルゲートウェイに接続されたセンサ




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の名前を変更します。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、12 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)、[抵抗率]、[TDS] (全蒸発残留物)、[塩分] のいずれかに変更します。パラメーターが変更されると、他のすべての設定はデフォルト値にリセットされます。
単位	選択した測定値の単位を変更します - 伝導率: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (デフォルト) または mS/cm 。抵抗率: $\text{M}\Omega$ (デフォルト) または $\text{k}\Omega$ 。TDS: ppm (デフォルト) または ppb 。塩分: ‰ (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。
形式	測定画面に表示する小数点以下の桁数を、X.XXX、XX.XX、XXX.X、XXXX (デフォルト値) のいずれかに変更します。
フィルター	信号の安定性を向上させる時定数を設定します。時定数は、0 (影響なし、デフォルト) ~ 60 秒 (60 秒間の信号値の平均) までの指定された時間の平均値を計算します。フィルターは、センサ信号がプロセスの実際の変化に応答する時間を増やします。
データロガー周期	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— 無効、5、10、15、30 秒、1、5、10、15 (デフォルト)、30 分、1、2、6、12 時間。
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 [ユーザー定義エントリ] に変換する際に使用する係数を設定します (0.01 ~ 99.99 $\text{ppm}/\mu\text{S}$ の範囲で係数を入力します、デフォルト: 0.49 $\text{ppm}/\mu\text{S}$)
セル定数パラメーター	セル定数 K を選択します。- セル定数範囲を 0.01、0.05、0.10、0.5 (デフォルト)、1.0 HACH、1.0 ポリメトロン、5.00 または 10.0 に設定します。 [セル定数] - センサケーブルのラベルから実際の保証 K 値に変更します。保証 K 値を入力すると、校正曲線が定義されます。
T 補償	測定値に温度依存の補正を加えます - リニア (デフォルト: 2.0 $\text{‰}/^{\circ}\text{C}$ 、25 $^{\circ}\text{C}$)、アンモニア、自然水、ユーザー補正テーブル、またはなし。 [ユーザー補正テーブル] を選択した場合、x、y ($\text{‰}/^{\circ}\text{C}$ 、 $^{\circ}\text{C}$) 点を昇順で入力できます。 注: 測定タイプ設定が TDS に設定されている場合、自然水オプションは使用できません。
温度センサ	自動温度補正の温度素子を [手動]、[PT100]、[PT1000] (デフォルト) のいずれかに設定します。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 $^{\circ}\text{C}$)。 温度センサが [PT100] または [PT1000] に設定されている場合は、非標準ケーブル長に対応して T 係数を調整 96 ページを参照して係数の選択を設定してください。 注: 温度センサが [手動] に設定されている場合、センサを交換したり、センサの日数をリセットすると、温度センサは自動的にデフォルト設定値 (PT1000) に戻ります。
交流周波数	最適なノイズ除去が得られるように電源周波数を選択します。オプション: 50 または 60 Hz (デフォルト)。
設定のリセット	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 非標準ケーブル長に対応して T 係数を調整

センサケーブルを標準の 6 m (20 フィート) から延長または縮小すると、ケーブルの抵抗が変化します。この変化により、温度測定の精度が低下します。この差を補正するために、新しい T 係数を計算します。

1. センサと、温度計などの独立した信頼性の高い機器を使用して、溶液の温度を測定します。
2. センサから測定された温度と独立したソースから測定された温度 (実測値) の差を記録します。
例えば、実測温度が 50 °C でセンサの読み取り値が 53 °C の場合、その差異は 3 °C になります。
3. この差に 3.85 を掛けると調整値になります。
例: $3 \times 3.85 = 11.55$
4. 新しい T 係数の計算:
 - センサ温度 > 実測値 — センサケーブルのラベルに記載されている T 係数に調整値を加算します
 - センサ温度 < 実測値 — センサケーブルのラベルに記載されている T 係数から調整値を減算します
5. 設定 > 温度素子 (または温度センサ) > 温度係数 (または係数の選択) を選択し、新しい T 係数を入力します。

4.4 センサの校正

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

4.4.1 センサの校正について

導電率センサの校正には 2 つの方法があります:

- **ドライ校正** — 設定 > セル定数パラメーターメニューのセンサラベルから一意のセル定数 K および T 係数を入力して、校正曲線を定義します。
- **ウェット校正** - エア (ゼロ校正) と標準液または既知の値のプロセスサンプルを使って校正曲線を定義します。最高の精度を得るには標準液校正をお勧めします。プロセスサンプルを使う場合は、2 次検証装置で基準値を決定する必要があります。正確な温度補正のために、設定メニューの温度素子に T 係数を入力してください。

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。

4.4.2 校正オプションの変更

導電率モジュールに接続されたセンサの場合、校正オプションメニューからリマインダーを設定したり、校正データにオペレータ ID を含めることができます。

注: この手順はデジタルゲートウェイに接続されたセンサには適用されません。

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。8 月 14 日より前の 7 月 15 日にセンサを校正した場合、9 月 13 日に校正アラーム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 — [はい] または [いいえ] (デフォルト)。この ID は校正時に入力します。

4.4.3 ゼロ校正手順

ゼロ校正手順に従って導電率センサ固有のゼロ点を定義します。ゼロ点は、標準液またはプロセスサンプルを使用してセンサを初めて校正する前に定義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し、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** (または **0 点校正**) 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. 標準液またはプロセスサンプルを使用して校正に進みます。

4.4.4 プロセスサンプルで校正

センサをプロセスサンプルに入れたままでもかまいませんし、プロセスサンプルの一部を取り出して校正することもできます。2 次検証装置で基準値を決定する必要があります。

注: センサを初めて校正する場合は、必ず、最初にゼロ校正を完了しておいてください。

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。

- 校正 (または **1 点値校正**) を選択します。
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。
- 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。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- OK を押して続行します。
- 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。

4.4.5 温度校正

本装置は正確な温度測定のために出荷時に校正されています。温度を校正して精度を高めることができます。

- センサを水の入った容器に入れます。
- 正確な温度計または他の装置で水の温度を測定します。
- 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。
- センサを選択し、**計器メニュー > 校正**を選択します。
- 1 点温度校正 (または温度調整)**を選択します。
- 正確な温度値を入力し、OK を押します。
- センサをプロセスに戻します。

4.4.6 校正手順の終了

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

オプション

解説

校正の終了 (またはキャンセル) 校正を停止します。最初から新しい校正を開始しなければなりません。

校正に戻る 校正に戻ります。

校正の終了 (または終了) 一時的に校正を終了します。他のメニューにアクセスすることができます。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。

4.4.7 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. **デフォルト校正値**にリセットまたは**校正のデフォルト**にリセットします。(または**設定のリセット**)を選択し、OKを押します。
4. OKをもう一度押します。

4.5 Modbus レジスタ

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

第5章 メンテナンス

▲ 警告



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

▲ 警告



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

▲ 警告



液圧の危険性があります。センサを圧力容器から外すことは危険を招く恐れがあります。取り外す前に、プロセス圧力を **7.25 psi (50 kPa)** 未満に下げてください。これが可能でない場合、特別な注意が必要です。詳細は取り付けるハードウェアに付属の説明書を参照します。

▲ 警告



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

▲ 注意



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

5.1 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、センサの端から粗いごみを取り除きます。センサをきれいなぬるま湯ですすぎ洗います。
2. センサを石けん液に 2 ~ 3 分間浸します。
3. 毛先の柔らかいブラシを使ってセンサの測定端全体をこすり洗います。

4. ごみが残っている場合は、5%未満のHClなどの希酸溶液にセンサの測定端を最大5分間浸します。
5. センサを水ですすぎ、2～3分間石けん液に再度浸します。
6. センサをきれいな水ですすぎ洗います。

メンテナンス手順が完了したら、必ずセンサを校正してください。

第6章 トラブルシューティング

6.1 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。

6.2 導電率センサのテスト

校正に失敗した場合は、まず**メンテナンス 99**ページのメンテナンス手順を実施してください。

1. センサケーブルを取り外します。
2. **表3**に示すように、抵抗計を使ってセンサワイヤ間の抵抗をテストします。

注: 抵抗計がすべての無限(開回路)抵抗測定値の最高範囲に設定されていることを確認してください。

表3 導電率抵抗測定

測定点	抵抗
青いワイヤと白いワイヤの間	23～27℃で1,089～1,106 オーム
赤いワイヤとセンサ本体の間	5 オーム未満
黒いワイヤと内部電極の間	5 オーム未満
黒いワイヤと赤いワイヤの間	無限(開回路)
黒いワイヤと白いワイヤの間	無限(開回路)
赤いワイヤと白いワイヤの間	無限(開回路)
赤いワイヤと内部シールドワイヤの間	無限(開回路)
黒いワイヤと内部シールドワイヤの間	無限(開回路)
白いワイヤと内部シールドワイヤの間	無限(開回路)
外部シールドワイヤと内部シールドワイヤの間	無限(開回路)

1つ以上の測定値が正しくない場合は、技術サポートに連絡してください。センサのシリアル番号と測定された抵抗値を技術サポートにお伝えください。

6.3 診断/テストメニュー

診断/テストメニューには、センサに関する現行および履歴情報が表示されます。表 4 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 > 診断/テストを選択します。

表 4 診断/テストメニュー

オプション	説明
モジュール情報	導電率モジュールに接続されたセンサのみ — 導電率モジュールのバージョンとシリアル番号が表示されます。
センサ情報	導電率モジュールに接続されたセンサの場合 — ユーザーが入力したセンサ名とシリアル番号が表示されます。 デジタルゲートウェイに接続されたセンサの場合 — センサのモデル番号とセンサのシリアル番号が表示されます。インストールされているソフトウェアのバージョンとドライバーのバージョンが表示されます。
最終校正	導電率モジュールに接続されたセンサのみ — 前回の校正が行われてからの日数が表示されます。
校正履歴	導電率モジュールに接続されたセンサの場合 — 以前の校正の日付と時刻が表示されます。 デジタルゲートウェイに接続されたセンサの場合 — 校正のリストと各校正の詳細が表示されます。
校正履歴をリセット	導電率モジュールのみに接続されたセンサの場合 — サービス用のみ
センサ信号 (または信号)	導電率モジュールに接続されたセンサのみ — 現在のセンサ信号と測定範囲が表示されます。 デジタルゲートウェイに接続されたセンサの場合 — 導電率カウンタ値と温度センサの抵抗値が表示されます。
センサ稼働日数 (またはカウンタ)	注: センサ稼働日数 (またはカウンタ) オプションは、デジタルゲートウェイに接続されている接触型導電率センサでは使用できません。 センサが動作した日数を表示します。 デジタルゲートウェイに接続されたセンサの場合 — カウンタを選択すると、センサが動作した日数が表示されます。カウンタをゼロにリセットするには、リセットを選択します。 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。
リセット	導電率モジュールに接続されたセンサのみ — センサ稼働日数カウンタをゼロに設定します。 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	導電率モジュールに接続されたセンサのみ — サービス用のみ

6.4 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、すべての出力が保留されます。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。

考えられるエラーのリストを表 5 に示します。

表 5 エラーリスト

エラー	説明	解決方法
導電率が高すぎます。	<ul style="list-style-type: none"> 測定値が導電率単位設定で選択した範囲内にありません。 測定値が 2,000,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$、1,000,000 ppm、または 20,000 ppt を超えています。 	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。
導電率が低すぎます。	測定値が 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、0 ppm、または 0 ppt を超えています。	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 500,000 カウントを超えています。	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 -500,000 カウント未満です。	
温度が高すぎます。	測定温度が 130 $^{\circ}\text{C}$ を超えています。	正しい温度素子を選択してあることを確認してください。 センサの設定 94 ページを参照します。
温度が低すぎます。	測定温度が -10 $^{\circ}\text{C}$ 未満です。	
ADC 障害	アナログ・デジタル変換に失敗しました。	変換器の電源をオフにしてからオンにします。技術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。	センサとモジュール (またはデジタルゲートウェイ) の配線と接続を確認します。端子ブロックがモジュールに完全に挿入されていることを確認します (該当する場合)。
測定値が範囲外です。	センサ信号が使用されているセル定数の許容範囲外です (0.01 および 0.05: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、0.5: 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、1: 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、5: 10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、10: 200,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$)。	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。

6.5 警告リスト

警告はメニュー、リレー、および出力の操作には影響しません。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。考えられる警告のリストを表 6 に示します。

表 6 警告リスト

警告	説明	解決方法
ゼロ値が高すぎます。	ゼロ校正値が 300,000 カウントを超えています。	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 -300,000 カウント未満です。	
温度が高すぎます。	測定温度が 100 $^{\circ}\text{C}$ を超えています。	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 0 $^{\circ}\text{C}$ 未満です。	
校正が期限切れです。	校正リマインダーが期限切れです。	センサを校正します。

表 6 警告リスト (続き)

警告	説明	解決方法
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、センサ交換に選択された間隔を超えています。 センサの設定 94 ページを参照してください。	センサを交換します。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、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。別の方法として、変換器の電源を抜いてから供給します。
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。

6.6 イベントリスト

診断バーには構成の変更、アラーム、警告状態など、現在のアクティビティが表示されます。考えられるイベントのリストを表 7 に示します。過去のイベントはイベントログに記録され、変換器からダウンロードできます。データの取得オプションについては、変換器の取扱説明書を参照してください。

表 7 イベントリスト

イベント	説明
校正準備完了	センサは校正の準備ができています。
校正に問題はありません。	現在の校正は良好です。
時間切れです。	校正中の安定化時間が終了しました。
校正が失敗しました。	校正に失敗しました。
精度値が高いです。	校正値が上限を超えています。
K が範囲外です。	セル定数 K が現在の校正の範囲外です。
測定が不安定です。	校正中の測定値が不安定でした。
構成の変更 浮動小数値	設定が変更されました — 浮動小数点型。
構成の変更 テキスト値	設定が変更されました — テキスト型。
構成の変更 整数値	設定が変更されました — 整数値型。
構成の変更	設定がデフォルトオプションにリセットされました。
電源オン。	電源がオンになりました。
ADC 障害	アナログ・デジタル変換に失敗しました (ハードウェア故障)。
フラッシュの消去	フラッシュメモリが消去されました。
温度	記録された温度が高すぎるか低すぎます (-20 ~ 200 °C)。
サンプル校正を開始しました。	導電率校正の開始
サンプル校正が完了しました。	導電率校正の終了

表7 イベントリスト (続き)

イベント	説明
ゼロ校正を開始しました。	ゼロ校正の開始
ゼロ校正が完了しました。	ゼロ校正の終了

第7章 交換部品とアクセサリ

▲ 警告



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

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

消耗品

説明	数量	品番
導電率標準液、100 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2000-100
導電率標準液、500 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2000-500
導電率標準液、1000 $\mu\text{S/cm}$	1 L	25M3A2000-1000
導電率標準液、1990 $\mu\text{S/cm}$	100 mL	210542

部品とアクセサリ

説明	品番
SC4500 変換器用導電率モジュール	LXZ525.99.D0004
接触導電率センサ用デジタルゲートウェイ	6120700
継手、圧縮、 $\frac{1}{2}$ インチ PVDF	1000F1236-111
継手、圧縮、 $\frac{3}{4}$ インチ PVDF	1000F1236-122
継手、圧縮、 $\frac{1}{2}$ インチ 316 ステンレス鋼	4H1285
継手、圧縮、 $\frac{3}{4}$ インチ 316 ステンレス鋼	4H1135
フローチャンバー ¹ 、低容量、PVDF	1000G3316-101
フローチャンバー ¹ 、低容量、316 ステンレス鋼	1000A3316-102
ガスケット、EDPM、 $\frac{1}{2}$ インチサニタリーセンサ用	9H1381
ガスケット、EDPM、2 インチサニタリーセンサ用	9H1327
ガスケット、FPM/FKM、 $\frac{1}{2}$ インチサニタリーセンサ用	9H1383
ガスケット、FPM/FKM、2 インチサニタリーセンサ用	9H1384
サニタリークランプ、 $\frac{1}{2}$ インチ耐久型	9H1382
サニタリークランプ、2 インチ耐久型	9H1132

¹ セル定数 0.05 のセンサ専用です。サンプル容量は約 20 mL に制限されています。

部品とアクセサリ (続き)

説明	品番
T字サニタリー管、1½ インチ	9H1388
T字サニタリー管、2 インチ	9H1310

アクセサリ

説明	品番
デジタル延長ケーブル、1 m (3.2 フィート)	6122400
デジタル延長ケーブル、7.7 m (25 フィート)	5796000
デジタル延長ケーブル、15 m (50 フィート)	5796100
デジタル延長ケーブル、30 m (100 フィート)	5796200

C1D2 ロケーション用アクセサリ

説明	品番
2つのコネクタ安全ロック付きデジタル延長ケーブル、1 m (3.2 フィート)	6122401
2つのコネクタ安全ロック付きデジタル延長ケーブル、7.7 m (25 フィート)	5796001
2つのコネクタ安全ロック付きデジタル延長ケーブル、15 m (50 フィート)	5796101
2つのコネクタ安全ロック付きデジタル延長ケーブル、30 m (100 フィート)	5796201
クイックコネクタ継手用安全ロック、Class 1 Division 2 の設置	6139900

목차

- 1 사양 106 페이지
- 2 일반 정보 107 페이지
- 3 설치 109 페이지
- 4 작동 110 페이지
- 5 유지 보수 116 페이지
- 6 문제 해결 117 페이지
- 7 교체 부품 및 부속품 120 페이지

섹션 1 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 사항
오염도	2
과전압 범주	I
보호 등급	III
사용 고도	최대 2000 m(6562 ft)
작동 온도	-20~60°C(-4~140°F)
보관 온도	-20~70°C(-4~158°F)
무게	약 1kg(2.2lbs)
습식 재질	<p>3422 시리즈—티타늄 전극(볼 밸브 어셈블리와 함께 사용되는 연장된 센서 몸체 스타일에 적합한 316 스테인리스 스틸 바깥 전극), PTFE 절연체 및 가공된 FKM/FPM O-링 씬</p> <p>3433 시리즈—흑연 전극, Ryton 몸체 및 FKM/FPM O-링 씬</p> <p>3444 시리즈—316 스테인리스 스틸 및 티타늄 전극, PEEK 절연체 및 불소 고무 O-링 씬</p> <p>3455 시리즈—316 스테인리스강 전극, PTFE 절연체, 과불화탄성체 O-링 씬</p>
센서 케이블	4-도체(2 차폐 포함), 6m(20ft), 정격 온도 150°C(302°F)
측정 범위	<p>셀 상수 0.05—0–100µS/cm</p> <p>셀 상수 0.5—0–1000µS/cm</p> <p>셀 상수 1—0–2000µS/cm</p> <p>셀 상수 5—0–10,000µS/cm</p> <p>셀 상수 10—0–200,000µS/cm</p>
응답 시간	단계 변화 30초 이내에 90%의 판독값
재현성/정확성(0–20µS/cm)	±0.1µS/cm
재현성/정확성(20–200,000µS/cm)	측정값의 ± 0.5%
최대 유량	0–3m/s(0–10ft/s)

사양	세부 사항
온도/압력 제한	<p>3422 시리즈—Kynar 피팅: 1.7bar에서 150°C(25psi에서 302°F) 또는 10.3bar에서 36°C(150psi에서 97°F), 스테인리스 스틸 피팅: 13.7bar에서 150°C(200psi에서 302°F), 스테인리스 스틸 볼 밸브: 10.3bar에서 125°C(150psi에서 302°F)</p> <p>3433 시리즈—6.8bar에서 150°C(100psi에서 302°F) 또는 13.7bar에서 20°C(200psi에서 68°F)</p> <p>3444 시리즈—일체형 코드 그립: 20.7bar에서 100°C(300psi에서 212°F), 일체형 폴리프로필렌 J-박스 헤드: 20.7bar에서 92°C(300psi에서 198°F), 일체형 알루미늄 또는 316 SS J-박스 헤드: 20.7bar에서 200°C(300psi에서 392°F)</p> <p>3455 시리즈—제조업체 제공 위생 장착 하드웨어 어셈블리 사용 시: 10.3bar에서 125°C (150psi에서 257°F) 다른 브랜드의 장착 하드웨어 어셈블리 및 위생 클램프는 속도를 낮출 수 있습니다.</p>
전송 거리	단말 박스와 사용 시 최대 100m(328피트) 최대 또는 1000m(3280피트)
온도 측정 범위	-10~135°C(14~275°F)
온도 요소	Pt 1000 RTD
교정법	제로 교정, 1 지점 전도도 교정, 1 지점 온도 교정
센서 인터페이스	Modbus
인증	ETL에 의해 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, Hach sc 컨트롤러에서 온도 코드 T4 위험 위치에서 사용 가능; CE 준수
보증	1년, 2년(EU)

섹션 2 일반 정보

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 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.

본 장치의 보호 기능이 손상되지 않도록 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장치를 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

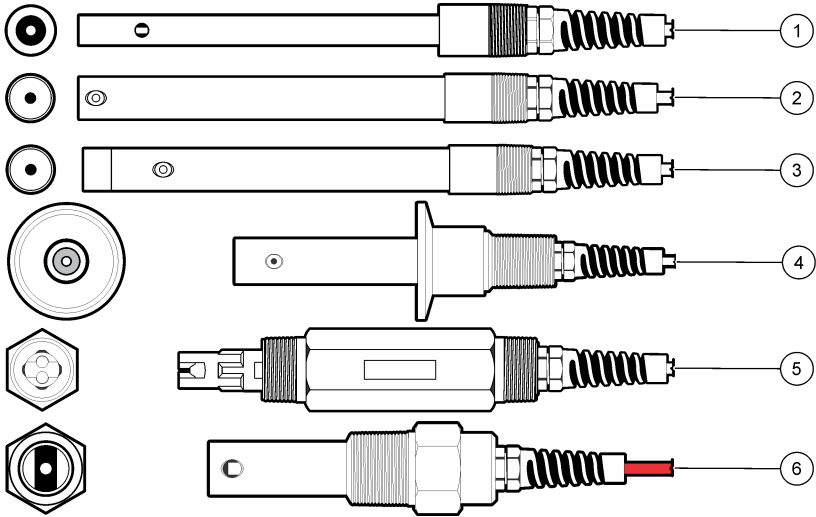
본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도록 설계되었습니다. 다양한 컨트롤러를 이 센서와 함께 사용할 수 있습니다. 본 문서는 센서가 설치되었고 SC4500 컨트롤러와 함께 사용하는 조건에 맞게 작성되었습니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 사용하는 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

센서 장착 하드웨어 등 옵션 장비에 대한 설치 지침이 함께 제공됩니다. 여러 장착 옵션을 사용할 수 있으며 매우 다양한 환경에서 센서를 사용할 수 있습니다.

2.3 센서 스타일

센서는 여러 스타일로 제공됩니다. [그림 1](#)의 내용을 참조하십시오.



그림 1 센서 스타일



1 압축, 0.5인치 직경	4 위생(CIP) 스타일
2 압축, 0.75인치 직경	5 비금속 범용
3 압축, 테플론 팁, 0.75인치 직경	6 보일러/응축

섹션 3 설치

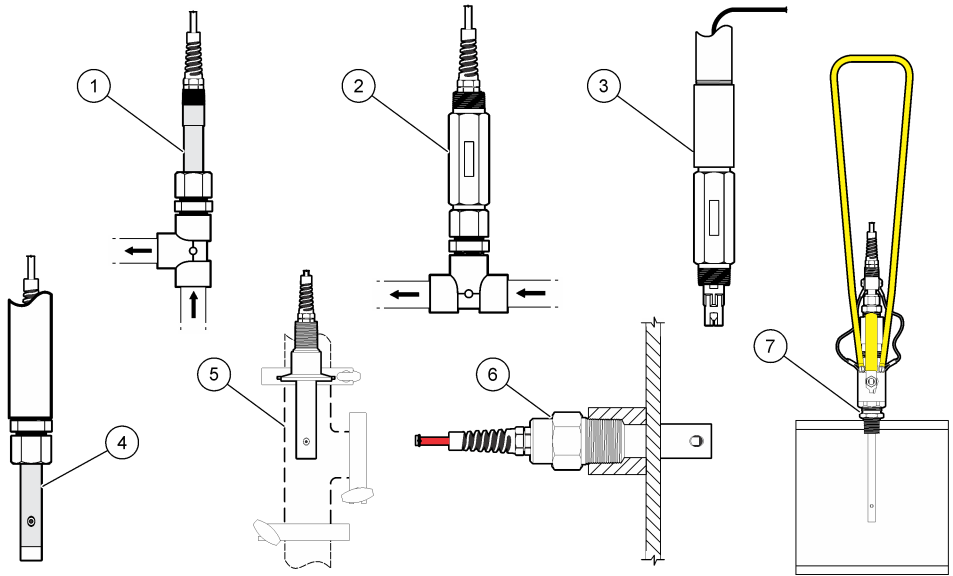
3.1 장착

▲ 경고	
	폭발 위험. 위험 위치로 분류된 곳에 설치하는 경우 컨트롤러 클래스 1, 부문 2 설명서에 나와 있는 관리 도면 및 지침을 참조하십시오. 현지, 지역, 국가 코드에 따라 센서를 설치하십시오. 안전한 환경으로 확인되지 않으면 기기를 연결하거나 분리하지 마십시오.
▲ 경고	
	폭발 위험. 센서에 장착된 하드웨어의 온도 및 압력 등급이 장착 위치에 충분하지 확인합니다.

- 샘플 중 전체 공정처리 부분의 주요부에 센서를 설치합니다.
- 사용 가능한 장착 하드웨어는 [교체 부품 및 부속품 120](#) 페이지의 내용을 참조하십시오.
- 설치 정보는 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
- 사용하기 전에 센서를 교정합니다. [센서 교정 113](#) 페이지의 내용을 참조하십시오.

여러 환경에서 이용되는 센서의 예에 대해서는 [그림 2](#)을(를) 참조하십시오. T-장착부용 하드웨어, 파이프 침적 엔드 및 벽체 삽입 부품은 고객이 준비해야 합니다.

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



1 흐름 통과 T-장착부, ¾ 또는 ½인치 NPT 티	4 파이프 침적 상한	7 볼 밸브 삽입, 연장 센서 몸체가 있는 압축형 센서
2 비금속 센서, 흐름 통과 T-장착부, ¾인치 NPT	5 위생(CIP) 플랜지 장착부	
3 비금속 센서, 파이프 침적 상한	6 보일러 벽체 삽입 장착부	

3.2 센서를 SC 컨트롤러에 연결

다음의 옵션에서 하나를 사용하여 센서를 SC 컨트롤러에 연결합니다.

- 센서 모듈을 SC 컨트롤러에 설치합니다. 그런 다음 센서의 나선을 센서 모듈에 연결합니다. 센서 모듈은 센서에서 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환합니다.
- 센서의 나선을 sc 디지털 게이트웨이에 연결한 다음, sc 디지털 게이트웨이를 SC 컨트롤러에 연결합니다. 디지털 게이트웨이는 센서의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환합니다.

센서 모듈이나 sc 디지털 게이트웨이와 함께 제공되는 지침을 참조하십시오.

섹션 4 작동

▲ 경고



화재 위험. 본 제품은 가연성 액체류와 사용을 금합니다.

4.1 사용자 탐색

터치스크린 설명 및 탐색 정보에 대한 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

4.2 센서 구성

설정 메뉴를 사용하여 센서 이름과 센서 유형을 입력합니다. 측정, 교정, 데이터 처리 및 저장 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.
 - 센서가 전도도 모듈에 연결된 경우 **표 1**을(를) 참조하십시오.
 - 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우 **표 2**을(를) 참조하십시오.

표 1 전도도 모듈에 연결된 센서

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 입력합니다. 시리얼 번호는 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 16자를 넘지 않아야 합니다.
측정 유형	측정된 파라미터를 전도도(기본값), TDS(총 용존 고형물), 염분 또는 비저항으로 변경합니다. 파라미터를 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	선택한 측정의 단위 변경—전도도: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (기본값), mS/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m 또는 S/m , 저항: $\text{M}\Omega$ (기본값), $\text{k}\Omega$ 또는 Ω , 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	측정된 값에 온도 종속적 교정 추가—선의(기본값: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), 압모니아, 온도 보상 테이블, 없음, 자연수 또는 순수 온도 보상 테이블이 선택된 경우 사용자는 오류자순으로 x,y ($\%/^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{C}$) 지점을 입력할 수 있습니다. 참고: 측정 유형이 TDS로 설정된 경우 자연수 및 순수 옵션을 사용할 수 없습니다.
TDS(총 용존 고형물)	참고: 측정 유형 설정이 TDS로 설정된 경우 TDS(총 용존 고형물) 설정만을 사용할 수 있습니다. 전도도를 TDS로 변환할 때 사용되는 계수 설정— NaCl (기본값) 또는 커스텀($0.01 \sim 99.99 \text{ ppm}/\mu\text{S}$ 범위에서 계수 입력, 기본값: $0.49 \text{ ppm}/\mu\text{S}$)
셀 상수 매개 변수	셀 상수 K를 선택하십시오.—셀 상수 범위를 0.05, 0.5, 1.0(기본값), 5.00, 10.0 또는 0.01, 0.1, 1.0 Polymetron으로 설정합니다. 셀 상수—센서 케이블의 라벨에 있는 실제 인증된 K값을 입력합니다. 인증된 K 값을 입력하면 교정 곡선이 정의됩니다.
케이블 길이	측정 정확도를 향상하기 위해 센서 케이블의 실제 길이를 설정합니다(기본값: 20 ft (Polymetron 센서 기본값: 5 ft)).
온도 요소	자동 온도 보정을 위한 온도 요소를 PT100, PT1000(기본값) 또는 Manual(수동)으로 설정합니다. 요소를 사용하지 않은 경우 Manual(수동)으로 설정하고 온도 보정 값(기본값: 25°C)을 설정합니다. 온도 요소를 PT100 또는 PT1000으로 설정한 경우 비표준 케이블 길이에 대한 T-계수 조정 112 페이지를(를) 참조하여 온도 계수 설정을 설정합니다. 참고: 온도 요소가 Manual(수동)으로 설정되고 센서가 교체되거나 센서 일 수가 리셋되면 온도 요소는 자동으로 기본값 설정(PT1000)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.

표 1 전도도 모듈에 연결된 센서 (계속)

옵션	설명
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.

표 2 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 센서




옵션	설명
이름	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백, 문장 부호를 조합하여 12자를 넘지 않아야 합니다.
측정 유형	측정된 파라미터를 전도도(기본값), 비저항, TDS(총 용존 고형물) 또는 염분로 변경합니다. 파라미터를 변경하면 구성된 다른 모든 설정은 기본값으로 재설정됩니다.
단위	선택한 측정의 단위 변경—전도도: $\mu\text{S/cm}$ (기본값) 또는 mS/cm , 저항: $\text{M}\Omega$ (기본값) 또는 $\text{k}\Omega$, TDS: ppm (기본값) 또는 ppb , 염도: ‰ (ppt)
온도	온도 단위를 $^{\circ}\text{C}$ (기본값) 또는 $^{\circ}\text{F}$ 로 설정합니다.
형식	측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 X.XXX, XX.XX, XXX.X 또는 XXXX(기본값)로 변경합니다.
필터	신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상수는 지정된 시간 동안 평균값을 계산합니다. 0(효과 없음, 기본값) ~ 60초(60초에 대한 신호 값의 평균) 필터는 센서 신호가 프로세스의 실제 변화에 반응하는 시간을 늘립니다.
데이터 로거 간격	센서와 데이터 로그의 온도 측정 저장에 적용할 시간 간격을 비활성화됨, 5초, 10초, 15초, 30초, 1분, 5분, 10분, 15분(기본값), 30분, 1시간, 2시간, 6시간, 12시간으로 설정합니다.
TDS(총 용존 고형물)	참고: 측정 유형 설정이 TDS로 설정된 경우 TDS(총 용존 고형물) 설정만을 사용할 수 있습니다. 전도도를 TDS로 변환할 때 사용되는 계수 설정—NaCl(기본값) 또는 사용자 정의 항목(0.01 ~ 99.99 ppm/ μS 범위에서 계수 입력, 기본값:0.492 ppm/ μS)
셀 상수 매개 변수	셀 상수 K를 선택하십시오.—셀 상수 범위를 0.01, 0.05, 0.10, 0.5(기본값), 1.0 HACH, 1.0 Polymetron, 5.00 또는 10.0으로 설정합니다. 셀 상수—센서 케이블의 라벨에 있는 실제 인증된 K 값을 입력합니다. 인증된 K 값을 입력하면 고정 곡선이 정의됩니다.
T-보상	측정된 값에 온도 종속적 교정 추가—선의(기본값: 2.0%/ $^{\circ}\text{C}$, 25 $^{\circ}\text{C}$), 암모니아, 자연수, 사용자 보상 테이블 또는 없음 사용자 보상 테이블이 선택된 경우 사용자는 오름차순으로 x,y (%/ $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{C}$) 지점을 입력할 수 있습니다. 참고: 측정 유형 설정이 TDS로 설정된 경우 자연수 옵션을 사용할 수 없습니다.
온도 센서	자동 온도 보정을 위한 온도 요소를 Manual(수동), PT100 또는 PT1000(기본값)으로 설정합니다. 요소를 사용하지 않은 경우 Manual(수동)으로 설정하고 온도 보정 값(기본값: 25 $^{\circ}\text{C}$)을 설정합니다. 온도 센서를 PT100 또는 PT1000으로 설정한 경우 비표준 케이블 길이에 대한 T-계수 조정 112 페이지를(를) 참조하여 계수 선택 설정을 설정합니다. 참고: 온도 센서가 Manual(수동)을 설정되고 센서가 교체되거나 센서 일 수가 리셋되면 온도 센서 설정은 자동으로 기본값 설정(PT1000)으로 다시 변경됩니다.
교류 주파수	전력 라인 주파수를 선택하여 노이즈를 완전 제거합니다. 옵션: 50Hz 또는 60Hz(기본값).
설정 재설정	설정 메뉴를 통해 출고 기본값으로 설정하여 카운터를 재설정합니다. 그러면 모든 센서 정보가 손실됩니다.

4.3 비표준 케이블 길이에 대한 T-계수 조정

센서 케이블이 표준 6m(20 ft) 길이에서 짧아지거나 길어지면 케이블 저항이 변합니다. 이로 인해 온도 측정의 정확도가 떨어집니다. 이러한 차이를 교정하기 위해 새로운 T-계수를 계산합니다.

1. 센서 및 온도계 등의 독립되고 신뢰할 수 있는 장비를 이용하여 용액의 온도를 측정합니다.
2. 센서와 독립 장비(실제)로부터 측정된 온도 차이를 기록합니다.
예를 들어, 실제 온도가 50 °C이고 센서 판독값이 53 °C라면 차이는 3 °C입니다.
3. 이 차이에 3.85를 곱하여 조정 값을 얻습니다.
예: $3 \times 3.85 = 11.55$.
4. 새로운 T-계수 계산:
 - 센서 온도 > 실제—센서 케이블의 라벨에 있는 T-계수에 조정 값을 추가합니다.
 - 센서 온도 < 실제—센서 케이블의 라벨에 있는 T-계수에서 조정 값을 뺍니다.
5. 설정 > 온도 요소 (또는 온도 센서) > 온도 계수 (또는 계수 선택)를 선택하고 새 T-계수를 입력합니다.

4.4 센서 교정

▲ 경고	
	액체 압력 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa)보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 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.

4.4.1 센서 교정 설명

전도도 센서 교정에 두 가지 방법을 사용할 수 있습니다.

- **간식 교정**—설정 > 셀 상수 매개 변수 메뉴에 센서 라벨에 있는 고유 셀 상수 K 및 T-계수를 입력하여 교정 곡선을 정의합니다.
- **습식 교정**—공기(제로 교정) 및 기준 용액이나 알려진 값의 공정 시료를 사용하여 교정 곡선을 정의합니다. 최상의 정확도를 위해 기준 용액 교정을 권장합니다. 공정 시료를 사용할 때는 보조 검증 장비를 이용하여 기준 값을 결정해야 합니다. 정확한 온도 보정을 위해 설정 메뉴의 온도 요소에 T-계수를 입력하여야 합니다.

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

4.4.2 교정 옵션 변경

센서가 전도도 모듈에 연결된 경우 사용자가 알림을 설정하거나 교정 옵션 메뉴에서 교정 데이터를 사용하는 작업자 ID를 포함할 수 있습니다.

참고: 이 절차는 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우에는 적용되지 않습니다.

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 옵션을 선택합니다.
4. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
교정 알림	다음 교정을 위해 알림을 설정합니다(기본값: 꺼짐). 센서 교정 알림은 마지막 교정 날짜로부터 선택된 주기가 지난 다음 화면에 표시됩니다. 가령 마지막 교정 날짜가 6월 15일이고 마지막 교정을 60일로 설정한 경우 교정 알림은 8월 14일 화면에 표시되게 됩니다. 센서가 8월 14일 이전인 7월 15일에 교정되면 교정 알림이 9월 13일 화면에 표시됩니다.
조정 작업자 ID	작업자 ID를 교정 데이터에 포함합니다(예 또는 아니오(기본값)). ID는 교정 중에 입력됩니다.

4.4.3 제로 교정 절차

제로 교정 절차에 따라 전도도 센서의 고유한 영점을 정의합니다. 영점은 센서를 기준 용액이나 공정 시료로 처음 교정하기 전에 정의해야 합니다.

1. 공정에서 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** (또는 **0-지점 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. 교정 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. 정상을 누릅니다.
10. 계속해서 기준 용액이나 공정 시료로 교정 작업을 진행합니다.

4.4.4 공정 시료를 이용한 교정

센서가 공정 시료에 남아 있거나 공정 시료의 일부가 교정을 위해 제거되었을 수 있습니다. 보조 검증 장비를 이용하여 기준 값을 결정해야 합니다.

참고: 센서를 처음으로 교정하는 경우, 먼저 제로 교정을 완료해야 합니다.

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** (또는 **1-지점 값 교정**)을 선택합니다.

참고: 측정 유형 설정을 사용하여 교정되는 파라미터를 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 공정 시료에 넣은 상태로 정상을 누릅니다.
측정 값이 표시됩니다.

6. 값이 안정적으로 표시될 때까지 기다린 다음 정상을 누릅니다.

참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.

7. 보조 검증 장비를 이용하여 전도도(또는 다른 파라미터) 값을 측정합니다. 화살표 키를 사용하여 측정된 값을 입력하고 정상을 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. 정상을 눌러 계속 진행하십시오.

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

4.4.5 온도 교정

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

1. 물이 담긴 용기에 센서를 넣습니다.
2. 정확한 온도계 같은 별도의 장비를 사용하여 수용액 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 (또는 온도 조정)**을 선택합니다.
6. 정확한 온도 값을 입력하고 정상을 누릅니다.
7. 센서를 공정으로 다시 가져오십시오.

4.4.6 교정 절차 종료

1. 교정을 종료하려면 뒤로 아이콘을 누릅니다.
2. 옵션을 선택한 다음 정상을 누릅니다.

옵션 설명

조정 종료 (또는 취소) 교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.

교정으로 돌아가기 교정으로 돌아갑니다.

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

4.4.7 교정 재설정





교정을 출고 기본 설정값으로 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. 기본 **보정 값으로 리셋** 또는 **교정 기본값으로 재설정**합니다. (또는 **설정 재설정**)을 선택한 다음 정상을 누릅니다.
4. 정상을 다시 누릅니다.

4.5 Modbus 레지스터

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

섹션 5 유지 보수

▲ 경고	
	여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.
▲ 경고	
	폭발 위험. 환경이 위험하지 않은 것으로 알려진 경우가 아니면 기기를 연결하거나 분리하지 마십시오. 위험 장소 지침은 컨트롤러 Class 1, Division 2 문서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	액체 압력 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 제거하기 전에 공정 압력을 7.25psi(50kPa) 보다 낮게 줄이십시오. 압력을 줄이는 것이 불가능하다면 각별한 주의를 기울이십시오. 자세한 내용은 장착 하드웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.
▲ 경고	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.
▲ 주의	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

5.1 센서 세정

사전 조건: 따뜻한 물과 주방 세제, Borax 비누 또는 이와 유사한 비누로 인한 비눗물을 준비합니다. 센서에 불순물 조각이나 찌꺼기가 끼었는지 주기적으로 살핍니다. 찌꺼기가 끼었거나 성능이 저하되는 경우 센서를 세정합니다.

1. 깨끗하고 부드러운 헝겊을 사용하여 센서 끝에서 불순물 조각을 털어냅니다. 깨끗하고 미지근한 물로 센서를 헹구십시오.
2. 비눗물에 센서를 2~3분 동안 담가 놓습니다.
3. 부드러운 솔 브러시를 사용하여 센서 끝의 측정 부위를 전체적으로 문지릅니다.

4. 불순물이 남아 있으면 센서의 측정 끝부분을 < 5% HCl 등의 희석시킨 산성 용액에 최대 5분간 담급니다.
5. 센서를 물로 행군 다음 다시 비눗물에 2~3분 동안 담급니다.
6. 센서를 깨끗한 물로 행급니다.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

섹션 6 문제 해결

6.1 간헐적 데이터

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

6.2 전도도 센서 테스트

교정에 실패하면 먼저 [유지 보수 116](#) 페이지의 유지관리 절차를 수행합니다.

1. 센서 와이어를 분리합니다.
2. 저항계를 사용하여 [표 3](#)와 같이 센서 와이어 사이의 저항을 테스트합니다.
참고: 모든 무한대(개방 회로) 저항 판독에 대해 저항계를 켜고 범위로 설정해야 합니다.

표 3 전도도 저항 측정

측정 지점	저항
파란색 와이어와 흰색 와이어 사이	23–27 °C에서 1089–1106 ohm
빨간색 와이어와 센서 몸체 사이	5 ohm 미만
검정색 와이어와 안쪽 전극 사이	5 ohm 미만
검정색 와이어와 빨간색 와이어 사이	무한대(개방 회로)
검정색 와이어와 흰색 와이어 사이	무한대(개방 회로)
빨간색 와이어와 흰색 와이어 사이	무한대(개방 회로)
빨간색 와이어와 안쪽 쉘드 와이어 사이	무한대(개방 회로)
검정색 와이어와 안쪽 쉘드 와이어 사이	무한대(개방 회로)
흰색 와이어와 안쪽 쉘드 와이어 사이	무한대(개방 회로)
바깥쪽 쉘드 와이어와 안쪽 쉘드 와이어 사이	무한대(개방 회로)

하나 이상의 측정이 잘못된 경우, 기술 지원 부서로 연락하십시오. 기술 지원부에 센서의 일련 번호와 측정된 저항 값을 제공하십시오.

6.3 진단/테스트 메뉴

진단/테스트 메뉴에는 센서의 현재 및 기록 정보가 표시됩니다. [표 4](#)을(를) 참조하십시오. 기본 메뉴 아이콘을 누른 다음 **장치**를 선택합니다. 장치를 선택하고 **장치 메뉴 > 진단/테스트**를 선택합니다.

표 4 진단/테스트 메뉴

옵션	설명
모듈 정보	센서가 전도도 모듈에만 연결된 경우—전도도 모듈의 버전 및 일련번호가 표시됩니다.
센서 정보	센서가 전도도 모듈에 연결된 경우—사용자가 입력한 센서 이름 및 일련번호가 표시됩니다. 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우—센서 모델 번호 및 센서 일련번호가 표시됩니다. 설치된 소프트웨어 버전 및 드라이버 버전이 표시됩니다.

표 4 진단/테스트 메뉴 (계속)

옵션	설명
마지막 교정	센서가 전도도 모듈에만 연결된 경우—마지막 교정이 완료된 이후의 일 수가 표시됩니다.
교정 내역	센서가 전도도 모듈에 연결된 경우—이전 교정의 날짜와 시간이 표시됩니다. 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우—교정 목록과 각 교정의 세부 사항을 표시합니다.
보정 이력 리셋	센서가 전도도 모듈에만 연결된 경우—서비스용으로만 사용됩니다.
센서 신호 (또는 신호)	센서가 전도도 모듈에만 연결된 경우—현재 센서 신호 및 온도 범위가 표시됩니다. 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우—전도도 카운터 값 및 온도 센서 저항을 표시합니다.
센서 일 (또는 카운터)	참고: 센서 일 (또는 카운터) 옵션은 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 접촉식 전도도 센서에 대해 사용할 수 없습니다. 센서를 사용한 일 수를 표시합니다. 센서가 sc 디지털 게이트웨이에 연결된 경우—카운터를 선택하여 센서를 사용한 일 수를 표시합니다. 카운터를 제로로 리셋하려면 재설정 을 선택합니다. 센서 일 카운터는 센서가 교체되면 재설정됩니다.
재설정	센서가 전도도 모듈에만 연결된 경우—센서 일 카운터를 제로로 설정합니다. 센서 일 카운터는 센서가 교체되면 재설정됩니다.
출고 시 교정	센서가 전도도 모듈에만 연결된 경우—서비스용으로만 사용됩니다.

6.4 오류 목록

오류가 발생하면 측정 화면의 관독값이 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 아이콘 누른 다음 **알림 > 오류**를 선택합니다.

발생 가능한 오류 목록이 표 5에 표시됩니다.

표 5 오류 목록

오류	설명	분해능
전도도가 너무 높습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 측정된 값이 전도도 단위 설정에 선택된 범위 내에 있지 않습니다. 측정된 값이 2,000,000 $\mu\text{S/cm}$, 1,000,000 ppm 또는 20,000 ppt보다 큼니다. 	센서가 올바른 셀 상수로 구성되어 있는지 확인하십시오.
전도도가 너무 낮습니다.	측정값이 0 $\mu\text{S/cm}$, 0 ppm 또는 0 ppt보다 작습니다.	센서가 올바른 셀 상수로 구성되어 있는지 확인하십시오.
제로 값이 너무 높습니다.	제로 교정 값이 500,000 카운트보다 큼니다.	제로 교정 동안 센서를 공기 중에 유지시키고 무선 주파수나 전자기 간섭이 있는 위치 부근에 놓지 않아야 합니다. 케이블을 금속 전도체로 차폐시켜야 합니다.
제로 값이 너무 낮습니다.	제로 교정 값이 -500,000 카운트보다 작습니다.	
온도가 너무 높습니다.	측정된 온도가 130°C보다 큼니다.	올바른 온도 요소를 선택했는지 확인하십시오. 센서 구성 111 페이지를(를) 참조하십시오.
온도가 너무 낮습니다.	측정된 온도가 -10°C보다 작습니다.	
ADC 오류	아날로그에서 디지털로 변환하지 못했습니다.	컨트롤러 전원을 껐다 켜십시오. 기술 지원부에 문의하십시오.

표 5 오류 목록 (계속)

오류	설명	분해능
센서가 없습니다.	센서가 없거나 분리되었습니다.	센서 및 모듈 또는 디지털 게이트웨이의 배선과 연결 상태를 검사하십시오. 해당되는 경우 단자 블록이 모듈에 완전히 끼워졌는지 확인하십시오.
측정 값이 범위를 벗어났습니다.	센서 신호가 사용 중인 셀 상수에 허용되는 한계를 벗어났습니다.(0.01 및 0.05: 100 μS/cm, 0.5: 1000 μS/cm, 1: 2000 μS/cm, 5: 10,000 μS/cm, 10: 200,000 μS/cm).	센서가 올바른 셀 상수로 구성되었는지 확인하십시오.

6.5 경고 목록

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

발생 가능한 경고 목록이 표 6에 나와 있습니다.

표 6 경고 목록

경고	설명	분해능
제로 값이 너무 높습니다.	제로 교정 값이 300,000 카운트보다 큼니다.	제로 교정 동안 센서를 공기 중에 유지시키고 무선 주파수나 전자기 간섭이 있는 위치 부근에 놓지 않아야 합니다. 케이블을 금속 전도체로 차폐시켜야 합니다.
제로 값이 너무 낮습니다.	제로 교정 값이 -300,000 카운트보다 작습니다.	
온도가 너무 높습니다.	측정 온도가 100°C보다 큼니다.	센서가 올바른 온도 요소로 구성되었는지 확인하십시오.
온도가 너무 낮습니다.	측정된 온도가 0°C 미만입니다.	
보정 기한이 초과되었습니다.	교정 알림 기한이 만료되었습니다.	센서를 조정합니다.
장치가 교정되지 않았습니다.	센서가 교정되지 않았습니다.	센서를 조정합니다.
센서를 교체하십시오.	센서 일 카운터가 센서 교체용으로 선택된 주기보다 큼니다. 센서 구성 111 페이지를(를) 참조하십시오.	센서를 교체하십시오. 센서 일 카운터를 진단/테스트 > 재설정 메뉴(또는 진단/테스트 > 카운터 메뉴)에서 재설정합니다.
교정이 진행 중입니다...	교정이 시작되었지만 완료되지 않았습니다.	교정으로 돌아가십시오.
보류 중인 출력	교정 중, 출력이 선택 시간 동안 대기 상태에 놓입니다.	선택 시간이 지나면 출력이 활성화됩니다. 대체 방법으로 제거 후 컨트롤러에 전원을 공급합니다.
선행 온도 교정이 범위를 벗어났습니다.	사용자 정의 선행 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.

6.6 이벤트 목록

진단 모음에는 구성 변경, 알람, 경고 상태 등 현재 작업이 표시됩니다. 가능한 이벤트 목록이 표 7에 나와 있습니다. 이전 이벤트는 이벤트 로그에 기록되며 컨트롤러에서 이 로그를 다운로드할 수 있습니다. 데이터 검색 옵션에 대한 자세한 내용은 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

표 7 이벤트 목록

이벤트	설명
교정 준비	센서를 교정할 준비가 되었습니다.
교정 상태가 좋습니다.	현재 교정이 양호합니다.
시간이 만료되었습니다.	교정 중간에 안정화 시간이 만료되었습니다.
보정에 실패했습니다.	교정에 실패했습니다.
보정이 높습니다.	교정값이 상한을 초과합니다.
K가 범위를 초과합니다.	셀 상수 K가 현재 교정 범위를 벗어났습니다.
판독값이 안정적이지 않습니다.	교정 중간에 판독이 불안정해졌습니다.
부동값 구성 중 변경	구성이 변경되었습니다. 부동 소수점 유형.
텍스트값 구성 중 변경	구성이 변경되었습니다. 텍스트 유형.
정수값구성 중 변경	구성이 변경되었습니다. 정수 값 유형.
구성 중 변경	구성이 기본 옵션으로 재설정되었습니다.
전원이 켜졌습니다.	전원이 켜졌습니다.
ADC 오류	아날로그에서 디지털로 변환하지 못했습니다(하드웨어 장애).
플래시 삭제	플래시 메모리가 지워졌습니다.
온도	기록된 온도가 너무 높거나 너무 낮습니다(-20~200°C).
샘플 교정이 시작되었습니다.	전도도에 대한 교정 시작
샘플 교정이 완료되었습니다.	전도도에 대한 교정 끝
제로 교정이 시작되었습니다.	제로 교정의 시작
제로 교정이 완료되었습니다.	제로 교정의 끝

섹션 7 교체 부품 및 부속품

⚠ 경고



신체 부상 위험. 승인되지 않은 부품을 사용하면 부상, 기기 손상 또는 장비 오작동이 발생할 수 있습니다. 이 장에 설명된 교체 부품은 제조업체의 승인을 받았습니다.

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

소모품

설명	수량	품목 번호
전도도 기준 용액, 100 µS/cm	1L	25M3A2000-100
전도도 기준 용액, 500 µS/cm	1L	25M3A2000-500

소모품 (계속)

설명	수량	품목 번호
전도도 기준 용액, 1000 µS/cm	1L	25M3A2000-1000
전도도 기준 용액, 1990 µS/cm	100mL	210542

부품 및 부속품

설명	품목 번호
SC4500 컨트롤러용 전도도 모듈	LXZ525.99.D0004
접촉식 전도도 센서용 sc 디지털 케이블웨이	6120700
피팅, 압축, ½인치 PVDF	1000F1236-111
피팅, 압축, ¾인치 PVDF	1000F1236-122
피팅, 압축, ½인치 316 스테인리스 스틸	4H1285
피팅, 압축, ¾인치 316 스테인리스 스틸	4H1135
호름 챔버 1, 적은 부피, PVDF	1000G3316-101
호름 챔버 ¹ , 적은 부피, 316 스테인리스 스틸	1000A3316-102
개스킷, EDPM, 1½인치 위생 센서용	9H1381
개스킷, EDPM, 2인치 위생 센서용	9H1327
개스킷, FPM/FKM, 1½인치 위생 센서용	9H1383
개스킷, FPM/FKM, 2인치 위생 센서용	9H1384
위생 클램프, 1-½인치 헤비 듀티	9H1382
위생 클램프, 2인치 헤비 듀티	9H1132
위생 티, 1½인치	9H1388
위생 티, 2인치	9H1310

부속품

설명	품목 번호
디지털 연장 케이블, 1m(3.2피트)	6122400
디지털 연장 케이블, 7.7m(25피트)	5796000
디지털 연장 케이블, 15m(50피트)	5796100
디지털 연장 케이블, 30m(100피트)	5796200

C1D2 위치용 액세서리

설명	품목 번호
두 개의 커넥터 안전 잠금 장치가 있는 디지털 연장 케이블, 1m(3.2피트)	6122401
두 개의 커넥터 안전 잠금 장치가 있는 디지털 연장 케이블, 7.7m (25피트)	5796001

¹ 0.05 셀 상수 센서에만 사용됩니다. 시료 부피는 약 20 mL로 제한됩니다.

C1D2 위치용 액세서리 (계속)

설명	품목 번호
두 개의 커넥터 안전 잠금 장치가 있는 디지털 연장 케이블, 15m(50피트)	5796101
두 개의 커넥터 안전 잠금 장치가 있는 디지털 연장 케이블, 30m(100피트)	5796201
빠른 연결 피팅을 위한 안전 잠금 장치, Class 1 Division 2 설비	6139900

สารบัญ

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 รายละเอียดทางเทคนิค ในหน้า 123 | 5 การบำรุงรักษา ในหน้า 133 |
| 2 ข้อมูลทั่วไป ในหน้า 124 | 6 การแก้ไขปัญหา ในหน้า 134 |
| 3 การติดตั้ง ในหน้า 126 | 7 ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม ในหน้า 138 |
| 4 การทำงาน ในหน้า 127 | |

หัวข้อที่ 1 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ระดับของมลภาวะ	2
หมวดหมู่ของการเกิดแรงดันไฟฟ้าเกิน	I
ระดับการป้องกัน	III
ระดับความสูง	สูงสุด 2,000 ม. (6,562 ฟุต)
อุณหภูมิในการทำงาน	-20 ถึง 60 °C (-4 ถึง 140 °F)
อุณหภูมิสำหรับจัดเก็บ	-20 ถึง 70 °C (-4 ถึง 158 °F)
น้ำหนัก	ประมาณ 1 กก. (2.2 ปอนด์)
วัสดุเปือก	3422 series —ขั้วไฟฟ้าไททานเนียม (ขั้วไฟฟ้าด้านนอกทำจากสแตนเลสสตีล 316 สำหรับโรง เช่นเซอร์เบบพิเศษที่ใช้ร่วมกับชุดบอลล์วาล์ว), ฉนวน PTFE และซิลิโคนเคลือบ FKM/FPM 3433 series —ขั้วไฟฟ้ากราไฟต์, ตัวเรือน Ryton, และซิลิโคน FKM/FPM 3444 series —ขั้วไฟฟ้าสแตนเลสสตีล 316 และไทเทเนียม ฉนวน PEEK ซิลิโคนฟลูออโรอีลาส โตเมอร์ 3455 series —อิเล็กทรอนิกส์กล้าไร้สนิม 316 ฉนวน PTFE และซิลิโคนเปอร์ฟลูออโรอีลาสโต เมอร์
สายเคเบิลเซ็นเซอร์	4-ตัวนำ (อีก 2 ฉนวนป้องกัน), 6 ม. (20 ฟุต); ทิกัด 150 °C (302 °F)
ช่วงการตรวจวัด	ค่าคงที่เซลล์ 0.05 —0–100 $\mu\text{S/cm}$ ค่าคงที่เซลล์ 0.5 —0–1000 $\mu\text{S/cm}$ ค่าคงที่เซลล์ 1 —0–2000 $\mu\text{S/cm}$ ค่าคงที่เซลล์ 5 —0–10,000 $\mu\text{S/cm}$ ค่าคงที่เซลล์ 10 —0–200,000 $\mu\text{S/cm}$
เวลาในการตอบสนอง	90% ของการอ่านภายใน 30 วินาทีของการเปลี่ยนแปลง
การทวนซ้ำ/ความแม่นยำ (0–20 $\mu\text{S/cm}$)	$\pm 0.1 \mu\text{S/cm}$
การทวนซ้ำ/ความแม่นยำ (20–200,000 $\mu\text{S/cm}$)	$\pm 0.5\%$ ของค่า
อัตรากระแสสูงสุด	0–3 m/s (0–10 ft/s)

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
จำกัดอุณหภูมิ/ความดัน	<p>3422 series—โครงสร้าง Kynar: 150 °C ที่ 1.7 บาร์ (302 °F ที่ 25 psi) หรือ 36 °C ที่ 10.3 บาร์ (97 °F ที่ 150 psi); โครงสร้างสแตนเลสสตีล: 150 °C ที่ 13.7 บาร์ (302 °F ที่ 200 psi); บอลสว่าลสแตนเลสสตีล: 125 °C ที่ 10.3 บาร์ (302 °F ที่ 150 psi)</p> <p>3433 series—150 °C ที่ 6.8 บาร์ (302 °F ที่ 100 psi) หรือ 20 °C ที่ 13.7 บาร์ (68 °F ที่ 200 psi)</p> <p>3444 series—ที่รีดสายในตัว: 200 °C ที่ 20.7 บาร์ (392 °F ที่ 300 psi); หัว J-box โพลีโพรพิลีน: 92 °C ที่ 20.7 บาร์ (198 °F ที่ 300 psi); หัว J-box อะลูมิเนียมหรือ 316 SS: 200 °C ที่ 20.7 บาร์ (392 °F ที่ 300 psi)</p> <p>3455 series—เมื่อใช้กับชุดตัววัดสแตนเลสที่จัดเตรียมให้โดยผู้ผลิต: 125 °C ที่ 10.3 บาร์ (257 °F ที่ 150 psi) ชุดตัววัดและเคเบิลสแตนเลสของเบรนต์อื่นอาจทำให้มีพิทติงเกิดขึ้น</p>
ระยะการส่งผ่าน	สูงสุด 100 ม. (328 ฟุต) หรือสูงสุด 1000 ม. (3280 ฟุต) เมื่อใช้กับกล่องต่อระบบบิจิตอล
ช่วงการวัดอุณหภูมิ	-10 ถึง 135 °C (14 ถึง 275 °F)
องค์ประกอบอุณหภูมิ	Pt 1000 RTD
วิธีการสอบเทียบ	การสอบเทียบค่าศูนย์, การสอบเทียบการนำไฟฟ้า 1-จุด, การสอบเทียบอุณหภูมิ 1-จุด
อินเทอร์เฟซเซ็นเซอร์	Modbus
การรับรอง	ปรากฏอยู่ในรายชื่อ ETL สำหรับการใช้งานในตำแหน่งที่อันตราย Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, รหัสอุณหภูมิ T4 กับแผงควบคุม SC ของ Hach และสอดคล้องกับ CE
การรับประกัน	1 ปี 2 ปี (EU)

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือขออนุญาตใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีให้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

2.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งโกทที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์นี้ไม่มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใดนอกจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้



2.1.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

 อันตราย
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
 คำเตือน
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
 ข้อควรระวัง
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง

ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

2.1.2 ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิง สัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น

	<p>หากปรากฏสัญลักษณ์บนอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานและ/หรือข้อมูลเพื่อความปลอดภัย</p>
	<p>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือทั้งหมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้</p>

2.2 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

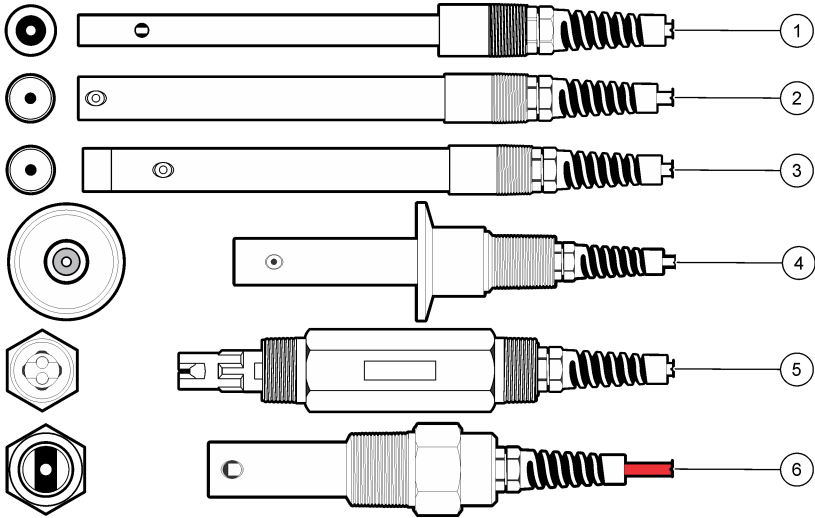
เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับชุดควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้ตัวควบคุมอื่นกับเซ็นเซอร์นี้ เอกสารนี้จัดทำขึ้น โดยถือว่ามีการติดตั้งและใช้งานเซ็นเซอร์ร่วมกับตัวควบคุม SC4500 ใช้งานเซ็นเซอร์กับชุดควบคุมอื่น โดยดูรายละเอียดจากคู่มือผู้ใช้สำหรับชุดควบคุมที่ใช้งาน

อุปกรณ์เสริม เช่น อุปกรณ์ติดตั้งสำหรับเซ็นเซอร์มาพร้อมกับคู่มือติดตั้ง มีตัวเลือกการติดตั้งหลายตัวให้เลือกใช้ คุณจึงสามารถปรับเซ็นเซอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายรูปแบบ

2.3 รูปแบบของเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์มีจำหน่ายหลายรูปแบบ โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#)



รูปที่ 1 รูปแบบของเซ็นเซอร์



1 การบีบอัด, เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 0.5-นิ้ว	4 แบบที่ได้สุขอนามัย (CIP)
2 การบีบอัด, เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 0.75-นิ้ว	5 สำหรับการใช้งานทั่วไปที่ไม่ใช่โลหะ
3 การบีบอัด, ปลายเทพโล่น, เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 0.75-นิ้ว	6 หม้ออ็อกซ์/หม้อต้ม

หัวข้อที่ 3 การติดตั้ง

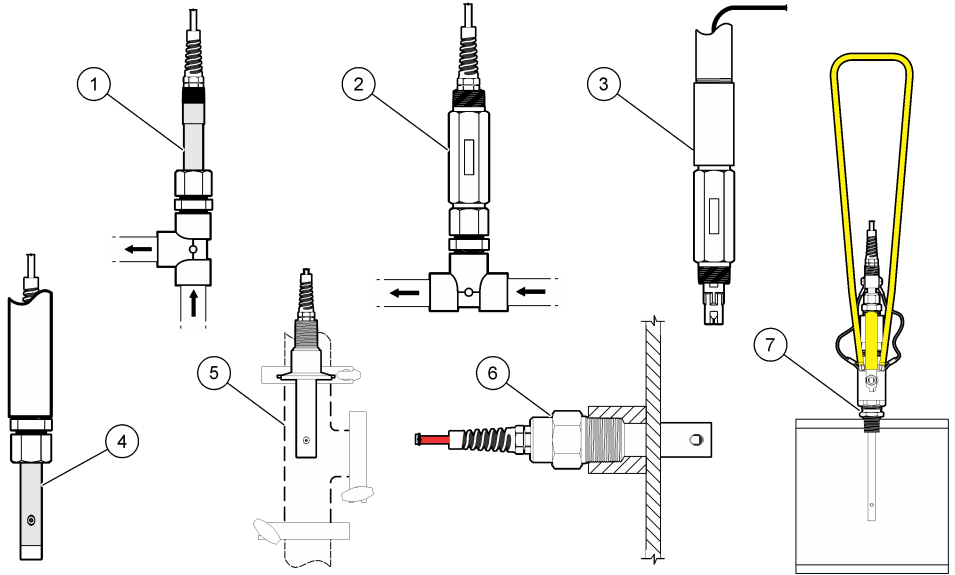
3.1 การยึด

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด สำหรับการติดตั้งในที่ตั้งที่เป็นอันตราย (เฉพาะ) โปรดอ้างอิงคำแนะนำและภาพวาดการควบคุม Class 1, เอกสาร Division 2 ติดตั้งเซ็นเซอร์ตามกฎหมายของท้องถิ่น ภูมิภาค และของประเทศ ห้ามเชื่อมต่อหรือถอดอุปกรณ์วันแต่จะทราบว่าจะสภาพแวดล้อมไม่เป็นอันตราย
⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด แม้ใจว่าฮาร์ดแวร์ติดตั้งสำหรับเซ็นเซอร์มีค่าอุณหภูมิและความดันที่รองรับได้ที่เพียงพอสำหรับตำแหน่งที่ติดตั้ง

- ติดตั้งเซ็นเซอร์ในจุดที่ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของกระบวนการทั้งหมดสัมผัสกับเซ็นเซอร์
- โปรดดูฮาร์ดแวร์ติดตั้งที่ใช้ได้ที่ ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม ในหน้า 138
- โปรดอ่านวิธีติดตั้งที่มากับฮาร์ดแวร์ติดตั้ง
- สอบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนใช้งาน โปรดดูรายละเอียดใน สอบเทียบเซ็นเซอร์ ในหน้า 130

สำหรับเซ็นเซอร์ที่มีการใช้งานต่างกัน ดูใน รูปที่ 2 ชิ้นส่วนยึดตัว T ปลายท่อจุ่ม และชิ้นส่วนสอดเข้าผนังจัดหาโดยลูกค้า ตรวจสอบพิกัดอุณหภูมิและแรงดันของอุปกรณ์ยึดที่ใช้เพื่อติดตั้งเซ็นเซอร์เสมอ วัสดุส่วนใหญ่จะมีพิกัดอุณหภูมิและแรงดันกำหนดไว้

รูปที่ 2 ตัวอย่างการยึด



1 ตัวยึดรูปตัว T แบบไหลผ่าน 3/4 หรือ 1/2 นิ้ว สามทาง NPT	4 จุ่มปลายท่อ	7 ใสบอลลั่วแล้ว เช็นเซอร์แบบบีบอัดพร้อมตัว เช็นเซอร์เสริม
2 เช็นเซอร์แบบไม่ใช่โลหะ ตัวยึดตัวที่แบบไหลผ่าน 3/4 นิ้ว NPT	5 ตัวยึดหน้าแปลนสแตนเลส (CIP)	
3 เช็นเซอร์แบบไม่มีส่วนประกอบโลหะ จุ่มปลายท่อ	6 ส่วนยึดที่สอดหมึงหม้อต้ม	


3.2 เชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับตัวควบคุม SC

ใช้หนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้เพื่อเชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับตัวควบคุม SC:

- ติดตั้งโมดูลเซ็นเซอร์ในตัวควบคุม SC จากนั้น ให้เชื่อมต่อสายเปลือยของเซ็นเซอร์เข้ากับโมดูลเซ็นเซอร์ โมดูลเซ็นเซอร์จะแปลงสัญญาณอะนาล็อกจากเซ็นเซอร์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล
- เชื่อมต่อสายเปลือยของเซ็นเซอร์เข้ากับเกดเวย์ดิจิทัล SC แล้วเชื่อมต่อเกดเวย์ดิจิทัล SC เข้ากับตัวควบคุม SC เกดเวย์ดิจิทัลจะแปลงสัญญาณอะนาล็อกจากเซ็นเซอร์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล

อ้างอิงคำแนะนำที่มาพร้อมกับโมดูลเซ็นเซอร์ หรือเกดเวย์ดิจิทัล SC

หัวข้อที่ 4 การทำงาน

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากไฟ ผลักกันชนนี้ไม่ได้รับการออกแบบมาสำหรับใช้กับของเหลวที่ติดไฟได้

4.1 การนำทางเนื้อหาสำหรับผู้

ดูเอกสารกำกับชุดควบคุมเพื่อดูคำอธิบายเกี่ยวกับหน้าจอสัมผัสและข้อมูลการนำทางเนื้อหาต่าง ๆ

4.2 กำหนดค่าเซ็นเซอร์

ใช้เมนู **Settings** (การตั้งค่า) เพื่อป้อนชื่อและเลือกประเภทเซ็นเซอร์ เปลี่ยนตัวเลือกสำหรับการวัด การสอบเทียบ การจัดการข้อมูล และการจัดเก็บ

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Settings (การตั้งค่า)**
3. เลือกตัวเลือก
 - สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้า โปรดอ้างอิง ตาราง 1
 - สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยีจิลล SC โปรดอ้างอิง ตาราง 2.

ตาราง 1 สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้า

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Name (ชื่อ)	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษร โดยสามารถใส่ตัวอักษรตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
Sensor S/N (ซีเรียล 넘เบอร์ เซ็นเซอร์)	ให้ผู้ใช้ป้อนซีเรียล 넘เบอร์ของเซ็นเซอร์ ซีเรียล 넘เบอร์จำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษร โดยสามารถมีได้ทั้งตัวอักษรตัวเลข ช่องว่างและเครื่องหมายวรรคตอน
Measurement type (ประเภทการวัด)	เปลี่ยนพารามิเตอร์การตรวจวัดเป็น Conductivity (การนำไฟฟ้า) (ค่าเริ่มต้น) TDS (TDS) (ของแข็งละลายทั้งหมด) Salinity (ความเค็ม) หรือ Resistivity (ความต้านทาน) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ ค่าอื่นที่กำหนดไว้ทั้งหมดจะถูกรีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น
Format (รูปแบบ)	เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่ปรากฏในหน้าจอตรวจวัดเป็นค่า Auto (อัตโนมัติ) (ค่าเริ่มต้น) X.XXX, XX.XX, XXX.X หรือ XXXX เมื่อเลือก Auto (อัตโนมัติ) ตำแหน่งทศนิยมจะเปลี่ยนไปโดยอัตโนมัติ
Unit (หน่วย)	เปลี่ยนหน่วยวัดที่เลือก—การนำไฟฟ้า: $\mu\text{S/cm}$ (ค่าเริ่มต้น), mS/cm , $\mu\text{S/m}$, mS/m หรือ S/m ; ความต้านทาน: $\text{M}\Omega$ (ค่าเริ่มต้น), $\text{k}\Omega$, Ωcm หรือ Ωm ; TDS: ppm (ค่าเริ่มต้น) หรือ ppb ; ความเค็ม: ‰ (ppt)
Temperature (อุณหภูมิ)	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น $^{\circ}\text{C}$ (ค่าเริ่มต้น) หรือ $^{\circ}\text{F}$
T-compensation (การชดเชยค่าอุณหภูมิ)	เพิ่มการปรับแก้อุณหภูมิให้กับค่าที่วัด— Linear (เชิงเส้น) (ค่าเริ่มต้น: $2.0\%/^{\circ}\text{C}$, 25°C), Ammonia (แอมโมเนีย) , Temperature compensation table (ตารางการชดเชยอุณหภูมิ) , None (ไม่มี) , Natural water (น้ำธรรมชาติ) หรือ Pure water (น้ำบริสุทธิ์) เมื่อเลือก Temperature compensation table (ตารางการชดเชยอุณหภูมิ) ผู้ใช้จะสามารถป้อนจุด x,y ($\%/^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{C}$) ตามลำดับจากน้อยไปหามาก บันทึก: จะไม่มีตัวเลือก Natural water (น้ำธรรมชาติ) และ Pure water (น้ำบริสุทธิ์) เมื่อตั้งค่า Measurement type (ประเภทการวัด) เป็น TDS (TDS)
TDS (total dissolved solids) (TDS (ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม))	บันทึก: การตั้งค่า TDS (total dissolved solids) (TDS (ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม)) จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อตั้งค่าการตั้งค่า Measurement type (ประเภทการวัด) เป็น TDS (TDS) เท่านั้น ตั้งค่าที่ใช้เพื่อแปลงค่าการนำไฟฟ้าเป็น TDS— NaCl (ค่าเริ่มต้น) หรือ Custom (กำหนดเอง) (ป้อนค่าระหว่าง 0.01 และ 99.99 ppm/ μS , ค่าเริ่มต้น: 0.49 ppm/ μS)
Cell constant parameters (พารามิเตอร์ค่าคงที่เซลล์)	Select the cell constant K. (เลือกค่าคงที่เซลล์ K)— ตั้งช่วงค่าคงที่เซลล์เป็น 0.05, 0.5, 1.0 (ค่าเริ่มต้น), 5.00, 10.0, หรือ 0.01, 0.1, 1.0 โพลีเมทรอน Cell constant (ค่าคงที่เซลล์) —ป้อนเป็นค่า K รับรองที่แท้จริงจากฉลากที่สายเซ็นเซอร์ ในกรณีที่กรอกค่า K รับรอง จะมีการกำหนดกราฟการปรับเทียบ
Cable length (ความยาวของสาย)	กำหนดความยาวจริงของสายเซ็นเซอร์เพื่อให้การตรวจวัดแม่นยำสูงสุด (ค่าเริ่มต้น: 20 ฟุต (เซ็นเซอร์โพลีเมทรอน ค่าเริ่มต้น: 5 ฟุต))
Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ)	กำหนดค่าเซลล์วัดอุณหภูมิสำหรับชดเชยค่าอุณหภูมิอัตโนมัติเป็น PT100, PT1000 (ค่าเริ่มต้น) หรือ Manual (แมนนวล) ถ้าไม่มีการใช้องค์ประกอบใด ให้ตั้งเป็น Manual (แมนนวล) แล้วตั้งค่าการชดเชยค่าอุณหภูมิ (ค่าเริ่มต้น: 25°C) เมื่อตั้ง Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) เป็น PT100 หรือ PT1000 โปรดอ้างอิง ปรับค่าตัว T สำหรับความยาวสายที่ไม่ได้มาตรฐาน ในหน้า 130 สำหรับตั้งค่าการตั้งค่า Temperature factor (ค่าอุณหภูมิ) บันทึก: ถ้าตั้ง Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) เป็น Manual (แมนนวล) แล้วเซ็นเซอร์ถูกเปลี่ยน หรือจำนวนจำนวนวันเซ็นเซอร์รีเซ็ต Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) จะเปลี่ยนกลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นโดยอัตโนมัติ (PT1000)

ตาราง 1 สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้า (ต่อ)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Filter (ตัวกรอง)	กำหนดค่าเวลาครั้งที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาครั้งที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด—0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 200 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 200 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณเซ็นเซอร์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
Data logger interval (ช่วงเครื่องมือบันทึกข้อมูล)	กำหนดช่วงเวลาสำหรับเซ็นเซอร์และการจัดเก็บข้อมูลการวัดอุณหภูมิในบันทึกข้อมูล—5, 30 วินาที หรือ 1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30, 60 นาที
Reset to default values (รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น)	ตั้งเมนู Settings (การตั้งค่า) ให้เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานเสิร์ฟรีเซ็ตตัวนับ ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป (รีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น)

ตาราง 2 เซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับหน่วยดิจิทัล SC

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Name (ชื่อ)	เปลี่ยนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้าจอตรวจวัด ชื่อจำกัดความยาวไว้ที่ 12 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ตัวอักษรตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมายวรรคตอน
Measurement type (ประเภทการวัด)	เปลี่ยนพารามิเตอร์การตรวจวัดเป็น Conductivity (การนำไฟฟ้า) (ค่าเริ่มต้น) Resistivity (ความต้านทาน) TDS (TDS) (ของแข็งละลายทั้งหมด) หรือ Salinity (ความเค็ม) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ ค่าอื่นที่กำหนดไว้ทั้งหมดจะถูกรีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น
Unit (หน่วย)	เปลี่ยนหน่วยวัดที่เลือก—การนำไฟฟ้า—การนำไฟฟ้า: $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ค่าเริ่มต้น) หรือ mS/cm ; ความต้านทาน: $\text{M}\Omega$ (ค่าเริ่มต้น) หรือ $\text{k}\Omega$; TDS: ppm (ค่าเริ่มต้น) หรือ ppb ; ความเค็ม: $^{\circ}/_{00}$ (ppt)
Temperature (อุณหภูมิ)	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น $^{\circ}\text{C}$ (ค่าเริ่มต้น) หรือ $^{\circ}\text{F}$
Format (รูปแบบ)	เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่ปรากฏในหน้าจอตรวจวัดเป็น X.XXX, XX.XX, XXX.X หรือ XXXX (ค่าเริ่มต้น)
Filter (ตัวกรอง)	กำหนดค่าเวลาครั้งที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาครั้งที่จะคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาที่กำหนด—0 (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 60 วินาที (เฉลี่ยค่าสัญญาณเป็นเวลา 60 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณเซ็นเซอร์เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
Data logger interval (ช่วงเครื่องมือบันทึกข้อมูล)	กำหนดช่วงเวลาสำหรับเซ็นเซอร์และการจัดเก็บข้อมูลการวัดอุณหภูมิในบันทึกข้อมูล—ปีการใช้งาน 5, 10, 15, 30 วินาที 1, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มต้น) 30 นาที หรือ 1, 2, 6, 12 ชั่วโมง
TDS (total dissolved solids) (TDS (ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม))	บันทึก: การตั้งค่า TDS (total dissolved solids) (TDS (ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม)) จะใช้ได้ก็ต่อเมื่อมีการตั้งค่า Measurement type (ประเภทการวัด) เป็น TDS (TDS) เท่านั้น ตั้งค่าที่ใช้เพื่อแปลงค่าการนำไฟฟ้าเป็น TDS—NaCl (ค่าเริ่มต้น) หรือ User defined entries (รายการที่ผู้ใช้กำหนด) (ป้อนค่าระหว่าง 0.01 และ 99.99 ppm/ μS , ค่าเริ่มต้น: 0.492 ppm/ μS)
Cell constant parameters (พารามิเตอร์ค่าคงที่เซลล์)	Select the cell constant K. (เลือกค่าคงที่เซลล์ K)—ตั้งช่วงค่าคงที่เซลล์เป็น 0.01, 0.05, 0.10, 0.5 (ค่าเริ่มต้น), 1.0 HACH, 1.0 โพลีเมครอน, 5.00 หรือ 10.0 Cell constant (ค่าคงที่เซลล์)—ป้อนเป็นค่า K รับรองที่แท้จริงจากฉลากที่สายเซ็นเซอร์ ในกรณีที่กรอกค่า K รับรอง จะมีการกำหนดกราฟปรับเทียบ
T-compensation (การชดเชยค่าอุณหภูมิ)	เพิ่มการปรับแก้อุณหภูมิให้กับค่าที่วัด—Linear (เชิงเส้น) (ค่าเริ่มต้น: 2.0%/ $^{\circ}\text{C}$, 25 $^{\circ}\text{C}$), Ammonia (แอมโมเนีย), Natural water (น้ำธรรมชาติ), User compensation table (ตารางชดเชยผู้ใช้) หรือ None (ไม่มี) เมื่อเลือก User compensation table (ตารางชดเชยผู้ใช้) ผู้ใช้จะสามารถป้อนจุด x,y (%/ $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{C}$) ตามลำดับจากน้อยไปหามาก บันทึก: ค่าเลือก Natural water (น้ำธรรมชาติ) จะไม่สามารถใช้งานได้เมื่อตั้งค่า Measurement type (ประเภทการวัด) เป็น TDS (TDS)
Temperature sensor (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ)	กำหนดค่าองค์ประกอบวัดอุณหภูมิสำหรับชดเชยค่าอุณหภูมิอัตโนมัติเป็น Manual (แมนนวล), PT100 หรือ PT1000 (ค่าเริ่มต้น) ถ้าไม่มีการใช้อุปกรณ์ใด ๆ ให้ตั้งเป็น Manual (แมนนวล) แล้วตั้งการชดเชยค่าอุณหภูมิ (ค่าเริ่มต้น: 25 $^{\circ}\text{C}$) เมื่อตั้ง Temperature sensor (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ) เป็น PT100 หรือ PT1000 โปรดอ้างอิง ปรับค่าตัว T สำหรับความยาวสายที่ไม่ได้มาตรฐาน ในหน้า 130 สำหรับตั้งค่าการตั้งค่า Factor selection (การเลือกเฟลคเตอร์) บันทึก: ถ้าตั้ง Temperature sensor (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ) เป็น Manual (แมนนวล) แล้วเซ็นเซอร์ถูกเปลี่ยน หรือจำนวนวันเซ็นเซอร์ถูกรีเซ็ต Temperature sensor (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ) จะเปลี่ยนกลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นโดยอัตโนมัติ (PT1000)

ตาราง 2 เซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC (ต่อ)




ตัวเลือก	คำอธิบาย
Alternating current frequency (ความถี่กระแสไฟฟ้าสลับ)	เลือกความถี่ของสายไฟเพื่อป้องกันการรบกวนที่ดีที่สุด ตัวเลือก: 50 หรือ 60 Hz (ค่าเริ่มต้น)
Reset setup (รีเซ็ตการตั้งค่า)	ตั้งเมนู Settings (การตั้งค่า) ให้เป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานแล้วรีเซ็ตตัวนับ ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

4.3 ปรับค่าตัว T สำหรับความยาวสายที่ไม่ได้มาตรฐาน

ในกรณีที่สายเซ็นเซอร์ถูกต่อพ่วงหรือทำให้สั้นลงจากมาตรฐานที่ 6 ม. (20 ฟุต) ความต้านทานของสายจะเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงนี้จะส่งผลต่อความแม่นยำในการตรวจวัดอุณหภูมิ แก้ไขค่าตัว T ที่เกิดขึ้นโดยคำนวณค่า T ใหม่

1. ตรวจวัดอุณหภูมิสารละลายด้วยเซ็นเซอร์และใช้อุปกรณ์ตรวจวัดเพิ่มเติมที่เชื่อถือได้ เช่น เทอร์โมมิเตอร์
2. บันทึกค่าต่างระหว่างอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้จากเซ็นเซอร์และค่าที่ได้จากอุปกรณ์เสริม (ค่าจริง) เช่น หากอุณหภูมิจริงคือ 50 °C และค่าของเซ็นเซอร์คือ 53 °C ค่าต่างอุณหภูมิคือ 3 °C
3. คูณส่วนต่างนี้ด้วย 3.85 เพื่อรับค่าการปรับแต่ง
เช่น: $3 \times 3.85 = 11.55$
4. คำนวณค่า T ใหม่:
 - อุณหภูมิเซ็นเซอร์ > ค่าจริง—บวกค่าปรับแก้ในค่า T บนฉลากบนสายเซ็นเซอร์
 - อุณหภูมิเซ็นเซอร์ < ค่าจริง—ลบค่าปรับแก้จากค่า T ที่อยู่บนฉลากบนสายเซ็นเซอร์
5. เลือก Settings (การตั้งค่า) > Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) (หรือ Temperature sensor (เซ็นเซอร์อุณหภูมิ)) > Temperature factor (ค่าอุณหภูมิ) (หรือ Factor selection (การเลือกเฟลคเตอร์)) แล้วป้อนค่า T ใหม่

4.4 สอบเทียบเซ็นเซอร์

⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาให้สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง
⚠ คำเตือน	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสามารถใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมดที่เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)
⚠ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

4.4.1 เกี่ยวกับการสอบเทียบเซ็นเซอร์

สามารถใช้สองวิธีการเพื่อสอบเทียบเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าได้แก่

- การสอบเทียบแบบแห้ง—กรอกค่า K และ T คงที่ของเซลล์จากกลไกเซ็นเซอร์ในเมนู Settings (การตั้งค่า) > Cell constant parameters (พารามิเตอร์ค่าคงที่เซลล์) เพื่อกำหนดการสอบเทียบ
- การสอบเทียบแบบเปียก—ใช้อากาศ (การสอบเทียบศูนย์ (Zero Cal)) และสารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่างของค่าที่ทราบเพื่อกำหนดไค้่ง การสอบเทียบ แนะนำให้ใช้การสอบเทียบด้วยสารละลายอ้างอิงเพื่อให้ได้ความแม่นยำสูงสุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง จะต้องพิจารณาค่าอ้างอิงร่วมกับอุปกรณ์ตรวจสอบชิ้นอื่นเสริม อย่าลืมกรอกค่า T ใน Temperature element (องค์ประกอบอุณหภูมิ) ของเมนู Settings (การตั้งค่า) เพื่อให้การชดเชยค่าอุณหภูมิมีความแม่นยำ

ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

4.4.2 เปลี่ยนตัวเลือกการสอบเทียบ

สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้า ผู้ใช้จะสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือน หรือระบุ ID ผู้ควบคุมที่มีข้อมูลการสอบเทียบจากเมนู Calibration options (ตัวเลือกการสอบเทียบ)

บันทึก: ไม่สามารถใช้ขั้นตอนนี้ได้กับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC

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

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Calibration reminder (แจ้งเตือนสอบเทียบ)	ตั้งการเตือนสำหรับการสอบเทียบครั้งถัดไป (ค่าเริ่มต้น: Off (ปิด)) จะแสดงการเตือนให้สอบเทียบเซ็นเซอร์บนหน้าจอหลังจากผ่านพ้นช่วงเวลาที่เกิดจากวันที่ที่สอบเทียบครั้งล่าสุด ตัวอย่าง เช่น ถ้าวันที่ของการสอบเทียบครั้งล่าสุดคือ 15 มิถุนายน และตั้ง Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) (การสอบเทียบครั้งล่าสุด) เป็น 60 วัน ระบบจะแสดงการแจ้งเตือนให้สอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 14 สิงหาคม ถ้าสอบเทียบเซ็นเซอร์ก่อนวันที่ 14 สิงหาคม ในวันที่ 15 กรกฎาคมจะแสดงการแจ้งเตือนการสอบเทียบบนหน้าจอในวันที่ 13 กันยายน
Operator ID for calibration (ID ผู้ควบคุมสำหรับการสอบเทียบ)	ระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการสอบเทียบ ใช่ หรือ ไม่ (ค่าเริ่มต้น) ID จะถูกกรอกระหว่างการสอบเทียบ

4.4.3 ขั้นตอนการสอบเทียบค่าศูนย์

ใช้ขั้นตอนการสอบเทียบค่าศูนย์เพื่อกำหนดจุดศูนย์เฉพาะของเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า จะต้องกำหนดจุดศูนย์ก่อนสอบเทียบเซ็นเซอร์เป็นครั้งแรก โดยใช้สารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่าง

1. นำเซ็นเซอร์ออกจากจุกวัด เช็ดเซ็นเซอร์โดยใช้ผ้าสะอาดหรือใช้อากาศอัดเพื่อทำให้แน่ใจว่าเซ็นเซอร์แห้งสนิทและสะอาด
2. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
3. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
4. เลือก **Zero calibration (การสอบเทียบค่าศูนย์)** (หรือ **0-point calibration (การสอบเทียบ 0 จุด)**)
5. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะค้างไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าขออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

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

4.4.4 การสอบเทียบโดยใช้ตัวอย่าง

เซ็นเซอร์สามารถค้างอยู่ในตัวอย่างใช้งานได้น้อย หรือสามารถนำตัวอย่างใช้งานบางส่วนไปใช้เพื่อการสอบเทียบได้ จะต้องพิจารณาค่าอ้างอิงโดยใช้อุปกรณ์ชิ้นอื่นเสริม

บันทึก: หากมีการสอบเทียบเซ็นเซอร์เป็นครั้งแรก อย่าลืมสอบเทียบให้เป็นศูนย์ก่อน

1. เลือกไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
3. เลือก **Calibration (การสอบเทียบ)** (หรือ **1-point value calibration (การสอบเทียบค่า 1 จุด)**)

บันทึก: ใช้การตั้งค่า **Measurement type (ประเภทการวัด)** เพื่อเปลี่ยนพารามิเตอร์ที่สอบเทียบแล้ว

4. เลือกตัวเลือกสำหรับเอาต์พุตระหว่างการสอบเทียบ:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Active (ทำงาน)	อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Hold (หยุดชั่วคราว)	กระแสเอาต์พุตของเซ็นเซอร์จะคงค้างไว้สำหรับค่าตรวจวัดระหว่างขั้นตอนการสอบเทียบ
Transfer (โอนถ่าย)	ค่าเอาต์พุตที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการสอบเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยน/ตั้งค่า จากคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ควบคุม

5. ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในตัวอย่าง ให้กด OK (OK)

ค่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น

6. รอให้ค่านิ่ง จากนั้นกด OK (OK)

บันทึก: หน้าจออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ

7. ตรวจวัดการนำไฟฟ้า (หรือพารามิเตอร์อื่น) โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบชิ้นอื่นเสริม ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อป้อนค่าที่วัดได้ จากนั้นกด OK (OK)

8. พิจารณาผลการสอบเทียบ:

- "The calibration was successfully completed (การสอบเทียบสำเร็จ)" —เซ็นเซอร์ได้รับการสอบเทียบและพร้อมสำหรับตรวจวัดตัวอย่าง ความชื้นและ/หรือค่าออกพุตจะปรากฏขึ้น
- "The calibration failed. (การสอบเทียบล้มเหลว.)" —ความชื้นการสอบเทียบหรือค่าออกพุตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการสอบเทียบซ้ำโดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์เมื่อจำเป็น

9. กด OK (OK) เพื่อดำเนินการต่อ

10. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม OK (OK)

สัญญาณของออกพุตจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และค่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการตรวจวัด

4.4.5 การสอบเทียบอุณหภูมิ

อุปกรณ์ได้รับการสอบเทียบจากโรงงานเพื่อให้สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ สามารถสอบเทียบอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

1. ใส่เซ็นเซอร์ลงในภาชนะบรรจุที่มีน้ำ

2. ตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแยกเฉพาะ

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

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

5. เลือก **1-point temperature calibration (การสอบเทียบอุณหภูมิ 1 จุด)** (หรือ **Temperature adjustment (การปรับอุณหภูมิ)**)

6. ป้อนค่าอุณหภูมิที่แน่นอน แล้วกด OK (OK)

7. นำเซ็นเซอร์กลับเข้าสู่กระบวนการ

4.4.6 ออกจากการสอบเทียบ

1. กด ไอคอนย้อนกลับ เพื่อออกจากการสอบเทียบ
2. เลือกตัวเลือกหนึ่ง แล้วกด OK (OK)

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

4.4.7 รีเซ็ตการสอบเทียบ





สามารถรีเซ็ตการสอบเทียบกลับเป็นการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน ข้อมูลเซ็นเซอร์ทั้งหมดจะหายไป

1. เลือก ไอคอนเมนูหลัก แล้วเลือก **Devices (อุปกรณ์)** จะแสดงรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่พร้อมใช้
2. เลือกเซ็นเซอร์ แล้วเลือก **Device menu (เมนูอุปกรณ์) > Calibration (การสอบเทียบ)**
3. เลือก **Reset to default calibration values (รีเซ็ตเป็นค่าการสอบเทียบเริ่มต้น)** หรือ **Reset to calibration defaults. (รีเซ็ตค่าเริ่มต้นการสอบเทียบ)** (หรือ **Reset setup (รีเซ็ตการตั้งค่า)**), แล้วกด OK (OK)
4. กด OK (OK) อีกครั้ง

4.5 MODBUS รีจิสเตอร์

รายการรีจิสเตอร์ Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน CD

หัวข้อที่ 5 การบำรุงรักษา

⚠ คำเตือน	
	อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้
⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากการระเบิด ห้ามเชื่อมต่อหรือถอดอุปกรณ์เว้นแต่จะทราบว่าเป็นสภาพแวดล้อมไม่เป็นอันตราย โปรดดูเอกสารประกอบการควบคุม Class 1, Division 2 สำหรับคำแนะนำสถานที่อันตราย
⚠ คำเตือน	
	อันตรายจากแรงดันของเหลว การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงดันอาจเป็นอันตรายได้ ลดแรงดันให้ต่ำกว่า 7.25 psi (50 kPa) ก่อนเอาออก หากไม่สามารถทำได้ ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาให้สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง
⚠ คำเตือน	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่ออกจากรัฐบาลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)



อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

5.1 การทำความสะอาดเซ็นเซอร์

เงื่อนไขเบื้องต้น: จัดเตรียมน้ำสบู่อ่อน ๆ กับน้ำอุ่น, น้ำยาล้างจาน, สบู่เหลวล้างมือหรือสบู่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ตรวจสอบเซ็นเซอร์เป็นระยะว่ามีสิ่งตกค้างหรือคราบสกปรกหรือไม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์หากมีคราบสะสมหรือเมื่อประสิทธิภาพลดลง

1. ใช้ฟ้านุ่มที่สะอาดเพื่อจัดการคราบสกปรกออกจากปลายเซ็นเซอร์ ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำอุ่นที่สะอาด
2. จุ่มเซ็นเซอร์ 2 ถึง 3 นาทีในน้ำสบู่
3. ใช้แปรงขัดเนื้ออ่อนเพื่อขัดทำความสะอาดทั้งหมดของเซ็นเซอร์
4. หากมีคราบสกปรก ให้จุ่มด้านตรวจวัดของเซ็นเซอร์ในสารละลายกรดเจือจาง เช่น กรด HCl <math>< 5\% </math> เป็นเวลาไม่เกิน 5 นาที
5. ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำ ใช้น้ำสบู่น้ำทำความสะอาด
6. ล้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำสะอาด

สอบเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

หัวข้อที่ 6 การแก้ไขปัญหา

6.1 ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

6.2 ทดสอบเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า

หากการสอบเทียบล้มเหลว ให้ทำการดูแลรักษาในเบื้องต้นตามที่ระบุใน **การบำรุงรักษา** ในหน้า 133

1. ถอดสายเซ็นเซอร์
2. ใช้โอห์มมิเตอร์เพื่อทดสอบความต้านทานระหว่างสายเซ็นเซอร์ตามภาพใน **ตาราง 3**

บันทึก: โอห์มมิเตอร์จะต้องกำหนดค่าไว้ที่ช่วงสูงสุดเพื่อรองรับค่าความต้านทานเป็นอนันต์ (วงจรมืด)

ตาราง 3 การตรวจวัดความต้านทานการนำไฟฟ้า

จุดการตรวจวัด	ความต้านทาน
ระหว่างสายสีน้ำเงินและสีขาว	1089-1106 โอห์มที่ 23-27 °C
ระหว่างสายสีแดงและตัวเซ็นเซอร์	ต่ำกว่า 5 โอห์ม
ระหว่างสายสีดำและขั้วไฟฟ้าเส้นใน	ต่ำกว่า 5 โอห์ม
ระหว่างสายสีดำและสีแดง	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)
ระหว่างสายสีดำและสีขาว	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)
ระหว่างสายสีแดงและสีขาว	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)
ระหว่างสายสีแดงและสายป้องกันภายใน	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)
ระหว่างสายสีดำและสายป้องกันภายใน	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)
ระหว่างสายสีขาวและสายป้องกันภายใน	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)
ระหว่างสายป้องกันภายในนอกและภายใน	ค่าอนันต์ (วงจรมืด)

หากมีการตรวจวัดตั้งแต่หนึ่งรายการ ไม่ถูกต้อง ให้ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค แจ้งหมายเลขประจำตัวเครื่องของเซ็นเซอร์และค่าความดันทานที่วัดได้กับฝ่ายให้บริการทางเทคนิค

6.3 เมนู Diagnostics Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)

เมนู Diagnostics Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) จะแสดงข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลในอดีตของเซ็นเซอร์ โปรดดูรายละเอียดในตาราง 4 กดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Devices** (อุปกรณ์) เลือกอุปกรณ์แล้วเลือก **Device menu** (เมนูอุปกรณ์) > **Diagnostics Test** (การวินิจฉัย/การทดสอบ)

ตาราง 4 เมนู Diagnostics Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ)

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Module information (ข้อมูลโมดูล)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้าเท่านั้น—แสดงเวอร์ชันและหมายเลขประจำเครื่องของโมดูลการนำไฟฟ้า
Sensor information (ข้อมูลเซ็นเซอร์)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้า—แสดงชื่อและหมายเลขประจำเครื่องที่ป้อนโดยผู้ใช้ สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC—แสดงหมายเลขรุ่นและหมายเลขประจำเครื่องของเซ็นเซอร์ แสดงเวอร์ชันของซอฟต์แวร์และของไคลเวอร์ที่ติดตั้ง
Last calibration (การสอบเทียบครั้งล่าสุด)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลนำไฟฟ้าเท่านั้น—แสดงจำนวนของวันตั้งแต่วันที่มีการสอบเทียบล่าสุด
Calibration history (ประวัติการสอบเทียบ)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลนำไฟฟ้า—แสดงวันที่และเวลาของการสอบเทียบครั้งก่อน สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC—แสดงรายการการสอบเทียบและรายละเอียดสำหรับการสอบเทียบแต่ละครั้ง
Reset the calibration history (รีเซ็ตประวัติการสอบเทียบ)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลนำไฟฟ้าเท่านั้น—สำหรับการซ่อมบำรุงเท่านั้น
Sensor signals (สัญญาณเซ็นเซอร์) (หรือ Signals (สัญญาณ))	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้าเท่านั้น—แสดงสัญญาณเซ็นเซอร์และช่วงการวัด สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC—ให้แสดงค่าตัวนับการนำไฟฟ้าและความดันทานเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) (หรือ Counter (ตัวนับ))	<i>บันทึก:</i> คำเลือก Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) (หรือ Counter (ตัวนับ)) จะไม่สามารถใช้ได้สำหรับการติดตั้งเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC จำนวนวันที่ใช้งานเซ็นเซอร์ สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับเกตเวย์ดิจิทัล SC—ให้เลือก Counter (ตัวนับ) เพื่อแสดงจำนวนของวันที่เซ็นเซอร์ทำงาน เพื่อรีเซ็ตตัวนับให้เป็นศูนย์ ให้เลือก Reset (รีเซ็ต) รีเซ็ตตัวนับ Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) เมื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์
Reset (รีเซ็ต)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลการนำไฟฟ้าเท่านั้น—ให้ตั้งตัวนับ Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) ให้เป็นศูนย์ รีเซ็ตตัวนับ Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) เมื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์
Factory calibration (การสอบเทียบจากโรงงาน)	สำหรับเซ็นเซอร์ที่เชื่อมต่อกับโมดูลนำไฟฟ้าเท่านั้น—สำหรับการซ่อมบำรุงเท่านั้น

6.4 รายการข้อผิดพลาด

เมื่อเกิดข้อผิดพลาด ค่าที่อ่านได้ในหน้าจอการวัดจะกะพริบและเอาต์พุตทั้งหมดจะคงการแสดงผลไว้เมื่อกำหนดในเมนู **Controller** (ตัวควบคุม) > **Outputs** (เอาต์พุต) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีแดง แถบการวินิจฉัยจะแสดงข้อผิดพลาด คดที่แถบการวินิจฉัยเพื่อแสดงข้อผิดพลาดและการแจ้งเตือน หรือกดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Notifications** (การแจ้งเตือน) > **Errors** (ข้อผิดพลาด)

รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะปรากฏขึ้นใน ตาราง 5

ตาราง 5 รายการข้อผิดพลาด

ข้อผิดพลาด	คำอธิบาย	ความละเอียด
Conductivity is too high. (การนำไฟฟ้าสูงเกินไป)	<ul style="list-style-type: none"> ค่าที่วัดได้ไม่อยู่ในช่วงที่เลือกสำหรับการตั้งค่า Conductivity unit (หน่วยการนำไฟฟ้า) ค่าที่ตรวจวัดได้ > 2,000,000 $\mu\text{S/cm}$, 1,000,000 ppm หรือ 20,000 ppt 	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ไว้สำหรับค่าคงที่เซลล์ได้ถูกต้อง
Conductivity is too low. (การนำไฟฟ้าต่ำเกินไป)	ค่าที่ตรวจวัดได้คือ < 0 $\mu\text{S/cm}$, 0 ppm หรือ 0 ppt	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ไว้สำหรับค่าคงที่เซลล์ได้ถูกต้อง
Zero is too high. (ค่าศูนย์สูงเกินไป)	ค่าการปรับเทียบศูนย์คือ > 500,000 ครั้ง	ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์อยู่ในอากาศระหว่างการปรับเทียบเป็นศูนย์ และไม่ได้อยู่ใกล้กับที่มีความถี่สัญญาณวิทยุหรือมีการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตรวจสอบว่าสายมีจนวนป้องกันเป็นทอโลหะ
Zero is too low. (ค่าศูนย์ต่ำเกินไป)	ค่าการปรับเทียบศูนย์คือ < -500,000 ครั้ง	
Temperature is too high. (อุณหภูมิสูงเกินไป)	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้คือ > 130 °C	ตรวจสอบว่าเลือกเซลล์วัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง ดูรายละเอียดใน กำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 128
Temperature is too low. (อุณหภูมิต่ำเกินไป)	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้คือ < -10 °C	
ADC failure (ข้อผิดพลาด ADC)	การแปลงข้อมูลอะนาล็อกเป็นดิจิทัลล้มเหลว.	ปิดและเปิดชุดควบคุมใหม่อีกครั้ง ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
Sensor is missing (เซ็นเซอร์ขาดหาย)	ไม่มีเซ็นเซอร์หรือไม่ได้ต่ออยู่	ตรวจสอบสายต่อและการเชื่อมต่อต่าง ๆ ของเซ็นเซอร์และโมดูล (หรือเกตเวย์ดิจิทัล) ตรวจสอบว่าบล็อกต่อสอดคล้องกับโมดูลจนสุด ตามความเหมาะสม
Measurement value is out of range. (ค่าที่วัดได้อยู่นอกช่วง)	สัญญาณเซ็นเซอร์อยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้สำหรับค่าคงที่เซลล์ที่ใช้ (0.01 และ 0.05: 100 $\mu\text{S/cm}$; 0.5: 1000 $\mu\text{S/cm}$; 1: 2000 $\mu\text{S/cm}$; 5: 10,000 $\mu\text{S/cm}$; 10: 200,000 $\mu\text{S/cm}$)	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ไว้สำหรับค่าคงที่เซลล์ได้ถูกต้อง

6.5 รายการแจ้งเตือน

คำเตือนจะไม่ส่งผลต่อการใช้เมนู รีเลย์และสัญญาณขาออกต่าง ๆ หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีอำพัน แถบการวินิจฉัยจะแสดงคำเตือน กดที่แถบการวินิจฉัยเพื่อแสดงข้อผิดพลาดและการแจ้งเตือน หรือกดไอคอนเมนูหลักแล้วเลือก **Notifications (การแจ้งเตือน) > Warnings (คำเตือน)**

รายการแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นใน ตาราง 6

ตาราง 6 รายการแจ้งเตือน

เหตุการณ์	คำอธิบาย	Resolution (ความละเอียด)
Zero is too high. (ค่าศูนย์สูงเกินไป)	การสอบเทียบศูนย์ > 300,000 ครั้ง	ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์อยู่ในอากาศระหว่างการปรับเทียบเป็นศูนย์ และไม่ได้อยู่ใกล้กับที่มีความถี่สัญญาณวิทยุหรือมีการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตรวจสอบว่าสายมีจนวนป้องกันเป็นทอโลหะ
Zero is too low. (ค่าศูนย์ต่ำเกินไป)	การสอบเทียบศูนย์ < -300,000 ครั้ง	
Temperature is too high. (อุณหภูมิสูงเกินไป)	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 100°C.	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ได้ถูกต้องสำหรับเซลล์วัดอุณหภูมิ
Temperature is too low. (อุณหภูมิต่ำเกินไป)	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ < 0 °C	

ตาราง 6 รายการแจ้งเตือน (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย	Resolution (ความละเอียด)
Calibration is overdue. (เกินกำหนดการสอบเทียบ)	เกินกำหนดเวลาแจ้งเตือนการสอบเทียบ	สอบเทียบเซ็นเซอร์
The device is not calibrated. (อุปกรณ์ไม่ได้สอบเทียบ)	ยังไม่ได้สอบเทียบเซ็นเซอร์	สอบเทียบเซ็นเซอร์
Replace a sensor (เปลี่ยนเซ็นเซอร์)	ตัวนับ Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) นั้นเป็นมากกว่าช่วงเวลาให้เลือกเพื่อเปลี่ยนเซ็นเซอร์ ดูรายละเอียดใน กำหนดค่าเซ็นเซอร์ ในหน้า 128	เปลี่ยนเซ็นเซอร์ รีเซ็ตตัวนับ Sensor days (จำนวนวันเซ็นเซอร์) บนเมนู Diagnostics Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) > Reset (รีเซ็ต) (หรือเมนู Diagnostics Test (การวินิจฉัย/การทดสอบ) > Counter (ตัวนับ))
Calibration is in progress... (กำลังทำการสอบเทียบ...)	เริ่มการสอบเทียบแล้วแต่ยังไม่เสร็จสิ้น	กลับสู่การสอบเทียบ
Outputs on hold (เอาต์พุตที่ค้างอยู่)	ระหว่างปรับเทียบ ข้อมูลขาออกถูกตั้งให้เก็บไว้สำหรับเวลาที่เลือก	ข้อมูลขาออกจะสามารถใช้ได้หลังจากผ่านกำหนดเวลาที่เลือกอีกทางเลือกหนึ่งคือ ให้นำออกแล้วจ่ายไฟไปยังแผงควบคุม
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

6.6 รายการเหตุการณ์

แถบการวินิจฉัยจะแสดงกิจกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น การเปลี่ยนแปลงค่า สัญญาณเตือน เงื่อนไขการแจ้งเตือน ฯลฯ รายการกรณีที่ต้องเกิดขึ้นนี้จะแสดงอยู่ใน ตาราง 7 เหตุการณ์ก่อนหน้าจะถูกบันทึกไว้ในบันทึกเหตุการณ์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากชุดควบคุม ให้ดูตัวเลือกการเรียกดูข้อมูลที่เอกสารของชุดควบคุม


ตาราง 7 รายการเหตุการณ์

เหตุการณ์	คำอธิบาย
Calibration ready (การสอบเทียบพร้อมแล้ว)	เซ็นเซอร์พร้อมสำหรับการสอบเทียบ.
The calibration is OK. (การสอบเทียบใช้ได้แล้ว)	การสอบเทียบกระแสนี้เป็นปกติ
The time has expired. (หมดเวลาแล้ว)	เวลาในการปรับเสถียรภาพระหว่างการสอบเทียบเกินกำหนดเวลา.
The calibration failed. (การสอบเทียบล้มเหลว.)	การสอบเทียบล้มเหลว
The calibration is high. (การสอบเทียบสูง)	ค่าสอบเทียบสูงเกินจำกัดช่วงบน
K is out of range. (K อยู่นอกช่วง)	ค่าคงที่เซลล์ K อยู่นอกช่วงการสอบเทียบกระแส
The reading is unstable. (ค่าที่อ่านไม่นิ่ง)	ค่าระหว่างการสอบเทียบไม่เสถียร
Change in configuration (การกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง) float value (ค่าทศนิยม)	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบทศนิยม.
Change in configuration (การกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง) text value (ค่าข้อความ)	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบข้อความ
Change in configuration (การกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง) int value (ค่าภายใน)	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง—ค่าจำนวนเต็ม

ตาราง 7 รายการเหตุการณ์ (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย
Change in configuration (การกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง)	ส่วนกำหนดค่าถูกรีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้น
Power is on (เปิดไฟ)	มีการเปิดใช้งานเครื่อง
ADC failure (ข้อผิดพลาด ADC)	การแปลงข้อมูลอะนาล็อกเป็นดิจิทัลล้มเหลว (ฮาร์ดแวร์ล้มเหลว)
Flash erase (ลบแฟลช)	ลบหน่วยความจำแฟลช
Temperature (อุณหภูมิ)	อุณหภูมิที่บันทึกไว้สูงหรือต่ำเกินไป (-20 ถึง 200 °C)
The sample calibration was started. (การสอบเทียบตัวอย่างเริ่มแล้ว)	เริ่มการสอบเทียบสำหรับการนำไฟฟ้า
The sample calibration is completed. (การสอบเทียบตัวอย่างเสร็จแล้ว)	สิ้นสุดการปรับเทียบสำหรับการนำไฟฟ้า
The zero calibration was started. (การสอบเทียบค่าศูนย์เริ่มแล้ว)	เริ่มการสอบเทียบให้เป็นศูนย์
The zero calibration is completed. (การสอบเทียบค่าศูนย์เสร็จแล้ว)	สิ้นสุดการสอบเทียบให้เป็นศูนย์

หัวข้อที่ 7 ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม

⚠ คำเตือน	
	อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล การใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ได้รับการอนุญาตอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของบุคคล ความเสียหายของเครื่องมือ หรือการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ชิ้นส่วนทดแทนในชิ้นนี้ได้รับการรับรองโดยผู้ผลิต

บันทึก: หมายเลขผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอาจแตกต่างกันไปตามภูมิภาคที่จัดจำหน่าย ติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือไปที่เว็บไซต์ของบริษัทเพื่อดูข้อมูลการติดต่อ

วัสดุสิ้นเปลือง

คำอธิบาย	จำนวน	หมายเลขสินค้า
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 100 µS/cm	1 L	25M3A2000-100
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 500 µS/cm	1 L	25M3A2000-500
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-1000
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 1990 µS/cm	100 mL	210542

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริม

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
โมดูลการนำไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม SC4500	LXZ525.99.D0004
เกลียวคิซิล SC เพื่อการสัมผัสกับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า	6120700
ข้อต่อ, การบีบอัด, ½-นิ้ว PVDF	1000F1236-111
ข้อต่อ, การบีบอัด, ¾-นิ้ว PVDF	1000F1236-122
ข้อต่อ, การบีบอัด, ½-นิ้ว 316 สแตนเลสสตีล	4H1285
ข้อต่อ, การบีบอัด, ¾-นิ้ว 316 สแตนเลสสตีล	4H1135

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริม (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
ห้องไหล ¹ , ปริมาณต่ำ, PVDF	1000G3316-101
ห้องไหล ¹ ปริมาณต่ำ สเตนเลสสตีล 316	1000A3316-102
ปะเก็น, EDPM, สำหรับเซ็นเซอร์สเตนเลสสตีล 1½-นิ้ว	9H1381
ปะเก็น, EDPM, สำหรับเซ็นเซอร์สเตนเลสสตีล 2-นิ้ว	9H1327
ปะเก็น, FPM/FKM, สำหรับเซ็นเซอร์สเตนเลสสตีล 1½-นิ้ว	9H1383
ปะเก็น, FPM/FKM, สำหรับเซ็นเซอร์สเตนเลส 2-นิ้ว	9H1384
แคลมป์รีดสเตนเลส, 1-½-นิ้วสฟวีควิตี้	9H1382
แคลมป์รีดสเตนเลส, 2-นิ้วสฟวีควิตี้	9H1132
สเตนเลสรูปตัวที, 1½-นิ้ว	9H1388
สเตนเลสรูปตัวที, 2-นิ้ว	9H1310

อุปกรณ์เสริม

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
สายต่อลิจิตอล, 1 ม. (3.2 ฟุต)	6122400
สายต่อลิจิตอล, 7.7 ม. (25 ฟุต)	5796000
สายต่อลิจิตอล, 15 ม. (50 ฟุต)	5796100
สายต่อลิจิตอล, 30 ม (100 ft)	5796200

อุปกรณ์เสริมสำหรับตำแหน่ง C1D2

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
สายต่อลิจิตอลที่มีสองขั้วต่อเพื่อการสื่อสาร, 1 m (3.2 ft)	6122401
สายต่อลิจิตอลที่มีสองขั้วต่อเพื่อการสื่อสาร, 7.7 m (25 ft)	5796001
สายต่อลิจิตอลที่มีสองขั้วต่อเพื่อการสื่อสาร, 15 m (50 ft)	5796101
สายต่อลิจิตอลที่มีสองขั้วต่อเพื่อการสื่อสาร, 30 m (100 ft)	5796201
ลอคนิรภัยสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบคว้น, การติดตั้ง Class 1 Division 2	6139900

¹ สำหรับใช้กับเซ็นเซอร์ที่เซลล์ 0.05 เท่านั้น ปริมาตรตัวอย่างจำกัดไว้ที่ประมาณ 20 มล.



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