DOC023.97.80083

Polymetron Conductivity Sensors

01/2014, Edition 2





3
20
56
74
89
106
122

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Table 1 Module specifications

Specification	Details
Measuring range	Cell constant 0.01: 0.01–200 µS/cm
	Cell constant 0.1: 0.1 µS-2 mS/cm
	Cell constant 1: 1 µS–20 mS/cm
Response time	0.5 seconds
Repeatability/precision (0–20 µS/cm)	±0.1/0.1 µS/cm
Precision (20–200,000 µS/cm)	±0.5% of reading
Maximum cable length	91 m (299 ft)

Table 2 Sensor specifications

Specification	Details
Temperature element	PT100
Sensor cable	4 conductor (plus 2 shields); 5 m (16 ft), 10 m (33 ft) or 20 m (66 ft); rated at 150 °C (302 °F)
Wetted materials—8310	Black PSU body, stainless steel 316L internal electrode, stainless steel 316L external electrode, PSU insulator and glass polyester/IP65 connector
Wetted materials—8311	Black PSU body, stainless steel 316L internal electrode, stainless steel 316L external electrode, PSU insulator and glass polyester/IP65 connector
Wetted materials—8312	Black PSU body, graphite internal electrode, graphite external electrode, PSU insulator and glass polyester/IP65 connector

Table 2 Sensor specifications (continued)

Specification	Details
Wetted materials—8315	Stainless steel 316L body, stainless steel 316L internal electrode, stainless steel 316L external electrode, PES insulator, Viton [®] o-ring and glass polyester/IP65 connector
Wetted materials—8316	Stainless steel 316L body, stainless steel 316L internal electrode, stainless steel 316L external electrode, PES insulator, Viton o-ring and glass polyester/IP65 connector
Wetted materials—8317	Stainless steel 316L body, graphite internal electrode, graphite external electrode, PES insulator, Viton o-ring and glass polyester/IP65 connector
Wetted materials—8394	Stainless steel body, 316L electrode, PEEK [®] , EPDM gasket and glass polyester/IP65 connector
Temperature/pressure limit— 8315, 8316, 8317 or 8394 ¹	150 °C (302 °F) at 25 bar (362.5 psi)
Temperature/pressure limit— 8310, 8311 or 8312	125 °C (257 °F) at 10 bar (145 psi)

¹ Other brands of mounting hardware and sanitary clamps may reduce the listed rating.

General Information

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

Safety information

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

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

Use of hazard information

A 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.

ACAUTION

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

NOTICE

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

Precautionary labels

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



This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.



This symbol, when noted on a product enclosure or barrier, indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.



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



Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/98/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user.

Note: For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxillary items for proper disposal.

Product overview

This sensor is designed to work with a controller for data collection and operation. Multiple controllers can be used with this sensor. This document assumes sensor installation and use with an sc200 controller. To use the sensor with other controllers, refer to the user manual for the controller that is used.

The sensor is available in different styles. Refer to Figure 1.

Figure 1 Sensor styles



1	8310, k = 0.01; applications include drinking water, wastewater treatement, chemical processes, demineralized and softened water	5	8316, k = 0.1; same applications as 8315
2	8311, k = 0.1; same applications as 8310	6	8317, k = 1; same applications as 8315
3	8312, k = 1; same applications as 8310	7	8394, k = 0.01; sanitary style; 1.5- or 2-in. diameter; applications
4	8315, k = 0.01; applications include pure water production monitoring (ion exchangers and distillators) and process water monitoring (condensates, cleaning cycles and heat exchangers)		include ultrapure water monitoring in pharmaceutical and food industries and suitable for CIP-SIP processes

Installation

Mounting

WARNING

Personal injury hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Installation and removal of these sensors should be done by individuals trained in proper high pressure and temperature installation. Always use industry approved hardware and safety procedures when dealing with high pressure and/or temperature fluid transport systems.

For examples of sensors in different applications, refer to Figure 2 or Figure 3. The sensor must be calibrated before use. Refer to Calibrate the sensor.

Figure 2 Sanitary mounting examples



1 :	Sanitary clamp	3	Ferrule (welded to pipe)
2 (Gasket	4	Flow-thru chamber

Figure 3 Mounting examples



Connect the sensor to the module

A

AWARNING

Potential Electrocution Hazard. Always disconnect power to the instrument when making electrical connections.

A WARNING

Electrocution Hazard. High voltage wiring for the controller is conducted behind the high voltage barrier in the controller enclosure. The barrier must remain in place except when installing modules, or when a qualified installation technician is wiring for power, relays or analog and network cards.

NOTICE



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

To install the module and connect the sensor, refer to the illustrated steps on the following pages and Table 3. Be sure to connect the white wire with the red tip from the sensor to the controller chassis.

Note: If the sensor cable is not long enough to reach the controller, an interconnect cable and junction box are required to extend the distance.

Connector pin no.	Signal	Sensor wire
1	Out	White with yellow tip
2	—	_
3	Gnd	White with orange tip
4	—	_
5	—	_
6	—	_
7	—	_
8	—	_
9	Temp -	Black
10	Temp +	Blue
11	In	Red
12	—	_

Table 3 Polymetron conductivity sensor wiring





2

Operation

User navigation

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

Configure the sensor

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

- 1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Configure.
- 2. Use the arrow keys to select an option and push ENTER. To enter numbers, characters or punctuation, push and hold the UP or DOWN arrow keys. Push the **RIGHT** arrow key to advance to the next space.

Option	Description
EDIT NAME	Changes the name that corresponds to the sensor on the top of the measure screen. The name is limited to 10 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
SENSOR S/N	Allows the user to enter the serial number of the sensor, limited to 16 characters in any combination of letters, numbers, spaces or punctuation.
SELECT MEASURE	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.
DISPLAY FORMAT	Changes the number of decimal places that are shown on the measure screen to auto (default), X.XXX, XX.XX, XXX.X or XXXX. When set to auto, the number of decimal places changes automatically with changes in the measured value.
MEAS UNITS	Changes the units for the selected measurement— conductivity: μ S/cm (default), mS/cm, μ S/m, mS/m or S/m.

	Option	Description
	TEMP UNITS	Sets the temperature units to $^\circ\text{C}$ (default) or $^\circ\text{F}.$
or	T-COMPENSATION	Adds a temperature-dependent correction to the measured value—linear (default: 2.0% /°C, 25 °C), ammonia, temp table (enter x,y points in ascending order), none, natural water or pure water. For special applications, a user-defined linear compensation can be entered (0–4%/°C, 0–200 °C). Natural water compensation is not available for TDS.
/N	CELL CONSTANT	Sets the cell constant range to 0.05, 0.5, 1.0 (default), 5.0, 10.0, 0.01 Polymetron, 0.1 Polymetron, or 1.0 Polymetron. After the range is selected, the user can enter the certified K value from the label on the sensor cable. When the certified K value is entered, the calibration curve is defined.
'n	CABLE LENGTH	Sets the actual length of the sensor cable to improve measurement accuracy (default: 20 ft (Polymetron sensors default: 5 ft)).
n D ,	TEMP ELEMENT	Sets the temperature element for automatic temperature compensation to PT100 or PT1000 (default). After selection, the user should enter the certified T-factor from the label on the sensor cable for best accuracy. If no element is used, the type can be set to manual and a value for temperature compensation can be entered (manual default: 25 °C). Note: If a sensor with a PT100 or PT1000 element is set to manual and the sensor is replaced or the sensor days are reset, the TEMP ELEMENT automatically changes to the default setting.
ne 1	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.

Option	Description
LOG SETUP	Sets the time interval for data storage in the data log —5, 30 seconds, 1, 2, 5, 10, 15 (default), 30, 60 minutes.
RESET DEFAULTS	Sets the configuration menu to the default settings. All user-defined settings are lost.

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.

Note: This procedure applies only to sensors with a PT1000 temperature element. Sensors with a PT100 temperature element are less accurate.

- 1. Measure the temperature of a solution with the sensor and with an independent, reliable instrument such as a thermometer.
- 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 an adjustment value. *Example: 3 x 3.85 = 11.55.*
- 4. Calculate a new T-factor:
 - Sensor temperature > actual—add the adjustment value to the Tfactor on the sensor cable
 - Sensor temperature < actual—subtract the adjustment value from the T-factor on the sensor cable
- 5. Enter the new T-factor in the Configure, Temp Element menu.

Calibrate the sensor

About sensor calibration

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

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 to make sure the sensor is dry.
- 2. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
- 3. Push ENTER to select Zero Cal.
- 4. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
- 5. Select the option for the output signal during calibration:

Option Description

- Active 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 ENTER.
- 7. Review the calibration result:
 - · Pass-the zero point is set.
 - Fail—the value is outside of accepted limits. Make sure the sensor is dry and repeat the zero calibration procedure.
- 8. If the calibration passed, push ENTER to continue.
- **9.** If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to Change calibration options on page 14.

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

Option Description

- Yes The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
- **No** The sensor was calibrated previously with this controller.
- **11.** Proceed to the calibration with a reference solution or process sample.

Calibration with a reference solution

Calibration adjusts the sensor reading to match the value of a reference solution. Use a reference solution that is at the same value or higher than the expected measurement readings.

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

- 1. Thoroughly rinse the clean sensor in deionized water.
- 2. Put the sensor in the reference solution. Support the sensor so that it does not touch the container. Make sure that the sensing area is fully immersed in the solution (Calibration with a reference solution). Stir the sensor to remove bubbles.

Figure 4 Sensor in reference solution



- **3.** Wait for the sensor and solution temperature to equalize. This can take 30 minutes or more if the temperature difference between the process and reference solution is significant.
- Push the MENU key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
- 5. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
- 6. Select the option for the output signal during calibration:

Option Description

- Active The instrument sends the current measured output value during the calibration procedure.
- **Hold** The sensor output value is held at the current measured value during the calibration procedure.
- Transfer A preset output value is sent during calibration. Refer to the controller user manual to change the preset value.
- 7. With the sensor in the reference solution, push ENTER.
- 8. Wait for the value to stabilize and push ENTER.

Note: The screen may advance to the next step automatically.

- 9. Use the arrow keys to enter the value of the reference solution and push ENTER.
- 10. Review the calibration result:
 - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Refer to Maintenance on page 15 and Troubleshooting on page 15 for more information.
- **11.** If the calibration passed, push **ENTER** to continue.
- **12.** If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to Change calibration options on page 14.
- 13. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option Description

- Yes The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
- No The sensor was calibrated previously with this controller.
- 14. Return the sensor to the process and push ENTER.
 - The output signal returns to the active state and the measured sample value is shown on the measure screen.

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

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.

- 1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
- 2. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.

3. 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.
- 4. With the sensor in the process sample, push ENTER. The measured value is shown.
- 5. Wait for the value to stabilize and push ENTER.
- 6. Use the arrow keys to enter the value of the process sample and push ENTER.
- 7. Review the calibration result:
 - Passed—the sensor is calibrated and ready to measure samples. The slope and/or offset values are shown.
 - Failed—the calibration slope or offset is outside of accepted limits. Repeat the calibration with fresh reference solutions. Refer to and Troubleshooting on page 15 for more information.
- 8. If the calibration passed, push ENTER to continue.
- **9.** If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to Change calibration options on page 14.
- 10. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option Description

- Yes The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
- No The sensor was calibrated previously with this controller.
- 11. Return the sensor to the process and push ENTER.

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

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

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 that is at a known temperature. Measure the temperature of the water with an accurate thermometer or independent instrument.
- 2. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate.
- 3. Select 1 PT Temp Cal and push ENTER.
- 4. Wait for the value to stabilize and push ENTER.
- 5. Enter the exact value and push ENTER.
- 6. Return the sensor to the process and push ENTER.

Exit calibration procedure

If the **BACK** key is pushed during a calibration, the user can exit the calibration.

1. Push the **BACK** key during a calibration. Three options are shown:

Option	Description
QUIT CAL	Stop the calibration. A new calibration must start from the beginning.
BACK TO CAL	Return to the calibration.
LEAVE CAL	Exit the calibration temporarily. Access to other menus is allowed. A calibration for a second sensor (if present) can be started. To return to the calibration, push the MENU key and select Sensor Setup [Select Sensor]

2. Use the arrow keys to select one of the options and push ENTER.

Change calibration options

The user can set a reminder or include an operator ID with calibration data from the CAL OPTIONS menu.

- 1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Cal Options.
- 2. Use the arrow keys to select an option and push ENTER.

Option	Description
CAL REMINDER	Sets a reminder for the next calibration in days, months or years—Off (default), 1 day, 7, 30, 60, or 90 days, 6 or 9 months, 1 or 2 years
OP ID on CAL	Includes an operator ID with calibration data—Yes or No (default). The ID is entered during the calibration.

Reset calibration options

The calibration options can be reset to the factory default options.

- 1. Push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], Calibrate, Reset Default Cal.
- 2. If the passcode is enabled in the security menu for the controller, enter the passcode.
- 3. Push ENTER. The Reset Cal? screen is shown.
- 4. Push ENTER. All calibration options are set to the default values.
- If the option for operator ID is set to Yes in the Calibration Options menu, enter an operator ID. Refer to Change calibration options on page 14.
- 6. On the New Sensor screen, select whether the sensor is new:

Option Description

- Yes The sensor was not calibrated previously with this controller. The days of operation and previous calibration curves for the sensor are reset.
- **No** The sensor was calibrated previously with this controller.
- 7. Push the BACK key to return to the measure screen.

Modbus registers

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

Maintenance

A WARNING

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

Clean the sensor

A WARNING

Personal injury hazard. Removal of a sensor from a pressurized vessel can be dangerous. Installation and removal of these sensors should be done by individuals trained in proper high pressure and temperature installation. Always use industry approved hardware and safety procedures when dealing with high pressure and/or temperature fluid transport systems.

ACAUTION

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

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.
- 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.

Troubleshooting

Intermittent data

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

Test the conductivity sensor

If a calibration fails, first complete the maintenance procedures in Maintenance on page 15.

- 1. Disconnect the sensor from the module.
- 2. Use an ohmmeter to test the resistance between the sensor wires as shown in Table 4.

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

Table 4 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)	

Table 4 Conductivity resistance measurements (continued)

Measurement points	Resistance
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.

Sensor diagnostic and test menu

The sensor diagnostic and test menu shows current and historical information about the instrument. Refer to Diagnostic/test menu description. To access the sensor diagnostic and test menu, push the **MENU** key and select Sensor Setup, [Select Sensor], DIAG/TEST.

Table 5 Sensor DIAG/TEST menu

Option	Description	
SENSOR INFORMATION	Shows the name and serial number that was entered by the user.	
CARD INFORMATION	Shows the version and the serial number for the sensor module.	
CAL DAYS	Shows the number of days since the last calibration.	
CAL HISTORY	Shows a list of calibrations and details for each one.	
RESET CAL HISTORY	Resets the calibration history for the sensor (requires service-level passcode). All previous calibration data is lost.	
SENSOR SIGNALS	Shows the current sensor signal and span in μ S/cm.	
SENSOR DAYS	Shows the number of days that the sensor has been in operation.	
RESET SENSOR DAYS	Resets the number of days that the sensor has been in operation.	

Error list

Errors may occur for various reasons. The reading on the measurement screen flashes. All outputs are held when specified in the controller menu. To show the sensor errors, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Error List. A list of possible errors is shown in Table 6.

Table 6 Error list for conductivity sensors

Error	Description	Resolution	
MEAS TOO HIGH	The measured value is > 2,000,000 µS/cm, 1,000,000 ppm or 20,000 ppt	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.	
MEAS TOO LOW	The measured value is < 0 µS/cm, 0 ppm or 0 ppt	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.	
ZERO TOO HIGH	The zero calibration value is > 500,000 counts	Make sure that the sensor is held in air during zero calibration and is	
ZERO TOO LOW	The zero calibration value is < –500,000 counts	electromagnetic interference. Make sure that the cable is shielded by metal conduit.	
TEMP TOO HIGH	The measured temperature is > 130 °C	Make sure that the sensor is configured for the correct	
TEMP TOO LOW	The measured temperature is < -10 °C	Test the conductivity sensor on page 15.	
ADC FAILURE	The analog to digital conversion failed	Make sure that the sensor module is fully inserted into the controller connector. Replace the sensor module.	

Table 6 Error list for conductivity sensors (continued)

Error	Description	Resolution
SENSOR MISSING	The sensor is missing or disconnected	Examine the wiring and connections for the sensor and for the module. Make sure that the terminal block is fully inserted into the module.
SENS OUT RANGE	The sensor signal is outside of the accepted limits for the cell constant that is used (0.01 and 0.05: 100 µS/cm; 0.5: 1000 µS/cm; 1: 2000 µS/cm; 5: 10,000 µS/cm; 10: 200,000 µS/cm)	Make sure that the sensor is configured for the correct cell constant.

Warning list for sensors

A warning does not affect the operation of menus, relays and outputs. A warning icon flashes and a message is shown on the bottom of the measurement screen. To show the sensor warnings, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Warning List. A list of possible warnings is shown in Table 7.

Table 7 Warning list for conductivity sensors

Warning	Description	Resolution	
ZERO TOO HIGH	The zero calibration value is >300,000 counts	Make sure that the sensor is held in air during zero	
ZERO TOO LOW	The zero calibration value is < –300,000 counts	near radio frequency or electromagnetic interference. Make sure that the cable is shielded by metal conduit.	
TEMP TOO HIGH	The measured temperature is > 100 °C	Make sure that the sensor is configured for the correct	
TEMP TOO LOW	The measured temperature is < 0 °C	temperature element.	

Table 7 Warning list for conductivity sensors (continued)

Warning	Description	Resolution	
CAL OVERDUE	The Cal Reminder time has expired	Calibrate the sensor.	
NOT CALIBRATED	The sensor has not been calibrated	Calibrate the sensor.	
REPLACE SENSOR	The sensor has been in operation > 365 days	Calibrate the sensor with a reference solution and reset the sensor days. Refer to Sensor diagnostic and test menu on page 16. If the calibration fails, call technical support.	
CAL 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.	
WRONG LINEAR TC	The user-defined linear temperature compensation is out of range	The value must be between 0 and 4%/°C; 0 to 200 °C.	
WRONG TC TABLE	The user-defined temperature compensation table is out of range	The temperature is above or below the temperature range defined by the table.	

Event list for sensors

The event list shows current activities such as configuration changes, alarms, warning conditions, etc. To show the events, press the **MENU** key and select Sensor Diag, [Select Sensor], Event List. A list of possible

events is shown in Table 8. Previous events are recorded in the event log, which can be downloaded from the controller.

Table 8 Event list for conductivity sensors

Event	Description	
CAL READY	The sensor is ready for calibration	
CAL OK	The current calibration is good	
TIME EXPIRED	The stabilization time during calibration expired	
CAL FAIL	The calibration failed	
CAL HIGH	The calibration value is above the upper limit	
K OUTRANGE	The cell constant K is out of range for the current calibration	
UNSTABLE	The reading during calibration was unstable	
CHANGE IN CONFIG float	The configuration was changed—floating point type	
CHANGE IN CONFIG text	The configuration was changed—text type	
CHANGE IN CONFIG int	The configuration was changed—integer value type	
RESET CONFIG	The configuration was reset to the default options	
POWER ON EVENT	The power was turned on	
ADC FAILURE	The ADC conversion failed (hardware failure)	
FLASH ERASE	The external serial flash memory erase occurred	
TEMPERATURE	The temperature is out of range (-20 to 200 °C)	
SAMPLE CAL START	Start of calibration for conductivity	
SAMPLE CAL END	End of calibration for conductivity	
ZERO CAL START	Start of zero calibration	
ZERO CAL END	End of zero calibration	

Replacement parts and accessories

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	ltem no.
Conductivity reference solution, 100–1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-119
Conductivity reference solution, 1000–2000 µS/cm	1 L	25M3A2050-119
Conductivity reference solution, 2000–150,000 µS/cm	1 L	25M3A2100-119
Conductivity reference solution, 200,000–300,000 µS/cm	1 L	25M3A2200-119

Parts and accessories

Description	ltem no.
Cable, 5 m (16 ft)	08319=A=0005
Cable, 10 m (33 ft)	08319=A=0010
Cable, 20 m (66 ft)	08319=A=0020
Flow-thru chamber, 6 mm (¼ in.) NPT threading	08318=A=0001
Flow-thru chamber, 19 mm (¾ in.) NPT threading	08313=A=0001
Gasket, EDPM, 38 mm (1.5 in.)	429=500=380
Gasket, EDPM, 51 mm (2 in.)	429=500=510
Mounting kit with EPDM gasket, clamp and stainless steel ferrule (h=13 mm), 38 mm (1.5 in.) internal diameter, 50.5 mm (1.99 in.) external diameter	08394=A=0380
Mounting kit with EPDM gasket, clamp and stainless steel ferrule (h=13 mm), 51 mm (2 in.) internal diameter, 64 mm (2.52 in.) external diameter	08394=A=0510

Parts and accessories (continued)

Description	ltem no.
Mounting kit with EPDM gasket, clamp and stainless steel flow-thru chamber, 38 mm (1.5 in.) internal diameter, 50.5 mm (1.99 in.) external diameter	08394=A=8150
Mounting kit with EPDM gasket, clamp and stainless steel flow-thru chamber, 51 mm (2 in.) internal diameter, 64 mm (2.52 in.) external diameter	08394=A=8200
Certificate, standard test certificate states the real value of the cell constant at \pm 2% according to ISO 7888, ASTM D5391; 50.5 mm (1.99 in.) external diameter	08394=A=1500
Certificate, optional conformity certificate (FDA materials, stainless steel EN 10204 3.1 B, roughness coefficient < 0.4 µm); 50.5 mm (1.99 in.) external diameter	08394=A=1511
Certificate, standard test certificate states the real value of the cell constant at \pm 2% according to ISO 7888, ASTM D5391; 64 mm (2.52 in.) external diameter	08394=A=2000
Certificate, optional conformity certificate (FDA materials, stainless steel EN 10204 3.1 B, roughness coefficient < 0.4 µm); 64 mm (2.52 in.) external diameter	08394=A=2011

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Tableau 1	Caractéristiques	du module
-----------	------------------	-----------

Caractéristiques	Détails
Plage de mesures	Constante de cellule 0,01 : 0,01–200 µS/cm
	Constante de cellule 0,1 : 0,1 µS-2 mS/cm
	Constante de cellule 1 : 1 µS 20 mS/cm
Temps de réponse	0,5 seconde
Répétabilité/précision (0-20 µS/cm)	±0,1/0,1 µS/cm
Précision (20–200,000 µS/cm)	± 0,5 % de la valeur affichée
Longueur de câble maximum	91 m (299 ft)

Tableau 2 Caractéristiques techniques des capteurs

Caractéristiques	Détails
Elément de température	PT100
Câble du capteur	4 conducteurs (plus 2 blindages) ; 5 m (16 ft), 10 m (33 ft) ou 20 m (66 ft) ; température nominale de 150 °C (302 °F)
Matériaux immergés—8310	Corps PSU noir, électrode interne 316L en acier inoxydable, électrode externe 316L en acier inoxydable, isolateur de bloc d'alimentation et connecteur polyester/IP65
Matériaux immergés—8311	Corps PSU noir, électrode interne 316L en acier inoxydable, électrode externe 316L en acier inoxydable, isolateur de bloc d'alimentation et connecteur polyester/IP65
Matériaux immergés—8312	Corps PSU noir, électrode interne en graphite, électrode externe en graphite, isolateur de bloc d'alimentation et connecteur polyester/IP65

Tableau 2 Caractéristiques techniques des capteurs (suite)

Caractéristiques	Détails
Matériaux immergés—8315	Corps 316L en acier inoxydable, électrode interne 316L en acier inoxydable, électrode externe 316L en acier inoxydable, isolateur en polyéthersulfone, joint torique Viton [®] et connecteur en verre polyester/IP65
Matériaux immergés—8316	Corps 316L en acier inoxydable, électrode interne 316L en acier inoxydable, électrode externe 316L en acier inoxydable, isolateur en PES, joint torique Viton et connecteur en verre polyester/IP65
Matériaux immergés—8317	Corps 316L en acier inoxydable, électrode interne en graphite, électrode externe en graphite, isolateur en PES, joint torique Viton et connecteur en verre polyester/IP65
Matériaux immergés—8394	Corps en acier inoxydable, électrode 316L, PEEK [®] , joint EPDM et connecteur en verre polyester/IP65
Limite de température/pression —8315, 8316, 8317 ou 8394 ¹	150 °C (302 °F) à 25 bar (362,5 psi)
Limite de température/pression —8310, 8311 ou 8312	125 °C (257 °F) à 10 bar (145 psi)

¹ D'autres marques de fixations et de brides sanitaires peuvent réduire les valeurs nominales mentionnées.

Généralités

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

Consignes de sécurité

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 ne soit pas compromise, n'utilisez pas ou n'installez pas cet appareil d'une autre façon que celle décrite dans ce manuel.

Interprétation des indications de risques

A DANGER

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

A AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement ou immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des dommages à l'appareil. Informations nécessitant une mise en avant particulière.

Étiquettes de mise en garde

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



Lorsque ce symbole est présent sur l'instrument, reportez-vous au manuel d'instructions pour obtenir des informations relatives au fonctionnement et/ou à la sécurité.



Si ce symbole se trouve sur l'emballage d'un produit ou une barrière, il indique la présence d'un danger de choc électrique et/ou d'électrocution.



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



L'équipement électrique portant ce symbole ne peut être mis au rebut dans les systèmes de mise au rebut publics européens après le 12 août 2005. Conformément aux règlements nationaux et européens (Directive 2002/98/EC), les appareils électriques doivent, depuis le 12 août 2005, ne pas être mis au rebut dans les décharges traditionnelles, mais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs européens au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais.

Remarque : Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contactez le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour mise au rebut appropriée.

Aperçu général du produit

Ce capteur est conçu pour fonctionner avec un contrôleur assurant la collecte de données et le fonctionnement. Il est possible d'utiliser plusieurs contrôleurs avec ce capteur. Ce document suppose une installation et une utilisation du capteur avec un contrôleur sc200. Pour utiliser le capteur avec d'autres contrôleurs, consulter le manuel d'utilisateur du contrôleur utilisé.

Le capteur est disponible en différents types. Reportez-vous à la Figure 1.

Figure 1 Types de capteur



Installation

Installation

AVERTISSEMENT

Risque de blessures. Le retrait d'un capteur d'un récipient pressurisé peut être dangereux. La pose et la dépose de ces capteurs doit être effectuée par des personnes formées à l'installation correcte dans des situations de haute pression et de température élevée. Toujours utiliser des procédures de sécurité et du matériel homologués par le secteur lors de la manipulation de systèmes de transport de fluides sous haute pression et/ou à température élevée.

Pour obtenir des exemples d'application des capteurs, reportez-vous à la Figure 2 ou à la Figure 3. Le capteur doit être étalonné avant usage. Référez-vous à Calibrate the sensor.

Figure 2 Exemples de montage sanitaire



1 Elément de fixation sanitaire 3 Virole (soudée à la canalisa		Virole (soudée à la canalisation)	
2	Joint	4	Chambre de circulation

Figure 3 Exemples de montage



Branchement du capteur au module

AAVERTISSEMENT

Risque potentiel d'électrocution. Coupez systématiquement l'alimentation de l'appareil pendant les connexions électriques.

AAVERTISSEMENT

Risque d'électrocution. Le câblage à haute tension du transmetteur est effectué derrière l'écran de protection haute tension du boîtier du transmetteur. L'écran de protection doit rester en place, sauf lors de l'installation de modules ou l'installation par un technicien qualifié du câblage d'alimentation, de relais, ou de cartes analogiques et réseau.

AVIS

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

Pour installer le module et connecter le capteur, reportez-vous aux étapes illustrées dans les pages suivantes et au Tableau 3. Assurezvous de raccorder le câble blanc à embout rouge du capteur au châssis du transmetteur.

Remarque : Si le câble du capteur n'est pas suffisamment long pour atteindre le contrôleur. un câble d'interconnexion et une boîte de dérivation sont indispensables pour le rallonger.

1 Blanc avec embout jaune Sortie 2 _ 3 Masse Blanc avec embout orange 4 _ _

N° de broche de connecteur

5	_	—
6	_	_
7	_	_
8	—	—
9	Temp -	Noir
10	Temp +	Bleu
11	Au	Rouge
12	_	_

Tableau 3 Câblage du capteur de conductivité Polymetron Signal

Fil de capteur











Fonctionnement

Navigation utilisateur

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

Configuration du capteur

Utiliser le menu Configurer pour entrer les informations d'identification du capteur et modifier les options de gestion et stockage de données.

- 1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Configurer.
- Utiliser les touches fléchées pour sélectionner une option et appuyer sur ENTER (Entrée). Pour entrer des nombres, lettres ou ponctuations, maintenir enfoncées les touches fléchées HAUT ou BAS. Appuyer sur la touche fléchée DROITE pour avancer à l'espace suivant.

Options	Descriptions
EDITER NOM	Modifie le nom correspondant au capteur en haut de l'écran de mesure. Le nom est limité à 10 caractères avec une combinaison quelconque de lettres, chiffres, espaces ou ponctuation.
N/S CAPTEUR	Permet à l'utilisateur d'entrer le numéro de série du capteur, limité à 16 caractères avec toutes combinaisons de lettres, chiffres, espaces ou ponctuations.
CHOIX COND./TD	Change le paramètre mesuré en conductivité (par défaut), TDS (total de solides dissous), salinité ou résistivité. Quand le paramètre est modifié, tous les autres paramètres configurés sont réinitialisés à leurs valeurs par défaut.
DISPLAY FORMAT (Format affichage)	Change le nombre de décimales affichées sur l'écran de mesure à auto (par défaut), X.XXX, XXX, XXX, XXX, ou XXXX. En auto, le nombre de décimales change automatiquement avec la valeur mesurée.

Options	Descriptions
UNITES MESURE	Change les unités en fonction de la mesure sélectionnée—conductivité : µS/cm (par défaut), mS/cm, µS/m, mS/m ou S/m.
UNIT. TEMPER.	Règle les unités de température en °C (par défaut) ou °F.
COMPENSATION T	Ajoute une correction dépendant de la température à la valeur mesurée—linéaire (par défaut : 2,0 %/°C, 25 °C), ammoniaque, tableau de températures (entrer les points x, y en ordre croissant), aucune, eau naturelle ou eau pure. Pour les applications spéciales, il est possible d'entrer une compensation linéaire définie par l'utilisateur (0–4 %/°C, 0–200 °C). La compensation d'eau naturelle n'est pas disponible pour le TDS.
CONST. CELLULE	Paramètre la plage de constante de cellule sur 0,05, 0,5, 1,0 (par défaut), 5,0, 10,0, 0,01 Polymetron, 0,1 Polymetron ou 1,0 Polymetron. Après qu'une plage a été sélectionnée, l'utilisateur peut saisir la valeur K certifiée présente sur l'étiquette du câble du capteur. La saisie de la valeur K certifiée définit la courbe d'étalonnage.
LONGUEUR CÂBLE	Définit la longueur réelle du câble du capteur pour améliorer la précision de mesure (par défaut : 20 pi ou 6 m (capteurs Polymetron par défaut : 5 pi = 1,5 m)).
TEMP ELEMENT	Définit la compensation automatique en température par l'élément de température en PT100 ou PT1000 (par défaut). Après sélection, l'utilisateur devrait entrer le facteur T certifié mentionné sur l'étiquette du câble du capteur pour une meilleure exactitude. Si aucun élément n'est utilisé, le type peut être défini comme manuel et une valeur de compensation de température peut être saisie (manuel par défaut : 25 °C). Remarque : Si un capteur avec élément PT100 ou PT1000 est réglé sur manuel et que le capteur est remplacé ou le nombre de jours de capteur réinitialisé, la valeur CAPTEUR TEMP revient automatiquement au réglage par défaut.

Options	Descriptions
FILTRE	Définit une constante de temps pour augmenter la stabilité du signal. La constante de temps calcule la valeur moyenne pendant une durée spécifiée — 0 (aucun effet, par défaut) à 60 secondes (moyenne de la valeur du signal sur 60 secondes). Le filtre augmente le temps de réponse du signal du capteur aux variations effectives du processus.
LOG SETUP (PARAMETRAGE DU JOURNAL)	Définit l'intervalle de stockage des données dans le journal — 5, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15 (par défaut), 30, 60 minutes.
RETABLIR DEFAUTS	Rétablit le menu de configuration aux paramètres par défaut. Tous les paramètres configurés par l'utilisateur sont perdus.

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. *Remarque : Cette procédure ne concerne que les capteurs avec éléments de température PT100. Les capteurs équipés d'un élément de température PT100 sont moins précis.*

- 1. 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.
- Multiplier cette différence par 3,85 pour obtenir une valeur de réglage. Exemple : 3 x 3,85 = 11,55.
- 4. Calculer un nouveau facteur T :
 - Température de capteur > réelle ajouter la valeur de réglage au facteur T du câble de capteur

- Température de capteur < réelle soustraire la valeur de réglage du facteur T sur le câble de capteur
- 5. Entrer le nouveau facteur T dans le menu Configurer, Elément temp.

Étalonnage du capteur

6.

À propos de l'étalonnage de capteur

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.

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. Sortir le capteur du fluide de processus. Essuyer le capteur avec un chiffon propre pour s'assurer qu'il est sec.
- 2. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
- 3. Appuyer sur ENTER pour sélectionner Etal zéro.
- 4. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
- 5. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options	Descriptions
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.
Maintenir le capteur sec dans l'air et appuyer sur ENTER.	

- 7. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Ok le point zéro est réglé.
 - Echec la valeur est en dehors des limites acceptées. S'assurer que le capteur est sec et répéter la procédure d'étalonnage de zéro.
- 8. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur ENTER pour continuer.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à Modification des options d'étalonnage à la page 31.
- 10. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options Descriptions

- Oui Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
- Non Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.
- 11. Passer à l'étalonnage avec une solution de référence ou échantillon de processus.

Etalonnage avec une solution de référence

L'étalonnage règle la valeur lue sur le capteur pour la faire correspondre à la valeur d'une solution de référence. Utiliser une solution de référence de valeur égale ou supérieure à la valeur de mesure attendue. *Remarque : Si le capteur est étalonné pour la première fois, veillez à d'abord effectuer l'étalonnage du zéro.*

- 1. Rincer soigneusement le capteur propre à l'eau déminéralisée.
- Placer le capteur dans la solution de référence. Soutenir le capteur pour éviter qu'il touche le récipient. S'assurer que la zone de détection est immergée à fond dans la solution (Calibration with a reference solution). Agiter le capteur pour éliminer les bulles.





- Attendre l'égalisation des températures du capteur et de la solution. Ceci peut prendre 30 minutes ou plus si la différence de température entre la solution de processus et celle de référence est importante.
- 4. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
- 5. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
- 6. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options Descriptions

- Actif L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
- Maintien La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
- **Transfert** Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.
- 7. Avec le capteur dans la solution de référence, appuyer sur ENTER.

- 8. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur ENTER. Remarque : L'écran peut passer automatiquement à l'étape suivante.
- **9.** Utilisez les touches fléchées pour saisir la valeur de la solution de référence et appuyez sur **ENTER** (Entrée).
- 10. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Réussi le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - Echec la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répéter l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Consulter Maintenance à la page 32 et Dépannage à la page 33 pour plus d'informations.
- 11. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur ENTER pour continuer.
- 12. Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à Modification des options d'étalonnage à la page 31.
- 13. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options Descriptions

- Oui Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
- Non Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.
- 14. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur ENTER.

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

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

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.

- 1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
- 2. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
- 3. Sélectionnez l'option de sortie du signal pendant l'étalonnage :

Options	Descriptions
Actif	L'instrument envoie la valeur de sortie mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Maintien	La valeur de sortie du capteur est maintenue à la valeur en cours mesurée pendant la procédure d'étalonnage.
Transfert	Une valeur de sortie prédéfinie est envoyée pendant l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation du transmetteur pour changer la valeur prédéfinie.
Avec le ca ENTER.	pteur dans l'échantillon de processus, appuyer sur

La valeur mesurée apparaît.

- 5. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur ENTER.
- 6. Utilisez les touches fléchées pour saisir la valeur de l'échantillon de processus et appuyez sur ENTER (Entrée).
- 7. Consultez le résultat d'étalonnage :
 - Réussi le capteur est étalonné et prêt à mesurer des échantillons. Les valeurs de pente et/ou de décalage sont indiquées.
 - Echec la pente ou le décalage d'étalonnage est en dehors des limites acceptées. Répéter l'étalonnage avec des solutions de référence neuves. Consulter et Dépannage à la page 33 pour plus d'informations.
- 8. En cas de réussite de l'étalonnage, appuyez sur ENTER pour continuer.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à Modification des options d'étalonnage à la page 31.

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

Options Descriptions

- Oui Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
- Non Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.
- 11. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur ENTER.

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

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

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. Placer le capteur dans un récipient d'eau de température connue. Mesurer la températeur de l'eau avec un thermomètre ou un instrument indépendant précis.
- 2. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Étalonner.
- 3. Sélectionner Étal Temp 1 PT et appuyer sur ENTER.
- 4. Attendre que la valeur se stabilise et appuyer sur ENTER.
- 5. Entrer la valeur exacte et appuyer sur ENTER.
- 6. Ramenez le capteur dans le fluide de processus et appuyez sur ENTER.

Sortie de la procédure d'étalonnage

En cas d'appui sur la touche **BACK** pendant un étalonnage, l'utilisateur peut quitter l'étalonnage.

1. Appuyez sur la touche **BACK** pendant un étalonnage. Trois options apparaissent :

Options	Descriptions
QUI. ÉTAL	Arrête l'étalonnage. Un nouvel étalonnage devra repartir du début.
RETOUR ETALON.	Revient à l'étalonnage.
QUI. ETAL	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). Pour revenir à l'étalonnage, appuyez sur la touche MENU et sélectionnez Progr capteur, [Sélectionner le capteur].

 Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une des options et appuyez sur ENTER.

Modification des options d'étalonnage

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

- 1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Prog capteur, [Sélectionner le capteur], Etalonner, Options éta.
- 2. Utiliser les touches fléchées pour sélectionner une option et appuyer sur ENTER.

Options	Descriptions
RAPPEL ÉTAL	Définit un rappel pour le prochain étalonnage en jours mois ou années — Aucun (par défaut), 1 jour, 7, 30, 60, ou 90 jours, 6 ou 9 mois, 1 ou 2 ans
ID OP sur ETA	Inclut un ID d'opérateur avec les données d'étalonnage — Oui ou Non (par défaut). L'identifiant est saisi pendant l'étalonnage.

Réinitialisation des options d'étalonnage

Il est possible de réinitialiser les options d'étalonnage aux valeurs par défaut d'usine.

- 1. Appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr capteur, [Sélectionner le capteur], Etalonner, Rétablir étal défaut.
- 2. Si le mot de passe est activé dans le menu de sécurité du transmetteur, entrez le mot de passe.
- 3. Appuyer sur ENTER. L'écran Rétablir étal? apparaît.
- 4. Appuyer sur ENTER. Toutes les options d'étalonnage sont ramenées à leurs valeurs par défaut.
- Si l'option de l'ID opérateur est définie sur Yes (Oui) dans le menu Options Étal, entrez un ID d'opérateur. Référez-vous à Modification des options d'étalonnage à la page 31.
- 6. Sur l'écran Nouveau capteur, indiquez si le capteur est neuf :

Options Descriptions

- Oui Le capteur n'a pas été étalonné précédemment avec ce contrôleur. Le nombre de jours de fonctionnement et les courbes d'étalonnage précédentes pour le capteur sont remis à zéro.
- Non Le capteur a été étalonné précédemment avec ce contrôleur.
- 7. Appuyer sur la touche **BACK** pour revenir à l'écran de mesure.

Registres Modbus

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

Maintenance

AVERTISSEMENT

Risque de blessure corporelle. Les opérations décrites dans cette section du manuel ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.

Nettoyage du capteur

AVERTISSEMENT

Risque de blessures. Le retrait d'un capteur d'un récipient pressurisé peut être dangereux. La pose et la dépose de ces capteurs doit être effectuée par des personnes formées à l'installation correcte dans des situations de haute pression et de température élevée. Toujours utiliser des procédures de sécurité et du matériel homologués par le secteur lors de la manipulation de systèmes de transport de fluides sous haute pression et/ou à température élevée.

ATTENTION

Danger chimique. Portez toujours des équipements de protection individuelle selon les recommandations de la fiche technique de sécurité du matériau correspondant au produit chimique utilisé.

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.

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

Procédez toujours à l'étalonnage du capteur une fois les procédures d'entretien effectuées.

Dépannage

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.

Test du capteur de conductivité

En cas d'échec d'étalonnage, commencer par effectuer les opérations d'entretien décrites dans Maintenance à la page 32.

- 1. Débrancher le capteur du module.
- 2. Utiliser un ohmmètre pour mesurer la résistance entre les fils du capteur comme indiqué dans Tableau 4.

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

Tableau 4 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 sont incorrectes, appeler le support technique.

Menu de diagnostic et test du capteur

Le menu de diagnostic et test du capteur affiche des informations actuelles et historiques sur l'instrument. Référez-vous à Diagnostic/test menu description. Pour accéder au menu de diagnostic et test du capteur, appuyer sur la touche **MENU** et sélectionner Progr. capteur, [Sélectionner le capteur], DIAG/TEST.

Tableau 5 Menu DIAG/TEST du capteur

Options	Descriptions
INFORMATIONS CAPTEUR	Affiche le nom et le numéro de série saisis par l'utilisateur.
INFO CARTE	Affiche le nom et le numéro de série du module capteur.
JOURS ETAL	Affiche le nombre de jours depuis le dernier étalonnage.
HISTORIQUE CAL	Affiche une liste des étalonnages avec les détails de chacun d'entre eux.
SUPPR HISTORIQUE ETAL	Supprime l'historique d'étalonnage du capteur (impose un mot de passe de niveau service). Toutes les données d'étalonnage précédentes sont perdues.
SIGNAUX CAPTEUR	Affiche le signal de capteur actuel et l'étendue en μ S/cm.
JOURS CAPTEUR	Affiche le nombre de jours de fonctionnement du capteur.
REINIT JOURS CAPTEUR	Remet à zéro le nombre de jours de fonctionnement du capteur.

Liste d'erreurs

Des erreurs peuvent survenir pour diverses raisons. La valeur de mesure lue à l'écran clignote. Toutes les sorties sont maintenues quand c'est spécifié dans le menu du contrôleur. Pour afficher les erreurs du capteur, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur,

[Sélectionner le capteur], Liste erreurs. Une liste des erreurs possibles apparaît dans le Tableau 6.

Erreur	Descriptions	Résolution	
MES. TROP HAUT	La valeur mesurée est > 2 000 000 µS/cm, 1 000 000 ppm ou 20 000 ppt	Assurez-vous que le capteur est configuré pour la constante de cellule correcte.	
MES. TROP BAS	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.	
ZERO TROP HAUT	La valeur d'étalonnage de zéro est > 500 000 points	S'assurer que le capteur est tenu dans l'air pendant l'étalonnage de zéro et qu'il ne se trouve pas près	
ZERO TROP BAS	La valeur d'étalonnage de zéro est < –500 000 points	le chief source o interferences de fréquences radio ou électromagnétiques. S'assurer que le câble est blindé par une gaine métallique.	
TEMP TROP HAUTE	La température mesurée est > 130 °C	S'assurer que le capteur est configuré pour l'élément de	
TEMP TROP BASSE	La température mesurée est < -10 °C	à Test du capteur de conductivité à la page 33.	
DEFAUT ADC	La conversion analogique-numérique a échoué	S'assurer que le module de capteur est inséré à fond dans le connecteur du contrôleur. Remplacer le module de capteur.	

Tableau 6 Liste d'erreurs pour les capteurs de conductivité

Tableau 6 Liste d'erreurs pour les capteurs de conductivité (suite)

Erreur	Descriptions	Résolution
CAPTEUR MANQUANT	Le capteur est manquant ou débranché	Contrôlez le câblage et les connexions du capteur et du module. S'assurer que le bornier est inséré à fond dans le module.
CAPT HORS ECH	Le signal du capteur est en dehors des limites acceptées pour la constante de cellule utilisée (0,01 et 0,05 : $100 \ \mu$ S/cm; 0,5 : $1 \ 000 \ \mu$ S/cm; 1 : $2 \ 000 \ \mu$ S/cm; 5 : $10 \ 000 \ \mu$ S/cm; 10 : $200 \ 000 \ \mu$ S/cm)	Assurez-vous que le capteur est configuré pour la constante de cellule correcte.

Liste d'avertissements des capteurs

Un avertissement n'affecte pas le fonctionnement des menus, relais et sorties. Une icône d'avertissement clignote et un message apparaît en bas de l'écran de mesure. Pour afficher les avertissements de capteur, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste avertis. Une liste d'avertissements possibles apparaît dans le Tableau 7.

Tableau 7 Liste d'avertissements des capteurs de conductivité

Avertissement	Descriptions	Résolution
ZERO TROP HAUT	La valeur d'étalonnage de zéro est > 300 000 points	S'assurer que le capteur est tenu dans l'air pendant l'étalonnage de zéro et qu'il ne
ZERO TROP BAS	La valeur d'étalonnage de zéro est < –300 000 points	d'interférences de fréquences radio ou électromagnétiques. S'assurer que le câble est blindé par une gaine métallique.

Tableau 7 Liste d'avertissements des capteurs de conductivité (suite)

Avertissement	Descriptions	Résolution	
TEMP TROP HAUTE	La température mesurée est > 100 °C	S'assurer que le capteur est configuré pour l'élément de température correct	
TEMP TROP BASSE	La température mesurée est < 0 °C	temperature correct.	
RETARD ETAL	Le délai de rappel d'étalonnage est écoulé	Etalonner le capteur.	
NON ETALONNE	Le capteur n'a pas été étalonné.	Etalonner le capteur.	
REMPL. CAPTEUR	Le capteur a fonctionné > 365 jours	Etalonner le capteur avec une solution de référence et remettre à zéro le nombre de jours du capteur. Référez-vous à Menu de diagnostic et test du capteur à la page 33. En cas d'échec de l'étalonnage, appeler le support technique.	
ETAL EN COURS	Un étalonnage a été commencé mais n'a pas été achevé	Revenir à l'étalonnage.	
SORTIES EN SUSPENSION	Pendant l'étalonnage, les sorties ont été placées en maintien pendant une durée sélectionnée.	Les sorties redeviendront active après la durée sélectionnée.	
TC LINEAIRE ERRONE	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.	
TABLE TC ERR	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.	

Liste d'événements pour les capteurs

La liste d'événements affiche les activités en cours telles que modification de configuration, alarmes, avertissements, etc. Pour afficher les événements, appuyer sur la touche **MENU** puis sélectionner Diagn. capteur, [Sélectionner le capteur], Liste d'événements. Une liste des événements possibles apparaît dans le Tableau 8. Les événements précédents sont enregistrés dans le journal d'événements, qui peut être téléchargé depuis le contrôleur.

Tableau 8 Liste d'événements pour les capteurs de conductivité

Evénement	Descriptions
ETAL PRET	Le capteur est prêt pour l'étalonnage.
ETA OK	L'étalonnage en cours est correct
TEMPS ECOULE	Le temps de stabilisation pendant l'étalonnage est écoulé
ECHEC ETAL	L'étalonnage a échoué
ETAL HAUT	La valeur d'étalonnage est au-dessus de la limite supérieure
K HORS PLAGE	La constante de cellule K est hors de la plage d'étalonnage en cours
INSTABLE	La valeur lue pendant l'étalonnage était instable
MODIF CONFIG FLOTTANT	La configuration a été modifiée — type en virgule flottante
MODIF CONFIG TEXTE	La configuration a été modifiée — type texte
MODIF CONFIG ENTIER	La configuration a été modifiée — valeur de type entier
VAL DEFAUT	La configuration a été réinitialisée aux options par défaut
INFO ALIMENTAT	L'alimentation a été activée
DEFAUT ADC	La conversion analogique-numérique a échoué (panne matérielle)

Tableau 8 Liste d'événements pour les capteurs de conductivité (suite)

Evénement	Descriptions
FLASH ERASE	Un effacement de la mémoire flash externe série est survenu
TEMPERATURE	La température est hors plage (-20 à 200 °C)
DEBUT ETAL ECHANT	Début d'étalonnage en conductivité
FIN ETAL ECHANT	Fin d'étalonnage en conductivité
DEBUT ETAL ZERO	Début d'étalonnage de zéro
FIN ETAL ZERO	Fin d'étalonnage de zéro

Pièces et accessoires de rechange

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

Consommables

Descriptions	Quantité	Article No.
Solution de référence de conductivité, 100–1000 µS/cm	11	25M3A2000-119
Solution de référence de conductivité, 1000–2000 µS/cm	11	25M3A2050-119
Solution de référence de conductivité, 2000–150 000 µS/cm	11	25M3A2100-119
Solution de référence de conductivité, 200 000–300 000 µS/cm	11	25M3A2200-119

Pièces et accessoires

Descriptions	Article No.
Câble, 5 m (16 ft)	08319=A=0005
Câble, 10 m (33 ft)	08319=A=0010
Câble, 20 m (66 ft)	08319=A=0020
Chambre de drainage, 6 mm (¼ po) filetage NPT	08318=A=0001
Chambre de circulation, 19 mm (¾ po) filetage NPT	08313=A=0001
Joint, EPDM, 38 mm (1,5 po)	429=500=380
Joint, EPDM, 51 mm (2 po)	429=500=510
Kit de montage avec joint EPDM, élément de fixation et virole en acier inoxydable (h = 13 mm), diamètre intérieur de 38 mm (1,5 po), diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=0380
Kit de montage avec joint EPDM, élément de fixation et virole en acier inoxydable (h = 13 mm), diamètre intérieur de 51 mm (2 po), diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=0510
Kit de montage avec joint EPDM, élément de fixation et chambre de circulation en acier inoxydable, diamètre intérieur de 38 mm (1,5 po), diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=8150
Kit de montage avec joint EPDM, élément de fixation et chambre de circulation en acier inoxydable, diamètre intérieur de 51 mm (2 po), diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=8200
Certificat, le certificat de test standard définit la valeur réelle de la constante de cellule à ± 2 % conformément aux normes ISO 7888 et ASTM D5391 ; diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=1500
Certificat, certificat de conformité en option (matériaux agréés par la FDA, acier inoxydable conforme à l'EN 10204 3.1 B, coefficient de rugosité < 0,4 μm) ; diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=1511
Pièces et accessoires (suite)

Descriptions	Article No.
Certificat, le certificat de test standard définit la valeur réelle de la constante de cellule à ± 2 % conformément aux normes ISO 7888 et ASTM D5391 ; diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=2000
Certificat, certificat de conformité en option (matériaux agréés par la FDA, acier inoxydable conforme à l'EN 10204 3.1 B, coefficient de rugosité < 0,4 µm) ; diamètre extérieur de 64 mm (2,52 po)	08394=A=2011

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Escala de medición	Constante de la celda 0,01: 0,01-200 μS/cm
	Constante de la celda 0,1: 0,1 µS–2 mS/cm
	Constante de la celda 1: 1 µS-20 mS/cm
Tiempo de respuesta	0.5 segundos
Repetibilidad/precisión (0-20 µS/cm)	±0.1/0.1 µS/cm
Precisión (20-200,000 µS/cm)	± 0,5% de la lectura
Largo máximo del cable	91 m (299 pies)

Tabla 2 Especificaciones del sensor

Especificación	Detalles
Elemento de temperatura	PT100
Cable del sensor	4 conductores (más 2 blindajes); 5 m (16 pies), 10 m (33 pies) o 20 m (66 pies); valorados a 150 °C (302 °F)
Materiales impregnados - serie 8310	Cuerpo de PSU color negro, electrodo interno de acero inoxidable 316L, electrodo externo de acero inoxidable 316L, aislador PSU y conector IP65/de poliéster con fibra de vidrio
Materiales impregnados - serie 8311	Cuerpo de PSU color negro, electrodo interno de acero inoxidable 316L, electrodo externo de acero inoxidable 316L, aislador PSU y conector IP65/de poliéster con fibra de vidrio

Tabla 2 Especificaciones del sensor (continúa)

Especificación	Detalles
Materiales impregnados - serie 8312	Cuerpo de PSU color negro, electrodo interno de granito, electrodo externo de granito, aislador PSU y conector con fibra de vidrio/IP65
Materiales impregnados - serie 8315	Cuerpo de acero inoxidable 316L, electrodo interno de acero inoxidable 316L, electrodo externo de acero inoxidable 316L, aislador PSU, junta tórica Viton [®] y conector de poliéster con fibra de vidrio/IP65
Materiales impregnados - serie 8316	Cuerpo de acero inoxidable 316L, electrodo interno de acero inoxidable 316L, electrodo externo de acero inoxidable 316L, aislador PSU, junta tórica Viton y conector de poliéster con fibra de vidrio/IP65
Materiales impregnados - serie 8317	Cuerpo de acero inoxidable 316L, electrodo interno de grafito, electrodo externo de grafito, aislador PES, junta tórica Viton y conector de poliéster con fibra de vidrio/IP65
Materiales impregnados - serie 8394	Cuerpo de acero inoxidable, electrodo 316L, PEEK [®] , junta EPDM y conector de poliéster con fibra de vidrio/IP65
Límite de temperatura/presión —serie 8315, 8316, 8317 o 8394 ¹	150 °C (302 °F) a 25 bar (362,5 psi)
Límite de temperatura/presión —serie 8310, 8311 o 8312	125 °C (257 °F) a 10 bar (145 psi)

¹ Otras marcas de hardware de montaje y abrazaderas sanitarias pueden reducir la valoración indicada.

Información general

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

Información de seguridad

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

Para garantizar que no disminuya la protección que ofrece este producto, no use o instale el equipo de manera diferente a la especificada en este manual.

Utilización de la información sobre riesgos

A 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.

A PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría causar un accidente o daño menor.

AVISO

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

Etiquetas de precaución

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

instrumento. Cada símbolo en el instrumento se indica en el manual con una explicación de advertencia.



Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) refiere a las instrucciones de operación o bien la información de seguridad.



Este símbolo, cuando está en la caja o barrera de un producto, indica que hay riesgo de descarga eléctrica o electrocución.



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



El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. En cumplimiento de las reglamentaciones nacionales y locales (directiva europea 2002/98/CE), los usuarios de equipos eléctricos deben devolver los equipos viejos o los que han alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación gratuita.

Nota: Para devolver los equipos para reciclaje, comuníquese con el fabricante o distribuidor para obtener instrucciones acerca de cómo devolver equipos que han alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante y todo elemento auxiliar, para su eliminación.

Generalidades del producto

Este sensor está diseñado para trabajar con un controlador para la recolección de datos y operación. Con este sensor se pueden utilizar varios controladores. Este documento da por sentado que el sensor tiene instalado y utiliza un controlador sc200. Para utilizar el sensor con otros controladores, consulte el manual del usuario del controlador que está utilizando.

El sensor se encuentra disponible en estilos diferentes. Consulte el apartado Figura 1.

Figura 1 Estilos de sensores



Instalación

Montaje

ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. La instalación y retirada de estos sensores debe realizarla personal cualificado, capaz de llevar a cabo una instalación apropiada a temperatura y presión alta. Utilice siempre procedimientos de seguridad y hardware aprobado por el sector cuando trabaje con sistemas de transporte de líquidos a temperatura o presión alta.

Para ejemplos de sensores en diferentes aplicaciones, consulte la Figura 2 o la Figura 3.Es necesario calibrar el sensor antes de utilizarlo. Consulte la Calibrate the sensor.

Figura 2 Ejemplos de montaje sanitario



1 Abrazadera sanitaria	3 Casquillo (soldado al tubo)
2 Junta	4 Cámara de flujo directo

Figura 3 Ejemplos de montaje



Conecte el sensor al módulo

ADVERTENCIA

Posible peligro de electrocución. Desconecte siempre el suministri eléctrico al instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución. El cableado de alto voltaje para el controlador se realiza detrás de la barrera de alto voltaje en la carcasa del controlador. La barrera debe permanecer en su lugar excepto durante la instalación de módulos o cuando un técnico de instalación cualificado esté realizando el cableado de alimentación, relés o tarjetas análogas y de redes.

AVISO

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

Para instalar el módulo y conectar el sensor, consulte los pasos ilustrados de las páginas siguientes y Tabla 3. Asegúrese de conectar el cable blanco con el extremo rojo desde el sensor al chasis del controlador.

Nota: Si el cable del sensor no es lo suficientemente largo como para llegar al controlador, se necesita un cable de interconexión y una caja de conexión para extender la distancia.

l suministro éctricas.			
	1	Salida	Blanco con extremo amarillo
	2	—	—
	3	Tierra	Blanco con extremo naranja
olador se realiza	4	_	—
∟a barrera debe s o cuando un llimentación,	5	_	—
	6	—	_
	7	_	—
ntes lectricidad to del	8	_	—
	9	Temp -	Negro
	10	Temp +	Azul
basos	11	Entrada	Rojo

Nro, de pin conector

12

Tabla 3 Cableado de los sensores de conductividad de polymetron

Cable del sensor

Señal











Operación

Desplazamiento del usuario

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

Configuración del sensor

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

- 1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Configurar.
- Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una opción y pulse ENTER. Para introducir números, caracteres o signos de puntuación, pulse y mantenga presionada la tecla con la flecha hacia ARRIBA o hacia ABAJO. Pulse la tecla DERECHA para avanzar al siguiente espacio.

Opción	Descripción
EDITAR NOMBRE	Cambia el nombre que corresponde al sensor en la parte superior de la pantalla de medición. El nombre puede contener hasta 10 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.
Nº SECUENCIAL DEL SENSOR	Permite al usuario ingresar el número de serie del sensor, limitado a 16 caracteres en cualquier combinación de letras, números, espacios o signos de puntuación.
SELECCIONAR MEDIDA	Cambia el parámetro medido a conductividad (configuración predeterminada), TSD (total de sólidos disueltos), salinidad o resistividad. Al cambiar el parámetro, todas las demás configuraciones se restablecen a los valores predeterminados.

Opción	Descripción
FORMATO DE PANTALLA	Cambia la cantidad de posiciones decimales que se pueden ver en la pantalla de medición a la modalidad automática (configuración predeterminada), X,XXX, XX,XX, XXX, o XXXX. Al configurarla en modalidad automática, la cantidad de posiciones decimales cambia automáticamente con los cambios del valor medido.
UNIDADES DE MEDIC	Cambia las unidades de la medición seleccionada, conductividad: μ S/cm (por defecto), mS/cm, μ S/m, mS/m o S/m.
UNIDADES DE TEMP	Configura las unidades de temperatura en °C (configuración predeterminada) o °F
COMPENSACIÓN TEMP	Añade una corrección dependiente de la temperatura al valor medido: lineal (por defecto: 2,0%/°C, 25 °C), amoniaco, tabla de temperatura (introduzca los puntos x,y en orden ascendente), ninguna, agua natural o agua pura. Para las aplicaciones especiales, se puede ingresar una compensación lineal definida por el usuario (0-4%/°C, 0-200 °C). La opción de compensación con agua natural no está disponible para el TSD.
CONSTANTE CUBETA	Establece el rango de la constante de la celda a 0,05, 0,5, 1,0 (por defecto), 5,0, 10,0, 0,01 (polymetron), 0,1 (polymetron) o 1,0 (polymetron). Después de seleccionar el rango, el usuario puede ingresar el valor K certificado de la etiqueta en el cable del sensor. Al ingresar 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 (por defecto: 20 pies, valor por defecto para sensores de polymetron: 5 pies)).

Opción	Descripción
ELEMENTO TEMP	Configura el elemento de temperatura para la compensación automática de la temperatura en PT100 o PT1000 (configuración predeterminada). Luego de hacer la selección, el usuario debe ingresar el factor T certificado de la etiqueta en el cable del sensor para lograr la mejor precisión posible. En caso de no utilizar ningún elemento, el tipo se puede configurar en manual y se puede ingresar un valor para la compensación de la temperatura (configuración predeterminada manual: 25 °C). Nota: Si un sensor con un elemento <i>PT100</i> o <i>PT1000</i> se establece nanual y se sustituye el sensor os er establecen los días del sensor, el ELEMENTO TEMP cambia automáticamente al ajuste por defecto.
FILTRO	Configura una constante de tiempo para incrementar la estabilidad de la señal. La constante de tiempo calcula el valor promedio durante un tiempo determinado: desde 0 (sin efecto, configuración predeterminada) hasta 60 segundos (promedio de valor de la señal para 60 segundos). El filtro incrementa el tiempo de la señal del sensor para responder a los cambios reales del proceso.
CONFIG REGISTRO	Configura el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos en el registro de datos: 5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (configuración predeterminada), 30, 60 minutos.
REST CONFIG PREDET	Configura el menú de configuración a los valores predeterminados. Se perderán todos los valores definidos por el usuario.

Regule el factor T para los largos de cable que no son los estándar

Al alargar o acortar el cable del sensor de los 6 mts. estándar (20 pies), la resistencia del cable cambia. Este cambio disminuye la precisión de las mediciones de temperatura. Para corregir esta diferencia, calcule un nuevo factor T. **Nota:** Este procedimiento tiene aplicación únicamente en los sensores con un elemento de temperatura PT1000. Los sensores con un elemento de temperatura PT100 son menos precisos.

- Mida la temperatura de una solución con el sensor y con un instrumento confiable independiente como, por ejemplo, un termómetro.
- 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 y obtenga un valor de ajuste. *Ejemplo:* 3 x 3,85 = 11,55.
- 4. Calcule un factor T nuevo.
 - Temperatura del sensor > real: agregue el valor de ajuste al factor T en el cable del sensor
 - Temperatura del sensor < real: reste el valor de ajuste al factor T en el cable del sensor
- Ingrese el nuevo factor T en el menú Configurar > Elemento de temperatura.

Calibrar el sensor

Acerca de la calibración del sensor

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.

Procedimiento de calibración a cero

Utilice el procedimiento de calibración a 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. Saque el sensor del proceso. Seque el sensor con una toalla limpia.
- 2. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
- 3. Pulse la tecla ENTER para seleccionar CAL CERO.

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

Opción	Descripción
Activa	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Retenido	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 presione ENTER.
- 7. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: se configuró el punto cero.
 - No aprobado: el valor se encuentra fuera de los límites aceptados. Asegúrese de que el sensor esté seco y repita el procedimiento de calibración a cero.
- 8. Si la calibración fue aprobada, pulse ENTER para continuar.
- En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la Cambio de las opciones de calibración en la página 49.
- 10. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción Descripción

- Sí El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
- No El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.
- Proceda con la calibración con una solución de referencia o con una muestra del proceso.

Calibración mediante una solución de referencia

La calibración ajusta la lectura del sensor para que coincida con el valor de una solución de referencia. Utilice una solución de referencia que tenga el mismo valor o un valor mayor a las lecturas de medición deseadas.

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

- 1. Enjuague bien el sensor limpio en agua desionizada.
- Coloque el sensor en la solución de referencia. Sosténgalo de modo que no toque el recipiente. Asegúrese de que el área sensora quede completamente sumergida en la solución (Calibration with a reference solution). Agite el sensor para eliminar las burbujas.

Figura 4 Sensor en solución de referencia



- 3. Espere que la temperatura del sensor y la de la solución sean uniformes. Esto puede demorar 30 minutos o más si la diferencia de temperatura entre la solución del proceso y la solución de referencia es significativa.
- 4. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.

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

Opción	Descripción
Activa	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
Retenido	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.

- 7. Con el sensor en la solución de referencia, pulse ENTER.
- Espere que el valor se estabilice y pulse ENTER.
 Nota: Posiblemente la pantalla avance automáticamente al próximo paso.
- 9. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para ingresar el valor de la solución de referencia y pulseENTER
- 10. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Consulte Mantenimiento en la página 50 y Solución de problemas en la página 51 para obtener más información.
- 11. Si la calibración fue aprobada, pulse ENTER para continuar.
- 12. En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la Cambio de las opciones de calibración en la página 49.

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

Opción Descripción

- Sí El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
- No El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.

14. Vuelva el sensor al proceso y pulse ENTER.

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

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

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.

- 1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
- 2. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
- 3. Seleccione la opción de la señal de salida durante la calibración:

	Opción	Descripción
	Activa	Durante el proceso de calibración el instrumento envía el valor de medición actual de salida.
	Retenido	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.
4.	Con el sensor en la muestra del proceso, pulse ENTER.	

Aparecerá el valor de la medición. 5. Espere que el valor se estabilice y pulse ENTER.

- 6. Utilice las teclas de desplazamiento del cursos para ingresar el valor de la muestra del proceso y pulse ENTER
- 7. Revise el resultado de la calibración:
 - Aprobado: el sensor está calibrado y listo para medir muestras. Aparecen los resultados de la pendiente y/o el offset.
 - No aprobado: la pendiente o el offset se encuentran fuera de los límites aceptados. Vuelva a realizar la calibración con soluciones de referencia nuevas. Consulte y Solución de problemas en la página 51 para obtener más información.
- 8. Si la calibración fue aprobada, pulse ENTER para continuar.
- En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la Cambio de las opciones de calibración en la página 49.
- 10. En la pantalla Sensor nuevo, seleccione si el sensor es nuevo o no:

Opción Descripción

- Sí El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
- No El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.
- 11. Vuelva el sensor al proceso y pulse ENTER.

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

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

Calibración de la temperatura

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

1. Coloque el sensor en un recipiente con agua a una determinada temperatura. Mida la temperatura del agua con un termómetro de precisión o un instrumento independiente.

- 2. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar.
- 3. Seleccione Cal Temp 1 PT y pulse ENTER.
- 4. Espere que el valor se estabilice y pulse ENTER.
- 5. Introduzca el valor exacto y pulse ENTER.
- 6. Vuelva el sensor al proceso y pulse ENTER.

Salida del procedimiento de calibración

El usuario puede salir de la calibración pulsando la tecla ATRÁS.

1. Pulse la tecla ATRÁS durante una calibración. Aparecerán tres opciones:

Opción	Descripción
SUSPENDER CAL	Detiene el proceso de calibración. Se deberá comenzar con una nueva calibración desde el principio.
VOLVER A CAL	Vuelve al proceso de calibración.

- ABANDONAR CAL Sale del proceso de calibración provisoriamente. Se permite el acceso a otros menús. Se puede iniciar la calibración de un segundo sensor (en caso que lo hubiera). Para volver al proceso de calibración, pulse la tecla **MENU**y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor].
- 2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una de las opciones y pulse ENTER.

Cambio de las opciones de calibración

El usuario puede configurar un recordatorio o incluir un identificador de operador con los datos de la calibración en el menú OPCIONES DE CAL.

- 1. Pulse la tecla **MENU** y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Opciones de cal.
- 2. Utilice las teclas de desplazamiento del cursor para seleccionar una opción y pulse ENTER.

Opción	Descripción
RECORDATORIO DE CAL	Establece un recordatorio para la próxima calibración en días, meses o años: apagado (configuración predeterminada), 1 día, 7, 30, 60 o 90 días, 6 o 9 meses, 1 o 2 años
ID DE OP de CAL	Incluye una identificación del operador con los datos de calibración: Sí o No (configuración predeterminada). La identificación se ingresa durante la calibración.

Restablecimiento de las opciones de calibración

Las opciones de calibración se pueden restablecer a las opciones predeterminadas de fábrica.

- Pulse la tecla MENU y seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], Calibrar, Restablecer calibración predeterminada.
- 2. En caso de que la contraseña esté habilitada en el menú de seguridad del controlador, introdúzcala.
- 3. Pulse ENTER. Aparece la pantalla Restablecer cal?
- 4. Pulse ENTER. Todas las opciones de calibración se configuran a los valores predeterminados.
- En caso que la opción para la identificación del operador esté configurada en Sí en el menú Opciones de calibración, ingrese un identificador. Consulte la Cambio de las opciones de calibración en la página 49.

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

Opción Descripción

- Sí El sensor no fue calibrado anteriormente con este controlador. Los días de funcionamiento y las curvas de calibraciones anteriores del sensor están restablecidas.
- No El sensor fue calibrado anteriormente con este controlador.
- 7. Pulse la tecla ATRÁS para volver a la pantalla de medición.

Registros de Modbus

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

Mantenimiento

ADVERTENCIA

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

Limpieza del sensor

ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Extraer un sensor de un recipiente presurizado puede ser peligroso. La instalación y retirada de estos sensores debe realizarla personal cualificado, capaz de llevar a cabo una instalación apropiada a temperatura y presión alta. Utilice siempre procedimientos de seguridad y hardware aprobado por el sector cuando trabaje con sistemas de transporte de líquidos a temperatura o presión alta.

A PRECAUCIÓN

Peligro químico. Siempre use protección personal de acuerdo a la Hoja de datos sobre la seguridad de los materiales para el químico utilizado.

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.
- Ponga en remojo el sensor durante 2 ó 3 minutos en la solución jabonosa.
- 3. Cepille todo el extremo medidor del sensor con un cepillo de cerdas suaves.
- Si los residuos no salen, sumerja el extremo medidor 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.

Solución de problemas

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.

Prueba del sensor de conductividad

En caso que una calibración no salga bien, primero realice los procedimientos de mantenimiento de la sección Mantenimiento en la página 50.

1. Desconecte el sensor del módulo.

2. Utilice un ohmímetro para probar la resistencia entre los cables del sensor como se muestra en la Tabla 4.

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

Tabla 4 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.

Menú de prueba y diagnóstico del sensor

El menú de prueba y diagnóstico del sensor muestra la información actual e histórica del instrumento. Consulte la Diagnostic/test menu description. Para acceder a este menú, pulse la tecla **MENU** y

seleccione Configuración del sensor, [seleccione el sensor], DIAG/PRUEBA.

Tabla 5 Menú DIAG/PRUEBA del sensor

Opción	Descripción
INF SENSOR	Muestra el nombre y el número de serie introducidos por el usuario.
INFO TARJETA	Muestra la versión y el número de serie del módulo del sensor.
DIAS DESDE CAL	Muestra la cantidad de días desde la última calibración.
HISTORIAL DE CAL	Muestra una lista de calibraciones y los detalles de cada una de ellas.
REST HISTORIAL DE CAL	Restablece el historial de calibración del sensor (requiere contraseña de nivel de servicio). Se perderán todos los datos de las calibraciones anteriores.
SEÑALES DEL SENSOR	Muestra la señal actual del sensor y el intervalo de tiempo en µS/cm.
DÍAS SENSOR	Muestra la cantidad de días en que estuvo funcionando el sensor.
REST DÍAS SENSOR	Restablece la cantidad de días en que estuvo funcionando el sensor.

Lista de errores

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

[seleccione el sensor], Lista de errores. En la Tabla 6 aparece una lista de posibles errores.

Tabla 6 Lista de errores de los sensores de conductividad

Error	Descripción	Solución	
MED MUY ALTA	El valor de 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.	
MED MUY BAJA	El valor de la medición es < 0 μS/cm, 0 ppm o 0 ppt	Asegúrese de que el sensor esté configurado para la constante de celda correcta.	
CERO MUY ALTO	El valor de la calibración a cero es > 500.000 unidades	Asegúrese de que el sensor esté en el aire durante la calibración a cero y no se encuentre cerca de una frecuencia radioeléctrica ni de una interferencia electromagnética. Asegúrese de que el cable esté protegido con un conducto de metal.	
CERO MUY BAJO	El valor de la calibración a cero es < -500.000 unidades		
TEMP MUY ALTA	La medición de la temperatura es > 130 °C	Asegúrese de que el sensor esté configurado para el elemento de temperatura apropiado. Consulte la Prueba del sensor de conductividad en la página 51.	
TEMP MUY BAJA	La medición de la temperatura es < -10 °C		
FALLA DE CAD	Falló la conversión analógico a digital	Asegúrese de que el módulo del sensor esté completamente introducido en el conector del controlador. Cambie el módulo del sensor.	

Tabla 6 Lista de errores de los sensores de conductividad (continúa)

Error	Descripción	Solución
FALTA SENSOR	El sensor no está instalado o está desconectado	Controle el cableado y las conexiones del sensor y del módulo. Asegúrese de que el bloque de terminales esté completamente introducido en el módulo.
SENS FUERA DE RANGO	La señal del sensor está fuera de los límites aceptados para la constante de la celda utilizada (0,01 y 0,05: $100 \mu S/cm; 0,5:$ $1000 \mu S/cm; 1:$ $2000 \mu S/cm; 10:$ $200.000 \mu S/cm;$	Asegúrese de que el sensor esté configurado para la constante de celda correcta.

Lista de advertencias de los sensores

Una advertencia no afecta el funcionamiento de los menús, relés y salidas. En la parte inferior de la pantalla de medición empieza a parpadear un icono de advertencia y aparece un mensaje. Para ver las advertencias del sensor, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el sensor], Lista de advertencias. En la Tabla 7 aparece una lista de advertencias posibles.

Tabla 7 Lista de advertencias de los sensores	de	conductividad
---	----	---------------

Advertencia	Descripción	Solución
CERO MUY ALTO	El valor de la calibración a cero es > 300.000 unidades	Asegúrese de que el sensor esté en el aire durante la calibración a cero y no se
CERO MUY BAJO	El valor de la calibración a cero es < -300.000 unidades	frecuencia radioeléctrica ni de una interferencia electromagnética. Asegúrese de que el cable esté protegido con un conducto de metal.

Tabla 7 Lista de advertencias de los sensores de conductividad (continúa)

Advertencia	Descripción	Solución	
TEMP MUY ALTA	La medición de la temperatura es > 100 °C	Asegúrese de que el sensor esté configurado para el elemento de temperatura apropiado.	
TEMP MUY BAJA	La medición de la temperatura es < 0 °C		
TIEMPO DE CAL EXCEDIDO	Ha expirado el tiempo del recordatorio de calibración	Calibre el sensor.	
SIN CALIBRAR	El sensor no ha sido calibrado	Calibre el sensor.	
CAMBIAR SENSOR	El sensor ha estado en funcionamiento más de 365 días	Calibre el sensor con una solución de referencia y ponga en cero el conteo de los días del sensor. Consulte la Menú de prueba y diagnóstico del sensor en la página 51. En caso que falle la calibración, póngase en contacto con la asistencia técnica.	
CAL EN MARCHA	La calibración no ha terminado	Vuelva al proceso de calibración.	
SALIDAS EN ESPERA	Durante la calibración, las salidas se configuraron en espera durante un tiempo determinado.	Las salidas se activarán una vez transcurrido el tiempo seleccionado.	
COMP TEMP LINEAL INCORR	La compensación de la temperatura lineal definida por el usuario se encuentra fuera del rango	El valor debe encontrarse entre 0 y 4%/°C; 0 a 200 °C.	
TABLA COMP TEMP INCORR	La tabla de compensación de la temperatura lineal definida por el usuario se encuentra fuera del rango	La temperatura se encuentra por encima o por debajo del rango de temperatura definida en la tabla.	

Lista de eventos de los sensores

La lista de eventos muestra las actividades que se están realizando en el momento como, por ejemplo, cambios en la configuración, alarmas, estados de las advertencias, etc. Para ver los eventos, pulse la tecla **MENU** y seleccione Diag del sensor, [seleccione el sensor], Lista de eventos. En la Tabla 8 aparece una lista de eventos posibles. Los eventos previos se registran en el registro de eventos, el cual se puede descargar del controlador.

Tabla 8 Lista de eventos de los sensores de conductividad

Evento	Descripción
CAL LISTA	El sensor está listo para la calibración
CAL OK	La calibración actual es correcta
TIEMPO EXP	Expiró el tiempo de estabilización durante la calibración
CAL FALLIDA	Falló la calibración
CAL ALTA	El valor de la calibración se encuentra por encima del límite superior
K FUERA DE RANGO	El valor de K de la constante de la celda se encuentra fuera de rango para la calibración actual
INESTABLE	Lectura inestable durante la calibración
CAMBIO EN CONFIG flotante	Cambio de configuración: tipo puntos flotantes
CAMBIO EN CONFIG texto	Cambio de configuración: tipo texto
CAMBIO EN CONFIG entero	Cambio de configuración: tipo valores enteros
REST CONFIG	La configuración se restableció a las opciones predeterminadas
EVENTO ENCENDIDO	Se encendió el suministro de energía
FALLA DE CAD	Falló la conversión de análogo a digital (falla del hardware)
BORRAR FLASH	Se borró la memoria flash serial externa

Tabla 8 Lista de eventos de los sensores de conductividad (continúa)

Evento	Descripción
TEMPERATURA	Temperatura fuera de rango (-20 a 200 °C)
INICIO CAL MUESTRA	Inicio de la calibración de conductividad
FIN CAL MUESTRA	Fin de la calibración de conductividad
INICIO CAL CERO	Inicio de la calibración a cero
FIN CAL CERO	Fin de la calibración a cero

Piezas de repuesto y accesorios

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

Consumibles

Descripción	Cantidad	Referencia
Solución de referencia para sensores de conductividad, 100–1000 µS/cm	1 lt	25M3A2000-119
Solución de referencia para sensores de conductividad, 1000–2000 $\mu\text{S/cm}$	1 lt	25M3A2050-119
Solución de referencia para sensores de conductividad, 2000–150.000 µS/cm	1 lt	25M3A2100-119
Solución de referencia para sensores de conductividad, 200.000–300.000 µS/cm	1 lt	25M3A2200-119

Repuestos y accesorios

Descripción	Referencia
Cable, 5 m (16 pies)	08319=A=0005
Cable, 10 m (33 pies)	08319=A=0010

Repuestos y accesorios (continúa)

Descripción	Referencia
Cable, 20 m (66 pies)	08319=A=0020
Cámara de flujo directo, 6 mm (¼") Rosca NPT	08318=A=0001
Cámara de flujo directo, 19 mm (¾") Rosca NPT	08313=A=0001
Junta, EDPM, 38 mm (1.5")	429=500=380
Junta, EDPM, 51 mm, (2")	429=500=510
Montaje pulg. de diámetro, pulg. de diámetro	08394=A=0380
Montaje 2 pulg. de diámetro, pulg. de diámetro	08394=A=0510
Montaje pulg. de diámetro, pulg. de diámetro	08394=A=8150
Montaje 2 pulg. de diámetro, pulg. de diámetro	08394=A=8200
± 2% pulg. de diámetro	08394=A=1500
pulg. de diámetro	08394=A=1511
± 2% pulg. de diámetro	08394=A=2000
pulg. de diámetro	08394=A=2011

Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Tabela 1	Especificações	do	módulo
----------	----------------	----	--------

Especificação	Detalhes
Faixa de medição	Célula de condutividade com constante 0,01: 0,01–200 µS/cm
	Constante de célula 0,1: 0,1 µS–2 mS/cm
	Constante de célula 1:1 µS–20 mS/cm
Tempo de resposta	0.5 segundos
Repetitividade/precisão (0-20 µS/cm)	±0.1/0.1 µS/cm
Precisão (20–200000 µS/cm)	± 0.5% da leitura
Comprimento máximo do cabo	91 m (299 pés)

Tabela 2 Especificações do sensor

Especificação	Detalhes
Elemento de temperatura	PT100
Cabo do sensor	4 condutores (mais 2 blindagens); 5 m (16 pés), 10 m (33 pés) ou 20 m (66 pés)
Materiais molhados — 8310	Carcaça do PSU preta, eletrodo interno 316L de aço inoxidável, eletrodo externo 316L de aço inoxidável, isolante de PSU e conector IP65/poliéster de vidro
Materiais molhados — 8311	Carcaça em PSU preto, eletrodo interno em aço inoxidável 316L, eletrodo externo em aço inoxidável 316L, isolante em PSU e poliéster de vidro/conector IP65
Materiais molhados — 8312	Carcaça em PSU preto, eletrodo interno em grafite, eletrodo externo em grafite, isolante em PSU e poliéster de vidro / conector IP65

Tabela 2 Especificações do sensor (continuação)

Especificação	Detalhes
Materiais molhados — 8315	Carcaça em aço inoxidável 316L, eletrodo interno em aço inoxidável 316L, eletrodo externo em aço inoxidável 316L, isolante em PES, o-ring em Viton [®] e poliéster de vidro/conector IP65
Materiais molhados — 8316	Carcaça em aço inoxidável 316L, eletrodo interno em aço inoxidável 316L, eletrodo externo em aço inoxidável 316L, isolante em PES, o-ring em Viton e poliéster de vidro / conector IP65
Materiais molhados — 8317	Carcaça em aço inoxidável 316L, eletrodo interno em grafite, eletrodo externo em grafite, isolante em PES, o-ring em Viton e poliéster de vidro/conector IP65
Materiais molhados — 8394	Carcaça em aço inoxidável, eletrodo em aço inoxidável 316L, PEEK [®] , vedação em EPDM e poliéster de vidro / conector IP65
Limite de pressão/temperatura — 8315, 8316, 8317 ou 8394 ¹	150° C (302 °F) em 25 bar (362.5 psi)
Limite de pressão/temperatura — 8310, 8311 ou 8312	125 °C (257 °F) em 10 bar (145 psi)

¹ Outras marcas de ferragens de montagem e braçadeiras sanitárias podem reduzir a capacidade nominal registrada.

Informações gerais

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

Informações de segurança

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 para este equipamento não seja afetada, não use nem instale este equipamento de nenhuma outra forma além da especificada neste manual.

Uso de informações de risco

A PERIGO

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

A ADVERTÊNCIA

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

ACUIDADO

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

AVISO

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

Etiquetas de precaução

Leia todas as etiquetas e os rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao

instrumento. Um símbolo no instrumento é referenciado no manual com uma instrução de precaução.



Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou a informações de segurança.



Este símbolo, quando estiver anotado na carcaça ou barreira de um produto, indicará que existe o risco de choque elétrico e/ou eletrocussão.



Componentes eletrônicos internos delicados podem ser danificados devido à eletricidade estática, resultando em degradação do desempenho ou em uma eventual falha.



Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as normas locais e nacionais européias (Diretiva da UE 2002/98/EC), os usuários dos equipamentos elétricos na Europa devem agora devolver os equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para fins de descarte, sem custo algum ao usuário. **Observação:** Para devolução para reciclagem, entre em contato com o fabricante do equipamento ou fornecedor para obter instruções sobre como devolver equipamentos usados, acessórios elétricos fornecidos pelo fabricante e items auxiliares para descarte adeuado.

Visão geral do produto

Este sensor foi projetado para funcionar com um controlador para operação e coleção de dados. Podem ser usados controladores múltiplos com este sensor. Este documento assume a instalação do sensor e o uso com um controlador sc200. Para usar o sensor com outros controladores, consulte o manual do usuário para saber o controlador que é usado.

O sensor está disponível em estilos diferentes. Consulte Figura 1.

Figura 1 Estilos de sensor



Instalação

Montagem

ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. A instalação e remoção destes sensores deve ser feita por pessoas treinadas em alta pressão e instalação de temperatura. Sempre use hardware aprovado pelos padrões da indústria e procedimentos de segurança quando estiver trabalhando com alta pressão e/ou sistema de transporte de fluído de temperatura.

Para obter exemplos de sensores em aplicações diferentes, consulte Figura 2 ou Figura 3.O sensor precisa ser calibrado antes de ser usado. Consulte a Calibrate the sensor.

Figura 2 Exemplos de montagem sanitária



1	Conector sanitário	3	Conector fico (soldado à tubulação)
2	Vedação	4	Célula de fluxo

Figura 3 Exemplos de montagem



Conecte o sensor ao módulo

ADVERTÊNCIA

Perigo potencial de eletrocussão. Desconecte sempre a energia do instrumento quando efetuar as conexões elétricas.

ADVERTÊNCIA

Risco de eletrocussão. Os fios de alta voltagem para o controlador são conduzidos por trás da barreira de alta voltagem no compartimento do controlador. A barreira deve permanecer encaixada exceto na instalação de módulos ou quando um técnico de instalação qualificado estiver instalando fiação de energia, alarmes, saídas ou relés.

AVISO

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

Para instalar o módulo e conectar o sensor, consulte as etapas ilustradas nas próximas páginas e Tabela 3. Lembre-se de conectar o fio branco à ponta vermelha do sensor do chassis de controlador.

Observação: Se o cabo do sensor não for longo o suficiente para chegar ao controlador, um cabo de interconexão e uma caixa da junção são necessários para aumentar o comprimento.

Tabela 3	Cabeamento	de sensor	de condutividade	de polímero
----------	------------	-----------	------------------	-------------

Nº do pino do conector	Sinal	Fio do sensor
1	Sem sinal	Branco com ponta amarela
2	—	—
3	Terra	Branco com ponta laranja
4	—	—
5	—	—
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	Temp -	Preto
10	Temp +	Azul
11	Com sinal	Vermelho
12	—	_











Operação

Navegação do usuário

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

Configurar o sensor

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

- Pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Configure (Configurar).
- Use as teclas de seta para selecionar uma opção e pressione ENTER. Para digitar números, caracteres ou pontuação, pressione sem soltar as teclas de seta Para cima ou Para baixo. Pressione a tecla de seta Para a direita para avançar para o espaço seguinte.

Opção	Descrição
EDIT NAME (Editar nome)	Altera o nome que corresponde ao sensor no topo da tela de medição. O nome é limitado a 10 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
SENSOR S/N (Número serial do sensor)	Permite que o usuário digite o número serial do sensor, limitado a 16 caracteres com qualquer combinação de letras, números, espaços ou pontuação.
SELECT MEASURE (Selecionar 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.
DISPLAY FORMAT (Formato de exibição)	Altera o número de casas decimais que são mostradas na tela de medição para automático (padrão), X.XXX, XX.XX, XXX.X ou XXXX. Quando definido para automático, o número de casas decimais é alterado automaticamente com alterações no valor medido.

Opção	Descrição
MEAS UNITS (Unidades de medição)	Altere as unidades para a medida selecionada — condutividade: μS/cm (padrão), mS/cm, μS/m, mS/m ou S/m.
TEMP UNITS (Unidades de temperatura)	Define a unidade de temperatura para °C (padrão) ou °F.
Γ-COMPENSATION Compensação Τ)	Adiciona uma correção dependente da temperatura no valor medido—linear (padrão: 2%/°C, 25 °C), amônia, tabela de temp (digite pontos x,y em ordem ascendente), nenhum, água natural ou água pura. Para aplicações especiais, pode ser digitada uma compensação linear definida pelo usuário (0–4%/°C, 0–200 °C). A compensação de água natural não está disponível para TDS.
CELL CONSTANT Constante de :élulas)	Configure a variação da constante de célula para 0,05, 0,5, 1,0 (padrão), 5,0, 10,0, polímero 0,01, polímero 0,1 ou polímero 1.0. Após configurar a variação, o usuário pode inserir o valor K certificado na etiqueta no cabo de sensor. Quando ovalor K certificado for digitado, a curva de calibração será definida.
CABLE LENGTH Comprimento do cabo)	Define o comprimento real do cabo do sensor para melhorar a precisão da medição (padrão: 20 pés (padrão dos sensores de Polymetron: 5 pés)).
EIEMENT Elemento da emperatura)	Define o elemento da temperatura, para a compensação automática de temperatura, para PT100 ou PT1000 (padrão). Após a seleção, o usuário deverá digitar o fator T certificado no rótulo no cabo do sensor para uma melhor precisão. Se não for utilizado nenhum elemento, o tipo pode ser definido para manual e um valor para a compensação da temperatura pode ser digitado (padrão manual: 25 °C). Observação: Se um sensor com um elemento PT100 ou PT1000 for ajustado para manual e o sensor for substituído ou os dias do sensor forem redefinidos, o TEMP ELEMENT (Elemento de temperatura) mudará automaticamente para a configuração padrão.

Opção	Descrição
FILTER (FILTRO)	Define uma constante de tempo para incrementar a estabilidade do sinal. A constante de tempo calcula o valor médio durante o tempo especificado— 0 (nenhum efeito, padrão) 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.
LOG SETUP (Configuração do registrador)	Define o intervalo de tempo para armazenamento de dados no registros dos dados—5, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15 (padrão), 30, 60 minutos.
RESET DEFAULTS (Restaurar padrões)	Restaura o menu de configuração para os valores padrão. Todas as configurações definidas pelo usuário serão perdidas.

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.

Observação: Este procedimento se aplica somente a sensores co um elemento de temperatura PT1000. Os sensores com um elemento de temperatura PT100 são menos precisos.

- 1. Meça a temperatura de uma solução com o sensor e com um outro instrumento confiável, como um termômetro.
- 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 um valor de ajuste. *Exemplo: 3 x 3,85 = 11,55.*
- 4. Calcule um novo fator Y:
 - Temperatura do sensor > atual—adicione o valor do ajuste no fator T no cabo do sensor

- Temperatura do sensor < atual—subtraia o valor do ajuste do fator T no cabo do sensor
- 5. Digite o novo fator T no menu Configure (Configurar), Temp Element (Elemento da temperatura).

Calibrar o sensor

6.

Acerca da calibração do sensor

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.

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 um pano limpo para ter certeza que o sensor fique seco.
- Pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
- 3. Pressione ENTER para selecionar Zero Cal (Calibração de zero).
- Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
- 5. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário par alterar o valor pré- -definido
Segure o sensor seco no ar e pressione ENTER.	

- 7. Revise o resultado da calibração:
 - Passou o ponto zero está definido.
 - Falhou—o valor está fora dos limites aceitos. Certifique-se de que o sensor esteja seco e repita o procedimento de calibração de zero.
- 8. Se a calibração passou, pressione ENTER para continuar.
- Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção Alterar as opções da calibragem na página 67.
- 10. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção Descrição

- Sim O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
- Não O sensor foi calibrado previamente com este controlador.
- 11. Continue para a calibração com uma solução de referência ou amostra de processo.

Calibração com uma solução de referência

A calibração ajusta a leitura do sensor para corresponder ao valor de uma solução de referência. Use uma solução de referência que tenha o mesmo valor, ou superior, que as leituras de medição esperadas. **Observação:** Se o sensor for calibrado pela primeira vez, certifique-se de completar primeiro a calibração de zero.

- 1. Lave cuidadosamente o sensor de limpeza em água desionizada.
- Coloque o sensor na solução de referência. Posicione o sensor de modo que ele não toque no recipiente. Certifique-se de que a área de detecção esteja completamente submersa na solução (Calibration with a reference solution). Agite o sensor para remover as bolhas.





- Aguarde que a temperatura do sensor e da solução igualem. Isso pode demorar até 30 minutos, ou mais, se a diferença da temperatura entre a solução de referência e o processo for significativa.
- Pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
- Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
- 6. Selecione a opção para o sinal de saída durante a calibração:

Opção	Descrição
Ativo	O instrumento envia para a saída o valor medido atual durante o procedimento de calibração.
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.
Transferir	Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante a calibração. Consulte o manual do usuário par alterar o valor pré- -definido
Com o sonsor na solução do referência, prossiono ENTER	

7. Com o sensor na solução de referência, pressione ENTER.

- Aguarde que o valor estabilize e pressione ENTER.
 Observação: A tela pode avançar para a etapa seguinte automaticamente.
- 9. Use as teclas de seta para inserir o valor da solução de referência e aperte ENTER.
- 10. Revise o resultado da calibração:
 - Passou o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - Falhou a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Consulte Manutenção na página 68 e Solução de problemas na página 69 para mais informações.
- 11. Se a calibração passou, pressione ENTER para continuar.
- 12. Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção Alterar as opções da calibragem na página 67.
- 13. Na tela New Sensor (Novo sensor), selecione se o sensor é novo:

Opção Descrição

- Sim O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
- Não O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

14. Retorne o sensor ao processo e pressione ENTER.

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

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

Calibração com a amostra do processo

O sensor pode permanecer no processo, ou uma amostra do processo pode ser retirada para a calibração.

- 1. Pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
- Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
- 3. 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.	С
Espera	O valor de saída é mantido no valor medido no início do processo de calibração.	
Transt	 r Um valor de saída pré-definido é enviado para a saída durante calibração. Consulte o manual do usuário par alterar o valor pré -definido 	a -
Com o sensor na amostra de referência, pressione ENTER . O valor medido é mostrado.		

- 5. Aguarde que o valor estabilize e pressione ENTER.
- 6. Use as teclas de seta para inserir o valor da amostra de processo e aperte ENTER
- 7. Revise o resultado da calibração:
 - Passou o sensor está calibrado e preparado para medir amostras. Os valores da inclinação (slope) e/ou deslocamento (offset) são mostrados.
 - Falhou a inclinação (slope) ou deslocamento (offset) da calibração está fora dos limites aceitos. Repita a calibração com novas soluções de referência. Consulte a seção e a seção Solução de problemas na página 69 para mais informações.
- 8. Se a calibração passou, pressione ENTER para continuar.
- Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção Alterar as opções da calibragem na página 67.

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

Opção Descrição

- Sim O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
- Não O sensor foi calibrado previamente com este controlador.

11. Retorne o sensor ao processo e pressione ENTER.

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

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

Calibração de temperatura

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

- Coloque o sensor em um recipiente com água em cuja temperatura seja conhecida. Meça a temperatura da água com um termômetro preciso ou instrumento independente.
- Pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar).
- Selecione 1 PT Temp Cal (Calibração de temperatura em 1 ponto) e pressione ENTER.
- 4. Aguarde que o valor estabilize e pressione ENTER.
- 5. Digite o valor exato e pressione ENTER.
- 6. Retorne o sensor ao processo e pressione ENTER.

Sair do procedimento de calibração

Se a tecla **BACK** (Voltar) for pressionada durante a calibração, o usuário pode sair da calibração.

1. Pressione a tecla **BACK** (Voltar) durante a calibração. São exibidas três opções:

Opção	Descrição
QUIT CAL (Sair da calibração)	Interrompe a calibração. Uma nova calibração precisa ser reiniciada.
BACK TO CAL (Voltar à calibração)	Retornar à calibração.
LEAVE CAL (Deixar a calibragem)	Sair temporariamente da calibração. O acesso a outros menus é permitido. Uma calibração para um segundo sensor (se presente) pode ser iniciada. Para retornar à calibração, pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor).

2. Use as teclas de seta para selecionar uma das opções e pressione ENTER.

Alterar as opções da calibragem

O usuário de definir um lembrete ou incluir uma ID de operador com dados da calibragem a partir do menu CAL OPTIONS (Opções da calibragem).

- Pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibar), Cal Options (Opções da calibragem).
- 2. Use as teclas de seta para selecionar uma opção e pressione ENTER.

Opção	Descrição
CAL REMINDER (Lembrete da calibragem)	Define um lembrete para a calibragem seguinte em dias, meses ou anos—Desligado (padrão), 1 dia, 7, 30, 60 ou 90 dias, 6 ou 9 meses, 1 ou 2 anos
OP ID on CAL (ID de opção na calibragem)	Inclui uma ID de operador com dados da calibragem—Sim ou Não (padrão). A ID é digitada durante a calibragem.

Redefinir as opções de calibração

As opções de calibração podem ser redefinidas para as opções padrão de fábrica.

- Pressione a tecla MENU e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Calibrate (Calibrar), Reset Default Cal (Redefinir calibração padrão).
- Digite a senha, caso esta opção esteja habilitada no menu de segurança do controlador.
- Pressione ENTER. A tela Reset Cal? (Redefinir calibração?) é mostrada.
- Pressione ENTER. Todas as opções de calibração serão redefinidas para os valores padrão.
- Digite a ID do operador, caso esta opção esteja configurada para Yes (Sim) no menu Calibration Options (Opções de calibração). Consulte a seção Alterar as opções da calibragem na página 67.

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

Opção Descrição

- Sim O sensor não foi calibrado previamente com este controlador. Os dias de operação e das curvas de calibração anteriores para o sensor são redefinidos.
- Não O sensor foi calibrado previamente com este controlador.
- 7. Pressione a tecla BACK (Voltar) para retornar à tela de medição.

Registradores Modbus

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

Manutenção

A A D V E R TÊNCIA

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

Limpar o sensor

ADVERTÊNCIA

Risco de lesão corporal. A remoção do sensor de um compartimento pressurizado pode ser perigosa. A instalação e remoção destes sensores deve ser feita por pessoas treinadas em alta pressão e instalação de temperatura. Sempre use hardware aprovado pelos padrões da indústria e procedimentos de segurança quando estiver trabalhando com alta pressão e/ou sistema de transporte de fluído de temperatura.

A CUIDADO

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

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. Enxágüe o sensor com água limpa e morna.
- 2. Mergulhe o sensor por 2 a 3 minutos na solução de limpeza.
- Use uma escova macia para escovar toda a extremidade de medição do sensor.
- 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.
- Enxágüe o sensor com água e, então, o coloque de novo na solução de limpeza durante 2 a 3 minutos.
- 6. Enxágüe o sensor com água limpa.

Sempre calibre o sensor após os procedimentos de manutenção.

Solução de problemas

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.

Testar o sensor de condutividade

Se uma calibração falhar, complete primeiramente os procedimentos de manutenção em Manutenção na página 68.

- 1. Desconecte o sensor do módulo.
- 2. Use um multímetro para testar a resistência entre os fios do sensor, como mostrado na Tabela 4.

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 4 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.

Menu de teste e diagnóstico do sensor

O menu de teste e diagnóstico do sensor mostra as informações atuais e históricas sobre o instrumento. Consulte a Diagnostic/test menu description. Para acessar o menu de teste e diagnóstico do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Setup (Configuração do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), DIAG/TEST.

Tabela 5 Menu Sensor DIAG/TEST (Diag/test do sensor)

Орção	Descrição
SENSOR INFORMATION (Informações do sensor)	Mostra o nome e o número serial que foram digitados pelo usuário.
CARD INFORMATION (Informações da placa)	Mostra a versão e o número serial do módulo do sensor.

Tabela 5 Menu Sensor DIAG/TEST (Diag/test do sensor) (continuação)

Орção	Descrição
CAL DAYS (Dias de calibração)	Mostra o número de dias desde a última calibração.
CAL HISTORY (Histórico de calibração)	Mostra uma lista dos detalhes de cada calibração.
RESET CAL HISTORY (Redefinir histórico da calibração)	Redefine o histórico da calibração para o sensor (requer um código do nível de serviço). Todos os dados de calibração anteriores são perdidos.
SENSOR SIGNALS (Sinais do sensor)	Mostra o sinal do sensor atual e duração em µS/cm.
SENSOR DAYS (Dias do sensor)	Mostra o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.
RESET SENSOR DAYS (Redefinir dias do sensor)	Redefine o número de dias que o sensor esteve em funcionamento.

Lista de erros

Podem ocorrer erros por várias razões. A leitura na tela de medição pisca. Todas as saídas estão retidas quando especificadas no menu do controlador. Para mostrar os erros do sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Error List (Lista de erros). Uma lista dos erros possíveis é mostrada em Tabela 6.

Erro	Descrição	Resolução
MEAS TOO HIGH (MEAS alto demais)	O valor medido é > 2,000,000 µS/cm, 1,000,000 ppm ou 20,000 ppt	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para a constante de células correta.
MEAS TOO LOW (MEAS baixo demais)	O valor medido é < 0 μS/cm, 0 ppm ou 0 ppt	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para a constante de células correta.

Tabela 6 Lista de erros para sensores de condutividade (continuação)

Erro	Descrição	Resolução	
ZERO TOO HIGH (Zero alto demais)	O valor de calibração de zero é > 500,000 contagens	Certifique-se de que o sensor esteja no ar durante a calibração de zero, e que não	
ZERO TOO LOW (Zero baixo demais)	O valor de calibração de zero é < -500,000 contagens	esteja localizado perio de interferência eletromagnética ou freqüência de rádio. Certifique-se de que o cabo esteja blindado por proteção de metal.	
TEMP TOO HIGH (Temperatura alta demais)	A temperatura medida é > 130 °C	Certifique-se de que o sensor esteja configurado para o elemento de temperatura correto. Consulte a Testar o sensor de condutividade na página 69.	
TEMP TOO LOW (Temperatura baixa demais)	A temperatura medida é <-10 °C		
ADC FAILURE (Falha do ADC)	A conversão de analógica para digital falhou	Certifique-se de que o módulo do sensor esteja totalmente inserido no conector do controlador. Substitua o módulo do sensor	
SENSOR MISSING (Sensor ausente)	O sensor está faltando ou desconectado	Examine a fiação e as conexões do sensor e do módulo. Certifique-se de que o bloco terminal esteja totalmente inserido no módulo.	
SENS OUT RANGE (Sensor fora do intervalo)	O sinal do sensor está fora dos limites aceitos para a constante da célula que é usada (0,01 e 0,05: 100 µS/cm; 0.5: 1000 µS/cm; 1: 2000 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.	

Lista de avisos para sensores

Um aviso não afeta a operação dos menus, relês e saídas. Um ícone de aviso pisca e uma mensagem é mostrada no fundo da tela de medição. Para mostrar os avisos so sensor, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Warning List (Lista de avisos). Uma lista dos avisos possíveis é mostrada em Tabela 7.

Tabela 7	Lista	de	avisos	para	sensores	de	condutividade
----------	-------	----	--------	------	----------	----	---------------

Advertência	Descrição	Resolução	
ZERO TOO HIGH (Zero alto demais)	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 freqüência de rádio. Certifique-se de que o cabo esteja blindado por proteção de metal.	
ZERO TOO LOW (Zero baixo demais)	O valor de calibração de zero é < –300.000 contagens		
TEMP TOO HIGH (Temperatura alta demais) A temperatura medida é > 100 °C		Certifique-se de que o sensor esteja configurado para o elemento de	
TEMP TOO LOW (Temperatura baixa demais)	A temperatura medida é < 0 °C	temperatura correto.	
CAL OVERDUE (Calibração expirada)	O tempo do Cal Reminder (Lembrete da calibração) expirou	Calibre o sensor.	
NOT CALIBRATED O sensor não foi calibrado (Não calibrado)		Calibre o sensor.	

Tabela 7 Lista de avisos para sensores de condutividade (continuação)

Advertência	Descrição	Resolução	
REPLACE SENSOR (Substituir sensor)	O sensor esteve em funcionamento mais de 365 dias	Calibre o sensor com uma solução de referência e redefina o dias do sensor. Consulte a Menu de teste e diagnóstico do sensor na página 69. Se a calibração falhar, contate o suporte técnico.	
CAL IN PROGRESS (Calibração em execução)	Uma calibração foi iniciada mas não completada	Retornar à calibração.	
OUTPUTS ON HOLD (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.	
WRONG LINEAR TC (Compensação da temperatura linear incorreta)	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.	
WRONG TC TABLE (Tabela de compensação da temperatura incorreta) 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.	

Lista de eventos para sensores

A lista de eventos mostra as atividades atuais como alterações da configuração, alarmes, condições de aviso, etc. Para mostrar os eventos, pressione a tecla **MENU** e selecione Sensor Diag (Diagnósticos do sensor), [Select Sensor] (Selecionar sensor), Event List (Lista de eventos). Uma lista dos eventos possíveis é mostrada na

Tabela 8. Os eventos anteriores são gravados no registro de eventos, que pode ser descarregado a partir do controlador.

Tabela 8 Lista de eventos para sensores de condutividade

Evento	Descrição		
CAL READY (Calibração preparada)	O sensor está preparado para calibração		
CAL OK (Calibração OK)	A calibração atual está OK		
TIME EXPIRED (Tempo expirado)	O tempo de estabilização durante a calibração expirou		
CAL FAIL (Calibração com falha)	A calibração falhou		
CAL HIGH (Calibração alta)	O valor da calibração é maior que o limite superior		
K OUTRANGE (K fora do intervalo)	A constante de célula K está fora do intervalo para a calibração atual		
UNSTABLE (Instável)	A leitura durante a calibração estava instável		
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), flutuante	A configuração foi alterada—tipo de ponto flutuante		
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), texto	A configuração foi alterada—tipo de texto		
CHANGE IN CONFIG (Alteração na configuração), inteiro	A configuração foi alterada—tipo de valor inteiro		
RESET CONFIG (Redefinir configuração)	A configuração foi redefinida para as opções padrão		
POWER ON EVENT (Evento de ligação)	A energia foi ligada		
ADC FAILURE (Falha do ADC)	A conversão do ADC falhou (falha do hardware)		
FLASH ERASE (Flash apagada)	Ocorreu o apagamento da memória flash serial externa		

Tabela 8 Lista de eventos para sensores de condutividade (continuação)

Evento	Descrição		
TEMPERATURE (Temperatura)	A temperatura está fora do intervalo (-20 a 200 °C)		
SAMPLE CAL START (Início da calibração com amostra)	Início da calibração para condutividade		
SAMPLE CAL END (Final da calibração da amostra)	Fim da calibração para condutividade		
ZERO CAL START (Início da calibração de zero)	Início da calibração de zero		
ZERO CAL END (Fim da calibração de zero)	Fim da calibração de zero		

Peças e acessórios de reposição

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 de item
Solução de referência de condutividade, 100–1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-119
Solução de referência de condutividade, 1000–2000 µS/cm	1 L	25M3A2050-119
Solução de referência de condutividade, 2000–150000 µS/cm	1 L	25M3A2100-119
Solução de referência de condutividade, 200000–300000 µS/cm	1 L	25M3A2200-119
Peças e acessórios

Descrição	Nº de item
Cabo, 5 m (16 pés)	08319=A=0005
Cabo, 10 m (33 pés)	08319=A=0010
Cabo, 20 m (66 pés)	08319=A=0020
Câmera de fluxo, 6 mm (¼ pol) Rosca NPT	08318=A=0001
Câmera de fluxo, 19 mm (¾ pol) Rosca NPT	08313=A=0001
Vedação, EDPM, 38 mm (1,5 pol)	429=500=380
Vedação, EDPM, 51 mm (2 pol)	429=500=510
Kit de montagem com vedação em EPDM, braçadeira e tubo em aço inoxidável (h= 13 mm), 38 mm (1,5 pol.) diâmetro interno, 50,5 mm (1,99 pol) diâmetro externo	08394=A=0380
Kit de montagem com vedação EPDM, braçadeira e tubo em aço inoxidável (h=13 mm), 51 mm (2 pol) diâmetro interno, 64 mm (2,52 pol) diâmetro externo	08394=A=0510
Kit de montagem com vedação EPDM, braçadeira e câmara de fluxo, 38 mm (1,5 pol) diâmetro interno, 50,5 mm (1,99 pol) diâmetro externo	08394=A=8150
Kit de montagem com vedação EPDM, braçadeira e câmara de aço inoxidável, 51 mm (2 pol) diâmetro interno, 64 mm (2,52 pol) diâmetro externo	08394=A=8200
O certificado de teste padrão atesta o valor real da constante da célula em ± 2% de acordo com a ISO 7888, ASTM D5391; 50,5 mm (1,99 pol.) de diâmetro externo	08394=A=1500
Certificado opcional de conformidade de materiais (aço inoxidável EN 10204 3.1 B, coeficiente de rugosidade < 0,4 μm), 50,5 mm (1,99 pol.) de diâmetro externo	08394=A=1511

Peças e acessórios (continuação)

Descrição	Nº de item
O certificado de teste padrão atesta o valor real da constante da célula em ± 2% de acordo com a ISO 7888, ASTM D5391; 64 mm (2,52 pol.) de diâmetro externo	08394=A=2000
Certificado opcional de conformidade de materiais (aço inoxidável EN 10204 3.1 B, coeficiente de rugosidade < 0,4 μm), 50,5 mm (1,99 pol.) de diâmetro externo	08394=A=2011

规格

产品规格如有变化, 恕不另行通知。

表1 模块规格

规格	详细说明
测量范围	电极常数 0.01: 0.01–200 µS/cm
	电极常数 0.1: 0.1 μS–2 mS/cm
	电极常数 1: 1 µS–20 mS/cm
响应时间	0.5 秒
重复性/精确度 (0-20 µS/cm)	±0.1/0.1 μS/cm
精确度 (20–200,000 µS/cm)	± 0.5%(读数)
最长电缆长度	91 m (299 ft)

表2 传感器规格

规格	详细说明
温度元件	PT100
传感器线	4 导体(加 2 屏蔽物); 5 m (16 ft)、10 m (33 ft)或 20 m (66 ft),额定值为 150 ℃ (302 °F)
电极材料—8310	黑色 PSU 机身、不锈钢 316L 内部电极、不锈钢 316L 外部电极、PSU 绝缘体以及玻璃聚酯/IP65 接头
电极材料—8311	黑色 PSU 机身、不锈钢 316L 内部电极、不锈钢 316L 外 部电极、PSU 绝缘体以及玻璃聚酯/IP65 接头
电极材料—8312	黑色 PSU 机身、石墨内部电极、石墨外部电极、PSU 绝缘体以及玻璃聚酯/IP65 接头
电极材料—8315	不锈钢 316L 机身、不锈钢 316L 内部电极、不锈钢 316L 外部电极、PES 绝缘体、Viton [®] O 型环以及玻璃聚 酯/IP65 接头

表2 传感器规格(续)

规格	详细说明
电极材料—8316	不锈钢 316L 机身、不锈钢 316L 内部电极、不锈钢 316L 外部电极、PES 绝缘体、氟胶 O 型环以及玻璃聚 酯/IP65 接头
电极材料—8317	不锈钢 316L 机身、石墨内部电极、石墨外部电极、PES 绝缘体、氟胶 O 型环以及玻璃聚酯/IP65 接头
电极材料—8394	不锈钢机身、316L 电极、PEEK [®] 、EPDM 垫片以及玻璃 聚酯/IP65 接头
温度/压力限制—8315、 8316、8317 或 8394 ¹	150 °C (302 °F),压力 25 bar (362.5 psi)
温度/压力限制—8310、 8311 或 8312	125 °C (257 °F),压力 10 bar (145 psi)

1 其他品牌的安装硬件和卫生级管夹可能会降低认证等级。

基本信息

对于因本手册中的任何不足或遗漏造成的直接、间接、特别、附带或结果 性损失,制造商概不负责。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产 品的权利,如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的 网站上找到。

安全信息

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

要确保本设备所提供的防护措施不受破坏,请不要使用本手册规定之外的 方法来安装或者使用本设备。

危险信息使用

▲危险

表示潜在的或紧急的危险情况,如果不加以避免,将会导致死亡或严重伤害。

▲警告

表示潜在或非常危险的情形,如不避免,可能导致严重的人身伤亡。

▲警告

注意

表示潜在的危险情形,可能导致一定程度的人身伤害。

表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

警告标签

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

	本符号如果出现在仪器中,则表示参考说明手册中的操作和/或安全信息。
A	仪器外壳或绝缘体上如有此标志,则表示存在触电或电击致死的风险。
	静电会损害精密的内部电子组件,从而导致仪器性能降低或最终出现故障。
	使用此符号标记的电气设备在 2005 年 8 月 12 日后,不能通过欧洲公 共垃圾系统进行处理。为遵守欧洲地区和国家法规(欧盟指令 2002/98/EC),欧洲电气设备使用者现在必须将废弃或到期的设备送还 制造商进行处理,使用者不必支付任何费用。 <i>由. 如果退回产品是为了进行再循环,请联系设备生产商或供应商,索取如何退回 使用希查到期的设备、生产商提供的电灏附件以及所有辅助部件的说明,以便进行 适当处理。</i>

产品概述

此传感器旨在配合控制器使用,用于数据收集和操作。多个控制器可与此 传感器一同使用。此文档假定已安装传感器且与 sc200 控制器一同使用。 要将传感器配合其他控制器使用,请参阅所用控制器的用户手册。 有不同款式的传感器可供选择。参见图 1。

水生产监控(离子交换器和蒸馏器) 及工艺用水监测(冷凝、清洗循环和

热交换器)

图1 传感器款式



安装

安装方式

▲警告

存在人身伤害危险。从压力容器中卸下传感器可能存在危险。这些传感器的安装和 拆卸必须由受过常规高压和高温训练的人员进行。在处理高压和/或高温流体传输 系统时,必须始终使用行业认可的硬件和安全规程。

有关传感器在不同应用中的示例,请参阅 图 2 或 图 3。必须在使用前校准 传感器。请参阅 Calibrate the sensor。

图 2 卫生安装示例



图 3 安装示例



将传感器连接到模块

▲警告		
Æ	可能存在电击危险。进行任何电气连接时,请务必断开仪器的电源。	
▲警告		
存在电击危险。控制器的高压线引至控制器外壳内高压防护层的后面。除非安装了 模块或合格的安装技术人员布线电源、继电器或模拟和网卡,否则必须配备防护层。		
注意		
	可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子组件,从而导致仪器性能降低或最终出现故障。	

要安装模块及连接传感器,请参阅以下各页所示的步骤以及表 3。请务必 使用带红色条纹的白色电线将传感器连接到控制器底座。

注: 如果传感器的电缆长度不足以连接到控制器, 需将电缆与接线盒互连, 以延长距 离。

表 3 Polymetron 电导率传感器接线

接头引脚编号	信号	传感器电线
1	输出	带黄色条纹的白色电线
2	—	—

表 3 Polymetron 电导率传感器接线 (续)

接头引脚编号	信号	传感器电线
3	接地	带橙色条纹的白色电线
4	_	—
5	—	_
6	_	—
7	_	—
8	_	—
9	温度 -	黑色
10	TEMP(温度)+	蓝色
11	输入	红色
12	—	—











° 2

用户导航

有关键盘说明和导航信息,请参阅控制器文档。

配置传感器

使用"Configure(配置)"菜单输入传感器的识别信息,或更改数据处理和存储的选项。

- 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Configure (配置)"。
- 2. 使用方向键选择一个选项,然后按 ENTER。要输入数字、字符或标点符号,则按住向上或向下方向键。按右方向键可移至下一空间。

选项	说明
EDIT NAME(编辑名 称)	更改测量屏幕顶端上传感器对应的名称。名称限于字母、数字、空格或标点任何组合的10个字符。
SENSOR S/N(传感器 序列号)	允许用户输入传感器序列号,限于字母、数字、空格 或标点任何组合的 16 个字符。
SELECT MEASURE (选择测量)	將测量参数更改为电导率(默认值)、TDS(total dissolved solids,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设为默认值。
DISPLAY FORMAT (显示格式)	将测量屏幕上显示的小数位数更改为"自动"(默认 值)、X.XXX、XX.XX、XXXX、或 XXXX。当设为"自 动"时,小数位数会随测量值的变化自动改变。
MEAS UNITS(测量单 位)	更改所选测量—电导率的单位: μS/cm(默认)、 mS/cm、μS/m、mS/m 或 S/m
TEMP UNITS(温度单 位)	将温度单位设为 ℃(默认值)或 °F。
T-COMPENSATION (温度补偿)	将温度相关的校正添加至测量值—线性(默认值: 2.0%℃, 25℃)、氨水、温度表(按升序输入 x.y 点)、无、天然水或纯水。对于特定应用,可输入用 户定义的线性补偿(0-4%/℃,0-200℃)。纯水补 偿不适用于 TDS。

选坝	况明
CELL CONSTANT(电 极常数)	将电极常数范围设置为 0.05、0.5、1.0(默认)、 5.0、10.0、0.01 Polymetron、0.1 Polymetron 或 1.0 Polymetron。选定范围后,用户可输入传感器电 缆标签上经认证的 K 值。输入经认证的 K 值后,即可 定义校准曲线。
CABLE LENGTH(电 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))。
TEMP ELEMENT(温 度元件)	将自动温度补偿的温度元件设为 PT100 或 PT1000 (默认值)。选择后,用户应输入传感器电缆标签上经 认证的温度系数,以确保最佳的准确度。如果没有使 用元件,该类型可设为手动,且可输入温度补偿值(手 动默认值:25°C)。 注:如果将采用 PT100 或 PT1000 元件的传感器设 置为手动,并将其更换,或重设传感器天数,则 TEMP ELEMENT(温度元件)会自动更改为默认设置。
过滤器	设置时间常数,以增加信号的稳定性。时间常数可计 算特定时间内的平均值—0(无影响,默认值)至 60 秒 (60 秒的信号平均值)。过滤器将增加传感器信号响 应过程中实际变化的时间。
LOG SETUP(日志设 置)	设置数据日志中数据存储的时间间隔—5秒、30秒、 1 分钟、2 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟(默认 值)、30 分钟和 60 分钟。
RESET DEFAULTS (重设默认值)	将配置菜单设为默认设置。所有用户定义的设置都将 丢失。

-

调整非标准电缆长度的温度系数

10.00

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。 注:此过程仅适用于带 PT1000 温度元件的传感器。采用 PT100 温度元件的传感器 准确度较低。

- 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。
- 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: $3 \times 3 85 = 1155$ 。

- 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温度系数相加
 - 传感器温度小于实际温度——将传感器电缆的温度系数减去调整值
- 5. 在"Configure (配置)"→"Temp Element (温度元件)"菜单中输入新温 度系数。

校准传感器

关于传感器校准

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。

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 再使用参考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。使用干净的毛巾擦干传感器。
- 2. 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Calibrate(校准)"。
- 3. 按 ENTER 选择"Zero Cal (零点校准)"。
- 4. 如果控制器安全菜单中已启用密码,则须输入密码。
- 5. 在校准过程中选择输出信号的选项:

诜项 说明 Active (激活) 仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。 Hold (保持) 传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。 Transfer (转换) 在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值, 请参阅控 制器用户手册。 6. 将弄干的传感器放在空气中,然后按 ENTER。

- 7. 查看校准结果:
 - 成功—设置零点。
 - 失败—值超出接受的限值。确保传感器已干,并重复零点校准程序。
- 8. 如果校准成功,按 ENTER 继续。

- 9. 如果在 Calibration Options (校准选项) 菜单中操作员 ID 选项设为 Yes (是),则输入操作员 ID。参见更改校准选项 第84。
- 10. 在 New Sensor (新传感器) 屏幕上, 选择传感器是否为新:

选项 说明

- Yes (是) 传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准 曲线将重设。
- No(否) 传感器之前已通过此控制器校准。

11. 继续使用参考溶液或过程试样校准。

使用参考溶液校准

校准调整传感器读数,以匹配参考溶液的值。使用与预期测量读数相同或 比预期测量读数更大的值的参考溶液。 **冲**: 如果首次校准传感器, 务必首先完成零点校准。

- 1. 用去离子水彻底冲洗未用过的传感器。
- 2. 将传感器放入参考溶液中。托住传感器,以便它不会接触容器。确保传 感区域完全浸入溶液中(Calibration with a reference solution)。搅动 传感器,以去除气泡。

图 4 传感器放入参考溶液



- 等待传感器与溶液温度相等。如果过程溶液与参考溶液的温差很大,此 过程可能需要 30 分钟或以上。
- 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Calibrate(校准)"。
- 5. 如果控制器安全菜单中已启用密码,则须输入密码。
- 6. 在校准过程中选择输出信号的选项:

说明

- Active (激活) 仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
- Hold (保持) 传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。
- Transfer (转换) 在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值,请参阅控制器用户手册。
- 7. 将传感器放入参考溶液中,然后按 ENTER。
- 8. 等待值稳定后按 ENTER。
 - 注: 屏幕可能自动前进到下一步。
- 9. 使用箭头键输入参考溶液的值,然后按 ENTER 键。
- 10. 查看校准结果:

诜项

- 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
- 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参考溶液重复校准。有关详情,请参阅维护第85和故障排除第85。
- 11. 如果校准成功,按 ENTER 继续。
- **12.** 如果在 Calibration Options(校准选项)菜单中操作员 ID 选项设为 Yes (是),则输入操作员 ID。参见更改校准选项 第 84。
- 13. 在 New Sensor (新传感器) 屏幕上,选择传感器是否为新:

选项 说明

- Yes (是) 传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准 曲线将重设。
- No(否) 传感器之前已通过此控制器校准。
- 14.将传感器重新投入应用,然后按 ENTER。 输出信号恢复激活状态,且测量屏幕上将显示测量的试样值。 注:如果输出模式设为保持或转换,则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

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。

- 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Calibrate(校准)"。
- 2. 如果控制器安全菜单中已启用密码,则须输入密码。
- 3. 在校准过程中选择输出信号的选项:

选项	说明
----	----

- Active (激活) 仪器在校准过程中发送当前测量的输出值。
- Hold (保持) 传感器输出值在校准过程中保持为当前测量值。

Transfer(转换) 在校准过程中发送预设的输出值。要更改预设值,请参阅控 制器用户手册。

- **4.** 将传感器放入过程试样中,然后按 ENTER。 显示测量值。
- 5. 等待值稳定后按 ENTER。
- 6. 使用箭头键输入过程试样的值,然后按 ENTER 键。
- 7. 查看校准结果:
 - 成功—传感器已经校准并准备测量试样。将显示斜率和/或偏移值。
 - 失败—校准斜率或偏移值超出接受的限值。用新的参考溶液重复校准。有关详情,请参阅和故障排除第85。
- 8. 如果校准成功,按 ENTER 继续。
- 如果在 Calibration Options(校准选项)菜单中操作员 ID 选项设为 Yes (是),则输入操作员 ID。参见更改校准选项 第 84。
- 10. 在 New Sensor (新传感器) 屏幕上,选择传感器是否为新:

选项 说明

- Yes (是) 传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准 曲线将重设。
- No(否) 传感器之前已通过此控制器校准。
- 11. 将传感器重新投入应用, 然后按 ENTER。

输出信号恢复激活状态,且测量屏幕上将显示测量的试样值。 注: 如果输出模式设为保持或转换,则选择输出恢复激活状态的延迟时间。

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。

- 将传感器置于装有已知温度水溶液的容器中。使用精确的温度计或单独的仪器测量水温。
- 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Calibrate(校准)"。
- 3. 选择"1 PT Temp Cal (1 点温度校准)",再按 ENTER。
- 4. 等待值稳定后按 ENTER。
- 5. 输入精确值,再按 ENTER。
- 6. 将传感器重新投入应用,然后按 ENTER。

退出校准过程

如果在校准过程中按下 BACK 键,用户可退出校准。

1. 在校准过程中按下 BACK 键。将显示三个选项:

选项	说明
QUIT CAL(退出校准)	停止校准。新校准必须从头开始。
BACK TO CAL(后退 到校准)	返回到校准

- LEAVE CAL (离开校 准)
 暂时退出校准。可访问其他菜单。可开始另一个传感 器(如有)的校准。要返回到校准,按 MENU 键,然 后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]。
- 2. 使用方向键选择其中一个选项,然后按 ENTER。

更改校准选项

用户可通过"CAL OPTIONS(校准选项)"菜单设置提示或包括操作员 ID 和校准数据。

 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Calibrate(校准)"、"Cal Options(校准选项)"。 2. 使用方向键选择一个选项, 然后按 ENTER。

选项	说明
CAL REMINDER(校准 提示)	设置按天、按月或按年的下次校准提示—关(默认 值)、1天、7天、30天、60天或90天、6个月或 9个月、1年或2年
OP ID on CAL(校准操作 员 ID)	包括操作员 ID 和校准数据—Yes(是)或 No(否)(默认值)。在校准过程中输入 ID。

重设校准选项

校准选项可重设为工厂默认选项。

- 按 MENU 键, 然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Calibrate(校准)"、"Reset Default Cal(重设默认 校准)"。
- 2. 如果控制器安全菜单中已启用密码,则须输入密码。
- 3. 按下 ENTER."Reset Cal? (重设校准?)"屏幕出现。
- 4. 按下 ENTER.所有校准选项均设为默认值。
- 如果在 Calibration Options(校准选项)菜单中操作员 ID 选项设为 Yes (是),则输入操作员 ID。参见更改校准选项 第 84。
- 6. 在 New Sensor (新传感器) 屏幕上,选择传感器是否为新:

选项 说明

- Yes(是) 传感器之前未通过此控制器校准。传感器的运行天数和之前的校准 曲线将重设。
- No(否) 传感器之前已通过此控制器校准。
- 7. 按 BACK 键返回到测量屏幕。

Modbus 寄存器

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



▲警告

存在人身伤害危险。只有合格的专业人员,才能从事手册此处所述的工作。

清洗传感器

▲警告

存在人身伤害危险。从压力容器中卸下传感器可能存在危险。这些传感器的安装和 拆卸必须由受过常规高压和高温训练的人员进行。在处理高压和/或高温流体传输 系统时,必须始终使用行业认可的硬件和安全规程。

▲警告

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

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。

- 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。
- 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. 使用干净水冲洗传感器。

维护操作完成后应始终校准传感器。

故障排除

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。

测试电导率传感器

如果校准失败,首先完成维护第85中的维护步骤。

- 1. 断开传感器与控制器之间的连接。
- 使用欧姆计测试传感器电线之间的电阻(如表 4 所示)。
 性: 欧姆计务必设为其所有无穷(断路)电阻读数的最高范围。

表4 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)
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。

传感器诊断和测试菜单

传感器诊断和测试菜单显示仪器的当前和历史记录信息。请参阅 Diagnostic/test menu description。要访问传感器诊断和测试菜单,按 MENU 键,然后选择"Sensor Setup(传感器设置)"、["Select Sensor(选择传感器)"]、"DIAG/TEST(诊断/测试)"。

表 5 传感器诊断/测试菜单

选项	说明
SENSOR INFORMATION(传感器 信息)	显示用户输入的名称和序列号。
CARD INFORMATION (卡信息)	显示传感器控制器的版本和序列号。
CAL DAYS(校准天数)	显示自上次校准以来的天数。
CAL HISTORY(校准记录)	显示校准列表及其详细信息。
RESET CAL HISTORY(重设校准 历史记录)	重设传感器的校准历史记录(需要服务级密码)。之前所有的校准数据将丢失。
SENSOR SIGNALS(传感器信号)	显示当前传感器信号和范围(单位: µS/cm)。
SENSOR DAYS(传感器天数)	显示传感器已运行的天数。
RESET SENSOR DAYS (重设传感 器天数)	重设传感器已运行的天数。

错误列表

可能因多种原因发生错误。测量屏幕上的读数闪烁。当在控制器菜单中指 定时,所有输出均保持。要显示传感器错误,按 **MENU** 键,然后选择 "Sensor Diag (传感器诊断)"、["Select Sensor (选择传感器)"]、"Error List (错误列表)"。可能出现的错误列表如表 6 所示。

表 6 电导率传感器的错误列表

错误	说明	解决方法	
MEAS TOO HIGH (测量值太 高)	测量值大于 2,000,000 µS/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。	
MEAS TOO LOW (测量值太低)	测量值小于 0 µS/cm、0 ppm 或 0 ppt	确保为传感器配置了正确的电 极常数。	
ZERO TOO HIGH(0 值太高)	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。	
ZERO TOO LOW (0 值太低)	零点校准值小于 -500,000 点 数		
TEMP TOO HIGH (温度太高)	测量温度大于 130 °C	确保已为传感器配置了正确的 温度元件。请参阅测试电导率 传感器 第85。	
TEMP TOO LOW (温度太低)	测量温度小于 –10 °C		
ADC FAILURE (A/D 转换失败)	模拟与数字转换失败	确保传感器控制器完全插入控 制器接头。更换传感器控制器。	
SENSOR MISSING(传感器 丢失)	传感器丢失或断开	检查传感器和控制器的接线及 连接。确保接线板完全插入了 控制器。	
SENS OUT RANGE(传感器 信号超出范围)	传感器信号超出所用电极常 数的接受限值(0.01 和 0.05 100 μS/cm; 0.5: 1000 μS/cm; 1: 2000 μS/cm; 5: 10,000 μS/cm; 10: 200,000 μS/cm)	确保为传感器配置了正确的电极常数。	

传感器的警告列表

警告不会影响菜单、继电器和输出操作。警告图标闪烁,且消息将显示在测量屏幕的底部。要显示传感器警告,按 MENU 键,然后选择"Sensor Diag(传感器诊断)"、["Select Sensor(选择传感器)"]、"Warning List (警告列表)"。可能的警告列表如表7所示。

表7 电导率传感器的警告列表

警告	说明	解决方法	
ZERO TOO HIGH (0 值太高)	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。	
ZERO TOO LOW (0 值太低)	零点校准值小于 -300,000 点数		
TEMP TOO HIGH(温 度太高)	测量温度大于 100 °C	确保已为传感器配置了正确 的温度元件。	
TEMP TOO LOW(温 度太低)	测量温度小于 0°C		
CAL OVERDUE (校准 过期)	"校准提示"时间到期	校准传感器。	
NOT CALIBRATED (未校准)	传感器尚未校准	校准传感器。	
REPLACE SENSOR (更换传感器)	传感器运行已超过 365 天	使用参考溶液校准传感器, 并重设传感器天数。请参阅 传感器诊断和测试菜单 第 86。如果校准失败,请致 电技术支持部门。	
CAL IN PROGRESS (校准进行中)	校准已开始但尚未完成	返回到校准。	
OUTPUTS ON HOLD (输出保持)	在校准过程中,将输出设为 在所选时间保持。	输入将在所选时段后激活。	
WRONG LINEAR TC (错误线性温度补偿)	用户定义的线性温度补偿 超出范围	该值必须介于 0 至 4%/℃ 之间: 0 至 200 ℃。	
WRONG TC TABLE (错误温度补偿表)	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。	

传感器的事件列表

事件列表显示配置更改、警报和警告情况等当前活动。要显示事件,按 MENU键,然后选择"Sensor Diag(传感器诊断)"、["Select Sensor (选 择传感器)"]、"Event List(事件列表)"。可能发生的事件列表如表8所 示。先前的事件记录在事件日志中,并可从控制器中下载。

表 8 电导率传感器的事件列表

事件	说明
CAL READY(校准就绪)	传感器校准就绪
CAL OK(校准成功)	当前校准成功
TIME EXPIRED(时间截止)	校准过程中的稳定时间截止
CAL FAIL(校准失败)	校准失败
CAL HIGH(校准高)	校准值高于上限
KOUTRANGE (K超出范围)	电极常数 K 超出当前校准的范围
UNSTABLE (不稳定)	校准期间读数不稳定
CHANGE IN CONFIG float (配置更改(浮点))	配置已更改—浮点类型
CHANGE IN CONFIG text(配置更改(文本))	配置已更改——文本类型
CHANGE IN CONFIG int(配置更改(整数))	配置已更改——整数值类型
RESET CONFIG(复位组态)	将配置重设为默认选项。
POWER ON EVENT (开机事件)	打开电源
ADC FAILURE (A/D 转换失败)	A/D 转换失败(硬件故障)
FLASH ERASE(擦除闪存)	发生外部串行闪存擦除
TEMPERATURE(温度)	(温度超出范围(-20 至 200 ℃)
SAMPLE CAL START(试样校准开始)	电导率校准开始
SAMPLE CAL END(试样校准结束)	电导率校准结束

表 8 电导率传感器的事件列表(续)

事件	说明
ZERO CAL START(零点校准开始)	零点校准开始
ZERO CAL END (零点校准结束)	零点校准结束

更换部件与附件

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

消耗品

说明	数量	型号
电导率参考溶液,100–1000 μS/cm	1 L	25M3A2000-119
电导率参考溶液,1000–2000 μS/cm	1 L	25M3A2050-119
电导率参考溶液,2000–150,000 μS/cm	1 L	25M3A2100-119
电导率参考溶液,200,000–300,000 μS/cm	1 L	25M3A2200-119

零件和附件

说明	型号
电缆,5 m (16 ft)	08319=A=0005
电缆,10 m (33 ft)	08319=A=0010
电缆 ,20 m (66 ft)	08319=A=0020
流通室,6 mm (¼ in.)NPT 螺纹	08318=A=0001
流通室,19 mm (¾ in.) NPT 螺纹	08313=A=0001
垫片,EDPM,38 mm (1.5 in.)	429=500=380
垫片,EDPM,51 mm (2 in.)	429=500=510

零件和附件 (续)

说明	型号
安装套件,具有 EPDM 垫片、管夹和不锈钢套圈(高 = 13 mm),38 mm (1.5 in.)内径,50.5 mm (1.99 in.)外径	08394=A=0380
安装套件,具有 EPDM 垫片、管夹和不锈钢套圈(高 = 13 mm),51 mm (2 in.)内径,64 mm (2.52 in.)外径	08394=A=0510
安装套件,具有 EPDM 垫片、管夹和不锈钢流通室,38 mm (1.5 in.)内径,50.5 mm (1.99 in.) 外径	08394=A=8150
安装套件,具有 EPDM 垫片、管夹和不锈钢流通室,51 mm (2 in.)内径,64 mm (2.52 in.)外径	08394=A=8200
证书,标准测试证书表明电极常数的实际值与 ISO 7888, ASTM D5391 的值相差 2% 左右; 50.5 mm (1.99 in.)外径	08394=A=1500
证书,可选合格证明(FDA 材料、不锈钢 EN 10204 3.1 B, 粗糙系数 < 0.4 μm); mm (1.99 in.)外径	08394=A=1511
证书,标准测试证书表明电极常数的实际值与 ISO 7888, ASTM D5391 的值相差 2% 左右; 64 mm (2.52 in.)外径	08394=A=2000
证书,可选合格证明(FDA 材料、不锈钢 EN 10204 3.1 B, 粗糙系数 < 0.4 μm); 64 mm (2.52 in.)外径	08394=A=2011

この仕様は予告なく変更されることがあります。

表1 アナログモジュール仕様

仕様	詳細
測定範囲	セル定数 0.01: 0.01 ~ 200 µS/cm
	セル定数 0.1: 0.1 µS ~ 2 mS/cm
	セル定数 1: 1 µS ~ 20 mS/cm
レスポンス時間	0.5 秒
再現性/精度(0~20 μS/cm)	±0.1/0.1 μS/cm
精度(20~200,000 µS/cm)	読み取りの ±0.5%
最大ケーブル長	91 m

表2 センサ仕様

仕様	詳細
温度エレメント	PT100
センサケーブル	4 芯 (シールドワイヤ 2 本)、5 m、10 m、または 20 m、定 格温度 150℃
接液面の材質 - 8310	黒色 PSU ボディ、ステンレス鋼 316L 内部電極、ステンレ ス鋼 316L 外部電極、PSU 絶縁体、ガラス・ポリエステ ル/IP65 コネクタ
接液面の材質 - 8311	黒色 PSU ボディ、ステンレス鋼 316L 内部電極、ステンレ ス鋼 316L 外部電極、PSU 絶縁体、ガラス・ポリエステ ル/IP65 コネクタ
接液面の材質 - 8312	黒色 PSU ボディ、グラファイト内部電極、グラファイト 外部電極、PSU 絶縁体、ガラス・ポリエステル/IP65 コネ クタ

表2 センサ仕様 (続き)

仕様	詳細
接液面の材質 - 8315	ステンレス鋼 316L ボディ、ステンレス鋼 316L 内部電極、 ステンレス鋼 316L 外部電極、PES 絶縁体、Viton [®] O リン グ、ガラス・ポリエステル/IP65 コネクタ
接液面の材質 - 8316	ステンレス鋼 316L ボディ、ステンレス鋼 316L 内部電極、 ステンレス鋼 316L 外部電極、PES 絶縁体、Viton O リン グ、ガラス・ポリエステル/IP65 コネクタ
接液面の材質 - 8317	ステンレス鋼 316L ボディ、グラファイト内部電極、グラ ファイト外部電極、PES 絶縁体、Viton O リング、ガラス・ ポリエステル/IP65 コネクタ
接液面の材質 - 8394	ステンレス鋼ボディ、316L 電極、PEEK [®] 、EPDM ガスケ ット、ガラス・ポリエステル/IP65 コネクタ
温度/圧力限度 - 8315、8316、8317、 8394 ¹	150°C (25 バール時)
温度/圧力限度 - 8310、8311、8312	125°C (10 バール時)

¹ 取り付けハードウェアおよびサニタリークランプのその他のブランドは、記載 の等級を下げる場合があります。

一般的な情報

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

安全情報

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべて よく読んでください。危険および注意の注意事項に注意を払ってくださ い。これを怠ると、オペレータが重傷を負う可能性、あるいは機器が損 傷を受ける可能性があります。

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

危険情報の使用

▲危険

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



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。これを 怠ると、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に 記載のシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルで参照されます。





内部にある敏感な電子コンポーネントが静電気で破損し、装置の性能 悪化や故障の原因となる恐れがあります。

このシンボルで表示された電気機器は、欧州廃棄システムにより 2005年8月12日以降の廃棄処分が禁じられています。欧州地域規 制および国内規制(EU指令2002/98/EC)に従い、欧州の電気機器ユ ーザーは古くなったまたは使い切った機器をメーカーに無償返却す る必要があります。 注 リサイクルのために返却する際には、道具の製造者または販売業者に連絡を 取り、使用済みの道具、製造者に供給された電動付属品、ならびにすべての付属 品を適切に廃棄するための指示を受けてください。

製品概要

このセンサはデータ収集と操作のために変換器と接続するように設計されています。複数の変換器をこのセンサと共に使用できます。このドキュメントはこのセンサを sc200 に接続して使用することを想定しています。他の変換器と共にセンサを使う場合は、使用する変換器のユーザーマニュアルを参照してください。

様々なスタイルのセンサごご利用いただけます。図1を参照してください。

図1 センサの外観



1	8310: k = 0.01、用途: 飲用水、廃水、 化学処理液、純水、軟水	5	8316: k = 0.1、用途: 8315 と同じ
2	8311: k = 0.1、用途: 8310 と同じ	6	8317: k = 1、用途: 8315 と同じ
3	8312: k = 1、用途: 8310 と同じ	7	8394: k = 0.01、サニタリー・タイ
4	8315: k = 0.01、用途: 純水製造監視 (イオン交換装置および蒸留器)、プ ロセス水監視(凝縮水、洗浄サイク ル、熱交換器)		 7: Φ38 mm または Φ51 mm 用途: 製薬および食品産業での超純水監 視、CIP-SIP プロセスに最適

設置

取付け

▲警告

人体損傷の危険。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。 これらのセンサの取り付けおよび取り外しは、高圧および高温時の正しい設置方 法について訓練を受けた技術者が行う必要があります。高圧および高温の液体輸 送システムを取り扱う際は、必ず業界で認定されているハードウェアおよび安全 手順を使用してください。

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または図3を 参照してください。センサは校正してから使用してください。Calibrate the sensor を参照してください。

図2 サニタリー取り付け例



図3取り付け例



センサをアナログモジュールに接続

表3 ポリメトロン伝導率センサの配線



▲警告

感電の危険の可能性。電気の接続を行う際には、常に装置の電源は切 ってください。

▲警告

感電死の危険。変換器の高電圧配線は、変換器筐体の高電圧防護壁の後ろに施さ れます。この防護壁は、資格のある取付け技術者が電源、リレー、またはアナロ グおよびネットワークカードの配線を取り付ける場合を除いて同じ場所に置い ておいてください。

告知



装置の損傷の可能性。装置の性能悪化や万一の故障により、内部にあ る敏感な電子コンポーネントが静電気で破損する恐れがあります。

アナログモジュールを取り付けてセンサを接続するには、後続ページの 図に示したステップと表3を参照してください。必ず、先端が赤の白色 被覆のセンサ・ワイヤを変換器筐体に接続してください。

注: センサケーブルが短いために変換器に届かない場合は、延長ケーブルと終端ボ ックスを使って延長する必要があります。

コネクタピン番号	信号	配線
1	出力	白、黄色の先端
2	—	-
3	GND	白、オレンジ色の先端
4	—	—
5	—	—
6	—	—
7	—	—
8	—	-
9	温度 -	黒
10	温度 +	青
11	入力	赤
12	—	_





6

۲

[©] 2

3

操作

ユーザーナビゲーション

キーパッドの説明とナビゲーション情報は変換器の説明書を参照してく ださい。

センサの設定

設定メニューを使って、センサの識別情報を入力し、また、データ処理 と保存に関するオプションを変更します。

- 1. MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、設定を選択し ます。
- 矢印キーを使ってオプションを選択して、ENTER を押します。数字、 文字または句読点を入力するには、UP または DOWN 矢印キーを押 したままにします。右矢印キーを押して次のスペースに進みます。

オプション	説明
EDIT NAME(名前の編集)	測定画面の上部に表示されるセンサの名前を変 更します。名前は、文字、数字、スペース、句読 点を含み、10 文字に制限されています。
SENSOR S/N(センサ S/N)	センサのシリアル番号を入力できますが、長さ は、文字、数字、スペース、句読点を含み、16 文 字に制限されています。
SELECT MEASURE(測 定の選択)	測定パラメータを電気伝導率(デフォルト)、TDS (総溶解固形物)、塩分濃度、または抵抗率に変更 します。パラメータが変更されると、他のすべて の設定はデフォルト値にリセットされます。
DISPLAYFORMAT(表示 形式)	測定画面に表示される小数位の数を自動(デフォ ルト)、X.XX、XX.XX、XXX.X または XXXX に変 更します。自動に設定すると、少数位の数は測定 値の変化に応じて自動的に変わります。
MEAS UNITS(測定単位)	選択した測定の単位を変更します。電気伝導率: µS/cm (デフォルト)、mS/cm、µS/m、mS/m または S/m。
TEMP UNITS(温度単位)	温度単位を℃(デフォルト)または℉ に設定しま す.

オプション	説明
温度補償	測定値に温度補正を追加します-線形(デフォルト: 2.0 %/℃、25℃)、アンモニア、温度テーブル (x、y点を昇順に入力)、なし、自然水または純水、 特別なアプリケーションの場合は、ユーザー定義 線形補償を入力できます(0~4%/℃、0~ 200℃)。自然水補償は TDS には使用できませ ん。
CELL CONSTANT(セル 定教)	セル定数の範囲を [0.05]、[0.5]、[1.0] (デフォル ト)、[5.0]、[10.0]、[0.01 Polymetron (0.01 ポリッ トロン)]、[0.1 Polymetron (0.1 ポリメトロン)]、 または [1.0 Polymetron (1.0 ポリメトロン)] に設 定します。範囲選択後、センサ・ケーブルのラ〜 ルに記載されている保証 K 値を入力します。保 証 K 値を入力すると、校正曲線が定義されます。
CABLE LENGTH(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)。
TEMP ELEMENT(温度素 子)	温度素子を PT100 または PT1000(デフォルト)に 対して自動温度補償に設定します。選択後、ユー ザーは、最高の精度を得られるように、センサカ ーブル上のラベルに記載されている T 係数(認証 済み)を入力できます。温度素子が使用されない 場合は、タイプをマニュアルに設定でき、温度補 償値を入力できます(マニュアルデフォルト: 25℃)。 注: PT100またはPT1000のセンサエレ メントがマニュアルに設定されて、センサが交換 されるか、またはセンサ日数がリセットされるな 合、TEMP ELEMENT(温度素子)が自動的にデフ オルト設定に変わります。
FILTER(フィルタ)	信号の安定性を向上させる時定数を設定します。 時定数により指定時間中の平均値が計算されま す-0(無効、デフォルト)から60秒(60秒間の信号 値の平均)。フィルタによってセンサ信号がプロ セス中の実際の変化よりも遅くなります。

オプション	説明	

LOG SETUP(ログの設 定) データログへのデータ保存の時間間隔を設定し ます-5、30 秒、1、2、5、10、15(デフォルト)、 30、60 分。

RESET DEFAULTS(デフ 設定メニューをデフォルト設定に戻します。す オルトにリセット) べてのユーザー定義設定が失われます。

非標準ケーブル長に対して T-係数を調整

センサケーブルを標準の6m(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。この差異を補正するために、新しいT-係数を計算します。 **注**: この手順はPT1000 温度エレメント付きのセンサにのみ適用されます。PT100 温度エレメント付きのセンサは精度が劣ります。

- 1. センサおよび温度計のような信頼性の高い測定器で溶液の温度を測 定します。
- センサで測定した温度と測定器で測定した温度(実測)との差異を記録 します。
 例えば、実測温度が50℃でセンサの読み取り値が53℃の場合、その 差異は3℃になります。
- この差異に 3.85 を掛けて調整値を得ます。
 例: 3 x 3.85 = 11.55
- 4. 新しい T-係数の計算:
 - ・ センサ温度>実測-調整値をセンサケーブルのT-係数に加算
 - センサ温度 < 実測-調整値をセンサケーブルの T-係数から減算
- 5. 設定、温度エレメントメニューで新しい T-係数を入力します。

センサの校正

センサの校正について

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。

ゼロ校正の手順

ゼロ校正の手順に従って伝導率センサの一意のゼロ点を定義します。ゼ ロ点は、標準液またはプロセス試料で初めてセンサを校正する前に定義 しておかなければなりません。

- 1. センサをプロセスから外します。センサを清潔なタオルで拭いてセンサの汚れを取ります。
- 2. MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択し ます。
- 3. ENTER を押して、ゼロ校正を選択します。
- 変換器のセキュリティメニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。
- 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 校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。

- ホールド 校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
- 転送 校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリ セット値の変更については、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て、ENTER を押します。
- 7. 校正結果の確認:
 - 合格-ゼロ点が設定されています。
 - 失敗-値が許容限度外です。センサがドライであることを確認して、ゼロ校正の手順を繰り返してください。
- 8. 校正に合格した場合は、[ENTER (入力)] を押して続行します。
- [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID の オプションが [Yes (はい)] に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。校正オプションの変更ページの 100 を参照してく ださい。

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

オプション 説明

- Yes センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作 日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
- No センサはこの変換器で前に校正されています。
- 11.標準液またはプロセス試料での校正に進みます。

標準液で校正

校正によってセンサの読み取り値が標準液の値と一致するように調整します。期待される測定値と同じかまたはそれより高い標準液を使用します。

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. センサを純水でよくすすいでください。
- センサを標準液に入れます。センサを支えて、容器に触れないように します。センサ領域が液に完全に浸漬していることを確認します Calibration with a reference solution。センサでかき回して気泡を除 きます。

図4 標準液内のセンサ



- 3. センサと溶液の温度が等しくなるまで待ちます。プロセスと標準液 の温度差が大きい場合は、30 分以上かかる場合があります。
- 4. MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択し ます。
- 5. 変換器のセキュリティメニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。
- 6. 校正時の出力信号のオプションを選択します。

オプション 説明

- アクティブ 校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
- ホールド 校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
- 転送 校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリ セット値の変更については、変換器のユーザーマニュアルを参 照してください。
- 7. センサを標準液に入れた状態で、ENTER を押します。
- 値が安定するまで待って、ENTERを押します。
 注: 画面が自動的に次のステップに進みます。

矢印キーを使用して標準液の値を入力し、[ENTER (入力)] を押します。

10.校正結果の確認:

- Passed (合格)-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。傾きまたはオフセット値が表示されます。
- Failed (不合格)-校正のスロープまたはオフセットが許容範囲外になっています。他の試料で校正を繰り返してください。詳細については、メンテナンスページの101とトラブルシューティングページの101を参照してください。
- 11. 校正に合格した場合は、[ENTER (入力)] を押して続行します。

12. [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID の オプションが [Yes (はい)] に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。校正オプションの変更 ページの 100 を参照してく ださい。

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

オプション 説明

- Yes センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作 日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
- No センサはこの変換器で前に校正されています。
- 14. センサを校正手順に戻して、[ENTER (入力)] を押します。 出力信号がアクティブな状態を返し、測定した試料値が測定画面に表 示されます。

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

プロセス試料で校正

センサをプロセス試料浸漬したままにしておくか、またはプロセス試料 をサンプリングしこの中に浸漬します。

- 1. MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択します。
- 変換器のセキュリティメニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。

3. 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 校正手順時に、装置は現在の測定出力値を送信します。
- **ホールド** 校正手順時に、センサの出力値が現在の測定値に保持されます。
- 転送 校正時に、プリセットされている出力値が送信されます。プリ セット値の変更については、変換器のユーザーマニュアルを参 照してください。
- 4. センサをプロセス試料に入れた状態で、ENTER を押します。 測定値が表示されます。
- 5. 値が安定するまで待って、ENTER を押します。
- 6. 矢印キーを使用してプロセス試料の値を入力し、[ENTER (入力)] を 押します。
- 7. 校正結果の確認:
 - Passed (合格)-センサの校正が完了し、試料を測定する準備が整いました。傾きまたはオフセット値が表示されます。
 - Failed (不合格)-校正のスロープまたはオフセットが許容範囲外になっています。他の試料で校正を繰り返してください。詳細については、とトラブルシューティングページの 101 を参照してください。
- 8. 校正に合格した場合は、[ENTER (入力)]を押して続行します。
- 9. [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID の オプションが [Yes (はい)] に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。校正オプションの変更 ページの 100 を参照してく ださい。
- **10.** [New Sensor (新品センサ)] 画面で、センサが新品であるかどうかを 選択します。

オプション 説明

- Yes センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作 日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
- No センサはこの変換器で前に校正されています。

11. センサを校正手順に戻して、[ENTER (入力)]を押します。

出力信号がアクティブな状態を返し、測定した試料値が測定画面に表 示されます。

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

温度校正

測定器は出荷時に正確な温度測定になるように校正されていますが、精 度を高めるために温度校正が可能です。

- 温度が既知の容器にセンサを入れます。正確な温度計または他の計 測器で水の温度を測定します。
- 2. MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正を選択し ます。
- 3. 1 PT Temp Cal(1 点温度校正)を選択して ENTER を押します。
- 4. 値が安定するまで待って、ENTER を押します。
- 5. 正確な値を入力して ENTER を押します。
- 6. センサを校正手順に戻して、[ENTER (入力)] を押します。

校正手順の終了

校正中に BACK キーが押されると、校正を終了してしまいます。

- 1. 校正中に BACK キーを押します。3 つのオプションが表示されます:
 - オプション 説明
 - QUIT CAL(校正
 校正を停止します。最初から新しい校正を開始しなけれ

 終了)
 ばなりません。

BACK TO 校正に戻ります。 CAL(校正に戻 る)

- LEAVE CAL(校 一時的に校正を終了します。他のメニューにアクセスす 正中断) 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。校正に戻るには、MENU キーを 押して、センサの設定、[センサの選択]を選択します。
- 2. 矢印キーを使ってオプションの1つを選択して、ENTER を押しま す。

校正オプションの変更

ユーザーがリマインダを設定することも、あるいは校正オプションメニ ューから校正データをオペレータ ID に含めることもできます。

- 1. MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正、校正オ プションを選択します。
- 2. 矢印キーを使ってオプションを選択して、ENTER を押します。

オプション 説明

- 校正リマインダ 次の校正リマインダを日数、月数または年数で設定-オフ (デフォルト)、7、30、60、または90日、6または9ヶ月、 1または2年
- **校正時のオペレ** 校正データをオペレータ ID に含める-はいまたはいいえ ータ ID (デフォルト)。 ID は校正中に入力されます。

校正オプションのリセット

校正オプションは工場出荷時のオプションにリセットできます。

- MENU キーを押して、センサの設定、[センサの選択]、校正、デフォ ルトの校正にリセットを選択します。
- 2. 変換器のセキュリティメニューでパスコードが有効になっている場合は、パスコードを入力します。
- 3. [ENTER (入力)] を押します。[Reset Cal?]の 画面が表示されます。
- 4. [ENTER (入力)] を押します。すべての校正オプションがデフォルト 値に設定されます。
- [Calibration Options (校正オプション)] メニューのオペレータ ID の オプションが [Yes (はい)] に設定されている場合は、オペレータ ID を入力します。校正オプションの変更 ページの 100 を参照してくだ さい。

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

オプション 説明

- Yes センサはこの変換器で前に校正されていません。センサの動作 日数と以前の校正の曲線がリセットされます。
- No センサはこの変換器で前に校正されています。
- 7. BACK キーを押して、測定画面に戻ります。

Modbus レジスタ

ネットワーク通信に使用できる Modbus レジスタのリストがあります。 詳細は www.hach.com または www.hach-lange.com をご覧ください。

メンテナンス

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

センサの清掃

▲警告

人体損傷の危険。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。 これらのセンサの取り付けおよび取り外しは、高圧および高温時の正しい設置方 法について訓練を受けた技術者が行う必要があります。高圧および高温の液体輸 送システムを取り扱う際は、必ず業界で認定されているハードウェアおよび安全 手順を使用してください。

▲注意

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

必要条件:温水と食器用洗剤、手洗い用石鹸、または類似の石鹸を薄めた 溶液を用意します。

ごみや沈殿物の付着がないか、センサを定期的に検査します。沈殿物が 付着していたり、パフォーマンスが低下した場合は、センサを清掃して ください。

- きれいなやわらかい布を使ってセンサの端部からごみを取り除いて ください。センサを清潔な温水ですすぎ洗いします。
- 2. センサを石鹸液に2、3分浸漬します。
- やわらかい毛ブラシを使ってセンサの測定端全体をこすってください。
- 汚れが残っている場合は、<5% HCI などの希酸溶液にセンサの測定 端を最大5分間浸漬してください。
- 5. センサを水ですすぎ、2、3分間石鹸液に戻します。
- 6. センサを清潔な水ですすぎ洗いします。

メンテナンス作業後は必ずセンサの校正を行ってください。

トラブルシューティング

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。

伝導率センサのテスト

校正が失敗した場合は、最初にメンテナンスページの **101** のメンテナン ス手順を完了してください。

- 1. センサをアナログモジュールから外します。
- 2. 抵抗計を使って、表4に示すように、センサワイヤ間の抵抗をテスト します。

注:抵抗計はすべての無限大(開回路)抵抗読み取りに対して最大レンジに設定 してください。

表 4 抵抗测定

測定点	抵抗
青いワイヤと白いワイヤ間	23~27℃で 1089~1106 オーム
赤いワイヤとセンサ本体間	5 オーム未満
黒いワイヤと内部電極間	5 オーム未満

表4抵抗測定(続き)

測定点	抵抗
黒いワイヤと赤いワイヤ間	無限大(開回路)
黒いワイヤと白いワイヤ間	無限大(開回路)
赤いワイヤと白いワイヤ間	無限大(開回路)
赤いワイヤと内部シールドワイヤ間	無限大(開回路)
黒いワイヤと内部シールドワイヤ間	無限大(開回路)
白いワイヤと内部シールドワイヤ間	無限大(開回路)
外部と内部のシールドワイヤ間	無限大(開回路)

1 つまたは複数の測定値が正しくない場合は、技術サポートにお電話く ださい。

センサの診断とテストメニュー

センサの診断とテストメニューは、測定器に関する現在の情報と履歴情報を示します。Diagnostic/test menu description を参照してください。 センサの診断とテストメニューにアクセスするには、MENUキーを押して、センサの設定、[センサの選択]、診断/テストを選択します。

表5 センサ診断/テストメニュー

オプション	説明
センサ情報	ユーザーが入力した名前とシリアル番号を表示 します。
カード情報	センサアナログモジュールのバージョンとシリ アル番号を表示します。
CAL DAYS (校正日数)	最終校正からの日数を表示します。
CAL HISTORY(校正の履歴)	校正のリストと各校正の詳細を表示します。
RESET CAL HISTORY(校正 履歴のリセット)	センサの校正履歴をリセットします(サービスの パスコードが必要です)。以前の校正データがす べて失われます。

表5 センサ診断/テストメニュー (続き)

オプション	説明
SENSOR SIGNALS(センサ信 号)	現在のセンサ信号とスパンを µS/cm 単位で表示 します。
SENSOR DAYS(センシング 日数)	センサが動作した日数を表示します。
センシング日数のリセット	センサが動作した日数をリセットします。

エラーリスト

様々な原因でエラーが発生します。この時測定画面上の読み取り値が点 滅します。変換器メニューでエラー内容を表示でき、すべての出力がホ ールドされます。センサエラーを表示するには、**MENU**キーを押して、 センサの診断、[センサの選択]、エラーリストを選択します。発生する可 能性のあるエラーのリストを表6に示します。

表6 電気伝導率センサのエラーリスト

エラー	説明	対処法
MEAS TOO HIGH(測定値が 高すぎる)	測定値が > 2,000,000 µS/cm、 1,000,000 ppm または 20,000 ppt	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。
MEAS TOO LOW(測定値が 低すぎる)	測定値が < 0 µS/cm、 0 ppm または 0 ppt です	センサが正しいセル定数に設定さ れていることを確認してください。
ZERO TOO HIGH (ゼロ校正 値が高すぎる)	ゼロ校正値が > 500,000 カウント	センサがゼロ校正中に浮いた状態 に保持されており、無線周波数妨害 や電磁妨害が近くで発生していな
ZERO TOO LOW (ゼロ校正 値が低すぎる)	ゼロ校正値が < - 500,000 カウント	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。

表 6 電気伝導率センサのエラーリスト (続き)

エラー	説明	対処法	
TEMP TOO HIGH (温度が高 すぎる)	測定温度が > 130℃	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 伝導率センサのテスト	
TEMP TOO LOW (温度が低 すぎる)	測定温度が < -10℃	い。	
ADC FAILURE(AD C故障)	アナログ-デジタル変換 が失敗しました	センサアナログモジュールが正し い変換器コネクタに設定されてい ることを確認してください。セン サアナログモジュールを交換して ください。	
SENSOR MISSING(セン サが不明)	センサが見つからないか 接続されていません	センサおよびアナログモジュール の配線と接続を調べてください。 ターミナルブロックがアナログモ ジュールに完全に挿入されている ことを確認してください。	
SENS OUT RANGE(センサ 範囲外)	センサ信号が使用される セル定数の許容限度を超 えている。(0.01 と 0.05:100 µS/cm; 0.5:1000 µS/cm; 1:2000 µS/cm; 5:10,000 µS/cm; 10:200,000 µS/cm)	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。	

センサの警告リスト

警告はメニューの操作、リレーおよび出力には影響しません。警告アイ コンが点滅し、メッセージが測定画面の下部に表示されます。センサの 警告を表示するには、MENU キーを押して、センサの診断、[センサの選 択]、警告リストを選択します。発生する可能性のある警告のリストを 表7に示します。

表7 電気伝導率センサの警告リスト

Warning(警告)	説明	対処法
ZERO TOO HIGH (ゼ ロ校正値が高すぎる)	ゼロ校正値が > 300,000 カウント	センサがゼロ校正中に浮いた状態 に保持されており、無線周波数妨害 や需要がたまが近くで発生していた
ZERO TOO LOW (ゼ ロ校正値が低すぎる)	ゼロ校正値が < -300,000 カウン ト	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。
TEMP TOO HIGH (温 度が高すぎる)	測定温度が > 100℃	センサの温度素子の設定が正しい ことを確認してください。
TEMP TOO LOW (温 度が低すぎる)	測定温度が < 0℃	
CAL OVERDUE(校正 時期超過)	校正リマインダ 時期を過ぎまし た	センサを校正します。
NOT CALIBRATED(未 校正)	センサが校正さ れていません	センサを校正します。
REPLACE SENSOR (センサ交換)	センサが 365 日 以上稼動してい ます	標準液でセンサを校正して、センサ の稼働日数をリセットしてくださ い。センサの診断とテストメニュ ーページの 102 を参照してくださ い。校正が失敗した場合は、技術サ ポートにお電話ください。
CAL IN PROGRESS (校正が進行中)	校正が開始され ましたが、完了し ていません	校正に戻ります。
OUTPUTS ON HOLD (出力保持状態)	校正中、出力が選 択された時間、ホ ールドに設定さ れました。	出力は選択された時間後、アクティ プになります。

表7 電気伝導率センサの警告リスト (続き)

Warning(警 告)	説明	対処法
WRONG LINEAR TC(線形 TC の誤り)	ユーザー定義の 線形温度補償が 範囲外です	値は、0と4%℃の間;0~200℃で なければなりません。
WRONG TC TABLE(TC テーブルの 誤り)	ユーザー定義の 温度補償テーブ ルが範囲外です	温度がテーブルによって定義され た温度範囲より上か下です。

センサのイベントリスト

イベントリストは、設定の変更、アラーム、警告状況などの現在のアク ティビティを示します。イベントを表示するには、MENUキーを押して、 センサの診断、[センサの選択]、イベントリストを選択します。発生する 可能性のあるイベントのリストを表8に示します。前のイベントはイベ ントログに記録されます。ログは変換器からダウンロードできます。

表8 電気伝導率センサのイベントリスト

イベント	説明
CAL READY(校正可能)	センサは校正の準備ができています
CAL OK(校正完了済み)	現在の校正状態は良好です
TIME EXPIRED(時間超過)	校正中の安定化の時間が過ぎました
CAL FAIL(校正失敗)	校正が失敗しました
CAL HIGH(校正値が大きすぎます)	校正値が上限を超えています
K OUTRANGE (セル定数 (K) が範囲 外です)	セル定数 K が現在の校正の範囲外です
UNSTABLE(不安定です)	校正中の読み取り値が不安定でした
CHANGE IN CONFIG float(設定変更 浮動小数点)	設定が変更されました-浮動小数点型
CHANGE IN CONFIG text (設定変更 テキスト)	設定が変更されました-テキスト型

表8 電気伝導率センサのイベントリスト (続き)

イベント	説明
CHANGE IN CONFIG int(設定変更 整 数)	設定が変更されました-整数型
RESET CONFIG(設定のリセット)	設定がデフォルトオプションにリセット されました
POWER ON EVENT(電源オン)	電源がオンになりました
ADC FAILURE(ADC故障)	ADC 変換が失敗しました(ハードウェア の故障)
FLASH ERASE(フラッシュメモリを 消去)	外部シリアルフラッシュメモリの消去が 発生しました
TEMPERATURE (温度)	温度が範囲外です(-20~200℃)
SAMPLE CAL START(試料校正開始)	電気伝導率の校正の開始
SAMPLE CAL END(試料校正終了)	電気伝導率の校正の終了
ZERO CAL START(ゼロ校正開始)	ゼロ校正の開始
ZERO CAL END(ゼロ校正終了)	ゼロ校正の終了

交換パーツおよびアクセサリー

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	アイテム番号
電気伝導率標準液、	100∼1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-119
電気伝導率標準液、	1000~2000 µS/cm	1 L	25M3A2050-119
電気伝導率標準液、	2000~150,000 µS/cm	1 L	25M3A2100-119
電気伝導率標準液、	200,000~300,000 µS/cm	1 L	25M3A2200-119

部品とアクセサリ

説明	アイテム番号
ケーブル:5m	08319=A=0005
ケーブル: 10 m	08319=A=0010
ケーブル: 20 m	08319=A=0020
フロースルー・チャンバー: 6 mm、NPT ねじ	08318=A=0001
フロースルー・チャンバー: 19 mm、NPT ねじ	08313=A=0001
ガスケット: EDPM、38 mm	429=500=380
ガスケット: EDPM、51 mm	429=500=510
取り付けキット: EPDM ガスケット、クランプ、ステンレ ス鋼フェルール (h=13 mm)、内径 38 mm、外径 50.5 mm 外径	08394=A=0380
取り付けキット: EPDM ガスケット、クランプ、ステンレ ス鋼フェルール (h=13 mm)、内径 51 mm、外径 64 mm 外 径	08394=A=0510
取り付けキット: EPDM ガスケット、クランプ、ステンレ ス鋼フロースルー・チャンバー、内径 38 mm、外径 50.5 mm 外径	08394=A=8150
取り付けキット: EPDM ガスケット、クランプ、ステンレ ス鋼フロースルー・チャンバー、内径 51 mm、外径 64 mm 外径	08394=A=8200
証明書: セル定数の実際の値 (ISO 7888、ASTM D5391 に 従って±2 %) を示す標準試験証明書、外径 50.5 mm 外径	08394=A=1500
証明書: オプションの適合証明書 (FDA 物質、ステンレス鋼 EN 10204 3.1 B、粗度係数 < 0.4 μm)、外径 50.5 mm 外径	08394=A=1511
証明書: セル定数の実際の値 (ISO 7888、ASTM D5391 に 従って±2 %) を示す標準試験証明書、外径 64 mm 外径	08394=A=2000
証明書: オプションの適合証明書 (FDA 物質、ステンレス鋼 EN 10204 3.1 B、粗度係数 < 0.4 μm)、外径 64 mm 外径	08394=A=2011

사양

사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

표1 모듈사양

사양	세부 정보	
측정 범위	셀 상수 0.01: 0.01-200 µS/cm	
	셀 상수 0.1: 0.1 µS-2 mS/cm	
	셀 상수 1: 1 µS-20 mS/cm	
응답 시간	0.5 초	
재현성/정확성(0-20 µS/cm)	±0.1/0.1 µS/cm	
정확성(20–200,000 µS/cm)	측정값의 ± 0.5%	
최대 케이블 길이	91 m(299 ft)	

표 2 센서 사양

사양	세부 정보
온도 요소	PT100
센서 케이블	4 전도체(2 차폐 포함); 5 m(16 ft), 10 m(33 ft) 또는 20 m(66 ft); 정격 온도 150 °C(302 °F)
습식 재질 —8310	검은색 PSU 몸체, 스테인리스 스틸 316L 내부 전극, 스테인 리스 스틸 316L 외부 전극, PSU 절연체 및 유리 폴리에스테 르/IP65 커넥터
습식 재질 —8311	검은색 PSU 몸체, 스테인리스 스틸 316L 내부 전극, 스테인 리스 스틸 316L 외부 전극, PSU 절연체 및 유리 폴리에스테 르/IP65 커넥터
습식 재질8312	검은색 PSU 몸체, 흑연 내부 전극, 흑연 외부 전극, PSU 절 연체 및 유리 폴리에스테르/IP65 커넥터
습식 재질 —8315	스테인리스 스틸 316L 몸체, 스테인리스 스틸 316L 내부 전 극, 스테인리스 스틸 316L 외부 전극, PES 절연체, Viton [®] O- 링 및 유리 폴리에스테르/IP65 커넥터

표 2 센서 사양 (계속)

사양	세부 정보
습식 재질 —8316	스테인리스 스틸 316L 몸체, 스테인리스 스틸 316L 내부 전 극, 스테인리스 스틸 316L 외부 전극, PES 절연체, Viton O- 링 및 유리 폴리에스테르/IP65 커넥터
습식 재질 —8317	스테인리스 스틸 316L 몸체, 흑연 내부 전극, 흑연 외부 전 극, PES 절연체, Viton O-링 및 유리 폴리에스테르/IP65 커 넥터
습식 재질8394	스테인리스 스틸 몸체, 316L 전극, PEEK [®] , EPDM 개스킷 및 유리 폴리에스테르/IP65 커넥터
온도/압력 제한— 8315, 8316, 8317 또는 8394 ¹	25 bar(362.5 psi)에서 150 °C(302 °F)
온도/압력 제한— 8310, 8311 또는 8312	10 bar(145 psi)에서 125 °C(257 °F)

¹ 다른 브랜드의 장착 하드웨어와 위생 클램프를 사용하면 표시 등급이 낮아질 수 있습니다.

일반 정보

제조업체는 본 설명서에 존재하는 오류나 누락에 의해 발생하는 직접, 간 접, 특수, 우발적 또는 결과적 손해에 대해 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지 나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에 서 확인할 수 있습니다.

안전 정보

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

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

위험 정보 표시

▲ 위 험

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

▲경고

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

▲주의

경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 경고합 니다.

주의사항

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

주의 경고

본 장치에 부착된 표기들을 참조하시기 바랍니다. 표시된 지침을 따르지 않으면 부상이나 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 장비의 심볼은 주의사 항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조됩니다.

	본 심볼은 작동 및 안전 주의사항에 대한 지침서를 뜻합니다.
A	제품 포장이나 용기에 이 기호가 표시되어 있으면 전기 충격이나 감전 위험이 있음을 나타냅니다.

정전기에 의해 정교한 내부 전자 부품이 손상되어 장치 성능이 저하되 거나 고장이 날 수도 있습니다.
본 심볼이 부착된 전자기기는 2005 년 8 월 12 일 이후 유럽 공공 처리 시스템에 의해 처분이 됩니다. 유럽 지역 및 국가 규정(EU 지침서 2002/98/EC)에 따라 유럽 전자 기기 제품 사용자는 구제품 및 수명이 끝난 제품을 제조업자에 무료 조건으로서 반환하도록 합니다. 참고 . 재활용을 위해 장비를 반환하려면 장비 제조업체나 공급업체로 문의하여 수 명이 끝난 장비, 제조업체가 공급한 전기 부속품 및 적합한 폐기를 위한 모든 보조 물품을 반환하는 방법을 확인하시기 바랍니다.

제품 소개

본 센서는 컨트롤러와 함께 사용하여 데이터를 수집하고 작업을 수행하도 록 설계되었습니다. 여러 컨트롤러에서 이 센서를 사용할 수 있습니다. 본 문서에서는 센서가 설치되었고 sc200 컨트롤러와 함께 사용하는 경우를 가정합니다. 센서를 다른 컨트롤러와 함께 사용하려면 해당 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

센서는 여러 가지 스타일로 제공됩니다. 그림 1을 참조하십시오.

그림 1 센서 스타일



1	8310, k = 0.01; 식수, 폐수 처리, 화 학 공정, 탈염수 및 연수에 적용	5	8316, k = 0.1; 8315 와 동일하게 적 용
2	8311, k = 0.1; 8310 과 동일하게 적 용	6	8317, k = 1; 8315 와 동일하게 적용
3	8312, k = 1; 8310 과 동일하게 적용	7	8394, k = 0.01; 위생 스타일; 1.5 또
4	8315, k = 0.01; 순정수 생산 모니터 링(이온 교환체 및 증류기) 및 공정 용수 모니터링(응축액, 세척 주기 및 열 교환기)에 적용		는 2 인지 식경; 제약 및 식품 산업의 초순수 모니터링에 적용 및 CIP-SIP 공정에 적합

설치

장착

▲경고

신체 부상 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 이 러한 센서의 설치 및 제거는 올바른 고압 및 고온 설치에 대해 교육을 받은 전문가 가 수행해야 합니다. 고압 및/또는 고온 유체 전달 시스템을 다룰 때에는 항상 업계 공인 하드웨어를 사용하고 안전 수칙을 따르십시오.

여러 환경에서 이용되는 센서의 예에 대해서는 그림 2 또는그림 3 을 참조 하십시오.센서는 사용 전에 교정해야 합니다. Calibrate the sensor 을 참 조하십시오.

그림 2 위생 장착의 예



1	위생 클램프	3	페룰(파이프에 용접)
2	개스킷	4	흐름 통과 챔버
그림 3 장착 예



모듈에 센서 연결

▲경고

잠재적 감전 위험. 장치를 전기적으로 연결할 경우 반드시 전원 연결을 분리하십시오.

▲경고

감전 위험 컨트롤러의 고전압 배선은 컨트롤러의 고전압 장벽 뒤에서 수행합니다. 모듈을 설치하는 경우, 또는 자격을 갖춘 설치 기술자가 전원, 릴레이 또는 아날로 그와 네트워크 카드를 배선할 때를 제외하고 장벽을 원래 위치에 두어야 합니다.

주의사항



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

모듈을 설치하고 센서를 연결하려면 삽입된 그림들과 다음 페이지 및표 3 을 참조하십시오. 센서에서 끝이 적색인 흰색 와이어를 컨트롤러 섀시에 연결해야 합니다.

참고: 센서 케이블이 짧아 컨트롤러에 연결할 수 없는 경우에는 상호 연결 케이블 및 접속 배선함을 사용하여 거리를 연장해야 합니다.

표 3 Polymetron 전도도 센서 배선

커넥터 핀 번호	신호	센서 배선	
1	출력	끝이 노란색인 흰색 와이어	
2	—	_	
3	GND	끝이 오렌지색인 흰색 와이어	
4	—	_	
5	—		
6	_		
7	_	_	
8	—	-	
9	온도 -	검은색	
10	온도 +	파란색	
11	입력	빨간색	
12	—	—	











.

작동

사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 콘트롤러 설명서를 참조하십시오.

센서 구성

구성 메뉴를 사용하여 센서의 ID 정보를 입력하고 데이터 처리와 보관을 위한 옵션을 변경합니다.

- 1. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 구성을 선택합니다.
- 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택하고 ENTER 를 누릅니다. 숫자, 문자 또는 구두점을 입력하려면 위쪽 또는 아래쪽 화살표 키를 누르면됩니다. 오른쪽 화살표 키를 눌러 다음 공백으로 이동합니다.

옵션	설명
이름 편집하기	측정 화면 상단에서 센서에 해당하는 이름을 변경합니다. 이름은 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 포함하여 10 문자 로 제한됩니다.
센서 S/N	사용자가 문자, 숫자, 공백 또는 구두점을 함께 사용하여 센서의 일련번호를 16 문자 이내로 입력할 수 있습니다.
측정 선택	측정된 파라미터를 전도도(기본값), TDS(총용준고형물), 염도 또는 저항도로 변경합니다. 파라미터를 변경하면 구 성된 다른 모든 설정은 기본값으로 재설정됩니다.
표시창 포맷	측정 화면에 표시되는 소수점 자릿수를 자동(기본값), X.XXX, XX.XX, XXX.X 또는 XXXX 로 변경합니다. 자동 으로 설정한 경우, 소수점 자릿수가 측정 값의 변화에 따 라 자동으로 바뀝니다.
측정 다위	선택한 측정에 대한 단위를 변경합니다. 정도도

- μS/cm(기본값), mS/cm, μS/m, mS/m 또는 S/m.
- 온도 단위 온도 단위를 °C(기본값) 또는 °F 로 설정합니다..

옵션 설명

필터

- 온도 보정 측정된 값에 온도 종속적 교정을 추가합니다. 선형(기본 값: 2.0%/°C, 25 °C), 암모니아, 온도 테이블(x,y 지점을 오름차순으로 입력), 없음, 자연수 또는 순정수. 특수한 환 경의 경우에 사용자 정의 선형 보정을 입력할 수 있습니 다(0-4%/°C, 0-200 °C). TDS 에는 자연수 보정을 사용할 수 없습니다.
- **셀 상수** 설 상수 범위를 0.05, 0.5, 1.0(기본값), 5.0, 10.0, 0.01 Polymetron, 0.1 Polymetron 또는 1.0 Polymetron 으 로 맞춥니다. 사용자는 범위를 선택한 후에 센서 케이블 라삡에 표시된 인증 K 값을 입력할 수 있습니다. 인증된 K 값을 입력하면 교정 곡선이 정의됩니다.
- **케이블 길이** 측정 정확도를 향상하기 위해 센서 케이블의 실제 실이를 설정합니다(기본값: 20 ft (Polymetron 센서 기본값: 5 ft)).
- 온도 요소 자동 온도 보정을 위한 온도 요소를 PT100 또는 PT1000(기본값)으로 설정합니다. 선택 후, 최상의 정확도 를 얻기 위해 사용자가 센서 케이블의 라벨에 있는 인증 된 T-계수를 입력해야 합니다. 요소가 사용되지 않은 경우 에는 유형을 수동으로 설정하고 온도 보정을 위한 값을 입력할 수 있습니다(수동 기본값: 25°C). 참고: PT100 또는 PT1000 요소를 수동으로 설정하고 센 서를 교체하거나 센서 일 수를 재설정하는 경우, 온도 요 소가 자동으로 기본 설정으로 변경됩니다.
 - 신호 안정도를 높이는 시간 상수를 설정합니다. 시간 상 수는 지정된 시간 동안 평균값을 계산합니다. 0(효과 없 음, 기본값) ~ 60 초(60 초에 대한 신호 값의 평균) 필터는 센서 신호가 공정의 실제 변화에 반응하는 시간을 증가시 킵니다.
- 로그 설정 데이터 로그에 데이터를 저장하기 위한 시간 간격을 설정 합니다. 5, 30 초, 1, 2, 5, 10, 15(기본값), 30, 60 분

RESET 구성 메뉴를 기본 설정으로 지정합니다. 모든 사용자 정 DEFAULTS(기본 의 설정이 지워집니다. 값 재설정)

비표준 케이블 길이에 대한 T-계수 조정

센서 케이블이 표준 6 m(20 ft) 길이에서 짧아지거나 길어지면 케이블 저 항이 변합니다. 이로 인해 온도 측정의 정확도가 떨어집니다. 이러한 차이 를 교정하기 위해 새로운 T-계수를 계산합니다. **참고:** 이 절차는 PT1000 온도 요소를 사용하는 센서에만 적용됩니다. PT100 온도 요소를 사용하는 센서는 정확도가 떨어집니다.

- 센서 및 온도계 등의 독립되고 신뢰할 수 있는 장비를 이용하여 용액 의 온도를 측정합니다.
- 센서와 독립 장비(실제)로부터 측정된 온도 차이를 기록합니다.
 예를 들어, 실제 온도가 50 ℃ *이고 센서 판독값이 53* ℃ *라면 차이는* 3 ℃ *입니다.*
- 이 차이에 3.85 를 곱하여 조정 값을 얻습니다. *예*: 3 x 3.85 = 11.55.
- 4. 새로운 T-계수 계산:
 - 센서 온도 > 실제—센서 케이블의 T-계수에 조정 값을 추가합니다.
 - 센서 온도 < 실제—센서 케이블의 T-계수에서 조정 값을 뺍니다.
- 5. 구성, 온도 요소 메뉴에서 새 T-계수를 입력합니다.

센서를 교정합니다

센서 교정에 관하여

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

제로 교정 절차

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

- 공정에서 센서를 분리합니다. 센서를 깨끗한 헝겊으로 닦아 물기를 없 앱니다.
- 2. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
- 3. ENTER 를 눌러 제로 교정을 선택합니다.
- 4. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
- 5. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

활성 교정 절차 중에 현재 측정한 출력 값이 전송됩니다.

옵션 설명

- 대기 센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정한 값으로 유지됩니다.
- **전송** 사전 설정한 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려 면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.
- 6. 공기 중에서 물기가 없는 센서를 잡고 ENTER 를 누릅니다.
- 7. 교정 결과를 검토합니다.
 - 통과-영점이 설정되었습니다.
 - 실패—값이 허용 한계를 벗어났습니다. 센서에 물기가 없는지 확인 한 다음 제로 교정 절차를 다시 수행하십시오.
- 8. 교정이 통과되었으면 ENTER 를 눌러 계속 진행합니다.
- 9. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. 교정 옵션 변경 페이지의 116 를 참조하십시오.
- 10. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

- 에 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.
- 아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.
- 11. 계속해서 기준 용액이나 공정 시료로 교정 작업을 진행합니다.

기준 용액을 이용한 교정

교정을 통해 기준 용액의 값과 일치하도록 센서 판독값을 조정합니다. 예 상되는 측정 판독값 이상의 값을 갖는 기준 용액을 사용합니다. **참고**: 센서를 처음으로 교정하는 경우, 먼저 제로 교정을 완료해야 합니다.

- 1. 깨끗한 센서를 탈이온수로 말끔하게 헹굽니다.
- 2. 센서를 기준 용액에 넣습니다. 센서가 용기에 닿지 않도록 잘 지지합 니다. 감지 영역이 용액에 완전히 잠기도록 합니다.(Calibration with a reference solution) 센서를 저어 거품을 없앱니다.

그림 4 기준 용액에 담긴 센서



- 센서와 용액 온도가 같아질 때까지 기다립니다. 공정과 기준 용액의 온도차가 큰 경우 온도가 같아지려면 30 분 이상 걸리 수 있습니다.
- 4. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
- 5. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
- 6. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

- **활성** 교정 절차 중에 현재 측정한 출력 값이 전송됩니다.
- 대기 센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정한 값으로 유지됩니다.
- **전송** 사전 설정한 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려 면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.
- 7. 센서를 기준 용액에 담근 상태로 ENTER 를 누릅니다.
- 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 ENTER 를 누릅니다.
 참고: 화면이 다음 단계로 자동으로 넘어갈 수 있습니다.
- 9. 화살표 키를 사용하여 기준 용액의 값을 입력하고 ENTER 를 누릅니 다.

10. 교정 결과를 검토합니다.

- 통과 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
- 실패 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기 준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 자세한 내용은 유지관리 페이지의 117 및 문제 해결 페이지의 117 를 참조하십시오.
- 11. 교정이 통과되었으면 ENTER 를 눌러 계속 진행합니다.
- **12.** 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. 교정 옵션 변경 페이지의 **116** 를 참조하십시오.
- 13. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

에 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

14. 센서를 프로세스로 되돌리고 ENTER 를 누릅니다.

출력 신호가 활성 상태로 돌아가고 측정한 샘플 값이 측정 화면에 표 시됩니다.

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

공정 시료를 이용한 교정

센서가 공정 시료에 남아 있거나 공정 시료의 일부가 교정을 위해 제거되 었을 수 있습니다.

- 1. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
- 2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
- 3. 교정 중의 출력 신호 옵션을 선택합니다.

옵션 설명

- 활성 교정 절차 중에 현재 측정한 출력 값이 전송됩니다.
- 대기 센서 출력 값이 교정 절차 중에 현재 측정한 값으로 유지됩니다.
- **전송** 사전 설정한 출력 값이 교정 중에 전송됩니다. 사전 설정 값을 변경하려 면 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

- 센서를 공정 시료에 넣은 상태로 ENTER 를 누릅니다. 측정한 값이 표시됩니다.
- 5. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 ENTER 를 누릅니다.
- 6. 화살표 키를 사용하여 공정 시료의 값을 입력하고 ENTER 를 누릅니 다.
- 7. 교정 결과를 검토합니다.
 - 통과 센서가 교정되어 샘플을 측정할 준비가 되었습니다. 기울기 및/또는 오프셋 값이 표시됩니다.
 - 실패 교정 기울기 또는 오프셋이 허용 한도를 벗어났습니다. 새 기 준 용액으로 교정 작업을 반복합니다. 자세한 내용은 및 문제 해결 페이지의 117 를 참조하십시오.
- 8. 교정이 통과되었으면 ENTER 를 눌러 계속 진행합니다.
- 9. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID 를 입력합니다. 교정 옵션 변경 페이지의 116 를 참조하십시오.
- 10. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

에 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

11. 센서를 프로세스로 되돌리고 ENTER 를 누릅니다. 출력 신호가 확성 상태로 돌아가고 측정하 샊플 값이 측정 화면에 표

시됩니다.

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

온도 교정

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

- 온도 확인이 가능한 수용액 용기에 센서를 넣습니다. 정확한 온도계 같은 별도의 계기를 사용하여 수용액 온도를 측정합니다.
- 2. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정을 선택합니다.
- 3. 1 지점 온도 교정을 선택하고 ENTER 를 누릅니다.

- 4. 값이 안정화될 때까지 기다렸다가 ENTER 를 누릅니다.
- 5. 정확한 값을 입력하고 ENTER 를 누릅니다.
- 6. 센서를 프로세스로 되돌리고 ENTER 를 누릅니다.

교정 종료 절차

사용자가 교정 중에 BACK 키를 눌러 교정을 종료할 수 있습니다.

1. 교정 중 BACK 키를 누릅니다. 세 가지 옵션이 표시됩니다.

옵션 설명

- 교정 종료 교정을 중단합니다. 새 교정을 처음부터 시작해야 합니다.
- **교정으로 가** 교정으로 돌아갑니다.

7

- **교정 나가기** 교정을 일시적으로 종료합니다. 다른 메뉴에 접근할 수 있습니다. 보조 센서(있는 경우)에 대한 교정을 시작할 수 있습니다. 교정으로 돌아가려면 **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택]을 선택합니다.
- 2. 화살표 키를 사용하여 옵션 중 하나를 선택하고 ENTER 를 누릅니다.

교정 옵션 변경

사용자가 알림을 설정하거나 CAL OPTIONS 메뉴에서 교정 데이터와 함 께 사용자 ID 를 포함시킬 수 있습니다.

- 1. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정, 교정 옵션을 선택합니다.
- 2. 화살표 키를 사용하여 옵션을 선택하고 ENTER 를 누릅니다.

옵션	설명
교정 알림	다음 교정에 대한 알림을 일, 월 또는 연 수로 설정합니다(꺼짐 (기본값), 1 일, 7, 30, 60 또는 90 일, 6 또는 9 개월, 1 또는 2 년).
교정시사	교전 데이터와 하께 사용자 Ⅰ□ 를 포하시키니다(예 또느 아니오

용자 ID (기본값)). 이 ID 는 교정 중에 입력됩니다.

교정 옵션 재설정

교정 옵션을 출고 시 기본 옵션으로 재설정할 수 있습니다.

- 1. MENU 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 교정, 기본 교정 재설정을 선택합니다.
- 2. 컨트롤러의 보안 메뉴에서 암호를 활성화한 경우 암호를 입력합니다.
- 3. ENTER(입력) 키를 누릅니다. 교정 재설정? 화면이 표시됩니다.
- ENTER(입력) 키를 누릅니다. 모든 교정 옵션이 기본값으로 설정됩니 다.
- 5. 교정 옵션 메뉴에서 작업자 ID 옵션을 예로 설정한 경우 작업자 ID를 입력합니다. 교정 옵션 변경 페이지의 116 를 참조하십시오.
- 6. 새 센서 화면에서 새 센서인지 여부를 선택합니다.

옵션 설명

예 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되지 않았습니다. 센서의 작동 일 수와 이전 교정 곡선이 재설정됩니다.

아니오 센서가 이전에 이 컨트롤러에서 교정되었습니다.

7. BACK 키를 눌러 측정 화면으로 돌아갑니다.

Modbus 레지스터

네트워크 통신을 위한 Modbus 레지스터 목록을 확인할 수 있습니다. 자 세한 내용은 www.hach.com 또는 www.hach-lange.com 을 참조하십시 오.

유지관리

▲경고

신체 부상 위험. 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다.

센서 세정

▲경고

신체 부상 위험. 가압 용기로부터 센서를 제거하는 작업은 위험할 수 있습니다. 이 러한 센서의 설치 및 제거는 올바른 고압 및 고온 설치에 대해 교육을 받은 전문가 가 수행해야 합니다. 고압 및/또는 고온 유체 전달 시스템을 다룰 때에는 항상 업계 공인 하드웨어를 사용하고 안전 수칙을 따르십시오.

▲주의

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

사전 조건: 따뜻한 물과 주방 세제, Borax 비누 또는 이와 유사한 비누로 연한 비눗물을 준비합니다.

센서에 불순물 조각이나 찌꺼기가 끼었는지 주기적으로 살핍니다. 찌꺼기 가 끼었거나 성능이 저하되는 경우 센서를 세정합니다.

- 1. 깨끗하고 부드러운 헝겊을 사용하여 센서 끝에서 불순물 조각을 털어 냅니다. 깨끗하고 미지근한 물로 센서를 헹구십시오.
- 2. 비눗물에 센서를 2~3 분 동안 담가 놓습니다.
- 부드러운 솔 브러시를 사용하여 센서 끝의 측정 부위를 전체적으로 문 지릅니다.
- 4. 불순물이 남아 있으면 센서의 측정 끝부분을 < 5% HCI 등의 희석시킨 산성 용액에 최대 5 분간 담급니다.
- 5. 센서를 물로 헹군 다음 다시 비눗물에 2~3 분 동안 담급니다.
- 6. 깨끗한 물로 센서를 헹굽니다.

유지관리 절차 후에 항상 센서를 교정하십시오.

문제 해결

간헐적 데이터

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

전도도 센서 테스트

교정에 실패하면 먼저 유지관리 페이지의 117 의 유지관리 절차를 수행합 니다.

- 1. 모듈에서 센서를 분리합니다.
- 저항계를 사용하여 표 4 에 나타낸 것처럼 센서 와이어 사이의 저항을 테스트합니다.

참고: 모든 무한대(개방 회로) 저항 관독에 대해 저항계를 최고 범위로 설정해야 합니다.

측정 지점	저항
파란색 와이어와 흰색 와이어 사이	23–27 °C 에서 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 쉴드 와이어 사이	무한대(개방 회로)
검정색 와이어와 안쪽 쉴드 와이어 사이	무한대(개방 회로)
흰색 와이어와 안쪽 쉴드 와이어 사이	무한대(개방 회로)
바깥쪽 쉴드 와이어와 안쪽 쉴드 와이어 사이	무한대(개방 회로)

표 4 전도도 저항 측정

하나 이상의 측정이 잘못된 경우, 기술 지원 부서로 연락하십시오.

센서 진단 및 테스트 메뉴

센서 진단 및 테스트 메뉴에는 현재 및 이전의 장비 정보가 표시됩니다. Diagnostic/test menu description 를 참조하십시오. 센서 진단 및 테스트 메뉴에 접근하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 설정, [센서 선택], 진단/시험 을 선택합니다.

표 5 센서 진단/시험 메뉴

옵션	설명
센서 정보	사용자가 입력한 이름과 일련 번호가 표시됩니다.
카드 정보	센서 모듈의 버전과 일련 번호를 표시합니다.
교정 일수	마지막 교정 이후 일수를 표시합니다.
교정 내역	교정 목록과 각 교정의 세부 정보를 표시합니다.
교정 내역 재설정	센서의 교정 내역을 재설정합니다(서비스 수준 암호 필요). 이 전의 모든 교정 데이터가 소실됩니다.
센서 신호	현재 센서 신호와 스팬을 µS/cm 단위로 표시합니다.
센서 일수	센서를 사용한 일수를 표시합니다.
센서 일수 재설정	센서를 사용한 일수를 재설정합니다.

오류 목록

오류는 여러 가지 이유로 발생할 수 있습니다. 측정 화면의 판독값이 깜박 입니다. 컨트롤러 메뉴에서 지정한 경우 모든 출력이 보류됩니다. 센서 오 류를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 오류 목록을 선택합니다. 가능한 오류 목록이 표 6 에 나와 있습니다.

표 6 전도도 센서에 대한 오류 목록

오류	설명	해결 방법
측정값 너 무 높음	측정값이 2,000,000 μS/cm, 1,000,000 ppm 또는 20,000 ppt 보다 큽니다.	센서가 올바른 셀 상수로 구성되었는 지 확인하십시오.
측정값 너 무 낮음	측정값이 0 μS/cm, 0 ppm 또 는 0 ppt 미만입니다.	센서가 올바른 셀 상수로 구성되었는 지 확인하십시오.

표 6 전도도 센서에 대한 오류 목록 (계속)

오류	설명	해결 방법	
제로 너무 높음	제로 교정 값이 500,000 카운 트보다 큽니다.	제로 교정 동안 센서를 공기 중에 유거 시키고 무선 주파수나 전자기 간섭이	
제로 너무 낮음	제로 교정 값이 -500,000 카 운트 미만입니다.	있는 뒤지 구든에 좋지 않아야 합니다. 케이블을 금속 전도체로 차폐시켜야 합니다.	
온도가 너 무 높음	측정된 온도가 130 ℃ 보다 높습니다.	센서가 올바른 온도 요소로 구성되었는지 확인하십시오. 전도도 센서 테스	
온도가 너 무 낮음	측정된 온도가 −10 °C 미만 입니다.	드 페이지의 116 글 참조하십시오.	
ADC 장애	아날로그-디지털 변환에 실 패했습니다.	센서 모듈이 컨트롤러 커넥터에 완전 히 끼워졌는지 확인하십시오. 센서 모 듈을 교체하십시오.	
센서가 없 음	센서가 없거나 분리되었습니 다.	센서 및 모듈의 배선과 연결 상태를 검 사하십시오. 단자 블록이 모듈에 완전 히 끼워졌는지 확인하십시오.	
탐침 범위 초과	센서 신호가 사용 중인 셸 상 수에 허용되는 한계를 벗어 났습니다(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 셸 상수로 구성되었는 지 확인하십시오.	

센서에 대한 경고 목록

경고가 발생해도 메뉴, 계전기 및 출력의 작동에는 영향을 미치지 않습니다. 경고 아이콘이 깜박이고 측정 화면 하단에 메시지가 표시됩니다. 센서

경고를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 경고 목록 을 선택합니다. 가능한 경고 목록이 표 7 에 나와 있습니다.

표 7 전도도 센서에 대한 경고 목록

경고	설명	해결 방법	
제로 너 무 높음	제로 교정 값이 300,000 카운 트보다 큽니다.	제로 교정 동안 센서를 공기 중에 유지 시키고 무선 주파수나 전자기 간섭이 이느 이치 부그에 높지 아이아 하니다.	
제로 너 무 낮음	제로 교정 값이 -300,000 카 운트 미만입니다.	있는 위치 두근에 좋지 않아야 땁니 케이블을 금속 전도체로 차폐시켜야 합니다.	
온도가 너무 높 음	측정된 온도가 100 ℃ 보다 높습니다.	센서가 올바른 온도 요소로 구성되었 는지 확인하십시오.	
온도가 너무 낮 음	측정된 온도가 0 ℃ 미만입니 다.		
교정 지 연	교정 알림 시간이 만료되었습 니다.	센서를 교정합니다.	
교정되지 않음	센서가 교정되지 않았습니다.	센서를 교정합니다.	
센서 교 체	센서를 365 일 이상 사용했습 니다.	기준 용액으로 센서를 교정하고 센서 일수를 재설정하십시오. 센서 진단 및 테스트 메뉴 페이지의 118 을 참조하 십시오. 교정에 실패하면 기술 지원 부 서로 연락하십시오.	
교정 진 행 중	교정이 시작되었지만 완료되 지 않았습니다.	교정으로 돌아가십시오.	
대기 시 출력	교정 중, 출력이 선택 시간 동 안 대기 상태에 놓입니다.	선택 시간이 지나면 출력이 활성화됩 니다.	
잘못된 선형 온 도 보정	사용자 정의 선형 온도 보정 이 범위를 벗어납니다.	값은 0~4%/°C(0~200 °C) 범위여야 합니다.	
잘못된 온도 보 정 표	사용자 정의 온도 보정 표가 범위를 벗어났습니다.	온도가 표에 정의된 온도 범위를 초과 하거나 미달됩니다.	

센서에 대한 이벤트 목록

이벤트 목록에는 구성 변경, 알람, 경고 조건 등 현재 작업이 표시됩니다. 이벤트를 표시하려면 **MENU** 키를 누르고 센서 진단, [센서 선택], 이벤트 목록을 선택합니다. 가능한 이벤트 목록이 표 8 에 나와 있습니다. 이전 이 벤트는 이벤트 로그에 기록되며 컨트롤러에서 이 로그를 다운로드할 수 있습니다.

표 8 전도도 센서에 대한 이벤트 목록

이벤트	설명
교정 준비	센서를 교정할 준비가 되었습니다.
교정 확인	현재 교정이 양호합니다.
시간 만료	교정 중간에 안정화 시간이 만료되었습니다.
교정 실패	교정에 실패했습니다.
교정 높음	교정 값이 상한을 초과합니다.
K 범위 초과	셀 상수 K가 현재 교정 범위를 벗어났습니다.
불안정	교정 중간에 판독이 불안정해졌습니다.
구성 변경 - 부동 소수점	구성이 변경되었습니다. 부동 소수점 유형
구성 변경 - 텍스트	구성이 변경되었습니다. 텍스트 유형
구성 변경 - 정수	구성이 변경되었습니다. 정수 값 유형
구성 재설정	구성이 기본 옵션으로 재설정되었습니다.
전원 켜기 이벤트	전원이 켜졌습니다.
ADC 장애	ADC 변환에 실패했습니다(하드웨어 장애).
플래시 지우기	외부 직렬 플래시 메모리가 삭제되었습니다.
온도	온도가 범위를 벗어납니다(-20 ~ 200 °C).
시료 교정 시작	전도도에 대한 교정 시작
시료 교정 끝	전도도에 대한 교정 끝

표8 전도도 센서에 대한 이벤트 목록 (계속)

이벤트	설명
제로 교정 시작	제로 교정의 시작
제로 교정 끝	제로 교정의 끝

교체 부품 및 부속품

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, 100–1000 μS/cm	1 L	25M3A2000-119
전도도 기준 용액, 1000-2000 μS/cm	1 L	25M3A2050-119
전도도 기준 용액, 2000–150,000 μS/cm	1 L	25M3A2100-119
전도도 기준 용액, 200,000-300,000 µS/cm	1 L	25M3A2200-119

부품 및 부속품

설명	품목 번호
케이블, 5 m(16 ft)	08319=A=0005
케이블, 10 m(33 ft)	08319=A=0010
케이블, 20 m(66 ft)	08319=A=0020
흐름 통과 챔버, 6 mm(¼ 인치) NPT 나사산	08318=A=0001
흐름 통과 챔버, 19 mm(¾ 인치) NPT 나사산	08313=A=0001
개스킷, EDPM, 38 mm(1.5 인치)	429=500=380
개스킷, EDPM, 51 mm(2 인치)	429=500=510

부품 및 부속품 (계속)

설명	품목 번호
EPDM 개스킷, 클램프 및 스테인리스 스틸 페룰을 포함한 장착 키트(높이=13 mm), 38 mm(1.5 인치) 내경, 50.5 mm(1.99 인치) 외경	08394=A=0380
EPDM 개스킷, 클램프 및 스테인리스 스틸 폐률을 포함한 장착 키트(높이=13 mm), 51 mm(2 인치) 내경, 64 mm(2.52 인치) 의경	08394=A=0510
EPDM 개스킷, 클램프 및 스테인리스 스틸 흐름 통과 챔버 를 포함한 장착 키트, 38 mm(1.5 인치) 내경, 50.5 mm(1.99 인치) 외경	08394=A=8150
EPDM 개스킷, 클램프 및 스테인리스 스틸 흐름 통과 챔버 를 포함한 장착 키트, 51 mm(2 인치) 내경, 64 mm(2.52 인 치) 외경	08394=A=8200
인증, 표준 시험 인증에는 ISO 7888, ASTM D5391 에 따라 ± 2%에서 셀 상수의 실제값이 명시됨; 50.5 mm(1.99 인치) 외경	08394=A=1500
인증, 선택적 적합성 인증(FDA 재료, 스테인리스 스틸 EN 10204 3.1 B, 조도 계수 < 0.4 μm); 50.5 mm(1.99 인치) 외 경	08394=A=1511
인증, 표준 시험 인증에는 ISO 7888, ASTM D5391 에 따라 ± 2%에서 셀 상수의 실제값이 명시됨; 64 mm(2.52 인치) 외경	08394=A=2000
인증, 선택적 적합성 인증(FDA 재료, 스테인리스 스틸 EN 10204 3.1 B, 조도 계수 < 0.4 μm); 64 mm(2.52 인치) 외경	08394=A=2011

รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทกนิกอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ

ตาราง 1 รายละเอียดของโมดูล

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ช่วงการตรวจวัด	ค่าคงที่เซลล์: 0.01: 0.01-200 µS/cm
	ี่ ก่าคงที่เซลล์ 0.1: 0.1 μS–2 mS/cm
	ี่ ก่าคงที่เซลล์ 1: 1 μS–20 mS/cm
เวลาในการตอบสนอง	0.5 วินาที
การทวนซ้ำความแม่นยำ (0-20 μS/cm)	±0.1/0.1 µS/cm
ความแม่นยำ (20-200,000 μS/cm)	±0.5% ของค่า
ความยาวสายสูงสุด	91 ม. (299 ฟุต)

ตาราง 2 รายละเอียดทางเทคนิคของเซ็นเซอร์

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
องค์ประกอบเกี่ยวกับอุณหภูมิ	PT100
สาขเคเบิลเซ็นเซอร์	ตัวนำ 4 จุด (รวมซิลด์ 2 จุด); 5 เมตร (16 ฟุต), 10 เมตร (33 ฟุต) หรือ 20 เมตร (66 ฟุต) วัดค่าได้ที่ 150 °C (302 °F)
วัสดุเปียก (wetted) - 8310	ดัวเครื่อง PSU สีคำ, อิเล็กโครดภาขในทำงากโลหะสแดนเลส 316L, อิเล็ก โครดภาขนอกทำงากโลหะสแดนเลส 316L, ฉนวนหุ้ม PSU และขั้วต่อ กลาสโพลิเอสเตอร์/IP65
วัสดุเปียก (wetted) - 8311	ดัวเครื่อง PSU สีดำ, อิเล็กโครดภาขในทำงากโลหะสแดนเลส 316L, อิเล็ก โครดภาขนอกทำงากโลหะสแดนเลส 316L, จนวนหุ้ม PSU และขั้วต่อ กลาสโพลิเอสเตอร์/IP65
วัสดุเปียก (wetted) - 8312	ตัวเครื่อง PSU สีดำ, อิเล็กโตรดภายในและภายนอกทำงากแกรไฟด์, จนวน หุ้ม PSU และขั้วต่อกลาสโพลิเอสเตอร์/IP65

ตาราง 2 รายละเอียดทางเทคนิคของเซ็นเซอร์ (ต่อ)

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
วัสดุเปียก (wetted) - 8315	ด้วเครื่องโลหะสแตนเลส 316L, อิเล็กโตรดภายในและภาขนอกทำงากโลหะ สแตนเลส 316L, จนวนหุ้ม PES, Viton [®] o-ring และขั้วต่อกลาสโพลิ เอสเตอร์/IP65
วัสดุเปียก (wetted) - 8316	ดัวเครื่องโลหะสแตนเลส 316L, อิเล็กโตรดภายในและภาขนอกทำงากโลหะ สแตนเลส 316L, จนวนหุ้ม PES, Viton o-ring ขั้วต่อและกลาสโพลิเอ สเตอร์/IP65
วัสดุเปียก (wetted) - 8317	ด้วเครื่องโลหะสแตนเลส 316, อิเล็กโดรดภายในและภายนอกทำจาก แกรไฟต์, ฉนวนหุ้ม PES, Viton o-ring และขั้วต่อกลาสไพลิเอส เดอร์/IP65
วัสดุเปียก (wetted) - 8394	ตัวเครื่องโฉหะสแตนเฉส, อิเล็่กโตรค 316L, PEEK [®] ,ปะเก็น EPDM และขั้วต่อกลาสโพลิเอสเตอร์/IP65
ขีดจำกัดอุณหภูมิ/แรงดัน— 8315, 8316, 8317 หรือ 8394 ¹	150 °C (302 °F) ທີ່ 25 ນາ໌້າ (362.5 psi)
ขีดจำกัดอุณหภูมิ/แรงดัน— 8310, 8311 หรือ 8312	125 °C (257 °F) ที่ 10 ນາ໌າ (145 psi)

¹ ฮาร์ดแวร์ติดตั้งและแคลมป์รัดที่ได้สุขอนามัยแบรนด์อื่นอาจส่งผลกระทบต่อพิกัดด้านกุณสมบัติที่แจ้ง

ข้อมูลทั่วไป

ผู้ผลิดไม่มีส่วนรับผิดชอบใด ๆ ต่อกวามเสียหายโดยตรง โดยอ้อม กวามเสียหายพิเศษ กวามเสียหาย จากอุบัติการณ์ กวามเสียหายอันเป็นผลต่อเนื่องจากข้อบกพร่องหรือการละเว้นรายละเอียดใด ๆ ใน ดู่มือชุดนี้ ผู้ผลิดขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขดู่มือและผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึงได้ทุกเวลาโดยไม่ต้องแจ้งให้ ทราบถ่วงหน้าหรือในภายหลัง สามารถดูดู่มือฉบับปรับปรุงได้จากเว็บไซต์ของผู้ผลิต

ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

กรุณาอ่านกู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดดั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อ ควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้กรบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้ หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ตรวจดูว่าขึ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์ไม่มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใด นอกจากที่ระบุไว้ในลู่มือนี้

การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

🛦 อันตราย

ระบุอันตรายที่อางเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อางทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

🛦 คำเตือน

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

🛦 ข้อควรระวัง

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง

หมายเหตุ

ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลึกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ด้องมีการเน้นย้ำเป็น พิเศษ

ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้าขระบุทั้งหมดที่จัดมาพร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสีขหาขต่อ อุปกรณ์หากไม่ปฏิบัติตาม สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่อุปกรณ์มีอธิบาขไว้ในคู่มือพร้อมข้อความแจ้งเตือนต่าง ๆ



หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่ที่ดัวอุปกรณ์ ให้ดูกู่มือการใช้งานและ/หรือดูข้อมูลด้านความปลอดภัย เพื่ออ้างอิง



หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่ที่เกสผลิตภัณฑ์หรือแผงกั้น แสดงว่ามีกวามเสี่ยงจากไฟฟ้าชื่อต และ/หรืออาจมีไฟฟ้าชื่อคอยู่



ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่บอบบางอางเสียหายได้เนื่องงากประงุไฟฟ้าสถิด ทำให้ ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานบกพร่อง



อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ ห้ามทิ้งแบบขยะทั่วไปตามหลักเกณฑ์ของเขตพื้นที่ ควบคุมในยุไรป หลังมีการประกาศใช้เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2005 เพื่อให้เป็นไปตามหลัก เกณฑ์ของประเทศและของท้องถิ่นในเขตยุไรป (EU Directive 2002/98/EC) ผู้ใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตพื้นที่ยุโรปจะต้องส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุแล้วให้แก่ผู้ผลิตเพื่อกังจัด ทั้งตามวิธีที่เหมาะสมโดยไม่ต้องเสียก่าใช้ง่ายใด ๆ *นัทศึก: ลิตอัตน์ติอยปกรณ์หรือชพ*าตอเอะร์เที่องอกำแนะนำในการส่งคืนอปกรณ์ที่หมดอายการใช้งาน

บนกัก. พทตอดูสแต่อุบกรณกรองทักแบบออรกองจอก แนะนาณกรถงงกันอุบกรณ์การต่องอุบกร อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จัดมาให้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ที่จัดซื้อ หรืออุปกรณ์เสริมใด ๆ เพื่อให้มีการกำจัดทิ้งอย่างเหมาะสม

ภาพรวมผลิตภัณฑ์

เซ็นเซอร์ออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับชุคควบคุมเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อการประมวลผล สามารถใช้ชุคควบคุมหลายคัวร่วมกับเซ็นเซอร์นี่ได้ เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยถือว่ามีการติดตั้และใช้งาน เซ็นเซอร์ร่วมกับชุคควบคุม SC200 ใช้งานเซ็นเซอร์กับชุดควบคุมอื่นโดยดูรายละเอียดจากกู่มือผู้ใช้ สำหรับชุดควบคุมที่ใช้งาน

เซ็นเซอร์มีจำหน่ายหลายรูปแบบ ดูรายละเอียดใน รูปที่ 1

รูปที่ 1 รูปแบบของเซ็นเซอร์



การติดตั้ง

การยึด

🛦 คำเตือน

อางทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ การนำเซ็นเซอร์ออกงากภาษนะที่มีแรงดันอางเป็นอันตรายได้ การดิดตั้งและการถอด เซ็นเซอร์เหล่านี้ กวรดำเนินการโดยผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมการดิดตั้งภายใด้สภาวะแรงดันและอุณหภูมิเท่านั้น ใช้ ฮาร์ดแวร์และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ผ่านการรับรองในอุดสาหกรรมเสมอ เมื่อด้องปฏิบัติงานภายใต้แรงดันสูง และ/หรือการจนข้ายของเหลวอุณหภูมิสูง

สำหรับเซ็นเซอร์ที่มีการใช้งานต่างกัน ดูราขละเอียดเพิ่มเติมใน รูปที่ 2 และ รูปที่ 3จะต้องปรับเทียบ เซ็นเซอร์ก่อนการใช้งาน ดูราขละเอียดใน Calibrate the sensor

รูปที่ 2 ตัวอย่างการติดตั้งแบบ Sanitary



1	ข้อรัค Sanitary	3 หัวหุ้ม (หลอมติดกับท่อ)	
2	ปะเก็น	4 ช่องโฟลว์ทรู	





ต่อเซ็นเซอร์เข้ากับโมดูล

A

อางเกิดอันตราขงากไฟฟ้าชื่อค ปลดสายไฟงากคัวอุปกรณ์เสมอเมื่อค้องมีการเชื่อมต่อกับระบบ ไฟฟ้า

🛦 คำเตือน

🛦 คำเตือน

อันตราขงากไฟฟ้าช้อด การต่อระบบไฟแรงสูงกับชุดควบคุมจะต้องดำเนินการโดยมีกำแพงไฟฟ้าแรงสูงอยู่ในเคส ของชุดควบคุมเท่านั้น กำแพงไฟฟ้าจะด้องดิดตั้งอยู่ในดำแหน่ง ยกเว้นในขณะที่ทำการดิดตั้งไมดูล หรือในกรณีที่ ข่างเทคนิคผู้เชี่ยวชาญทำการต่อระบบไฟ วีเลย์ การ์ดอะนาล็อกหรือการ์ดเครือข่าย

หมายเทตุ

กรณีที่อาจทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่มีความบอบบาง อาจได้รับความเสียหายเนื่องจากประจุไฟฟ้าสถิด ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานมีข้อ บกพร่อง

ติดตั้งโมดูลและเชื่อมต่อเซ็นเซอร์โดยดูขั้นตอนพร้อมภาพประกอบในหน้าถัดไปและ ตาราง 3 ตรวจ สอบให้แน่ใจว่าได้ทำการเชื่อมต่อสายไฟสีขาวที่มีปลายสีแดงจากเซ็นเซอร์เข้ากับตัวกวบกุม

บันทึก: หากสายยาวไม่พอที่จะต่อกับชุคควบคุม ให้ใช้สายพ่วงหรือกล่องเชื่อมต่อเพื่อพ่วงระยะ

ตาราง 3 การต่อสายไฟเซ็นเซอร์วัดการนำไฟฟ้าโพลีเมตรอน

เลขขาขั้วต่อ	ສັญญາณ	สายเช็นเชอร์
1	ออก	สีขาวปลายสีเหลือง
2	_	_

เลขขาขั้วต่อ	ឥល្វល្វាណ	สายเช็นเชอร์
3	Gnd	สีขาวปลายสีส้ม
4	_	—
5	_	_
6	_	_
7	—	—
8	_	_
9	อุณหภูมิ -	สีดำ
10	อุณหภูมิ +	สีน้ำเงิน
11	เข้า	สีแคง
12	—	_

ตาราง 3 การต่อสายไฟเซ็นเซอร์วัดการนำไฟฟ้าโพลีเมตรอน (ต่อ)











.

การทำงาน

การไล่เนื้อหาสำหรับผู้ใช้

ดูเอกสารกำกับชุดควบกุมเพื่อดูกำอธิบายเกี่ยวกับแป้นกดและข้อมูลการไล่เนื้อหาต่าง ๆ

กำหนดค่าเซ็นเซอร์

ใช้เมนู กำหนดค่า เพื่อกรอกรหัสสำหรับเซ็นเซอร์และเพื่อเปลี่ขนแปลงตัวเลือกสำหรับจัดการและจัด เก็บข้อมูล

- 1. กดปุ่ม MENU และเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] กำหนดค่า
- ใช้ปุ่มถูกสรเพื่อเลือกดัวเลือก งากนั้นกด ENTER กรอกดัวเลข อักขระและเครื่องหมาขวรรค ตอนโดยกดปุ่มถูกสน ขึ้น หรือ aง ก้างไว้ กดปุ่มถูกสร ขวา เพื่อไปสู่พื้นที่ว่างถัดไป

ตัวเลือก	คำอธิบาย
แก้ไขชื่อ	เปลี่ขนชื่อที่ตรงกับเซ็นเซอร์ที่ด้านบนของหน้างอตรวงวัด ชื่องำกัดความขาวไว้ที่ 10 ตัวอักษรโดยสามารถใช้ตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างหรือเครื่องหมาขวรรคตอน
ซีเรียลนัมเบอร์ เซ็นเซอร์	ผู้ใช้สามารถกรอกซีเรียลนัมเบอร์สำหรับเซ็นเซอร์ จำกัดความยาวไว้ที่ 16 ตัวอักษรโดย สามารถมีได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข ช่องว่างและเครื่องหมายวรรกดอน
เลือกการตรวจ วัด	เปลี่ยนพารามิเตอร์การครวจรัดเป็นการนำไฟฟ้า (ค่าเริ่มดัน) TDS (ของแข็งละลาข ทั้งหมด) ความเค็มหรือความด้านทาน ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ ค่าอื่นที่ กำหนดไว้ทั้งหมดจะถูกรีเซ็ตเป็นค่าเริ่มด้น
รูปแบบการ แสดงผล	เปลี่ยนจำนวนทศนิยมที่ปรากฏในหน้าจอดรวจวัดเป็นค่าอัดในมัติ (ก่าเริ่มดัน) X.XXX, XX.XX, XXX.X หรือ XXXX ในกรณีกำหนดค่าอัดในมัติ จำนวน ทศนิยมจะเปลี่ยนไปอัดโนมัติตามการเปลี่ยนแปลงของค่าที่ตรวจวัดได้
หน่วยวัด	เปลี่ขนหน่วยให้ตรงตามการวัดที่เลือก—การนำไฟฟ้า: μS/cm (ก่าเริ่มต้น), mS/cm, μS/m, mS/m หรือ S/m
หน่วยอุณหภูมิ	กำหนดหน่วยอุณหภูมิเป็น °C (ก่าเริ่มต้น) หรือ °F.
การชดเชยค่า อุณหภูมิ	เพิ่มข้อมูลปรับแก้ตามอุณหภูมิสำหรับค่าที่ตรวจวัดได้-เชิงเส้น (ค่าเริ่มต้น: 2.0%/°C, 25 °C), แอมไมเนีย ตารางอุณหภูมิ (กรอกจุด x,y ตามถ้าดับไล่ขึ้น), ไม่มี, น้ำ ธรรมดาหรือน้ำบริสุทธิ์ สำหรับการใช้งานพิเศษ สามารถกำหนดค่าชดเชยคามกลาด เกลื่อนที่ผู้ใช้กำหนดได้ (0–4%/°C, 0–200 °C) ไม่สามารถชดเชยค่าน้ำธรรมชาติ ได้สำหรับ TDS

ตัวเลือก	คำอริบาย
ค่าคงที่เชลล์	ตั้งถ่าช่วงความคงที่ของเซลล์ให้เป็น 0.05, 0.5, 1.0 (ค่าเริ่มต้น), 5.0, 10.0, 0.01 โพลีเมตรอน, 0.1 โพลีเมตรอน, หรือ 1.0 โพลีเมตรอน หลังจากที่เลือกช่วง แล้ว ผู้ใช้สามารถป้อนก่า K ที่ผ่านการรับรองจากฉากบนสายเคเบิลของเซ็นเซอร์ ใน กรณีที่กรอกก่า K รับรอง จะมีการกำหนดกราฟการปรับเทียบ
ความยาวสาย	กำหนดความยาวจริงของสายเซ็นเซอร์เพื่อให้การตรวจวัดแม่นยำสูงสุด (ค่าเริ่มต้น: 20 ฟุต (เซ็นเซอร์โพลิเมทรอน ค่าเริ่มต้น: 5 ฟุต)
เชลล์วัดอุณหภูมิ	กำหนดค่าเซลล์วัดอุณหภูมิสำหรับขดเขตก่อุณหภูมิอัตโบมัติเป็น PT100 หรือ PT1000 (ค่าเริ่มต้น) หลังงากเลือกรายการ ผู้ใช้ควรกรอกค่าดัว T รับรองงากฉลากที่ สายเซ็นเซอร์เพื่อให้ได้ความแม่นขำสูงสุด หากไม่ได้ใช้เซลล์วัดอุณหภูมิ สามารถ กำหนดค่าเป็นแมนวลและกรอกค่าสำหรับขดเขตอุณหภูมิ (ค่าแมนวลเริ่มดัน: บันทึก. หากเซ็นเซอร์ที่ใช้ร่วมกับ PT100 หรือ PT1000 ถูกกำหนดเป็นแมนวล และมีการปลี่ยนเซ็นเซอร์หรือรีเช็ดวันของเช้นเซอร์ เซลล์วัดอุณหภูมิจะเปลี่ยนกลับเป็น ก่าเริ่มต้น
จัวกรอง	กำหนดค่าเวลาคงที่เพื่อเพิ่มความเสถียรของสัญญาณ ค่าเวลาคงที่จะกำนวณค่าเรลี่ย ระหว่างเวลาที่กำหนด-O (ไม่มีผล ค่าเริ่มต้น) เป็น 60 วินาที (เรลี่ยค่าสัญญาณเป็น เวลา 60 วินาที) ตัวกรองจะเพิ่มเวลาสำหรับสัญญาณเซ็นเซอร์เพื่อตอบสนองต่อการ เปลี่ยนแปลงจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
กำหนดค่าบันทึก ข้อมูล	กำหนดช่วงเวลาสำหรับจัดเก็บข้อมูลในบันทึกข้อมูล-5, 30 วินาที 1, 2, 5, 10, 15 (ค่าเริ่มดัน) 30, 60 นาที
รีเซ็ตเป็นค่าเริ่ม _{ส้าน}	กำหนดค่าเมนูตั้งต่าเป็นค่าเริ่มต้น การตั้งค่าที่ผู้ใช้กำหนดเองสูญหายทั้งหมด

ปรับค่าตัว T สำหรับความยาวสายที่ไม่ได้มาตรฐาน

ในกรณีที่สาขเซ็นเซอร์ถูกค่อพ่วงหรือทำให้สั้นลงจากมาตรฐานที่ 6 ม. (20 ฟุค) ความด้านทานของ สาขจะเปลี่ขนแปลงไป การเปลี่ขนแปลงนี้จะส่งผลต่อความแม่นขำในการตรวจวัดอุณหภูมิ แก้ไขค่า ต่างที่เกิดขึ้นโดยคำนวณค่า T ใหม่

บันทึก: ขั้นตอนนี้ใช้เฉพาะกับเซ็นเซอร์ที่ใช้เซอล์วัคอุณหภูมิ PT1000 เซ็นเซอร์ที่ใช้กับ PT100 เพื่อวัค อุณหภูมิจะมีความแม่นอำน้อยกว่า

- ตรวจวัดอุณหภูมิสารละลายด้วยเซ็นเซอร์และใช้อุปกรณ์ตรวจวัดเพิ่มเดิมที่เชื่อถือได้ เช่น เทอร์ โมมิเตอร์
- บันทึกค่าต่างระหว่างอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้จากเซ็นเซอร์และค่าที่ได้จากอุปกรณ์เสริม (ค่าจริง) เช่น หากอุณหภูมิจริงคือ 50 °C และค่าของเซ็นเซอร์คือ 53 °C ค่าต่างอุณหภูมิคือ 3 °C
- กูณส่วนต่างด้วย 3.85 เพื่อปรับแต่งค่า เช่น: 3 x 3.85 = 11.55

- 4. คำนวณค่า T ใหม่:
 - อุณหภูมิเซ็นเซอร์ > ค่าจริง บวกค่าปรับแก้ในค่า T ที่สายเซ็นเซอร์
 - อุณหภูมิเซ็นเซอร์ < ค่าจริง ลบค่าปรับแก้จาก T ที่สายเซ็นเซอร์
- 5. กรอกก่า T ใหม่ ในเมนู กำหนดก่า เซลล์วัดอุณหภูมิ

ปรับเทียบเซ็นเซอร์

เกี่ยวกับการปรับเทียบเซ็นเซอร์

ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อ เนื่อง

ขั้นตอนการปรับเทียบเป็นสูนย่

ใช้ขั้นตอนการปรับเทียบเป็นสูนย์เพื่อกำหนดจุดสูนย์เฉพาะของเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า จะด้องกำหนด จุคสูนย์ก่อนปรับเทียบเซ็นเซอร์เป็นกรั้งแรก โดยใช้สารละลายอ้างอิงหรือด้วอข่าง

- 1. นำเซ็นเซอร์ออกจากอุปกรณ์ เช็ดเซ็นเซอร์โดยใช้ผ้าสะอาด และดูให้เซ็นเซอร์แห้งสนิท
- กดปุ่ม เมนู และเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
- กดปุ่ม ENTER เพื่อเลือก การปรับเทียบเป็นศูนย์
- 4. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
- เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลขาออกระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก คำอธิบาย

ใช้งาน อุปกรณ์จะส่งค่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ

- **เก็บไว้** ถ่าขาออกของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับก่าตรวจวัดกระแสระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
- โอน ค่าขาออกที่กำหนดไว้เบื้องต้นจะถูกส่งออกระหว่างการปรับเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยนแปลงปรับตั้ง เบื้องต้นจากกู่มือผู้ไข้ชุดควบกุม
- 6. ถือเซ็นเซอร์ที่แห้งอยู่ไว้ในอากาศ จากนั้นกด ENTER
- 7. พิจารณาผลการปรับเทียบ:
 - ผ่าน-กำหนดจุดศูนย์เสร็จสิ้น
 - ไม่ผ่าน-ค่าอยู่นอ[®]กช่วงที่ขอมรับได้ ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์แห้งอยู่และทำการปรับเทียบเป็น สูนย์ใหม่
- 8. หากการปรับเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม ENTER เพื่อดำเนินการต่อ

- หากตั้งก่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู ดัวเลือกการปรับเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูราขละเอียดใน เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ ในหน้า 132
- 10. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก คำอชิบาย

- ใช่ เช็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ งำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อน หน้าของเซ็นเซอร์จะถูกวีเซ็ต
- **ไม่** เช็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้
- 11. ทำการปรับเทียบโดยใช้สารละลายอ้างอิงหรือตัวอย่าง

การปรับเทียบโดยใช้สารละลายอ้างอิง

การปรับเทียบจะปรับค่าเซ็นเซอร์ให้ตรงกับค่าของสารละลายอ้างอิง ใช้สารละลายอ้างอิงที่มีค่าเดียว กับหรือสูงกว่าค่าตรวจวัดที่คาดการณ์ *บันทีก:* หากทำการปรับเทียบเซ็นเซอร์เป็นครั้งแรก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำการปรับเทียบแบบ Zero ก่อน

- 1. ถ้างเซ็นเซอร์ให้ทั่วด้วยน้ำขจัดไอออน
- ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในสารละลายอ้างอิง รองเซ็นเซอร์เพื่อไม่ให้สัมผัสกับภาชนะ ดูแลพื้นที่ตรวงจับ จุ่มลงในสารละลายทั้งหมด (Calibration with a reference solution) คนเซ็นเซอร์ เพื่อขจัดฟองออก

รูปที่ 4 เซ็นเซอร์ในสารละลายอ้างอิง



- รอให้อุณหภูมิเซ็นเซอร์และสารละลายเท่ากัน อางด้องใช้เวลาประมาณ 30 นาพีหรือเกินกว่านี้ หากค่าต่างอุณหภูมิระหว่างอุปกรณ์และสารละลายอ้างอิงต่างกันมาก
- 4. กคปุ่ม เมนู และเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
- 5. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
- 6. เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลขาออกระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ใช้งาน อุปกรณ์จะส่งก่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
- **เก็บไว้** ค่าขาออกของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับค่าตรวจวัดกระแสระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
- โอน คำขาออกที่กำหนดไว้เบื้องด้นจะถูกส่งออกระหว่างการปรับเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยนแปลงปรับตั้ง เบื้องดันจากคู่มือผู้ไข้ชุดควบคุม
- 7. งณะเซ็นเซอร์อยู่ในสารละลายอ้างอิง ให้กด ENTER
- รอให้ก่าได้เสถียร จากนั้นกด ENTER บันทึก: หน้างออาจเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปโดยอัตโนมัติ
- 9. ใช้ปุ่มลูกศรในการป้อนค่าโซลูชันอ้างอิง และกด ENTER
- 10. พิจารณาผลการปรับเทียบ:
 - ผ่าน-เช็นเซอร์ปรับเทียบแล้วและพร้อมสำหรับครวจวัดด้วอย่าง ความชันและ/หรือค่าออฟเซ็ ดจะปรากฏขึ้น
 - ไม่ผ่าน-ความชันการปรับเทียบหรือค่าออฟเซ็ตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการปรับเทียบซ้ำ โดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน การดูแลรักษา ในหน้า 133 และ การ แก้ไขปัญหา ในหน้า 133
- 11. หากการปรับเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม ENTER เพื่อดำเนินการต่อ
- 12. หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู ดัวเลือกการปรับเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูราขละเอียดใน เปลี่ยนดัวเลือกการปรับเทียบ ในหน้า 132
- 13. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก คำอชิบาย

- ใช่ เช็นเซอร์ไม่เคขถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อน หน้าของเซ็นเซอร์จะถูกวีเซ็ต
- **ไม่** เช็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

14. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม ENTER

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะพร้อมใช้งาน และก่าด้วอข่างครวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการ ตรวจวัด

บันทึก: หากเลือกโหมดข้อมูลขาออกเป็น เก็บไว้ หรือ โอน ให้เลือกระยะหน่วงสำหรับข้อมูลขาออกในการก ลับเข้าสู่สถานะพร้อมไซ้งาน

การปรับเทียบโดยใช้ตัวอย่าง

เซ็นเซอร์สามารถก้างอยู่ในด้วอข่างใช้งานได้ต่อ หรือสามารถนำด้วอข่างใช้งานบางส่วนไปใช้เพื่อการ ปรับเทียบได้

- กดปุ่ม เมนู และเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
- หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
- 3. เลือกตัวเลือกสำหรับข้อมูลขาออกระหว่างการปรับเทียบ:

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ใช้งาน อุปกรณ์จะส่งก่ากระแสที่ตรวจวัดได้ระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
- เ**ก็บไว้** ค่าขาออกของเซ็นเซอร์จะถูกเก็บไว้สำหรับค่าตรวจวัดกระแสระหว่างขั้นตอนการปรับเทียบ
- โอน ค่าขาออกที่กำหนดไว้เบื้องด้นจะถูกส่งออกระหว่างการปรับเทียบ ดูวิธีการเปลี่ยนแปลงปรับตั้ง เบื้องด้นจากคู่มือผู้ใช้ชุดควบคุม
- ขณะเซ็นเซอร์อยู่ในตัวอย่าง ให้กด ENTER ก่าตรวจวัดจะปรากฏขึ้น
- 5. รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด ENTER
- 6. ใช้ปุ่มถูกศรในการป้อนค่าตัวอย่างกระบวนการและกด ENTER
- 7. พิจารณาผลการปรับเทียบ:
 - ผ่าน-เช็นเซอร์ปรับเทียบแล้วและพร้อมสำหรับตรวจวัดด้วอข่าง ความชันและ/หรือค่าออฟเซ็ ดจะปรากฏขึ้น
 - ไม่ผ่าน-ความชันการปรับเทียบหรือค่าออฟเซ็ตอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ทำการปรับเทียบซ้ำ โดยใช้สารละลายอ้างอิงใหม่ ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน และ การแก้ไขปัญหา ในหน้า 133
- 8. หากการปรับเทียบสมบูรณ์ ให้กดปุ่ม ENTER เพื่อดำเนินการต่อ
- หากตั้งค่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู ดัวเลือกการปรับเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูราขละเอียดใน เปลี่ยนดัวเลือกการปรับเทียบ ในหน้า 132

10. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ใช่ เช็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อน หน้าของเซ็นเซอร์จะถูกวีเซ็ต
- **ไม่** เซ็นเซอร์เลยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้

11. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกคปุ่ม ENTER

สัญญาณขาออกจะปรับเป็นสถานะ^เพร้อมใช้งาน และก่าตัวอย่างตรวจวัดจะปรากฏในหน้าจอการ ตรวจวัด

บันทึก: หากเลือกโหมคข้อมูลขาออกเป็น เก็บไว้ หรือ โอน ให้เลือกระยะหน่วงสำหรับข้อมูลขาออกในการก ลับเข้าสู่สถานะพร้อมไช้งาน

การปรับเทียบอุณหภูมิ

อุปกรณ์ได้รับการปรับเทียบจากโรงงานเพื่อให้สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ สามารถปรับ เทียบอุณหภูมิเพื่อเพิ่มความแม่นยำ

- ใส่เซ็นเซอร์ไว้ในภาชนะที่มีน้ำตามอุณหภูมิที่เหมาะสม ตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำโดยใช้ เทอร์โมมิเตอร์ที่เชื่อถือได้หรือเครื่องมือแขกเฉพาะ
- กดปุ่ม เมนู และเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ
- 3. เลือก 1 PT Temp Cal จากนั้นกด ENTER
- 4. รอให้ค่าได้เสถียร จากนั้นกด ENTER
- 5. กรอกค่าที่ต้องการ จากนั้นกด ENTER
- 6. นำเซ็นเซอร์กลับคืนที่ จากนั้นกดปุ่ม ENTER

ออกจากการปรับเทียบ

หากกดปุ่ม **ย้อนกลับ** ระหว่างปรับเทียบ ผู้ใช้จะสามารถออกจากการปรับเทียบได้

1. กดปุ่ม ย้อนกลับ ระหว่างการปรับเทียบ ตัวเลือกสามตัวเลือกจะปรากฏขึ้น:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ยกเลิกการปรับเทียบ	หขุดการปรับเทียบ เริ่มการปรับเทียบใหม่ทั้งหมด

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ย้อนกลับไปที่การปรับเทียบ	กลับไปที่การปรับเทียบ
ออกจากการปรับเทียบ	ออกจากการปรับเทียบชั่วคราว สามารถเข้าสู่เมนูอื่น ๆ ได้ จะสามารถเริ่มการ ปรับเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ดัวที่สอง (ถ้ามีอยู่) กลับไปที่การปรับเทียบโดยกด ปุ่ม เมนู จากนั้นเลือก ดิดดั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์]

2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือกที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม ENTER

เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ

ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าการแจ้งเตือนหรือระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการปรับเทียบจากเมนู ดัวเลือก การปรับเทียบ

- 1. กดปุ่ม เมนู เพื่อเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ ตัวเลือกการปรับเทียบ
- 2. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อเลือกตัวเลือก จากนั้นกด ENTER

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ระบบแจ้งเตือนการปรับ	กำหนุดการแจ้งเดือนสำหรับการปรับเทียบครั้งค่อไปเป็นวัน เดือนหรือปี-ปิด
เทียบ	(ค่าเริ่มต้น) 1 วัน 7, 30, 60 หรือ 90 วัน 6 หรือ 9 เดือน 1 หรือ 2 ปี
ID ผู้ใช้สำหรับการปรับ	ระบุ ID ผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลการปรับเทียบ-ใช่ หรือ ไม่ (ค่าเริ่มด้น) ID จะถูก
เทียบ	กรอกระหว่างการปรับเทียบ

รีเซ็ตตัวเลือกการปรับเทียบ

สามารถรีเซ็ตตัวเลือกการปรับเทียบเป็นก่าเริ่มต้นจากโรงงาน

- 1. กดปุ่ม เมนู จากนั้นเลือก ติดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] ปรับเทียบ รีเซ็ตค่าปรับเทียบเริ่มต้น
- 2. หากใช้รหัสผ่านในเมนูความปลอดภัยสำหรับชุดควบคุม ให้กรอกรหัสผ่าน
- 3. กดปุ่ม ENTER รีเซ็ตการปรับเทียบหรือไม่ หน้าจอจะปรากฏขึ้น
- 4. กดปุ่ม ENTER ตัวเลือกการปรับเทียบทั้งหมดจะถูกปรับเป็นก่าเริ่มด้น
- หากตั้งก่า ID ผู้ใช้เป็น ใช่ ในเมนู ตัวเลือกการปรับเทียบ ให้กรอก ID ผู้ใช้ ดูราขละเอียดใน เปลี่ยนตัวเลือกการปรับเทียบ ในหน้า 132

6. จากหน้าจอ เซ็นเซอร์ใหม่ ให้ระบุว่าเป็นเซ็นเซอร์ตัวใหม่หรือไม่:

ตัวเลือก คำอธิบาย

- ใช่ เช็นเซอร์ไม่เคยถูกปรับเทียบมาก่อนด้วยชุดควบคุมนี้ จำนวนวันที่ใช้และกราฟการปรับเทียบก่อน หน้าของเซ็นเซอร์จะถูกรีเซ็ต
- **ไม่** เซ็นเซอร์เคยถูกปรับเทียบมาก่อนกับชุดควบคุมนี้
- 7. กดปุ่ม ย้อนกลับ เพื่อกลับสู่หน้าจอตรวจวัด

รายการ Modbus

ราขการทะเบียน Modbus สำหรับการเชื่อมต่อเกรือข่าย ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน www.hach.com หรือ www.hach-lange.com

การดูแลรักษา

🛦 คำเตือน

อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ บุคลากรผู้เชี่ขวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในกู่มือส่วนนี้

ทำความสะอาดเซ็นเซอร์

🛦 คำเตือน

อางทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ การนำเซ็นเซอร์ออกจากภาชนะที่มีแรงคันอางเป็นอันตรายได้ การติดตั้งและการถอด เซ็นเซอร์เหล่านี้ ควรดำเนินการโดยผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมการติดตั้งภายได้สภาวะแรงคันและอุณหภูมิเท่านั้น ใช้ ฮาร์ดแวร์และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ผ่านการรับรองในอุดสาหกรรมเสมอ เมื่อต้องปฏิบัติงานภายใต้แรงคันสูง และ/หรือการขนย้ายของเหลวอุณหภูมิสูง

🛦 ข้อควรระวัง

อันตรายจากสารเคมี สวมอุปกรณ์ป้องกันตัวตามเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับวัสดุ (MSDS) เกี่ยว กับสารเคมีที่ใช้ทุกครั้ง

เงื่อนไขเบื้องด้น: จัดเตรียมน้ำสบู่อ่อน ๆ น้ำอุ่นและน้ำขาล้างตาน สบู่บ้างมือ Borax หรือสบู่ที่มี ลักษณะใกล้เคียงกัน

ตรวจสอบเซ็นเซอร์เป็นระขะว่ามีสิ่งตกค้างหรือกราบสกปรกหรือไม่ ทำความสะอาดเซ็นเซอร์หากมี กราบสะสมหรือเมื่อประสิทธิภาพลดลง

- 1. ใช้ผ้านุ่มที่สะอาคเพื่องจัคกราบสกปรกออกจากปลายเช็นเซอร์ ล้างเซ็นเซอร์ค้วยน้ำอุ่นที่สะอาค
- จุ่มเซ็นเซอร์ 2 ถึง 3 นาทีในน้ำสบู่
- 3. ใช้แปรงขัดเนื้ออ่อนเพื่อขจัดค้านการตรวจจับทั้งหมดของเซ็นเซอร์
- หากมีคราบสกปรก ให้งุ่มด้านตรวงวัดของเซ็นเซอร์ในสารละลายกรดเงื่องาง เช่น < %% HCI เป็นเวลาไม่เกิน 5 นาที
- 5. ล้างเซ็นเซอร์ด้วยน้ำ จากนั้นใส่คืนในน้ำสบู่ 2 ถึง 3 นาที
- 6. ถ้างเซ็นเซอร์โดยใช้น้ำสะอาด

ปรับเทียบเซ็นเซอร์หลังขั้นตอนการดูแลรักษาทุกครั้ง

การแก้ไขปัญหา

ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

ระหว่างปรับเทียบข้อมูลจะไม่ถูกส่งไปยังบันทึกข้อมูล ดังนั้นบันทึกข้อมูลอาจมีส่วนที่ข้อมูลไม่ต่อ เนื่อง

ทดสอบเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า

หากการปรับเทียบล้มเหลว ให้ทำการดูแลรักษาในเบื้องค้นตามที่ระบุใน การดูแลรักษา ในหน้า 133

- ปลดเซ็นเซอร์ออกจากโมดูล
- ใช้โอห์มมิเตอร์เพื่อทดสอบความด้านทานระห่วางสายเซ็นเซอร์ตามภาพใน ตาราง 4 บันทึก: โอห์มมิเตอร์จะค้องกำหนดก่าไว้ที่ช่วงสูงสุดเพื่อรองรับก่าความด้านทานเป็นอนันด์ (วงจรเปิด)

ตาราง 4 การตรวจวัดความต้านทานการนำไฟฟ้า

จูดการตรวจวัด	ความต้านทาน
ระหว่างสายสีน้ำเงินและสีขาว	1089-1106 โอห์มที่ 23-27 °C
ระหว่างสายสีแดงและตัวเซ็นเซอร์	ต่ำกว่า 5 โอห์ม
ระหว่างสายสีดำและขั้วไฟฟ้าด้านใน	ต่ำกว่า 5 โอห์ม
ระหว่างสายสีดำและสีแดง	ก่าอนันต์ (วงจรขาค)
ระหว่างสายสีดำและสีขาว	ก่าอนันต์ (วงจรขาด)

ตาราง 4 การตรวจวัดความต้านทานการนำไฟฟ้า (ต่อ)

จุดการตรวจวัด	ความต้านทาน
ระหว่างสายสีแดงและสีขาว	ก่าอนันต์ (วงจรขาด)
ระหว่างสายสีแดงและสายป้องกันภายใน	ค่าอนันต์ (วงจรขาด)
ระหว่างสายสีดำและสายป้องกันภายใน	ก่าอนันต์ (วงจรขาด)
ระหว่างสายสีขาวและสายป้องกันภายใน	ก่าอนันต์ (วงจรขาด)
ระหว่างสายป้องกันภายนอกและภายใน	ก่าอนันต์ (วงจรขาด)

หากมีการตรวจวัดตั้งแต่หนึ่งรายการไม่ถูกต้อง ให้ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทกนิก

เมนูวินิจฉัยและทดสอบเซ็นเซอร์

เมนูวินิจฉัยและทคสอบเซ็นเซอร์จะแสดงข้อมูลกระแสและประวัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ ดูรายละเอียดใน Diagnostic/test menu description เข้าไปที่เมนูวินิจฉัยและทคสอบโดยกดปุ่ม เมนู จากนั้น เลือก ดิดตั้งเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] วินิจฉัย/ทคสอบ

ตาราง 5 เมนู วินิจฉัย/ทดสอบ สำหรับเซ็นเซอร์

ตัวเลือก	คำอริบาย
ข้อมูลเซ็นเซอร์	แสดงชื่อและซีเรียลนัมเบอร์ที่กรอกโดยผู้ใช้
ข้อมูลการ์ด	แสดงเวอร์ชั่นและซีเรียลนัมเบอร์สำหรับโมดูลเซ็นเซอร์
วันที่ปรับเทียบ	แสดงจำนวนนับนับตั้งแต่มีการปรับเทียบล่าสุด
ประวัติการปรับเทียบ	แสดงราชการปรับเทียบและราชละเอียดสำหรับแต่ละส่วน
รีเซ็ตประวัติการปรับเทียบ	รีเซ็ดประวัติการปรับเทียบสำหรับเซ็นเซอร์ (ด้องใช้รหัสผ่านของช่างให้บริการ) ข้อมูลการปรับเทียบก่อนหน้านี้ทั้งหมดจะหายไป
สัญญาณเซ็นเซอร์	แสดงสัญญาณเช็นเซอร์วัดกระแสและช่วงเป็น µS/cm
จำนวนวันเซ็นเซอร์	งำนวนวันที่ใช้งานเช็นเซอร์
รีเซ็ตจำนวนวันเซ็นเซอร์	รีเซ็ดจำนวนวันที่เซ็นเซอร์ถูกใช้งาน

รายการข้อผิดพลาด

อาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ค่าที่หน้าจอตรวจวัดกะพริบ ข้อมูลขาออกทั้งหมดจะถูกเก็บ ไว้ในกรณีที่กำหนดก่านี้ไว้จากเมนูชุคกวบคุม แสดงข้อผิดพลาดของเซ็นเซอร์โดยกด เมนู จากนั้น เลือก วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] รายการข้อผิดพลาด รายการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจะ ปรากฏขึ้นใน ตาราง 6

ตาราง 6 รายการข้อผิดพลาดสำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า

ข้อผิดพลาด	คำอธิบาย	แนวทางแก้ไข
ค่าตรวจสูงเกิน ไป	ก่าที่ตรวจวัดได้ > 2,000,000 μS/cm, 1,000,000 ppm หรือ 20,000 ppt	ตรวจสอบว่ากำหนดก่าเช็นเซอร์ไว้สำหรับก่าลงที่ เซอล์ได้ถูกต้อง
ค่าตรวจต่ำเกิน ไป	ค่าที่ตรวจวัดได้ < 0 μS/cm, 0 ppm หรือ 0 ppt	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ไว้สำหรับค่าคงที่ เซถล์ได้ถูกต้อง
ค่า ส ุนย์สูงเกินไป	ค่าปรับเทียบเป็นศูนย์ > 500,000 ครั้ง	ดรวจนสอบว่าเซ็นเซอร์อยู่ในอากาศระหว่างการ ปรับเทียบเป็นศูนย์ และไม่ได้อยู่ใกล้กับที่มีความถึ
ค่าสูนย์ต่ำเกินไป	ค่าปรับเทียบเป็นศูนย์ < -500,000 ครั้ง	สัญญาณวิทชุหรือมิการรบกวนจาก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ดรวจสอบว่าสายมีถนวน ป้องกันเป็นท่อโลหะ
อุณหภูมิสูงเกิน ไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 130°C	ตรวจสอบว่ากำหนดก่าเซ็นเซอร์ได้ถูกต้องสำหรับ เซออ์วัดอุณหภูมิ ดูรายอะเอียดใน ทดสอบ
อุณหภูมิต่ำเกิน ไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ < -10°C	ี เช้นเซอร์การนำไฟฟ้า ในหน้า 133
ข้อผิดพลาด ADC	การแปลงข้อมูลอะนาถ็อกเป็นดิจิตอล ล้มเหลว	ตรวจสอบว่าใส่ไมดูลเซ็นเซอร์ในขั้วต่อชุดควบคุม จนสุดแล้ว เปลี่ยนไมดูลเซ็นเซอร์

ตาราง 6 รายการข้อผิดพลาดสำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า (ต่อ)

ข้อผิดพลาด	คำอธิบาย	แนวทางแก้ใข
ไม่มีเซ็นเซอร์	ไม่มีเซ็นเซอร์หรือไม่ได้ต่ออยู่	ดรวจสอบสายต่อและการเชื่อมต่อต่าง ๆ ของ เซ็นเซอร์และโมดูล ดรวจสอบว่าบล็อกต่อสอดเข้า กับโมดูลจนสุด
เซ็นเซอร์อยู่นอก ช่วง	สัญญาณเช็นเซอร์อยู่นอกช่วงที่ขอมรับ ได้สำหรับก่าองที่เซลล์ที่ใช้ (0.01 และ 0.05: 100 µS/cm; 0.5: 1000 µS/cm; 1: 2000 µS/cm; 5: 10,000 µS/cm; 10: 200,000 µS/cm)	ดรวงสอบว่ากำหนดก่าเชิ้นเซอร์ไว้สำหรับก่ากงที่ เซถอิได้ถูกค้อง

รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์

กำเตือนจะไม่ส่งผลต่อการใช้เมนู รีเลข์และสัญญาณขาออกต่าง ๆ ไอกอนเตือนจะกะพริบและ ข้อกวามจะปรากฏขึ้นที่ด้านล่างของหน้าจอตรวจวัด แสดงการแจ้งเตือนของเซ็นเซอร์ โดยกดปุ่ม เมนู จากนั้นเลือก วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เลือกเซ็นเซอร์] รายการแจ้งเตือน รายการแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้นใน ตาราง 7

ตาราง 7 รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า

คำเตือน	คำอธิบาย	แนวทางแก้ใข
ค่า สู นย์สูงเกินไป	การปรับเทียบค่าสูนย์ > 300,000 ครั้ง	ตรวจนสอบว่าเซ็นเซอร์อยู่ในอากาศระหว่างการ ปรับเทียบเป็นศูนย์ และไม่ได้อยู่ใกล้กับที่มีความถึ่
ค่าสูนข์ต่ำเกินไป	การปรับเทียบค่าสูนย์ < -300,000 ครั้ง	สัญญาณวิทยุหรือมีการรบกวนจาก คลื้นแม่เหล็กไฟฟ้า ดรวจสอบว่าสายมีฉนวน ป้องกันเป็นท่อโลหะ
อุณหภูมิสูงเกินไป	อุณหภูมิที่วัดได้คือ > 100 °C	ตรวจสอบว่ากำหนดค่าเซ็นเซอร์ได้ถูกต้องสำหรับ
อุณหภูมิต่ำเกินไป	อุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ < 0 °C	เซลล์วัดอุณหภูมิ
เกินกำหนดการปรับ เทียบ	เกินกำหนดเวลาแจ้งเตือนการปรับ เทียบ	ปรับเทียบเซ็นเซอร์
ไม่ได้ปรับเทียบ	ยังไม่ได้ปรับเทียบเซ็นเซอร์	ปรับเทียบเซ็นเซอร์

ตาราง 7 รายการแจ้งเตือนสำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า (ต่อ)

คำเตือน	คำอธิบาย	แนวทางแก้ใข
เปลี่ขนเซ็นเซอร์	ใช้เชิ้นเซอร์ > 365 วัน	ปรับเทียบเซ็นเซอร์โดยใช้สารละลายอ้างอิงและ รีเซ็ตจำนวนวันของเซ็นเซอร์ ดูรายละเอียดใน เมนู วินิจฉัยและทคสอบเซ็นเซอร์ ในหน้า 134 หาก การปรับเทียบล้มเหลว กรุณาดิดต่อฝ่ายให้บริการ ทางเทคนิค
กำลังปรับเทียบ	เริ่มการปรับเทียบแล้วแต่ยังไม่เสร็จ สิ้น	กลับสู่การปรับเทียบ
ข้อมูลขาออกถูกเก็บ ไว้	ระหว่างปรับเทียบ ข้อมูลขาออกถูก ตั้งให้เก็บไว้สำหรับเวลาที่เลือก	ข้อมูลขาออกจะสามารถใช้ได้หลังจากผ่านกำหนด เวลาที่เลือก
ชดเชขอุณหภูมิกลาด เกลื่อนผิดพลาด	การชดเชขอุณหภูมิกลาดเกลื่อนที่ผู้ ใช้กำหนดไม่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม	ค่าจะค้องอยู่ระหว่าง 0 และ 4%/°C; 0 ถึง 200 °C
ตารางชดเชยอุณหภูมิ ไม่ถูกต้อง	ตารางชดเชยค่าอุณหภูมิผู้ใช้ กำหนดไม่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม	อุณหภูมิเกินหรือต่ำกว่าช่วงอุณหภูมิที่กำหนดใน ตาราง

รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์

ราขการเหตุการณ์แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น การเปลี่ยนแปลงก่า สัญญาณเดือน เงื่อนไข การแจ้งเตือน ฯลฯ แสดงเหตุการณ์ โดยกดปุ่ม เมนู จากนั้นเถือก วินิจฉัยเซ็นเซอร์ [เถือกเซ็นเซอร์] รายการเหตุการณ์ รายการกรณีที่อาจเกิดขึ้นได้จะแสดงอยู่ใน ตาราง 8 เหตุการณ์ก่อนหน้าจะถูก บันทึกไว้ในบันทึกเหตุการณ์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากชุดควบคุม

ตาราง 8 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า

เหตุการณ์	คำอธิบาย
พร้อมปรับเทียบ	เซ็นเซอร์พร้อมสำหรับการปรับเทียบ
ปรับเทียบเป็นปกติ	การปรับเทียบกระแสเป็นปกติ
เกินกำหนดเวลา	เวลาในการปรับเสฉียรภาพระหว่างการปรับเทียบเกินกำหนดเวลา
ปรับเทียบล้มเหลว	การปรับเทียบลุ้มเหลว

ตาราง 8 รายการเหตุการณ์สำหรับเซ็นเซอร์การนำไฟฟ้า (ต่อ)

เหตุการณ์	คำอธิบาย
ค่าปรับเทียบสูง	ค่าปรับเทียบสูงเกินจำกัดช่วงบน
ค่า K นอกช่วง	ี่ ก่าคงที่เซลล์ K อยู่นอกช่วงการปรับเทียบกระแส
ไม่เสถียร	ค่าระหว่างการปรับเทียบไม่เสฉียร
มีการเปลี่ยนแปลงทศนิยมในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบทศนิยม
มีการเปลี่ยนแปลงข้อความในส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ยนแปลง-แบบข้อความ
มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเต็มในส่วนกำหนด ก่า	ส่วนกำหนดค่ามีการเปลี่ขนแปลง-ค่าจำนวนเต็ม
รีเช็ตส่วนกำหนดค่า	ส่วนกำหนดค่าถูกปรับเป็นค่าเริ่มด้น
เปิดเครื่อง	มีการเปิดใช้งานเครื่อง
ข้อผิดพลาด ADC	แปลงข้อมูล ADC ล้มเหลว (ข้อผิดพลาดฮาร์ดแวร์)
ลบแฟลช	มีการลบหน่วยความจำแฟลชอนุกรมต่อพ่วง
อุณหภูมิ	อุณหภูมิอยู่นอกช่วง (-20 ถึง 200 °C)
เริ่มปรับเทียบตัวอย่าง	เริ่มการปรับเทียบสำหรับการนำไฟฟ้า
สิ้นสุดการปรับเทียบตัวอย่าง	สิ้นสุดการปรับเทียบสำหรับการนำไฟฟ้า
เริ่มการปรับเทียบเป็นศูนย์	เริ่มการปรับเทียบให้เป็นศูนย์
สิ้นสุดการปรับเทียบเป็นสูนย์	สิ้นสุดการปรับเทียบให้เป็นศูนย์

ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม

บันทึก: หมายเลขผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอาจแตกต่างกันไปตาบภูมิภากที่จัดจำหน่าย ติดต่อตัวแทนจำหน่าย หรือไปที่เว็บไซด์ของบริษัทเพื่อดูข้อบูลการติดต่อ

วัสดุสิ้นเปลือง

คำอธิบาย	ปริมาณ	หมายเลขชิ้นส่วน
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 100-1000 µS/cm	1 L	25M3A2000-119
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 1000-2000 µS/cm	1 L	25M3A2050-119
สารละลายอ้างอิงการนำไฟฟ้า 2000-150,000 µS/cm	1 L	25M3A2100-119
สารละลายการนำไฟฟ้า 200,000-300,000 µS/cm	1 L	25M3A2200-119

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริม

กำอธิบาย	หมายเลขชิ้นส่วน
สายเคเบิล ความขาว 5 เมตร (16 ฟุต)	08319=A=0005
สายเคเบิล ความชาว 10 เมตร (33 ฟุต)	08319=A=0010
สายเคเบิล ความขาว 20 เมตร (66 ฟุต)	08319=A=0020
ช่องโฟลว์ทรู ขนาด 6 มม. ((¼ นิ้ว) NPT threading	08318A0001
ช่องโฟลว์ทรู ขนาด 19 มม. ((¼ นิ้ว) NPT threading	08313A0001
ปะเก็น EDPM, 38 มม. (1.5 นิ้ำ)	429=500=380
ปะเก็น EDPM, 51 มม. (2 นิ้า)	429=500=510
ชุดดิดดั้งพร้อมปะเก็น EDPM, ข้อรัด และหัวหุ้มโลหะสแดนเลส (สูง=13 มม.), 38 มม. (1.5 นิ้ำ) เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน, 50.5 มม. (1.99 นิ้ำ) เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก	08394=A=0380
ชุดดิดดั้งพร้อมปะเก็น EDPM, ข้อรัด และหัวหุ้มโลหะสแดนเลส (สูง=13 มม.), 51 มม. (2 นิ้ว) เส้นต่าสูนย์กลางภายใน, 64 มม. (2.52 นิ้ว) เส้นต่าสูนย์กลางภายนอก	08394=A=0510
ชุดดิดดั้งพร้อมปะเก็น EDPM, ข้อรัด และช่องโฟลว์ทรูไลหะสแตนเลส 38 มม. (1.5 มม.) นิ้ว) เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน, 50.5 มม. (1.99 นิ้ว) เส้น ผ่าศูนย์กลางภายนอก	08394=A=8150

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริม (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขชิ้นส่วน
ชุดดิดตั้งพร้อมปะเก็น EDPM, ข้อรัด และช่องโฟลว์ทรูโลหะสแตนเลส 51 มม. (2 มม.) นิ้ว) เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน, 64 มม. (2.52 นิ้ว) เส้นผ่า ศูนย์กลางภายนอก	08394=A=8200
เอกสารรับรอง, เอกสารรับรองการทดสอบมาตรฐานระบุก่าความคงที่ที่แท้จริง ของเซลล์ไว้ที่ ± 2% ตามมาตรฐาน ISO 7888, ASTM D5391; 50.5 มม. (1.99 นิ้ว) เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก	08394=A=1500
เอกสารรับรอง, เอกสารรับรองความพึงพอใจเพิ่มเดิม (วัดถุดิบ FDA, โลหะส แดนเลส EN 10204 3.1 B, ค่าสัมประสิทธิ์ความคงทน < 0.4 μm); 50.5 มม. (1.99 นิ้ว) เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก	08394=A=1511
เอกสารรับรอง, เอกสารรับรองการทดสอบมาตรฐานระบุก่าความคงที่ที่แท้จริง ของเซลล์ไว้ที่ ± 2% ตามมาตรฐาน ISO 7888, ASTM D5391; 64 มม. (2.52 นิ้ว) เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก	08394=A=2000
เอกสารรับรอง, เอกสารรับรองความพึงพอใจเพิ่มเติม (วัดถุดิบ FDA, โลหะส แตนเลส EN 10204 3.1 B, ค่าสัมประสิทธิ์ความคงทน < 0.4 μm); 64 มม. (2.52 นิ้ว) เส้นผ่าสูนย์กลางภายนอก	08394=A=2011

HACH COMPANY World Headquarters

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

HACH LANGE GMBH

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

HACH LANGE Sàrl

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



[©] Hach Company/Hach Lange GmbH, 2013. All rights reserved. Printed in U.S.A.