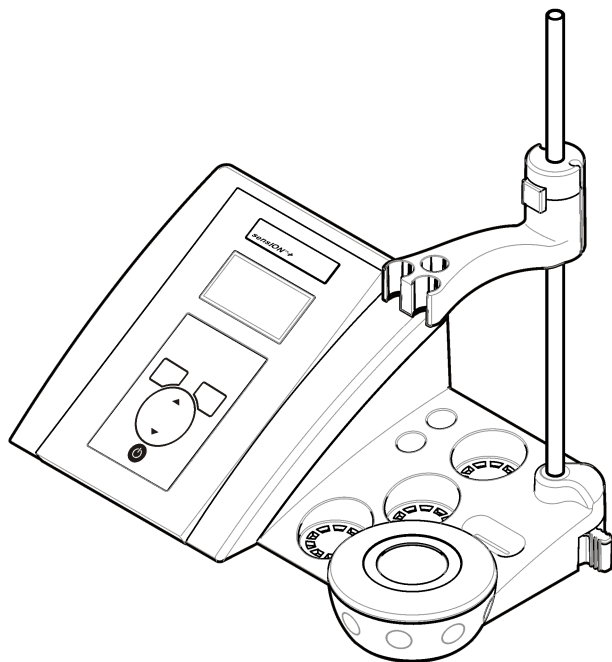




DOC022.97.80156

# senSIOn™ + MM378

07/2013, Edition 1



**User Manual**  
**Manuel d'utilisation**  
**Manual del usuario**  
**Manual do Usuário**

用户手册  
取扱説明書  
사용 설명서  
ရှမ်းစာအုပ်

English.....	3
Français.....	24
Español.....	46
Português.....	68
中文.....	90
日本語.....	110
한글.....	131
ไทย.....	152

## Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Dimensions	35 x 20 x 11 cm (13.78 x 7.87 x 4.33 in.)
Weight	1100 g (2.43 lb)
Meter enclosure	IP42
Power requirements (external)	100–240 V, 0.4 A, 47-63 Hz
Meter protection class	Class II
Pollution degree	2
Installation category	Category II
Altitude requirements	Standard 2000 m (6562 ft) ASL (Above Sea Level)
Storage temperature	–15 to +65 °C (5 to +149 °F)
Operating temperature	0 to 40 °C (41 to 104 °F)
Operating humidity	< 80% (non-condensing)
Resolution	pH: 0.1/0.01/0.001, ORP: 0.1/1 mV, ISE: programmable, temperature: 0.1 °C (0.18 °F), EC: variable, Resistivity: variable, NaCl: variable, TDS: variable, DO: 0.01 mg/L (from 0.00 to 19.99 mg/L) 0.1 mg/L (from 20.0 to 60.0 mg/L) 0.1% (from 0.0 to 19.9%) 1% (from 20 to 600%)
Measuring error (± 1 digit)	pH: ≤ 0.005, ORP: ≤ 0.2 mV, temperature: ≤ 0.2 °C (≤ 0.36 °F), EC: ≤ 0.5%, resistivity: ≤ 0.5%, NaCl: ≤ 0.5%, TDS: ≤ 0.5%, DO: ≤ 0.5%
Reproducibility (± 1 digit)	pH: ± 0.001, ORP: ± 0.1 mV, temperature: ± 0.1 °C (± 0.18 °F), EC: ± 0.1%, resistivity: ± 0.1%, NaCl ± 0.1%, TDS ± 0.1%, DO ± 0.2%
Data storage	330 results and last 9 calibrations

Specification	Details
Connections	1 Combined or indicator probe: BNC connector (Imp. >10 <sup>12</sup> Ω); 1 Reference electrode: banana connector; 2 A.T.C. type Pt 1000 (or NTC 10 kΩ probe): 1 banana and 1 telephonic connector; 2 magnetic stirrers: RCA connector  Conductivity probe with built-in Pt1000 sensor (or NTC 10 kΩ probe): telephonic connector RS232C for printer or PC: telephonic connector; external PC keyboard: mini DIN connector Dissolved Oxygen probe: BNC connector, with built-in NTC 30 kΩ probe: banana connector
Temperature correction	<b>Channel 1 pH:</b> Pt 1000 temperature probe (A.T.C.), NTC 10 kΩ probe, manual, isopotential pH programmable, standard value 7.00, <b>EC:</b> Pt 1000 (or NTC 10KΩ) temperature probe (A.T.C.), linear function, TC=0.00 to 9.99%/Temperature. TRef: 20°C (68 °F), 25°C (77 °F) or other temperature (between 0 and 35 °C), non-linear function for natural waters (UNE EN 2788) <b>Channel 2 DO:</b> NTC 30 KΩ probe, manual
Measurement display lock	Continuous measurement, by stability, by time
Display	Liquid crystal, backlit, 128 x 64 dots
Keyboard	PET with protective treatment
Certification	CE

## General information

Revised editions are found on the manufacturer's website.

## Safety information

### NOTICE

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

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

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

## Use of hazard information

### ▲ DANGER

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

### ▲ WARNING

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

### ▲ CAUTION



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

### NOTICE

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

## Precautionary labels

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

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/96/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user. <i>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 auxiliary items for proper disposal.</i>

## Product overview

The sensION™+ meters are used with probes to measure various parameters in water.

The sensION™+ MM378 meter has two measurement channels to measure pH, ORP (mV), conductivity, ISE (concentration) or dissolved oxygen. Channel 1 measures one or two parameters individually or simultaneously. Up to two probes can be connected to Channel 1. Channel 2 measures dissolved oxygen. Measurement data can be stored and transferred to a printer or PC.

## Certification

### Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, IECS-003, Class A:

Supporting test records reside with the manufacturer.

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

## FCC Part 15, Class "A" Limits

Supporting test records reside with the manufacturer. The device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions:

1. The equipment may not cause harmful interference.
2. The equipment must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

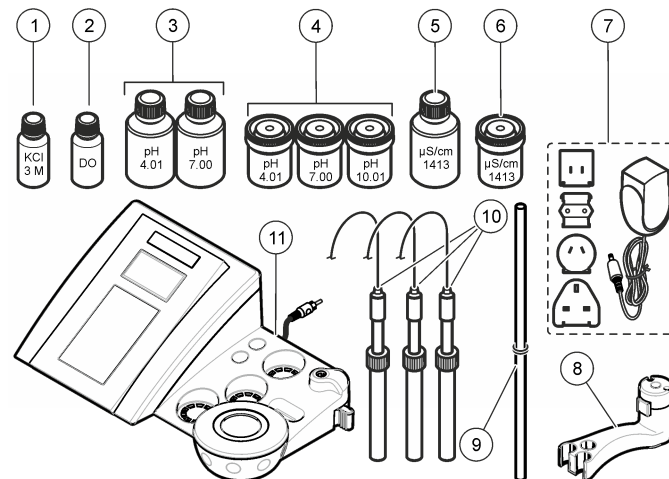
Changes or modifications to this equipment not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at their expense. The following techniques can be used to reduce interference problems:

1. Disconnect the equipment from its power source to verify that it is or is not the source of the interference.
2. If the equipment is connected to the same outlet as the device experiencing interference, connect the equipment to a different outlet.
3. Move the equipment away from the device receiving the interference.
4. Reposition the receiving antenna for the device receiving the interference.
5. Try combinations of the above.

## Product components

Refer to [Meter components](#) on page 5 to make sure that all components have been received. If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

**Figure 1 Meter components**

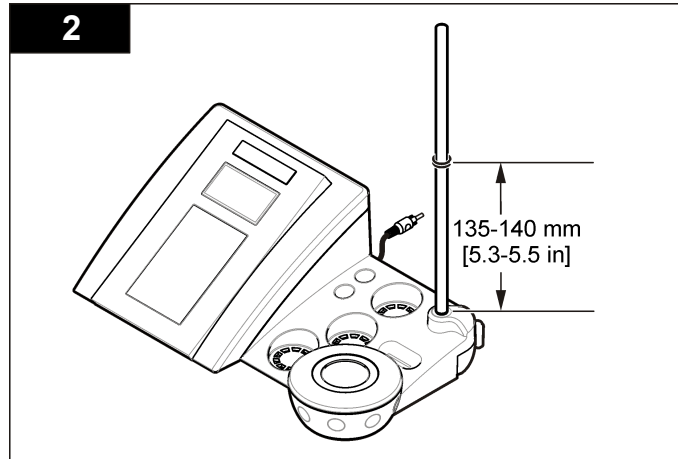
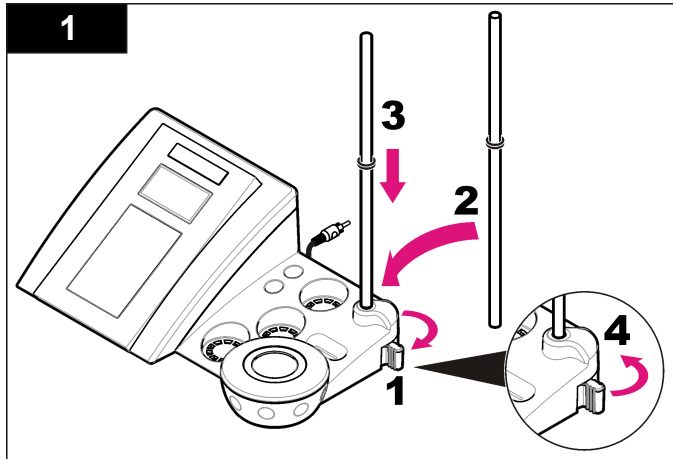


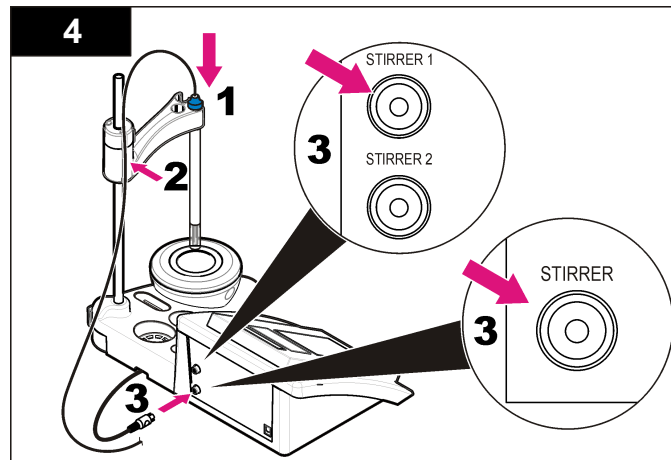
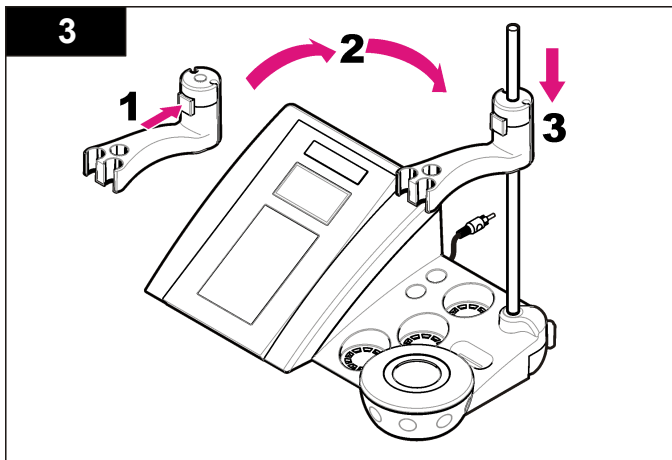
1 pH probe electrolyte solution (KCl)	7 Power supply
2 DO probe filling solution (included with kits only)	8 Probe holder
3 pH buffer standard solutions (pH 4.01 and pH 7.00)	9 Rod
4 Calibration beakers (with magnetic bar inside)	10 Probes (included with kits only)
5 Conductivity standard solution (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	11 Meter
6 Calibration beaker (with magnetic bar inside)	

# Installation

## Assemble the probe holder

Follow the numbered steps to assemble the probe holder and to connect the magnetic stirrer.





## Connect to AC power

### ⚠ DANGER

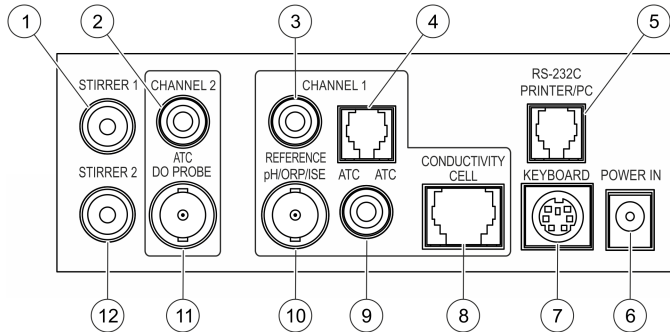


Electrocution hazard. If this equipment is used outdoors or in potentially wet locations, a Ground Fault Circuit Interrupt (GFCI/GFI) device must be used to connect the equipment to its main power source.

The meter can be powered by AC power with the universal power adapter.

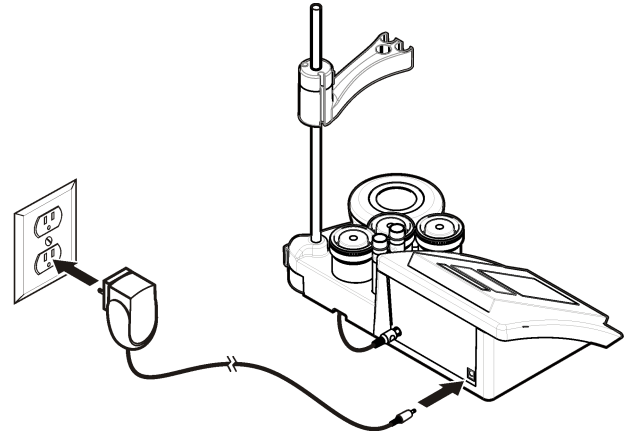
1. Select the correct adapter plug for the power outlet from the adapter kit.
2. Connect the universal power adapter to the meter ([Figure 2](#)).
3. Connect the universal power adapter to an AC receptacle ([Figure 3](#)).
4. Turn the meter on.

**Figure 2 Connector panel**



1 Magnetic stirrer 1 connector, Channel 1	7 PC keyboard, mini DIN connector
2 Temperature probe connector, Channel 2	8 Conductivity probe connector, Channel 1
3 Reference electrode (separated electrodes) connector, Channel 1	9 Temperature probe connector, Channel 1
4 Separated temperature probe connector, Channel 1	10 BNC combined (or indicator) pH probe connector, Channel 1
5 RS-232 for printer or PC connector	11 BNC DO probe connector, Channel 2
6 Power supply	12 Magnetic stirrer 2 connector, Channel 2

**Figure 3 AC power connection**



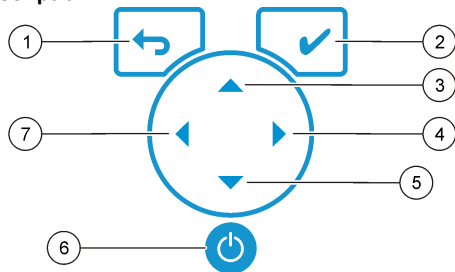
**Note:** Position the equipment so it is not difficult to disconnect power to the equipment.



# User interface and navigation

## User interface

### Keypad description

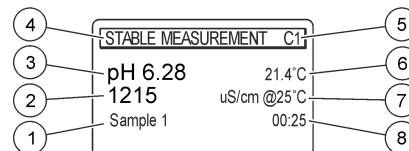


1 RETURN key: cancel or exit the current menu screen to the previous menu screen	5 DOWN key: scroll to other options, change a value
2 MEASUREMENT key: confirm the selected option	6 ON/OFF: turn on or turn off the meter
3 UP key: scroll to other options, change a value	7 LEFT key: change between Channel 1 and Channel 2, enter numbers and letters
4 RIGHT key: change between Channel 1 and Channel 2, enter numbers and letters	

### Display description

The meter display shows the concentration, units, temperature, calibration status, operator ID, sample ID, date and time.

Figure 4 Single screen display



1 Sample ID	5 Measurement channel
2 Measurement unit and value (conductivity)	6 Sample temperature (°C or °F)
3 Measurement unit and value (pH, ORP/mV or ISE)	7 Reference temperature
4 Measurement mode or time and date	8 Visual measurement timer

### Navigation

Use the to return to the previous menu. Use the measure key to take a sample measurement or to confirm options. Use the arrow keys to scroll to other options or to change a value. To change the parameters use the arrow keys and . Refer to each task for specific instructions.

### Startup

#### Turn the meter on and off

**NOTICE**

Make sure that the probe is connected to the meter before the meter is turned on.

Push to turn on or turn off the meter. If the meter does not turn on, make sure that the AC power supply is properly connected to an electrical outlet.

## Change the language

The display language is selected when the meter is powered on for the first time.

1. Use the ▲ or ▼ to select a language from a list.
2. Confirm with ✓. The measurement screen shows DATA OUTPUT.
3. Select Deactivated if no printer or PC is connected and confirm. Refer to [Select the data output](#) on page 13 for more information about Data Output.

## Standard operation

### Setup for dissolved oxygen

Before a calibration or a measurement for dissolved oxygen, the probe must be polarized and the settings for atmospheric pressure and salinity must be entered.

#### Polarize the electrode

If the probe or batteries are disconnected, connect the probe or install the batteries and wait for polarization:

Disconnect time	Polarization time
< 5 minutes	10 minutes
5 to 15 minutes	45 minutes
> 15 minutes	6 hours

## Calibration

### ⚠ WARNING

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

#### Calibration settings

The calibration settings contain Calibration type, Calibration frequency and Display options.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select CALIBRATION. Confirm.
2. Use the ▲ to enter the calibration menu.
3. Use the ▲ or ▼ to select the following options:

Option	Description
<b>Stability C.:</b>	Criterion by stability—select Fast, Standard or Strict.
<b>Calibration type</b>	<b>pH:</b> Calibration type—select Technical buffers, DIN19266 Buffers, User Buffers, To a X value, data introduction or Theoretical calibration. <b>EC:</b> Calibration type—select Molar Standards, Demal Standards, NaCl Standards, Calibration to a X value, data introduction or Theoretical calibration. Refer to <a href="#">Calibration types</a> for more information. <b>DO:</b> Calibration type—select Water saturated air, Water saturated air & Zero, To a X value or Theoretical calibration.
<b>Cal. frequency</b>	Calibration reminder—can be set between 0-23 hours (pH) or 0-7 days (EC). The display shows the remaining time to the new calibration. Refer to <a href="#">Set the calibration reminder</a> on page 12 reminder for more information.
<b>Display mV</b>	Display mV—select YES or NO to show mV.
<b>Display nA</b>	Display nA—select YES or NO to show DO current in nA (nanoampere).

#### Calibration types

Different calibration types can be selected.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select CALIBRATION. Confirm.
2. Use the ▲ to enter the calibration menu.
3. Use the ▲ or ▼ to select Calibration type.

Option	Description
<b>Technical buffers</b>	pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 and 10.01 at 25 °C (77 °F)

Option	Description
<b>DIN19266 Buffers</b>	pH 1.679, 4.006, 6.865, 7.000, 9.180, 10.012 and 12.454
<b>User Buffers</b>	Selected when the technical or DIN19266 buffers are not used. Refer to <a href="#">Technical buffer solutions (DIN 19267)</a> on page 20 for pH values of specific buffer sets at varying temperatures.
<b>Calibration to a X value</b>	To adjust manually any scale value of the measured pH or conductivity.
<b>Data introduction</b>	Manual probe constant introduction.
<b>Theoretical calibration</b>	<b>pH:</b> The probe calibration data is replaced at 25 °C (77 °F). <b>EC:</b> The probe calibration data is replaced with $C=1.000 \text{ cm}^{-1}$ <b>DO:</b> calibration is based on theoretical values (no physical calibration)
<b>Molar Standards</b>	147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88 mS/cm and 111.8 mS/cm at 25 °C (77 °F)
<b>Demal Standards</b>	1049 µS/cm, 12.85 mS/cm and 111.31 mS/cm at 25 °C (77 °F)
<b>NaCl Standards</b>	1014.9 µS/cm 25 °C (77 °F)
<b>DO Standards</b>	1 point calibration: water saturated air 2 point calibration: water saturated air & zero

## Calibration procedure

This procedure is for general use with liquid calibration solutions. Refer to the documents that are included with each probe for additional information.

**Note:** Solutions should be stirred during calibration. For more information about the stirring settings, refer to [Change the stirring settings](#) on page 14.

1. Pour the buffers or calibration solutions into the labeled calibration beakers.
2. From the main menu use the ▲ or ▼ and ◀ and ▶ to select the CALIBRATION parameter. Confirm.
3. If required select the Operator ID (1 to 10) and confirm.

4. Push ✓ to Start calibration.
5. Push ✓ to measure the first calibration solution. The next calibration solution is shown.
6. Rinse the probe with deionized water and put the probe into the second calibration beaker. Be sure that there are no air bubbles in the membrane.
7. Push ✓ to measure the second calibration solution. The next calibration solution is shown.
8. Rinse the probe with deionized water and put the probe into the third calibration beaker. Be sure that there are no air bubbles in the membrane.
9. Push ✓ to measure the third calibration solution. When the calibration is good, the display briefly shows Calibration OK and then returns to the main menu.  
**Note:** When a printer is connected the print menu opens and the result can be printed.

## View the calibration data

Data from the most recent calibration can be shown.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select DATA LOGGER. Confirm.
2. Select Display data.
3. Select Calibration data and confirm with ✓. The last calibration data is shown.
  - pH-the slope and offset values are shown alternating with the deviation (in %) and calibration temperature.
  - ORP-the measured mV value and calibration temperature are shown.
  - Conductivity-the cell constant and calibration temperature for each standard are shown.
  - DO-the current (in nA) and temperature are shown.

## Set the calibration reminder

**pH:** The calibration reminder can be set between 0 to 23 hours or 1-7 days (default 1 day). **EC:** The calibration reminder can be set between 0 to 99 days (default 15 days). The display shows the remaining time to the new calibration.

**Note:** When 0 days is selected, the calibration reminder is turned off.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select CALIBRATION. Confirm.
2. Use the ▲ to enter the calibration menu.
3. Use the ▲ or ▼ to select Cal. frequency and confirm.
4. Use the ◀ and ▶ to advance to the next step and use the ▲ or ▼ to change a value. Confirm.  
Push ✓ to start the calibration.

## Sample measurements

Each probe has specific preparation steps and procedures for taking sample measurements.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ and ◀ and ▶ to select MEASURE. Confirm.
2. Use the ▲ to change the following settings. Confirm every entry.

Option	Description
<b>Resolution</b>	Select the resolution: 1, 0.1, 0.01 (default) or 0.001
<b>Measure</b>	Stability—select By stability Criterion: Fast (variation < 0.02 pH in 6 s), Standard (variation < 0.01 pH in 6 s) or Strict (variation < 0.002 pH in 6 s). In continuous—enter the time interval for the In continuous Acquis. interval (data storage or printing data). By time—enter the time interval for data storage or printing data.
<b>Display mV</b>	Display mV—select YES or NO to show mV.
<b>Limits</b>	Limits—select YES or NO. YES: Enter the upper and lower limits. An acoustic warning appears when the measurement is out of limit. The report output shows an A next to the measured value when the measurement was out of limit.

Option	Description
<b>Isopotential</b>	Isopotential—change the Isopotential pH value in Data introduction. Select Calculate to calibrate the probe again.
<b>TC</b>	TC—select Linear or Natural waters. Linear: enter a value in %/°C (default 2.00%/Temperature). Natural waters: Non-linear for natural waters, according to EN27888
<b>Tref</b>	Reference temperature—select between 20 or 25 °C or Other temperature.
<b>Pressure</b>	Barometric pressure—select a pressure between 600 and 1133 mBar (450 mmHg and 850 mmHg). Preset to 1013 mBar
<b>Sal.Corr.</b>	Salinity correction—enter a correction factor between 00.0 and 45.0 g/L (preset to 1.0 g/L)
<b>Display nA</b>	Display nA—select YES or NO to show DO current in nA (nanoampere)

**Note:** The salinity value can be calculated from the conductivity value. Refer to [Table 7](#) on page 23

3. Push ✓ to start the measurement.

**Note:** If the measurement is not stabilizing after 120 seconds, the meter turns automatically into the continuous measurement mode.

## Advanced operation

### Change the measurement units

The measurement units can be changed individually for each channel.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select SYSTEM. Confirm.
2. Use the ▲ or ▼ to select Measurement units and confirm.
3. Select Channel 1 and confirm.

- Select Parameter 1 and then Parameter 2 and select one of the following options:

Option	Description
Parameter 1	mV, pH, ISE or Disabled
Parameter 2	EC, NaCl, TDS, $\Omega$ or Disabled

- Select Channel 2 and confirm with . Select % or mg/L and confirm.

## Use a sample ID

The sample ID tag is used to associate readings with a particular sample location. If assigned, stored data will include this ID.

- From the main menu use the or to select SYSTEM. Confirm.
- Use the or to select Sample ID and confirm.
- Use the or to select

Option	Description
<b>Automatic</b>	A consecutive number will be automatically assigned to every sample.
<b>Manual</b>	A keyboard or a barcode scanner is required to enter the sample ID name before taking a measurement (maximum 15 characters).

## Select the data output

Data can be stored or transferred to a printer or to a PC.

- From the main menu use the or to select SYSTEM. Confirm.
- Use the or to select Data Output and confirm.
- Use the or to select

Option	Description
<b>Deactivated</b>	Select Deactivated if no printer or PC is connected.

Option	Description
<b>For Printer</b>	Select Dot matrix printer or Thermal printer.
<b>For Computer</b>	Select Terminal, LabCom or LabCom Easy. The LabCom Software controls several modules, pH and conductivity meters, automatic burettes, Samplers and so on from a computer. The LabCom Easy software gets measurements and calibration data from the meters

*Note: Make sure that LabCom or LabCom Easy software has version 2.1 to be compatible with the instrument.*

## Change the date and time

The date and time can be changed from the Date / Time menu.

- From the main menu use the or to select SYSTEM. Confirm.
- Use the or to select Date / Time and confirm.
- Use the and to advance to the next step and use the or to change a value. Confirm.  
The current date and time will be shown on the display.

## Adjust the display contrast

- From the main menu use the or to select SYSTEM. Confirm.
- Use the or to select Display contrast and confirm.
- Use the and to adjust the contrast of the display and confirm.

## Adjust the temperature

The temperature measurement can be adjusted at 25 °C (77 °F) and/or 85 °C (185 °F) to increase accuracy.

- Put the probe and a reference thermometer in a container of water at approximately 25 °C and allow the temperature to stabilize.
- Compare the temperature read by the meter with that of the reference thermometer. The difference is the adjustment value for the meter.

Example: reference thermometer: 24.5 °C; meter: 24.3 °C.  
Adjustment value: 0.2 °C.

3. Enter the adjustment value for the 25 °C reading:
  - a. From the main menu use the ▲ or ▼ to select SYSTEM. Confirm.
  - b. Use the ▲ or ▼ to select Readjust temp. and confirm.
  - c. Select Channel 1 or Channel 2 and confirm.
  - d. Use the ▲ or ▼ to select 25 °C and confirm.
  - e. Use the arrow keys to enter the adjustment value for 25 °C. Confirm.

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

**Channel 1** Select Parameter 1 or Parameter 2. **Parameter 1** the temperature is measured by the pH probe. **Parameter 2** the temperature is measured by the conductivity cell. If one of the parameters is not used, the meter automatically assigns the temperature of the other parameter. If no A.T.C. is detected, the temperature value must be entered manually

**Channel 2** The temperature for Channel 2 is measured by the DO probe or manually entered.

4. Put the probe and a reference thermometer in a container of water at approximately 85 °C and allow the temperature to stabilize.
5. Compare the temperature from the meter with that of the reference thermometer. The difference is the adjustment value for the meter.
  - a. Use the ▲ or ▼ to select 85 °C and confirm.
  - b. Use the arrow keys to enter the adjustment value for 85 °C. Confirm.
  - c. Select Save changes and confirm.

## Change the stirring settings

The stirring speed can be changed during calibration and during a measurement.

1. Use the ▲ or ▼ to change the stirring speed during calibration and during a measurement.

## Turn the stirrer on or off

The stirrer 1 works with Channel 1 and 2 (Stirrer 1). A second stirrer can be connected to channel 2 (Stirrer 2). For the stirrer 2 activation refer to the following steps.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select SYSTEM. Confirm with ✓.
2. Use the ▲ or ▼ to select Stirrer N.2 and confirm with ✓.
3. Use the ▲ or ▼ to select YES to turn the stirrer 2 on.  
*Note: Select NO to turn the stirrer 2 off.*

## Change the temperature units

The temperature units can be changed to Celsius or Fahrenheit.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select SYSTEM. Confirm.
2. Use the ▲ or ▼ to select Temperature units and confirm.
3. Use the ▲ or ▼ to select between Celsius or Fahrenheit and confirm.

## Data logger

### Display data

The Display data log contains Measurement data, Electrode report and Calibration data. The stored data can be send to a printer or to a PC. When the data log becomes full (400 data points), the oldest data point is deleted when a new data point is added.

1. Use the ◀ and ▶ to select Channel 1 or Channel 2 and confirm.
2. From the main menu use the ▲ or ▼ to select DATA LOGGER and confirm.
3. Use the ▲ or ▼ to select Display data and confirm.
4. Use the ▲ or ▼ to select

Option	Description
Measurement data	Measurement data—stores automatically each time a sample is measured

Option	Description
<b>Electrode report</b>	Electrode report—stores automatically the electrode history and measurement conditions
<b>Calibration data</b>	Calibration data—stores automatically the current calibration

## Delete data

The entire measurement data or electrode report log can be deleted to remove data that has already been sent to a printer or PC.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select DATA LOGGER and confirm.
2. Use the ▲ or ▼ to select Erase and confirm.
3. Use the ▲ or ▼ to select Measurement data or Electrode report and confirm. Confirm again to delete the data.  
The entire log is deleted at once.

## Send data to a printer or to a computer

### NOTICE

The data output (printer or PC) needs to be selected first, so that the Print menu is available (refer to [Select the data output](#) on page 13).

**Note:** Refer to [Report output](#) on page 15 to select the report output type.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select DATA LOGGER and confirm.
2. Use the ▲ or ▼ to select Print and confirm. Select one of the following options and confirm with ✓ to print the data: Measurement data, Electrode data, Calibration data, Calibration report or Instrument condit.

## Report output

### NOTICE

The data output (printer or PC) needs to be selected first, so that the Type of report menu is available (refer to [Select the data output](#) on page 13).

Different report output types can be selected when a printer or a PC is connected.

1. From the main menu use the ▲ or ▼ to select SYSTEM. Confirm.
2. Use the ▲ or ▼ to select Type of report and confirm.
3. When a printer or a computer and Terminal is connected, use the ▲ or ▼ to select

### Option Description

**Reduced** Select Several or One sample as an output format

**Standard** Select Several or One sample as an output format. Select several: **Users:** The user name appears on the printed report (17 characters). **Header:**The company name can be added as a header (40 characters) and appears on the print report. **Identify sensor:**The sensor model and the sensor serial number can be added and appears on the print report.

**GLP** Select Several or One sample as an output format. Select several: **Users:** The user name appears on the printed report (17 characters). **Header:**The company name can be added as a header (40 characters) and appears on the print report. **Identify sensor:**The sensor model and the sensor serial number can be added and appears on the print report.

4. When a computer is connected and LabCom Easy (refer to [Select the data output](#) on page 13 for more information) is selected, use the ▲ or ▼ to select

### Option Description

**Users** The user name appears on the printed report (17 characters).

**Identify sensor** The sensor model and the sensor serial number can be added and appears on the print report.

## Maintenance

### **▲ WARNING**

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

### **▲ CAUTION**

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

## Clean the instrument

### **NOTICE**

Never use cleaning agents such as turpentine, acetone or similar products to clean the instrument including the display and accessories.

Clean the exterior of the instrument with a moist cloth and a mild soap solution.

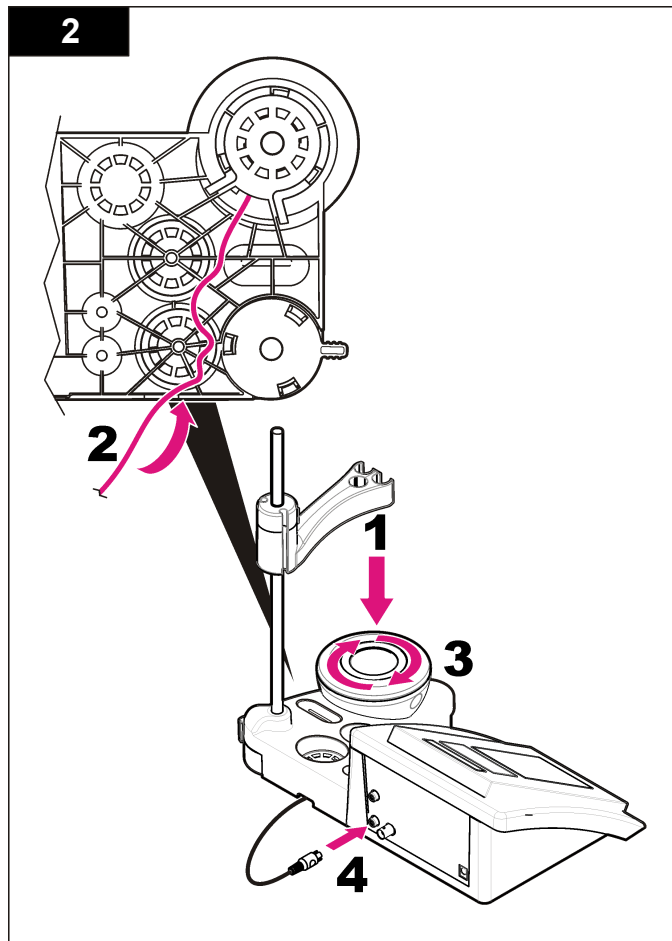
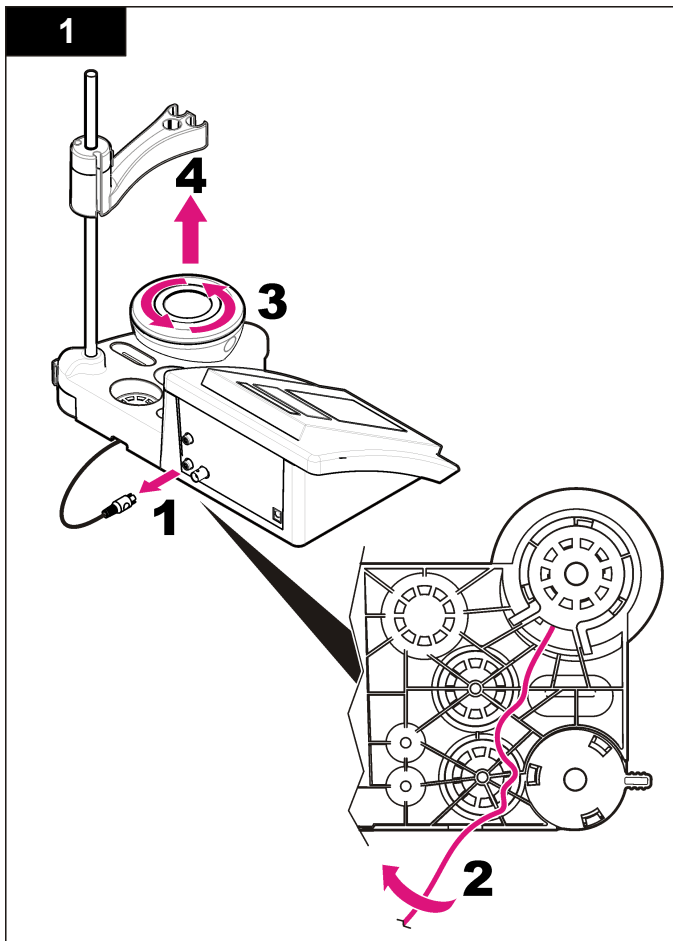
## Clean the probe

Clean the probe as needed. Refer to [Troubleshooting](#) on page 18 for more information about cleaning. Refer to the probe documentation for information about the probe maintenance.

## Replace the magnetic stirrer

If the magnetic stirrer does not start, follow the numbered steps to replace the magnetic stirrer.





## Troubleshooting

Refer to the following table for common problem messages or symptoms, possible causes and corrective actions.

**Table 1 Calibration warnings and errors**

Error/Warning	Solution
Calibration out of range	Measured value out of range. Calibrate again. Connect a new probe.
Unknown buffer	Calibrate again.
Same buffer / standard. Re-calibrate	Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to find if the problem is with the probe or the meter.  Examine the buffer solution: Make sure that the buffer used matches the buffer specified in configuration; make sure of the temperature specification in configuration; use a new buffer solution.
Unstable measurement Time > 100 s (pH, EC and DO calibrations) Time > 240 s (ISE calibrations)	Calibrate again.  Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to find if the problem is with the probe or the meter.  Make sure that the membrane and the diaphragm are properly immersed in the sample.
Temperature difference > 3.0 °C	Adjust the calibration solutions to the same temperature. Examine the temperature sensor.
Temperature out of range	Examine the temperature sensor. Connect a new probe.

**Table 1 Calibration warnings and errors (continued)**

Error/Warning	Solution
Outside allowable range	Offset or Slope outside the range. Examine the buffer solution: Make sure that the buffer used matches the buffer specified in configuration; make sure of the temperature specification in configuration; use a new buffer solution.  Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to find if the problem is with the probe or the meter.
Signal too low / high (DO calibrations)	DO probe error. Examine the probe. Connect a different probe to make sure that if problem is with probe or meter.  Use a new standard solution.
Cell constant over limits (EC calibrations)	Insert the probe into the appropriate standard and re-read. Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to find if the problem is with the probe or the meter.
Cell constant deviation error (EC calibrations)	Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to find if the problem is with the probe or the meter.
Not calibrated	There are no calibration data stored in the instrument. Perform calibration.

**Table 2 Measurement warnings and errors**

Error/Warning	Solution
-----	Measured value is out of range. Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to find if the problem is with the probe or the meter.
Unstable measurement (pH, EC and DO measurements) Time > 120 s	Make sure that the membrane and the diaphragm are properly immersed in the sample. Examine the temperature. Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to make sure that if problem is with probe or meter.
Unstable measurement (ISE measurements) Time > 240 s	Make sure that the membrane and the diaphragm are properly immersed in the sample. Examine the temperature. Examine the probe: Clean the probe (refer to <a href="#">Clean the probe</a> on page 16 for more information); make sure that there are no air bubbles in the membrane. Shake the probe like a thermometer; connect a different probe to make sure that if problem is with probe or meter.
TC = 0 Impossible to measure salinity	Modify TC
10.389 mg/L >>>>> 00012 00:13	ISE measurement: The measured value is superior to the highest standard used in calibration. Measure again.
0.886 mg/L <<<<<< 00018 00:11	ISE measurement: The measured value is inferior to the lowest standard used in calibration. Measure again.

## 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.*

### Replacement parts

Description	Item no.
sensION+ PH3 Lab pH-meter with accessories, without probe	LPV2000.97.0002
sensION+ PH31 Lab pH-meter, GLP, with accessories, without probe	LPV2100.97.0002
sensION+ MM340 Lab pH & Ion-meter, GLP, 2 channels, with accessories, without probe	LPV2200.97.0002
sensION+ EC7 Lab conductivity meter, with accessories, without probe	LPV3010.97.0002
sensION+ EC71 Lab conductivity meter, GLP, with accessories, without probe	LPV3110.97.0002
sensION+ MM374, 2 channel Lab meter, GLP, accessories, without probes	LPV4110.97.0002
sensION+ MM378, 2 channel Lab meter, GLP, accessories, without probes	LPV4130.97.0002

### Consumables

Description	Item no.
pH buffer solution 4.01, 250 mL	LZW9463.99
pH buffer solution 7.00, 250 mL	LZW9464.97
pH buffer solution 10.01, 250 mL	LZW9471.99
Electrolytic solution (KCl 3M), 125 mL	LZW9510.99
Electrolytic solution (KCl 3M), 250 mL	LZW9500.99
Electrolytic solution (KCl 3M), 50 mL	LZW9509.99

## Consumables (continued)

Description	Item no.
Electrolytic solution (DO), 50 mL	2759126
Conductivity standard 147 µS/cm, 250 mL	LZW9700.99
Conductivity standard 1413 µS/cm, 250 mL	LZW9710.99
Conductivity standard 12.88 mS/cm, 250 mL	LZW9720.99
Electrolytic solution 0.1 M, 125 mL	LZW9901.99
Pepsin Cleaning Solution	C20C370
Renovo N, electrode cleaning solution	S16M001
Renovo X, 0.1 N HCl solution	S16M002
Ethanol, 95% (Grease, oils, fats)	2378900

## Accessories

Description	Item no.
Thermal printer, USB, for sensION+ benchtop instruments	LZW8203.97
Thermal paper for printer LZW8203, bag with 4 rolls	LZM078
Power supply for sensION+ benchtop instruments, 230-115 VAC	LZW9008.99
LabCom Easy PC SW, for sensION+ GLP, CD, cable, USB adapter	LZW8997.99
LabCom PC SW, for sensION+ GLP, CD, cable, USB adapter	LZW8999.99
Magnetic stirrer with sensor holder, for sensION+ multimeters	LZW9319.99
3x50 mL printed beakers for pH calibration	LZW9110.97
3x50 mL printed beaker for conductivity calibration	LZW9111.99
Three-sensor holder, for sensION+ benchtop instruments	LZW9321.99

## Accessories (continued)

Description	Item no.
Radiometer probe holder for sensION+ benchtop instruments	LZW9325.99
Pyrex glass chamber, continuous flow measurements	LZW9118.99
PP protector, electrode storage	LZW9161.99
Teflon coated stirring bar, 20 x 6 mm	LZW9339.99
Protector flask for DO probe	LZW5123.99
Replacement membrane for 5131 DO probe	5197300

## Standard solutions

### Technical buffer solutions (DIN 19267)

Refer to [Table 3](#) pH and ORP (mV) values of specific buffer sets at varying temperatures.

**Table 3 pH, ORP (mV) and temperature values**

Temperature		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>220</b>
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—

**Table 3 pH, ORP (mV) and temperature values (continued)**

Temperature		pH					mV
°C	°F						
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

**Buffer solutions (DIN 19266)**

Refer to [Table 4](#) for pH values of specific buffer sets at varying temperatures.

**Table 4 pH and temperature values**

Temperature		pH						
°C	°F							
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>4.006</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>	<b>12.454</b>
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	—	11.449
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	—	—
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	—	—
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	—	—

**Conductivity standard solutions**

Refer to [Table 5](#) for conductivity values of standard solutions at varying temperatures.

**Table 5 Conductivity and temperature values**

Temperature		Conductivity (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
<b>25.0</b>	<b>77</b>	<b>147</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>	<b>111.8</b>
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

**Demal (D) and NaCl 0.05% EC standards**

Refer to [Table 6](#) for conductivity values according to temperature.

**Table 6 Conductivity and temperature values**

Temperature		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (µS/cm)	NaCl 0.05% (µS/cm)
°C	°F				
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	92.13	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13

**Table 6 Conductivity and temperature values (continued)**

Temperature		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (µS/cm)	NaCl 0.05% (µS/cm)
°C	°F				
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	12.61	994.28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111.31</b>	<b>12.85</b>	<b>1409</b>	<b>1014.90</b>
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4	—	13.59	1491	1077.54
29	84.2	—	13.84	1519	1098.67
30	86	—	14.09	1547	1119.92
31	87.8	—	14.34	1575	1141.30
32	89.6	—	14.59	1603	1162.80
33	91.4	—	14.85	1632	1184.41
34	93.2	—	15.10	1660	1206.15
35	95	—	15.35	1688	1228.00
36	96.8	—	15.61	1717	1249.96
37	98.6	—	15.86	1745	1272.03
38	100.4	—	16.12	1774	1294.96
39	102.2	—	16.37	1803	1316.49
40	104	—	16.63	1832	1338.89
41	105.8	—	16.89	1861	1361.38
42	107.6	—	17.15	1890	1383.97

**Table 6 Conductivity and temperature values (continued)**

Temperature		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
°C	°F				
43	109.4	—	17.40	1919	1406.66
44	111.2	—	17.66	1948	1429.44
45	113	—	17.92	1977	1452.32
46	114.8	—	18.18	2007	1475.29
47	116.6	—	18.44	2036	1498.34
48	2065	—	118.4	18.70	1521.48
49	120.2	—	18.96	2095	1455.71
50	122	—	19.22	2124	1568.01

**Table 7 Conversion from conductivity to salinity (continued)**

Conductivity (mS/cm)	Salinity (g/L NaCl)
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

## Salinity values for dissolved oxygen meters

Table 7 can be used to convert conductivity values to salinity for dissolved oxygen meters.

**Table 7 Conversion from conductivity to salinity**

Conductivity (mS/cm)	Salinity (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6

## Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Caractéristique	Détails
Dimensions	35 x 20 x 11 cm (13,78 x 7,87 x 4,33 po)
Poids	1 100 g (2,43 lb)
Boîtier de l'appareil	IP42
Alimentation (externe)	100–240 V, 0,4 A, 47-63 Hz
Classe de protection de l'instrument	Classe II
Niveau de pollution	2
Catégorie d'installation	Catégorie II
Altitude	Altitude standard de 2 000 mètres (6 562 pieds) au-dessus du niveau de la mer (ASL)
Température de stockage	–15 à +65 °C (5 à +149 °F)
Température de fonctionnement	0 à 40 °C (41 à 104 °F)
Humidité de fonctionnement	< 80 % (sans condensation)
Résolution	pH : 0,1/0,01/0,001, ORP : 0,1/1 mV, ISE : programmable, température : 0,1 °C (0,18 °F), CE : variable, résistivité : variable, NaCl : variable, TDS : variable, OD : 0,01 mg/l (de 0,00 à 19,99 mg/l) 0,1 mg/l (de 20,0 à 60,0 mg/l) 0,1 % (de 0,0 à 19,9 %) 1 % (de 20 à 600 %)
Erreur de mesure (± 1 chiffre)	pH : ≤ 0,005, ORP : ≤ 0,2 mV, température : ≤ 0,2 °C (≤ 0,36 °F), CE : ≤ 0,5 %, résistivité : ≤ 0,5 %, NaCl : ≤ 0,5 %, TDS : ≤ 0,5 %, OD : ≤ 0,5 %
Reproductibilité (± 1 chiffre)	pH : ± 0,001, ORP : ± 0,1 mV, température : ± 0,1 °C (± 0,18 °F), CE : ± 0,1%, résistivité : ± 0,1%, NaCl : ± 0,1%, TDS : ± 0,1%, OD : ± 0,2%

Caractéristique	Détails
Stockage des données	330 résultats et 9 derniers étalonnages
Connexions	1 sondes d'indicateur ou combinées : connecteur BNC (imp. >10 <sup>12</sup> Ω) ; 1 électrode de référence : connecteur banane ; 2 types A.T.C. Pt 1000 (ou sonde NTC 10 kΩ) : 1 connecteur banane et 1 connecteur téléphonique ; 2 agitateurs magnétiques : connecteur RCA  Sonde de conductivité avec capteur Pt 1000 intégré (ou sonde NTC 10 kΩ) : connecteur téléphonique  RS232C pour imprimante ou PC : connecteur téléphonique ; clavier PC externe : connecteur mini-DIN  Sonde d'oxygène dissous : connecteur BNC, avec sonde NTC 30 kΩ intégrée : connecteur banane
Correction de température	<b>Canal 1 pH</b> : sonde de température Pt 1000 (A.T.C.), sonde NTC 10 kΩ, manuelle, pH isopotential programmable, valeur standard 7,00, <b>CE</b> : sonde de température Pt 1000 (ou NTC 10 kΩ) (A.T.C.), fonction linéaire, CT = 0,00 à 9,99%/température. TRef : 20 °C (68 °F), 25 °C (77 °F) ou autre température (entre 0 et 35 °C), fonction non linéaire pour les eaux naturelles (UNE EN 2788) <b>Canal 2 OD</b> : sonde NTC 30 kΩ, manuelle
Verrouillage d'affichage de mesure	Mesure continue, par stabilité, par durée
Afficheur	Cristal liquide, rétroéclairé, 128 x 64 points
Clavier	PET avec traitement de protection
Certification	CE

## Généralités

Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.



## Consignes de sécurité

### AVIS

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

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

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

## Interprétation des indications de risques

### ▲ DANGER

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

### ▲ AVERTISSEMENT

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

### ▲ ATTENTION



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

### AVIS

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

## Étiquettes de mise en garde

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

	Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'utilisation pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.
	En Europe, depuis le 12 août 2005, les appareils électriques comportant ce symbole ne doivent pas être jetés avec les autres déchets. Conformément à la réglementation nationale et européenne (Directive 2002/96/CE), les appareils électriques doivent désormais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais. <b>Remarque :</b> Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usagé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour une mise au rebut appropriée.

## Présentation du produit

Les appareils de mesure de la série ION™+ s'utilisent avec des sondes pour mesurer différents paramètres dans l'eau.

L'appareil de mesure sensION™+ MM378 comporte deux canaux de mesure permettant de mesurer le pH, l'ORP (mV), la conductivité, l'ISE (concentration) ou l'oxygène dissous. Le canal 1 mesure un ou deux paramètres séparément ou simultanément. Il est possible de connecter jusqu'à deux sondes au canal 1. Le canal 2 mesure l'oxygène dissous. Les données de mesure peuvent être enregistrées et transférées vers une imprimante ou un PC.

## Certification

**Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, IECs-003, Classe A:**

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur.

Cet appareil numérique de classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

#### **FCC part 15, limites de classe A :**

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur. L'appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation FCC. Le fonctionnement est soumis aux conditions suivantes :

1. Cet équipement ne peut pas causer d'interférence nuisible.
2. Cet équipement doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles qui pourraient entraîner un fonctionnement inattendu.

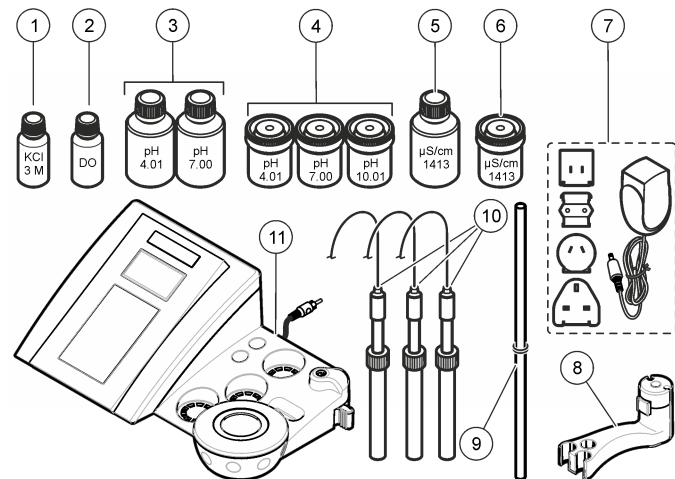
Les modifications de cet équipement qui n'ont pas été expressément approuvées par le responsable de la conformité aux limites pourraient annuler l'autorité dont l'utilisateur dispose pour utiliser cet équipement. Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites définies pour les appareils numériques de classe A, conformément à la section 15 de la réglementation FCC. Ces limites ont pour but de fournir une protection raisonnable contre les interférences néfastes lorsque l'équipement fonctionne dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut irradier l'énergie des fréquences radio et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au mode d'emploi, il peut entraîner des interférences dangereuses pour les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, dans ce cas l'utilisateur doit corriger les interférences à ses frais. Les techniques ci-dessous peuvent permettre de réduire les problèmes d'interférences :

1. Débrancher l'équipement de la prise de courant pour vérifier s'il est ou non la source des perturbations
2. Si l'équipement est branché sur le même circuit de prises que l'appareil qui subit des interférences, branchez l'équipement sur un circuit différent.
3. Éloigner l'équipement du dispositif qui reçoit l'interférence.
4. Repositionner l'antenne de réception du périphérique qui reçoit les interférences.
5. Essayer plusieurs des techniques ci-dessus à la fois.

## **Composants du produit**

Consultez la [Composants de l'appareil](#) à la page 27 pour vous assurer que tous les éléments ont bien été reçus. Si des éléments manquent ou sont endommagés, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

**Figure 1 Composants de l'appareil**

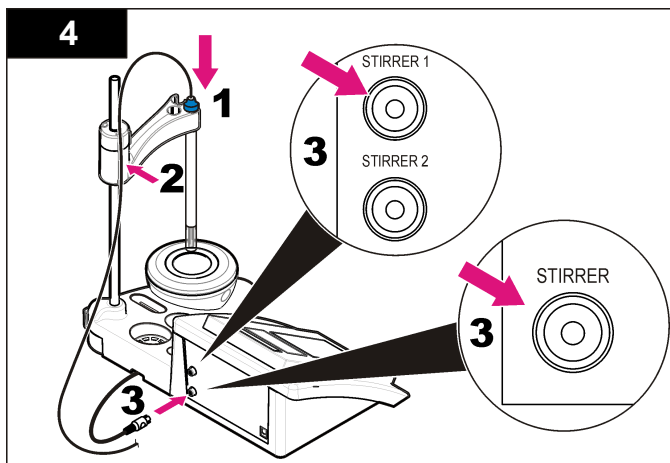
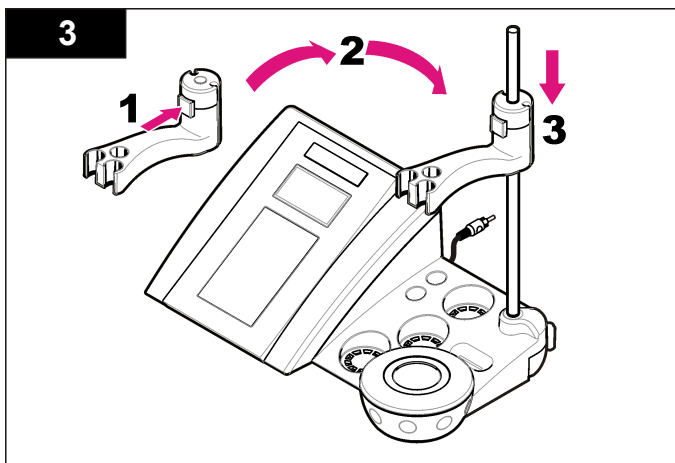
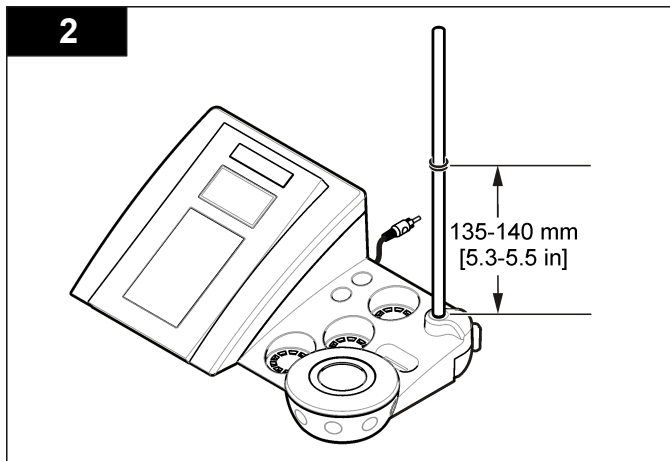
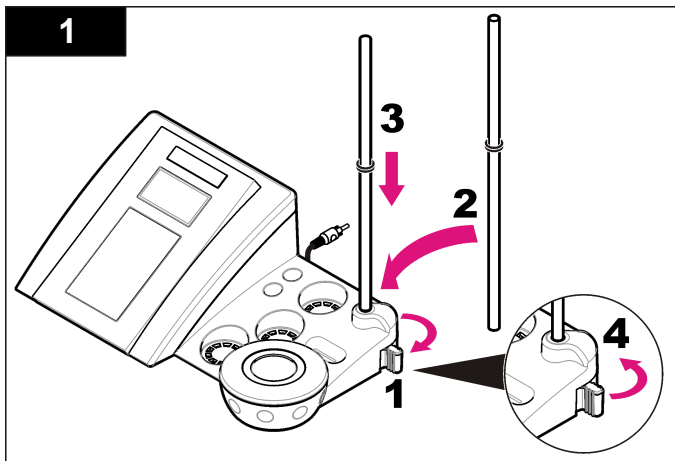


## Installation

### Monter le support de sonde

Suivez les étapes numérotées afin de monter le support de sonde et de brancher l'agitateur magnétique.

1 Solution d'électrolyte (KCl) pour la sonde pH	7 Alimentation
2 Solution de remplissage pour sonde OD (comprise uniquement dans les kits)	8 Support de sonde
3 Solutions tampon étalon pH (pH 4,01 et pH 7,00)	9 Tige
4 Bêchers d'étalonnage (avec barre magnétique)	10 Sondes (comprises uniquement dans les kits)
5 Solution de conductivité étalon (1 413 µS/cm)	11 Appareil de mesure
6 Bêcher d'étalonnage (avec barre magnétique)	



## Branchement sur alimentation CA

**⚠ DANGER**

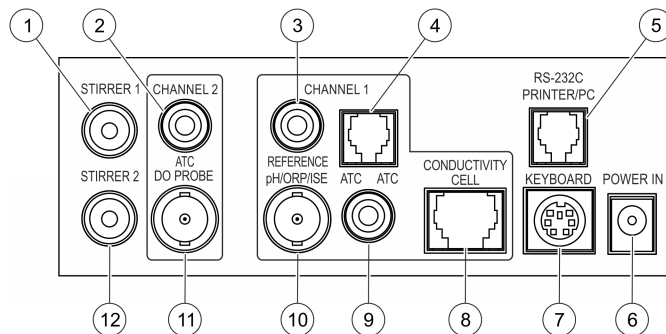


Risque d'électrocution Si cet équipement est utilisé à l'extérieur ou dans des lieux potentiellement humides, un disjoncteur de fuite à la terre (GFCI/GFI) doit être utilisé pour le branchement de l'équipement à sa source d'alimentation secteur.

L'appareil de mesure peut être alimenté sur secteur à l'aide d'un adaptateur d'alimentation universel.

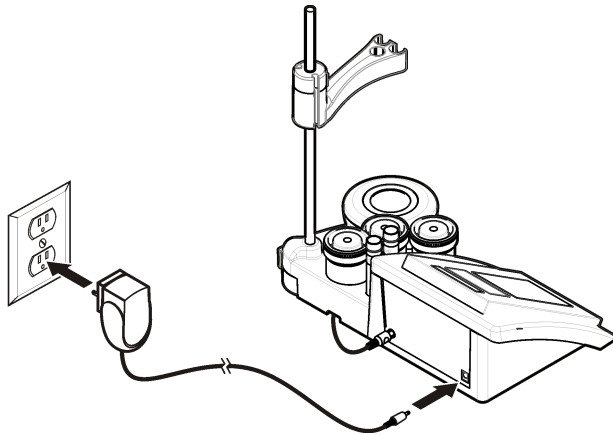
1. Sélectionnez la fiche d'adaptateur appropriée à la prise électrique dans le kit adaptateur.
2. Branchez l'adaptateur d'alimentation universel à l'appareil (Figure 2).
3. Branchez l'adaptateur d'alimentation universel à une prise CA (Figure 3).
4. Allumez l'appareil.

**Figure 2** Panneau des connecteurs



1	Connecteur de l'agitateur magnétique 1, canal 1	7	Clavier PC, connecteur mini-DIN
2	Connecteur de la sonde de température, canal 2	8	Connecteur de la sonde de conductivité, canal 1
3	Connecteur de l'électrode de référence (électrodes séparées), canal 1	9	Connecteur de la sonde de température, canal 1
4	Connecteur de la sonde de température séparée, canal 1	10	Connecteur de la sonde pH BNC combinée (ou indicatrice), canal 1
5	Connecteur RS-232 pour imprimante ou PC	11	Connecteur de la sonde OD BNC, canal 2
6	Alimentation	12	Connecteur de l'agitateur magnétique 2, canal 2

Figure 3 Branchement sur alimentation CA

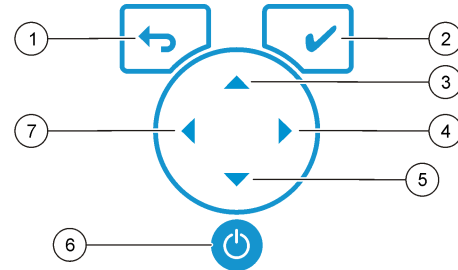


**Remarque :** Positionnez l'équipement de manière à faciliter le débranchement de l'alimentation à l'équipement.

## Interface utilisateur et navigation

### Interface utilisateur

#### Description du clavier

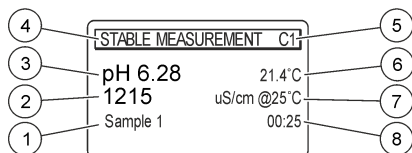


1 Touche RETURN (RETOUR) : permet de modifier ou de quitter l'écran actuel pour revenir à l'écran précédent	5 Touche BAS : permet de faire défiler les autres options ou de modifier une valeur
2 Touche MEASUREMENT (MESURE) : valide l'option sélectionnée	6 MARCHE/ARRET : allumage ou extinction de l'appareil
3 Touche HAUT : permet de faire défiler les autres options ou de modifier une valeur	7 Touche GAUCHE : permet de passer du Canal 1 au Canal 2 et de saisir nombres et lettres
4 Touche DROITE : permet de passer du Canal 1 au Canal 2 et de saisir nombres et lettres	

### Description de l'affichage

L'affichage de l'appareil de mesure indique la concentration, les unités, la température, l'état d'étalonnage, l'ID d'opérateur, l'ID d'échantillon, la date et l'heure.

**Figure 4 Affichage sur écran unique**



1 ID d'échantillon	5 Canal de mesure
2 Unité de mesure et valeur (conductivité)	6 Température d'échantillon (°C ou °F)
3 Unité de mesure et valeur (pH, ORP/mV ou ISE)	7 Température de référence
4 Mode de mesure ou date et heure	8 Minuteur visuel de mesure

## Navigation

Appuyez sur pour revenir au menu précédent. Utilisez la touche de mesure pour mesurer un échantillon ou valider une option. Utilisez les touches fléchées pour accéder à d'autres options ou modifier une valeur. Pour modifier les paramètres, utilisez les touches fléchées et . Consultez les instructions spécifiques à chaque tâche.

## Mise en marche

### Allumage et extinction de l'appareil de mesure

#### AVIS

Veillez à ce que la sonde soit connectée à l'appareil de mesure avant d'allumer l'appareil de mesure.

Appuyez sur la touche pour allumer ou éteindre l'appareil de mesure. Si l'appareil ne s'allume pas, vérifiez que l'alimentation CA est bien branchée à une prise électrique.

## Modifier la langue

La langue de l'affichage est sélectionnée au premier allumage de l'appareil.

1. Utilisez les touches ou pour sélectionner une langue dans la liste.
2. Validez en appuyant sur . L'écran de mesure indique SORTIE DE DONNÉES.
3. Sélectionnez Désactivé si aucun PC ou imprimante n'est connecté, puis validez. Reportez-vous à la section [Sélectionner le type de sortie de données](#) à la page 35 pour plus de renseignements sur la sortie de données.

## Fonctionnement standard

### Configuration pour l'oxygène dissous

Avant un étalonnage ou une mesure pour l'oxygène dissous, vous devez polariser la sonde et saisir les paramètres de pression atmosphérique et de salinité.

### Polarisation de l'électrode

Si la sonde ou les piles ont été déconnectées, branchez la sonde ou insérez les piles et attendez la polarisation :

Temps de déconnexion	Temps de polarisation
< 5 minutes	10 minutes
5 à 15 minutes	45 minutes
> 15 minutes	6 heures

## Étalonnage

### ▲ AVERTISSEMENT

Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Reportez-vous aux fiches techniques de sécurité des matériaux (MSDS) pour connaître les protocoles de sécurité.

### Paramètres d'étalonnage

Les paramètres d'étalonnage comprennent le type et la fréquence d'étalonnage, ainsi que les options d'affichage.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner ÉTALONNAGE. Validez.
2. Utilisez la touche ▲ pour accéder au menu Étalonnage.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner les options suivantes :

Option	Description
<b>C. Stabilité</b>	Critère de stabilité ; sélectionnez Rapide, Standard ou Restreint.
<b>Type d'étalonnage</b>	<b>pH</b> : Type d'étalonnage ; sélectionnez Tampons techniques, Tampons DIN19266, Tampons opérateur, A une valeur X, Introduction données ou Etalonnage théorique. <b>CE</b> : Type d'étalonnage ; sélectionnez Etalons Molar, Etalons Demal, Etalons NaCl, Etalonnage à une valeur X, Introduction données ou Etalonnage théorique. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section <a href="#">Calibration types</a> . <b>OD</b> : Type d'étalonnage ; sélectionnez Air saturé d'eau, Air saturé d'eau & Zéro, A une valeur X ou Etalonnage théorique.
<b>Fréquence d'étal.</b>	Rappel d'étalonnage ; peut être réglé entre 0 et 23 heures (pH) ou entre 0 et 7 jours (CE). L'écran indique le temps restant avant le prochain étalonnage. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section <a href="#">Régler le rappel d'étalonnage</a> à la page 33.
<b>Visualiser mV</b>	Affichage mV ; sélectionnez OUI ou NON pour afficher les mV.
<b>Visualiser nA</b>	Affichage nA ; sélectionnez OUI ou NON pour afficher les valeurs de courant OD en nA (nanoampère).

### Types d'étalonnage

Différents types d'étalonnage peuvent être sélectionnés.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner ÉTALONNAGE. Validez.
2. Utilisez la touche ▲ pour accéder au menu Étalonnage.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner le type d'étalonnage.

Option	Description
<b>Tampons techniques</b>	pH 2,00, 4,01, 7,00, 9,21 et 10.01 à 25 °C (77 °F)
<b>Tampons DIN19266</b>	pH 1,679, 4,006, 6,865, 7,000, 9,180, 10,012 et 12,454
<b>Tampons Opérateur</b>	Sélectionnés lors que les tampons techniques ou DIN19266 ne sont pas utilisés. Reportez-vous au <a href="#">Solutions tampons techniques (DIN 19267)</a> à la page 42 pour connaître les valeurs pH d'un tampon spécifique réglé à diverses températures.
<b>Étalonnage à une valeur X</b>	Pour le réglage manuel d'une échelle de valeurs de conductivité ou de pH mesurée.
<b>Introduction données</b>	Introduction constante de la sonde manuelle.
<b>Étalonnage théorique</b>	<b>pH</b> : les données d'étalonnage de la sonde sont remplacées à 25 °C (77 °F). <b>CE</b> : les données d'étalonnage de la sonde sont remplacées par $C = 1,000 \text{ cm}^{-1}$ . <b>OD</b> : l'étalonnage se fonde sur des valeurs théoriques (aucun étalonnage physique)
<b>Étalons Molar</b>	147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12,88 mS/cm et 111,8 mS/cm à 25 °C (77 °F)
<b>Étalons Demal</b>	1049 µS/cm, 12,85 mS/cm et 111,31 mS/cm à 25 °C (77 °F)
<b>Étalons NaCl</b>	1 014,9 µS/cm à 25 °C (77 °F)
<b>Étalons OD</b>	Étalonnage à 1 point : air saturé d'eau Étalonnage à 2 points : air saturé d'eau & zéro



## Procédure d'étalonnage

Cette procédure s'utilise généralement avec des solutions d'étalonnage liquides. Reportez-vous aux documents inclus avec chaque sonde pour plus d'informations.

**Remarque :** Les solutions doivent être brassées lors de l'étalonnage. Pour plus d'informations sur les paramètres de brassage, reportez-vous à [Modifier les paramètres de brassage](#) à la page 36.

1. Versez les solutions tampons et d'étalonnage dans les béciers d'étalonnage étiquetés.
2. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼, ◀ et ▶ pour sélectionner le paramètre ÉTALONNAGE. Validez.
3. Si nécessaire, sélectionnez l'ID opérateur (1 à 10), puis validez.
4. Appuyez sur ✓ pour lancer l'étalonnage.
5. Appuyez sur ✓ pour mesurer la première solution d'étalonnage. La solution d'étalonnage suivante apparaît.
6. Rincez la sonde à l'eau déminéralisée et placez-la dans le deuxième bécier d'étalonnage. Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane.
7. Appuyez sur ✓ pour mesurer la seconde solution d'étalonnage. La solution d'étalonnage suivante apparaît.
8. Rincez la sonde à l'eau déminéralisée et placez-la dans le troisième bécier d'étalonnage. Vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane.
9. Appuyez sur ✓ pour mesurer la troisième solution d'étalonnage. Une fois l'étalonnage correct, l'écran affiche brièvement ÉTALONNAGE OK, puis repasse au menu principal.

**Remarque :** Si une imprimante est connectée, le menu d'impression apparaît et les résultats peuvent être imprimés.

## Afficher les données d'étalonnage

Les données d'étalonnage les plus récentes peuvent être affichées.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner DATA LOGGER (enregistreur de données). Validez.
2. Sélectionnez CONSULTER.

3. Sélectionnez Données étalonnage, puis validez en appuyant sur ✓. Les dernières données d'étalonnage apparaissent.
  - pH : les données d'inclinaison et de décalage sont affichées en alternance avec la déviation (en %) et la température d'étalonnage.
  - ORP : la valeur mV mesurée et la température d'étalonnage sont affichées.
  - Conductivité : la constante de cellule et la température d'étalonnage pour chaque étalon sont affichées.
  - OD : le courant (en nA) et la température sont affichés.

## Régler le rappel d'étalonnage

**pH :** Le rappel d'étalonnage peut être réglé entre 0 et 23 heures, ou entre 1 et 7 jours (par défaut : 1 jour). **CE :** Le rappel d'étalonnage peut être réglé entre 0 et 99 jours (par défaut : 15 jours). L'écran indique le temps restant avant le prochain étalonnage.

**Remarque :** Lorsque 0 jour est sélectionné, le rappel d'étalonnage est désactivé.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner ÉTALONNAGE. Validez.
2. Utilisez la touche ▲ pour accéder au menu Étalonnage.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Fréquence étal., puis validez.
4. Utilisez les touches ◀ et ▶ pour passer à l'étape suivante, et les touches ▲ et ▼ pour modifier une valeur. Validez. Appuyez sur la touche ✓ pour lancer l'étalonnage.

## Mesures d'échantillon

Chaque sonde dispose d'étapes de préparation et de procédures spécifiques pour les mesures d'échantillons.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼, ◀ et ▶ pour sélectionner MESURE. Validez.
2. Utilisez la touche ▲ pour modifier les paramètres suivants. Validez chaque entrée.

Option	Description
<b>Résolution</b>	Sélectionne la résolution : 1, 0,1, 0,01 (par défaut) ou 0,001
<b>Mesure</b>	Stabilité ; sélectionnez le critère de stabilité : Rapide (variation < 0,02 pH en 6 s), Standard (variation < 0,01 pH en 6 s) ou Restreint (variation < 0,002 pH en 6 s). En continu ; saisissez l'intervalle de temps pour l'intervalle d'acquisition En continu (stockage ou impression des données). Par durée ; saisissez l'intervalle de temps pour le stockage ou l'impression des données.
<b>Visualiser mV</b>	Affichage mV ; sélectionnez OUI ou NON pour afficher les mV.
<b>Limites</b>	Limites ; sélectionnez OUI ou NON. OUI : saisissez les limites supérieures et inférieures. Un avertissement sonore est émis lorsque la mesure est hors limite. Le rapport édité comporte un A en regard de la valeur mesurée lorsque la mesure était hors limite.
<b>Isopotential</b>	Isopotential ; modifie la valeur de pH isopotential en mode Introduction données. Sélectionnez Calculer pour réétalonner la sonde.
<b>CT</b>	Coefficient de température ; sélectionnez Linéaire ou Eaux naturelles. Linéaire : saisissez une valeur en %/°C (par défaut : 2,00 %/température). Eaux naturelles : non-linéaire pour les eaux naturelles, d'après EN27888.
<b>Tref</b>	Température de référence ; sélectionnez 20 °C, 25 °C ou Une autre temp..
<b>Pression</b>	Pression barométrique ; sélectionnez une pression comprise entre 600 et 1 133 mBar (450 mmHg et 850 mmHg). Prédéfinie à 1 013 mBar

Option	Description
<b>Corr. Sal.</b>	Correction de la salinité ; spécifiez un facteur de correction compris entre 00,0 et 45,0 g/l (prédéfini à 1,0 g/l)
<b>Visualiser nA</b>	Affichage nA ; sélectionnez OUI ou NON pour afficher les valeurs de courant OD en nA (nanoampère).

**Remarque :** La valeur de salinité peut être calculée à partir de la valeur de conductivité. Voir [Tableau 7](#) à la page 45

3. Appuyez sur la touche ✓ pour lancer la mesure.

**Remarque :** Si la mesure ne se stabilise pas après 120 secondes, l'appareil passe automatiquement en mode de mesure continue.

## Utilisation avancée

### Modifier les unités de mesure

Les unités de mesure peuvent être modifiées individuellement pour chaque canal.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Unités de mesure, puis validez.
3. Sélectionnez Canal 1, puis validez.
4. Sélectionnez Paramètre 1 puis Paramètre 2, puis sélectionnez l'une des options suivantes :

Option	Description
<b>Paramètre 1</b>	mV, pH, ISE ou Désactivé
<b>Paramètre 2</b>	CE, NaCl, TDS, Ω ou Désactivé

5. Sélectionnez Canal 2, puis validez en appuyant sur la touche ✓. Sélectionnez % ou mg/l et confirmez.

## Utiliser un ID d'échantillon

L'étiquette d'ID d'échantillon permet d'associer les mesures à un emplacement d'échantillon spécifique. Les données enregistrées incluent cette identification si elle est attribuée.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner ID d'échantillon, puis validez.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner

Option	Description
<b>Automatique</b>	Des nombres consécutifs seront automatiquement affectés à chaque échantillon.
<b>Manuel</b>	Un clavier ou un scanner de codes à barres sont nécessaires pour saisir le nom de l'ID d'échantillon avant d'effectuer une mesure (15 caractères maximum).

## Sélectionner le type de sortie de données

Les données peuvent être stockées ou transférées vers une imprimante ou un PC.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Sortie de données, puis validez.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner

Option	Description
<b>Désactivé</b>	Sélectionnez Désactivé si aucun PC ou imprimante n'est connecté.

Option	Description
<b>Vers imprimante</b>	Sélectionnez Imprimante matricielle ou Imprimante thermique.
<b>Vers ordinateur</b>	Sélectionnez Terminal, LabCom ou LabCom Easy. Le logiciel LabCom permet de contrôler plusieurs modules, les appareils de mesure de pH et de conductivité, les burettes automatiques, les échantillons et bien d'autres éléments depuis un ordinateur. Le logiciel LabCom Easy relève les lectures et les données d'étalonnage des instruments de mesure

*Remarque :* Pour garantir la compatibilité avec l'instrument, vous devez disposer de la version 2.1 du logiciel LabCom ou LabCom Easy.

## Modifier la date et l'heure

La date et l'heure sont modifiables depuis le menu Date / heure.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Date / heure, puis validez.
3. Utilisez les touches ◀ et ▶ pour passer à l'étape suivante, et les touches ▲ et ▼ pour modifier une valeur. Validez.  
La date et l'heure en cours apparaissent sur l'écran.

## Régler le contraste écran

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Contraste écran, puis validez.
3. Utilisez les touches ◀ et ▶ pour régler le contraste de l'écran, puis validez.

## Régler la température

Il est possible de régler la mesure de la température à 25 °C (77 °F) et/ou 85 °C (185 °F) afin d'améliorer la précision.

1. Placez la sonde et un thermomètre de référence dans un récipient d'eau à environ 25 °C et laissez la température se stabiliser.
2. Comparez le relevé de température de l'appareil de mesure avec celui du thermomètre de référence. La différence est la valeur d'ajustement de l'appareil de mesure.  
Exemple : thermomètre de référence : 24,5 °C ; appareil de mesure : 24,3 °C. Valeur d'ajustement : 0,2 °C.
3. Entrez la valeur d'ajustement pour le relevé de 25 °C :
  - a. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
  - b. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Réglage temp., puis validez.
  - c. Sélectionnez Canal 1 ou Canal 2, puis validez.
  - d. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner 25 °C, puis confirmez.
  - e. Utilisez les touches fléchées pour saisir la valeur d'ajustement de 25 °C. Validez.

Option	Description
Canal 1	Sélectionnez Paramètre 1 ou Paramètre 2. <b>Paramètre 1</b> permet de mesurer la température à l'aide de la sonde de pH. <b>Paramètre 2</b> permet de mesurer la température à l'aide de la cellule de conductivité. Si l'un des paramètres n'est pas utilisé, l'appareil de mesure affecte automatiquement la température de l'autre paramètre. Si aucun A.T.C. n'est détecté, la température doit être saisie manuellement
Canal 2	La température pour Canal 2 est mesurée par la sonde OD ou saisie manuellement.

4. Placez la sonde et un thermomètre de référence dans un récipient d'eau à environ 85 °C et laissez la température se stabiliser.

5. Comparez le relevé de température de l'appareil de mesure avec celui du thermomètre de référence. La différence est la valeur d'ajustement de l'appareil de mesure.
  - a. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner 85°C, puis confirmez.
  - b. Utilisez les touches fléchées pour saisir la valeur d'ajustement de 85 °C. Validez.
  - c. Sélectionnez Conserv. changements, puis confirmez.

## Modifier les paramètres de brassage

La vitesse de brassage peut être modifiée lors de l'étalonnage ou au cours d'une mesure.

1. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour modifier la vitesse de brassage lors de l'étalonnage ou au cours d'une mesure.

## Activer/désactiver l'agitateur

L'agitateur 1 fonctionne pour les canaux 1 et 2 (Agitateur 1). Un second agitateur peut être branché au canal 2 (Agitateur 2). Pour activer l'agitateur 2, reportez-vous aux étapes suivantes.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez en appuyant sur ✓.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner l'agitateur 2 et validez en appuyant sur ✓.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner OUI et activer l'agitateur 2.  
*Remarque : Sélectionnez NON pour désactiver l'agitateur 2.*

## Modifier les unités de température

Les unités de température peuvent être indiquées en Celsius ou en Fahrenheit.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Unités température, puis validez.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Celsius ou Fahrenheit, puis validez.

## Enregistreur de données

### Afficher les données

Le journal d'affichage des données contient les données de mesure, les rapports d'électrodes et les données d'étalonnage. Les données enregistrées peuvent être envoyées vers une imprimante ou un PC. Quand le journal des données est plein (400 points de mesure), les points de données les plus anciens sont supprimés lorsque de nouveaux points de données sont ajoutés.

1. Utilisez les touches ◀ ou ▶ pour sélectionner Canal 1 ou Canal 2, puis validez.
2. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner DATA LOGGER et confirmez.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Afficher les données, puis validez.
4. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner

Option	Description
<b>Données de mesure</b>	Données de mesure ; enregistre automatiquement chaque échantillon mesuré
<b>Rapport électrode</b>	Rapport d'électrode ; enregistre automatiquement l'historique de l'électrode et les conditions de mesure
<b>Données étalonnage</b>	Données d'étalonnage ; enregistre automatiquement l'étalonnage actuel

## Supprimer des données

Les données de mesure et le journal d'électrode peuvent être supprimés, afin d'effacer des données déjà envoyées vers un PC ou une imprimante.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner DATA LOGGER et confirmez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Effacer, puis validez.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Données mesures ou Rapport électrode, puis validez. Validez à nouveau pour supprimer les données.  
Tout le journal est supprimé.

## Envoyer des données vers une imprimante ou un PC

### AVIS

La sortie des données (imprimante ou PC) doit être sélectionnée en premier lieu, afin que le menu Imprimer soit disponible (reportez-vous à [Sélectionner le type de sortie de données](#) à la page 35).

**Remarque :** Reportez-vous à la section [Editer un rapport](#) à la page 37 pour sélectionner le type d'édition de rapport.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner DATA LOGGER et confirmez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner Imprimer, puis validez. Sélectionnez l'une des options suivantes, puis validez en appuyant sur la touche ✓ pour imprimer les données : Données mesures, Données électrode, Données étalonnage, Rapport étalonnage or Conditions instrum..

## Editer un rapport

### AVIS

La sortie des données (imprimante ou PC) doit être sélectionnée en premier lieu, afin que le menu Type de rapport soit disponible (reportez-vous à [Sélectionner le type de sortie de données](#) à la page 35).

Différents types d'édition de rapport peuvent être sélectionnés lorsqu'une imprimante ou un PC est connecté.

1. Dans le menu principal, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner SYSTEME. Validez.
2. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner le type de rapport, puis validez.
3. Lorsqu'une imprimante ou un ordinateur est connecté à l'appareil, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner

Option	Description
<b>Résumé</b>	Sélectionnez le format de sortie : Un échantillon ou Plusieurs échantillons.
<b>Standard</b>	Sélectionnez le format de sortie : Un échantillon ou Plusieurs. Sélectionnez Plusieurs : <b>Utilisateurs</b> : le nom de l'utilisateur apparaît sur le rapport imprimé (17 caractères). <b>En-tête</b> : le nom de l'entreprise peut être ajouté en guise d'en-tête (40 caractères) et apparaîtra sur le rapport imprimé. <b>Identifiant capteur</b> : le modèle et le numéro de série du capteur peuvent être ajoutés afin d'apparaître sur le rapport imprimé.
<b>GLP</b>	Sélectionnez le format de sortie : Un échantillon ou Plusieurs. Sélectionnez Plusieurs : <b>Utilisateurs</b> : le nom de l'utilisateur apparaît sur le rapport imprimé (17 caractères). <b>En-tête</b> : le nom de l'entreprise peut être ajouté en guise d'en-tête (40 caractères) et apparaîtra sur le rapport imprimé. <b>Identifiant capteur</b> : le modèle et le numéro de série du capteur peuvent être ajoutés afin d'apparaître sur le rapport imprimé.

4. Lorsqu'un ordinateur est connecté et que LabCom Easy (reportez-vous à la section [Sélectionner le type de sortie de données](#) à la page 35 pour plus d'informations) est sélectionné, utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner

Option	Description
<b>Utilisateurs</b>	Le nom de l'utilisateur apparaît sur le rapport imprimé (17 caractères).
<b>Identifiant capteur</b>	Le modèle et le numéro de série du capteur peuvent être ajoutés afin d'apparaître sur le rapport imprimé.

## Maintenance

### ▲ AVERTISSEMENT

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

### ▲ ATTENTION

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

## Nettoyage de l'appareil

### AVIS

N'utilisez jamais d'agents de nettoyage tels que térébenthine, acétone ou autres produits similaires pour nettoyer l'appareil, ni son écran et ses accessoires.

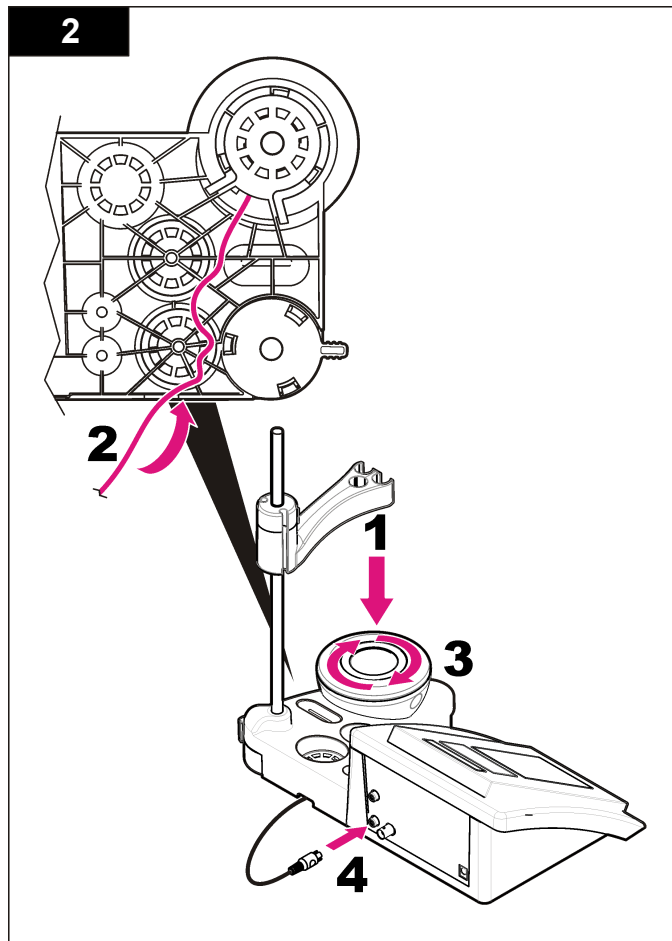
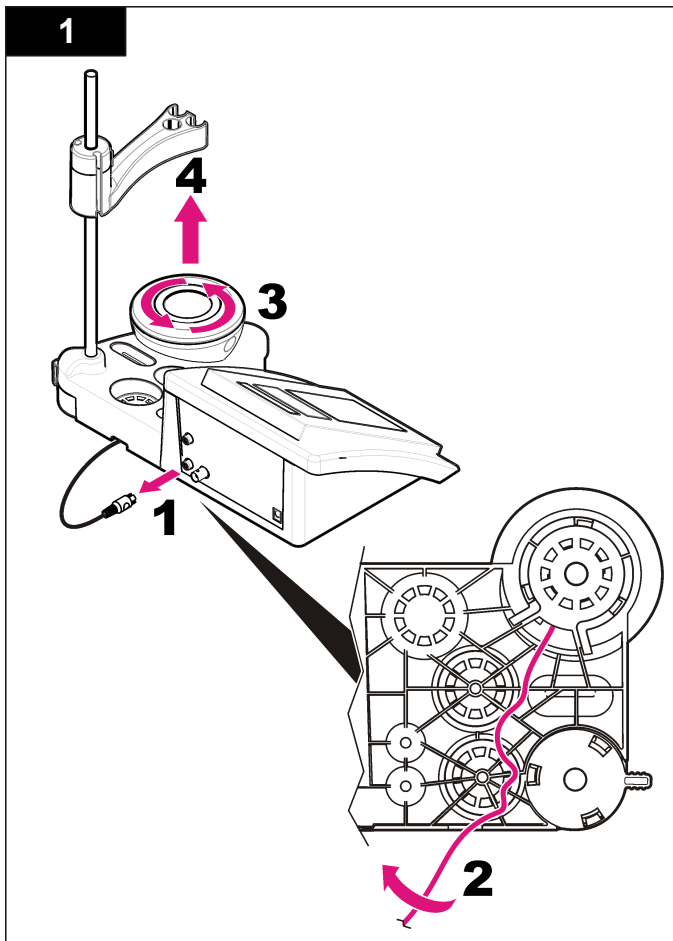
Nettoyez l'extérieur de l'appareil avec un chiffon humide et une solution de détergent doux.

## Nettoyer la sonde

Nettoyez la sonde selon les besoins. Reportez-vous à la section [Dépannage](#) à la page 40 pour plus d'informations sur le nettoyage. Reportez-vous à la documentation de la sonde pour plus d'informations sur son entretien.

## Remplacer l'agitateur magnétique

Si l'agitateur magnétique ne démarre pas, remplacez-le en respectant les étapes dans l'ordre.



## Dépannage

Consulter le tableau ci-dessous des messages ou symptômes les plus courants, pour trouver les causes possibles et actions correctives.

**Tableau 1 Avertissements et erreurs d'étalonnage**

Erreur/Avvertissement	Solution
Étalonnage hors échelle	Valeur mesurée hors plage. Réétalonnez. Branchez une nouvelle sonde.
Tampon non reconnu	Réétalonnez.
Stand. = au précédent Réétalonnez	Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.  Examen de la solution tampon : vérifiez que le tampon est conforme à celui spécifié dans la configuration ; vérifiez que la température est conforme à celle spécifiée dans la configuration ; utilisez une nouvelle solution tampon.
Lecture instable  Durée > 100 s (étalonnages pH, CE et OD)  Durée > 240 s (étalonnages ISE)	Réétalonnez.  Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.  Vérifiez que la membrane et le diaphragme sont correctement immergés dans l'échantillon.
Différence de température > 3,0 °C	Mettez les solutions d'étalonnage à la même température.  Examinez le capteur de température.
Température hors échelle	Examinez le capteur de température. Branchez une nouvelle sonde.

**Tableau 1 Avertissements et erreurs d'étalonnage (suite)**

Erreur/Avvertissement	Solution
Hors échelle autorisée	Décalage ou pente hors plage. Examen de la solution tampon : vérifiez que le tampon est conforme à celui spécifié dans la configuration ; vérifiez que la température est conforme à celle spécifiée dans la configuration ; utilisez une nouvelle solution tampon.  Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
Signal trop faible/élevé (étalonnages OD)	Erreur de sonde OD. Examinez la sonde. Branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.  Utilisez une nouvelle solution étalon.
Constante de la cellule hors limites (étalonnages CE)	Insérez la sonde dans l'étalon approprié et recommencez le relevé. Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
Erreur d'écart de la constante de la cellule (étalonnages CE)	Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
Non étalonné	Aucune donnée d'étalonnage n'est enregistrée dans l'instrument. Effectuez un étalonnage.



**Tableau 2 Avertissements et erreurs de mesure**

Erreur/Avertissement	Solution
-----	Valeur mesurée hors plage. Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
Mesure instable (mesures de pH, CE et OD) Durée > 120 s	Vérifiez que la membrane et le diaphragme sont correctement immergés dans l'échantillon. Examinez la température. Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
Mesure instable (mesures ISE) Durée > 240 s	Vérifiez que la membrane et le diaphragme sont correctement immergés dans l'échantillon. Examinez la température. Examen de la sonde : nettoyez la sonde (reportez-vous à la section <a href="#">Nettoyer la sonde</a> à la page 38 pour plus d'informations) ; vérifiez qu'aucune bulle d'air ne s'est formée dans la membrane. Agitez la sonde comme un thermomètre ; branchez une autre sonde pour vérifier si le problème provient de la sonde ou de l'appareil.
CT = 0 Impossible de mesurer la salinité	Modifier CT

**Tableau 2 Avertissements et erreurs de mesure (suite)**

Erreur/Avertissement	Solution
10,389 mg/l >>>>> 00012 00:13	Mesure ISE : la valeur mesurée est supérieure à l'étalon le plus élevé utilisé lors de l'étalonnage. Mesurez à nouveau.
0,886 mg/l <<<<<< 00018 00:11	Mesure ISE : la valeur mesurée est inférieure à l'étalon le plus faible utilisé lors de l'étalonnage. Mesurez à nouveau.

## Pièces de rechange et accessoires

**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.

### Pièces de rechange

Description	Article n°
Appareil de mesure du pH sensION+ PH3 avec accessoires, sans sonde	LPV2000.97.0002
Appareil de mesure du pH sensION+ PH31, GLP, avec accessoires, sans sonde	LPV2100.97.0002
Appareil de mesure du pH et des ions sensION+ MM340, GLP, deux canaux, avec accessoires, sans sonde	LPV2200.97.0002
Appareil de mesure de la conductivité sensION+ EC7, avec accessoires, sans sonde	LPV3010.97.0002
Appareil de mesure de la conductivité sensION+ EC71, GLP, avec accessoires, sans sonde	LPV3110.97.0002
Appareil de mesure sensION+ MM374, deux canaux, GLP, avec accessoires, sans sonde	LPV4110.97.0002
Appareil de mesure sensION+ MM378, deux canaux, GLP, avec accessoires, sans sonde	LPV4130.97.0002

## Consommables

Description	Article n°
Solution tampon pH 4.01, 250 mL	LZW9463.99
Solution tampon pH 7.00, 250 mL	LZW9464.97
Solution tampon pH 10.01, 250 mL	LZW9471.99
Solution électrolytique (KCl 3M), 125 ml	LZW9510.99
Solution électrolytique (KCl 3M), 250 ml	LZW9500.99
Solution électrolytique (KCl 3M), 50 ml	LZW9509.99
Solution électrolytique (OD), 50 ml	2759126
Etalon de conductivité 147 µS/cm, 250 ml	LZW9700.99
Etalon de conductivité 1413 µS/cm, 250 mL	LZW9710.99
Etalon de conductivité 12.88 mS/cm, 250 mL	LZW9720.99
Solution électrolytique 0,1 M, 125 ml	LZW9901.99
Solution de nettoyage de pepsine	C20C370
Renovo N, solution de nettoyage d'électrode	S16M001
Renovo X, solution de HCl 0,1 N	S16M002
Ethanol, 95 % (graisse, huile, corps gras)	2378900

## Accessoires

Description	Article n°
Imprimante thermique, USB, pour les instruments de bureau sensION+	LZW8203.97
Papier thermique pour imprimante LZW8203, sac de 4 rouleaux	LZM078
Alimentation pour les instruments de bureau sensION+, 230-115 V ca	LZW9008.99

## Accessoires (suite)

Description	Article n°
Logiciel PC LabCom Easy, pour sensION+ GLP, CD, câble, adaptateur USB	LZW8997.99
Logiciel PC LabCom, pour sensION+ GLP, CD, câble, adaptateur USB	LZW8999.99
Agitateur magnétique avec support de capteur, pour multimètres sensION+	LZW9319.99
3 béchers 50 ml gradués pour étalonnage du pH	LZW9110.97
3 béchers 50 ml gradués pour étalonnage de la conductivité	LZW9111.99
Support trois capteurs, pour les instruments de bureau sensION+	LZW9321.99
Support de capteur Radiometer pour les instruments de bureau sensION+	LZW9325.99
Chambre en pyrex, mesures de flux continues	LZW9118.99
Protecteur PP, logement pour électrode	LZW9161.99
Agitateur recouvert de Téflon, 20 x 6 mm	LZW9339.99
Flacon de protection pour sonde OD	LZW5123.99
Membrane de rechange pour sonde OD 5131	5197300

## Solutions étalons

### Solutions tampons techniques (DIN 19267)

Reportez-vous au [Tableau 3](#) pour connaître les valeurs pH et ORP (mV) d'un tampon spécifique réglé à diverses températures.

**Tableau 3 Valeurs pH, ORP (mV) et température**

Température		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>	<b>10,01</b>	<b>220</b>
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

**Solutions tampons (DIN 19266)**

Reportez-vous au [Tableau 4](#) pour connaître les valeurs pH de tampons spécifiques à diverses températures.

**Tableau 4 Valeurs de pH et de température**

Température		pH						
°C	°F							
5	32	1,668	4,004	6,951	7,087	9,395	10,245	13,207
10	50	1,670	4,000	6,923	7,059	9,332	10,179	13,003
20	68	1,675	4,001	6,881	7,016	9,225	10,062	12,627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1,679</b>	<b>4,006</b>	<b>6,865</b>	<b>7,000</b>	<b>9,180</b>	<b>10,012</b>	<b>12,454</b>
30	86	1,683	4,012	6,853	6,987	9,139	9,966	12,289

**Tableau 4 Valeurs de pH et de température (suite)**

Température		pH						
°C	°F							
40	104	1,694	4,031	6,838	6,970	9,068	9,889	11,984
50	122	1,707	4,057	6,833	6,964	9,011	9,828	11,705
60	140	1,723	4,085	6,836	6,968	8,962	—	11,449
70	158	1,743	4,126	6,845	6,982	8,921	—	—
80	176	1,766	4,164	6,859	7,004	8,885	—	—
90	194	1,792	4,205	6,877	7,034	8,850	—	—

**Solutions de conductivité étalons**

Reportez-vous au [Tableau 5](#) pour connaître les valeurs de conductivité des solutions étalons à diverses températures.

**Tableau 5 Valeurs de conductivité et température**

Température		Conductivité (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1 147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1 173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1 199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1 225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1 251	11,43	100,1
20,0	68	133	1 278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1 305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1 332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1 359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1 386	12,64	109,8

**Tableau 5 Valeurs de conductivité et température (suite)**

Température		Conductivité (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
25,0	77	147	1 413	12,88	111,8
26,0	78,8	150	1 440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1 467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1 494	13,62	—
29,0	84,2	159	1 522	13,87	—
30,0	86	162	1 549	14,12	—
31,0	87,8	165	1 581	14,37	—
32,0	89,6	168	1 609	14,62	—
33,0	91,4	171	1 638	14,88	—
34,0	93,2	174	1 667	15,13	—
35,0	95	177	1 696	15,39	—

**Étalons demal (D) et NaCl 0,05% d'EC**

Reportez-vous au [Tableau 6](#) pour connaître les valeurs de conductivité en fonction des températures.

**Tableau 6 Valeurs de conductivité et température**

Température		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
0	32	65,14	7,13	773	540,40
1	33,8	66,85	7,34	796	557,73
2	35,6	68,58	7,56	820	575,20
3	37,4	70,32	7,77	843	592,79
4	39,2	72,07	7,98	867	610,53

**Tableau 6 Valeurs de conductivité et température (suite)**

Température		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
5	41	73,84	8,20	891	628,40
6	42,8	75,62	8,42	915	646,40
7	44,6	77,41	8,64	940	664,55
8	46,4	79,21	8,86	965	682,83
9	48,2	81,03	9,08	9 89	701,26
10	50	82,85	9,31	1 014	719,82
11	51,8	84,68	9,54	1 039	738,53
12	53,6	86,54	9,76	1 065	757,37
13	55,4	88,39	9,99	1 090	776,36
14	57,2	90,26	10,22	1 116	795,48
15	59	92,13	92,13	1 142	814,74
16	60,8	94,02	10,69	1 168	834,14
17	62,6	95,91	10,93	1 194	853,68
18	64,4	97,81	11,16	1 220	873,36
19	66,2	99,72	11,40	1 247	893,18
20	68	101,63	11,64	1 273	913,13
21	69,8	103,56	11,88	1 300	933,22
22	71,6	105,49	12,12	1 327	953,44
23	73,4	107,42	12,36	1 354	973,80
24	75,2	109,36	12,61	12,61	994,28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111,31</b>	<b>12,85</b>	<b>1 409</b>	<b>1 014,90</b>
26	78,8	113,27	13,10	1 436	1 035,65

**Tableau 6 Valeurs de conductivité et température (suite)**

Température		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
27	80,6	115,22	13,35	1 464	1 056,53
28	82,4	—	13,59	1 491	1 077,54
29	84,2	—	13,84	1 519	1 098,67
30	86	—	14,09	1 547	1 119,92
31	87,8	—	14,34	1 575	1 141,30
32	89,6	—	14,59	1 603	1 162,80
33	91,4	—	14,85	1 632	1 184,41
34	93,2	—	15,10	1 660	1 206,15
35	95	—	15,35	1 688	1 228,00
36	96,8	—	15,61	1 717	1 249,96
37	98,6	—	15,86	1 745	1 272,03
38	100,4	—	16,12	1 774	1 294,96
39	102,2	—	16,37	1 803	1 316,49
40	104	—	16,63	1 832	1 338,89
41	105,8	—	16,89	1 861	1 361,38
42	107,6	—	17,15	1 890	1 383,97
43	109,4	—	17,40	1 919	1 406,66
44	111,2	—	17,66	1 948	1 429,44
45	113	—	17,92	1 977	1 452,32
46	114,8	—	18,18	2 007	1 475,29
47	116,6	—	18,44	2 036	1 498,34
48	2 065	—	118,4	18,70	1 521,48

**Tableau 6 Valeurs de conductivité et température (suite)**

Température		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
49	120,2	—	18,96	2 095	1 455,71
50	122	—	19,22	2 124	1 568,01

## Valeurs de salinité pour sondes à oxygène dissous

Vous pouvez utiliser le [Tableau 7](#) pour convertir les valeurs de conductivité en salinité pour les sondes à oxygène dissous.

**Tableau 7 Conversion de la conductivité en salinité**

Conductivité (mS/cm)	Salinité (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

## Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Dimensiones	35 x 20 x 11 cm (13,78 x 7,87 x 4,33 pulg.)
Peso	1100 g (2,43 lb)
Carcasa del medidor	IP42
Requisitos de alimentación (externa)	100–240 V, 0,4 A, 47-63 Hz
Clase de protección del medidor	Clase II
Grado de contaminación	2
Tipo de instalación	Categoría II
Requerimientos de altitud	Estándar de 2.000 m (6.562 pies) sobre el nivel del mar
Temperatura de almacenamiento	-15 a +65 °C (5 a +149 °F)
Temperatura de funcionamiento	0 a 40 °C (41 a 104 °F)
Humedad de funcionamiento	< 80% (sin condensación)
Resolución:	pH: 0,1/0,01/0,001, ORP: 0,1/1 mV, ISE: programable, temperatura: 0,1 °C (0,18 °F), CE: variable, Resistividad: variable, NaCl: variable, TDS: variable, OD: 0,01 mg/l (de 0,00 a 19,99 mg/l) 0,1 mg/l (de 20 a 60 mg/l) 0,1% (de 0 a 19,9%) 1% (de 20 a 600%)
Error de medida (± 1 dígito)	pH: ≤ 0,005, ORP: ≤ 0,2 mV, temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,36 °F), CE: ≤ 0,5 %, resistividad: ≤ 0,5 %, NaCl: ≤ 0,5 %, TDS: ≤ 0,5%, OD: ≤ 0,5%
Reproducibilidad (± 1 dígito)	pH: ± 0,001, ORP: ± 0,1 mV, temperatura: ± 0,1 °C (± 0,18 °F), CE: ± 0,1 %, resistividad: ± 0,1 %, NaCl ± 0,1 %, TDS ± 0,1 %, OD ± 0,2%

Especificación	Detalles
Almacenamiento de datos	330 resultados y 9 últimas calibraciones
Conexiones	1 sonda indicadora o combinada: conector BNC (Imp. >10 <sup>12</sup> Ω); 1 Electrodo de referencia: conector con punta cónica; 2 tipo A.T.C. Pt 1000 (o sonda NTC 10 kΩ): 1 conector punta cónica y 1 telefónico; 2 agitadores magnéticos: conector RCA Sonda de conductividad con sensor Pt1000 incorporado (o sonda NTC 10 kΩ): conector telefónico RS232C para impresora o PC: conector telefónico; teclado de PC externo: conector mini DIN Sonda de oxígeno disuelto: conector BNC , con sonda NTC 30 kΩ integrada: conector banana
Corrección de temperatura	<b>Canal 1 pH:</b> sonda de temperatura Pt 1000 (A.T.C.), sonda NTC de 10 kΩ, manual, pH isopotencial programable, valor estándar 7,00, <b>CE:</b> sonda de temperatura Pt 1000 (o NTC 10KΩ) (A.T.C.), función lineal, CT=0,00 a 9,99%/Temperatura. TRef: 20 °C (68 °F), 25°C (77 °F) u otra temperatura (entre 0 y 35 °C), función no lineal para aguas naturales (UNE EN 2788) <b>Canal 2 OD:</b> sonda NTC 30 KΩ, manual
Bloqueo de pantalla de medida	Medida continua, por estabilidad, por tiempo
Pantalla	Cristal líquido, retroiluminada, 128 x 64 puntos
Teclado	PET con tratamiento de protección
Certificación	CE

## Información general

Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

## Información de seguridad

### AVISO

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

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

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

## Uso de la información sobre riesgos

### ▲ PELIGRO

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

### ▲ ADVERTENCIA

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

### ▲ PRECAUCIÓN

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



### AVISO

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

## Etiquetas de precaución

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

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

	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	<p>El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. De acuerdo con las regulaciones locales y nacionales europeas (Directiva UE 2002/96/EC), ahora los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.</p> <p><i>Nota: Para devolver equipos para su reciclaje, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor para así obtener instrucciones acerca de cómo devolverlos y desecharlos correctamente. Esto es aplicable a equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante o distribuidor y todo elemento auxiliar.</i></p>

## Descripción general del producto

Los medidores sensION™+ se utilizan con sondas para medir diversos parámetros en agua.

El medidor sensION™+ MM378 tiene dos canales de medida para medir pH, ORP (mV), conductividad, ISE (concentración) u oxígeno disuelto. El canal 1 mide uno o dos parámetros de forma individual o simultánea. Se pueden conectar hasta dos sondas al canal 1. El canal 2 mide el oxígeno disuelto. Los datos de medida se pueden guardar y transferir a una impresora o PC.

## Certificación

### Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, IECS-003, Clase A

Registros de pruebas de control del fabricante.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

### **FCC Parte 15, Límites Clase "A"**

Registros de pruebas de control del fabricante. Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC estadounidense. Su operación está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. El equipo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones a este equipo que no hayan sido aprobados por la parte responsable podrían anular el permiso del usuario para operar el equipo. Este equipo ha sido probado y encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia, y si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radio comunicaciones. La operación de este equipo en un área residencial es probable que produzca interferencia dañina, en cuyo caso el usuario será requerido para corregir la interferencia bajo su propio cargo. Pueden utilizarse las siguientes técnicas para reducir los problemas de interferencia:

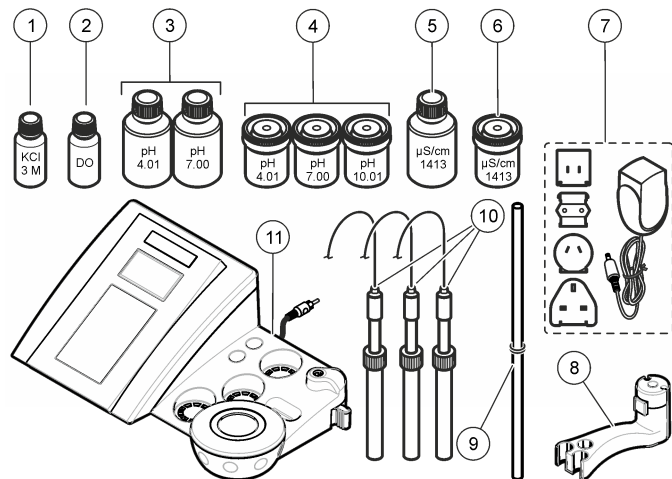
1. Desconecte el equipo de su fuente de alimentación para verificar si éste es o no la fuente de la interferencia.
2. Si el equipo está conectado a la misma toma eléctrica que el dispositivo que experimenta la interferencia, conecte el equipo a otra toma eléctrica.
3. Aleje el equipo del dispositivo que está recibiendo la interferencia.
4. Cambie la posición de la antena del dispositivo que recibe la interferencia.
5. Trate combinaciones de las opciones descritas.

## **Componentes del producto**

Consulte la [Componentes del medidor](#) en la página 49 para asegurarse de que se han recibido todos los componentes. Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.



**Figura 1 Componentes del medidor**

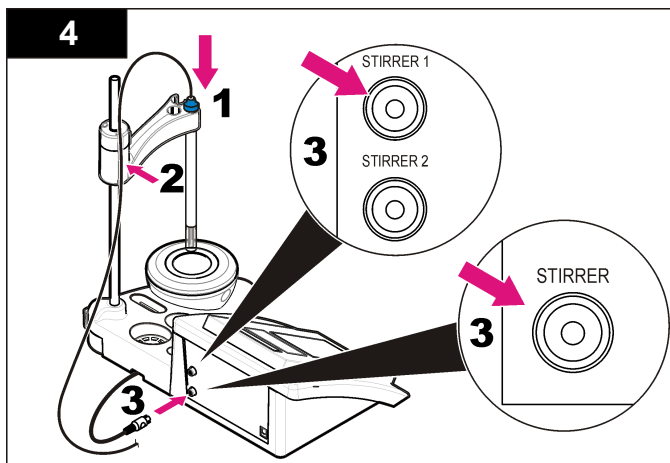
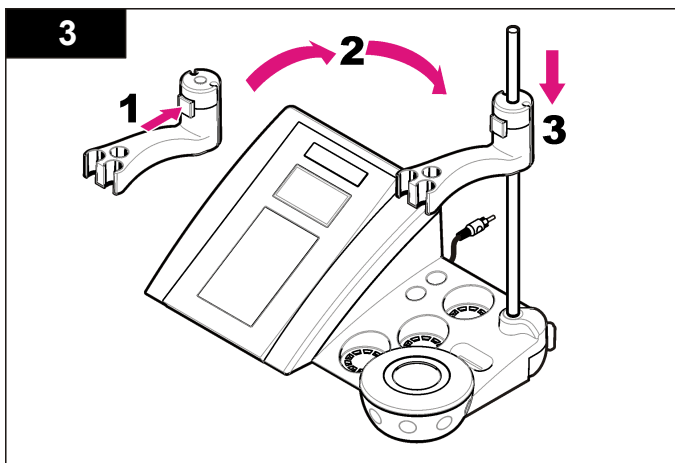
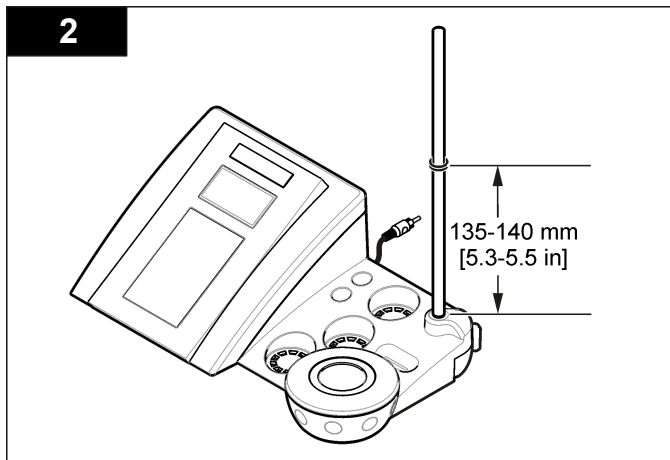
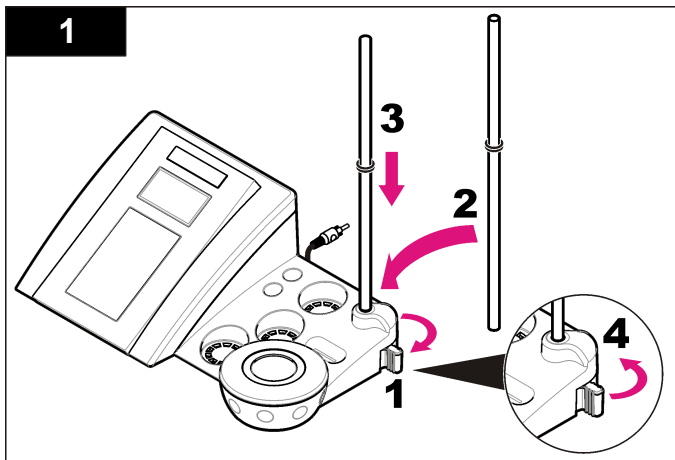


## Instalación

### Ensamblar el portasondas


Siga los pasos que se indican a continuación para ensamblar el portasondas y conectar el agitador magnético.

1 Solución de electrolitos para sonda de pH (KCl)	7 Fuente de alimentación
2 Solución de relleno de sonda de OD (solo se incluye con los kits)	8 Portasondas
3 Soluciones tampón de pH estándar (pH 4,01 y pH 7,00)	9 Varilla
4 Vasos de precipitados de calibración (con barra magnética en el interior)	10 Sondas (sólo incluida en los kits)
5 Solución patrón de conductividad (1413 µS/cm)	11 Medidor
6 Vaso de precipitados de calibración (con barra magnética en el interior)	



## Conectar a la alimentación de CA

**⚠ PELIGRO**

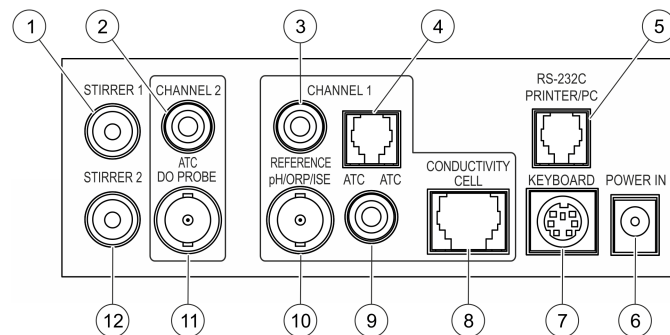


Peligro de electrocución. Si este equipo se usa en exteriores o en lugares potencialmente húmedos, debe usarse un disyuntor de interrupción de circuito por falla a tierra (GFCI/GFI) para conectar el equipo a la alimentación eléctrica.

El medidor puede utilizar alimentación de CA con el adaptador de corriente universal.

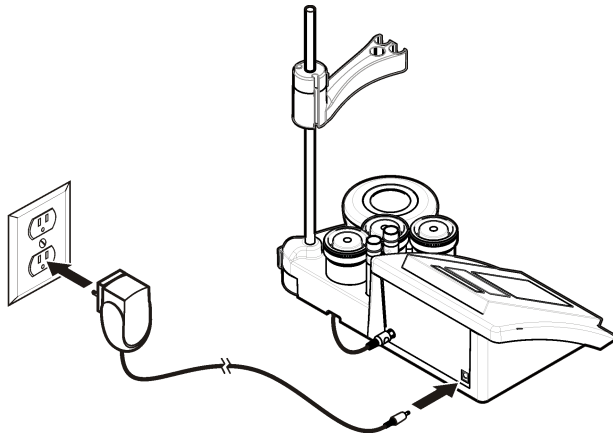
1. Seleccione el conector del adaptador correcto para la toma de alimentación en el kit del adaptador.
2. Conecte el adaptador de corriente universal al medidor (Figura 2).
3. Conecte el adaptador de corriente universal a un receptáculo de CA (Figura 3).
4. Encienda el medidor.

**Figura 2** Panel conector



1 Conector de agitador magnético 1, canal 1	7 Teclado de PC, conector mini DIN
2 Conector de sonda de temperatura, canal 2	8 Conector de sonda de conductividad, canal 1
3 Conector de electrodo de referencia (electrodos separados), canal 1	9 Conector de sonda de temperatura, canal 1
4 Conector de sonda de temperatura separado, canal 1	10 Conector de sonda de pH de BNC combinado (o indicador), canal 1
5 RS-232 para conector de PC o de impresora	11 Conector de sonda de OD de BNC, canal 2
6 Fuente de alimentación	12 Conector de agitador magnético 2, canal 2

Figura 3 Conexión de la alimentación de CA

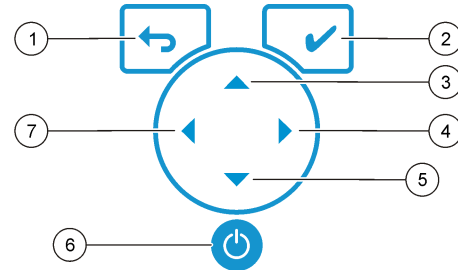


**Nota:** Coloque el equipo de forma que pueda desconectar la alimentación con facilidad.

## Interfaz del usuario y navegación

### Interfaz del usuario

#### Descripción del teclado

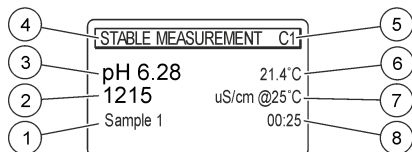


1 Tecla de retroceso: cancela o sale de la pantalla de menú actual y vuelve a la pantalla de menú anterior.	5 Tecla abajo: se desplaza a otras opciones, cambia un valor.
2 Tecla de medida: confirma la opción seleccionada.	6 ON/OFF: enciende o apaga el medidor.
3 Tecla arriba: se desplaza a otras opciones, cambia un valor.	7 Tecla izquierda: cambia entre el canal 1 y el canal 2, introduce números y letras.
4 Tecla derecha: cambia entre el canal 1 y el canal 2, introduce números y letras.	

### Descripción de la pantalla

La pantalla del medidor muestra la concentración, unidades, temperatura, el estado de calibración, ID del operador, ID de la muestra, la fecha y la hora.

**Figura 4 Pantalla única**



1 ID de la muestra	5 Canal de medida
2 Unidad de medida y valor (conductividad)	6 Temperatura de la muestra (°C o °F)
3 Unidad de medición y valor (pH, ORP (mV) o ISE)	7 Temperatura de referencia
4 Modo de medida o fecha y hora	8 Temporizador de medida visual

## Navegación

Utilice **↩** para volver al menú anterior. Utilice la tecla de medición **✓** para tomar una medición de la muestra o para confirmar las opciones. Utilice las teclas de flecha **▲▼** para desplazarse a otras opciones o cambiar un valor. Para cambiar los parámetros, utilice las teclas de flecha **◀▶**. Consulte cada tarea para obtener instrucciones específicas.

## Puesta en marcha

### Encienda y apague el medidor

#### AVISO

Asegúrese de que la sonda está conectada al medidor antes de encenderlo.

Pulse **⏻** para encender o apagar el medidor. Si el medidor no se enciende, asegúrese de que la fuente de alimentación de CA está debidamente conectada a una toma eléctrica.

## Cambio del idioma

El idioma de visualización se selecciona cuando se enciende el medidor por primera vez.

1. Utilice **▲** o **▼** para seleccionar un idioma de una lista.
2. Confirme con **✓**. La pantalla de medición muestra SALIDA DE DATOS.
3. Seleccione Desactivada si no se conecta ninguna impresora ni PC, y confirme. Consulte [Seleccione la salida de datos](#) en la página 57 para obtener más información sobre la salida de datos.

## Funcionamiento estándar

### Configuración para medida de oxígeno disuelto

Antes de realizar una calibración o una medida de oxígeno disuelto, es preciso polarizar la sonda e introducir los ajustes de salinidad y presión atmosférica.

#### Polarización del electrodo

Si la sonda o las pilas están desconectadas, conecte la sonda o instale las pilas y espere a que se realice la polarización:

Tiempo de desconexión	Tiempo de polarización
< 5 minutos	10 minutos
5 a 15 minutos	45 minutos
> 15 minutos	6 horas

## Calibración

#### ⚠ ADVERTENCIA

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

## Configuración de calibración

La configuración de calibración contiene el tipo y la frecuencia de calibración y las opciones de pantalla.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar CALIBRAR. Confirme.
2. Utilice ▲ para acceder al menú de calibración.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar las siguientes opciones:

Opción	Descripción
<b>C. Estabilidad:</b>	Criterio por estabilidad: seleccione Rápido, Estándar o Estricto.
<b>Tipo de calibración</b>	<b>pH:</b> Tipo de calibración: seleccione Buffers técnicos, Buffers DIN19266, Buffers usuario, A un valor X, Introducción datos o Calibración teórica. <b>CE:</b> Tipo de calibración: seleccione Patrones Molar, Patrones Demal, Patrones NaCl, Calibración a un valor X, Introducción datos o Calibración teórica. Consulte <a href="#">Calibration types</a> para obtener más información. <b>OD:</b> Tipo de calibración: seleccione Aire sat. de agua, Aire sat. de agua y Cero, A un valor X o Calibración teórica.
<b>Frecuencia cal.</b>	Recordatorio de calibración: se puede ajustar entre 0 y 23 horas (pH) o 0 y 7 días (CE). La pantalla muestra el tiempo restante hasta la nueva calibración. Consulte el recordatorio <a href="#">Active el recordatorio de calibración</a> en la página 55 para obtener más información.
<b>Visualizar mV</b>	Seleccione SÍ o NO para mostrar mV.
<b>Visualizar nA</b>	Visualizar nA: seleccione SÍ o NO para que se muestre la corriente de OD en nA (nanoamperios).

### Tipos de calibración

Se pueden seleccionar distintos tipos de calibración.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar CALIBRAR. Confirme.
2. Utilice ▲ para acceder al menú de calibración.

3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar el tipo de calibración.

Opción	Descripción
<b>Buffers técnicos</b>	pH 2,00, 4,01, 7,00, 9,21 y 10,01 a 25 °C (77 °F)
<b>Buffers DIN19266</b>	pH 1,679, 4,006, 6,865, 7,000, 9,180, 10,012 y 12,454
<b>Buffers usuario</b>	Se seleccionan cuando los buffers técnicos o DIN19266 no se utilizan. Consulte <a href="#">Soluciones buffer técnicas (DIN 19267)</a> en la página 64 los valores de pH de series de soluciones buffer con variaciones de temperatura.
<b>Calibración a un valor X</b>	Para ajustar manualmente cualquier valor de escala de la conductividad o el pH medido.
<b>Introducción datos</b>	Introducción constante de la sonda manual.
<b>Calibración teórica</b>	<b>pH:</b> Los datos de calibración de la sonda se sustituyen a 25 °C (77 °F). <b>CE:</b> Los datos de calibración de la sonda se sustituyen por C=1,000 cm <sup>-1</sup> <b>OD:</b> la calibración se basa en valores teóricos (sin calibración física)
<b>Patrones molar</b>	147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12,88 mS/cm y 111,8 mS/cm a 25 °C (77 °F)
<b>Patrones Demal</b>	1049 µS/cm, 12,85 mS/cm y 111,31 mS/cm a 25 °C (77 °F)
<b>Patrones NaCl</b>	1014,9 µS/cm 25 °C (77 °F)
<b>Estándares de OD</b>	1 punto de calibración: aire saturado de agua 2 puntos de calibración: aire saturado de agua y cero

### Procedimiento de calibración

Este procedimiento se utiliza generalmente con soluciones líquidas de calibración. Consulte los documentos suministrados con cada sonda para obtener información adicional.

**Nota:** La solución se debe mezclar durante la calibración. Para obtener más información sobre los ajustes de la mezcla, consulte [Cambie la configuración de la mezcla](#) en la página 58.

1. Vierta las soluciones buffer o de calibración en los vasos de precipitados de calibración etiquetados.
2. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ y ◀y▶ para seleccionar el parámetro CALIBRAR. Confirme.
3. Si es necesario, seleccione el ID del operador (de 1 a 10) y confirme.
4. Pulse ✓ para iniciar la calibración.
5. Pulse ✓ para medir la primera solución de calibración. Se muestra la siguiente solución de calibración.
6. Enjuague la sonda con agua desionizada e introdúzcala en el segundo vaso de precipitados de calibración. Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana.
7. Pulse ✓ para medir la segunda solución de calibración. Se mostrará la siguiente solución de calibración.
8. Enjuague la sonda con agua desionizada e introdúzcala en el tercer vaso de precipitados de calibración. Asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana.
9. Pulse ✓ para medir la tercera solución de calibración. Cuando la calibración es correcta, en la pantalla se muestra brevemente Calibración correcta y, a continuación, se vuelve al menú principal.

**Nota:** Cuando se conecta una impresora, el menú de impresión se abre y se puede imprimir el resultado.

## Visualizar los datos de calibración

Se pueden mostrar los datos de la calibración más reciente.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar DATA LOGGER. Confirme.
2. Seleccione Consultar.XXXX
3. Seleccione Datos de calibración y confirme con ✓. Se muestran los datos de la última calibración.
  - pH: se muestran los valores de pendiente y compensación alternando con la desviación (en %) y la temperatura de calibración.

- ORP: se muestran el valor de mV medido y la temperatura de calibración.
- Conductividad: se muestra la constante de cubeta y la temperatura de calibración para cada patrón.
- OD: se muestran la temperatura y la corriente (en nA).

## Active el recordatorio de calibración

**pH:** el recordatorio de calibración se puede ajustar entre las 0 y las 23 horas, o de 1 a 7 días (1 día de forma predeterminada). **CE:** el recordatorio de calibración se puede ajustar de 0 a 99 días (15 días de forma predeterminada). La pantalla muestra el tiempo restante para la nueva calibración.

**Nota:** Cuando se selecciona el valor 0 días, el recordatorio de calibración se desactiva.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar CALIBRAR. Confirme.
2. Utilice ▲ para acceder al menú de calibración.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Frecuencia cal. y confirme.
4. Utilice ◀y▶ para avanzar al siguiente paso y utilice ▲ o ▼ para cambiar el valor. Confirme. Pulse ✓ para iniciar la calibración.

## Mediciones de muestra


Cada sonda tiene unos pasos y procedimientos específicos de preparación para llevar a cabo las mediciones de muestras.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ y ◀y▶ para seleccionar MEDIR. Confirme.
2. Utilice ▲ para cambiar la siguiente configuración. Confirme cada entrada.

Opción	Descripción
<b>Resolución</b>	Seleccione la resolución: 1, 0,1, 0,01 (predeterminado) o 0,001

Opción	Descripción
<b>Medida</b>	Por estabilidad: seleccione el criterio por estabilidad: Rápido (variación < 0,02 pH en 6 s), Estándar (variación < 0,01 pH en 6 s) o Estricto (variación < 0,002 pH en 6 s). En continuo: introduzca el intervalo de hora para el intervalo de adquisición continua (almacenamiento de datos o impresión de datos). Por tiempo: introduzca el intervalo de tiempo para el almacenamiento de datos o la impresión de datos.
<b>Visualizar mV</b>	Visualizar mV: seleccione SÍ o NO para mostrar el valor de mV.
<b>Límites</b>	Límites: seleccione SÍ o NO. SÍ: introduzca los límites superiores e inferiores. Aparece una advertencia acústica cuando la medida está fuera del límite. El resultado del informe muestra una A junto al valor medido cuando la medida se encuentra fuera del límite.
<b>Isopotencial</b>	Isopotencial: cambie el valor de pH isopotencial en la introducción de datos. Seleccione Calcular para volver a calibrar la sonda.
<b>CT</b>	Constante de temperatura: seleccione Lineal o Natural waters Aguas naturales. Lineal: introduzca un valor en %/°C (temperatura/2,00%predeterminada). Aguas naturales: No lineal para aguas naturales, conforme a EN27888
<b>Tref</b>	Temperatura de referencia: seleccione entre 20 o 25 °C u otra temperatura.
<b>Presión</b>	Presión barométrica: seleccione una presión entre 600 y 1133 mbares (450 mmHg y 850 mmHg). Preajuste a 1013 mbares
<b>Corr. sal.</b>	Corrección de salinidad: introduzca un factor de corrección entre 00 y 45 g/l (preajuste a 1 g/l)
<b>Visualizar nA</b>	Visualizar nA: seleccione SÍ o NO para que se muestre la corriente de OD en nA (nanoamperios)

**Nota:** El valor de salinidad se puede calcular a partir del valor de conductividad. Consulte la [Tabla 7](#) en la página 67

3. Pulse  para iniciar la medida.

**Nota:** Si la medida no se estabiliza transcurridos 120 segundos, el medidor pasa automáticamente al modo de medida continua.


## Funcionamiento avanzado

### Cambiar las unidades de medida

Las unidades de medida se pueden cambiar individualmente para cada canal.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Unidades de medida y confirme.
3. Seleccione Canal 1 y confirme.
4. Seleccione Parámetro 1 y, a continuación, Parámetro 2 y seleccione una de las siguientes opciones:

Opción	Descripción
<b>Parámetro 1</b>	mV, pH, ISE o Desactivado
<b>Parámetro 2</b>	CE, NaCl, TDS, Ω o Desactivado

5. Seleccione Canal 2 y confirme con . Seleccione % o mg/l y confirme.

### Usar un ID de la muestra

La etiqueta ID de la muestra se usa para asociar mediciones con ubicaciones de muestras en particular. Si se asocian, los datos guardados incluirán esta .

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Código muestras y confirme.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar

Opción	Descripción
<b>Automática</b>	Un número consecutivo se asignará automáticamente a cada muestra.
<b>Manual</b>	Es necesario un teclado o un escáner de código de barras para introducir el nombre de ID de muestra antes de realizar la medición (15 caracteres como máximo).



## Seleccione la salida de datos

Los datos se pueden guardar o transferir a una impresora o a un PC.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Salida de Datos y confirme.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar

Opción	Descripción
Desactivado	Seleccione Desactivado si no se conecta ningún PC o impresora.
Para Impresora	Seleccione la impresora de matriz de puntos o la impresora térmica.
Para Ordenador	Seleccione Terminal, LabCom o LabCom Easy. El software LabCom controla varios módulos, medidores de pH y conductividad, pipetas automáticas, muestreadores, etc. en el ordenador. El software LabCom Easy obtiene mediciones y datos de calibración de los medidores

*Nota: Asegúrese de que el software LabCom o LabCom Easy es de la versión 2.1 para que sea compatible con el instrumento.*

## Cambio de la fecha y la hora

La fecha y la hora se pueden cambiar desde el menú Fecha / Hora.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Fecha / Hora y confirme.
3. Utilice ◀ y ▶ para avanzar al siguiente paso y utilice ▲ o ▼ para cambiar un valor. Confirme.  
La fecha y hora actuales se mostrarán en la pantalla.

## Ajustar del contraste de la pantalla

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.

2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Contraste pantalla y confirme.
3. Utilice ◀ o ▶ para ajustar el contraste de la pantalla y confirme.

## Ajustar la temperatura

La medida de la temperatura se puede ajustar a 25 °C (77 °F) y/u 85 °C (185 °F) para aumentar la precisión.

1. Coloque la sonda y el termómetro de referencia en un recipiente con agua a 25 °C aproximadamente, y espere hasta que la temperatura se estabilice.
2. Compare la temperatura leída por el medidor con la del termómetro de referencia. La diferencia será el valor de ajuste del medidor. Por ejemplo, termómetro de referencia: 24,5 °C; medidor: 24,3 °C. Valor de ajuste: 0,2 °C.
3. Introduzca el valor de ajuste para la lectura de 25 °C.
  - a. Desde el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
  - b. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Reajustar temp. y confirme.
  - c. Seleccione Canal 1 o Canal 2 y confirme.
  - d. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar la temperatura de 25 °C y confirme.
  - e. Utilice las teclas de flecha para introducir el valor de ajuste para 25 °C y confirme.

Opción	Descripción
Canal 1	Seleccione el parámetro 1 o 2. <b>Parámetro 1</b> la sonda de pH mide la temperatura. <b>Parámetro 2</b> la célula de conductividad mide la temperatura. Si no se usa uno de los parámetros, el medidor asigna de forma automática la temperatura del otro parámetro. Si no se detecta ninguna sonda de temperatura (A.T.C.), el valor de temperatura se debe introducir manualmente
Canal 2	La temperatura del canal 2 la mide la sonda de OD o se introduce manualmente.

4. Coloque la sonda y el termómetro de referencia en un recipiente con agua a 85 °C aproximadamente y espere hasta que la temperatura se estabilice.
5. Compare la temperatura del medidor con la del termómetro de referencia. La diferencia será el valor de ajuste del medidor.
  - a. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar 85 °C y confirme.
  - b. Utilice las teclas de flecha para introducir el valor de ajuste para 85 °C y confirme.
  - c. Seleccione Guardar cambios y confirme.

## Cambie la configuración de la mezcla

La velocidad de la mezcla se puede cambiar durante la calibración y durante una medida.

1. Utilice ▲ o ▼ para cambiar la velocidad de la mezcla durante la calibración y durante la medida.

## Encienda y apague el agitador

El agitador 1 funciona con el canal 1 y el 2 (Agitador 1). El segundo agitador se puede conectar al canal 2 (Agitador 2). Para la activación del agitador 2, consulte los siguientes pasos.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme con ✓.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar el Agitador 2 y confirme con ✓.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Sí y encender el agitador 2.  
**Nota:** Seleccione NO para apagar el agitador 2.

## Cambiar las unidades de temperatura

Las unidades de temperatura se pueden cambiar a Celsius o Fahrenheit.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar las unidades de temperatura, y confirme.

3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar entre Celsius o Fahrenheit, y confirme.

## Registrador de datos

### Desplegar datos

El registro de datos contiene datos de medición, el informe de electrodos y los datos de calibración. Los datos almacenados se pueden enviar a una impresora o a un PC. Cuando se llena el registro de datos (400 puntos de datos), los puntos de datos más antiguos se borran cuando se agrega un nuevo punto de datos.

1. Utilice ◀ y ▶ para seleccionar Canal 1 o Canal 2, y confirme.
2. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar DATA LOGGER, y confirme la acción.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Consultar, y confirme.
4. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar

Opción	Descripción
Datos medidas	Datos medidas: almacena estos datos automáticamente cada vez que se mide una muestra.
Historial electrodo	Historial electrodo: almacena automáticamente el historial de electrodos y las condiciones de medición
Datos calibración	Datos calibración: almacena automáticamente la calibración actual

### Suprimir datos

Se pueden borrar todos los datos de medición o el registro del informe de electrodos para eliminar los datos que ya se han enviado a una impresora o PC.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar DATA LOGGER, y confirme la acción.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Vaciar, y confirme.
3. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Datos medidas o Historial electrodo, y confirme. Vuelva a confirmar para borrar los datos. Se borra el registro por completo.

## Enviar datos a una impresora o a un equipo

### AVISO

La salida de datos (impresora o PC) debe seleccionarse en primer lugar, de modo que el menú Imprimir esté disponible (consulte [Seleccione la salida de datos](#) en la página 57).

**Nota:** Consulte [Salida de informes](#) en la página 59 para seleccionar el tipo de salida del informe.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar DATA LOGGER, y confirme la acción.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Imprimir, y confirme. Seleccione una de las siguientes opciones y confirme con ✓ para imprimir los datos: datos de medición, datos de electrodo, datos de calibración, informe de calibración o condición de instrumento.

## Salida de informes

### AVISO

La salida de datos (impresora o PC) debe seleccionarse en primer lugar, de modo que el menú Tipo de informe esté disponible (consulte [Seleccione la salida de datos](#) en la página 57).

Se pueden seleccionar distintos tipos de salida de informes cuando se conecta una impresora o un PC.

1. En el menú principal, utilice ▲ o ▼ para seleccionar SISTEMA. Confirme.
2. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar Tipo de informe y confirme.

3. Cuando una impresora o un PC y un terminal se conectan, utilice ▲ o ▼ para realizar la selección

Opción	Descripción
<b>Reducido</b>	Seleccione Varias muestras o Una muestra como formato de salida.
<b>Estándar</b>	Seleccione Varias muestras o Una muestra como formato de salida. Seleccione Varias muestras: <b>Operarios:</b> El nombre del usuario aparece en el informe impreso (17 caracteres). <b>Cabecera:</b> El nombre de la empresa se puede añadir como cabecera (40 caracteres) y aparece en el informe impreso. <b>Identificar sensor:</b> Se puede añadir el modelo y el número de serie del sensor y aparecer en el informe impreso.
<b>GLP</b>	Seleccione Varias muestras o Una muestra como formato de salida. Seleccione Varias muestras <b>Operarios:</b> El nombre del usuario aparece en el informe impreso (17 caracteres). <b>Cabecera:</b> El nombre de la empresa se puede añadir como cabecera (40 caracteres) y aparece en el informe impreso. <b>Identificar sensor:</b> Se puede añadir el modelo y el número de serie del sensor y aparecer en el informe impreso.

4. Cuando se conecta un ordenador y se selecciona LabCom Easy (consulte [Seleccione la salida de datos](#) en la página 57 para obtener más información), utilice ▲ o ▼ para seleccionar

Opción	Descripción
<b>Operarios</b>	El nombre de usuario aparece en el informe impreso (17 caracteres).
<b>Identificar sensor</b>	Se puede añadir el modelo y número de serie del modelo y aparecer en el informe impreso.

## Mantenimiento

### ⚠ ADVERTENCIA

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

## **⚠ PRECAUCIÓN**

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

### **Limpieza del instrumento**

#### **AVISO**

Nunca utilice productos de limpieza como aguarrás, acetona o productos similares para limpiar el instrumento, incluidos la pantalla y los accesorios.

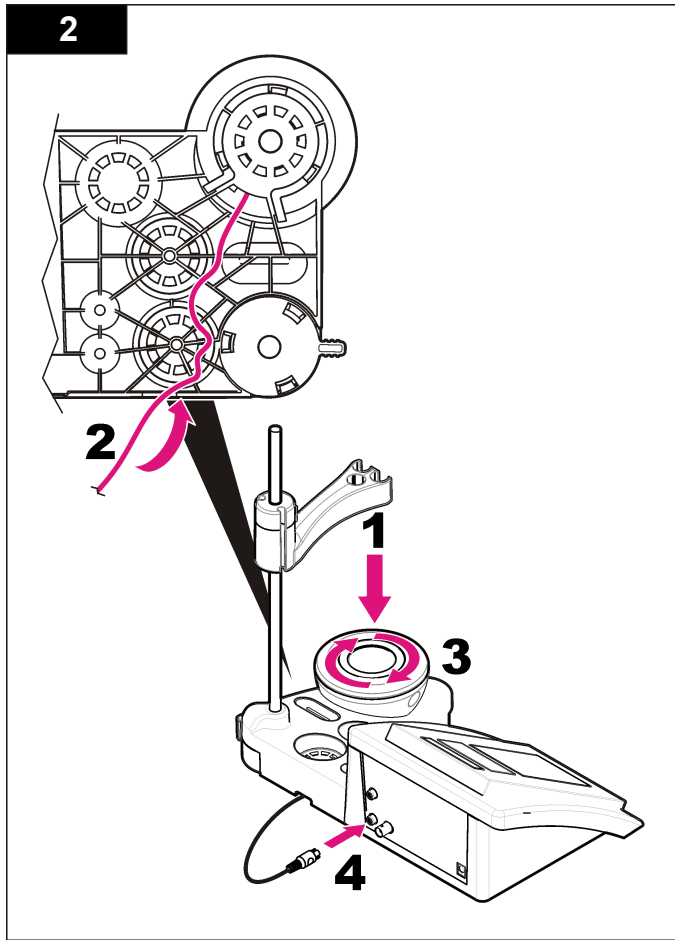
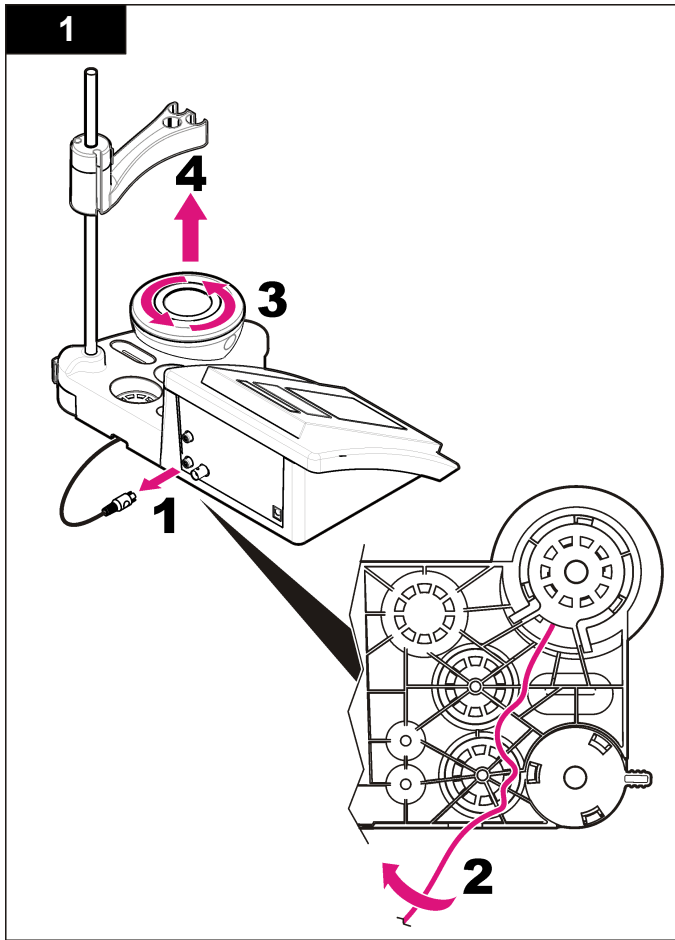
Limpié el exterior del instrumento con un paño húmedo y una solución jabonosa suave.

### **Limpiar la sonda**

Limpié la sonda según sea necesario. Consulte [Solución de problemas](#) en la página 62 para obtener más información sobre la limpieza. Consulte la documentación de la sonda para obtener información sobre el mantenimiento de la sonda.

### **Sustituya el agitador magnético**

Si el agitador magnético no se inicia, siga los pasos que se indican para sustituir el agitador magnético.



## Solución de problemas

Consulte la siguiente tabla para ver los mensajes o síntomas de los problemas comunes, las posibles causas y acciones correctivas.

**Tabla 1 Advertencias y errores de calibración**

Error/advertencia	Solución
Calibración fuera de rango	Valor medido fuera de rango. Volver a calibrar. Conecte una nueva sonda.
Buffer no reconocido	Volver a calibrar.
Mismo buffer/patrón Volver a calibrar	Examinar la sonda: Limpiar la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.  Examine la solución buffer: Asegúrese de que el buffer utilizado coincide con el buffer especificado en la configuración; consulte la especificación de temperatura en la configuración; utilice una nueva solución buffer.
Medida inestable Tiempo > 100 s (calibraciones de pH, CE y OD) Tiempo > 240 s (calibraciones de ISE)	Volver a calibrar.  Examinar la sonda: Limpiar la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.  Asegúrese de que la membrana y el diafragma se han sumergido correctamente en la muestra.
Diferencia de temperatura > 3 °C	Ajuste las soluciones de calibración a la misma temperatura.  Examine el sensor de temperatura.
La temperatura está fuera de los márgenes	Examine el sensor de temperatura. Conecte una nueva sonda.

**Tabla 1 Advertencias y errores de calibración (continúa)**

Error/advertencia	Solución
Fuera del intervalo permitido	Offset o pendiente fuera del intervalo. Examine la solución buffer: Asegúrese de que el buffer utilizado coincide con el buffer especificado en la configuración; consulte la especificación de temperatura en la configuración; utilice una nueva solución buffer.  Examine la sonda: Limpie la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
Señal demasiado baja/alta (calibraciones OD)	Error de la sonda de OD. Compruebe el estado de la sonda. Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.  Utilice una nueva solución patrón.
Constante de célula sobrepasa los límites (calibraciones CE)	Coloque la sonda en el patrón adecuado y vuelva a leer el valor. Examine la sonda: Limpie la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
Error de desviación de la constante de célula (calibraciones CE)	
Sin calibrar	No hay datos de calibración almacenados en el instrumento. Realice la calibración.

**Tabla 2 Advertencias y errores de medida**

Error/advertencia	Solución
-----	Valor medido fuera de rango. Examinar la sonda: Limpiar la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; Conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
Medida inestable (mediciones pH, CE y DO) Time > 120 s (Tiempo > 120 s)	Asegúrese de que la membrana y el diafragma se han sumergido correctamente en la muestra. Examine la temperatura. Examinar la sonda: Limpiar la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
Medida inestable (medidas ISE) Tiempo > 240 s	Asegúrese de que la membrana y el diafragma se han sumergido correctamente en la muestra. Examine la temperatura. Examinar la sonda: Limpiar la sonda (consulte <a href="#">Limpiar la sonda</a> en la página 60 para obtener más información); asegúrese de que no hay burbujas de aire en la membrana. Agite la sonda como un termómetro; conecte una sonda diferente para verificar si el problema es de la sonda o del medidor.
CT = 0 No es posible medir la salinidad	Modificar CT

**Tabla 2 Advertencias y errores de medida (continúa)**

Error/advertencia	Solución
10,389 mg/l >>>>> 00012 00:13	Medida ISE: El valor medido es superior al estándar más alto utilizado en la calibración. Vuelva a realizar la medida.
0,886 mg/l <<<<<< 00018 00:11	Medida ISE: El valor medido es inferior al estándar más bajo utilizado en la calibración. Vuelva a realizar la medida.

## 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.*

### Piezas de repuesto

Descripción	Referencia
Medidor de pH PH3 Lab sensION+ con accesorios, sin sonda	LPV2000.97.0002
medidor de pH PH31 Lab sensION+, GLP, con accesorios, sin sonda	LPV2100.97.0002
Medidor MM340 Lab pH & Ion sensION+, GLP, 2 canales, con accesorios, sin sonda	LPV2200.97.0002
Medidor de conductividad EC7 Lab sensION+, con accesorios, sin sonda	LPV3010.97.0002
Medidor de conductividad EC71 Lab sensION+, GLP, con accesorios, sin sonda	LPV3110.97.0002
Medidor de laboratorio de 2 canales MM374 sensION+, GLP, accesorios, sin sondas	LPV4110.97.0002
Medidor de laboratorio de 2 canales MM378 sensION+, GLP, accesorios, sin sondas	LPV4130.97.0002

## Consumibles

Descripción	Referencia
Solución buffer de pH 4,01, 250 ml	LZW9463.99
Solución buffer de pH 7,00, 250 ml	LZW9464.97
Solución buffer de pH 10,01, 250 ml	LZW9471.99
Solución electrolítica (KCl 3M), 125 ml	LZW9510.99
Solución electrolítica (KCl 3M), 250 ml	LZW9500.99
Solución electrolítica (KCl 3M), 50 ml	LZW9509.99
Solución electrolítica (OD), 50 ml	2759126
Patrón de conductividad 147 $\mu$ S/cm, 250 ml	LZW9700.99
Patrón de conductividad 1413 $\mu$ S/cm, 250 ml	LZW9710.99
Patrón de conductividad 12,88 $\mu$ S/cm, 250 ml	LZW9720.99
Solución electrolítica 0,1 M, 125 ml	LZW9901.99
Solución limpiadora de pepsina	C20C370
Renovo N, solución de limpieza de electrodos	S16M001
Renovo X, solución HCl 0,1 N	S16M002
Etanol, 95% (Aceites y grasas)	2378900

## Accesorios

Descripción	Referencia
Impresora térmica, USB, para instrumentos de mesa sensION+	LZW8203.97
Papel térmico para impresora LZW8203, paquete con 4 rollos	LZM078
Fuente de alimentación para instrumentos de mesa sensION+, 230-115 V CA	LZW9008.99

## Accesorios (continúa)

Descripción	Referencia
SW LabCom Easy PC, para GLP sensION+, CD, cable, adaptador USB	LZW8997.99
SW LabCom PC, para GLP sensION+, CD, cable, adaptador USB	LZW8999.99
Mezclador magnético con portasensor, para multimetros sensION+	LZW9319.99
Vaso de precipitados impreso 3 x 50 ml para calibración de pH	LZW9110.97
Vaso de precipitados impreso 3 x 50 ml para calibración de conductividad	LZW9111.99
Tres portasensores, para instrumentos de medidor de mesa sensION+	LZW9321.99
Portasondas de radiometría para instrumentos de mesa sensION+	LZW9325.99
Cámara de cristal Pyrex, mediciones de flujo continuo	LZW9118.99
Protector de PP, almacenamiento de electrodos	LZW9161.99
Barra de agitación recubierta de Teflon, 20 x 6 mm	LZW9339.99
Protección para la sonda de OD	LZW5123.99
Membrana de recambio de la sonda de OD 5131	5197300

## Soluciones estándar

### Soluciones buffer técnicas (DIN 19267)

Consulte en la [Tabla 3](#) los valores de pH y ORP (mV) de series de soluciones buffer con variaciones de temperatura.



**Tabla 3 Valores de temperatura, pH y ORP (mV)**

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2,01	4,01	7,12	9,52	10,30	—
10	50	2,01	4,00	7,06	9,38	10,17	245
20	68	2,00	4,00	7,02	9,26	10,06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>	<b>10,01</b>	<b>220</b>
30	86	2,00	4,01	6,99	9,16	9,96	212
40	104	2,00	4,03	6,97	9,06	9,88	195
50	122	2,00	4,06	6,97	8,99	9,82	178
60	140	2,00	4,10	6,98	8,93	9,76	160
70	158	2,01	4,16	7,00	8,88	—	—
80	176	2,01	4,22	7,04	8,83	—	—
90	194	2,01	4,30	7,09	8,79	—	—

**Soluciones buffer (DIN 19266)**

Consulte [Tabla 4](#) los valores de pH de series de soluciones buffer con variaciones de temperatura.

**Tabla 4 Valores de temperatura y pH**

Temperatura		pH						
°C	°F							
5	32	1,668	4,004	6,951	7,087	9,395	10,245	13,207
10	50	1,670	4,000	6,923	7,059	9,332	10,179	13,003
20	68	1,675	4,001	6,881	7,016	9,225	10,062	12,627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1,679</b>	<b>4,006</b>	<b>6,865</b>	<b>7,000</b>	<b>9,180</b>	<b>10,012</b>	<b>12,454</b>
30	86	1,683	4,012	6,853	6,987	9,139	9,966	12,289

**Tabla 4 Valores de temperatura y pH (continúa)**

Temperatura		pH						
°C	°F							
40	104	1,694	4,031	6,838	6,970	9,068	9,889	11,984
50	122	1,707	4,057	6,833	6,964	9,011	9,828	11,705
60	140	1,723	4,085	6,836	6,968	8,962	—	11,449
70	158	1,743	4,126	6,845	6,982	8,921	—	—
80	176	1,766	4,164	6,859	7,004	8,885	—	—
90	194	1,792	4,205	6,877	7,034	8,850	—	—

**Soluciones estándar de conductividad**

Consulte en la [Tabla 5](#) los valores de conductividad de soluciones estándar con variaciones de temperatura.

**Tabla 5 Valores de temperatura y conductividad**

Temperatura		Conductividad (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15,0	59	119	1147	10,48	92,5
16,0	60,8	122	1173	10,72	94,4
17,0	62,6	125	1199	10,95	96,3
18,0	64,4	127	1225	11,19	98,2
19,0	66,2	130	1251	11,43	100,1
20,0	68	133	1278	11,67	102,1
21,0	69,8	136	1305	11,91	104,0
22,0	71,6	139	1332	12,15	105,4
23,0	73,4	142	1359	12,39	107,9
24,0	75,2	145	1386	12,64	109,8

**Tabla 5 Valores de temperatura y conductividad (continúa)**

Temperatura		Conductividad (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
25,0	77	147	1413	12,88	111,8
26,0	78,8	150	1440	13,13	113,8
27,0	80,6	153	1467	13,37	115,7
28,0	82,4	156	1494	13,62	—
29,0	84,2	159	1522	13,87	—
30,0	86	162	1549	14,12	—
31,0	87,8	165	1581	14,37	—
32,0	89,6	168	1609	14,62	—
33,0	91,4	171	1638	14,88	—
34,0	93,2	174	1667	15,13	—
35,0	95	177	1696	15,39	—

**Patrones de CE Demal (D) y NaCl 0,05%**

Consulte en la [Tabla 6](#) los valores de conductividad según la temperatura.

**Tabla 6 Valores de temperatura y conductividad**

Temperatura		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0,1 D (mS/cm)	KCl 0,01 D (µS/cm)	NaCl 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
0	32	65,14	7,13	773	540,40
1	33,8	66,85	7,34	796	557,73
2	35,6	68,58	7,56	820	575,20
3	37,4	70,32	7,77	843	592,79
4	39,2	72,07	7,98	867	610,53

**Tabla 6 Valores de temperatura y conductividad (continúa)**

Temperatura		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0,1 D (mS/cm)	KCl 0,01 D (µS/cm)	NaCl 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
5	41	73,84	8,20	891	628,40
6	42,8	75,62	8,42	915	646,40
7	44,6	77,41	8,64	940	664,55
8	46,4	79,21	8,86	965	682,83
9	48,2	81,03	9,08	989	701,26
10	50	82,85	9,31	1014	719,82
11	51,8	84,68	9,54	1039	738,53
12	53,6	86,54	9,76	1065	757,37
13	55,4	88,39	9,99	1090	776,36
14	57,2	90,26	10,22	1116	795,48
15	59	92,13	92,13	1142	814,74
16	60,8	94,02	10,69	1168	834,14
17	62,6	95,91	10,93	1194	853,68
18	64,4	97,81	11,16	1220	873,36
19	66,2	99,72	11,40	1247	893,18
20	68	101,63	11,64	1273	913,13
21	69,8	103,56	11,88	1300	933,22
22	71,6	105,49	12,12	1327	953,44
23	73,4	107,42	12,36	1354	973,80
24	75,2	109,36	12,61	12,61	994,28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111,31</b>	<b>12,85</b>	<b>1409</b>	<b>1014,90</b>
26	78,8	113,27	13,10	1436	1035,65

**Tabla 6 Valores de temperatura y conductividad (continúa)**

Temperatura		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0,1 D (mS/cm)	KCl 0,01 D (μS/cm)	NaCl 0,05% (μS/cm)
°C	°F				
27	80,6	115,22	13,35	1464	1056,53
28	82,4	—	13,59	1491	1077,54
29	84,2	—	13,84	1519	1098,67
30	86	—	14,09	1547	1119,92
31	87,8	—	14,34	1575	1141,30
32	89,6	—	14,59	1603	1162,80
33	91,4	—	14,85	1632	1184,41
34	93,2	—	15,10	1660	1206,15
35	95	—	15,35	1688	1228,00
36	96,8	—	15,61	1717	1249,96
37	98,6	—	15,86	1745	1272,03
38	100,4	—	16,12	1774	1294,96
39	102,2	—	16,37	1803	1316,49
40	104	—	16,63	1832	1338,89
41	105,8	—	16,89	1861	1361,38
42	107,6	—	17,15	1890	1383,97
43	109,4	—	17,40	1919	1406,66
44	111,2	—	17,66	1948	1429,44
45	113	—	17,92	1977	1452,32
46	114,8	—	18,18	2007	1475,29
47	116,6	—	18,44	2036	1498,34
48	2065	—	118,4	18,70	1521,48

**Tabla 6 Valores de temperatura y conductividad (continúa)**

Temperatura		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0,1 D (mS/cm)	KCl 0,01 D (μS/cm)	NaCl 0,05% (μS/cm)
°C	°F				
49	120,2	—	18,96	2095	1455,71
50	122	—	19,22	2124	1568,01

## Valores de salinidad para medidores de oxígeno disuelto

La [Tabla 7](#) puede utilizarse para convertir valores de conductividad en salinidad para medidores de oxígeno disuelto.

**Tabla 7 Conversión de conductividad a salinidad**

Conductividad (mS/cm)	Salinidad (g/l NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

## Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Dimensões	35 x 20 x 11 cm (13.78 x 7.87 x 4.33 pol.)
Peso	1.100 g (2,43 lb)
Gabinete do medidor	IP42
Requisitos de alimentação (externa)	100–240 V, 0,4 A, 47-63 Hz
Classe de proteção do medidor	Classe II
Grau de poluição	2
Categoria de instalação	Categoria II
Requisitos de altitude	Padrão a 2.000 m acima do nível do mar
Temperatura de armazenamento	-15 a +65 °C (5 a +149 °F)
Temperatura de operação	0 a 40 °C (41 a 104 °F)
Umidade de operação	< 80% (sem condensação)
Resolução	pH: 0,1/0,01/0,001, ORP: 0,1/1 mV, ISE: programável, temperatura: 0,1 °C (0,18 °F), EC: variável, resistividade: variável, NaCl: variável, TDS: variável, DO: 0,01 mg/L (de 0,00 a 19,99 mg/L) 0,1 mg/L (de 20,0 a 60,0 mg/L) 0,1% (de 0,0 a 19,9%) 1% (de 20 a 600%)
Erro de medição (± 1 dígito)	pH: ≤ 0,005, ORP: ≤ 0,2 mV, temperatura: ≤ 0,2 °C (≤ 0,36 °F), EC: ≤ 0,5%, resistividade: ≤ 0,5%, NaCl: ≤ 0,5%, TDS: ≤ 0,5%, DO: ≤ 0,5%
Reprodutibilidade (± 1 dígito)	pH: ± 0,001, ORP: ± 0,1 mV, temperatura: ± 0,1 °C (± 0,18 °F), EC: ± 0,1%, resistividade: ± 0,1%, NaCl ± 0,1%, TDS ± 0,1%, DO ± 0,2%

Especificação	Detalhes
Armazenamento de dados	350 resultados e últimas 9 calibrações
Conexões	1 sondas combinadas ou indicadoras: conector BNC (Imp. >10 <sup>12</sup> Ω); 1 eletrodo de referência: conector banana; 2 A.T.C. tipo Pt 1000 (ou sonda NTC 10 kΩ); 1 conector banana e 1 conector telefônico; 2 misturadores magnéticos: conector RCA Sonda de condutividade com sensor Pt1000 integrado (ou sonda NTC 10 kΩ): conector telefônico RS232C para impressora ou computador: conector telefônico; teclado de computador externo: conector mini-DIN Sonda de oxigênio dissolvido: conector BNC, com sonda NTC 30 kΩ integrada: conector banana
Correção de temperatura	<b>pH no 1 Canal 1:</b> sonda de temperatura Pt 1000 (A.T.C.), sonda NTC 10 kΩ, manual, pH isopotencial programável, valor padrão 7,00, <b>EC::</b> sonda de temperatura Pt 1000 (ou NTC 10KΩ) (A.T.C.), função linear, TC = 0,00 a 9,99%/Temperatura. TRef: 20 °C (68 °F), 25 °C (77 °F) ou outra temperatura (entre 0 e 35 °C), função não-linear para águas naturais (UNE EN 2788) <b>Canal 2 DO::</b> sonda NTC 30 KΩ, manual
Modo de medições	Medição contínua, por estabilidade, por hora
Tela	Cristal líquido, retroiluminada, 128 x 64 pontos
Teclado	PET com tratamento protetor
Certificação	CE

## Informações gerais

As edições revisadas podem ser encontradas no site do fabricante.

## Informações de segurança

### AVISO

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

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

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

## Uso de informações de risco

### ▲ PERIGO

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

### ▲ ADVERTÊNCIA

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

### ▲ CUIDADO

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



### AVISO

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

## Avisos de precaução

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

instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou informações de segurança.
	Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as regulamentações nacionais e locais europeias (Diretiva UE 2002/96/EC), os usuários de equipamentos elétricos devem devolver seus equipamentos usados para o fabricante para descarte, sem ônus para o usuário. <i>Observação: Para o envio de equipamento para reciclagem, entre em contato com o fabricante ou fornecedor do equipamento para obter instruções sobre o envio de sucata de equipamento, acessórios elétricos fornecidos pelo fabricante e todos os itens auxiliares para um descarte adequado.</i>

## Visão geral do produto

Os medidores sensION™+ são usados com sondas para medir vários parâmetros na água.

O medidor sensION™+ MM378 tem dois canais de medição para medir o pH, o ORP (mV), a condutividade, a ISE (concentração) ou o oxigênio dissolvido. O Canal 1 mede um ou dois parâmetros individual ou simultaneamente. É possível conectar até duas sondas ao Canal 1. O Canal 2 mede oxigênio dissolvido. Os dados medidos podem ser armazenados e transferidos para uma impressora ou computador.

## Certificação

**Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation (Regulamentação para equipamentos de rádio causadores de interferência do Canadá), IECs-003, Classe A:**

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante. Este aparelho digital Classe A atende a todos os requisitos de regulamentações canadenses sobre equipamentos que causam interferências.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

### **FCC parte 15, limites Classe "A"**

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante. O dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC. A operação está sujeita às seguintes condições:

1. O equipamento não deve causar interferência prejudicial.
2. O equipamento deve aceitar todas as interferências recebidas, inclusive interferências que podem causar funcionamento indesejado.

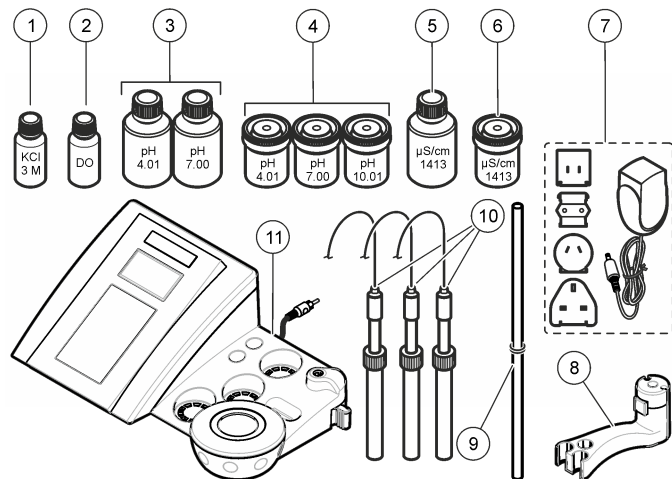
Alterações ou modificações a este equipamento não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário de operar o equipamento. Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram estabelecidos para proporcionar uma razoável proteção contra interferências nocivas quando o equipamento for operado em ambientes comerciais. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de rádiofrequência e, se não instalado e usado de acordo com o manual de instruções, pode causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. É provável que o funcionamento deste equipamento em área residencial possa causar interferência indesejada, caso em que o usuário será solicitado a corrigir a interferência por conta própria. As seguintes técnicas podem ser usadas para reduzir problemas de interferência:

1. Desconecte o equipamento de sua fonte de alimentação para verificar se ele é ou não a origem da interferência.
2. Se o equipamento está conectado à mesma tomada do dispositivo que está sofrendo interferência, conecte o equipamento a uma tomada diferente.
3. Afaste o equipamento do dispositivo que estiver recebendo a interferência.
4. Reposicione a antena de recebimento do dispositivo que está sofrendo interferência.
5. Tente algumas combinações das opções acima.

## **Componentes do produto**

Consulte a [Componentes do medidor](#) na página 71 para se certificar de que todos os componentes foram recebidos. Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fabricante ou com um representante de vendas.

**Figura 1 Componentes do medidor**

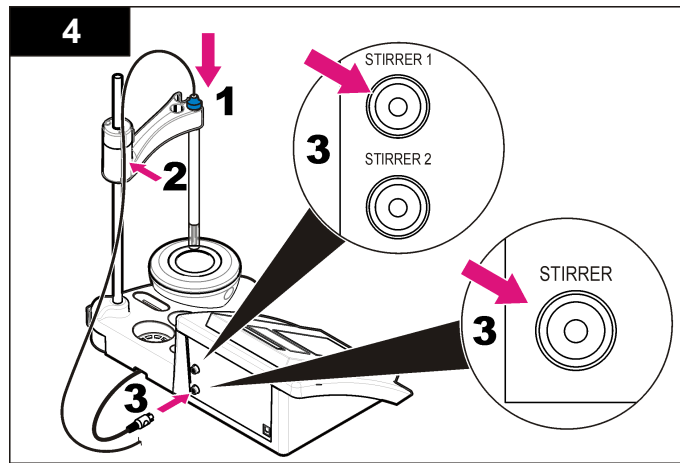
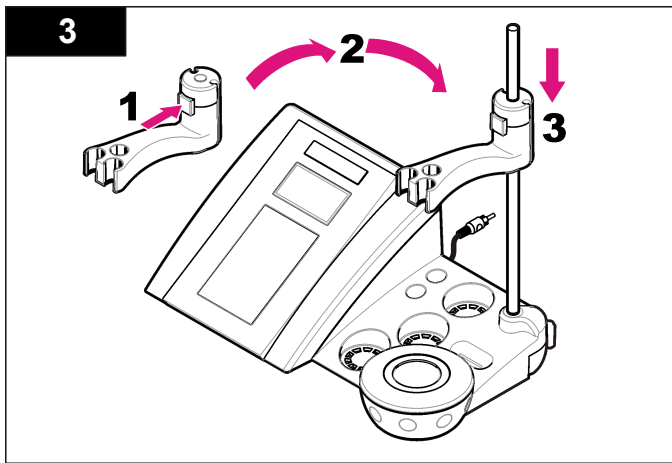
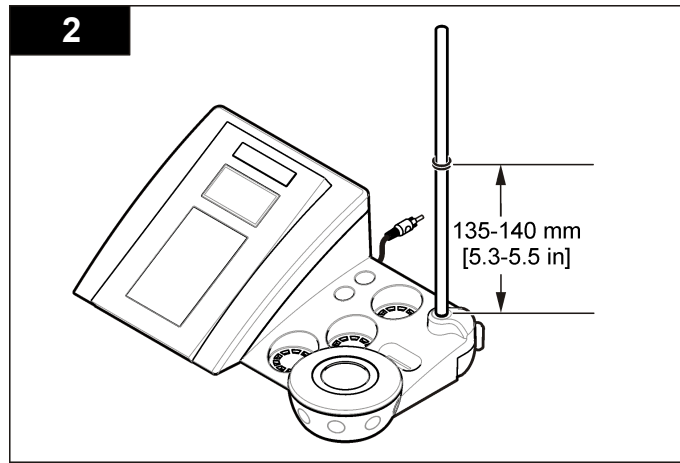
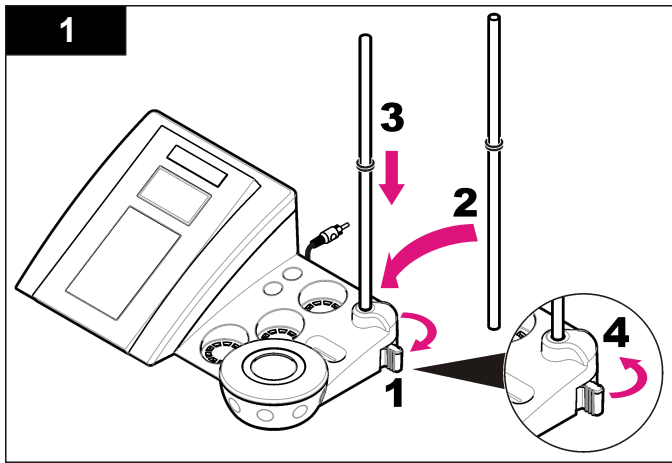


## Instalação

### Como montar o suporte da sonda

Siga as etapas numeradas para montar o suporte da sonda e conectar o agitador magnético.


1 Solução de eletrólito da sonda de pH (KCl)	7 Fonte de alimentação
2 Solução de preenchimento da sonda de DO (inclusa somente nos kits)	8 Suporte da sonda
3 Soluções padrão do buffer de pH (pH de 4,01 e 7,00)	9 Vareta
4 Copos de calibração (contendo barra magnética)	10 Sondas (incluídas apenas nos kits)
5 Solução padrão de condutividade (1.413 µS/cm)	11 Medidor
6 Copo de calibração (contendo barra magnética)	





## Alimentação CA

**⚠ PERIGO**

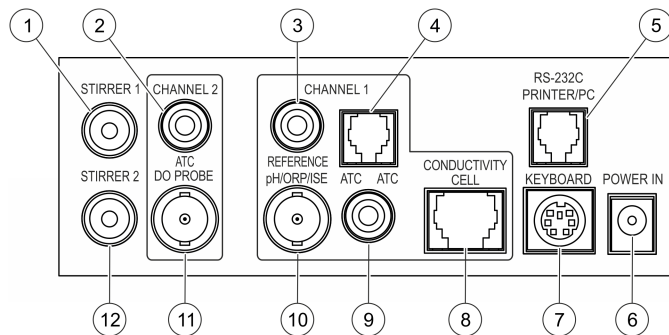


Risco de eletrocussão. Se este equipamento for usado ao ar livre ou em locais potencialmente úmidos, um dispositivo contra Falhas de Aterramento (GFCI/GFI, Ground Fault Circuit Interrupt) deve ser usado para conectar o equipamento à sua fonte principal de energia.

O medidor pode ser conectado à alimentação CA por meio do adaptador de alimentação universal.

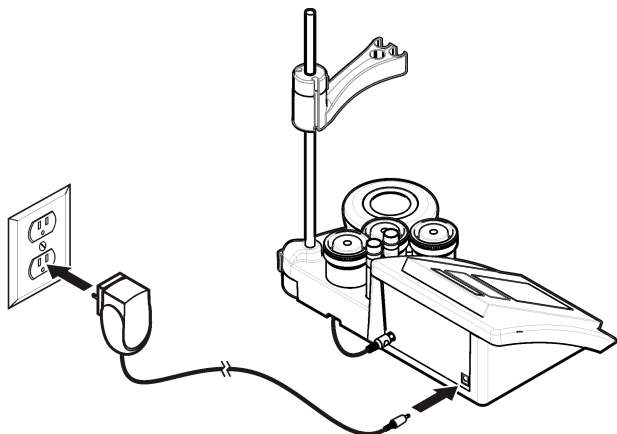
1. Selecione, no kit adaptador, o plugue adaptador correto para a tomada de parede.
2. Conecte o adaptador de alimentação universal ao medidor (Figura 2).
3. Conecte o adaptador de alimentação universal a uma tomada CA (Figura 3).
4. Ligue o medidor.

**Figura 2** Painel de conectores



1 Conector do agitador magnético 1, Canal 1	7 Conector mini-DIN para teclado de computador
2 Conector da sonda de temperatura, Canal 2	8 Conector da sonda de conectividade, Canal 1
3 Conector do eletrodo de referência (eletrodos separados), Canal 1	9 Conector da sonda de temperatura, Canal 1
4 Conector individual da sonda de temperatura, Canal 1	10 Conector da sonda de pH combinado (ou indicador) BNC, Canal 1
5 Conector RS-232 para impressora ou computador	11 Conector da sonda de DO BNC, Canal 2
6 Fonte de alimentação	12 Conector do agitador magnético 2, Canal 2

Figura 3 Conexão de alimentação CA

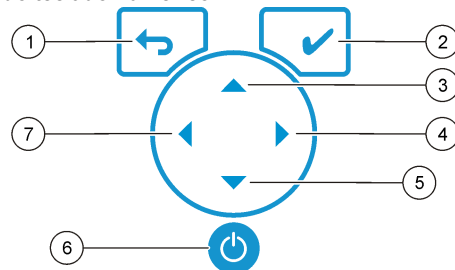


**Observação:** Posicione o equipamento de modo que seja fácil desconectá-lo da tomada.

## Interface do usuário e navegação

### Interface do usuário

#### Descrição do teclado numérico

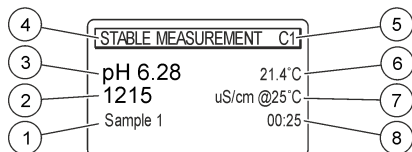


1 Tecla RETURN: cancelar ou sair da tela de menu atual, retornando à tela de menu anterior	5 Tecla DOWN (PARA BAIXO): rolar para outras opções, alterar um valor
2 Tecla MEASUREMENT: confirmar a opção selecionada	6 LIGAR/DESLIGAR: ligar ou desligar o medidor
3 Tecla PARA CIMA: rolar para outras opções, alterar um valor	7 Tecla LEFT (PARA A ESQUERDA): alternar entre os Canais 1 e 2, inserir números e letras
4 Tecla RIGHT (PARA A DIREITA): alternar entre os Canais 1 e 2, inserir números e letras	

### Descrição do visor

O visor do medidor mostra a concentração, as unidades, a temperatura, o estado de calibração, a ID do operador, a ID da amostra, a data e a hora.

**Figura 4 Exibição em tela única**



1 ID da amostra	5 Canal de medição
2 Unidade e valor de medição (condutividade)	6 Temperatura da amostra (°C ou °F)
3 Unidade e valor de medição (pH, ORP/mV ou ISE)	7 Temperatura de referência
4 Modo de medição ou data e hora	8 Cronômetro visual da medição

## Navegação

Use ← para retornar ao menu anterior. Use a tecla de medição ✓ para fazer a medição de uma amostra ou confirmar opções. Use as teclas de seta ▲ ▼ para rolar até outras opções ou alterar um valor. Para alterar os parâmetros, use as teclas de seta ◀ e ▶. Para obter instruções específicas, consulte cada tarefa.

## Inicialização

### Ligue ou desligue o medidor

#### AVISO

Verifique se a sonda está conectada ao medidor antes de ligá-lo.

Pressione a tecla ⏻ para ligar ou desligar o medidor. Se o medidor não ligar, verifique se a fonte de alimentação CA está devidamente conectada a uma tomada elétrica.

## Altere o idioma

O idioma da tela é selecionado quando o medidor é ligado pela primeira vez.

1. Use ▲ ou ▼ para selecionar um idioma na lista.
2. Confirme com ✓. A tela de medição exibe SAÍDA DE DADOS.
3. Selecione Desativada se não houver nenhuma impressora ou computador conectado e confirme. Consulte [Seleção da saída de dados](#) na página 79 para obter mais informações sobre Saída de Dados.

## Operação padrão

### Configuração do oxigênio dissolvido

Antes de uma calibração ou medição do oxigênio dissolvido, a sonda deve estar polarizada e as configurações da pressão atmosférica e da salinidade devem ser inseridas.

### Polarização do eletrodo

Se a sonda ou as pilhas estiverem desconectadas, conecte a sonda ou coloque as pilhas e aguarde a polarização:

Tempo de desconexão	Tempo de polarização
< 5 minutos	10 minutos
5 a 15 minutos	45 minutos
> 15 minutos	6 horas

## Calibração

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte os protocolos de segurança nas atuais planilhas de dados de segurança de materiais (MSDS).

## Configurações de calibração

As configurações de calibração contêm as opções Tipo de calibração, Frequência de calibração e Exibição.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar CALIBRAÇÃO. Confirme.
2. Use ▲ para acessar o menu de calibração.
3. Use ▲ ou ▼ para selecionar as seguintes opções:

Opção	Descrição
<b>Estabilidade C.:</b>	Critério por estabilidade — selecione Rápida, Padrão ou Estrita.
<b>Tipo de calibração</b>	<b>pH:</b> Tipo de calibração — selecione calibração Tampões Técnicos, Tampões DIN19266, Tampões do Usuário, Até o valor X, Introduzir valores ou Teóricas. <b>EC:</b> Tipo de calibração — selecione calibração Padrões Molares, Padrões Demal, Padrões NaCl, Calibração para um valor X, Introduzir valores ou Teórica. Consulte a seção <a href="#">Calibration types</a> para obter mais informações. <b>DO:</b> tipo de calibração—selecione Ar saturado com água, Ar saturado com água e zero, Para um valor X ou Calibração teórica.
<b>Frequência de calibração</b>	Lembrete de calibração—pode ser definido entre 0-23 horas (pH) ou 0–7 dias (EC). O visor mostra o tempo restante até a nova calibração. Consulte o lembrete <a href="#">Ajuste do lembrete de calibração</a> na página 77 para obter mais informações.
<b>Exibir mV</b>	Exibir mV — selecione SIM ou NÃO para a exibição de mV.
<b>Display nA</b>	Display nA—selecione SIM ou NÃO para exibir o DO atual em nA (nanoampère).

### Tipos de calibração

Vários tipos de calibração podem ser selecionados.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar CALIBRAÇÃO. Confirme.
2. Use ▲ para acessar o menu de calibração.

3. Use ▲ ou ▼ para selecionar Tipo de calibração.

Opção	Descrição
<b>Tampões técnicos</b>	pH 2,00, 4,01, 7,00, 9,21 e 10.01 a 25 °C (77 °F)
<b>Tampões DIN19266</b>	pH 1,679, 4,006, 6,865, 7,000, 9,180, 10,012 e 12,454
<b>Tampões do Usuário</b>	Selecionado quando não são usados tampões técnicos ou DIN19266. Consulte <a href="#">Soluções de buffer técnicas (DIN 19267)</a> na página 86 para obter os valores de pH das configurações de tamponamento específicas a diferentes temperaturas.
<b>Calibração para um valor X</b>	Para ajustar manualmente qualquer valor de escala do pH ou da condutividade medido.
<b>Introduzir valores</b>	Entrada manual da constante de sonda.
<b>Calibração teórica</b>	<b>pH:</b> Os dados de calibração da sonda são substituídos a 25 °C (77 °F). <b>EC:</b> Os dados de calibração da sonda são substituídos por C = 1,000 cm <sup>-1</sup> <b>DO:</b> a calibração baseia-se em valores teóricos (sem calibração física)
<b>Padrões Molares</b>	147 µS/cm, 1.413 µS/cm, 12,88 mS/cm e 111,8 mS/cm a 25 °C (77 °F)
<b>Padrões Demal</b>	1.049 µS/cm, 12,85 mS/cm e 111,31 mS/cm a 25 °C (77 °F)
<b>Padrões NaCl</b>	1014,9 µS/cm 25 °C (77 °F)
<b>Padrões DO</b>	Calibração por 1 ponto: ar saturado com água Calibração por dois pontos: ar saturado com água e zero

### Procedimento de calibração

Este procedimento se destina ao uso geral com soluções líquidas de calibração. Para obter mais informações, consulte os documentos que acompanham cada sonda.

**Observação:** As soluções devem ser agitadas durante a calibração. Para obter mais informações sobre configuração da agitação, consulte [Como alterar as configurações de agitação](#) na página 80.

1. Despeje as soluções tampão ou de calibração nos copos de calibração etiquetadas.
2. No menu principal, use ▲ ou ▼ e ◀ e ▶ para selecionar o parâmetro CALIBRAÇÃO. Confirme.
3. Se solicitado, selecione o Operator ID (ID do Operador - de 1 a 10) e confirme.
4. Pressione ✓ para iniciar a calibração.
5. Pressione ✓ para medir a primeira solução de calibração. A solução de calibração seguinte será exibida.
6. Enxágue a sonda com água deionizada e coloque-a no segundo copo de calibração. Certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana.
7. Pressione ✓ para medir a segunda solução de calibração. A próxima solução de calibração será exibida.
8. Enxágue a sonda com água deionizada e coloque-a no terceiro copo de calibração. Certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana.
9. Pressione ✓ para medir a terceira solução de calibração. Quando a calibração estiver correta, o visor exibirá Calibração OK brevemente e retornará ao menu principal.

**Observação:** Se houver uma impressora conectada, o menu de impressão se abrirá e o resultado poderá ser impresso.

## Visualização dos dados da calibração

É possível exibir os dados da calibração mais recente.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar REGISTRO DE DADOS. Confirme.
2. Selecione Exibir dados.
3. Selecione Dados da calibração e confirme com ✓. Os dados da última calibração são exibidos.
  - pH — os valores da inclinação e do deslocamento são mostrados alternadamente com o desvio (em %) e a temperatura de calibração.

- ORP — são mostrados o valor medido em mV e a temperatura de calibração.
- Condutividade — são mostradas a constante da célula e a temperatura de calibração de cada padrão.
- DO—são exibidas a tensão (em nA) e a temperatura.

## Ajuste do lembrete de calibração

**pH:** O lembrete de calibração pode ser ajustado entre 0 e 23 horas ou 1 a 7 dias (predefinido: 1 dia). **EC:** O lembrete de calibração pode ser ajustado entre 0 e 99 dias (predefinido: 15 dias). O visor mostra o tempo restante até a nova calibração.

**Observação:** Selecionar 0 dia equivale a desativar o lembrete de calibração.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar CALIBRAÇÃO. Confirme.
2. Use ▲ para acessar o menu de calibração.
3. Use ▲ ou ▼ para selecionar Frequência de calibração e confirme.
4. Use ◀ e ▶ para avançar à etapa seguinte e ▲ ou ▼ para alterar um valor. Confirme. Pressione ✓ para iniciar a calibração.

## Medições de amostras

Cada sonda tem etapas e procedimentos de preparação específicos para a coleta de medições de amostras.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ e ◀ e ▶ para selecionar MEDIR. Confirme.
2. Use ▲ para alterar as configurações a seguir. Confirme cada entrada.

Opção	Descrição
<b>Resolução</b>	Selecione a resolução: 1, 0,1, 0,01 (predefinida) ou 0,001

Opção	Descrição
<b>Medir</b>	Estabilidade — selecione Critério por estabilidade: Rápida (variação < 0,02 pH em 6 s), Padrão (variação < 0,01 pH em 6 s) ou Estrita (variação < 0,002 pH em 6 s). Continuamente — insira o intervalo de tempo para Aquisição contínua (armazenamento ou impressão de dados). Por tempo — insira o intervalo de tempo para o armazenamento ou a impressão dos dados.
<b>Exibir mV</b>	Exibir mV — selecione SIM ou NÃO para a exibição de mV.
<b>Limites</b>	Limites — selecione SIM ou NÃO. SIM: Insira os limites superior e inferior. Uma advertência sonora é emitida quando a medição está fora dos limites. A impressão do relatório exibe um A próximo ao valor medido quando a medição ocorreu fora dos limites.
<b>Isopotencial</b>	Isopotencial — altere o valor do pH isopotencial em Introduzir valores. Selecione Calcular para calibrar a sonda novamente.
<b>CT</b>	CT — selecione Linear ou Águas naturais. Linear: insira um valor em %/°C (predefinido: 2,00%/Temperatura). Águas naturais: não linear para águas naturais, de acordo com EN27888
<b>Tref</b>	Temperatura de referência — selecione entre 20 ou 25 °C, ou Outra temperatura.
<b>Pressão</b>	Pressão barométrica—selecione uma pressão entre 600 e 1133 mBar (450 mmHg e 850 mmHg). Predefina para 1013 mBar
<b>Cor. de sal.</b>	Correção de salinidade—insira um fator de correção entre 00,0 e 45,0 g/L (predefinido para 1,0 g/L)
<b>Display nA</b>	Display nA—selecione SIM ou NÃO para exibir o DO atual em nA (nanoampère)

**Observação:** O valor de salinidade pode ser calculado a partir do valor de condutividade. Consulte [Tabela 7](#) na página 89





3. Pressione  para iniciar a medição.

**Observação:** Se a medição não se estabilizar após 120 segundos, o medidor entrará em modo de medição contínua automaticamente.


## Operação avançada

### Como alterar as unidades de medida

As unidades de medida podem ser alteradas individualmente para cada canal.







1. No menu principal, use  ou  para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use  ou  para selecionar Unidades de medida e confirme.
3. Selecione Canal 1 e confirme.
4. Selecione Parâmetro 1, depois, Parâmetro 2, e uma das seguintes opções:

Opção	Descrição
<b>Parâmetro 1</b>	mV, pH, ISE ou Desabilitado
<b>Parâmetro 2</b>	EC, NaCl, TDS, Ω ou Desabilitado

5. Selecione Canal 2 e confirme com . Selecione % ou mg/L e confirme.

### Uso de uma ID de amostra

A etiqueta de identificação da amostra é usada para associar leituras ao local de uma amostra específica. Se especificado, os dados armazenados incluirão esta identificação.

1. No menu principal, use  ou  para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use  ou  para selecionar ID da Amostra e confirme.
3. Use  ou  para selecionar

Opção	Descrição
<b>Automática</b>	O número consecutivo será atribuído automaticamente a cada amostra.
<b>Manual</b>	Para que a medição possa ser feita, é necessário um teclado ou scanner de código de barras para inserir o nome de ID da amostra (máximo de 15 caracteres).

## Seleção da saída de dados

Os dados podem ser armazenados ou transferidos para uma impressora ou um computador.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Saída de Dados e confirme.
3. Use ▲ ou ▼ para selecionar

Opção	Descrição
Desativada	Selecione Desativada se não houver nenhuma impressora ou computador conectado.
Para Impressora	Selecione impressora Matricial ou Térmica.
Para Computador	Selecione Terminal, LabCom ou LabCom Easy. O software LabCom controla vários módulos, os medidores de pH e condutividade, as buretas automáticas, os amostradores, e assim por diante, a partir de um computador. O software LabCom Easy obtém medições e dados de calibração dos medidores

*Observação: Certifique-se de que o software LabCom ou LabCom Easy seja da versão 2.1 para que ele seja compatível com o instrumento.*

## Altere a data e a hora

A data e a hora podem ser alteradas no menu Data/Hora.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Data/Hora e confirme.
3. Use ◀ e ▶ para avançar à etapa seguinte e ▲ ou ▼ para alterar um valor. Confirme.  
A data e a hora atuais serão mostradas na tela.

## Como ajustar o contraste do visor

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Contraste do visor e confirme.

3. Use ◀ e ▶ para ajustar o contraste do visor e confirme.

## Como ajustar a temperatura

A medição da temperatura pode ser ajustada para 25 °C (77 °F) e/ou 85 °C (185 °F) para aumentar a precisão.

1. Coloque a sonda e um termômetro de referência em um recipiente com água a aproximadamente 25 °C e aguarde até a temperatura se estabilizar.
2. Compare a temperatura lida no medidor com a do termômetro de referência. A diferença é o valor de ajuste do medidor.  
Exemplo: termômetro de referência: 24,5 °C; medidor: 24,3 °C. Valor de ajuste: 0,2 °C.
3. Insira o valor de ajuste da leitura a 25 °C:
  - a. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme.
  - b. Use ▲ ou ▼ para selecionar Reajustar temperatura e confirme.
  - c. Selecione Canal 1 ou Canal 2 e confirme.
  - d. Use ▲ ou ▼ para selecionar 25 °C e confirme.
  - e. Use as teclas de seta para inserir o valor de ajuste para 25 °C. Confirme.

Opção	Descrição
Canal 1	Selecione Parâmetro 1 ou Parâmetro 2. <b>Parâmetro 1</b> a temperatura é medida pela sonda de pH. <b>Parâmetro 2</b> a temperatura é medida pela célula de condutividade. Se um dos parâmetros não for usado, o medidor atribuirá automaticamente a temperatura do outro parâmetro. Se nenhum A.T.C. for detectado, o valor da temperatura deverá ser inserido manualmente.
Canal 2	A temperatura para o Canal 2 é medida pela sonda de Oxigênio Dissolvido (DO) ou inserida manualmente.

4. Coloque a sonda e um termômetro de referência em um recipiente com água a aproximadamente 85 °C e aguarde até a temperatura se estabilizar.
5. Compare a temperatura lida no medidor com a do termômetro de referência. A diferença é o valor de ajuste do medidor.
  - a. Use ▲ ou ▼ para selecionar 85 °C e confirme.
  - b. Use as teclas de seta para inserir o valor de ajuste para 85 °C. Confirme.
  - c. Selecione Salvar alterações e confirme.

## Como alterar as configurações de agitação

A velocidade de mistura pode ser alterada durante a calibração e uma medição.

1. Use ▲ ou ▼ para alterar a velocidade de mistura durante a calibração ou uma medição.

## Ligar/desligar o misturador

O misturador 1 funciona com os Canais 1 e 2 (Misturador 1). Um segundo misturador pode ser conectado ao canal 2 (Misturador 2). Para ativar o misturador 2, consulte as etapas abaixo.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme com ✓.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Misturador nº 2 e confirme com ✓.
3. Use ▲ ou ▼ para selecionar SIM e ligar o misturador 2.  
**Observação:** *Selecione NÃO para desligar o misturador 2.*

## Como alterar as unidades de temperatura

As unidades de temperatura podem ser alteradas para Celsius ou Fahrenheit.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Unidades de temperatura e confirme.
3. Use ▲ ou ▼ para escolher entre Celsius ou Fahrenheit e confirme.

## Registro de dados

### Exibir dados

O registro Exibição de dados contém dados de medição, relatórios de eletrodos e dados de calibração. Os dados armazenados podem ser enviados para uma impressora ou um computador. Quando o registro de dados se encher (400 pontos de dados), o ponto de dados mais antigo será excluído quando um novo ponto de dados for adicionado.

1. Use ◀ e ▶ para selecionar Canal 1 ou Canal 2 e confirme.
2. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar REGISTRADOR DE DADOS e confirme.
3. Use ▲ ou ▼ para selecionar Exibir dados e confirme.
4. Use ▲ ou ▼ para selecionar

Opção	Descrição
Dados de medição	Dados de medição — armazena toda amostra medida, automaticamente
Relatório de eletrodos	Relatório de eletrodos — armazena automaticamente o histórico do eletrodo e as condições de medição
Dados de calibração	Dados de calibração — armazena a calibração atual, automaticamente

### Como excluir dados

Todo o registro de relatórios de dados de medição ou eletrodos podem ser excluídos, a fim de eliminar dados já transmitidos a um computador ou impressora.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar REGISTRADOR DE DADOS e confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Apagar e confirme.
3. Use ▲ ou ▼ para selecionar relatório de Dados de medição ou Eletrodos e confirme. Confirme novamente para excluir os dados. O registro inteiro é excluído de uma só vez.



## Envio de dados para uma impressora ou um computador

### AVISO

Primeiro, é necessário selecionar a saída de dados (impressora ou computador), para que o menu Imprimir fique acessível (consulte [Seleção da saída de dados](#) na página 79).

**Observação:** Consulte [Impressão de relatórios](#) na página 81 para selecionar o tipo de impressão de relatório.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar REGISTRADOR DE DADOS e confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Impressora e confirme. Selecione uma das opções a seguir e confirme com ✓ para imprimir os dados: Dados de medição, Dados dos eletrodos, Dados da calibração, Relatório de calibração ou Condição do instrumento.

## Impressão de relatórios

### AVISO

Primeiro, é necessário selecionar a saída de dados (impressora ou computador), para que o menu Tipo de relatório fique acessível (consulte [Seleção da saída de dados](#) na página 79).

Diversos tipos de impressão de relatórios podem ser selecionados quando há uma impressora ou computador conectado.

1. No menu principal, use ▲ ou ▼ para selecionar SISTEMA. Confirme.
2. Use ▲ ou ▼ para selecionar Tipo de relatório e confirme.
3. Quando houver uma impressora ou computador e o Terminal estiver conectado, use ▲ ou ▼ para selecionar

Opção	Descrição
-------	-----------

<b>Resumido</b>	Selecione Várias ou Uma amostra como formato de saída
-----------------	---

Opção	Descrição
-------	-----------

<b>Padrão</b>	Selecione Várias ou Uma amostra como formato de saída. Selecione Várias: <b>Usuários:</b> O nome do usuário aparece no relatório impresso (17 caracteres). <b>Cabeçalho:</b> O nome da empresa pode ser adicionada como um cabeçalho (40 caracteres) e aparece no relatório impresso. <b>Identificação do sensor:</b> O modelo e o número de série do sensor podem ser adicionados e aparecem no relatório impresso.
---------------	--

<b>GLP</b>	Selecione Várias ou Uma amostra como formato de saída. Selecione Várias: <b>Usuários:</b> O nome do usuário aparece no relatório impresso (17 caracteres). <b>Cabeçalho:</b> O nome da empresa pode ser adicionada como um cabeçalho (40 caracteres) e aparece no relatório impresso. <b>Identificação do sensor:</b> O modelo e o número de série do sensor podem ser adicionados e aparecem no relatório impresso.
------------	--

4. Quando houver um computador conectado e o LabCom Easy (consulte [Seleção da saída de dados](#) na página 79 para mais informações) estiver selecionado, use ▲ ou ▼ para selecionar

Opção	Descrição
-------	-----------

<b>Usuários</b>	O nome do usuário aparece no relatório impresso (17 caracteres).
-----------------	--

<b>Identificação do sensor</b>	O modelo e o número de série do sensor podem ser adicionados, aparecendo no relatório impresso.
--------------------------------	---

## Manutenção

### ⚠ ADVERTÊNCIA

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

## **▲ CUIDADO**

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

### **Como limpar o instrumento**

## **AVISO**

Nunca use agentes de limpeza tais como terebintina, acetona ou produtos semelhantes para limpar o instrumento, inclusive o monitor e os acessórios.

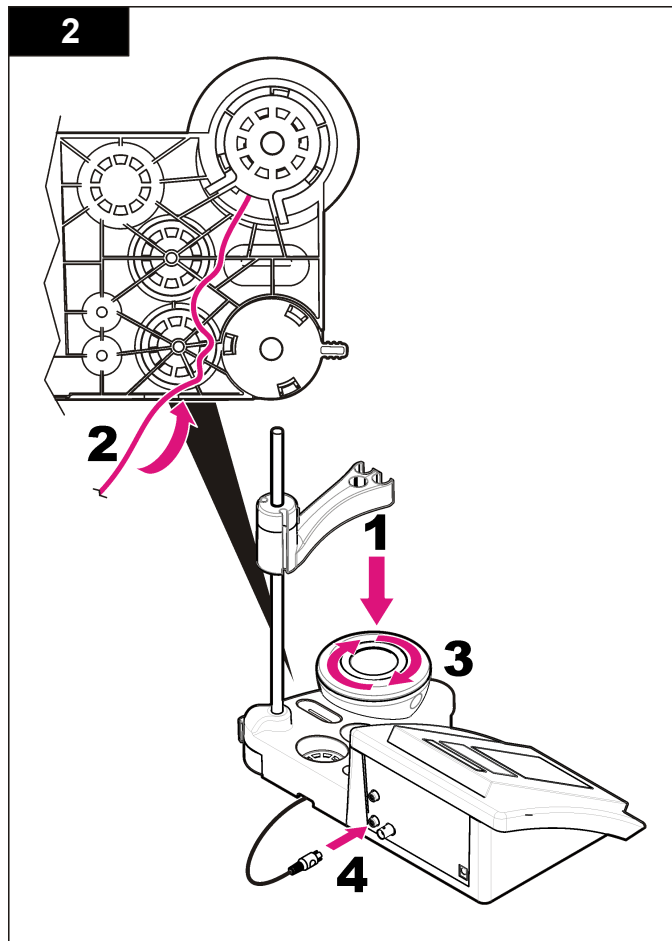
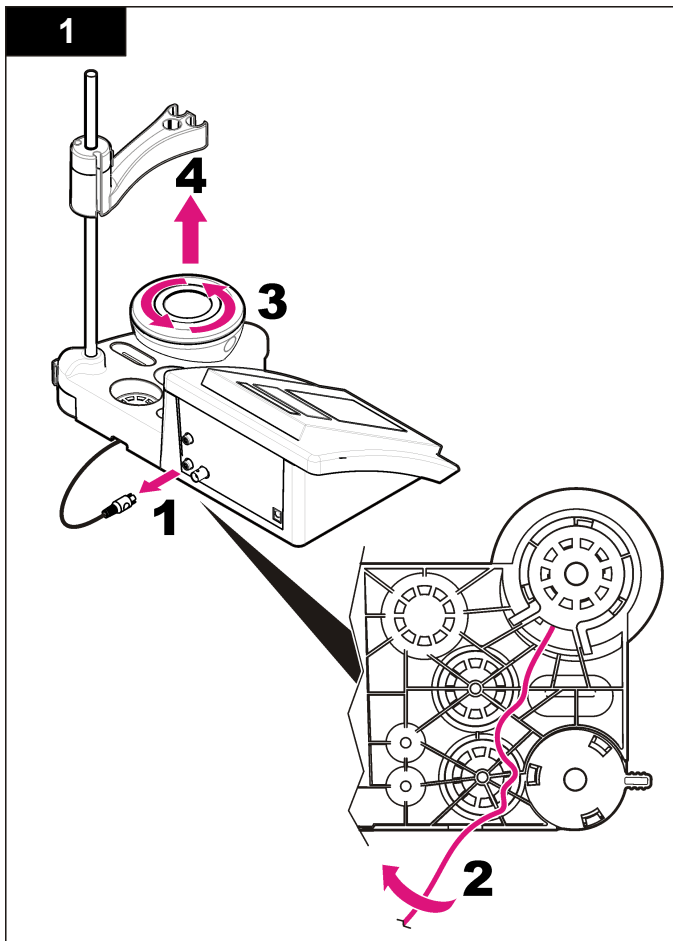
Limpe o exterior do instrumento com um pano úmido e uma solução de sabão neutro.

### **Limpeza da sonda**

Limpe a sonda conforme a necessidade. Consulte [Solução de problemas](#) na página 84 para obter mais informações sobre limpeza. Consulte a documentação da sonda para obter informações sobre sua manutenção.

### **Substituição do agitador magnético**

Se o agitador magnético não se iniciar, siga as etapas numeradas para substituí-lo.



## Solução de problemas

Consulte a tabela a seguir com relação a sintomas e mensagens de problemas comuns, possíveis causas e ações corretivas.

**Tabela 1 Advertências e erros de calibração**

Erro/Advertência	Solução
Calibração fora do intervalo	Valor medido fora do intervalo. Calibre novamente. Conecte uma nova sonda.
Tampão desconhecido	Calibre novamente.
Mesmo tampão/padrão. Recalibrar	Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana. Agite a sonda como se faz com um termômetro; conecte uma sonda diferente para saber se o problema é com a sonda ou com o medidor.  Examine a solução tampão: certifique-se de que o tampão usado corresponda ao especificado na configuração; verifique a especificação de temperatura na configuração; use uma nova solução tampão.
Medição instável Tempo > 100 s (calibrações de pH, CE e DO)  Tempo > 240 s (calibrações de ISE)	Calibre novamente.  Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana. Agite a sonda como se faz com um termômetro; conecte uma sonda diferente para saber se o problema é com a sonda ou com o medidor.  Verifique se a membrana e o diafragma estão corretamente imersos na amostra.
Diferença de temperatura > 3,0 °C	Ajuste as soluções de calibração para a mesma temperatura. Examine o sensor de temperatura.
Temperatura fora da faixa	Examine o sensor de temperatura. Conecte uma nova sonda.

**Tabela 1 Advertências e erros de calibração (continuação)**

Erro/Advertência	Solução
Fora da faixa permitida	Deslocamento ou Inclinação fora da faixa. Examine a solução tampão: certifique-se de que o tampão usado corresponda ao especificado na configuração; verifique a especificação de temperatura na configuração; use uma nova solução tampão.  Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana. Agite a sonda como se faz com um termômetro; conecte uma sonda diferente para saber se o problema é com a sonda ou com o medidor.
Sinal muito baixo/muito alto (calibrações de DO)	Erro na sonda de DO. Examine a sonda. Conecte uma sonda diferente para verificar se o problema está na sonda ou no medidor.  Use uma nova solução padrão.
Constante da célula acima dos limites (calibrações de EC)	Insira a sonda no padrão adequado e leia novamente. Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana.
Erro de desvio da constante da célula (calibrações de EC)	Agite a sonda como se faz com um termômetro; conecte uma sonda diferente para saber se o problema é com a sonda ou com o medidor.
Não calibrado	Não há dados de calibração armazenados no instrumento. Execute a calibração.

**Tabela 2 Advertências e erros de medição**

Erro/Advertência	Solução
-----	O valor medido está fora do intervalo. Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana. Agite a sonda como se faz com um termômetro; conecte uma sonda diferente para saber se o problema é com a sonda ou com o medidor.
Medição instável (medições de pH, EC e DO) Time > 120 s (Tempo > 150 s)	Verifique se a membrana e o diafragma estão corretamente imersos na amostra. Examine a temperatura. Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana. Agite a sonda como se faz com um termômetro e conecte uma sonda diferente para verificar se o problema é com a sonda ou com o medidor.
Medição instável (medições de ISE) Time > 240 s (Tempo > 150 s)	Verifique se a membrana e o diafragma estão corretamente imersos na amostra. Examine a temperatura. Examine a sonda: limpe-a (consulte <a href="#">Limpeza da sonda</a> na página 82 para obter mais informações); certifique-se de não haver bolhas de ar na membrana. Agite a sonda como se faz com um termômetro e conecte uma sonda diferente para verificar se o problema é com a sonda ou com o medidor.
TC = 0 Impossible to measure salinity (Impossível medir a salinidade)	Modificar TC

**Tabela 2 Advertências e erros de medição (continuação)**

Erro/Advertência	Solução
10.389 mg/L >>>>> 00012 00:13	ISE measurement: The measured value is superior to the highest standard used in calibration. (Medição de ISE: o valor medido é superior ao padrão mais alto usado na calibração.) Meça novamente.
0.886 mg/L <<<<<< 00018 00:11	ISE measurement: The measured value is inferior to the lowest standard used in calibration. (Medição de ISE: o valor medido é inferior ao padrão mais baixo usado na calibração.) Meça novamente.

## 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.

### Peças de reposição

Descrição	Nº de item
Medidor de pH de bancada sensION+ PH3 com acessórios, sem sonda	LPV2000.97.0002
Medidor de pH de bancada sensION+ PH31, GLP, com acessórios, sem sonda	LPV2100.97.0002
Medidor de pH e íons laboratorial sensION+ MM340, GLP, 2 canais, com acessórios, sem sonda	LPV2200.97.0002
Medidor de condutividade laboratorial sensION+ EC7, com acessórios, sem sonda	LPV3010.97.0002
Medidor de condutividade laboratorial sensION+ EC71, GLP, com acessórios, sem sonda	LPV3110.97.0002
Medidor laboratorial sensION+ MM374, 2 canais, GLP, acessórios, sem sondas	LPV4110.97.0002
Medidor laboratorial sensION+ MM378, 2 canais, GLP, acessórios, sem sondas	LPV4130.97.0002

## Consumíveis

Descrição	Nº de item
Solução tampão de pH 4,01, 250 mL	LZW9463.99
Solução tampão de pH 7,00, 250 mL	LZW9464.97
Solução tampão de pH 10,01, 250 mL	LZW9471.99
Solução eletrolítica (KCl 3 M), 125 ml	LZW9510.99
Solução eletrolítica (KCl 3 M), 250 ml	LZW9500.99
Solução eletrolítica (KCl 3 M), 50 ml	LZW9509.99
Solução eletrolítica (DO), 50 mL	2759126
Padrão de condutividade 147 $\mu$ S/cm, 250 mL	LZW9700.99
Padrão de condutividade 1.413 $\mu$ S/cm, 250 mL	LZW9710.99
Padrão de condutividade 12,88 mS/cm, 250 mL	LZW9720.99
Solução eletrolítica (0,1 M), 125 ml	LZW9901.99
Solução de limpeza de pepsinas	C20C370
Renovo N, solução de limpeza de eletrodo	S16M001
Renovo X, solução de HCl a 0,1 N	S16M002
Etanol, 95% (graxa, óleos, gorduras)	2378900

## Acessórios

Descrição	Nº de item
Impressora térmica, USB, para instrumentos de bancada sensION+	LZW8203.97
Papel térmico para impressora LZW8203, saco com 4 rolos	LZM078
Fonte de alimentação para instrumentos de bancada sensION+, 230-115 VCA	LZW9008.99

## Acessórios (continuação)

Descrição	Nº de item
Software LabCom Easy PC, para sensION+ GLP, CD, cabo, adaptador USB	LZW8997.99
Software LabCom PC, para sensION+ GLP, CD, cabo, adaptador USB	LZW8999.99
Misturador magnético com suporte de sensor para multímetros sensION+	LZW9319.99
Copos de 3 x 50 mL identificados por impressão para calibração de pH	LZW9110.97
Copo de 3 x 50 mL identificado por impressão para calibração de condutividade	LZW9111.99
Suporte para três sensores, para instrumentos de bancada sensION+	LZW9321.99
Suporte de sonda radiométrica para instrumentos de bancada sensION+	LZW9325.99
Câmara em vidro pirex, medições de fluxo contínuas	LZW9118.99
Protetor PP, armazenamento de eletrodos	LZW9161.99
Barra de agitação revestida de teflon, 20 x 6 mm	LZW9339.99
Frasco protetor para sonda de DO	LZW5123.99
Membrana de substituição para sonda de DO 5131	5197300

## Soluções padrão

### Soluções de buffer técnicas (DIN 19267)

Consulte os valores de [Tabela 3](#) pH e ORP (mV) de conjuntos de buffer específicos a temperaturas variáveis.

**Tabela 3 valores de pH, ORP (mV) e temperatura**

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2,00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>220</b>
30	86	2,00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2,00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2,00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2,00	4,10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

**Tabela 4 Valores de pH e de temperatura (continuação)**

Temperatura		pH						
°C	°F							
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	—	11.449
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	—	—
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	—	—
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	—	—

**Soluções padrão de condutividade**

Consulte [Tabela 5](#) para obter os valores de condutividade de soluções padrão a temperaturas variáveis.

**Soluções de buffer (DIN 19266)**

Consulte [Tabela 4](#) para obter os valores de pH das configurações de tamponamento específicas a diferentes temperaturas.

**Tabela 4 Valores de pH e de temperatura**

Temperatura		pH						
°C	°F							
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>4.006</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>	<b>12.454</b>
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289

**Tabela 5 Valores de condutividade e de temperatura**

Temperatura		Condutividade (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8

**Tabela 5 Valores de condutividade e de temperatura (continuação)**

Temperatura		Condutividade (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
25.0	77	147	1413	12.88	111.8
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

**Padrões de EC de Demal (D) e de NaCl a 0,05%**

Consulte [Tabela 6](#) para obter os valores de condutividade de acordo com a temperatura.

**Tabela 6 Valores de condutividade e temperatura**

Temperatura		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl a 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53

**Tabela 6 Valores de condutividade e temperatura (continuação)**

Temperatura		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl a 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	92.13	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	12.61	994.28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111.31</b>	<b>12.85</b>	<b>1409</b>	<b>1014.90</b>
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65



**Tabela 6 Valores de condutividade e temperatura (continuação)**

Temperatura		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl a 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4	—	13.59	1491	1077.54
29	84.2	—	13.84	1519	1098.67
30	86	—	14.09	1547	1119.92
31	87.8	—	14.34	1575	1141.30
32	89.6	—	14.59	1603	1162.80
33	91.4	—	14.85	1632	1184.41
34	93.2	—	15.10	1660	1206.15
35	95	—	15.35	1688	1228.00
36	96.8	—	15.61	1717	1249.96
37	98.6	—	15.86	1745	1272.03
38	100.4	—	16.12	1774	1294.96
39	102.2	—	16.37	1803	1316.49
40	104	—	16.63	1832	1338.89
41	105.8	—	16.89	1861	1361.38
42	107.6	—	17.15	1890	1383.97
43	109.4	—	17.40	1919	1406.66
44	111.2	—	17.66	1948	1429.44
45	113	—	17.92	1977	1452.32
46	114.8	—	18.18	2007	1475.29
47	116.6	—	18.44	2036	1498.34
48	2065	—	118.4	18.70	1521.48

**Tabela 6 Valores de condutividade e temperatura (continuação)**

Temperatura		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0,1D (mS/cm)	KCl 0,01D (µS/cm)	NaCl a 0,05% (µS/cm)
°C	°F				
49	120.2	—	18.96	2095	1455.71
50	122	—	19.22	2124	1568.01

## Valores de salinidade para medidores de oxigênio dissolvido

**Tabela 7** pode ser usado para converter os valores de condutividade em salinidade para os medidores de oxigênio dissolvido.

**Tabela 7 Conversão de condutividade em salinidade**

Condutividade (mS/cm)	Salinidade (g/L NaCl)
1,9	1,0
3,7	2,0
7,3	4,0
10,9	6,0
17,8	10,1
25,8	15,1
33,6	20,2
41,2	25,4
48,9	30,6
56,3	35,8
62,2	40,0
69,4	45,3
75,7	50,0

## 规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

规格	详细信息
尺寸	35 x 20 x 11 厘米 (13.78 x 7.87 x 4.33 英寸)
重量	1100 克 (2.43 磅)
仪表外壳	IP42
电源要求 (外部)	100–240 V, 0.4 A, 47-63 Hz
仪表保护等级	II 级
污染程度	2
安装类别	II 类
海拔要求	标准 2000m (6562ft) ASL (海平面上)
存储温度	-15 至 +65 °C (5 至 +149 °F)
操作温度	0 至 40 °C (41 至 104 °F)
操作湿度	< 80% (无冷凝)
分辨率	pH: 0.1/0.01/0.001, ORP: 0.1/1 mV, ISE: 可编程, 温度: 0.1 °C (0.18 °F), EC: 变量, 电阻率: 变量, NaCl: 变量, TDS: 变量, DO: 0.01 mg/L (0.00 至 19.99 mg/L) 0.1 mg/L (20.0 至 60.0 mg/L) 0.1% (0.0 至 19.9%) 1% (20 至 600%)
测量误差 (± 1 位)	pH: ≤ 0.005, ORP: ≤ 0.2 mV, 温度: ≤ 0.2 °C (≤ 0.36 °F), EC: ≤ 0.5 %, 电阻率: ≤ 0.5 %, NaCl: ≤ 0.5 %, TDS: ≤ 0.5%, DO: ≤ 0.5%
可再现性 (± 1 位)	pH: ± 0.001, ORP: ± 0.1 mV, 温度: ± 0.1 °C (± 0.18 °F), EC: ± 0.1 %, 电阻率: ± 0.1 %, NaCl: ± 0.1 %, TDS: ± 0.1%, DO ± 0.2%
数据存储	330 个结果和最近 9 次校准

规格	详细信息
连接	1 个组合式或指示探头: BNC 接头 (阻抗 >10 <sup>12</sup> Ω); 1 个参比电极: 香蕉接头; 2 A.T.C. 类 Pt 1000 (或 NTC 10 kΩ 探头): 1 个香蕉接头和 1 个电话接头; 2 个磁力搅拌器: RCA 接头 内置 Pt 1000 传感器的电导率探头 (或 NTC 10 kΩ 探头): 电话接头 用于打印机或 PC 的 RS232C: 电话接头; 外置 PC 键盘: 迷你 DIN 接头 溶解氧探头: BNC 接头, 带内置 NTC 30 kΩ 探头: 香蕉接头
温度校正	<b>通道 1 pH:</b> Pt 1000 温度探头 (A.T.C.), NTC 10 kΩ 探头, 手动, 等电位 pH 可编程, 标准值 7.00, <b>EC:</b> Pt 1000 (或 NTC 10KΩ) 温度探头 (A.T.C.), 线性函数, TC=0.00 至 9.99%/温度。TRef: 20°C (68 °F), 25°C (77 °F) 或其他温度 (0 至 35 °C 之间), 天然水适用非线性函数 (UNE EN 2788) <b>通道 2 DO:</b> NTC 30 KΩ 探头, 手动
测量显示屏锁	连续测量, 按稳定性, 按时间顺序
显示屏	液晶, 背光, 128 x 64
键盘	PET, 经防护处理
认证	CE

## 基本信息

修订版可在制造商的网站上找到。

## 安全信息

### 注意

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

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



确保设备提供的保护没有受损。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

## 危险信息使用

<b>▲ 危险</b>
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。
<b>▲ 警告</b>
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。
<b>▲ 警告</b>
表示潜在的危险情形，可能导致一定程度的人身伤害。
<b>注意</b>
表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

## 警告标签

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

	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。
	使用此符号标记的电气设备在 2005 年 8 月 12 日后，不能通过欧洲公共垃圾系统进行处理。为遵守欧洲地区和国家法规（欧盟指令 2002/96/EC），欧洲电气设备使用者现在必须将废弃或到期的设备送还制造商进行处理，使用者不必支付任何费用。 <b>注：</b> 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，索取如何退回使用寿命到期的设备、生产商提供的电源附件以及所有辅助部件的说明，以便进行适当处理。

## 产品概述

sensiON™+ 仪表与探头配套使用，可测量水的各种参数。

sensiON™+ MM378 仪表拥有两个测量通道，可测量 pH、ORP (mV)、电导率、ISE（浓度）或溶解氧。通道 1 用来分别或同时测量一个或两个参数。通道 1 最多可连接 2 个探头。通道 2 用来测量溶解氧。测量数据可以存储并传输到打印机或 PC。

## 认证

**加拿大无线电干扰产生设备法规（Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation），IECS-003，A 类：**

制造商支持测试记录留存。

此 A 类数字设备符合加拿大干扰产生设备法规的所有要求。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

**FCC 第 15 部分，“A”类限制**

制造商支持测试记录留存。该设备符合 FCC 规定第 15 部分的要求。设备操作满足以下两个条件：

1. 本设备不会造成有害干扰。
2. 本设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能导致意外操作的干扰。

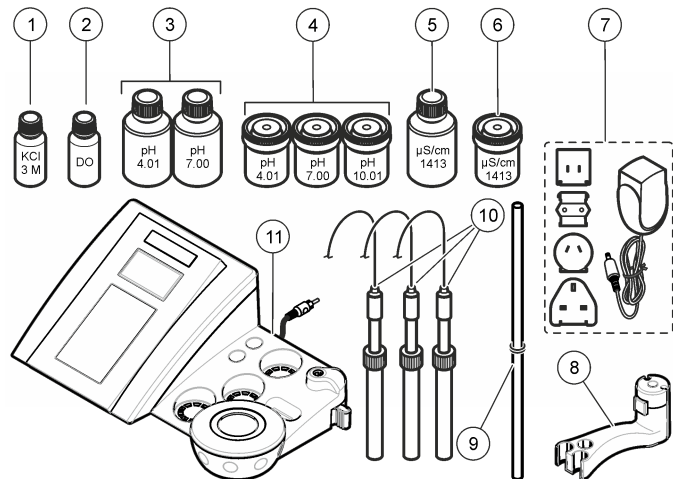
若未经负责出具符合声明的一方明确同意擅自对本设备进行改动或改装，可能会导致取消用户操作该设备的权限。本设备已经过测试，符合 FCC 规定第 15 部分中确定的 A 类数字设备限制。这些限制专门提供当设备在商业环境下工作时针对有害干扰的合理保护。该设备产生、使用和放射无线电射频能量，如果不按照说明手册的要求对其进行安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。本设备在居民区工作时可能会产生有害干扰，这种情况下用户须自行承担费用消除这种干扰。以下方法可用于减少干扰问题：

1. 断开设备的电源，以便确证它是干扰源与否。
2. 如果设备与遭受干扰的仪器连接到相同的插座，将设备连接到其他插座。
3. 将设备从接受干扰的仪器边上移开。
4. 重新定位受干扰仪器的接收天线。
5. 同时尝试以上多项措施。

## 产品组件

请参考**仪表组件**第 92，确保已收到所有组件。如有任何物品丢失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

图 1 仪表组件

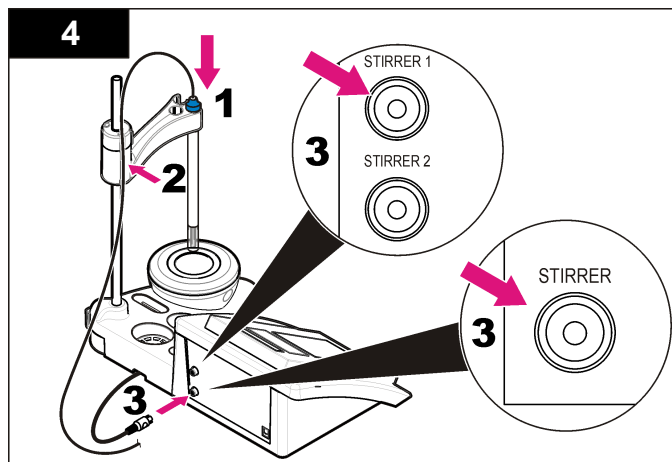
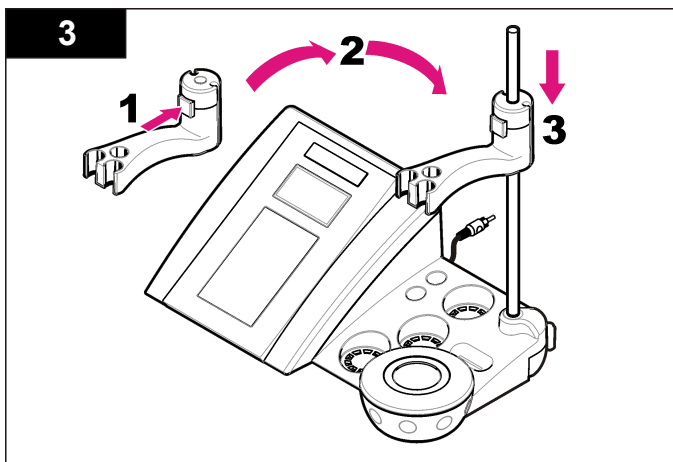
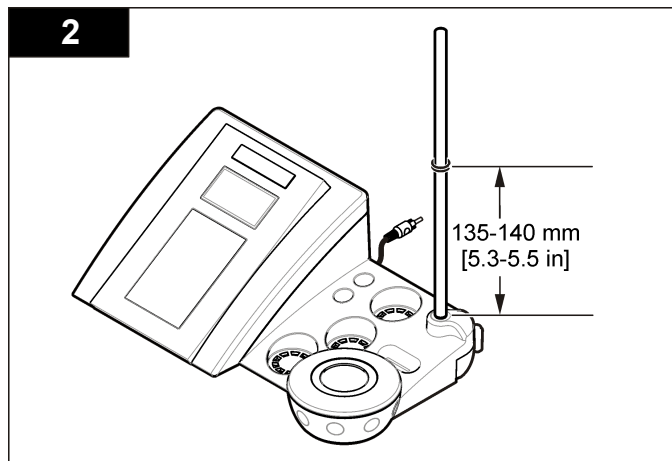
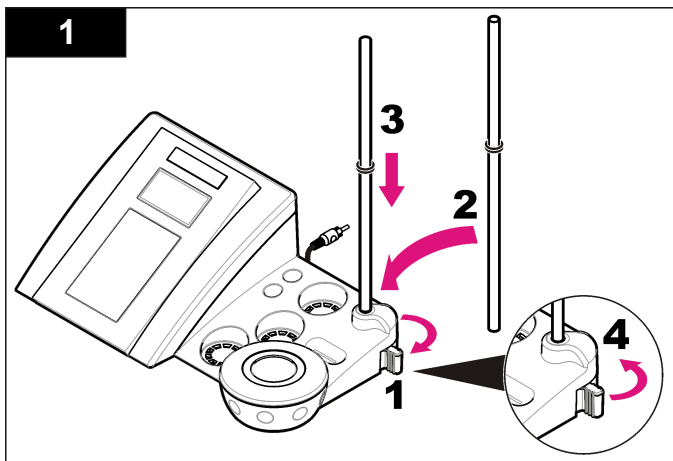


1 pH 探头电解质溶液 (KCl)	7 电源
2 DO 探头充填液 (仅包含在套件中)	8 探头座
3 pH 标准缓冲液 (pH 4.01 和 pH 7.00)	9 直棒
4 校准烧杯 (内置磁棒)	10 探头 (仅包含在套件中)
5 电导率标准溶液 (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	11 仪表
6 校准烧杯 (内置磁棒)	

## 安装

### 装配探头座

按照编号步骤装配探头座并连接到电磁搅拌机。



## 连接到交流电源



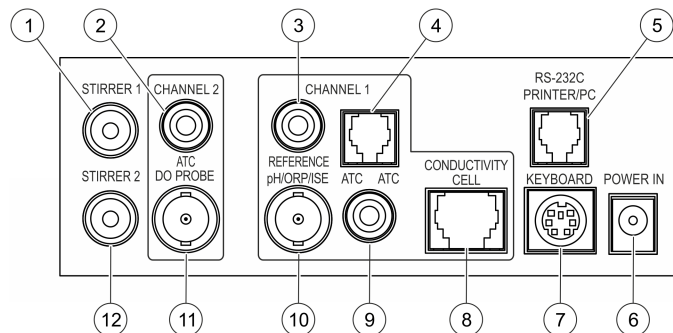
### ⚠ 危险

存在电击致命危险。如果此设备在户外或在可能潮湿的场所使用，则必须使用接地故障电路断路器 (GFCI/GFI) 将此设备连接到其主电源。

仪表可以通过带有通用电源适配器套件的交流电源供电。

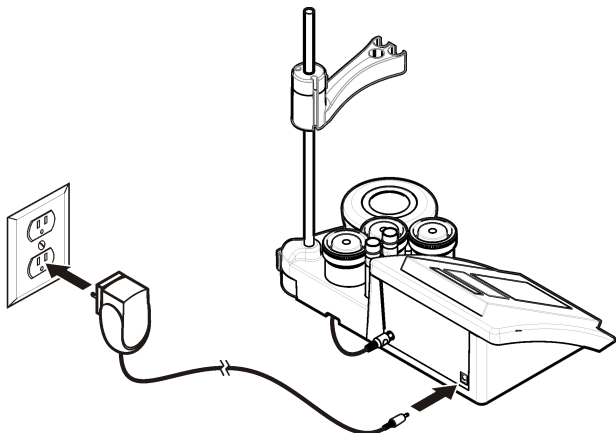
1. 从适配器套件为电源插座选择正确的适配器插头。
2. 将通用电源适配器连接到仪表（图 2）。
3. 将通用电源适配器连接到交流电源插座（图 3）。
4. 打开仪表。

图 2 接头面板



1 电磁搅拌器 1 接口，通道 1	7 PC 键盘，迷你 DIN 接口
2 温度探头接口，通道 2	8 电导率探头接口，通道 1
3 参比电极（分离式电极）接口，通道 1	9 温度探头接口，通道 1
4 分离式温度探头接口，通道 1	10 带有 BNC（或指示器）的 pH 探头插头，通道 1
5 适用于打印机或 PC 的 RS-232 接口	11 BNC DO 探头插头，通道 2
6 电源	12 电磁搅拌器 2 接口，通道 2

图 3 交流电源连接

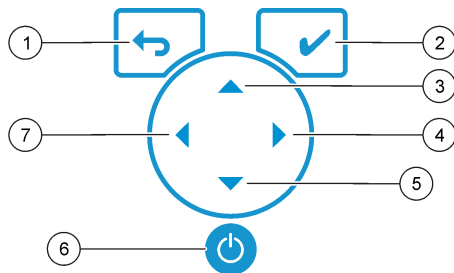


注：将设备放置到易于与电源断开的位置。

## 用户界面及导航

### 用户界面

#### 键盘说明

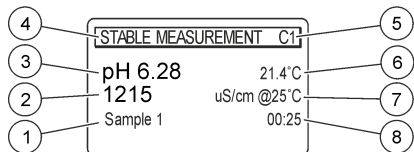


1 RETURN (返回) 键：取消或退出当前菜单屏幕并进入上一个菜单屏幕	5 向下键：滚动至其他选项，更改某值
2 MEASUREMENT (测量) 键：确认所选的选项	6 ON/OFF (开/关)：打开或关闭仪表
3 向上键：滚动至其他选项，更改某值	7 向左键：在通道 1 和通道 2 之间切换，输入数字和字母
4 向右键：在通道 1 和通道 2 之间切换，输入数字和字母	

### 显示屏说明

仪表显示屏显示浓度、单位、温度、校准状态、操作员 ID、试样 ID、日期和时间。

图 4 单屏幕显示



1 试样 ID	5 测量通道
2 测量单位和值（电导率）	6 试样温度（°C 或 °F）
3 测量单位和值（pH、ORP/mV 或 ISE）	7 参考温度
4 测量模式或时间和日期	8 可视测量计时器

## 导航

使用 返回上一级菜单。使用测量键 进行试样测量或确认选项。使用箭头键 滚动至其他选项或更改值。要更改参数，请使用箭头键 和 。有关特定说明，请参考每个任务。

## 启动

### 开启和关闭仪表。

#### 注意

在开启仪表之前，确保探头已与仪表相连。

按 以开启或关闭仪表。如果仪表未开启，请确保交流电源已正确连接至电源插座。

## 更改语言

当仪表首次上电时，选择显示语言。

1. 使用 从列表中选择语言。
2. 使用 进行确认。测量屏幕显示 DATA OUTPUT（数据输出）。

3. 如果没有连接打印机或 PC，则选择 Deactivated（已停用）并确认。有关数据输出的详细信息，请参考选择 data output（数据输出）第 99。

## 标准操作

### 溶氧量设置

校准或测量溶解氧之前，必须对探头进行极化并输入大气压力和盐度的设置值。

### 极化电极

如果未连接探头或电池，请连接探头或安装电池，并等待极化：

断开连接时间	极化时间
< 5 分钟	10 分钟
5 至 15 分钟	45 分钟
> 15 分钟	6 小时

## 校准

### 警告

化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全协议，请参考当前材料安全数据表 (MSDS)。

### 校准设置

校准设置包含 Calibration type（校准类型）、Calibration frequency（校准频率）和 Display options（显示选项）。

1. 从主菜单，使用 选择 CALIBRATION（校准）。确认。
2. 使用 进入校准菜单。
3. 使用 选择以下选项：

选项	说明
Stability C.(稳定性 C.)：	稳定性标准 — 选择 Fast（快速）、Standard（标准）或 Strict（严格）。



选项	说明
<b>Calibration type (校准类型)</b>	<b>pH:</b> 校准类型 — 选择 Technical buffers (技术缓冲)、DIN19266 Buffers (DIN19266 缓冲)、User Buffers (用户缓冲)、To a X value (至 X 值)、data introduction (数据导入) 或 Theoretical calibration (理论校准)。 <b>EC:</b> 校准类型 — 选择 Molar Standards (Molar 标准)、Demal Standards (Demal 标准)、NaCl Standards (NaCl 标准)、Calibration to a X value (校准至 X 值)、data introduction (数据导入) 或 Theoretical calibration (理论校准)。有关详细信息, 请参考 <a href="#">Calibration types</a> 。 <b>DO:</b> 校准类型 - 选择 Water saturated air (水饱和空气)、Water saturated air & Zero (水饱和空气和零)、To a X value (至 X 值) 或 Theoretical calibration (理论校准)。
<b>Cal. frequency (校准频率)</b>	校准提示 - 可设置为 0-23 小时 (pH) 或 0-7 天 (EC)。此屏幕显示距离下一次校准的剩余时间。请参阅 <a href="#">设置校准提醒</a> 第 98 提示, 了解更多信息。
<b>Display mV (显示 mV)</b>	显示 mV — 选择是否显示 mV, YES (是) 或 NO (否)。
<b>Display nA (显示 nA)</b>	显示 nA - 选择是否以 nA (毫微安培) 显示 DO 电流, YES (是) 或 NO (否)。

## 校准类型

有多个校准类型可选。

1. 从主菜单, 使用 ▲ 或 ▼ 选择 CALIBRATION (校准)。确认。
2. 使用 ▲ 进入校准菜单。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择校准类型。

选项	说明
<b>Technical buffers (技术缓冲液)</b>	在 25 °C (77 °F) 下 pH 2.00、4.01、7.00、9.21 和 10.01
<b>DIN19266 Buffers (DIN19266 缓冲液)</b>	pH 1.679、4.006、6.865、7.000、9.180、10.012 和 12.454
<b>User Buffers (用户缓冲液)</b>	当使用技术或 DIN19266 缓冲溶液时, 选择此项。有关不同温度下特定缓冲溶液组的 pH 值, 请参考 <a href="#">工业用缓冲溶液 (DIN 19267)</a> 第 106。

选项	说明
<b>Calibration to a X value (校正到某值)</b>	手动调整所测量 pH 或电导率到任何标度值。
<b>Data introduction (数据导入)</b>	手动导入探头常数。
<b>Theoretical calibration (理论校正)</b>	<b>pH:</b> 在 25 °C (77 °F) 时替换探头校准数据。 <b>EC:</b> 使用 $C=1.000\text{ cm}^{-1}$ 替换探头校准数据。 <b>DO:</b> 校准以理论值为基础 (而非物理校准)
<b>Molar Standards (摩尔标准)</b>	147 µS/cm、1413 µS/cm、12.88 mS/cm 和 111.8 mS/cm, 在 25 °C (77 °F) 下
<b>Demal Standards (Demal 标准)</b>	1049 µS/cm、12.85 mS/cm 和 111.31 mS/cm, 在 25 °C (77 °F) 下
<b>NaCl Standards (NaCl 标准)</b>	1014.9 µS/cm, 在 25 °C (77 °F) 下
<b>DO Standards (DO 标准)</b>	单点校准: 水饱和空气 两点校准: 水饱和空气和零

## 校准过程

此过程对液体校准溶液是通用的。有关详细信息, 请参考每个探头随附的文档。

**注:** 应在校准过程中搅拌溶液。有关搅拌设置的详细信息, 请参考 [更改搅拌设置](#) 第 100。

1. 将缓冲溶液或校准溶液倒入贴有标签的校准烧杯中。
2. 从主菜单, 使用 ▲ 或 ▼ 及 ◀ 和 ▶ 选择校准参数。确认。
3. 如果需要, 选择 Operator ID (操作员 ID) (1 至 10) 并确认。
4. 按 ✓ 开始校准。
5. 按 ✓ 测量第一份校准溶液。此时将显示下一份校准溶液。
6. 使用去离子水清洗探头, 然后将探头放在第二个校准杯中。确保膜中没有气泡。
7. 按 ✓ 测量第二份校准溶液。此时将显示下一份校准溶液。
8. 使用去离子水清洗探头, 然后将探头放在第三个校准杯中。确保膜中没有气泡。

- 按 **✓** 测量第三份校准溶液。  
在校准情况良好时，显示屏将短暂显示 Calibration OK（校准正常），然后返回主菜单。  
**注：** 如果连接了打印机，则会打开打印菜单，可以打印结果。

## 查看校准数据

大多数最近校准中的数据都能显示。

- 从主菜单，使用 **▲** 或 **▼** 选择 DATA LOGGER（数据记录器）。确认。
- 选择 Display data（显示数据）。
- 选择 Calibration data（校准数据）并使用 **✓** 进行确认。此时将显示最近的校准数据：
  - pH - 斜率和偏移值与偏差（以百分比表示）和校准温度交替显示。
  - ORP - 显示测量的 mV 值和校准温度。
  - Conductivity（电导率）- 显示每个标准溶液的电池常数和校准温度。
  - DO - 显示电流（以 nA 为单位）和温度。

## 设置校准提醒

**pH:** 校准提醒可以设置在 0 至 23 小时或 1 至 7 天之间（默认为 1 天）。  
**EC:** 校准提醒可以设置在 0 至 99 天之间（默认为 15 天）。此屏幕显示距离新校准的剩余时间。  
**注：** 当选择 0 天时，关闭校准提醒。

- 从主菜单，使用 **▲** 或 **▼** 选择 CALIBRATION（校准）。确认。
- 使用 **▲** 进入校准菜单。
- 使用 **▲** 或 **▼** 选择 Cal. frequency（校准频率）并确认。
- 使用 **◀** 和 **▶** 前进到下一步，然后使用 **▲** 或 **▼** 更改值。确认。  
按 **✓** 开始校准。

## 试样测量

每个探头都有适用于进行试样测量的特定准备步骤和流程。

- 从主菜单，使用 **▲** 或 **▼** 及 **◀** 和 **▶** 选择 MEASURE（测量）。确认。

- 使用 **▲** 更改以下设置。确认每次输入。

选项	说明
<b>Resolution（分辨率）</b>	选择分辨率：1、0.1、0.01（默认值）或 0.001
<b>Measure（测量）</b>	<b>Stability（稳定性）</b> — 选择 By stability Criterion（按稳定性标准）：快速（6 秒内的变化 < 0.02 pH）、标准（6 秒内的变化 < 0.01 pH）或严格（6 秒内的变化 < 0.002 pH）。 <b>In continuous（连续）</b> — 输入“连续获取”的时间间隔（数据存储或打印数据）。 <b>By time（按时间）</b> — 输入数据存储或打印数据的时间间隔。
<b>Display mV（显示 mV）</b>	显示 mV — 选择是否显示 mV，YES（是）或 NO（否）。
<b>Limits（限值）</b>	限值 — 选择 YES（是）或 NO（否）。YES（是）：输入上限和下限。当测量值超出限值时，发出警告音。当测量值超出限值时，报告输出中的测量值旁边会显示一个 A。
<b>Isopotential（等电位）</b>	等电位 — 更改数据导入中的等电位 pH 值。选择 Calculate（计算）再次校准探头。
<b>TC（温度补偿）</b>	TC — 选择 Linear（线性）或 Natural（天然）水。线性：输入 %/°C 值（默认值为 2.00%/温度）。天然水：非线性天然水，符合 EN27888
<b>Tref（温度参考）</b>	参考温度 — 选择 20 或 25 °C 或其他温度。
<b>Pressure（压力）</b>	气压 - 选择介于 600 至 1133 mBar（450 mmHg 至 850 mmHg）之间的压力预设值为 1013 mBar
<b>Sal.Corr.（盐度修正）</b>	盐度修正 — 输入介于 00.0 至 45.0 g/L（预设值为 1.0 g/L）之间的校正系数
<b>Display nA（显示 nA）</b>	显示 nA — 选择是否以 nA（毫微安培）显示 DO 电流，YES（是）或 NO（否）

**注：** 盐度值可根据电导率值计算得出。请参见表 7 第 108

- 按 **✓** 开始测量。  
**注：** 如果测量值在 120 秒后还未稳定，则仪表会自动进入连续测量模式。

## 高级操作

### 更改测量单位

可以为各个通道单独更改测量单位。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Measurement units（测量单位）并确认。
3. 选择 Channel 1（通道 1）并确认。
4. 先后选择 Parameter 1（参数 1）和 Parameter 2（参数 2），然后选择以下任一选项：

选项	说明
Parameter 1（参数 1）	mV、pH、ISE 或 Disabled（已禁用）
Parameter 2（参数 2）	EC、NaCl、TDS、Ω 或 Disabled（已禁用）

5. 选择 Channel 2（通道 2）并使用 ✓ 进行确认。选择 % 或 mg/L 并确认。

### 使用试样 ID

试样 ID 标记用于将读数与特定试样位置相关联。如果已分配，存储的数据将包括此 ID。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Sample ID（试样 ID）并确认。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择

选项	说明
Automatic（自动）	将为各个试样自动分配连续编号。
Manual（手动）	测量之前，需要用键盘或条码扫描仪输入试样 ID 名称（最多 15 个字符）。

### 选择 data output（数据输出）

数据可以存储或传输到打印机或 PC。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Data Output（数据输出）并确认。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择

选项	说明
Deactivated（已停用）	如果没有连接打印机或 PC，则选择 Deactivated（已停用）。
For Printer（打印机）	选择 Dot matrix printer（点阵式打印机）或 Thermal printer（热敏打印机）。
For Computer（计算机）	选择 Terminal（终端）、LabCom 或 LabCom Easy。LabCom 软件可从计算机控制多个模块、pH 和电导率仪表、自动试管、取样器等。LabCom Easy 软件可从仪表获取测量结果和校准数据。

**注：** 确保 LabCom 或 LabCom Easy 软件为 2.1 版本，以与仪表相兼容。

### 更改日期和时间

可从 Date / Time（日期/时间）菜单中更改日期和时间。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Date / Time（日期/时间）并确认。
3. 使用 ◀ 和 ▶ 前进到下一步，然后使用 ▲ 或 ▼ 更改值。确认。显示屏上将显示当前日期和时间。

### 调整显示对比度

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择显示对比度并确认。
3. 使用 ◀ 和 ▶ 调整显示对比度并确认。

### 调整温度

可以在 25 °C (77 °F) 和/或 85 °C (185 °F) 时调整温度测量值，以提高准确度。

1. 将探头和参考温度计放在由容器盛放的大约 25 °C 的水中，并让温度稳定。
2. 将从仪表读取的温度与参考温度计所测温度进行比较。两者之间的差异就是仪表的调整值。  
示例：参考温度计：24.5 °C；仪表：24.3 °C。调整值：0.2 °C。
3. 输入 25 °C 读数的调整值：
  - a. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
  - b. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Readjust temp.（重新调整温度）并确认。
  - c. 选择 Channel 1（通道 1）或 Channel 2（通道 2）并确认。
  - d. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 25 °C 并确认。
  - e. 使用箭头键输入 25 °C 的调整值。确认。

选项	说明
Channel 1 (通道 1)	选择 Parameter 1(参数 1)或 Parameter 2(参数 2)。参数 1 温度由 pH 探头测得。参数 2 温度由电导率测定池测得。如果未使用其中一个参数，仪表将自动分配另一个参数的温度。如果没有检测到 A.T.C.，需手动输入温度值

Channel 2 (通道 2) 通道 2 的温度由 DO 探头测得或手动输入。

4. 将探头和参考温度计放在由容器盛放的大约 85 °C 的水中，并让温度稳定。
5. 将从仪表读取的温度与参考温度计所测温度进行比较。两者之间的差异就是仪表的调整值。
  - a. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 85 °C 并确认。
  - b. 使用箭头键输入 85 °C 的调整值。确认。
  - c. 选择 Save changes（保存更改）并确认。

## 更改搅拌设置

校准和测量过程中都可以更改搅拌速度。

1. 使用 ▲ 或 ▼ 在校准和测量过程中更改搅拌速度。

## 开启或关闭搅拌器

搅拌器 1 使用通道 1 和 2（搅拌器 1）。可将第二个搅拌器连接到通道 2（搅拌器 2）。要启动搅拌器 2，请参考以下步骤。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。使用 ✓ 进行确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Stirrer N.2（搅拌器 2）并使用 ✓ 进行确认。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 YES（是），以开启搅拌器 2。  
**注：**选择 NO（否）关闭搅拌器 2。

## 更改温度单位

温度单位可以更改为摄氏度或华氏度。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM（系统）。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Temperature units（温度单位）并确认。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Celsius（摄氏度）或 Fahrenheit（华氏度）并确认。

## 数据记录器

### 显示数据

显示数据日志中包含 Measurement data（测量数据）、Electrode report（电极报告）和 Calibration data（校准数据）。存储的数据可以发送到打印机或 PC。当数据日志已满（400 个数据点）时，在添加新数据点时，删除最早的数据点。

1. 使用 ◀ 和 ▶ 选择 Channel 1（通道 1）或 Channel 2（通道 2）并确认。
2. 在主菜单中，使用 ▲ 或 ▼ 选择 DATA LOGGER（数据记录器）并确认。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Display data（显示数据）并确认。
4. 使用 ▲ 或 ▼ 选择

选项	说明
Measurement data (测量数据)	测量数据 — 每次测量试样时自动存储

选项	说明
Electrode report (电极报告)	电极报告 — 自动存储电极历史记录和测量条件
Calibration data (校准数据)	校准数据 — 自动存储当前校准

## 删除数据

全部测量数据或电极报告日志都可以删除，以便移除已经发送到打印机或 PC 的数据。

1. 在主菜单中，使用 ▲ 或 ▼ 选择 DATA LOGGER (数据记录器) 并确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Erase (清除) 并确认。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Measurement data (测量数据) 或 Electrode report (电极报告) 并确认。再次确认删除数据。  
全部日志将一次性删除。

## 将数据发送到打印机或计算机

### 注意

需要首先选择数据输出 (打印机或 PC)，使 Print (打印) 菜单可用 (参考 [选择 data output \(数据输出\)](#) 第 99)。

注：参考 [报告输出](#) 第 101 选择报告输出类型。

1. 在主菜单中，使用 ▲ 或 ▼ 选择 DATA LOGGER (数据记录器) 并确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Print (打印) 并确认。选择以下选项之一并使用 ✓ 进行确认，以打印数据：Measurement data (测量数据)、Electrode data (电极数据)、Calibration data (校准数据)、Calibration report (校准报告) 或 Instrument condit (仪表状况)。

## 报告输出

### 注意

需要首先选择数据输出 (打印机或 PC)，因此可使用 Type of report (报告类型) 菜单 (参考 [选择 data output \(数据输出\)](#) 第 99)。

连接打印机或 PC 时，有多个报告输出类型可选。

1. 从主菜单，使用 ▲ 或 ▼ 选择 SYSTEM (系统)。确认。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 选择 Type of report (报告类型) 并确认。
3. 当连接打印机或计算机和终端时，使用 ▲ 或 ▼ 选择

选项	说明
Reduced (还原)	选择 Several (多个) 或 One (一个) 试样作为输出格式
Standard (标准)	选择 Several (多个) 或 One (一个) 试样作为输出格式。选择多个: <b>Users (用户)</b> : 用户名显示在打印报告上 (17 个字符)。 <b>Header (标题)</b> : 可以将公司名称添加为标题 (40 个字符) 并显示在打印报告上。 <b>Identify sensor (识别传感器)</b> : 可以添加传感器型号和序列号并显示在打印报告上。
GLP	选择 Several (多个) 或 One (一个) 试样作为输出格式。选择多个: <b>Users (用户)</b> : 用户名显示在打印报告上 (17 个字符)。 <b>Header (标题)</b> : 可以将公司名称添加为标题 (40 个字符) 并显示在打印报告上。 <b>Identify sensor (识别传感器)</b> : 可以添加传感器型号和序列号并显示在打印报告上。

4. 当连接计算机并选择 LabCom Easy (更多信息请参阅 [选择 data output \(数据输出\)](#) 第 99) 时，使用 ▲ 或 ▼ 选择

选项	说明
Users (用户)	用户名显示在打印报告上 (17 个字符)。
Identify sensor (识别传感器)	可以添加传感器型号和序列号并显示在打印报告上。

## 维护

### ▲ 警告

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

### ▲ 警告

存在人身伤害危险。只有合格的专业人员，才能从事手册此处所述的工作。

## 清洁仪器

### 注意

切勿使用松节油、丙酮或类似清洁剂来清洁仪器，包括显示屏和附件。

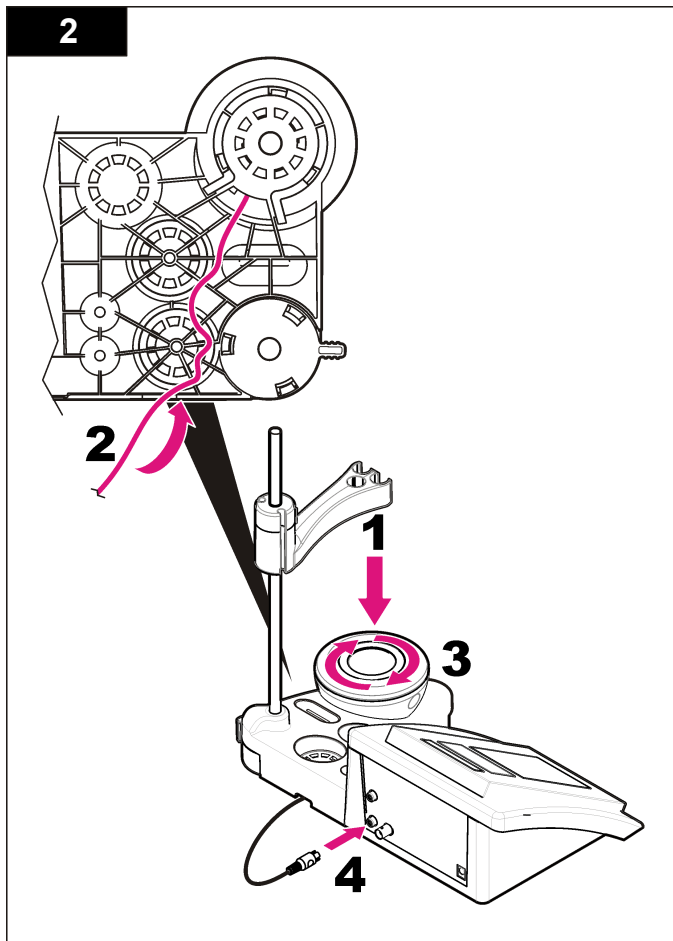
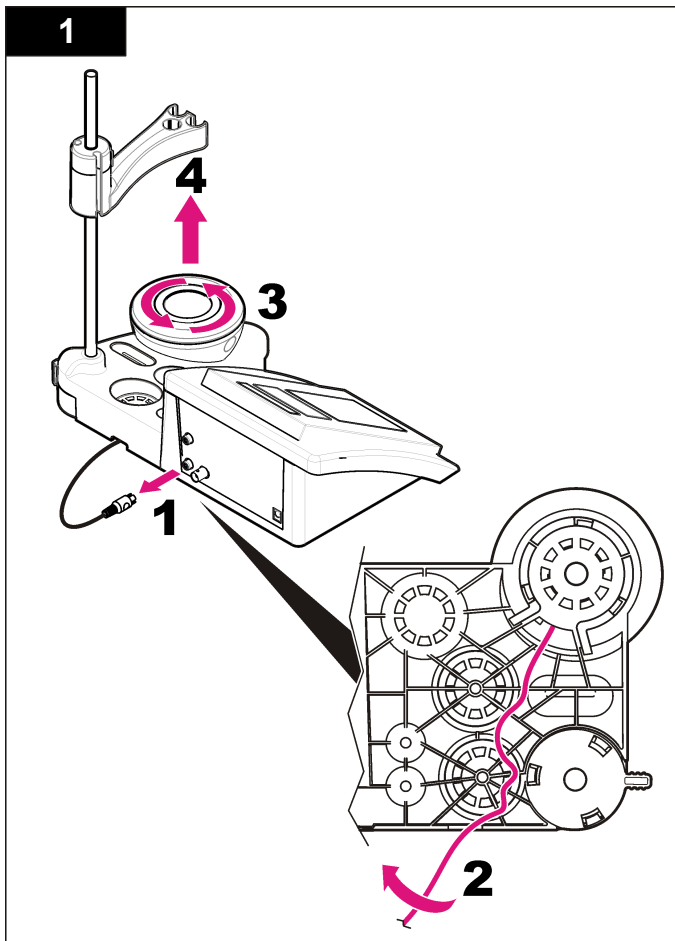
使用湿布和加温的肥皂溶液清洁仪器的外部。

## 清洁探头

按需要清洁探头。有关清洁的详细信息，请参考[故障排除](#)第 104。有关探头维护的信息，请参考探头文档。

## 更换电磁搅拌器

如果电磁搅拌器不启动，请按照编号步骤更换电磁搅拌器。



## 故障排除

有关常见问题消息或故障现象、可能的原因和纠正措施，请参阅以下表格。

**表 1 校准警告和错误**

错误/警告	解决方案
校准超出范围	测得的值超出范围。 再次校准。连接新探头。
未知缓冲	再次校准。
相同的缓冲/标准。重新校准	检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像温度计一样摇动探头；连接另一个探头查看问题是位于探头还是仪表。 检查缓冲溶液：确保使用的缓冲符合配置中指定的标准；确保温度符合配置中指定的温度规格；使用新的缓冲溶液。
测量结果不稳定 时间 > 100 s (pH、EC 和 DO 校准) 时间 > 240 秒 (ISE 校准)	再次校准。 检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像温度计一样摇动探头；连接另一个探头查看问题是位于探头还是仪表。 确保隔膜和膜片正确浸入试样中。
温差 > 3.0 °C	将校准溶液调整至相同温度。 检查温度传感器。
温度超出范围	检查温度传感器。 连接新探头。
超出允许的范围	偏移或斜率超出范围。 检查缓冲溶液：确保使用的缓冲符合配置中指定的标准；确保温度符合配置中指定的温度规格；使用新的缓冲溶液。 检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像温度计一样摇动探头；连接另一个探头查看问题是位于探头还是仪表。
信号过低/过高 (DO 校准)	DO 探头错误。 检查探头。连接不同的探头，以查看问题是位于探头还是仪表。 使用新的标准溶液。

**表 1 校准警告和错误 (续)**

错误/警告	解决方案
电极常数超出范围 (EC 校准)	将探头插入正确的标准装置，并重新读取读数。 检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像温度计一样摇动探头；连接另一个探头查看问题是位于探头还是仪表。
电池常数偏差错误 (EC 校准)	
未校准	仪表内未存储校准数据。 进行校准。

**表 2 测量警告和错误**

错误/警告	解决方案
-----	测得的值超出范围。 检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像温度计一样摇动探头；连接另一个探头查看问题是位于探头还是仪表。
不稳定的测量 (pH、EC 和 DO 校准) 时间 > 120 秒	确保隔膜和膜片正确浸入试样中。 检查温度。 检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像摇动温度计那样摇动探头；连接不同的探头，以查看问题是位于探头还是仪表。
测量结果不稳定 (ISE 测量) 时间 > 240 秒	确保隔膜和膜片正确浸入试样中。 检查温度。 检查探头：清洁探头（有关详细信息，请参考 <a href="#">清洁探头 第 102</a> ）；确保膜中没有气泡。像摇动温度计那样摇动探头；连接不同的探头，以查看问题是位于探头还是仪表。
TC = 0 无法测量盐度	修改 TC
10.389 mg/L >>>>> 00012 00:13	ISE 测量：测量值优于校准中使用的最高标准。再次测量。
0.886 mg/L <<<<<<< 00018 00:11	ISE 测量：测量值差于校准中使用的最低标准。再次测量。



## 更换部件与附件

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

### 更换部件

说明	物品编号
sensION+ PH3 实验室 pH 仪表, 带配件, 不带探头	LPV2000.97.0002
sensION+ PH31 实验室 pH 仪表, GLP, 带配件, 不带探头	LPV2100.97.0002
sensION+ MM340 实验室 pH 和离子仪表, GLP, 2 通道, 带配件, 不带探头	LPV2200.97.0002
sensION+ EC7 实验室电导率仪表, 带配件, 不带探头	LPV3010.97.0002
sensION+ EC71 实验室电导率仪表, GLP, 带配件, 不带探头	LPV3110.97.0002
sensION+ MM374, 2 通道实验室仪表, GLP, 带配件, 不带探头	LPV4110.97.0002
sensION+ MM378, 2 通道实验室仪表, GLP, 带配件, 不带探头	LPV4130.97.0002

### 消耗品

说明	物品编号
pH 缓冲溶液 4.01, 250 mL	LZW9463.99
pH 缓冲溶液 7.00, 250 mL	LZW9464.97
pH 缓冲溶液 10.01, 250 mL	LZW9471.99
电解液 (KCl 3M), 125 mL	LZW9510.99
电解液 (KCl 3M), 250 mL	LZW9500.99
电解液 (KCl 3M), 50 mL	LZW9509.99
电解溶液 (DO), 50 mL	2759126

### 消耗品 (续)

说明	物品编号
电导率标准 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 250 mL	LZW9700.99
电导率标准 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 250 mL	LZW9710.99
电导率标准 12.88 $\text{mS}/\text{cm}$ , 250 mL	LZW9720.99
电解液 0.1 M, 125 mL	LZW9901.99
Pepsin 清洗液	C20C370
Renovo N, 电极清洁液	S16M001
Renovo X, 0.1 N HCl 溶液	S16M002
酒精, 95% (油脂、油、脂肪)	2378900

### 配件

说明	物品编号
热感型打印机、USB, 适用于 sensION+ 台式仪表	LZW8203.97
用于打印机 LZW8203 的热敏打印纸, 4 卷袋装	LZM078
sensION+ 台式仪表的电源, 230-115 VAC	LZW9008.99
LabCom Easy PC 软件, 用于 sensION+ GLP, CD, 线缆, USB 适配器	LZW8997.99
LabCom PC 软件, 用于 sensION+ GLP, CD, 线缆, USB 适配器	LZW8999.99
带传感器座的电磁搅拌器, 适用于 sensION+ 多用表	LZW9319.99
3x50 mL 带刻度烧杯, 适用于 pH 校准	LZW9110.97
3x50 mL 带刻度烧杯, 适用于电导率校准	LZW9111.99
三传感器座, 用于 sensION+ 台式仪表	LZW9321.99
Radiometer 探头座, 适用于 sensION+ 台式仪表	LZW9325.99

## 配件 (续)

说明	物品编号
耐热玻璃腔, 连续流动测量	LZW9118.99
PP 保护器, 电极存储	LZW9161.99
聚四氟乙烯涂层搅拌棒, 20 x 6 mm	LZW9339.99
保护器烧瓶, 适用于 DO 探头	LZW5123.99
更换用膜, 适用于 5131 DO 探头	5197300

## 标准溶液

### 工业用缓冲溶液 (DIN 19267)

请参考不同温度下特定缓冲组的表 3 pH 和 ORP (mV) 值。

表 3 pH、ORP (mV) 和温度值

温度		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>220</b>
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

### 缓冲溶液 (DIN 19266)

有关不同温度下特定缓冲溶液组的 pH 值, 请参考表 4。

表 4 pH 和温度值

温度		pH						
°C	°F							
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>4.006</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>	<b>12.454</b>
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	—	11.449
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	—	—
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	—	—
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	—	—

### 电导率标准溶液

有关不同温度下标准溶液的电导率值, 请参考表 5。

表 5 电导率和温度值

温度		电导率 (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2

表 5 电导率和温度值 (续)

温度		电导率 (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
<b>25.0</b>	<b>77</b>	<b>147</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>	<b>111.8</b>
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

## 分码 (D) 和 NaCl 0.05% EC 标准

有关不同温度下的电导率值, 请参考 表 6。

表 6 电导率和温度值

温度		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (µS/cm)	NaCl 0.05% (µS/cm)
°C	°F				
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	92.13	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22

表 6 电导率和温度值 (续)

温度		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
°C	°F				
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	12.61	994.28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111.31</b>	<b>12.85</b>	<b>1409</b>	<b>1014.90</b>
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4	—	13.59	1491	1077.54
29	84.2	—	13.84	1519	1098.67
30	86	—	14.09	1547	1119.92
31	87.8	—	14.34	1575	1141.30
32	89.6	—	14.59	1603	1162.80
33	91.4	—	14.85	1632	1184.41
34	93.2	—	15.10	1660	1206.15
35	95	—	15.35	1688	1228.00
36	96.8	—	15.61	1717	1249.96
37	98.6	—	15.86	1745	1272.03
38	100.4	—	16.12	1774	1294.96
39	102.2	—	16.37	1803	1316.49
40	104	—	16.63	1832	1338.89
41	105.8	—	16.89	1861	1361.38
42	107.6	—	17.15	1890	1383.97
43	109.4	—	17.40	1919	1406.66

表 6 电导率和温度值 (续)

温度		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
°C	°F				
44	111.2	—	17.66	1948	1429.44
45	113	—	17.92	1977	1452.32
46	114.8	—	18.18	2007	1475.29
47	116.6	—	18.44	2036	1498.34
48	2065	—	118.4	18.70	1521.48
49	120.2	—	18.96	2095	1455.71
50	122	—	19.22	2124	1568.01

## 溶氧仪的含盐量值

可以使用表 7 为溶氧仪将电导率值转换为含盐量值。

表 7 从电导率转换为含盐量

电导率 (mS/cm)	含盐量 (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8

表 7 从电导率转换为含盐量 (续)

电导率 (mS/cm)	含盐量 (g/L NaCl)
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

## 仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。

仕様	詳細
寸法	35 x 20 x 11 cm
重量	1100 g
保護構造	IP42
電源要件 (外部)	100 ~ 240 V、0.4 A、47 ~ 63 Hz
測定器の保護クラス	Class II
汚染度	2
取り付けカテゴリ	カテゴリ II
高度要件	標準海拔 2000 m
保管温度	-15 ~ +65°C
動作温度	0 ~ 40°C
運転湿度	80 % 未満 (結露なきこと)
分解能	pH: 0.1/0.01/0.001、ORP: 0.1/1 mV、ISE: プログラム可能、温度: 0.1°C、EC: 可変、抵抗率: 可変、NaCl: 可変、TDS: 可変、DO: 0.01 mg/L (0.00 ~ 19.99 mg/L) 0.1 mg/L (20.0 ~ 60.0 mg/L) 0.1 % (0.0 ~ 19.9 %) 1 % (20 ~ 600 %)
測定誤差 (± 1桁)	pH: 0.005 以下、ORP: 0.2 mV 以下、温度: 0.2°C 以下、EC: 0.5 % 以下、抵抗率: 0.5 % 以下、NaCl: 0.5 % 以下、TDS: 0.5 % 以下、DO: 0.5 % 以下
再現性 (± 1桁)	pH: ± 0.001、ORP: ± 0.1 mV、温度: ± 0.1°C、EC: ± 0.1 %、抵抗率: ± 0.1 %、NaCl ± 0.1 %、TDS ± 0.1 %、DO ± 0.2 %
データ・ストレージ	330 の結果および最近の 9 つの校正

仕様	詳細
接続	1 つの複合またはインジケータープローブ: BNC コネクタ (インピーダンス 10 <sup>12</sup> Ω 超)、1 つの参照電極: バナナコネクタ、2 つの A.T.C. タイプ Pt 1000 (または NTC 10 kΩ プローブ): 1 つのバナナコネクタと 1 つの電話コネクタ、2 つのスターラー: RCA コネクタ  内蔵 Pt1000 センサを装備した導電率プローブ (または NTC 10 kΩ プローブ): 電話コネクタ RS232C (プリンターまたは PC 接続用): 電話コネクタ、外部 PC キーボード: ミニ DIN コネクタ 溶存酸素プローブ: BNC コネクタ、内蔵型 NTC 30 kΩ プローブ: バナナコネクタ
温度補正	<b>チャンネル 1 pH:</b> Pt 1000 温度プローブ (A.T.C.)、NTC 10 kΩ プローブ、手動、愛想ボテンシャル pH プログラム可能、標準値 7.00、 <b>EC:</b> Pt 1000 (または NTC 10 kΩ) 温度プローブ (A.T.C.)、線形機能、TC = 0.00 ~ 9.99 %/温度 TRef: 20°C、25°C または他の温度 (0 ~ 35°C)、自然水用の非線形機能 (UNE EN 2788) <b>チャンネル 2 DO:</b> NTC 30 kΩ プローブ、手動
測定ディスプレイのロック	安定性での連続測定(時間による)
ディスプレイ	液晶、バックライト付き、128 x 64 ドット
キーボード	PET、保護加工
取得認証	CE

## 総合情報

改訂版は、製造元のウェブサイト上にあります。

## 安全情報

### 告知

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

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

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

## 危険情報の使用

### ▲ 危険

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

### ▲ 警告

避けない場合、死亡事故や負傷が起こるかも知れない危険な状況を示します。

### ▲ 注意



軽傷または中傷事故の原因となる可能性のある危険な状況を示しています。

### 告知

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

## 使用上の注意ラベル

測定器上に貼付されたラベルやプレート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。測定器に記載されたシンボルについては、使用上の注意のあるマニュアルを参照してください。

	このシンボルが測定器に記載されている場合、操作上の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。
	このシンボルが表示された電気機器は、欧州廃棄システムにより 2005 年 8 月 12 日以降の廃棄処分が禁じられています。欧州地域規制および国内規制 (EU 指令 2002/96/EC) に従い、欧州の電気機器ユーザーは古くなったまたは使い切った機器をメーカーに無償返却する必要があります。 <b>注:</b> リサイクル用にご返却になる場合には、機器メーカーまたは供給者にご連絡の上、使い切った機器、メーカー供給による電気アクセサリおよび予備品を適切に処分するための返却方法をご確認ください。

## 製品概要

sensION™+ 測定器は、プローブとともに、水のさまざまなパラメーターを測定するのに使用します。

sensION™+ MM378 測定器には、pH、ORP (mV)、導電率、ISE (濃度)、または溶存酸素を測定するための測定チャンネルが 2 つあります。チャンネル 1 は 1 つまたは 2 つのパラメーターを個別に、または同時に測定します。チャンネル 1 にはプローブを 2 つまで接続できます。チャンネル 2 は溶存酸素を測定します。測定データは、プリンターに転送したり、PC に保存したりすることができます。

## 取得認証

カナダの障害発生機器規則、IECS-003、クラス A:

テスト記録のサポートはメーカーにあります。

このクラス A デジタル装置はカナダの障害発生機器規則の要件をすべて満たします。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC PART 15、クラス「A」 限度値

テスト記録のサポートはメーカーにあります。この機器は FCC 規則のパート 15 に準拠します。運転は以下の条件を前提としています:

1. この装置が有害な干渉の原因とならないこと。
2. この装置が望ましくない動作の原因となる可能性のあるいかなる干渉にも対応しなければなりません。

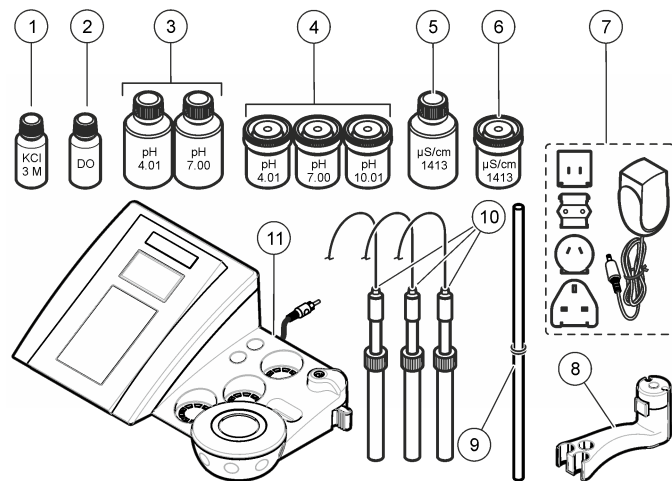
これらの規格への準拠に責任を持つ当事者による明示的承認を伴わずにこの装置に対する改変または改造を行うと、ユーザーはこの機器を使用する権限を失う可能性があります。この装置は、FCC 規則のパート 15 に従って、クラス A のデジタル機器の制限に準拠することが試験によって確認されています。これらの制限は、この機器が商用の環境で使用されたときに、有害な干渉から適切に保護することを目的に設定されています。この機器は、無線周波数エネルギーを生成および使用するもので、取り扱い説明書に従って取り付けおよび使用しない場合にはそれを放射する場合があります、無線通信に対して有害な干渉を発生させる可能性があります。住宅地域における本装置の使用は有害な電波妨害を引き起こすことがあり、その場合ユーザーは自己負担で電波妨害の問題を解決する必要があります。以下の手法が干渉の問題を軽減するために使用可能です。

1. 装置から電源を取り外して、電源が干渉源かどうかを確認します。
2. 装置が干渉を受けている装置と同じコンセントに接続されている場合は、装置を別のコンセントに接続してください。
3. 妨害を受けている装置から本装置を離します。
4. 干渉を受けるデバイスの受信アンテナの位置を変更します。
5. 上記の手法を組み合わせてみます。

## 製品コンポーネント

**メーターの構成部品** ページの 112 を参照して、すべてのコンポーネントがあることを確認します。コンポーネントが不足していたり損傷していたりした場合は、直ちにメーカーまたは販売代理店にお問合せください。

図 1 メーターの構成部品



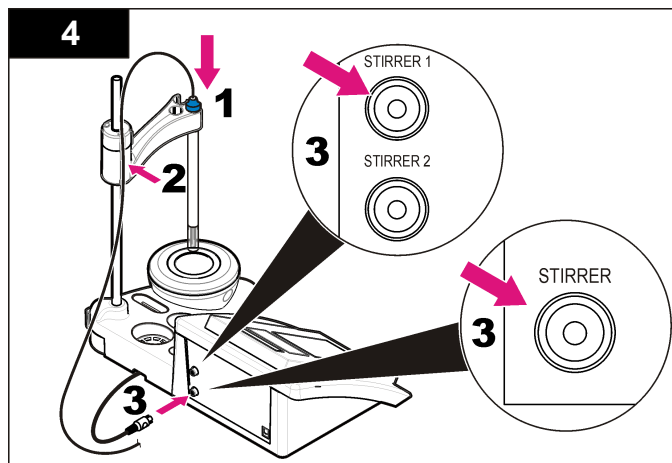
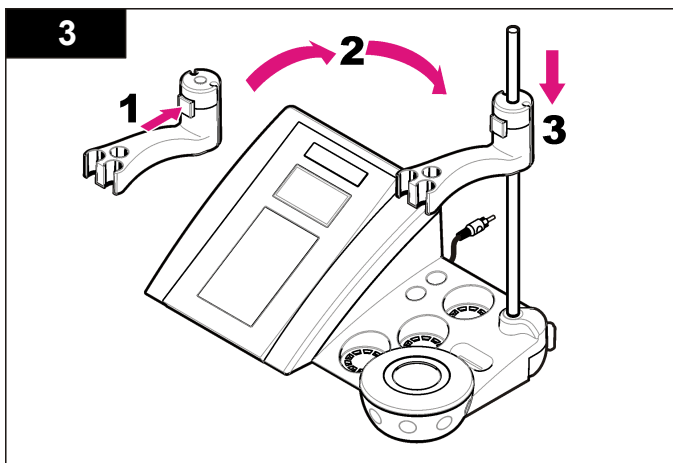
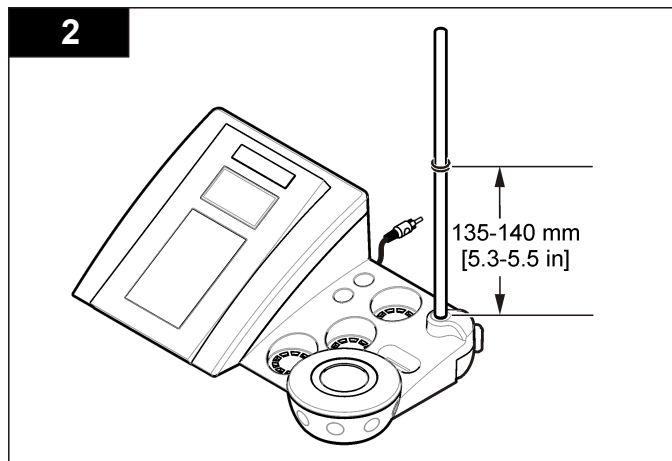
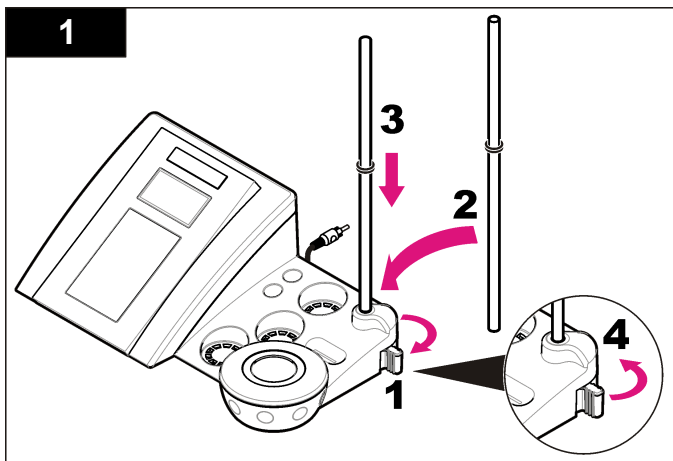
1 pH プローブ電解液 (KCl)	7 電源
2 DO プローブ充填溶液 (キットにのみ付属)	8 プローブホルダー
3 pH 緩衝標準溶液 (pH 4.01 および pH 7.00)	9 ロッド
4 校正ビーカー (磁気バー入り)	10 プローブ (キットにのみ付属)
5 導電率標準溶液 (1413 µS/cm)	11 測定器
6 校正ビーカー (磁気バー入り)	

## 設置

### プローブ・ホルダーの組み立て

一連の手順に従い、プローブ・ホルダーを組み立て、スターラーを接続します。





## AC 電源への接続



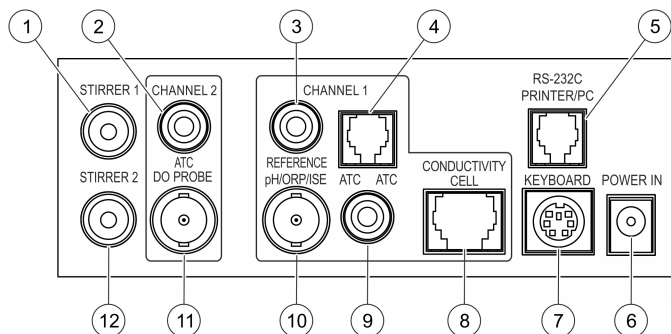
### ▲ 危険

感電死の危険。この装置を屋外または湿っている可能性がある場所で使用する場合は、主電源との接続に漏電回路安全装置 (GFCI/GFI) を使用する必要があります。

測定器は、ユニバーサル電源アダプタを使用して AC 電源から給電することができます。

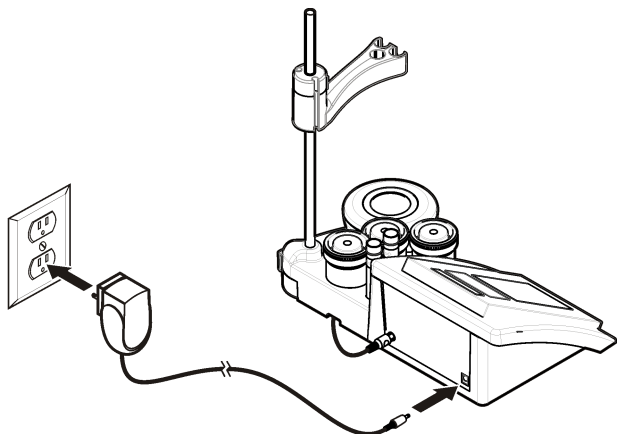
1. アダプタ・キットからコンセントに適したアダプタ・プラグを選択します。
2. ユニバーサル電源アダプタを測定器に接続します (図 2)。
3. ユニバーサル電源アダプタをコンセントに差し込みます (図 3)。
4. 測定器をオンにします。

図 2 コネクタ・パネル



1	スターラー 1 コネクタ、チャンネル 1	7	PC キーボード接続用のミニ DIN コネクタ
2	温度プローブコネクタ、チャンネル 2	8	導電率プローブコネクタ、チャンネル 1
3	参照電極 (分離電極) コネクタ、チャンネル 1	9	温度プローブコネクタ、チャンネル 1
4	分離温度プローブコネクタ、チャンネル 1	10	BNC 複合 (またはインジケーター) pH プローブコネクタ、チャンネル 1
5	プリンターまたは PC 接続用の RS-232 コネクタ	11	BNC DO プローブコネクタ、チャンネル 2
6	電源	12	スターラー 2 コネクタ、チャンネル 2

図 3 AC 電源の接続

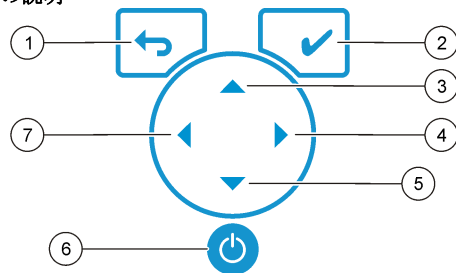


注: 電源を切断しやすい場所に装置を配置してください。

## ユーザー インターフェイスとナビゲーション

### ユーザー・インターフェース

#### キーパッドの説明

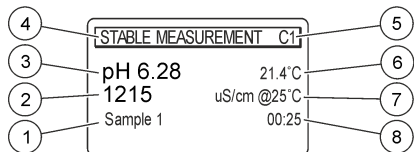


1 リターン・キー: 現在のメニュー画面をキャンセルまたは終了し、前の画面に戻る	5 矢印キー (下): 別のオプションへのスクロール、値の変更
2 測定キー: 選択したオプションの確定	6 オン/オフ: 測程器のオン/オフの切り替え
3 矢印キー (上): 別のオプションへのスクロール、値の変更	7 矢印キー (左): チャンネル 1/チャンネル 2 の変更、英数字の入力
4 矢印キー (右): チャンネル 1/チャンネル 2 の変更、英数字の入力	

#### ディスプレイの説明

測定器のディスプレイには、濃度、単位、温度、校正ステータス、オペレータ ID、試料 ID、日時が表示されます。

図 4 シングル画面表示



1 試料 ID	5 測定チャンネル
2 測定単位および測定値 (導電率)	6 試料温度 (°C または °F)
3 測定単位および値 (pH、ORP/mV、または ISE)	7 基準温度
4 測定モードまたは日時	8 測定タイマー

## ナビゲーション

前のメニューに戻るには、**←**を使用します。測定キー**✓**で、試料測定またはオプションの確定を行います。矢印キー**▲▼**で、別のオプションへのスクロールまたは値の変更を行います。パラメーターを変更するには、矢印キー**◀▶**を使用します。詳細な説明については、各作業の項目を参照してください。

## スタートアップ

### 測定器のオンとオフ

#### 告知

測定器の電源をオンにする前に、プローブが測定器に接続されていることを確認してください。

**Ⓞ**を押して、測定器をオンまたはオフにしてください。測定器がオンにならない場合は、バッテリーが正しく取り付けられていること、または AC 電源アダプターがコンセントに正しく接続されていることを確認してください。

## 言語の変更

表示言語は測定器の電源を初めてオンにしたときに選択します。

- ▲または▼を使用してリストから言語を選択します。
- ✓で確定します。測定画面に [DATA OUTPUT (データ出力)] と表示されます。
- プリンターまたは PC が接続されていない場合は [Deactivated (停止)] を選択し、確定します。データ出力の詳細は、[データ出力の選択ページの 120](#) を参照してください。

## 標準操作

### 溶存酸素の設定

溶存酸素の校正または測定を行う前に、プローブを分極し、気圧と塩分濃度の設定を入力する必要があります。

### 電極の分極

取り外したプローブまたは電池を再び取り付けるときは、取り付けてから分極が終了するまでしばらく時間を置いてください。

取り外していた時間	分極時間
< 5 分	10 分
5 ~ 15 分	45 分
> 15 分	6 時間

## 校正

#### ▲ 警告

化学物質による人体被害の危険。検査室の安全手順に従い、取り扱う薬品に適した個人用保護具をすべて装着してください。安全規約については、最新の化学物質安全性データシート (MSDS) を参照してください。

### 校正設定

校正設定には、[Calibration type (校正の種類)]、[Calibration frequency (校正の頻度)]、および [Display (ディスプレイ)] オプションがあります。

1. メイン・メニューで ▲ または ▼ を使用して [CALIBRATION (校正)] を選択します。確定します。
2. ▲ を使用して校正メニューを表示します。
3. ▲ または ▼ を使用して以下のオプションを選択します。

オプション	説明
Stability C. (安定性基準)	安定性による基準 - [Fast (高速)]、[Standard (標準)]、または [Strict (厳密)] を選択します。
Calibration type (校正の種類)	pH: 校正の種類 - [Technical buffers (技術緩衝液)]、[DIN19266 Buffers (DIN19266 緩衝液)]、[User Buffers (ユーザー緩衝液)]、[To a X value (X 値へ)]、[data introduction (データ導入)]、または [Theoretical calibration (理論校正)] を選択します。EC: 校正の種類 - [Molar Standards (モル標準)]、[Demal Standards (デマル標準)]、[NaCl Standards (NaCl 標準)]、[Calibration to a X value (X 値への校正)]、[data introduction (データ導入)]、または [Theoretical calibration (理論校正)] を選択します。詳細は、 <a href="#">Calibration types</a> を参照してください。DO: 校正の種類 — [Water saturated air (水蒸気飽和空気)]、[Water saturated air & Zero (水蒸気飽和空気とゼロ)]、[To a X value (X 値への校正)]、または [Theoretical calibration (理論校正)] を選択します。
Cal. frequency (校正頻度)	校正通知 — 0 ~ 23 時間 (pH) または 0 ~ 7 日 (EC) に設定できます。ディスプレイに、新しい校正までの残り時間が表示されます。詳細については、「 <a href="#">校正通知の設定</a> ページの 118」通知を参照してください。
Display mV (mV の表示)	Display mV (mV の表示) - mV を表示するかどうかについて、[YES (はい)] または [NO (いいえ)] を選択します。
Display nA (nA の表示)	Display nA (nA の表示) — [YES (はい)] または [NO (いいえ)] を選択して、DO 電流を nA (ナノアンペア) で表示します。

## 校正の種類

さまざまな校正の種類を選択できます。

1. メイン・メニューで ▲ または ▼ を使用して [CALIBRATION (校正)] を選択します。確定します。
2. ▲ を使用して校正メニューを表示します。

3. ▲ または ▼ を使用して [Calibration type (校正の種類)] を選択します。

オプション	説明
Technical buffers (技術緩衝液)	pH 2.00、4.01、7.00、9.21、および 10.01 (25 °C)
DIN19266 Buffers (DIN19266 緩衝液)	pH 1.679、4.006、6.865、7.000、9.180、10.012、および 12.454
User Buffers (ユーザー緩衝液)	[Technical buffers (技術緩衝液)] または [DIN19266 Buffers (DIN19266 緩衝液)] が使用されない場合に選択されます。温度ごとの規定緩衝液セットの pH 値については、 <a href="#">技術緩衝液 (DIN 19267)</a> ページの 127 を参照してください。
Calibration to a X value (X 値への校正)	測定された pH または導電率のスケール値を手動で調整する場合に選択します。
Data introduction (データ導入)	手動によるプローブ定数の導入。
Theoretical calibration (理論校正)	pH: 25°C のときにプローブ校正データが置換されます。EC: プローブ校正データが $C=1.000 \text{ cm}^{-1}$ で置換されます。DO: 校正は理論値に基づいて行われます (物理的校正は行われません)。
Molar Standards (モル標準)	147 $\mu\text{S/cm}$ 、1413 $\mu\text{S/cm}$ 、12.88 $\text{mS/cm}$ 、および 111.8 $\text{mS/cm}$ (25°C)
Demal Standards (デマル標準)	1049 $\mu\text{S/cm}$ 、12.85 $\text{mS/cm}$ 、および 111.31 $\text{mS/cm}$ (25°C)
NaCl Standards (NaCl 標準)	1014.9 $\mu\text{S/cm}$ (25°C)
DO Standards (DO 標準)	1 点校正: Water saturated air (水蒸気飽和空気) 2 点校正: Water saturated air & Zero (水蒸気飽和空気とゼロ)

## 校正手順

液状の校正液を使用した一般的な校正の手順です。液状の校正液を使用した一般的な校正の手順です。詳細は、各プローブに付属のドキュメントを参照してください。

**注:** 校正時に溶液を攪拌する必要があります。攪拌設定の詳細は、**攪拌設定の変更ページの 121** を参照してください。

1. 緩衝液または校正液をラベルの付いた校正ビーカーに注ぎます。
2. メイン・メニューで、▲、▼、◀、▶を使用して [CALIBRATION (校正)] パラメーターを選択します。確定します。
3. 必要に応じて、[Operator ID (オペレータ ID)] (1 ~ 10) を選択し、確定します。
4. ✓ を押して校正を開始します。
5. ✓ を押して 1 つ目の校正液を測定します。  
次の校正液が表示されます。
6. プローブを純水ですすぎ、2 番目の校正ビーカーに保管します。電極膜付近に気泡がないことを確認してください。
7. ✓ を押して 2 つ目の校正液を測定します。  
次の校正液が表示されます。
8. プローブを純水ですすぎ、3 番目の校正ビーカーに保管します。電極膜に気泡がないことを確認してください。
9. ✓ を押して 3 つ目の校正液を測定します。  
校正結果が良好の場合、ディスプレイに [Calibration OK (校正 OK)] と表示され、メイン・メニューに戻ります。  
**注:** プリンターが接続されている場合は、印刷メニューが開き、結果を印刷できます。

## 校正データの表示

最近の校正データを表示できます。

1. メイン・メニューで ▲ または ▼ を使用して [DATA LOGGER (データ・ロガー)] を選択します。確定します。
2. [Display data (表示データ)] を選択します。
3. [Calibration data (校正データ)] を選択し、✓ で確定します。前回の校正データが表示されます。

- pH - スロープ値およびオフセット値と、偏差値 (% 単位) および校正温度が、交互に表示されます。
- ORP - 測定された mV 値と校正温度が表示されます。
- 導電率 - 各標準溶液のセル定数および校正温度が表示されます。
- DO - 電流 (nA) および温度が表示されます。

## 校正通知の設定

**pH:** 校正通知は 0 ~ 23 時間または 1 ~ 7 日間の期間で設定できます (デフォルトでは 1 日に設定されています)。**EC:** 校正通知は 0 ~ 99 日間の期間で設定できます (デフォルトでは 15 日に設定されています)。ディスプレイに、新しい校正までの残り時間が表示されます。  
**注:** 0 日を選択した場合、校正通知はオフになります。

1. メイン・メニューで ▲ または ▼ を使用して [CALIBRATION (校正)] を選択します。確定します。
2. ▲ を使用して校正メニューを表示します。
3. ▲ または ▼ を使用して [Cal. frequency (校正の頻度)] を選択し、確定します。
4. ◀ と ▶ を使用して次の手順に進み、▲ または ▼ を使用して値を変更します。確定します。  
✓ を押して校正を開始します。

## 試料測定

各プローブでは、試料測定を行う際の特定の準備手順が定められています。

1. メイン・メニューで ▲、▼、◀、▶ を使用して [MEASURE (測定)] を選択します。確定します。
2. ▲ を使用して以下の設定を変更し、それぞれ確定します。

オプション	説明
解決方法	分解能を選択します。1、0.1、0.01 (デフォルト)、または 0.001

オプション	説明
Measure (測定)	[Stability (安定性)] - [By stability Criterion (安定性条件で)]: [Fast (高速)] (ばらつき 0.02 pH 未満 (6 秒)), [Standard (標準)] (ばらつき 0.01 pH 未満 (6 秒)), または [Strict (厳密)] (ばらつき 0.002 pH 未満 (6 秒)) を選択します。[In continuous (連続で)] - [In continuous Acquis. interval (連続取得間隔)] (データ保管またはデータ印刷) の間隔を入力します。[By time (時間で)] - データ保管またはデータ印刷の間隔を入力します。
Display mV (mV の表示)	mV の表示 - mV を表示するかどうかについて、[YES (はい)] または [NO (いいえ)] を選択します。
Limits (制限)	制限 - [YES (はい)] または [NO (いいえ)] を選択します。[YES (はい)]: 上限および下限を入力します。測定が制限の範囲外の場合は、警告音が鳴ります。測定が制限の範囲外だった場合、レポート出力では測定値の横に A が表示されます。
Isopotential (アイソポテンシャル)	アイソポテンシャル - [Data introduction (データ導入)] でアイソポテンシャル pH 値を変更します。再度プローブを校正するには [Calculate (計算)] を選択します。
TC	TC - [Linear (線形)] または [Natural waters (自然水)] を選択します。[Linear (線形)]: %/°C で値を入力します (デフォルトは 2.00 %/温度)。[Natural waters (自然水)]: EN27888 に基づく、自然水の特異線形。
Tref (基準温度)	基準温度 - 20 ~ 25°C または [Other temperature (その他の温度)] を選択します。
圧力	気圧 — 600 ~ 1133 ミリバール (450 ~ 850 mmHg) の圧力を選択します。1013 ミリバールにプリセットされています。
Sal.Corr. (塩分補正)	塩分補正 — 00.0 ~ 45.0 g/L の補正係数を入力します (1.0 g/L にプリセット)。
Display nA (nA の表示)	nA の表示 — [YES (はい)] または [NO (いいえ)] を選択して、DO 電流を nA (ナノアンペア) で表示します。

注: 塩度値は導電率値から計算できます。表 7 ページの 130 を参照してください。

3.  を押して測定を開始します。

注: 120 秒後に測定が安定していない場合は、測定器が自動的に連続測定モードになります。


## 高度な操作

### 測定単位の変更

測定単位は、チャンネルごとに個別に変更できます。

1. メイン・メニューで ▲ または ▼ を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
2. ▲ または ▼ を使用して [Measurement units (測定単位)] を選択し、確定します。
3. [Channel 1 (チャンネル 1)] を選択し、確定します。
4. [Parameter 1 (パラメーター 1)], [Parameter 2 (パラメーター 2)] の順に選択し、以下のいずれかのオプションを選択します。

オプション	説明
Parameter 1 (パラメーター 1)	[mV], [pH], [ISE], または [Disabled (無効)]
Parameter 2 (パラメーター 2)	[EC], [NaCl], [TDS], [Ω], または [Disabled (無効)]

5. [Channel 2 (チャンネル 2)] を選択し、 で確定します。[%] または [mg/L] を選択して、確定します。

### 試料 ID の使用

サンプル ID タグは測定値を個々の試料場所に関係付けるために使用されます。割り当てられると、保存データにはこの ID が含まれます。

1. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
2. ▲または▼を使用して [Sample ID (試料 ID)] を選択し、確定します。
3. ▲または▼を使用して以下のオプションを選択します。

オプション	説明
Automatic (自動)	連続番号が各試料に自動的に割り当てられます。
Manual (マニュアル)	測定を行う前に、試料 ID 名 (最大 15 文字) を入力します。キーボードまたはバーコード・スキャナーが必要です。

## データ出力の選択

データは、プリンターに転送したり、PC に保存したりすることができません。

1. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
2. ▲または▼を使用して [Data Output (データ出力)] を選択し、確定します。
3. ▲または▼を使用して以下のオプションを選択します。

オプション	説明
Deactivated (停止)	プリンターまたは PC が接続されていない場合は、[Deactivated (停止)] を選択します。
For Printer (プリンターへ)	[Dot matrix printer (ドット・マトリックス・プリンター)] または [Thermal printer (サーマル・プリンター)] を選択します。
For Computer (コンピューターへ)	[Terminal (端子)], [LabCom], または [LabCom Easy] を選択します。LabCom ソフトウェアは、コンピューターから、いくつかのモジュール、pH および導電率測定器、自動ビュレット、サンプラーなどを制御します。LabCom Easy ソフトウェアは測定器から測定値および校正データを取得します。

注: LabCom または LabCom Easy ソフトウェアのバージョンが 2.1 であり、装置と互換性があることを確認してください。

## 日付と時間の変更

日付と時間は [Date / Time (日付/時間)] メニューで変更可能です。

1. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
2. ▲または▼を使用して [Date / Time (日付/時間)] を選択し、確定します。
3. ◀と▶を使用して次の手順に進み、▲または▼を使用して値を変更します。確定します。  
現在の日付と時刻はディスプレイに表示されます。

## ディスプレイのコントラストの調整

1. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
2. ▲または▼を使用して [Display contrast (ディスプレイ コントラスト)] を選択し、確定します。
3. ◀と▶を使用してディスプレイのコントラストを調整し、確定します。

## 温度の調整

温度測定は、25°C および/または 85°C で調整できます。調整を行うと、測定精度が高まります。

1. プローブと基準温度計を約 25°C の水が入った容器に入れ、温度が安定するのを待ちます。
2. 測定器の測定温度と基準温度計の測定温度を比較します。この値の差が測定器の調整値です。  
例: 基準温度計: 24.5°C、測定器: 24.3°C の場合、調整値: 0.2°C。
3. 25°C 測定の調整値を入力します。
  - a. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。



- b. ▲または▼を使用して [Readjust temp. (温度の再調整)] を選択し、確定します。
- c. [Channel 1 (チャンネル 1)] または [Channel 2 (チャンネル 2)] を選択し、確定します。
- d. ▲または▼を使用して 25°C を選択し、確定します。
- e. 矢印キーを使用して 25°C の調整値を入力し、確定します。

オプション	説明
-------	----

チャンネル 1	パラメーター 1 またはパラメーター 2 を選択します。パラメーター 1 温度は pH プロープで測定されます。パラメーター 2 温度は導電率セルで測定されます。いずれかのパラメーターを使用しない場合、他方のパラメーターの温度が測定器によって自動的に割り当てられます。A.T.C. が検出されない場合、温度値は手動で入力する必要があります。
---------	--

チャンネル 2	チャンネル 2 の温度は DO プロープで測定されるか、手動で入力されます。
---------	--

- 4. プロープと基準温度計を約 85°C の水が入った容器に入れ、温度が安定するのを待ちます。
- 5. 測定器の測定温度と基準温度計の測定温度を比較します。この値の差が測定器の調整値です。
  - a. ▲または▼を使用して 85°C を選択し、確定します。
  - b. 矢印キーを使用して 85°C の調整値を入力し、確定します。
  - c. [Save changes (変更の保存)] を選択し、確定します。

## 攪拌設定の変更

攪拌速度は、校正時および測定時に変更できます。

- 1. 校正時および測定時に攪拌速度を変更するには、▲または▼を使用します。

### スターラーのオンまたはオフ

1 つ目のスターラー (スターラー 1) はチャンネル 1 および 2 で動作します。2 つ目のスターラー (スターラー 2) はチャンネル 2 に接続できます。スターラー 2 をアクティブにするには、以下の手順を参照してください。

- 1. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。✓ で確定します。
- 2. ▲または▼を使用して [Stirrer N.2 (スターラー N.2)] を選択し、✓ で確定します。
- 3. ▲または▼を使用して [YES (はい)] を選択すると、スターラー 2 がオンになります。  
注: [NO (いいえ)] を選択すると、スターラー 2 がオフになります。

## 温度単位の変更

温度単位は、摂氏または華氏に変更できます。

- 1. メイン・メニューで▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
- 2. ▲または▼を使用して [Temperature units (温度単位)] を選択し、確定します。
- 3. ▲または▼を使用して [Celsius (摂氏)] または [Fahrenheit (華氏)] を選択し、確定します。

## データ・ロガー

### 表示データ

[Display data (表示データ)] ログには、[Measurement data (測定データ)]、[Electrode report (電極レポート)]、および [Calibration data (校正データ)] があります。保存データはプリンターまたは PC に送信できます。データ・ログがいっぱい (400 データ・ポイント) になった場合は、新しいデータ・ポイントが追加されたときに最も古いデータ・ポイントが削除されます。

- 1. ◀と▶を使用して [Channel 1 (チャンネル 1)] または [Channel 2 (チャンネル 2)] を選択し、確定します。
- 2. メインメニューで▲または▼を使用して [DATA LOGGER (データロガー)] を選択し、確定します。

- ▲または▼を使用して [Display data (表示データ)] を選択し、確定します。
- ▲または▼を使用して以下のオプションを選択します。

オプション	説明
Measurement data (測定データ)	測定データ - 試料が測定されるごとに自動的に保存されます。
Electrode report (電極レポート)	電極レポート - 電極履歴および測定条件が自動的に保存されます。
Calibration data (校正データ)	Calibration data (校正データ) - 現在の校正が自動的に保存されます。

## データの削除

測定データまたは電極レポート・ログ全体を削除して、プリンターまたは PC にすでに送信されたデータを削除することができます。

- メインメニューで ▲または▼を使用して [DATA LOGGER (データロガー)] を選択し、確定します。
- ▲または▼を使用して [Erase (消去)] を選択し、確定します。
- ▲または▼を使用して [Measurement data (測定データ)] または [Electrode report (電極レポート)] を選択し、確定します。再度確定してデータを削除します。  
ログ全体が一度に削除されます。

## プリンターまたはコンピューターへのデータ送信

### 告知

最初にデータ出力 (プリンターまたは PC) を選択して、[Print (印刷)] メニューを使用可能にする必要があります (データ出力の選択 ページの 120 を参照)。

注: レポート出力の種類を選択については、レポート出力 ページの 122 を参照してください。

- メインメニューで ▲または▼を使用して [DATA LOGGER (データロガー)] を選択し、確定します。

- ▲または▼を使用して [Print (印刷)] を選択し、確定します。  
[Measurement data (測定データ)], [Electrode data (電極データ)], [Calibration data (校正データ)], [Calibration report (校正レポート)], [Instrument condit (装置状態)] のいずれかのオプションを選択し、✓で確定してデータを印刷します。

## レポート出力

### 告知

最初にデータ出力 (プリンターまたは PC) を選択して、[Type of report (レポートの種類)] メニューを使用可能にする必要があります (データ出力の選択 ページの 120 を参照)。

プリンターまたは PC が接続されている場合は、さまざまなレポート出力の種類を選択できます。

- メインメニューで ▲または▼を使用して [SYSTEM (システム)] を選択します。確定します。
- ▲または▼を使用して [Type of report (レポートの種類)] を選択し、確定します。
- プリンターまたはコンピューターと端末が接続されている場合は、▲または▼を使用して以下のオプションを選択します。

### オプション 説明

**Reduced (限定)** 出力形式として [Several (複数)] または [One sample (1 つの試料)] を選択します。

オプション	説明
<b>Standard (標準)</b>	出力形式として [Several (複数)] または [One sample (1つの試料)] を選択します。[Several (複数)] を選択した場合: <b>Users (ユーザー)</b> : 印刷されるレポートにユーザー名が記載されます (17 文字)。 <b>Header (ヘッダー)</b> : ヘッダーとして会社名を追加できます (40 文字)。この会社名は印刷レポートに記載されます。 <b>Identify sensor (センサの識別)</b> : センサのモデルとセンサのシリアル番号を追加できます。これらは印刷レポートに記載されます。
<b>GLP</b>	出力形式として [Several (複数)] または [One sample (1つの試料)] を選択します。[Several (複数)] を選択した場合: <b>Users (ユーザー)</b> : 印刷されるレポートにユーザー名が記載されます (17 文字)。 <b>Header (ヘッダー)</b> : ヘッダーとして会社名を追加できます (40 文字)。この会社名は印刷レポートに記載されます。 <b>Identify sensor (センサの識別)</b> : センサのモデルとセンサのシリアル番号を追加できます。これらは印刷レポートに記載されます。

4. コンピューターが接続され、LabCom Easy (詳細については [データ出力の選択](#) ページの 120 を参照してください) が選択されている場合は、▲ または ▼ を使用して選択します。

オプション	説明
<b>Users (ユーザー)</b>	印刷されるレポートにユーザー名が記載されます (17 文字)。
<b>Identify sensor (センサの識別)</b>	センサのモデルとセンサのシリアル番号を追加できます。これらは印刷レポートに記載されます。

## メンテナンス

### ▲ 警告

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

### ▲ 注意

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

## 装置の清掃

### 告知

装置 (ディスプレイや付属品を含む) の洗浄に、テレピン油、アセトンまたは類似の製品等の洗浄剤を使用しないでください。

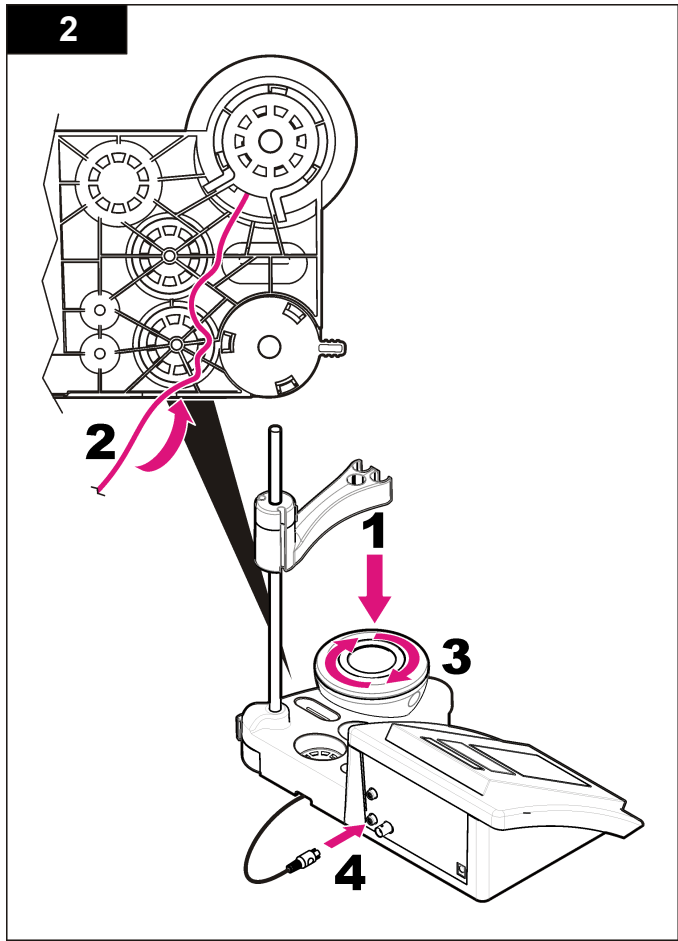
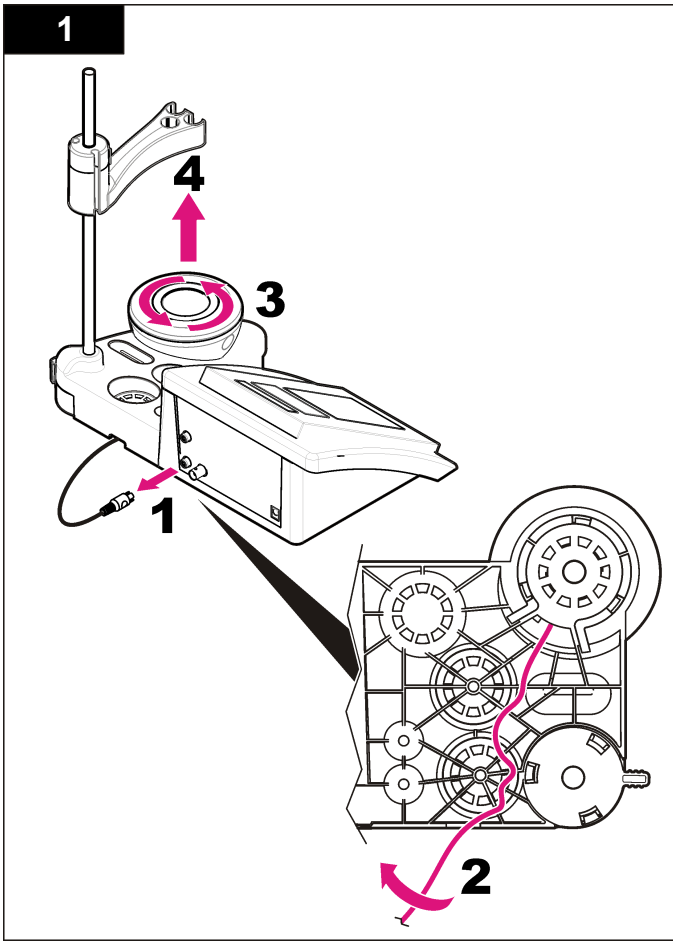
装置の外部を湿った布と中性洗剤で清掃してください。

## プローブの洗浄

必要に応じて、プローブを洗浄します。洗浄の詳細は、[トラブルシューティング](#) ページの 125 を参照してください。プローブのメンテナンスについては、プローブの説明書を参照してください。

## スターラーの交換

スターラーが動作しない場合は、一連の手順に従い、スターラーを交換します。



## トラブルシューティング

一般的な問題のメッセージまたは現象、起こり得る原因および修復アクションは次の表を参照してください。

表 1 校正の警告およびエラー

エラー/警告	対処方法
Calibration out of range (校正が範囲外です)	測定値が範囲外です。再度校正します。新しいプローブを接続します。
Unknown buffer (不明な緩衝液です)	再度校正します。
Same buffer / standard. Re-calibrate (緩衝液/標準溶液が同じです。再校正してください)	プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらかに問題があるか確認します。
Unstable measurement (測定が不安定です) 時間 > 100 s (pH、EC、および DO 校正) 時間 > 240 s (ISE 校正)	再度校正します。 プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらかに問題があるか確認します。 電極膜が適切に試料に浸されていることを確認します。
Temperature difference > 3.0 °C (温度差が 3.0 °C を超えています)	校正液を同じ温度に調整します。 温度センサを確認します。
Temperature out of range (温度が範囲外です)	温度センサを確認します。 新しいプローブを接続します。

表 1 校正の警告およびエラー (続き)

エラー/警告	対処方法
Outside allowable range (許容範囲外です)	オフセットまたはスロープが範囲外です。 緩衝液を確認してください。使用している緩衝液が、設定で指定した緩衝液と一致することを確認します。設定内の温度指定を確認します。新しい緩衝液を使用します。 プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらかに問題があるか確認します。
Signal too low / high (DO calibrations) (信号が低すぎます/高すぎます (DO 校正))	DO プローブエラーです。 プローブを確認します。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらかに問題があるか確認します。 新しい標準溶液を使用します。
Cell constant over limits (EC calibrations) (セル定数が制限を超過しています (EC 校正))	プローブを適切な標準溶液に入れ、再度測定します。 プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらかに問題があるか確認します。
Cell constant deviation error (EC calibrations) (セル定数の偏差エラーです (EC 校正))	
Not calibrated (未校正)	装置に校正データが格納されていません。 校正を実行してください。

表 2 測定の実告およびエラー

エラー/警告	対処方法
-----	測定値が範囲外です。 プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらに問題があるか確認します。
Unstable measurement (pH, EC and DO measurements) (測定が不安定です (pH, EC, および DO 測定)) Time > 120 s (時間 > 120 秒)	電極膜が適切に試料に浸されていることを確認します。温度を確認します。 プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらに問題があるか確認します。
Unstable measurement (ISE measurements) (測定が不安定です (ISE 測定)) Time > 240 s (時間 > 240 秒)	電極膜が適切に試料に浸されていることを確認します。温度を確認します。 プローブを確認してください。プローブを洗浄します (詳細は、 <a href="#">プローブの洗浄</a> ページの 123 を参照)。電極膜付近に気泡がないことを確認します。温度計のように、プローブを揺ります。別のプローブを接続して、プローブまたは測定器のどちらに問題があるか確認します。
TC = 0 塩分濃度を測定できません。	TC を修正します。
10.389 mg/L >>>>> 00012 00:13	ISE 測定: 測定値が、校正で使用する最高標準値を上回っています。測定し直してください。
0.886 mg/L <<<<<< 00018 00:11	ISE 測定: 測定値が、校正で使用する最低標準値を下回っています。測定し直してください。

## 交換部品とアクセサリ

**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。

### 交換パーツ

説明	アイテム番号
sensION+ PH3 ラボ pH 測定器、アクセサリ付属、プローブなし	LPV2000.97.0002
sensION+ PH31 ラボ pH 測定器、GLP、アクセサリ付属、プローブなし	LPV2100.97.0002
sensION+ MM340 ラボ pH & イオン測定器、GLP、2 チャネル、アクセサリ付属、プローブなし	LPV2200.97.0002
sensION+ EC7 ラボ導電率測定器、アクセサリ付属、プローブなし	LPV3010.97.0002
sensION+ EC71 ラボ導電率測定器、GLP、アクセサリ付属、プローブなし	LPV3110.97.0002
sensION+ MM374、2 チャネル・ラボ測定器、GLP、アクセサリ付属、プローブなし	LPV4110.97.0002
sensION+ MM378、2 チャネルラボ測定器、GLP、アクセサリ付属、プローブなし	LPV4130.97.0002

### 消耗品

説明	アイテム番号
pH 緩衝液 4.01、250 mL	LZW9463.99
pH 緩衝液 7.00、250 mL	LZW9464.97
pH 緩衝液 10.01、250 mL	LZW9471.99
電解液 (KCl 3M)、125 mL	LZW9510.99
電解液 (KCl 3M)、250 mL	LZW9500.99

## 消耗品 (続き)

説明	アイテム番号
電解液 (KCl 3M)、50 mL	LZW9509.99
電解液 (DO)、50 mL	2759126
導電率標準溶液 147 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、250 mL	LZW9700.99
導電率標準溶液 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、250 mL	LZW9710.99
導電率標準溶液 12.88 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、250 mL	LZW9720.99
電解液 0.1 M、125 mL	LZW9901.99
ペプシン洗浄液	C20C370
Renovo N、電極洗浄液	S16M001
Renovo X、0.1 N HCl 溶液	S16M002
エタノール、95 % (グリース、オイル、脂質)	2378900

## アクセサリ

説明	アイテム番号
感熱式プリンター、USB、sensION+ 卓上装置用	LZW8203.97
プリンター LZW8203 用感熱紙、4 ロールセット	LZM078
sensION+ 卓上装置用電源、230 ~ 115 VAC	LZW9008.99
LabCom Easy PC SW、sensION+ GLP 用、CD、ケーブル、USB アダプター	LZW8997.99
LabCom PC SW、sensION+ GLP 用、CD、ケーブル、USB アダプター	LZW8999.99
スターラー、センサホルダー付属、sensION+ MM ベンチトップ用	LZW9319.99
pH 校正用 50 mL ビーカー x 3、プリントあり	LZW9110.97
導電率校正用 50 mL ビーカー x 3、プリントあり	LZW9111.99

## アクセサリ (続き)

説明	アイテム番号
3 センサ・ホルダー、sensION+ ベンチトップ装置用	LZW9321.99
sensION+ 卓上装置用放射計プローブホルダー	LZW9325.99
Pyrex ガラス・チャンパー、連続フロー測定	LZW9118.99
PP プロテクター、電極保管	LZW9161.99
テフロンコーティング攪拌子、20 x 6 mm	LZW9339.99
DO プローブ用プロテクターフラスコ	LZW5123.99
5131 DO プローブ用交換隔膜	5197300

## 標準溶液

### 技術緩衝液 (DIN 19267)

温度ごとの規定緩衝液セットの pH 値および ORP (mV) 値については、表 3 を参照してください。

表 3 pH 値、ORP (mV) 値、および温度

温度		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>220</b>
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160

表 3 pH 値、ORP (mV) 値、および温度 (続き)

温度		pH					mV
℃	°F						
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

緩衝液 (DIN 19266)

温度ごとの規定緩衝液セットの pH 値については、表 4 を参照してください。

表 4 pH および温度値

温度		pH						
℃	°F							
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>4.006</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>	<b>12.454</b>
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	—	11.449
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	—	—
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	—	—
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	—	—

導電率標準溶液

温度ごとの標準溶液の導電率値については、表 5 を参照してください。

表 5 導電率と温度

温度		導電率 (EC)			
℃	°F	μS/cm	μS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
<b>25.0</b>	<b>77</b>	<b>147</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>	<b>111.8</b>
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—



デマル (D) および NaCl 0.05 % EC 標準

温度ごとの導電率値については、表 6 を参照してください。

表 6 導電率と温度

温度		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0.1 D (mS/cm)	KCl 0.01 D (μS/cm)	NaCl 0.05 % (μS/cm)
℃	°F				
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	92.13	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18

表 6 導電率と温度 (続き)

温度		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0.1 D (mS/cm)	KCl 0.01 D (μS/cm)	NaCl 0.05 % (μS/cm)
℃	°F				
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	12.61	994.28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111.31</b>	<b>12.85</b>	<b>1409</b>	<b>1014.90</b>
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4	—	13.59	1491	1077.54
29	84.2	—	13.84	1519	1098.67
30	86	—	14.09	1547	1119.92
31	87.8	—	14.34	1575	1141.30
32	89.6	—	14.59	1603	1162.80
33	91.4	—	14.85	1632	1184.41
34	93.2	—	15.10	1660	1206.15
35	95	—	15.35	1688	1228.00
36	96.8	—	15.61	1717	1249.96
37	98.6	—	15.86	1745	1272.03
38	100.4	—	16.12	1774	1294.96
39	102.2	—	16.37	1803	1316.49
40	104	—	16.63	1832	1338.89
41	105.8	—	16.89	1861	1361.38

表 6 導電率と温度 (続き)

温度		KCl 1 D (mS/cm)	KCl 0.1 D (mS/cm)	KCl 0.01 D (μS/cm)	NaCl 0.05 % (μS/cm)
℃	°F				
42	107.6	—	17.15	1890	1383.97
43	109.4	—	17.40	1919	1406.66
44	111.2	—	17.66	1948	1429.44
45	113	—	17.92	1977	1452.32
46	114.8	—	18.18	2007	1475.29
47	116.6	—	18.44	2036	1498.34
48	2065	—	118.4	18.70	1521.48
49	120.2	—	18.96	2095	1455.71
50	122	—	19.22	2124	1568.01

表 7 電気伝導率から塩分濃度への換算 (続き)

電気伝導率 (mS/cm)	塩分濃度 (g/L NaCl)
48.9	30.6
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

## 溶存酸素測定用の塩分濃度値

電気伝導率値を溶存酸素測定用の塩分濃度値に換算するには、表 7 を参照してください。

表 7 電気伝導率から塩分濃度への換算

電気伝導率 (mS/cm)	塩分濃度 (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4

## 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 정보
치수	35 x 20 x 11cm(13.78 x 7.87 x 4.33in.)
무게	1100g(2.43lb)
계측기 외함	IP42
전원 요구 사항 (외부)	100-240V, 0.4A, 47-63Hz
계측기 보호 등급	Class II
오염 정도	2
설치 범주	범주 II
고도 요구조건	표준 2,000 m(6,562 ft) ASL(해발 기준)
보관 온도	-15~+65°C(5~+149°F)
작동 온도	0~40°C(41~104°F)
작동 습도	< 80%(비응결)
해결 방법	pH: 0.1/0.01/0.001, ORP: 0.1/1 mV, ISE: 프로그램 가능, 온도: 0.1 °C (0.18 °F), EC: 변수, 저항도: 변수, NaCl: 변수, TDS: 변수, DO: 0.01 mg/L(0.00-19.99 mg/L) 0.1 mg/L(20.0-60.0 mg/L) 0.1%(0.0-19.9%) 1%(20-600%)
측정 오류(±1 자리)	pH: 0.005 이하, ORP: 0.2mV 이하, 온도: 0.2°C 이하(0.36°F 이하), EC: 0.5% 이하, 저항도: 0.5% 이하, NaCl: 0.5% 이하, TDS: 0.5%이하, DO: ≤ 0.5% 이하
재현성(±1 자리)	pH: ± 0.001, ORP: ± 0.1mV, 온도: ± 0.1°C(± 0.18°F), EC: ± 0.1%, 저항도: ± 0.1%, NaCl ± 0.1%, TDS ± 0.1%, DO ± 0.2%
데이터 저장	330 개 결과 및 마지막 9 개 교정

사양	세부 정보
연결	1 결합 또는 표시기 프로브: BNC 커넥터(Imp. >10 <sup>12</sup> Ω); 기준 전극 1 개: 바나나 커넥터; 2 A.T.C. 타입 Pt 1000 (또는 NTC 10 kΩ 프로브); 바나나 및 전화기 커넥터 1 개; 자기 교반기 2 개: RCA 커넥터 내장형 Pt1000 센서가 장착된 전도도 프로브(또는 NTC 10 kΩ 프로브): 전화 커넥터 프린터 또는 PC 용 RS232C: 전화 커넥터; 외부 PC 키보드: 미니 DIN 커넥터 내장형 NTC 30 kΩ 프로브: 바나나 커넥터가 장착된 용존 산소 프로브: BNC 커넥터
온도 보정	<b>채널 1 pH:</b> Pt 1000 온도 프로브 (A.T.C.), NTC 10 kΩ 프로브, 수동, 등전위 pH 프로그램 가능, 표준 값 7.00, <b>EC:</b> Pt 1000 (또는 NTC 10KΩ) 온도 프로브 (A.T.C.), 선형 함수, TC=0.00-9.99%/온도. TRef: 20°C (68 °F), 25°C (77 °F) 또는 기타 온도(0-35 °C 사이), 자연수용 비선형 함수(UNE EN 2788) <b>채널 2 DO:</b> NTC 30 KΩ 프로브, 수동
측정 디스플레이 잠금	연속 측정, 안전성 기준, 시간 별
디스플레이	액정, 백릿, 128x64 도트
키보드	보호 처리 기능을 갖춘 PET
인증	CE

## 일반 정보

개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

## 안전 정보

### 주의사항

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

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

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

## 위험 정보 표시

### ▲ 위험

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

### ▲ 경고

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

### ▲ 주의



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

### 주의사항

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

## 주의 경고 라벨

본 장치에 부착된 표기들을 참조하시기 바랍니다. 표시된 지침을 따르지 않으면 부상이나 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	<p>본 심볼은 작동 및 안전 주의사항에 대한 지침서를 뜻합니다.</p>
	<p>본 기호가 부착된 전기 장비는 2005년 8월 12일 이후 유럽 공공 처리 시스템에 의해 처분될 수도 있습니다. 유럽 지역 및 국가 규정(EU 지침 2002/96/EC)에 따라 유럽 전기 장비 사용자는 구형 또는 수명이 끝난 장비를 제조업체에 무료 조건으로 반환하도록 합니다. <b>참고:</b> 재활용을 위해 반환하려면 장비 제조업체나 공급업체에 문의하여 수명이 다한 장비, 제조업체에서 받은 전기 부품 및 모든 보조 물품을 올바른 방법으로 폐기하기 위한 반환 방법을 확인하십시오.</p>

## 제품 소개

sensION™+ 계측기는 프로브와 함께 물 속에서 다양한 매개변수를 측정하는 데 사용됩니다.

sensION™+ MM378 계측기에는 2개의 측정 채널이 있어 pH, ORP(mV), 전도도, ISE(농도) 또는 용존산소를 선택성 프로브로 측정합니다. 채널 1은 한 개 또는 2개의 매개변수를 개별로 또는 동시에 측정합니다. 최대 2개까지 프로브를 채널 1에 연결할 수 있습니다. 채널 2는 용존산소를 측정합니다. 측정 데이터는 프린터 또는 PC로 저장 및 전송할 수 있습니다.

## 인증

### 캐나다 무선 간섭 유발 장치 규정, IECs-003, 등급 A:

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다.

본 등급 A 디지털 장치는 캐나다 간섭 유발 장치 규제의 모든 요구조건을 만족합니다.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

### FCC Part 15, Class "A" 제한

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15를 준수합니다. 본 장치는 다음 조건에 따라 작동해야 합니다.

1. 유해한 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
2. 바람직하지 않은 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭에도 정상적으로 작동해야 합니다.

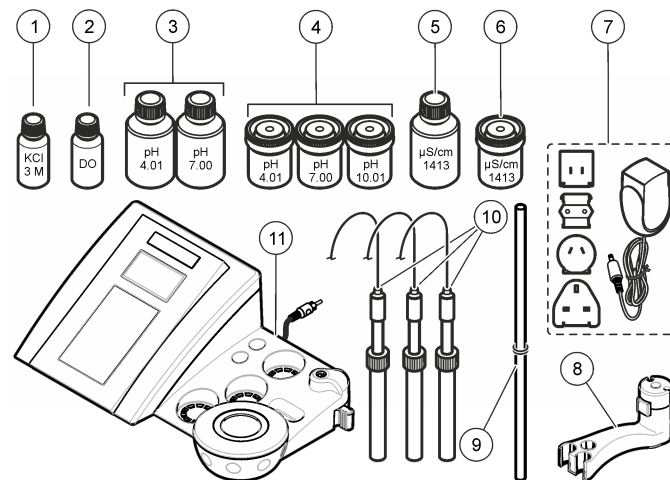
본 장치의 준수 책임이 있는 측이 명시적으로 허용하지 않은 변경 또는 수정을 가하는 경우 해당 사용자의 장치 작동 권한이 무효화될 수 있습니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15에 의거하여 등급 A 디지털 장치 제한 규정을 준수합니다. 이러한 제한은 상업 지역에서 장치를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장치는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하며 방출할 수 있고 사용 설명서에 따라 설치하고 사용하지 않을 경우 무선 통신에 해로운 간섭을 일으킬 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장치를 사용하면 해로운 간섭을 일으킬 수 있으며, 이 경우 사용자는 자비를 들여 간섭 문제를 해결해야 합니다. 다음과 같은 방법으로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다.

1. 장치를 전원에서 분리하여 장치가 간섭의 원인인지 여부를 확인합니다.
2. 장치가 간섭을 받는 장치와 동일한 콘센트에 연결된 경우, 장치를 다른 콘센트에 연결해보십시오.
3. 장치를 간섭을 받는 장치로부터 멀리 떨어뜨려 놓으십시오.
4. 간섭을 받는 장치의 안테나 위치를 바꿔보십시오.
5. 위의 방법들을 함께 이용해보십시오.

## 제품 구성 요소

계측기 구성 요소 페이지의 133를 참조하여 모든 구성 요소를 받았는지 확인하십시오. 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하십시오.

그림 1 계측기 구성 요소

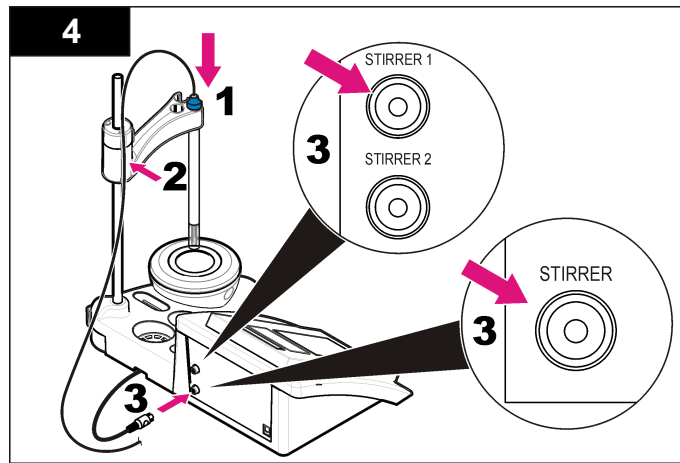
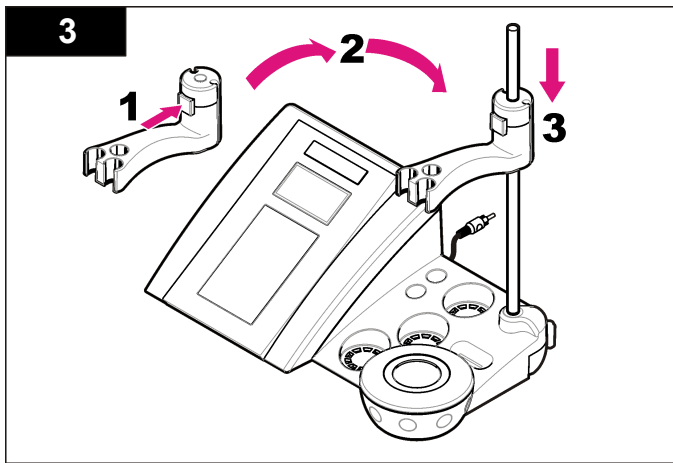
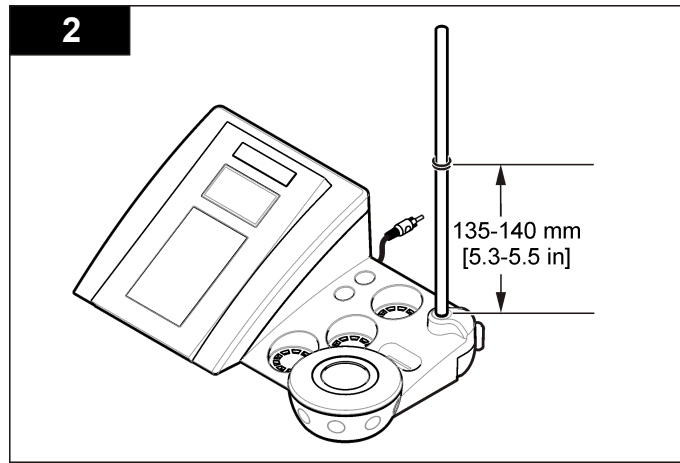
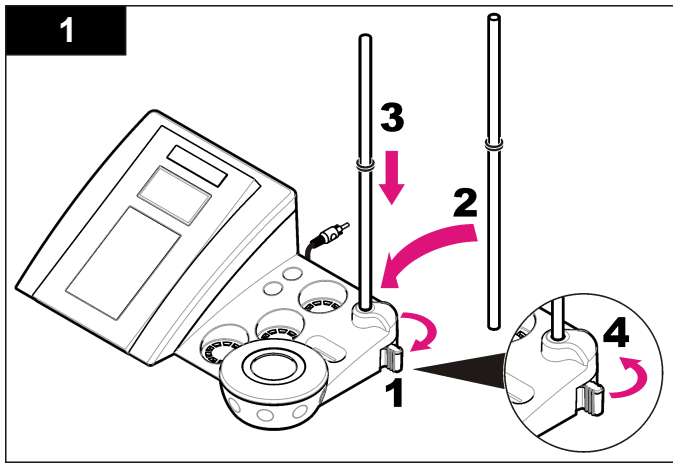


1 pH 프로브 전해질 용액(KCl)	7 전원공급장치
2 DO 프로브 보충 용액(키트만 포함)	8 프로브 홀더
3 pH 버퍼 표준 용액(pH 4.01 및 pH 7.00)	9 막대
4 교정 비커(내부에 자기 막대 포함)	10 프로브(키트에만 포함)
5 전도도 표준 용액(1413µS/cm)	11 계측기
6 교정 비커(내부에 자기 막대 포함)	

## 설치

### 프로브 홀더 조립

단계 번호에 따라 프로브 홀더를 조립하고 자기 교반기에 연결합니다.



## AC 전원에 연결

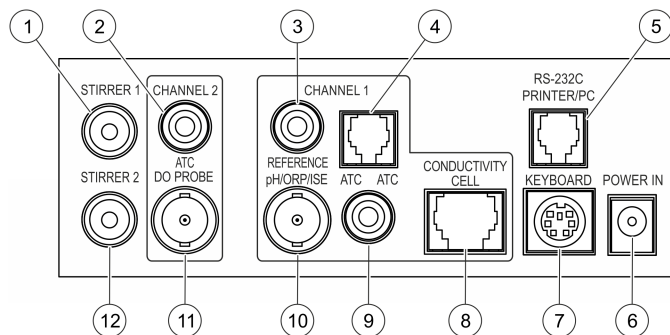
**⚠ 위험**

전기쇼크 위험 본 장치를 실외에서 사용하거나 젖을 수 있는 장소에서 사용하는 경우, 장치를 주전원에 연결할 때 접지 결함 회로 인터럽트 (GFCI/GFI) 장치를 사용해야 합니다.

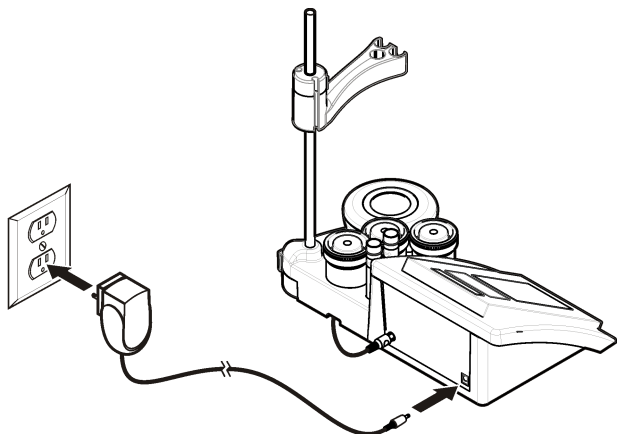
범용 전원 어댑터를 사용하여 계측기를 AC 전원으로 가동할 수 있습니다.

1. 어댑터 키트에서 전원 콘센트에 알맞은 어댑터 플러그를 선택합니다.
2. 범용 전원 어댑터를 계측기에 연결합니다(그림 2).
3. 범용 전원 어댑터를 AC 콘센트에 연결합니다(그림 3).
4. 계측기를 켭니다.

그림 2 커넥터 패널



1 자기 교반기 1 커넥터, 채널 1	7 PC 키보드, 미니 DIN 커넥터
2 온도 프로브 커넥터, 채널 2	8 전도도 프로브 커넥터, 채널 1
3 기준 전극(분리된 전극) 커넥터, 채널 1	9 온도 프로브 커넥터, 채널 1
4 분리된 온도 프로브 커넥터, 채널 1	10 BNC 결합(또는 표시기) pH 프로브 커넥터, 채널 1
5 프린터 또는 PC 커넥터용 RS-232	11 BNC DO 프로브 커넥터, 채널 2
6 전원공급장치	12 자기 교반기 2 커넥터, 채널 2

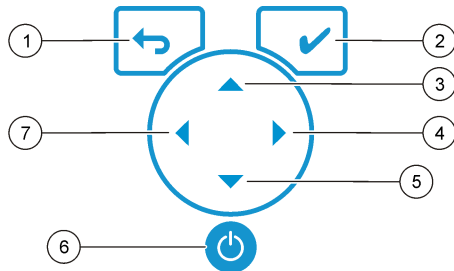


참고: 장비의 전원 연결이 쉽게 분리되도록 장비를 배치합니다.

## 사용자 인터페이스 및 탐색

### 사용자 인터페이스

#### 키패드 설명



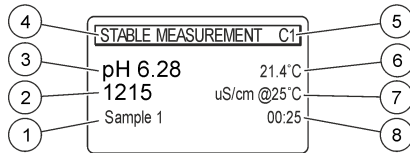
1 RETURN(반환) 키: 현재 메뉴 화면을 취소하거나 종료하여 이전 메뉴 화면으로 돌아갑니다.	5 DOWN(아래로) 키: 다른 옵션으로 스크롤하고 값을 변경합니다.
2 MEASUREMENT(측정) 키: 선택한 옵션을 확인합니다.	6 ON/OFF(켜기/끄기): 계측기를 켜고 끕니다.
3 UP(위로) 키: 다른 옵션으로 스크롤하고 값을 변경합니다.	7 LEFT(왼쪽) 키: 채널 1 및 채널 2 간을 변경하고 숫자 및 문자를 입력합니다.
4 RIGHT(오른쪽) 키: 채널 1 및 채널 2 간을 변경하고 숫자 및 문자를 입력합니다.	

### 디스플레이 설명

계측기 디스플레이에는 농도, 단위, 온도, 교정 상태, 작업자 ID, 샘플 ID, 날짜 및 시간이 표시됩니다.



## 그림 4 단일 화면 디스플레이



1 샘플 ID	5 측정 재널
2 측정 단위 및 값(전도도)	6 샘플 온도(°C 또는 °F)
3 측정 단위 및 값(pH, ORP/mV 또는 ISE)	7 기준 온도
4 측정 모드/시간 및 날짜	8 비주얼 측정 타이머

## 탐색

이전 메뉴로 이동하려면 **←** 키를 사용합니다. 측정 키 **✓**를 사용하여 샘플을 측정하거나 옵션을 확인합니다. 화살표 키 **▲▼**를 사용하여 다른 옵션으로 스크롤하거나 값을 변경합니다. 매개변수를 변경하려면 화살표 키 **◀▶**를 사용합니다. 특정 지침을 보려면 각 작업을 참조하십시오.

## 시작

### 계측기 켜기 및 끄기

#### 주의사항

계측기를 켜기 전에 프로브가 계측기에 연결되어 있는지 확인합니다.

**⏻** 키를 눌러 계측기를 켜고 끕니다. 계측기가 켜지지 않으면 AC 전원 공급장치가 전기 콘센트에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

## 언어 변경

계측기 전원을 처음으로 켤 때 화면 언어를 선택합니다.

1. **▲** 또는 **▼** 키를 사용하여 목록에서 언어를 선택합니다.

2. **✓** 키를 눌러 확인합니다. 측정 화면에 DATA OUTPUT(데이터 출력)이 표시됩니다.
3. 프린터 또는 PC가 연결되어 있지 않은 경우 Deactivated(비활성화)를 선택하고 확인합니다. Data Output(데이터 출력)에 대한 자세한 내용을 보려면 데이터 출력 선택 페이지의 140을 참조하십시오.

## 표준 작동

### 용존산소 설정

용존산소를 교정하거나 측정하기 전에 프로브를 분극화하고 기압 및 염도에 대한 설정을 입력해야 합니다.

### 전극의 분극화

프로브 또는 건전지의 연결이 해제된 경우 프로브를 연결하거나 건전지를 설치하여 분극화될 때까지 기다립니다.

연결 중단 시간	분극화 시간
< 5 분	10 분
5~15 분	45 분
> 15 분	6 시간

## 교정

### ⚠ 경고

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인보호장비를 완전하게 착용하십시오. 안전 프로토콜에 대한 자세한 내용은 최신 물질안전보건자료(MSDS)를 참조하십시오.

### 교정 설정

교정 설정에는 Calibration type(교정 종류), Calibration frequency(교정 주기) 및 Display options(디스플레이 옵션)가 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 CALIBRATION(교정)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 키를 사용하여 교정 메뉴를 입력합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 다음의 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
<b>Stability C(안정도 C):</b>	안정도 기준 - Fast(고속), Standard(표준) 또는 Strict(정밀) 중에서 선택합니다.
<b>Calibration type(교정 종류)</b>	<b>pH:</b> 교정 종류 - Technical Buffers(기술 버퍼), DIN19266 Buffers(DIN19266 버퍼), User Buffers(사용자 버퍼), To a X value(X 값으로 교정), Data Introduction(데이터 삽입) 또는 Theoretical calibration(이론적 교정) 중에서 선택합니다. <b>EC:</b> 교정 종류 - Molar Standards(Molar 표준), Demal Standards(Demal 표준), NaCl Standards(NaCl 표준), Calibration to a X value(X 값으로 교정), Data Introduction(데이터 삽입) 또는 Theoretical calibration(이론적 교정) 중에서 선택합니다. 자세한 내용은 <b>Calibration types</b> 를 참조하십시오. <b>DO:</b> 교정 종류 - Water saturated air(수분 포화 공기), Water saturated air & Zero(수분 포화 공기 및 제로), X 값으로 또는 Theoretical calibration(이론적 교정) 중에서 선택합니다.
<b>Cal. frequency(교정 주기)</b>	교정 알람 - 0-23 시간 사이(pH) 또는 0-7 일 사이(EC)로 설정할 수 있습니다. 디스플레이에는 새로운 교정에 대해 남은 시간이 표시됩니다. 자세한 내용은 <b>교정 알람 설정</b> 페이지의 139 알람을 참조하십시오.
<b>Display mV(mV 표시)</b>	mV 표시 - mV 를 표시하려면 YES(예) 또는 NO(아니오)를 선택합니다.
<b>Display nA(nA 표시)</b>	nA 표시 - DO 전류를 nA(나노암페어)로 표시하려면 YES(예) 또는 NO(아니오)를 선택합니다.

### 교정 종류

각기 다른 교정 종류를 선택할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 CALIBRATION(교정)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 키를 사용하여 교정 메뉴를 입력합니다.

3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Calibration type(교정 종류)을 선택합니다.

옵션	설명
<b>Technical buffers(기술 버퍼)</b>	25°C(77°F)에서 pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 및 10.01
<b>DIN19266 Buffers(DIN19266 버퍼)</b>	pH 1.679, 4.006, 6.865, 7.000, 9.180, 10.012 및 12.454
<b>User Buffers(사용자 버퍼)</b>	기술 버퍼 또는 DIN19266 버퍼를 사용하지 않을 경우 선택합니다. 특정한 버퍼 세트의 pH 값을 다양한 온도에서 알아보려면 <b>기술 버퍼 용액(DIN 19267)</b> 페이지의 148 을 참조하십시오.
<b>Calibration to a X value(X 값으로 교정)</b>	측정된 pH 또는 전도도의 눈금 값을 수동으로 조정합니다.
<b>Data introduction(데이터 삽입)</b>	수동 프로브 상수를 삽입합니다.
<b>Theoretical calibration(이론적 교정)</b>	<b>pH:</b> 프로브 교정 데이터는 25°C(77°F)에서 바뀝니다. <b>EC:</b> 프로브 교정 데이터는 C=1.000cm <sup>-1</sup> 에서 바뀝니다. <b>DO:</b> 교정은 이론값에 기반합니다(물리적 교정 아님)
<b>Molar Standards(Molar 표준)</b>	25°C(77°F)에서 147µS/cm, 1413µS/cm, 12.88mS/cm 및 111.8mS/cm
<b>Demal Standards(Demal 표준)</b>	25°C(77°F)에서 1049µS/cm, 12.85mS/cm 및 111.31mS/cm
<b>NaCl Standards(NaCl 표준)</b>	25°C(77°F)에서 1014.9µS/cm
<b>DO Standards(DO 표준)</b>	1 포인트 교정: 수분 포화 공기 2 포인트 교정: 수분 포화 공기 및 영점 조정

### 교정 절차

이 절차는 액체 교정 용액을 사용하는 일반적인 방법입니다. 자세한 내용은 각 프로브와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

**참고:** 교정하는 동안 용액을 저어서 섞어야 합니다. 교반 설정에 대한 자세한 내용은 **교반 설정 변경** 페이지의 142 을 참조하십시오.

1. 버퍼 또는 교정 용액을 라벨이 있는 교정 비커에 따릅니다.
2. 메인 메뉴에서 ▲/▼ 및 ◀▶ 키를 사용하여 CALIBRATION(교정) 매개 변수를 선택하고 확인합니다.
3. 필요한 경우 작업자 ID(1-10)를 선택하고 확인합니다.
4. ✓ 키를 눌러 교정을 시작합니다.
5. ✓ 키를 눌러 첫 번째 교정 용액을 측정합니다.  
다음 번 교정 용액이 표시됩니다.
6. 프로브를 탈이온수로 행군 후 두 번째 교정 비커에 넣습니다. 멤브레인에 기포가 생기지 않도록 하십시오.
7. ✓ 키를 눌러 두 번째 교정 용액을 측정합니다.  
다음 번 교정 용액이 표시됩니다.
8. 프로브를 탈이온수로 행군 후 세 번째 교정 비커에 넣습니다. 멤브레인에 기포가 생기지 않도록 하십시오.
9. ✓ 키를 눌러 세 번째 교정 용액을 측정합니다.  
교정 상태가 좋으면 디스플레이에 잠시 동안 Calibration OK(교정 확인)가 표시된 후 메인 메뉴로 돌아갑니다.  
**참고:** 프린터를 인쇄 메뉴에 연결된 상태에서 열면 결과를 인쇄할 수 있습니다.

## 교정 데이터 보기

최신 교정 데이터를 표시할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 DATA LOGGER(데이터 기록 장치)를 선택하고 확인합니다.
2. Display data(데이터 표시)를 선택합니다.
3. Calibration data(교정 데이터)를 선택하고 ✓ 키를 눌러 확인합니다.  
마지막 교정 데이터가 표시됩니다.
  - pH-슬로프 및 오프셋 값이 편차(%) 및 교정 온도와 번갈아 표시됩니다.
  - ORP-측정된 mV 값 및 교정 온도가 표시됩니다.
  - 전도도-각 표준에 대한 셀 상수 및 교정 온도가 표시됩니다.
  - DO-전류(nA 로 표시) 및 온도가 표시됩니다.

## 교정 알람 설정

**pH:** 교정 알람은 0-23 시간 또는 1-7 일(기본값 1 일) 사이에서 설정할 수 있습니다. **EC:** 교정 알람은 0-99 일(기본값 15 일) 사이에서 설정할 수 있습니다. 디스플레이에는 새로운 교정에 대해 남은 시간이 표시됩니다.

**참고:** 0 일을 선택하면 교정 알람이 꺼집니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 CALIBRATION(교정)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 키를 사용하여 교정 메뉴를 입력합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Cal. frequency(교정 주기)를 선택하고 확인합니다.
4. 다음 단계로 진행하려면 ◀▶ 키를 사용하고 값을 변경하려면 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하고 확인합니다.  
✓ 키를 눌러 교정을 시작합니다.

## 샘플 측정

각 프로브에는 샘플 측정을 수행하기 위한 특정 준비 단계 및 절차가 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲/▼ 및 ◀▶ 키를 사용하여 MEASURE(측정)를 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 키를 사용하여 다음 설정을 변경하고 모든 입력 사항을 확인합니다.

옵션	설명
<b>Resolution(해결 방법)</b>	1, 0.1, 0.01(기본값) 또는 0.001 중에서 분해능을 선택합니다.
<b>Measure(측정)</b>	안정도 - 고속(변동 < 0.02pH(6 초)), 표준(변동 < 0.01 pH(6 초)) 또는 정밀(변동 < 0.002pH(6 초)) 중에서 안정도 기준별로 선택합니다. 연속 - 연속 Acquis 의 시간 간격을 입력합니다. 간격(데이터 저장 또는 인쇄 데이터). 시간별 - 데이터 저장 또는 인쇄 데이터의 시간 간격을 입력합니다.
<b>Display mV(mV 표시)</b>	mV 표시 - mV 를 표시하려면 YES(예) 또는 NO(아니오)를 선택합니다.

옵션	설명
<b>Limits(한계)</b>	한계 - YES(예) 또는 NO(아니요)를 선택합니다. YES(예): 상한 및 하한을 입력합니다. 측정 한계를 벗어나면 음향 경고가 나타납니다. 측정 한계를 벗어나면 보고서 출력에서 측정된 값 옆에 A가 표시됩니다.
<b>Isopotential(등전위)</b>	등전위 - 데이터 삽입에서 등전위 pH 값을 변경합니다. Calculate(계산)를 선택하여 프로브를 다시 교정합니다.
<b>TC</b>	TC - Linear(선형) 또는 Natural water(자연수)를 선택합니다. 선형: 값을 %°C(기본값: 2.00%/온도) 단위로 입력합니다. 자연수: EN27888에 따라 자연수의 경우 비선형입니다.
<b>Tref</b>	기준 온도 - 20°C/25°C 사이 또는 다른 온도에서 선택합니다.
<b>Pressure(압력)</b>	기압계 압력 - 600-1133 mBar(450 mmHg and 850 mmHg) 사이의 압력을 선택합니다. 1013 mBar로 사전 설정
<b>Sal.Corr.(염도 교정)</b>	염도 교정 - 00.0-45.0 g/L 사이의 교정값을 입력(1.0 g/L로 사전 설정)
<b>Display nA(nA 표시)</b>	nA 표시 - DO 전류를 nA(나노암페어)로 표시하려면 YES(예) 또는 NO(아니요)를 선택

**참고:** 염도 값은 전도도 값을 통해 계산할 수 있습니다. 표 7 페이지의 151을 참조하십시오.

3. ✓ 키를 눌러 측정을 시작합니다.

**참고:** 측정이 120 초 후에 안정화되지 않으면 계측기가 연속 측정 모드로 자동으로 변경됩니다.

## 고급 작동

### 측정 단위 변경

측정 단위를 각 채널에 대해 개별적으로 변경할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.

2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Measurement unit(측정 단위)을 선택하고 확인합니다.
3. Channel 1(채널 1)을 선택하고 확인합니다.
4. Parameter 1(매개변수 1)과 Parameter 2(매개변수 2)를 차례로 선택한 후 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.

옵션	설명
<b>Parameter 1(매개변수 1)</b>	mV, pH, ISE 또는 비활성화
<b>Parameter 2(매개변수 2)</b>	EC, NaCl, TDS, Ω 또는 비활성화

5. Channel 2(채널 2)를 선택하고 ✓ 키를 눌러 확인합니다. % 또는 mg/L를 선택하고 확인합니다.

## 샘플 ID 사용

샘플 ID 태그를 사용하여 관독값을 특정 샘플 위치와 연결시킵니다. 할당된 경우, 저장 데이터에 이 ID가 포함됩니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Sample ID(샘플 ID)를 선택하고 확인합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 선택합니다.

옵션	설명
<b>Automatic(자동)</b>	연속 번호가 모든 샘플에 자동으로 지정됩니다.
<b>Manual(수동)</b>	측정 전에 샘플 ID 이름(최대 15 자)을 입력하려면 키보드 또는 바코드 스캐너가 필요합니다.

## 데이터 출력 선택

데이터를 프린터 또는 PC로 저장하거나 전송할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Data Output(데이터 출력)을 선택하고 확인합니다.

3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 선택합니다.

옵션	설명
<b>Deactivated(비활성화)</b>	프린터 또는 PC 가 연결되어 있지 않은 경우 Deactivated(비활성화)를 선택합니다.
<b>For Printer(프린터 용)</b>	도트 매트릭스 프린터 또는 열 프린터를 선택합니다.
<b>For Computer(컴퓨터 용)</b>	열, LabCom 또는 LabCom Easy 를 선택합니다. LabCom 소프트웨어는 여러 모듈, pH 및 전도도 계측기, 자동 뷰렛, 시료기 등을 컴퓨터에서 제어합니다. LabCom Easy 소프트웨어가 계측기에서 측정값과 교정 데이터를 수집합니다.

**참고:** LabCom 이나 LabCom Easy 소프트웨어 버전이 기기와 호환되는 2.1 버전이어야 합니다.

### 날짜 및 시간 변경

날짜 및 시간은 Date/Time(날짜/시간) 메뉴에서 변경할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Date/Time(날짜/시간)을 선택하고 확인합니다.
3. 다음 단계로 진행하려면 ◀ 및 ▶를 사용하고 값을 변경하려면 ▲ 또는 ▼를 사용하고 확인합니다.  
현재 날짜와 시간이 디스플레이에 표시됩니다.

### 표시 대비 조정

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Display contrast(표시 대비)를 선택하고 확인합니다.
3. ◀ 및 ▶ 키를 사용하여 표시 대비를 조정하고 확인합니다.

### 온도 조정

온도 측정값을 25°C(77°F) 및/또는 85°C(185°F)에서 조정하여 정확도를 향상시킬 수 있습니다.

1. 프로브 및 기준 온도계를 약 25°C의 물이 담긴 용기에 넣어 온도를 안정화시킵니다.
2. 계측기에서 판독한 온도를 기준 온도계의 온도와 비교합니다. 차이가 있는 경우 이 차이는 계측기에 대한 조정 값입니다. 예를 들어, 기준 온도계가 24.5°C 이고 계측기가 24.3°C 이면 조정 값은 0.2°C 입니다.
3. 25°C 에서 판독한 조정 값 입력:
  - a. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
  - b. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Readjust temp(온도 재조정)를 선택하고 확인합니다.
  - c. Channel 1(채널 1) 또는 Channel 2(채널 2)를 선택하고 확인합니다.
  - d. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 25°C 를 선택하고 확인합니다.
  - e. 화살표 키를 사용하여 25°C의 조정 값을 입력하고 확인합니다.

옵션	설명
<b>Channel 1(채널 1)</b>	매개변수 1 또는 매개변수 2 를 선택합니다. 매개변수 1 pH 프로브로 측정된 온도입니다. 매개변수 2 pH 전도도 셀로 측정된 온도입니다. 매개변수 중 하나가 사용되지 않으면 계측기가 자동으로 다른 매개변수의 온도를 지정합니다. A.T.C 가 감지되지 않으면 온도 값은 수동으로 입력되어야 합니다.
<b>Channel 2(채널 2)</b>	채널 2의 온도는 DO 프로브로 측정되거나 수동으로 입력되어야 합니다.

4. 프로브 및 기준 온도계를 약 85°C의 물이 담긴 용기에 넣어 온도를 안정화시킵니다.
5. 계측기의 온도를 기준 온도계의 온도와 비교합니다. 차이가 있는 경우 이 차이는 계측기에 대한 조정 값입니다.
  - a. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 85°C 를 선택하고 확인합니다.
  - b. 화살표 키를 사용하여 85°C의 조정 값을 입력하고 확인합니다.

c. Save changes(변경 저장)를 선택하고 확인합니다.

## 교반 설정 변경

교정 또는 측정 중에 교반 속도를 변경할 수 있습니다.

1. 교정 또는 측정 중에 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 교반 속도를 변경합니다.

## 교반기 켜기 또는 끄기

교반기 1 이 채널 1 및 2(교반기 1)와 함께 작동합니다. 두 번째 교반기를 채널 2(교반기 2)에 연결할 수 있습니다. 교반기 2 를 활성화하려면 다음 단계를 참조하십시오.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 ✓ 키를 눌러 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 교반기 N.2 를 선택하고 ✓ 키를 눌러 확인합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 YES(예)를 선택하고 교반기 2 를 켭니다.  
**참고:** 교반기 2 를 끄려면 NO(아니요)를 선택합니다.

## 온도 단위 변경

온도 단위를 Celsius(섭씨) 또는 Fahrenheit(화씨)로 변경할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Temperature unit(온도 단위)을 선택하고 확인합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Celsius(섭씨) 또는 Fahrenheit(화씨) 중에서 선택하고 확인합니다.

## 데이터 로거

### 데이터 표시

Display data(데이터 표시) 로그에는 측정 데이터, 전극 보고서 및 교정 데이터가 포함되어 있습니다. 저장된 데이터는 프린터 또는 PC 로 보낼 수 있습니다. 데이터 로그가 꼭 차면(400 개의 데이터 지점) 새 데이터 지점이 추가될 때 가장 오래된 데이터 지점이 삭제됩니다.

1. ◀▶ 키를 사용하여 Channel 1(채널 1) 또는 Channel 2(채널 2)를 선택하고 확인합니다.
2. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 DATA LOGGER(데이터 로거)를 선택하고 확인합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Display data(데이터 표시)를 선택하고 확인합니다.
4. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 선택합니다.

옵션	설명
Measurement data(측정 데이터)	측정 데이터 - 샘플을 측정할 때마다 자동으로 저장
Electrode report(전극 보고서)	전극 보고서 - 전극 내역 및 측정 조건을 자동으로 저장
Calibration data(교정 데이터)	교정 데이터 - 현재 교정을 자동으로 저장

### 데이터 삭제

전체 측정 데이터 또는 전극 보고서 로그를 삭제하여 이미 프린터 또는 PC 로 전송된 데이터를 제거할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 DATA LOGGER(데이터 로거)를 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Erase(지우기)를 선택하고 확인합니다.
3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Measurement data(측정 데이터) 또는 Electrode report(전극 보고서)를 선택하고 확인합니다. 데이터를 삭제하려면 다시 확인합니다. 전체 로그를 한 번에 삭제합니다.

## 데이터를 프린터 또는 컴퓨터로 전송

### 주의사항

데이터 출력(프린터 또는 PC)을 먼저 선택해야 하므로 Print(인쇄) 메뉴를 사용할 수 있습니다(데이터 출력 선택 페이지의 140 참조).

**참고:** 보고서 출력 종류를 선택하려면 보고서 출력 페이지의 143 을 참조하십시오.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 DATA LOGGER(데이터 로거)를 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Print(인쇄)를 선택하고 확인합니다. 다음 옵션 중 하나를 선택하고 ✓ 키를 눌러 확인하여 데이터(측정 데이터, 전극 데이터, 교정 데이터, 교정 보고서 또는 기기 조건)를 인쇄합니다.

## 보고서 출력

### 주의사항

Type of report(보고서 유형) 메뉴를 사용하려면 먼저 데이터 출력(프린터 또는 PC)을 선택해야 합니다(데이터 출력 선택 페이지의 140 참조).

프린터 또는 PC 가 연결되어 있으면 서로 다른 보고서 출력 유형을 선택할 수 있습니다.

1. 메인 메뉴에서 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 SYSTEM(시스템)을 선택하고 확인합니다.
2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 Type of report(보고서 유형)를 선택하고 확인합니다.
3. 프린터/컴퓨터 및 단자가 연결되어 있으면 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 선택합니다.

#### 옵션

#### 설명

**Reduced(축소)** 하나 또는 여러 개의 샘플을 출력 형식으로 선택합니다.

#### 옵션

#### 설명

**Standard(표준)** 하나 또는 여러 개의 샘플을 출력 형식으로 선택합니다. 여러 개 선택: **사용자:** 사용자 이름(17 자)이 인쇄 보고서에 나타납니다. **머리글:** 회사 이름(40 자)이 머리글로 추가되어 인쇄 보고서에 나타납니다. **센서 식별:** 센서 모델 및 센서 일련 번호가 추가되어 인쇄 보고서에 나타납니다.

#### GLP

하나 또는 여러 개의 샘플을 출력 형식으로 선택합니다. 여러 개 선택: **사용자:** 사용자 이름(17 자)이 인쇄 보고서에 나타납니다. **머리글:** 회사 이름(40 자)이 머리글로 추가되어 인쇄 보고서에 나타납니다. **센서 식별:** 센서 모델 및 센서 일련 번호가 추가되어 인쇄 보고서에 나타납니다.

4. 컴퓨터가 연결되고 LabCom Easy(자세한 내용은 데이터 출력 선택 페이지의 140 참조)를 선택한 경우 ▲ 또는 ▼ 키를 사용하여 선택합니다.

#### 옵션

#### 설명

**Users(사용자)**

사용자 이름(17 자)이 인쇄 보고서에 나타납니다.

**Identify sensor(센서 식별)**

센서 모델 및 센서 일련 번호를 추가할 수 있으며 인쇄 보고서에 이 일련 번호가 나타납니다.

## 유지관리

### ⚠ 경고

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

### ⚠ 주의

신체 부상 위험. 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다.

## 기기 세척

### 주의사항

디스플레이 및 액세서리가 포함된 기기를 청소할 때 테레빈, 아세톤 또는 유사한 성질의 세정제를 사용하지 마십시오.

젖은 천과 부드러운 비눗액을 사용하여 기기 외부를 닦아냅니다.

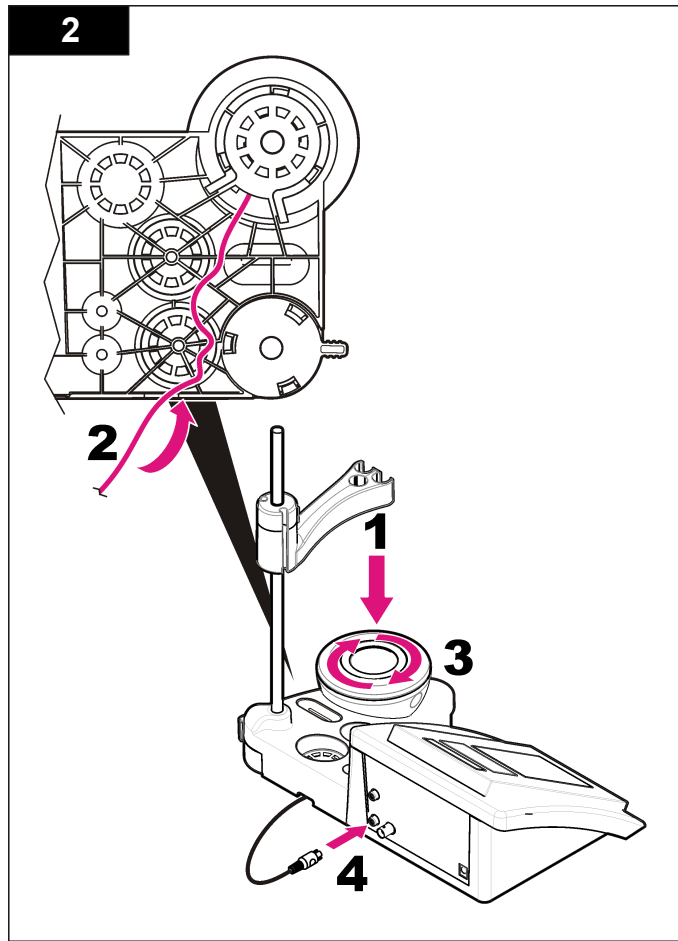
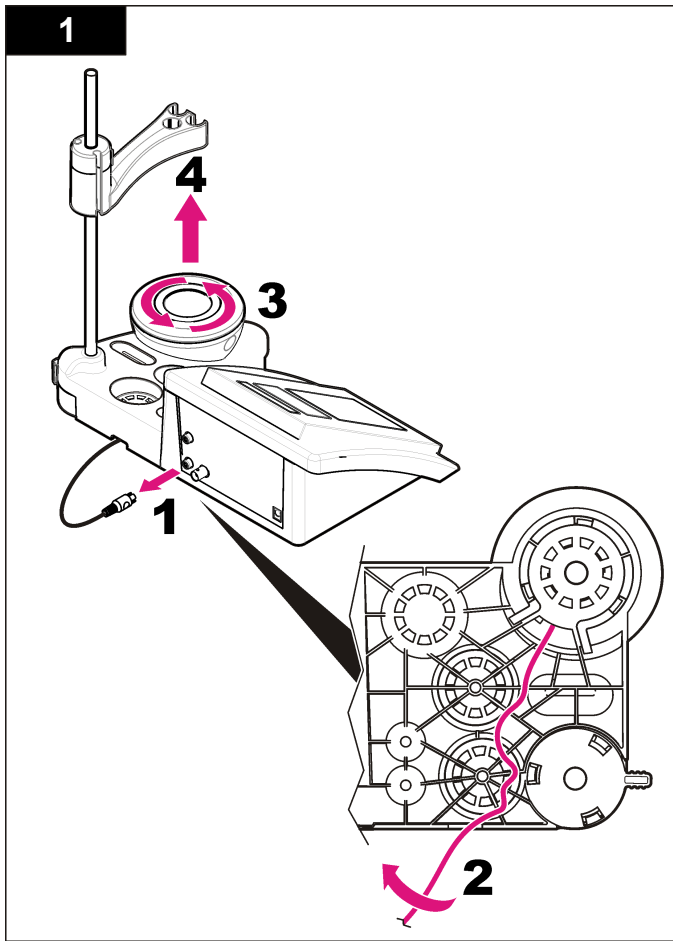
## 프로브 세정

필요에 따라 프로브를 세정합니다. 세정에 대한 자세한 내용은 [문제 해결](#) 페이지의 146 을 참조하십시오. 프로브 유지관리에 대한 자세한 내용은 프로브 설명서를 참조하십시오.

## 자기 교반기 교체

자기 교반기가 시작되지 않은 경우 단계 순서에 따라 자기 교반기를 교체합니다.





## 문제 해결

아래 표에서 일반적 문제 메시지나 증상, 가능한 원인 및 해결 조치를 참조하십시오.

**표 1 교정 경고 및 오류**

오류/경고	분해능
교정 범위를 벗어남	측정 값 범위 초과. 다시 교정합니다. 새 프로브를 연결합니다.
알 수 없는 버퍼	다시 교정합니다.
동일 버퍼 / 표준 재교정	프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 <a href="#">144</a> 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다. 버퍼 용액 검사: 사용된 버퍼가 구성에 지정된 버퍼와 일치하는지 확인합니다. 구성 중 온도 사양을 확인한 후 새 버퍼 용액을 사용합니다.
불안정한 측정 시간 > 100 초(pH, EC 및 DO 교정) 시간 > 240 초(ISE 교정)	다시 교정합니다. 프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 <a href="#">144</a> 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다. 샘플에 멤브레인과 다이어프램이 제대로 담겨 있는지 확인합니다.
온도차 > 3.0 °C	교정 용액을 같은 온도로 조정합니다. 온도 센서를 검사합니다.
온도가 범위를 벗어남	온도 센서를 검사합니다. 새 프로브를 연결합니다.

**표 1 교정 경고 및 오류 (계속)**

오류/경고	분해능
허용 범위 밖	오프셋이나 기울기가 범위를 벗어났습니다. 버퍼 용액 검사: 사용된 버퍼가 구성에 지정된 버퍼와 일치하는지 확인합니다. 구성 중 온도 사양을 확인한 후 새 버퍼 용액을 사용합니다. 프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 <a href="#">144</a> 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다.
신호가 너무 낮음 / 높음 (DO 교정)	DO 프로브 오류입니다. 프로브 검사. 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다. 새 표준 용액을 사용합니다.
셀 상수 한계	프로브를 적절한 표준으로 삽입하고 다시 판독합니다.
셀 상수 편차 오류(EC 교정)	프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 <a href="#">144</a> 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다.
교정되지 않음	기기에 교정 데이터가 저장되어 있지 않습니다. 교정을 실행합니다.

표 2 측정 경고 및 오류

오류/경고	분해능
-----	측정 값이 범위를 초과했습니다. 프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 144 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다.
불안정한 측정(pH, EC 및 DO 측정) 시간 > 120 초	샘플에 멤브레인과 다이어프램이 제대로 담겨 있는지 확인합니다. 온도를 검사합니다. 프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 144 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다.
불안정한 측정(ISE 측정) 시간 > 240 초	샘플에 멤브레인과 다이어프램이 제대로 담겨 있는지 확인합니다. 온도를 검사합니다. 프로브 검사: 프로브를 세정(자세한 내용은 <a href="#">프로브 세정</a> 페이지의 144 참조)하고 멤브레인에 기포가 생기지 않는지 확인합니다. 프로브를 온도계처럼 흔들고 다른 프로브를 연결하여 프로브 또는 계측기에 문제가 있는지를 확인합니다.
TC = 0 염도 측정 불가능	TC 를 수정합니다.
10.389mg/L >>>>> 00012 00:13	ISE 측정: 측정된 값이 교정 중 사용된 최고 표준보다 우수합니다. 다시 측정합니다.
0.886mg/L <<<<<< 00018 00:11	ISE 측정: 측정된 값이 교정 중 사용된 최저 표준보다 저조합니다. 다시 측정합니다.

## 교체 부품 및 부속품

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

## 교체 부품

설명	품목 번호
sensION+ PH3 실험실 pH 계측기(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV2000.97.0002
sensION+ PH31 실험실 pH 계측기, GLP(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV2100.97.0002
sensION+ MM340 실험실 pH & 이온 계측기, GLP, 2 개 채널(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV2200.97.0002
sensION+ EC7 실험실 전도도 계측기(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV3010.97.0002
sensION+ EC71 실험실 전도도 계측기, GLP(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV3110.97.0002
sensION+ MM374, 2 채널 실험실 계측기, GLP(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV4110.97.0002
sensION+ MM378, 2 채널 실험실 계측기, GLP(부속품 포함, 프로브 없음)	LPV4130.97.0002

## 소모품

설명	품목 번호
pH 버퍼 용액 4.01, 250mL	LZW9463.99
pH 버퍼 용액 7.00, 250mL	LZW9464.97
pH 버퍼 용액 10.01, 250mL	LZW9471.99
전해질 용액(KCl 3M), 125mL	LZW9510.99
전해질 용액(KCl 3M), 250mL	LZW9500.99
전해질 용액(KCl 3M), 50mL	LZW9509.99
전해질 용액 (DO), 50mL	2759126
전도도 표준 147µS/cm, 250mL	LZW9700.99

## 소모품 (계속)

설명	품목 번호
전도도 표준 1413 $\mu$ S/cm, 250mL	LZW9710.99
전도도 표준 12.88mS/cm 250mL	LZW9720.99
전해질 용액 0.1M, 125mL	LZW9901.99
렘신 세척액	C20C370
Renovo N, 전극 세척액	S16M001
Renovo X, 0.1 N HCl 용액	S16M002
에탄올, 95%(유지, 기름, 지방)	2378900

## 부속품

설명	품목 번호
프린터, USB, sensION+ 벤치톱 기기용	LZW8203.97
프린터 LZW8203 용 감열지, 4 개의 롤이 있는 가방	LZM078
230-115 VAC 전원, sensION+ 벤치톱 기기용	LZW9008.99
LabCom Easy PC SW, sensION+ GLP, CD, 케이블, USB 어댑터용	LZW8997.99
LabCom PC SW, sensION+ GLP, CD, 케이블, USB 어댑터용	LZW8999.99
센서 홀더가 있는 자기 교반기, sensION+ 멀티미터용	LZW9319.99
3x50mL 인쇄된 비커, pH 교정용	LZW9110.97
3x50mL 인쇄된 비커, 전도도 교정용	LZW9111.99
3 개의 센서용 홀더, sensION+ 벤치톱 기기용	LZW9321.99
복사제 프로브 홀더, sensION+ 벤치톱 기기용	LZW9325.99
파이렉스 유리 챔버, 연속 흐름 측정	LZW9118.99

## 부속품 (계속)

설명	품목 번호
PP 보호기, 전극 보관	LZW9161.99
테프론 코팅된 교반용 막대 자석, 20 x 6 mm	LZW9339.99
보호 플라스크, DO 프로브용	LZW5123.99
5131 프로브용 교체 DO 멤브레인	5197300

## 표준 용액

### 기술 버퍼 용액(DIN 19267)

특정한 버퍼 세트의 pH 및 ORP(mV) 값을 다양한 온도에서 알아보려면 표 3 을 참조하십시오.

표 3 pH, ORP(mV) 및 온도 값

온도		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>220</b>
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

### 버퍼 용액

특정한 버퍼 세트의 pH 값을 다양한 온도에서 알아보려면 표 4 을 참조하십시오.

표 4 pH 및 온도 값

온도		pH							
°C	°F								
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207	
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003	
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627	
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>4.006</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>	<b>12.454</b>	
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289	
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984	
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705	
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	—	11.449	
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	—	—	
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	—	—	
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	—	—	

### 전도도 표준 용액

표준 용액의 전도도 값을 다양한 온도에서 알아보려면 표 5 를 참조하십시오.

표 5 전도도 및 온도 값

온도		전도도(EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3

표 5 전도도 및 온도 값 (계속)

온도		전도도(EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
<b>25.0</b>	<b>77</b>	<b>147</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>	<b>111.8</b>
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

### Demal (D) 및 NaCl 0.05% EC 표준

온도에 따른 전도도 값을 알아보려면 표 6 를 참조하십시오.

표 6 전도도 및 온도 값

온도		KCl 1D(mS/cm)	KCl 0.1D(mS/cm)	KCl 0.01D( $\mu$ S/cm)	NaCl 0.05% ( $\mu$ S/cm)
°C	°F				
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	92.13	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22

표 6 전도도 및 온도 값 (계속)

온도		KCl 1D(mS/cm)	KCl 0.1D(mS/cm)	KCl 0.01D( $\mu$ S/cm)	NaCl 0.05% ( $\mu$ S/cm)
°C	°F				
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	12.61	994.28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111.31</b>	<b>12.85</b>	<b>1409</b>	<b>1014.90</b>
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4	—	13.59	1491	1077.54
29	84.2	—	13.84	1519	1098.67
30	86	—	14.09	1547	1119.92
31	87.8	—	14.34	1575	1141.30
32	89.6	—	14.59	1603	1162.80
33	91.4	—	14.85	1632	1184.41
34	93.2	—	15.10	1660	1206.15
35	95	—	15.35	1688	1228.00
36	96.8	—	15.61	1717	1249.96
37	98.6	—	15.86	1745	1272.03
38	100.4	—	16.12	1774	1294.96
39	102.2	—	16.37	1803	1316.49
40	104	—	16.63	1832	1338.89
41	105.8	—	16.89	1861	1361.38
42	107.6	—	17.15	1890	1383.97
43	109.4	—	17.40	1919	1406.66

표 6 전도도 및 온도 값 (계속)

온도		KCl 1D(mS/cm)	KCl 0.1D(mS/cm)	KCl 0.01D(μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
°C	°F				
44	111.2	—	17.66	1948	1429.44
45	113	—	17.92	1977	1452.32
46	114.8	—	18.18	2007	1475.29
47	116.6	—	18.44	2036	1498.34
48	2065	—	118.4	18.70	1521.48
49	120.2	—	18.96	2095	1455.71
50	122	—	19.22	2124	1568.01

표 7 전도도에서 염도로 변환 (계속)

전도도(mS/cm)	염도(g/L NaCl)
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

### 용존산소 계측기의 염도 값

표 7 은 용존산소 계측기에서 전도도 값을 염도로 변환하는 데 참조할 수 있습니다.

표 7 전도도에서 염도로 변환

전도도(mS/cm)	염도(g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8

## รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ขนาด	35 x 20 x 11 ซม. (13.78 x 7.87 x 4.33 นิ้ว)
น้ำหนัก	1100 กรัม (2.43 ปอนด์)
กล่องหุ้มไมเคอร์	IP42
การใช้พลังงาน (ภายนอก)	100–240 V, 0.4 A, 47-63 Hz
ระดับการป้องกันตัวเครื่อง	คลาส II
ระดับของมลภาวะ	2
การติดตั้ง	Category II
ข้อกำหนดเกี่ยวกับความสูง	มาตรฐาน 2000 ม. (6562 ฟุต) ASL (เหนือระดับน้ำทะเล)
อุณหภูมิการจัดเก็บ	-15 ถึง +65 °C (5 ถึง +149 °F)
อุณหภูมิการทำงาน	0 ถึง 40 °C (41 ถึง 104 °F)
ความชื้นในการทำงาน	< 80% (ไม่ควบแน่น)
ความละเอียด	pH: 0.1/0.01/0.001, ORP: 0.1/1 mV, ISE: ตั้งโปรแกรมได้, อุณหภูมิ: 0.1 °C (0.18 °F), EC: ปรับได้, ค่าความต้านทาน: ปรับได้, NaCl: ปรับได้, TDS: ปรับได้, DO: 0.01 mg/L (จาก 0.00 ถึง 19.99 mg/L) 0.1 mg/L (จาก 20.0 ถึง 60.0 mg/L) 0.1% (จาก 0.0 ถึง 19.9%) 1% (จาก 20 ถึง 600%)
ข้อผิดพลาดในการตรวจวัด (± 1 หน่วย)	pH: ≤ 0.005, ORP: ≤ 0.2 mV, อุณหภูมิ: ≤ 0.2 °C (≤ 0.36 °F), EC: ≤ 0.5%, ค่าความต้านทาน: ≤ 0.5%, NaCl: ≤ 0.5%, TDS: ≤ 0.5%, DO: ≤ 0.5%
อัตราการซ้ำ (± 1 หน่วย)	pH: ± 0.001, ORP: ± 0.1 mV, อุณหภูมิ: ± 0.1 °C (± 0.18 °F), EC: ± 0.1%, ค่าความต้านทาน: ± 0.1%, NaCl ± 0.1%, TDS ± 0.1%, DO ± 0.2%
การจัดเก็บข้อมูล	330 ผลลัพธ์ และการเปรียบเทียบ 9 ครั้ง ล่าสุด

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
การเชื่อมต่อ	1 โพรบแสดงสถานะหรือแบบผสม: ตัวเชื่อมต่อ BNC (Imp. >10 <sup>12</sup> Ω); 1 ขั้วไฟฟ้้าอิงอิง: ตัวเชื่อมต่อบานานา; 2 A.T.C. ชนิด Pt 1000 (หรือโพรบ NTC 10 kΩ); 1 ตัวเชื่อมต่อบานานาและ 1 ตัวเชื่อมต่อเทลโฟนิค; 2 อุปกรณ์แม่เหล็กกวนสาร: ตัวเชื่อมต่อ RCA  โพรบนำไฟฟ้าพร้อมเซนเซอร์ Pt1000 แบบติดตั้งภายใน (หรือโพรบ NTC 10 kΩ): ตัวเชื่อมต่อเทลโฟนิค  RS232C สำหรับเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์: ตัวเชื่อมต่อเทลโฟนิค; เป็นพินท์ภายนอกของคอมพิวเตอร์: ตัวเชื่อมต่อมินิ DIN  โพรบออกซิเจนละลายน้ำ: ตัวเชื่อมต่อ BNC พร้อมโพรบ NTC 30 kΩ ในตัว: ตัวเชื่อมต่อบานานา
การปรับอุณหภูมิ	<b>แขนเหล็ก 1 pH:</b> โพรบอุณหภูมิ Pt 1000 (A.T.C.), โพรบ NTC 10 kΩ, แมนวนล, สามารถตั้งโปรแกรม pH ระดับแรงดันน้ำได้, ค่ามาตรฐาน 7.00, <b>EC:</b> Pt 1000 (หรือ NTC 10KΩ) โพรบอุณหภูมิ (A.T.C.), ฟังก์ชันลิเนียร์, TC= 0.00 ถึง 9.99%/อุณหภูมิ TRef: 20°C (68 °F), 25°C (77 °F) หรืออุณหภูมิต่างๆ (ระหว่าง 0 และ 35 °C), ฟังก์ชันนอนลิเนียร์สำหรับน้ำธรรมชาติ (UNE EN 2788) <b>แขนเหล็ก 2 DO:</b> โพรบ NTC 30 KΩ, แมนวนล
การสื่อสารการแสดงผลการวัด	ทำการวัดอย่างต่อเนื่อง, แบบเสถียร, ตามเวลา
จอแสดงผล	ลิกวิตคริสตัล, ไฟพื้นหลัง, 128 x 64 คอท
เป็นพินท์	PET พร้อมสารเคลือบป้องกัน
การรับรอง	CE

## ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีจัดไว้ให้ในเว็บไซด์ของผู้ผลิต



## ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

หมายเหตุ
ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบไว้ให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์



ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์ไม่มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใดนอกจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

### การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

<b>⚠️ อันตราย</b>
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
<b>⚠️ คำเตือน</b>
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
<b>⚠️ ข้อควรระวัง</b>
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง
<b>หมายเหตุ</b>
ข้อควรระวังระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลนี้ต้องการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

### ผลการระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่จัดมาพร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิงสัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น

	หากปรากฏสัญลักษณ์นี้ที่ตัวอุปกรณ์ กรุณาดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานและ/หรือข้อมูลเพื่อความปลอดภัย
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรป ตามหลักเกณฑ์ที่ประกาศใช้หลังจากวันที่ 12 สิงหาคม 2005 หากไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับในเขตยุโรปหรือในพื้นที่ (EU Directive 2002/96/EC) ผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในยุโรปจะต้องส่งคืนผลิตภัณฑ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานแล้วให้แก่ผู้ผลิตเพื่อกำจัดทิ้งตามความเหมาะสม โดยผู้ใช้อาจไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ <i>บันทึก:</i> ในกรณีการส่งคืนเพื่อรีไซเคิล กรุณาติดต่อผู้ผลิตอุปกรณ์หรือจำหน่ายเพื่อรับทราบคำแนะนำในการส่งคืนอุปกรณ์ที่หมดอายุ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผู้ผลิตจัดทำให้ หรืออุปกรณ์เสริมใด ๆ เพื่อให้มีการกำจัดอย่างถูกต้อง

### ภาพรวมผลิตภัณฑ์

มิเตอร์ sensION™+ มีไว้เพื่อใช้งานร่วมกับโพรบในการตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ ในน้ำ

มิเตอร์ sensION™+ MM378 มีสองแขนในการตรวจวัดสำหรับการตรวจวัดค่า pH, ORP (mV), ค่าความนำไฟฟ้า หรือ ISE (ความเข้มข้น) ตัวออกซิเจนที่ละลายน้ำ แขนแนล 1 วัดหนึ่งหรือสองพารามิเตอร์แบบเดี่ยวหรือพร้อมๆ กัน สามารถเชื่อมต่อกับแขนแนล 1 มากถึงสองโพรบ แขนแนล 2 วัดออกซิเจนที่ละลายน้ำ สามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจวัด และถ่ายโอนไปยังเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์ได้

### การรับรอง

หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา **IECS-003, Class A**

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต

อุปกรณ์ดิจิทัล Class A นี้ได้มาตรฐานตามเงื่อนไขภายใต้หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

### FCC Part 15, Class "A" Limits

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต อุปกรณ์นี้ได้มาตรฐานตาม Part 15 ของ FCC Rules การใช้งานจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

1. อุปกรณ์จะต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายจากสัญญาณรบกวน
2. อุปกรณ์จะต้องสามารถทนรับสัญญาณรบกวนที่ได้รับ รวมทั้งสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ที่อาจทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

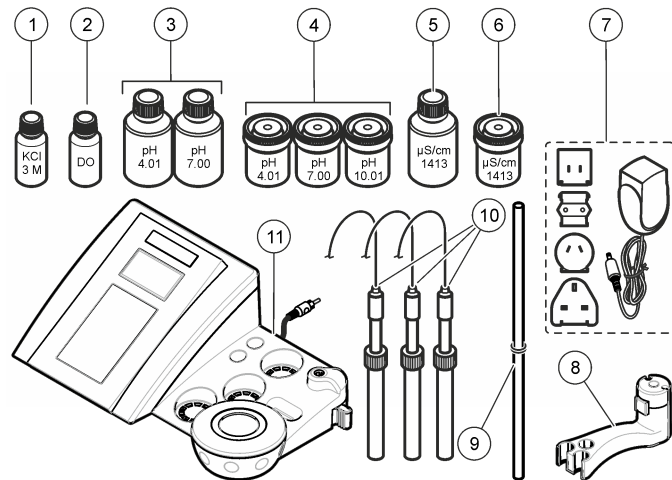
การเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งอุปกรณ์นี้ซึ่งไม่ได้รับการรับรองโดยผู้เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมมาตรฐาน อาจทำให้ผู้ใช้เสียสิทธิ์ในการใช้งานอุปกรณ์ อุปกรณ์นี้ผ่านการทดสอบและพบว่าได้มาตรฐานตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ดิจิทัล Class A ภายใต้ Part 15 ของ FCC Rules ข้อจำกัดนี้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์ในเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้ทำให้เกิด ใช้ และสามารถแพร่คลื่นความถี่วิทยุ และหากมีการติดตั้งและใช้งานไม่เป็นไปตามคู่มือการใช้งาน อาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายต่อการสื่อสารทางวิทยุ การทำงานของอุปกรณ์ในที่ที่อาศัยอาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตราย ซึ่งในกรณีนี้ผู้ใช้จะต้องแก้ไขปัญหาสัญญาณรบกวนด้วยตัวเอง สามารถใช้เทคนิคต่อไปนี้เพื่อลดปัญหาจากสัญญาณรบกวน:

1. ปลดอุปกรณ์จากแหล่งจ่ายไฟเพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์เป็นสาเหตุของสัญญาณรบกวนหรือไม่
2. หากต่ออุปกรณ์เข้ากับเต้ารับไฟฟ้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่มีปัญหาสัญญาณรบกวน ให้ต่ออุปกรณ์กับเต้ารับไฟฟ้าอื่น
3. ย้ายอุปกรณ์ออกจากอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
4. ปรับตำแหน่งสายอากาศสำหรับอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
5. ลองดำเนินการตามวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น

### ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

โปรดดูที่ **ส่วนประกอบของมิเตอร์** ในหน้า 154 เพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้รับครบทุกชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ หากพบว่ามีชิ้นส่วนใดสูญหายหรือชำรุด โปรดติดต่อผู้ผลิตหรือพนักงานขายทันที

รูปที่ 1 ส่วนประกอบของมิเตอร์

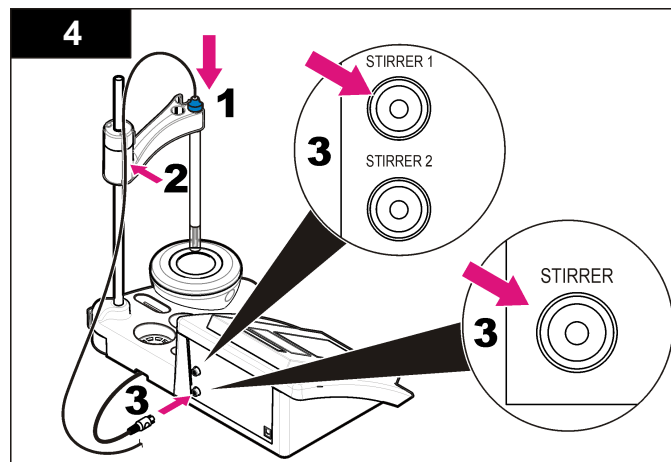
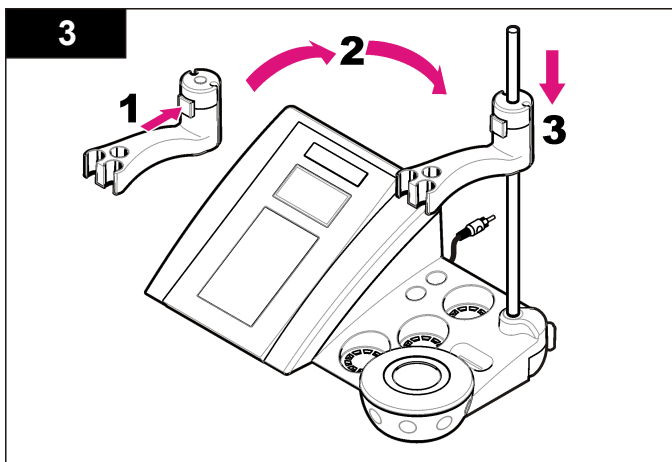
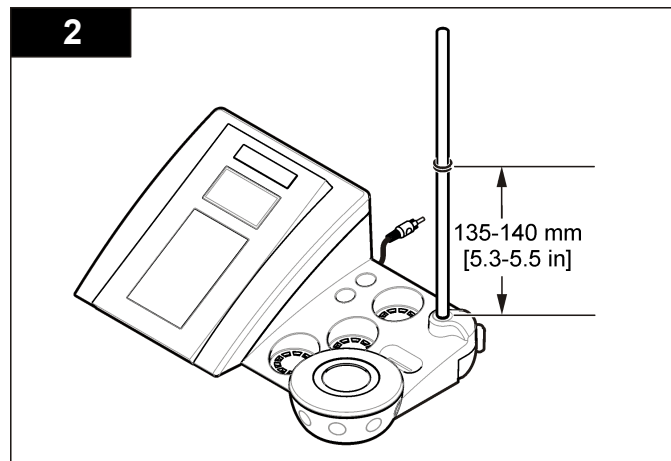
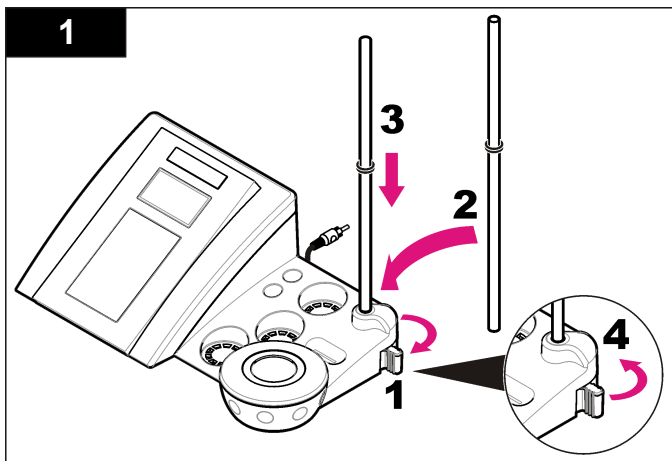


1 สารละลายอิเล็กโทรไลต์สำหรับโพรบ pH (KCl)	7 พาวเวอร์ซัพพลาย
2 สารละลายเคมีโพรบ DO (ที่มาที่ขุดเท่านั้น)	8 แท่นยึดโพรบ
3 น้ำยาสอบเทียบบัฟเฟอร์ pH (pH 4.01 และ pH 7.00)	9 ร็อด
4 บีกเกอร์ปรับเทียบ (พร้อมแท่งแม่เหล็กค้ำใน)	10 โพรบ (รวมอยู่ในชุดเท่านั้น)
5 น้ำยาสอบเทียบความนำไฟฟ้า (1413 µS/ซม.)	11 มิเตอร์
6 บีกเกอร์ปรับเทียบ (พร้อมแท่งแม่เหล็กค้ำใน)	

### การติดตั้ง

#### การประกอบแท่นยึดโพรบ

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ในการประกอบแท่นยึดโพรบและเชื่อมต่ออุปกรณ์แม่เหล็กกวนสาร



## การต่อไฟ AC

**⚠️ อันตราย**

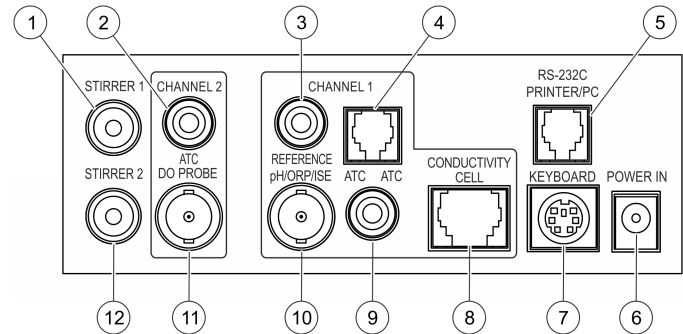


อันตรายจากไฟฟ้าช็อต หากใช้อุปกรณ์นี้กลางแจ้งหรือในที่ที่อาจมีความเปียกชื้น จะต้องเชื่อมอุปกรณ์เข้ากับแหล่งพลังงานหลัก โดยใช้เครื่องตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อกระแสรั่วลงดิน (Ground Fault Circuit Interrupt - GFCI/GFI)

มีเตอร์สามารถต่อกับไฟ AC ได้ โดยใช้ชุดอะแดปเตอร์ไฟอเนกประสงค์ AC

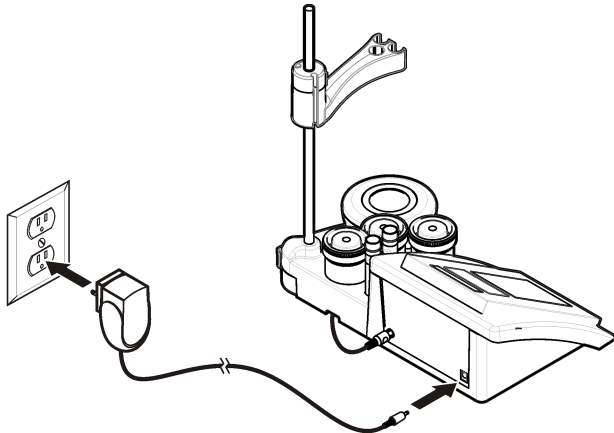
1. เลือกปลั๊กอะแดปเตอร์ที่ถูกค้องสำหรับได้รับจากชุดอะแดปเตอร์
2. เชื่อมต่ออะแดปเตอร์ไฟอเนกประสงค์เข้ากับมีเตอร์ (รูปที่ 2)
3. เชื่อมต่ออะแดปเตอร์ไฟอเนกประสงค์เข้ากับตัวรับ AC (รูปที่ 3)
4. เปิดมีเตอร์

รูปที่ 2 แสดงเชื่อมต่อ



1 ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แม่เหล็กกวนสาร 1, แชนเนล 1	7 ช่องเชื่อมต่อเป็นพิมพ์คอมพิวเตอร์หรือ มินิ DIN
2 ช่องเชื่อมต่อโทรบอกซ์หุภูมิ, แชนเนล 2	8 ช่องเชื่อมต่อโทรบอกซ์นำไฟฟ้า, แชนเนล 1
3 ช่องเชื่อมต่ออิเล็กโทรดอ้างอิง (อิเล็กโทรดแยก), แชนเนล 1	9 ช่องเชื่อมต่อโทรบอกซ์หุภูมิ, แชนเนล 1
4 ช่องเชื่อมต่อโทรบอกซ์หุภูมิแบบแยก, แชนเนล 1	10 ช่องเชื่อมต่อโทรบอกซ์ BNC ผสาน (หรือตัวบ่งชี้) pH, แชนเนล 1
5 ช่องเชื่อมต่อ RS-232 สำหรับเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์	11 ช่องเชื่อมต่อโทรบอกซ์ BNC DO, แชนเนล 2
6 พาวเวอร์ซัพพลาย	12 ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แม่เหล็กกวนสาร 2, แชนเนล 2

### รูปที่ 3 การต่อไฟ AC

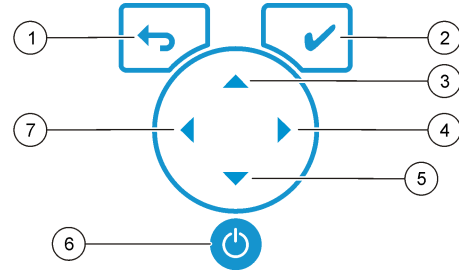


บันทึก: จัดวางอุปกรณ์ให้ปลอดภัยการเชื่อมต่อกำลังไฟกับอุปกรณ์ได้ง่าย

## อินเทอร์เฟซผู้ใช้และโครงสร้างเมนู

### อินเทอร์เฟซผู้ใช้

คำอธิบายปุ่มกด

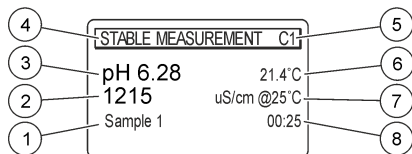


1 ปุ่ม RETURN: ยกเลิกหรือออกจากหน้าจอเมนู ปัจจุบัน และกลับไปหน้าจอเมนูก่อนหน้า	5 ปุ่ม DOWN (ลง): เลื่อนไปยังตัวเลือกอื่น, เปลี่ยนแปลงค่า
2 ปุ่ม MEASUREMENT: ขึ้นชั้นตัวเลือกที่เลือก	6 เปิด/ปิด: เปิดหรือปิดมิเตอร์
3 ปุ่ม UP (ขึ้น): เลื่อนไปยังตัวเลือกอื่น, เปลี่ยนแปลงค่า	7 ปุ่ม LEFT: เปลี่ยนระหว่าง แชนเนล 1 และ แชนเนล 2, ป้อนตัวเลขและตัวอักษร
4 ปุ่ม RIGHT: เปลี่ยนระหว่าง แชนเนล 1 และ แชนเนล 2, ป้อนตัวเลขและตัวอักษร	

### คำอธิบายจอแสดงผล

หน้าจอแสดงผลของมิเตอร์จะแสดงความเข้มข้น, ชนิด, อุณหภูมิ, สถานะการปรับเทียบ, ID ผู้ควบคุม, ID ตัวอย่าง, วันที่และเวลา

## รูปที่ 4 การแสดงผลแบบหน้าจอเดียว



1 ID ตัวอย่าง	5 แขนงลการวัด
2 หน่วยและค่าการตรวจวัด (การนำไฟฟ้า)	6 อุณหภูมิตัวอย่าง (°C หรือ °F)
3 หน่วยและค่าการตรวจวัด (pH, ORP/mV หรือ ISE)	7 อุณหภูมิอ้างอิง
4 โหมดการตรวจวัด หรือเวลาและวันที่	8 ตัวจับเวลาการตรวจวัดที่มองเห็น

## การใช้งานทั่วไป

ใช้ เพื่อกลับไปยังเมนูก่อนหน้า ใช้ปุ่มการวัด เพื่อทำการวัดตัวอย่าง หรือเพื่อขึ้นชั้นตัวเลือก ใช้ปุ่มลูกศร เพื่อเลื่อนไปยังตัวเลือกอื่น หรือเพื่อเปลี่ยนค่า หากต้องการเปลี่ยนพารามิเตอร์ ให้ใช้ปุ่มลูกศร และ โปรดดูคำแนะนำเฉพาะของแต่ละการดำเนินงาน

## การเริ่มทำงาน

### เปิดและปิดมิเตอร์

#### หมายเหตุ

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เชื่อมต่อไฟรบเข้ากับเครื่องวัด ก่อนที่เปิดเครื่องวัด

กด เพื่อเปิดหรือปิดเครื่องวัด หากเปิดมิเตอร์ไม่ติด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำการเชื่อมต่อพาวเวอร์ซัพพลาย AC กับเค๊าไฟฟ้ได้อย่างถูกต้อง

## การเปลี่ยนภาษา

การเลือกภาษาสำหรับการแสดงผลจะเกิดขึ้นเมื่อเปิดใช้งานมิเตอร์เป็นครั้งแรก

1. ใช้ หรือ เพื่อเลือกภาษาจากรายการ

2. ขึ้นชั้นด้วย หน้าจอการตรวจวัดจะแสดง DATA OUTPUT
3. เลือก Deactivated (หยุดทำงาน) หากไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์ และขึ้นชั้น โปรดดูที่ [เลือกเอาต์พุตข้อมูล](#) ในหน้า 161 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเอาต์พุตข้อมูล

## การทำงานมาตรฐาน

### การตั้งค่าสำหรับการวัดออกซิเจนละลายน้ำ

ก่อนทำการปรับเทียบหรือการวัดออกซิเจนละลายน้ำ จะต้องทำการโพลาริไซ์โพรบ และป้อนการตั้งค่าความกดอากาศและความเค็ม

### การโพลาริไซ์อิเล็กโทรด

หากไม่มีการเชื่อมต่อโพรบหรือเบดเคอริ์ ให้เชื่อมต่อโพรบหรือติดตั้งเบดเคอริ์และรอการโพลาริไซ์:

เวลาที่ไม่มีการเชื่อมต่อ	เวลาในการโพลาริไซ์
< 5 นาที	10 นาที
5 ถึง 15 นาที	45 นาที
> 15 นาที	6 ชั่วโมง

## การปรับเทียบ

### คำเตือน

อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูที่โปรโตคอลนิรภัย ตามเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับวัสดุ (MSDS)

### การตั้งค่าการปรับเทียบ

การตั้งค่าการปรับเทียบจะประกอบไปด้วยชนิดของการปรับเทียบ, ความถี่ของการปรับเทียบ และตัวเลือกการแสดงผล

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก CALIBRATION ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ เพื่อเลือกเมนูการปรับเทียบ
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกตัวเลือกต่อไปนี้:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
เกณฑ์ความเสถียร:	เกณฑ์ความเสถียร—เลือกจาก เร็ว, มาตรฐาน หรือละเอียด
ชนิดการปรับเทียบ	<b>pH:</b> ชนิดการปรับเทียบ—เลือกบัพเฟอร์เทคนิคอล, บัพเฟอร์ DIN19266, บัพเฟอร์ผู้ใช้, หรือค่า X, ข้อมูลช่วงคืน หรือ การปรับเทียบตามทฤษฎี <b>EC:</b> ชนิดการปรับเทียบ—เลือก มาตรฐาน Molar, มาตรฐาน Demal, มาตรฐาน NaCl, ปรับเทียบเป็นค่า X, ข้อมูลช่วงคืน หรือปรับเทียบตามทฤษฎี โปรดดูที่ <b>Calibration types</b> สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม <b>DO:</b> ชนิดการปรับเทียบ—เลือก อากาศที่อิ่มตัว อากาศที่อิ่มตัวและศูนย์ เป็นค่า X หรือการปรับเทียบตามทฤษฎี
ความถี่ ความถี่ในการปรับเทียบ	ตัวเตือนการปรับเทียบ—สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 0-23 ชั่วโมง (pH) หรือ 0-7 วัน (EC) หน้าจอจะแสดงระยะเวลาที่เหลือก่อนการปรับเทียบครั้งใหม่ โปรดดูที่ <b>ตั้งตัวเตือนการปรับเทียบ</b> ในหน้า 160 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม
Display mV (แสดง mV)	แสดง mV - เลือก YES หรือ No เพื่อแสดง mV
Display nA (การแสดงผล nA)	การแสดงผล nA—เลือก ใช่ หรือ ไม่ เพื่อแสดงกระแสไฟฟ้า DO ใน nA (nanoampere)

### ชนิดการปรับเทียบ

สามารถเลือกชนิดการปรับเทียบได้หลายแบบ

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก CALIBRATION ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ เพื่อเข้าสู่เมนูการปรับเทียบ
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกชนิดการปรับเทียบ

ตัวเลือก	คำอธิบาย
บัพเฟอร์เทคนิคอล	pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 และ 10.01 ที่ 25 °C (77 °F)
บัพเฟอร์ DIN19266	pH 1.679, 4.006, 6.865, 7.000, 9.180, 10.012 และ 12.454
บัพเฟอร์ผู้ใช้	จะถูกเลือกใช้เมื่อไม่ได้ใช้งานบัพเฟอร์เทคนิคอล หรือ DIN19266 ดูรายละเอียดใน <b>นำชัยบัพเฟอร์ทางเทคนิค (DIN 19267)</b> ในหน้า 168 เพื่อดูค่า pH ของชุดบัพเฟอร์เฉพาะในอุณหภูมิต่างกัน

ตัวเลือก	คำอธิบาย
ปรับเทียบเป็นค่า X	สำหรับการปรับค่าสเกลใดๆ ของค่า pH หรือความนำไฟฟ้าที่ตรวจวัดได้ด้วยตัวเอง
ค่าเริ่มต้น	ค่าเริ่มต้นตั้งจากโปรแกรมเมนูนวล
การปรับเทียบตามทฤษฎี	<b>pH:</b> ข้อมูลการปรับเทียบโพรบจะถูกแทนที่ที่ 25 °C (77 °F) <b>EC:</b> ข้อมูลการปรับเทียบของโพรบจะถูกแทนที่ด้วย C=1.000 ซม. <sup>-1</sup> <b>DO:</b> การปรับเทียบอิงจากค่าทางทฤษฎี (ไม่มีการปรับเทียบทางกายภาพ)
มาตรฐาน Molar	147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88 mS/cm และ 111.8 mS/cm ที่ 25 °C (77 °F)
มาตรฐาน Demal	1049 µS/cm, 12.85 mS/cm และ 111.31 mS/cm ที่ 25 °C (77 °F)
มาตรฐาน NaCl	1014.9 µS/cm. 25 °C (77 °F)
DO Standards (มาตรฐาน DO)	การปรับเทียบ 1 จุด: อากาศที่อิ่มตัว การปรับเทียบ 2 จุด: อากาศที่อิ่มตัวและศูนย์

### ขั้นตอนการปรับเทียบ

ขั้นตอนเหล่านี้มีเพื่อการใช้ทั่วไปของน้ำยาปรับเทียบของเหลว โปรดดูข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารของแต่ละโพรบ

**บันทึก:** สารละลายควรได้รับการกวนในระหว่างการปรับเทียบ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตั้งค่าการกวน โปรดดูที่ **การเปลี่ยนการตั้งค่าการกวน** ในหน้า 162

1. เติมน้ำบัพเฟอร์หรือน้ำยาปรับเทียบลงในบีกเกอร์ปรับเทียบ
2. จากเมนูหลัก ให้ใช้ ▲ หรือ ▼ และ ◀ และ ▶ เพื่อเลือกพารามิเตอร์ CALIBRATION ขึ้นชั้น
3. หากจำเป็น ให้เลือก ID ผู้ควบคุม (1 ถึง 10) และขึ้นชั้น
4. กด ✓ เพื่อเริ่มต้นการปรับเทียบ
5. กด ✓ เพื่อวัดน้ำยาปรับเทียบแรก  
ข้อความ "The next calibration solution" (น้ำยาปรับเทียบถัดไป) จะปรากฏขึ้น
6. ล้างโพรบด้วยน้ำกัลัน และจุ่มโพรบลงในบีกเกอร์ปรับเทียบครั้งที่สอง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศเกิดขึ้นภายในเมมเบรน
7. กด ✓ เพื่อตรวจวัดน้ำยาปรับเทียบที่สอง  
ข้อความ "The next calibration solution" (น้ำยาปรับเทียบถัดไป) จะปรากฏขึ้น

8. ล้างโพรบด้วยน้ำกลั่น และจุ่มโพรบลงในมีดเคอร์ปรับเทียบอันที่สาม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศเกิดขึ้นภายในเมมเบรน
9. กด  เพื่อตรวจวัดโซลูชันการปรับเทียบที่สาม  
เมื่อการปรับเทียบเป็นปกติ หน้าจอจะแสดงข้อความ "Calibration OK" เป็นเวลาสั้นๆ จากนั้นจะกลับไปยังเมนูหลัก  
*บันทึก:* เมื่อมีการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ เมนูเครื่องพิมพ์จะเปิดขึ้นและจะสามารถพิมพ์ผลลัพธ์ได้

### ดูข้อมูลการปรับเทียบ

สามารถแสดงข้อมูลจากการปรับเทียบล่าสุดได้

1. จากเมนูหลัก ใช้  หรือ  เพื่อเลือก DATA LOGGER ขึ้นชั้น
2. เลือกแสดงข้อมูล
3. เลือกข้อมูลการปรับเทียบ และขึ้นชั้นด้วย  ข้อมูลการปรับเทียบล่าสุดจะถูกแสดง
  - pH—ค่าความชื้นและค่าออฟเซตจะถูกแสดงสลับกับค่าความเบี่ยงเบน (เป็น %) และอุณหภูมิการปรับเทียบ
  - ORP—ค่า mV ที่ตรวจวัดได้ และอุณหภูมิการปรับเทียบจะถูกแสดง
  - ความนำไฟฟ้า—ค่าคงที่ของเซลล์และอุณหภูมิการปรับเทียบของแต่ละมาตรฐานจะถูกแสดง
  - แสดงกระแส DO (เป็น nA) และอุณหภูมิ

### ตั้งตัวเตือนการปรับเทียบ

**pH:** สามารถตั้งตัวเตือนการปรับเทียบได้ตั้งแต่ 0 ถึง 23 ชั่วโมง หรือ 1-7 วัน (ค่าเริ่มต้น 1 วัน)

**EC:** สามารถตั้งตัวเตือนการปรับเทียบได้ตั้งแต่ 0 ถึง 99 วัน (ค่าเริ่มต้น 15 วัน) หน้าจอจะแสดงระยะเวลาที่เหลือก่อนการปรับเทียบครั้งใหม่

*บันทึก:* เมื่อเลือก 0 วัน จะเป็นการปิดตัวเตือนการปรับเทียบ

1. จากเมนูหลัก ใช้  หรือ  เพื่อเลือก CALIBRATION ขึ้นชั้น
2. ใช้  เพื่อเลือกเมนูการปรับเทียบ
3. ใช้  หรือ  เพื่อเลือก ความถี่ในการปรับเทียบและขึ้นชั้น
4. ใช้  หรือ  เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป และใช้  หรือ  เพื่อเปลี่ยนแปลงค่า ขึ้นชั้น กด  เพื่อเริ่มต้นการปรับเทียบ

### การตรวจวัดตัวอย่าง

โพรบแต่ละอันจะมีขั้นตอนการเตรียมการและขั้นตอนการวัดตัวอย่างที่แตกต่างกัน

1. จากเมนูหลัก ใช้  หรือ  และ  หรือ  เพื่อเลือก MEASURE ขึ้นชั้น
2. ใช้  เพื่อเปลี่ยนการตั้งค่าต่อไปนี้ ขึ้นชั้นทุกการบันทึก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
<b>Resolution (ความละเอียด)</b>	เลือกความละเอียด: 1, 0.1, 0.01 (ค่าเริ่มต้น) หรือ 0.001 ละเอียด)
<b>Measure (การตรวจวัด)</b>	แบบสถิติ—เลือกจากเกณฑ์ความเร็ว (ความแปรปรวน < 0.02 pH ใน 6 วินาที), มาตรฐาน (ความแปรปรวน < 0.01 pH ใน 6 วินาที) หรือละเอียด (ความแปรปรวน < 0.002 pH ใน 6 วินาที) แบบต่อเนื่อง—ป้อนช่วงเวลาสำหรับการตรวจวัดแบบต่อเนื่อง ช่วงเวลา (อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล หรือข้อมูลการพิมพ์) ความเวลา—ป้อนช่วงเวลาสำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลหรือเครื่องพิมพ์
<b>แสดง mV</b>	แสดง mV - เลือก YES หรือ No เพื่อแสดง mV
<b>Limits (ขีดจำกัด)</b>	ขีดจำกัด—เลือก YES หรือ NO YES: ป้อนขีดจำกัดช่วงบนและช่วงล่าง เสียงการเตือนจะถูกเล่นเมื่อการตรวจวัดอยู่นอกขีดจำกัด เอ็ดพิตรรายงานจะมีตัว A แสดงอยู่ถัดจากค่าการตรวจวัด เมื่อการตรวจวัดอยู่นอกขีดจำกัด
<b>Isopotential (ระดับแรงดันน้ำ)</b>	ระดับแรงดันน้ำ—เปลี่ยนค่า pH ระดับแรงดันน้ำในช่วงต้นของข้อมูล เลือก Calculate เพื่อปรับเทียบโพรบอีกครั้ง
<b>TC</b>	TC—เลือกลิเนียร์ หรือไม่ธรรมดา ลิเนียร์: ป้อนค่าเป็น %/°C (ค่าเริ่มต้น 2.00%/อุณหภูมิ) ไม่ธรรมดา: นอนลิเนียร์สำหรับนำธรรมชาติ ความมาตรฐาน EN27888
<b>Tref</b>	อุณหภูมิอ้างอิง—เลือกระหว่าง 20 หรือ 25 °C หรืออุณหภูมิอื่น
<b>Pressure (แรงดัน)</b>	แรงดันอากาศ—เลือกความดันระหว่าง 600 และ 1133 mBar (450 mmHg และ 850 mmHg) ตั้งพีริเซตเป็น 1013 mBar
<b>Sal.Corr. (การแก้ไขค่าความเค็ม)</b>	การแก้ไขค่าความเค็ม—ป้อนค่าแก้ไขระหว่าง 00.0 และ 45.0 g/L (พีริเซตเป็น 1.0 g/L)
<b>Display nA (การแสดงผล nA)</b>	การแสดงผล nA—เลือก ไร่ หรือ ไม่ เพื่อแสดงกระแสไฟฟ้า DO ใน nA (nanoampere)

*บันทึก:* สามารถคำนวณค่าความเค็มได้จากค่าความนำไฟฟ้า โพรบดูรายละเอียดใน ตาราง 7 ในหน้า 171

3. กด  เพื่อเริ่มการตรวจวัด  
*บันทึก:* หากการตรวจวัดไม่คงที่หลังจากผ่านไป 120 วินาที มิเตอร์จะเปลี่ยนไปใช้โหมดการตรวจวัดแบบต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ



## การปฏิบัติการขั้นสูง

### การเปลี่ยนหน่วยการตรวจวัด

สามารถเปลี่ยนหน่วยการตรวจวัดได้เฉพาะสำหรับแต่ละแขนanel

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกหน่วยการตรวจวัดและขึ้นชั้น
3. เลือก แขนanel 1 และขึ้นชั้น
4. เลือกพารามิเตอร์ 1 ตามด้วย 2 และเลือกหนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้:

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Parameter 1 (พารามิเตอร์ 1)	mV, pH, ISE หรือไม่ใช้งาน
Parameter 2 (พารามิเตอร์ 2)	EC, NaCl, TDS, Ω หรือไม่ใช้งาน

5. เลือก แขนanel 2 และขึ้นชั้นด้วย ✓ เลือก % หรือ mg/L และขึ้นชั้น

### การใช้ ID ตัวอย่าง

แท็ก ID ตัวอย่างมีไว้เพื่อเชื่อมโยงค่าที่วัดได้กับพื้นที่ตัวอย่างเฉพาะ หากกำหนดไว้ ID จะถูกรวมอยู่ในข้อมูลที่จัดเก็บด้วย

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก ID ตัวอย่าง และขึ้นชั้น
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Automatic (อัตโนมัติ)	หมายเลขจัดไปจะถูกกำหนดให้ทุกตัวอย่างโดยอัตโนมัติ
Manual (แมนวล)	จำเป็นต้องมีเป็นพิมพ์หรือเครื่องสแกนบาร์โค้ด เพื่อป้อนชื่อ ID ตัวอย่างก่อนทำการตรวจวัด (ไม่เกิน 15 ตัวอักษร)

### เลือกเอาต์พุตข้อมูล

สามารถจัดเก็บข้อมูลหรือถ่ายโอนไปยังเครื่องพิมพ์ หรือคอมพิวเตอร์ได้

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น

2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกเอาต์พุตข้อมูลและขึ้นชั้น
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Deactivated (หยุดทำงาน)	เลือก Deactivated (หยุดทำงาน) หากไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์
For Printer (สำหรับเครื่องพิมพ์)	เลือกเครื่องพิมพ์หัวเข็มหรือเครื่องพิมพ์ความร้อน
For Computer (สำหรับคอมพิวเตอร์)	เลือกเทอร์มินัล, LabCom หรือ LabCom Easy ซอฟต์แวร์ LabCom จะควบคุมโมดูลต่างๆ , มิเตอร์ pH และความนำไฟฟ้า, หลอดแก้วชนิดโหนด, ที่เก็บตัวอย่าง และอื่นๆ จากคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ LabCom ได้ข้อมูลการวัดและการปรับเทียบจากมิเตอร์

*บันทึก: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าซอฟต์แวร์ LabCom หรือ LabCom Easy มีเวอร์ชัน 2.1 ที่รองรับอุปกรณ์*

### การเปลี่ยนวันที่และเวลา

คุณสามารถเปลี่ยนวันที่และเวลาได้จากเมนูวันที่และเวลา

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกวันที่ / เวลา และขึ้นชั้น
3. ใช้ ◀ และ ▶ เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป และใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเปลี่ยนแปลงค่า ขึ้นชั้นวันที่และเวลาปัจจุบันจะถูกแสดงบนจอแสดงผล

### ปรับค่าคอนทราสต์จอแสดงผล

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกคอนทราสต์จอแสดงผลและขึ้นชั้น
3. ใช้ ◀ และ ▶ เพื่อปรับคอนทราสต์จอแสดงผลและขึ้นชั้น

### ปรับแต่งอุณหภูมิ

สามารถปรับแต่งการวัดอุณหภูมิที่ 25 °C (77 °F) และ/หรือ 85 °C (185 °F) เพื่อเพิ่มความแม่นยำ

1. จุ่มโพรบและเทอร์โมมิเตอร์อ้างอิงลงในภาชนะที่มีน้ำอยู่ที่อุณหภูมิประมาณ 25 °C แล้วทิ้งให้ทำการปรับเสถียรภาพ
2. เปรียบเทียบอุณหภูมิที่วัดได้จากเครื่องวัด กับเทอร์โมมิเตอร์อ้างอิง ส่วนต่างนั้นคือค่าปรับแต่งสำหรับเครื่องวัด  
ตัวอย่าง: เทอร์โมมิเตอร์อ้างอิง: 24.5 °C, เครื่องวัด: 24.3°C, ค่าปรับแต่ง: 0.2°C
3. การป้อนค่าปรับแต่งสำหรับการอ่านค่าที่อุณหภูมิ 25°C:
  - a. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น
  - b. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกปรับอุณหภูมิอีกครั้ง และขึ้นชั้น
  - c. เลือกแซนเนล 1 หรือ แซนเนล 2 และขึ้นชั้น
  - d. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก 25 °C และขึ้นชั้น
  - e. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อป้อนค่าการปรับแต่งสำหรับ 25 °C และขึ้นชั้น

ตัวเลือก	คำอธิบาย
<b>Channel 1</b> (ช่องสัญญาณ 1)	เลือกพารามิเตอร์ 1 หรือพารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ 1 อุณหภูมิวัดโดยโพรบ pH พารามิเตอร์ 2 อุณหภูมิวัดโดยเซลล์นำไฟฟ้า ถ้าไม่ได้ใช้พารามิเตอร์หนึ่ง มิเตอร์จะกำหนดอุณหภูมิของอีกพารามิเตอร์หนึ่งให้โดยอัตโนมัติ หากตรวจไม่พบ A.T.C ต้องใส่ค่าอุณหภูมิด้วยตนเอง
<b>Channel 2</b> (ช่องสัญญาณ 2)	อุณหภูมิสำหรับแซนเนล 2 บั๊นวัดด้วยโพรบ DO หรือใส่ด้วยตนเอง

4. จุ่มโพรบและเทอร์โมมิเตอร์อ้างอิงลงในภาชนะที่มีน้ำอยู่ที่อุณหภูมิประมาณ 85 °C แล้วทิ้งให้ทำการปรับเสถียรภาพ
5. เปรียบเทียบอุณหภูมิที่วัดได้จากเครื่องวัด กับเทอร์โมมิเตอร์อ้างอิง ส่วนต่างนั้นคือค่าปรับแต่งสำหรับเครื่องวัด
  - a. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก 85 °C และขึ้นชั้น
  - b. ใช้ปุ่มลูกศรเพื่อป้อนค่าการปรับแต่งสำหรับ 85 °C และขึ้นชั้น
  - c. เลือก บั๊นทิกการเปลี่ยนแปลง และขึ้นชั้น

## การเปลี่ยนการตั้งค่าการกวน

ความเร็วในการกวนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระหว่างการปรับเทียบและการตรวจวัด

1. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเปลี่ยนความเร็วอุปกรณ์กวนสารในระหว่างการปรับเทียบ และระหว่างการตรวจวัด

## เปิดหรือปิดอุปกรณ์การกวน

อุปกรณ์การกวนที่ 1 จะทำงานกับ แซนเนล 1 และ 2 (อุปกรณ์การกวน 1) อุปกรณ์การกวนที่ 2 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับแซนเนล 2 ได้ (อุปกรณ์การกวน 2) สำหรับการใช้งานอุปกรณ์การกวนที่ 2 โปรดทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้นด้วย ✓
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกอุปกรณ์กวน N.2 และขึ้นชั้นด้วย ✓
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก YES เพื่อเปิดใช้งานอุปกรณ์การกวน 2  
บันทึก: เลือก NO เพื่อปิดอุปกรณ์การกวน 2

## การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ

สามารถเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิเป็น เซลเซียส หรือ ฟาเรนไฮต์ ได้

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ขึ้นชั้น
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกหน่วยอุณหภูมิและขึ้นชั้น
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกระหว่าง เซลเซียส และ ฟาเรนไฮต์ และขึ้นชั้น

## โปรแกรมบั๊นทิกข้อมูล

### ข้อมูลการแสดงผล

บั๊นทิกข้อมูลการแสดงผลจะมีข้อมูลการตรวจวัด, รายงานอิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลการปรับเทียบ ข้อมูลที่จัดเก็บไว้สามารถส่งไปยังเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์ได้ เมื่อความจุของบั๊นทิกข้อมูลเต็ม (400 หน่วยข้อมูล) หน่วยข้อมูลที่เก่าที่สุดจะถูกลบเมื่อมีการเพิ่มหน่วยข้อมูลใหม่

1. ใช้ ◀ และ ▶ เพื่อเลือก แซนเนล 1 หรือแซนเนล 2 และขึ้นชั้น
2. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก DATA LOGGER แล้วขึ้นชั้น
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกข้อมูลการแสดงผล และขึ้นชั้น
4. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
<b>Measurement data</b> (ข้อมูลการตรวจวัด)	ข้อมูลการตรวจวัด—จะถูกจัดเก็บโดยอัตโนมัติในแต่ละครั้งที่มีการตรวจวัดตัวอย่าง

ตัวเลือก	คำอธิบาย
<b>Electrode report</b> (รายงานอิเล็กโทรด)	รายงานอิเล็กโทรด—จะทำการจัดเก็บประวัติของอิเล็กโทรดและสถานะการวัดโดยอัตโนมัติ
<b>Calibration data</b> (ข้อมูลการปรับเทียบ)	ข้อมูลการปรับเทียบ—จะจัดเก็บการปรับเทียบในปัจจุบันโดยอัตโนมัติ

## ลบข้อมูล

สามารถลบข้อมูลการตรวจวัดทั้งหมด หรือบันทึกรายงานอิเล็กโทรด เพื่อลบข้อมูลที่ถูกส่งไปยังเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์แล้วได้

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก DATA LOGGER แล้วยืนยัน
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกลบและยืนยัน
3. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกข้อมูลการตรวจวัด หรือรายงานอิเล็กโทรด และยืนยัน ยืนยันอีกครั้งเพื่อลบข้อมูล  
บันทึกทั้งหมดจะถูกลบออกพร้อมกัน

## ส่งข้อมูลไปยังเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์

หมายเหตุ
จะต้องทำการเลือกเอาต์พุตข้อมูล (เครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์) ก่อน เพื่อให้เมนูเครื่องพิมพ์พร้อมใช้งาน (ดูที่ <a href="#">เลือกเอาต์พุตข้อมูล</a> ในหน้า 161 )

**บันทึก:** ดูที่ [เอาต์พุตการรายงาน](#) ในหน้า 163 เพื่อเลือกชนิดของเอาต์พุตการรายงาน

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก DATA LOGGER แล้วยืนยัน
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกพิมพ์ และยืนยัน เลือกหนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้ และยืนยันด้วย ✓ เพื่อพิมพ์ข้อมูล: ข้อมูลการตรวจวัด, ข้อมูลอิเล็กโทรด, ข้อมูลการปรับเทียบ, รายงานการปรับเทียบ หรือสถานะของอุปกรณ์

## เอาต์พุตการรายงาน

หมายเหตุ
จะต้องทำการเลือกเอาต์พุตข้อมูล (เครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์) ก่อน เพื่อให้เมนูชนิดของการรายงานพร้อมใช้งาน (ดูที่ <a href="#">เลือกเอาต์พุตข้อมูล</a> ในหน้า 161)

สามารถเลือกเอาต์พุตการรายงานชนิดต่างๆ ได้ เมื่อมีการเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์

1. จากเมนูหลัก ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก SYSTEM ยืนยัน
2. ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือกชนิดของการรายงานและยืนยัน
3. เมื่อเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์หรือคอมพิวเตอร์กับเทอร์มินัลแล้ว ให้ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
<b>Reduced</b> (ลดขนาด)	เลือกจากตัวอย่าง จำนวนมาก หรือ น้อยเดียว เพื่อใช้เป็นรูปแบบการเอาต์พุต
<b>Standard</b> (มาตรฐาน)	เลือกจากตัวอย่าง มากกว่าหนึ่ง หรือ น้อยเดียว เพื่อใช้เป็นรูปแบบการเอาต์พุต เลือกมากกว่าหนึ่ง: ผู้ใช้: ชื่อผู้ใช้จะปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ (17 ตัวอักษร) ส่วนหัว: สามารถเพิ่มชื่อบริษัทเป็นส่วนหัว (40 ตัวอักษร) และจะปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ <b>เซนเซอร์ที่ใช้:</b> สามารถเพิ่มรุ่นและหมายเลขซีเรียลของเซนเซอร์เพื่อไปปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ได้
<b>GLP</b>	เลือกจากตัวอย่าง มากกว่าหนึ่ง หรือ น้อยเดียว เพื่อใช้เป็นรูปแบบการเอาต์พุต เลือกมากกว่าหนึ่ง: ผู้ใช้: ชื่อผู้ใช้จะปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ (17 ตัวอักษร) ส่วนหัว: สามารถเพิ่มชื่อบริษัทเป็นส่วนหัว (40 ตัวอักษร) และจะปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ <b>เซนเซอร์ที่ใช้:</b> สามารถเพิ่มรุ่นและหมายเลขซีเรียลของเซนเซอร์เพื่อไปปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ได้

4. เมื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และเลือก LabCom Easy (โปรดดูที่ [เลือกเอาต์พุตข้อมูล](#) ในหน้า 161 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม) ให้ใช้ ▲ หรือ ▼ เพื่อเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
<b>Users</b> (ผู้ใช้)	ชื่อผู้ใช้จะปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ (17 ตัวอักษร)
<b>Identify sensor</b> (เซนเซอร์ที่ใช้)	สามารถเพิ่มรุ่นและหมายเลขซีเรียลของเซนเซอร์เพื่อไปปรากฏบนรายงานที่พิมพ์ได้

## การดูแลรักษา

⚠ คำเตือน
อันตรายจากการแยกชิ้นส่วน ห้ามถอดแยกชิ้นส่วนอุปกรณ์ในการดูแลรักษา หากจำเป็นต้องทำความสะอาดหรือซ่อมแซมส่วนประกอบภายใน ให้ทำการติดต่อผู้ผลิต

### ⚠️ ข้อควรระวัง

อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในคู่มือส่วนนี้

### การทำความสะอาดอุปกรณ์

#### หมายเหตุ

ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีส่วนผสมของน้ำมันสน, อะซิโตน หรือผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันนี้ ในการทำความสะอาดอุปกรณ์ รวมถึงจอแสดงผล และอุปกรณ์เสริม

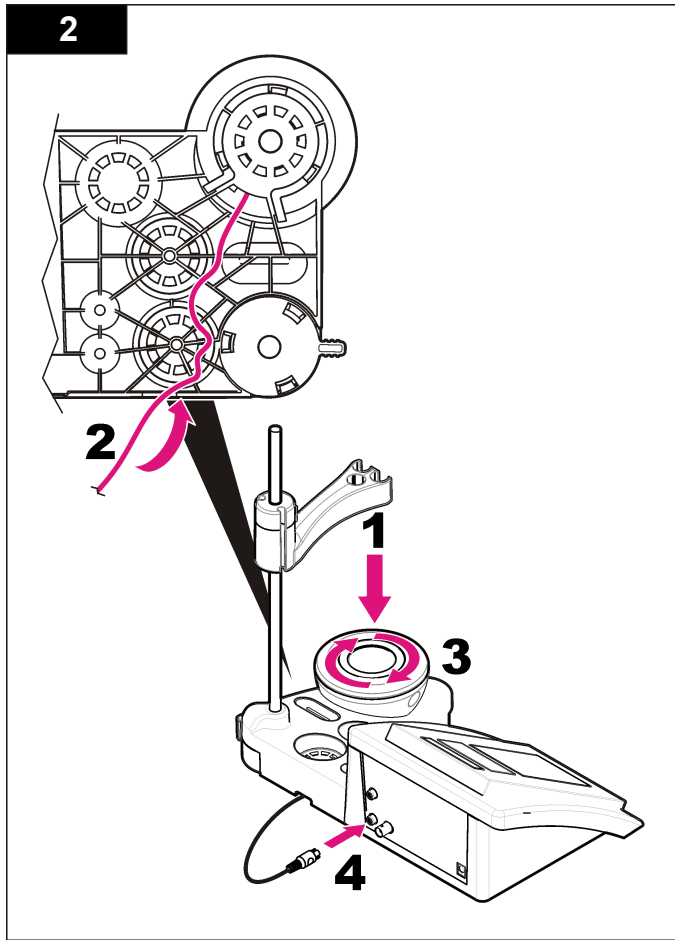
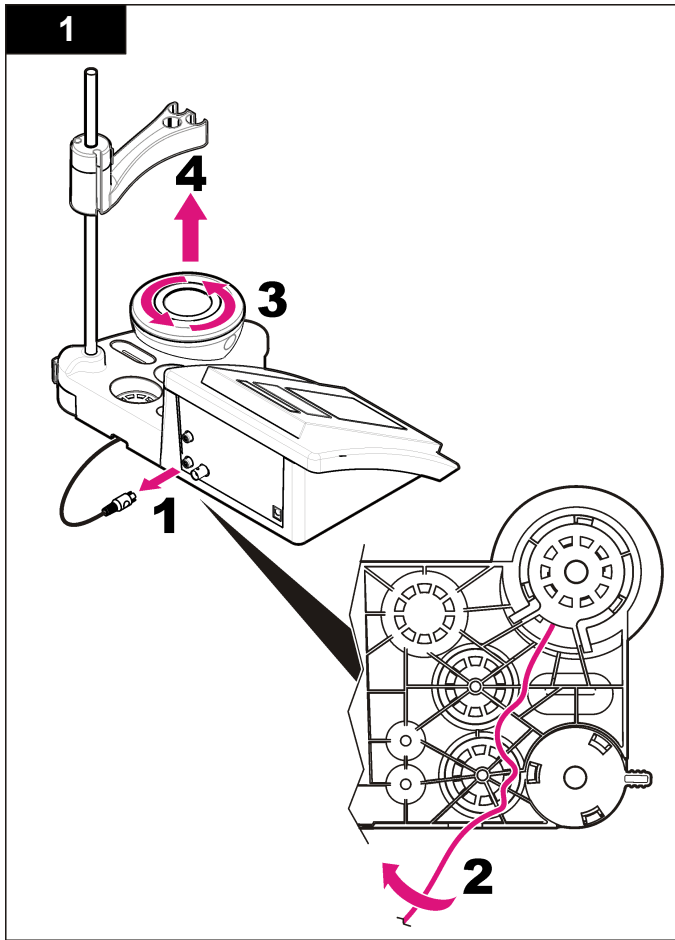
ทำความสะอาดด้านนอกของอุปกรณ์ด้วยผ้าเปียก ชุบด้วยน้ำสบู่อ่อนๆ

### การทำความสะอาดโทรบ

ทำความสะอาดโทรบเมื่อจำเป็น โปรดดูที่ [การแก้ไขปัญหา](#) ในหน้า 166 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำความสะอาด โปรดดูเอกสารของโทรบสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาโทรบ

### เปลี่ยนอุปกรณ์แม่เหล็กกวนสาร

หากอุปกรณ์แม่เหล็กกวนสารไม่เริ่มทำงาน ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อทำการเปลี่ยนอุปกรณ์แม่เหล็กกวนสาร



## การแก้ไข้ปัญหา

โปรดดูตารางต่อไปนี้สำหรับข้อความแสดงปัญหาหรืออาการทั่วไป สาเหตุของปัญหาที่เป็นไปได้ และแนวทางแก้ไข้ปัญหา

ตาราง 1 คำเตือนและข้อผิดพลาดในการเปรียบเทียบ

ข้อผิดพลาด/คำเตือน	แนวทางแก้ไข้ปัญหา
การเปรียบเทียบอุณหภูมิในช่วง	ค่าที่วัดได้อุณหภูมิในช่วงเปรียบเทียบอีกครั้ง เชื่อมต่อโพรบอันใหม่
บัฟเฟอร์ไม่ถูกต้อง	เปรียบเทียบอีกครั้ง
บัฟเฟอร์ / มาตรฐานเหมือนกัน เปรียบเทียบอีกครั้ง	ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (ดูที่ <b>การทำความสะอาดโพรบ</b> ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศภายในเมมเบรน เข้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอันอื่นเพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์  ตรวจสอบน้ำยาบัฟเฟอร์: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบัฟเฟอร์ที่ใช้ตรงกับบัฟเฟอร์ที่ระบุไว้ในการกำหนดค่า; ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุณหภูมิตรงกับที่ระบุไว้ในการกำหนดค่า; ใช้น้ำยาบัฟเฟอร์ใหม่
การวัดไม่มีเสถียรภาพ เวลา > 100 s (pH, EC และการเปรียบเทียบ DO) เวลา > 240 s (การเปรียบเทียบ ISE)	เปรียบเทียบอีกครั้ง  ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (ดูที่ <b>การทำความสะอาดโพรบ</b> ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศภายในเมมเบรน เข้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอันอื่นเพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์  ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมมเบรนและไดอะแฟรมจุ่มอยู่ในตัวอย่างถูกต้อง
ความแตกต่างของอุณหภูมิ > 3.0 °C	ปรับน้ำยาเปรียบเทียบเป็นอุณหภูมิเดียวกัน ตรวจสอบเซนเซอร์อุณหภูมิ:
อุณหภูมิอุณหภูมิต่าง	ตรวจสอบเซนเซอร์อุณหภูมิ: เชื่อมต่อโพรบอันใหม่

ตาราง 1 คำเตือนและข้อผิดพลาดในการเปรียบเทียบ (ต่อ)

ข้อผิดพลาด/คำเตือน	แนวทางแก้ไข้ปัญหา
อุณหภูมิช่วงที่อนุญาต	ค่าออฟเซตหรือค่าความชันอุณหภูมิช่วง ตรวจสอบน้ำยาบัฟเฟอร์: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบัฟเฟอร์ที่ใช้ตรงกับบัฟเฟอร์ที่ระบุไว้ในการกำหนดค่า; ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุณหภูมิตรงกับที่ระบุไว้ในการกำหนดค่า; ใช้น้ำยาบัฟเฟอร์ใหม่  ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (ดูที่ <b>การทำความสะอาดโพรบ</b> ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศภายในเมมเบรน เข้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอันอื่นเพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์
สัญญาณต่ำ / สูงเกินไป (การเปรียบเทียบ DO)	ความคิดพลาดโพรบ DO ตรวจสอบโพรบ. ลองเชื่อมต่อโพรบอื่น เพื่อตรวจสอบว่าเกิดปัญหาที่ตัวโพรบหรือมิเตอร์  ใช้น้ำยาปรับเทียบใหม่
ค่าคงที่เซลล์เกินข้อจำกัด (การเปรียบเทียบ EC)	เสียบโพรบลงในการสอบเทียบที่เหมาะสม แล้วอ่านค่าอีกครั้ง ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (ดูที่ <b>การทำความสะอาดโพรบ</b> ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศภายในเมมเบรน เข้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอันอื่นเพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์
มีข้อผิดพลาดความเบี่ยงเบนค่าที่เซลล์ (การเปรียบเทียบ EC)	
ไม่ได้ปรับเทียบ	ไม่มีข้อมูลการปรับเทียบเก็บอยู่ในอุปกรณ์ ทำการปรับเทียบ

ตาราง 2 ค่าเตือนและข้อผิดพลาดในการตรวจวัด

ข้อผิดพลาด/ค่าเตือน	แนวทางแก้ไขปัญหา
-----	ค่าที่วัดได้อ่อนออกช่วง ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (คู่มือ การทำความสะอาดโพรบ ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศ ภายในเมมเบรน เช้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอื่นอื่น เพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์
การวัดไม่มีเสถียรภาพ (การวัด pH, EC และ DO) เวลา > 120 วินาที	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมมเบรนและโคอะเฟรมจุ่มอยู่ในตัวอย่างอย่างถูกต้อง ตรวจสอบอุณหภูมิต่อ ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (คู่มือ การทำความสะอาดโพรบ ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศ ภายในเมมเบรน เช้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอื่นอื่น เพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์
การวัดไม่มีเสถียรภาพ (การวัด ISE) เวลา > 240 วินาที	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมมเบรนและโคอะเฟรมจุ่มอยู่ในตัวอย่างอย่างถูกต้อง ตรวจสอบอุณหภูมิต่อ ตรวจสอบโพรบ: ทำความสะอาดโพรบ (คู่มือ การทำความสะอาดโพรบ ในหน้า 164 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม); ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศ ภายในเมมเบรน เช้าโพรบเหมือนกับเทอร์โมมิเตอร์; เชื่อมต่อโพรบอื่นอื่น เพื่อตรวจสอบว่าปัญหาเกิดขึ้นจากโพรบหรือมิเตอร์
TC = 0 ไม่สามารถวัดค่าความเค็มได้	ปรับแต่งค่า TC
10.389 มก./ลิตร >>>>> 00012 00:13	การตรวจวัด ISE: ค่าที่ตรวจวัดได้มีระดับสูงกว่ามาตรฐานสูงสุดที่ใช้ในการ เปรียบเทียบ ตรวจวัดอีกครั้ง
0.886 มก./ลิตร <<<<<< 00018 00:11	การตรวจวัด ISE: ค่าที่ตรวจวัดได้มีระดับต่ำกว่ามาตรฐานต่ำสุดที่ใช้ในการ เปรียบเทียบ ตรวจวัดอีกครั้ง

## ส่วนประกอบสำหรับเปลี่ยนแทนและอุปกรณ์เสริม

**บันทึก:** หมายเลขผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอาจแตกต่างกันไปตามภูมิภาคที่จัดจำหน่าย ติดต่อตัวแทนจำหน่าย  
หรือไปที่เว็บไซต์ของบริษัทเพื่อดูข้อมูลการคิดต่อ

## ชิ้นส่วนอะไหล่

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
มิเตอร์-pH sensION+ PH3 Lab พร้อมอุปกรณ์เสริม, ไม่มีโพรบ	LPV2000.97.0002
มิเตอร์-pH sensION+ PH31 Lab, GLP, พร้อมอุปกรณ์เสริม, ไม่มีโพรบ	LPV2100.97.0002
มิเตอร์-pH & Ion sensION+ MM340 Lab, GLP, 2 แชนเนล, พร้อม อุปกรณ์เสริม, ไม่มีโพรบ	LPV2200.97.0002
มิเตอร์น้ำฟ้า sensION+ EC7, พร้อมอุปกรณ์เสริม, ไม่มีโพรบ	LPV3010.97.0002
มิเตอร์น้ำฟ้า sensION+ EC71 Lab, GLP, พร้อมอุปกรณ์เสริม, ไม่มี โพรบ	LPV3110.97.0002
sensION+ MM374, มิเตอร์เส้น 2 แชนเนล, GLP, อุปกรณ์เสริม, ไม่มี โพรบ	LPV4110.97.0002
sensION+ MM378, มิเตอร์เส้น 2 แชนเนล, GLP, อุปกรณ์เสริม, ไม่มี โพรบ	LPV4130.97.0002

## วัสดุสิ้นเปลือง

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
น้ำยาล้าง pH 4.01 250 มล.	LZW9463.99
น้ำยาล้าง pH 7.00 250 มล.	LZW9464.97
น้ำยาล้าง pH 10.01 250 มล.	LZW9471.99
น้ำยอล้างโทรไลต์ (KC13M), 125 มล.	LZW9510.99
น้ำยอล้างโทรไลต์ (KC13M), 250 มล.	LZW9500.99
น้ำยอล้างโทรไลต์ (KC13M), 50 มล.	LZW9509.99
น้ำยอล้างโทรไลต์ (DO), 50 mL	2759126
มาตรฐานความนำไฟฟ้า 147 µS/ซม. 250 มล.	LZW9700.99

## วัสดุสิ้นเปลือง (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
มาตรฐานความนำไฟฟ้า 1413 $\mu\text{S}/\text{ซม.}$ 250 มล.	LZW9710.99
มาตรฐานความนำไฟฟ้า 12.88 $\text{mS}/\text{ซม.}$ 250 มล.	LZW9720.99
น้ำยาอิเล็กโทรไลต์ 0.1 M, 125 มล.	LZW9901.99
สายละลายทำความสะอาดเป็นซิน	C20C370
Renovo N, น้ำยาทำความสะอาดอิเล็กโทรไลต์	S16M001
Renovo X, น้ำยา 0.1 N HCl	S16M002
เอธานอล, 95% (จารบี, น้ำมัน, ไขมัน)	2378900

## อุปกรณ์เสริม

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
เครื่องพิมพ์ความร้อน, USB, สำหรับอุปกรณ์เบนซ์ท็อป sensION+	LZW8203.97
กระดวยความร้อนสำหรับเครื่องพิมพ์ LZW8203, ในถุงพร้อม 4 ม้วน	LZM078
ทาวเวอร์ซีพหลายสำหรับอุปกรณ์เบนซ์ท็อป sensION+, 230-115 VAC	LZW9008.99
LabCom Easy PC SW, สำหรับ sensION+ GLP, แผ่นซีดี, สายเคเบิล, อะแดปเตอร์ USB	LZW8997.99
LabCom PC SW, สำหรับ sensION+ GLP, แผ่นซีดี, สายเคเบิล, อะแดปเตอร์ USB	LZW8999.99
อุปกรณ์แม่เหล็กกวนสารพร้อมแท่นช็อคเซนเซอร์, สำหรับมัลติมิเตอร์ sensION+	LZW9319.99
บีกเกอร์พิมพ์หลายขนาด 3x50 มล. สำหรับปรับเทียบ pH	LZW9110.97
บีกเกอร์พิมพ์หลายขนาด 3x50 มล. สำหรับปรับเทียบความนำไฟฟ้า	LZW9111.99
แท่นช็อคสามเซนเซอร์, สำหรับอุปกรณ์เบนซ์ท็อป sensION+	LZW9321.99

## อุปกรณ์เสริม (ต่อ)

คำอธิบาย	หมายเลขสินค้า
แท่นปิดโพรบมาตรฐานวัดรังสีสำหรับอุปกรณ์เบนซ์ท็อป sensION+	LZW9325.99
ช่องกระจก Pyrex, สำหรับการตรวจวัดฟลูออโรอิมมูโนแอสซาย	LZW9118.99
อุปกรณ์ป้องกัน PP, สำหรับจับเก็บอิเล็กโทรด	LZW9161.99
แท่งกวนสารเคลือบเทฟลอน 20 x 6 มม.	LZW9339.99
Protector flask สำหรับโพรบ DO	LZW5123.99
เมมเบรนสำรองสำหรับโพรบ 5131 DO	5197300

## น้ำยาสอบเทียบ

### น้ำยาบัฟเฟอร์ทางเทคนิค (DIN 19267)

ดูรายละเอียดในตาราง 3 เพื่อดูค่า pH และ ORP (mV) ของบัฟเฟอร์แต่ละประเภทในอุณหภูมิที่ต่างกัน

ตาราง 3 ค่า pH, ORP (mV) และอุณหภูมิ

อุณหภูมิ		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>220</b>
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160



ตาราง 3 ค่า pH, ORP (mV) และอุณหภูมิ (ต่อ)

อุณหภูมิ		pH					mV
°C	°F						
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	—
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

น้ำยาบัฟเฟอร์ (DIN 19266)

ดูรายละเอียดใน ตาราง 4 เพื่อดูค่า pH ของชุดบัฟเฟอร์เฉพาะในอุณหภูมิค้างกัน

ตาราง 4 ค่า pH และอุณหภูมิ

อุณหภูมิ		pH						
°C	°F							
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>4.006</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>	<b>12.454</b>
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	—	11.449
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	—	—
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	—	—
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	—	—

น้ำยาสอบเทียบนำไฟฟ้า

ดูรายละเอียดใน ตาราง 5 เพื่อดูค่านำไฟฟ้าของน้ำยาสอบเทียบในอุณหภูมิที่ค้างกัน

ตาราง 5 ค่านำไฟฟ้าและอุณหภูมิ

อุณหภูมิ		ค่านำไฟฟ้า (EC)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
<b>25.0</b>	<b>77</b>	<b>147</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>	<b>111.8</b>
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	—
29.0	84.2	159	1522	13.87	—
30.0	86	162	1549	14.12	—
31.0	87.8	165	1581	14.37	—
32.0	89.6	168	1609	14.62	—
33.0	91.4	171	1638	14.88	—
34.0	93.2	174	1667	15.13	—
35.0	95	177	1696	15.39	—

มาตรฐาน Demal (D) และมาตรฐาน EC NaCl 0.05%

ดูรายละเอียดในตาราง 6 เพื่อดูค่านำไฟฟ้าตามอุณหภูมิ

ตาราง 6 ค่านำไฟฟ้าและอุณหภูมิ

อุณหภูมิ		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (µS/cm)	NaCl 0.05% (µS/cm)
°C	°F				
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	92.13	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18

ตาราง 6 ค่านำไฟฟ้าและอุณหภูมิ (ต่อ)

อุณหภูมิ		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (µS/cm)	NaCl 0.05% (µS/cm)
°C	°F				
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	12.61	994.28
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>111.31</b>	<b>12.85</b>	<b>1409</b>	<b>1014.90</b>
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4	—	13.59	1491	1077.54
29	84.2	—	13.84	1519	1098.67
30	86	—	14.09	1547	1119.92
31	87.8	—	14.34	1575	1141.30
32	89.6	—	14.59	1603	1162.80
33	91.4	—	14.85	1632	1184.41
34	93.2	—	15.10	1660	1206.15
35	95	—	15.35	1688	1228.00
36	96.8	—	15.61	1717	1249.96
37	98.6	—	15.86	1745	1272.03
38	100.4	—	16.12	1774	1294.96
39	102.2	—	16.37	1803	1316.49
40	104	—	16.63	1832	1338.89
41	105.8	—	16.89	1861	1361.38

ตาราง 6 ค่าน้ำไฟฟ้าและอุณหภูมิ (ต่อ)

อุณหภูมิ		KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (μS/cm)	NaCl 0.05% (μS/cm)
°C	°F				
42	107.6	—	17.15	1890	1383.97
43	109.4	—	17.40	1919	1406.66
44	111.2	—	17.66	1948	1429.44
45	113	—	17.92	1977	1452.32
46	114.8	—	18.18	2007	1475.29
47	116.6	—	18.44	2036	1498.34
48	2065	—	118.4	18.70	1521.48
49	120.2	—	18.96	2095	1455.71
50	122	—	19.22	2124	1568.01

ตาราง 7 การแปลงค่าจากการนำไฟฟ้าเป็นค่าความเค็ม (ต่อ)

การนำไฟฟ้า (mS/cm)	ความเค็ม (g/L NaCl)
41.2	25.4
48.9	30.6
56.3	35.8
62.2	40.0
69.4	45.3
75.7	50.0

### ค่าความเค็มสำหรับเครื่องวัดออกซิเจนละลายน้ำ

สามารถใช้ ตาราง 7 ในการแปลงค่าการนำไฟฟ้า เป็นค่าความเค็มสำหรับเครื่องวัดออกซิเจนละลายน้ำได้

ตาราง 7 การแปลงค่าจากการนำไฟฟ้าเป็นค่าความเค็ม

การนำไฟฟ้า (mS/cm)	ความเค็ม (g/L NaCl)
1.9	1.0
3.7	2.0
7.3	4.0
10.9	6.0
17.8	10.1
25.8	15.1
33.6	20.2





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.

Tel. (970) 669-3050

(800) 227-4224 (U.S.A. only)

Fax (970) 669-2932

orders@hach.com

www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11

D-40549 Düsseldorf, Germany

Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320

Fax +49 (0) 2 11 52 88-210

info@hach-lange.de

www.hach-lange.de

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois

1222 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499

