ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

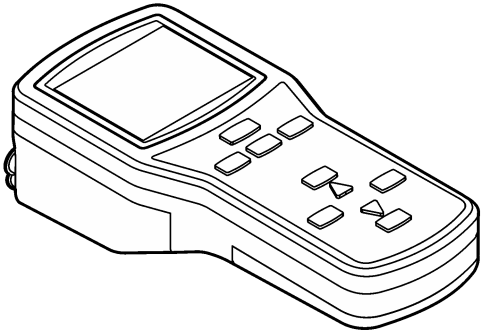
All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *Hach H160* at our website: *Click HERE*

DOC022.97.80058

H160, H170

10/2013, Edition 1



User Manual
Manuel d'utilisation

English 3
Français 21

Table of contents

Specifications on page 3
General information on page 4
Installation on page 7
User interface and navigation on page 8
Startup on page 10
Operation on page 11
Maintenance on page 14
Troubleshooting on page 17

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Dimensions (W x D x H)	9 x 20 x 5 cm (3.5 x 8 x 2 in.)
Enclosure	Water resistant
Weight	1300 g (3.0 lb.)
Power requirements	4-ANSI 15 A or IEC-LR6 (AA Alkaline)
Power consumptions	1 W with backlight on
Battery life	Up to 200 hours continuous operation, 10-hour advance of low battery warning
Operating temperature	5 to 40 °C (41 to 104 °F)
Storage temperature	–20 to +40 °C (4 to 140 °F)
Operating humidity	Relative humidity: 50% maximum at 25 ºC (77 ºF), non-condensing
Input connectors	8-pin ISFET, BNC with phono jack temperature, 12-pin conductivity (H170 only)
Languages	English
Temperature correction	Off, automatic and manual (parameter dependent)
Measurement	Continuous measurement
Protection rating	IP67
Certifications	CE
pH	
Calibration	Up to five points: 1.68, 4.01, 6.86, 7.00, 9.18, 10.01, 12.45
Accuracy	±0.01 pH
Resolution	0.01 pH
Range	0.00 to 14.00
mV	
Calibration	None
Accuracy	0.1 mV
Resolution	Autoranging, 0.1 and 1
Range	Autoranging, ±199.9 mV to ±1999 mV
Temperature	
Calibration	None
Accuracy	±0.5 °C

Specification	Details
Resolution	0.1 °C (0.1 °F)
Range	–0 to 100 °C (32 to 212°F)
Conductivity	
Calibration	Up to five points
Accuracy	±1% ppt (–2 to +35 °C)
Resolution	0.01 iS, 0.1 iS ,1 iS, 0.01 mS, 0.1 mS
Range	Autoranging: 0.00 to 19.99 iS, 20.0 to 199.9 iS, 200 to 1999 iS, 2.00 to 19.99 mS, 20.0 to 199.9 mS
TDS	
Calibration	Up to five points
Accuracy	±1% full scale or ±1 digit
Resolution	0.01 ppm, 0.1 ppm, 1 ppm, 0.01 ppt, 0.1 ppt, 1 ptt, 0.1 mg/L, 1mg/L ,0.01 gal/L, 0.1 gal/L
Range	Autoranging: 0.00 to 9.99 ppm, 10.0 to 99.9 pm, 100 to 999 ppm,1.00 to 9.99 ppt, 10.0 to 99.9 ppt, 100 to 200 ppt mg/L: 0.00 to 199.9 mg/L, 200 to 1999 mg/L, 2.00 to 19.99 gal/L, 20.0 to 50 gal/L
Salinity	
Calibration	None (derived from conductivity)
Accuracy	±0.1 ppt, –2 to +35 °C (28.4 to 95 °F)
Resolution	0.1 ppt 1%
Range	0 to 42 ppt

General information

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

Safety information

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 is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	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. ***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.*

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 overview

NOTICE

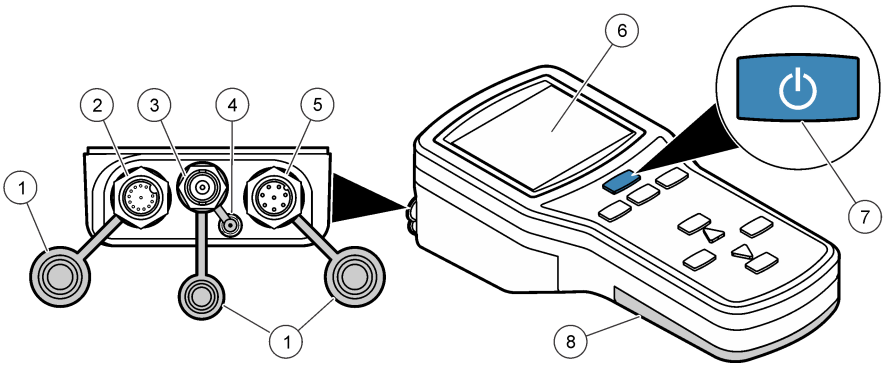
Always disconnect power to the meter before an electrode is changed. Only use the meter as instructed in this manual or instrument damage can occur.

The meter is available in two models:

- H160—pH and ORP
- H170—pH, ORP, conductivity, TDS and salinity

The H-series waterproof handheld meters use glass sensor electrodes with BNC connectors and non-glass probes with ISFET (ion sensitive field effect transistor) silicon chip sensors. The meters use one pH electrode (a BNC pH electrode or an ISFET pH probe) at a time. When a meter is set to on, the meter automatically identifies the type of electrode that is attached.

Figure 1 Handheld meter

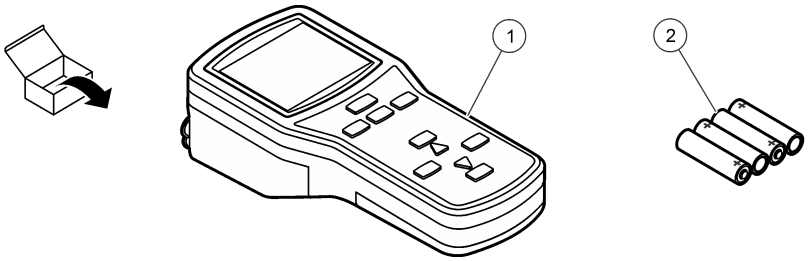


1	Rubber dust caps	**5**	ISFET pH probe connector (8-pin)
2	Conductivity probe connection (12-pin, H170 only)	**6**	LCD display
3	BNC probe connector	**7**	Power button
4	3.5 mm phono jack for glass pH electrode, ISE, ORP or DO temperature sensors	**8**	Battery cover

Product components

Make sure that all components have been received. Refer to Figure 2. If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 2 Handheld meter components



1 Waterproof handheld meter (H160 shown)	**2** AA Alkaline batteries (4x)

Installation

⚠ CAUTION

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

Electrical installation

Install the batteries

⚠ CAUTION

Explosion hazard. Incorrect battery installation can cause the release of explosive gases. Be sure that the batteries are of the same approved chemical type and are inserted in the correct orientation. Do not mix new and used batteries.

NOTICE

Do not tighten the screws too much or instrument damage can occur.

NOTICE

Do not complete this operation with probes attached to the meter. Remove all probes from the meter or instrument damage can occur.

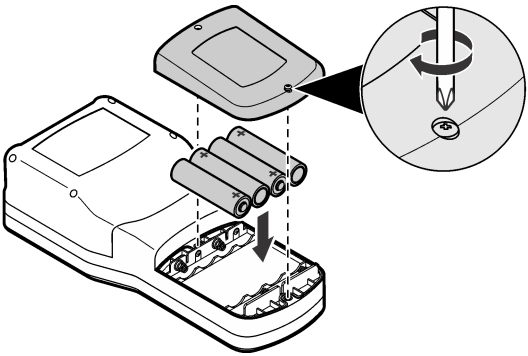
The meter uses AA alkaline or rechargeable NiMH batteries. To conserve the battery life, refer to Configure the meter on page 10 to configure automatic shutdown of the meter.

Refer to Figure 3 to install the batteries.

Items to collect:

- Phillips screwdriver
- AA Alkaline batteries (4x)

Figure 3 Battery installation



Probe and connection types

NOTICE

Make sure that all the rubber plugs are fully installed before the handheld meter is put in water or the interior of the 3.5 mm phono jack will fill with water. However, the interior of the handheld meter will stay sealed. If water gets into the 3.5 mm phono jack, immediately invert the meter to let water come out of the phone jack, then let the connector dry.

NOTICE

Always set the power to off before a probe connection is changed or damage to the instrument can occur.

The meter can connect to two pH-sensing technologies: ISFET pH probes and glass electrodes. When the meter is set to on, it automatically recognizes the type of probe attached. The meter only uses one type of pH probe at a time.

Note: *If a probe is not attached to the meter, the selected mode is inactive.*

User interface and navigation

Keypad description

Figure 4 and Table 1 show the function of the keys for each meter.

Figure 4 Keypad descriptions

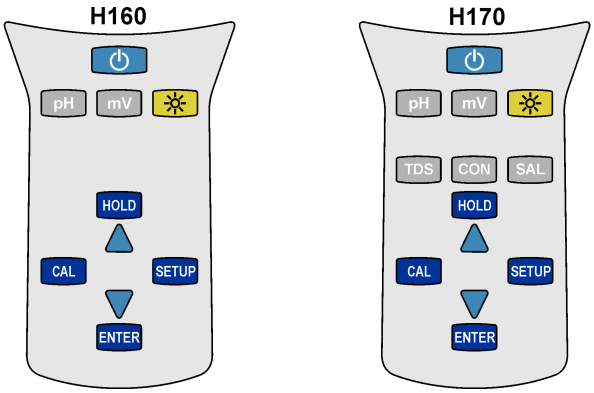


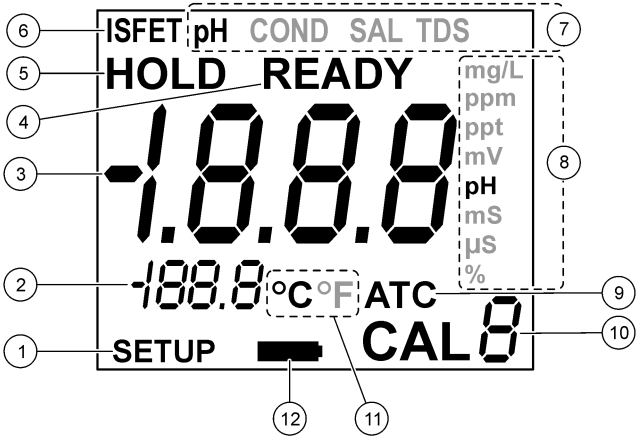
Table 1 Keypad functions

Key	Action	H160	H170
	ON/OFF: Set the power to on or off.	x	x
pH	pH mode	x	x
mV	mV mode	x	x
	Set the backlight to on. After 2 minutes without a keystroke, the backlight is set to off.	x	x
TDS	TDS mode		x
CON	Conductivity mode		x
SAL	Salinity mode		x
HOLD	Hold mode: Operates only in measurement modes. All readings freeze when hold mode is set to on.	x	x
CAL	Calibration mode	x	x
	Scroll through values, setup screens and options.	x	x
SETUP	Setup mode	x	x
ENTER	Select an option, setting or value.	x	x

Display description

Figure 5 shows measurement modes and values, data connection and storage options, battery status, temperature values, stabilization lock and connection statuses shown on the display.

Figure 5 Display



1 Setup mode	**7** Measurement mode
2 Temperature and data values	**8** Measurement units
3 Measured value	**9** Automatic Temperature Compensation (ATC) value (pH, conductivity, TDS or salinity)
4 Stabilization lock	**10** Data storage memory location
5 Hold indicator	**11** Temperature unit
6 ISFET probe indicator	**12** Low battery indicator

Startup

Set the power to on

Push the power button to set the power to on or off. Make sure that the power supply (AC power or battery power) is correctly installed.

Configure the meter

Complete the operations in order:

1. Set the power to on.
2. Push **SETUP** to put the meter in setup mode.
3. Use the arrow keys to select an option, then push **ENTER**:

Option	Function	Description
READY	Stabilization lock	Sets the stabilization lock to on or off. • The "READY" icon shows when an endpoint occurs and the stabilization lock is set to on. • After stabilization, the display locks the value and the meter ignores slight changes in the measurement of pH, conductivity or TDS. • Sets the stabilization lock to off during titrations or slight change detection. The display automatically unlocks after a significant measurement change is found.
ºC ºF	Temperature display	Sets the temperature unit to ºC or ºF.
Snd	Sound options	Sets the sound alerts to on or off. Three sounds tell the user about different functions: • **One beep**: Stabilization occurred with the stabilization lock on. • **Two beeps**: An error occurred. The error code shows on the display. Refer to Error codes on page 18. • **Three beeps**: Measurement stability in calibration mode, regardless of the stabilization lock setting.
oFF	Automatic shutdown	Sets shutdown parameters from 1 minute to 000 minutes (continuous power). The meter beeps 1 minute before shutdown. Make sure to power cycle for the automatic shutdown to occur. Automatic shutdown disables during: data logging, Bluetooth™ transfers and when connected to the USB port.
CLr ALL CAL	Clear calibration points	Erases all calibration points in storage. Calibrate the meter again.[1]

[1] This does not erase calibration data for an ISFET probe.

4. Push **ENTER** to keep the changes and go back to setup mode.
   Note: *To exit and not keep the changes, push* ***SETUP****.*

Operation

Override an error

The user can override some errors (e.g., poor electrode condition) until a replacement electrode is ordered and received.
Note: *It is not possible to override all errors. The manufacturer does not recommend that the user override error codes. Contact technical support to override error codes.*

To cancel or override an error:

1. Find the cause of the error. Refer to Error codes on page 18. If possible, push **SETUP** or **pH, COND, TDS** or **SAL** to cancel the calibration or other error.
2. To override the error, do not complete step 1. Instead, push **ENTER**.
3. Use the arrow keys until "YES" shows.
4. Push **ENTER**.

Set the pH operations

Set the calibration alarm, the pH resolution, the calibration points and the calibration methods. Complete the operations in order.

1. Set the power to on.
2. Push **SETUP**, then **pH**.
3. Use the arrow keys to select an option, then push **ENTER**:

Operation	Function
pH resolution	Sets the pH resolution to 0.1 or 0.01 pH. The stabilization lock (the "READY" icon) is faster at a 0.1 pH resolution.
Set the 2 or 3-point pH calibration	Shows the current number of calibration points. Use the arrow keys to set the calibration points.
pH calibration method	• Sets the pH buffer. The default is a 2-point calibration (pH 7.00 then pH 4.00). • Push **ENTER** again to set the first calibration buffer. The display shows the next buffer. Do this procedure until all buffers are set. Previously-selected buffers do not show.

4. Push **ENTER** to keep the changes and go back to setup mode.
   Note: *To exit and not keep the changes, push* ***SETUP****.*

Set the manual temperature compensation

Glass pH electrodes are automatically temperature compensated if a temperature probe is sensed in the 3.5 mm phono jack. If no probe is sensed, the meter defaults to the manual temperature compensation at 25.0 ºC. Manual temperature compensation is always in ºC. Refer to Set the manual temperature compensation for glass electrodes.

pH buffer values at various temperatures							
25 ºC	0 ºC	5 ºC	10 ºC	20 ºC	30 ºC	40 ºC	50 ºC
1.68	1.67	1.67	1.67	1.67	1.68	1.69	1.71
4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.01	4.03	4.06
6.86	6.98	6.95	6.92	6.87	6.85	6.84	6.83
7.00	7.12	7.09	7.06	7.01	6.99	6.97	6.97
9.18	9.46	9.40	9.33	9.23	9.14	9.07	9.02
10.01	10.32	10.25	10.18	10.06	9.97	9.98	9.83
12.45	13.42	13.21	13.00	12.63	12.29	12.04	11.70

1. Push **SETUP**, then **pH** to put into pH setup mode.
2. Use the arrow keys until the manual temperature shows "- - -.- ºC" on the display.
3. Push **ENTER** to see the manual temperature value.
4. Use the arrow keys to set the manual temperature compensation.
5. Push **ENTER** to keep the changes and go back to setup mode.
   Note: *To exit and not keep the changes, push* ***SETUP****.*

Calibrate for pH measurement

The meter accepts 1,-2-or 3-point calibrations. The default is a 2-point calibration.

1. Set the power to on.
2. Connect the probe to the meter.
3. Push **pH** to put the meter in pH mode.
4. Put the probe in the buffer solution.
   Note: *To erase all previous calibration points, slopes and offsets, push* ***CAL****, then* ***SELECT****. To update a previous calibration with a single-point calibration, ignore this step.*
5. Push **CAL**, then the "CAL" icon flashes on the display.
   Note: *Stop a calibration when the pH value is in flash mode. Push* ***pH*** *or* ***SETUP*** *to go back to the measurement mode.*
6. If the buffer is correct, push **ENTER**, then the pH buffer flashes until the calibration is complete.

7. If the pH buffer is not correct, use the arrow keys to select another buffer.
8. Use the arrow keys to see the buffers: 1.68, 4.01, 6.86, 7.00, 9.18, 10.01 and 12.45. During "CAL 2" or "CAL 3," the meter ignores the values used in previous calibrations.
9. The meter beeps three times when a calibration is complete. "CAL 3" and the next pH buffer value (default = 4.01) flashes on the display.
10. Rinse the probe in deionized water. Put the probe in the second buffer solution.
11. If OK, push **ENTER**, or use the arrow keys to change the value. Push **pH** to accept a 1-point calibration and to go back to the pH measurement mode. If **ENTER** is selected, the buffer value flashes until calibration is complete.
12. If the meter is set for a 2-point calibration, the meter beeps three times when the calibration is complete. The display shows the slope, the mV offset at pH 7.00 and the number of calibration points. Review the calibration data, then push **pH** or **STORE** to start reading the pH value of another solution.
13. If the meter is setup for a 3-point calibration, do steps 1 through 12 until all the calibration points are set.

Set the conductivity and TDS options

Set the options for conductivity and TDS: conductivity calibration points, conductivity temperature compensation, conductivity temperature, cell constant, TDS conversion factor, TDS units and salinity units in ppm or as a percentage. Complete the operations in order:

1. Set the power to on.
2. Push **SETUP**, then **COND** or **TDS** to put the meter in conductivity or TDS setup modes.
3. Use the arrow keys to select an option, then push **ENTER**:

Operation	Function
Conductivity calibration point	Keeps up to five calibration points. • Use the arrow keys to select each option, then push **ENTER**. • The first active calibration point shows. Use the arrow keys to see other in-use values. ***Note:*** *"- - - -" shows on the display if there are no stored conductivity calibration points.*
Conductivity temperature[1]	• Shows the conductivity normalization value. • Use the display settings between 20 to 25 °C (default = 25 °C).
Conductivity probe cell constant	The cell constant is automatically found and shown on the display. Sets the cell constants to: • K = 0.5 for general procedures • K = 1 for low conductivity procedures (e.g., drinking water) • K = 10 for salinity or brackish water • If no conductivity probe is attached, the display shows "000."
TDS conversion factor	• TDS values are related to conductivity. Calibrate with a TDS standard or with conductivity standards, then set the meter with a conversion factor. • Sets the conversion factor to 0.40 to 1.00 (default = 0.50).

Operation	Function
TDS units	Use the arrow keys to set the TDS units to mg/L (gal/L) or ppm (ppt).
Salinity units in ppm (ppt) or %	Use the arrow keys to set the salinity units to ppm (ppt) or as a percentage.

[1] Conductivity varies a lot with temperature. The conductivity automatic temperature compensation (ATC) adjusts conductivity measurements to calculate the conductivity changes in the reading that are caused by temperature. The readings are referenced to or "normalized" at a standard temperature. The ATC gives the equivalent conductivity or TDS of a solution normalized at 20 or 25 °C.

4. Push **ENTER** to keep the changes and go back to setup mode.
   Note: *To exit and not keep the changes, push* ***SETUP****.*

Calibrate for conductivity and TDS measurement

Calibrate the meter with up to five calibration points with conductivity or TDS standards. If the calibration point is 20% larger than a calibration point in storage, both conductivity points are kept. If the calibration point is 20% smaller than a calibration point in storage, only the new calibration point is kept. If there are five calibration points in storage, the new calibration data replaces values near the same range.

By default, the meter uses the temperature coefficient of 2% per °C. The user can set the coefficient in setup mode. Review calibration points in setup mode.

Note: *Salinity measurements are identified from conductivity.*

1. Set the power to on.
2. Push **COND** or **TDS**.
3. Put the probe in the first standard solution. The meter measures the standard.
4. Use the arrow keys to select the value of the conductivity or TDS standard.
5. Push **ENTER**. The main display shows, then the "WAit" icon flashes.
   Note: *Push* ***TDS*** *or* ***COND*** *to stop calibration. The meter stops the current calibration and keeps the previous calibration data.*
6. Push **CAL**. The main value flashes.
7. To erase all previous calibration points, slopes and offset values, push **CAL**, then **DELETE**. Ignore this step to update a previous calibration with a single point calibration.
8. Push **COND** or **TDS** to read the conductivity or TDS value of any solution.
9. Do steps 2 through 9 again to complete multiple calibration points (maximum of 5).
10. When the calibration is complete, the meter shows the slope as compared to the nominal sensitivity for a probe of that cell constant and the total number of conductivity and TDS calibration points in the meter.
    Note: *The number at the bottom right corner of the display is the calibration points that are in the meter. The value above the slope is the slope relative to the nominal sensitivity.*

Maintenance

Replace the batteries

The screen reads "bAt" when the batteries are too low to give a reliable measurement. The low battery icon shows when there is approximately 25 hours of battery power. Measurement errors are possible when the batteries are low. Refer to Install the batteries on page 7 to replace the batteries.

Clean the instrument

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

ISFET pH probe maintenance

⚠ CAUTION



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

⚠ CAUTION



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

The expected life of an ISFET probe is approximately 18 months. The reference electrode has a KCl gel that is diluted over time. The reference is sealed and is non-refillable. Replace the probe when it becomes difficult to calibrate.

- Keep the probe dry with the protective shroud on when not in use.
- Clean oil, fat, food particles, starch, protein or other materials from the probe tip after use.
- Never use sharp metal objects (e.g., a needle, a pin, etc.) to clean the sensor surface.
- Remove the probe from environments with static electricity. Electrostatic discharge (ESD) can permanently damage the probe.
- Remove the probe from environments that will damage the sensor, such as hydrofluoric acid or abrasive samples.
- Remove the probe from environments that will damage the epoxy materials used in the probe tip (e.g., keep the probe away from acetone, toluene, methylene chloride, xylene and other strong organic solvents).
- Do not use the probe in temperatures more than 60 ºC (140 ºF). Thermal cycling can decrease the life of the probe.
- For semi-solids use, carefully twist the probe to make sufficient contact with the sample to the sensor.
- When semi-solids are tested, make sure that solid objects (i.e., bone or gristle) do not scratch the sensor.
- Cool samples to room temperature to maximize probe life.
- Always use new buffers and new rinse solutions.

Prepare the probe for storage

NOTICE

Do not use the probe for long-term pH measurement applications.

Note: *No electrode storage solution is necessary.*

A new probe usually has visible reference gel at the tip of the probe, as well as in the interior of the rubber dust cap. To remove the gel, carefully clean with a soft-bristled toothbrush and mild soapy water (a few drops of dish soap in a warm cup of water). The gel can continue to show for two to five days. Do not put the rubber dust cap on the probe until all of the reference gel is removed. Do not complete the steps that follow until all reference gel is removed from the probe and the interior and exterior of the rubber dust cap.

Prepare the probe for storage

1. Put the new probe (or the probe that was in extended storage) in pH 7 buffer for at least 5 minutes.
2. Stir the probe in pH 7 buffer solution to dislodge air bubbles.
3. Use fresh deionized water to rinse the probe.
4. Dry the probe with a lint-free cloth.

5. Put the rubber dust cap back on.
6. Keep the probe in dry storage when not in use.

Calibrate the ISFET probe

Refer to Prepare the probe for storage on page 15 before calibration.

NOTICE

Do not use the probe for applications that cycle between hot and room temperature samples.

Note: *Remove other active or non-active measurement devices during pH or conductivity measurement. Other devices, even AC power, can cause interference.*

Note: *Only do calibrations away from the sun. Direct sunlight can cause unstable readings or difficulty in calibration.*

1. Connect the probe to the meter.
2. Set the meter power to on.
3. Clean the probe with new deionized water and dry with a lint-free cloth.
4. Put the probe in the pH 7 buffer.
5. Clean the probe with deionized water and dry with a lint-free cloth.
6. Put the probe in the second buffer (pH 4 or pH 10).
7. Read the results.
8. If the result is not correct, the probe is not correctly hydrated.
   Soak the probe for another 5 minutes in pH 7 buffer, then do the calibration again.

Clean the ISFET probe

NOTICE

Do not use sharp metal objects (a needle, a pin, etc.) to clean the sensor. This can scratch the sensor and cause permanent damage to the probe.

For use in dairy, cheese or meat applications, soak the probe in Pepsin Cleaning Solution for 15 minutes before the probe is cleaned.

Regularly clean a non-glass probe:

1. Remove the rubber dust cap from the probe, then rinse with new deionized water.
2. Use a soft-bristle toothbrush and a mild detergent (a few drops of dish soap in a warm cup of water) to carefully clean the probe.
3. Rinse with new deionized water to remove all debris from the sensor surface.
4. Dry the probe with a lint-free cloth.
5. Calibrate the probe again. Refer to Calibrate the ISFET probe on page 16, then Prepare the probe for storage on page 15.

Repair the ISFET probes

NOTICE

Do not use the probe to find out if the buffer is above 60 °C (140 °F). If the probe is suddenly put into very hot liquid, the probe can be permanently damaged.

Monitor how long the probes are in dry storage. If the probes are in storage for an extended period of time, the KCl gel at the reference junction can crystallize.

1. Heat pH 7 buffer to approximately 45 to 60 °C (115 to 140 °F).
2. Soak the probe for 2 minutes.
3. Put the probe in room temperature pH 7.00 buffer and let cool.

BNC electrode maintenance

Prevent unstable readings:

- Keep the probe in an electrode storage solution.
- Start measurements with at least a 2-point calibration. Update often with 1, 2 or 3-point calibrations.
- Use new buffers and new deionized rinse solution.
- Use buffer solutions with pH values no larger than 3 pH units apart. Ideally, the buffers bracket the anticipated pH values of the unmeasured samples.
- Use deionized water to rinse residual buffer and sample solutions from the probe after calibration and measurement.
- Calibrate at the same temperature as the sample solution. Although the meter has an ATC, get the best results when the calibration buffers and the sample are the same temperature.
- Keep the connectors clean and dry. Dirty or damp connectors can cause unstable readings.

Troubleshooting

Problem	Possible cause	Solution
No display	Automatic shutdown set the power to off.	Set the power to on again.
	There is no power.	Replace the batteries.
Unstable reading	The probe is dirty.	Clean the probe.
	The probe or the meter connectors are dirty.	Clean the probe contacts on the cable connector. Clean the meter with methanol on a cotton swab. Let dry completely. Connect the probe to the meter again.
	No flow in the reference junction	Clean the warm buffer.
	ISFET probe is not properly hydrated.	Soak the probe for at least 5 minutes in a pH 7.00 buffer.
	Interference from other devices	Remove other devices from the solution.
	Interference from direct sunlight	Use protection for the probe from direct sunlight.
	The probe is in a very low ionic strength solution.	A stable reading is not possible.
	The pH or temperature of the solution changes.	A stable reading is not possible until pH and temperature are constant.

Problem	Possible cause	Solution
The pH or temperature of the solution changes.	The probe sensor surfaces are dirty or the probe needs to be conditioned again.	Clean and condition the probe again.
	No flow in the reference junction	Clean the warm buffer.
	The buffers are contaminated or expired.	Calibrate with new buffers again.
	Interference from other devices in solution	Remove other devices from the solution.
	The battery is low.	Replace the batteries if the battery icon shows low battery power.
	Interference from direct sunlight. Out of calibration.	Use protection for the probe from direct sunlight.
	The probe is too old.	Replace the probe.
The meter continually shows 14.00 or 0.00 with an electrode attached. The "ISFET" icon does not show when an ISFET probe is attached.	The ISFET probe is not sensed by the meter or the probe.	Set the meter power to off. If the ISFET icon does not show, replace the ISFET probe.
	Out of calibration.	Calibrate the ISFET probe on page 16
	The probe is not in the solution.	Put the probe in liquid. Carefully shake the probe to make sure that air bubbles are not caught on the sensor surface.
	The probe is dirty.	Clean the probe.
	The probe is damaged.	Replace the probe. Contact technical support.

Error codes

Table 2 shows what codes can occur for various reasons. Error codes can show instrument malfunction or user error.

Table 2 Error code descriptions

Error code	Description	Solution
E03	Glass electrode offset error.	Clean the probe. If the error continues, contact technical support to replace the probe.
E04	Glass electrode slope error.	Clean the probe. If the error continues, contact technical support to replace the probe.
E06	ISFET pH probe slope error.	Clean the probe. Soak in 40 ºC (113 ºF) pH 7.00 buffer for 2 minutes. Try calibration again. If the error continues, contact technical support to replace the probe.
E08	Too long to calibrate. Signal is not stable during calibration.	Clean the probe. Disconnect stirrers and other AC power sources. Make sure that calibration solution temperature is constant. If the error continues, contact technical support to replace the probe.

Table 2 Error code descriptions (continued)

Error code	Description	Solution
E13	The ISFET pH probe temperature sensor is out of range.	Replace the probe. Contact technical support for probe replacement information.
E20	The conductivity probe temperature sensor is out of range.	Replace the probe. Contact technical support for probe replacement information.

Replacement parts and accessories

⚠ WARNING



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

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

Replacement parts

Description	Quantity	Item no.
AA Alkaline batteries	4	1938004

Accessories

Description	Quantity	Item no.
ISFET pH probes		
General purpose round tip probe	1	PH77-SS
Micro pH probe	1	PH17-SS
Piercing tip micro pH probe	1	PH37-SS
pH probe for NMR tubes	1	PH47-SS
Heavy duty piercing tip micro pH probe	1	PH57-SS
Conductivity probes		
General purpose conductivity probe, epoxy, K = 0.5	4 graphite contacts	CDW97-KP5
LIS conductivity probe, glass, K = 1	4 platinum contacts	CDW97-K1
Conductivity probe for salinity and brackish water, epoxy, K = 10	4 contacts	CDW97-K10
Glass pH probes		
Gel-filled combination pH, BNC and 3.5 mm phone	1	5193511
Pt Series combination pH, BNC and 3.5 mm phone	1	5191011
Refillable combination pH, BNC and 3.5 mm phone	1	5194011

Consumables

Description	Quantity	Item no.
Probe cleaning solution for removal of protein deposits on pH probes	500 mL	2964349
Rinse solution, non-ionic surfactant	500 mL	2964449
Buffer solution, red, pH 4.01	500 mL	2283449
Buffer solution, yellow, pH 7.00	500 mL	2283549
Buffer solution, blue, pH 10.01	500 mL	2283649
Conductivity standard solution, 100 µS/cm	500 mL	2971849
Conductivity standard solution, 1000 µS/cm	500 mL	1440049
Conductivity standard solution, 10,000 µS/cm	500 mL	2972249
Conductivity standard solution of 35 ppt salinity, 53 mS/cm	500 mL	2714349
Conductivity standard solution, 100 µS/cm	100 mL	2971842
Conductivity standard solution, 1000 µS/cm	100 mL	1440042
Conductivity standard solution, 10,000 µS/cm	100 mL	2972242

Table des matières

Caractéristiques à la page 21
Généralités à la page 22
Installation à la page 25
Interface utilisateur et navigation à la page 26
Mise en marche à la page 28
Fonctionnement à la page 29
Maintenance à la page 33
Dépannage à la page 36

Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Caractéristique	Détails
Dimensions (l x P x H)	9 x 20 x 5 cm (3.5 x 8 x 2 po)
Boîtier	Etanche
Poids	1 300 g (3,0 lb.)
Alimentation requise	4-ANSI 15 A ou IEC-LR6 (alcaline AA)
Consommation électrique	1 W, rétroéclairage activé
Durée de vie des piles	Jusqu'à 200 heures en fonctionnement continu, avertissement de batterie faible 10 heures en avance
Température de fonctionnement	5 à 40 °C (41 à 104 °F)
Température de stockage	–20 à +40 °C (4 à 140 °F)
Humidité de fonctionnement	Humidité relative : 50 % maximum à 25 ºC (77 ºF), sans condensation
Connecteurs d'entrée	ISFET 8 broches, BNC avec température par prise phono, conductivité 12 broches (H170 uniquement)
Langues	Anglais
Correction de température	Désactivé, automatique et manuel (selon les paramètres)
Données	Mesure en continu
Indice de protection	IP67
Certifications	CE
pH	
Etalonnage	Jusqu'à cinq points : 1,68 ; 4,01 ; 6,86 ; 7 ; 9,18 ; 10,01 ; 12,45
Précision	±0,01 unité pH
Résolution	0,01 unité pH
Plage de mesure	0 à 14
mV	
Etalonnage	Aucun
Précision	0,1 mV
Résolution	Sélection automatique, 0,1 et 1
Plage de mesure	Sélection automatique, ±199,9 mV à ±1 999 mV
Température	
Etalonnage	Aucun

Caractéristique	Détails
Précision	±0,5 °C
Résolution	0,1 °C (0,1 °F)
Plage de mesure	–0 à 100 °C (32 à 212 °F)
Conductivité	
Etalonnage	Jusqu'à cinq points
Précision	±1 % ppt (–2 à +35 °C)
Résolution	0,01 ìS ; 0,1 ìS ; 1 ìS ; 0,01 mS ; 0,1 mS
Plage de mesure	Sélection automatique : 0,00 à 19,99 ìS, 20 à 199,9 ìS, 200 à 1 999 ìS, 2 à 19,99 mS, 20 à 199,9 mS
MTD	
Etalonnage	Jusqu'à cinq points
Précision	±1 % pleine échelle ou ±1 chiffre
Résolution	0,01 ppm, 0,1 ppm, 1 ppm, 0,01 ppt, 0,1 ppt, 1 ptt, 0,1 mg/l, 1 mg/l, 0,01 gal/l, 0,1 gal/l
Plage de mesure	Sélection automatique : 0,00 à 9,99 ppm, 10 à 99,9 pm, 100 à 999 ppm, 1 à 9,99 ppt, 10 à 99,9 ppt, 100 à 200 ppt mg/l : 0 à 199,9 mg/l, 200 à 1 999 mg/l, 2 à 19,99 gal/l, 20 à 50 gal/l
Salinité	
Etalonnage	Aucun (dérivé de la conductivité)
Précision	±0,1 ppt, –2 à +35 °C (28,4 à 95 °F)
Résolution	0,1 ppt, 1 %
Plage de mesure	0 à 42 ppt

Généralités

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

Consignes de sécurité

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.

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

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

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.

Etiquettes 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.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Se conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	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. ***Remarque :*** *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.*

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 règlementation 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.

Présentation du produit

AVIS

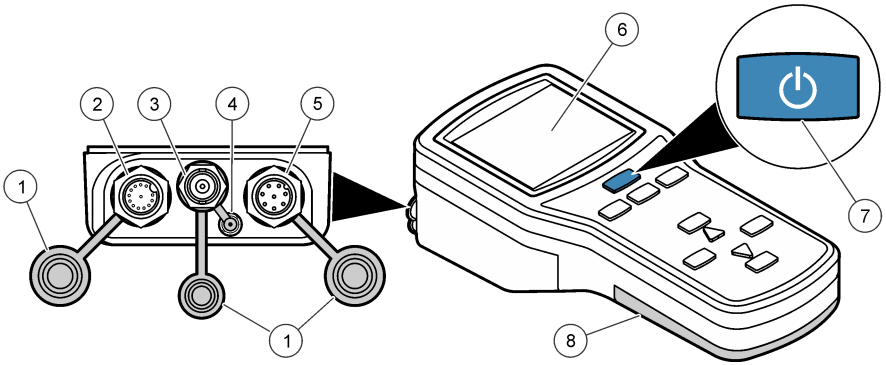
Déconnectez toujours l'alimentation de l'appareil avant tout remplacement d'électrode. Utilisez l'appareil conformément aux instructions du présent manuel. Dans le cas contraire, vous risqueriez d'endommager l'instrument.

L'appareil se décline en deux modèles :

- H160 : pH et ORP
- H170 : pH, ORP, conductivité, TDS et salinité

Les appareils portatifs étanches de la série H fonctionnent avec des électrodes à capteur en verre dotées de connecteurs BNC ou bien avec des sondes sans verre dotées de capteurs ISFET (transistor à effet de champ sensible aux ions) à puce de silicium. Les appareils s'utilisent avec une seule électrode à pH (électrode à pH BNC ou sonde à pH ISFET) à la fois. Lorsqu'il est sous tension, l'appareil détecte automatiquement le type de l'électrode connectée.

Figure 1 Appareil portatif

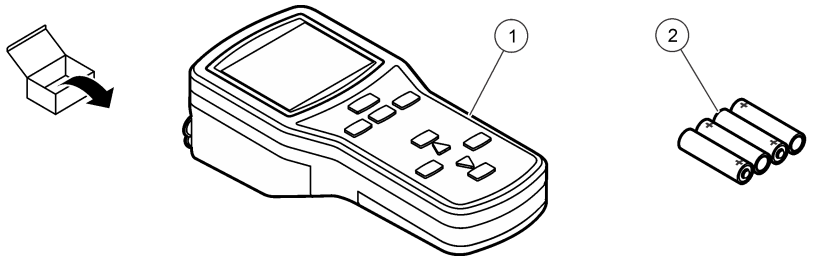


1 Bouchons anti-poussière en caoutchouc	**5** Connecteur de sonde à pH ISFET (8 broches)
2 Connecteur de sonde de conductivité (12 broches, H170 uniquement)	**6** Ecran LCD
3 Connecteur de sonde BNC	**7** Bouton d'alimentation
4 Prise phono 3,5 mm pour électrode à pH en verre, capteur ISE, ORP ou capteur de température DO	**8** Capot des piles

Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la Figure 2. Si des éléments manquent ou sont endommagés, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

Figure 2 Composants de l'appareil portatif



1 Appareil portatif étanche (modèle illustré : H160)	**2** Piles alcalines AA (4x)

Installation

⚠ ATTENTION

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

Installation électrique

Installation des piles

⚠ ATTENTION

Risque d'explosion Une installation incorrecte des piles peut libérer des gaz explosifs. Veillez à ce que les piles soient du même type chimique homologué et qu'elles soient insérées dans le bon sens. Ne mélangez pas des piles neuves et des piles usagées.

AVIS

Ne serrez pas les vis excessivement, car vous risqueriez d'endommager l'instrument.

AVIS

N'exécutez pas cette opération si des sondes sont connectées à l'appareil. Déconnectez toutes les sondes de l'appareil pour ne pas risquer d'endommager l'instrument.

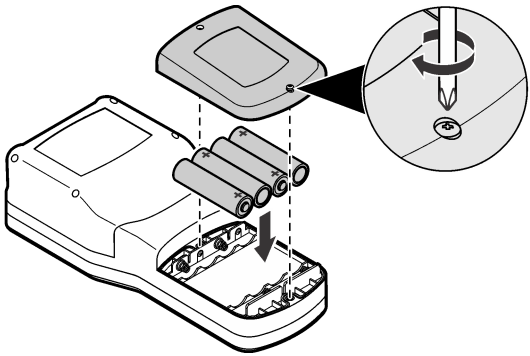
L'appareil fonctionne avec des piles alcalines AA ou des accumulateurs NiMH. Pour préserver la durée de vie de la batterie, reportez-vous à Configuration de l'appareil à la page 28 pour configurer l'arrêt automatique de l'appareil.

Reportez-vous à la Figure 3 pour installer les piles.

Eléments à préparer :

- Tournevis cruciforme
- Piles alcalines AA (4x)

Figure 3 Installation des piles



Types de sonde et de connexion

AVIS

Veillez à ce que tous les bouchons en caoutchouc soient bien en place avant de mettre l'appareil portatif dans l'eau. Dans le cas contraire, l'intérieur de la prise phono 3,5 mm se remplirait d'eau. L'intérieur de l'appareil portatif resterait en revanche étanche. Si de l'eau pénètre dans la prise phono 3,5 mm, retournez immédiatement l'appareil pour évacuer l'eau, puis laissez le connecteur sécher.

AVIS

Mettez toujours l'appareil hors tension avant tout remplacement de sonde, car vous risqueriez dans le cas contraire d'endommager l'instrument.

L'appareil est compatible avec deux technologies de mesure du pH : les sondes à pH ISFET et les électrodes en verre. S'il est activé, l'appareil détecte automatiquement le type de la sonde connectée. L'appareil ne peut utiliser qu'un type de sonde à pH à la fois.

Remarque : *si aucune sonde n'est connectée à l'appareil, le mode sélectionné est inactif.*

Interface utilisateur et navigation

Description du clavier

La Figure 4 et le Tableau 1 décrivent la fonction des touches de chaque appareil.

Figure 4 Description des claviers

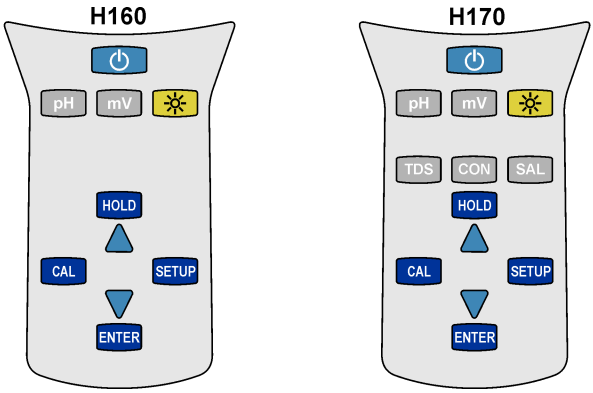


Tableau 1 Fonctions du clavier

Touche	Action	H160	H170
⏻	Mise sous/hors tension : permet d'allumer ou d'éteindre l'appareil.	x	x
pH	Mode pH	x	x
mV	Mode mV	x	x
☼	Activation du rétroéclairage (après 2 minutes sans saisie au clavier, le rétroéclairage se désactive)	x	x
TDS	Mode TDS		x
CON	Mode Conductivité		x
SAL	Mode de salinité		x
HOLD	Mode de maintien : ne fonctionne que dans les modes de mesure. Lorsque le mode de maintien est activé, tous les relevés se figent.	x	x
CAL	Mode d'étalonnage	x	x
△▽	Navigation entre les valeurs, les écrans de configuration et les options	x	x
SETUP	Mode de configuration	x	x
ENTER	Sélection d'une option, d'un paramètre ou d'une valeur	x	x

Description de l'affichage

La Figure 5 indique les modes et les valeurs de mesure, les options de connexion des données et de stockage, l'état de la batterie, les valeurs de température, le verrouillage de la stabilisation et les états de la connexion affichés à l'écran.

Figure 5 Ecran



1 Mode de configuration	**7** Mode de mesure
2 Valeurs de température et de données	**8** Unités de mesure
3 Valeur mesurée	**9** Valeur de compensation automatique de la température (pH, conductivité, matières totales dissoutes ou salinité)
4 Verrouillage de la stabilisation	**10** Emplacement mémoire du stockage des données
5 Indicateur de maintien	**11** Unité de température
6 Indicateur de sonde ISFET	**12** Indicateur de batterie faible

Mise en marche

Mise sous tension

Appuyez sur le bouton d'alimentation pour mettre l'appareil sous ou hors tension. Assurez-vous que l'alimentation (alimentation CA ou alimentation par batterie) est correctement installée.

Configuration de l'appareil

Exécutez les opérations dans l'ordre :

1. Mettez l'appareil sous tension.
2. Appuyez sur **SETUP** (CONFIGURATION) pour mettre l'appareil en mode de configuration.
3. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une option, puis appuyez sur **ENTER** (ENTREE) :

Option	Fonction	Description
READY	Verrouillage de la stabilisation	Permet d'activer ou de désactiver le verrouillage de la stabilisation. • L'icône « READY » (PRET) s'affiche si un point de virage est atteint et si le verrouillage de la stabilisation est activé. • Une fois la stabilisation atteinte, l'affichage verrouille la valeur et l'appareil ignore toute fluctuation minime de la mesure du pH, de la conductivité ou des matières totales dissoutes (TDS). • Permet de désactiver le verrouillage de la stabilisation pendant les titrages ou la détection de fluctuations minimes. L'affichage se désactive automatiquement lorsque l'appareil détecte une fluctuation significative.
ºC ºF	Affichage de la température	Permet de définir l'unité de température (ºC ou ºF).
Snd	Options sonores	Permet d'activer ou de désactiver les alertes sonores. Trois signaux sonores indiquent à l'utilisateur différentes fonctions : • **Un bip** : la stabilisation s'est effectuée avec le verrouillage de la stabilisation activé. • **Deux bips** : une erreur s'est produite. Le code d'erreur s'affiche à l'écran. Reportez-vous à la section Codes d'erreur à la page 37. • **Trois bips** : la mesure est stable en mode d'étalonnage, quel que soit le réglage du verrouillage de la stabilisation.
oFF	Arrêt automatique	Permet de définir les paramètres d'arrêt de 1 à 000 minutes (alimentation continue). L'appareil émet un signal sonore 1 minute avant l'arrêt. Pour activer l'arrêt automatique, veillez à éteindre puis à rallumer l'appareil. L'arrêt automatique se désactive dans les cas suivants : enregistrement de données, transferts Bluetooth™ et connexion au port USB.
CLr ALL CAL	Suppression des points d'étalonnage	Permet de supprimer tous les points d'étalonnage stockés. Effectuez un nouvel étalonnage de la sonde.[1]

[1] Cette opération ne supprime pas les données d'étalonnage de la sonde ISFET.

4. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE) pour appliquer les modifications puis revenir en mode de configuration.
   Remarque : *pour sortir sans appliquer les modifications, appuyez sur* ***SETUP*** *(CONFIGURATION).*

Fonctionnement

Annulation d'une erreur

L'utilisateur peut annuler certaines erreurs (ex. : une électrode en mauvais état) jusqu'à la commande et la réception d'une électrode de remplacement.
Remarque : *il n'est pas possible d'annuler toutes les erreurs. Le fabricant déconseille aux utilisateurs d'annuler les codes d'erreur. Prenez contact avec l'assistance technique pour annuler les codes d'erreur.*

Pour annuler une erreur :

1. Déterminez la cause de l'erreur. Reportez-vous à la Codes d'erreur à la page 37. Si possible, appuyez sur **SETUP** (CONFIGURATION) ou **pH, COND, TDS** (pH, CONDUCTIVITE, TDS) ou **SAL** (SALINITE) pour annuler l'erreur d'étalonnage ou autre.
2. Pour annuler l'erreur, n'exécutez pas l'étape 1. Appuyez plutôt sur **ENTER** (ENTREE).
3. Actionnez les touches fléchées jusqu'à ce que « YES » (OUI) s'affiche.
4. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE).

Réglage des opérations de pH

Réglez l'alerte d'étalonnage, la résolution du pH, les points d'étalonnage et les méthodes d'étalonnage. Exécutez les opérations dans l'ordre.

1. Mettez l'appareil sous tension.
2. Appuyez sur **SETUP** (CONFIGURATION) puis sur **pH**.
3. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une option, puis appuyez sur **ENTER** (ENTREE) :

Fonctionnement	Fonction
Résolution du pH	Permet de régler la résolution du pH sur 0,1 ou 0,01. Le verrouillage de la stabilisation (icône « READY » [PRET]) est plus rapide à une résolution du pH de 0,1.
Réglage de l'étalonnage du pH à 2 ou 3 points	Affiche le nombre actuel de points d'étalonnage. Utilisez les touches fléchées pour régler les points d'étalonnage.
Méthode d'étalonnage du pH	• Permet de régler la solution-tampon pH. Par défaut, l'étalonnage comporte 2 points (pH 7 puis pH 4). • Appuyez sur **ENTER** (ENTREE) de nouveau pour régler la solution-tampon d'étalonnage. L'écran affiche la solution-tampon suivante. Exécutez cette procédure jusqu'à ce que toutes les solutions-tampons soient définies. Les solutions-tampons préalablement sélectionnées ne s'affichent pas.

4. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE) pour appliquer les modifications puis revenir en mode de configuration.
   Remarque : *pour sortir sans appliquer les modifications, appuyez sur* ***SETUP*** *(CONFIGURATION).*

Réglage de la compensation de la température manuelle

La température des électrodes à pH en verre est automatiquement compensée si une sonde de température est détectée dans la prise phono 3,5 mm. Si aucune sonde n'est détectée, l'appareil se met par défaut en compensation de la température manuelle à 25 °C. La compensation manuelle de la température est toujours exprimée en °C. Reportez-vous à la section Set the manual temperature compensation for glass electrodes.

Valeurs des solutions-tampons pH à différentes températures							
25 °C	0 °C	5 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C
1,68	1,67	1,67	1,67	1,67	1,68	1,69	1,71
4,01	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,03	4,06
6,86	6,98	6,95	6,92	6,87	6,85	6,84	6,83
7,00	7,12	7,09	7,06	7,01	6,99	6,97	6,97
9,18	9,46	9,40	9,33	9,23	9,14	9,07	9,02
10,01	10,32	10,25	10,18	10,06	9,97	9,98	9,83
12,45	13,42	13,21	13	12,63	12,29	12,04	11,70

1. Appuyez sur **SETUP** (CONFIGURATION) puis sur **pH** pour mettre l'appareil en mode de configuration du pH.
2. Actionnez les touches fléchées jusqu'à ce que la température manuelle indique « - - -.- °C » à l'écran.
3. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE) pour consulter la valeur de la température manuelle.
4. Utilisez les touches fléchées pour régler la compensation de la température manuelle.
5. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE) pour appliquer les modifications puis revenir en mode de configuration.
   Remarque : *pour sortir sans appliquer les modifications, appuyez sur* ***SETUP*** *(CONFIGURATION).*

Etalonnage pour la mesure de pH

L'appareil prend en charge les étalonnages à 1, 2 ou 3 points. L'étalonnage par défaut comporte 2 points.

1. Mettez l'appareil sous tension.
2. Branchez la sonde sur l'appareil de mesure.
3. Appuyez sur **pH** pour mettre l'appareil en mode pH.
4. Placez la sonde dans la solution-tampon.
   Remarque : *pour supprimer tous les anciens points d'étalonnage, pentes et valeurs de correction, appuyez sur* ***CAL*** *(ETALONNAGE), puis sur* ***SELECT*** *(SELECTIONNER). Pour mettre à jour un ancien étalonnage avec un étalonnage à point unique, ignorez cette étape.*
5. Appuyez sur **CAL** (ETALONNAGE). L'icône « CAL » clignote à l'écran.
   Remarque : *arrêtez l'étalonnage si la valeur en pH clignote. Appuyez sur* ***pH*** *ou* ***SETUP*** *(CONFIGURATION) pour revenir au mode de mesure.*
6. Si la solution-tampon est correcte, appuyez sur **ENTER** (ENTREE), la solution-tampon pH clignote jusqu'à ce que l'étalonnage soit terminé.
7. Si la solution-tampon pH est incorrecte, utilisez les touches fléchées pour sélectionner une autre solution-tampon.
8. Utilisez les touches fléchées pour visualiser les solutions-tampons : 1,68 ; 4,01 ; 6,86 ; 7 ; 9,18 ; 10,01 et 12,45. Pendant les opérations « CAL 2 » (ETALONNAGE 2) ou « CAL 3 » (ETALONNAGE 3), l'appareil ignore les valeurs utilisées lors des précédents étalonnages.
9. L'appareil émet trois bips lorsqu'un étalonnage est terminé. Le message « CAL 3 » et la valeur de la solution-tampon pH suivante (par défaut = 4,01) clignotent à l'écran.
10. Rincez la sonde à l'eau déminéralisée. Placez la sonde dans la deuxième solution-tampon.
11. Si tout est correct, appuyez sur **ENTER** (ENTREE) ou bien utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur. Appuyez sur **pH** pour accepter un étalonnage à 1 point puis revenir au mode de mesure du pH. Si vous sélectionnez **ENTER** (ENTREE), la valeur de la solution-tampon clignote jusqu'à ce que l'étalonnage soit terminé.
12. S'il est réglé pour un étalonnage à 2 points, l'appareil émet trois bips lorsque l'étalonnage est terminé. L'écran affiche la pente, la valeur de correction mV à pH 7 et le nombre de points d'étalonnage. Examinez les données d'étalonnage, puis appuyez sur **pH** ou **STORE** (STOCKER) pour démarrer la lecture de la valeur en pH d'une autre solution.
13. Si l'appareil est configuré pour un étalonnage à 3 points, exécutez les étapes 1 à 12 jusqu'à ce que tous les points d'étalonnage soient définis.

Réglage des options de conductivité et de TDS

Définissez les options de conductivité et de TDS : points d'étalonnage de conductivité, compensation de la température de conductivité, température de conductivité, constante de cellule, facteur de conversion de TDS, unités de TDS et de salinité en ppm ou en pourcentage. Exécutez les opérations dans l'ordre :

1. Mettez l'appareil sous tension.
2. Appuyez sur **SETUP** (CONFIGURATION), puis **COND** (CONDUCTIVITE) ou **TDS** pour mettre l'appareil en mode de configuration de conductivité ou de TDS.
3. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une option, puis appuyez sur **ENTER** (ENTREE) :

Fonctionnement	Fonction
Point d'étalonnage de la conductivité	Permet de conserver jusqu'à cinq points d'étalonnage. • Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une option, puis appuyez sur **ENTER** (ENTREE). • Le premier point d'étalonnage actif s'affiche. Actionnez les touches fléchées pour visualiser les autres valeurs utilisées. ***Remarque :*** *« - - - - » s'affiche à l'écran si aucun point d'étalonnage de conductivité n'est stocké.*
Température de conductivité[1]	• Affiche la valeur de normalisation de la conductivité. • Utilisez les paramètres d'affichage entre 20 et 25 °C (par défaut = 25 °C).
Constante de cellule de la sonde à conductivité	La constante de cellule est détectée automatiquement puis affichée à l'écran. Règle les constantes de cellule comme suit : • K = 0,5 pour les procédures générales • K = 1 pour les procédures à faible conductivité (ex. : l'eau potable) • K = 10 pour l'eau salée ou saumâtre • Si aucune sonde à conductivité n'est connectée, l'écran affiche « 000 ».
Facteur de conversion TDS	• Les valeurs de TDS sont liées à la conductivité. Effectuez l'étalonnage au moyen d'étalons de TDS ou de conductivité, puis réglez l'appareil en paramétrant un facteur de conversion. • Permet de régler le facteur de conversion entre 0,4 et 1 (par défaut = 0,5).
Unités de TDS	Utilisez les touches fléchées pour définir les unités de TDS en mg/l (gal/l) ou ppm (ppt).
Unités de salinité en ppm (ppt) ou %	Utilisez les touches fléchées pour définir les unités de salinité en ppm (ppt) ou en pourcentage.

[1] La conductivité fluctue énormément en fonction de la température. La compensation automatique de la température (ATC) pondère les mesures de conductivité pour calculer les fluctuations occasionnées par la température. Les relevés sont référencés ou « normalisés » à une température standard. L'ATC donne l'équivalent en conductivité ou TDS d'une solution normalisée à 20 ou 25 °C.

4. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE) pour appliquer les modifications puis revenir en mode de configuration.
   Remarque : *pour sortir sans appliquer les modifications, appuyez sur* ***SETUP*** *(CONFIGURATION).*

Etalonnage de conductivité et de mesure de matières totales dissoutes (TDS)

Créez jusqu'à cinq points d'étalonnage au moyen d'étalons de conductivité ou de TDS. Si le point d'étalonnage est 20 % supérieur à un point d'étalonnage stocké, les deux points de conductivité sont conservés. Si le point d'étalonnage est 20 % inférieur à un point d'étalonnage stocké, seul le nouveau point d'étalonnage est conservé. Si cinq points d'étalonnage sont stockés, les nouvelles données d'étalonnage remplacent les valeurs situées dans la même plage.

Par défaut, l'appareil applique un coefficient de température de 2 % par °C. L'utilisateur peut définir le coefficient en mode de configuration. Consultez les points d'étalonnage en mode de configuration.

Remarque : *les mesures de salinité sont identifiées à partir de la conductivité.*

1. Mettez l'appareil sous tension.
2. Appuyez sur **COND** (CONDUCTIVITE) ou **TDS**.

3. Placez la sonde dans le premier étalon. L'appareil mesure l'étalon.
4. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner la valeur de l'étalon de conductivité ou de TDS.
5. Appuyez sur **ENTER** (ENTREE). L'écran principal s'affiche, puis l'icône « Wait » (Patienter) clignote.
   Remarque : *appuyez sur **TDS** ou **COND** (CONDUCTIVITE) pour arrêter l'étalonnage. L'appareil arrête l'étalonnage en cours d'exécution, puis conserve les anciennes données d'étalonnage.*
6. Appuyez sur **CAL** (ETALONNAGE). La valeur principale clignote.
7. Pour supprimer tous les anciens points d'étalonnages, pentes et valeurs de correction, appuyez sur **CAL** (ETALONNAGE), puis sur **DELETE** (SUPPRIMER). Ignorez cette étape pour mettre à jour un ancien étalonnage avec un étalonnage à point unique.
8. Appuyez sur **COND** (CONDUCTIVITE) ou **TDS** pour relever la valeur de conductivité ou de TDS de la solution.
9. Répétez les étapes de 2 à 9 pour exécuter un étalonnage à plusieurs points (5 au maximum).
10. Une fois l'étalonnage terminé, l'appareil indique la pente comparée à la sensibilité nominale d'une sonde de cette constante de cellule et au nombre total de points d'étalonnage de conductivité et de TDS de l'appareil.
    Remarque : *le chiffre situé dans le coin inférieur droit de l'écran désigne les points d'étalonnage stockés sur l'appareil. La valeur située au-dessus de la pente désigne la pente par rapport à la sensibilité nominale.*

Maintenance

Remplacement des piles

L'écran affiche « bAt » lorsque les piles sont trop faibles pour permettre une mesure fiable. L'icône de batterie faible s'affiche lorsque l'autonomie restante est d'environ 25 heures. Des erreurs de mesure sont possibles lorsque les piles sont usées. Reportez-vous à la section Installation des piles à la page 25 pour remplacer la batterie.

Entretien de la sonde à pH ISFET

⚠ ATTENTION



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

⚠ ATTENTION



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

La durée de vie estimée d'une sonde ISFET est d'environ 18 mois. L'électrode de référence est enduite d'un gel KCl qui se dilue au fil du temps. La référence est scellée et non rechargeable. Remplacez la sonde lorsque son étalonnage devient difficile.

- Conservez la sonde au sec, munie de son étui de protection, lorsque vous ne l'utilisez pas.
- Après utilisation, débarrassez la pointe de la sonde de toute trace d'huile, de graisse, de nourriture, d'amidon, de protéine ou de tout autre résidu.
- N'utilisez jamais d'objet métallique tranchant (aiguille, broche, etc.) pour nettoyer la surface du capteur.
- Placez la sonde à l'abri de tout environnement chargé en l'électricité statique. Une décharge électrostatique peut en effet endommager la sonde de façon irréversible.

- Placez la sonde à l'abri de tout environnement susceptible d'endommager le capteur, par exemple de l'acide fluorhydrique ou des échantillons abrasifs.
- Placez la sonde à l'abri de tout environnement susceptible d'endommager les matériaux époxy employés dans la pointe de la sonde (ex. : acétone, toluène, dichlorométhane, xylène et autres solvants organiques puissants).
- N'utilisez pas la sonde à des températures supérieures à 60 ºC (140 ºF). Les variations cycliques de température peuvent réduire la durée de vie de la sonde.
- Pour les applications impliquant des semi-solides, courbez délicatement la sonde pour offrir une surface de contact suffisante avec l'échantillon.
- Si vous réalisez des tests avec des semi-solides, veillez à ce qu'aucun corps solide (ex. : os ou cartilage) ne raye le capteur.
- Pour optimiser la durée de vie de la sonde, laissez refroidir les échantillons à température ambiante.
- Utilisez systématiquement de nouvelles mesures de solution-tampon et de solution de rinçage.

Préparation de la sonde pour le stockage

AVIS

N'utilisez pas la sonde pour des applications de mesure de pH de longue durée.

Remarque : *aucune solution de stockage d'électrode n'est nécessaire.*

En règle générale, le gel de référence est visible à la pointe d'une sonde neuve, ainsi qu'à l'intérieur du bouchon anti-poussière en caoutchouc. Pour retirer le gel, nettoyez délicatement la sonde avec une brosse à dents à poils souples et de l'eau légèrement savonneuse (quelques gouttes de liquide-vaisselle dans un verre d'eau tiède). Le gel peut rester visible pendant deux à cinq jours. Ne mettez pas le bouchon anti-poussière en caoutchouc sur la sonde tant qu'il reste du gel de référence. N'exécutez pas les opérations ci-après tant qu'il reste du gel de référence sur la sonde et à l'intérieur et à l'extérieur du bouchon anti-poussière en caoutchouc.

Préparation de la sonde pour le stockage

1. Placez la nouvelle sonde (ou la sonde qui était en stockage prolongé) dans la solution-tampon de pH 7 pendant au moins 5 minutes.
2. Agitez la sonde dans la solution-tampon de pH 7 pour éliminer les bulles d'air.
3. Utilisez de l'eau déminéralisée fraîche pour rincer la sonde.
4. Absorbez l'excès d'eau avec un chiffon non pelucheux.
5. Remettez le bouchon anti-poussière en caoutchouc.
6. Stockez la sonde au sec lorsque vous ne l'utilisez pas.

Etalonnage de la sonde ISFET

Reportez-vous à la section Préparation de la sonde pour le stockage à la page 34 avant de procéder à l'étalonnage.

AVIS

N'utilisez pas la sonde pour des applications impliquant des échantillons chauds et à température ambiante.

Remarque : *retirez tout instrument de mesure actif ou non pendant la mesure du pH ou de la conductivité. Les appareils, y compris l'alimentation CA, peuvent générer des interférences.*

Remarque : *effectuez les étalonnages à l'abri du soleil. Le rayonnement solaire direct peut en effet générer des relevés instables ou des difficultés d'étalonnage.*

1. Branchez la sonde sur l'appareil de mesure.
2. Mettez l'appareil sous tension.
3. Nettoyez la sonde avec une nouvelle mesure d'eau déminéralisée, puis séchez-la avec un chiffon non pelucheux.
4. Placez la sonde dans la solution-tampon de pH 7.
5. Nettoyez la sonde avec de l'eau déminéralisée, puis séchez-la avec un chiffon non pelucheux.
6. Placez la sonde dans la deuxième solution-tampon (pH 4 ou pH 10).

7. Relevez les résultats.
8. Si les résultats sont incorrects, c'est que la sonde n'est pas correctement hydratée. Faites tremper la sonde dans une solution-tampon de pH 7 pendant 5 minutes, puis recommencez l'étalonnage.

Nettoyage de la sonde ISFET

AVIS

N'utilisez aucun objet métallique tranchant (aiguille, broche, etc.) pour nettoyer le capteur. Vous risqueriez de rayer le capteur et d'endommager la sonde de façon irréversible.

Pour les applications impliquant des produits laitiers, du fromage ou de la viande, faites tremper la sonde pendant 15 minutes dans une mesure de solution de nettoyage Pepsin.

Nettoyez régulièrement les sondes sans verre, en procédant comme suit :

1. Retirez le bouchon anti-poussière en caoutchouc de la sonde, puis procédez au rinçage dans une nouvelle mesure d'eau déminéralisée.
2. Utilisez une brosse à dents à poils souples et un détergent doux (quelques gouttes de liquide-vaisselle dans un verre d'eau tiède) pour nettoyer délicatement la sonde.
3. Rincez-la avec une nouvelle mesure d'eau déminéralisée pour retirer tout résidu présent sur la surface du capteur.
4. Absorbez l'excès d'eau avec un chiffon non pelucheux.
5. Effectuez un nouvel étalonnage de la sonde. Reportez-vous à la section Etalonnage de la sonde ISFET à la page 34, puis à la section Préparation de la sonde pour le stockage à la page 34.

Réparation des sondes ISFET

AVIS

N'utilisez pas la sonde pour déterminer si la température de la solution-tampon est supérieure à 60 °C (140 °F). Vous risquez d'endommager la sonde de façon irréversible si vous la plongez brusquement dans un liquide très chaud.

Surveillez la durée de stockage au sec des sondes. Si les sondes sont stockées pendant une durée importante, le gel KCl à la jonction de référence risque de se cristalliser.

1. Chauffez la solution-tampon de pH 7 à environ 45 à 60 °C (115 à 140 °F).
2. Faites tremper la sonde pendant 2 minutes.
3. Placez la sonde dans une solution-tampon de pH 7 à température ambiante, puis laissez-la refroidir.

Entretien des électrodes BNC

Pour éviter les relevés instables :

- Conservez la sonde dans une solution de stockage d'électrode.
- Commencez les mesures avec un étalonnage de 2 points au moins. Effectuez des mises à jour fréquentes avec des étalonnages de 1, 2 ou 3 points.
- Utilisez des solutions-tampons et une solution de rinçage déminéralisée neuves.
- Utilisez des solutions-tampons dont les valeurs en pH ne diffèrent pas de plus de 3 unités les unes des autres. Idéalement, les solutions-tampons doivent englober les valeurs en pH anticipées des échantillons non mesurés.
- Utilisez de l'eau déminéralisée pour éliminer de la sonde tout résidu de solution-tampon et de solution à mesurer après l'étalonnage et la mesure.
- Effectuez l'étalonnage à la même température que la solution à mesurer. L'appareil est doté d'une fonction de compensation automatique de la température (ATC) ; toutefois, vous obtiendrez de meilleurs résultats si les solutions-tampons d'étalonnage et l'échantillon sont à la même température.
- Maintenez les connecteurs propres et secs. Des connecteurs sales ou humides peuvent générer des relevés instables.

Dépannage

Problème	Cause possible	Solution
Aucun affichage	L'arrêt automatique a mis l'appareil hors tension.	Remettez l'appareil sous tension.
	L'alimentation électrique est nulle.	Remplacez les piles.
Relevé instable	La sonde est sale.	Nettoyez la sonde.
	Les connecteurs de la sonde ou de l'appareil sont sales.	Nettoyez les contacts de la sonde sur le connecteur du câble. Nettoyez l'appareil au moyen d'un bâtonnet ouaté imbibé d'alcool méthylique. Laissez sécher intégralement. Reconnectez la sonde à l'appareil.
	Aucun flux dans la jonction de référence.	Nettoyez la solution-tampon chaude.
	La sonde ISFET n'est pas correctement hydratée.	Faites tremper la sonde pendant au moins 5 minutes dans une solution-tampon de pH 7.
	Interférence avec d'autres appareils.	Retirez les autres appareils de la solution.
	Interférence avec la lumière directe du soleil.	Protégez la sonde de la lumière directe du soleil.
	La sonde est placée dans une solution à très faible force ionique.	Il est impossible d'obtenir un relevé stable.
	Le pH ou la température de la solution fluctue.	Il est impossible d'obtenir un relevé stable tant que le pH et la température ne sont pas constants.
Le pH ou la température de la solution fluctue.	Les surfaces de capteur de la sonde sont sales, ou il est nécessaire de préparer de nouveau la sonde.	Nettoyez et préparez de nouveau la sonde.
	Aucun flux dans la jonction de référence.	Nettoyez la solution-tampon chaude.
	Les solutions-tampons sont contaminées ou périmées.	Exécutez un étalonnage avec de nouvelles solutions-tampons.
	Interférence avec d'autres appareils dans la solution.	Retirez les autres appareils de la solution.
	La batterie est très faible.	Remplacez les piles si l'icône indique que le niveau de charge est faible.
	Interférence avec la lumière directe du soleil. Défaut d'étalonnage.	Protégez la sonde de la lumière directe du soleil.
	La sonde est trop vieille.	Remplacez la sonde.

Problème	Cause possible	Solution
L'appareil affiche de façon continue 14 ou 0.00 alors qu'une électrode est connectée. L'icône « ISFET » ne s'affiche pas alors qu'une sonde ISFET est connectée.	La sonde ISFET n'est pas détectée par l'appareil ou par la sonde.	Mettez l'appareil hors tension. Si l'icône « ISFET » ne s'affiche pas, remplacez la sonde ISFET.
	Défaut d'étalonnage.	Etalonnage de la sonde ISFET à la page 34
	La sonde n'a pas été placée dans la solution.	Placez la sonde dans le liquide. Secouez délicatement la sonde afin d'éliminer toute bulle d'air piégée à sa surface.
	La sonde est sale.	Nettoyez la sonde.
	La sonde est endommagée.	Remplacez la sonde. Contactez l'assistance technique.

Codes d'erreur

Le Tableau 2 répertorie les codes susceptibles de s'afficher pour diverses raisons. Les codes d'erreur signalent des dysfonctionnements de l'instrument ou erreurs de l'utilisateur.

Tableau 2 Description des codes d'erreur

Code d'erreur	Description	Solution
E03	Erreur de correction de l'électrode en verre.	Nettoyez la sonde. Si l'erreur persiste, prenez contact avec l'assistance technique pour remplacer la sonde.
E04	Erreur de pente de l'électrode en verre.	Nettoyez la sonde. Si l'erreur persiste, prenez contact avec l'assistance technique pour remplacer la sonde.
E06	Erreur de pente de la sonde pH ISFET.	Nettoyez la sonde. Faites-la tremper dans une solution-tampon de pH 7 à 40 ºC (113 ºF), pendant 2 minutes. Essayez d'effectuer un nouvel étalonnage. Si l'erreur persiste, prenez contact avec l'assistance technique pour remplacer la sonde.
E08	L'étalonnage est trop long. Le signal est instable pendant l'étalonnage.	Nettoyez la sonde. Déconnectez les agitateurs et les autres sources d'alimentation CA. Veillez à ce que la température de la solution d'étalonnage soit constante. Si l'erreur persiste, prenez contact avec l'assistance technique pour remplacer la sonde.
E13	Le capteur de température de la sonde à pH ISFET est en dehors de la plage.	Remplacez la sonde. Prenez contact avec l'assistance technique pour obtenir des renseignements sur le remplacement de la sonde.
E20	Le capteur de température de la sonde à conductivité est en dehors de la plage.	Remplacez la sonde. Prenez contact avec l'assistance technique pour obtenir des renseignements sur le remplacement de la sonde.

Pièces de rechange et accessoires

⚠ AVERTISSEMENT

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

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

Pièces de rechange

Description	Quantité	Article n°
Piles alcalines AA	4	1938004

Accessoires

Description	Quantité	Article n°
Sondes à pH ISFET		
Sonde universelle à pointe ronde	1	PH77-SS
Micro-sonde à pH	1	PH17-SS
Micro-sonde à pH à pointe perforante	1	PH37-SS
Sonde à pH pour tubes NMR	1	PH47-SS
Micro-sonde à pH à pointe perforante ultra-résistante	1	PH57-SS
Sondes à conductivité		
Sonde à conductivité universelle, époxy, K = 0,5	4 contacts en graphite	CDW97-KP5
Sonde à conductivité LIS, verre, K = 1	4 contacts en platine	CDW97-K1
Sonde de conductivité pour l'eau salée ou saumâtre, époxy, K = 10	4 contacts	CDW97-K10
Sondes à pH en verre		
Sonde à pH avec dose de gel, BNC et phono 3,5 mm	1	5193511
Sonde à pH série Pt, BNC et phono 3,5 mm	1	5191011
Sonde à pH, BNC et phono 3,5 mm rechargeable	1	5194011

Consommables

Description	Quantité	Article n°
Solution de nettoyage pour le retrait des dépôts de protéine sur les sondes à pH	500 ml	2964349
Solution de rinçage, tensioactif non ionique	500 ml	2964449
Solution-tampon, rouge, pH 4,01	500 ml	2283449
Solution-tampon, jaune, pH 7	500 ml	2283549
Solution-tampon, bleu, pH 10,01	500 ml	2283649
Etalon de conductivité, 100 µS/cm	500 ml	2971849
Etalon de conductivité, 1 000 µS/cm	500 ml	1440049

Consommables (suite)

Description	Quantité	Article n°
Etalon de conductivité, 10 000 µS/cm	500 ml	2972249
Etalon de conductivité d'une salinité de 35 ppt, 53 mS/cm	500 ml	2714349
Etalon de conductivité, 100 µS/cm	100 ml	2971842
Etalon de conductivité, 1 000 µS/cm	100 ml	1440042
Etalon de conductivité, 10 000 µS/cm	100 ml	2972242



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

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

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

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

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP