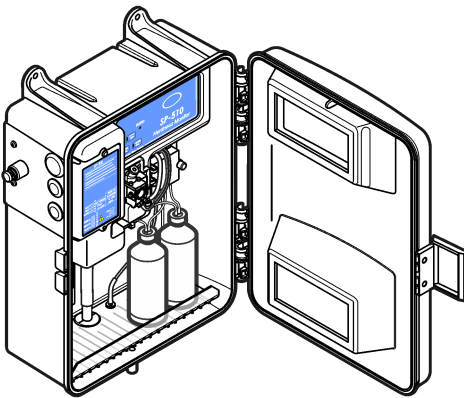




DOC023.97.80422

# SP-510

03/2022, Edition 13



**Basic User Manual**  
**Manuel d'utilisation de base**  
**Manual básico del usuario**

## Table of Contents

---

English.....	3
Français.....	23
Español.....	44

## Table of Contents

1 <a href="#">Online user manual</a> on page 3	6 <a href="#">Startup</a> on page 17
2 <a href="#">Specifications</a> on page 3	7 <a href="#">Calibration</a> on page 17
3 <a href="#">General information</a> on page 4	8 <a href="#">Operation</a> on page 18
4 <a href="#">Installation</a> on page 8	9 <a href="#">Maintenance</a> on page 18
5 <a href="#">User interface and navigation</a> on page 16	10 <a href="#">Troubleshooting</a> on page 21

## Section 1 Online user manual

This Basic User Manual contains less information than the User Manual, which is available on the manufacturer's website.

## Section 2 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

### General specifications

Specification	Details
Dimensions (W x D x H)	42 x 31.5 x 18 cm (16.5 x 12.5 x 7 in.)
Enclosure rating	IP62
Weight	11.3 kg (25 lbs)
Installation environment	Indoor
Mount	Wall
Pollution degree/installation category	2/II
Protection class	I
Altitude	Maximum 2000 m (6562 ft)
Light source	Class 1 LED (light emitting diode) with peak wavelength of 610 nm. Estimated 50,000 hours minimum life; hard water and soft water indicator.
Detector	Silicon photo detector
Optical path length	8.89 mm (0.35 in.)
Time delay	One reading above the trip point is necessary to trigger a soft-to-hard water alarm transition. One reading below the trip point is necessary to trigger a hard-to-soft water alarm transition.
Trip point	0.3, 1, 2, 5, 10, 20, 50 and 100 mg/L. Refer to <a href="#">Trip point specifications</a> on page 4.
Reagents	Buffer and indicator solution. 500 mL of each reagent every 2 months.
Reagent shelf life	1 year
Power requirements	115/230 VAC, 70 VA, 50/60 Hz, 1.25 A Fuse
Electrical connections	Two 3-wire barrier terminal blocks. Wire range: 18–12 AWG (0.75–1.0 mm <sup>2</sup> )

Specification	Details
Hard water alarm relay	SPDT relay, set to on when the hard water indicator is on. The alarm can be disabled.
Contact rating	5 A resistive at 100–240 VAC
Operating temperature	5 to 40 °C (32 to 104 °F)
Storage temperature	-40 to 60 °C (-40 to 140 °F)
Operating humidity	Relative humidity: 5–95% at different temperatures, non-condensing
Sampling rate	New sample: every 1.9 minutes $\pm$ 5% at 60 Hz; 2.3 minutes $\pm$ 5% at 50 Hz
Sample flow rate to sample conditioning	50 to 500 mL/minute flow rate necessary (250 mL/minute recommended)
Inlet pressure to instrument	1 to 5 psig (0.07 to 0.34 bar), 1.5 psig (0.1 bar) is optimum, > 5 psig (0.34 bar) can cause sample tubing failure
Inlet pressure to sample conditioning	1.5 psig to 75 psig (0.1 to 5.2 bar)
Inlet fitting	At instrument, 6.35 mm (0.25 in.) OD polyethylene tubing with quick-disconnect fitting
Drain fitting	Hose barb for 12.7 mm (0.5 in.) ID flexible tubing
Sample temperature range	5 to 40 °C (41 to 104 °F)
Certifications	CE, cETLus
Warranty	1 year (EU: 2 years)

### Trip point specifications

Alarm trip point	Minimum trip value	Maximum trip value	Temperature influence on trip point
0.3 mg/L	0.22 mg/L	0.38 mg/L	-0.03 mg/L per °C
1 mg/L	0.75 mg/L	1.25 mg/L	-0.03 mg/L per °C
2 mg/L	1.5 mg/L	2.5 mg/L	-0.03 mg/L per °C
5 mg/L	3.75 mg/L	6.25 mg/L	-0.06 mg/L per °C
10 mg/L	7.5 mg/L	12.5 mg/L	-0.08 mg/L per °C
20 mg/L	15.0 mg/L	25.0 mg/L	-0.09 mg/L per °C
50 mg/L	37.5 mg/L	62.5 mg/L	-0.29 mg/L per °C
100 mg/L	75.0 mg/L	125.0 mg/L	-0.60 mg/L per °C

## Section 3 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.

### 3.1 Safety information

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

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

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

#### 3.1.1 Use of hazard information

##### **▲ DANGER**

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

##### **▲ WARNING**

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

##### **▲ CAUTION**






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



##### **NOTICE**

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

#### 3.1.2 Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol, if noted on the instrument, will be included with a danger or caution statement in the manual.

	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.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.
	This symbol indicates the need for protective eye wear.
	This symbol identifies a risk of chemical harm and indicates that only individuals qualified and trained to work with chemicals should handle chemicals or perform maintenance on chemical delivery systems associated with the equipment.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.

	<p>This symbol indicates that a risk of fire is present.</p>
	<p>This symbol, when noted on the product, identifies the location of a fuse or current limiting device.</p>

### 3.1.3 Compliance and certification

#### ▲ CAUTION

This equipment is not intended for use in residential environments and may not provide adequate protection to radio reception in such environments.

#### Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, ICES-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.

### 3.2 Product overview

#### ▲ DANGER

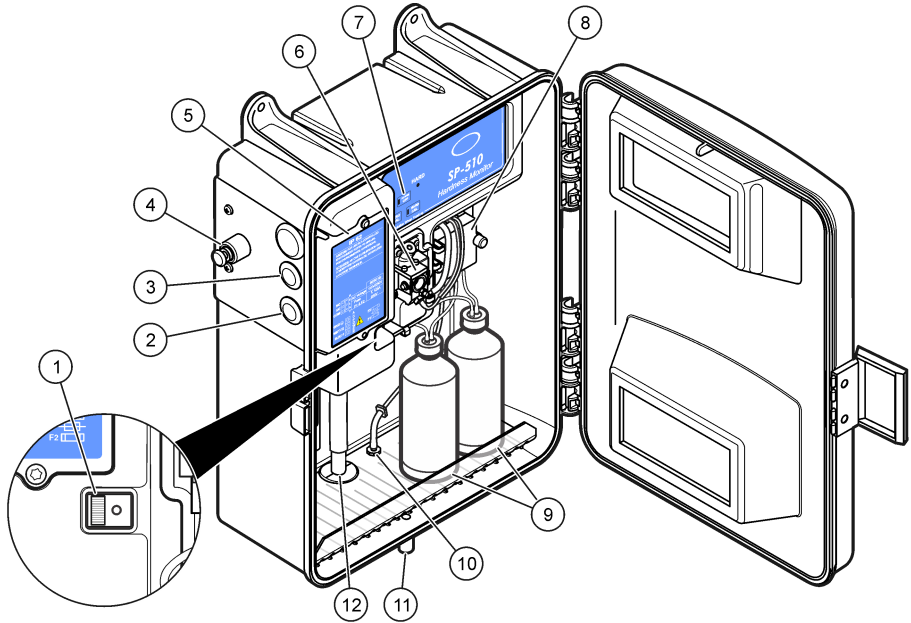


Chemical or biological hazards. If this instrument is used to monitor a treatment process and/or chemical feed system for which there are regulatory limits and monitoring requirements related to public health, public safety, food or beverage manufacture or processing, it is the responsibility of the user of this instrument to know and abide by any applicable regulation and to have sufficient and appropriate mechanisms in place for compliance with applicable regulations in the event of malfunction of the instrument.

The SP-510™ Hardness Monitor continuously measures water softener levels to find hardness breakthroughs based on softener exhaustion. The monitor is used in commercial and industrial water applications. The monitor has an automatic control system that starts regeneration sequences with the alarm circuit.

Hardness is measured at different levels as CaCO<sub>3</sub> with the applicable indicator and reagent solutions. A relay closes when the instrument measures a hardness value that is more than the trip point. Refer to [Figure 1](#) for the product overview.

**Figure 1 Product overview**

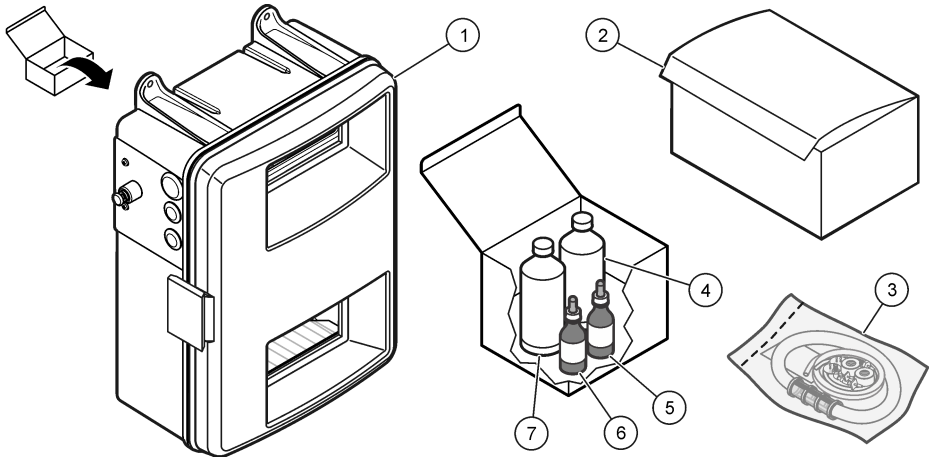


1 Power switch	7 Keypad
2 Power access port	8 Pump/valve module
3 Relay and alarm contact access port	9 Indicator and reagent bottles
4 Air purge (optional)	10 Sample inlet
5 Access cover	11 Enclosure drain
6 Colorimeter	12 Sample drain

### 3.3 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 Product components**



1 SP-510 Hardness Monitor	5 Indicator solution
2 Installation kit <sup>1</sup>	6 Magnesium sulfate solution
3 Maintenance kit <sup>2</sup>	7 TitraVer <sup>®</sup> (EDTA) hardness titrant
4 Buffer solution	

## Section 4 Installation

### ▲ DANGER



Electrocution hazard. Always remove power to the instrument before making electrical connections.

### ▲ DANGER



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

### 4.1 Install the instrument

Install this instrument on an indoor wall, away from direct sunlight.

- For a complete purge of the sample line during each cycle, install the instrument as close to the sample point as possible.
- Leave sufficient clearance at the bottom and sides for tubing and cable connections.

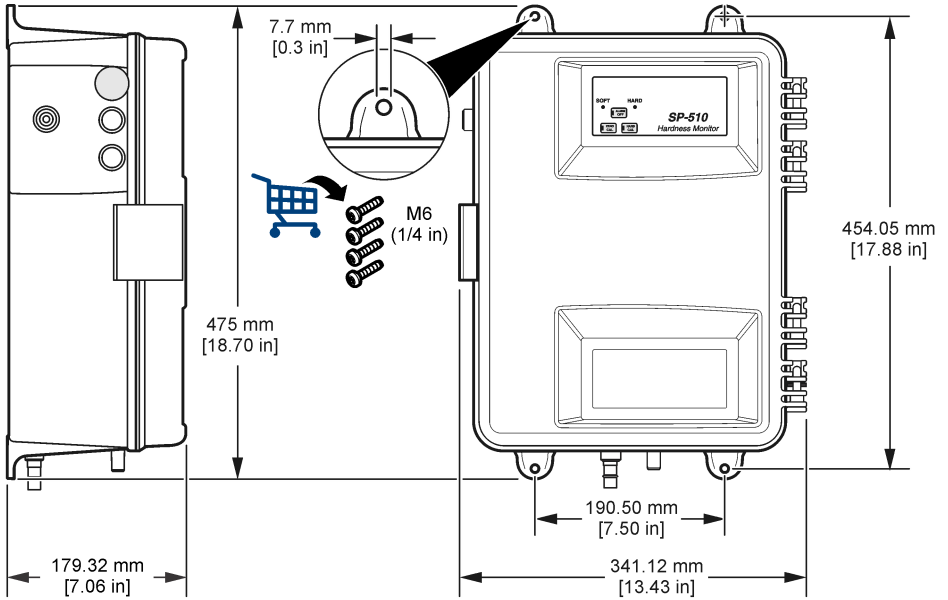
Refer to [Figure 3](#) and [Figure 4](#).

<sup>1</sup> Refer to the installation kit documentation for more information.

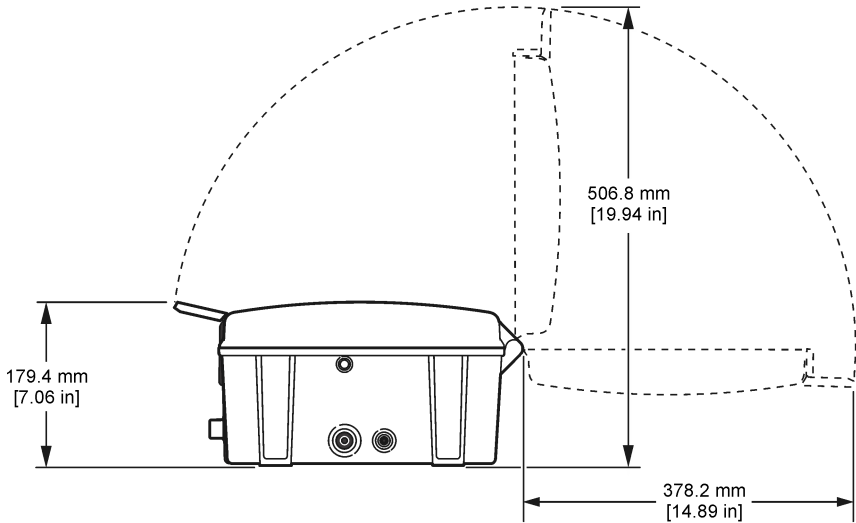
<sup>2</sup> Refer to the maintenance kit documentation for more information.



**Figure 3 Dimensions for wall installation**



**Figure 4 Door clearance**



## 4.2 Plumb the instrument

### ▲ CAUTION



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

### ▲ CAUTION



Chemical hazard. If there is a leak in the fluid system, hazardous substances may leak out of the lower enclosure. Put the supplied reagent bottle tray or a bucket under the drain to catch any spills.

### ▲ CAUTION



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

Use quick-connect type connectors for ¼-inch OD tubes to install the sample inlet and drain connections.

1. Install 3 feet of tubing in the ½-inch enclosure drain to keep dust out of the analyzer. Refer to [Figure 1](#) on page 7, item 11.

**Note:** Make sure that the enclosure drain is open. The drain must be open to remove sample water if leaks occur.

2. Push the ¼-in OD poly tube on the sample line connector. The tube will "stop" two times as it is pushed on the connector. For more information, refer to the installation kit documentation.
3. Make sure that the tubes are pushed completely on the connector. Incorrect installation can cause the tube to come off of the connector when water pressure is applied.

**Note:** The sample drain connector will install on ½-inch ID flexible tubes (customer-supplied).

### 4.2.1 Connect the air purge (optional)

An air purge is necessary in an environment with high humidity or caustic vapors. Additional information is available on the manufacturer's website.

### 4.2.2 Sample line guidelines

Select a good, representative sampling point for the best instrument performance. The sample must be representative of the entire system.

To prevent erratic readings:

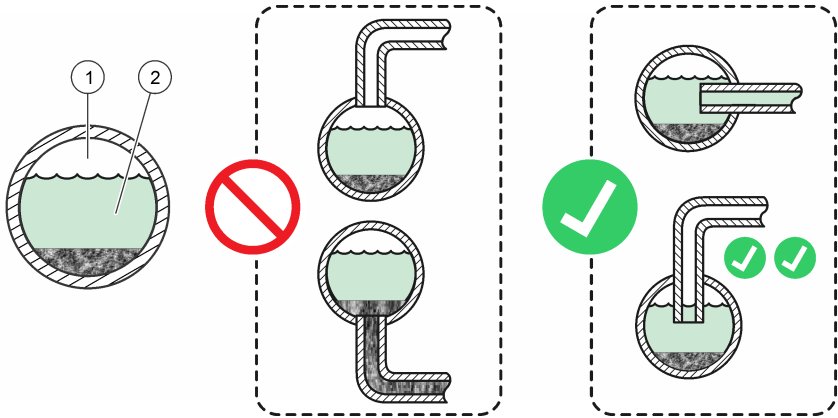
- Collect samples from locations that are sufficiently distant from points of chemical additions to the process stream.
- Make sure that the samples are sufficiently mixed.
- Make sure that all chemical reactions are complete.

### 4.2.3 Connect the sample stream

Install the sample line into the center of a larger process pipe to minimize interference from air bubbles or bottom sediment. [Figure 5](#) shows examples of good and bad installation.

Keep the sample lines as short as possible to prevent the accumulation of bottom sediment. The sediment can absorb some of the analyte from the sample and cause low readings. The sediment can later release the analyte and cause high readings. This exchange with the sediment also causes a delayed response when the analyte concentration in the sample increases or decreases.

**Figure 5 Sampling methods**



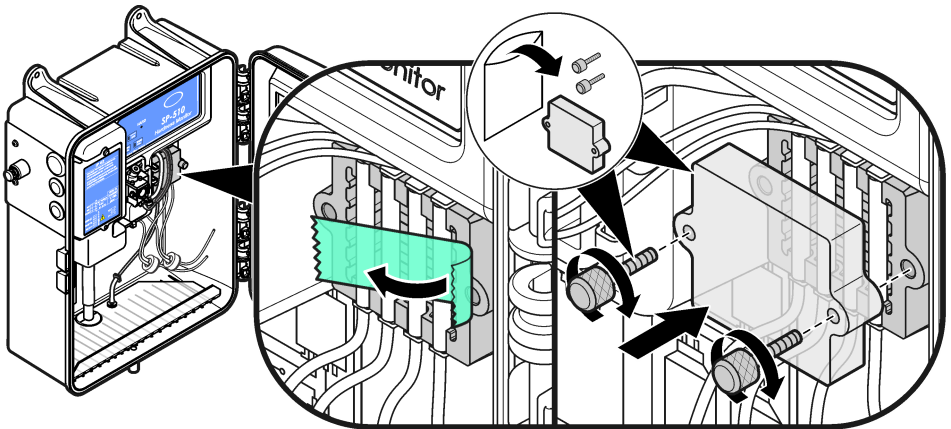
1 Air	2 Sample flow
-------	---------------

**4.2.4 Install the pump valve pressure plate**

The pressure plate and screws are supplied with the installation kit. Remove the tape from the pump tubes before installation.

Make sure to turn the screws in small increments and move from one screw to the other so that the plate is pulled down equally. Do not overtighten. To install the pressure plate, refer to [Figure 6](#).

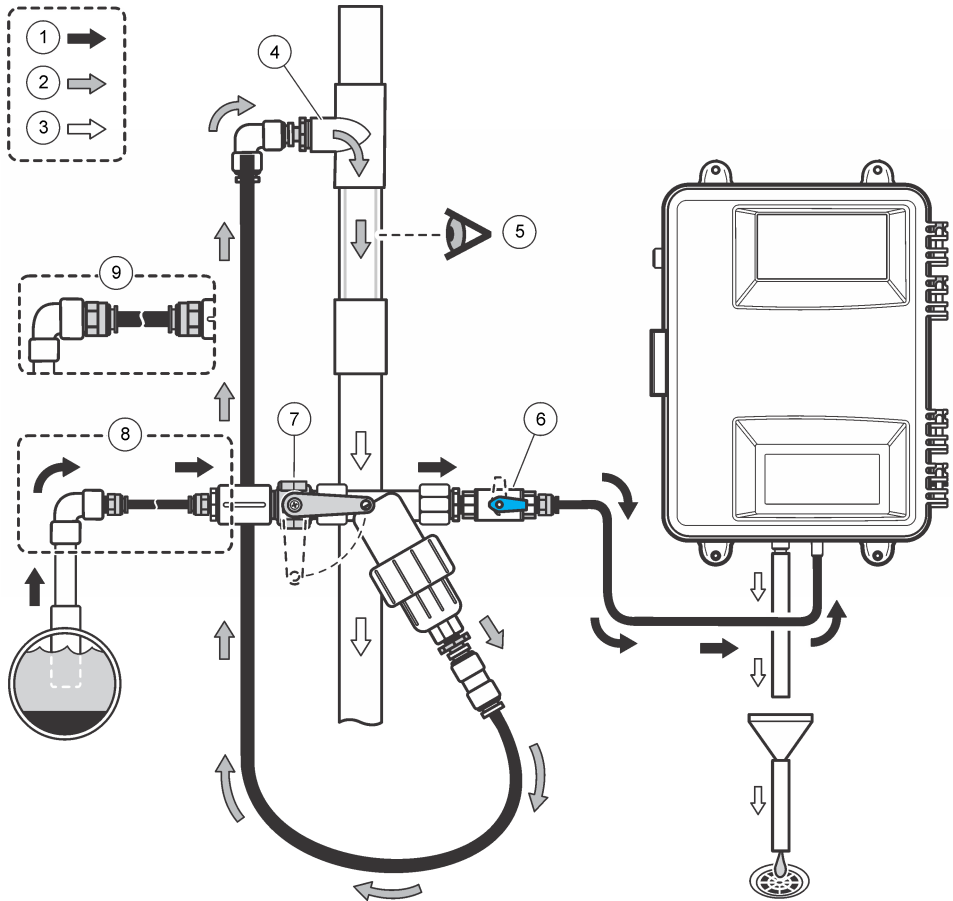
**Figure 6 Install the pressure plate**



**4.2.5 Install the sample conditioning kit**

The sample conditioning kit is supplied with the instrument. The kit removes large particles from the sample stream with a 40-mesh strainer. The ball valve on the raw sample inlet controls the flow to the filter. The ball valve on the instrument supply line controls the flow rate of filtered sample to the instrument. For complete sample conditioning installation instructions, refer to the installation kit documentation. Refer to [Figure 7](#).

**Figure 7 Sample flow through the conditioning kit**



1 Sample flow	4 Bypass tee, unfiltered sample	7 Unfiltered-sample ball valve (shown open)
2 Bypass flow	5 Flow observation point	8 Low-flow valve option
3 Drainage flow	6 Filtered-sample bypass ball valve (shown open)	9 High-flow valve option

### 4.3 Electrical installation

#### ⚠ DANGER

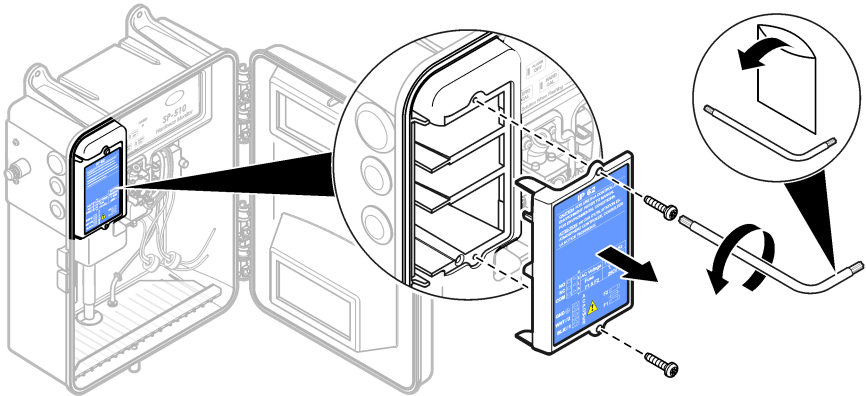


Electrocution hazard. Always remove power to the instrument before making electrical connections.




#### 4.3.1 Remove the access cover

Remove the access cover to connect to the wiring terminals. Refer to [Figure 8](#).

**Figure 8 Access cover removal**

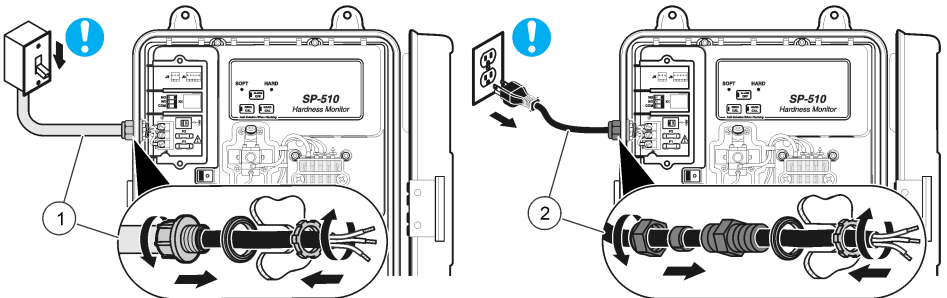


**4.3.2 Electrical connections for conduit**

<b>⚠ DANGER</b>	
	Electrocution hazard. Use only fittings that have the specified environmental enclosure rating. Obey the requirements in the Specifications section.
<b>⚠ DANGER</b>	
	Electrocution hazard. If this equipment is used outdoors or in potentially wet locations, a Ground Fault Circuit Interrupt (GFCI/GFI) device must be used for connecting the equipment to its main power source.
<b>⚠ WARNING</b>	
	Electrocution hazard. Install a 10 A circuit breaker for mains power. Identify the circuit breaker with a label, as a local disconnect for this equipment.

The instrument has plugs in all of the conduit holes. To keep the IP62 environmental rating, use liquid-tight sealing-type conduit fittings and cord strain reliefs. Connect the equipment in accordance with local, state or national electrical codes. If connections are not made through a conduit opening, install a liquid-tight seal in place of the plugs. Refer to [Figure 9](#).

**Figure 9 Power connections**

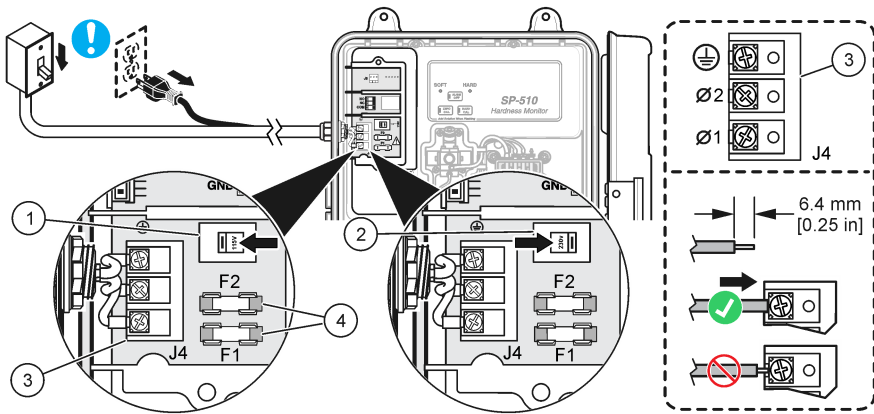


<b>1</b> Conduit (preferred)	<b>2</b> Power cord (optional)
------------------------------	--------------------------------

### 4.3.3 Wiring for power

To connect the instrument to power, refer to [Figure 10](#) and [Table 1](#).

**Figure 10 Power connection**



1 Voltage switch (in 115 V position)	3 AC power connector
2 Voltage switch (in 230 V position)	4 Fuses (F1 and F2)

**Table 1 Terminal wiring**

Wire color code	Protective earth ground	Hot or Ø1	Neutral or Ø2
North America	Green	Black	White
International electrotechnical commission (IEC)	Green with yellow line	Brown	Blue

### 4.3.4 Select the voltage

#### NOTICE

To prevent serious damage to the instrument, make sure that the line voltage is set correctly. Refer to [Figure 10](#) on page 14.

The instrument is set to 115-volt operation at the factory. To change the line voltage to 230-volt operation, slide the voltage switch to the 230 V position. Refer to [Figure 10](#) on page 14.

**Note:** The fuses are approved for North American and European use and do not need to be changed with the voltage.

### 4.3.5 Connect the alarm relays

#### ⚠ CAUTION

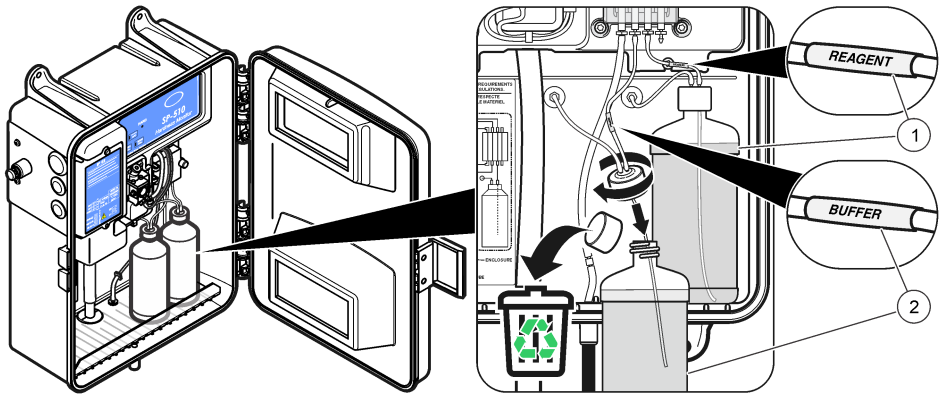


Fire hazard. Relay loads must be resistive. Always limit current to the relays with an external fuse or breaker. Obey the relay ratings in the Specifications section.

The current to the relay contacts must be 5 A or less. Make sure to have a second switch available to remove power from the relays locally in case of an emergency or for maintenance. Power can be removed with an external switch and a 5 A fuse or with a switched 5 A circuit breaker.



**Figure 12 Install the buffer and indicator reagents**



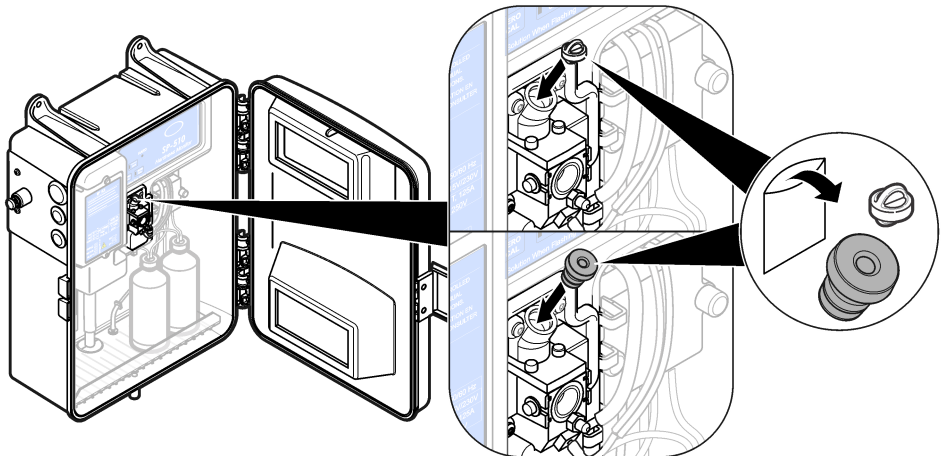
1 Indicator reagent tube label and bottle

2 Buffer tube label and bottle

## 4.6 Install the stir bar

A stir bar is included in the installation kit. Install the stir bar in the colorimeter sample cell for correct operation. Refer to [Figure 13](#).

**Figure 13 Install the stir bar**



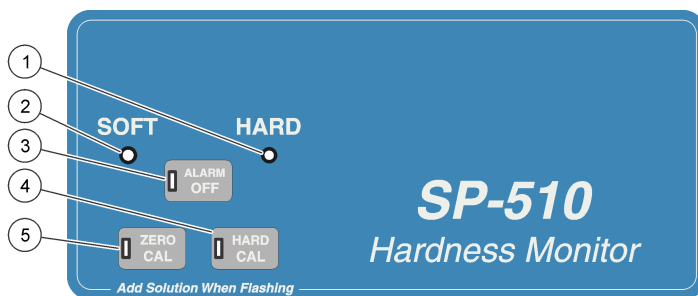
## Section 5 User interface and navigation

### 5.1 Keypad description

Refer to [Figure 14](#) and to [Table 3](#) for the keypad description and navigation information.



**Figure 14 SP-510 keypad**



**Table 3 Keypad description**

Key	Function	Description
1	HARD LED	The monitor found hardness in the water. The status indicator light is red.
2	SOFT LED	The monitor is in operation and no hardness shows. The status indicator light is green.
3	ALARM OFF	Sets the alarm to off. When more cycles are necessary to examine the water, set the alarm to off. The status indicator light is yellow.
4	HARD CAL	Completes a hard calibration. Refer to <a href="#">Calibration</a> on page 17. The status indicator light is yellow.
5	ZERO CAL	Completes a zero-point calibration. Refer to <a href="#">Calibration</a> on page 17. The status indicator light is yellow.

## Section 6 Startup

### 6.1 Start the instrument

**Note:** Install the pressure plate correctly to prevent sample flow directly into the reagents. Refer to [Install the pump valve pressure plate](#) on page 11.

1. Open the supply valve to the instrument.
2. Let the pressure in the tubes stabilize.  
**Note:** If leaks occur under pressure, examine all connections. Secure connections until all leaks have stopped.
3. Set the power to on.
4. Operate the instrument for approximately 2 hours with the sample and reagents.  
**Note:** The sample cell will have bubbles on the surface until it is fully wetted. The bubbles can cause irregular readings until the sample flow stabilizes.

## Section 7 Calibration

### ⚠ 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.

### 7.1 Complete a 2-point calibration

Complete a calibration after reagent installation or when an optical system component is replaced. The standardization procedure makes the sample first hard, then soft.

1. Remove the plug from the top port of the colorimeter. Refer to [Figure 13](#) on page 16.
2. Push **HARD CAL**. The hard cal LED is on continuously.
3. When the hard cal LED flashes, add two drops of Magnesium Standard Solution into the colorimeter.
4. When the LED stops flashing and is on continuously, wait for the cycle to complete. At the end of the cycle, the LED sets to off to show a successful calibration.
5. **HARD CAL failure:** When the LED starts to flash, push **HARD CAL** to confirm a hard cal failure. Do steps 2–4 again.
6. Push **ZERO CAL**. The zero cal LED is on continuously.
7. When the zero cal LED flashes, add two drops of EDTA Solution, 10 g/L, into the colorimeter.
8. When the LED stops flashing and is on continuously, wait for the cycle to complete. At the end of the cycle, the LED is set to off to show a successful calibration.
9. **ZERO CAL failure:** When the LED starts to flash, push **ZERO CAL** to confirm a zero cal failure. Do steps 1–7 again.
10. Replace the plug in the top port of the colorimeter.

## Section 8 Operation

After the instrument power is set to on, the SOFT LED flashes until the first reading cycle is completed. The cycle takes 2 minutes. Then, the SOFT LED shows a stable green light.

The instrument operates maintenance-free for a minimum of 2 months. Periodically, do a visual check to see if bubbles are in the tubing. If there are bubbles, look for an air leak. Refer to [Maintenance schedule](#) on page 18 for maintenance tasks.

## Section 9 Maintenance

### ▲ DANGER



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

### 9.1 Maintenance schedule

[Table 4](#) shows the recommended schedule of maintenance tasks. Facility requirements and operating conditions can increase the frequency of some tasks.

**Table 4 Maintenance schedule**

Task	2 months	3 months	6 months	1 year	As necessary
<a href="#">Replace the reagent</a> on page 19	x				
<a href="#">Replace the pump tubes</a> on page 19		x <sup>3</sup>	x <sup>4</sup>		
<a href="#">Replace the tubing</a> on page 20				x	
<a href="#">Clean the colorimeter</a> on page 20				x	
<a href="#">Replace the sample conditioning filter</a> on page 20				x	
<a href="#">Replace the fuse</a> on page 20					x

<sup>3</sup> Ambient operating temperatures more than 27 °C (80.6 °F)

<sup>4</sup> Ambient operating temperatures less than 27 °C (80.6 °F)

## 9.2 Clean the instrument

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

## 9.3 Clean the instrument interior

### ▲ 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.

Refer to the MSDS for instructions to safely clean reagent spills and leaks. Obey all local and federal regulations to dispose of cleaning materials.

## 9.4 Clean spills

### ▲ CAUTION



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

1. Obey all facility safety protocols for spill control.
2. Discard the waste according to applicable regulations.

## 9.5 Replace the reagent

### ▲ CAUTION



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

**Note:** Do not pour the remaining reagent into new bottles.

One 500-mL bottle of each buffer and indicator solution can be used for approximately 2 months.

1. Discard the old containers with remaining contents in compliance with MSDS and regulatory requirements.
2. Install the new bottles. Refer to [Install the buffer solution](#) on page 15 and [Install the indicator solution](#) on page 15.

## 9.6 Change the alarm trip point

Install the applicable buffer and indicator solution to change the alarm trip point to a different hardness level. Let the instrument operate for 2 hours to purge the used reagents. Calibrate the instrument again. Refer to [Trip point specifications](#) on page 4 and to [Calibration](#) on page 17.

## 9.7 Replace the pump tubes

Over a period of time, the clamping action of the pump/valve module will soften the tubing. This causes the tubing to break and prevents liquid flow. Leaks can occur. The tubing wear is increased at high temperatures. Therefore, the pump tube replacement schedules are based on the ambient operating temperature. Refer to [Maintenance schedule](#) on page 18 for the maintenance interval. Refer to the documentation supplied with the maintenance kit.

## 9.8 Replace the tubing

The manufacturer recommends that one tube is replaced at a time. Refer to the documentation supplied with the maintenance kit.

## 9.9 Clean the colorimeter

### ▲ WARNING



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

The colorimeter measuring cell can collect sediment or cause layers to grow on the inside walls. Clean the cell with an acid solution and a cotton swab on a monthly basis.

#### Items to collect:

- Sulfuric acid standard solution, 19.2 N, 100 mL MDB
  - Wooden or paper cotton-tipped swab
  - Bent steel paper clip
  - Stir bar (optional)
1. Remove the plug from the top port of the colorimeter. Refer to [Figure 13](#) on page 16.
  2. Remove the magnetic stir bar with a bent steel paper clip as a retrieval tool.
  3. Use the pipette to add 2–3 drops of 19.2 N sulfuric acid standard solution in the colorimeter.  
*Note: Lower normality sulfuric acid is not sufficient to clean the colorimeter.*
  4. Let the sulfuric acid stay in the colorimeter for 15 minutes.
  5. Use a wooden or cotton-tipped swab to clean the interior surfaces of the colorimeter cell. Move the cotton-tipped swap gently up and down.  
*Note: Do not use a plastic swab to clean the colorimeter with sulfuric acid. The acid will dissolve the plastic.*
  6. Make sure that the measurement cell is dry.
  7. Clean the stir bar with water or alcohol or replace the stir bar.
  8. Replace the plug in the top port of the colorimeter.

## 9.10 Replace the sample conditioning filter

Examine the sample conditioning filter regularly when lots of solids are in the sample. Replace the sample conditioning filter if necessary. Refer to [Maintenance schedule](#) on page 18 for the maintenance interval. Refer to the documentation supplied with the installation kit.

## 9.11 Replace the fuse

### ▲ DANGER



Electrocution hazard. Remove power from the instrument before doing maintenance or service activities.

### ▲ DANGER



Fire hazard. Use the same type and current rating to replace fuses.

Remove the two fuses (F1 and F2) and replace them with two new fuses with the same specifications, T, 1.25 A, 250 V. The same fuse rating is used for the 115 V and for the 230 V operation. Refer to [Figure 10](#) on page 14.

## Section 10 Troubleshooting

Problem	Possible cause	Solution
The SOFT LED light is not on and the pump motor does not operate.	No power	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Make sure that the power switch is set to on.</li> <li>• Connect the power cord.</li> <li>• Replace the fuses if necessary.</li> </ul>
The SOFT LED light is not on and the pump motor does operate.	Problem with the power supply	Replace the main circuit board. Contact technical support.
The SOFT LED light is on but the pump motor does not operate.	Operation power is low	Make sure that the line voltage is within specification.
	Voltage selector setting is not correct	Set the line voltage selector switch to the correct voltage.
	Motor cable is not connected	Connect the motor cable connection.
	Motor does not operate	Replace the motor.
The reading is continually high. The HARD LED is on.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No stir bar</li> <li>• LED is not connected</li> <li>• No sample flow</li> <li>• Out of reagents</li> </ul>	Refer to <a href="#">Troubleshooting for a hard reading</a> on page 21. If the problem continues, cycle power to the instrument, examine all power connections and fuses, replace the circuit board or contact technical support.
The HARD LED is flashing.	The instrument could not save the calibration information.	Contact technical support.
	The instrument could not save the disabled alarm status.	
The SOFT LED is flashing continuously for more than 5 minutes after the power is set to on.	The optical path has a blockage or the optical switch does not work.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Let the instrument complete the cycle.</li> <li>• Make sure that the motor operates.</li> <li>• Set the power to off and then to on and wait for 5 minutes.</li> <li>• Contact technical support.</li> </ul>

### 10.1 Troubleshooting for a hard reading

When the red LED is on continuously and the instrument measures hard water, do the steps that follow.

Cause	Solution
<p>If the flow is too low, the sample cell does not flush completely all the color out of the colorimeter. This causes a zero reading. If the flow is too high, some of the water will bypass the pinch block and cause the color to be diluted.</p>	<p>Make sure to set the flow rate to 200 mL/minute.</p>
<p>The sample line is pinched off in the pinch block.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pull the sample line from the colorimeter. Water that is already in the line could leak out. Examine and adjust the flow rate when a steady water stream comes out while the line is pinched. Set the flow rate to 200 mL/minute.</li> <li>• Make sure that the pressure plate of the pinch block is not overtightened.</li> <li>• Examine the back of the pinch blocks and make sure that they do not have grooves.</li> </ul>
<p>No stir bar is installed or more than one stir bar is installed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Make sure that a stir bar is installed.</li> <li>• Use a paper clip to retrieve the stir bar from the colorimeter and make sure that multiple stir bars are not installed.</li> <li>• If the stir bar does not operate, mix the sample manually after the reagents have been added. Use the end of a wooden Q-tip and mix the reagents approximately for 10 seconds. If the instrument gets a reading, the mixing is not sufficient. Replace the stir coil. Additional information is available on the manufacturer's website.</li> </ul>
<p>The instrument does not receive any buffer or indicator solution.</p>	<p>Remove the two reagent lines from the Y connector. Only one drop of reagent comes out per cycle. If no reagent comes out, examine the pressure plate. Make sure that the pinch block is not overtightened and the reagent lines are not pinched. Examine the back of the pinch block for grooves. Replace the pinch block if necessary.</p>
<p>The chemistry does not operate correctly.</p>	<p>Mix 1-mL of each reagent and 80-mL of sample. A color change must show. If no color change shows, replace the reagents.</p>
<p>The instrument does not operate correctly.</p>	<p>Pinch the sample inlet line to stop the sample flow. The next cycle reads soft. If it does not read soft, examine the LED if it shows an orange light. Examine the photocell and clean if necessary. After this cycle, the instrument reads hard again.</p>

## Table des matières

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1 Manuel de l'utilisateur en ligne à la page 23    | 6 Mise en marche à la page 37 |
| 2 Caractéristiques à la page 23                    | 7 Etalonnage à la page 38     |
| 3 Généralités à la page 25                         | 8 Fonctionnement à la page 38 |
| 4 Installation à la page 28                        | 9 Entretien à la page 38      |
| 5 Interface utilisateur et navigation à la page 36 | 10 Dépannage à la page 41     |

## Section 1 Manuel de l'utilisateur en ligne

Ce manuel utilisateur simplifié contient moins d'informations que le manuel d'utilisation détaillé, disponible sur le site Web du fabricant.

## Section 2 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

### Caractéristiques générales

Caractéristique	Détails
Dimensions (l x P x H)	42 x 31,5 x 18 cm (16,5 x 12,5 x 7 pouces)
Indice de protection	IP62
Poids	11,3 kg (25 lbs)
Environnement d'installation	Intérieur
Montage	Mur
Degré de pollution/catégorie de l'installation	2/II
Classe de protection	I
Altitude	2 000 m (6 562 pieds) maximum
Source de lumière	DEL de classe 1 (diode électroluminescente) avec une longueur d'onde maximale de 610 nm. Durée de vie estimée à 50 000 heures minimum ; indicateur d'eau dure et d'eau douce.
Détecteur	Photo-détecteur en silicone
Chemin optique	8,89 mm (0,35 po)
Temporisation	Un relevé au-delà du seuil de déclenchement est nécessaire pour déclencher une transition d'alarme eau douce à dure. Un relevé en dessous du seuil de déclenchement est nécessaire pour déclencher une transition d'alarme eau dure à douce.
Seuil de déclenchement	0,3 ; 1 ; 2 ; 5 ; 10 ; 20 ; 50 et 100 mg/l. Reportez-vous à la section <a href="#">Caractéristiques du seuil de déclenchement</a> à la page 24.
Réactifs	Solutions tampon et témoin. 500 ml de chaque réactif tous les 2 mois.
Durée d'utilisation des réactifs	1 an
Alimentation requise	115/230 V c.a., 70 VA, 50/60 Hz, fusible 1,25 A

Caractéristique	Détails
Branchements électriques	Deux borniers barrière à trois fils. Calibre des fils : 18–12 AWG (0,75 à 1,0 mm <sup>2</sup> )
Relais d'alarme eau dure	Relais SPDT, en position activé lorsque le témoin d'eau dure est activé. L'alarme peut être désactivée.
Capacité des contacts	Homologués pour une charge résistive de 5 A à 100-240 V c.a.
Température de fonctionnement	5 à 40 °C (32 à 104 °F)
Température de stockage	-40 à 60°C (-40 à 140°F)
Humidité de fonctionnement	Humidité relative : 5–95 % à différentes températures, sans condensation
Débit d'échantillonnage	Nouvel échantillon : toutes les 1,9 minutes ±5 % à 60 Hz, toutes les 2,3 minutes ±5 % à 50 Hz
Débit requis pour le conditionnement	Débit de 50 à 500 ml/minute nécessaire (250 ml/minute recommandé)
Pression à l'entrée de l'appareil	1 à 5 lb/po2 (0,07 à 0,34 bar), 1,5 lb/po2 (0,1 bar) est optimal, > 5 psig (0,34 bar) peut provoquer l'échec d'échantillonnage
Pression à l'entrée du conditionnement de l'échantillon	1,5 psig à 75 psig (0.1 à 5.2 bar)
Raccord d'entrée	A l'instrument, tuyau de 6,35 mm (¼ po) en polyéthylène avec raccord rapide
Raccord de vidange	Raccord cannelé pour tuyau flexible de DI 12,7 mm (½ po)
Plage de températures d'échantillon	5 à 40 °C (41 à 104 °F)
Certifications	CE, cETLus
Garantie	1 an (UE : 2 ans)

### Caractéristiques du seuil de déclenchement

Seuil d'alarme	Valeur de déclenchement minimum	Valeur de déclenchement maximum	Influence de la température sur le seuil de déclenchement
0,3 mg/l	0,22 mg/l	0,38 mg/l	-0,03 mg/l par °C
1 mg/l	0,75 mg/l	1,25 mg/l	-0,03 mg/l par °C
2 mg/l	1,5 mg/l	2,5 mg/l	-0,03 mg/l par °C
5 mg/l	3,75 mg/l	6,25 mg/l	-0,06 mg/l par °C
10 mg/l	7,5 mg/l	12,5 mg/l	-0,08 mg/l par °C
20 mg/l	15,0 mg/l	25,0 mg/l	-0,09 mg/l par °C
50 mg/l	37,5 mg/l	62,5 mg/l	-0,29 mg/l par °C
100 mg/l	75,0 mg/l	125,0 mg/l	-0,6 mg/l par °C



## Section 3 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.

### 3.1 Consignes de sécurité

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

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

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

#### 3.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

##### DANGER

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

##### AVERTISSEMENT

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

##### ATTENTION




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





##### AVIS

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

#### 3.1.2 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. Les symboles apposés sur l'appareil sont complétés par un paragraphe Danger ou Attention dans le manuel.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez 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.
	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des lunettes de protection.

	Ce symbole identifie un risque chimique et indique que seules les personnes qualifiées et formées pour travailler avec des produits chimiques sont autorisées à les manipuler ou à réaliser des opérations de maintenance sur les systèmes associés à l'équipement et utilisant des produits chimiques.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique un risque d'incendie.
	Ce symbole, s'il figure sur le produit, indique l'emplacement d'un fusible ou d'un dispositif limiteur de courant.

### 3.1.3 Conformité et certification

#### ▲ ATTENTION

Cet équipement n'est pas conçu pour être utilisé dans des environnements résidentiels et peut ne pas offrir une protection adéquate à la réception radio dans de tels environnements.

#### Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, ICES-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. Eloigner 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.

## 3.2 Présentation du produit

**▲ DANGER**

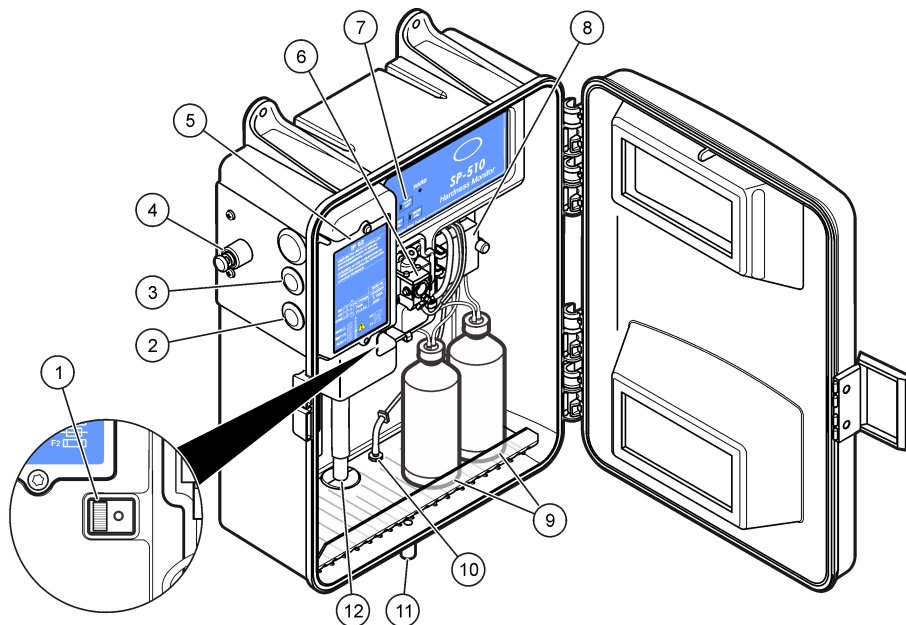


Dangers chimiques ou biologiques. Si cet instrument est utilisé pour la surveillance d'un procédé de traitement et/ou d'un système de dosage de réactifs chimiques auxquels s'appliquent des limites réglementaires et des normes de surveillance motivées par des préoccupations de santé et de sécurité publiques ou de fabrication et de transformation d'aliments ou de boissons, il est de la responsabilité de l'utilisateur de cet instrument qu'il connaisse et applique les normes en vigueur et qu'il ait à sa disposition suffisamment de mécanismes pour s'assurer du bon respect de ces normes dans l'éventualité d'un dysfonctionnement de l'appareil.

L'analyseur de dureté SP-510™ mesure en continu les niveaux des adoucisseurs d'eau afin de détecter les augmentations de dureté dues à l'épuisement des adoucisseurs. Cet analyseur est destiné à des applications de traitement des eaux commerciales et industrielles. L'analyseur est équipé d'un système de contrôle automatique qui lance des séquences de régénération avec le circuit d'alarmes.

La dureté est mesurée à différents niveaux selon la teneur en  $\text{CaCO}_3$ , à l'aide des solutions témoins et réactifs appropriés. Un relais se ferme lorsque l'instrument relève une valeur de dureté supérieure au seuil de déclenchement. Reportez-vous à la [Figure 1](#) pour une présentation du produit.

**Figure 1** Présentation du produit

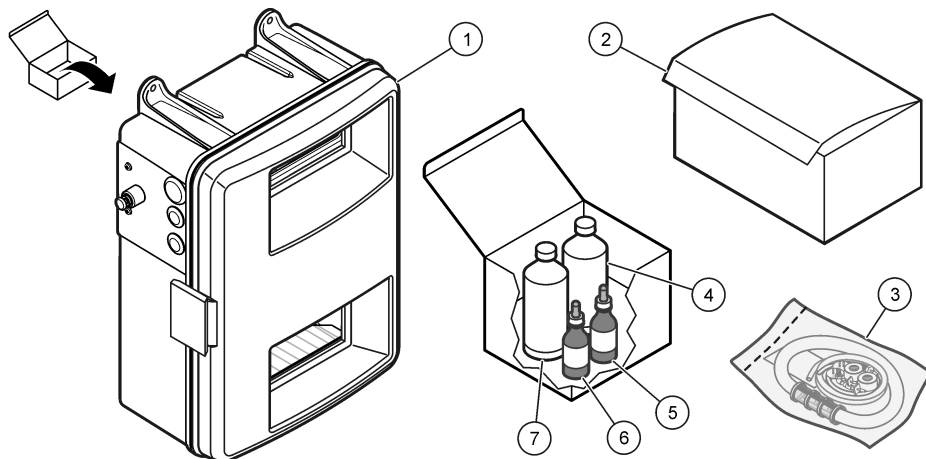


1 Interrupteur marche/arrêt	7 Clavier
2 Port d'accès à l'alimentation	8 Module pompe/clapet
3 Port d'accès aux contacts de relais et d'alarme	9 Flacons de témoin et de réactif
4 Purge d'air (en option)	10 Arrivée de l'échantillon
5 Cache	11 Vidange du boîtier
6 Colorimètre	12 Orifice de vidange d'échantillon

### 3.3 Composants du produit

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

**Figure 2 Composants du produit**



1 Analyseur de dureté SP-510	5 Solution témoin
2 Kit d'installation <sup>1</sup>	6 Solution de sulfate de magnésium
3 Kit de maintenance <sup>2</sup>	7 Titrateur de dureté TitraVer® (EDTA)
4 Solution tampon	

## Section 4 Installation

### ⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

### ⚠ DANGER



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

### 4.1 Installation de l'instrument

Installez l'instrument sur un mur intérieur, à l'écart de la lumière directe du soleil.

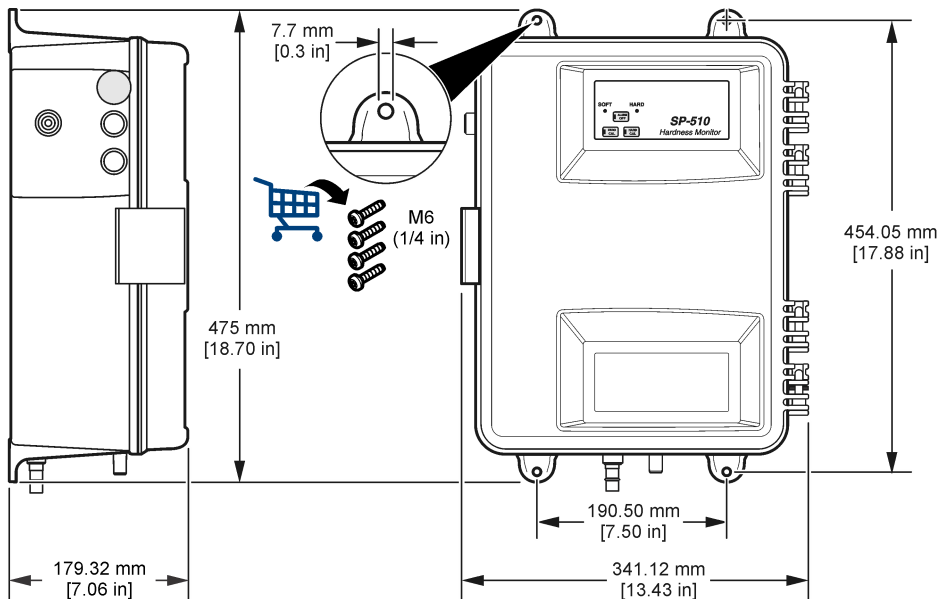
- Pour une purge complète de la canalisation d'échantillonnage à chaque cycle, posez l'instrument aussi près du point d'échantillonnage que possible.
- Prévoyez un dégagement suffisant en bas et sur les côtés de l'instrument pour la tuyauterie et les raccordements de câbles.

<sup>1</sup> Reportez-vous à la documentation du kit d'installation pour plus d'informations.

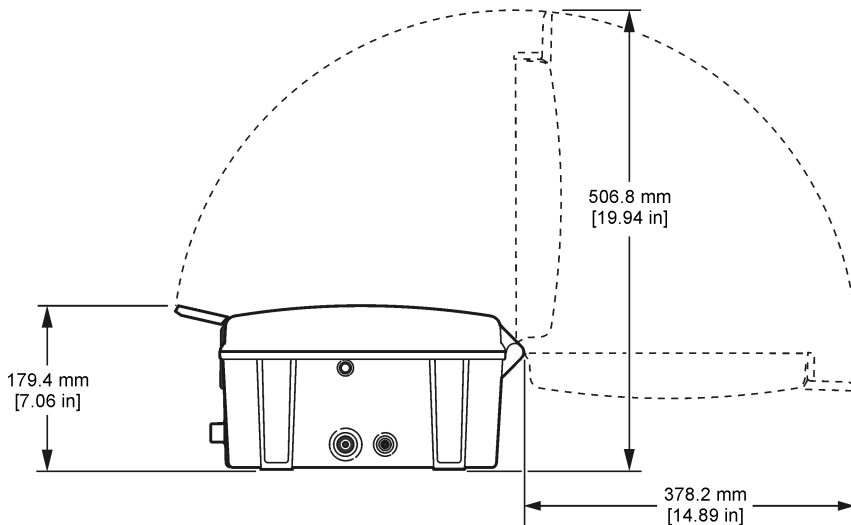
<sup>2</sup> Reportez-vous à la documentation du kit de maintenance pour plus d'informations.

Reportez-vous à la [Figure 3](#) et aux [Figure 4](#).

**Figure 3 Dimensions pour une installation au mur**



**Figure 4 Dégagement pour la porte**



## 4.2 Raccordement de l'instrument

### ▲ ATTENTION



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

### ▲ ATTENTION



Danger chimique En cas de fuite dans le circuit de fluide, des substances dangereuses risquent de s'écouler par le boîtier inférieur. Placez le porte-flacon de réactif fourni ou un seau sous la conduite d'évacuation pour recueillir les fluides déversés.

### ▲ ATTENTION



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

Utilisez des connecteurs à raccordement rapide pour tuyaux de DE ¼ po pour installer les raccords d'arrivée d'échantillon et de vidange.

1. Installez 1 mètre de tuyau dans la vidange ½ po du boîtier pour empêcher la poussière de pénétrer dans l'analyseur. Reportez-vous à la [Figure 1](#) à la page 27, repère 11.

*Remarque* : Assurez-vous que la vidange du boîtier est ouverte. La vidange doit être ouverte pour évacuer l'eau d'échantillon en cas de fuite.

2. Raccordez le tuyau en poly de DE ¼ po au connecteur de la conduite d'échantillon. Le tuyau marque deux « crans » lorsque vous le poussez sur le connecteur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation du kit d'installation.
3. assurez-vous que les tuyaux sont complètement poussés sur le connecteur. Une installation incorrecte peut faire sortir le tube du connecteur lors de la mise sous pression d'eau.

*Remarque* : Le connecteur de vidange de l'échantillon requiert l'installation de tuyaux flexibles de DI ½ po (fournis par le client).

### 4.2.1 Raccordement de la purge d'air (en option)

Une purge d'air est nécessaire dans les environnements caractérisés par une forte humidité ou des vapeurs caustiques. Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site Web du fabricant.

### 4.2.2 Directives de ligne d'échantillonnage

Choisissez un point d'échantillonnage adapté et représentatif pour garantir le fonctionnement optimal de l'instrument. L'échantillon doit être représentatif de l'ensemble du système.

Pour éviter les relevés irréguliers :

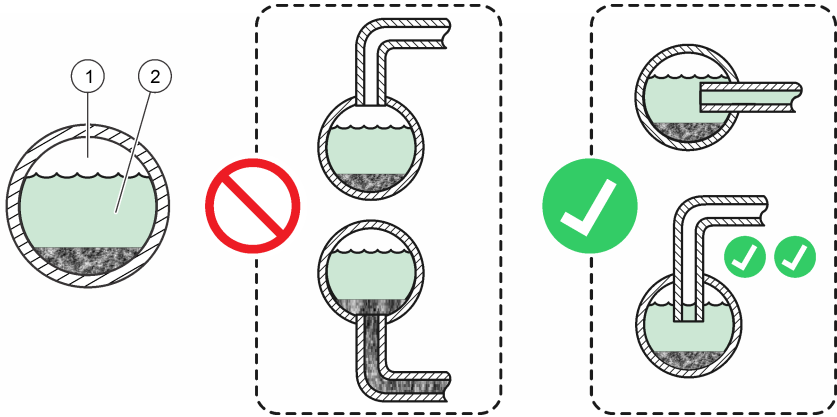
- prélevez les échantillons à des endroits suffisamment éloignés des points d'ajout de produits chimiques au flux à traiter ;
- assurez-vous que les échantillons sont suffisamment mélangés ;
- assurez-vous que toutes les réactions chimiques sont bien terminées.

### 4.2.3 Raccordement du flux d'échantillon

Installez la ligne d'échantillonnage au centre d'un tuyau de traitement plus grand pour minimiser les interférences dues aux bulles d'air ou aux sédiments inférieurs. Des exemples d'installations correctes et incorrectes sont fournis à la [Figure 5](#).

Les conduites d'échantillon doivent être aussi courtes que possible pour empêcher l'accumulation de dépôts de sédiments. Les sédiments peuvent absorber une partie de l'échantillon à analyser et de générer des mesures faibles. Ils risquent par la suite de libérer l'échantillon et de générer des mesures élevées. Cet échange avec les sédiments est également susceptible d'entraîner une réponse tardive lors des hausses ou des baisses de concentration d'analyte dans l'échantillon.

**Figure 5 Méthodes d'échantillonnage**



1 Air

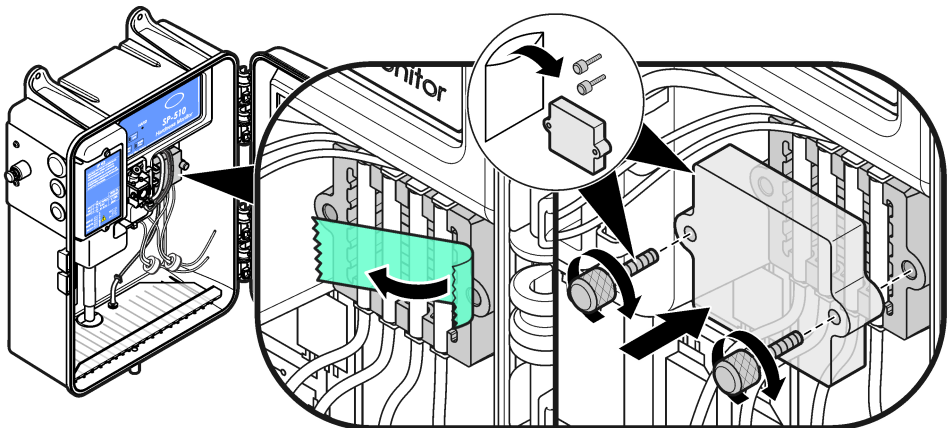
2 Débit de l'échantillon

#### 4.2.4 Installation de la plaque de pression de la vanne de pompe

La plaque de pression et les vis sont fournies avec le kit d'installation. Retirez le ruban adhésif des tuyaux de la pompe avant l'installation.

Veillez à tourner les vis par étape et en passant d'une vis à l'autre pour fixer la plaque de pression de façon régulière. Ne serrez pas trop. Pour installer la plaque de pression, reportez-vous à la [Figure 6](#).

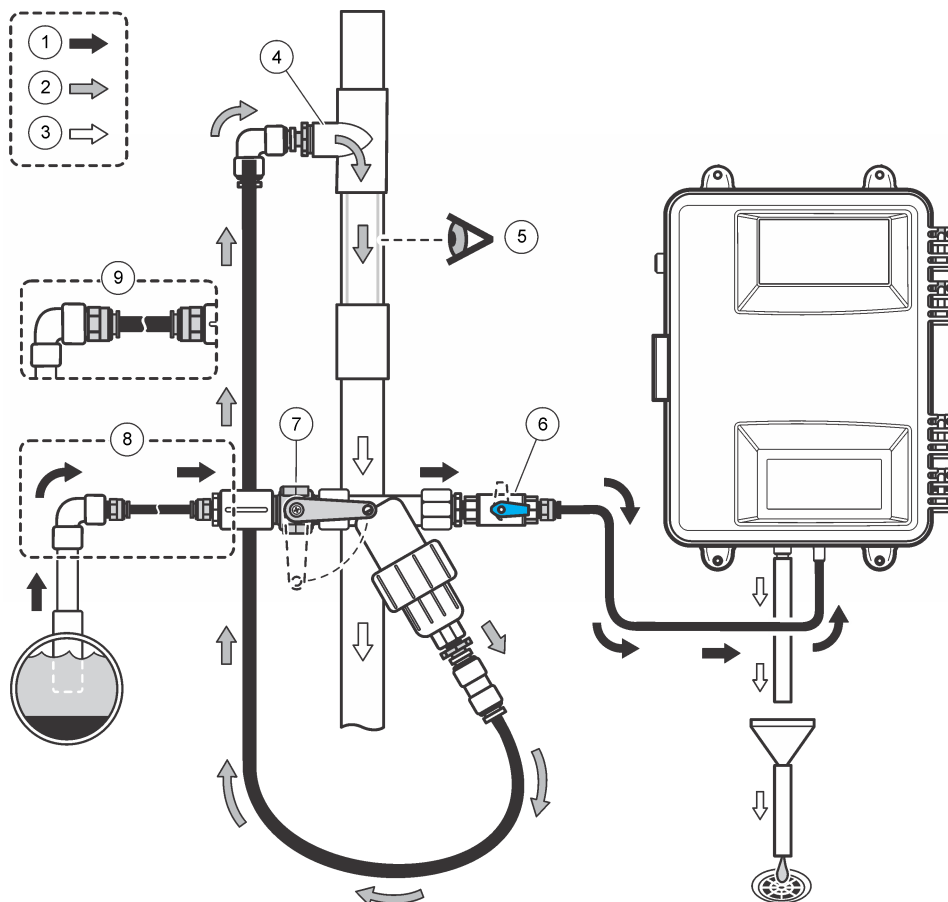
**Figure 6 Installation de la plaque de pression**



#### 4.2.5 Installation du kit de conditionnement d'échantillon

Le kit de conditionnement est fourni avec l'instrument. Le kit élimine les grosses particules de l'échantillon à l'aide d'un tamis de 40. La vanne à bille à l'entrée de l'échantillon brut contrôle le flux vers le filtre. La vanne à bille sur la conduite d'alimentation de l'instrument contrôle le débit de l'échantillon filtré vers l'instrument. Pour obtenir des instructions détaillées sur l'installation du conditionnement de l'échantillon, reportez-vous à la documentation du kit d'installation. Reportez-vous à la section [Figure 7](#).

**Figure 7 Flux de l'échantillon dans le kit de conditionnement**



1 Flux de l'échantillon	4 Raccord de dérivation en T, échantillon non filtré	7 Vanne à bille de dérivation (ouverte, sur l'illustration) pour échantillon non filtré
2 Flux de dérivation	5 Point d'observation du flux	8 Option vanne à faible débit
3 Flux de vidange	6 Vanne à bille de dérivation (ouverte, sur l'illustration) pour échantillon filtré	9 Option vanne à haut débit

### 4.3 Installation électrique

**⚠ DANGER**



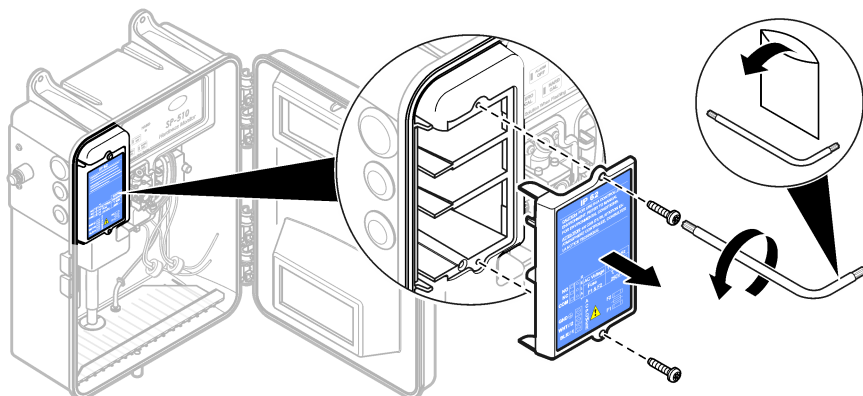
Risque d'électrocution. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

#### 4.3.1 Retrait du cache

Retirez le cache pour effectuer le câblage des bornes. Reportez-vous à la section [Figure 8](#).



Figure 8 Retrait du cache



#### 4.3.2 Branchement électrique pour gaine

##### ⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Utilisez uniquement des équipements ayant les caractéristiques environnementales prescrites. Respectez les exigences décrites dans la section Spécifications.

##### ⚠ 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.

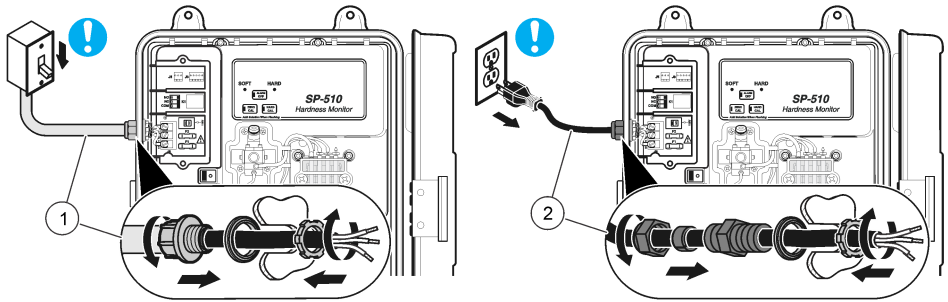
##### ⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'électrocution. Installez un disjoncteur 10 A sur secteur. Identifiez le disjoncteur à l'aide d'une étiquette, en tant que dispositif de déconnexion local pour l'équipement.

L'instrument est doté de bouchons sur tous les orifices de gaine. Pour garantir la conformité environnementale IP62, utilisez des raccords de gaine étanches à l'eau et des systèmes de soulagement de contrainte sur les cordons. Raccordez l'équipement conformément aux codes électriques locaux ou nationaux. Si une ouverture de gaine n'est pas utilisée pour le branchement, remplacez le bouchon par un joint étanche aux liquides. Reportez-vous à la section [Figure 9](#).

**Figure 9 Branchements électriques**



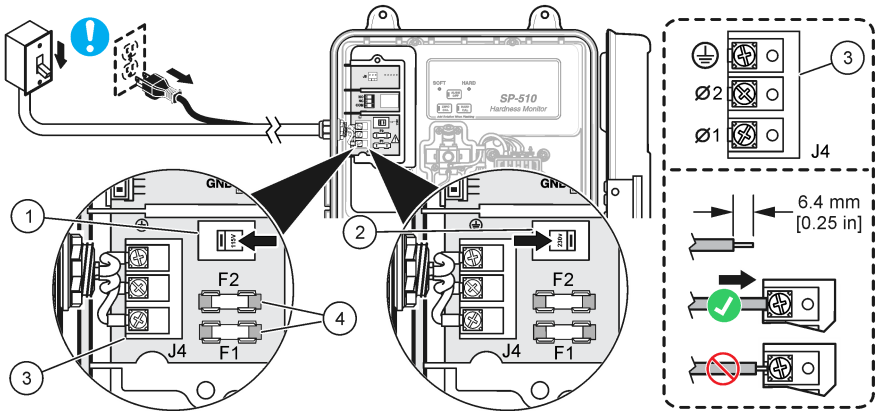
1 Gaine (recommandée)

2 Cordon d'alimentation (en option)

### 4.3.3 Câblage pour l'alimentation

Pour brancher l'instrument sur le secteur, reportez-vous à la [Figure 10](#) et au [Tableau 1](#).

**Figure 10 Branchement électrique**



1 Sélecteur de tension (en position 115 V)

3 Connecteur d'alimentation CA

2 Sélecteur de tension (en position 230 V)

4 Fusibles (F1 et F2)

**Tableau 1 Câblage des bornes**

Code couleur du fil	Mise à la terre de protection	Phase ou Ø1	Neutre ou Ø2
Amérique du Nord	Vert	Noir	Blanc
Commission électrotechnique internationale (CEI)	Vert/jaune	Marron	Bleu

### 4.3.4 Sélection de la tension

## AVIS

Pour éviter de graves dégâts à l'instrument, assurez-vous que la tension secteur est réglée correctement. Reportez-vous à la section [Figure 10](#) à la page 34.

L'instrument est réglé en usine pour fonctionnement sur 115 V. Pour sélectionner une tension secteur de 230 V, positionnez l'interrupteur de tension sur 230 V. Reportez-vous à la section [Figure 10](#) à la page 34.

**Remarque :** Les fusibles sont conçus pour une utilisation en Amérique du Nord et en Europe et n'ont pas besoin d'être remplacés en cas de changement de tension.

### 4.3.5 Branchement des relais d'alarme

## ⚠ ATTENTION



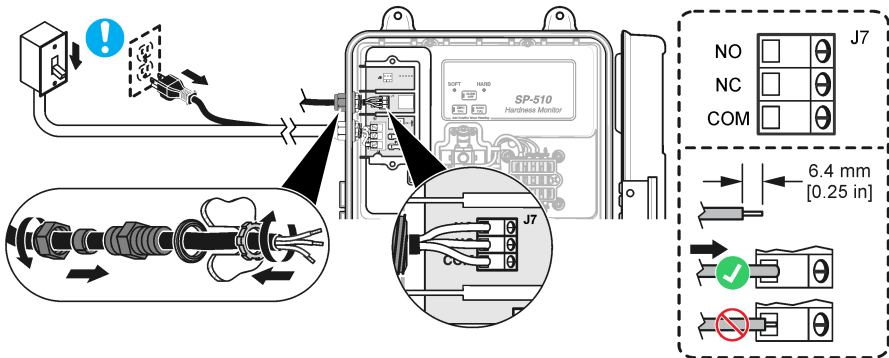
Risque d'incendie. Les charges de relais doivent être résistantes. Limitez toujours le courant vers les relais avec un fusible ou un disjoncteur externe. Respectez les courants nominaux des relais indiqués dans la section Spécifications.

Le courant vers les contacts de relais doit être de 5 A maximum. Veillez à ce qu'un second interrupteur soit disponible pour couper le courant des relais localement en cas d'urgence ou à des fins d'entretien. La coupure de l'alimentation peut être réalisée via un interrupteur externe et un fusible de 5 A, ou par un disjoncteur de 5 A.

La [Figure 11](#) indique les contacts de relais d'alarme connectés au bornier avec les terminaisons normalement ouvertes et normalement fermées. Les bornes sont hors tension et homologuées pour une charge résistive de 5 A à 100-240 V c.a.

Le connecteur de relais accepte des fils de calibre 18 à 12 AWG (0,75–1 mm<sup>2</sup>). Sélectionnez le calibre de fil approprié pour l'application. Un calibre de câble inférieur à 18 AWG (0,75 mm<sup>2</sup>) est déconseillé.

**Figure 11 Connexions d'alarme**



**Tableau 2 Câblage du relais**

Bornier	Borne 1	Borne 2	Borne 3
J 7	COM	Normalement ouvert (NO)	Normalement fermé (NC)

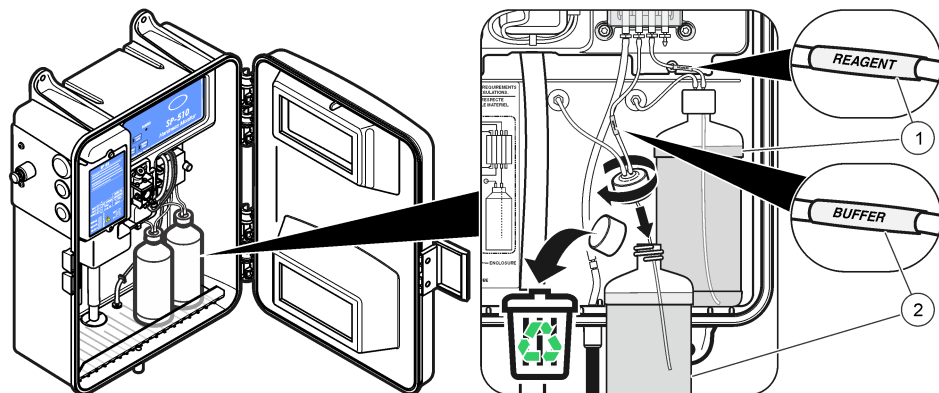
### 4.4 Installation de la solution tampon

Les solutions tampons sont préparées en usine et prêtes à être installées sans préparation. Placez le flacon dans l'instrument comme illustré à la [Figure 12](#) à la page 36 Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site Web du fabricant.

## 4.5 Installation de la solution témoin

Les solutions témoins sont préparées en usine et prêtes à être installées sans préparation. Placez le flacon dans l'instrument comme illustré à la [Figure 12](#). Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site Web du fabricant.

**Figure 12** Installation des réactifs tampon et témoin



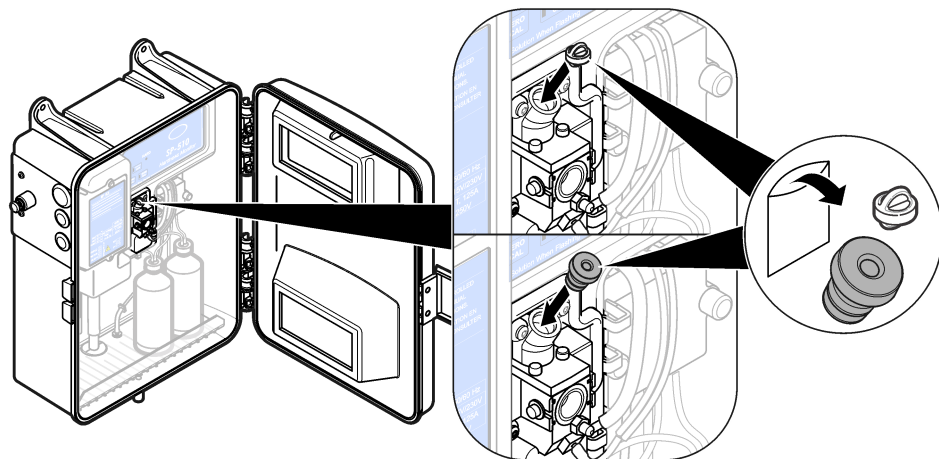
1 Flacon et étiquette du tuyau de solution témoin

2 Flacon et étiquette du tuyau de solution tampon

## 4.6 Installation du barreau d'agitation

Un barreau d'agitation est fourni avec le kit d'installation. Installez le barreau d'agitation dans la cellule d'échantillon du colorimètre pour un fonctionnement correct. Voir [Figure 13](#).

**Figure 13** Installation du barreau d'agitation



## Section 5 Interface utilisateur et navigation

### 5.1 Description du clavier

Reportez-vous à la [Figure 14](#) et au [Tableau 3](#) pour obtenir une description du clavier et des informations de navigation.

Figure 14 Clavier SP-510

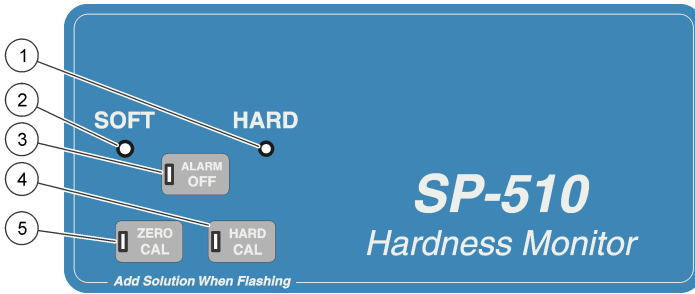


Tableau 3 Description du clavier

Touche	Fonction	Description
1	DEL HARD (DURE)	L'analyseur a détecté de la dureté dans l'eau. Le témoin lumineux d'état est rouge.
2	DEL SOFT (DOUCE)	L'analyseur est en fonctionnement et n'a pas détecté de dureté. Le témoin lumineux d'état est vert.
3	ALARM OFF (DESACTIVATION ALARME)	Permet de désactiver l'alarme. Lorsque plusieurs cycles sont nécessaires pour examiner l'eau, désactivez l'alarme. Le témoin lumineux d'état est jaune.
4	HARD CAL (ETAL. DUR)	Lance un étalonnage dur. Reportez-vous à la section <a href="#">Etalonnage</a> à la page 38. Le témoin lumineux d'état est jaune.
5	ZERO CAL (ETAL. ZERO)	Lance un étalonnage du point zéro. Reportez-vous à la section <a href="#">Etalonnage</a> à la page 38. Le témoin lumineux d'état est jaune.

## Section 6 Mise en marche

### 6.1 Démarrage de l'instrument

**Remarque :** installez correctement la plaque de pression pour éviter tout écoulement de l'échantillon directement dans les réactifs. Reportez-vous à la section [Installation de la plaque de pression de la vanne de pompe](#) à la page 31.

1. Ouvrez la vanne d'alimentation de l'instrument.
2. Laissez la pression se stabiliser dans les tuyaux.

**Remarque :** en cas de fuite sous pression, vérifiez tous les raccords. Serrez les raccords jusqu'à l'arrêt de toutes les fuites.

3. Mettez l'appareil sous tension.
4. Faites fonctionner l'instrument pendant environ 2 heures avec l'échantillon et les réactifs.

**Remarque :** des bulles apparaissent à la surface de la cuve échantillon jusqu'à ce qu'elle soit entièrement immergée. Ces bulles peuvent générer des mesures irrégulières jusqu'à ce que le débit d'échantillon se stabilise.

## Section 7 Etalonnage

### ▲ 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.

### 7.1 Etalonnage en 2 points

Effectuez un étalonnage après l'installation du réactif ou lors du remplacement d'un élément du système optique. La procédure de normalisation rend l'échantillon d'abord dur, puis doux.

1. Retirez le bouchon de l'orifice situé en haut du colorimètre. Reportez-vous à la section [Figure 13](#) à la page 36.
2. Appuyez sur **HARD CAL** (ETAL. DUR). La DEL de l'étalonnage dur est allumée en continu.
3. Lorsque la DEL de l'étalonnage dur clignote, ajoutez deux gouttes de solution étalon de magnésium dans le colorimètre.
4. Lorsque la DEL s'arrête de clignoter et reste allumée en continu, attendez que le cycle se termine.  
A la fin du cycle, la DEL s'éteint pour indiquer que l'étalonnage a bien été réalisé.
5. **Echec ETAL. DUR** : lorsque la DEL commence à clignoter, appuyez sur **HARD CAL** (ETAL. DUR) pour confirmer un échec de l'étalonnage dur. Répétez les étapes 2 à 4.
6. Appuyez sur **ZERO CAL** (ETAL. ZERO). La DEL de l'étalonnage du zéro est allumée en continu.
7. Lorsque la DEL de l'étalonnage du zéro clignote, ajoutez deux gouttes de solution EDTA (10 g/l) dans le colorimètre.
8. Lorsque la DEL s'arrête de clignoter et reste allumée en continu, attendez que le cycle se termine.  
A la fin du cycle, la DEL s'éteint pour indiquer que l'étalonnage a bien été réalisé.
9. **Echec ETAL. ZERO** : lorsque la DEL commence à clignoter, appuyez sur **ZERO CAL** (ETAL. ZERO) pour confirmer un échec de l'étalonnage du zéro. Répétez les étapes 1 à 7.
10. Remplacez le bouchon sur l'orifice situé en haut du colorimètre.

## Section 8 Fonctionnement

Une fois l'instrument mis sous tension, la DEL SOFT (DOUCE) clignote jusqu'à ce que le premier cycle de mesure soit terminé. Le cycle dure 2 minutes. La DEL SOFT (DOUCE) s'allume ensuite en vert de façon continue.

L'instrument fonctionne sans maintenance pendant 2 mois minimum. Procédez à une inspection régulière pour vérifier qu'il n'y a pas de bulles dans les tuyaux. En présence de bulles, recherchez une fuite d'air. Reportez-vous à la section [Calendrier de maintenance](#) à la page 39 pour connaître les tâches de maintenance.

## Section 9 Entretien

### ▲ DANGER



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

## 9.1 Calendrier de maintenance

Le [Tableau 4](#) présente le calendrier recommandé pour les tâches de maintenance. Les exigences du site comme les conditions d'utilisation peuvent augmenter la fréquence de certaines tâches.


**Tableau 4 Calendrier de maintenance**

Tâche	2 mois	3 mois	6 mois	1 an	Au besoin
Remplacement du réactif à la page 39	x				
Remplacement des tuyaux de la pompe à la page 40		x <sup>3</sup>	x <sup>4</sup>		
Remplacement des tuyaux à la page 40				x	
Nettoyage du colorimètre à la page 40				x	
Remplacement du filtre de conditionnement de l'échantillon à la page 41				x	
Remplacement du fusible à la page 41					x

## 9.2 Nettoyage de l'instrument

Nettoyez l'extérieur de l'instrument avec un chiffon humide, puis essuyez l'instrument en ne laissant aucune trace d'humidité.

## 9.3 Nettoyage de l'intérieur de l'instrument

▲ 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.

Consulter la fiche de données de sécurité (FDS) pour les instructions de nettoyage en toute sécurité des renversements et des fuites de réactifs. Respecter toutes les réglementations locales et européennes pour l'élimination des matériaux de nettoyage.

## 9.4 Nettoyage des débordements

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

1. Respectez toutes les règles de sécurité du site concernant le contrôle des débordements.
2. Jetez les déchets en suivant les règles applicables.

## 9.5 Remplacement du réactif

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

<sup>3</sup> Températures ambiantes de fonctionnement supérieures à 27 °C (80,6 °F)

<sup>4</sup> Températures ambiantes de fonctionnement inférieures à 27 °C (80,6 °F)

**Remarque :** Ne versez pas le réactif restant dans de nouveaux flacons.

Un flacon de 500 ml de chaque solution, tampon et témoin, peut être utilisé pendant environ 2 mois.

1. Jetez les anciens récipients avec le contenu restant conformément aux instructions de la FDS et aux exigences réglementaires.
2. Installez les flacons neufs. Reportez-vous aux sections [Installation de la solution tampon](#) à la page 35 et [Installation de la solution témoin](#) à la page 36.

## 9.6 Changement du seuil d'alarme

Installez les solutions tampon et témoin appropriées pour modifier le seuil d'alarme en fonction d'un autre niveau de dureté. Faites fonctionner l'instrument pendant 2 heures pour éliminer les réactifs usagés. Effectuez un nouvel étalonnage de l'instrument. Reportez-vous à la section [Caractéristiques du seuil de déclenchement](#) à la page 24 et à la section [Etalonnage](#) à la page 38.

## 9.7 Remplacement des tuyaux de la pompe

Au fil du temps, l'action de serrage exercée par le module de pompe/clapet ramollit les tuyaux. Cela entraîne des ruptures des tuyaux et empêche le liquide de s'écouler. Des fuites risquent alors de se produire. L'usure de la tuyauterie est plus importante à température élevée. C'est pourquoi le calendrier de remplacement des tuyaux de la pompe est basé sur la température de fonctionnement. Reportez-vous à la section [Calendrier de maintenance](#) à la page 39 pour connaître la fréquence des opérations de maintenance. Reportez-vous à la documentation fournie avec le kit de maintenance.

## 9.8 Remplacement des tuyaux

Le fabricant recommande de ne remplacer qu'un tuyau à la fois. Reportez-vous à la documentation fournie avec le kit de maintenance.

## 9.9 Nettoyage du colorimètre

### ▲ AVERTISSEMENT



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

Dans la cellule de mesure du colorimètre, des dépôts peuvent se former et des couches peuvent s'accumuler sur les parois internes. Nettoyez la cellule à l'aide d'une solution acide et d'un tampon de coton une fois par mois.

#### Éléments à préparer :

- Solution étalon d'acide sulfurique, 19,2 N CGG de 100 ml
  - Coton-tige en bois ou papier
  - Trombone à papier en acier courbé
  - Barreau d'agitation (facultatif)
1. Retirez le bouchon de l'orifice situé en haut du colorimètre. Reportez-vous à la [Figure 13](#) à la page 36.
  2. Retirez le barreau d'agitation magnétique à l'aide d'un trombone en acier.
  3. A l'aide de la pipette, ajoutez 2 ou 3 gouttes de solution étalon d'acide sulfurique 19,2 N dans le colorimètre.  
**Remarque :** un acide sulfurique d'une normalité inférieure est insuffisant pour nettoyer le colorimètre.
  4. Laissez agir l'acide sulfurique pendant 15 minutes dans le colorimètre.
  5. A l'aide d'un coton-tige en bois ou en papier, nettoyez les surfaces internes de la cellule du colorimètre. Frottez délicatement en déplaçant le coton-tige de haut en bas.  
**Remarque :** n'utilisez pas de coton-tige en plastique pour nettoyer le colorimètre avec de l'acide sulfurique. L'acide dissoudrait le plastique.





6. Assurez-vous que la cellule de mesure est sèche.
7. Nettoyez le barreau d'agitation avec de l'eau ou de l'alcool, ou remplacez-le.
8. Remplacez le bouchon sur l'orifice situé en haut du colorimètre.

## 9.10 Remplacement du filtre de conditionnement de l'échantillon

Contrôlez régulièrement le filtre de conditionnement de l'échantillon lorsque de nombreux solides sont présents dans l'échantillon. Remplacez le filtre de conditionnement de l'échantillon si nécessaire. Reportez-vous à la section [Calendrier de maintenance](#) à la page 39 pour connaître la fréquence des opérations de maintenance. Reportez-vous à la documentation fournie avec le kit d'installation.

## 9.11 Remplacement du fusible

<b>⚠ DANGER</b>	
	Risque d'électrocution. Coupez l'alimentation de l'instrument avant d'effectuer des activités de maintenance ou d'entretien.
<b>⚠ DANGER</b>	
	Risque d'incendie. Remplacez les fusibles par des fusibles de même type et de même calibre.

Retirez les deux fusibles (F1 et F2) et remplacez-les par deux fusibles neufs dotés des mêmes caractéristiques : T, 1,25 A, 250 V. Le même calibre de fusible est utilisé pour les alimentations 115 V et 230 V. Reportez-vous à la section [Figure 10](#) à la page 34.

## Section 10 Dépannage

Problème	Cause possible	Solution
La DEL SOFT (DOUCE) ne s'allume pas et le moteur de la pompe ne fonctionne pas.	Pas d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation est activé.</li> <li> Branchez le cordon d'alimentation.</li> <li> Remplacez les fusibles si nécessaire.</li> </ul>
La DEL SOFT (DOUCE) ne s'allume pas et le moteur de la pompe fonctionne.	Problème d'alimentation électrique	Remplacer la carte de circuits principale. Contactez l'assistance technique.
La DEL SOFT (DOUCE) s'allume mais le moteur de la pompe ne fonctionne pas.	La puissance de fonctionnement est faible.	Assurez-vous que la tension secteur est conforme aux spécifications.
	Le réglage du sélecteur de tension est incorrect	Réglez le sélecteur de tension secteur sur la tension correcte.
	Le câble du moteur n'est pas connecté	Etablissez la connexion du câble de moteur.
	Le moteur ne fonctionne pas	Remplacez le moteur.

Problème	Cause possible	Solution
Les relevés sont constamment élevés. La DEL HARD (DURE) est allumée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de barreau d'agitation</li> <li>• La DEL n'est pas connectée</li> <li>• Pas de flux d'échantillon</li> <li>• Réactifs épuisés</li> </ul>	Reportez-vous à la section <a href="#">Dépannage pour un relevé dur</a> à la page 42. Si le problème persiste, mettez l'instrument hors tension, puis sous tension, vérifiez toutes les connexions électriques et les fusibles, remplacez le circuit imprimé ou contactez l'assistance technique.
La DEL HARD (DURE) clignote.	<p>L'instrument n'a pas pu enregistrer les informations d'étalonnage.</p> <p>L'instrument n'a pas pu enregistrer l'état d'alarme désactivée.</p>	Contactez l'assistance technique.
La DEL SOFT (DOUCE) clignote en permanence pendant plus de 5 minutes après la mise sous tension.	Le chemin optique présente un blocage ou le commutateur optique ne fonctionne pas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attendez que l'instrument termine son cycle.</li> <li>• Assurez-vous que le moteur fonctionne.</li> <li>• Mettez l'instrument hors tension, puis sous tension et attendez 5 minutes.</li> <li>• Contactez l'assistance technique.</li> </ul>

## 10.1 Dépannage pour un relevé dur

Lorsque la DEL rouge est allumée en continu et que l'instrument mesure une eau dure, procédez aux étapes suivantes.

Cause	Solution
Si le débit est trop faible, la cuve échantillon n'évacue pas totalement la couleur du colorimètre. Cela entraîne un relevé nul. Si le débit est trop élevé, une partie de l'eau contourne le bloc d'étranglement et entraîne une dilution de la couleur.	Veillez à régler le débit à 200 ml/minute.
La conduite d'échantillon est pincée dans le bloc d'étranglement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirez la conduite d'échantillon et retirez-la du colorimètre. L'eau déjà présente dans la conduite pourrait fuir. Contrôlez et réglez le débit lorsque l'eau s'écoule de façon régulière pendant que la conduite est pincée. Réglez le débit à 200 ml/minute.</li> <li>• Assurez-vous que la plaque de pression du bloc d'étranglement n'est pas serrée de façon excessive.</li> <li>• Contrôlez l'arrière du bloc d'étranglement et assurez-vous qu'il n'y a pas de rainure.</li> </ul>

Cause	Solution
Aucun barreau d'agitation n'est installé ou plusieurs barreaux d'agitation sont installés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurez-vous qu'un barreau d'agitation est installé.</li> <li>• A l'aide d'un trombone à papier, récupérez le barreau d'agitation du colorimètre et assurez-vous qu'il n'y a pas plusieurs barreaux d'agitation installés.</li> <li>• Si le barreau d'agitation ne fonctionne pas, mélangez l'échantillon manuellement une fois que les réactifs ont été ajoutés. Utilisez l'extrémité d'un coton-tige en bois et mélangez les réactifs pendant environ 10 secondes. Si l'instrument obtient une mesure, le mélange n'est pas suffisant. Remplacement de la bobine de mélange. Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site Web du fabricant.</li> </ul>
L'instrument ne reçoit pas la solution tampon ni la solution témoin.	Retirez les deux conduites de réactif du connecteur en Y. Seule une goutte de réactif s'échappe par cycle. Si aucune quantité de réactif ne s'échappe, contrôlez la plaque de pression. Assurez-vous que le bloc d'étranglement n'est pas trop serré et que les conduites de réactif ne sont pas pincées. Vérifiez que l'arrière du bloc d'étranglement ne présente pas de rainure. Remplacez le bloc d'étranglement si nécessaire.
Le procédé chimique ne fonctionne pas correctement.	Mélangez 1 ml de chaque réactif et 80 ml d'échantillon. Un changement de couleur doit être visible. Si aucun changement de couleur n'apparaît, remplacez les réactifs.
L'instrument ne fonctionne pas correctement.	Pincez la conduite d'entrée d'échantillon pour arrêter le flux d'échantillon. Au cycle suivant, le relevé est doux. Si le relevé n'est pas doux, contrôlez si la DEL s'allume en orange. Contrôlez la cellule photoconductrice et nettoyez-la si nécessaire. Après ce cycle, l'instrument affiche à nouveau un relevé dur.

## Tabla de contenidos

- |   |  |
|---|--|
| 1 Manual del usuario en línea en la página 44       | 6 Puesta en marcha en la página 59       |
| 2 Especificaciones en la página 44                  | 7 Calibración en la página 60            |
| 3 Información general en la página 46               | 8 Funcionamiento en la página 60         |
| 4 Instalación en la página 50                       | 9 Mantenimiento en la página 60          |
| 5 Interfaz del usuario y navegación en la página 58 | 10 Solución de problemas en la página 63 |

## Sección 1 Manual del usuario en línea

Este manual básico de usuario contiene menos información que el manual de usuario completo, que está disponible en la página web del fabricante.

## Sección 2 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

### Especificaciones generales

Especificación	Detalles
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	42 x 31,5 x 18 cm (16,5 x 12,5 x 7 pulg.)
Grado de protección	IP62
Peso	11,3 kg (25 lb)
Entorno de instalación	Interior
Montaje	Pared
Categoría del nivel de contaminación/instalación	2/II
Clase de protección	I
Altitud	2000 m (6562 pies) como máximo
Fuente de luz	LED (diodo emisor de luz) de Clase 1 con una longitud de onda pico de 610 nm. Vida útil estimada de 50.000 horas como mínimo; indicador de agua dura y agua blanda.
Detector	Fotodetector de silicio
Longitud de trayectoria óptica	8,89 mm (0,35 pulg.)
Tiempo de retardo	Para activar una alarma de transición de agua blanda a dura, es necesario que se obtenga una lectura con un valor que supere el punto de activación. Para activar una alarma de transición de agua dura a blanda, es necesario que se obtenga una lectura con un valor que esté por debajo del punto de activación.
Punto de activación	0,3, 1, 2, 5, 10, 20, 50 y 100 mg/l. Consulte <a href="#">Especificaciones del punto de activación</a> en la página 45.
Reactivos	Solución tampón e indicadora. 500 ml de cada reactivo cada 2 meses.
Vida útil de los reactivos	1 año

Especificación	Detalles
Requisitos de alimentación	115/230 VCA, 70 VA, 50/60 Hz, fusible de 1,25 A
Conexiones eléctricas	Dos bloques de terminales de barrera de 3 cables. Intervalo de cables: de 18 a 12 AWG (de 0,75 a 1,0 mm <sup>2</sup> )
Relé de alarma de agua dura	Relé SPDT, se activa cuando el indicador de agua dura está encendido. Esta alarma se puede desactivar.
Clasificación de los contactos	5 A resistentes a entre 100 y 240 VCA
Temperatura de funcionamiento	De 5 a 40 °C (de 32 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -40 a 60 °C (de -40 a 140 °F)
Humedad de funcionamiento	Humedad relativa: del 5 al 95% a distintas temperaturas, sin condensación
Frecuencia de muestreo	Muestra nueva: cada 1,9 minutos $\pm 5\%$ a 60 Hz; 2,3 minutos $\pm 5\%$ a 50 Hz
Porcentaje de caudal de flujo de muestra para el acondicionamiento de la muestra	Velocidad necesaria de caudal de entre 50 y 500 ml/minuto (se recomiendan 250 ml/minuto)
Presión de entrada al instrumento	De 1 a 5 psig (de 0,07 a 0,34 bar), el valor 1,5 psig (0,1 bar) es óptimo, un valor >5 psig (0,34 bar) puede provocar el fallo del tubo de muestreo
Presión de entrada para el acondicionamiento de la muestra	De 1,5 psig a 75 psig (de 0,1 a 5,2 bar)
Accesorio de entrada	En el instrumento, tubo de polietileno con un DE de 6,35 mm (0,25 pulg.), con adaptador de desconexión rápida
Accesorio de drenaje	Alambre para tubo flexible con un DI de 12,7 mm (0,5 pulg.)
Intervalo de temperatura de la muestra	De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F)
Certificaciones	CE, cETLus
Garantía	1 año (UE: 2 años)

### Especificaciones del punto de activación

Punto de activación de alarma	Valor mínimo de activación	Valor máximo de activación	Influencia de la temperatura en el punto de activación
0,3 mg/l	0,22 mg/l	0,38 mg/l	-0,03 mg/l por °C
1 mg/l	0,75 mg/l	1,25 mg/l	-0,03 mg/l por °C
2 mg/l	1,5 mg/l	2,5 mg/l	-0,03 mg/l por °C
5 mg/l	3,75 mg/l	6,25 mg/l	-0,06 mg/l por °C
10 mg/l	7,5 mg/l	12,5 mg/l	-0,08 mg/l por °C
20 mg/l	15,0 mg/l	25,0 mg/l	-0,09 mg/l por °C

Punto de activación de alarma	Valor mínimo de activación	Valor máximo de activación	Influencia de la temperatura en el punto de activación
50 mg/l	37,5 mg/l	62,5 mg/l	-0,29 mg/l por °C
100 mg/l	75,0 mg/l	125,0 mg/l	-0,60 mg/l por °C

## Sección 3 Información general

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

### 3.1 Información de seguridad

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

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

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

#### 3.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

##### ▲ PELIGRO

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

##### ▲ ADVERTENCIA

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

##### ▲ PRECAUCIÓN








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

##### AVISO

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

#### 3.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. Se incluye un símbolo, en caso de estar rotulado en el equipo, con una indicación de peligro o de advertencia en el manual.

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.
	Este símbolo indica la necesidad de usar protectores para ojos.
	Este símbolo identifica un peligro químico e indica que el trabajo se debe ejecutar exclusivamente por personal cualificado y entrenados en el manejo de productos químicos, el cual debe realizar también los trabajos de mantenimiento en el sistema de alimentación de productos químicos asociado con este equipo.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica que hay riesgo de incendio.
	Este símbolo, cuando aparece en un producto, identifica la ubicación de un fusible o de un limitador de corriente.

### 3.1.3 Normativa y certificación

#### ⚠ PRECAUCIÓN

Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y puede que no brinde la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

#### **Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, ICES-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 interferencias dañinas, 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. Pruebe combinaciones de las opciones descritas.

## 3.2 Descripción general del producto

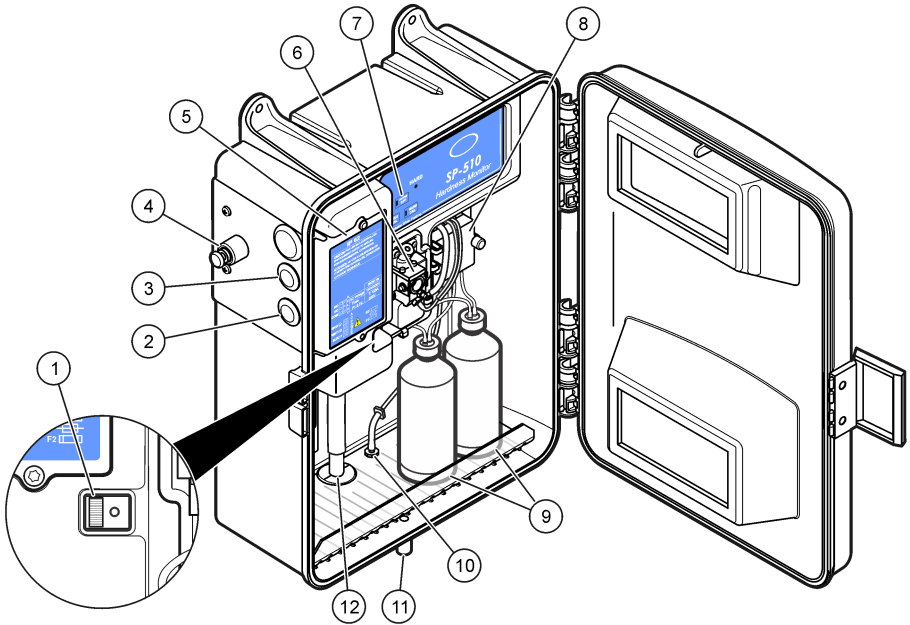
<b>⚠ PELIGRO</b>	
	<p>Peligro químico o biológico. Si este instrumento se usa para controlar un proceso de tratamiento y/o un sistema de suministro químico para el que existan límites normativos y requisitos de control relacionados con la salud pública, la seguridad pública, la fabricación o procesamiento de alimentos o bebidas, es responsabilidad del usuario de este instrumento conocer y cumplir toda normativa aplicable y disponer de mecanismos adecuados y suficientes que satisfagan las normativas vigentes en caso de mal funcionamiento del equipo.</p>

El monitor de dureza SP-510™ mide de forma continua los niveles de descalcificación de agua para detectar indicios de dureza a medida que este se agota. El monitor se utiliza en aplicaciones de aguas industriales y comerciales. El monitor dispone de un sistema de control automático que inicia secuencias de regeneración con el circuito de alarma.

La dureza se mide en distintos niveles como  $\text{CaCO}_3$  con las soluciones indicadoras y de reactivos aplicables. Cuando el instrumento mide un valor de dureza que supera el punto de activación, se cierra un relé. Consulte la [Figura 1](#) para obtener una descripción general del producto.



**Figura 1 Descripción general del producto**

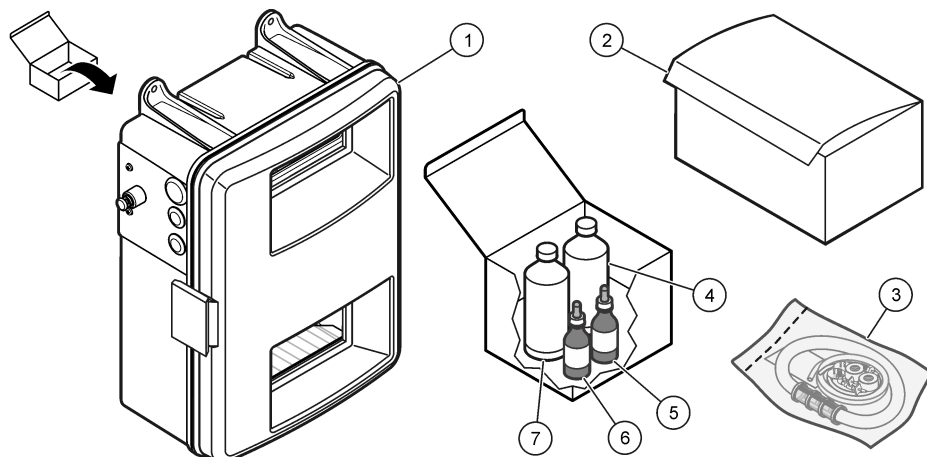


1 Interruptor de encendido	7 Teclado
2 Puerto de alimentación	8 Módulo de válvula/bomba
3 Puerto de contacto de alarma y relé	9 Botellas de solución indicadora y reactivos
4 Purga de aire (opcional)	10 Entrada de muestra
5 Cubierta de acceso	11 Vaciado de la carcasa
6 Colorímetro	12 Drenaje de muestra

### 3.3 Componentes del producto

Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la [Figura 2](#). Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

**Figura 2 Componentes del producto**



1 Monitor de dureza SP-510	5 Solución indicadora
2 Kit de instalación <sup>1</sup>	6 Solución de sulfato de magnesio
3 Kit de mantenimiento <sup>2</sup>	7 Valorante de dureza TitraVer® (EDTA)
4 Solución tampón	

## Sección 4 Instalación

### ▲ PELIGRO



Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

### ▲ PELIGRO



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

### 4.1 Instalación del instrumento

Instale este instrumento en una pared que se encuentre en el interior, apartado de la luz solar directa.

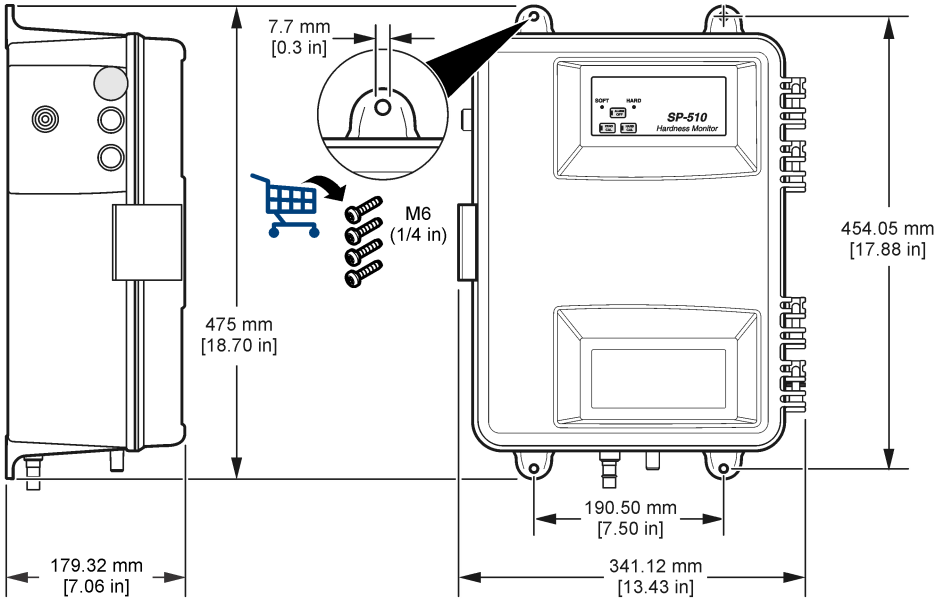
- Para una purga completa de la línea de muestreo durante cada ciclo, instale el instrumento lo más cerca posible del punto de muestreo.
- Deje espacio suficiente en la parte inferior y en los laterales para los tubos y conexiones de los cables.

Consulte [Figura 3](#) y [Figura 4](#).

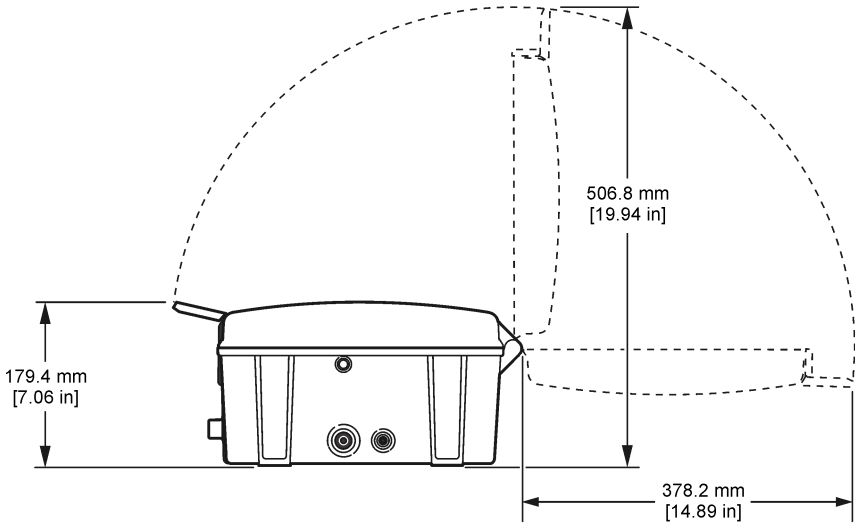
<sup>1</sup> Para obtener más información, consulte la documentación del kit de instalación.

<sup>2</sup> Para obtener más información, consulte la documentación del kit de mantenimiento.

**Figura 3 Dimensiones para la instalación en pared**



**Figura 4 Apertura de la puerta**



## 4.2 Conexión hidráulica del instrumento

### ▲ PRECAUCIÓN



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

### ▲ PRECAUCIÓN



Peligro químico. Si hay una fuga en el sistema de fluidos, pueden salir sustancias peligrosas de la caja inferior. Coloque la bandeja de la botella de reactivos suministrada o un cubo debajo del drenaje para recoger todo lo que se derrame.

### ▲ PRECAUCIÓN



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

Para instalar la entrada de muestras y las conexiones de drenaje, utilice conectores de conexión rápida para los tubos con un DE de 6,35 mm (¼ pulg.).

1. Instale 1 m (3 pies) de tubo en el drenaje de la carcasa de 12,7 mm (½ pulg.) para evitar que el polvo se acumule en el analizador. Véase la [Figura 1](#) en la página 49, elemento 11.

*Nota: Asegúrese de que el drenaje de la carcasa esté abierto. El drenaje debe estar abierto para poder retirar el agua de la muestra si se produce una fuga.*

2. Introduzca el tubo de polietileno con un DE de 6,35 mm (¼ pulg.) en el conector de la línea de muestreo. El tubo se "detendrá" dos veces conforme lo vaya introduciendo en el conector. Para obtener más información, consulte la documentación del kit de instalación.
3. Asegúrese de que los tubos se introducen por completo en el conector. Una instalación incorrecta puede hacer que el tubo se salga del conector cuando se aplique presión de agua.

*Nota: El conector de drenaje de muestra se instalará en tubos flexibles con un DI de 12,7 mm (½ pulg.), que tendrá que proporcionar el cliente.*

### 4.2.1 Conexión de purga de aire (opcional)

En los entornos con un índice elevado de humedad o de vapores cáusticos, es necesario realizar una purga de aire. En la página web del fabricante encontrará información adicional.

### 4.2.2 Directrices sobre la línea de muestra

Seleccione un buen punto de muestreo que sea representativo para obtener el mejor rendimiento del instrumento. La muestra debe ser representativa para todo el sistema.

Para evitar las lecturas erróneas:

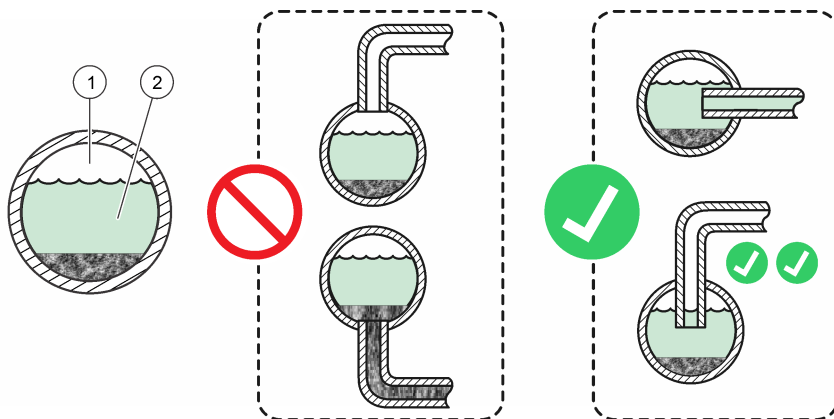
- Recopile muestras de lugares lo suficientemente alejados de los puntos en los que se añaden productos químicos a la corriente del proceso.
- Asegúrese de que las muestras están lo suficientemente mezcladas.
- Asegúrese de que todas las reacciones químicas se han completado.

### 4.2.3 Conexión de la corriente de muestra

Instale la línea de muestra en el centro de una tubería de proceso más grande para minimizar la interferencia de burbujas de aire o sedimento del fondo. La [Figura 5](#) muestra ejemplos de una instalación óptima y deficiente.

Mantenga las líneas de muestra lo más cortas posibles para evitar la acumulación de sedimentos provenientes de la parte inferior. El sedimento puede absorber parte del analito de la muestra y causar lecturas bajas. El sedimento puede liberar posteriormente el analito y causar lecturas altas. Este intercambio con el sedimento también causa un retardo en la respuesta cuando aumenta o disminuye la concentración de analitos en la muestra.

**Figura 5 Métodos de muestreo**



1 Aire

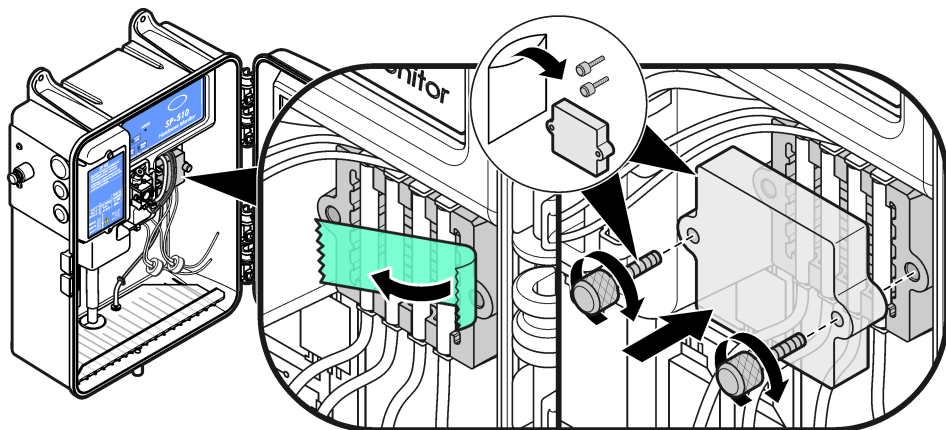
2 Caudal de la muestra

#### 4.2.4 Instalación de la placa de presión de la válvula de la bomba

Con el kit de instalación, se suministran los tornillos y la placa de presión. Quite la cinta de los tubos de la bomba antes de la instalación.

Asegúrese de apretar los tornillos con incrementos pequeños y vaya de un tornillo a otro de forma que la placa se asiente de manera uniforme. No apriete demasiado. Para instalar la placa de presión, consulte la [Figura 6](#).

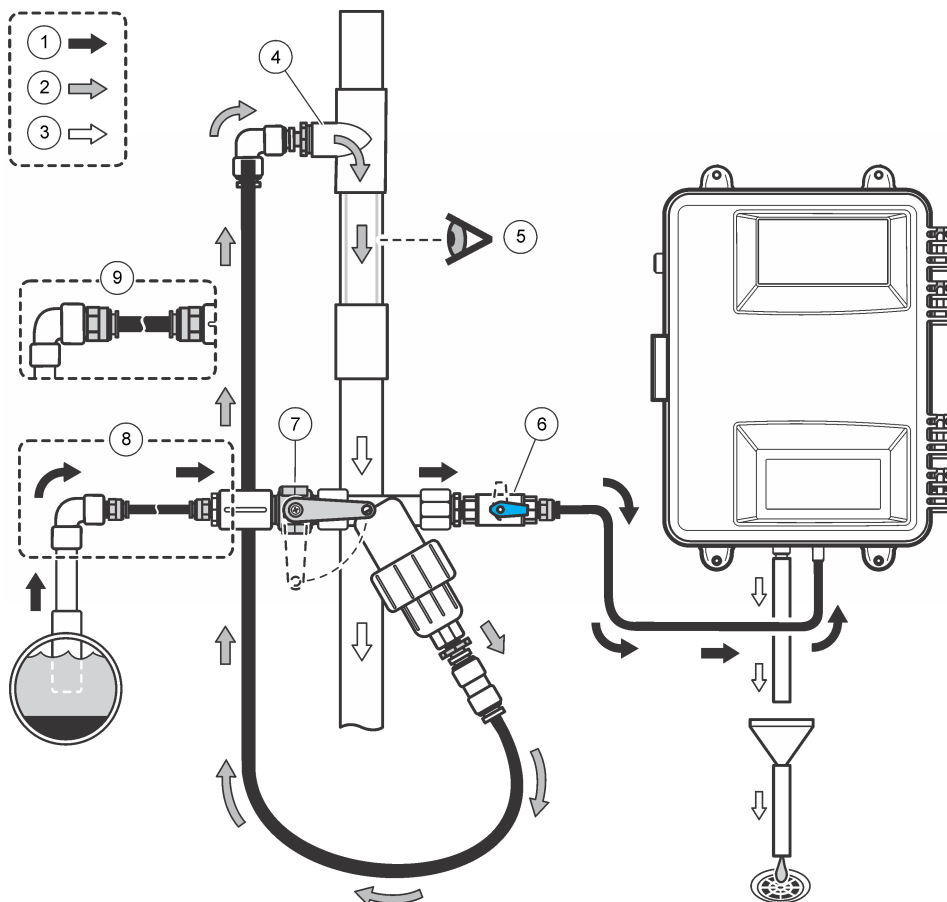
**Figura 6 Instalación de la placa de presión**



#### 4.2.5 Instalación del kit de acondicionamiento de muestras

El kit de acondicionamiento de muestras se suministra con el instrumento. El kit elimina las partículas grandes de la corriente de la muestra con un filtro de tela metálica de 40. La válvula esférica de la entrada de muestras sin procesar controla el flujo hacia el filtro. La válvula esférica de la línea de suministro del instrumento controla la velocidad del caudal de la muestra filtrada al instrumento. Para obtener las instrucciones completas de instalación de acondicionamiento de muestras, consulte la documentación del kit de instalación. Consulte la [Figura 7](#).

**Figura 7 Recorrido del caudal de la muestra en el kit de acondicionamiento**



1 Caudal de la muestra	4 Derivación en T, muestra sin filtrar	7 Válvula esférica de muestras sin filtrar (se muestra abierta)
2 Caudal de derivación	5 Punto de observación del caudal	8 Opción de válvula de caudal bajo
3 Caudal de drenaje	6 Válvula esférica de derivación de muestras filtradas (se muestra abierta)	9 Opción de válvula de caudal alto

### 4.3 Instalación eléctrica

#### ⚠ PELIGRO

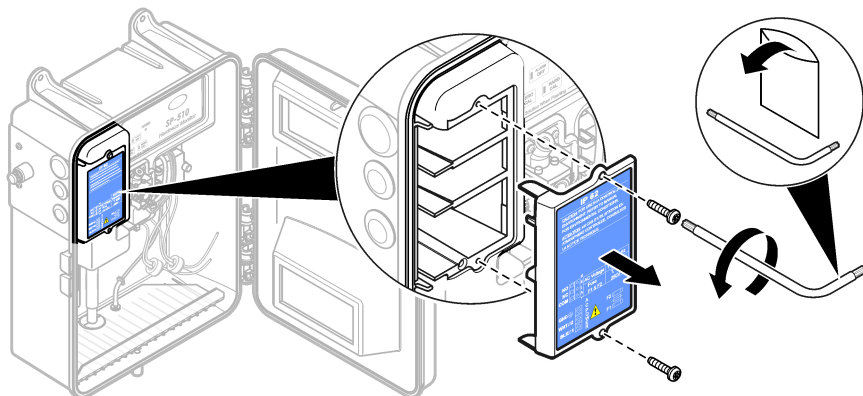


Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

### 4.3.1 Retirada de la cubierta de acceso

Retire la cubierta de acceso para acceder a las terminales de cableado. Consulte la [Figura 8](#).

**Figura 8 Retirada de la cubierta de acceso**



### 4.3.2 Conexiones eléctricas para conducto

#### ▲ PELIGRO



Peligro de electrocución. Utilice únicamente accesorios que cuenten con el tipo de protección medioambiental especificado. Respete los requisitos de la sección Especificaciones.

#### ▲ PELIGRO



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

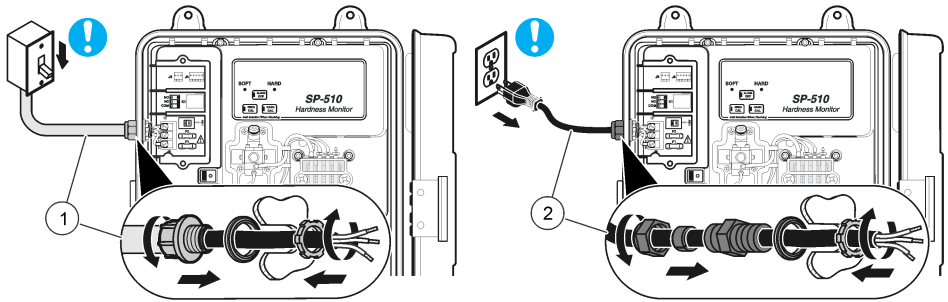
#### ▲ ADVERTENCIA



Peligro de electrocución. Instale un disyuntor de 10 A para la alimentación eléctrica. Identifique el disyuntor con una etiqueta, como interruptor de desconexión local para este equipo.

El instrumento tiene tapones en todos los orificios de conducto. Para mantener la calificación medioambiental IP62, utilice accesorios de conducto del tipo sellado a prueba de líquido y liberadores de tensión en cable. Conecte el equipamiento de acuerdo con los códigos eléctricos locales, estatales o nacionales. Si las conexiones no se realizan mediante una apertura del conducto, instale un sellado a prueba de líquido en lugar de los tapones. Consulte la [Figura 9](#).

**Figura 9 Conexiones eléctricas**



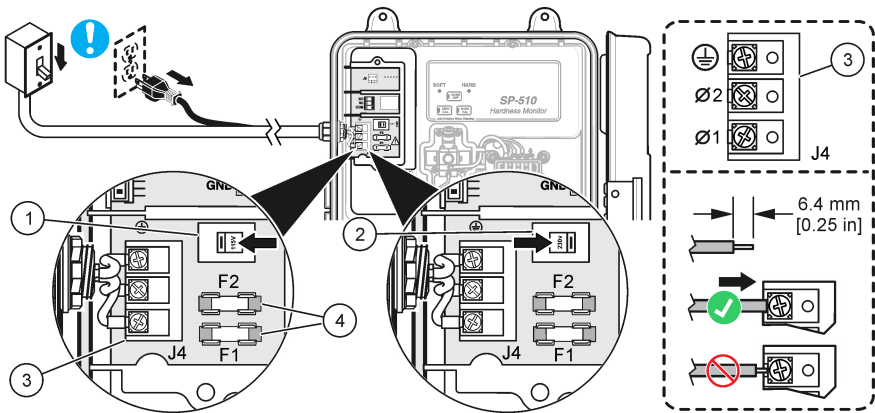
1 Conduto (preferido)

2 Cable de alimentación (opcional)

### 4.3.3 Cableado para la conexión

Para conectar el instrumento a la alimentación, consulte la [Figura 10](#) y la [Tabla 1](#).

**Figura 10 Conexión eléctrica**



1 Interruptor de tensión (en la posición de 115 V)

3 Conector de alimentación de CA

2 Interruptor de tensión (en la posición de 230 V)

4 Fusibles (F1 y F2)

**Tabla 1 Cableado del terminal**

Código de color de los cables	Toma a tierra	Vivo o Ø1	Neutro o Ø2
Norteamérica	Verde	Negro	Blanco
Comisión electrotécnica internacional (IEC)	Verde con línea amarilla	Marrón	Azul



### 4.3.4 Selección de la tensión

## AVISO

Para evitar que se produzcan daños graves en el instrumento, asegúrese de que la tensión de línea se ajusta correctamente. Consulte la [Figura 10](#) en la página 56.

El instrumento viene configurado de fábrica para funcionar a 115 voltios. Para cambiar la tensión de línea a 230 voltios, deslice el interruptor de tensión a la posición de 230 V. Consulte la [Figura 10](#) en la página 56.

**Nota:** Los fusibles están aprobados para su uso en Europa y Norteamérica, por lo que no es necesario cambiarlos con la tensión.

### 4.3.5 Conexión de los relés de alarma

## ⚠ PRECAUCIÓN



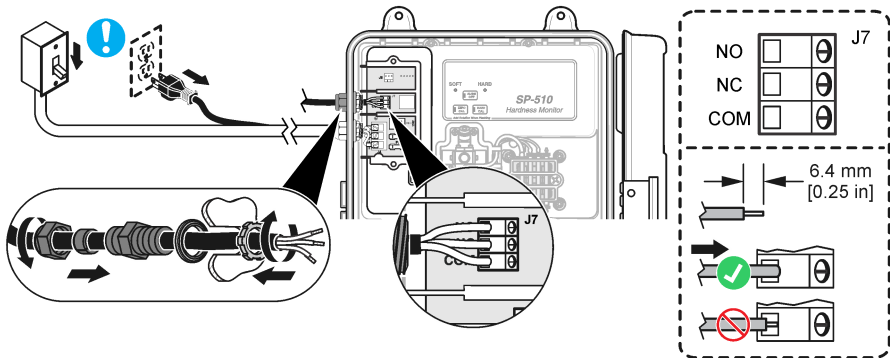
Peligro de incendio. Las cargas del relé deben ser resistivas. Limite siempre la corriente que reciben los relés mediante un fusible o un disyuntor. Respete los tipos de relés de la sección Especificaciones.

La corriente a los contactos del relé debe ser como máximo de 5 A. Asegúrese de que haya disponible un segundo interruptor para cortar la alimentación de los relés de forma local en caso de emergencia o para realizar tareas de mantenimiento. Se puede retirar la alimentación con un interruptor externo y un fusible de 5 A o con un disyuntor de circuitos de 5 A.

La [Figura 11](#) muestra los contactos de los relés de alarma conectados a la regleta de terminales con terminaciones normalmente abiertas y cerradas. Los terminales no está alimentados y presentan una capacidad de 5 A a una carga resistiva de entre 100 y 240 VCA.

El conector de relé acepta cableado de entre 18 y 12 AWG (0,75–1,0 mm<sup>2</sup>). Seleccione el diámetro de cable necesario para la aplicación. No se recomienda la utilización de un diámetro de cable con un valor inferior a 18 AWG (0,75 mm<sup>2</sup>).

**Figura 11 Conexiones de alarma**



**Tabla 2 Cableado de relé**

Regleta	Terminal 1	Terminal 2	Terminal 3
J7	COM	Normalmente abierto (NO)	Normalmente cerrado (NC)

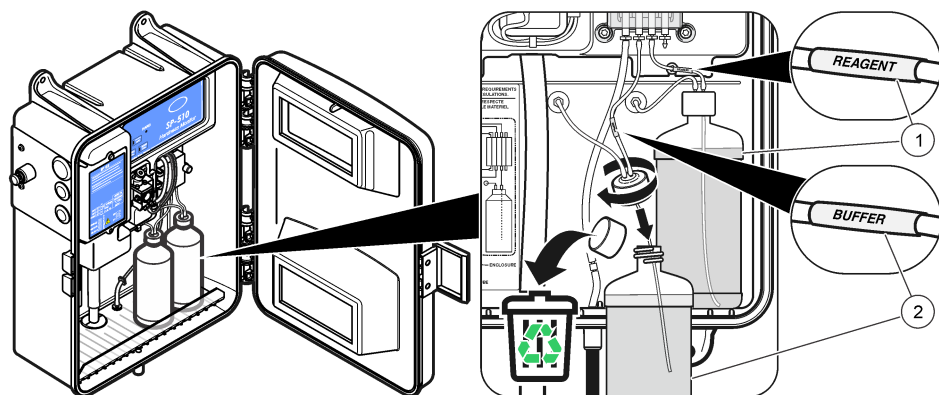
### 4.4 Instalación de la solución tampón

Las soluciones tampón se formulan en fábrica y se suministran listas para ser instaladas sin preparación. Coloque la botella en el instrumento como se muestra en la [Figura 12](#) en la página 58. En la página web del fabricante encontrará información adicional.

## 4.5 Instalación de la solución indicadora

Las soluciones indicadoras se formulan en fábrica y se suministran listas para ser instaladas sin preparación. Coloque la botella en el instrumento como se muestra en la [Figura 12](#). En la página web del fabricante encontrará información adicional.

**Figura 12 Instalación de los reactivos tampón e indicadores**



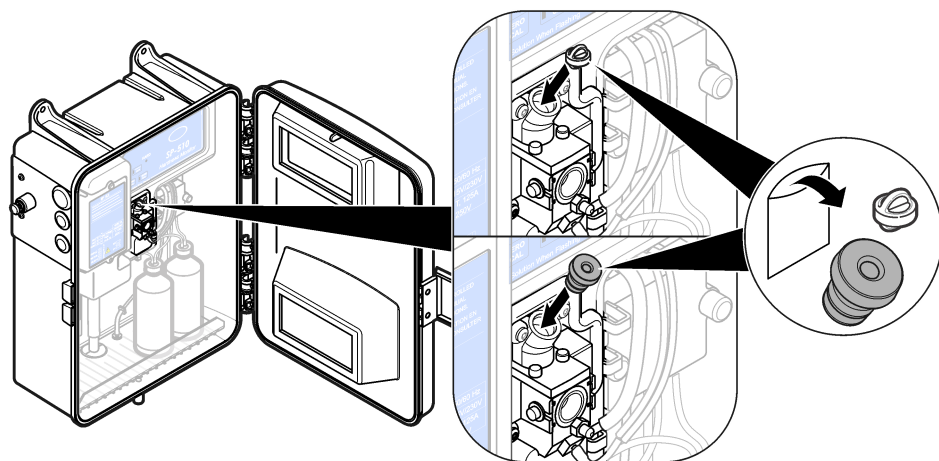
1 Botella y etiqueta del tubo de reactivo indicador

2 Botella y etiqueta del tubo tampón

## 4.6 Colocación de la barra agitadora

Se incluye una barra agitadora en el kit de instalación. Instale la barra agitadora en la cubeta de la muestra de colorímetro para que el funcionamiento sea correcto. Consulte la [Figura 13](#).

**Figura 13 Colocación de la barra agitadora**

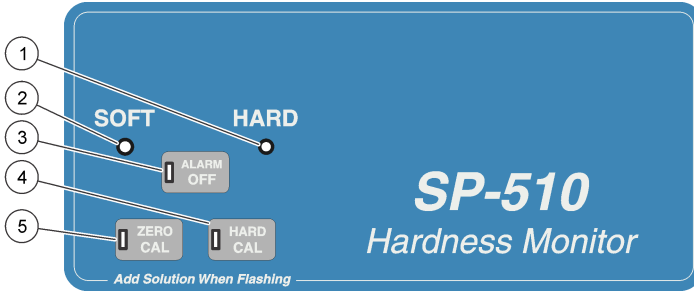


## Sección 5 Interfaz del usuario y navegación

### 5.1 Descripción del teclado

Consulte la [Figura 14](#) y la [Tabla 3](#) para ver una descripción del teclado e información de navegación.

**Figura 14 Teclado SP-510**



**Tabla 3 Descripción del teclado**

Tecla	Función	Descripción
1	LED HARD (DURA)	El monitor ha detectado dureza en la muestra de agua. La luz indicadora de estado es de color rojo.
2	LED SOFT (BLANDA)	El monitor está en funcionamiento y no detecta dureza. La luz indicadora de estado es de color verde.
3	ALARM OFF (APAGAR ALARMA)	Apaga la alarma. Cuando requiera más ciclos para examinar el agua, apague la alarma. La luz indicadora de estado es de color amarillo.
4	HARD CAL (CAL. AGUA DURA)	Efectúa una calibración de agua dura. Consulte <a href="#">Calibración</a> en la página 60. La luz indicadora de estado es de color amarillo.
5	ZERO CAL (CAL. A CERO)	Efectúa una calibración del punto cero. Consulte <a href="#">Calibración</a> en la página 60. La luz indicadora de estado es de color amarillo.

## Sección 6 Puesta en marcha

### 6.1 Inicio del instrumento

**Nota:** Instale la placa de presión correctamente para evitar que el caudal de la muestra fluya directamente hacia los reactivos. Consulte [Instalación de la placa de presión de la válvula de la bomba](#) en la página 53.

1. Abra la válvula de entrada al instrumento.
2. Espere hasta que la presión en los tubos se estabilice.  
**Nota:** Si se producen fugas bajo presión, examine todas las conexiones. Fije todas las conexiones hasta que no haya riesgo de fuga.
3. Conecte la alimentación.
4. Mantenga el instrumento en funcionamiento durante aproximadamente 2 horas con la muestra y los reactivos.

**Nota:** La cubeta de la muestra tendrá burbujas en la superficie hasta que se moje por completo. Las burbujas pueden provocar lecturas irregulares hasta que el caudal de la muestra se estabilice.

## Sección 7 Calibración

### ▲ PRECAUCIÓN



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

### 7.1 Realización de una calibración de 2 puntos

Realice una calibración después de instalar el reactivo o cuando se sustituya un componente del sistema óptico. El procedimiento de estandarización hace que, primero, la muestra sea dura y, después, blanda.

1. Quite el tapón del puerto superior del colorímetro. Consulte la [Figura 13](#) en la página 58.
2. Pulse **HARD CAL** (CAL. AGUA DURA). El LED de calibración de agua dura se enciende y la luz se mantiene fija.
3. Cuando el LED de calibración de agua dura parpadee, añada dos gotas de solución estándar de magnesio al colorímetro.
4. Cuando el LED deje de parpadear y la luz esté fija, espere a que el ciclo finalice. Al final del ciclo, el LED se apaga para indicar que la calibración se ha realizado correctamente.
5. **HARD CAL failure** (Error de CALIBRACIÓN DE AGUA DURA): cuando el LED empiece a parpadear, pulse **HARD CAL** (CAL. AGUA DURA) para confirmar el error de calibración de agua dura. Vuelva a realizar los pasos del 2 al 4.
6. Pulse **ZERO CAL** (CAL. A CERO). El LED de calibración a cero se enciende y la luz se mantiene fija.
7. Cuando el LED de calibración a cero parpadee, añada dos gotas de solución de EDTA de 10 g/l al colorímetro.
8. Cuando el LED deje de parpadear y la luz esté fija, espere a que el ciclo finalice. Al final del ciclo, el LED se apaga para indicar que la calibración se ha realizado correctamente.
9. **ZERO CAL failure** (Error de CAL. A CERO): cuando el LED empiece a parpadear, pulse **ZERO CAL** (CAL. A CERO) para confirmar el error de calibración a cero. Vuelva a realizar los pasos 1-7.
10. Extraiga el tapón del puerto superior del colorímetro.

## Sección 8 Funcionamiento

Cuando el instrumento se enciende, el LED del indicado SOFT (BLANDA) parpadea hasta que finaliza el primer ciclo de lectura. El ciclo dura 2 minutos. A continuación, el LED del indicador SOFT (BLANDA) se ilumina con una luz verde fija.

El instrumento no requiere mantenimiento durante un mínimo de 2 meses. Realice, con regularidad, una comprobación visual para ver si hay burbujas en el tubo. Si hay burbujas, busque una fuga de aire. Consulte [Programa de mantenimiento](#) en la página 61 para ver las tareas de mantenimiento.

## Sección 9 Mantenimiento

### ▲ PELIGRO



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

## 9.1 Programa de mantenimiento

En la [Tabla 4](#) se muestra el programa recomendado para las tareas de mantenimiento. Los requisitos de las instalaciones y las condiciones de funcionamiento pueden aumentar la frecuencia de algunas tareas.


**Tabla 4 Programa de mantenimiento**

Tarea	2 meses	3 meses	6 meses	1 año	Según sea necesario
Sustitución del reactivo en la página 62	x				
Sustitución de los tubos de la bomba en la página 62		$x^3$	$x^4$		
Sustitución de los tubos en la página 62				x	
Limpieza del colorímetro en la página 62				x	
Sustitución del filtro de acondicionamiento de la muestra en la página 63				x	
Sustitución del fusible en la página 63					x

## 9.2 Limpieza del instrumento


Limpie el exterior del instrumento con un paño húmedo y una solución jabonosa suave y, a continuación, seque el instrumento según sea necesario.

## 9.3 Limpieza del interior del instrumento

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

Consulte las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) para obtener instrucciones sobre la limpieza segura de derramamientos y fugas. Cumpla todas las normativas locales y federales para la eliminación de los materiales de limpieza.

## 9.4 Limpieza de los derrames

<b>⚠ PRECAUCIÓN</b>	
	Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

1. Cumpla todos los protocolos de seguridad del centro relativos al control de derrames.
2. Deseche los residuos conforme a las normativas vigentes.

<sup>3</sup> Temperaturas ambiente de funcionamiento superiores a 27 °C (80,6 °F)

<sup>4</sup> Temperaturas ambiente de funcionamiento inferiores a 27 °C (80,6 °F)

## 9.5 Sustitución del reactivo

### ▲ PRECAUCIÓN



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

**Nota:** No vierta el reactivo restante en botellas nuevas.

Las botellas de 500 ml de las soluciones tampón e indicadoras se pueden utilizar durante 2 meses aproximadamente.

1. Deseche los recipientes viejos con el contenido sobrante de conformidad con las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) y la normativa aplicable.
2. Instale las nuevas botellas. Consulte [Instalación de la solución tampón](#) en la página 57 y [Instalación de la solución indicadora](#) en la página 58.

## 9.6 Cambio del punto de activación de alarma

Instale la solución tampón e indicadora que corresponda para cambiar el punto de activación de alarma a un nivel diferente de dureza. Deje el instrumento en funcionamiento durante 2 horas para purgar los reactivos utilizados. Vuelva a calibrar el instrumento. Consulte [Especificaciones del punto de activación](#) en la página 45 y [Calibración](#) en la página 60.

## 9.7 Sustitución de los tubos de la bomba

Con el paso del tiempo, la acción de sujeción del módulo de válvula/bomba ablandará el tubo. Esto hará que el tubo se rompa y evite el caudal del líquido. Se pueden producir fugas. El desgaste del tubo es mayor a altas temperaturas. Por este motivo, los programas de sustitución del tubo de la bomba se establecen en función de la temperatura ambiente de funcionamiento. Consulte en [Programa de mantenimiento](#) en la página 61 el intervalo de mantenimiento. Consulte la documentación suministrada con el kit de mantenimiento.

## 9.8 Sustitución de los tubos

El fabricante recomienda que se sustituyan los tubos uno a uno. Consulte la documentación suministrada con el kit de mantenimiento.

## 9.9 Limpieza del colorímetro

### ▲ ADVERTENCIA



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

La celda de medición del colorímetro puede acumular sedimentos o favorecer el crecimiento de capas en las paredes interiores. Limpie la celda con una solución ácida y un bastoncillo de algodón una vez al mes.

#### **Material necesario:**

- Botella con cuentagotas marcada (MDB) de solución estándar de ácido sulfúrico, 19,2 N, 100 ml
- Bastoncillo de madera o papel con punta de algodón
- Clip para papel de acero doblado
- Barra agitadora (opcional)

1. Quite el tapón del puerto superior del colorímetro. Consulte la [Figura 13](#) en la página 58.
2. Extraiga la barra agitadora magnética con un clip para papel de acero doblado como herramienta.

3. Utilice la pipeta para agregar de 2 a 3 gotas de solución estándar de ácido sulfúrico de 19,2 N al colorímetro.  
*Nota: El ácido sulfúrico con un valor de normalidad inferior a este no es suficiente para limpiar el colorímetro.*
4. Deje el ácido sulfúrico en el colorímetro durante 15 minutos.
5. Utilice un bastoncillo de madera o con punta de algodón para limpiar las superficies interiores de la celda del colorímetro. Mueva el bastoncillo con punta de algodón suavemente hacia arriba y hacia abajo.  
*Nota: No utilice un bastoncillo de plástico para limpiar el colorímetro con ácido sulfúrico. El ácido disolverá el plástico.*
6. Asegúrese de que la celda de medición está seca.
7. Limpie la barra agitadora con agua o alcohol, o sustitúyala.
8. Extraiga el tapón del puerto superior del colorímetro.

## 9.10 Sustitución del filtro de acondicionamiento de la muestra

Examine el filtro de acondicionamiento de la muestra con regularidad cuando la muestra tenga muchos sólidos. Sustituya el filtro de acondicionamiento de la muestra si es necesario. Consulte en [Programa de mantenimiento](#) en la página 61 el intervalo de mantenimiento. Consulte la documentación suministrada con el kit de instalación.

## 9.11 Sustitución del fusible

▲ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. Retire la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar actividades de mantenimiento o reparación.

▲ PELIGRO	
	Peligro de incendio. Utilice el mismo tipo de fusibles con la misma corriente nominal cuando los sustituya.

Extraiga los dos fusibles (F1 y F2) y sustitúyalos por los dos nuevos con las mismas especificaciones: T, 1,25 A y 250 V. Se utiliza el mismo valor nominal de fusible cuando el instrumento funciona a 115 V y a 230 V. Consulte la [Figura 10](#) en la página 56.

## Sección 10 Solución de problemas

Problema	Posible causa	Solución
La luz LED del indicador SOFT (BLANDA) no está encendida y el motor de la bomba no funciona.	No hay alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en posición de encendido.</li> <li>• Conecte el cable de alimentación.</li> <li>• Sustituya los fusibles si fuera necesario.</li> </ul>
La luz LED del indicador SOFT (BLANDA) no está encendida y el motor de la bomba funciona.	Problema con el suministro de alimentación	Cambie la placa del circuito principal. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Problema	Posible causa	Solución
La luz LED del indicador SOFT (BLANDA) está encendida, pero el motor de la bomba no funciona.	La alimentación es baja.	Asegúrese de que la tensión de línea cumple las especificaciones.
	El ajuste del selector de tensión no es correcto.	Establezca el interruptor del selector de tensión de línea con la tensión correcta.
	El cable del motor no está conectado.	Enchufe la conexión del cable del motor.
	El motor no funciona.	Sustituya el motor.
La lectura es continuamente alta. El LED del indicador HARD (DURA) está encendido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta la barra agitadora</li> <li>El LED no está conectado.</li> <li>No hay flujo de muestra.</li> <li>No queda reactivo.</li> </ul>	Consulte <a href="#">Solución de problemas relacionados con la lectura de muestras de agua dura</a> en la página 64. Si el problema persiste, apague y encienda el instrumento, examine todas las conexiones de alimentación y los fusibles, sustituya la placa del circuito o póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
El LED del indicador HARD (DURA) parpadea.	El instrumento no pudo guardar la información de calibración.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
	El instrumento no pudo guardar el estado de alarma desactivada.	
El LED del indicador SOFT (BLANDA) parpadea de forma continua durante más de 5 minutos después de encender el instrumento.	La trayectoria óptica tiene una obstrucción o el interruptor óptico no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deje que el instrumento finalice el ciclo.</li> <li>Compruebe que el motor funciona.</li> <li>Apague la alimentación y, a continuación, encienda el instrumento y espere durante 5 minutos.</li> <li>Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.</li> </ul>

## 10.1 Solución de problemas relacionados con la lectura de muestras de agua dura

Cuando el LED rojo esté encendido de forma continua y el instrumento mida agua dura, siga los pasos siguientes.



Causa	Solución
<p>Si el caudal es demasiado bajo, la cubeta de la muestra no elimina completamente todo el color del colorímetro. Este hecho da lugar a una lectura de cero. Si el caudal es demasiado alto, parte del agua rodeará el bloque de pinzamiento y hará que el color se diluya.</p>	<p>Asegúrese de ajustar la velocidad del caudal a 200 ml/minuto.</p>
<p>La línea de muestreo está pinzada en el bloque de pinzamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraiga la línea de muestreo del colorímetro. Es posible que la línea contenga agua y que esta se escape. Examine y ajuste la velocidad del caudal cuando salga una corriente de agua constante mientras la línea está pinzada. Ajuste la velocidad del caudal a 200 ml/minuto.</li> <li>• Asegúrese de que la placa de presión del bloque de pinzamiento no se ha apretado demasiado.</li> <li>• Examine la parte posterior de los bloques de pinzamiento y asegúrese de que no tienen ranuras.</li> </ul>
<p>No se ha instalado ninguna barra agitadora o se ha instalado más de una barra agitadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que se ha instalado una barra agitadora.</li> <li>• Utilice un clip para extraer la barra agitadora del colorímetro y asegúrese de que no se ha instalado más de una.</li> <li>• Si la barra agitadora no funciona, mezcle la muestra de forma manual después de añadir los reactivos. Use el extremo de un hisopo de madera y mezcle los reactivos aproximadamente durante 10 segundos. Si el instrumento obtiene una lectura, la mezcla no es suficiente. Sustituya la bobina agitadora. En el sitio web del fabricante encontrará información adicional.</li> </ul>
<p>El instrumento no recibe solución tampón o indicadora.</p>	<p>Retire las dos líneas de reactivo del conector en Y. Por cada ciclo, solo sale una gota de reactivo. Si no sale reactivo, examine la placa de presión. Asegúrese de que el bloque de pinzamiento no se ha apretado en exceso y que las líneas de reactivo no están pinzadas. Examine la parte posterior del bloque de pinzamiento en busca de ranuras. Sustituya el bloque de pinzamiento si es necesario.</p>
<p>El reactivo no funciona correctamente.</p>	<p>Mezcle 1 ml de cada reactivo y 80 ml de muestra. Debe producirse un cambio de color. Si no se produce un cambio de color, sustituya los reactivos.</p>
<p>El instrumento no funciona correctamente.</p>	<p>Pince la línea de entrada de la muestra para detener el caudal de muestra. El próximo ciclo lee agua blanda. Si no lee agua blanda, examine el LED en caso de que este esté iluminado con una luz naranja. Examine la fotocelda y límpiela si es necesario. Después de este ciclo, el instrumento vuelve a leer agua dura.</p>







**HACH COMPANY World Headquarters**

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

**HACH LANGE GMBH**

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

**HACH LANGE Sàrl**

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