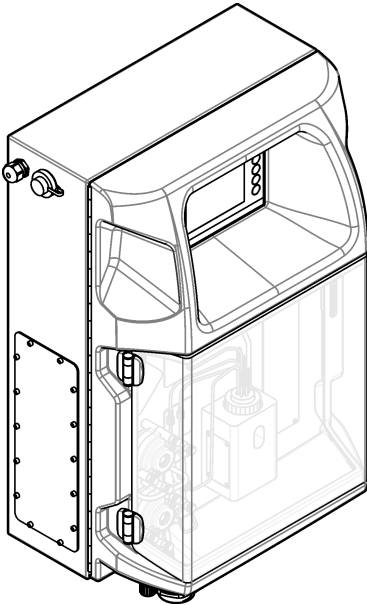




DOC023.97.90633

# EZ-series

05/2024, Edition 8



**Basic User Manual**  
**Manuel d'utilisation simplifié**  
**Manual básico del usuario**  
**Manual básico do usuário**

**基本用户手册**  
**基本取扱説明書**  
**기본 사용 설명서**  
**คู่มือผู้ใช้เบื้องต้น**

## Table of Contents

---

English.....	3
Français.....	38
Español.....	73
Português.....	108
中文.....	143
日本語.....	174
한국어.....	207
ไทย.....	240

# Table of Contents

1	Legal information	on page 3	7	Startup	on page 22
2	Specifications	on page 3	8	Operation	on page 25
3	Online user manual	on page 4	9	Maintenance	on page 26
4	General information	on page 5	10	Troubleshooting	on page 35
5	Installation	on page 10	11	Replacement parts and accessories	on page 37
6	User interface and navigation	on page 22			

## Section 1 Legal information

Manufacturer: AppliTek NV/SA

Distributor: Hach Lange GmbH

The translation of the manual is approved by the manufacturer.

## Section 2 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

**Table 1 General specifications**

Specification	Details
Dimensions (W x H x D)	460 × 688 × 340 mm (18.11 × 27.09 × 13.39 in.)
Enclosure	Enclosure rating: IP44; indoor use only Enclosure material: ABS, PMMA and coated steel
Weight	25 to 40 kg (55 to 88 lb) (based on analyzer model)
Power requirements	110–240 VAC ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
Power consumption	150 VA maximum <sup>1</sup>
Installation category	II
Pollution degree	2
Operating temperature	10 to 30 °C (50 to 86 °F); 5 to 95% relative humidity, non-condensing, non-corrosive
Storage temperature	-20 to 60 °C (-4 to 140 °F), ≤ 95% relative humidity, non-condensing
Instrument air feed	Dry and oil free according to ISA-S7.0.01-1996 quality standard for instrument air Minimum pressure: 6 bar (600 kPa or 87 PSI)
Demineralized water	For rinsing and/or dilution
Drain	Atmospheric pressure, vented, minimum Ø 64 mm
Earth connection	Dry and clean grounding pole with low impedance (< 1 Ω) with an earth cable of > 2.5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
Analog inputs	Electrodes, temperature, conductivity, colorimeter
Analog outputs	Two to four 4–20 mA; maximum load: 500 Ω, galvanically isolated <sup>2</sup>
Digital inputs	Four digital inputs: remote start/stop (potential-free contact) (optional)
Digital outputs	Four potential-free digital outputs (FCT) to control internal valves/pumps; 24 VDC Four powered digital outputs to control external valves/pumps; 24 VDC, 500 mA

<sup>1</sup> Power requirements and consumption are based on the analyzer model, refer to the analyzer serial number plate for detailed information.

<sup>2</sup> Optional modules are available to add a maximum of 10 analog outputs to the analyzer.

**Table 1 General specifications (continued)**

Specification	Details
Communication	USB port for data transfer Optional: Ethernet, Modbus
Relay	Five power relays (PCT), contact loading maximum 24 VDC, 0.5 A (resistive load) Five potential free contact (FCT), maximum loading 24 VDC, 0.5 A (resistive load)
Ethernet connection	Controller: Intel 82551ER Transfer rate: 10/100 Mbps Connector: RJ45 twisted pair (10 Base T / 100 Base T) Cables: S/STP (category 5)
Alarms	Malfunctioning alarm (potential free contact)
User interface	IP65 flat color TFT touch screen (5.7 in.) Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000 compatible, Compact flash slot
System clock	Battery life 4 years (approximately)
Certifications	CE, ETL certified to UL and CSA safety standards, UKCA
Warranty	USA: 1 year, EU: 2 years

**Table 2 Ethernet configuration (optional)**

Specification	Description
Connection	Remote TCP/IP server
IP address	192.168.10.180 <sup>3</sup>
Service port	502
Modbus point type	40001—...
Read/write protocol	Holding register

**Table 3 RS232/485 configuration (optional)**

Specification	Description
Baud rate	9600
Parity	None
Data bits	8 (word length)
Stop bits	1
Protocol	None
Modbus point type	40001–40100 (holding register)
Transmission mode	RTU
Device ID (default)	1

## Section 3 Online user manual

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

<sup>3</sup> Standard value, user-programmable

## Section 4 General information

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

### 4.1 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.













#### 4.1.1 Use of hazard information



<b>⚠ DANGER</b>
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
<b>⚠ WARNING</b>
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
<b>⚠ CAUTION</b>
Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.
<b>NOTICE</b>
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

#### 4.1.2 Precautionary labels







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

	This is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates the need for protective eye wear.
	This symbol indicates the need for protective gloves.
	This symbol indicates the need for safety footwear.


	This symbol indicates the need for protective clothing.
	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.
	This symbol indicates that the marked item can be hot and should not be touched without care.
	This symbol indicates that a risk of fire is present.
	This symbol identifies the presence of a strong corrosive or other hazardous substance and a risk of chemical harm. 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 the presence of a harmful irritant.
	This symbol indicates that the marked item should not be opened during operation.
	This symbol indicates that the marked item should not be touched.
	This symbol indicates a potential pinch hazard.
	This symbol indicates that the object is heavy.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.

	This symbol indicates that the marked item requires a protective earth connection. If the instrument is not supplied with a ground plug on a cord, make the protective earth connection to the protective conductor terminal.
	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.


#### 4.1.3 Icons used in illustrations

					
Manufacturer supplied parts	User supplied parts	Look	Do steps in reverse order	Use fingers only	Use two people

#### 4.1.4 Chemical and biological safety

<b>▲ DANGER</b>	
	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.

#### 4.1.5 Ozone precautions

<b>▲ CAUTION</b>	
	Ozone inhalation hazard. This instrument produces ozone that is contained within the equipment, specifically within the internal plumbing. The ozone could be released under fault conditions.

It is recommended to plumb the exhaust gas port to a fume hood or to the building exterior in accordance with local, regional and national requirements.

Exposure to even low concentrations of ozone can damage delicate nasal, bronchial and pulmonary membrane. In sufficient concentration, ozone can cause headaches, coughing, eye, nose and throat irritation. Immediately, move the victim to uncontaminated air and seek first aid.

The type and harshness of symptoms are based on the concentration and exposure time (n). Ozone poisoning includes one or more of the symptoms that follow.

- Irritation or burning of the eyes, nose or throat
- Lassitude
- Frontal headache
- Sensation of sub-sternal pressure
- Constriction or oppression
- Acid taste in mouth
- Asthma

In case of more severe ozone poisoning, the symptoms can include dyspnea, cough, choking sensation, tachycardia, vertigo, lowering of blood pressure, cramping, chest pain, and generalized body pain. Ozone can cause a pulmonary oedema one or more hours after exposure.

## 4.2 Intended use

The Hach EZ-series analyzers are intended for use by individuals who measure multiple water quality parameters in samples from industrial and environmental applications. The Hach EZ-series analyzers do not treat or alter water and are not used to control procedures.

## 4.3 Product overview

### NOTICE

Perchlorate Material—Special handling may apply. Refer to [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate). This perchlorate warning applies only to primary batteries (provided singly or installed on this equipment) when sold or distributed in California, USA.

The Hach EZ-series analyzers are on-line analyzers that measure one or multiple parameters in water samples from industrial and environmental applications. Refer to [Figure 1](#).

The sample line moves the sample into the analyzer. The analyzer uses pumps, valves and syringes to move the sample and reagents to the measuring cell on the analytics panel. When the measurement cycle is complete, the analyzer discards the sample through the drain line. The analysis results shows on the display of the data processing panel. The data processing panel controls and configures the analyzer. The data processing panel saves the analyzer data (i.e., trends, alarms, analysis results and data log files).

A set of reagent bottles is supplied with the analyzer to hold the reagent and solutions. Sample preconditioning could be necessary based on the analysis technology. Optional sample preconditioning panels are available for the sample line.

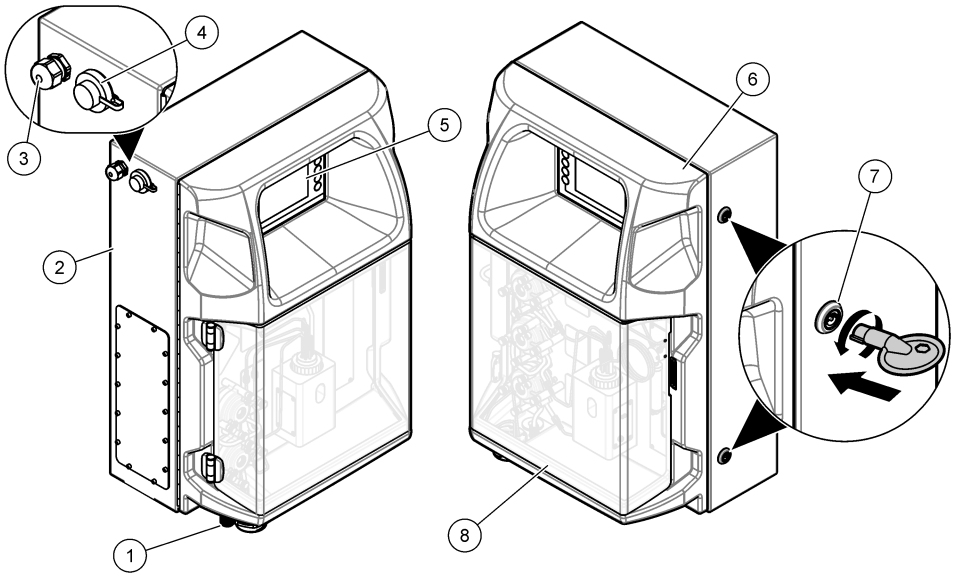
There are different analyzer series available with different measurement technology and measured parameters:

- EZ 1000 series—On-line colorimetric analyzers for general water analysis (chemical parameters) and nutrient analysis (i.e., nitrate, phosphate, ammonia)
- EZ 2000 series—On-line colorimetric analyzers with digestion for general water analysis (chemical parameters) and nutrient analysis (i.e., nitrate, phosphate, ammonia)
- EZ 3000 series—On-line ion-selective (ISE) analyzers for general water analysis
- EZ 4000 series—On-line titrimetric analyzers for general water analysis (chemical parameters)
- EZ 5000 series—Multiparametric on-line titrimetric analyzers for general water analysis (chemical parameters)
- EZ 6000 series—On-line voltammetry analyzers for heavy/trace metal analysis (e.g., Ag, As, Cr, Hg, Pb, Se)
- EZ 7x00 series—On-line analyzers for industrial applications (e.g, COD, TOC, Total Nitrogen, Total Phosphorus, volatile fatty acids FOS/TAC, influent toxicity, international bitterness units, Adenosine Triphosphate)

The EZ-analyzer has different options such as: Sample detection, level detection for reagent bottles, remote Start/Stop, auto-validation, auto-calibration, auto-cleaning, RS232 and Modbus.



**Figure 1 Product overview**

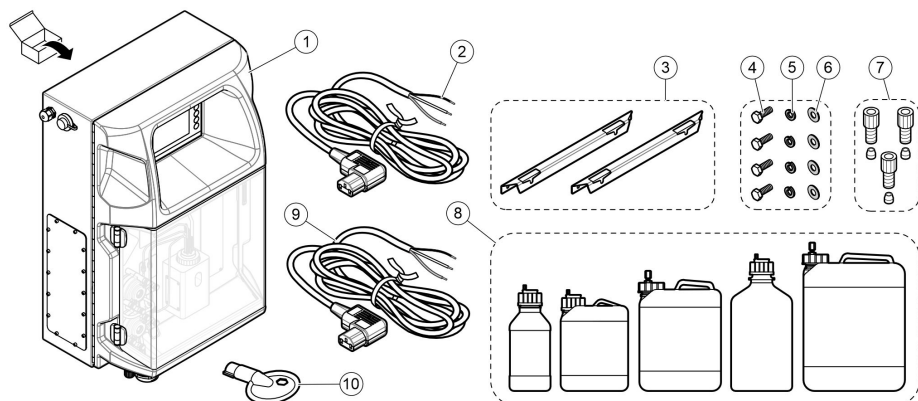


1 Electrical connectors and plumbing access ports	4 USB port for data transfer	7 Door lock for electrical compartment
2 EZ analyzer	5 Keypad and display	8 Analysis panel cover
3 M20 cable gland for power cord	6 Analyzer door	

#### 4.4 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 EZ analyzer	5 Lock washer, M8 (4x)	9 Power cord (EU)
2 Power cord (USA and Canada)	6 Flat washer, M8 (4x)	10 Key for electrical compartment
3 Mounting brackets (2x)	7 Tube fittings and ferrules <sup>4</sup>	
4 Hex bolt, M8 × 16 (4x)	8 Reagent and solution bottles <sup>4</sup>	

## Section 5 Installation

### ▲ DANGER



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

### 5.1 Installation guidelines

#### ▲ WARNING



Fire hazard. The user is responsible to make sure that sufficient precautions are taken when the equipment is used with methods that use flammable liquids. Make sure to obey correct user precautions and safety protocols. This includes, but is not limited to, spill and leak controls, proper ventilation, no unattended use, and that the instrument is never left unattended while power is applied.

#### ▲ 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.

#### ▲ CAUTION



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

- Install the analyzer indoors, in a non-hazardous environment.
- Install the analyzer in an environment that is protected from corrosive fluids.

<sup>4</sup> Quantity and type is based on the supplied analyzer.




- Install the analyzer in a clean, dry, well-ventilated and temperature-controlled location.
- Install the analyzer as near to the sampling point as possible.
- Do not install the analyzer in direct sunlight or near a heat source.
- Make sure that there is sufficient clearance to make plumbing and electrical connections.
- Make sure to leave sufficient space in front of the analyzer to open the analyzer door. Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for additional information.
- Make sure that the ambient conditions are within operating specifications. Refer to [Specifications](#) on page 3.

Although the analyzer is not designed for use with flammable samples, some EZ-analyzers use flammable reagents. If the analyzer uses flammable reagents, make sure to obey the safety precautions that follow:

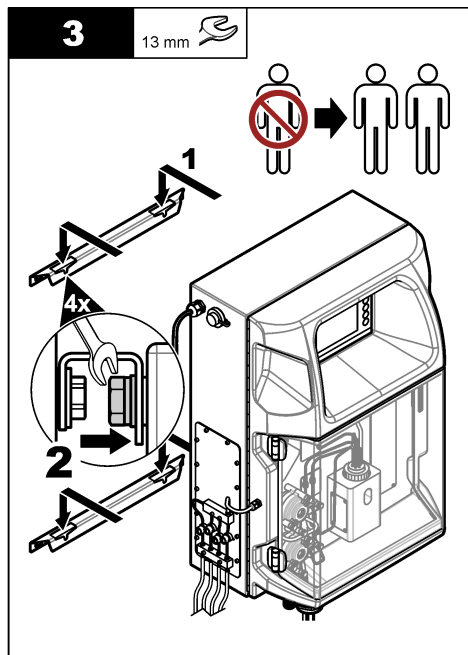
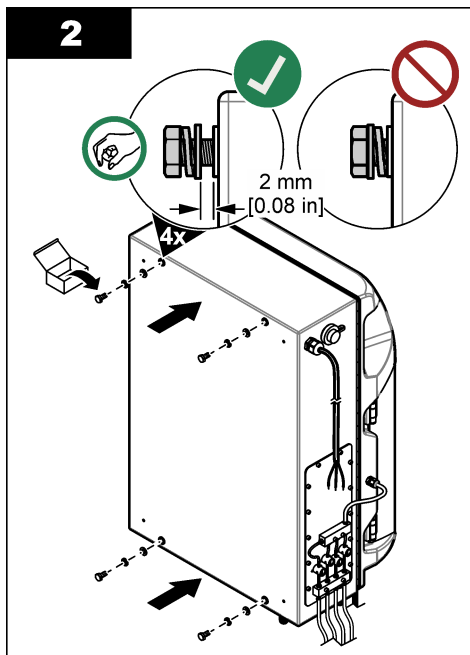
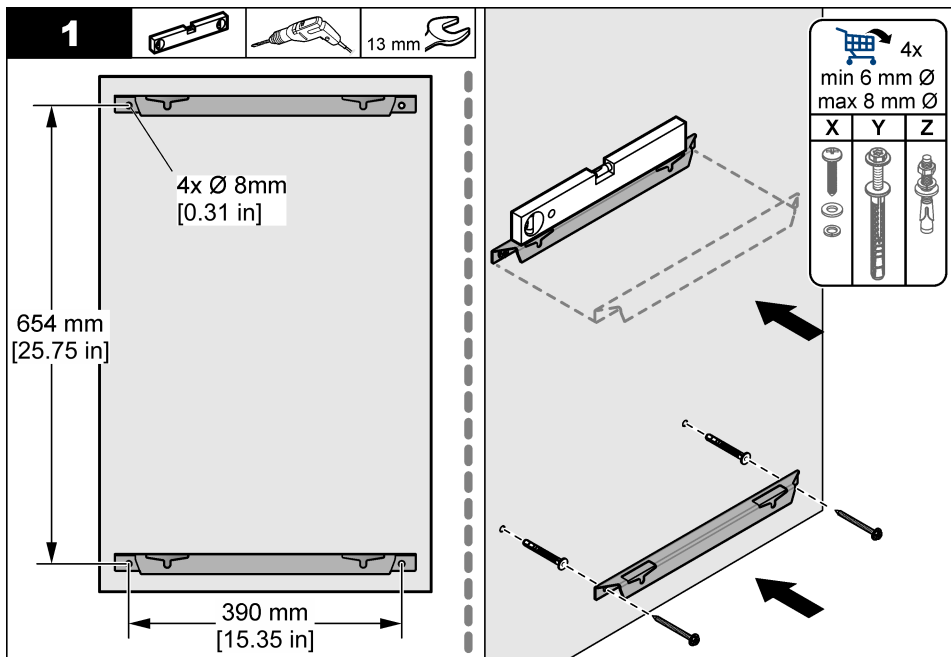
- Keep the analyzer away from heat, sparks and open flame.
- Do not eat, drink or smoke near the analyzer.
- Use a local exhaust ventilation system.
- Use spark and explosion-proof appliances and lighting system.
- Prevent electrostatic discharges. Refer to [Electrostatic discharge \(ESD\) considerations](#) on page 13.
- Fully clean and dry the instrument before use.
- Wash hands before breaks and at the end of the working period.
- Remove contaminated clothing. Wash clothing before reuse.
- These fluids must be handled in accordance with local regulatory agency requirements on permissible exposure limits.

## 5.2 Mechanical installation

### 5.2.1 Attach the instrument to a wall

<b>⚠ WARNING</b>	
	Personal injury hazard. Make sure that the wall mounting is able to hold 4 times the weight of the equipment.
<b>⚠ WARNING</b>	
	Personal injury hazard. Instruments or components are heavy. Use assistance to install or move.
<b>⚠ WARNING</b>	
	Personal injury hazard. The object is heavy. Make sure that the instrument is securely attached to a wall, table or floor for a safe operation.

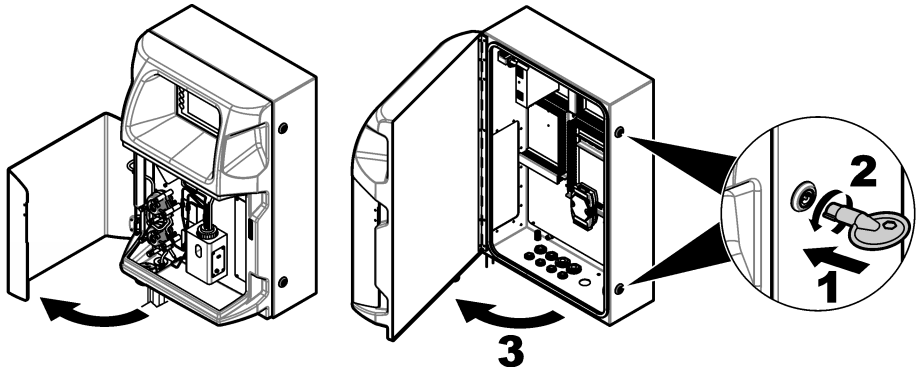
Attach the instrument upright and level on a flat, vertical wall surface. Install the instrument in a location and position where the user can easily disconnect the instrument from the power source. Refer to the illustrated steps that follow. Mounting hardware is supplied by the user. Make sure that the fastening has sufficient load bearing capacity (approximately 160 kg, 353 lb). The wall plugs must be selected and approved to suit the properties of the wall.



### 5.2.2 Open the analyzer door

Use the supplied key to unlock the two locks on the side of the analyzer. Open the analyzer door to get access to the wiring connections and plumbing. Refer to [Figure 3](#). Make sure to close the door before operation to maintain the enclosure and safety rating.

Figure 3 Open the analyzer door



### 5.3 Electrical installation

#### ▲ DANGER



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

#### 5.3.1 Electrostatic discharge (ESD) considerations

#### NOTICE



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

Refer to the steps in this procedure to prevent ESD damage to the instrument:

- Touch an earth-grounded metal surface such as the chassis of an instrument, a metal conduit or pipe to discharge static electricity from the body.
- Avoid excessive movement. Transport static-sensitive components in anti-static containers or packages.
- Wear a wrist strap connected by a wire to earth ground.
- Work in a static-safe area with anti-static floor pads and work bench pads.

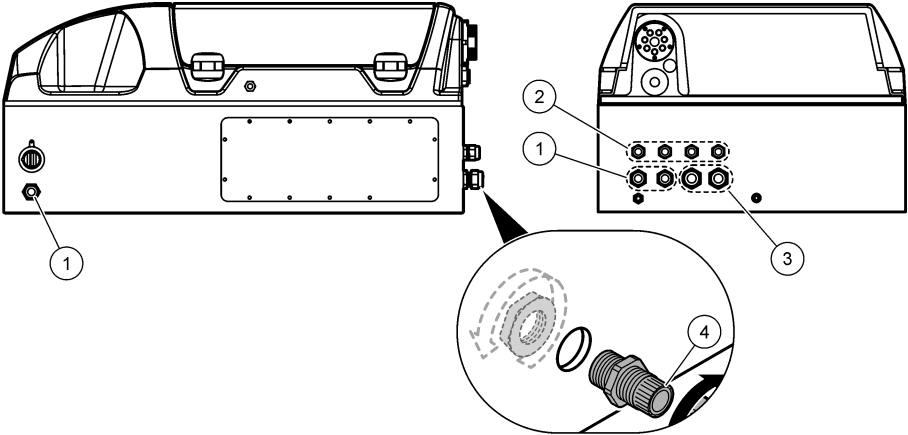
#### 5.3.2 Electrical access

Connect external cables to the communications, relay or input/output module terminals through the electrical access ports. Refer to [Figure 4](#). Refer to [Specifications](#) on page 3 for wire gauge requirements. Keep the plugs in the electrical access ports that are not used.

Open the door to get access to the electrical connections. Refer to [Figure 5](#) for the electrical overview.

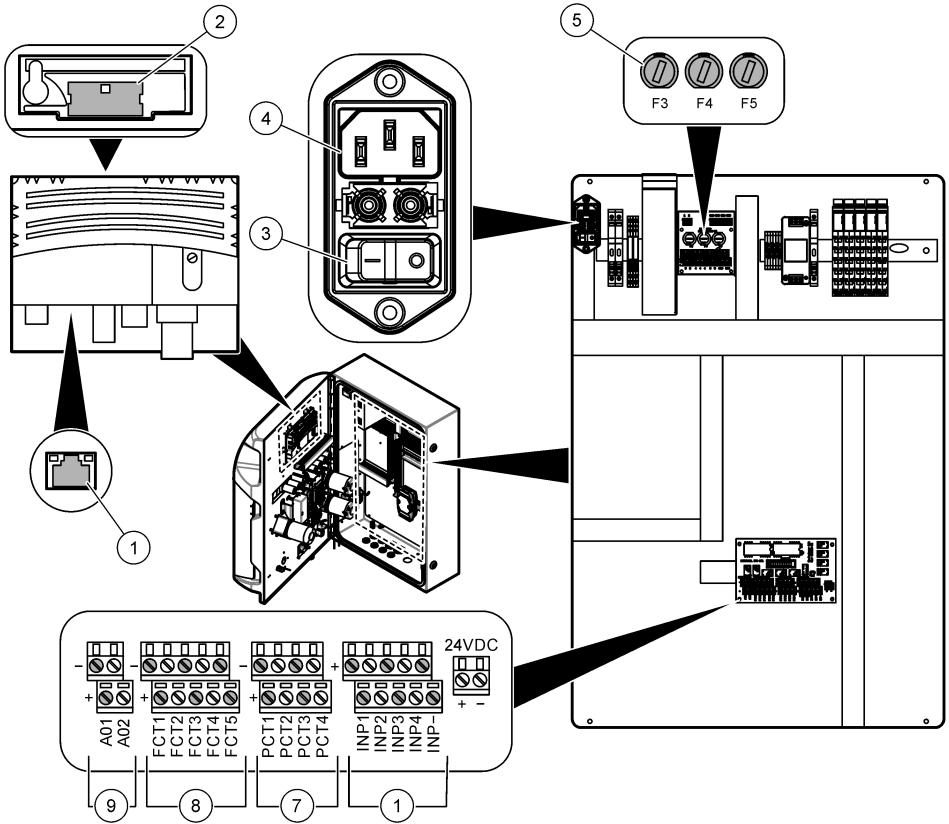
The power switch is a circuit breaker that automatically cuts off the main power supply from the AC power line if an overcurrent (short circuit for example) or overvoltage condition occurs.

**Figure 4 Electrical access ports**



1 M20 cable glands	3 M25 cable glands
2 M16 cable glands	4 Plug


**Figure 5 Electrical overview**



1 Ethernet connection	4 Power receptacle	7 Power contacts (digital outputs)
2 Battery cover	5 Fuses	8 Free contacts (digital output)
3 Power switch	6 Digital inputs	9 Analog outputs

**5.3.3 Connect to AC power**

**⚠ DANGER**



Make sure that the supplied cord meets the applicable country code requirements.

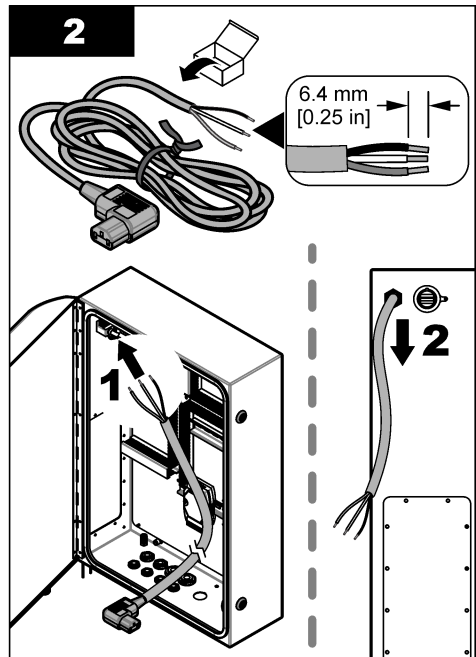
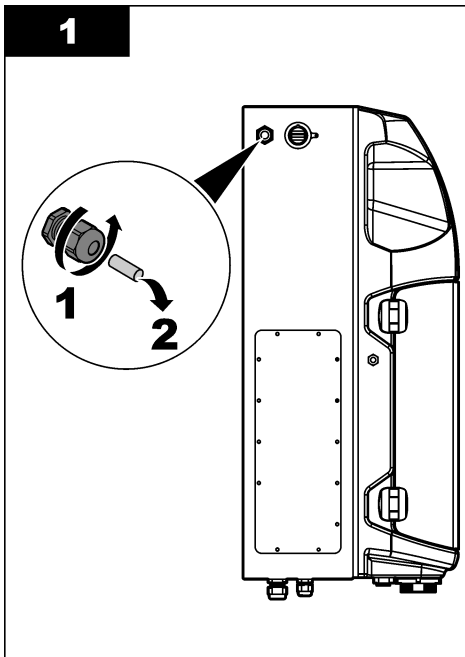
Connect to AC power with the supplied AC power cord. Make sure that a circuit breaker with sufficient electrical current capacity is installed in the power line.

## Installation with a power cord

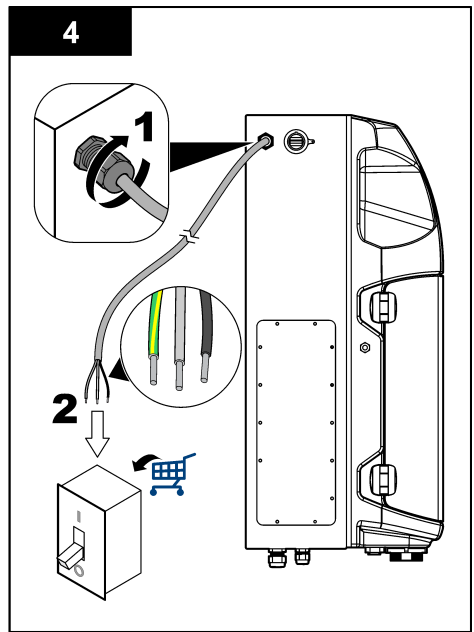
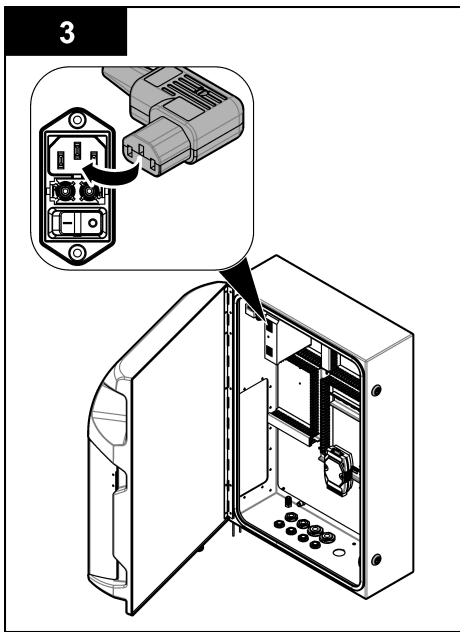
- Connect the power cord to an electrical box with applicable rated switch and protective earth ground.
- Connected through a cable gland (strain relief) that holds the power cable securely and seals the enclosure when tightened.
- Connect equipment in accordance with local, state or national electrical codes.

Refer to the power requirements in [Specifications](#) on page 3. The analyzer must have a dedicated, unswitched circuit. Do not connect the analyzer to a circuit that supplies power to other equipment, so power is not accidentally removed from the analyzer. Connect the AC power as follows:


1. Open the analyzer. Refer to [Open the analyzer door](#) on page 12.
2. Put the power cord through the strain relief fitting for the AC power cord. Refer to the illustrated steps that follow and [Table 4](#).
3. Tighten the strain relief fitting.
4. Close the analyzer.







**Table 4 Wiring information—AC power**

Terminal	Description	Cable color—North America and Canada	Cable color—EU
L	Hot/Line (L)	Black (1)	Blue
N	Neutral (N)	White (2)	Brown
	Protective earth ground (PE)	Green with yellow stripe	Green with yellow stripe

### 5.3.4 Connect the signal and control cables

Connect external devices to the signal and control terminals (e.g., sample level detection). The analyzer has two analog outputs, five relay contacts, four digital outputs and four digital inputs. Refer to [Figure 5](#) on page 15 and [Table 5](#).

**Table 5 Wiring—Signal terminals**

Pin	Description
AO1–AO2 <sup>5</sup>	Analog outputs: 4–20 mA, active current, maximum load 500 $\Omega$
FCT1–FCT5	Free contacts (digital output): Relay output, contact loading maximum 24 VDC, 0.5 A
PCT1–PCT4	Power contacts (digital outputs): 24 VDC, 0.5 A output
INP1–INP4	Digital inputs: 24 VDC, trigger with external potential free contact

### 5.3.5 Modbus connection (optional)

Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website.

<sup>5</sup> Optional modules are available to add a maximum of 10 analog outputs to the analyzer.

## 5.4 Plumbing

### 5.4.1 Sample line guidelines


<b>▲ CAUTION</b>	
	Fire hazard. This product is not designed for use with flammable samples.


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

- Make sure that the sample flow is higher than the flow to the analyzer.
- Make sure that the sample line is at atmospheric pressure if the analyzer uses a peristaltic pump to move the sample into the analysis vessel.
- Make sure that the sample line collects sample from a small overflow vessel near to the analyzer.

The sample in the overflow vessel must be continuously refreshed. If the size of solids in the sample is too high, sample filtration is also recommended.

### 5.4.2 Drain line guidelines

<b>▲ WARNING</b>	
	Fire hazard. The user is responsible to make sure that sufficient precautions are taken when the equipment is used with methods that use flammable liquids. Make sure to obey correct user precautions and safety protocols. This includes, but is not limited to, spill and leak controls, proper ventilation, no unattended use, and that the instrument is never left unattended while power is applied.

<b>▲ CAUTION</b>	
	Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

<b>NOTICE</b>	
Do not connect the drain lines to other lines because backpressure or damage to the analyzer can occur. Make sure that the drain lines are open to air.	

<b>NOTICE</b>	
To prevent backpressure and damage to the analyzer, make sure that the analyzer is higher than the facility drain(s) used and that the drain line has a constant downward slope. Install the drain lines with a 2.54 cm (1 inch) or more vertical decrease for each 0.3 m (1 ft) length of tubing.	

The analyzer uses the drain line to release the sample and reagents after analysis. Correct installation of the drain lines is important to make sure that all of the liquid is removed from the instrument. Incorrect installation can cause liquid to go back into the instrument and cause damage. A floor or sink drain is sufficient for the drain line. The recommended external diameter for the drain tube is 32 mm.


- Make the drain lines as short as possible.
- Make sure that the drain is lower than the analyzer.
- Make sure that the drain lines have a constant slope down.
- Make sure that the drain lines do not have sharp bends and are not pinched.
- Make sure that the drain lines are open to air and are at zero pressure.
- Make sure that the drain lines are closed to the ambient of the installation room.
- Do not block or submerge the drain line.


A water connection is also recommended so that the drain sink and drain tubing are regularly flushed with clean water to prevent blockage by crystallization.

If the analyzer uses flammable reagents, make sure to obey the safety precautions that follow:

- Do not plumb the drain line to a floor drain.
- Dispose of waste in accordance with local, state and national environmental regulations.

### 5.4.3 Vent line guidelines

<b>⚠ WARNING</b>	
	Fire hazard. The user is responsible to make sure that sufficient precautions are taken when the equipment is used with methods that use flammable liquids. Make sure to obey correct user precautions and safety protocols. This includes, but is not limited to, spill and leak controls, proper ventilation, no unattended use, and that the instrument is never left unattended while power is applied.

<b>⚠ CAUTION</b>	
	Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

<b>NOTICE</b>	
Do not connect the vent line (exhaust gas port) to other lines because backpressure or damage to the analyzer can occur. Make sure that the vent line is open to air at the building exterior.	

<b>NOTICE</b>	
To prevent backpressure and damage to the analyzer, make sure that the analyzer is higher than the facility vent(s) used and that the vent line has a constant downward slope. Install the vent line with a 2.54 cm (1 inch) or more vertical decrease for each 0.3 m (1 ft) length of tubing.	


The analyzer uses the vent line to keep the analysis vessel at atmospheric pressure. Correct installation of the vent line is important to make sure that during the pump operation no liquid enters the analysis vessel from the vent line. Incorrect installation can cause gas to go back into the analyzer and cause damage. The recommended external diameter for the header tube of the vent line is 32 mm.

- Make the vent line as short as possible.
- Make sure that the vent line has a constant slope down.
- Make sure that the vent line does not have a sharp bend and is not pinched.
- Make sure that the vent line is closed to the ambient of the installation room and is at zero pressure.
- Do not block or submerge the vent line.

If the analyzer uses flammable reagents, make sure to obey the safety precautions that follow:

- Do not plumb the vent line to a floor drain.
- Dispose of waste in accordance with local, state and national environmental regulations.

### 5.4.4 Plumb the analyzer

<b>⚠ CAUTION</b>	
	Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

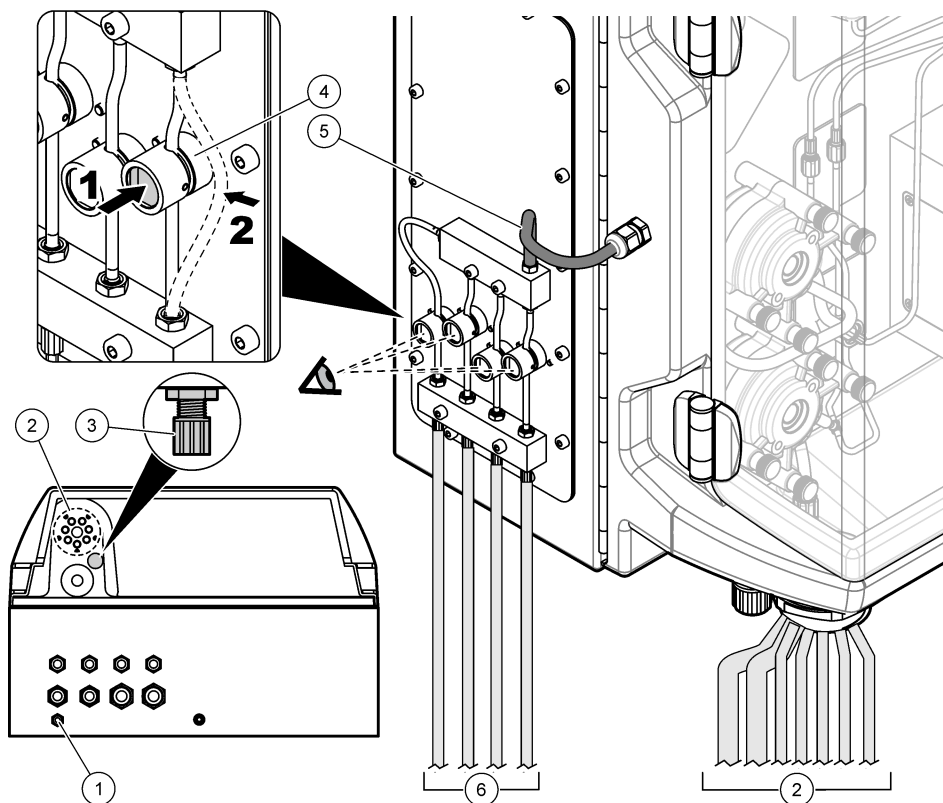
Reagents, standards and cleaning solutions are supplied by the user. The tubing is factory installed. Read the label on each tube to identify the correct plumbing connection. Do the steps that follow to install all of the necessary fluid connections.

1. Use 1/8-in. or 1/4-in. OD tubing (PFA based on the application) to connect the sample line. If a selection pinch valve is used, make sure to pull the tubes into the pinch valve. Refer to [Figure 6](#), number 6.
2. Use 1/8 in. OD tubing to connect the rinse line to the rinse selection valve. The rinse solution is de-mineralized water.

**Note:** There are pre-installed tubes for the rinse line, reagents, validation and drain connections at the fluid connections port on the bottom of the analysis panel. Refer to [Figure 6](#), number 2.

3. Use 1/8-in. OD tubing to connect the reagents and validation solutions line. Connect the reagent line to the applicable bottle. Refer to [Figure 6](#) number 2 and [Install the bottles](#) on page 21.
4. Use 1/4-in. OD tubing to connect the drain line. Refer to [Figure 6](#) number 2 and [Drain line guidelines](#) on page 18.
5. Use 1/4-in. OD tubing to connect the instrument air feed. Use the instrument air is used to purge the analyzer and prevent corrosion caused by gases (e.g., chlorine gas) from outside the analyzer. The instrument air is also used to operate the external sample valves on the preconditioning panel (if installed). Refer to [Figure 6](#), number 1.
6. Use 3/8-in. OD tubing to connect the overflow tube. The overflow tube drains the analysis compartment if there are leakage of sample fluids or reagent fluids in the compartment. Use the same guidelines as the drain line to install the overflow tube. Refer to [Figure 6](#), number 3.
7. Push on the pinch valve to manually open the pinch valve and install the tubing. Refer to [Figure 6](#), number 4.

**Figure 6 Fluid connections**



1 Air feed	4 Pinch valve
2 Fluids connections (reagents/rinse/drain)	5 Sample feed
3 Overflow	6 Multi-stream selection (sample/reagents)

### 5.4.5 Install the bottles

#### ⚠ WARNING



Fire hazard. The user is responsible to make sure that sufficient precautions are taken when the equipment is used with methods that use flammable liquids. Make sure to obey correct user precautions and safety protocols. This includes, but is not limited to, spill and leak controls, proper ventilation, no unattended use, and that the instrument is never left unattended while power is applied.

## 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.

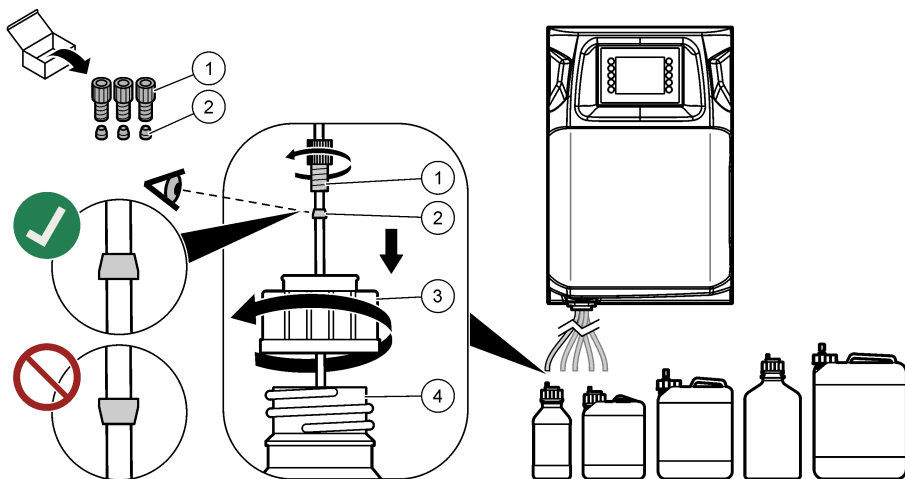
**Pre-requisite:** Reagents, standards and cleaning solutions are supplied by the user. Visit the manufacturer's website to get detailed information about all of the necessary chemical solutions based on the analyzer serial number.

Make sure that there is sufficient clearance below the analyzer to install the bottles. The tubing is factory installed. Install the bottles of reagents, standard solutions and the cleaning solution. Refer to [Figure 7](#).

If the analyzer uses flammable reagents, make sure to obey the safety precautions that follow:

- Use only manufacturer-supplied bottles for the reagents.
- Keep the reagent bottles in well-ventilated location and at 15 to 20 °C (50 to 86 °F).
- Keep the reagent bottles away from heat, sparks and open flame.
- Keep the reagent bottles and reagent away from oxidizing agents, reducing agents strong acids, strong bases, halogens and amines.
- Keep the reagent bottles closed when not in use.
- Obey the same precautions with uncleaned empty reagent bottles.

**Figure 7 Solution bottle installation**



1 Fitting	3 Bottle cap
2 Ferrule	4 Bottle

## Section 6 User interface and navigation

Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for user interface and navigation information.


## Section 7 Startup

Complete all electrical and plumbing connections before startup. When power is applied to the instrument, the instrument automatically starts an initialization process. Make sure to close the analyzer doors before operation,

1. Set the power switch to the on position. Refer to [Figure 5](#) on page 15.
2. Supply power to the analyzer.  
Connect the AC power plug to an electrical outlet with earth ground.
3. Wait for the initialization procedure to complete.  
The main screen shows on the display.

## 7.1 Do a test on the components

<b>⚠ WARNING</b>	
	Pinch hazard. Parts that move can pinch and cause injury. Do not touch moving parts.

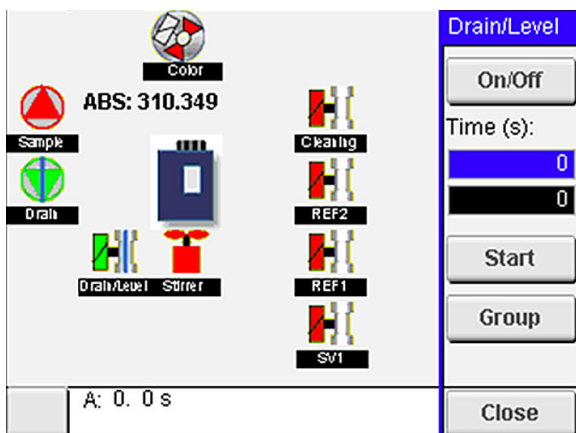
<b>⚠ CAUTION</b>	
	Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current safety data sheets (MSDS/SDS) for safety protocols.

Do a test on the analyzer components before the analyzer is put into operation. Use the status menu to individually start each component to examine its operation.

**Note:** Make sure that the analyzer is in standby mode (i.e., all of the methods are stopped).

1. On the analyzer display, push **F2**.  
An illustration of the analyzer components used in the chemical analysis compartment shows on the screen. Refer to [Figure 8](#).
2. Push the icon on the screen to control the component. A control panel based on the selected component shows on the right side of the screen.

**Figure 8 Status screen**



3. If external components do not show on the screen, push **F2** > **Right arrow** > **DO** and select the external component to see it.
4. Based on the analyzer model, do a test on the components that follow.

Component	Description
Peristaltic pump(s)	Sets the pump to on and off to examine the operation. If there is no flow, examine if there is a blockage in the pump tubing between the two pump halves. Keep the drain pump set to on during the test to let fluids drain.
Micro pump(s)	Sets the micro pump to on and off to examine the operation. If the micro pump does not operate during the start-up, there may be a blockage in the micro pump duckbill (e.g., caused by calcium carbonate). Carefully flush the micro pump with a syringe filled with demineralized water while the micro pump is active. Enter a number of pulses and push <b>Pulse</b> . If the blockage continues and the micro pump does not activate, replace the micro pump duckbills. Refer to <a href="#">Replace the micro pump duckbills</a> on page 33.
Dispenser(s)	Examine the dispensers operation with the <b>empty</b> and <b>filling</b> button. If the Emergency stop button was pushed, startup the dispensers with the <b>INIT</b> button.
Drain/Level pinch valve(s)	Sets the pinch valve and drain pump to on and off to examine the operation. When the pinch valve is set to off and the drain pump is set to on, the analysis vessel is drained. When the pinch valve and the drain pump are set to on, the level procedure is done. If the component is not operating correctly, make sure that the tubing is not clogged or there is a blockage. Examine the tube position in the pinch valve. The tubing in the rear side is for level procedure. The tubing in the front is for drain procedure.
Stirrer	Sets the stirrer to on and off to examine the operation.
Colorimetric sensor	Do the steps that follow to examine the operation: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fill the analysis vessel with water.</li> <li>2. Set the voltage of the sensor output to 9.5 V.</li> <li>3. Do a calibration.</li> <li>4. Absorbance output value is ~0 mAU.</li> <li>5. Drain the analysis vessel.</li> <li>6. Absorbance output value is approximately 300 mAU.</li> </ol> <p>If there is no difference in the result values, the photometer operation is not correct.</p>
Titrimetric and ion-selective analyzer unit	Do the steps that follow to examine the operation: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Do a calibration.</li> <li>2. Drain the analysis vessel.</li> </ol>
Stream selection valve(s)	Sets the stream selection valve to on and off to examine the operation.

## 7.2 Do an input/output signal test

Do a test on the analyzer inputs/outputs before the unit is put into operation.

1. On the analyzer display, push **F2 > RIGHT** arrow.  
A list with all of the installed components shows. Refer to [Figure 9](#).



**Figure 9 Status submenus screen**

DO		AO	DI	AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.	
1	SP CW	Off	0	Free	▲
2	SP CCW	Off	0	Free	
3	DP CW	Off	0	Free	
4	DP CCW	Off	0	Free	E
5	DO5	Off	0	Free	
6	Stirrer	Off	0	Free	
7	Buffer	Off	0	Free	▼
<		E-STOP		>	

2. Use the **LEFT** and **RIGHT** arrow keys to navigate the submenus.
3. Scroll down to select a component. Push the **E** button to open the control panel for the selected component.
4. Based on the analyzer model, do a test on the components in the table that follows.

Component	Description
DO (digital output)	<p>Sets the digital output to on and off to examine the operation. Set a time (in seconds) and push <b>start</b>. The digital output will then be active (on) during the set number of seconds.</p> <p>Use the pulse option for micropumps. Enter a number of pulses and push <b>pulse</b>.</p> <p><i>Note: If a DO is linked to a program, the DO cannot be controlled manually while the program is active.</i></p>
AO (analog outputs)	<p>Sets the value (mA) at the analog outputs to examine the connection. Enter a value between 4 and 20 and push the <b>Accept</b>. The AO output supplies the value as a mA signal.</p>
DI (digital inputs)	<p>Shows the digital inputs, their value (True/False) and the programs to which they are linked.</p>
AI (analog inputs)	<p>Shows the analog inputs, their actual values, their status (OK/Alarm), and the programs to which they are linked. Push <b>E</b> to control the selected analog input.</p> <p>The sensors (AI) can be calibrated on the next screen. Select the sensor to start a calibration. If applicable, enter the values of the pH buffers used to calibrate the pH electrode.</p>

## 7.3 Prime the reagents

Prime the reagents during startup and reagent replacement. The prime procedure flushes the reagent micropump tubing.

1. Push **F1 > Method > Priming**.
2. Wait until the priming procedure is complete.

## Section 8 Operation

Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for operation, calibration and configuration information.

## Section 9 Maintenance

### ⚠ DANGER



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

### ⚠ WARNING



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

### ⚠ WARNING



Pinch hazard. Parts that move can pinch and cause injury. Do not touch moving parts.

### ⚠ 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.

### ⚠ CAUTION



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

## 9.1 Maintenance schedule

Table 6 shows the recommended schedule of maintenance tasks. Facility requirements and operating conditions may increase the frequency of some tasks.

**Table 6 Maintenance schedule**

Task	1 day	7 days	30 days	90 days	365 days	As necessary
Show the active alarms on page 27	X					X
Examine for leaks and malfunctions on page 27	X					X
Prepare and replace the reagents on page 27		X	X			
Examine and clean the electrode on page 28		X				
Calibrate the pH electrode on page 28		X	X			
Calibrate the analyzer on page 28			X	X	X	
Clean the analyzer components on page 28		X	X			
Clean the drain tubing on page 29			X			
Replace the peristaltic pump tubing on page 29				X		
Replace the dispenser syringe on page 31					X	
Replace the dispenser valve on page 31					X	
Replace the tubing on page 32					X	

**Table 6 Maintenance schedule (continued)**

Task	1 day	7 days	30 days	90 days	365 days	As necessary
Replace the electrodes on page 32					X	
Calibrate the photometer with bi-distilled water on page 33					X	
Replace the micropump duckbills on page 33					X	
Replace the fuses on page 34						X

## 9.2 Show the active alarms

A red box for alarms and an orange box for messages shows on the Home screen for new messages or alarms. Do the steps that follow to show the messages or alarms that occurred:

1. To see the active messages and alarms, push **F3** > **RIGHT** arrow key (2x) > **Message**.
2. To reset an alarm, scroll to select a message or alarm, then push the **Acknowledge (A)** button.  
*Note: Some messages and alarms are automatically reset.*
3. To see a list of the saved messages and alarms, push **F3** > **RIGHT** arrow key (3x) > **History** to see a list of all of the messages and alarms that occurred on the analyzer.

## 9.3 Examine for leaks and malfunctions

1. Make sure that all of the components in the analyzer cabinet are operating correctly (e.g, pumps, valves, dispensers, photometer/electrode and stirrer). Refer to [Do a test on the components](#) on page 23.

Do a measurement to examine the photometer/electrode measurement values. If the values are not the usual result, do a calibration.

2. Examine all of the components in the analysis compartment, the connectors and tubings for leaks.
3. Examine the reagent, zero, calibration and cleaning solutions and the sample stream connections. Make sure that the connections are tight and with no leaks.
4. Examine the air pressure connection. Make sure the air pressure is correct (6 to 7 bar for pneumatic valves activation or 1 to 2 bar for enclosure air purge).

## 9.4 Prepare and replace the reagents

### ▲ WARNING



Fire hazard. The user is responsible to make sure that sufficient precautions are taken when the equipment is used with methods that use flammable liquids. Make sure to obey correct user precautions and safety protocols. This includes, but is not limited to, spill and leak controls, proper ventilation, no unattended use, and that the instrument is never left unattended while power is applied.

### ▲ CAUTION



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

### NOTICE

Do not mix new reagents with old reagents. Discard the old reagents before new reagents are added to bottles.

1. Reagents and solutions are supplied by the user. Use only reagents supplied by a certified company. As an alternative, follow the instructions from the Method&Reagent Sheet from the specific application (EZxxxx) on the manufacturer's website to prepare the reagents.
2. Discard the old reagents from the bottles. If necessary, rinse the bottles with tap water.
3. Fill the bottles with new reagents. Make sure that the tube touches the bottom of the bottle. Make sure that the tube is not twisted and does not have a blockage.

## 9.5 Examine and clean the electrode

The electrode maintenance is based on the type of electrode. Refer to the information supplied with the electrode.

## 9.6 Calibrate the pH electrode

The calibration procedure is based on the type of electrode. Refer to the information supplied with the electrode.

## 9.7 Calibrate the analyzer

The calibration procedure of the analyzer is based on the analyzer method. For additional information, refer to the expanded version of this manual.

## 9.8 Clean the analyzer components

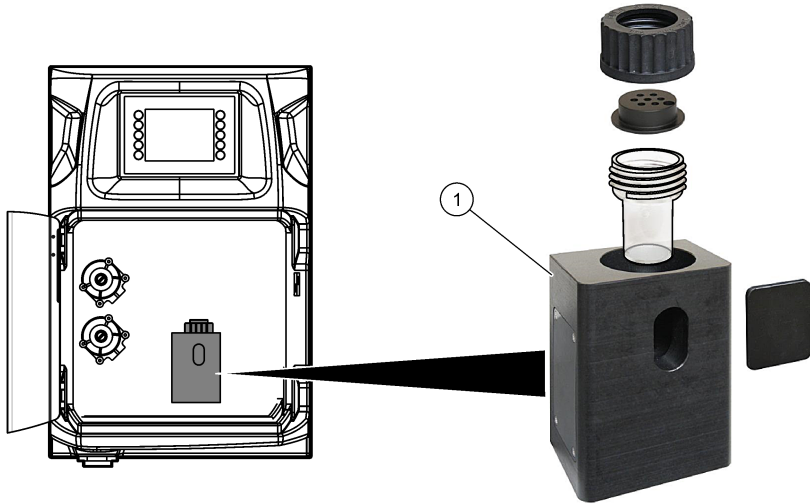
Do a cleaning cycle to automatically clean the analyzer components.

For additional information, refer to the expanded version of this manual.

If the cleaning cycle does not remove all of the dirt in the analyzer components or unclog the tubing and valves, do a manual cleaning as follows:

1. Use a syringe filled with demineralized water to flush tubings, pumps and valves to remove blockages.  
Replace the tubing and valves that stay clogged.  
**Note:** *If micropumps stay clogged, examine the micropump duckbills and replace if necessary. Refer to [Replace the micropump duckbills](#) on page 33.*
2. Drain and disassemble the analysis vessel. Clean the analysis vessel components with a moist cloth. Dry with a soft cloth. Refer to [Figure 10](#).
3. Make sure that all tubing connected to the analysis vessel is at the correct position after maintenance.

**Figure 10 Analysis vessel**



1 Analysis vessel

## 9.9 Clean the drain tubing

Make sure that the external drain tube does not have a blockage. Clean if necessary.

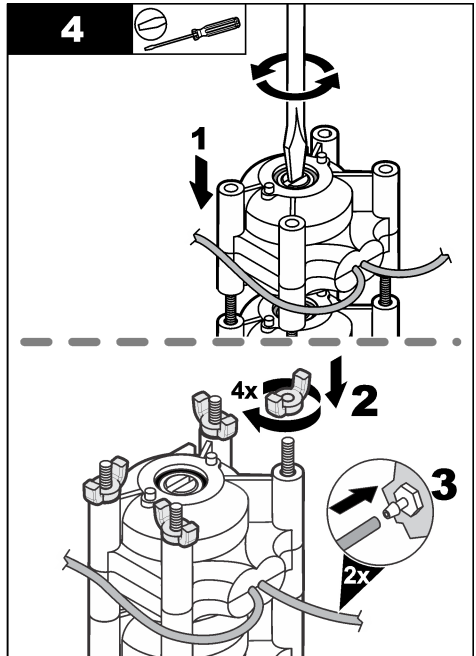
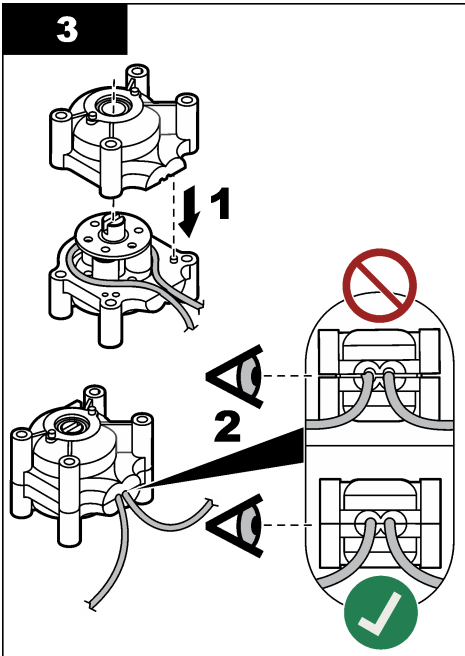
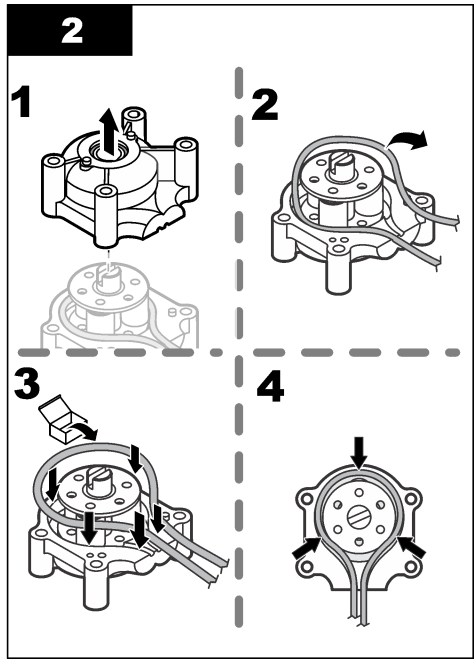
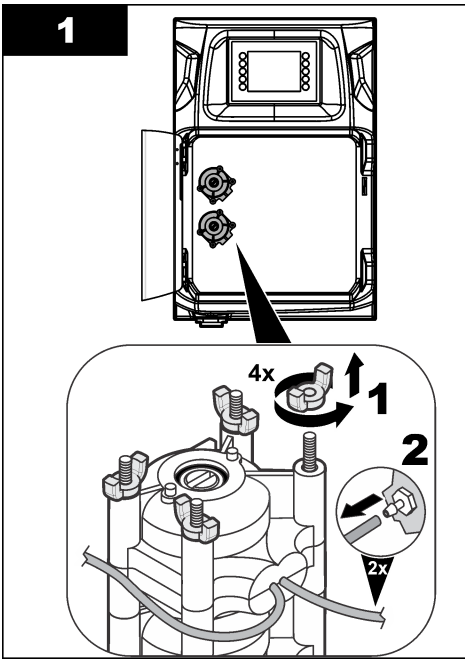
## 9.10 Replace the peristaltic pump tubing

The peristaltic pump is used to:

- Drain and rinse the analysis vessel.
- Add the cleaning and validation solution and the sample.
- Remove the excess of sample when used as a leveling system.

The peristaltic pump has a motor and a peristaltic pump head. Replace the peristaltic pump tubing regularly for the best analyzer performance. Refer to the illustrated steps that follow.

**Note:** When the procedure is complete, set the pump to on to make sure the pump operates correctly.



## 9.11 Replace the dispenser syringe

### ▲ CAUTION



Personal injury hazard. Glass components can break. Handle with care to prevent cuts.

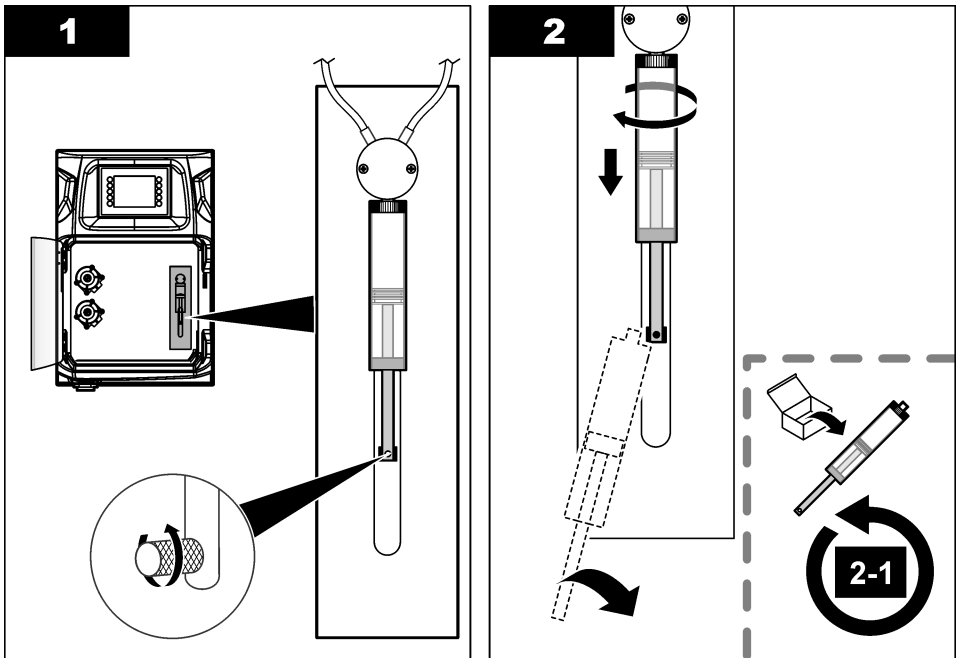
### NOTICE

Carefully push the syringe upwards when a new piston is installed. The thread on the dispenser valve is easily damaged.

The analyzer uses the dispenser to accurately dose a volume of liquid during titration or dilution. The dispenser has a syringe, a valve and a stepper motor. The syringe has a glass cylinder and a plunger.

Do the steps that follow to replace the dispenser piston:

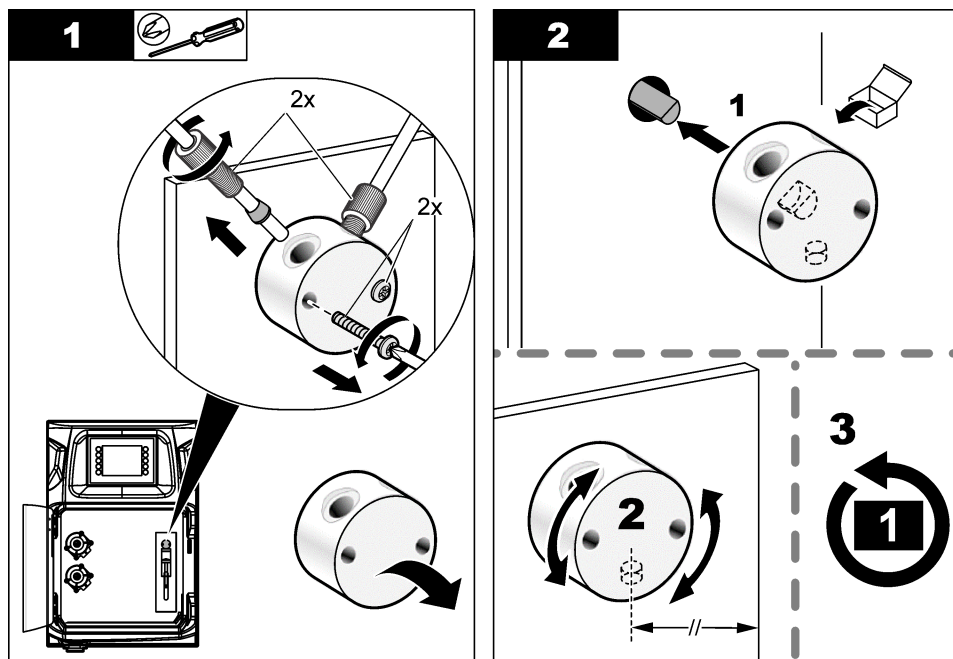
1. Flush the dispenser piston with deionized water to remove the reagent.
2. Fill the dispenser with air to remove the deionized water.
3. Dose half of the syringe volume to put the syringe plunger in the middle position.  
*Note: Set the drain pump to on during this step.*
4. Do the steps in the illustrated steps that follow.
5. When the procedure is complete, push **F2** > **Dispenser** > [select dispenser] > **E** > **Init** to start the dispenser operation.



## 9.12 Replace the dispenser valve

Do to the steps that follow to replace the dispenser valve:

1. Flush the dispenser piston with deionized water to remove the reagent.  
*Note: Set the drain pump to on during this step.*
2. Remove the deionized water from the dispenser (fill the dispenser with air).  
*Note: Set the drain pump to on during this step.*
3. Remove power to the analyzer.
4. Remove the syringe. Refer to [Replace the dispenser syringe](#) on page 31.
5. Replace the valve. Refer to the illustrated steps that follow.
6. Apply power to the analyzer. Set the analyzer to on.
7. Fill the dispenser with reagent. Examine for leaks.
8. When the procedure is complete, push **F2** > **Dispenser** > [select dispenser] > **E** > **Init** to start the dispenser operation.



### 9.13 Replace the tubing

Replace all of the analyzer tubing: pinch valve tubing, sample tubing, reagents tubing, drain and rinse tubing. Tubing sets are available based on the analyzer model.

1. Replace the tubing and make the connections at the same fittings.
2. When the procedure is complete, start the analyzer and look for leaks.

### 9.14 Replace the electrodes

The usual lifespan of an electrode is approximately one year with standard laboratory use, but the actual lifespan of the sensing module can change based on the type of samples. Replace the electrode when the slope decreases and readings start to drift. Before an electrode is replaced, make sure that the unusual measurements are caused by a defective sensing module.

Refer to the documentation supplied with the electrode for additional information.



## 9.15 Calibrate the photometer with bi-distilled water

1. Fill the analysis vessel with demineralized water.
2. Set the voltage of the sensor output to 9.5 V.
3. Do a calibration.

The absorbance output value is ~0 mAU.

4. Drain the analysis vessel.

The absorbance output value is approximately 300 mAU.

5. If no difference is seen between the two absorbance output values, the photometer is not operating correctly.

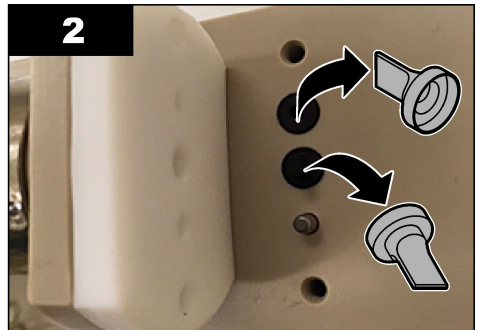
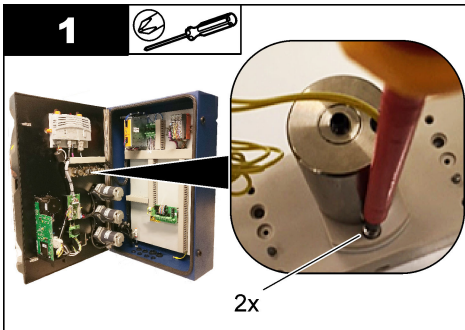
## 9.16 Replace the micropump duckbills

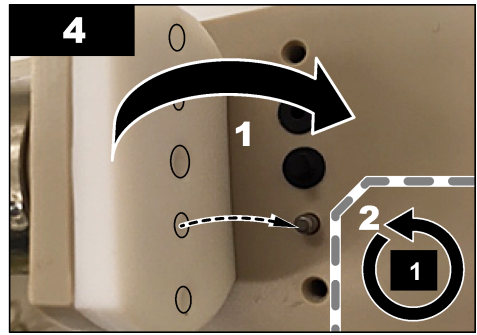
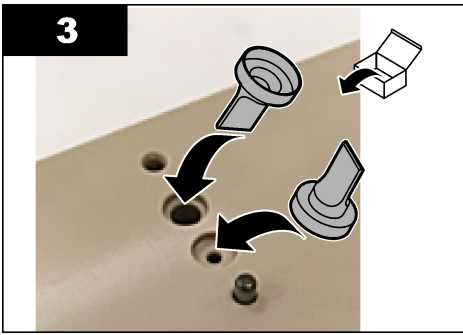
Micropumps are used to dose the reagents into the analysis vessel or to dilute the sample. Each pulse of the micropump doses about 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) of liquid. There are two types of micropumps available: standalone or installed on a manifold.

When the micropump duckbills are replaced, make sure the duckbill valves stay in the correct position or the micropump will not operate correctly.

1. Open the electrical cabinet.
2. Remove the micropump valve.
3. Remove and discard the micropump duckbills.
4. Select the position for the micropump on the manifold. Put a duckbill valve with the top down in the upper position on the manifold. In the lower position, place the duckbill with the top pointed towards the outside.
5. Install the micropump motor. Use the metal pin on the manifold to install the motor in the correct position.

**Note:** The metal pin on the manifold only fits on the micropump in one way.





### 9.17 Replace the fuses

#### ⚠ DANGER



Electrocution hazard. Remove power from the instrument before this procedure is started.

#### ⚠ DANGER

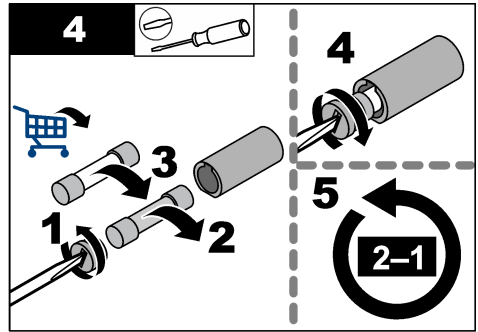
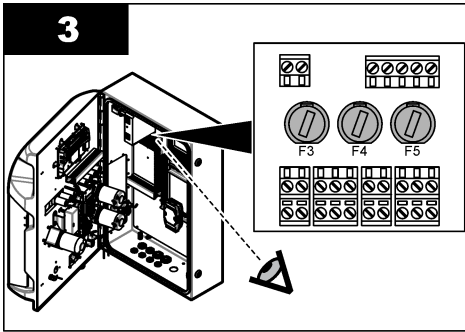
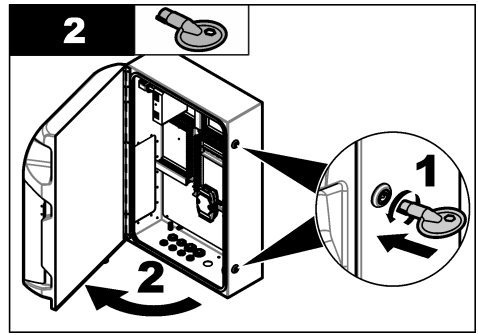
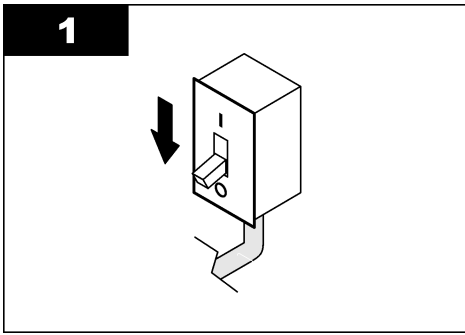


Fire hazard. Use the same type and current rating to replace fuses.

Use only fuses that have the specified current and triggering characteristics. An incorrect fuse can cause injury and damage. Find the cause of a blown fuse before the fuse is replaced. The analyzer has the three fuses that follow:

- F3: Fuse for the power supply, the PC and the controller, 1 A
- F4: Fuse for the power supply for the valves and pumps, 3.15/4 A
- F5: Fuse for the sensor, 500 mA

Refer to the illustrated steps that follow to replace a fuse.



## 9.18 Shut down the analyzer

Do the steps that follow to prepare the analyzer to be stopped for a long period (more than 3 days):

1. Rinse the sample tubing, reagent tubing, dispenser and analysis vessel with de-mineralized water or a cleaning solution.
2. Drain the analyzer to remove all of the liquid.
3. Remove power from the analyzer.
4. Remove the electrodes from the analysis vessel. Keep the electrodes with the supplied electrode cap. Fill the electrode cap with electrolyte so the electrode does not become dry during storage.
5. Close the filling gap with the supplied plug to prevent evaporation of the electrolyte.

**Note:** For storage, do not keep the electrodes in de-mineralized water. Demineralized water significantly decreases the lifespan of the electrodes.

## Section 10 Troubleshooting

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

Error/Warning message	Possible cause	Solution
Analysis results are unstable	Micropump is defective	Make sure the reagents are dosed correctly and there is no air in the tubing.
	Peristaltic pump is defective	Make sure that the drain and sample pump are operating correctly.
	Valve is defective	Make sure that the valves (sample, REF1, REF2, clean) are operating correctly.
	Stirrer is defective	Examine if there is a magnetic stirrer bar in the analysis vessel and if the solution is stirred during analysis.
	Dispenser is defective	Make sure that the dispenser piston is filled with liquid and that there is no air in the tubing.
	The position of tubes in the analysis vessel is not correct	Examine the position of the tubing in the analysis vessel. Make sure that the drain tubing is at the back side of the analysis vessel and in the ringlets. Other tubing should be above the liquid level.
	The reagents have expired.	Prepare a new set of reagents when the reagent bottles are empty. Flush/Prime all tubing before a measurement is started.
E-stop/ Reinitialize the dispenser!	When Emergency stop is pushed, the dispenser stops and must be started again.	Examine the dispenser. Push <b>F2 &gt; Dispenser</b> to start the dispenser again.
Sensor pH/mV error	The pH or mV electrode are defective or not connected.	Examine if the electrode is connected correctly. Examine the electrolyte level in the electrode, refill if necessary.
Titration error	The titration did not measure an EP or the maximum amount of titration solution was added without getting an endpoint pH or mV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine if sample solution goes into the vessel.</li> <li>• Examine if the dispenser is filled.</li> <li>• Make sure that the sensing part of the electrode is fully in the sample.</li> <li>• Make sure that the electrode is filled with electrolyte solution.</li> <li>• Examine the level of reagents and titrant solution. Fill if necessary.</li> </ul>
Result alarm	The measured result is too high or lower than the set values in the results (F5 > Software > Results > Alarm).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify if the previous calibration measured correctly (slope ok?).</li> <li>• Make sure that the sample concentration is correct.</li> <li>• Identify if the vessel is clean. Clean if necessary.</li> </ul>

Error/Warning message	Possible cause	Solution
Sample alarm	No sample found in the analysis vessel at the start of the analysis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine if there is sample in the sample line. Make sure that there is not a blockage in the tubing. Make sure that the valves are operating correctly. Examine if the pinch valve tubing has a leakage or does not stay closed.</li> <li>• Make sure that there is sufficient sample in the vessel and the photometer operates correctly.</li> </ul>
Dispenser alarm	Dispenser is defective	Examine the dispenser. Push F2 > Dispenser to start the dispenser again.
Event alarm (No air pressure)	There is no pressurized air.	Examine if the pressurized air is connected and set to on.
DI Alarm (No air pressure, flow alarm)	The external components are defective (e.g., flow sensor, air pressure sensor)	Examine the connection and status of the components.
Calculation alarm	There is a mistake in the programming of the calculation result or when the infinite result was measured (divide by 0).	Examine the calculation formulas and the measurement (AI).
No stream selected	The method was started with no streams selected in the automatic sequence.	Push <b>F1 &gt; Method &gt; Playlist &gt; Automatic sequence</b> and select one or more stream for the method.
Battery discharged	The battery in the display is discharged. Time and date settings can be lost when power is removed.	Replace the battery in the display. Refer to <a href="#">Figure 5</a> on page 15.

## Section 11 Replacement parts and accessories

Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for the replacement parts and accessories that are approved by the manufacturer.

# Table des matières

- |   |                                     |              |    |                                   |              |
|---|-------------------------------------|--------------|----|-----------------------------------|--------------|
| 1 | Information légale                  | à la page 38 | 7  | Mise en marche                    | à la page 57 |
| 2 | Caractéristiques                    | à la page 38 | 8  | Fonctionnement                    | à la page 60 |
| 3 | Manuel de l'utilisateur en ligne    | à la page 40 | 9  | Entretien                         | à la page 61 |
| 4 | Généralités                         | à la page 40 | 10 | Dépannage                         | à la page 70 |
| 5 | Installation                        | à la page 45 | 11 | Pièces de rechange et accessoires | à la page 72 |
| 6 | Interface utilisateur et navigation | à la page 57 |    |                                   |              |

## Section 1 Information légale

Fabricant : AppliTek NV/SA

Distributeur : Hach Lange GmbH

La traduction du manuel est approuvée par le fabricant.

## Section 2 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

**Tableau 1 Caractéristiques générales**

Caractéristiques	Détails
Dimensions (L x H x P)	460 × 688 × 340 mm (18,11 × 27,09 × 13,39 pouces)
Boîtier	Indice de protection du boîtier : IP44 ; utilisation en intérieur uniquement Matériau du boîtier : ABS, PMMA et acier à revêtement
Poids	25 à 40 kg (55 à 88 lb) (selon le modèle de l'analyseur)
Alimentation électrique	110–240 VAC ±10 %, 50/60 Hz <sup>1</sup>
Consommation électrique	150 W maximum <sup>1</sup>
Catégorie d'installation	II
Niveau de pollution	2
Température de fonctionnement	10 à 30 °C (50 à 86 °F) ; 5 à 95 % d'humidité relative, sans condensation, non corrosif
Température de stockage	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F), ≤ 95 % d'humidité relative, sans condensation
Entrée d'air d'instrumentation	Sec et sans huile conformément à la norme de qualité ISA-S7.0.01-1996 relative à l'air d'instrumentation Pression minimale : 6 bars (600 kPa ou 87 PSI)
Eau déminéralisée	Pour le rinçage et/ou la dilution
Evacuation	Pression atmosphérique, ventilée, Ø 64 mm minimum
Raccordement à la terre	Pôle de mise à la terre sec et propre avec une impédance faible (< 1 Ω) avec un câble de terre > 2,5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
Entrées analogiques	Electrodes, température, conductivité, colorimètre
Sorties analogiques	Deux à quatre ; 4-20 mA ; charge maximale : 500 Ω, isolées galvaniquement <sup>2</sup>
Entrées numériques	Quatre entrées numériques : démarrage/arrêt à distance (contact sans potentiel) (en option)

<sup>1</sup> L'alimentation et la consommation électrique dépendent du modèle de l'analyseur ; reportez-vous à la plaque de numéro de série de l'analyseur pour des informations détaillées.

<sup>2</sup> Des modules sont disponibles en option pour ajouter un maximum de 10 sorties analogiques à l'analyseur.

**Tableau 1 Caractéristiques générales (suite)**

Caractéristiques	Détails
Sorties numériques	Quatre sorties numériques sans potentiel (FCT) pour commander les vannes/pompes internes ; 24 V CC Quatre sorties numériques alimentées pour commander les vannes/pompes externes ; 24 V CC, 500 mA
Communication	Port USB pour le transfert de données Facultatif : Ethernet, Modbus
Relais	Cinq relais d'alimentation (PCT), charge de contact maximale 24 V CC, 0,5 A (charge résistive) Cinq contacts sans potentiel (FCT), charge maximale 24 V CC, 0,5 A (charge résistive)
Connexion Ethernet	Contrôleur : Intel 82551ER Débit : 10/100 Mb/s Connecteur : RJ45 à paire torsadée (10 Base T / 100 Base T) Câbles : S/STP (catégorie 5)
Alarmes	Alarme de dysfonctionnement (contact sans potentiel)
Interface utilisateur	Ecran tactile plat TFT couleurs IP65 (5,7 pouces) Compatible avec Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000, emplacement pour carte Compact Flash
Horloge système	Durée de vie de la batterie de 4 ans (environ)
Certifications	CE, Certification ETL conforme aux normes de sécurité UL et CSA, UKCA
Garantie	Etats-Unis : 1 an, UE : 2 ans

**Tableau 2 Configuration Ethernet (facultative)**

Caractéristique	Description
Connexion	Serveur TCP/IP distant
Adresse IP	192.168.10.180 <sup>3</sup>
Port de service	502
Type de point Modbus	40001—...
Protocole de lecture/écriture	Registre d'exploitation

**Tableau 3 Configuration RS232/485 (facultative)**

Caractéristique	Description
Débit en bauds	9600
Parité	Aucune
Bits de données	8 (longueur de mot)
Bits d'arrêt	1
Protocole	Aucun
Type de point Modbus	40001-40100 (registre d'exploitation)

<sup>3</sup> Valeur d'usine, programmable par l'utilisateur

**Tableau 3 Configuration RS232/485 (facultative) (suite)**

Caractéristique	Description
Mode de transmission	RTU
ID de périphérique (par défaut)	1

## Section 3 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 4 Généralités

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

### 4.1 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 par cet équipement n'est pas compromise. Ne pas utiliser ou installer cet équipement autrement qu'indiqué dans le présent manuel.

#### 4.1.1 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.

#### 4.1.2 Etiquettes de mise en garde







Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.




	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.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des lunettes de protection.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des gants de protection.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des chaussures de protection.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des vêtements 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 que l'élément signalé peut être chaud et que des précautions doivent être prises avant de le toucher.
	Ce symbole indique un risque d'incendie.
	Ce symbole identifie la présence d'une substance fortement corrosive ou autre substance dangereuse et donc, un risque de blessure chimique. Seuls les individus qualifiés et formés pour travailler avec des produits chimiques doivent manipuler des produits chimiques ou procéder à des travaux de maintenance sur les systèmes de distribution chimique associés à l'équipement.
	Ce symbole signale la présence d'un produit irritant nocif.
	Ce symbole indique que l'élément marqué ne doit pas être ouvert en cours de fonctionnement.
	Ce symbole indique que l'élément marqué ne doit pas être touché.

	Ce symbole indique un danger de pincement potentiel.
	Ce symbole signale que l'objet est lourd.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	Ce symbole indique que l'élément marqué nécessite une connexion de protection à la terre. Si l'appareil n'est pas fourni avec une mise à la terre sur un cordon, effectuez la mise à la terre de protection sur la borne de conducteur de protection.
	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.

#### 4.1.3 Icônes utilisées dans les images

					
Pièces fournies par le fabricant	Pièces fournies par l'utilisateur	Regarder	Effectuer les étapes en sens inverse	Utiliser uniquement les doigts	Deux personnes nécessaires

#### 4.1.4 Sécurité chimique et biologique

<b>▲ DANGER</b>	
	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 de connaître et d'appliquer les normes en vigueur et d'avoir à sa disposition suffisamment de mécanismes pour s'assurer du bon respect de ces normes dans l'éventualité d'un dysfonctionnement de l'appareil.

#### 4.1.5 Précautions relatives à l'ozone

<b>▲ ATTENTION</b>	
	Risque d'inhalation d'ozone. Cet instrument produit l'ozone contenu dans l'équipement, notamment dans la tuyauterie interne. L'ozone peut être libéré en cas de défaillance.

Il est recommandé de raccorder l'évacuation des gaz d'échappement à une hotte ou vers l'extérieur du bâtiment conformément aux réglementations locales, régionales et nationales.

L'exposition même à des concentrations faibles d'ozone peut provoquer des lésions sur les membranes délicates nasales, bronchiales et pulmonaires. A une concentration suffisante, l'ozone peut provoquer des maux de tête, une toux, une irritation des yeux, du nez et de la gorge. Déplacez immédiatement la victime dans une atmosphère non contaminée et appelez les secours.

Le type et la gravité des symptômes dépendent de la concentration et de la durée de l'exposition (n). L'intoxication à l'ozone peut provoquer l'un ou plusieurs des symptômes suivants.

- Irritation ou brûlure des yeux, du nez ou de la gorge
- Lassitude
- Mal de tête frontal
- Sensation de pression sous le sternum
- Etranglement ou oppression
- Goût acide dans la bouche
- Asthme

Dans les cas plus sévères, les symptômes peuvent comprendre la dyspnée, la toux, une sensation de suffocation, la tachycardie, des vertiges, la baisse de la pression sanguine, des crampes, des douleurs dans la poitrine et des douleurs généralisées dans le corps. Un œdème pulmonaire peut se développer une ou plusieurs heures après l'exposition.

## 4.2 Usage prévu

Les analyseurs EZ de Hach sont destinés à être utilisés par des personnes qui mesurent plusieurs paramètres de qualité de l'eau dans des échantillons provenant d'applications industrielles et environnementales. Les analyseurs EZ de Hach ne traitent pas ou ne modifient pas l'eau et ne sont pas utilisés pour contrôler les procédures.

## 4.3 Présentation du produit

### AVIS

Perchlorate : une manipulation spéciale peut s'appliquer. Reportez-vous à la section [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate). Cet avertissement concernant le perchlorate s'applique uniquement aux batteries primaires (fournies à part ou installées sur cet équipement) lorsqu'elles sont vendues ou distribuées en Californie, aux États-Unis.

Les analyseurs de la série EZ de Hach sont des analyseurs en ligne qui mesurent un ou plusieurs paramètres dans des échantillons d'eau prélevés dans les applications industrielles et environnementales. Voir la section [Figure 1](#).

La conduite d'échantillonnage déplace l'échantillon dans l'analyseur. L'analyseur utilise des pompes, des vannes et des seringues pour déplacer l'échantillon et les réactifs vers la cellule de mesure sur le panneau d'analyse. Dès que le cycle de mesure est terminé, l'analyseur évacue l'échantillon à travers le tuyau d'évacuation. Le résultat de l'analyse s'affiche sur l'écran du panneau de traitement des données. Le panneau de traitement des données commande et configure l'analyseur. Le panneau de traitement des données enregistre les données de l'analyseur (c.-à-d. les tendances, les alarmes, les résultats d'analyse et les fichiers de journalisation des données).

Un ensemble de flacons de réactifs est fourni avec l'analyseur pour contenir le réactif et les solutions. Un préconditionnement de l'échantillon peut être nécessaire en fonction de la technologie d'analyse. Des panneaux de préconditionnement d'échantillon sont disponibles en option pour la conduite d'échantillonnage.

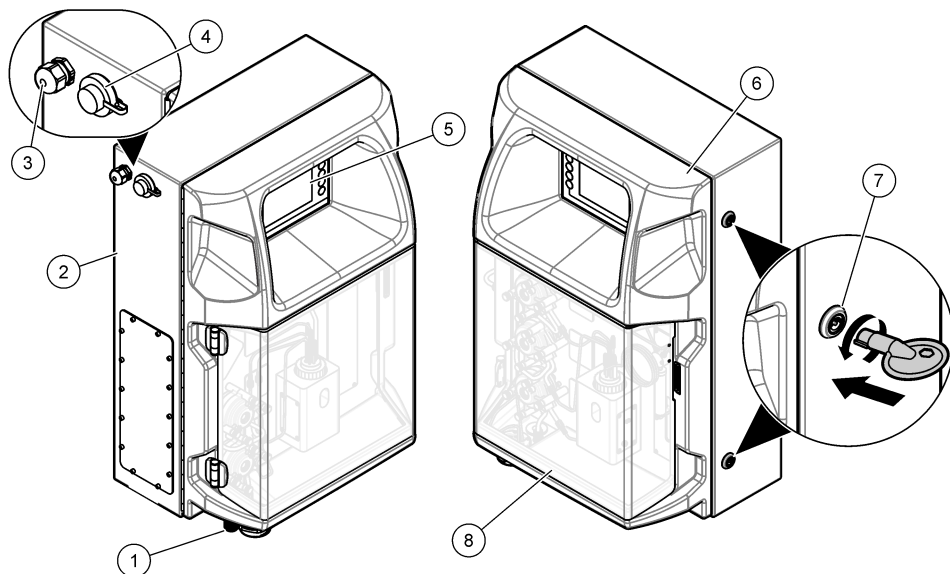
Plusieurs séries d'analyseurs sont disponibles avec différentes technologies de mesure et une variété de paramètres mesurés :

- Série EZ 1000 : analyseurs colorimétriques en ligne pour l'analyse de l'eau en général (paramètres chimiques) et l'analyse de nutriments (p. ex. les nitrates, les phosphates, l'ammoniaque)
- Série EZ 2000 : analyseurs colorimétriques en ligne avec digestion pour l'analyse de l'eau en général (paramètres chimiques) et l'analyse de nutriments (p. ex. les nitrates, les phosphates, l'ammoniaque)
- Série EZ 3000 : analyseurs à sélection d'ions (ISE) en ligne pour l'analyse de l'eau en général
- Série EZ 4000 : analyseurs titrimétriques en ligne pour l'analyse de l'eau en général (paramètres chimiques)
- Série EZ 5000 : analyseurs titrimétriques multi-paramètres en ligne pour l'analyse de l'eau en général (paramètres chimiques)

- Série EZ 6000 : analyseurs de voltampérométrie en ligne pour l'analyse de métaux lourds/traces (p. ex. Ag, As, Cr, Hg, Pb, Se)
- Série EZ 7x00 : analyseurs en ligne pour les applications industrielles (p. ex. DCO, COT, azote total, phosphore total, acides gras volatils FOS/TAC, la toxicité de l'influent, les unités d'amertume internationales, l'adénosine triphosphate)

L'analyseur EZ offre différentes options telles que : détection de l'échantillon, détection de niveau pour flacons de réactifs, arrêt/démarrage à distance, validation automatique, étalonnage automatique, nettoyage automatique, RS232 et Modbus.

**Figure 1 Présentation du produit**

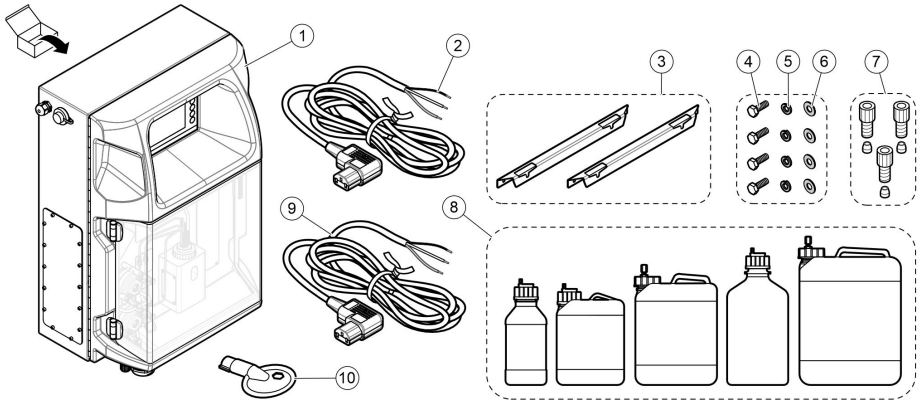


1 Connecteurs électriques et ports d'accès de tuyauterie	4 Port USB pour le transfert de données	7 Serrure de porte pour compartiment électrique
2 Analyseur EZ	5 Clavier et écran	8 Couvercle du panneau d'analyse
3 Connecteur M20 pour câble d'alimentation	6 Porte de l'analyseur	

#### 4.4 Composants du produit

Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la [Figure 2](#). Si un élément est absent ou endommagé, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant.

**Figure 2 Composants du produit**



1 Analyseur EZ	5 Rondelles frein, M8 (x 4)	9 Cordon d'alimentation (UE)
2 Cordon d'alimentation (USA et Canada)	6 Rondelles plates, M8 (x 4)	10 Clé pour le compartiment électrique
3 Supports de montage (x 2)	7 Raccords et bagues de tuyau <sup>4</sup>	
4 Boulons à tête hexagonale, M8 x 16 (x 4)	8 Flacons de réactif et de solution <sup>4</sup>	

## Section 5 Installation

### ⚠ DANGER



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

### 5.1 Conseils d'installation

#### ⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'incendie. L'utilisateur doit s'assurer de prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation de l'équipement avec des méthodes impliquant des liquides inflammables. Veillez à respecter les précautions d'utilisation et les protocoles de sécurité adéquats. Cela inclut, sans y être limité, le contrôle de tout déversement et de toute fuite, une ventilation appropriée, une utilisation contrôlée et la surveillance continue de l'instrument lorsqu'il est sous tension.

#### ⚠ 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.

<sup>4</sup> La quantité et le type dépendent du modèle d'analyseur fourni.

## ▲ ATTENTION



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

- Installez l'analyseur dans un environnement non dangereux, à l'intérieur.
- Installez l'analyseur dans un environnement protégé des liquides corrosifs.
- Installez l'analyseur dans un endroit propre, sec, bien ventilé et à température contrôlée.
- Installez l'analyseur le plus près possible du point d'échantillonnage.
- N'exposez pas l'analyseur aux rayons directs du soleil et ne l'installez pas à proximité d'une source de chaleur.
- Veillez à laisser suffisamment d'espace autour pour réaliser des raccordements de tuyauterie et électriques.
- Veillez à laisser suffisamment d'espace devant l'analyseur pour pouvoir ouvrir la porte. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation complet sur le site Web du fabricant.
- Assurez-vous que les conditions ambiantes sont conformes aux spécifications d'exploitation. Reportez-vous à la section [Caractéristiques](#) à la page 38.

Bien que l'analyseur ne soit pas conçu pour être utilisé avec des échantillons inflammables, certains analyseurs EZ utilisent des réactifs inflammables. Si l'analyseur utilise des réactifs inflammables, veillez à respecter les précautions de sécurité suivantes :

- tenez l'analyseur à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes nues ;
- ne mangez, ne buvez ou ne fumez pas à proximité de l'analyseur ;
- utilisez un système de ventilation d'échappement local ;
- utilisez des appareils à l'épreuve des étincelles et des déflagrations, ainsi qu'un système d'éclairage ;
- évitez les décharges électrostatiques. Reportez-vous à la section [Remarques relatives aux décharges électrostatiques \(ESD\)](#) à la page 49 ;
- nettoyez et séchez entièrement l'instrument avant utilisation ;
- lavez-vous les mains avant les pauses et à la fin de la période de travail ;
- retirez vos vêtements contaminés ; lavez vos les vêtements avant leur réutilisation ;
- la manipulation de ces liquides doit s'effectuer conformément aux exigences des organismes notifiés locaux et aux limites d'exposition autorisées.

## 5.2 Installation mécanique

### 5.2.1 Montage de l'instrument sur un mur

#### ▲ AVERTISSEMENT



Risque de blessures corporelles. Vérifiez que le montage mural est capable de supporter 4 fois le poids de l'équipement.

#### ▲ AVERTISSEMENT



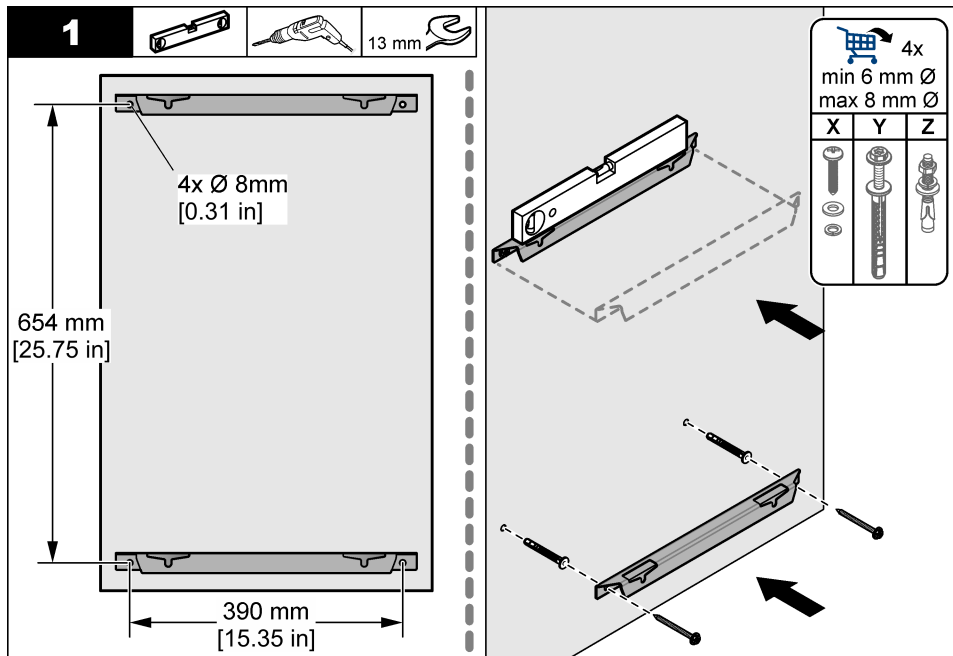
Risque de blessures corporelles. Les instruments ou les composants sont lourds. Ne pas installer ou déplacer seul.

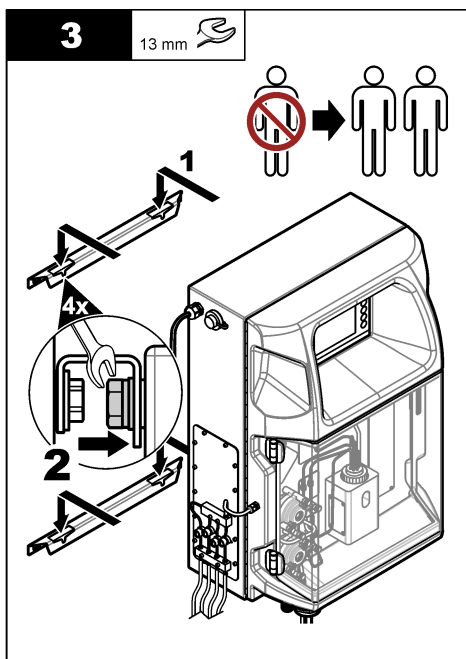
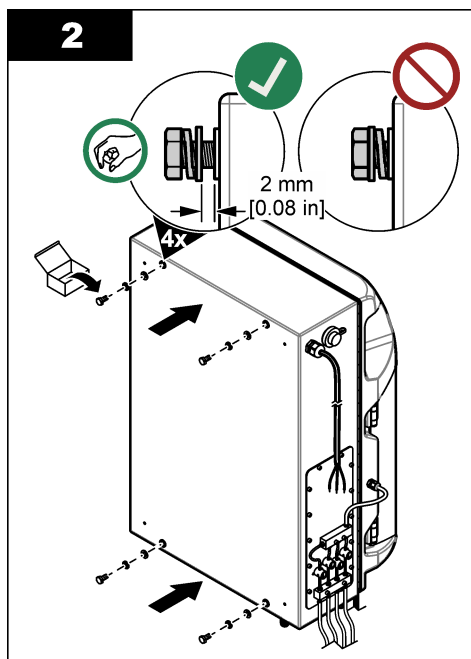
#### ▲ AVERTISSEMENT



Risque de blessures corporelles. Cet objet est très lourd. Assurez-vous que l'instrument est correctement fixé au mur, à la table ou au sol pour garantir une utilisation en toute sécurité.

Fixez l'instrument à la verticale et alignez-le sur une surface murale plane et verticale. Installez l'instrument dans un endroit où l'utilisateur peut facilement le débrancher de la source d'alimentation. Reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous. La visserie de montage est fournie par l'utilisateur. Prévoyez une portée suffisante du dispositif de fixation (environ 160 kg/353 lb). Il faut sélectionner les chevilles en fonction des propriétés du mur et veiller à ce qu'elles soient homologuées.

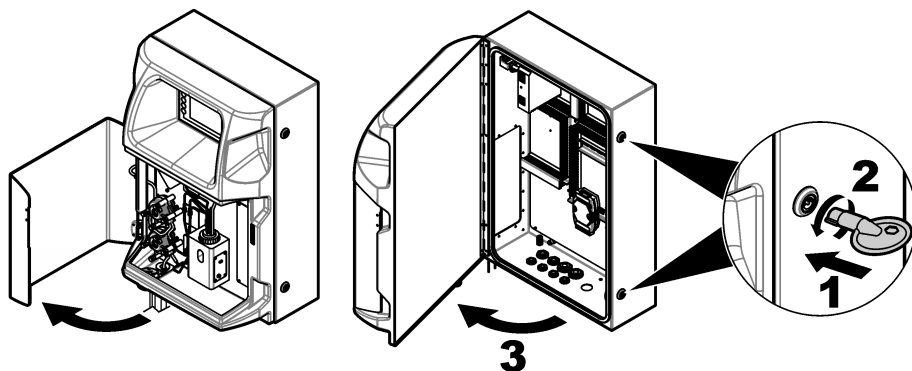




### 5.2.2 Ouvrez la porte de l'analyseur

Utilisez la clé fournie pour déverrouiller les deux verrous sur le côté de l'analyseur. Ouvrez la porte de l'analyseur pour accéder aux connexions et à la plomberie. Reportez-vous à la [Figure 3](#). Assurez-vous de fermer la porte avant de l'utiliser pour maintenir l'enceinte et la cote de sécurité.

Figure 3 Ouvrez la porte de l'analyseur



### 5.3 Installation électrique

**⚠ DANGER**



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



### 5.3.1 Remarques relatives aux décharges électrostatiques (ESD)

#### AVIS



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

Reportez-vous aux étapes décrites dans cette procédure pour éviter d'endommager l'appareil par des décharges électrostatiques.

- Touchez une surface métallique reliée à la terre (par exemple, le châssis d'un appareil, un conduit ou un tuyau métallique) pour décharger l'électricité statique de votre corps.
- Evitez tout mouvement excessif. Transportez les composants sensibles à l'électricité statique dans des conteneurs ou des emballages antistatiques.
- Portez un bracelet spécial relié à la terre par un fil.
- Travaillez dans une zone à protection antistatique avec des tapis de sol et des sous-mains antistatiques.

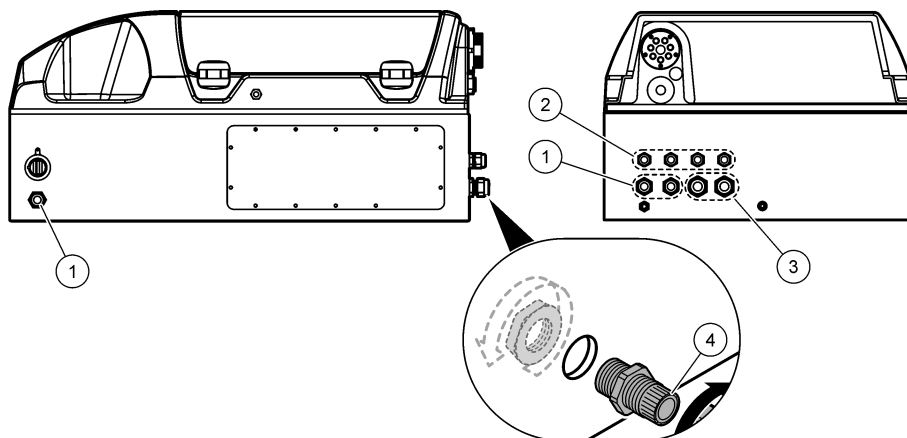
### 5.3.2 Entrées électriques

Connectez des câbles externes aux bornes de communications, de relais ou de modules d'entrée/sortie à l'aide des ports d'entrée électrique. Reportez-vous à la [Figure 4](#). Reportez-vous aux [Caractéristiques](#) à la page 38 pour connaître le calibre des fils requis. Gardez les bouchons dans les ports d'entrée électrique qui ne sont pas utilisés.

Ouvrez la porte pour accéder aux connexions électriques. Reportez-vous à la [Figure 5](#) pour une présentation électrique.

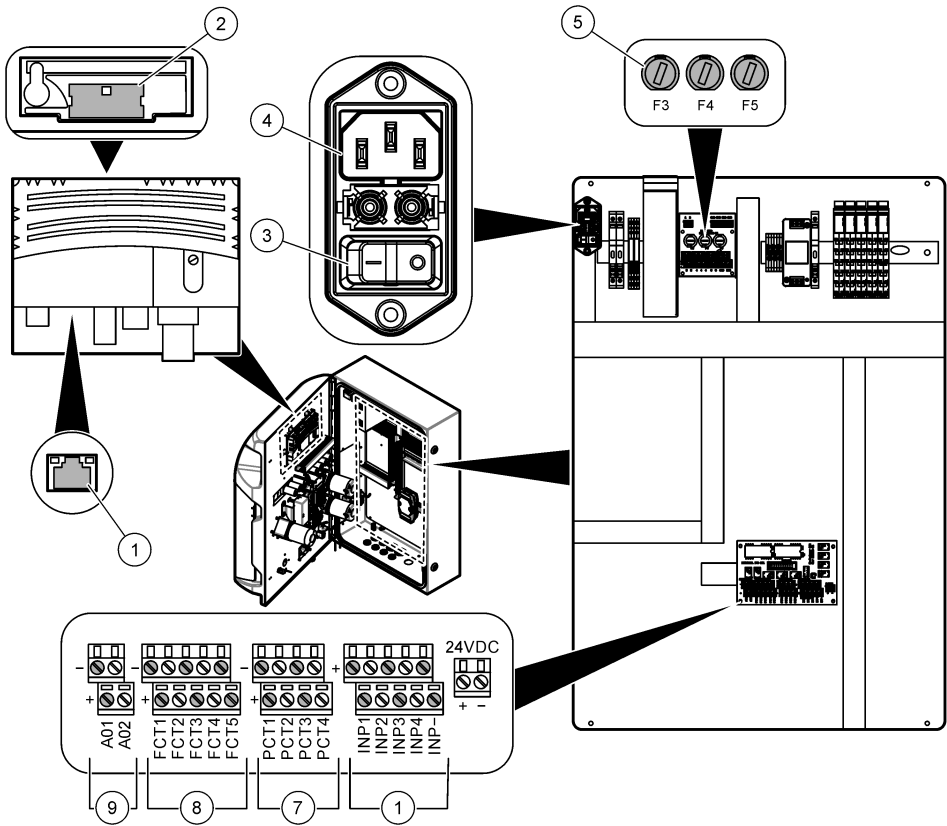
L'interrupteur marche/arrêt est un disjoncteur qui coupe automatiquement l'alimentation principale de la ligne d'alimentation CA si une surintensité (un court-circuit par exemple) ou une surtension se produit.

**Figure 4 Orifices d'entrée électrique**



1 Connexions M20	3 Connexions M25
2 Connexions M16	4 Bouchon


Figure 5 Aperçu électrique



1 Connexion Ethernet	4 Prise d'entrée d'alimentation	7 Contacts d'alimentation (sorties numériques)
2 Capot de la batterie	5 Fusibles	8 Contacts libres (sortie numérique)
3 Interrupteur marche/arrêt	6 Entrées numériques	9 Sorties analogiques

### 5.3.3 Branchement sur alimentation CA

**⚠ DANGER**



Assurez-vous que le cordon fourni est conforme aux normes du pays concerné.

Effectuez un branchement sur alimentation CA avec le cordon d'alimentation CA fourni. Assurez-vous qu'un disjoncteur d'une capacité suffisante est installé sur la ligne d'alimentation.

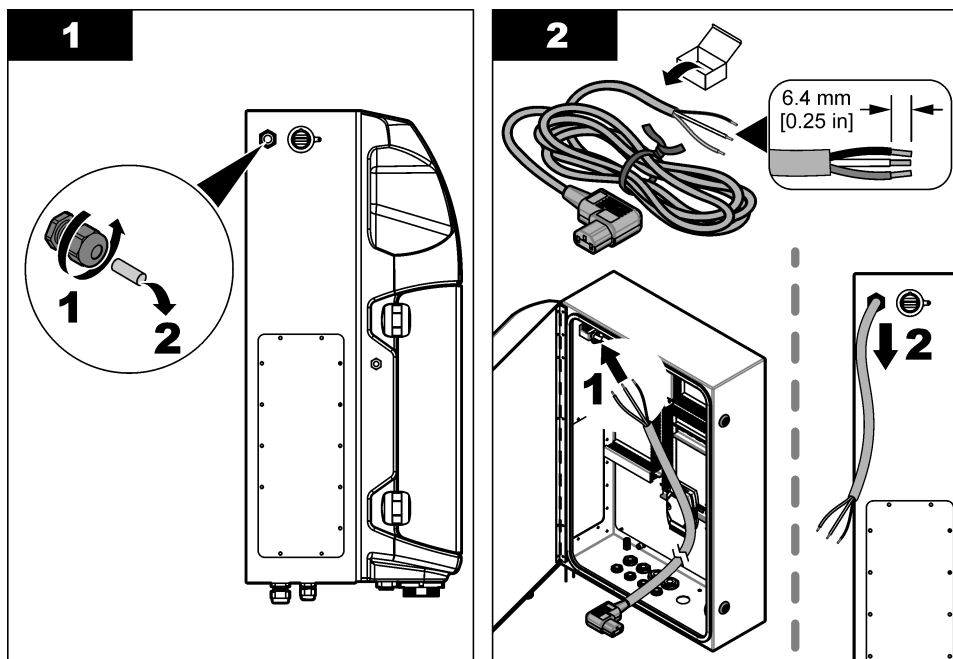
## Installation avec un cordon d'alimentation

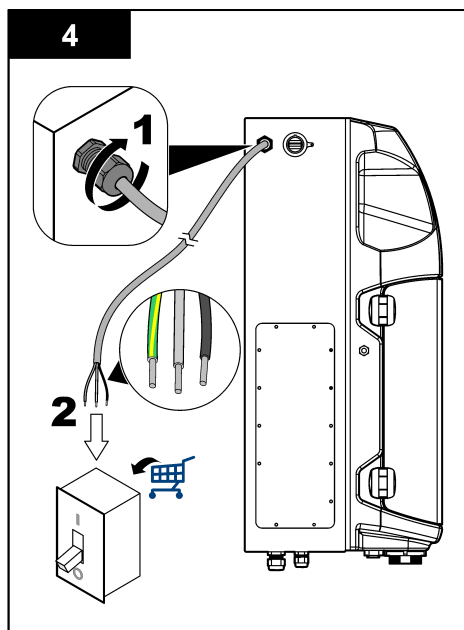
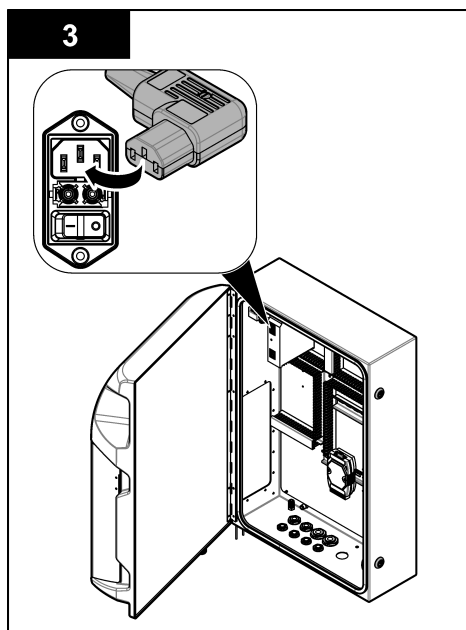
- Reliez le cordon d'alimentation à un boîtier électrique disposant d'un interrupteur de valeur nominale adaptée, et d'une mise à la terre de protection.
- Connecté par un presse-étoupe (protecteur de cordon) qui le maintient en place et scelle le boîtier lorsqu'il est serré.
- Raccordez l'équipement conformément aux codes électriques locaux ou nationaux.

Reportez-vous aux exigences d'alimentation dans la section [Caractéristiques](#) à la page 38.


L'analyseur doit être équipé d'un circuit dédié non commuté. L'analyseur ne doit pas être connecté à un circuit qui fournit l'alimentation à d'autres équipements, car il pourrait être privé accidentellement d'alimentation. Branchez l'alimentation CA comme suit :

1. Ouvrez l'analyseur. Reportez-vous à [Ouvrez la porte de l'analyseur](#) à la page 48.
2. Faites passer le cordon d'alimentation par le raccord de décharge de traction du cordon d'alimentation CA. Reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous et au [Tableau 4](#).
3. Serrez la fixation avec protecteur de cordon.
4. Refermez l'analyseur.





**Tableau 4 Informations de câblage : alimentation CA**

Borne	Description	Couleur du câble - Amérique du Nord et Canada	Couleur du câble - UE
L	Ligne (L)	Noir (1)	Bleu
N	Neutre (N)	Blanc (2)	Marron
	Mise à la terre de protection (PE)	Vert avec des bandes jaunes	Vert avec des bandes jaunes

### 5.3.4 Connexion des câbles de signal et de commande

Connectez des périphériques externes aux entrées de signal et de commande (p. ex. la détection du niveau de l'échantillon). L'analyseur est équipé de deux sorties analogiques, cinq contacts de relais, quatre sorties numériques et quatre entrées numériques. Reportez-vous aux sections [Figure 5](#) à la page 50 et [Tableau 5](#).

**Tableau 5 Câblage—entrées de signal**

Broche	Description
AO1–AO2 <sup>5</sup>	Sorties analogiques : 4-20 mA, courant actif, charge maximale 500 Ω
FCT1–FCT5	Contacts libres (sortie numérique) : sortie de relais, charge de contact maximale 24 V CC, 0,5 A
PCT1–PCT4	Contacts de puissance (sorties numériques) : sortie 24 V CC, 0,5 A
INP1–INP4	Entrées numériques : 24 V CC, déclenchement avec contact externe sans potentiel

### 5.3.5 Connexion ModBus (facultative)

Consultez le manuel d'utilisation complet sur le site Web du fabricant.

<sup>5</sup> Des modules sont disponibles en option pour ajouter un maximum de 10 sorties analogiques à l'analyseur.

## 5.4 Plomberie

### 5.4.1 Directives de conduite d'échantillonnage

#### ⚠ ATTENTION



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

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.

- Assurez-vous que le débit d'échantillonnage est plus élevé que le débit vers l'analyseur.
- Assurez-vous que la conduite d'échantillonnage est à la pression atmosphérique si l'analyseur utilise une pompe péristaltique pour déplacer l'échantillon dans la cuve d'analyse.
- Assurez-vous que la conduite d'échantillonnage collecte l'échantillon d'une petite cuve de trop-plein près de l'analyseur.

L'échantillon dans la cuve de trop-plein doit être continuellement renouvelé. Si les solides dans l'échantillon sont trop gros, il est recommandé de filtrer l'échantillon.

### 5.4.2 Instructions des conduites d'évacuation

#### ⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'incendie. L'utilisateur doit s'assurer de prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation de l'équipement avec des méthodes impliquant des liquides inflammables. Veillez à respecter les précautions d'utilisation et les protocoles de sécurité adéquats. Cela inclut, sans y être limité, le contrôle de tout déversement et de toute fuite, une ventilation appropriée, une utilisation contrôlée et la surveillance continue de l'instrument lorsqu'il est sous tension.

#### ⚠ ATTENTION



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

#### AVIS

Ne raccordez pas les conduites d'évacuation aux autres conduites afin d'éviter l'accumulation de contre-pression ou d'endommager l'analyseur. Veillez à ce que les conduites d'évacuation débouchent à l'air libre.

#### AVIS

Pour éviter tout risque de contre-pression ou d'endommagement de l'analyseur, l'analyseur doit être installé à une hauteur supérieure aux bouches d'évacuation utilisées et la conduite d'évacuation doit suivre une pente descendante régulière. Installez les conduites d'évacuation avec un décalage vertical de 2,54 cm (1") ou plus vers le bas tous les 0,3 m (1 pi) de longueur de tuyau.

L'analyseur utilise la conduite d'évacuation pour évacuer l'échantillon et les réactifs après l'analyse. Il est important d'installer correctement les conduites d'évacuation afin de s'assurer que tout le liquide est éliminé de l'instrument. Une installation incorrecte peut entraîner le retour du liquide dans l'instrument et causer des dommages. Un plancher ou un évier est suffisant pour la conduite d'évacuation. Le diamètre externe recommandé pour le tuyau d'évacuation est de 32 mm.

- Faites les conduites d'évacuation aussi courtes que possible.
- Assurez-vous que la bouche d'évacuation est plus basse que l'analyseur.
- Assurez-vous que les conduites d'évacuation ont une pente constante vers le bas.
- Assurez-vous que les conduites d'évacuation ne sont ni pliées ni pincées.
- Assurez-vous que les conduites d'évacuation sont à découvert et ne sont pas sous pression.
- Assurez-vous que les conduites de vidange sont isolées de la température ambiante du local d'installation.
- Ne pas bloquer ou immerger la conduite d'évacuation.

Un raccord d'eau est également recommandé afin que l'évier et le tuyau d'évacuation soient régulièrement rincés avec de l'eau propre pour éviter le blocage par cristallisation.

Si l'analyseur utilise des réactifs inflammables, veillez à respecter les précautions de sécurité suivantes :

- ne raccordez pas la conduite de vidange à un drain de plancher ;
- éliminez les déchets conformément aux réglementations locales, d'état et nationales en matière de protection de l'environnement.

### 5.4.3 Consignes relatives à la conduite d'aération

#### ▲ AVERTISSEMENT



Risque d'incendie. L'utilisateur doit s'assurer de prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation de l'équipement avec des méthodes impliquant des liquides inflammables. Veillez à respecter les précautions d'utilisation et les protocoles de sécurité adéquats. Cela inclut, sans y être limité, le contrôle de tout déversement et de toute fuite, une ventilation appropriée, une utilisation contrôlée et la surveillance continue de l'instrument lorsqu'il est sous tension.

#### ▲ ATTENTION



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

#### AVIS

Ne raccordez pas la conduite d'aération (évacuation des gaz d'échappement) aux autres conduites afin d'éviter l'accumulation de contre-pression ou d'endommager l'analyseur. Assurez-vous que la conduite d'aération est ouverte à l'extérieur du bâtiment.

#### AVIS

Pour éviter tout risque de contre-pression ou d'endommagement de l'analyseur, l'analyseur doit être installé à une hauteur supérieure aux bouches d'aération utilisées et la conduite d'aération doit suivre une pente descendante régulière. Installez la conduite d'aération avec un décalage vertical de 2,54 cm (1") ou plus vers le bas tous les 0,3 m (1 pi) de longueur de tuyau.

L'analyseur utilise la conduite d'aération pour maintenir la cuve d'analyse à la pression atmosphérique. Il est important d'installer correctement la conduite d'aération pour s'assurer qu'aucun liquide ne pénètre dans la cuve d'analyse par la conduite d'aération pendant le fonctionnement de la pompe. Une installation incorrecte peut entraîner un retour de gaz dans l'analyseur et l'endommager. Le diamètre extérieur recommandé pour le tube d'en-tête de la conduite d'aération est de 32 mm.

- La conduite d'aération doit être aussi courte que possible.
- Assurez-vous que la conduite d'aération est en pente constante vers le bas.
- Assurez-vous que la conduite d'aération n'est ni trop courbée ni pincée.
- Assurez-vous que la conduite d'aération est isolée de l'environnement ambiant du local d'installation et qu'elle présente une pression nulle.
- Ne bloquez pas ou n'immergez pas la conduite d'aération.

Si l'analyseur utilise des réactifs inflammables, veillez à respecter les précautions de sécurité suivantes :

- ne raccordez pas la conduite d'aération à un drain de plancher ;
- éliminez les déchets conformément aux réglementations locales, d'état et nationales en matière de protection de l'environnement.

## 5.4.4 Tuyauterie de l'analyseur

### ▲ ATTENTION

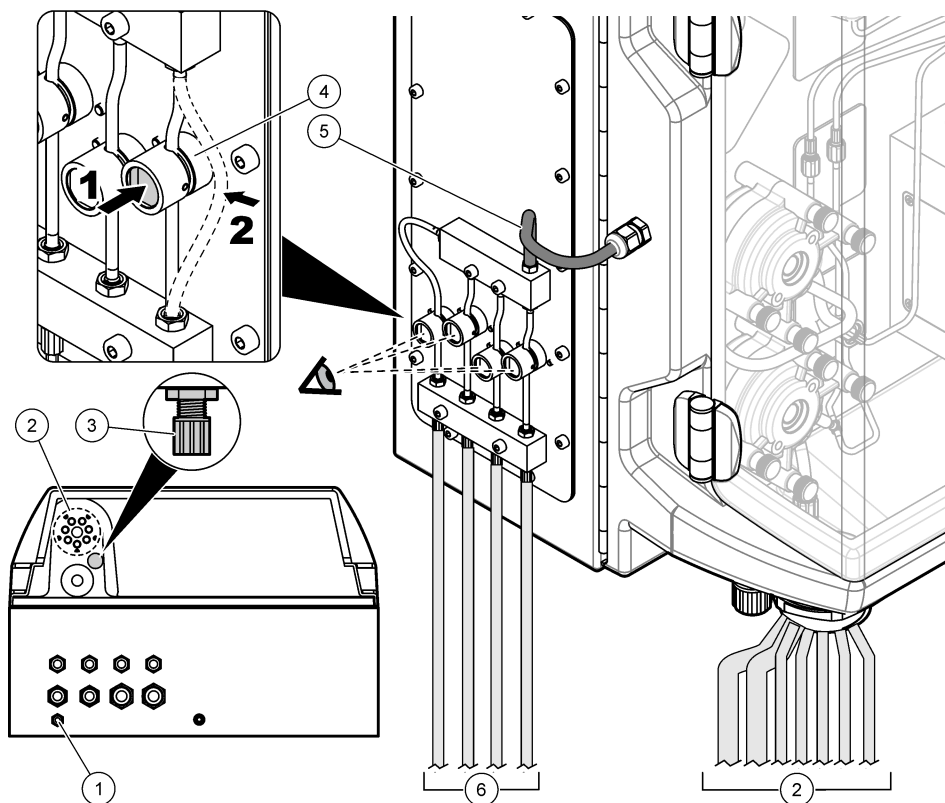


Risque d'exposition chimique. Mettez au rebut les substances chimiques et les déchets conformément aux réglementations locales, régionales et nationales.

Les solutions de réactifs, étalons et de nettoyage sont fournies par l'utilisateur. Les tuyaux sont installés en usine. Lire l'étiquette sur chaque tuyau pour identifier le bon raccord de tuyauterie. Suivez les étapes ci-dessous pour installer toutes les connexions de liquide nécessaires.

1. Utiliser des vis de 1/8 ou 1/4 de pouce. diamètre extérieur (PFA selon l'application) pour connecter la conduite d'échantillonnage. En cas d'utilisation d'une vanne de sélection à pincement, assurez-vous d'insérer les tubes dans la vanne à pincement. Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 6.
2. Utilisez un tuyau de 1/8 pouce de diamètre extérieur pour connecter la conduite de rinçage à la vanne de sélection de rinçage. La solution de rinçage est de l'eau déminéralisée.  
*Remarque* : Des tuyaux sont préinstallés pour la conduite de rinçage, les réactifs, la validation et les raccords d'évacuation au niveau des ports de connexion de liquide au fond du panneau d'analyse. Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 2.
3. Utilisez un tuyau de 1/8 pouce de diamètre extérieur pour connecter les conduites de solutions de réactifs et de validation. Branchez la conduite de réactif au flacon correspondant. Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 2 et [Installez les flacons](#) à la page 56.
4. Utilisez un tuyau de 1/4 pouce de diamètre extérieur pour connecter la conduite d'évacuation. Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 2 et [Instructions des conduites d'évacuation](#) à la page 53.
5. Utilisez un tuyau de 1/4 pouce de diamètre extérieur pour connecter l'entrée d'air d'instrumentation. L'air d'instrumentation est utilisé pour purger l'analyseur et empêcher la corrosion causée par les gaz (p. ex. le chlore) pénétrant dans l'analyseur. L'air d'instrumentation est également utilisé pour faire fonctionner les vannes d'échantillonnage externes du panneau de préconditionnement (si installé). Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 1.
6. Utilisez un tube de DE 3/8 pouce de diamètre extérieur pour connecter le tuyau de trop-plein. Le tuyau de trop-plein vide le compartiment d'analyse en cas de fuites de liquides d'échantillonnage ou de réactifs dans le compartiment. Installez le tuyau de trop-plein en suivant les mêmes instructions que pour le tuyau d'évacuation. Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 3.
7. Appuyez sur la vanne à pincement pour l'ouvrir manuellement et installer le tuyau. Reportez-vous à [Figure 6](#), numéro 4.

Figure 6 Raccordements pour fluides



1 Entrée d'air	4 Vanne à pincement
2 Connexions de liquide (réactifs/rinçage/évacuation)	5 Arrivée d'échantillon
3 Trop-plein	6 Sélection multi-voies (échantillon/réactifs)

### 5.4.5 Installez les flacons

#### ▲ AVERTISSEMENT



Risque d'incendie. L'utilisateur doit s'assurer de prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation de l'équipement avec des méthodes impliquant des liquides inflammables. Veillez à respecter les précautions d'utilisation et les protocoles de sécurité adéquats. Cela inclut, sans y être limité, le contrôle de tout déversement et de toute fuite, une ventilation appropriée, une utilisation contrôlée et la surveillance continue de l'instrument lorsqu'il est sous tension.



## ⚠ 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.

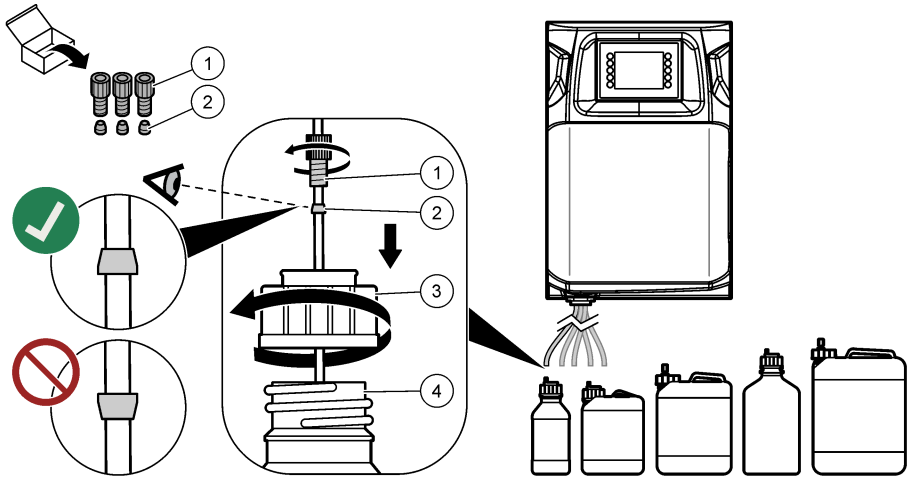
**Prérequis :** Les solutions de réactif, étalon et de nettoyage doivent être fournies par l'utilisateur. Visitez le site Web du fabricant pour obtenir des informations détaillées concernant toutes les solutions chimiques nécessaires en fonction du numéro de série de l'analyseur.

Veillez à conserver un espace suffisant sous l'analyseur pour installer les flacons. Les tuyaux sont installés en usine. Installez les flacons des solutions de réactif, étalon et de nettoyage. Reportez-vous à la [Figure 7](#).

Si l'analyseur utilise des réactifs inflammables, veillez à respecter les précautions de sécurité suivantes :

- utilisez uniquement les flacons fournis par le fabricant pour les réactifs ;
- conservez les flacons de réactif dans un endroit bien ventilé, entre 15 et 20 °C (50 et 86 °F) ;
- tenez les flacons de réactif à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes nues ;
- tenez les flacons de réactif et le réactif à l'écart des agents oxydants, des agents réducteurs, des acides forts, des bases fortes, des halogènes et des amines ;
- fermez les flacons de réactif lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
- respectez les mêmes précautions pour les flacons de réactif vides non nettoyés.

**Figure 7 Installation de flacon de solution**



1 Raccord	3 Bouchon du flacon
2 Bague	4 Flacon

## Section 6 Interface utilisateur et navigation

Pour plus d'informations sur l'interface utilisateur et la navigation, reportez-vous au manuel de l'utilisateur détaillé sur le site web du fabricant.

## Section 7 Mise en marche

Effectuez toutes les connexions électriques et de plomberie avant la mise en marche. Lorsque l'alimentation est appliquée à l'instrument, celui-ci lance automatiquement un processus d'initialisation. Veillez à fermer les portes de l'analyseur avant toute utilisation,

1. Mettez l'interrupteur d'alimentation en position marche. Reportez-vous à la [Figure 5](#) à la page 50.
2. Branchez le cordon d'alimentation à l'analyseur.  
Branchez la fiche d'alimentation secteur à une prise électrique disposant d'une mise à la terre de protection.
3. Patientez jusqu'à la fin de la procédure d'initialisation.  
L'écran d'accueil s'affiche à l'écran.

## 7.1 Procédure de test des composants

### ▲ AVERTISSEMENT



Risque de pincement. Les pièces mobiles peuvent être à l'origine de pincements et provoquer des blessures. Ne touchez pas les pièces mobiles.

### ▲ ATTENTION



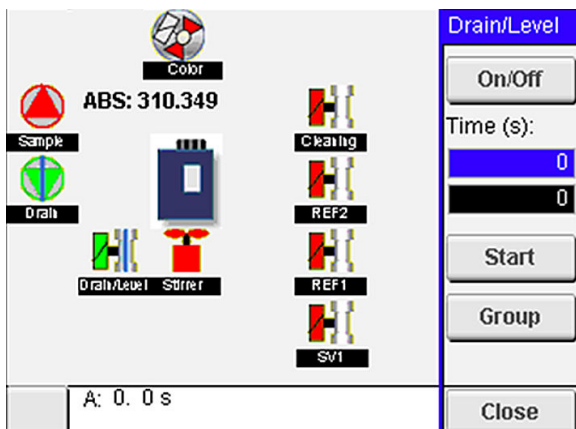
Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Consultez les fiches de données de sécurité (MSDS/SDS) à jour pour connaître les protocoles de sécurité applicables.

Effectuez un test des composants de l'analyseur avant de le mettre en service. Utilisez le menu d'état pour démarrer chaque composant individuellement pour vérifier son fonctionnement.

**Remarque :** Assurez-vous que l'analyseur est en mode veille (c.-à-d. toutes les méthodes sont arrêtées).

1. Sur l'écran de l'analyseur, appuyez sur **F2**.  
Une illustration des composants de l'analyseur utilisés dans le compartiment d'analyse chimique apparaît à l'écran. Reportez-vous à la [Figure 8](#).
2. Appuyez sur l'icône à l'écran pour commander le composant. Un panneau de commande dédié au composant sélectionné apparaît sur le côté droit de l'écran.

Figure 8 Ecran d'état



3. Si les composants externes ne s'affichent pas à l'écran, appuyez sur **F2** > **Flèche droite** > **DO** et sélectionnez le composant externe pour l'afficher.
4. En fonction du modèle d'analyseur, exécutez un test sur les composants ci-dessous.

Composant	Description
Pompe(s) péristaltique(s)	Active et désactive la pompe pour vérifier son fonctionnement. Si aucun débit n'est présent, vérifiez si le tuyau de la pompe est obstrué entre les deux moitiés de la pompe. Maintenez la pompe d'évacuation active pendant le test pour laisser les liquides se vider.
Micropompe(s)	Active et désactive la micropompe pour vérifier son fonctionnement. Si la micropompe ne fonctionne pas au démarrage, le bec de la micropompe est peut-être obstrué (p. ex. par du carbonate de calcium). Rincez soigneusement la micropompe avec une seringue remplie d'eau déminéralisée lorsque la micropompe est active. Entrez un nombre d'impulsions et appuyez sur <b>Pulse (Impulsion)</b> . Si le blocage continue et que la micropompe ne démarre pas, remplacez les becs de la micropompe. Voir la section <a href="#">Remplacement des becs de la micropompe</a> à la page 68.
Distributeur(s)	Vérifiez le fonctionnement des distributeurs avec les boutons <b>empty (vider)</b> et <b>filling (remplir)</b> . Si le bouton d'arrêt d'urgence a été enfoncé, démarrez les distributeurs avec le bouton <b>INIT (Initialisation)</b> .
Vanne(s) à pincement d'évacuation/niveau	Active et désactive la vanne à pincement et la pompe d'évacuation pour vérifier leur fonctionnement. Lorsque la vanne à pincement est inactive et la pompe d'évacuation active, la cuve d'analyse est vidée. Lorsque la vanne à pincement et la pompe d'évacuation sont actives, la procédure de niveau est lancée. Si le composant ne fonctionne pas correctement, assurez-vous que le tuyau n'est pas encrassé ou obstrué. Vérifiez la position du tuyau dans la vanne à pincement. Le tuyau situé à l'arrière est destiné à la procédure de niveau. Le tuyau situé à l'avant est destiné à la procédure d'évacuation.
Agitateur	Active et désactive l'agitateur pour vérifier son fonctionnement.
Capteur colorimétrique	Suivez les étapes ci-dessous pour vérifier le fonctionnement : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplissez la cuve d'analyse avec de l'eau.</li> <li>2. Réglez la tension de sortie du capteur à 9,5 V.</li> <li>3. Effectuez un étalonnage.</li> <li>4. La valeur de sortie d'absorbance est d'environ 0 mAU.</li> <li>5. Videz la cuve d'analyse.</li> <li>6. La valeur de sortie d'absorbance est d'environ 300 mAU.</li> </ol> <p>Si aucune différence n'apparaît dans le résultat, le photomètre ne fonctionne pas correctement.</p>
Unité d'analyse titrimétrique et à sélection d'ions	Suivez les étapes ci-dessous pour vérifier le fonctionnement : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Effectuez un étalonnage.</li> <li>2. Videz la cuve d'analyse.</li> </ol>
Vanne(s) de sélection de voie	Active et désactive la vanne de sélection de voie pour vérifier son fonctionnement.

## 7.2 Procédure de test de signal d'entrée/sortie

Effectuez un test sur les entrées/sorties de l'analyseur avant de mettre l'appareil en service.

1. Sur l'écran de l'analyseur, appuyez sur **F2** > flèche **DROITE**. Une liste de composants installés s'affiche. Voir la section [Figure 9](#).

Figure 9 Ecran de sous-menus d'état

DO		AO	DI	AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.	
1	SP CW	Off	0	Free	▲
2	SP CCW	Off	0	Free	
3	DP CW	Off	0	Free	
4	DP CCW	Off	0	Free	E
5	DO5	Off	0	Free	
6	Stirrer	Off	0	Free	
7	Buffer	Off	0	Free	▼
<		E-STOP		>	

- Utilisez les touches fléchées **GAUCHE** et **DROITE** pour naviguer entre les sous-menus.
- Faites défiler vers le bas pour sélectionner un composant. Appuyez sur le bouton **E** pour ouvrir le panneau de commande pour le composant sélectionné.
- Selon le modèle d'analyseur, exécutez un test sur les composants du tableau ci-dessous.

Composant	Description
DO (sortie numérique)	Active et désactive la sortie numérique pour vérifier son fonctionnement. Définissez une durée (en secondes) et appuyez sur <b>start</b> (démarrer). La sortie numérique est alors active (on) pendant le nombre défini de secondes.  Utilisez l'option d'impulsions pour des micropompes. Saisissez un nombre d'impulsions et appuyez sur <b>pulse</b> (impulsion).  <i>Remarque : Si une sortie numérique (DO) est liée à un programme, elle ne peut pas être commandée manuellement tant que le programme est actif.</i>
AO (sorties analogiques)	Définit la valeur (mA) des sorties analogiques pour vérifier la connexion. Saisissez une valeur comprise entre 4 et 20 et appuyez sur <b>Accept</b> (Accepter). La sortie analogique (AO) fournit la valeur en tant que signal mA.
DI (entrées numériques)	Affiche les entrées numériques, leur valeur – True/False (Vrai/Faux) – et les programmes auxquels elles sont liées.
AI (entrées analogiques)	Affiche les entrées analogiques, leurs valeurs réelles, leur état (OK/Alarme), et les programmes auxquels elles sont liées. Appuyez sur <b>E</b> pour commander l'entrée analogique sélectionnée.  Les capteurs (AI) peuvent être étalonnés sur l'écran suivant. Sélectionnez le capteur pour démarrer l'étalonnage. Le cas échéant, saisissez les valeurs des tampons pH utilisés pour étalonner l'électrode pH.

### 7.3 Amorçage des réactifs

Amorcez les réactifs au démarrage et lorsqu'ils sont remplacés. La procédure d'amorçage vide le tuyau de la micropompe de réactif.

- Appuyez sur **F1** > **Method** (Méthode) > **Priming** (Amorçage).
- Patiencez jusqu'à la fin de la procédure d'amorçage.

## Section 8 Fonctionnement

Reportez-vous au manuel d'utilisation détaillé sur le site web du fabricant pour obtenir des informations sur le fonctionnement, l'étalonnage et la configuration.

## Section 9 Entretien

### ⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Coupez l'alimentation de l'instrument avant d'effectuer des activités de maintenance ou d'entretien.

### ⚠ AVERTISSEMENT



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

### ⚠ AVERTISSEMENT



Risque de pincement. Les pièces mobiles peuvent être à l'origine de pincements et provoquer des blessures. Ne touchez pas les pièces mobiles.

### ⚠ 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.

### ⚠ ATTENTION



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

## 9.1 Calendrier de maintenance

Le [Tableau 6](#) présente le calendrier recommandé pour les tâches de maintenance. Les exigences du site et les conditions d'utilisation peuvent augmenter la fréquence de certaines tâches.

**Tableau 6 Calendrier de maintenance**

Tâche	1 jour	7 jours	30 jours	90 jours	365 jours	Au besoin
<a href="#">Affichage des alarmes actives</a> à la page 62	X					X
<a href="#">Examen des fuites et des défaillances</a> à la page 62	X					X
<a href="#">Préparation et remplacement des réactifs</a> à la page 62		X	X			
<a href="#">Contrôle et nettoyage de l'électrode</a> à la page 63		X				
<a href="#">Etalonnage de l'électrode pH</a> à la page 63		X	X			
<a href="#">Etalonnage de l'analyseur</a> à la page 63			X	X	X	
<a href="#">Nettoyage des composants de l'analyseur</a> à la page 63		X	X			
<a href="#">Nettoyage du tube de vidange</a> à la page 64			X			
<a href="#">Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique</a> à la page 64				X		
<a href="#">Remplacement de la seringue distributrice</a> à la page 66					X	

**Tableau 6 Calendrier de maintenance (suite)**

Tâche	1 jour	7 jours	30 jours	90 jours	365 jours	Au besoin
Remplacement de la vanne du distributeur à la page 66					X	
Remplacement des tuyaux à la page 67					X	
Remplacement des électrodes à la page 67					X	
Etalonnage du photomètre avec de l'eau bidistillée à la page 68					X	
Remplacement des becs de la micropompe à la page 68					X	
Remplacement des fusibles à la page 69						X

## 9.2 Affichage des alarmes actives

Une case rouge pour les alarmes et une case orange pour les messages s'affichent sur l'écran d'accueil à l'arrivée de nouveaux messages ou en cas d'alarme. Suivez les étapes ci-dessous pour afficher les messages ou les alarmes qui sont apparus :

1. Pour afficher les messages actifs et les alarmes, appuyez sur **F3 > Flèche DROITE (2 x) > Message**.
2. Pour réinitialiser une alarme, faites défiler pour sélectionner un message ou une alarme, puis appuyez sur le bouton **Acknowledge (A)** (Valider).  
*Remarque : Certains messages et alarmes sont automatiquement réinitialisés.*
3. Pour consulter une liste des messages et alarmes enregistrés, appuyez sur **F3 > Flèche DROITE (3 x) > History** (Historique), ce qui affichera la liste de tous les messages et alarmes qui se sont produits sur l'analyseur.

## 9.3 Examen des fuites et des défaillances

1. Assurez-vous que tous les composants dans l'armoire de l'analyseur fonctionnent correctement (p. ex. les pompes, les vannes, les distributeurs, le photomètre ou l'électrode, et l'agitateur). Reportez-vous à la [Procédure de test des composants](#) à la page 58.  
Effectuez une mesure pour examiner les valeurs mesurées par le photomètre ou l'électrode. Si les valeurs sont différentes des résultats habituels, un étalonnage est nécessaire.
2. Examinez tous les composants dans le compartiment d'analyse, les connecteurs et les tuyaux pour détecter des fuites éventuelles.
3. Examinez les solutions de réactif, de zéro, d'étalon et de nettoyage ainsi que les connexions de la voie d'échantillonnage. Assurez-vous que les connexions sont bien serrées et ne fuient pas.
4. Examinez le raccord d'air sous pression. Assurez-vous que la pression de l'air est correcte (6 à 7 bars pour l'activation des vannes pneumatiques ou 1 à 2 bars pour l'expulsion d'air du boîtier).

## 9.4 Préparation et remplacement des réactifs

### ▲ AVERTISSEMENT



Risque d'incendie. L'utilisateur doit s'assurer de prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation de l'équipement avec des méthodes impliquant des liquides inflammables. Veillez à respecter les précautions d'utilisation et les protocoles de sécurité adéquats. Cela inclut, sans y être limité, le contrôle de tout déversement et de toute fuite, une ventilation appropriée, une utilisation contrôlée et la surveillance continue de l'instrument lorsqu'il est sous tension.

## ▲ ATTENTION



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

## AVIS

Ne pas mélanger de nouveaux réactifs avec les anciens réactifs. Jetez les anciens réactifs avant d'ajouter les nouveaux réactifs dans les flacons.

1. Les réactifs et les solutions doivent être fournis par l'utilisateur. Utilisez uniquement des réactifs fournis par une entreprise certifiée. Vous pouvez également suivre les instructions de la Method&Reagent Sheet (Fiche Méthode et réactif) de l'application spécifique (EZxxxx) sur le site Web du fabricant pour préparer les réactifs.
2. Videz et jetez les anciens réactifs des flacons. Si nécessaire, rincez les flacons avec de l'eau du robinet.
3. Remplissez les flacons avec les nouveaux réactifs. Assurez-vous que le tuyau touche bien le fond du flacon. Assurez-vous que le tuyau n'est pas tordu ni obstrué.

### 9.5 Contrôle et nettoyage de l'électrode

L'entretien de l'électrode dépend du type d'électrode. Reportez-vous à la documentation fournie avec l'électrode.

### 9.6 Etalonnage de l'électrode pH

La procédure d'étalonnage dépend du type d'électrode. Reportez-vous à la documentation fournie avec l'électrode.

### 9.7 Etalonnage de l'analyseur

La procédure d'étalonnage de l'analyseur dépend de la méthode de l'analyseur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la version complète de ce manuel.

### 9.8 Nettoyage des composants de l'analyseur

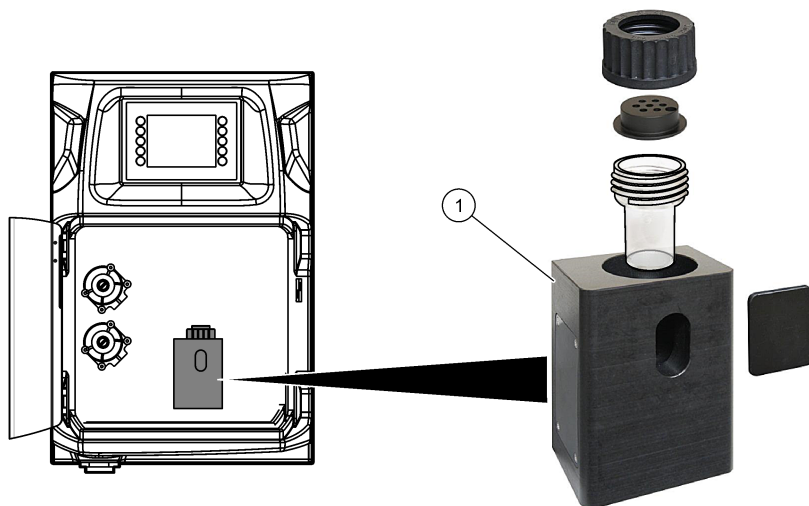
Exécutez un cycle de nettoyage pour nettoyer automatiquement les composants de l'analyseur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la version complète de ce manuel.

Si le cycle de nettoyage ne retire pas toute la saleté dans les composants de l'analyseur ou ne débouche pas les tuyaux et les vannes, effectuez un nettoyage manuel comme suit :

1. Utilisez une seringue remplie d'eau déminéralisée pour rincer les tuyaux, les pompes et les vannes pour supprimer les blocages.  
Remplacez les tuyaux et les vannes qui restent obstrués.  
**Remarque** : Si des micropompes restent obstruées, examinez les becs de la micropompe et remplacez-les si nécessaire. Reportez-vous à la [Remplacement des becs de la micropompe](#) à la page 68.
2. Videz et démontez la cuve d'analyse. Nettoyez les composants de la cuve d'analyse avec un chiffon humide. Essayez avec un chiffon doux. Reportez-vous à la [Figure 10](#).
3. Tous les tuyaux reliés à la cuve d'analyse doivent être à la position correcte après l'entretien.

Figure 10 Cuve d'analyse



1 Cuve d'analyse

## 9.9 Nettoyage du tube de vidange

Assurez-vous que le tube de vidange externe n'est pas obstrué. Nettoyez-le si nécessaire.

## 9.10 Remplacement du tuyau de la pompe péristaltique

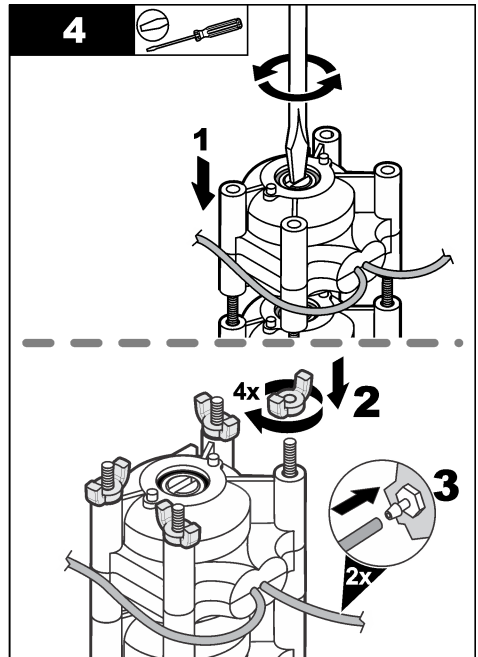
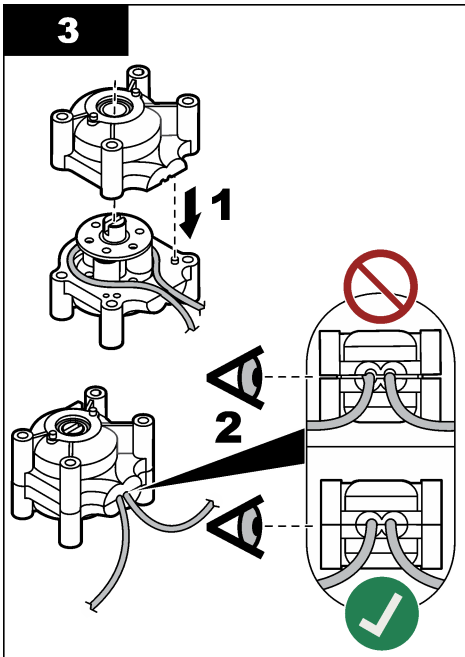
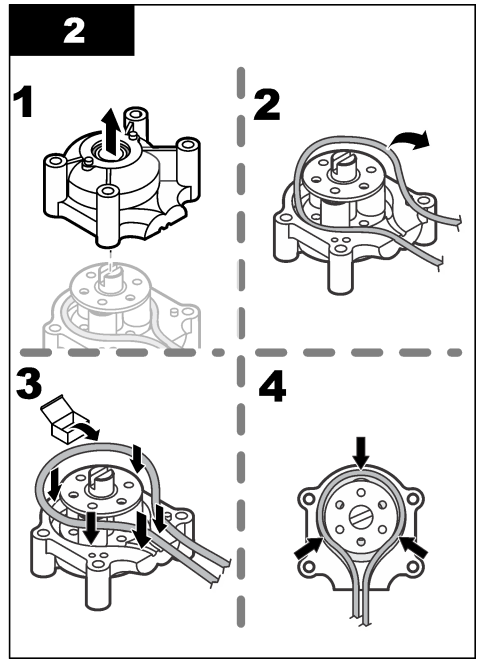
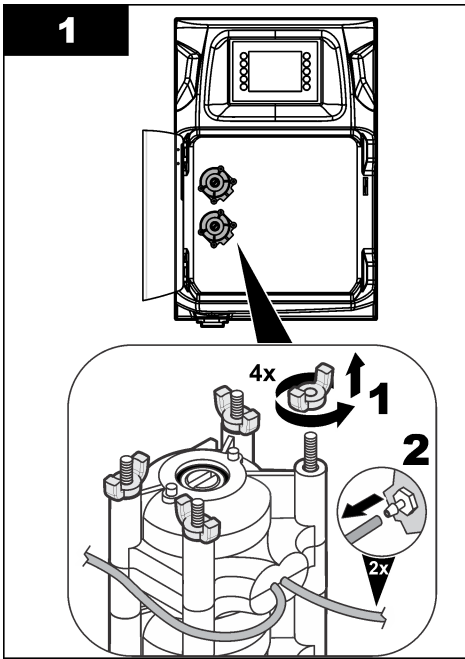
La pompe péristaltique est utilisée pour :

- vider et rincer la cuve d'analyse,
- ajouter la solution de nettoyage et de validation ainsi que l'échantillon,
- retirer l'excédent d'échantillon lorsqu'elle est utilisée comme système de mise à niveau.

La pompe péristaltique est équipée d'un moteur et d'une tête de pompe péristaltique. Remplacez le tuyau de la pompe péristaltique régulièrement pour profiter des performances optimales de l'analyseur. Reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous.

**Remarque :** Lorsque la procédure est terminée, activez la pompe pour vérifier qu'elle fonctionne correctement.





## 9.11 Remplacement de la seringue distributrice

### ▲ ATTENTION



Risque de blessures corporelles. Les composants en verre risquent de casser. Manipulez-les soigneusement pour ne pas vous couper.

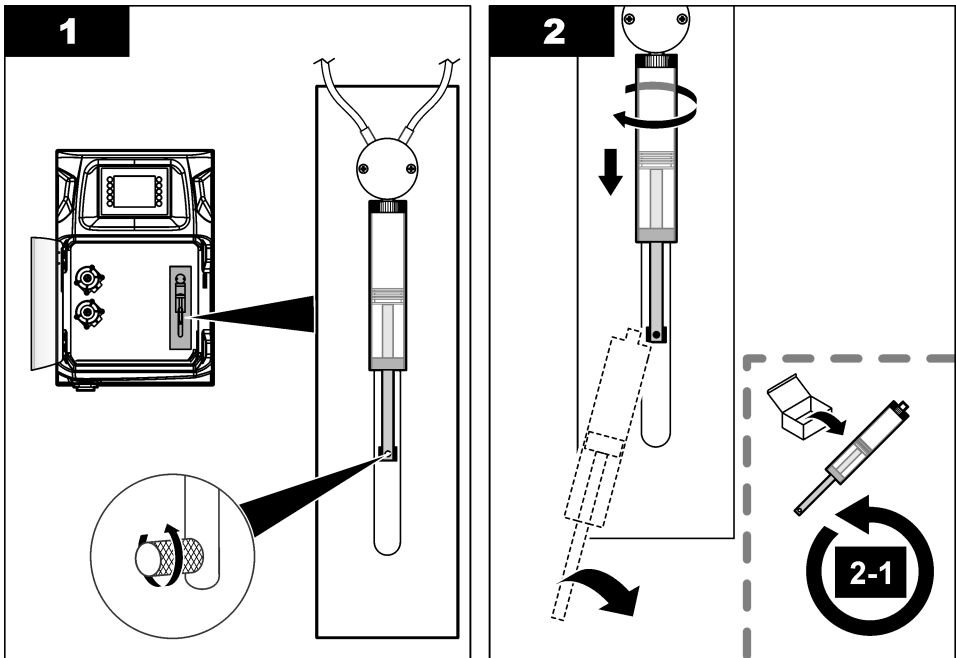
### AVIS

Poussez avec précaution la seringue vers le haut lorsqu'un nouveau piston est installé. Le filetage de la vanne de distribution est facilement endommagé.

L'analyseur utilise le distributeur pour doser avec précision un volume de liquide pendant le titrage ou la dilution. Le distributeur est équipé d'une seringue, d'une vanne et d'un moteur pas-à-pas. La seringue est équipée d'un cylindre en verre et d'un plongeur.

Suivez les étapes ci-dessous pour remplacer le piston du distributeur :

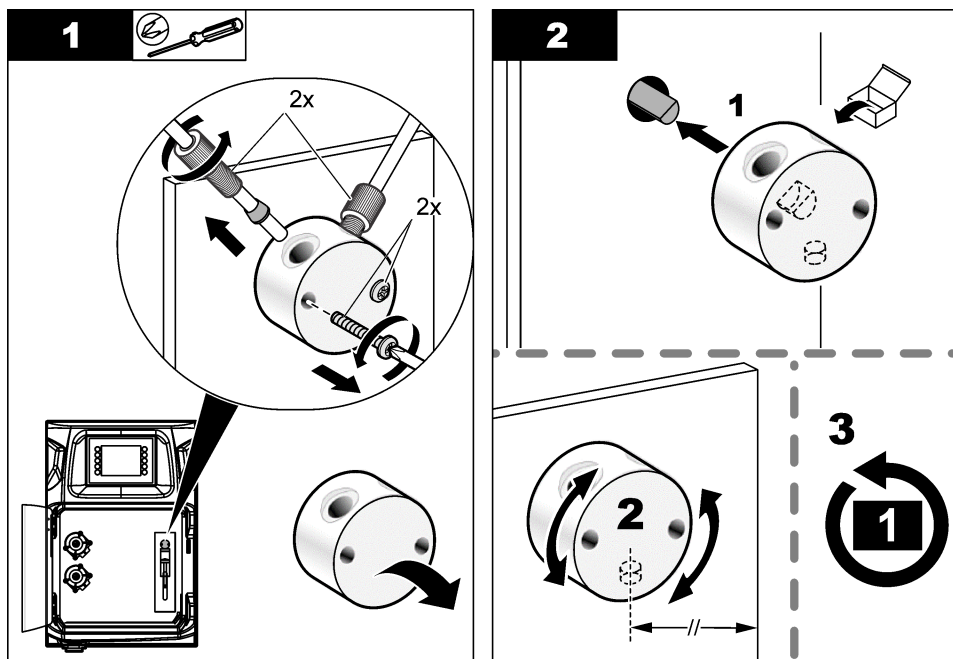
1. Rincer le piston du distributeur avec de l'eau désionisée pour retirer le réactif.
2. Remplissez le distributeur avec de l'air pour enlever l'eau désionisée.
3. Remplissez la seringue à moitié pour positionner le plongeur au milieu de la seringue.  
*Remarque : Activez la pompe d'évacuation lors de cette étape.*
4. Procédez aux étapes illustrées ci-dessous.
5. Lorsque la procédure est terminée, appuyez sur **F2 > Dispenser (Distributeur) > [choisissez un distributeur] > E > Init** pour lancer l'opération de distribution.



## 9.12 Remplacement de la vanne du distributeur

Suivez les étapes ci-dessous pour remplacer la vanne du distributeur :

1. Rincer le piston du distributeur avec de l'eau désionisée pour retirer le réactif.  
*Remarque* : Activez la pompe d'évacuation lors de cette étape.
2. Retirez l'eau désionisée du distributeur (remplissez la seringue avec de l'air).  
*Remarque* : Activez la pompe d'évacuation lors de cette étape.
3. Coupez l'alimentation de l'analyseur.
4. Retirez la seringue. Reportez-vous à la [Remplacement de la seringue distributrice](#) à la page 66.
5. Remplacez la vanne. Reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous.
6. Mettez l'analyseur sous tension. Activez l'analyseur.
7. Remplissez le distributeur de réactif. Identifiez d'éventuelles fuites.
8. Lorsque la procédure est terminée, appuyez sur **F2 > Dispenser (Distributeur) >** [choisissez un distributeur] > **E > Init** pour lancer l'opération de distribution.



### 9.13 Remplacement des tuyaux

Remplacez tous les tuyaux de l'analyseur : tuyau de vanne à pincement, tuyau d'échantillonnage, tuyau de réactifs, tuyau d'évacuation et de rinçage. Des lots de tuyaux sont disponibles en fonction du modèle d'analyseur.

1. Remplacez les tuyaux et reliez-les aux mêmes raccords.
2. Lorsque la procédure est terminée, démarrez l'analyseur et identifiez d'éventuelles fuites.

### 9.14 Remplacement des électrodes

La durée de vie habituelle d'une électrode est d'environ un an en utilisation de laboratoire standard, mais la durée de vie réelle du module de détection peut changer en fonction du type d'échantillons. Remplacez l'électrode lorsque la pente diminue et que les relevés commencent à dévier. Avant de remplacer une électrode, assurez-vous que les mesures inhabituelles sont causées par un module de détection défectueux.

Reportez-vous à la documentation fournie avec l'électrode pour des informations complémentaires.

## 9.15 Etalonnage du photomètre avec de l'eau bidistillée

1. Remplissez la cuve d'analyse avec de l'eau déminéralisée.
2. Réglez la tension de sortie du capteur à 9,5 V.
3. Effectuez un étalonnage.  
La valeur de sortie d'absorbance est d'environ 0 mAU.
4. Videz la cuve d'analyse.  
La valeur de sortie d'absorbance est d'environ 300 mAU.
5. Si aucune différence n'est observée entre les deux valeurs de sortie d'absorbance, le photomètre ne fonctionne pas correctement.

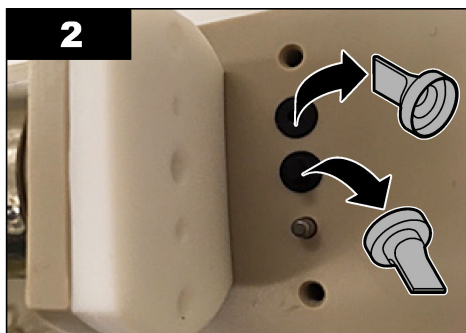
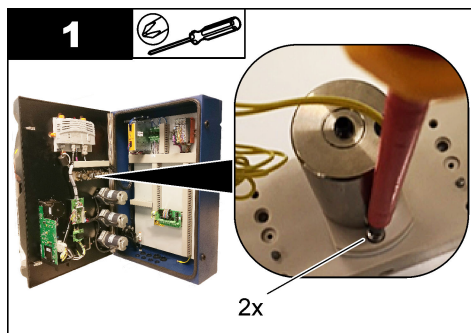
## 9.16 Remplacement des becs de la micropompe

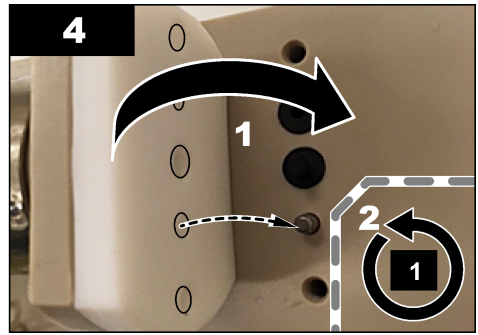
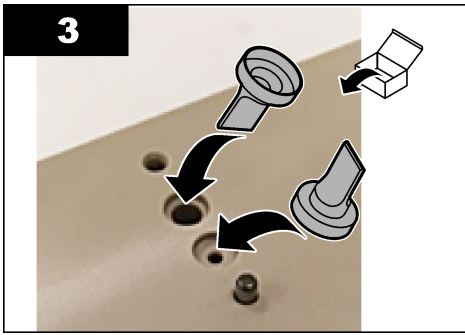
Des micropompes sont utilisées pour doser les réactifs dans la cuve d'analyse ou pour diluer l'échantillon. Chaque impulsion de la micropompe transfère environ 50  $\mu\text{L}$  ( $\pm 1\%$ ) de liquide. Deux types de micropompes sont disponibles : autonome ou installée sur un collecteur.

Lorsque les becs de la micropompe sont remplacés, les vannes de bec doivent rester dans la position correcte ou la micropompe ne fonctionnera pas correctement.

1. Ouvrez l'armoire électrique.
2. Déposez la vanne de micropompe.
3. Déposez et jetez les becs de la micropompe.
4. Sélectionnez la position de la micropompe sur le collecteur. Placez une vanne de bec à l'envers, en position haute sur le collecteur. Dans la position basse, placez le bec avec le haut pointant vers l'extérieur.
5. Installez le moteur de micropompe. Utilisez la broche métallique sur le collecteur pour installer le moteur dans la bonne position.

**Remarque :** La broche métallique sur le collecteur ne peut être installée sur la micropompe que dans un seul sens.





## 9.17 Remplacement des fusibles

### ⚠ DANGER



Risque d'électrocution. Débranchez l'alimentation de l'appareil avant le début de la procédure.

### ⚠ DANGER

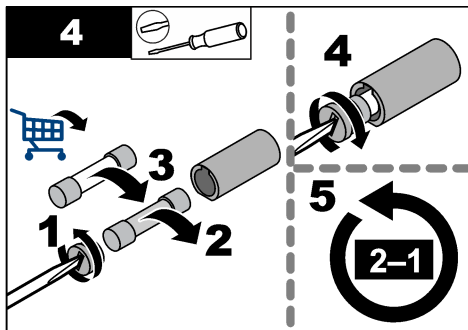
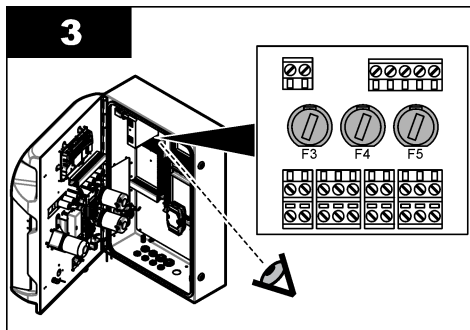
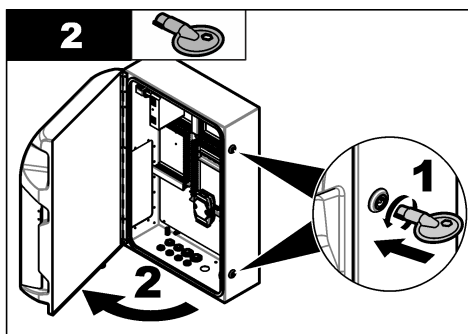
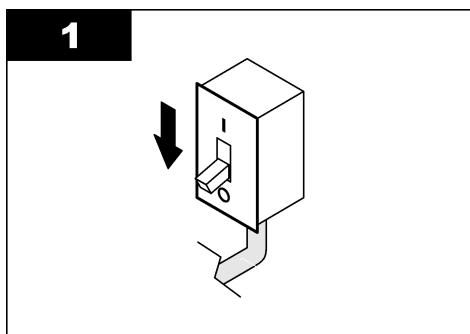


Risque d'incendie. Remplacez les fusibles par des fusibles de même type et de même calibre.

N'utilisez que des fusibles qui ont les caractéristiques de courant et de déclenchement spécifiées. Un mauvais fusible peut causer des blessures et des dommages. Identifiez la cause de rupture d'un fusible avant de le remplacer. L'analyseur est équipé des trois fusibles ci-dessous :

- F3 : fusible pour l'alimentation, le PC et le contrôleur, 1 A
- F4 : fusible pour l'alimentation des vannes et des pompes, 3,15/4 A
- F5 : fusible pour le capteur, 500 mA

Reportez-vous aux étapes illustrées suivantes pour remplacer un fusible.



## 9.18 Arrêt de l'analyseur

Suivez les étapes ci-dessous pour préparer l'analyseur pour un arrêt de longue durée (plus de 3 jours) :

1. Rincez le tuyau d'échantillonnage, le tuyau de réactif, le distributeur et la cuve d'analyse avec de l'eau déminéralisée ou une solution de nettoyage.
2. Videz l'analyseur pour retirer tout le liquide.
3. Coupez l'alimentation de l'analyseur.
4. Retirez les électrodes de la cuve d'analyse. Conservez les électrodes avec le capot d'électrode fourni. Remplissez le capuchon d'électrode avec de l'électrolyte afin que l'électrode ne s'assèche pas pendant le stockage.
5. Utilisez le bouchon fourni pour boucher l'orifice de remplissage et éviter l'évaporation de l'électrolyte.

**Remarque :** Pendant le stockage, ne conservez pas les électrodes dans de l'eau déminéralisée. L'eau déminéralisée réduit considérablement la durée de vie des électrodes.

## Section 10 Dépannage

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

Message d'erreur/d'avertissement	Cause possible	Solution
Analysis results are unstable (Les résultats d'analyse sont instables)	La micropompe est défectueuse	Assurez-vous que les réactifs sont dosés correctement et qu'il n'y a pas d'air dans le tuyau.
	La pompe péristaltique est défectueuse	Assurez-vous que la pompe d'évacuation et la pompe d'échantillonnage fonctionnent correctement.
	La vanne est défectueuse	Assurez-vous que les vannes (d'échantillonnage, Ref1, Ref2, de nettoyage) fonctionnent correctement.
	L'agitateur est défectueux	Vérifiez qu'une barre d'agitateur magnétique se trouve bien dans la cuve d'analyse et que la solution est agitée pendant l'analyse.
	Le distributeur est défectueux	Assurez-vous que le piston distributeur est rempli de liquide et qu'il n'y a pas d'air dans le tuyau.
	La position des tuyaux dans la cuve d'analyse n'est pas correcte	Vérifiez la position du tuyau dans la cuve d'analyse. Assurez-vous que le tuyau d'évacuation est à l'arrière de la cuve d'analyse dans les boucles. Les autres tuyaux devraient être au-dessus du niveau de liquide.
	Les réactifs sont périmés.	Préparez une nouvelle série de réactifs quand les flacons de réactifs sont vides. Rincez/amorcez tous les tuyaux avant de lancer une mesure.
E-stop/ Reinitialize the dispenser! (Arrêt d'urgence / réinitialiser le distributeur !)	Lorsque le bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé, le distributeur s'arrête et doit être redémarré.	Examinez le distributeur. Appuyez sur <b>F2 &gt; Dispenser (Distributeur)</b> pour redémarrer le distributeur.
Sensor pH/mV error (Erreur de pH/mV du capteur)	L'électrode de pH ou de mV est défectueuse ou déconnectée.	Vérifiez que l'électrode est correctement branchée. Vérifiez le niveau de l'électrolyte dans l'électrode, remplissez-la si nécessaire.
Titration error (Erreur de titrage)	Le titrage n'a pas mesuré de point final, ou la quantité maximale de solution de titrage a été ajoutée sans obtenir la valeur de pH ou mV déterminée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez que la solution d'échantillonnage rentre dans la cuve.</li> <li>• Vérifiez que le distributeur est rempli.</li> <li>• Assurez-vous que la partie de l'électrode comprenant le capteur est entièrement immergée dans l'échantillon.</li> <li>• Assurez-vous que l'électrode est remplie de solution d'électrolytes.</li> <li>• Vérifiez le niveau des réactifs et de la solution de titrage. Complétez si nécessaire.</li> </ul>

Message d'erreur/d'avertissement	Cause possible	Solution
Result alarm (Alarme de résultat)	Le résultat mesuré est plus élevé ou plus faible que les valeurs définies dans les résultats (F5 > Software (Logiciel) > Results (Résultats) > Alarm).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminez si l'étalonnage précédent est mesuré correctement (pente ok ?).</li> <li>• Assurez-vous que la concentration de l'échantillon est correcte.</li> <li>• Déterminez si la cuve est propre. Nettoyez-la si nécessaire.</li> </ul>
Sample alarm (Alarme d'échantillon)	Aucun échantillon détecté dans la cuve d'analyse au lancement de l'analyse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez qu'un échantillon est présent dans la conduite d'échantillonnage. Assurez-vous que le tuyau n'est pas obstrué. Assurez-vous que les vannes fonctionnent correctement. Identifiez d'éventuelles fuites sur le tuyau ou s'il ne reste pas fermé.</li> <li>• Assurez-vous qu'il y a suffisamment d'échantillon dans la cuve et que le photomètre fonctionne correctement.</li> </ul>
Dispenser alarm (Alarme du distributeur)	Le distributeur est défectueux	Examinez le distributeur. Appuyez sur F2 > Dispenser (distributeur) pour redémarrer le distributeur.
Alarme d'événement (absence de pression d'air)	Il n'y a pas d'air sous pression.	Vérifiez que l'air sous pression est connecté et activé.
DI Alarm (Alarme DI – aucune pression d'air, alarme de débit)	Les composants externes sont défectueux (par exemple, le capteur de débit, le capteur de pression d'air)	Vérifiez le branchement et l'état des composants.
Calculation alarm (Alarme de calcul)	Une erreur est survenue dans la programmation du résultat de calcul ou lorsqu'un résultat infini a été mesuré (division par 0).	Vérifiez les formules de calcul et la mesure (AI).
No stream selected (Aucune voie sélectionnée)	La méthode a été lancée sans avoir sélectionné de voies dans la séquence automatique.	Appuyez sur <b>F1 &gt; Method (Méthode) &gt; Playlist (Liste de lecture) &gt; Automatic sequence (Séquence automatique)</b> et sélectionnez une ou plusieurs voies pour la méthode.
Battery discharged (Batterie déchargée)	La batterie de l'écran est déchargée. Les réglages de date et d'heure peuvent être perdus lorsque l'alimentation est coupée.	Remplacez la batterie de l'écran. Reportez-vous à la <a href="#">Figure 5</a> à la page 50.

## Section 11 Pièces de rechange et accessoires

Reportez-vous au manuel de l'utilisateur complet sur le site Web du fabricant pour connaître les pièces de rechange et les accessoires approuvés par le fabricant.



## Tabla de contenidos

- |   |   |
|---|---|
| 1 Información legal en la página 73                 | 7 Arranque en la página 93                          |
| 2 Especificaciones en la página 73                  | 8 Funcionamiento en la página 95                    |
| 3 Manual del usuario en línea en la página 75       | 9 Mantenimiento en la página 96                     |
| 4 Información general en la página 75               | 10 Localización de averías en la página 105         |
| 5 Instalación en la página 80                       | 11 Piezas de repuesto y accesorios en la página 107 |
| 6 Interfaz del usuario y navegación en la página 92 |   |

## Sección 1 Información legal

Fabricante: AppliTek NV/SA

Distribuidor: Hach Lange GmbH

La traducción del manual está aprobada por el fabricante.

## Sección 2 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

**Tabla 1 Especificaciones generales**

Especificación	Detalles
Dimensiones (An. x Al. x Pr.)	460 × 688 × 340 mm (18.11 × 27.09 × 13.39 pulg.)
Carcasa	Grado de protección de la carcasa: IP44; uso exclusivo en interiores Materiales de la carcasa: ABS, PMMA y acero revestido
Peso	25 a 40 kg (55 a 88 lb) (en función del modelo del analizador)
Requisitos de alimentación	110–240 V CA ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
Consumo de energía	150 VA máximo <sup>1</sup>
Categoría de instalación	II
Grado de contaminación	2
Temperatura de funcionamiento	10 a 30 °C (50 a 86 °F), del 5 al 95 % de humedad relativa, sin condensación, sin corrosión
Temperatura de almacenamiento	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F); ≤ 95 % de humedad relativa, sin condensación
Suministro de aire para instrumentos	Seco y exento de aceite de conformidad con la norma ISA-S7.0.01-1996 de calidad del aire para instrumentos Presión mínima: 6 bar (600 kPa u 87 PSI)
Agua desmineralizada	Para enjuague o disolución
Drenaje	Presión atmosférica, ventilado, Ø mínimo: 64 mm
Conexión a tierra	Polo de conexión a tierra de baja impedancia (< 1 Ω) seco y limpio, con un cable de tierra de > 2,5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
Entradas analógicas	Electrodos, temperatura, conductividad, colorímetro
Salidas analógicas	Dos a cuatro de 4-20 mA; carga máxima: 500 Ω, con aislamiento galvánico <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Los requisitos de alimentación y el consumo dependen del modelo del analizador; consulte la placa de número de serie del analizador para obtener más información al respecto.

<sup>2</sup> Hay disponibles módulos opcionales para añadir un máximo de 10 salidas analógicas al analizador.

**Tabla 1 Especificaciones generales (continúa)**

Especificación	Detalles
Entradas digitales	Cuatro entradas digitales: inicio/parada remotos (contactos libres de tensión) (opcional)
Salidas digitales	Cuatro salidas digitales libres de tensión (FCT) para controlar las válvulas/bombas internas; 24 V de CC Cuatro salidas digitales con tensión para controlar las válvulas/bombas externas; 24 V de CC, 500 mA
Comunicación	Puerto USB para transferencia de datos Opcionales: Ethernet, Modbus
Relés	Cinco relés con tensión (PCT), carga máxima de los contactos: 24 V de CC, 0,5 A Cinco contactos libres de tensión (FCT), carga máxima: 24 V de CC, 0,5 A
Conexión Ethernet	Controlador: Intel 82551ER Velocidad de transferencia: 10/100 Mbps Conector: RJ45 de par trenzado (10 base T/100 base T) Cables: S/STP (categoría 5)
Alarmas	Alarma de averías (contacto libre de potencial)
Interfaz del usuario	Pantalla TFT táctil plana IP65 en color (5,7 pulg.) Compatible con Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000, ranura CompactFlash
Reloj del sistema	4 años (aproximados) de vida útil de la batería
Certificaciones	Certificación CE y ETL conforme a las normas de seguridad UL y CSA, UKCA
Garantía	EE. UU.: 1 año; UE: 2 años

**Tabla 2 Configuración de Ethernet (opcional)**

Especificación	Descripción
Conexión	Servidor TCP/IP remoto
Dirección IP	192.168.10.180 <sup>3</sup>
Puerto de servicio	502
Tipo de punto de Modbus	40001-...
Protocolo de lectura/escritura	Registro de retención

**Tabla 3 Configuración de RS232/485 (opcional)**

Especificación	Descripción
Velocidad en baudios	9600
Paridad	Ninguno
Bits de datos	8 (longitud de palabra)
Bits de parada	1
Protocolo	Ninguno
Tipo de punto de Modbus	40001-40100 (registro de retención)

<sup>3</sup> Valor estándar, programable por el usuario

**Tabla 3 Configuración de RS232/485 (opcional) (continúa)**

Especificación	Descripción
Modo de transmisión	RTU
ID de dispositivo (predeterminado)	1

## Sección 3 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 4 Información general

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

### 4.1 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 responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

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 este equipo no se vea afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

#### 4.1.1 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.







#### 4.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.


	Este 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.
	Este símbolo indica la necesidad de usar protectores para ojos.
	Este símbolo indica la necesidad de usar guantes de protección.
	Este símbolo indica la necesidad de usar calzado de seguridad.
	Este símbolo indica la necesidad de usar ropa de protección.
	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 la pieza marcada podría estar caliente y que debe tocarse con precaución.
	Este símbolo indica que hay riesgo de incendio.
	Este símbolo identifica la presencia de una sustancia corrosiva fuerte u otras sustancias peligrosas, y el riesgo de lesiones químicas. Solamente los individuos cualificados y entrenados para trabajar con productos químicos deben manejar estos productos y realizar mantenimiento de los sistemas de suministro de reactivos asociados con el equipo.
	Este símbolo indica la presencia de un irritante dañino.
	Este símbolo indica que el objeto marcado no debe abrirse durante el funcionamiento.
	Este símbolo indica que el objeto marcado no se debe tocar.

	Este símbolo indica un peligro de pellizco potencial.
	Este símbolo indica que el objeto es pesado.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	Este símbolo indica que el objeto marcado requiere una toma a tierra de seguridad. Si el instrumento no se suministra con un cable con enchufe de toma a tierra, realice la conexión a tierra de protección al terminal conductor de 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.


#### 4.1.3 Iconos usados en las ilustraciones

					
Piezas suministradas por el fabricante	Piezas suministradas por el usuario	Observe	Realice los pasos en orden inverso	Use solo los dedos	Requiere dos personas

#### 4.1.4 Seguridad química y biológica

<b>▲ PELIGRO</b>	
	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.

#### 4.1.5 Precauciones sobre el uso de ozono

<b>▲ PRECAUCIÓN</b>	
	Peligro por inhalación de ozono. Este instrumento produce ozono que se encuentra dentro del equipo, concretamente dentro de las tuberías internas. El ozono podría liberarse en condiciones de fallo.

Se recomienda conectar el puerto de gases de escape a una campana extractora o al exterior del edificio de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

La exposición incluso a bajas concentraciones de ozono puede dañar las delicadas membranas nasales, bronquiales y pulmonares. A determinadas concentraciones, el ozono puede provocar dolores de cabeza, tos, irritación de nariz, ojos y garganta. Lleve inmediatamente a la víctima a una zona no contaminada y busque asesoramiento médico.

El tipo y la gravedad de los síntomas dependerá de la concentración y del tiempo de exposición (n). La intoxicación por ozono puede generar uno o varios de los siguientes síntomas.

- Irritación o ardor en ojos, nariz y garganta
- Cansancio
- Dolor de cabeza en la parte frontal
- Sensación de presión subesternal
- Opresión
- Sabor ácido en la boca
- Asma

En caso de intoxicación por ozono más grave, pueden aparecer síntomas como disnea, tos, sensación de asfixia, taquicardia, vértigo, reducción de la presión arterial, calambres, dolor torácico y dolor generalizado. El ozono puede provocar edema pulmonar una o varias horas después de la exposición.

## 4.2 Uso previsto

Los analizadores de la serie EZ de Hach están diseñados para que los utilicen las personas encargadas de la medición de varios parámetros de calidad del agua en muestras de aplicaciones industriales y medioambientales. Los analizadores de la serie EZ de Hach no tratan ni alteran el agua y tampoco se utilizan para el control de procedimientos.

## 4.3 Descripción general del producto

### AVISO

Material de perclorato: pueden aplicarse protocolos de manipulación especiales. Consulte [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate). Esta advertencia de perclorato se aplica solo a las baterías (proporcionadas individualmente o instaladas en este equipo) vendidas o distribuidas en California, EE. UU.

Los analizadores de la serie EZ de Hach son analizadores en continuo que miden uno o varios parámetros de muestras de agua en aplicaciones industriales y medioambientales. Consulte la [Figura 1](#).

La línea de muestreo transporta la muestra hasta el interior del analizador. El analizador utiliza bombas, válvulas y jeringas para transportar la muestra y los reactivos a la celda de medición del panel de analítica. Una vez concluido el ciclo de medición, el analizador desecha la muestra por el tubo de drenaje. Los resultados del análisis se muestran en la pantalla del panel de procesamiento de datos. El panel de procesamiento de datos controla el analizador y lo configura. El panel de procesamiento de datos guarda los datos del analizador (p. ej., tendencias, alarmas, resultados de análisis y archivos de registro de datos).

Junto con el analizador se suministra un conjunto de botellas de reactivos en las que almacenar los reactivos y las soluciones. Podría ser necesario realizar un acondicionamiento previo de las muestras, en función de la tecnología de análisis correspondiente. Hay disponibles paneles de acondicionamiento previo de muestras para la línea de muestreo.

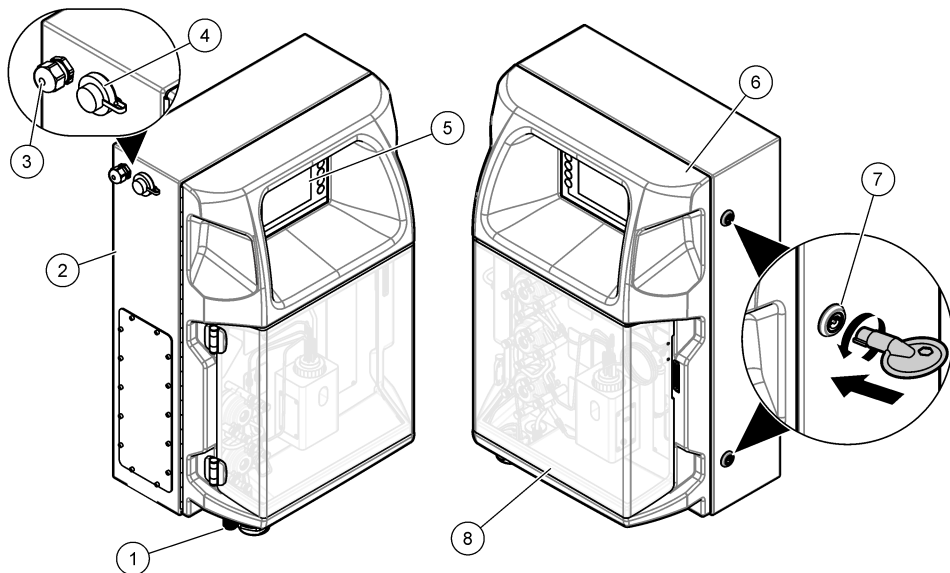
Hay disponibles diferentes series de analizadores con distintas tecnologías de medición y que miden parámetros diferentes:

- Serie EZ 1000: analizadores colorimétricos en continuo para análisis general de aguas (parámetros químicos) y nutrientes (p. ej., nitratos, fosfatos y amoníaco)
- Serie EZ 2000: analizadores colorimétricos en continuo con digestión para análisis general de aguas (parámetros químicos) y nutrientes (p. ej., nitratos, fosfatos y amoníaco)
- Serie EZ 3000: analizadores selectivos de iones (ISE) en continuo para análisis general de aguas
- Serie EZ 4000: analizadores titrimétricos en continuo para análisis general de aguas (parámetros químicos)
- Serie EZ 5000: analizadores titrimétricos en continuo multiparamétricos para análisis general de aguas (parámetros químicos)
- Serie EZ 6000: analizadores voltamperométricos en continuo para el análisis de metales pesados o de trazas de metales (p. ej., Ag, As, Cr, Hg, Pb o Se)

- Serie EZ 7x00: analizadores en continuo para aplicaciones industriales (p. ej., COD, TOC, nitrógeno, total, fósforo total, índice FOS/TAC de ácidos grasos volátiles, toxicidad de influentes, unidades internacionales de amargor o adenosín trifosfato)

El analizador EZ ofrece distintas opciones, como: detección de muestra, detección de nivel en las botellas de reactivo, inicio/parada remotos, validación automática, calibración automática, limpieza automática, RS232 y Modbus.

**Figura 1 Descripción general del producto**

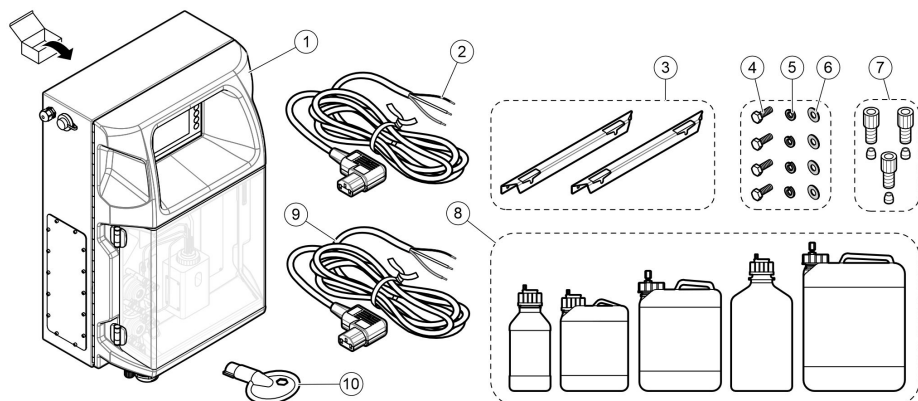


1 Conectores eléctricos y puertos hidráulicos de acceso a los tubos	4 Puerto USB para transferencia de datos	7 Cierre de la puerta del armario eléctrico
2 Analizador EZ	5 Teclado y pantalla	8 Cubierta de panel de análisis
3 Prensaestopas M20 para el cable de alimentación	6 Puerta del analizador	

#### 4.4 Componentes del producto

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

**Figura 2 Componentes del producto**



1 Analizador EZ	5 Arandela de bloqueo, M8 (4 uds.)	9 Cable de alimentación (EU)
2 Cable de alimentación (EE.UU. y Canadá)	6 Arandela plana, M8 (4 uds.)	10 Llave para armario eléctrico
3 Soportes de montaje (2 uds.)	7 Racores y férulas para tubos <sup>4</sup>	
4 Perno de cabeza hexagonal, M8 × 16 (4 uds.)	8 Botellas de reactivos y soluciones <sup>4</sup>	

## Sección 5 Instalación

### ▲ PELIGRO



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

### 5.1 Instrucciones de instalación

#### ▲ ADVERTENCIA



Peligro de incendio. El usuario es responsable de asegurarse de que se adoptan las precauciones necesarias cuando se utiliza el equipo con métodos que contienen líquidos inflamables. Asegúrese de cumplir las precauciones de usuario y los protocolos de seguridad adecuados. Esto incluye, pero no se limita a controles de derrames y fugas, ventilación adecuada, uso atendido del equipo y el deber de no dejar nunca el instrumento sin vigilancia mientras esté encendido.

#### ▲ 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).

<sup>4</sup> La cantidad y el tipo dependen del analizador suministrado.



## ⚠ PRECAUCIÓN



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

- Instale el analizador en interiores, en un lugar que no presente riesgos.
- Instale el analizador en un entorno protegido de los fluidos corrosivos.
- Instale el analizador en una zona limpia, seca, bien ventilada y en la que la temperatura esté controlada.
- Instale el analizador tan cerca del punto de muestreo como sea posible.
- No instale el analizador en un lugar expuesto a la luz solar directa o cerca de una fuente de calor.
- Asegúrese de que haya una separación suficiente para conectar los tubos y las conexiones eléctricas.
- Asegúrese de dejar espacio suficiente en la parte delantera del analizador para abrir la puerta del analizador.  
Para obtener más información, consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante.
- Asegúrese de que las condiciones medioambientales se adecúan a las especificaciones de funcionamiento. Consulte [Especificaciones](#) en la página 73.

Aunque el analizador no está diseñado para utilizarse con muestras inflamables, algunos analizadores EZ utilizan reactivos inflamables. Si el analizador utiliza reactivos inflamables, asegúrese de cumplir con las precauciones de seguridad que se indican a continuación:

- Mantenga el analizador alejado del calor, de las chispas y de las llamas abiertas.
- No coma, beba ni fume cerca del analizador.
- Utilice un sistema de ventilación de extracción local.
- Utilice dispositivos y sistemas de iluminación a prueba de explosiones y chispas.
- Evite las descargas electrostáticas. Consulte [Indicaciones para la descarga electrostática](#) en la página 84.
- Limpie y seque por completo el instrumento antes de utilizarlo.
- Lávese las manos antes de los descansos y al final de la jornada laboral.
- Quítese la ropa contaminada. Lave la ropa antes de volver a utilizarla.
- Estos fluidos deben manipularse de acuerdo con las normativas de los organismos reguladores locales sobre los límites de exposición permitidos.

## 5.2 Instalación mecánica

### 5.2.1 Montaje del instrumento en pared

#### ⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. Asegúrese de que el soporte de pared puede soportar un peso 4 veces superior al del equipo.

#### ⚠ ADVERTENCIA



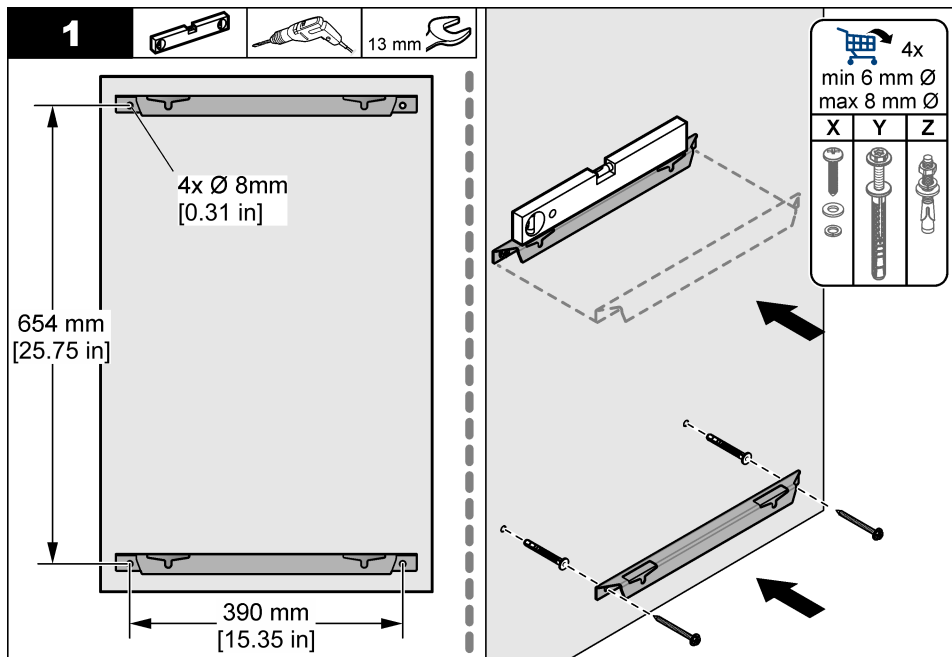
Peligro de lesión personal. Los instrumentos o los componentes son pesados. Pida ayuda para instalarlos o moverlos.

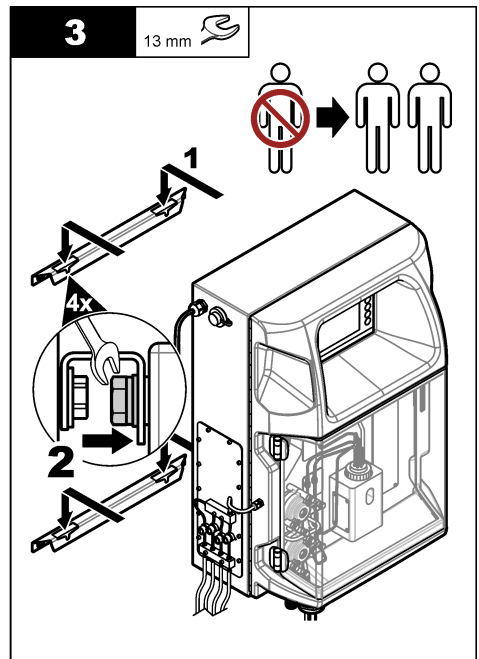
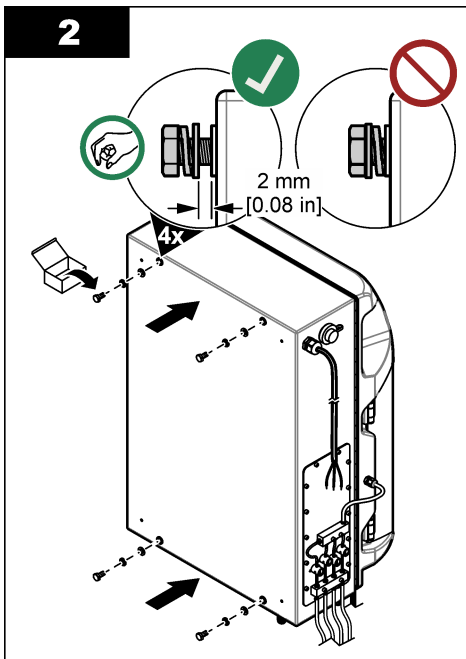
#### ⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. El objeto es pesado. Asegúrese de que el instrumento queda bien fijado a una pared, mesa o al suelo para que el funcionamiento sea seguro.

Monte el instrumento sobre una superficie plana vertical en la que quede nivelado. Instale el instrumento en una ubicación y posición en la que el usuario pueda desconectarlo fácilmente de la fuente de alimentación. Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones. La tornillería de montaje la proporciona el usuario. Asegúrese de que la sujeción tenga suficiente capacidad para soportar la carga (aproximadamente 160 kg [353 lb]). Es necesario elegir unos tacos que se adapten perfectamente a las propiedades de la pared.

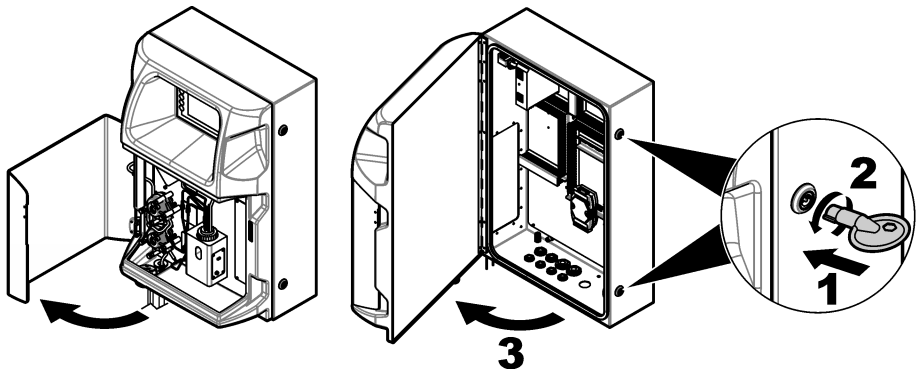




### 5.2.2 Abra la puerta del analizador

Use la tecla suministrada para desbloquear las dos cerraduras en el costado del analizador. Abra la puerta del analizador para acceder a las conexiones del cableado y la tubería. Consulte [Figura 3](#). Asegúrese de cerrar la puerta antes de la operación para mantener la caja y la clasificación de seguridad.

Figura 3 Abra la puerta del analizador



## 5.3 Instalación eléctrica

**⚠ PELIGRO**



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

### 5.3.1 Indicaciones para la descarga electroestática

## AVISO



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

Consulte los pasos en este procedimiento para evitar daños de descarga electrostática en el instrumento:

- Toque una superficie metálica a tierra como el chasis de un instrumento, un conducto metálico o un tubo para descargar la electricidad estática del cuerpo.
- Evite el movimiento excesivo. Transporte los componentes sensibles a la electricidad estática en envases o paquetes anti-estáticos.
- Utilice una muñequera conectada a tierra mediante un alambre.
- Trabaje en una zona sin electricidad estática con alfombras antiestáticas y tapetes antiestáticos para mesas de trabajo.

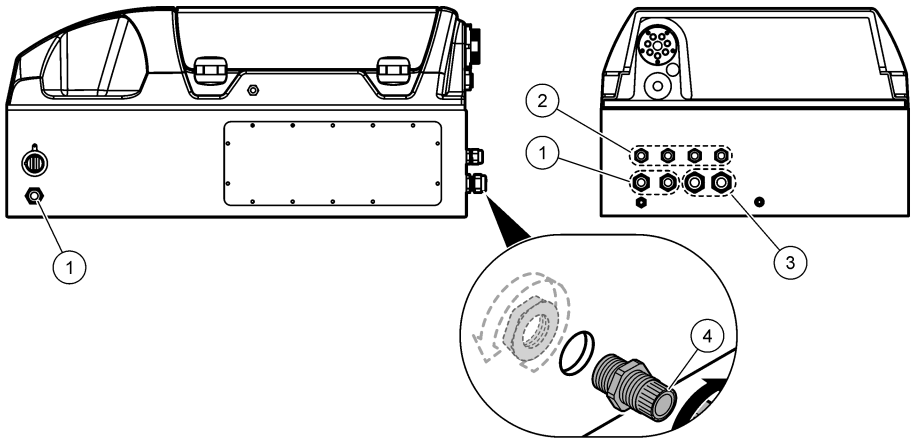
### 5.3.2 Acceso eléctrico

Conecte cables externos a los terminales de los módulos de comunicaciones, conexión o entrada/salida mediante los puertos de acceso eléctrico. Consulte [Figura 4](#). Consulte [Especificaciones](#) en la página 73 para conocer los requisitos de calibre de los cables. Mantenga los tapones colocados en aquellos puertos de acceso eléctrico que no se vayan a utilizar.

Abra la compuerta para poder acceder a las conexiones eléctricas. Consulte la [Figura 5](#) para obtener una descripción general de los componentes eléctricos.

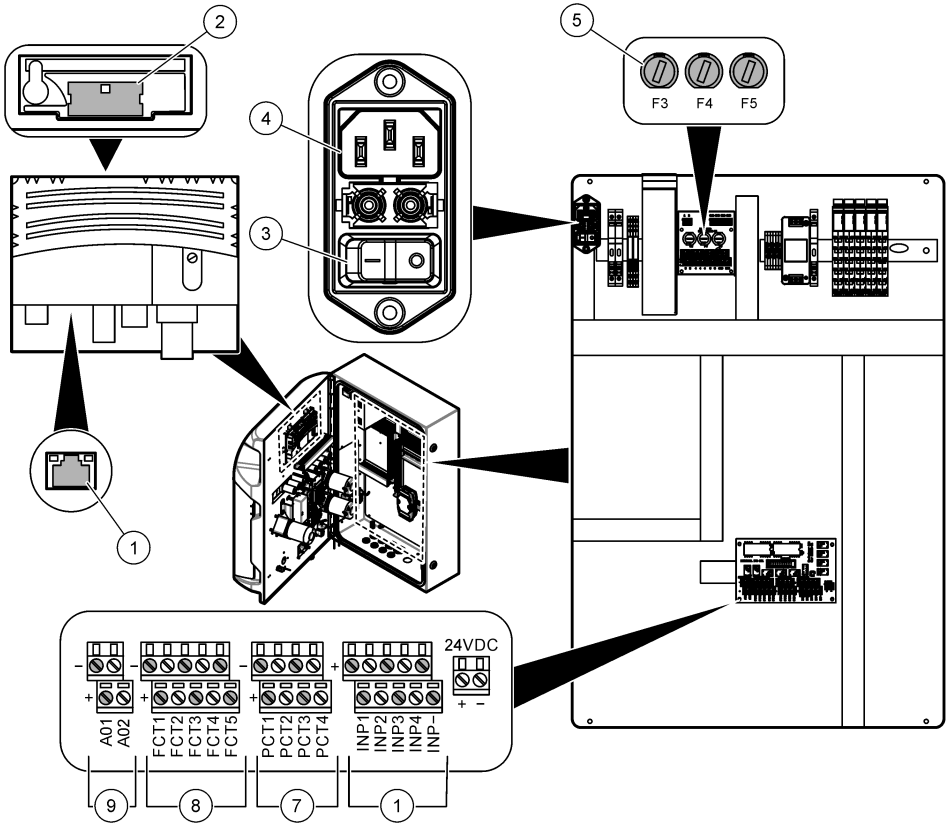
El interruptor de encendido es un disyuntor que corta automáticamente el suministro de alimentación principal de la línea de alimentación de CA en caso de que se produzcan excesos de corriente (por ejemplo, un cortocircuito) o sobretensiones.

**Figura 4 Puertos de acceso eléctrico**



1 Prensaestopas de cable M20	3 Prensaestopas de cable M25
2 Prensaestopas de cable M16	4 Tapón

**Figura 5 Descripción general de los componentes eléctricos**



1 Conexión Ethernet	4 Puerto de alimentación	7 Contactos de alimentación (salidas digitales)
2 Cubierta de la batería	5 Fusibles	8 Contactos libres (salidas digitales)
3 Interruptor de encendido	6 Entradas digitales	9 Salidas analógicas

### 5.3.3 Conexión a la alimentación de CA

**⚠ PELIGRO**

Asegúrese de que el cable suministrado cumple los requisitos del código de país pertinente.

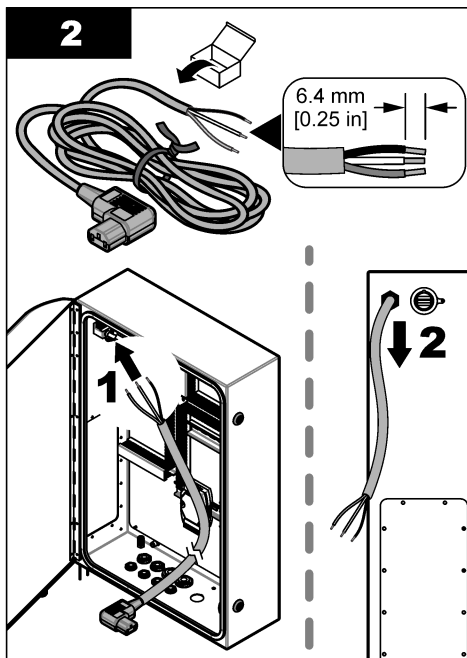
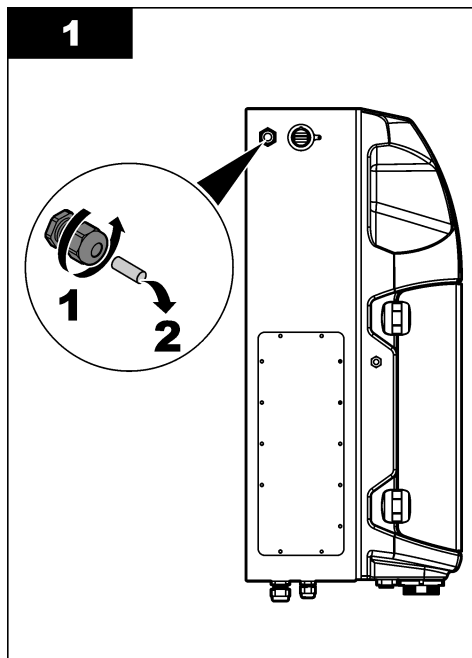
Conecte el dispositivo a la alimentación de CA mediante el cable de alimentación de CA suministrado. Asegúrese de que haya instalado un interruptor de corriente eléctrica con suficiente capacidad en la línea de alimentación.

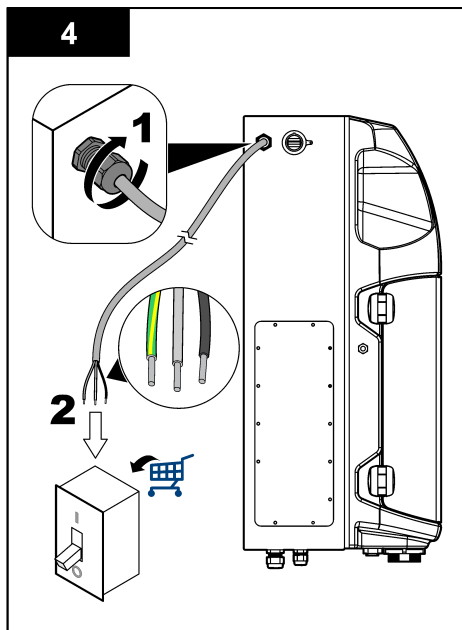
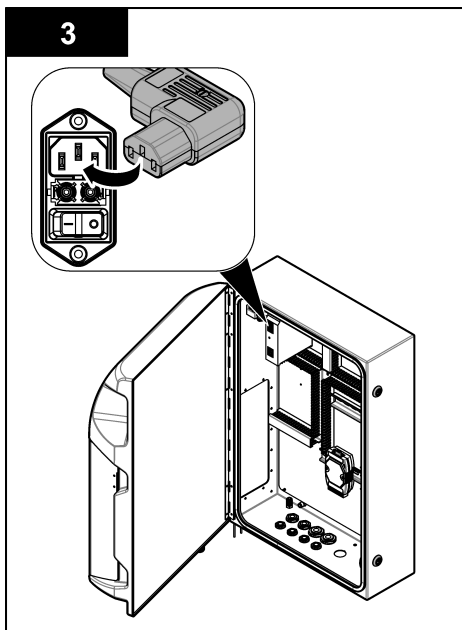
## Instalación con cable de alimentación

- Conecte el cable de alimentación a un cuadro eléctrico con un interruptor de la clasificación aplicable y con protección de toma a tierra.
- Esté conectado a través de un prensacables (liberador de tensión) que sostenga el cable de alimentación firmemente y selle la carcasa cuando se apriete.
- Conecte los equipos de acuerdo con los códigos eléctricos locales, estatales o nacionales.


Consulte los requisitos de alimentación en [Especificaciones](#) en la página 73. El analizador debe contar con un circuito específico sin conmutar. No conecte el analizador a un circuito que esté suministrando alimentación a otros equipos para evitar que se reduzca la alimentación del analizador por accidente. Conecte la alimentación de CA de la siguiente forma:

1. Abra el analizador. Consulte [Abra la puerta del analizador](#) en la página 83.
2. Pase el cable de alimentación a través de la conexión de alivio de tensión para el cable de alimentación de CA. Siga los pasos de las ilustraciones que se recogen a continuación y consulte [Tabla 4](#).
3. Apriete el prensacables.
4. Cierre el analizador.





**Tabla 4 Información sobre el cableado: alimentación de CA**

Terminal	Descripción	Color del cable-América del Norte y Canadá	Color del cable-EU
L	Línea/caliente (L)	Negro (1)	Azul
N	Neutro (N)	Blanco (2)	Marrón
	Protección de toma a tierra (PE)	Verde y amarillo	Verde y amarillo

### 5.3.4 Conexión de los cables de señal y control

Conecte dispositivos externos a los terminales de señal y control (p. ej., detección de nivel de muestras). El analizador cuenta con dos salidas analógicas, cinco contactos de relé, cuatro salidas digitales y cuatro entradas digitales. Consulte [Figura 5](#) en la página 85 y [Tabla 5](#).

**Tabla 5 Cableado: terminales de señal**

Patilla	Descripción
AO1–AO2 <sup>5</sup>	Salidas analógicas: 4-20 mA, corriente activa, 500 Ω de carga máxima
FCT1–FCT5	Contactos libres (salida digital): salida de relé, 24 V de CC de carga máxima de contacto, 0,5 A
PCT1–PCT4	Contactos de alimentación (salidas digitales): 24 V de CC, salida de 0,5 A
INP1–INP4	Entradas digitales: 24 V de CC, activación mediante contacto externo sin potencial

### 5.3.5 Conexión Modbus (opcional)

Consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante.

<sup>5</sup> Hay disponibles módulos opcionales para añadir un máximo de 10 salidas analógicas al analizador.

## 5.4 Conexiones hidráulicas

### 5.4.1 Directrices sobre la línea de muestra

#### ⚠ PRECAUCIÓN



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

Seleccione un punto de muestreo adecuado que sea representativo para conseguir un rendimiento óptimo del instrumento. La muestra debe ser representativa de todo el sistema.

- Asegúrese de que el caudal de la muestra sea superior que el caudal dirigido al analizador.
- Asegúrese de que la línea de muestreo se encuentre a la presión atmosférica en caso de que el analizador utilice una bomba peristáltica para transportar la muestra hasta el vaso de análisis.
- Asegúrese de que la línea de muestreo recoja la muestra de un pequeño vaso de rebose situado junto al analizador.

La muestra del vaso de rebose debe renovarse de forma continua. Si los sólidos de la muestra son demasiado grandes, se recomienda también filtrar la muestra.

### 5.4.2 Instrucciones sobre la línea de drenaje

#### ⚠ ADVERTENCIA



Peligro de incendio. El usuario es responsable de asegurarse de que se adoptan las precauciones necesarias cuando se utiliza el equipo con métodos que contienen líquidos inflamables. Asegúrese de cumplir las precauciones de usuario y los protocolos de seguridad adecuados. Esto incluye, pero no se limita a controles de derrames y fugas, ventilación adecuada, uso atendido del equipo y el deber de no dejar nunca el instrumento sin vigilancia mientras esté encendido.

#### ⚠ PRECAUCIÓN



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

#### AVISO

No conecte los tubos de drenaje a otros tubos, ya que puede producirse contrapresión o daños en el analizador. Asegúrese de que los tubos de drenaje están abiertos a venteo.

#### AVISO

Para evitar que se produzcan contrapresión y daños en el analizador, asegúrese de que el analizador está en una posición más alta que los drenajes de planta utilizados y que el tubo de drenaje tiene una pendiente descendiente constante. Instale los tubos de drenaje con un descenso vertical de 2,54 cm (1 pulgada) o más por cada 0,3 m (1 pie) de longitud de los tubos.

El analizador utiliza el tubo de drenaje para eliminar la muestra y los reactivos tras los análisis. Es importante que los tubos de drenaje estén instalados correctamente para garantizar que se elimine todo el líquido del instrumento. Una instalación incorrecta puede provocar que el líquido penetre de nuevo en el instrumento y lo dañe. Basta con un suelo o sumidero para el tubo de drenaje. El diámetro externo recomendado para el tubo de drenaje es de 32 mm.

- Asegúrese de que las líneas de drenaje sean lo más cortas posible.
- Asegúrese de que el drenaje esté colocado más abajo que el analizador.
- Asegúrese de que las líneas de drenaje tengan un descenso constante.
- Asegúrese de que las líneas de drenaje no se doblen en exceso y de que no se retuerzan.
- Asegúrese de que las líneas de drenaje estén abiertas a venteo y de que tengan una presión de cero.
- Asegúrese de que las líneas de drenaje se cierran a la temperatura ambiente de la sala de instalación.




- No obstruya ni sumerja el tubo de drenaje.


También se recomienda contar con una conexión al suministro de agua para que el drenaje y los tubos de drenaje se limpien regularmente con agua limpia a fin de evitar obstrucciones por cristalización.

Si el analizador utiliza reactivos inflamables, asegúrese de cumplir con las precauciones de seguridad que se indican a continuación:

- No conecte el tubo de drenaje a un sumidero en el suelo.
- Deseche los residuos de acuerdo con las normativas medioambientales locales, estatales y nacionales.

### 5.4.3 Instrucciones sobre la línea de ventilación

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>	
	Peligro de incendio. El usuario es responsable de asegurarse de que se adoptan las precauciones necesarias cuando se utiliza el equipo con métodos que contienen líquidos inflamables. Asegúrese de cumplir las precauciones de usuario y los protocolos de seguridad adecuados. Esto incluye, pero no se limita a controles de derrames y fugas, ventilación adecuada, uso atendido del equipo y el deber de no dejar nunca el instrumento sin vigilancia mientras esté encendido.

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

<b>AVISO</b>	
No conecte la línea de ventilación (puerto de salida de gases) a otros tubos, ya que pueden producirse contrapresión o daños en el analizador. Asegúrese de que la línea de ventilación esté abierta al aire en el exterior del edificio.	

<b>AVISO</b>	
Para evitar que se produzcan contrapresión y daños en el analizador, asegúrese de que el analizador está en una posición más alta que las líneas de ventilación de la planta y que el tubo de ventilación tiene una pendiente descendente constante. Instale la línea de ventilación con una inclinación descendente de 2,54 cm (1 pulg.) o más por cada 0,3 m (1 pie) de longitud del tubo.	

El analizador utiliza la línea de ventilación para mantener el vaso de análisis a presión atmosférica. Es importante instalar correctamente la línea de ventilación para asegurarse de que durante el funcionamiento de la bomba no entra líquido en el vaso de análisis desde la línea de ventilación. Una instalación incorrecta puede provocar que el gas penetre de nuevo en el analizador y lo dañe. El diámetro externo recomendado para el tubo del colector de la línea de ventilación es de 32 mm.

- La línea de ventilación debe ser lo más corta posible.
- Asegúrese de que la línea de ventilación tenga una pendiente descendente constante.
- Asegúrese de que la línea de ventilación no tenga curvas cerradas y no esté doblada o bloqueada.
- Asegúrese de que la línea de ventilación se cierre a la temperatura ambiente de la sala de instalación y que esté a presión cero.
- No obstruya ni sumerja la línea de ventilación.

Si el analizador utiliza reactivos inflamables, asegúrese de cumplir con las precauciones de seguridad que se indican a continuación:

- No conecte el tubo de ventilación a un sumidero en el suelo.
- Deseche los residuos de acuerdo con las normativas medioambientales locales, estatales y nacionales.

#### 5.4.4 Conexión de los tubos del analizador

### ⚠ PRECAUCIÓN



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

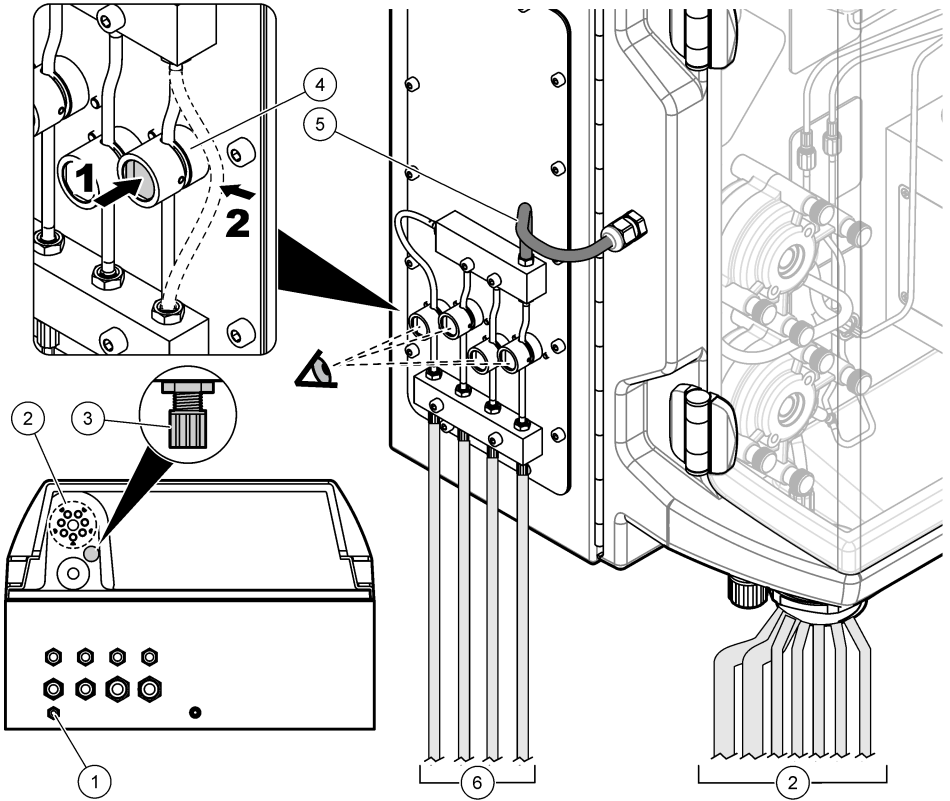
El usuario debe proveer él mismo los reactivos y las soluciones estándar y de limpieza. Los tubos se instalan de fábrica. Lea la etiqueta de cada tubo para conocer cuál es la conexión correcta correspondiente. Siga los siguientes pasos para instalar todas las conexiones de líquidos necesarias.

1. Utilice 1/8 pulg. o 1/4 pulg. de diámetro exterior (PFA en función de la aplicación) para conectar la línea de muestreo. Si se utiliza una válvula de pinzamiento de selección, asegúrese de tirar de los tubos para introducirlos en la válvula de pinzamiento. Consulte la [Figura 6](#), número 6.
2. Utilice tubos de 1/8 pulg. de diámetro exterior para conectar el tubo de enjuague a la válvula de selección de enjuague. La solución de enjuague es de agua desmineralizada.

**Nota:** Hay tubos ya instalados para el tubo de enjuague y las conexiones de los reactivos, validación y drenaje del puerto de las conexiones de líquidos de la parte inferior del panel de análisis. Consulte la [Figura 6](#), número 2.

3. Utilice tubos de 1/8 pulg. de diámetro exterior para conectar el tubo de soluciones de reactivos y validación. Conecte la línea de reactivos a la botella correspondiente. Consulte la [Figura 6](#), número 2, e [Instalación de las botellas](#) en la página 91.
4. Utilice tubos de 1/4 pulg. de diámetro exterior para conectar el tubo de drenaje. Consulte la [Figura 6](#), número 2, e [Instrucciones sobre la línea de drenaje](#) en la página 88.
5. Utilice tubos de 1/4 pulg. de diámetro exterior para conectar el suministro de aire para instrumentos. El aire para instrumentos se utiliza para purgar el analizador y evitar la corrosión producida por gases (p. ej., gas cloro) procedentes del exterior del analizador. El aire para instrumentos también se utiliza para accionar las válvulas de muestra externas del panel de acondicionamiento previo (si las hubiera). Consulte la [Figura 6](#), número 1.
6. Utilice tubos de 3/8 pulg. de diámetro exterior para conectar el tubo de rebose. El tubo de rebose vacía el compartimento de análisis en caso de que se produzcan fugas de fluidos de muestra o fluidos reactivos en el compartimento. Para instalar el tubo de rebose, siga las mismas directrices que para el tubo de drenaje. Consulte la [Figura 6](#), número 3.
7. Presione la válvula de pinzamiento para abrirla manualmente e instalar los tubos. Consulte la [Figura 6](#), número 4.

**Figura 6 Conexiones de fluidos**



1 Suministro de aire	4 Válvula de pinzamiento
2 Conexiones de fluidos (reactivos/enjuague/drenaje)	5 Alimentación de muestras
3 Rebose	6 Selección de varias corrientes (muestra/reactivos)

**5.4.5 Instalación de las botellas**

**⚠ ADVERTENCIA**



Peligro de incendio. El usuario es responsable de asegurarse de que se adoptan las precauciones necesarias cuando se utiliza el equipo con métodos que contienen líquidos inflamables. Asegúrese de cumplir las precauciones de usuario y los protocolos de seguridad adecuados. Esto incluye, pero no se limita a controles de derrames y fugas, ventilación adecuada, uso atendido del equipo y el deber de no dejar nunca el instrumento sin vigilancia mientras esté encendido.

## ⚠ 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).

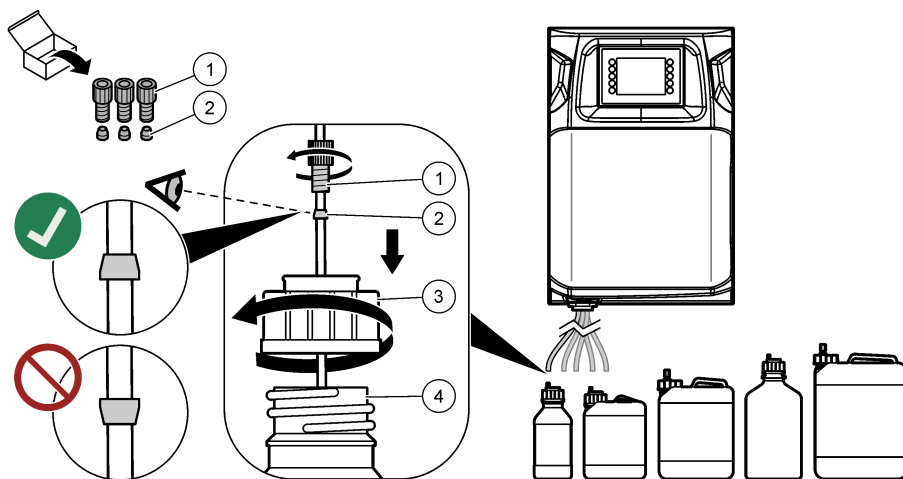
**Requisitos previos:** el usuario debe proveer él mismo los reactivos y las soluciones estándar y de limpieza. Visite la página web del fabricante para obtener información detallada sobre todas las soluciones químicas necesarias conforme al número de serie del analizador.

Asegúrese de que haya suficiente espacio debajo del analizador para colocar las botellas. Los tubos se instalan de fábrica. Instale las botellas, las soluciones estándar y la solución de limpieza. Consulte [Figura 7](#).

Si el analizador utiliza reactivos inflamables, asegúrese de cumplir con las precauciones de seguridad que se indican a continuación:

- Utilice únicamente botellas suministradas por el fabricante para los reactivos.
- Mantenga las botellas de reactivos en un lugar bien ventilado y a una temperatura de entre 15 y 20 °C (50 y 86 °F).
- Mantenga las botellas de reactivos alejadas del calor, de las chispas y de las llamas abiertas.
- Mantenga las botellas de reactivos y los reactivos alejados de los agentes oxidantes, agentes reductores, ácidos fuertes, bases fuertes, halógenos y aminas.
- Mantenga las botellas de reactivos cerradas cuando no se estén usando.
- Siga las mismas precauciones con las botellas de reactivos vacías sin limpiar.

**Figura 7 Colocación de las botellas de solución**



1 Racor	3 Tapón de la botella
2 Virola	4 Botella

## Sección 6 Interfaz del usuario y navegación

Consulte el manual de usuario ampliado en el sitio web del fabricante para obtener información sobre la interfaz de usuario y la navegación.

## Sección 7 Arranque

Conecte todas las conexiones eléctricas y los tubos antes de arrancar el instrumento. Cuando el instrumento recibe alimentación, inicia un proceso de inicialización automático. Asegúrese de cerrar las puertas del analizador antes de ponerlo en funcionamiento.

1. Encienda el interruptor. Consulte [Figura 5](#) en la página 85.
2. Suministre alimentación al analizador.  
Conecte el conector de alimentación de CA a una toma de corriente con conexión de tierra.
3. Espere a que termine el proceso de inicialización.  
En la pantalla aparecerá la pantalla principal.

### 7.1 Realización de una prueba de componentes

#### ▲ ADVERTENCIA



Riesgo de opresión. Las piezas que se mueven pueden oprimir y provocar daños. No toque las piezas móviles.

#### ▲ PRECAUCIÓN



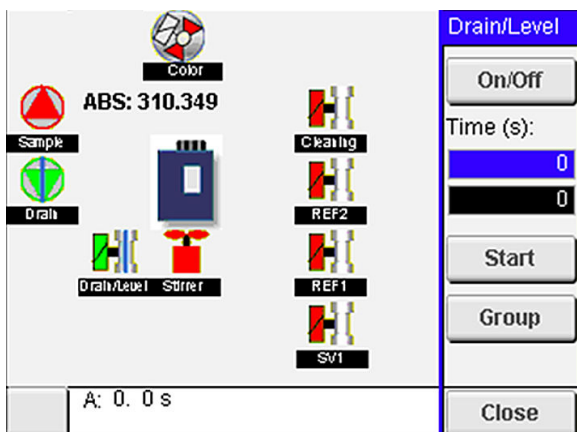
Peligro por exposición a productos químicos. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

Realice una prueba de los componentes del analizador antes de poner en marcha el analizador. Utilice el menú de estado para arrancar cada componente por separado y comprobar que funcione correctamente.

**Nota:** Asegúrese de que el analizador se encuentre en modo de espera (es decir, que todos los demás métodos estén detenidos).

1. En la pantalla del analizador, pulse **F2**.  
En la pantalla aparecerá una ilustración de todos los componentes del analizador utilizados en el compartimento de análisis químico. Consulte [Figura 8](#).
2. Pulse el icono de la pantalla para controlar el componente correspondiente. En el lado derecho de la pantalla aparecerá un panel de control basado en el componente seleccionado.

Figura 8 Pantalla Status (Estado)



- Si los componentes externos no se mostrasen en la pantalla, pulse **F2 > Flecha derecha> DO (Salidas digitales)** y seleccione el componente externo correspondiente para visualizarlo.
- Realice una prueba en los componentes indicados a continuación en función del modelo de analizador.

Componente	Descripción
Bombas peristálticas	Activa y desactiva la bomba para comprobar que funcione correctamente. Si no hubiera caudal, observe si hubiera alguna obstrucción en los tubos de la bomba, entre las dos mitades de la bomba. Mantenga la bomba de drenaje activada durante la prueba para dejar que se vacíen los líquidos.
Microbombas	Activa y desactiva la microbomba para comprobar que funcione correctamente. Si la microbomba no funcionase durante el arranque, puede haber alguna obstrucción en el pico de pato de la microbomba (p. ej., de carbonato cálcico). Lave con cuidado la microbomba con una jeringa llena de agua desmineralizada mientras la microbomba está activa. Introduzca un número de impulsos y pulse <b>Pulse</b> (Impulso). Si la obstrucción persiste y la microbomba no se activara, sustituya los picos de pato de la microbomba. Consulte la <a href="#">Sustitución de los picos de pato de las microbombas</a> en la página 103.
Dispensadores	Inspeccione que los dispensadores funcionen correctamente con los botones de <b>vaciado</b> y <b>llenado</b> . Si se hubiera pulsado el botón Emergency (Emergencia), arranque los dispensadores con el botón <b>INIT (INICIAR)</b> .
Válvulas de pinzamiento de drenaje/nivel	Activa y desactiva la válvula de pinzamiento y la bomba de drenaje para comprobar que funcionen correctamente. Al desactivar la válvula de pinzamiento y activar la bomba de drenaje, se vacía el vaso de análisis. Al activar tanto la válvula de pinzamiento como la bomba de drenaje, se realiza el procedimiento de nivel. Si este componente no funcionara correctamente, asegúrese de que los tubos no estuvieran taponados y de que no haya ninguna obstrucción. Examine la posición del tubo de la válvula de pinzamiento. Los tubos de la parte trasera se utilizan para el procedimiento de nivel. Los tubos de la parte delantera se utilizan para el procedimiento de drenaje.
Agitador	Activa y desactiva el agitador para comprobar que funcione correctamente.
Sensor colorimétrico	Siga los siguientes pasos para comprobar el funcionamiento: <ol style="list-style-type: none"> <li>Llene el vaso de análisis de agua.</li> <li>Establezca la tensión de salida del sensor en 9,5 V.</li> <li>Realice una calibración.</li> <li>El valor de salida de absorbancia debe ser de aproximadamente 0 mAU.</li> <li>Vacíe el vaso de análisis.</li> <li>El valor de salida de absorbancia debe ser de aproximadamente 300 mAU.</li> </ol> <p>Si no hubiera ninguna diferencia entre los valores obtenidos, el fotómetro no funciona correctamente.</p>
Unidad titrimétrica y selectiva de iones	Siga los siguientes pasos para comprobar el funcionamiento: <ol style="list-style-type: none"> <li>Realice una calibración.</li> <li>Vacíe el vaso de análisis.</li> </ol>
Válvulas de selección de corriente	Activa y desactiva la válvula de selección de corriente para comprobar que funcione correctamente.

## 7.2 Realización de una prueba de señales de entrada/salida

Realice una prueba de las entradas/salidas del analizador antes de poner en marcha la unidad.

- En la pantalla del analizador, pulse **F2 > flecha DERECHA**. Aparecerá una lista de todos los componentes instalados. Consulte la [Figura 9](#).

**Figura 9 Pantalla de menús secundarios de estado**

DO		AO	DI	AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.	
1	SP CW	Off	0	Free	▲
2	SP CCW	Off	0	Free	
3	DP CW	Off	0	Free	
4	DP CCW	Off	0	Free	E
5	DO5	Off	0	Free	
6	Stirrer	Off	0	Free	
7	Buffer	Off	0	Free	▼
<		E-STOP		>	

- Utilice las teclas de flecha **IZQUIERDA** y **DERECHA** para navegar por los menús secundarios.
- Desplácese hacia abajo para seleccionar un componente. Pulse el botón **E** para abrir el panel de control del componente seleccionado.
- Realice una prueba en los componentes de la lista en función del modelo de analizador.

Componente	Descripción
DO (salida digital)	Activa y desactiva la salida digital para comprobar que funcione correctamente. Establezca un tiempo (en segundos) y pulse <b>Start</b> (Iniciar). La salida digital permanecerá activa durante el número de segundos establecido.  Utilice la opción de impulsos de las microbombas. Introduzca un número de impulsos y pulse <b>Pulse</b> (Impulso).  <i>Nota: Si hubiera una DO vinculada a algún programa, no será posible controlar manualmente dicha DO mientras el programa permanezca activo.</i>
AO (salidas analógicas)	Establece el valor (mA) de las salidas analógicas para examinar la conexión. Introduzca un valor entre 4 y 20 y pulse <b>Accept</b> (Aceptar). La salida de AO proporciona el valor en forma de señal de mA.
DI (entradas digitales)	Muestra las entradas digitales, su valor (True/False [Verdadero/Falso]) y los programas a los que están vinculadas.
AI (entradas analógicas)	Muestra las entradas analógicas, sus valores reales, su estado (OK/Alarm [Correcto/Alarma]) y los programas a los que están vinculadas. Pulse <b>E</b> para controlar la entrada analógica seleccionada.  Los sensores (AI) se puede calibrar en la siguiente pantalla. Seleccione el sensor correspondiente para iniciar una calibración. Si produce, introduzca los valores de los tampones de pH utilizados para calibrar el electrodo de pH.

### 7.3 Cebado de los reactivos

Cebe los reactivos durante el arranque y el cambio de reactivos. Mediante el proceso de cebado se limpian los tubos de la microbomba de reactivos.

- Pulse **F1 > Method (Método) > Priming (Cebado)**.
- Espere a que termine el procedimiento de cebado.

## Sección 8 Funcionamiento

Consulte el manual de usuario ampliado en el sitio web del fabricante para obtener información sobre el funcionamiento, la calibración y la configuración.

## Sección 9 Mantenimiento

### ⚠ PELIGRO



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

### ⚠ ADVERTENCIA



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

### ⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de opresión. Las piezas que se mueven pueden oprimir y provocar daños. No toque las piezas móviles.

### ⚠ 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).

### ⚠ PRECAUCIÓN



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

## 9.1 Programa de mantenimiento

En la [Tabla 6](#) se muestra el programa recomendado para las tareas de mantenimiento. Los requerimientos de la instalación y las condiciones de operación pueden aumentar la frecuencia de algunas tareas.

**Tabla 6 Programa de mantenimiento**

Tarea	1 día	7 días	30 días	90 días	365 días	Según sea necesario
Mostrar las alarmas activas en la página 97	X					X
Inspección en busca de fugas y averías en la página 97	X					X
Preparación y cambio de reactivos en la página 98		X	X			
Inspección y limpieza del electrodo en la página 98		X				
Calibración del electrodo de pH en la página 98		X	X			
Calibración del analizador en la página 98			X	X	X	
Limpieza de los componentes del analizador en la página 98		X	X			
Limpieza de los tubos de drenaje en la página 99			X			



**Tabla 6 Programa de mantenimiento (continúa)**

Tarea	1 día	7 días	30 días	90 días	365 días	Según sea necesario
Sustitución de los tubos de la bomba peristáltica en la página 99				X		
Sustitución de la jeringa del dispensador en la página 101					X	
Sustitución de la válvula del dispensador en la página 101					X	
Sustitución de los tubos en la página 102					X	
Sustitución de los electrodos en la página 102					X	
Calibración del fotómetro con agua bidestilada en la página 103					X	
Sustitución de los picos de pato de las microbombas en la página 103					X	
Sustitución de los fusibles en la página 104						X

## 9.2 Mostrar las alarmas activas

En la pantalla de inicio aparecen un cuadro rojo para las alarmas y un cuadro naranja para los mensajes, en caso de que haya mensajes o alarmas nuevos. Siga los siguientes pasos para mostrar los mensajes o alarmas que se hayan activado:

1. Para consultar los mensajes y alarmas activos, pulse **F3** > tecla de flecha **DERECHA** (2 veces) > **Message (Mensaje)**.
2. Para restablecer una alarma, desplácese para seleccionar un mensaje o alarma y pulse el botón **Acknowledge (A) (Confirmar [A])**.  
*Nota: Algunos mensajes y alarmas se restablecen automáticamente.*
3. Para consultar una lista de los mensajes y las alarmas guardados, pulse **F3** > tecla de flecha **DERECHA** (3 veces) > **History (Historial)** para ver una lista de todos los mensajes y alarmas activos en el analizador.

## 9.3 Inspección en busca de fugas y averías

1. Asegúrese de que todos los componentes del armario del analizador funcionen correctamente (p. ej., las bombas, las válvulas, los dispensadores, el fotómetro/electrodo y el agitador). Consulte [Realización de una prueba de componentes](#) en la página 93.  
Realice una medición para calcular los valores de medición del fotómetro/electrodo. Si los valores difieren del resultado habitual, realice una calibración.
2. Examine todos los componentes del compartimento de análisis, los conectores y los tubos en busca de fugas.
3. Examine las soluciones de reactivo, las soluciones de valor cero, las soluciones de calibración y las conexiones de corriente de muestra. Asegúrese de que las conexiones están debidamente apretadas y libres de fugas.
4. Examine la conexión de presión de aire. Asegúrese de que la presión de aire sea la correcta (de 6 a 7 bar para la activación de las válvulas neumáticas o de 1 a 2 bar para la purga de aire de la carcasa).

## 9.4 Preparación y cambio de reactivos

### ▲ ADVERTENCIA



Peligro de incendio. El usuario es responsable de asegurarse de que se adoptan las precauciones necesarias cuando se utiliza el equipo con métodos que contienen líquidos inflamables. Asegúrese de cumplir las precauciones de usuario y los protocolos de seguridad adecuados. Esto incluye, pero no se limita a controles de derrames y fugas, ventilación adecuada, uso atendido del equipo y el deber de no dejar nunca el instrumento sin vigilancia mientras esté encendido.

### ▲ PRECAUCIÓN



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

### AVISO

No mezcle reactivos nuevos y antiguos. Deseche los reactivos antiguos antes de añadir reactivos nuevos a las botellas.

1. El usuario debe proveer él mismo los reactivos y las soluciones. Utilice únicamente reactivos suministrados por empresas certificadas. Para preparar los reactivos, también puede seguir las instrucciones de la aplicación específica (EZxxx) indicadas en Method&Reagent Sheet (Hoja de métodos y reactivos) que encontrará en la página web del fabricante.
2. Deseche los reactivos antiguos de las botellas. Si fuera necesario, enjuague las botellas con agua del grifo.
3. Llene las botellas de reactivos nuevos. Asegúrese de que el tubo toque el fondo de la botella. Asegúrese de que el tubo no esté retorcido ni obstruido.

## 9.5 Inspección y limpieza del electrodo

El mantenimiento del electrodo se basa en el tipo de electrodo. Consulte la documentación provista con el electrodo.

## 9.6 Calibración del electrodo de pH

El procedimiento de calibración se basa en el tipo de electrodo. Consulte la documentación provista con el electrodo.

## 9.7 Calibración del analizador

El proceso de calibración del analizador se basa en el método del analizador. Si desea obtener más información, consulte la versión ampliada de este manual.

## 9.8 Limpieza de los componentes del analizador

Efectúe un ciclo de limpieza para limpiar automáticamente los componentes del analizador.

Si desea obtener más información, consulte la versión ampliada de este manual.

Si con el ciclo de limpieza no se elimina toda la suciedad de los componentes del analizadores o no se obstruyen los tubos y válvulas, efectúe una limpieza manual de la siguiente manera:

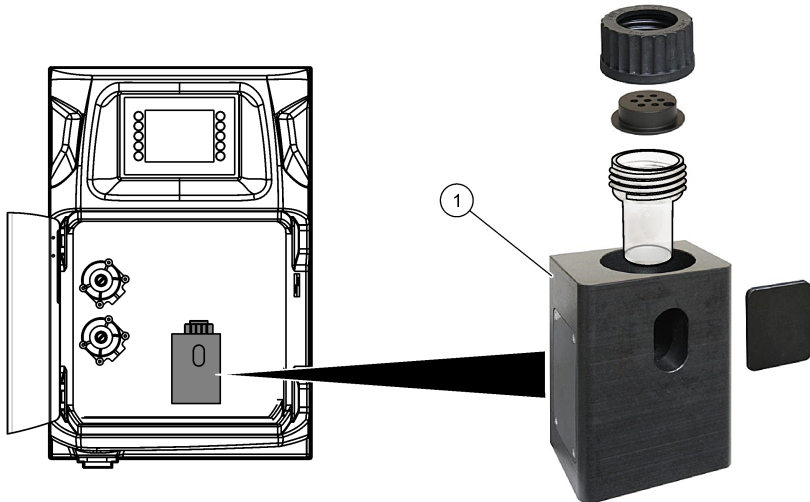
1. Utilice una jeringa llena de agua desmineralizada para lavar los tubos, las bombas y las válvulas para eliminar obstrucciones.

Sustituya aquellos tubos y válvulas que permanezcan obstruidos.

**Nota:** Si las microbombas permanecen obstruidas, examine los picos de pato de las microbombas y sustitúyalos si fuera necesario. Consulte [Sustitución de los picos de pato de las microbombas](#) en la página 103.

2. Vacíe y desmonte el vaso de análisis. Limpie los componentes del vaso de análisis con un paño húmedo. Seque la superficie con un paño suave. Consulte [Figura 10](#).
3. Asegúrese de que todos los tubos conectados al vaso de análisis se encuentren en sus posiciones correctas una vez realizadas las tareas de mantenimiento.

**Figura 10 Vaso de análisis**



1 Vaso de análisis

## 9.9 Limpieza de los tubos de drenaje

Asegúrese de que los tubos de drenaje externos no estén obstruidos. Limpie si fuera necesario.

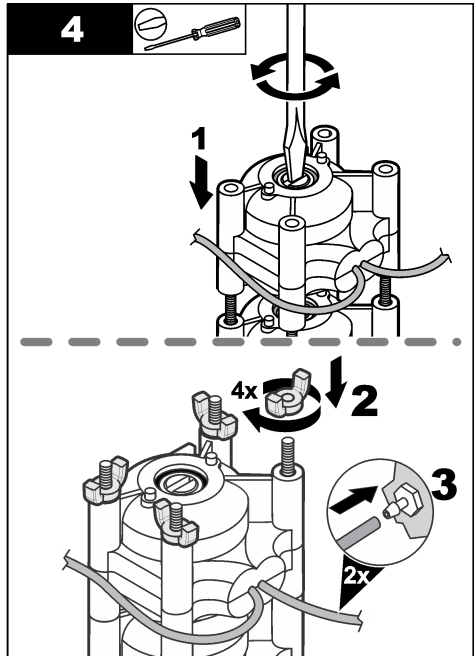
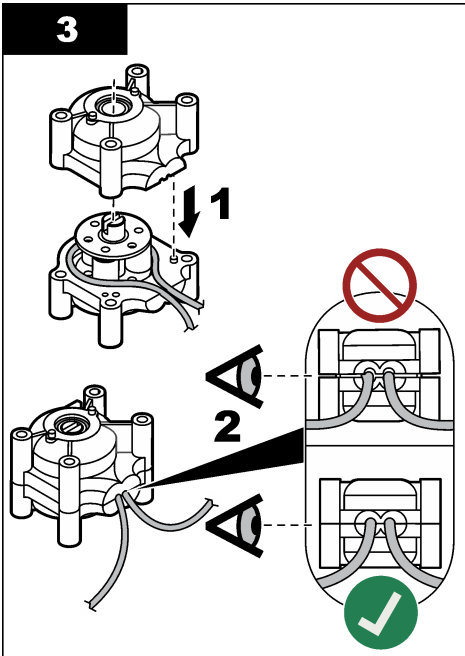
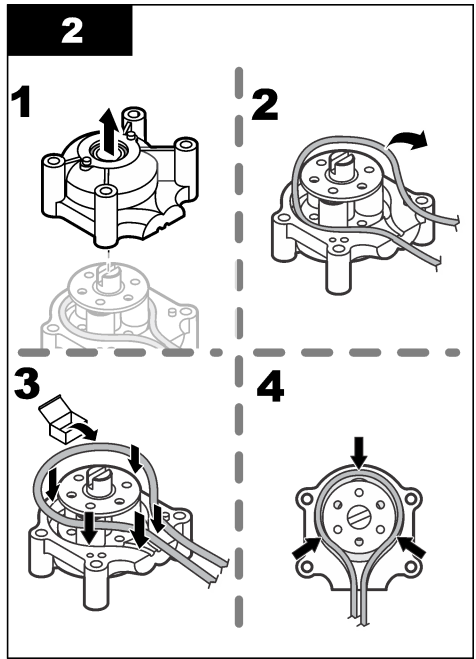
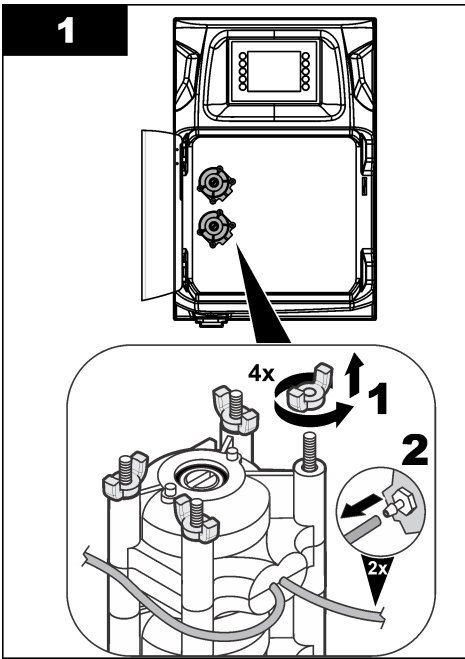
## 9.10 Sustitución de los tubos de la bomba peristáltica

La bomba peristáltica se utiliza para:

- Vaciar y enjuagar el vaso de análisis.
- Añadir la solución de limpieza y validación, además de la muestra.
- Retire el exceso de muestra cuando se utilice a modo de sistema de nivelación.

La bomba peristáltica cuenta con un motor y un cabezal. Sustituya regularmente los tubos de la bomba peristáltica para garantizar un rendimiento óptimo del analizador. Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones.

**Nota:** Una vez terminado el proceso, active la bomba para comprobar que funcione correctamente.



## 9.11 Sustitución de la jeringa del dispensador

### ⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. Los componentes de vidrio pueden romperse. Utilícelos con cuidado para evitar cortes.

### AVISO

Con cuidado, empuje hacia arriba la jeringa al instalar un pistón nuevo. La rosca de la válvula del dispensador se daña con facilidad.

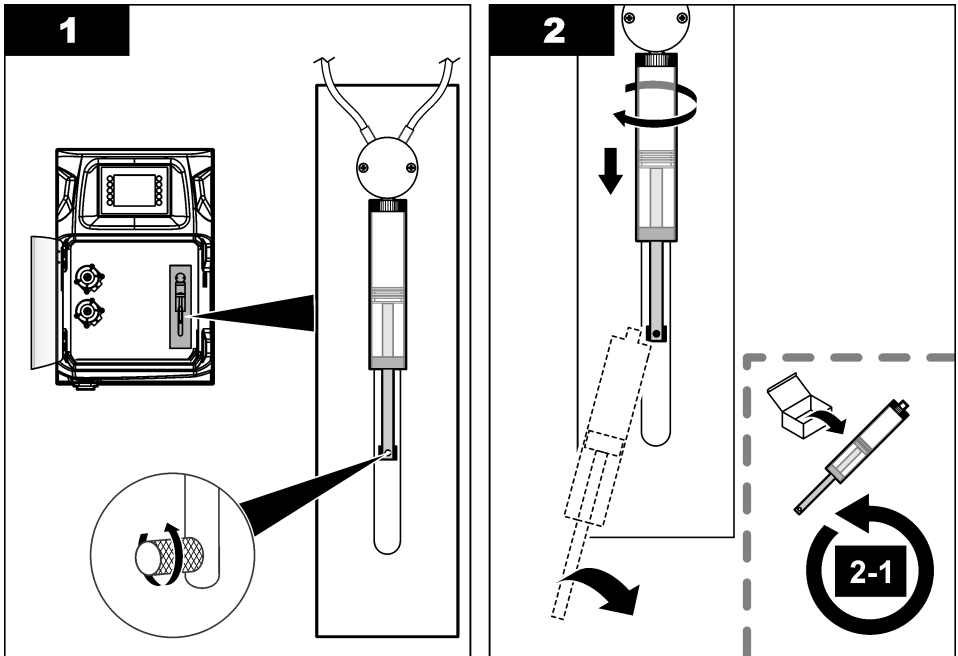
El analizador utiliza el dispensador para dosificar con exactitud cantidades de líquido durante las valoraciones o disoluciones. El dispensador cuenta con una jeringa, una válvula y un motor paso a paso. La jeringa del dispensador cuenta con un cilindro de vidrio y un émbolo.

Siga los siguientes pasos para sustituir el pistón del dispensador:

1. Lave el pistón del dispensador con agua desionizada para eliminar el reactivo.
2. Llene de aire el dispensador para eliminar el agua desionizada.
3. Dosifique una cantidad correspondiente a la mitad de la jeringa para colocar el émbolo de la jeringa en posición central.

*Nota: Active la bomba de drenaje durante este paso.*

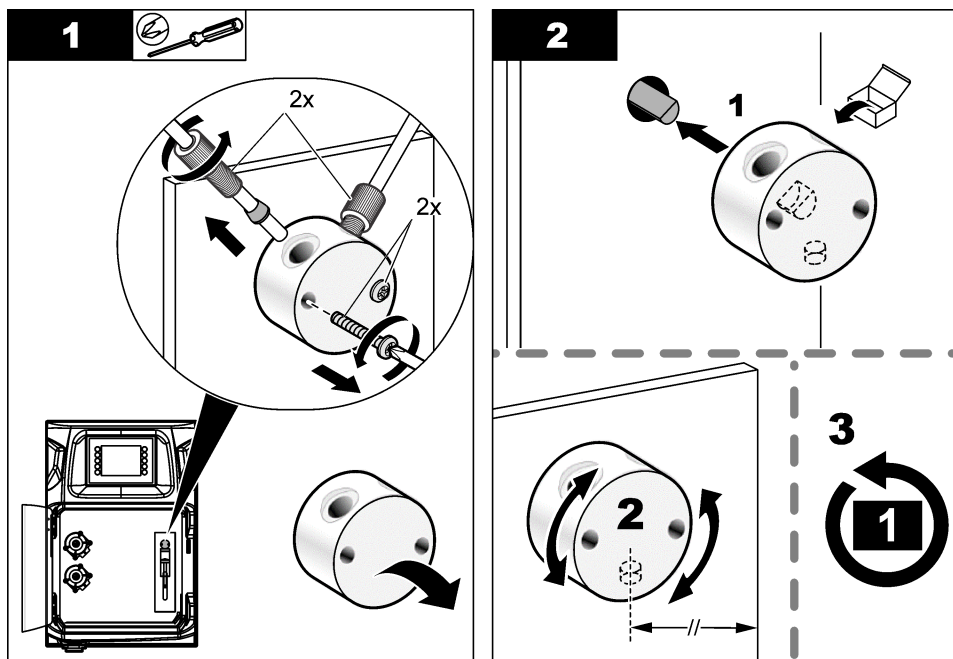
4. Siga los pasos indicados en las ilustraciones que aparecen a continuación.
5. Una vez terminado el procedimiento, pulse **F2 > Dispenser (Dispensador) > [seleccione el dispensador] > E > Init (Iniciar)** para activar el funcionamiento del dispensador.



## 9.12 Sustitución de la válvula del dispensador

Siga los siguientes pasos para sustituir la válvula del dispensador:

1. Lave el pistón del dispensador con agua desionizada para eliminar el reactivo.  
*Nota: Active la bomba de drenaje durante este paso.*
2. Elimine el agua desionizada del dispensador (llene de aire el dispensador).  
*Nota: Active la bomba de drenaje durante este paso.*
3. Corte la alimentación del analizador.
4. Retire la jeringa. Consulte [Sustitución de la jeringa del dispensador](#) en la página 101.
5. Sustituya la válvula. Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones.
6. Conecte la alimentación del analizador. Encienda el analizador.
7. Llene de reactivo el dispensador. Compruebe si hay fugas.
8. Una vez terminado el procedimiento, pulse **F2 > Dispenser (Dispensador) > [seleccione el dispensador] > E > Init (Iniciar)** para activar el funcionamiento del dispensador.



### 9.13 Sustitución de los tubos

Sustituya todos los tubos del analizador: los tubos de la válvula de pinzamiento, los tubos de muestreo, los tubos de reactivos y los tubos de drenaje y enjuague. Los conjuntos de tubos disponibles dependen del modelo de analizador.

1. Sustituya los tubos y conéctelos a los mismos racores.
2. Una vez terminado el proceso, arranque el analizador y examínelo en busca de fugas.

### 9.14 Sustitución de los electrodos

La vida útil habitual de un electrodo es de aproximadamente un año con un uso de laboratorio normal, pero es posible que la vida útil real del módulo de detección se vea modificada en función del tipo de muestras. Sustituya el electrodo cuando la pendiente disminuya y empiecen a producirse derivas en las lecturas. Antes de sustituir un electrodo, asegúrese de que las mediciones anómalas se deban a que el módulo de detección está defectuoso.

Consulte la documentación suministrada con el electrodo para obtener más información.

## 9.15 Calibración del fotómetro con agua bidestilada

1. Llene el vaso de análisis de agua desmineralizada.
2. Establezca la tensión de salida del sensor en 9,5 V.
3. Realice una calibración.  
El valor de salida de absorbancia debe ser de aproximadamente 0 mAU.
4. Vacíe el vaso de análisis.  
El valor de salida de absorbancia debe ser de aproximadamente 300 mAU.
5. Si no se observa diferencia entre los dos valores de salida de absorbancia, el fotómetro no funciona correctamente.

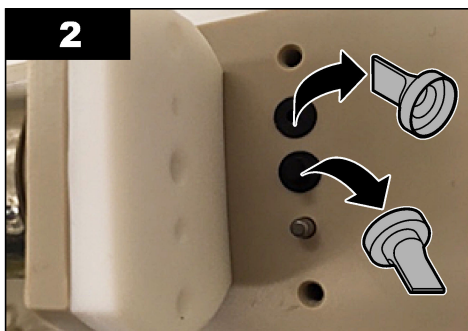
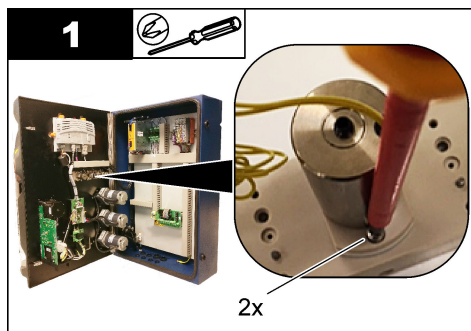
## 9.16 Sustitución de los picos de pato de las microbombas

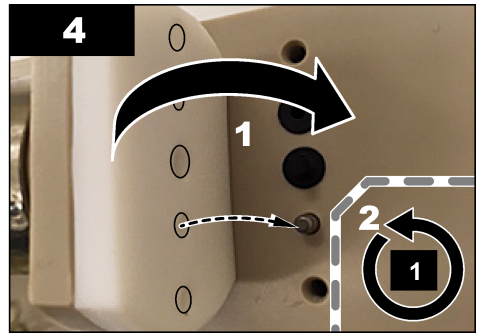
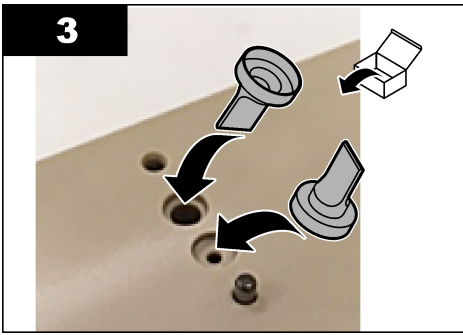
Las microbombas se utilizan para dosificar los reactivos en el vaso de análisis o para diluir la muestra. Cada impulso de la microbomba dosifica unos 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) de líquido. Hay disponibles dos tipos de microbombas: independientes o instaladas en colector.

Cuando vaya a sustituir los picos de pato de las microbombas, asegúrese de que las válvulas de los picos de pato permanezcan en la posición correcta correspondiente o la microbomba no funcionará correctamente.

1. Abra el armario eléctrico.
2. Retire la válvula de la microbomba.
3. Retire y deseche los picos de pato de la microbomba.
4. Seleccione la posición de la microbomba en el colector. Coloque una válvula de pico de pato con la parte superior que está inclinada hacia abajo situada en la posición superior del colector. En la posición inferior, coloque el pico de pato con la parte superior orientada hacia el exterior.
5. Instale el motor de la microbomba. Utilice el pasador metálico del colector para instalar el motor en la posición correcta.

**Nota:** Solo es posible colocar el pasador metálico del colector en una posición con respecto a la microbomba.





## 9.17 Sustitución de los fusibles

### ▲ PELIGRO



Peligro de electrocución. Desconecte el instrumento de la alimentación eléctrica antes de iniciar este procedimiento.

### ▲ PELIGRO



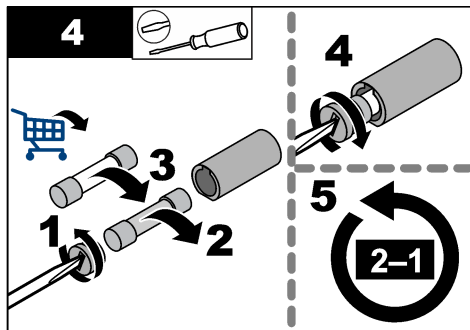
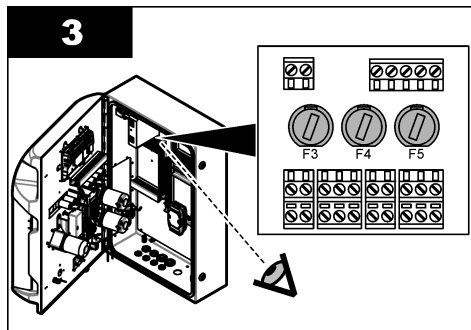
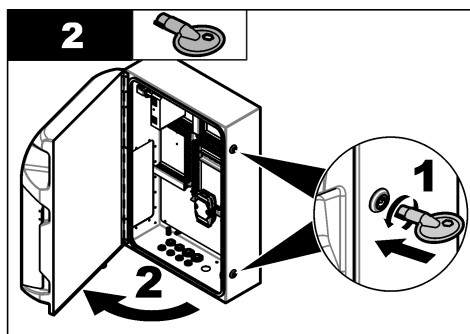
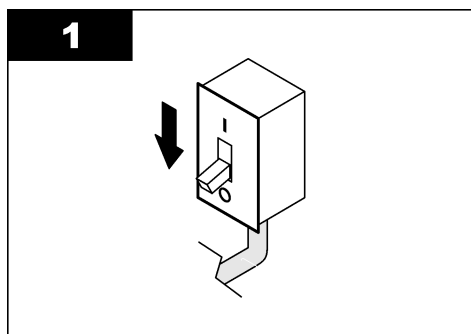
Peligro de incendio. Utilice el mismo tipo de fusibles con la misma corriente nominal cuando los sustituya.

Utilice únicamente fusibles con el valor de corriente y las características de activación indicados en las especificaciones. Un fusible incorrecto puede provocar lesiones y daños. Localice la causa por la que se ha fundido un fusible antes de sustituir el fusible. El analizador incluye los tres fusibles siguientes:

- F3: fusible de la alimentación, el PC y el controlador; 1 A
- F4: fusible de la alimentación de las válvulas y las bombas; 3,15/4 A
- F5: fusible del sensor; 500 mA

Siga los pasos indicados en las ilustraciones que aparecen a continuación para sustituir un fusible.





## 9.18 Apagado del analizador

Siga los siguientes pasos para preparar el analizador en caso de que vaya a mantenerse parado durante un periodo prolongado (de más de 3 días):

1. Enjuague los tubos de muestreo, los tubos de reactivo, el dispensador y el vaso de análisis con agua desmineralizada o una solución de limpieza.
2. Vacíe el analizador para eliminar todo el líquido.
3. Corte la alimentación del analizador.
4. Retire los electrodos del vaso de análisis. Mantenga los electrodos con sus correspondientes tapones suministrados. Llene de electrolito el tapón del electrodo para evitar que el electrodo se seque durante el periodo de almacenamiento.
5. Cierre el espacio de llenado con el tapón suministrado para evitar la evaporación del electrolito.  
**Nota:** Para el almacenamiento, no mantenga los electrodos en agua desmineralizada. El agua desmineralizada reduce considerablemente la vida útil de los electrodos.

## Sección 10 Localización de averías

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

Mensaje de error/advertencia	Posible causa	Solución
Analysis results are unstable (Los resultados del análisis son inestables)	La microbomba está defectuosa	Asegúrese de que se dosifiquen correctamente los reactivos y de que no haya aire en los tubos.
	La bomba peristáltica está defectuosa.	Asegúrese de que la bomba de drenaje y muestreo funcione correctamente.
	La válvula está defectuosa	Asegúrese de que las válvulas (de muestreo, REF1, REF2 y de limpieza) funcionen correctamente.
	El agitador está defectuoso	Compruebe si hay una barra agitadora magnética en el vaso de análisis y si la solución se agita durante el análisis.
	El dispensador está defectuoso	Asegúrese de que el pistón del dispensador esté lleno de líquido y de que no haya aire en los tubos.
	La posición de los tubos del vaso de análisis es incorrecta	Examine la posición de los tubos del vaso de análisis. Asegúrese de que los tubos de drenaje se encuentren en la parte trasera del vaso de análisis y en los anillos. Los demás tubos deben estar por encima del nivel de líquido.
	Los reactivos han caducado.	Prepare un nuevo conjunto de reactivos cuando se vacíen las botellas de reactivos. Lave/cebe todos los tubos antes de empezar una medición.
E-stop/ Reinitialize the dispenser! (Realice una parada de emergencia del dispensador y reinicielo)	Al pulsar el botón de parada de emergencia, el dispensador se para y es necesario volver a arrancarlo.	Examine el dispensador. Pulse <b>F2 &gt; Dispenser (Dispensador)</b> para volver a arrancar el dispensador.
Sensor pH/mV error (Error de pH/mV en sensor)	El electrodo de pH o mV está defectuoso o desconectado.	Compruebe si el electrodo está conectado correctamente. Compruebe el nivel de electrolito del electrodo y repóngalo si fuera necesario.
Titration error (Error de valoración)	Durante la valoración, no se midió ningún punto final, o bien se añadió la cantidad máxima de solución de valoración sin obtener ningún punto de pH o mV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si la solución de muestra llega al vaso.</li> <li>• Compruebe si el dispensador está lleno.</li> <li>• Asegúrese de que la parte detectora del electrodo esté completamente introducida en la muestra.</li> <li>• Asegúrese de que el electrodo esté lleno de solución de electrolito.</li> <li>• Compruebe el nivel de reactivos en la solución de valoración. Reponga si fuera necesario.</li> </ul>

Mensaje de error/advertencia	Posible causa	Solución
Result alarm (Alarma por resultado)	El resultado medido es demasiado elevado o inferior a los valores establecidos para los resultados (F5 > Software > Results [Resultados] > Alarm [Alarma]).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Averigüe si la medición de la calibración anterior era correcta (¿era correcta la pendiente?).</li> <li>Asegúrese de que la concentración de la muestra sea la correcta.</li> <li>Averigüe si el vaso está limpio. Limpie si fuera necesario.</li> </ul>
Sample alarm (Alarma por muestra)	No se ha encontrado ninguna muestra en el vaso de análisis al comienzo del análisis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observe si hay muestra en la línea de muestreo. Asegúrese de que los tubos no estén obstruidos. Asegúrese de que las válvulas funcionen correctamente. Compruebe si los tubos de la válvula de pinzamiento tiene fugas o no permanece cerrada.</li> <li>Asegúrese de que haya suficiente muestra en el vaso y de que el fotómetro funcione correctamente.</li> </ul>
Dispenser alarm (Alarma por dispensador)	El dispensador está defectuoso	Examine el dispensador. Pulse F2 > Dispenser (Dispensador) para volver a arrancar el dispensador.
Alarma por evento (ausencia de presión de aire)	No hay aire presurizado.	Compruebe si el aire a presión está conectado y activado.
DI Alarm (No air pressure, flow alarm) (Alarma por entradas digitales [ausencia de presión de aire, alarma por caudal])	Los componentes externos están defectuosos (p. ej., el sensor de caudal o el sensor de presión de aire)	Inspeccione la conexión y el estado de los componentes.
Calculation alarm (Alarma por cálculo)	Hay un error en la programación del resultado del cálculo o bien durante la medición del resultado infinito (división por 0).	Inspeccione las fórmulas de cálculo y la medición (entradas analógicas).
No se ha seleccionado ninguna corriente	El método se ha iniciado sin ninguna corriente seleccionada en la secuencia automática.	Pulse F1 > <b>Method (Método)</b> > <b>Playlist (Lista de reproducción)</b> > <b>Automatic sequence (Secuencia automática)</b> y seleccione una o varias corrientes para el método.
Battery discharged (Batería descargada)	La batería de la pantalla está descargada. Los parámetros de configuración de fecha y hora pueden perderse si se interrumpe la alimentación.	Sustituya la batería de la pantalla. Consulte <a href="#">Figura 5</a> en la página 85.

## Sección 11 Piezas de repuesto y accesorios

Consulte la versión ampliada del manual del usuario en la página web del fabricante para localizar las piezas de repuesto y accesorios autorizados por el fabricante.

# Índice

- |   |                                  |               |    |                                 |               |
|---|----------------------------------|---------------|----|---------------------------------|---------------|
| 1 | Informação legal                 | na página 108 | 7  | Como iniciar                    | na página 127 |
| 2 | Especificações                   | na página 108 | 8  | Operação                        | na página 130 |
| 3 | Manual do usuário on-line        | na página 110 | 9  | Manutenção                      | na página 131 |
| 4 | Informações gerais               | na página 110 | 10 | Solução de problemas            | na página 140 |
| 5 | Instalação                       | na página 115 | 11 | Peças e acessórios de reposição | na página 142 |
| 6 | Interface do usuário e navegação | na página 127 |    |                                 |               |

## Seção 1 Informação legal

Fabricante: AppliTek NV/SA

Distribuidor: Hach Lange GmbH

A tradução do manual é aprovada pelo fabricante.

## Seção 2 Especificações

As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

**Tabela 1 Especificações gerais**

Especificação	Detalhes
Dimensões (L x A x P)	460 × 688 × 340 mm (18,11 × 27,09 × 13,39 pol.)
Invólucro	Classificação do invólucro: IP44; apenas uso interno Material do invólucro: ABS, PMMA e aço revestido
Peso	25 a 40 kg (55 a 88 lb) (com base no modelo do analisador)
Requisitos de energia	110–240 VAC ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
Consumo de energia	150 VA no máximo <sup>1</sup>
Categoria de instalação	II
Grau de poluição	2
Temperatura de operação	10 °C a 30 °C (50 a 86 °F); 5 a 95% de umidade relativa, sem condensação, não corrosivo
Temperatura de armazenamento	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F); ≤ 95% de umidade relativa, sem condensação
Fornecimento de ar do instrumento	Seco e livre de óleo, de acordo com a norma de qualidade ISA-S7.0.01-1996 para ar do instrumento Pressão mínima: 6 bar (600 kPa ou 87 PSI)
Água desmineralizada	Para lavagem e/ou diluição
Drenagem	Pressão atmosférica, ventilado, mínimo de Ø 64 mm
Ligação ao aterramento	Polo de aterramento limpo e seco com baixa impedância (< 1 Ω) com um cabo de aterramento > 2,5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
Entradas analógicas	Eletrodos, temperatura, condutividade, colorímetro
Saídas analógicas	Dois a quatro 4-20 mA; carga máxima: 500 Ω, isoladas galvanicamente <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Os requisitos de energia e consumo são baseados no modelo do analisador, consulte a placa com o número de série do analisador para obter informações detalhadas.

<sup>2</sup> Estão disponíveis módulos opcionais para adicionar um máximo de 10 saídas analógicas ao analisador.

**Tabela 1 Especificações gerais (continuação)**

<b>Especificação</b>	<b>Detalhes</b>
Entradas digitais	Quatro entradas digitais: partida/parada remota (contato livre de potencial) (opcional)
Saídas digitais	Quatro saídas digitais livres de potencial (FCT) para controlar as bombas/válvulas internas; 24 VCC Quatro saídas digitais elétricas para controle das bombas/válvulas externa; 24 VCC, 500 mA
Comunicação	Porta USB para transferência de dados Opcional: Ethernet, Modbus
Relé	Cinco relés de energia (PCT), carga máxima do contato 24 VCC, 0,5 A (carga resistiva) Cinco contatos livres de potencial (FCT), carga máxima 24 VCC, 0,5 A (carga resistiva)
Conexão Ethernet	Controlador: Intel 82551ER Taxa de transferência: 10/100 Mbps Conector: RJ45 par trançado (10 base T/100 base T) Cabos: S/STP (categoria 5)
Alarmes	Alarme de mau funcionamento (contato livre de potencial)
Interface do usuário	Tela sensível ao toque TFT colorida plana IP65 (5,7 pol.) Compatível com Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000, slot Compact flash
Relógio do sistema	Bateria com vida útil de 4 anos (aproximadamente)
Certificações	Certificação CE, ETL de acordo com os padrões de segurança UL e CSA, UKCA
Garantia	EUA: 1 ano, UE: 2 anos

**Tabela 2 Configuração Ethernet (opcional)**

<b>Especificação</b>	<b>Descrição</b>
Conexão	Servidor TCP/IP remoto
Endereço IP	192.168.10.180 <sup>3</sup>
Porta de serviço	502
Tipo de ponto Modbus	40001-...
Protocolo de leitura/gravação	Registro de exploração

**Tabela 3 Configuração RS232/485 (opcional)**

<b>Especificação</b>	<b>Descrição</b>
Taxa de transmissão	9600
Paridade	Nenhum
Bits de dados	8 (comprimento de palavra)
Bits de parada	1
Protocolo	Nenhum

<sup>3</sup> Valor padrão, programável pelo usuário

**Tabela 3 Configuração RS232/485 (opcional) (continuação)**

Especificação	Descrição
Tipo de ponto Modbus	40001 - 40100 (registro de exploração)
Modo de transmissão	RTU
ID do dispositivo (padrão)	1

## Seção 3 Manual do usuário on-line

Este Manual básico do usuário contém menos informações do que o Manual do usuário, disponível no site do fabricante.

## Seção 4 Informações gerais

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

### 4.1 Informações de segurança

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

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todos os avisos de perigo e advertência. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Certifique-se de que a proteção fornecida por este equipamento não seja prejudicada. Não use ou instale este equipamento de qualquer modo diferente do especificado neste manual.

#### 4.1.1 Uso de informações de risco

##### **▲ PERIGO**

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

##### **▲ ADVERTÊNCIA**

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

##### **▲ CUIDADO**

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






##### **AVISO**

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







#### 4.1.2 Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observados, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.


	Este é o símbolo de alerta de segurança. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar lesões potenciais. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo indica a necessidade de uso de óculos de proteção.
	Este símbolo indica a necessidade de uso de luvas de proteção.
	Este símbolo indica a necessidade de uso de calçados de segurança.
	Este símbolo indica a necessidade de uso de vestimentas de proteção.
	Este símbolo identifica risco de dano químico e indica que somente pessoas qualificadas e treinadas para trabalhar com produtos químicos devem manipular tais produtos ou realizar manutenção de sistemas de distribuição química associados ao equipamento.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque elétrico ou de eletrocussão.
	Este símbolo indica que o item marcado pode estar quente e deve ser manuseado com cuidado.
	Este símbolo indica a presença de risco de incêndio.
	Este símbolo identifica a presença de um forte corrosivo ou outra substância perigosa e risco de dano químico. Somente pessoas qualificadas e treinadas para trabalhar com produtos químicos devem manipular tais produtos ou realizar manutenção de sistemas de distribuição química associados ao equipamento.
	Este símbolo indica a presença de substância irritante prejudicial.
	Este símbolo indica que o item marcado não deve ser aberto durante a operação.
	Este símbolo indica que o item marcado não deve ser tocado.

	Este símbolo indica possível risco de pinçamento.
	Este símbolo indica que o objeto é pesado.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que se deve tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	Este símbolo indica que o item marcado exige uma conexão terra de proteção. Se o instrumento não for fornecido com um conector ou cabo aterrado, faça o aterramento de proteção na conexão com o terminal condutor de proteção.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.


#### 4.1.3 Ícones usados nas ilustrações

					
Peças fornecidas pelo fabricante	Peças fornecidas pelo usuário	Olhe	Faça as etapas na ordem inversa	Use apenas os dedos	Requer duas pessoas

#### 4.1.4 Segurança química e biológica

<b>▲ PERIGO</b>	
	Riscos químicos ou biológicos. Se esse instrumento for usado para monitorar um processo de tratamento e/ou sistema de alimentação química para o qual existam limites de regulamentação e requisitos de monitoramento relacionados à saúde pública, à produção ou ao processamento de alimentos ou bebidas, é responsabilidade do usuário deste instrumento conhecer e cumprir as regulamentações aplicáveis e ter mecanismos suficientes e apropriados para obter conformidade com as regulamentações aplicáveis no caso de mau funcionamento do instrumento.

#### 4.1.5 Precauções com ozônio

<b>▲ CUIDADO</b>	
	Risco de inalação de ozônio. Este instrumento produz ozônio, contido dentro do equipamento, especificamente dentro da tubulação interna. O ozônio pode ser liberado em condições de falha.

Recomenda-se conectar a porta de exaustão de gás a um exaustor ou ao exterior do prédio, de acordo com os requisitos locais, regionais e nacionais.

A exposição até mesmo a baixas concentrações de ozônio pode danificar membranas nasais, brônquicas e pulmonares delicadas. Em concentração suficiente, o ozônio pode causar dores de cabeça, tosse, irritação nos olhos, nariz e garganta. Mova a vítima imediatamente para um local com ar não contaminado e procure os primeiros socorros.



O tipo e a adversidade dos sintomas são baseados na concentração e no tempo de exposição (n). O envenenamento por ozônio inclui um ou mais dos sintomas a seguir.

- Irritação ou queimadura nos olhos, nariz ou garganta
- Prostração
- Cefaleia frontal
- Sensação de pressão sob o esterno
- Constrição ou opressão
- Sabor ácido na boca
- Asma

Em caso de envenenamento mais grave por ozônio, os sintomas podem incluir dispneia, tosse, sensação de asfixia, taquicardia, vertigem, diminuição da pressão arterial, cólicas, dor torácica e dor corporal generalizada. O ozônio pode causar edema pulmonar uma hora ou mais após a exposição.

## 4.2 Uso pretendido

Os analisadores Hach Série EZ destinam-se a medições de vários parâmetros de qualidade da água em amostras de aplicações industriais e ambientais. Os analisadores Hach Série EZ não tratam nem alteram a água e não são utilizados para controlar procedimentos.

## 4.3 Visão geral do produto

### AVISO

Material de perclorato - Manuseio especial pode ser aplicado. Consulte [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate). Este aviso de perclorato se aplica apenas a baterias primárias (fornecidas isoladamente ou instaladas neste equipamento) quando vendidas ou distribuídas na Califórnia, EUA.

Os analisadores Hach série EZ são analisadores on-line que medem um ou vários parâmetros em amostras de água de aplicações industriais e ambientais. Consulte [Figura 1](#).

A linha de amostra desloca a amostra para o analisador. O analisador utiliza bombas, válvulas e seringas para mover a amostra e os reagentes para a célula de medição no painel de análise. Quando o ciclo de medição está concluído, o analisador descarta a amostra através da linha de drenagem. Os resultados da análise são exibidos no visor do painel de processamento de dados. O painel de processamento de dados controla e configura o analisador. O painel de processamento de dados salva os dados do analisador (por exemplo, tendências, alarmes, resultados de análise e arquivos de log de dados).

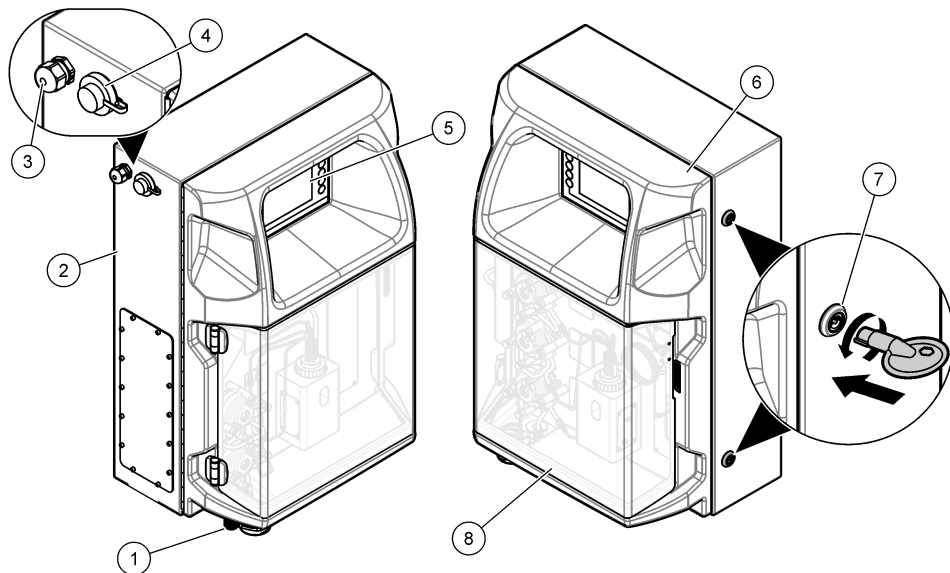
Um conjunto de recipientes de reagente é fornecido com o analisador para reservar o reagente e as soluções. Pode ser necessário fazer o pré-condicionamento da amostra com base na tecnologia de análise. Os painéis de pré-condicionamento da amostra opcional estão disponíveis para a linha de amostra.

Existem diferentes séries de analisador disponíveis com diferentes tecnologias de medição e parâmetros de medição:

- Série EZ 1000: analisadores colorimétricos on-line para análise geral de água (parâmetros químicos) e análise de nutrientes (por exemplo, nitrato, fosfato, amônia)
- Série EZ 2000: analisadores colorimétricos on-line com digestão para análise geral de água (parâmetros químicos) e análise de nutrientes (por exemplo, nitrato, fosfato, amônia)
- Série EZ 3000: analisadores seletivos de íons (ISE) on-line para análise geral de água
- Série EZ 4000: analisadores titulométricos on-line para análise geral de água (parâmetros químicos)
- Série EZ 5000: analisadores titulométricos on-line multiparamétricos para análise geral de água (parâmetros químicos)
- Série EZ 6000: analisadores voltamétricos on-line para análise de metal traço/pesado (por exemplo, Ag, As, Cr, Hg, Pb, Se)
- Série EZ 7x00: analisadores on-line para aplicações industriais (por exemplo, COD, TOC, nitrogênio total, fósforo total, ácidos graxos voláteis FOS/TAC, toxicidade afluente, unidades de acidez internacionais, adenosina trifosfato)

O analisador EZ apresenta diversas opções: detecção de amostra, detecção de nível para recipientes de reagente, parada/partida remota, validação automática, calibração automática, limpeza automática, RS232 e Modbus.

**Figura 1 Visão geral do produto**

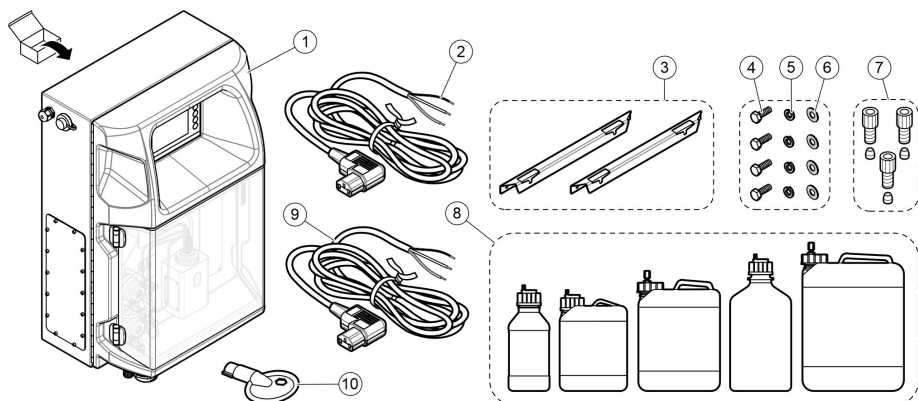


1 Conectores elétricos e portas de acesso ao encanamento	4 Porta USB para transferência de dados	7 Fechadura do compartimento elétrico
2 Analisador EZ	5 Teclado e visor	8 Tampa do painel de análise
3 Prensa cabos M20 para cabo de alimentação	6 Porta do analisador	

#### 4.4 Componentes do produto

Certifique-se de que todos os componentes foram recebidos. Consulte [Figura 2](#). Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fabricante ou com um representante de vendas.

**Figura 2 Componentes do produto**



1 Analisador EZ	5 Arruela de pressão, M8 (4x)	9 Cabo de alimentação (UE)
2 Cabo de alimentação (EUA e Canadá)	6 Arruela lisa, M8 (4x)	10 Chave para o compartimento elétrico
3 Suportes para montagem (2x)	7 Ponteiras e adaptadores de tubo <sup>4</sup>	
4 Parafuso sextavado, M4 x 16 (8x)	8 Recipientes de reagentes e soluções <sup>4</sup>	

## Seção 5 Instalação

### ▲ PERIGO



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

### 5.1 Diretrizes de instalação

#### ▲ ADVERTÊNCIA



Perigo de incêndio. Quando o equipamento for usado, o usuário é responsável por garantir que foram tomadas precauções suficientes ao utilizar líquidos inflamáveis. Certifique-se de obedecer às precauções de usuário e protocolos de segurança corretos. Isso inclui, mas não está limitado a, controles de transbordamento e vazamentos, ventilação apropriada, evitar a utilização desacompanhada e que o instrumento nunca permaneça sozinho enquanto a alimentação estiver aplicada.

#### ▲ CUIDADO



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

<sup>4</sup> A quantidade e o tipo dependem do analisador fornecido.

## ⚠ CUIDADO



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

- Instale o analisador em um ambiente interno, sem riscos.
- Instale o analisador em um ambiente protegido contra fluidos corrosivos.
- Instale o analisador em um local limpo, seco, bem ventilado e com temperatura controlada.
- Instale o analisador o mais próximo do ponto de amostragem possível.
- Não instale o analisador sob luz solar direta ou próximo de uma fonte de calor.
- Certifique-se de que exista espaço suficiente para fazer as conexões de tubulação e elétricas.
- Certifique-se de deixar espaço suficiente na frente do analisador para abrir a porta do analisador. Consulte o manual completo do usuário no site do fabricante para obter informações adicionais.
- Certifique-se de que as condições ambientais estejam dentro das especificações de funcionamento. Consulte [Especificações](#) na página 108.

Embora o analisador não tenha sido projetado para uso com amostras inflamáveis, alguns analisadores EZ usam reagentes inflamáveis. Se o analisador usar reagentes inflamáveis, certifique-se de obedecer às precauções de segurança a seguir:

- Mantenha o analisador longe de calor, faíscas e chamas a descoberto.
- Não coma, beba nem fume perto do analisador.
- Use um sistema de ventilação por exaustão local.
- Use aparelhos à prova de faíscas e explosão e sistema de iluminação.
- Evite descargas eletrostáticas. Consulte [Considerações da descarga eletrostática \(ESD\)](#) na página 119.
- Limpe e seque totalmente o instrumento antes de usá-lo.
- Lave as mãos antes dos intervalos e no final ao período de trabalho.
- Retire roupas contaminadas. Lave as roupas antes de reutilizá-las.
- Esses fluidos devem ser manuseados de acordo com os requisitos do órgão regulador local sobre os limites de exposição permitidos.

## 5.2 Instalação mecânica

### 5.2.1 Fixar o instrumento na parede

#### ⚠ ADVERTÊNCIA



Risco de lesão corporal. Certifique-se de que a montagem em parede é capaz de suportar 4 vezes o peso do equipamento.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA



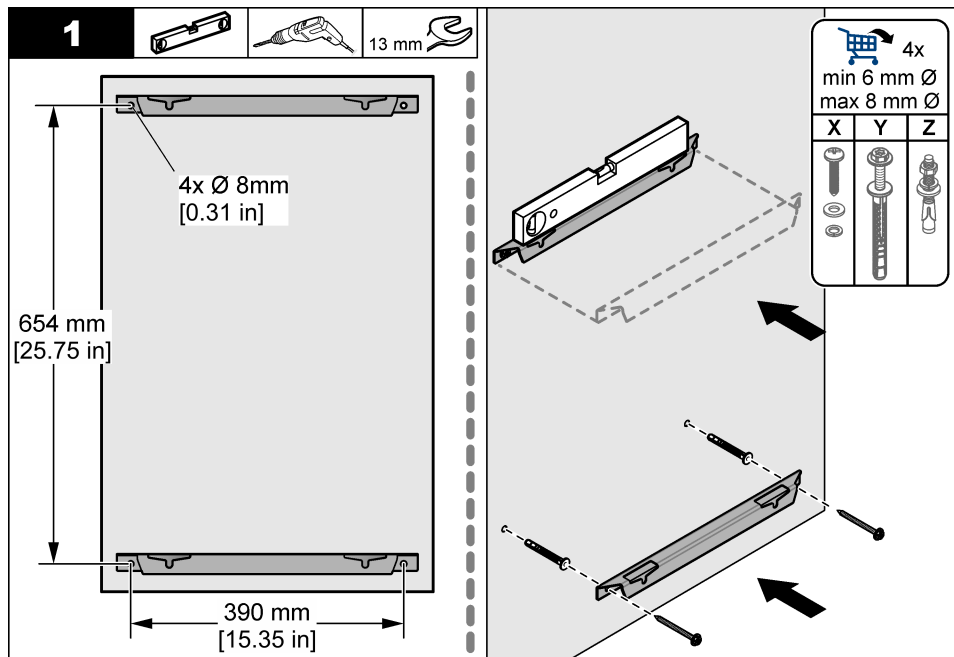
Risco de lesão corporal. Os instrumentos ou componentes são pesados. Use assistência para instalar ou mover os instrumentos.

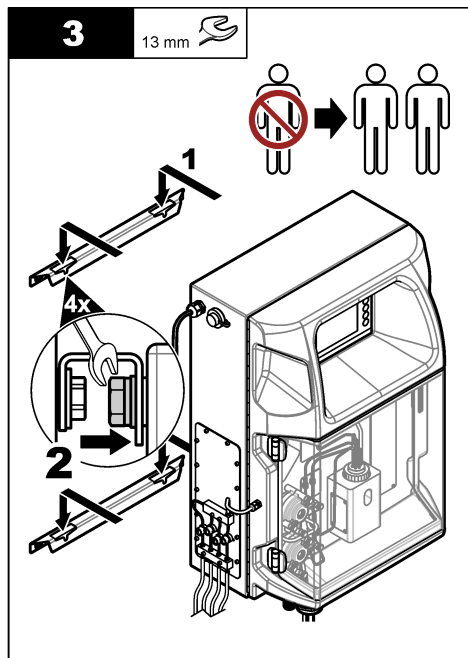
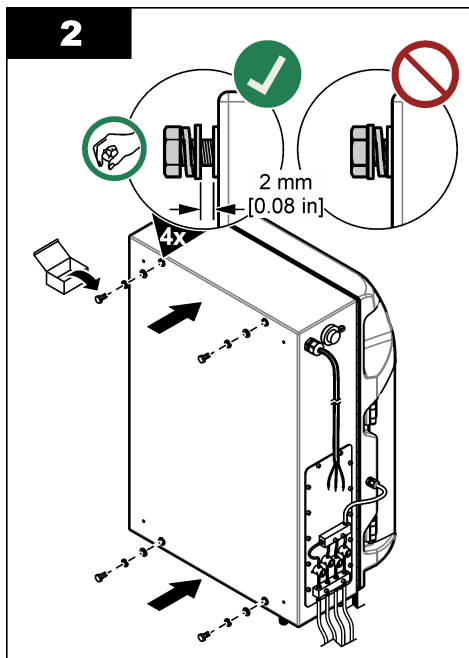
#### ⚠ ADVERTÊNCIA



Risco de lesão corporal. O objeto é pesado. Certifique-se de que o instrumento está firmemente fixado a uma parede, mesa ou piso para uma operação segura.

Fixe o instrumento voltado para cima e nivelado em uma superfície de parede plana e vertical. Instale o instrumento em um local e posição onde o usuário possa desconectar facilmente o instrumento da fonte de alimentação. Consulte as etapas ilustradas a seguir. As peças para montagem são fornecidas pelo usuário. Certifique-se de que a fixação tenha capacidade de carga suficiente (aproximadamente 160 kg, 353 lb). Os plugues de parede precisam ser selecionados e aprovados de acordo com as propriedades da parede.

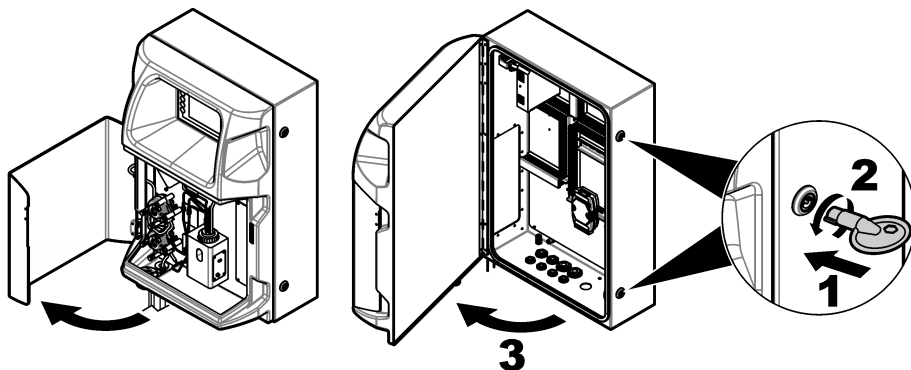




### 5.2.2 Abertura da porta do analisador

Use a chave fornecida para destravar as duas travas na lateral do analisador. Abra a porta do analisador para obter acesso às conexões e encanamento da fiação. Consulte [Figura 3](#). Certifique-se de fechar a porta antes da operação para manter o gabinete e a classificação de segurança.

Figura 3 Abertura da porta do analisador



### 5.3 Instalação elétrica

**⚠ PERIGO**



Risco de choque elétrico. Desligue sempre a energia do instrumento antes de fazer conexões elétricas.

### 5.3.1 Considerações da descarga eletrostática (ESD)

#### AVISO



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

Consulte as etapas deste procedimento para evitar que a ESD danifique o instrumento:

- Encoste em uma superfície metálica aterrada, como o chassi de um instrumento, um conduto ou tubo metálico, para descarregar a eletricidade estática do corpo.
- Evite movimentação excessiva. Transporte componentes sensíveis a estática em recipientes ou embalagens antiestáticas.
- Use uma pulseira conectada a um cabo aterrado.
- Trabalhe em uma área protegida de estática com revestimento antiestático no piso e na bancada.

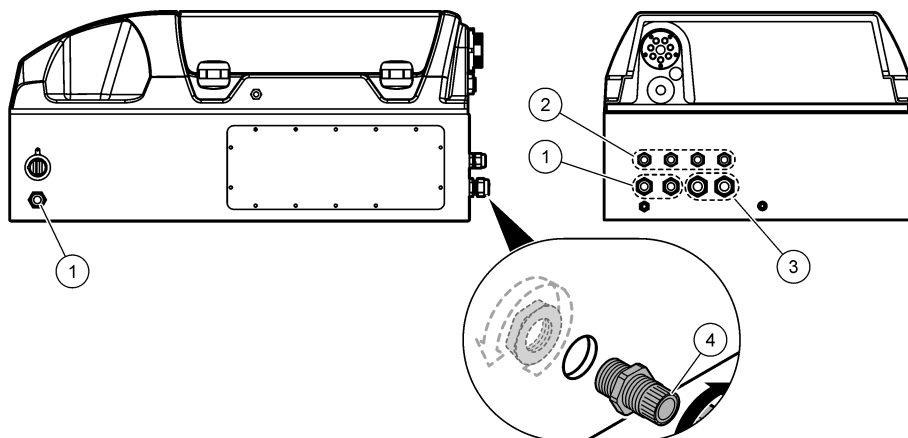
### 5.3.2 Acesso elétrico

Conecte os cabos externos nos terminais de comunicações, relé ou módulo de entrada/saída, pelas portas de acesso elétrico. Consulte [Figura 4](#). Consulte [Especificações](#) na página 108 para obter os requisitos de bitola do fio. Mantenha os plugues nas portas de acesso elétrico que não são utilizadas.

Abra a porta para acessar as conexões elétricas. Consulte [Figura 5](#) para obter uma visão geral da elétrica.

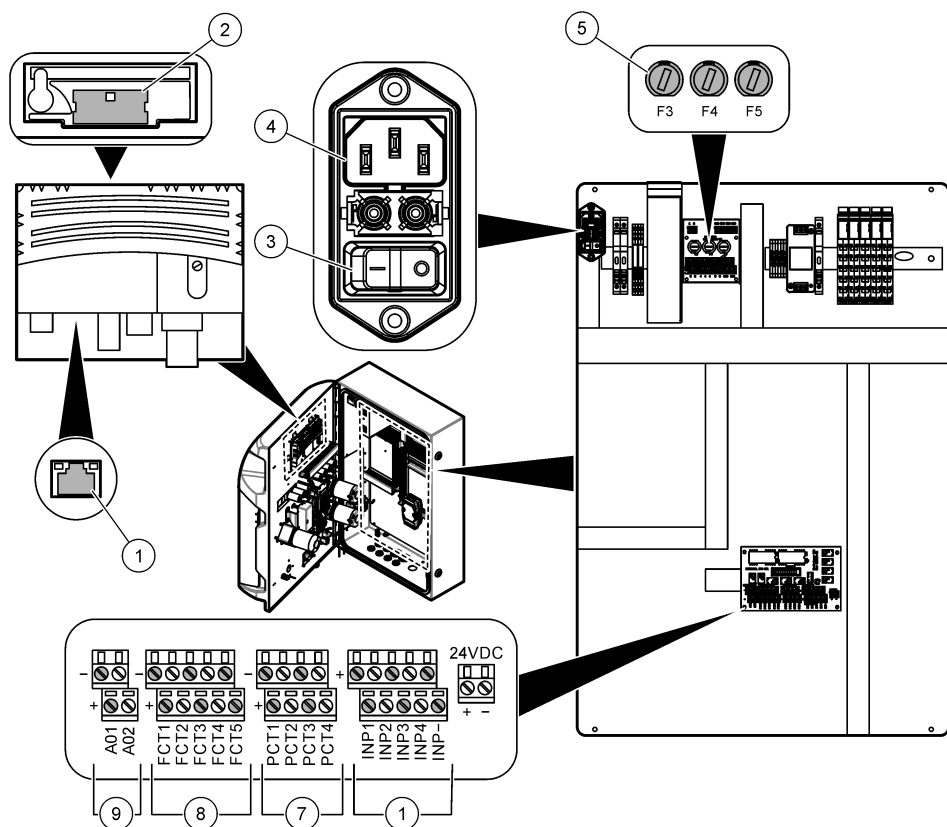
O interruptor de energia é um disjuntor que corta automaticamente a alimentação principal da linha de alimentação CA se ocorrer uma condição de sobrecorrente (curto-circuito, por exemplo) ou sobretensão.

**Figura 4** Portas de acesso elétrico



1 Prensa cabos M20	3 Prensa cabos M25
2 Prensa cabos M16	4 Plugue

**Figura 5 Visão geral da elétrica**



1 Conexão Ethernet	4 Receptáculo de energia	7 Contatos de energia (saídas digitais)
2 Tampa da bateria	5 Fusíveis	8 Contatos livres (saída digital)
3 Interruptor de energia	6 Entradas digitais	9 Saídas analógicas

### 5.3.3 Conectar à alimentação CA

#### ⚠ PERIGO



Certifique-se de que o cabo fornecido atenda aos requisitos de código de país aplicáveis.

Conecte a uma alimentação CA com o cabo de alimentação CA fornecido. Certifique-se de instalar um disjuntor com suficiente capacidade de corrente elétrica na linha da alimentação.

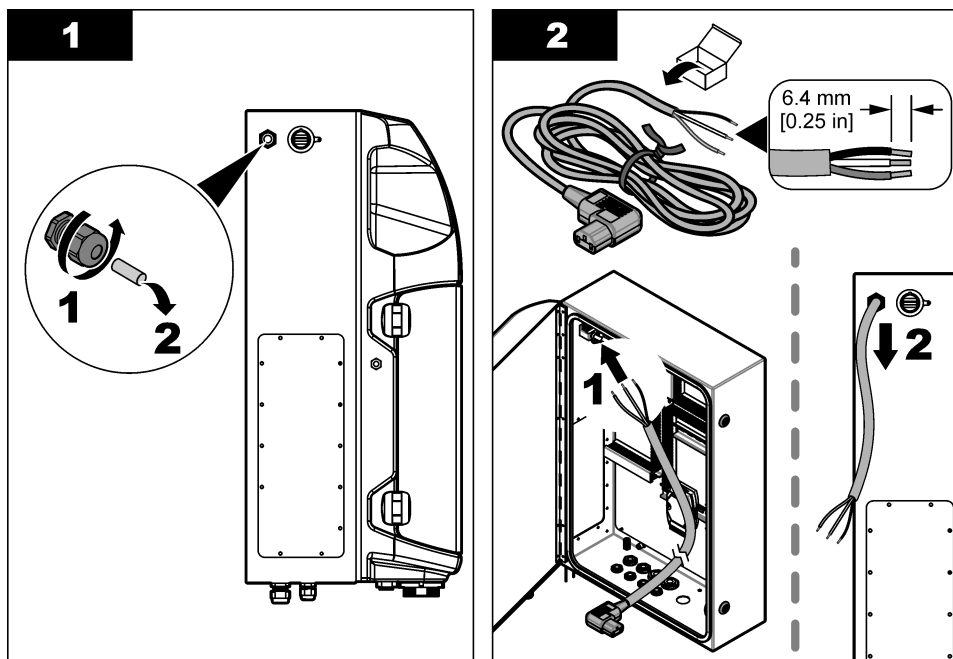


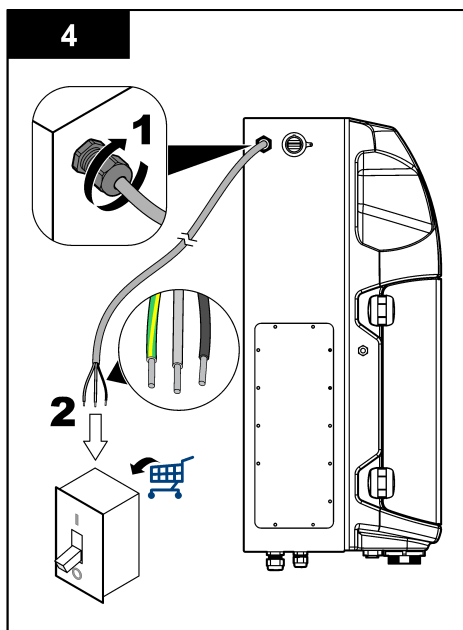
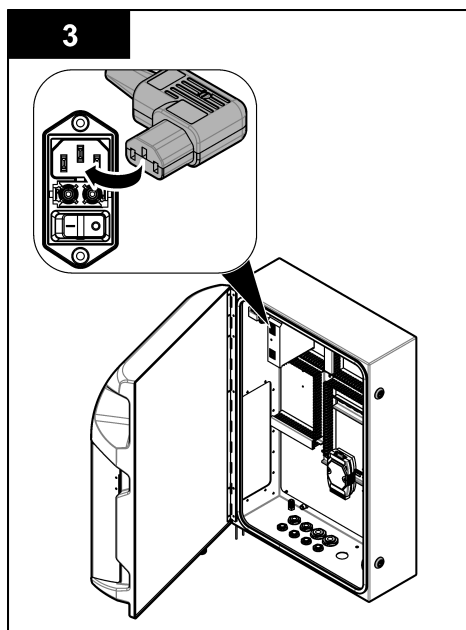
## Instalação de um cabo de alimentação

- Conecte o cabo de alimentação a uma caixa elétrica com chave nominal e aterramento de proteção aplicáveis.
- Conectado através de uma prensa cabo (alívio de tensão) que mantém o cabo de alimentação seguro e veda conexão ao ser apertado.
- Conecte o equipamento de acordo com as codificações elétricas locais, estaduais ou nacionais.


Consulte os requisitos de energia em [Especificações](#) na página 108. O analisador deve ter um circuito dedicado sem comutação. Não conecte o analisador a um circuito que forneça energia para outros equipamentos, para que a energia não seja acidentalmente removida do analisador. Conecte a alimentação CA da seguinte maneira:

1. Abra o analisador. Consulte [Abertura da porta do analisador](#) na página 118.
2. Passe o cabo de alimentação pelo encaixe de alívio de tensão do cabo de alimentação CA. Consulte as etapas ilustradas a seguir e [Tabela 4](#).
3. Aperte o adaptador de alívio de tensão.
4. Feche o analisador.





**Tabela 4 Informações sobre a fiação: alimentação CA**

Terminal	Descrição	Cor do cabo - América do Norte e Canadá	Cor do cabo - UE
L	Quente/Linha (L)	Preto (1)	Azul
N	Neutro (N)	Branco (2)	Marrom
	Aterramento de proteção (PE)	Verde com listra amarela	Verde com listra amarela

### 5.3.4 Conectar os cabos de sinal e controle

Conecte os dispositivos externos aos terminais de sinal e controle (por exemplo, detecção de nível da amostra). O analisador tem duas saídas analógicas, cinco contatos de relé, quatro saídas digitais e quatro entradas digitais. Consulte [Figura 5](#) na página 120 e [Tabela 5](#).

**Tabela 5 Fiação: terminais de sinal**

Pin	Descrição
AO1–AO2 <sup>5</sup>	Saídas analógicas: 4 a 20 mA, corrente ativa, carga máxima 500 Ω
FCT1–FCT5	Contatos livres (saída digital): saída de relé, carga máxima do contato 24 VCC, 0,5 A
PCT1–PCT4	Contatos de energia (saídas digitais): 24 VCC, saída 0,5 A
INP1–INP4	Entradas digitais: 24 VCC, trigger com contato livre de potencial externo


### 5.3.5 Conexão Modbus (opcional)

Consulte o manual do usuário completo no site do fabricante.

<sup>5</sup> Estão disponíveis módulos opcionais para adicionar um máximo de 10 saídas analógicas ao analisador.

## 5.4 Instalação

### 5.4.1 Diretrizes de linha de amostra


<b>▲ CUIDADO</b>	
	Perigo de incêndio. Este produto não foi projetado para uso com amostras inflamáveis.


Selecione um ponto de amostragem representativo e adequado para obter o melhor desempenho do instrumento. A amostra deve ser representativa do sistema inteiro.

- Certifique-se de que o fluxo da amostra seja maior do que o fluxo do analisador.
- Certifique-se de que a linha de amostra esteja sob pressão atmosférica se o analisador utiliza uma bomba peristáltica para mover a amostra para o frasco de análise.
- Certifique-se de que a linha de amostra colete amostras de um pequeno frasco de transbordamento perto do analisador.

A amostra no frasco de transbordamento deve ser continuamente renovada. Se o tamanho dos sólidos na amostra for muito grande, é recomendável fazer a filtração da amostra.

### 5.4.2 Diretrizes da linha de drenagem

<b>▲ ADVERTÊNCIA</b>	
	Perigo de incêndio. Quando o equipamento for usado, o usuário é responsável por garantir que foram tomadas precauções suficientes ao utilizar líquidos inflamáveis. Certifique-se de obedecer às precauções de usuário e protocolos de segurança corretos. Isso inclui, mas não está limitado a, controles de transbordamento e vazamentos, ventilação apropriada, evitar a utilização desacompanhada e que o instrumento nunca permaneça sozinho enquanto a alimentação estiver aplicada.

<b>▲ CUIDADO</b>	
	Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

<b>AVISO</b>	
Não conecte as linhas de drenagem a outras linhas, pois pode ocorrer contrapressão ou danos no analisador. Certifique-se de que as linhas de drenagem estejam expostas ao ar.	

<b>AVISO</b>	
Para impedir contrapressão e danos ao analisador, certifique-se de que o analisador esteja mais alto que o dispositivo de drenagem usado e que a linha de drenagem tenha uma inclinação constante para baixo. Instale as linhas de drenagem com queda vertical de 2,54 cm (1 pol.) ou mais para cada 0,3 m (1 pé) de comprimento da tubulação.	

O analisador utiliza a linha de drenagem para liberar a amostra e os reagentes após a análise. A instalação correta das linhas de drenagem é importante para garantir que todo o líquido seja removido do instrumento. A instalação incorreta pode fazer que o líquido volte para o instrumento e cause danos. Um dreno em ralo ou pia é suficiente para a linha de drenagem. O diâmetro externo recomendado do tubo de drenagem é de 32 mm.

- Encurte as linhas de drenagem o máximo possível.
- Certifique-se de que o dreno esteja mais baixo que o analisador.
- Certifique-se de que as linhas de drenagem tenham uma constante inclinação para baixo.
- Certifique-se de que as linhas de drenagem não tenham curvas acentuadas e não estejam dobradas.
- Certifique-se de que as linhas de drenagem estejam abertas para a atmosfera e tenham pressão zero.


- Certifique-se de que as linhas de drenagem estejam fechadas para o ambiente da sala de instalação.
- Não bloqueie ou mergulhe a linha de drenagem.


Também é recomendável ter uma conexão com água para que a pia e a tubulação de drenagem sejam regularmente lavadas com água limpa, para evitar entupimento por cristalização.

Se o analisador usar reagentes inflamáveis, certifique-se de obedecer às precauções de segurança a seguir:

- Não conecte a linha de drenagem a um ralo de piso.
- Faça o descarte dos resíduos de acordo com os regulamentos ambientais locais, estaduais e federais.

### 5.4.3 Diretrizes da linha de ventilação

<b>⚠ ADVERTÊNCIA</b>	
	Perigo de incêndio. Quando o equipamento for usado, o usuário é responsável por garantir que foram tomadas precauções suficientes ao utilizar líquidos inflamáveis. Certifique-se de obedecer às precauções de usuário e protocolos de segurança corretos. Isso inclui, mas não está limitado a, controles de transbordamento e vazamentos, ventilação apropriada, evitar a utilização desacompanhada e que o instrumento nunca permaneça sozinho enquanto a alimentação estiver aplicada.

<b>⚠ CUIDADO</b>	
	Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

<b>AVISO</b>	
Não conecte as linhas de ventilação (porta de exaustão de gás) a outras linhas, pois pode ocorrer contrapressão ou danos no analisador. Certifique-se de que a linha de ventilação tenha acesso à área externa prédio.	

<b>AVISO</b>	
Para impedir contrapressão e danos ao analisador, certifique-se de que o analisador esteja mais alto que o dispositivo de ventilação usado e que a linha de ventilação tenha uma inclinação constante para baixo. Instale a linha de ventilação com queda vertical de 2,54 cm (1 pol.) ou mais para cada 0,3 m (1 pé) de comprimento da tubulação.	

O analisador usa a linha de ventilação para manter o vaso de análise sob pressão atmosférica. A instalação correta da linha de ventilação é importante para certificar que durante a operação da bomba, não entre nenhum líquido no vaso de análise a partir da linha de ventilação. A instalação incorreta pode fazer que o gás volte para o analisador e cause danos. O diâmetro externo recomendado para o tubo coletor da linha de ventilação é de 32 mm.

- Encurte a linha de ventilação o máximo possível.
- Certifique-se de que a linha de ventilação tenha uma constante inclinação para baixo.
- Certifique-se de que a linha de ventilação não tenha uma curva acentuada e não esteja dobrada.
- Certifique-se de que a linha de ventilação esteja fechada para o ambiente da sala de instalação e com pressão zero.
- Não bloqueie ou mergulhe a linha de ventilação.

Se o analisador usar reagentes inflamáveis, certifique-se de obedecer às precauções de segurança a seguir:

- Não conecte a linha de ventilação a um ralo de piso.
- Faça o descarte dos resíduos de acordo com os regulamentos ambientais locais, estaduais e federais.

#### 5.4.4 Como orientar o analisador

### ▲ CUIDADO

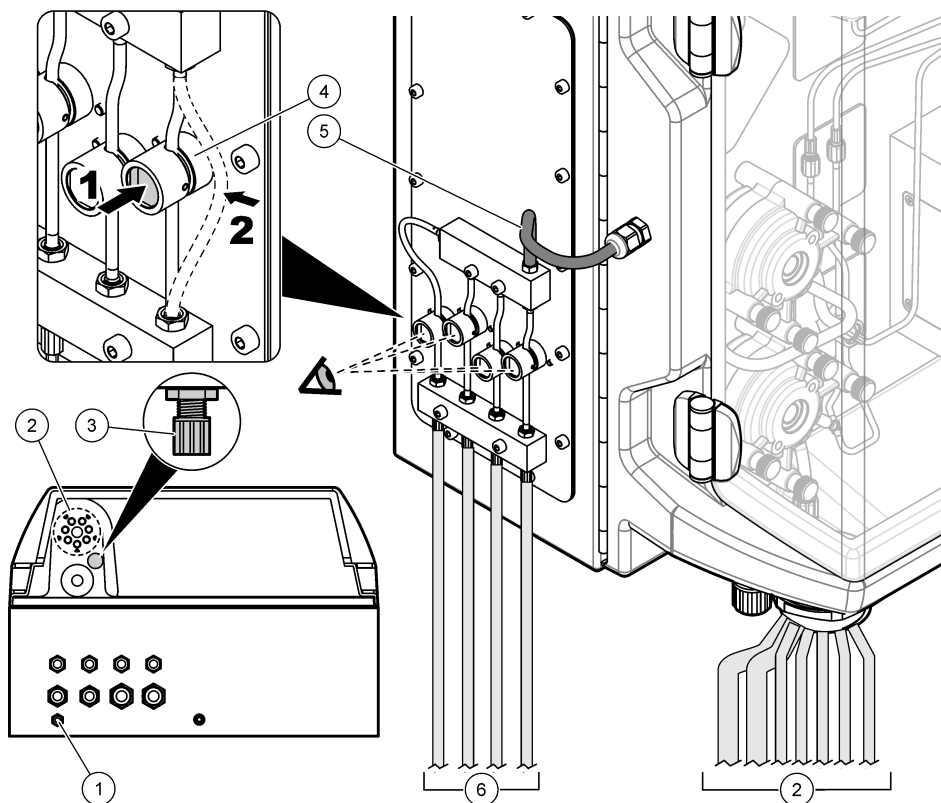


Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

Os reagentes, os padrões e as soluções de limpeza são fornecidos pelo usuário. A tubulação é instalada de fábrica. Leia a etiqueta em cada tubo para identificar a conexão correta na tubulação. Siga as etapas abaixo para instalar todas as conexões necessárias de fluido.

1. Use 1/8 pol. ou 1/4 pol. (PFA com base na aplicação) para conectar a linha de amostra. Se uma válvula de diafragma for usada, certifique-se de puxar a tubulação em direção à válvula. Consulte [Figura 6](#), número 6.
2. Use tubulação com OD de 1/8 pol. para conectar a linha de enxágue à válvula de seleção de enxágue. A solução de enxágue é água desmineralizada.  
**Observação:** *Existem tubos pré-instalados para a linha de enxágue, conexões de reagentes, validação e drenagem na porta de conexões de fluido na parte inferior do painel de análise. Consulte [Figura 6](#), número 2.*
3. Use tubulação com OD de 1/8 pol. para conectar as linhas de reagentes e soluções de validação. Conecte a linha de reagente no recipiente adequado. Consulte [Figura 6](#) número 2 e [Instalar os recipientes](#) na página 126.
4. Use tubulação com OD de 1/4 pol. para conectar a linha de drenagem. Consulte [Figura 6](#) número 2 e [Diretrizes da linha de drenagem](#) na página 123.
5. Use tubulação com OD de 1/4 pol. para conectar a alimentação de ar do instrumento. Use o ar do instrumento para purgar o analisador e evitar a corrosão causada por gases (por exemplo, cloro gasoso) de fora do analisador. O ar do instrumento também é usado para operar as válvulas de amostra externas no painel de pré-condicionamento (se instalado). Consulte [Figura 6](#), número 1.
6. Use um tubo de PFA ou PE com OD de 3/8 pol para conectar o tubo de transbordamento. O tubo de transbordamento drena o compartimento de análise se houver vazamento de fluidos de amostra ou reagente no compartimento. Siga as mesmas diretrizes da linha de drenagem para instalar o tubo de transbordamento. Consulte [Figura 6](#), número 3.
7. Pressione a válvula de diafragma para abri-la manualmente e instalar a tubulação. Consulte [Figura 6](#), número 4.

**Figura 6 Conexões de fluido**



1 Alimentação de ar	4 Válvula de diafragma
2 Conexões de fluidos (reagentes/enxágue/drenagem)	5 Alimentação de amostra
3 Transbordamento	6 Seleção de vários fluxos (amostra/reagentes)

### 5.4.5 Instalar os recipientes

#### ⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de incêndio. Quando o equipamento for usado, o usuário é responsável por garantir que foram tomadas precauções suficientes ao utilizar líquidos inflamáveis. Certifique-se de obedecer às precauções de usuário e protocolos de segurança corretos. Isso inclui, mas não está limitado a, controles de transbordamento e vazamentos, ventilação apropriada, evitar a utilização desacompanhada e que o instrumento nunca permaneça sozinho enquanto a alimentação estiver aplicada.

## ⚠ CUIDADO



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

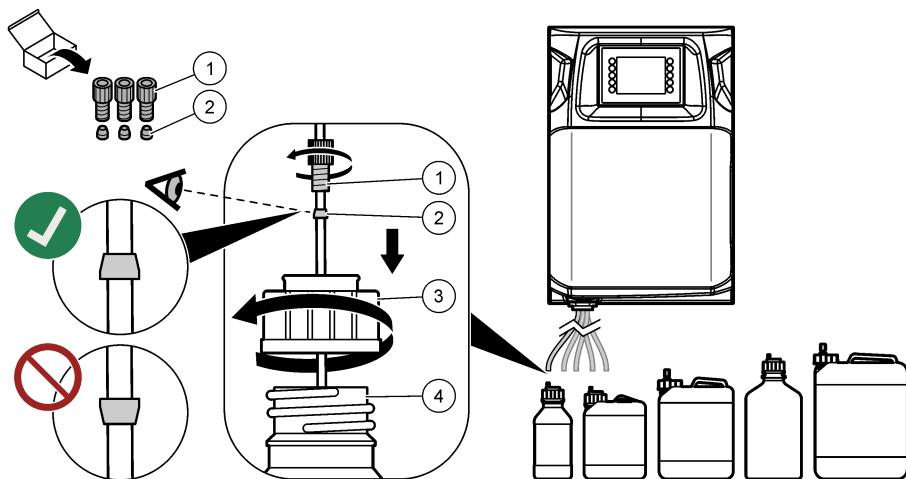
**Pré-requisito:** os reagentes, os padrões e as soluções de limpeza são fornecidos pelo usuário. Visite o site do fabricante para obter informações detalhadas sobre todas as soluções químicas necessárias com base no número de série do analisador.

Certifique-se de que exista espaço suficiente abaixo do analisador para instalar os recipientes. A tubulação é instalada de fábrica. Instale os recipientes de reagentes, as soluções-padrão e a solução de limpeza. Consulte [Figura 7](#).

Se o analisador usar reagentes inflamáveis, certifique-se de obedecer às precauções de segurança a seguir:

- Use somente frascos fornecidos pelo fabricante para armazenar os reagentes.
- Mantenha os frascos de reagentes em local bem ventilado e a 15 a 20 °C (50 a 86 °F).
- Mantenha os frascos de reagente longe de calor, faíscas e chamas a descoberto.
- Mantenha os frascos e o reagente longe de agentes oxidantes, ácidos fortes para agentes de redução, bases fortes, halógenos e aminas.
- Mantenha os frascos de reagente fechados quando não estiverem em uso.
- Obedeça às mesmas precauções com os frascos de reagente vazios não limpos.

**Figura 7** Instalação do recipiente de solução



1 Encaixe	3 Tampa do recipiente
2 Adaptador	4 Recipiente

## Seção 6 Interface do usuário e navegação

Consulte o manual do usuário expandido no site do fabricante para obter informações sobre a interface do usuário e a navegação.

## Seção 7 Como iniciar

Finalize todas as conexões elétricas e de tubulação antes da inicialização. Ao aplicar energia no instrumento, ele começa automaticamente um processo de inicialização. Certifique-se de fechar as portas do analisador antes da operação,

1. Ligue o interruptor de energia. Consulte [Figura 5](#) na página 120.
2. Forneça energia ao analisador.  
Conecte o plugue de tomada AC a uma tomada elétrica com aterramento.
3. Aguarde o fim do processo de inicialização.  
A tela principal é exibida no visor.

## 7.1 Testar os componentes

### ▲ ADVERTÊNCIA



Risco de pressionamento. Partes móveis podem pressionar e causar lesões. Não toque em peças em movimento.

### ▲ CUIDADO



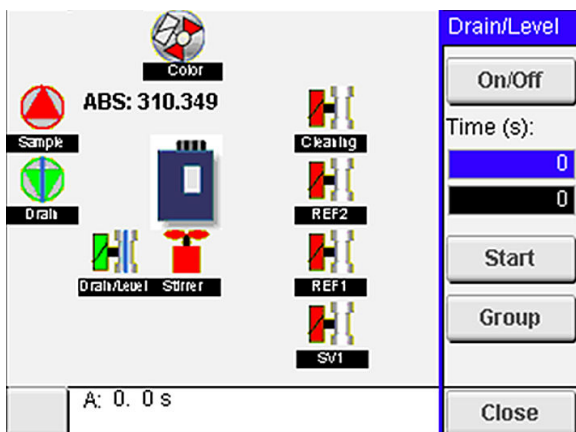
Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

Teste os componentes do analisador antes que ele seja colocado em operação. Use o menu de status para iniciar cada componente individualmente e verificar o seu funcionamento.

**Observação:** *Certifique-se de que o analisador esteja no modo de espera (ou seja, todos os métodos estejam parados).*

1. No visor do analisador, pressione **F2**.  
Uma ilustração dos componentes do analisador utilizados no compartimento de análise química é exibida na tela. Consulte [Figura 8](#).
2. Pressione o ícone na tela para controlar o componente. Um painel de controle com base no componente selecionado e exibido no lado direito da tela.

**Figura 8** Tela de status



3. Se os componentes externos não forem exibidos na tela, pressione **F2** > tecla de **seta para a direita** > **DO** e selecione o componente externo para ver.
4. Com base no modelo do analisador, execute um teste dos componentes a seguir.



Componente	Descrição
Peristaltic pump(s) (Bomba(s) peristáltica(s))	Liga e desliga a bomba para verificar a operação. Se não houver fluxo, verifique se há um bloqueio na tubulação da bomba entre as duas metades da bomba. Mantenha a bomba de drenagem ligada durante o teste para permitir a drenagem dos fluidos.
Micropump(s) (Microbomba(s))	Liga e desliga a microbomba para verificar a operação. Se a microbomba não funcionar durante a inicialização, pode haver um bloqueio na espátula da microbomba (por exemplo, causado por carbonato de cálcio). Lave cuidadosamente a microbomba com uma seringa de água desmineralizada, enquanto a microbomba estiver ativa. Informe o número de pulsos e pressione <b>Pulse (Pulsar)</b> . Se o bloqueio continuar e a microbomba não ativar, substitua as espátulas da microbomba. Consulte <a href="#">Substituir as espátulas da microbomba</a> na página 138.
Dispenser(s) (Distribuidor(es))	Verifique a operação dos distribuidores com o botão <b>empty (esvaziar)</b> e <b>filling (encher)</b> . Se o botão Emergency stop (Parada de emergência) for pressionado, inicie os distribuidores com o botão <b>INIT (INICIAR)</b> .
Drain/Level pinch valve(s) (Válvula(s) de diafragma de nivelamento/drenagem)	Liga e desliga a válvula de diafragma e a bomba de drenagem para verificar a operação. Quando a válvula de diafragma é desligada e a bomba de drenagem é ligada, o frasco de análise é drenado. Quando a válvula de diafragma e a bomba de drenagem são ligadas, o procedimento está concluído. Se o componente não estiver funcionando corretamente, certifique-se de que a tubulação não esteja entupida ou não exista um bloqueio. Verifique a posição do tubo na válvula de diafragma. A tubulação na parte traseira é para o procedimento de nivelamento. A tubulação na parte dianteira é para o procedimento de drenagem.
Stirrer (Agitador)	Liga e desliga o agitador para verificar a operação.
Colorimetric sensor (Sensor colorimétrico)	Siga as etapas a seguir para verificar a operação: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encha o frasco de análise com água.</li> <li>2. Defina a tensão de saída do sensor para 9,5 V.</li> <li>3. Realize uma calibração.</li> <li>4. O valor de saída de absorvância é de ~0 mAU.</li> <li>5. Esvazie o frasco de análise.</li> <li>6. O valor de saída de absorvância é de aproximadamente 300 mAU.</li> </ol> <p>Se não houver nenhuma diferença nos valores do resultado, a operação do fotômetro não está correta.</p>
Titrimetric and ion-selective analyzer unit (Unidade de analisador titulométrico e seletivo de íons)	Siga as etapas a seguir para verificar a operação: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realize uma calibração.</li> <li>2. Esvazie o frasco de análise.</li> </ol>
Stream selection valve(s) (Válvula(s) de seleção de fluxo)	Liga e desliga a válvula de seleção de fluxo para verificar a operação.

## 7.2 Executar um teste do sinal de entrada/saída

Execute um teste nas entradas/saídas do analisador antes que a unidade seja colocada em funcionamento.

1. No visor do analisador, pressione **F2** > tecla de seta para a **DIREITA**.  
Uma lista com todos os componentes instalados é exibida. Consulte [Figura 9](#).

**Figura 9 Tela dos submenus de status**

DO		AO	DI	AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.	
1	SP CW	Off	0	Free	▲
2	SP CCW	Off	0	Free	
3	DP CW	Off	0	Free	
4	DP CCW	Off	0	Free	E
5	DO5	Off	0	Free	
6	Stirrer	Off	0	Free	
7	Buffer	Off	0	Free	▼
<		E-STOP		>	

- Use as teclas de seta para a **ESQUERDA** e **DIREITA** para navegar pelos submenus.
- Role para baixo para selecionar um componente. Pressione o botão **E** para abrir o painel de controle do componente selecionado.
- Com base no modelo do analisador, execute um teste dos componentes na tabela a seguir.

Componente	Descrição
DO (digital output) (saída digital)	Liga e desliga a saída digital para verificar a operação. Defina um tempo (em segundos) e pressione <b>start (iniciar)</b> . A saída digital será ativada (on) durante o número determinado de segundos.  Use a opção de pulsar para microbombas. Informe o número de pulsos e pressione <b>pulse (pulsar)</b> .  <i>Observação: Se uma DO estiver vinculada a um programa, ela não pode ser controlada manualmente enquanto o programa estiver ativo.</i>
AO (analog outputs) (saídas analógicas)	Define o valor (mA) nas saídas analógicas para verificar a conexão. Insira um valor entre 4 e 20 e pressione <b>Accept (Aceitar)</b> . A saída AO fornece o valor como um sinal de mA.
DI (digital inputs) (entradas digitais)	Mostra as entradas digitais, seu valor (True/False) e os programas a que estão vinculadas.
AI (analog inputs) (entradas analógicas)	Mostra as entradas analógicas, seus valores reais, seus status (OK/Alarme), e os programas a que estão vinculadas. Pressione <b>E</b> para controlar a entrada analógica selecionada.  Os sensores (AI) podem ser calibrados na próxima tela. Selecione o sensor para iniciar uma calibração. Se aplicável, informe os valores dos buffers de pH utilizados para calibrar o eletrodo de pH.

### 7.3 Escovar os reagentes

Escorve os reagentes durante a inicialização e substituição do reagente. O processo de escorvamento enxágua a tubulação da microbomba de reagente.

- Pressione **F1 > Method (Métodos) > Priming (Escorva)**.
- Aguarde até o fim do processo.

## Seção 8 Operação

Consulte o manual do usuário expandido no site do fabricante para obter informações sobre operação, calibração e configuração.

## Seção 9 Manutenção

### ▲ PERIGO



Risco de choque elétrico. Retire o instrumento da energia antes de realizar atividades de manutenção ou serviço.

### ▲ ADVERTÊNCIA



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

### ▲ ADVERTÊNCIA



Risco de pressionamento. Partes móveis podem pressionar e causar lesões. Não toque em peças em movimento.

### ▲ CUIDADO



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

### ▲ CUIDADO



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

## 9.1 Rotina de manutenção

A [Tabela 6](#) mostra o cronograma recomendado de tarefas de manutenção. Os requisitos da instalação e as condições operacionais podem aumentar a frequência de algumas tarefas.

**Tabela 6 Rotina de manutenção**

Tarefa	1 dia	7 dias	30 dias	90 dias	365 dias	Conforme necessário
Exibir os alarmes ativos na página 132	X					X
Verificar quanto a vazamentos e falhas na página 132	X					X
Preparar e substituir os reagentes na página 132		X	X			
Verificar e limpar o eletrodo na página 133		X				
Calibrar o eletrodo de pH na página 133		X	X			
Calibrar o analisador na página 133			X	X	X	
Limpar os componentes do analisador na página 133		X	X			
Limpe a tubulação de drenagem. na página 134			X			
Substituir a tubulação da bomba peristáltica na página 134				X		

**Tabela 6 Rotina de manutenção (continuação)**

Tarefa	1 dia	7 dias	30 dias	90 dias	365 dias	Conforme necessário
Substituir a seringa do distribuidor na página 136					X	
Substituir a válvula dispensadora na página 136					X	
Substituir a tubulação na página 137					X	
Substituir os eletrodos na página 137					X	
Calibrar o fotômetro com água bidestilada na página 138					X	
Substituir as espátulas da microbomba na página 138					X	
Substituir os fusíveis na página 139						X

## 9.2 Exibir os alarmes ativos


Uma caixa vermelha para alarmes e uma caixa laranja para mensagens são exibidas na tela inicial, caso existam novas mensagens ou alarmes. Siga as etapas a seguir para ver as mensagens ou alarmes que ocorreram:

1. Para ver as mensagens e alarmes ativos, pressione **F3** > tecla de seta para a **DIREITA** (2 vezes) > **Message (Mensagem)**.
2. Para redefinir um alarme, role para selecionar uma mensagem ou um alarme e pressione o botão **Acknowledge (Confirmação) (A)**.  
*Observação: Algumas mensagens e alarmes são reinicializados automaticamente.*
3. Para ver uma lista de mensagens e alarmes salvos, pressione **F3** > tecla de seta para a **DIREITA** (3 vezes) > **History (Histórico)** para ver todas as mensagens e alarmes que ocorreram no analisador.

## 9.3 Verificar quanto a vazamentos e falhas

1. Certifique-se de que todos os componentes no gabinete do analisador estejam funcionando corretamente (por exemplo, bombas, válvulas, distribuidores, fotômetro/eletrodo e agitador). Consulte [Testar os componentes](#) na página 128.  
Faça uma medição para verificar os valores de medição do fotômetro/eletrodo. Se os valores não forem o resultado normais, faça uma calibração.
2. Verifique todos os componentes no compartimento de análise, os conectores e a tubulação quanto a vazamentos.
3. Verifique as soluções de reagente, zero, calibração e limpeza, e as conexões de fluxo de amostra. Certifique-se de que as conexões estejam firmes e sem vazamentos.
4. Verifique a conexão de pressão do ar. Certifique-se de que a pressão do ar esteja correta (6 a 7 bar para ativação das válvulas pneumáticas ou 1 a 2 bar para purga de ar do gabinete).

## 9.4 Preparar e substituir os reagentes

<b>⚠ ADVERTÊNCIA</b>	
	<p>Perigo de incêndio. Quando o equipamento for usado, o usuário é responsável por garantir que foram tomadas precauções suficientes ao utilizar líquidos inflamáveis. Certifique-se de obedecer às precauções de usuário e protocolos de segurança corretos. Isso inclui, mas não está limitado a, controles de transbordamento e vazamentos, ventilação apropriada, evitar a utilização desacompanhada e que o instrumento nunca permaneça sozinho enquanto a alimentação estiver aplicada.</p>

## ▲ CUIDADO



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

## AVISO

Não misture reagentes novos e velhos. Descarte os reagentes velhos antes de adicionar novos reagentes nos recipientes.

1. Os reagentes e as soluções são fornecidos pelo usuário. Use apenas reagentes fornecidos por uma empresa certificada. Como alternativa, siga as instruções da Folha de método e reagente da aplicação específica (EZxxxx) no site do fabricante para preparar os reagentes.
2. Descarte os reagentes velhos dos recipientes. Se necessário, lave os recipientes com água corrente.
3. Encha os recipientes com reagentes novos. Certifique-se de que o tubo esteja em contato com a parte inferior do recipiente. Certifique-se de que o tubo não esteja torcido e livre de bloqueios.

### 9.5 Verificar e limpar o eletrodo

A manutenção do eletrodo é baseada no tipo de eletrodo. Consulte as informações fornecidas com o eletrodo.

### 9.6 Calibrar o eletrodo de pH

O procedimento de calibração é baseado no tipo de eletrodo. Consulte as informações fornecidas com o eletrodo.

### 9.7 Calibrar o analisador

O procedimento de calibração do analisador é baseado no método do analisador. Para obter mais informações, consulte a versão completa deste manual.

### 9.8 Limpar os componentes do analisador

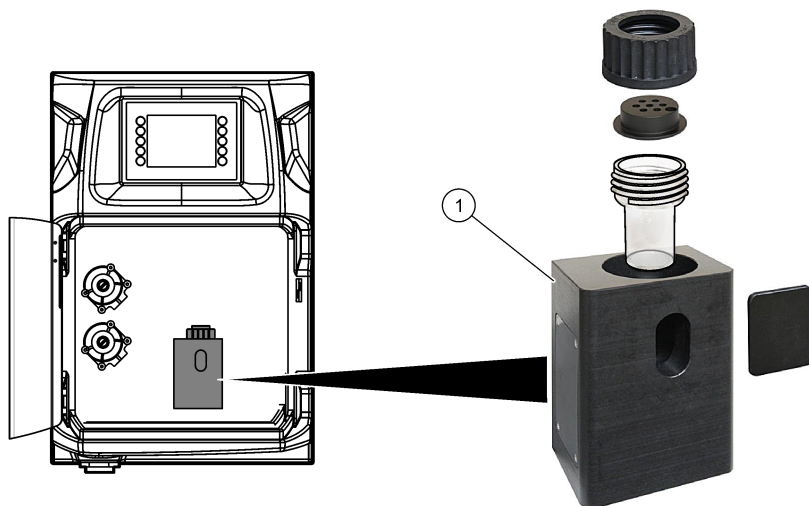
Realize um ciclo de limpeza para limpar automaticamente os componentes do analisador.

Para obter mais informações, consulte a versão completa deste manual.

Se o ciclo de limpeza não remover toda a sujeira nos componentes do analisador ou desobstruir a tubulação e as válvulas, faça uma limpeza manual do seguinte modo:

1. Use uma seringa com água desmineralizada para limpar tubulações, bombas e válvulas e remover bloqueios.  
Substitua a tubulação e as válvulas que ficarem entupidas.  
**Observação:** Se as microbombas ficarem entupidas, verifique as espátulas da microbomba e substitua se necessário. Consulte [Substituir as espátulas da microbomba](#) na página 138.
2. Esvazie e desmonte o frasco de análise. Limpe os componentes do frasco de análise com um pano úmido. Seque com um pano suave. Consulte [Figura 10](#).
3. Certifique-se de que toda a tubulação conectada ao frasco de análise esteja na posição correta após a manutenção.

**Figura 10 Frasco de análise**



1 Frasco de análise

## 9.9 Limpe a tubulação de drenagem.

Certifique-se de que o tubo de drenagem externo não tenha obstrução. Limpe, se necessário.

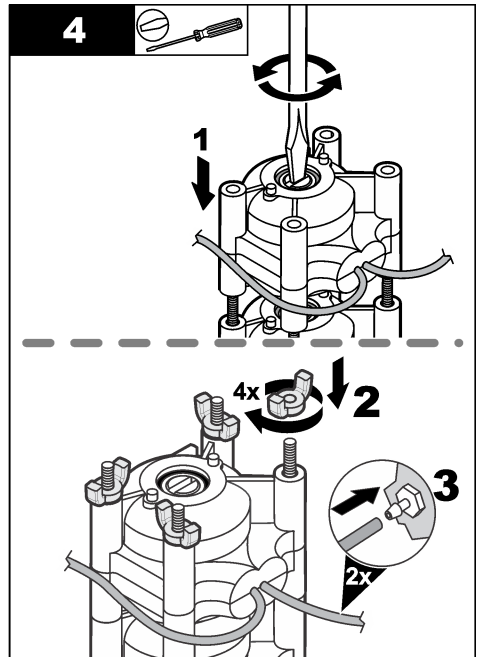
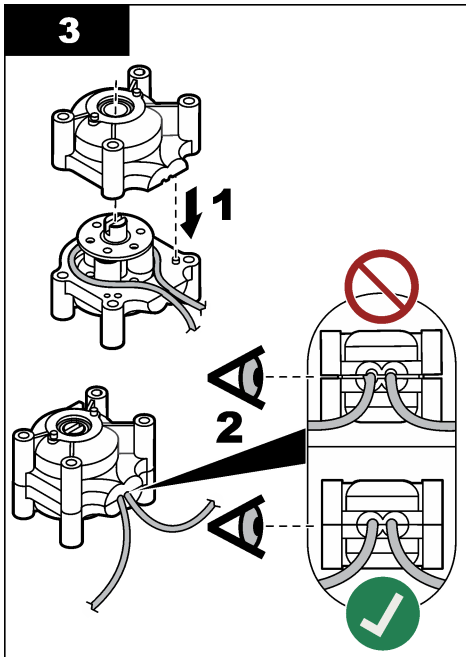
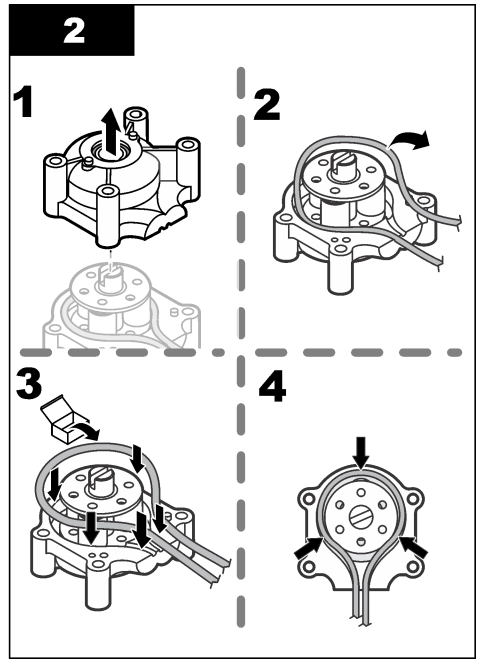
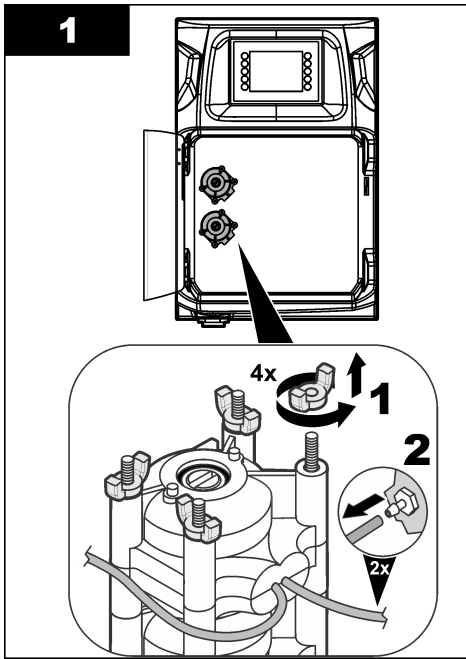
## 9.10 Substituir a tubulação da bomba peristáltica

A bomba peristáltica é utilizada para:

- Esvaziar e lavar o frasco de análise.
- Adicione a solução de limpeza e validação e a amostra.
- Retire o excesso de amostra quando usada como um sistema de nivelamento.

A bomba peristáltica tem um motor e um cabeçote de bomba peristáltica. Substitua a tubulação da bomba peristáltica regularmente para ter o melhor desempenho do analisador. Consulte as etapas ilustradas a seguir.

**Observação:** Quando o procedimento estiver concluído, ative a bomba para certificar-se que ela funciona corretamente.



## 9.11 Substituir a seringa do distribuidor

### ⚠ CUIDADO



Risco de lesão corporal. Componentes de vidro podem se quebrar. Manuseie com cuidado para evitar cortes.

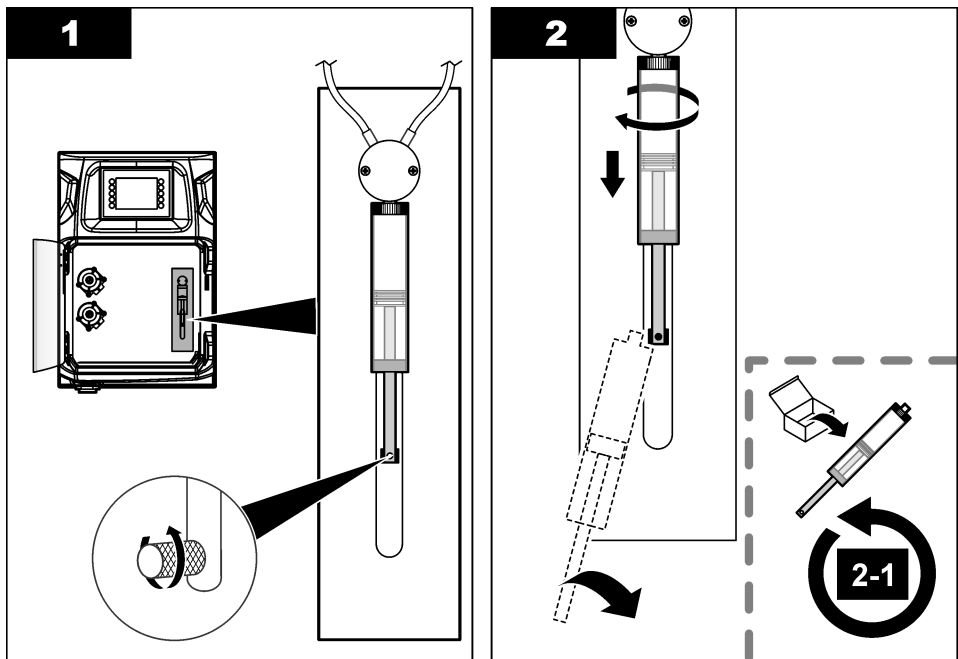
### AVISO

Pressione com cuidado a seringa para cima ao instalar um novo pistão. A rosca na válvula do distribuidor pode ser facilmente danificada.

O analisador utiliza o distribuidor para dosar com precisão um volume de líquido durante a titulação ou diluição. O distribuidor tem uma seringa, uma válvula e um motor de passo. A seringa tem um cilindro de vidro e um êmbolo.

Siga as etapas a seguir para substituir o pistão do distribuidor:

1. Lave o pistão do distribuidor com água deionizada para remover o reagente.
2. Encha o distribuidor com ar para remover a água deionizada.
3. Meça metade do volume da seringa para posicionar o êmbolo da seringa no meio.  
*Observação: Ligue a bomba de drenagem durante esta etapa.*
4. Siga as etapas ilustradas a seguir.
5. Quando o procedimento estiver concluído, pressione **F2 > Dispenser (Distribuidor) > [selecione o distribuidor] > E > Init (Iniciar)** para começar a operação do distribuidor.

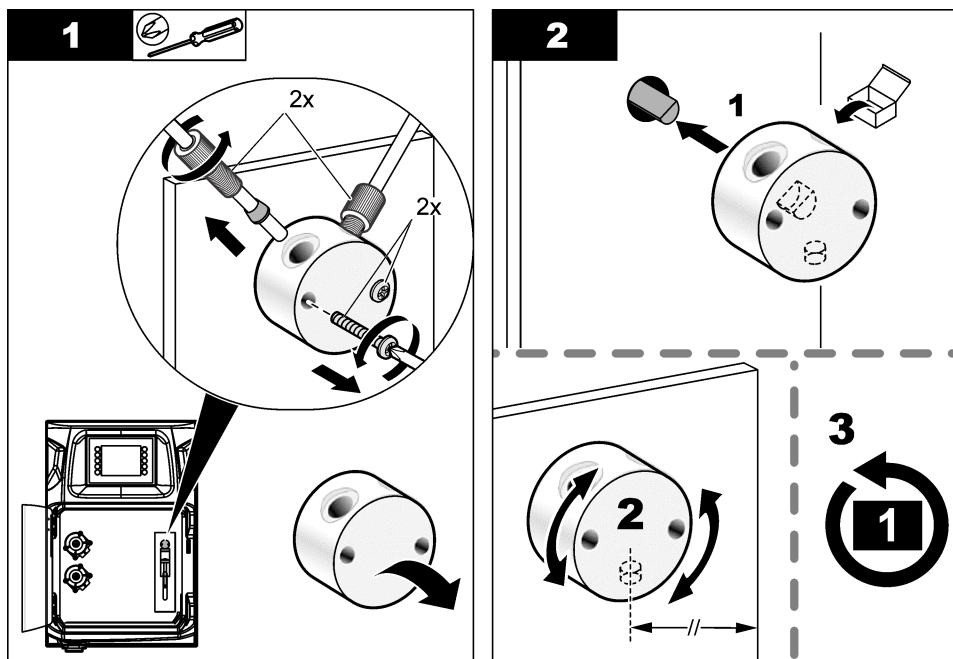


## 9.12 Substituir a válvula dispensadora

Siga as etapas abaixo para substituir a válvula dispensadora:



1. Lave o pistão do distribuidor com água deionizada para remover o reagente.  
*Observação:* Ligue a bomba de drenagem durante esta etapa.
2. Retire a água deionizada do distribuidor (enchá o distribuidor com ar).  
*Observação:* Ligue a bomba de drenagem durante esta etapa.
3. Desligue a alimentação do analisador.
4. Remova a seringa. Consulte [Substituir a seringa do distribuidor](#) na página 136.
5. Substitua a válvula. Consulte as etapas ilustradas a seguir.
6. Ligue a alimentação do analisador. Ligue o analisador.
7. Encha o distribuidor com reagente. Verifique se há vazamentos.
8. Quando o procedimento estiver concluído, pressione **F2 > Dispenser (Distribuidor)** > [selecione o distribuidor] > **E > Init (Iniciar)** para começar a operação do distribuidor.



### 9.13 Substituir a tubulação

Substitua toda a tubulação do analisador: tubulação da válvula de diafragma, tubulação de amostra, tubulação de reagentes, tubulação de drenagem e lavagem. Os conjuntos de tubulação estão disponíveis com base no modelo do analisador.

1. Substitua a tubulação e faça as conexões nos mesmos encaixes.
2. Quando o procedimento for concluído, inicie o analisador e procure por vazamentos.

### 9.14 Substituir os eletrodos

A vida útil habitual de um eletrodo é de aproximadamente um ano sob uso padrão de laboratório, mas a vida útil real do módulo de detecção pode mudar de acordo com os tipos de amostra. Substitua o eletrodo quando a inclinação diminuir e as leituras começarem a desviar. Antes de substituir um eletrodo, certifique-se de que as medições incomuns sejam causadas por um defeito no módulo de detecção.

Consulte a documentação fornecida com o eletrodo para obter mais informações.

## 9.15 Calibrar o fotômetro com água bidestilada

1. Encha o frasco de análise com água desmineralizada.
2. Defina a tensão de saída do sensor para 9,5 V.
3. Realize uma calibração.  
O valor de saída da absorvância é de ~0 mAU.
4. Esvazie o frasco de análise.  
O valor de saída da absorvância é de aproximadamente 300 mAU.
5. Se nenhuma diferença for observada entre os dois valores de saída da absorvância, o fotômetro não está funcionando corretamente.

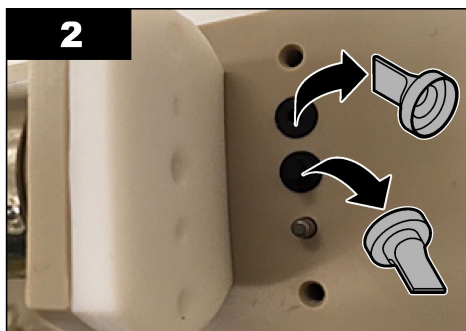
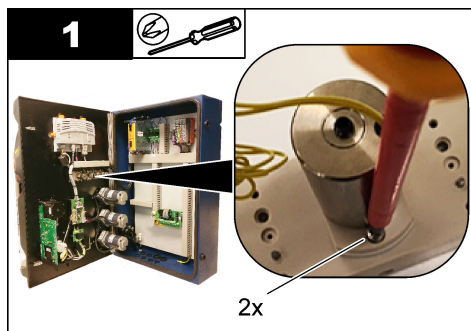
## 9.16 Substituir as espátulas da microbomba

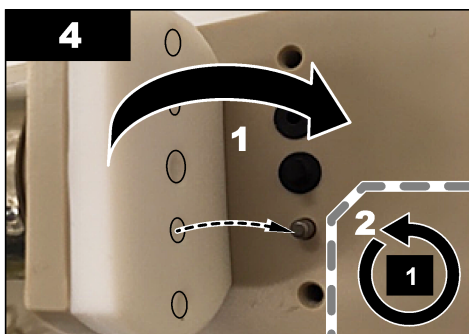
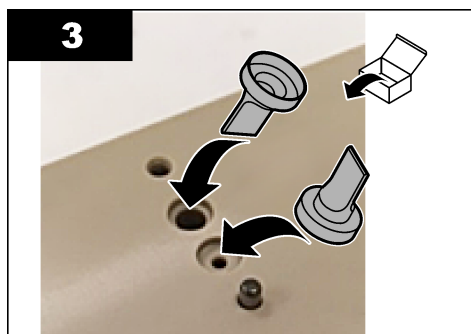
As microbombas são utilizadas para a dosagem dos reagentes para o frasco de análise ou para diluir a amostra. Cada pulso da microbomba dosa cerca de 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) de líquido. Existem dois tipos de microbombas disponíveis: autônoma ou instalada em um coletor.

Quando as espátulas da microbomba são substituídas, certifique-se de que as válvulas da espátula fiquem na posição correta, senão a microbomba não funcionará corretamente.

1. Abra o painel elétrico.
2. Remova a válvula da microbomba.
3. Remova e descarte as espátulas da microbomba.
4. Selecione a posição da microbomba no coletor. Coloque uma válvula bico de pato com a parte superior para baixo na posição superior do coletor. Na posição inferior, coloque o bico de pato com a ponta virada para o lado de fora.
5. Instale o motor da microbomba. Use o pino de metal no coletor para instalar o motor na posição correta.

**Observação:** O pino de metal no coletor só se encaixa na microbomba de uma maneira.





## 9.17 Substituir os fusíveis

### ⚠ PERIGO



Risco de choque elétrico. Remova a alimentação do instrumento antes deste procedimento começar.

### ⚠ PERIGO

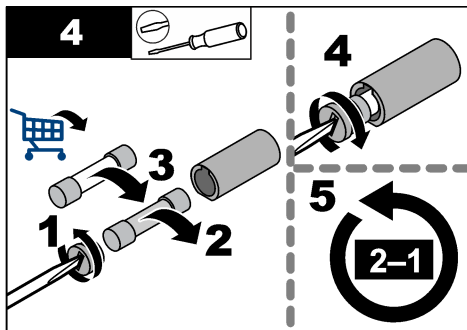
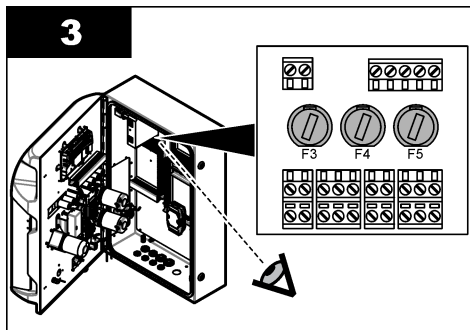
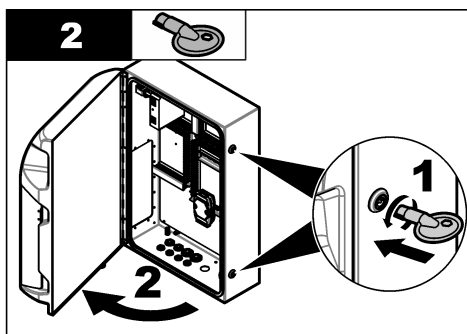
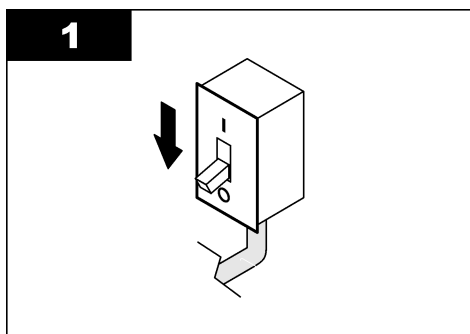


Perigo de incêndio. Use o mesmo tipo e classificação de corrente para substituir fusíveis.

Use apenas fusíveis que tenham a corrente e as características de disparo especificadas. Um fusível incorreto pode causar ferimentos e danos. Encontre a causa de um fusível queimado antes de substituir o fusível. O analisador tem os três fusíveis a seguir:

- F3: fusível para a fonte de alimentação, o PC e o controlador, 1 A
- F4: fusível para a fonte de alimentação das válvulas e bombas, 3,15/4 A
- F5: fusível para o sensor, 500 mA

Consulte as etapas ilustradas a seguir para substituir um fusível.



## 9.18 Desligar o analisador

Siga as etapas a seguir para preparar o analisador para ser desativado por um longo período (mais de 3 dias):

1. Lave o tubo de amostra, o tubo de reagente, o distribuidor e o frasco de análise com água desmineralizada ou uma solução de limpeza.
2. Esvazie o analisador para extrair todo o líquido.
3. Desligue a alimentação do analisador.
4. Remova os eletrodos do frasco de análise. Mantenha os eletrodos com as tampas que foram fornecidas. Encha a tampa do eletrodo com eletrólito para que não fique seco durante o armazenamento.
5. Feche a tampa de enchimento com o bujão fornecido para evitar a evaporação do eletrólito.

**Observação:** Para o armazenamento, não mantenha os eletrodos em água desmineralizada. A água desmineralizada diminui significativamente a vida útil dos eletrodos.

## Seção 10 Solução de problemas

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

Mensagem de erro/aviso	Causa possível	Solução
Os resultados da análise são instáveis	A microbomba está com defeito	Certifique-se de que os reagentes estejam sendo dosados corretamente e se não há ar na tubulação.
	A bomba peristáltica está com defeito	Certifique-se de que a bomba de amostra e drenagem estejam funcionando corretamente.
	A válvula está com defeito	Certifique-se de que as válvulas (amostra, REF1, REF2, limpeza) estejam funcionando corretamente.
	O agitador está com defeito	Verifique se há uma barra agitadora magnética no frasco de análise e se a solução é agitada durante a análise.
	O distribuidor está com defeito	Certifique-se de que o pistão do distribuidor esteja preenchido com líquido e se não há ar na tubulação.
	A posição dos tubos no frasco de análise não está correta	Verifique a posição da tubulação no frasco de análise. Certifique-se de que a tubulação de drenagem esteja na parte de trás do frasco e nos anéis. Outra tubulação deve estar acima do nível de líquido.
	Os reagentes venceram.	Prepare um novo conjunto de reagentes quando os recipientes de reagente estiverem vazios. Lave/escorve toda a tubulação antes de iniciar uma medição.
Parada de emergência/reinicializar o distribuidor!	Quando a parada de emergência é pressionada, o distribuidor para e deve ser reiniciado.	Verifique o distribuidor. Pressione <b>F2 &gt; Dispenser (Distribuidor)</b> para reiniciá-lo.
Erro do sensor de pH/mV	O eletrodo de pH ou mV está com defeito ou desconectado.	Verifique se o eletrodo está conectado corretamente. Verifique o nível do eletrólito no eletrodo, reabasteça se necessário.
Erro de titulação	A titulação não mede um EP ou a quantidade máxima da solução de titulação foi adicionada sem receber ponto final de pH ou mV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a solução da amostra entra no frasco.</li> <li>• Verifique se o distribuidor está cheio.</li> <li>• Certifique-se de que a peça de detecção do eletrodo esteja totalmente submersa na amostra.</li> <li>• Certifique-se de que o eletrodo esteja preenchido com solução de eletrólito.</li> <li>• Verifique o nível dos reagentes e da solução titulante. Encha, se necessário.</li> </ul>

Mensagem de erro/aviso	Causa possível	Solução
Alarme de resultado	O resultado medido é muito maior ou menos do que os valores definidos nos resultados (F5 > Software > Results [Resultados] > Alarm [Alarme]).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifique se a calibração anterior foi medida corretamente (o declive está ok?).</li> <li>Certifique-se de que a concentração da amostra esteja correta.</li> <li>Verifique se o frasco está limpo. Limpe, se necessário.</li> </ul>
Alarme de amostra	Nenhuma amostra encontrada no frasco de análise no início da análise.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há amostra na linha de amostra. Certifique-se de que não exista nenhuma obstrução na tubulação. Certifique-se de que as válvulas estejam operando corretamente. Verifique se a tubulação da válvula de diafragma apresenta vazamento ou não fica fechada.</li> <li>Certifique-se de que exista uma quantidade suficiente de amostra no navio frasco e que o fotômetro funciona corretamente.</li> </ul>
Alarme do distribuidor	O distribuidor está com defeito	Verifique o distribuidor. Pressione F2 > Dispenser (Distribuidor) para reiniciá-lo.
Alarme de eventos (sem pressão de ar)	Não há ar pressurizado.	Verifique se o ar pressurizado está conectado e ligado.
Alarme de DI (sem pressão do ar, alarme de fluxo)	Os componentes externos estão com defeito (por exemplo, o sensor de fluxo, o sensor de pressão do ar)	Verifique a conexão e o status dos componentes.
Alarme de cálculo	Há um erro na programação do resultado do cálculo ou quando o resultado infinito foi medido (dividir por 0).	Verifique as fórmulas de cálculo e a medição (AI).
Nenhum fluxo selecionado	O método foi iniciado sem nenhum fluxo selecionado na sequência automática.	Pressione <b>F1 &gt; Method (Método) &gt; Playlist (Lista de reprodução) &gt; Automatic sequence (Sequência automática)</b> e selecione um ou mais fluxos para o método.
Bateria descarregada	A bateria no visor está descarregada. As definições de data e hora podem ser perdidas quando a energia for removida.	Substitua a bateria no visor. Consulte <a href="#">Figura 5</a> na página 120.

## Seção 11 Peças e acessórios de reposição

Consulte o manual do usuário expandido no site do fabricante para as peças de reposição e acessórios que são aprovados pelo fabricante.

# 目录

1 法律信息 第 143 页	7 启动 第 160 页
2 规格 第 143 页	8 操作 第 163 页
3 在线用户手册 第 144 页	9 维护 第 163 页
4 基本信息 第 145 页	10 故障排除 第 172 页
5 安装 第 149 页	11 备件与附件 第 173 页
6 用户界面及导航 第 160 页	

## 第 1 节 法律信息

制造商: AppliTek NV/SA

经销商: Hach Lange GmbH

手册的翻译获得制造商的批准。

## 第 2 节 规格

规格如有更改, 恕不另行通知。

表 1 一般技术指标

规格	详细信息
尺寸 (W x H x D)	460 × 688 × 340 mm (18.11 × 27.09 × 13.39 in)
外壳	外壳防护等级: IP44; 仅限室内使用 外壳材料: ABS、PMMA 和镀层钢板
重量	25 至 40 kg (55 至 88 lb) (基于分析仪型号)
电源要求	110–240 VAC ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
功耗	最高 150 VA <sup>1</sup>
安装类别	II
污染等级	2
工作温度	10 至 30°C (50 至 86°F); 5% 至 95% 相对湿度, 无冷凝, 无腐蚀
存储温度	–20 至 60°C (–4 至 140°F), 相对湿度 ≤ 95%, 无冷凝
仪器供气	干燥无油, 符合 ISA-S7.0.01-1996 中规定的仪器用气质量标准 最小压力: 6 bar (600 kPa 或 87 PSI)
软化水	用于冲洗和/或稀释
排水口	大气压力, 通气, 最小直径 64 mm
接地	干燥洁净的接地柱, 低阻抗 (< 1 Ω), 接地电缆 > 2.5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
模拟输入端	电极、温度、电导率、比色计
模拟输出端	二至四路 4–20 mA; 最大负载: 500 Ω, 电流隔离 <sup>2</sup>
数字输入	四路数字输入: 远程启动/停止 (无源触点) (可选)
数字输出	四路无源数字输出 (FCT), 用于控制内部阀/泵; 24 VDC 四路有源数字输出, 用于控制外部阀/泵; 24 VDC, 500 mA

<sup>1</sup> 电源要求和功耗取决于分析仪型号, 详细信息请见分析仪的序列号铭牌。

<sup>2</sup> 提供可选模块, 最多可为分析仪增加 10 路模拟输出。

表 1 一般技术指标（续）

规格	详细信息
通信	用于传输数据的 USB 端口 可选：以太网，Modbus
继电器	五个电源继电器 (PCT)，最大触点负载 24 VDC/0.5 A（电阻负载） 五个无源触点 (FCT)，最大负载 24 VDC/0.5 A（电阻负载）
以太网连接	控制器：Intel 82551ER 传输速率：10/100 Mbps 连接器：RJ45 双绞线 (10 Base T/100 Base T) 电缆：S/STP（5 类）
警报	故障警报（无源触点）
用户界面	IP65 平面彩色 TFT 触摸屏 (5.7 in.) 兼容以太网 10 M (RJ45) NE 2000，闪存卡插槽
系统时钟	电池寿命 4 年（约值）
认证	通过 CE、ETL 认证，以符合 UL 和 CSA 安全标准，UKCA
保修	欧盟：1 年；美国：2 年

表 2 以太网配置（可选）

规格	说明
连接	远程 TCP/IP 服务器
IP 地址	192.168.10.180 <sup>3</sup>
服务端口	502
Modbus 点类型	40001-...
读写协议	保持寄存器

表 3 RS232/485 配置（可选）

规格	说明
波特率	9600
奇偶校验	无
数据位	8（字长）
停止位	1
协议	无
Modbus 点类型	40001-40100（保持寄存器）
传输模式	RTU
设备 ID（默认）	1

### 第 3 节 在线用户手册

该《基本用户手册》包含的信息少于制造商网站上提供的《用户手册》。

<sup>3</sup> 标准值，用户可设定



## 第4节 基本信息

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

### 4.1 安全信息

对于误用或滥用本产品造成的任何损坏，包括但不限于直接、附带和从属损害，制造商概不负责，并且在适用法律允许的最大范围内拒绝承认这些损害。用户独自负责识别重大应用风险并安装适当的保护装置，以在设备可能出现故障时保护工艺流程。

请在拆开本设备包装、安装或使用前，完整阅读本手册。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。







请确保产品拆开时的完整无损伤。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

#### 4.1.1 危害指示标识说明

<b>▲ 危险</b>
表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。
<b>▲ 警告</b>
表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。
<b>▲ 警告</b>
表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。
<b>注意</b>
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。






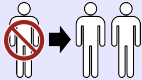
#### 4.1.2 警示标签

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


	这是安全警报标志。请遵守此标志后面的所有安全信息，以避免可能造成的伤害。如果仪器上有此标志，则请参见仪器手册，了解操作或安全信息。
	此符号指示需要戴上防护眼镜。
	此符号指示需要佩戴防护手套。
	此符号指示需要穿上安全鞋。
	此符号指示需要穿上防护服。
	此标志表示化学伤害危险，并指示只有合格的人员以及在处理化学制品方面受过培训的人员，才能处理化学制品，或执行与该设备有关的化学制品传送系统的维护工作。

	此标志指示存在电击和/或触电死亡危险。
	此符号指示标记的部件可能很热，接触时务必小心谨慎。
	此标志指示存在火灾危险。
	此标志指示存在强烈的腐蚀性物质或其它危险物质，并且存在化学伤害危险。只有合格的人员以及在处理化学制品方面受过培训的人员，才能处理化学制品，或执行与该设备有关的化学制品传送系统的维护工作。
	此标志指示存在有害的刺激物。
	此符号指示标记的物品不应在操作过程中打开。
	此标志指示不应接触标记的物品。
	此标记指示存在潜在的夹伤危险。
	此标志指示物体很重。
	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	此标志指示标记的项目需要保护性接地连接。如果仪器的电缆没有随附接地式插头，需确保保护导体端子连接了保护接地连接。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处置，用户无需承担费用。


### 4.1.3 插图中使用的图标

					
制造商提供的零件	用户提供的零件	查看	反向执行各步骤	仅用手指	由两人执行

### 4.1.4 化学与生物学安全

⚠ 危险	
	化学或生物危害。如果该仪器用于监测具有法规限制以及具有与公众健康、公众安全、食品或饮料生产或加工相关的监测要求的处理过程/或化学品添加系统，仪器的使用者有责任了解并遵守所有适用的法规，并且要建立适当的机制，确保在仪器发生故障的时候也不会违法这些法规。

### 4.1.5 有关臭氧的预防措施

⚠ 警告	
	臭氧吸入危险。该仪器产生的臭氧包含在设备内，特别是内部管道内。在故障条件下臭氧可能会被释放。

建议按照当地、区域和国家要求将废气端口连接到通风柜或建筑物外部。

即使暴露于低浓度臭氧中也可能损坏敏感的鼻粘膜、支气管粘膜和肺粘膜。如果臭氧浓度很高，则会引起头痛、咳嗽以及眼、鼻或喉的刺痛感。需要立即将受害者转移到未受污染空气中并寻求急救。

症状的类型和严重程度取决于浓度和暴露时间 (n)。臭氧中毒时会出现以下一种或多种症状。

- 眼、鼻或喉有刺痛感或灼热感
- 乏力
- 前额头痛
- 胸骨后有压力感
- 压抑感或压迫感
- 嘴巴犯酸
- 哮喘

如果是更严重的臭氧中毒，症状可能包括呼吸困难、咳嗽、窒息感、心动过速、眩晕、血压降低、痉挛、胸痛以及全身性身体疼痛。在暴露后的一个或多个小时内臭氧会引起肺水肿。

## 4.2 应用场合

Hach EZ 系列分析仪适用于测量工业和环境应用样品中多种水质参数的人员使用。Hach EZ 系列分析仪不处理或改变水，也不用于控制程序。

## 4.3 产品概述

注意
高氯酸盐材料——可能需要特殊处理。请参阅 <a href="http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate">www.dtsc.ca.gov/perchlorate</a> 。此高氯酸盐警告仅适用于在美国加利福尼亚销售或分销的原电池（单独提供或安装在本设备上）。

Hach EZ 系列分析仪为在线分析仪，可测量水样品中的一个或多个参数，适用于工业和环境应用。请参阅图 1。

采样管线将样品采集至分析仪处。分析仪使用泵、阀门和注射器将样品和试剂移动到分析面板上的测量池。测量周期完成时，分析仪会通过排放管线丢弃样品。分析结果会显示在数据处理面板的显示屏上。数据处理面板用于控制和配置分析仪。数据处理面板还将保存分析数据（即：趋势、警报、分析结果和数据日志文件）。

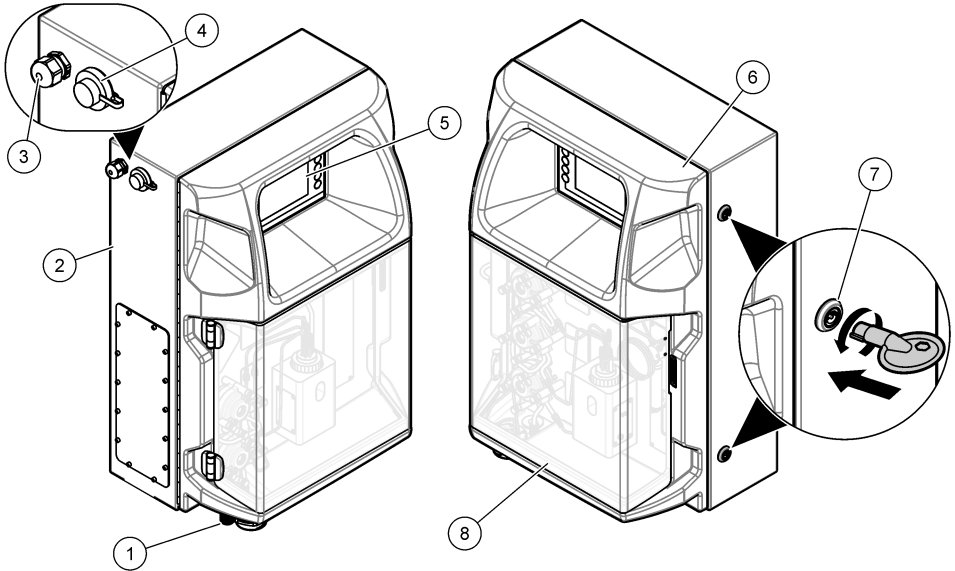
分析仪配备有一组试剂瓶，用于装盛试剂和溶液。根据分析技术，可能需要对样品进行预处理。可以选配用于采样管线的样品预处理面板。

不同系列的分析仪采用不同的测量技术和测量参数：

- EZ 1000 系列 — 在线比色分析仪，用于常规水分析（化学参数）和营养盐分析（即：硝酸盐、磷酸盐、氨）
- EZ 2000 系列 — 带消解功能的在线比色分析仪，用于常规水分析（化学参数）和营养盐分析（即：硝酸盐、磷酸盐、氨）
- EZ 3000 系列 — 在线离子选择 (ISE) 分析仪，用于常规水分析
- EZ 4000 系列 — 在线滴定分析仪，用于常规水分析（化学参数）
- EZ 5000 系列 — 多参数在线滴定分析仪，用于常规水分析（化学参数）
- EZ 6000 系列 — 在线伏安法分析仪，用于重金属/微量金属分析（如：银、砷、铬、汞、铅、硒）
- EZ 7x00 系列 — 在线分析仪，用于工业应用（如：COD、TOC、总氮、总磷、挥发性脂肪酸 FOS/TAC、进水毒性、国际苦味指数、三磷酸腺苷）

EZ 分析仪具有不同的选项，如样品检测、试剂瓶液位检测、远程启动/停止、自动验证、自动校准、自动清洁、RS232 和 Modbus。

图 1 产品概述

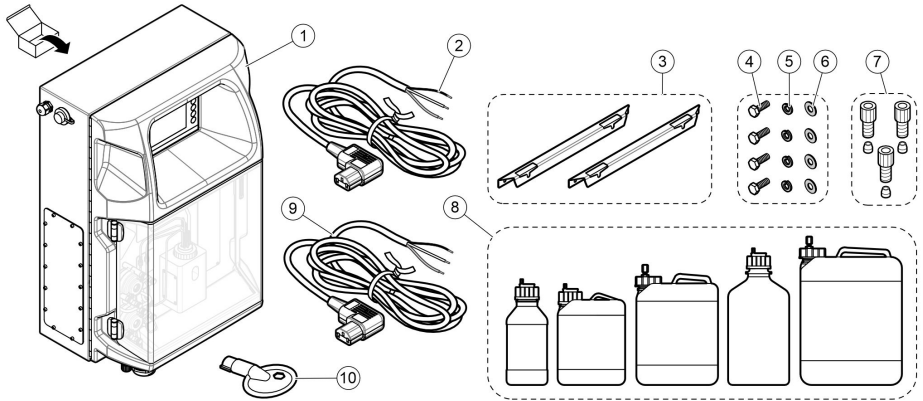


1 电气连接器和管路接口	4 用于传输数据的 USB 端口	7 电气室门锁
2 EZ 分析仪	5 键盘和显示屏	8 分析面板盖
3 电源线的 M20 电缆密封套	6 分析仪门	

#### 4.4 产品部件

确保已收到所有部件。请参阅图 2。如有任何物品丢失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

图 2 产品部件



1 EZ 分析仪	5 锁紧垫圈, M8 (4 个)	9 电源线 (欧式)
2 电源线 (美国和加拿大)	6 平垫圈, M8 (4 个)	10 电气室钥匙
3 固定支架 (2 个)	7 管接头和管箍 <sup>4</sup>	
4 六角螺栓, M8 × 16 (4 颗)	8 试剂瓶和溶液瓶 <sup>4</sup>	

## 第 5 节 安装

### ▲ 危险



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

### 5.1 安装指南

#### ▲ 警告



火灾危险。在使用设备过程中如果涉及易燃液体, 用户有责任确保采取充分的防范措施。务必遵守正确的用户防范措施及安全规程。包括但不限于控制溢出或渗漏物、保持良好通风、现场守护以及确保通电状态下有人看管仪器。

#### ▲ 警告



化学品暴露风险。遵守实验室安全规程, 穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程, 请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。

#### ▲ 警告



化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

- 将分析仪安装在室内非危险性环境中。
- 将分析仪安装在可以防止腐蚀性液体进入的环境中。
- 将分析仪安装在干净、干燥、通风良好且温度可控的位置。

<sup>4</sup> 数量和类型基于所提供的分析仪。




- 将分析仪安装在尽可能靠近采样点的位置。
- 切勿将分析仪安装在阳光直射或靠近热源的位置。
- 确保留有足够的间隙以进行管和电气连接。
- 确保分析仪前面留有足够的空间，以便打开分析仪的门。  
有关其他信息，请参阅制造商网站上提供的详细用户手册。
- 确保环境条件符合操作规范。请参阅**规格**第 143 页。

尽管分析仪并非设计用于可燃样品，但某些 EZ 分析仪仍可使用可燃试剂。如果分析仪使用可燃试剂，请确保遵守以下安全预防措施：

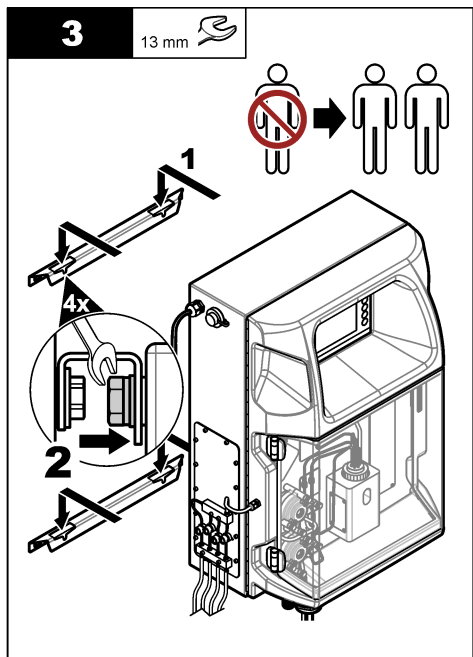
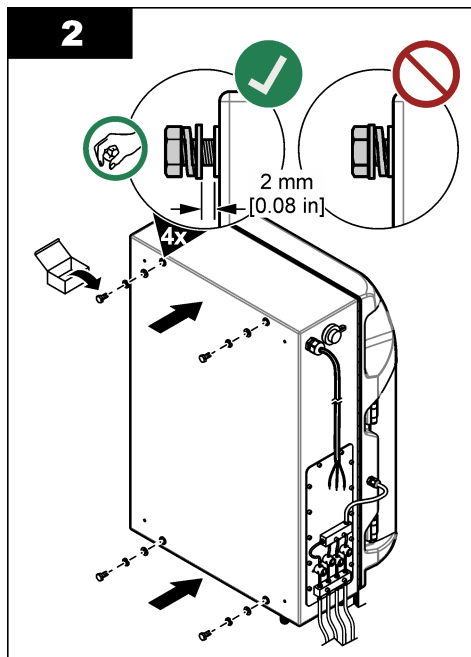
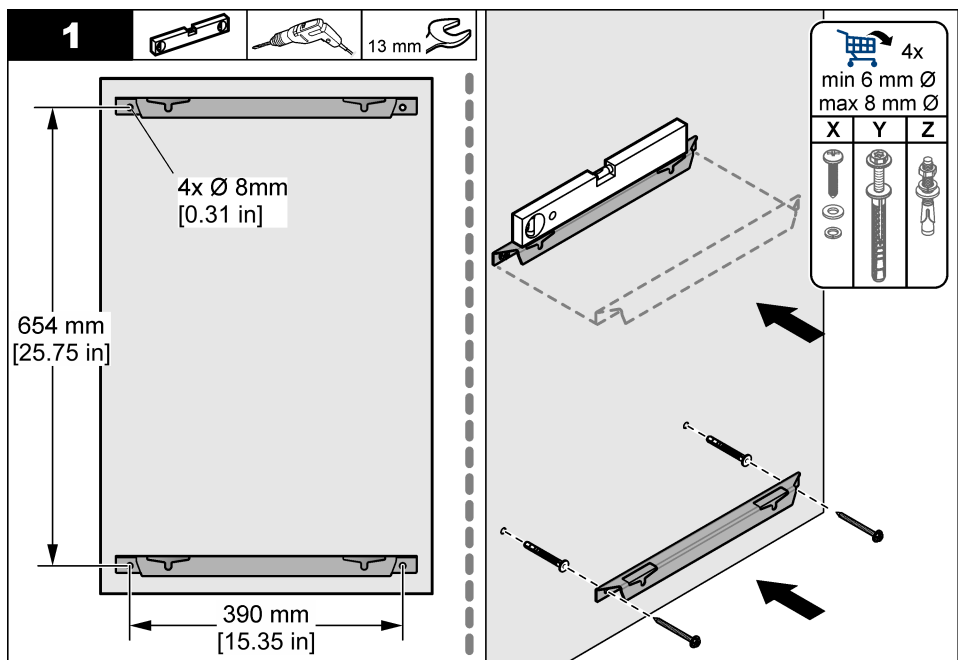
- 使分析仪远离热源、火花和明火。
- 请勿在分析仪附近进食、喝水或吸烟。
- 使用局部排气通风系统。
- 使用防火花和防爆电器及照明系统。
- 防止静电放电。请参阅**静电放电 (ESD) 注意事项**第 152 页。
- 使用前，请彻底清洁并干燥仪器。
- 在休息前和工作时间结束时洗手。
- 脱下受污染的衣物。将衣物清洗后方可再次使用。
- 这些液体必须按照当地监管机构对允许接触限制的要求进行处理。

## 5.2 机械安装

### 5.2.1 将仪器安装到墙壁上

<b>▲ 警告</b>	
	人身伤害危险。确保墙式安装能够承受设备 4 倍的重量。
<b>▲ 警告</b>	
	人身伤害危险。仪器或部件很重。使用协助资源进行安装或移动。
<b>▲ 警告</b>	
	人身伤害危险。该物较重。确保仪器牢固安装在墙上、桌面或地面上，以便安全操作。

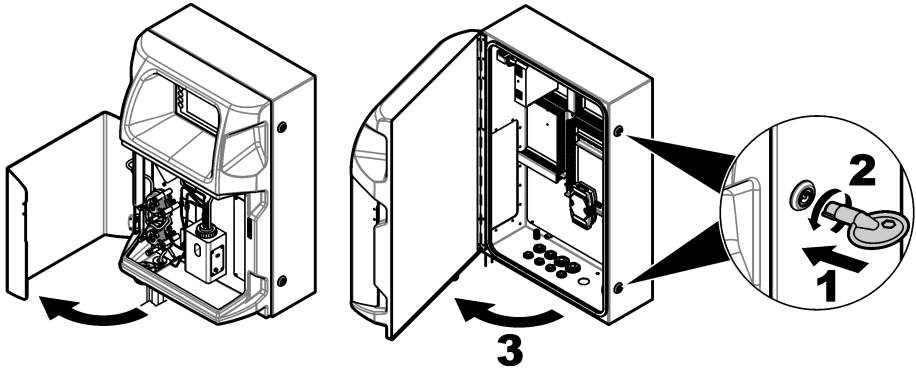
竖直安装仪器，并平贴在垂直的平坦墙面上。将仪器安装在用户可轻松断开仪器电源的位置。请参阅以下图示步骤。用户需自己提供安装紧固件。确保紧固件具有足够的承载量（大约 160 千克，353 磅）。必须选择墙栓，并适合墙面的特性。



## 5.2.2 打开分析仪门

使用提供的钥匙解锁分析仪侧面的两个锁。打开分析仪门进入接线连接和管道。请参阅图 3。操作前务必关上门，以保持外壳和安全等级。

图 3 打开分析仪门



### 5.3 电气安装

#### ▲ 危险



电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。

#### 5.3.1 静电放电 (ESD) 注意事项

#### 注意



可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子元件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。

请参阅此流程中的步骤以防止 ESD 损坏仪器：

- 触摸接地金属表面（如仪器外壳、金属导管或管道），泄放人体静电。
- 避免过度移动。运送静电敏感的元件时，请使用抗静电容器或包装。
- 配戴连接到接地线缆的腕带。
- 使用抗静电地板垫和工作台垫，以使工作区具备静电安全性。

#### 5.3.2 电气进出

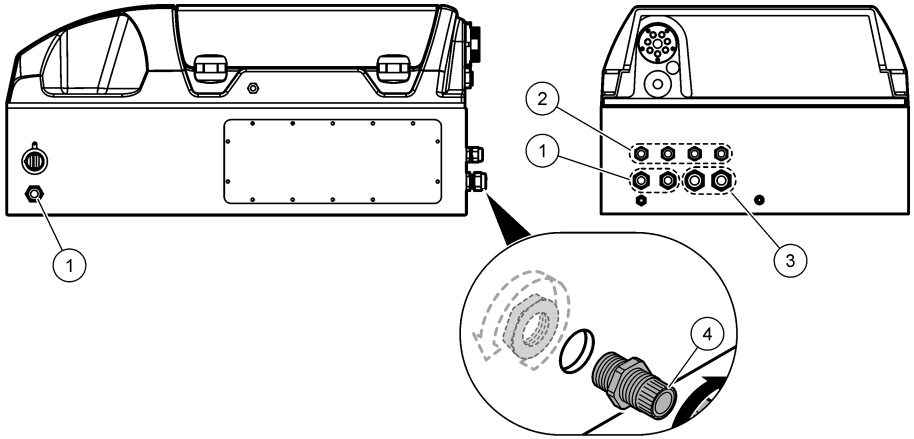
通过电气接入口将外部电缆连接至通信、继电器或输入/输出模块的接线端。请参阅图 4。有关线规要求，请参阅规格第 143 页。将塞头保持在未使用的电气接入口中。

打开门，以便接触到电气接头。请参阅图 5 电气概览图。

电源开关为断路器，如果出现过电流（例如短路）或过电压的状况，它会自动切断交流电电源线的主电源。

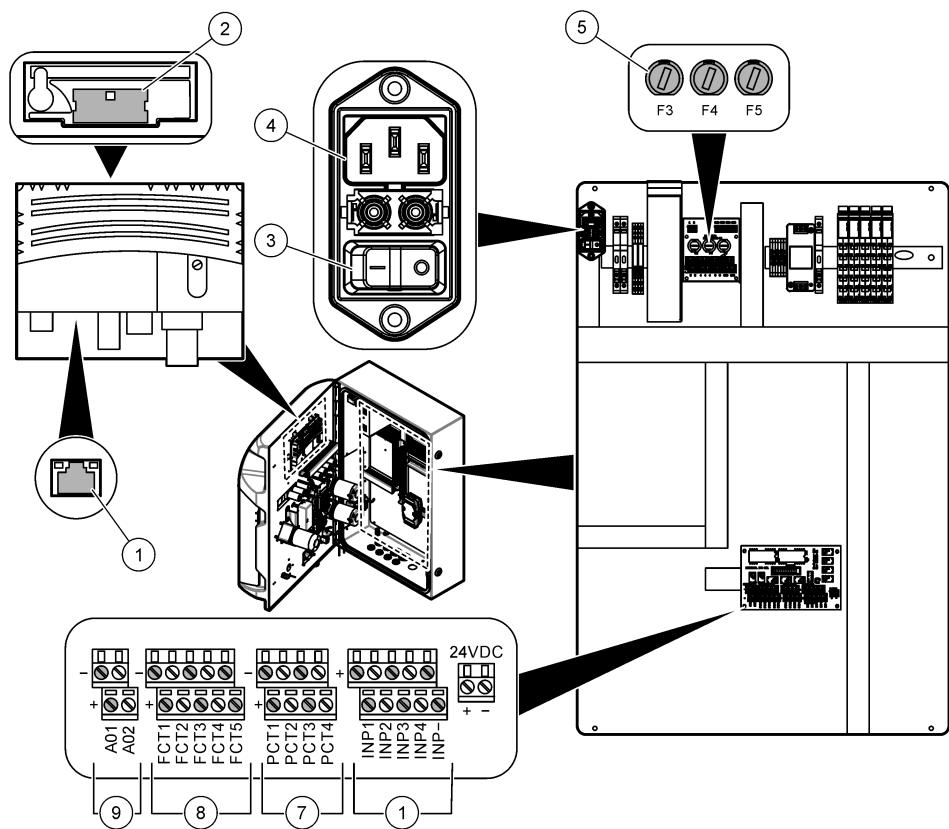


图 4 电气接入口



1 M20 电缆密封套	3 M25 电缆密封套
2 M16 电缆密封套	4 塞子

图 5 电气概览图



1 以太网连接	4 电源插座	7 电源触点（数字输出）
2 电池盖	5 保险丝	8 无源触点（数字输出）
3 电源开关	6 数字输入	9 模拟输出端

### 5.3.3 连接到交流电源

#### ⚠ 危险



确保提供的电线满足适用的国家/地区规范的要求。

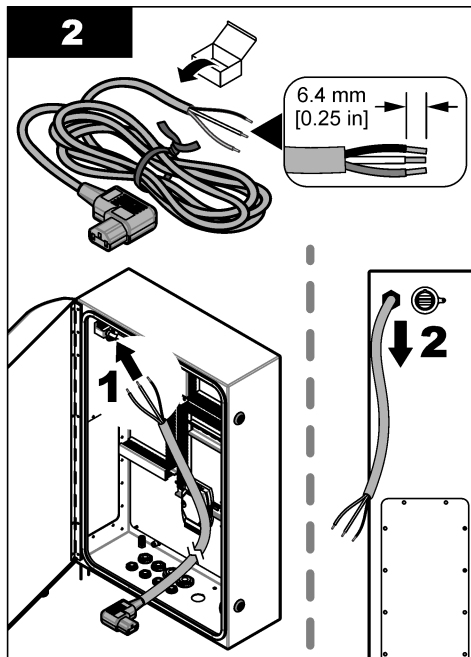
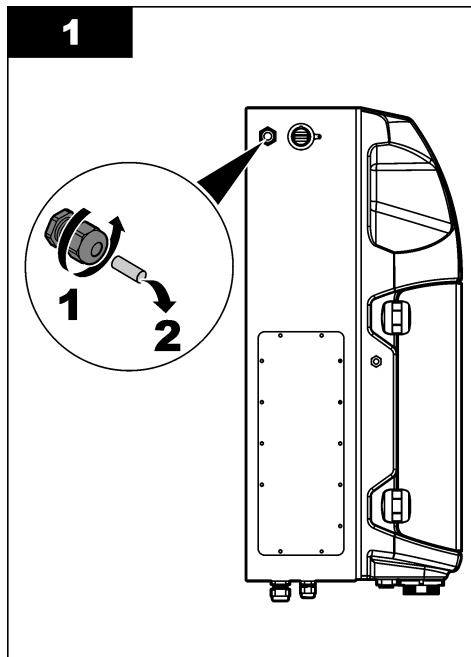
使用随附的交流电源线连接至交流电源。确保电源线路中装有电流容量充足的断路器。

#### 用电源线安装

- 使用具有适当额定值的开关和保护性接地将电源线连接到配电箱。
- 通过电缆接头（应力消除装置）进行连接，以便牢固地固定电源电缆并在拧紧时密封外壳。
- 按照当地、州或国家的电气规范连接设备。

请参阅 [规格](#) 第 143 页 中的电源要求。分析仪必须使用专用的非开关式电路。切勿将分析仪连接至向其他设备提供电源的电路，以免分析仪意外断电。按如下方式连接交流电源：

1. 打开分析仪。请参阅 [打开分析仪门](#) 第 151 页。
2. 将电源线穿过交流电源线的夹线套。请参阅下面的图示步骤和 [表 4](#)。
3. 拧紧应力消除接头。
4. 关闭分析仪。



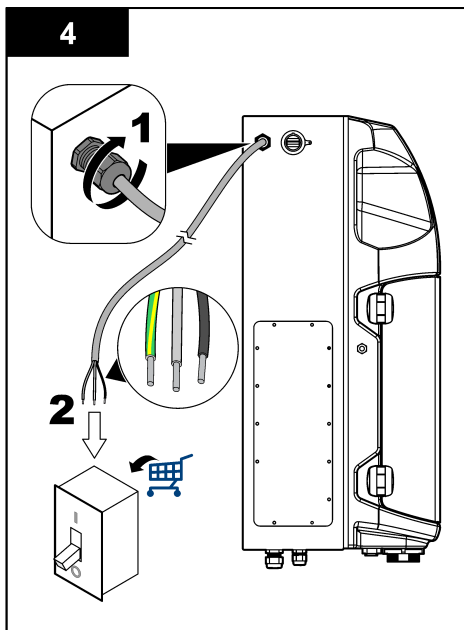
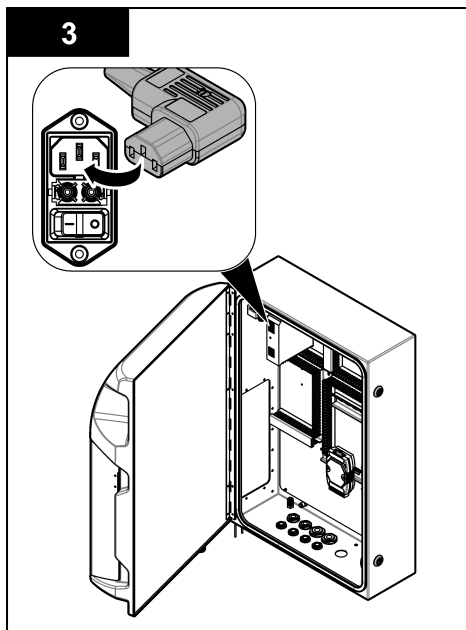



表 4 接线信息 — 交流电源

端子	说明	电缆颜色-北美和加拿大	电缆颜色-EU
L	火线 (L)	黑色 (1)	蓝色
N	零线 (N)	白色 (2)	棕色
	保护接地 (PE)	带有黄色条纹的绿色	带有黄色条纹的绿色

### 5.3.4 连接信号电缆和控制电缆

将外部设备连接至信号终端和控制终端（如：样品液位检测）。该分析仪有两路模拟输出、五个继电器触点、四路数字输出和四路数字输入。请参阅图 5 第 154 页 和表 5。

表 5 接线 — 信号终端

引脚	说明
AO1-AO2 <sup>5</sup>	模拟输出：4-20 mA，有功电流，最大负载 500 Ω
FCT1-FCT5	无源触点（数字输出）：继电器输出，最大触点负载 24 VDC/0.5 A
PCT1-PCT4	电源触点（数字输出）：24 VDC，0.5 A 输出
INP1-INP4	数字输入：24 VDC，通过外部无源触点触发


### 5.3.5 Modbus 连接（可选）

请参阅制造商网站上提供的扩展版用户手册。

<sup>5</sup> 提供可选模块，最多可为分析仪增加 10 路模拟输出。

## 5.4 装设管线

### 5.4.1 采样管线准则


<b>▲ 警告</b>	
	火灾危险。本产品不适用于处理易燃样品。


选取具有代表性的良好采样点，以使仪器达到最佳性能。试样必须代表整个被测体系。

- 确保试样流量高于流入分析仪的流量。
- 如果分析仪使用蠕动泵将样品泵送至分析容器，确保采样管线处于大气压力下。
- 确保采样管线从分析仪旁边的小溢流池收集样品。

溢流池中的样品必需不断更新。如果样品中固体颗粒的尺寸过大，则建议对样品进行过滤。

### 5.4.2 排液管路指南

<b>▲ 警告</b>	
	火灾危险。在使用设备过程中如果涉及易燃液体，用户有责任确保采取充分的防范措施。务必遵守正确的用户防范措施及安全规程。包括但不限于控制溢出或渗漏物、保持良好通风、现场守护以及确保通电状态下有人看管仪器。

<b>▲ 警告</b>	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

<b>注意</b>	
不要将排液管路连接到其他管路，否则会使分析仪承受反压或出现损坏。确保排液管路与大气相通。	

<b>注意</b>	
为防止分析仪承受反压和损坏，请确保分析仪高于所用的设施排水口，并使排液管路具有恒定的向下坡度。安装排液管路，确保每 0.3 m (1 ft) 至少降低 2.54 cm (1 in) 的垂直高度。	

分析结束后，分析仪使用排液管路排出样品和试剂。排液管路的正确安装对于确保排掉仪器中的所有液体至关重要。错误安装可能导致液体流回仪器，造成仪器损坏。地漏或落水管足够用于排液管路。排液管的推荐外径为 32 mm。

- 使排液管路尽可能短。
- 确保排水口低于分析仪。
- 确保排液管路连续向下倾斜。
- 确保排液管路没有急弯或未受到挤压。
- 确保排液管路与大气相通且处于零压力状态。
- 确保排液管路接近安装房间的室温。
- 切勿堵塞或淹没排液管路。

还推荐使用水管接头，以便定期使用清水冲洗落水管和排液管，以防因结晶作用被堵塞。

如果分析仪使用可燃试剂，请务必遵守以下安全预防措施：

- 请勿将排液管路连接到地漏。
- 请遵循当地、州和国家相关环境法规处置废物。

### 5.4.3 通风管指南

#### ▲警告



火灾危险。在使用设备过程中如果涉及易燃液体，用户有责任确保采取充分的防范措施。务必遵守正确的用户防范措施及安全规程。包括但不限于控制溢出或渗漏物、保持良好通风、现场守护以及确保通电状态下有人看管仪器。

#### ▲警告



化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

#### 注意

切勿将通风管（排气口）连接其他管，否则分析仪会承受反压或损坏。确保通风管与建筑物外部的大气相通。

#### 注意

为防止分析仪承受反压和损坏，请确保分析仪高于所用的设施通风口，并使通风管具有固定的向下坡度。安装通风管，确保每 0.3 m (1 ft) 管至少垂直降低 2.54 cm (1 in)。

分析仪使用通风管使分析容器处于大气压力下。正确安装通风管对于确保在泵运行期间没有液体从通风管进入分析容器至关重要。错误安装可能导致气流回分析仪，造成分析仪损坏。通风管头管的推荐外径为 32 mm。

- 确保通风管尽可能短。
- 确保通风管的向下坡度固定。
- 确保通风管没有急弯并且未受到挤压。
- 确保通风管接近安装房间的室温且处于零压力状态。
- 切勿堵塞或淹没通风管。

如果分析仪使用可燃试剂，请务必遵守以下安全预防措施：

- 切勿将通风管连接地漏。
- 请遵循当地、州和国家相关环境法规处置废物。

### 5.4.4 连接分析仪

#### ▲警告



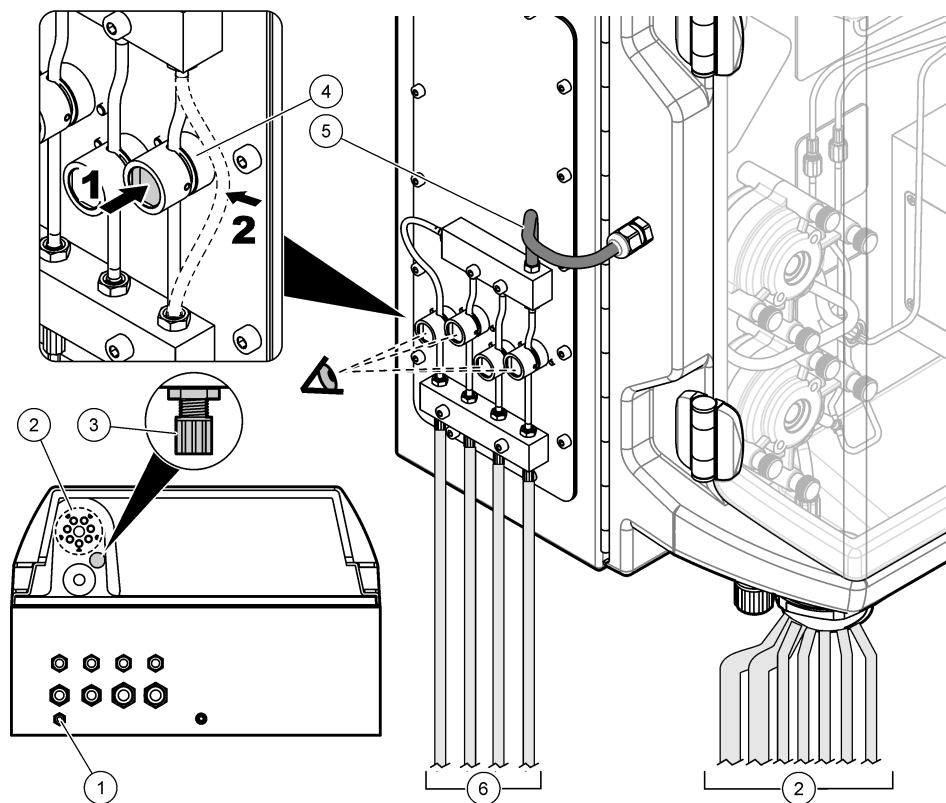
化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

试剂、标准溶液和清洗溶液均由用户提供。管子在出厂前已经安装。读取每根管子上的标签，以确保管子正确连接。执行以下步骤，以安装所有必需的液体接头。

1. 使用 1/8 英寸或 1/4 英寸钻头。的管子（根据具体应用采用 PFA 材质）连接采样管线。如果使用了夹管阀，请确保将管子拉入夹管阀中。请参见图 6，编号 6。
2. 使用外径为 1/8-in 的管子，将冲洗管线连接到冲洗选择阀。冲洗溶液为软化水。  
**注：** 在分析面板底部的液体连接口处，为冲洗管线、试剂、验证和排放接头预安装了管子。请参见图 6，编号 2。
3. 使用外径为 1/8-in 的管子连接试剂和验证溶液管线。将试剂管线连接至适用的瓶子。请参见图 6，编号 2 和 **试剂安装** 第 159 页。
4. 使用外径为 1/4-in 的管子连接排放管线。请参见图 6 编号 2 和 **排液管路指南** 第 157 页。
5. 使用外径为 1/4-in 的管子连接仪器供气口。使用仪器空气吹扫分析仪，防止分析仪外部的氣體（如：氯气）造成腐蚀。仪器空气还用于操作预处理面板（如有安装）上的外部采样阀。请参见图 6，编号 1。


6. 使用外径为 3/8-in. 的管子连接溢流管。如果分析室内存在样品液体或试剂液体泄漏，溢流管可用于排出分析室内的液体。使用与排放管线相同的程序安装溢流管。请参见 图 6，编号 3。
7. 推动以手动打开夹管阀并安装管路。请参见 图 6，编号 4。

图 6 液体接口



1 供气口	4 夹管阀
2 液体接口（试剂/冲洗/排放）	5 样品送入
3 溢流	6 多流选择（样品/试剂）

### 5.4.5 试剂安装

⚠ 警告	
	<p>火灾危险。在使用设备过程中如果涉及易燃液体，用户有责任确保采取充分的防范措施。务必遵守正确的用户防范措施及安全规程。包括但不限于控制溢出或渗漏物、保持良好通风、现场守护以及确保通电状态下有人看管仪器。</p>

## 警告



化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。

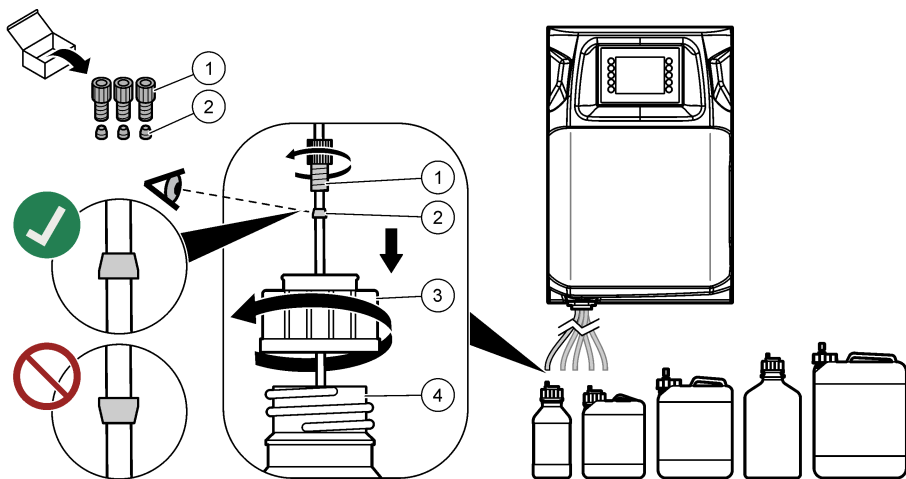
**先决条件：**试剂、标准溶液和清洗溶液均由用户提供。请访问制造商的网站，根据分析仪序列号，获取所有必要化学溶液的详细信息。

确保分析仪下方有足够的间隙安装瓶子。管子在出厂前已经安装。装上试剂溶液、标准溶液和清洗液的瓶子。请参阅图 7。

如果分析仪使用可燃试剂，请确保遵守以下安全预防措施：

- 只能使用制造商提供的试剂瓶。
- 将试剂瓶放在通风良好的位置，并保持 15 至 20 °C (50 至 86 °F) 的温度。
- 使试剂瓶远离热源、火花和明火。
- 使试剂瓶和试剂远离氧化剂、还原剂、强酸、强碱、卤素和胺。
- 不使用试剂瓶时，请使试剂瓶保持闭合。
- 对于未清洁的空试剂瓶，请遵循相同的预防措施。

图 7 溶液瓶的安装



1 接头	3 瓶盖
2 套圈	4 瓶子

## 第 6 节 用户界面及导航

有关用户界面和导航信息，请参阅制造商网站上的扩展用户手册。

## 第 7 节 启动

启动前完成所有电气和管路连接。开启后，仪器会自动启动初始化过程。确保在操作前关闭分析仪门，

1. 将电源开关设为开。请参阅图 5 第 154 页。
2. 为分析仪提供电源。




将交流电源插头连接至已接地的电源插座。

3. 等待初始化程序完成。

显示屏上显示主屏幕。

## 7.1 对部件执行测试

⚠ 警告	
	夹伤危险。移动的部件可能夹住人体而导致伤害。切勿接触移动部件。

⚠ 警告	
	化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。

将分析仪投入使用之前，对分析仪的部件执行测试。使用 **Status**（状态）菜单单独启动各个部件，以检查其运行状况。

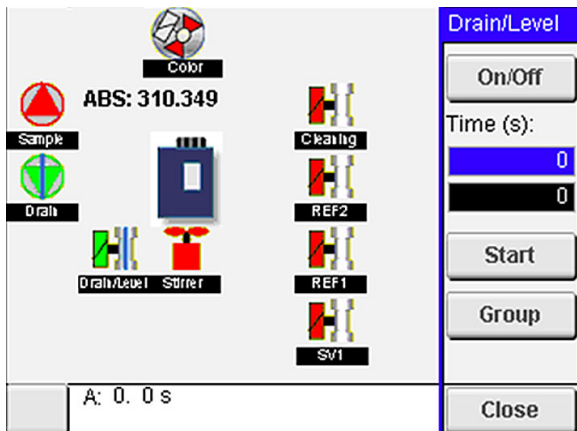
**注：** 确保分析仪处于待机模式（即：所有分析方法已停止）。

1. 在分析仪显示屏上，按 **F2**。

屏幕上将会显示化学分析室中所用的分析仪部件图解。请参阅图 8。

2. 按屏幕上的图标以控制部件。屏幕右侧将会显示基于所选部件的控制面板。

图 8 状态屏幕



3. 如果屏幕上没有显示外部部件，请按 **F2 > Right arrow**（右箭头）> **DO**，然后选择外部部件以进行查看。

4. 根据分析仪的型号，对以下部件执行测试。

部件	说明
Peristaltic pump（蠕动泵）	开启和关闭蠕动泵，以检查其运行情况。如果没有液流，则检查两半蠕动泵之间的泵管是否堵塞。在测试期间，使排水泵保持开启状态，让液体流干。
Micropump（微型泵）	开启和关闭微型泵，以检查其运行情况。如果微型泵在启动时未运行，则表明微型泵的鸭嘴可能存在堵塞（可能由碳酸钙等造成）。在微型泵运行期间，使用装满软化水的注射器仔细冲洗微型泵。输入一个脉冲数，然后按 <b>Pulse</b> （脉冲）。如果仍有堵塞，且微型泵不能运行，请更换微型泵的鸭嘴。请参阅 <b>更换微型泵鸭嘴</b> 第 170 页。

部件	说明
Dispenser (分配器)	使用 <b>empty (排空)</b> 和 <b>filling (加注)</b> 按钮检查分配器的运行状况。如果按下了 <b>Emergency stop (紧急停止)</b> 按钮, 则使用 <b>INIT (初始化)</b> 按钮启动分配器。
Drain/Level pinch valve (排水/调平夹管阀)	打开和关闭夹管阀和排水泵, 以检查其运行情况。当夹管阀设为关闭, 排水泵设为开启时, 分析容器将被排干。当夹管阀和排水泵均设为开启时, 将会完成调平程序。如果部件工作不正确, 请确保管子未被阻碍或没有堵塞物。检查夹管阀中的管子位置。后侧的管子用于调平程序。前部的管子用于排水程序。
Stirrer (搅拌器)	开启和关闭搅拌器, 以检查其运行情况。
Colorimetric sensor (比色传感器)	<p>执行以下步骤以检查运行情况:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 向分析容器中注水。</li> <li>2. 将传感器的输出电压设为 9.5 V。</li> <li>3. 执行校准。</li> <li>4. 吸光度输出值约为 0 mAU。</li> <li>5. 排空分析容器。</li> <li>6. 吸光度输出值约为 300 mAU。</li> </ol> <p>如果结果值之间不存在差异, 则表明光度计运行不正确。</p>
Titrimetric and ion-selective analyzer unit (分析仪的滴定和离子选择单元)	<p>执行以下步骤以检查运行情况:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行校准。</li> <li>2. 排空分析容器。</li> </ol>
Stream selection valve (流选择阀)	打开和关闭流选择阀, 以检查其运行情况。

## 7.2 执行输入/输出信号测试

分析仪投入使用之前, 对其输入/输出功能执行测试。

1. 在分析仪显示屏上, 按 **F2 > RIGHT (右)** 箭头。将会显示所有已安装部件的列表。请参阅图 9。

图 9 Status (状态) 子菜单屏幕

DO		AO		DI		AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.			
1	SP CW	Off	0	Free			
2	SP CCW	Off	0	Free			
3	DP CW	Off	0	Free			
4	DP CCW	Off	0	Free	E		
5	DO5	Off	0	Free			
6	Stirrer	Off	0	Free			
7	Buffer	Off	0	Free			
<		E-STOP				>	

2. 使用 **LEFT (左)**、**RIGHT (右)** 箭头键浏览该子菜单。
3. 向下滚动, 选择一个部件。按 **E** 按钮打开所选部件的控制面板。
4. 根据分析仪的型号, 对下表中的部件执行测试。

部件	说明
DO (数字输出端)	<p>打开和关闭数字输出, 以检查其运行情况。设置一个时间 (单位: 秒), 然后按 <b>start (开始)</b>。在设定的时间内, 数字输出将维持激活状态 (开启)。</p> <p>使用微型泵的脉冲选项。输入一个脉冲数, 然后按 <b>Pulse (脉冲)</b>。</p> <p><b>注:</b> 如果有 DO 连接至程序, 当程序处于激活状态时, 该 DO 不能手动控制。</p>
AO (模拟输出)	<p>设置模拟输出值 (mA), 以检查连接情况。输入一个介于 4 和 20 之间的值, 然后按 <b>Accept (接受)</b>。AO 输出提供 mA 信号值。</p>
DI (数字输入)	<p>显示数字输入、数字输入值 (真/假) 及其连接的程序。</p>
AI (模拟输入)	<p>显示模拟输入、模拟输入实际值、输入状态 (正常/警报) 及其连接的程序。按 <b>E</b> 控制所选的模拟输入。</p> <p>传感器 (AI) 可在下一个屏幕上校准。选择要开始校准的传感器。如果适用, 请输入用于校准 pH 电极的 pH 缓冲液。</p>

### 7.3 灌注试剂

在启动仪器和更换试剂时灌注试剂。灌注程序将冲洗试剂微型泵管子。

1. 按 **F1 > Method (方法) > Priming (灌注)**。
2. 等待灌注程序完成。

## 第 8 节 操作

有关操作、校准和配置信息, 请参阅制造商网站上的扩展用户手册。

## 第 9 节 维护

### ▲ 危险



电击致命危险。执行维护或维修活动前, 请断开仪器的电源连接。

### ▲ 警告



多重危险。只有符合资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

### ▲ 警告



夹伤危险。移动的部件可能夹住人体而导致伤害。切勿接触移动部件。

### ▲ 警告



化学品暴露风险。遵守实验室安全规程, 穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程, 请参阅当前安全数据表 (MSDS/SDS)。

### ▲ 警告



化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

## 9.1 维护计划

表 6 列出了建议的维护任务计划。不同的设施要求和工作条件可能导致维护任务频率增加。

表 6 维护计划

任务	1 天	7 天	30 天	90 天	365 天	按需要
显示活跃警报 第 164 页	X					X
检查泄漏和故障 第 164 页	X					X
制备和更换试剂 第 165 页		X	X			
检查和清洁电极 第 165 页		X				
校准 pH 电极 第 165 页		X	X			
校准分析仪 第 165 页			X	X	X	
清洁分析仪部件 第 165 页		X	X			
清洁排液管 第 166 页			X			
更换蠕动泵管 第 166 页				X		
更换分配器注射器 第 168 页					X	
更换分配阀 第 168 页					X	
更换管子 第 169 页					X	
更换电极 第 169 页					X	
使用重蒸馏水校准光度计 第 170 页					X	
更换微型泵鸭嘴 第 170 页					X	
更换保险丝 第 171 页						X

## 9.2 显示活跃警报

主屏幕上会显示一个警报红色框和一个消息橙色框。执行以下步骤，以显示发出的消息或警报：

1. 要查看活跃的消息和警报，请按 **F3 > RIGHT (右) 箭头键 (2 次) > Message (消息)**。
2. 要重置警报，请滚动并选择一条消息或警报，然后按 **Acknowledge (确认) (A)** 按钮。  
*注：部分消息和警报会自动重置。*
3. 要查看已保存消息和警报的列表，请按 **F3 > RIGHT (右) 箭头键 (3 次) > History (历史记录)**，以查看分析仪出现的所有消息和警报的列表。

## 9.3 检查泄漏和故障

1. 确保分析仪机柜中的所有部件均正常运行（如泵、阀门、分配器、光度计/电极和搅拌器）。请参阅 **对部件执行测试 第 161 页**。  
执行测量，以检查光度计/电极的测量值。如果测量值不是正常结果，请执行校准。
2. 检查分析室内所有部件以及连接器和管子是否泄漏。
3. 检查试剂溶液、调零溶液、校准溶液和清洗液以及样品流接头。确保所有接头紧固无泄漏。
4. 检查空气压力接头。确保空气压力正确（驱动气动阀需要 6 至 7 bar；吹扫外壳需要 1 至 2 bar）。

## 9.4 制备和更换试剂

### 警告



火灾危险。在使用设备过程中如果涉及易燃液体，用户有责任确保采取充分的防范措施。务必遵守正确的用户防范措施及安全规程。包括但不限于控制溢出或渗漏物、保持良好通风、现场守护以及确保通电状态下有人看管仪器。

### 警告



化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

### 注意

切勿将新旧试剂混合使用。向瓶内加入新试剂之前先丢弃用过的试剂。

1. 试剂和溶液由用户提供。只能使用合格企业提供的试剂。作为替代方案，请按照制造商网站上特定应用 (EZxxxx) 的“Method&Reagent Sheet”（方法和试剂表）中的说明准备试剂。
2. 丢弃瓶内用过的试剂。必要时用清水冲洗瓶子。
3. 向瓶内注入新试剂。确保管子触碰瓶子底部。确保管子未扭曲、未堵塞。

## 9.5 检查和清洁电极

电极的维护取决于电极类型。请参考电极随附的资料。

## 9.6 校准 pH 电极

校准步骤取决于电极类型。请参考电极随附的资料。

## 9.7 校准分析仪

分析仪的校准步骤取决于分析仪所用分析方法。有关更多详情，请参阅该手册的扩充版。

## 9.8 清洁分析仪部件

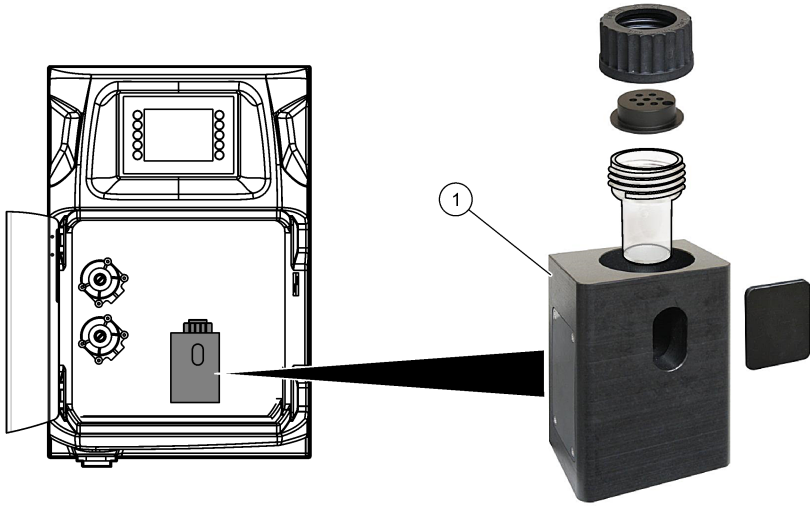
完成一个清洁周期，以自动清洁分析仪部件。

有关更多详情，请参阅该手册的扩充版。

如果清洁周期不能去除分析仪部件中所有污垢，或者不能疏通管子与阀门，请按以下步骤执行手动清洁：

1. 使用装满软化水的注射器冲洗管子、泵和阀门，以清理堵塞物。  
更换仍然堵塞的管和阀门。  
**注：**如果微型泵仍然堵塞，请检查微型泵的鸭嘴，必要时更换其鸭嘴。请参阅[更换微型泵鸭嘴](#) 第 170 页。
2. 排空并拆卸分析容器。用湿布清洁分析容器的部件。用软布擦干。请参阅 [图 10](#)。
3. 完成维护之后，确保所有连接至分析容器的管子均位于正确的位置。

图 10 分析容器



1 分析容器

## 9.9 清洁排液管

确保外部排液管没有堵塞。必要时进行清洁。

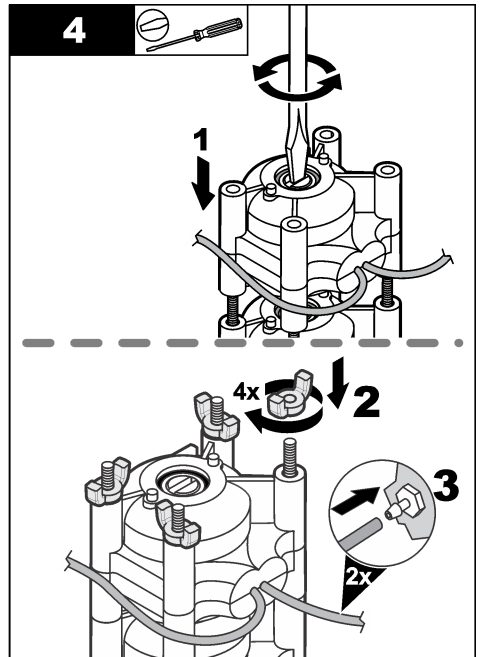
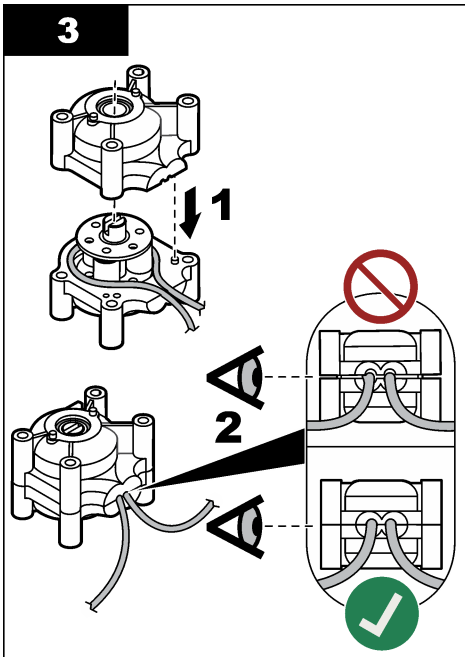
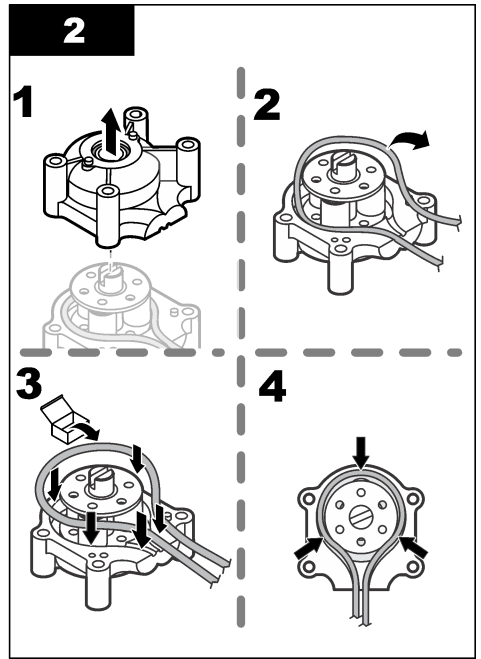
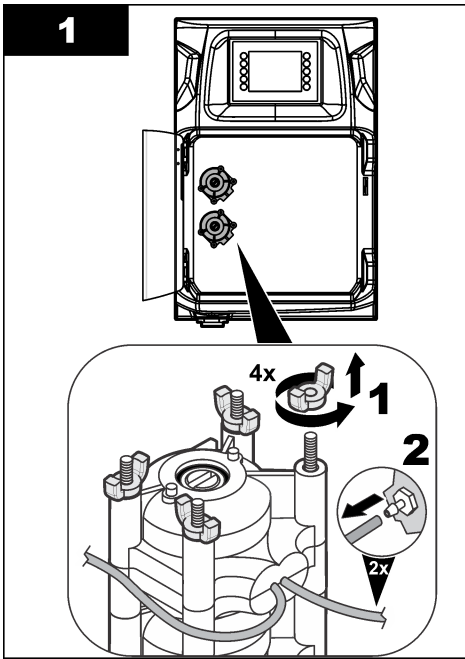
## 9.10 更换蠕动泵管

蠕动泵用于：

- 排空并冲洗分析容器。
- 添加清洗溶液、验证溶液和样品。
- 用作调平系统时，去除多余的样品。

蠕动泵包含一个电机和一个蠕动泵头。定期更换蠕动泵管，以使分析仪获得最佳性能。请参阅以下图示步骤。

**注：**该程序完成后，将泵开启，以确保泵能正常工作。



## 9.11 更换分配器注射器

### 警告



人身伤害危险。玻璃组件可能打破。小心处理，避免割伤。

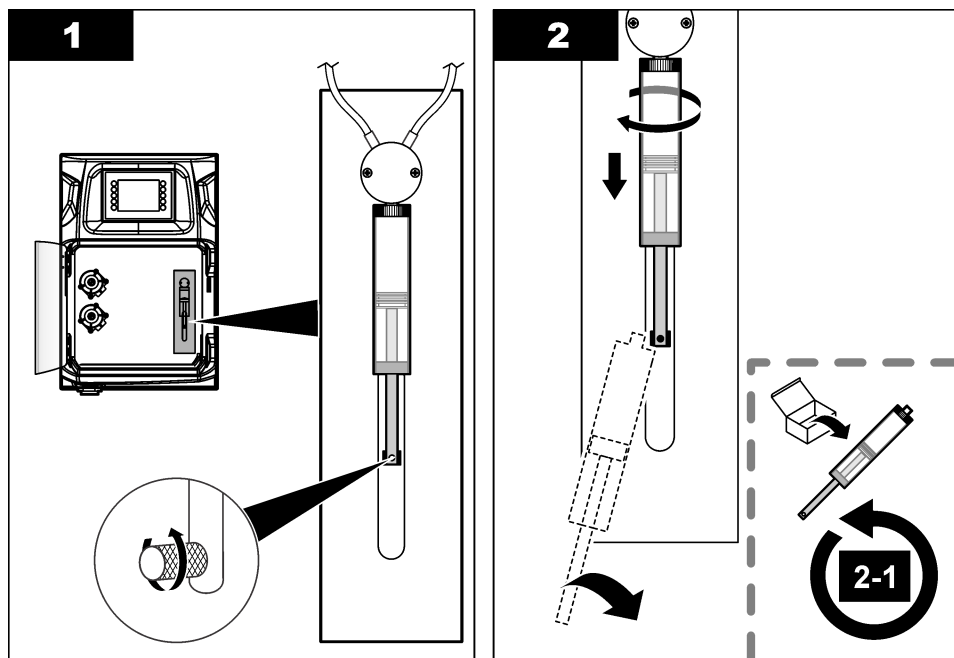
### 注意

安装新活塞时，小心将注射器向上推。分配阀上的螺纹极易损坏。

在滴定或稀释时，分析仪使用分配器准确分配液体量。分配器包含一个注射器、一个阀门和一个步进电机。注射器有一个玻璃圆柱和一个柱塞。

执行以下步骤以更换分配器活塞：

1. 用去离子水冲洗分配器活塞，以清除试剂。
2. 向分配器内注入空气，以去除去离子水。
3. 注入注射器容积的一半，使注射器柱塞处于中间位置。  
*注：在此步骤中，将排放泵设为开启。*
4. 执行以下图示步骤。
5. 该程序完成后，按 **F2 > Dispenser (分配器) > [选择分配器] > E > Init (初始化)**，以启动分配器。

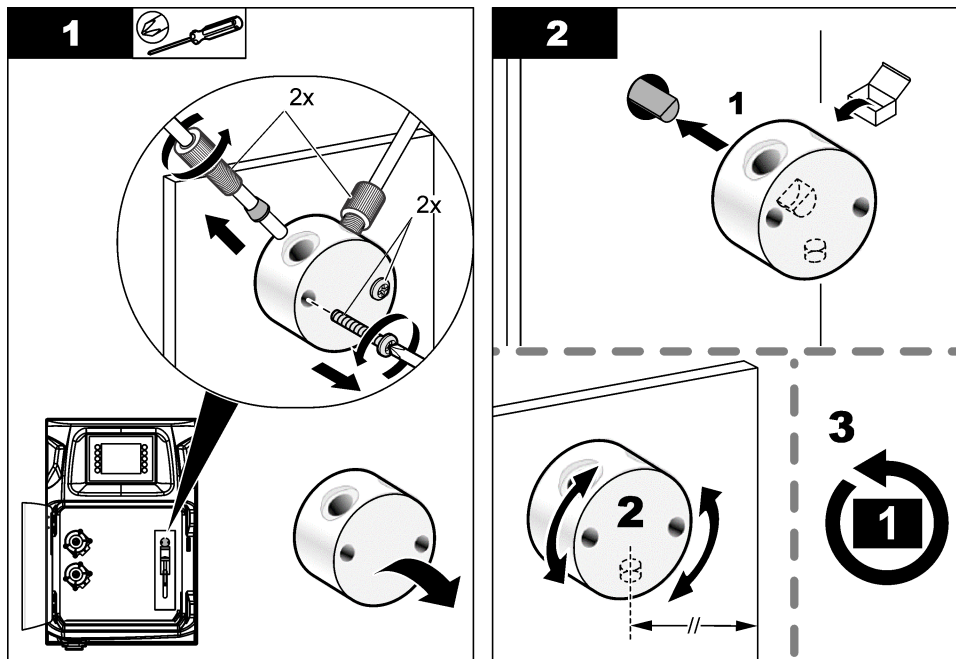


## 9.12 更换分配阀

执行以下步骤以更换分配阀：



1. 用去离子水冲洗分配器活塞，以清除试剂。  
**注：** 在此步骤中，将排放泵设为开启。
2. 去除分配器中的去离子水（向分配器中注入空气）。  
**注：** 在此步骤中，将排放泵设为开启。
3. 断开分析仪电源。
4. 取下注射器。请参阅 [更换分配器注射器](#) 第 168 页。
5. 更换阀门。请参阅以下图示步骤。
6. 为分析仪接通电源。开启分析仪。
7. 向分配器中注入试剂。检查是否有泄漏。
8. 该程序完成后，按 **F2 > Dispenser (分配器) > [选择分配器] > E > Init (初始化)**，以启动分配器。



### 9.13 更换管子

更换分析仪所有管子：夹管阀管、样品管、试剂管、排放管和冲洗管。管子组件取决于分析仪型号。

1. 更换管子并连接至正确的接头。
2. 该程序完成后，启动分析仪并检查是否泄漏。

### 9.14 更换电极

在标准实验室环境下使用时，电极的使用寿命一般为一年。但感应模块的实际使用寿命可能因样品类型而异。当斜率降低，且读数开始偏移时，请更换电极。在更换电极之前，确保测量异常是由感应模块故障引起的。

有关详细信息，请参阅电极随附的文档。

## 9.15 使用重蒸馏水校准光度计

1. 向分析容器中注入软化水。
2. 将传感器的输出电压设为 9.5 V。

3. 执行校准。

吸光度输出值约为 0 mAU。

4. 排空分析容器。

吸光度输出值约为 300 mAU。

5. 如果两个吸光度输出值之间没有差异，则表示光度计工作异常。

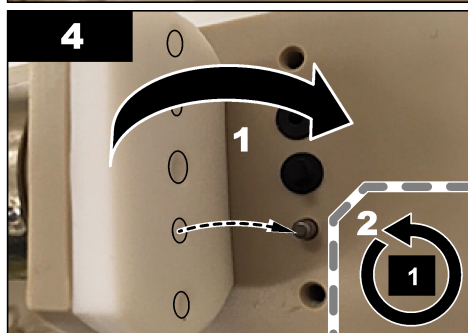
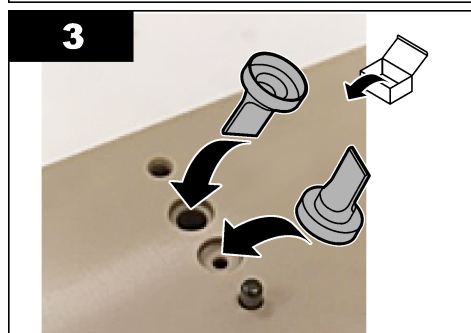
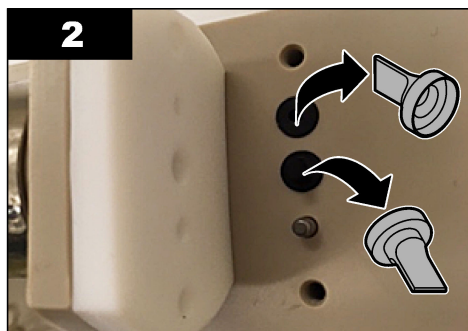
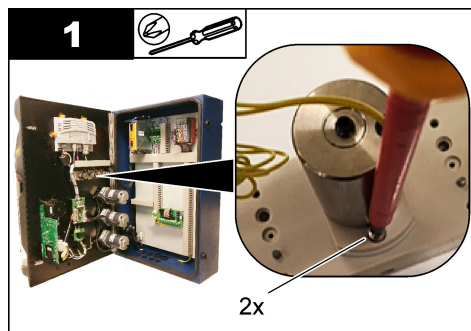
## 9.16 更换微型泵鸭嘴

微型泵用于计量试剂，并将试剂泵入分析容器或用于稀释样品。微型泵每脉动一次会计量约 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) 液体。我们提供两种微型泵：独立式或歧管安装式微型泵。

更换微型泵鸭嘴时，确保鸭嘴阀位于正确的位置，否则，微型泵将无法正常工作。

1. 打开电气柜。
2. 拆下微型泵阀。
3. 拆下并丢弃微型泵鸭嘴。
4. 选择微型泵在歧管上的安装位置。将鸭嘴阀倒置放在歧管上部位置。在下部位置，使鸭嘴顶部朝外放置。
5. 安装微型泵电机。使用歧管上的金属销，将电机安装在正确的位置。

**注：**歧管上的金属销只能以一个方向安装至微型泵。



## 9.17 更换保险丝

### ⚠ 危险



电击致命危险。开始本步骤之前，断开仪器的电源。

### ⚠ 危险

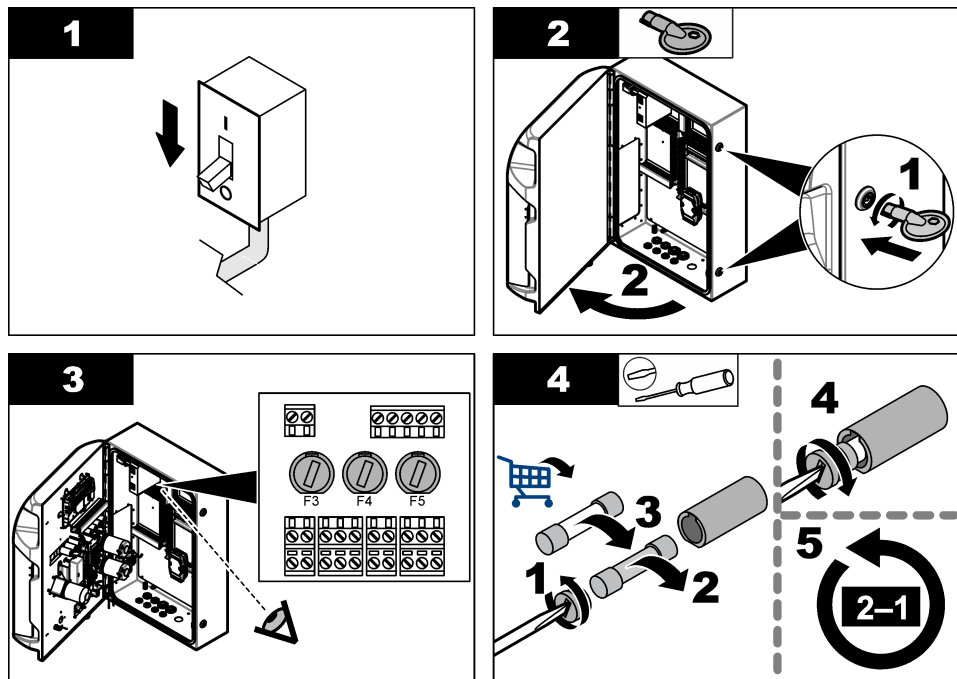


火灾危险。使用类型和额定电流相同的保险丝对原来的保险丝进行更换。

只能使用具有指定电流和触发特性的保险丝。保险丝不正确可能导致人身伤害和财产损失。更换保险丝之前，应找出致使保险丝熔断的原因。分析仪有以下三个保险丝：

- F3: 用于电源、PC 和控制器的保险丝，1 A
- F4: 用于阀门和泵电源的保险丝，3.15/4 A
- F5: 用于传感器的保险丝，500 mA

请参阅以下图示步骤更换保险丝。



## 9.18 关闭分析仪

如想将分析仪长时间停用（3 天以上），请执行以下步骤：

1. 使用软化水或清洗液冲洗采样管、试剂管、分配器和分析容器。
2. 排出分析仪中所有液体。
3. 断开分析仪的电源。

- 将电极从分析容器中取出。为电极盖上随附的电极帽。向电极帽中注入电解液，使电极在存储期间不会变干。
- 用随附的塞子塞上加注口盖，以防电解液挥发。  
**注：** 存放时，切勿将电极放在软化水中。软化水会严重缩短电极的使用寿命。

## 第 10 节 故障排除

有关常见问题消息或故障现象、可能的原因和纠正措施，请参阅以下表格。

错误/警告消息	可能的原因	解决方法
分析结果不稳定	微型泵发生故障	确保试剂计量正确，且管内无空气。
	蠕动泵发生故障	确保排放泵和采样泵正常运行。
	阀门出现故障	确保所有阀门（采样阀、REF1、REF2、清洁阀）均正常运行。
	搅拌器发生故障	检查分析容器中是否有磁性搅拌棒，以及在分析过程中是否搅拌了溶液。
	分配器发生故障	确保分配器活塞内注满液体，且管内无空气。
	分析容器中管子位置不正确	检查分析容器中管子位置。确保排放管位于分析容器背面的小环内。其他管子应位于液位上方。
	试剂已过期。	试剂瓶为空时，制备新的一组试剂。开始测量前，冲洗/灌注所有管子。
紧急停止/重新初始化分配器！	按下 <b>Emergency stop</b> （紧急停止）后，分配器停止，必须再次启动。	检查分配器。按 <b>F2 &gt; Dispenser（分配器）</b> 以再次启动分配器。
传感器 pH/mV 错误	pH 或 mV 电极发生故障或未连接。	检查电极是否正确连接。检查电极中的电解液液位，必要时重新加注。
滴定错误	滴定未测量终点或加入了最大量滴定溶液，但未获得终点 pH 或 mV。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查样品溶液是否进入了容器。</li> <li>检查是否注满分配器。</li> <li>确保电极的感应部分完全没入样品中。</li> <li>确保电极注满了电解液。</li> <li>检查试剂和滴定溶液的液位。必要时加注。</li> </ul>
结果警报	测得结果远远高于或低于结果的设定值（ <b>F5 &gt; Software（软件） &gt; Results（结果） &gt; Alarm（警报）</b> ）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认之前的校准值是否正确测得（斜率是否正常？）。</li> <li>确保样品浓度正确。</li> <li>确认容器是否洁净。必要时进行清洁。</li> </ul>
样品警报	开始分析时，分析容器中未找到样品。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查采样管线中是否有样品。确保管子未被堵塞。确保阀门正常运行。检查夹管阀管子是否泄漏，或者未保持闭合状态。</li> <li>确保容器中有足够的样品，且光度计正常运行。</li> </ul>
分配器警报	分配器发生故障	检查分配器。按 <b>F2 &gt; Dispenser（分配器）</b> 以再次启动分配器。
事件警报（无空气压力）	无压缩空气。	检查是否连接并打开了加压空气。

错误/警告消息	可能的原因	解决方法
DI 警报（无气压、流量警报）	外部部件发生故障（如：流量传感器、气压传感器）	检查部件的连接和状态。
计算警报	计算结果的编程存在错误，或者测得无限大结果（除以 0）。	检查计算公式和测量值 (AI)。
未选择样品流	未在自动序列中选择样品流就启动了分析方法。	按 <b>F1 &gt; Method (方法) &gt; Playlist (播放列表) &gt; Automatic sequence (自动序列)</b> ，然后为分析方法选择一个或多个样品流。
电池电量耗尽	显示屏中的电池电量耗尽。断电时，日期和时间设置可能会丢失。	更换显示屏中的电池。请参阅 <a href="#">图 5</a> 第 154 页。

## 第 11 节 备件与附件

请参阅制造商网站上的补充用户手册，了解制造商批准的备件与附件信息。

# 目次

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1 法律情報 174 ページ                 | 7 スタートアップ 193 ページ      |
| 2 仕様 174 ページ                   | 8 操作 196 ページ           |
| 3 オンライン取扱説明書 175 ページ           | 9 メンテナンス 196 ページ       |
| 4 一般情報 176 ページ                 | 10 トラブルシューティング 205 ページ |
| 5 取り付け 181 ページ                 | 11 交換部品とアクセサリ 206 ページ  |
| 6 ユーザーインターフェースとナビゲーション 193 ページ |                        |

## 第 1 章 法律情報

製造者: AppliTek NV/SA

販売元: Hach Lange GmbH

マニュアルの翻訳は、製造元の承認を受けています。

## 第 2 章 仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。

表 1 一般仕様

仕様	詳細
寸法 (W x H x D)	460 x 688 x 340 mm
筐体	筐体保護等級: IP44、屋内専用 筐体材料: ABS、PMMA およびめっき鋼
質量	25~40 kg (分析装置モデルによって異なる)
電源要件	110~240 VAC ±10%、50/60 Hz <sup>1</sup>
電力消費	最大 150 VA <sup>1</sup>
設置カテゴリ	II
汚染度	2
作動温度	10~30°C、相対湿度 5~95%、結露および腐食なきこと
保管温度	-20~60 °C、相対湿度 ≤ 95%、結露なきこと
計器用エアフィード	計器用エアの品質基準 ISA-S7.0.01-1996 に準拠し、乾燥してオイルフリーであること 最低圧力: 6 bar (600 kPa または 87 PSI)
脱イオン水	洗浄および/または希釈用
ドレーン	大気圧、通気孔付き、最小 Ø 64 mm
アース接続	低インピーダンス (< 1 Ω) の乾いて清潔な接地極、> 2.5 mm <sup>2</sup> (13 AWG) のアースケーブル付き
アナログ入力	電極棒、温度、導電率、比色計
アナログ出力	2~4 個の 4~20 mA、最大負荷: 500 Ω、ガルバニック絶縁 <sup>2</sup>
デジタル入力	4 個のデジタル入力: リモート起動/停止 (電位フリー接点) (オプション)
デジタル出力	4 個の電位フリーデジタル出力 (FCT) で内蔵バルブ/ポンプを制御、24 VDC 4 個の電源デジタル出力で外部バルブ/ポンプを制御、24 VDC、500 mA

<sup>1</sup> 電源要件と電力消費量は分析装置モデルによって異なります。詳細については分析装置の銘板を参照してください。

<sup>2</sup> オプションのモジュールを使用して、分析装置に最大 10 個のアナログ出力を追加できます。

表 1 一般仕様 (続き)

仕様	詳細
通信	データ転送用 USB ポート オプション: イーサネット、Modbus
リレー	5 個の電源リレー (PCT)、接点最大負荷 24 VDC、0.5 A (負荷抵抗) 5 個の電位フリー接点 (FCT)、最大負荷 24 VDC、0.5 A (負荷抵抗)
イーサネット接続	変換器: Intel 82551ER 伝送率: 10/100 Mbps コネクタ: RJ45 ツイストペア (10 Base T/100 Base T) ケーブル: S/STP (カテゴリ 5)
アラーム	故障アラーム (電位フリー接点)
ユーザーインターフェース	IP65 カラー TFT フラットタッチスクリーン (5.7 インチ) イーサネット 10 M (RJ45) NE 2000 対応、コンパクトフラッシュスロット
システムクロック	バッテリー寿命 4 年 (概数)
認証	UL および CSA の安全規格に準拠した CE、ETL 認証、UKCA
保証	米国: 1 年、EU: 2 年

表 2 イーサネット構成 (オプション)

仕様	解説
接続	リモート TCP/IP サーバー
IP アドレス	192.168.10.180 <sup>3</sup>
サービスポート	502
Modbus ポイントタイプ	40001-...
読み取り/書き込みプロトコル	保持レジスター

表 3 RS232/485 構成 (オプション)

仕様	解説
ボーレート	9600
パリティ	なし
データビット	8 (文字長)
ストップビット	1
プロトコル	なし
Modbus ポイントタイプ	40001-40100 (保持レジスター)
伝送モード	RTU
デバイス ID (デフォルト)	1

### 第 3 章 オンライン取扱説明書

本取扱説明書は、製造元 Web サイトにある取扱説明書よりも記載される情報が少なくなっています。

<sup>3</sup> 標準値、ユーザーによるプログラム可能

## 第4章 一般情報

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

### 4.1 安全情報

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

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険、警告、注意に記載されている内容をよく読み、遵守してください。これを怠ると、使用者が重傷を負う可能性、あるいは機器が損傷を受ける可能性があります。

この機器による保護機能が損なわれていないことを確認してください。この装置は本マニュアルで指定されている方法以外の方法で使用したり、取り付けたりしないでください。

#### 4.1.1 危険情報

##### ▲ 危険

回避しないと死亡または重傷につながる潜在的または切迫した危険な状況を示します。

##### ▲ 警告

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

##### ▲ 注意





軽傷または中程度のけがをする事故の原因となる可能性のある危険な状況を示します。

##### 告知

回避しなければ、本製品を損傷する可能性のある状況や、特に強調したい情報を示します。特に強調する必要がある情報。



#### 4.1.2 使用上の注意ラベル

測定器上に貼付されたラベルや注意書きを全てお読みください。これに従わない場合、人身傷害や装置の損傷につながるおそれがあります。測定器に記載されたシンボルは、使用上の注意と共にマニュアルを参照してください。






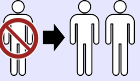
	これは安全警報シンボルです。潜在的な障害を避けるためにこのシンボルのすべて安全メッセージに従ってください。装置上では、作業または安全情報に関しては取り扱い説明書を参照してください。
	このシンボルは目の保護具が必要であることを示します。
	この記号は保護手袋が必要であることを示します。
	この記号は安全靴が必要であることを示します。




	<p>この記号は防護服が必要であることを示します。</p>
	<p>このシンボルは、化学的危険性を有していることを示します。この場合、相応の資格をもち、化学物質をともなう業務における訓練を受けた者のみに化学物質の取り扱いまたは測定器に連結中の化学物質供給システムのメンテナンス作業実施が許されます。</p>
	<p>このシンボルは感電の危険があり、場合によっては感電死の原因となる恐れのあることを示しています。</p>
	<p>この記号は、しるしの付いた部分の温度が非常に高くなっている可能性があるため、十分注意する必要があることを示します。</p>
	<p>このシンボルは、火災の危険性があることを示しています。</p>
	<p>このシンボルは、強力な腐食性物質またはその他の有害物質が存在し、化学的危険性を有していることを示します。この場合、相応の資格をもち、化学物質をともなう業務における訓練を受けた者のみに化学物質の取り扱いまたは測定器に連結中の化学物質供給システムのメンテナンス作業実施が許されます。</p>
	<p>このシンボルは、有害な刺激物であることを示します。</p>
	<p>この記号は、操作中にこの印の付いたアイテムを開いてはいけないことを示します。</p>
	<p>このシンボルは、記しの付いたアイテムに触れてはいけないことを示します。</p>
	<p>このシンボルは、指や皮膚を挟み込む可能性があることを示します。</p>
	<p>このシンボルは、物体が重いことを示します。</p>
	<p>このシンボルは、静電気放電 (ESD) に敏感なデバイスがあることと、機器の破損を防止する措置をとる必要があることを示しています。</p>

	<p>このシンボルは、印の付いたアイテムに保護アース接続が必要であることを示します。装置付属のコードに接地プラグがない場合は、保護導体端子に保護アースを接続してください。</p>
	<p>このシンボルが付いている電気機器は、ヨーロッパ域内または公共の廃棄処理システムで処分できません。古くなったり耐用年数を経た機器は、廃棄するためにメーカーに無償返却してください。</p>


#### 4.1.3 イラストで使用されているアイコン

					
<p>メーカー 供給部 品</p>	<p>ユーザー準備部 品</p>	<p>見る</p>	<p>逆順におこなう</p>	<p>手で操作</p>	<p>2人でおこなう</p>

#### 4.1.4 化学的および生物学的安全性

<p>▲ 危険</p>	
	<p>化学的または生物学的危険。この装置の用途が処理工程や薬液注入システムの監視であり、それらに対して公衆衛生、公衆安全、食品/飲料の製造/加工に関する規制や監視要件が存在する場合、この装置の使用者には、該当するすべての規制を把握して遵守する責任、および装置の異常時に関する当該規制に従って十分かつ適切な措置を講じる責任があります。</p>

#### 4.1.5 オゾンに関する注意事項

<p>▲ 注意</p>	
	<p>オゾン吸入の危険。この装置は、装置内 (特に内部配管内) に含まれるオゾンを生成します。オゾンは故障状態で放出される可能性があります。</p>

市町村および国の要件に従って、排気口をドラフトまたは屋外に配管してください。

オゾン濃度が薄い場合でも、過敏な鼻、気管支、肺膜が損傷を受ける恐れがあります。濃度が濃いと、オゾンは頭痛、咳、目、鼻、および喉の炎症を引き起こす場合があります。これらの症状が発生したら、清浄な空気のある場所へ移動し、応急処置を受けてください。

症状の種類と重大度は、濃度と暴露時間 (n) に基づきます。オゾン中毒では、次のうち 1 つ以上の症状が発生します。

- 目、鼻、喉の炎症または火傷
- 倦怠感
- 前頭部頭痛
- 胸骨下の圧迫感
- 狭窄または圧迫感
- 口内の酸味
- 喘息

より重度のオゾン中毒の症状には、呼吸困難、咳、窒息感、頻拍、めまい、血圧低下、けいれん、胸痛、全身性疼痛などがあります。オゾンに 1 時間以上暴露すると、肺水腫の症状が生じる場合があります。

## 4.2 使用目的

Hach EZ シリーズ分析装置は、産業用途および環境問題用途において、サンプル中の多様な水質パラメータを測定するのに使用することを目的としています。Hach EZ シリーズ分析装置は、水質の処理や変更を実行しません。また、手順の制御には使用されません。

### 4.3 製品の概要

#### 告知

過塩素酸塩物質—特別な取り扱いが適用される場合があります。[www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate) を参照してください。この過塩素酸塩の規制は、米国カリフォルニア州で販売または輸送される、一次電池(単体および機器に取り付けられている)に適用されます。

Hach EZ-シリーズの分析装置は、産業用途、環境用途における試料水の1つまたは複数のパラメーターを測定するオンライン分析装置です。図1を参照してください。

試料ラインにより試料は分析装置に移されます。分析装置では、ポンプ、バルブ、シリンジを使用して試料および試薬を分析パネルの測定セルに移動させます。測定サイクルが完了すると、分析装置はドレーンラインから試料を排出します。分析結果は、データ処理パネルのディスプレイに表示されます。データ処理パネルで分析装置の制御や設定を行います。データ処理パネルで分析装置のデータ(トレンド、アラーム、分析結果、データのログファイルなど)を保存します。

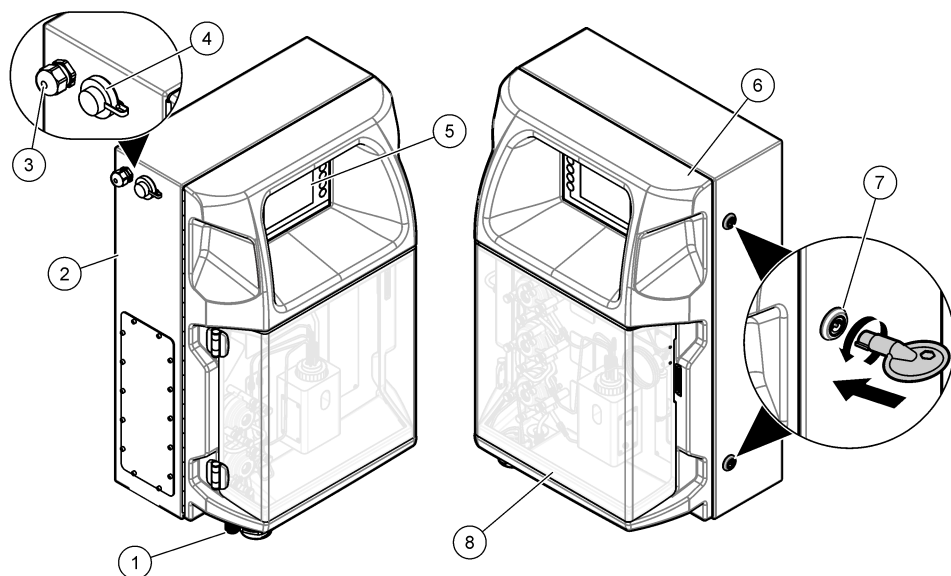
分析装置に付属している試薬ボトル一式に、試薬や溶液を入れます。試料調製は、分析技術に応じて必要になることがあります。試料ライン用の追加サンプリング試験準備パネルも入手できます。

以下のとおり、様々な測定技術や測定パラメーターを盛り込んだ様々な分析装置シリーズがあります。

- EZ 1000 シリーズ—一般的な水分析(化学パラメーター)および栄養分析(硝酸塩、リン酸塩、アンモニアなど)用オンライン比色分析装置
- EZ 2000 シリーズ—一般的な水分析(化学パラメーター)および栄養分析(硝酸塩、リン酸塩、アンモニアなど)用オンライン比色分析装置(ダイジェスチョン付き)
- EZ 3000 シリーズ—一般的な水分析用オンラインイオン選択性(ISE)分析装置
- EZ 4000 シリーズ—一般的な水分析(化学パラメーター)用オンライン滴定分析装置
- EZ 5000 シリーズ—一般的な水分析(化学パラメーター)用マルチパラメーター式オンライン滴定分析装置
- EZ 6000 シリーズ—重金属/微量金属(Ag, As, Cr, Hg, Pb, Se)分析用オンラインボルタンメトリー分析装置
- EZ 7x00 シリーズ—産業用途向けオンライン分析装置(COD、TOC、全窒素、全りん、揮発性脂肪酸 FOS/TAC、流入毒性、国際苦味単位、アデノシン三リン酸など)

EZ-分析装置には、次のような様々なオプションがあります: サンプル検出、試薬ボトルの水位検出、リモート起動/停止、自動評価、自動校正、自動洗浄、RS232、Modbus。

図 1 製品の概要

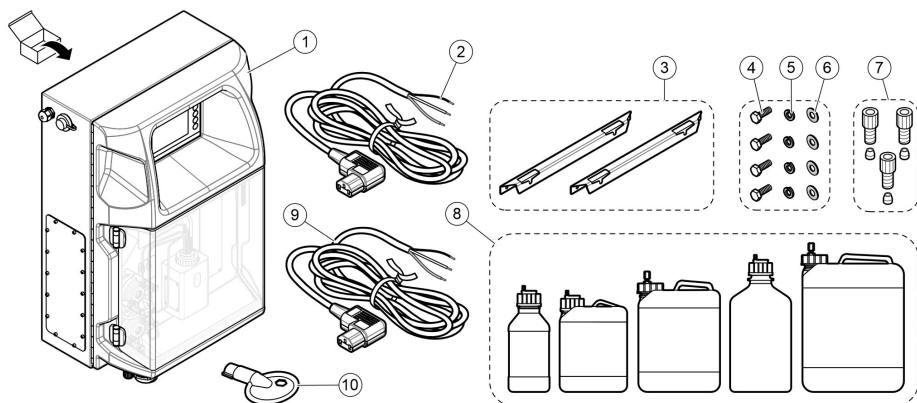


1 電気コネクタと配管アクセスポート	4 データ転送用 USB ポート	7 電気コンパートメント用ドアロック
2 EZ 分析装置	5 キーボードとディスプレイ	8 分析パネルカバー
3 電源コード用 M20 ケーブルグラウンド	6 分析装置ドア	

#### 4.4 製品構成部品

すべての構成部品が届いていることを確認してください。図 2 を参照してください。欠品や破損品がある場合は、直ちに製造元または販売代理店にお問い合わせください。

図 2 製品の構成品



1 EZ 分析装置	5 ロックワッシャー、M8 (4 個)	9 電源コード(日本仕様)
2 電源コード(米国およびカナダ)	6 平ワッシャー、M8 (4 個)	10 電気コンパートメント用のキー
3 取り付けブラケット (2 個)	7 チューブ継手とフェルルール <sup>4</sup>	
4 六角ボルト、M8 × 16 (4 個)	8 試薬ボトルと溶液ボトル <sup>4</sup>	

## 第 5 章 取り付け

### ▲ 危険



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

### 5.1 設置ガイドライン

#### ▲ 警告



火災の危険。可燃性の液体を使用する方法で装置を使用するとき、ユーザーには、十分な予防がされていることを確認する責任があります。正しいユーザーの予防と安全上の注意事項に従ってください。これには、流出および漏れの管理、適切な換気、無人で使用しない、および電源を印加しているときに装置を無人の状態では置かないことが含まれますが、限定はされません。

#### ▲ 注意



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

#### ▲ 注意



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

- 分析装置は、屋内の清潔で汚染されていない環境に設置します。
- 腐食性液体から保護された環境に分析装置を設置します。
- 清潔で乾燥し、換気の良い、温度制御された場所に分析装置を設置します。

<sup>4</sup> 数量とタイプは供給された分析装置によって異なります。




- 分析装置は、できるだけサンプリングポイントの近くに設置してください。
- 直射日光の当たる場所や熱源の近くに分析装置を設置しないでください。
- 配管や電気接続を行うのに十分なスペースがあることを確認してください。
- 分析装置の前側に、分析装置のドアを開けられるだけの十分な余地があることを確認してください。詳細は、製造元の Web サイト上にある詳細版の取扱説明書を参照してください。
- 周囲条件が、作動に関する仕様と合致していることを確認してください。仕様 174 ページ を参照してください。

分析装置は可燃性サンプル用に設計されていませんが、一部の EZ 分析装置では可燃性試薬を使用しています。分析装置で可燃性試薬を使用する場合は、以下の安全上の注意事項に従ってください。

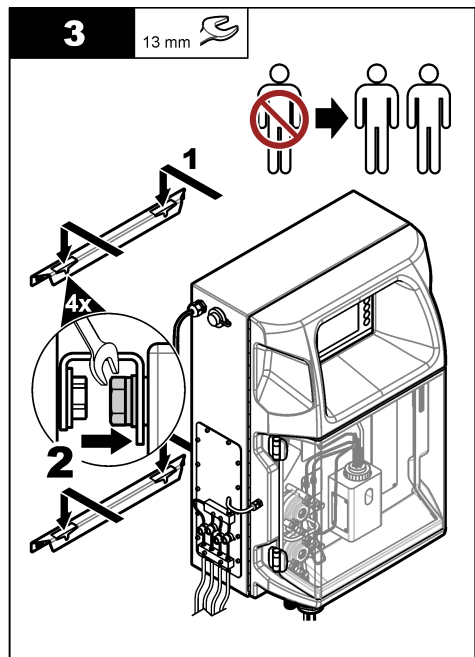
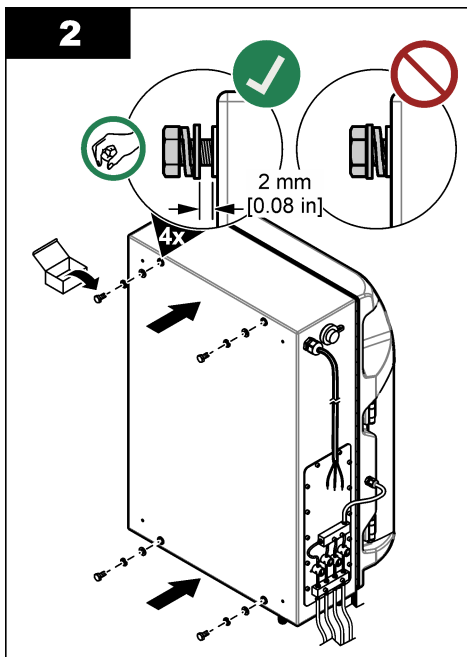
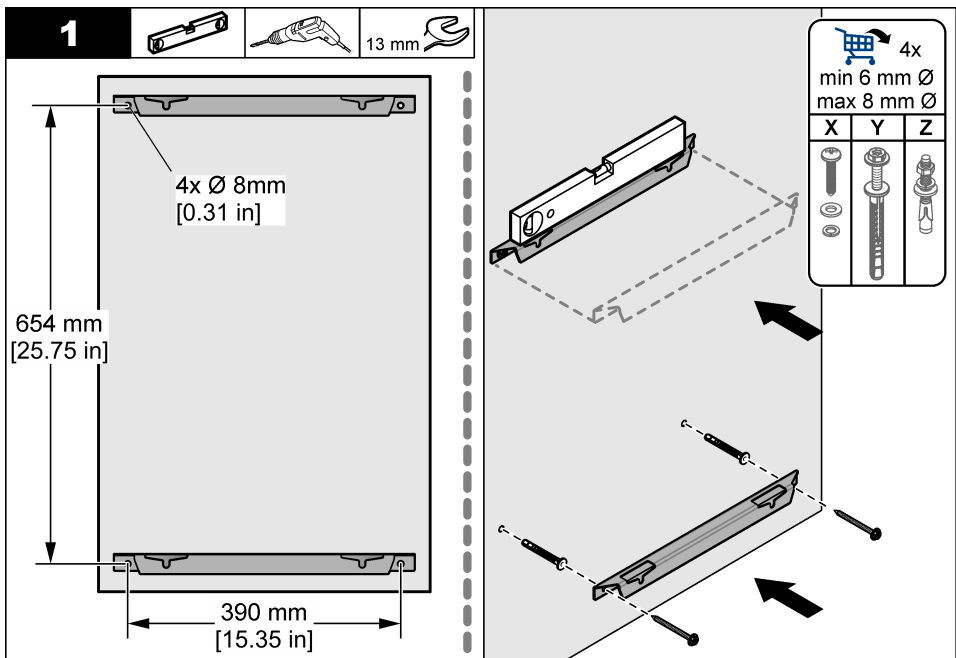
- 分析装置を熱、火花、裸火に近づけないでください。
- 分析装置の近くで飲食や喫煙をしないでください。
- 局所排気換気装置を使用してください。
- 火花防止/防爆機器および照明装置を使用してください。
- 静電気放電を防止してください。静電気放電(ESD)への配慮 184 ページ を参照してください。
- 機器を完全に洗浄して乾かしてから使用してください。
- 休憩前および作業終了時には、手を洗ってください。
- 汚染された衣服は脱いでください。再使用する前に衣類を洗浄してください。
- これらの液体類は、現地の規制機関の許容暴露限度の要件に従って取り扱う必要があります。

## 5.2 設置

### 5.2.1 装置の壁への取り付け

<b>▲ 警告</b>	
	人体損傷の危険。壁取り付け部の耐荷重が、装置の重量の 4 倍以上であることを確認してください。
<b>▲ 警告</b>	
	人体損傷の危険。装置や構成部品は重量物です。設置または移動は、複数の要員で行ってください。
<b>▲ 警告</b>	
	人体損傷の危険。重いことを示しています。装置が壁、テーブル、または床にしっかり固定されていて安全に稼働することを確認してください。

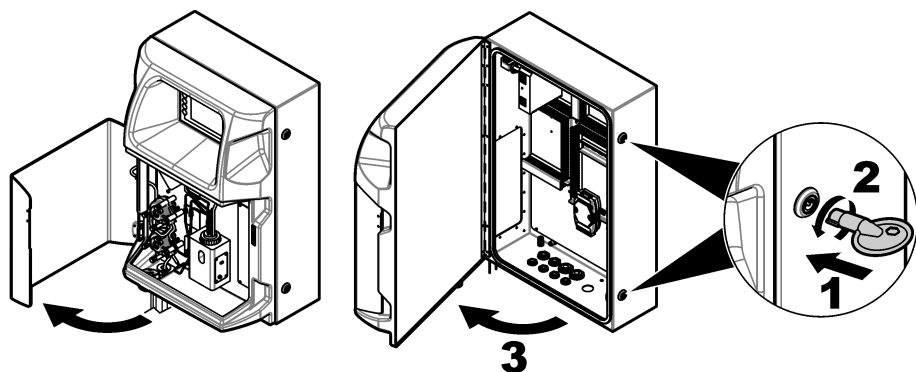
平坦で垂直な壁面に、垂直・水平に装置を取り付けてください。ユーザーが電源から簡単に取り外せる場所と位置に装置を設置します。下図に示す手順を参照してください。取り付け金具はユーザー側でご用意ください。取り付け金具が十分な耐荷重能力(約 160 kg、353 lb)を持つことを確認してください。壁コンセントは壁の特性に適合するように選定し、承認を得る必要があります。



### 5.2.2 分析装置のドアを開く

付属のキーを使用して、分析装置の側面にある2つのロックを解除します。アナライザのドアを開けて、配線接続と配管にアクセスします。図3を参照してください。エンクロージャと安全の定格を維持するために、操作の前に必ずドアを閉めてください。

図3 分析装置のドアを開く



### 5.3 配線

#### ▲ 危険



感電死の危険。電気の接続を行う際には、常に装置への電源を切り離してください。

#### 5.3.1 静電気放電(ESD)への配慮

#### 告知



装置の損傷の可能性。静電気による装置内部の精密な電子部品の破損により、装置の性能低下や故障を招く恐れがあります。

以下の手順を参照して、ESDによる装置の損傷を回避してください。

- 機器のシャーシ、金属製導管/パイプなど、接地された金属の表面を触り、体から静電気を放電します。
- 過度な移動を避けます。静電気に敏感なコンポーネントは静電気防止コンテナや包装材料に入れて運搬してください。
- 接地線で接続したリストストラップを身に付けます。
- 静電気防止フロアパッドおよび作業台パッドを用意し、静電気が発生しない場所で作業します。

#### 5.3.2 電気アクセス

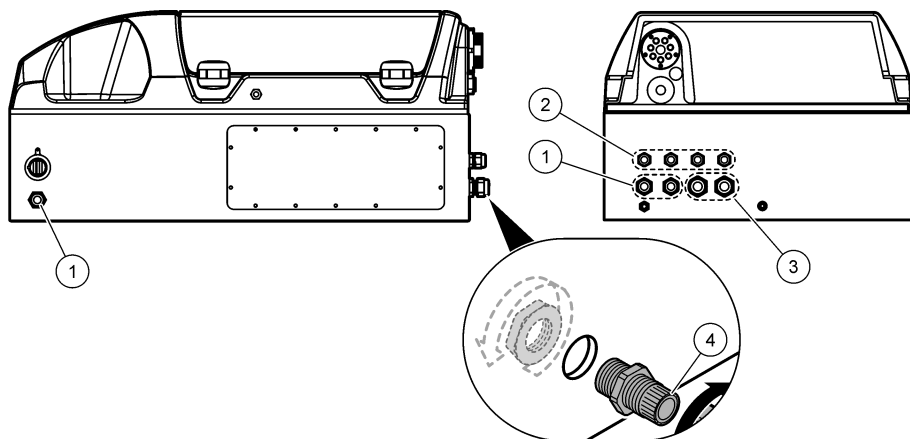
電気アクセスポートを通して、通信、リレー、入出力用モジュール端子へ外部ケーブルを接続します。図4を参照してください。ワイヤゲージの要件については、仕様 174 ページを参照してください。使用しない電気アクセスポートはプラグをつけたままにします。

電気接続部にアクセスするためのドアを開きます。電気装備の概要については、図5を参照してください。

電源スイッチは回路ブレーカーになっており、過電流(短絡など)や過電圧が発生すると、AC電源ラインからの主電源供給を自動的に遮断します。

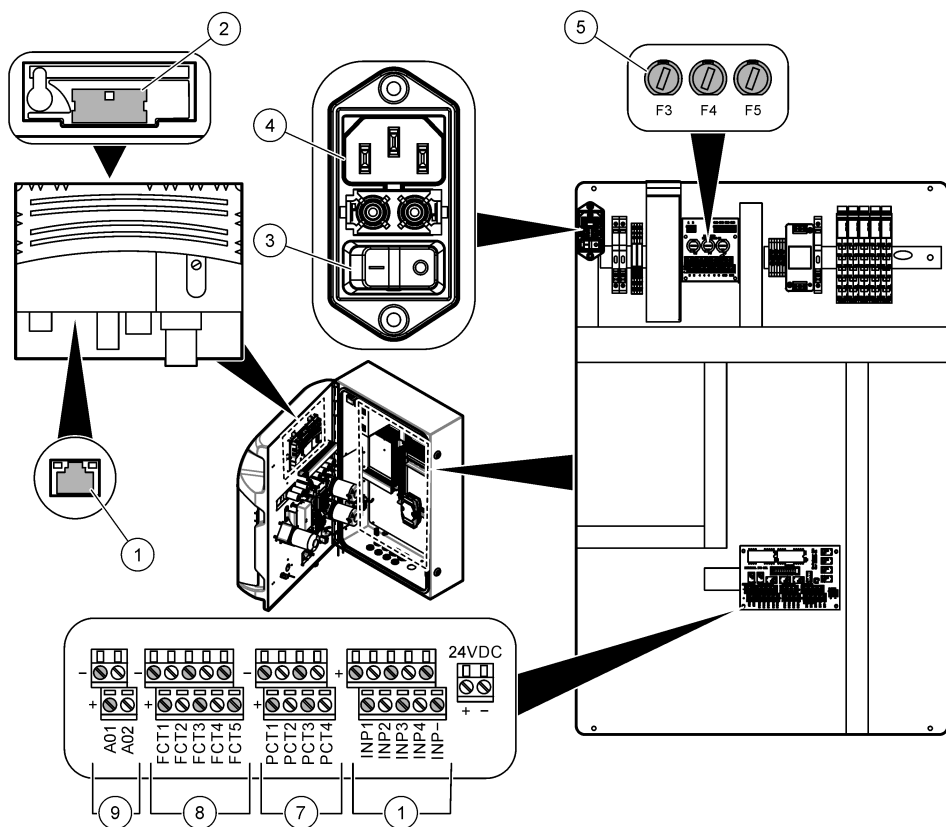


図 4 電気アクセスポート



1 M20 ケーブルグラウンド	3 M25 ケーブルグラウンド
2 M16 ケーブルグラウンド	4 プラグ

図 5 電気装備概要



1 イーサネット接続	4 コンセント	7 パワー接点 (デジタル出力)
2 電池カバー	5 ヒューズ	8 フリー接点 (デジタル出力)
3 電源スイッチ	6 デジタル入力	9 アナログ出力

### 5.3.3 AC 電源への接続

#### ⚠ 危険



別途用意した電源ケーブルやコネクタが、各国の電気法規の要件を満たしていることを確認してください。

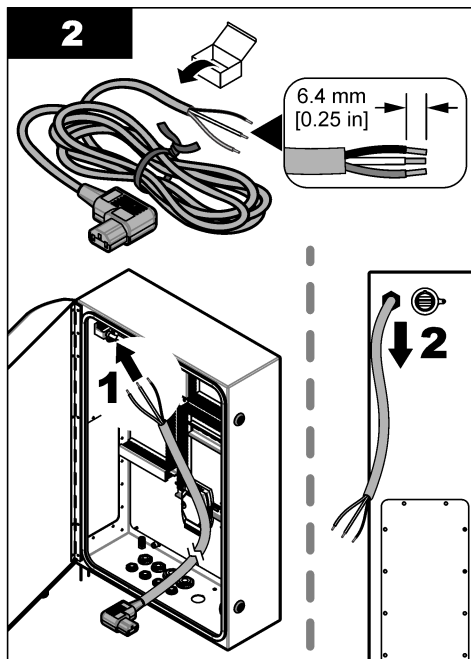
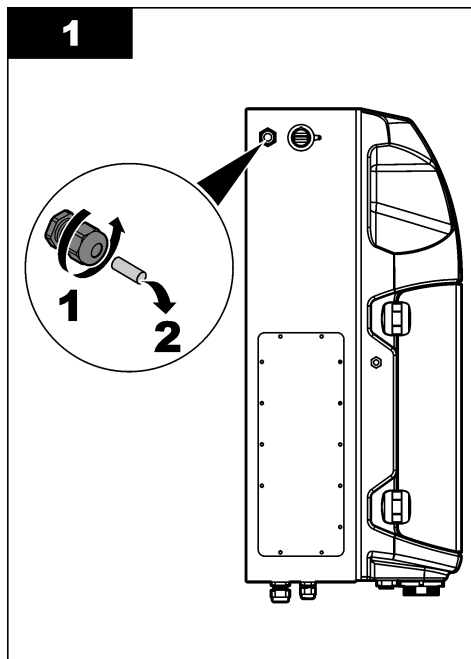
付属の AC 電源コードで AC 電源を接続します。十分な電流容量の回路ブレーカーが電源ラインに取り付けられていることを確認してください。

## 電源コードでの取り付け

- 電源コードを、適切な定格スイッチと保護アースを備えた電気ボックスに接続します。
- コンジットをケーブルグランド (ストreinリリース) に通して接続します。ケーブルグランド (ストreinリリース) を締めるときに電源ケーブルをしっかりと固定し、筐体を密閉するためです。
- 地域、州または国の電気規格に従って装置を接続します。

**仕様** 174 ページにある電源要件を参照してください。分析装置には、切換なしの専用回路が必要です。誤って分析装置への電力供給が途絶えるのを防ぐために、他の装置へも電力供給する回路には分析装置を接続しないでください。次の手順に従って AC 電源に接続します。

1. 分析装置を開きます。[分析装置のドアを開く](#) 183 ページを参照してください。
2. 電源コードを AC 電源コードのストreinリリース金具に通します。図解手順と[表 4](#) を参照してください。
3. 張力緩和のフィッティング部を締め付けます。
4. 分析装置を閉じます。



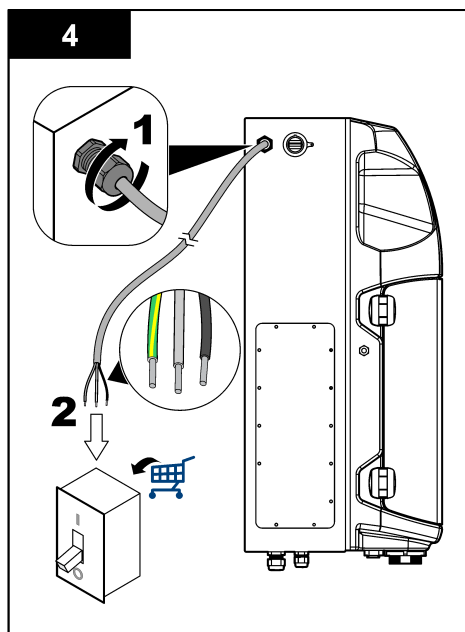
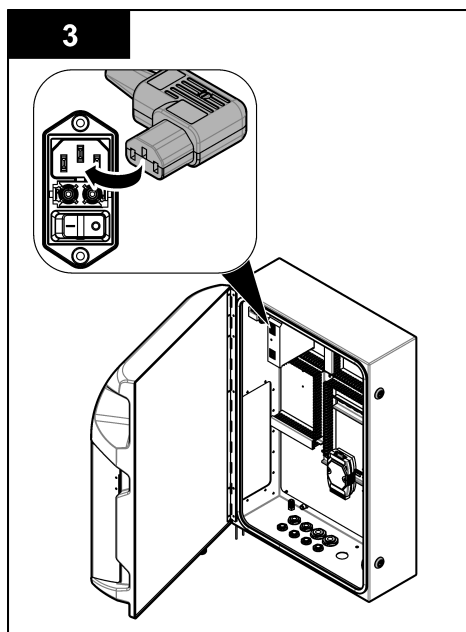



表 4 配線情報—AC 電源

端子	解説	ケーブルカラー-北米およびカナダ	ケーブル色-EU
L	ホットライン (L)	黒 (1)	青
N	NEUTRAL (N)	ホワイト (2)	茶
	保護アース (PE)	緑と黄の縞模様	緑と黄の縞模様

### 5.3.4 信号と制御ケーブルの接続

外部デバイスを信号と制御端子 (サンプルの水位検出など) に接続します。分析装置には、2 個のアナログ出力、5 個のリレー接点、4 個のデジタル出力、4 個のデジタル入力があります。図 5 186 ページ および表 5 を参照してください。

表 5 配線—信号端子

ピン	解説
AO1-AO2 <sup>5</sup>	アナログ出力: 4-20 mA、有効電流、最大負荷 500 Ω
FCT1-FCT5	フリー接点 (デジタル出力): リレー出力、接点最大負荷 24 VDC、0.5 A
PCT1-PCT4	パワー接点 (デジタル出力: 24 VDC、0.5 A 出力)
INP1-INP4	デジタル入力: 24 VDC、電位フリー-外部接点付きトリガー

### 5.3.5 Modbus 接続 (オプション)

メーカーの Web サイトで拡張された取扱説明書を参照してください。

<sup>5</sup> オプションのモジュールを使用して、分析装置に最大 10 個のアナログ出力を追加できます。

## 5.4 配管

### 5.4.1 試料ラインガイドライン

#### ▲ 注意



火災の危険。本製品は、可燃性サンプルに使用するように設計されていません。

最良の性能が得られたため、良好かつ代表的なサンプリングポイントを選んでください。サンプルは水処理装置の代表となるものでなければなりません。

- サンプルフローが、分析装置へのフローより高いことを確認してください。
- 試料を分析容器に移動するのに、分析装置がローラーポンプを使用する場合、試料ラインが大気圧であることを確認してください。
- 試料ラインが、分析装置近くのある小容器から試料を採集することを確認してください。

あふれた容器内の試料は、絶えず新しくなっていなければなりません。試料内の固形物のサイズが大きすぎる場合は、試料をろ過することもお勧めします。

### 5.4.2 ドレインラインのガイドライン

#### ▲ 警告



火災の危険。可燃性の液体を使用する方法で装置を使用するとき、ユーザーには、十分な予防がされていることを確認する責任があります。正しいユーザーの予防と安全上の注意事項に従ってください。これには、流出および漏れの管理、適切な換気、無人で使用しない、および電源を印加しているときに装置を無人の状態に放置しないことが含まれますが、限定はされません。

#### ▲ 注意



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

#### 告知

ドレインラインをその他のラインに接続しないでください。分析装置に背圧がかかたり損傷の原因になったりする場合があります。ドレインラインが大気に開放されていることを確認してください。

#### 告知

分析装置への背圧や損傷を避けるために、分析装置が、使用されている排出位置よりも高い位置にあること、およびドレインラインが常に下向きに傾斜していることを確認してください。チューブの長さ 0.3 m ごとに 2.54 cm 以上低くなる傾斜でドレインラインを取り付けます。

分析装置では、分析後のサンプルや試薬を放出するためにドレインラインを使用します。すべての液体を装置から取り除くには、ドレインラインの正しい取り付けが重要です。取り付けが正しくないと、液体が装置に逆流し、装置が損傷する可能性があります。ドレインラインには、床排水や流し台排水で十分です。ドレインチューブの推奨外径は 32 mm です。

- ドレインラインはできるだけ短くします。
- 排出口は必ず分析装置より低い位置になるようにしてください。
- ドレインラインに一定の下り傾斜があることを確認します。
- ドレインラインが大きく折れ曲がっていたり、何かに挟まれていたりしないことを確認します。
- ドレインラインが外気に通じており、圧力がかかっていないことを確認します。
- ドレインラインが室内の環境に近いことを確認します。
- ドレインラインを塞いだり、水没させたりしないでください。

また、排出用の流し台やドレインチューブを定期的きれいな水で洗い流して結晶化によるこびりつきを防ぐことができるように、水道を配管することをお勧めします。

分析装置で可燃性試薬を使用する場合は、以下の安全上の注意事項に従ってください。

- ・ ドレーンラインを床ドレーンに配管しないでください。
- ・ 地域、州、または国の環境規制に従って、排水を捨ててください。

### 5.4.3 通気ラインのガイドライン

#### ▲ 警告



火災の危険。可燃性の液体を使用する方法で装置を使用するとき、ユーザーには、十分な予防がされていることを確認する責任があります。正しいユーザーの予防と安全上の注意事項に従ってください。これには、流出および漏れの管理、適切な換気、無人で使用しない、および電源を印加しているときに装置を無人の状態に放置しないことが含まれますが、限定はされません。

#### ▲ 注意



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

#### 告知

通気ライン(排気口)をその他のラインに接続しないでください。分析装置に背圧がかかったり損傷の原因になったりする場合があります。通気ラインが外気に通じていることを確認します。

#### 告知

分析装置への背圧や損傷を避けるために、分析装置が、使用されている通気位置よりも高い位置にあること、および通気ラインが常に下向きに傾斜していることを確認してください。チューブの長さ 0.3 m ごとに 2.54 cm 以上低くなる傾斜で通気ラインを取り付けます。

分析装置は通気ラインを使用して分析容器を大気圧に保ちます。通気ラインを正しく取り付けることは、ポンプの動作中に通気ラインから分析容器に液体が入らないようにするために重要です。取り付けが正しくないと、ガスが装置に逆流し、分析装置が損傷する可能性があります。通気ラインのヘッダーチューブの推奨外径は 32 mm です。

- ・ 通気ラインは可能な限り短くします。
- ・ 通気ラインに一定の下り傾斜があることを確認します。
- ・ 通気ラインは鋭角に曲がったり、挟まれたりしないようにします。
- ・ 通気ラインが室内の環境に近く、圧力がかかっていないことを確認します。
- ・ 通気ラインを塞いだり、水没させたりしないでください。

分析装置で可燃性試薬を使用する場合は、以下の安全上の注意事項に従ってください。

- ・ 通気ラインを床ドレーンに配管しないでください。
- ・ 地域、州、または国の環境規制に従って、排水を捨ててください。

### 5.4.4 分析装置の配管

#### ▲ 注意

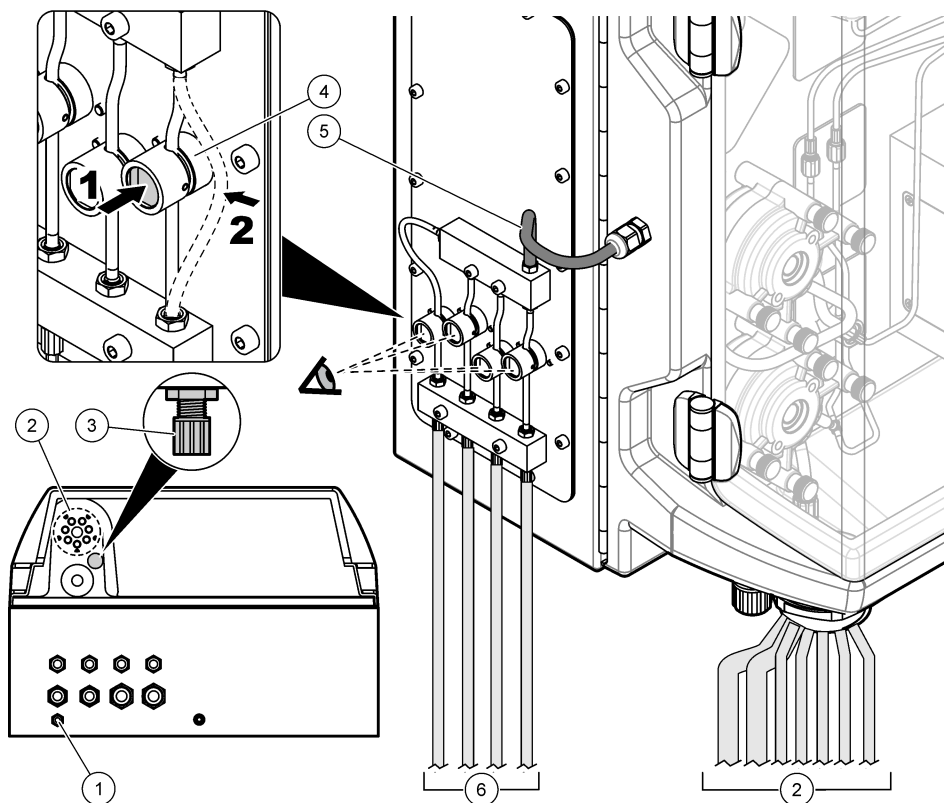


化学物質による人体被害の危険。化学物質および廃液は、地域、県、または国の環境規制に従って廃棄してください。

試薬、標準溶液、洗浄液はお客様側で準備してください。チューブは取り付けて出荷されます。各チューブのラベルを読んで、正しく配管してください。以下の手順に従って、必要な溶液の接続口を取り付けます。

1. 1/8 インチまたは 1/4 インチを使用する。の OD チューブ (用途に応じた PFA) を使用して試料ラインに接続します。選択ピンチバルブを使用する場合は、チューブをピンチバルブへ引き入れてください。図 6 の 6 を参照してください。
2. 1/8 インチの OD チューブを使用して、洗浄ラインを洗浄選択バルブに接続します。洗浄液は脱塩水です。  
*注: 分析パネルの底部にある溶液接続ポートには、洗浄ライン、試薬、検証、排水接続用のチューブがあらかじめ取り付けられています。図 6 の 2 を参照してください。*
3. 1/8 インチ、OD チューブを使用して、試薬と検証用溶液ラインを接続します。試薬ラインを対応するボトルに接続します。図 6 の 2 および **ボトルの取り付け** 192 ページを参照してください。
4. 1/4 インチ、OD チューブを使用して、ドレーンラインを接続します。図 6 の 2 および **ドレーンラインのガイドライン** 189 ページを参照してください。
5. 1/4 インチ、OD チューブを使用して、計器用エアフィードを接続します。計器用エアは分析装置をパージするために使用し、分析装置の外部から侵入するガス (塩素ガスなど) による腐食を防ぎます。また計器用エアは、試験準備パネルにある外部サンプルバルブを作動させるためにも使用します (設置されている場合)。図 6 の 1 を参照してください。
6. 3/8 インチの OD チューブを使用して、オーバーフローチューブを接続します。分析コンパートメント内のサンプル液や試薬液が漏れた場合に、オーバーフローチューブにより分析コンパートメントから排出されます。ドレーンラインと同じガイドラインに従って、オーバーフローチューブを取り付けます。図 6 の 3 を参照してください。
7. ピンチバルブを押して、ピンチバルブを手動で開き、チューブを取り付けます。図 6 の 4 を参照してください。

図 6 溶液接続口



1 エアフィード	4 ピンチバルブ
2 溶液接続口 (試薬/洗浄/ドレイン)	5 サンプルフィード
3 オーバーフロー	6 マルチストリーム選択 (サンプル/試薬)

### 5.4.5 ボトルの取り付け

#### ▲ 警告



火災の危険。可燃性の液体を使用する方法で装置を使用するとき、ユーザーには、十分な予防がされていることを確認する責任があります。正しいユーザーの予防と安全上の注意事項に従ってください。これには、流出および漏れの管理、適切な換気、無人で使用しない、および電源を印加しているときに装置を無人の状態では置かないことが含まれますが、限定はされません。

#### ▲ 注意



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

**準備:** 試薬、標準溶液、洗浄液はお客様側で準備してください。メーカーのウェブサイトにアクセスして、分析装置のシリアル番号に基づく必要化学溶液についての詳細情報を確認してください。

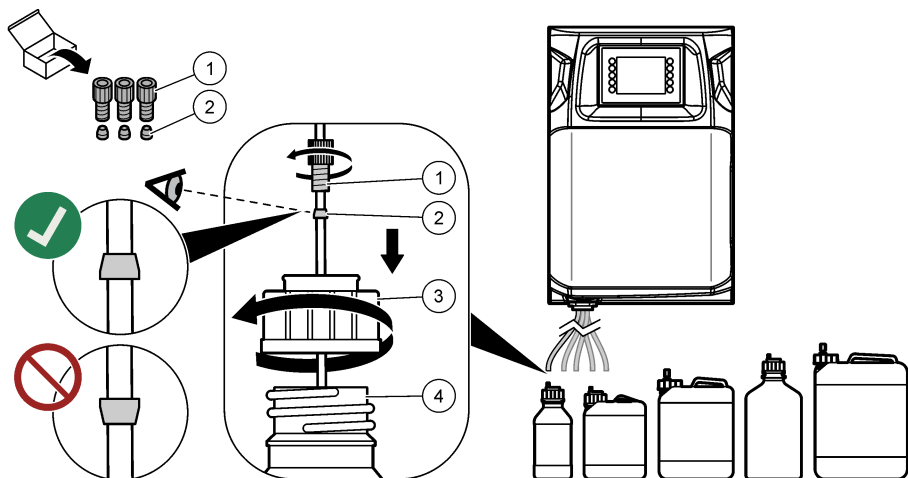
分析装置の下部にボトルを取り付けるのに十分なスペースがあることを確認します。チューブは取り付け後出荷されます。試薬、標準溶液、洗浄液のボトルを取り付けます。図 7 を参照してください。



分析装置で可燃性試薬を使用する場合は、以下の安全上の注意事項に従ってください。

- 試薬にはメーカーが提供するボトルのみを使用してください。
- 試薬ボトルは換気の良い、15 ~ 20 °C (50 ~ 86 °F) の場所で保管してください。
- 試薬ボトルを熱、火花、裸火に近づけないでください。
- 試薬ボトルと試薬は、酸化剤、還元剤、強酸、強塩基、ハロゲン、アミンから離して保管してください。
- 試薬ボトルは、使用しないときは閉じてください。
- 洗浄されていない空の試薬ボトルについても、同じ注意事項に従ってください。

図 7 溶液のボトルの取り付け



1 継手	3 ボトルキャップ
2 フェルール	4 ボトル

## 第 6 章 ユーザーインターフェースとナビゲーション

ユーザーインターフェースとナビゲーション情報については、メーカーウェブサイトの拡張ユーザーマニュアルを参照してください。

## 第 7 章 スタートアップ

スタートアップ前に、電気接続と配管接続を完了しておきます。装置に電力を供給すると、装置は自動的に初期化プロセスを開始します。操作前に必ず分析装置のドアを閉めてください。

1. 電源スイッチをオンの位置にします。図 5 186 ページを参照してください。
2. 分析装置に電源を供給します。  
AC 電源プラグをアース付きコンセントに接続します。
3. 初期化手順が完了するまで待ちます。  
ディスプレイにメイン画面が表示されます。

## 7.1 構成品テストの実施

### ▲ 警告



作業に際して、機器に指や皮膚を挟み込む可能性があります。可動部品は挟み込みによる怪我の原因となります。可動部品に触れないでください。

### ▲ 注意



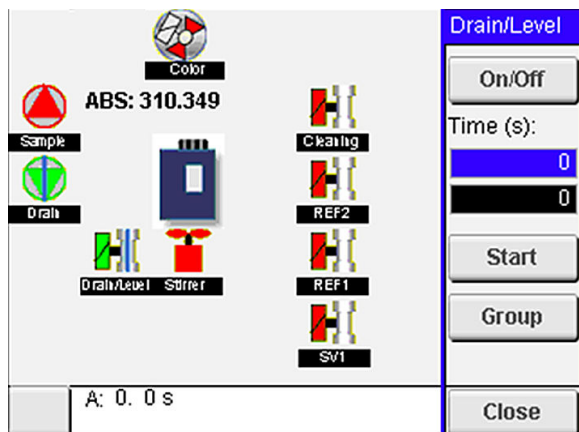
化学物質による人体被害の危険。検査室の安全手順に従い、取り扱う薬品に適した個人用保護具をすべて装着してください。安全手順に関する現在の安全性データシート (MSDS/SDS) を参照してください。

分析装置を起動させる前に、分析装置構成品のテストを実施します。ステータスメニューを使用して各構成品を個別に始動して、その作動を検証します。

**注:** 分析装置がスタンバイモード (全メソッドが停止) になっていることを確認します。

1. 分析装置ディスプレイで、**F2** を押します。  
化学分析コンパートメントで使用する分析装置構成品の図が画面上に表示されます。図 8 を参照してください。
2. 画面上のアイコンを押して、構成品を制御します。選択した構成品に基づくコントロールパネルが、画面の右側に表示されます。

図 8 ステータス画面



3. 外部構成品が画面上に表示されない場合は、**F2** > 右矢印 > **[DO]** を押して外部構成品を選択すると表示されます。
4. 分析装置のモデルに基づき、以下の手順に従って構成品のテストを実施します。

構成品	解説
Peristaltic pump(s) (ローラーポンプ)	ポンプをオンとオフに設定し、作動を確認します。フローがない場合は、両ポンプ間をつなぐポンプチューブが詰まっていないか確認します。テスト中は、ドレーンポンプをずっとオンにして溶液を排出させます。
Micropump(s) (マイクロポンプ)	マイクロポンプをオンとオフに設定し、作動を確認します。起動時にマイクロポンプが作動しない場合は、マイクロポンプのダックビルが (炭酸カルシウムなどにより) 詰まっている可能性があります。マイクロポンプをアクティブにして、脱塩水を満たしたシリンジでマイクロポンプを慎重に洗い流してください。パルス数を入力して <b>[Pulse (パルス)]</b> を押します。詰まりが解消されず、マイクロポンプが作動しない場合は、マイクロポンプのダックビルを交換してください。 <a href="#">マイクロポンプのダックビル交換</a> 203 ページを参照してください。

構成品	解説
Dispenser(s) (ディスペンサー)	<b>[Empty (空)]</b> および <b>[filling (充填)]</b> ボタンで、ディスペンサーの作動を確認します。緊急停止ボタンが押されている場合は、 <b>[INIT]</b> ボタンでディスペンサーを始動します。
Drain/Level pinch valve(s) (ドレーン/ピンチバルブのレベリング)	ピンチバルブとドレーンポンプをオンとオフに設定し、作動を確認します。ピンチバルブがオフに設定され、ドレーンポンプがオンに設定されていると、分析容器は排出されます。ピンチバルブとドレーンポンプがオンに設定されていると、レベリング手順が実行されます。構成品が正常に作動しない場合は、チューブが詰まったり、閉塞していないか確認してください。ピンチバルブのチューブ位置を確認します。後ろ側のチューブはレベリング手順用です。前側のチューブは排出手順用です。
Stirrer (攪拌器)	攪拌器をオンとオフに設定し、作動を確認します。
Colorimetric sensor (比色計センサ)	次の手順で作動を検証します。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析容器に水を満たします。</li> <li>2. センサ出力の電圧を 9.5 V に設定します。</li> <li>3. 校正を実施します。</li> <li>4. 吸光度の出力値は ~0 mAU です。</li> <li>5. 分析容器を空にします。</li> <li>6. 吸光度の出力値は約 300 mAU です。</li> </ol> <p>結果の値に差異がない場合は、光度計が正しく作動していません。</p>
Titrimetric and ion-selective analyzer unit (滴定およびイオン選択性分析装置)	次の手順で作動を検証します。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 校正を実施します。</li> <li>2. 分析容器を空にします。</li> </ol>
Stream selection valve(s) (ストリーム選択バルブ)	ストリーム選択バルブをオンとオフに設定し、作動を確認します。

## 7.2 入出力信号テストの実施

分析装置を作動する前に、分析装置の入出力テストを実施します。

1. 分析装置のディスプレイ上で、**F2 >** 右矢印の順に押します。  
設置されている全構成品のリストが表示されます。図 9 を参照してください。

図 9 ステータスのサブメニュー画面

DO		AO		DI		AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.			
1	SP CW	Off	0	Free	▲		
2	SP CCW	Off	0	Free			
3	DP CW	Off	0	Free	E		
4	DP CCW	Off	0	Free			
5	DO5	Off	0	Free			
6	Stirrer	Off	0	Free	▼		
7	Buffer	Off	0	Free			
<		E-STOP				>	

2. 左矢印キーと右矢印キーを使用して、サブメニューを参照します。

- 下にスクロールして構成品を選択します。E ボタンを押して、選択した構成品のコントロールパネルを開きます。
- 分析装置のモデルに基づき、下表の手順に従って構成品のテストを実施します。

構成品	解説
DO (デジタル出力)	デジタル出力をオンとオフに設定し、作動を確認します。秒単位で時間を設定し、 <b>[start (開始)]</b> を押しします。すると設定した秒数で、デジタル出力がアクティブ (オン) になります。 マイクロポンプにはパルスオプションを使用します。パルス数を入力して <b>[pulse (パルス)]</b> を押しします。 <i>注: DO がプログラムにリンクしている場合、プログラムがアクティブなときは、DO を手動で制御できません。</i>
AO (アナログ出力)	アナログ出力で値 (mA) を設定し、接続状況を検証します。4~20 の値を入力して <b>[Accept (了承)]</b> を押しします。AO 出力は、この値を mA 信号として供給します。
DI (デジタル入力)	デジタル入力、その値 (True/False) およびリンクされているプログラムが表示されます。
AI (アナログ入力)	アナログ入力、その実際の値、ステータス (OK/Alarm (アラーム)) およびリンクしているプログラムが表示されます。E を押すと、選択したアナログ入力を制御できます。 次の画面でセンサ (AI) を校正できます。校正を開始するセンサを選択します。該当する場合は、pH 電極を校正するために使用する pH バッファーの値を入力します。

### 7.3 試薬のプライミング

始動時および試薬の交換時に、試薬のプライミングを行います。プライム手順により試薬用マイクロポンプチューブを洗浄します。

- F1 > **[Method (メソッド)]** > **[Priming (プライミング)]** の順に押しします。
- プライミング手順が完了するまで待ちます。

## 第 8 章 操作

操作、較正、設定情報については、メーカーウェブサイトの拡張ユーザーマニュアルを参照してください。

## 第 9 章 メンテナンス

### ▲ 危険



感電死の危険。メンテナンスまたはサービス活動を行う前に装置から電源を切り離します。

### ▲ 警告



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

### ▲ 警告



作業に際して、機器に指や皮膚を挟み込む可能性があります。可動部品は挟み込みによる怪我の原因となります。可動部品に触れないでください。

### ▲ 注意



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

## ▲ 注意



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

### 9.1 メンテナンススケジュール

表 6 に、メンテナンス作業の推奨スケジュールを示します。設備条件および運用条件によっては、一部の作業頻度が多くなる可能性があります。

表 6 メンテナンススケジュール

作業	1日	7日	30日	90日	365日	必要に応じて
有効アラームの表示 197 ページ	X					X
漏れと不具合の点検 197 ページ	X					X
試薬の準備と交換 198 ページ		X	X			
電極棒の点検と洗浄 198 ページ		X				
pH 電極の校正 198 ページ		X	X			
分析装置の校正 198 ページ			X	X	X	
分析装置構成品の洗浄 198 ページ		X	X			
ドレーンチューブの洗浄 199 ページ			X			
ペリスタポンプのチューブ交換 199 ページ				X		
ディスペンサーのシリンジ交換 201 ページ					X	
ディスペンサーのバルブ交換 201 ページ					X	
チューブの交換 202 ページ					X	
電極棒の交換 202 ページ					X	
再蒸留水を使用して光度計を校正します。 203 ページ					X	
マイクロポンプのダックビル交換 203 ページ					X	
ヒューズの交換 204 ページ						X

### 9.2 有効アラームの表示

アラーム用の赤色ボックスとメッセージ用のオレンジ色のボックスがホーム画面に表示され、新しいメッセージやアラームを伝えます。以下の手順に従い、発生したアラームやメッセージを表示します。

- 有効なメッセージやアラームを表示するには、**F3 > 右矢印キー (2x) > [Message (メッセージ)]** の順に押します。
- アラームをリセットするには、スクロールしてメッセージまたはアラームを選択し、**[Acknowledge (了解) (A)]** ボタンを押します。  
*注: 一部のメッセージとアラームは自動的にリセットされます。*
- 保存されているメッセージとアラームを一覧表示するには、**F3 > 右矢印キー (3x) > [History (履歴)]** の順に押し、分析装置で発生したアラームとメッセージをすべて表示します。

### 9.3 漏れと不具合の点検

- 分析装置キャビネット内の全構成部品 (ポンプ、バルブ、ディスペンサー、光度計/電極棒、攪拌棒など) が正常に作動することを確認します。**構成部品テストの実施** 194 ページを参照してください。

測定を行って光度計/電極棒の測定値を調べます。測定値が異常な結果を示した場合は、校正を実施します。

2. 分析コンパートメント内の全構成部品、コネクタ、チューブに漏れがないか調べます。
3. 試薬、ゼロ溶液、校正溶液、洗浄溶液、サンプルストリーム接続部を点検します。接続部に緩みや漏れがないことを確認します。
4. 空圧接続部を点検します。空気圧が適切であることを確認します（空圧バルブの作動は 6~7 bar、筐体のエアバージは 1~2 bar）。

## 9.4 試薬の準備と交換

### ▲ 警告



火災の危険。可燃性の液体を使用する方法で装置を使用するとき、ユーザーには、十分な予防がされていることを確認する責任があります。正しいユーザーの予防と安全上の注意事項に従ってください。これには、流出および漏れの管理、適切な換気、無人で使用しない、および電源を印加しているときに装置を無人の状態で放置しないことが含まれますが、限定はされません。

### ▲ 注意



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

### 告知

新しい試薬と古い試薬を混ぜないでください。古い試薬を廃棄してから、新しい試薬をボトルに追加してください。

1. 試薬および溶液はお客様側で準備してください。必ず公認の会社が供給する試薬を使用してください。また、メーカーの Web サイトにある特定のアプリケーション (Ezxxxx) の Method&Reagent Sheet (メソッドおよび試薬シート) の手順に従って試薬を調製することもできます。
2. ボトルから古い試薬を廃棄します。必要に応じて、ボトルを水道水ですすいでください。
3. ボトルに新しい試薬を満たします。ボトルの底部にチューブが触れていることを確認します。チューブがねじれたり詰まったりしていないことを確認します。

## 9.5 電極棒の点検と洗浄

電極棒のメンテナンスは、電極のタイプに基づいて実施します。電極に付属の説明書を参照してください。

## 9.6 pH 電極の校正

校正手順は、電極のタイプに基づいて実施します。電極に付属の説明書を参照してください。

## 9.7 分析装置の校正

分析装置の校正手順は、分析装置のメソッドに基づいて実施します。追加情報はこのマニュアルの拡張バージョンを参照してください。

## 9.8 分析装置構成品の洗浄

分析装置構成品を自動的に洗浄するように、洗浄サイクルを実行します。

追加情報はこのマニュアルの拡張バージョンを参照してください。

この洗浄サイクルによって分析装置構成品の汚れをすべて取り除けなかったり、チューブやバルブのこびりつきが取れなかった場合は、次のように手作業で洗浄します。

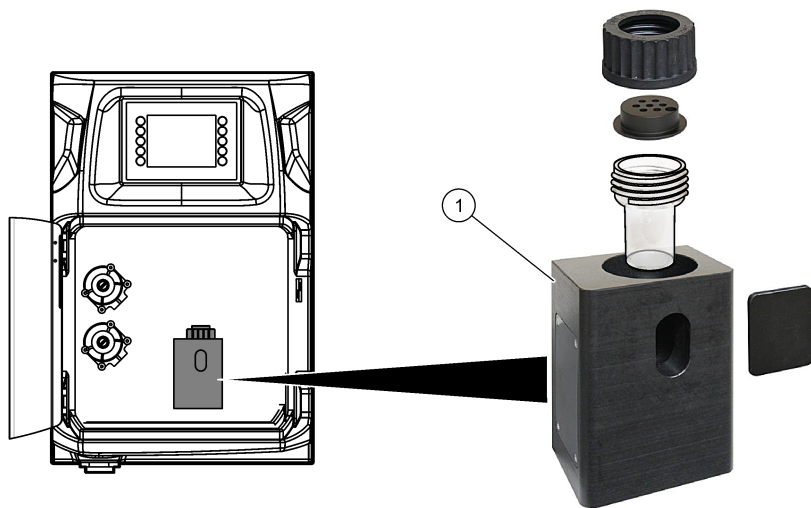
1. 脱塩水を満たしたシリンジを使用して、チューブ、ポンプ、バルブを洗い流し、詰まりを取り除きます。

詰まりを取り除けなかったチューブやバルブを交換します。

注: マイクロポンプの詰まりを取り除けなかった場合は、マイクロポンプのダックビルを点検して、必要ならば交換します。マイクロポンプのダックビル交換 203 ページを参照してください。

2. 分析容器を空にして分解します。湿らせた布で分析容器の構成部品を拭きます。柔らかい布でふき取ります。図 10 を参照してください。
3. メンテナンス実施後、全てのチューブが分析容器の正しい位置に接続されていることを確認します。

図 10 分析容器



1 分析容器

## 9.9 ドレインチューブの洗浄

外部ドレインチューブに詰まりがないことを確認します。必要に応じて洗浄します。

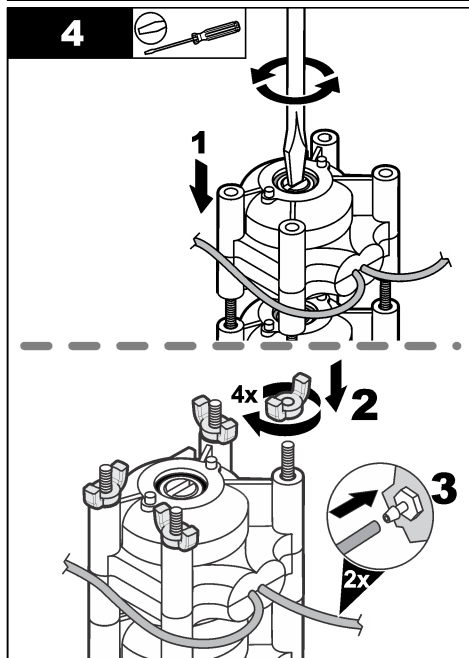
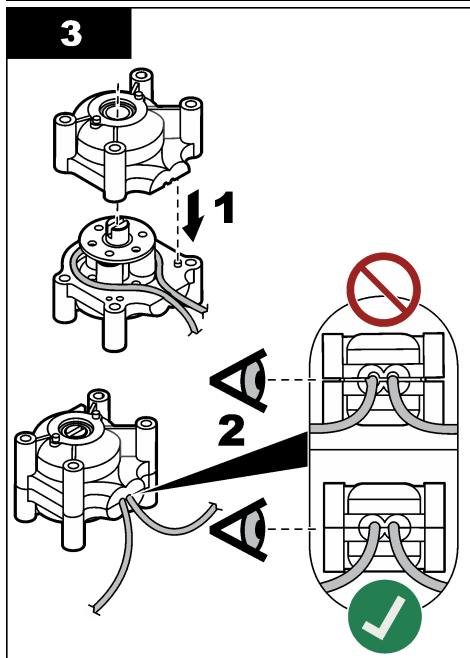
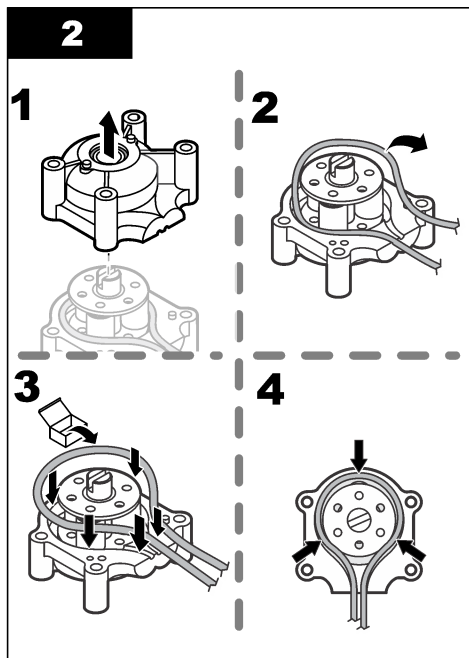
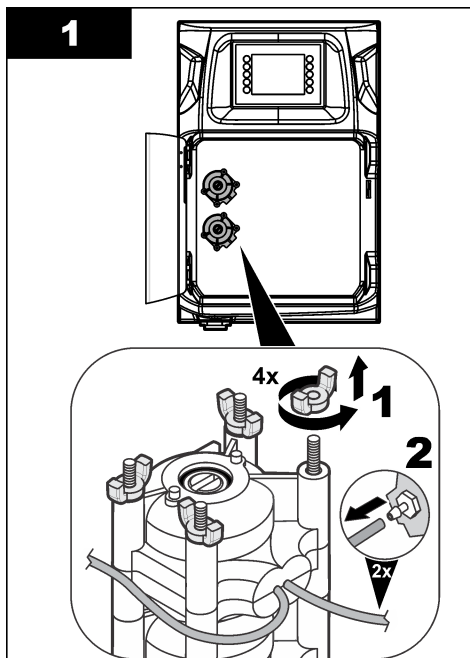
## 9.10 ペリスタポンプのチューブ交換

ペリスタポンプは次の用途に使用されます。

- 分析容器を空にしてすぐ。
- 洗浄/検証溶液および試料を追加する。
- レベリングシステムとして使用する場合に、余分な試料を除去する。

ペリスタポンプにはモーターとペリスタポンプヘッドが付属しています。分析装置の最良の性能を実現するために、ローラーポンプのチューブを定期的に交換してください。下図に示す手順を参照してください。

注: 手順が完了したら、ポンプをオンにセットして、ポンプが正常に作動するかを確認してください。





## 9.11 ディスペンサーのシリンジ交換

### ▲ 注意



人体損傷の危険。ガラス製の部品は割れることがあります。切り傷を防ぐため、注意して取り扱ってください。

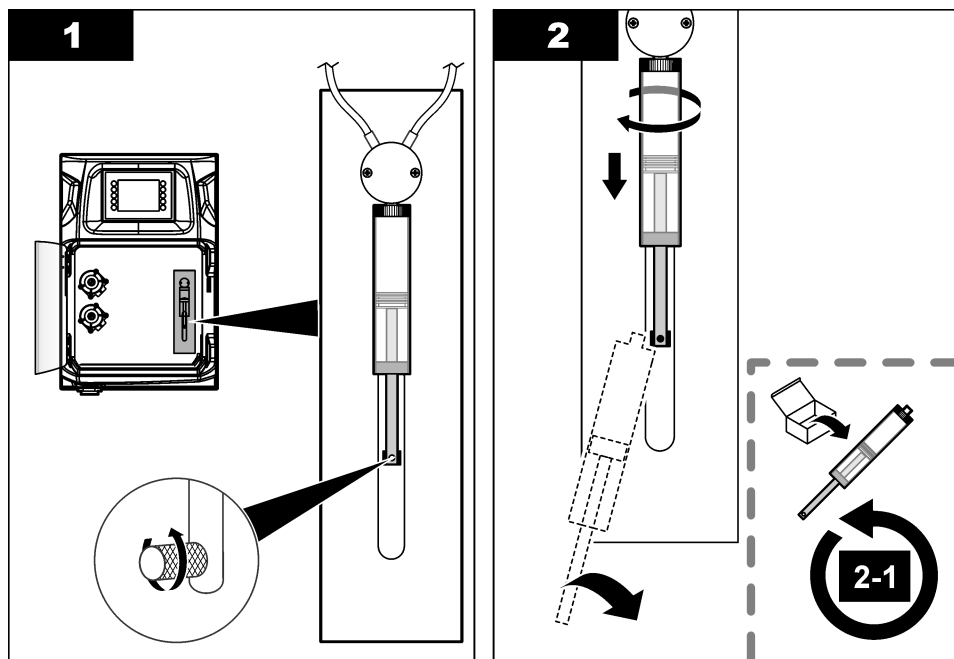
### 告知

新しいピストンを挿入したら、シリンジを慎重に上方へ押します。ディスペンサーのバルブにあるネジ山は簡単に損傷します。

分析装置では、滴定時や希釈時に液体量を正確に投与するためにディスペンサーを使用します。ディスペンサーは、シリンジ、バルブ、ステッパーモーターで構成されています。シリンジは、ガラスシリンダーとプランジャーで構成されています。

次の手順で、ディスペンサーのピストンを交換します。

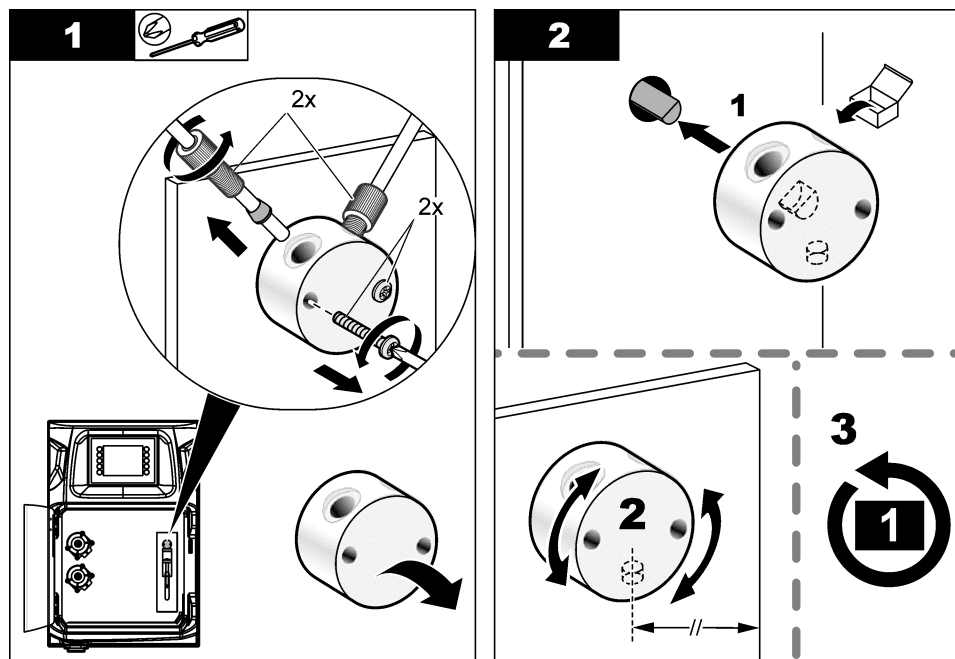
1. ディスペンサーのピストンを脱イオン水ですすぎ、試薬を除去します。
2. ディスペンサーに空気を満たして脱イオン水を除去します。
3. シリンジのプランジャーが中央位置に来るように、シリンジ容量の半分を投与します。  
*注: この手順を実行するときは、ドレーンポンプをオンにセットします。*
4. 以下の図解入り手順に示すように、手順を実行します。
5. 手順を完了したら、F2 > [Dispenser (ディスペンサー)] > [select dispenser (ディスペンサーの選択)] > E > [Init] を押して、ディスペンサーの作動を開始します。



## 9.12 ディスペンサーのバルブ交換

次の手順で、ディスペンサーのバルブを交換します。

1. ディスペンサーのピストンを脱イオン水ですすぎ、試薬を除去します。  
注: この手順を実行するときは、ドレーンポンプをオンにセットします。
2. ディスペンサーから脱イオン水を除去します (ディスペンサーに空気を満たす)。  
注: この手順を実行するときは、ドレーンポンプをオンにセットします。
3. 分析装置の電源を切ります。
4. シリンジを取り外します。ディスペンサーのシリンジ交換 201 ページ を参照してください。
5. バルブを交換します。下図に示す手順を参照してください。
6. 分析装置の電源を入れます。分析装置をオンにセットします。
7. ディスペンサーに試薬を満たします。漏れがないか確認します。
8. 手順を完了したら、F2 > [Dispenser (ディスペンサー)] > [select dispenser (ディスペンサーの選択)] > E > [Init] を押して、ディスペンサーの作動を開始します。



### 9.13 チューブの交換

分析装置の全チューブ (ピンチバルブチューブ、サンプルチューブ、試薬チューブ、ドレーンおよび洗浄チューブ) を交換します。分析装置モデルに応じてチューブセットが用意されています。

1. チューブを交換し、同じ継手に接続します。
2. 手順が完了したら、分析装置を始動して漏れがないかを確認します。

### 9.14 電極棒の交換

標準的なラボ使用による電極棒の通常の寿命は約 1 年ですが、感知モジュールの実際の寿命は試料の種類によって異なります。スロープが下降し、読み取り値が変動するようになったら、電極棒を交換します。電極棒を交換する前に、測定値の異常が感知モジュールの故障によるものであることを確認してください。

詳細は、電極棒付属のドキュメントを参照してください。

## 9.15 再蒸留水を使用して光度計を校正します。

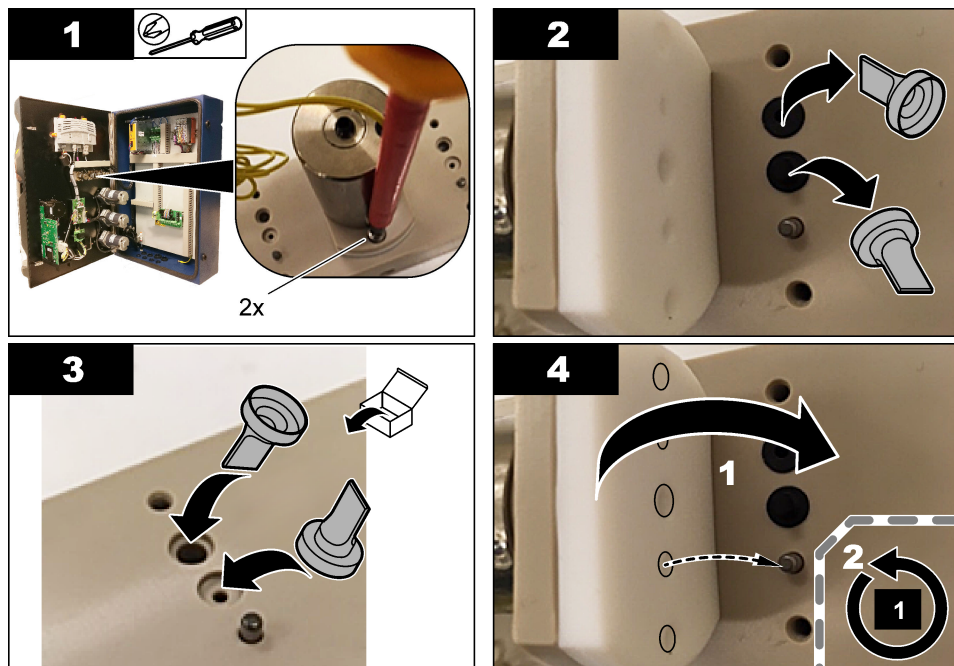
1. 分析容器に脱塩水を満たします。
2. センサ出力の電圧を 9.5 V に設定します。
3. 校正を実施します。  
吸光度の出力値は ~0 mAU です。
4. 分析容器を空にします。  
吸光度の出力値は約 300 mAU です。
5. 2 つの吸光度値に差が見られない場合、光度計は正確に作動していません。

## 9.16 マイクロポンプのダックビル交換

マイクロポンプは、分析容器への試薬の投与や試料の希釈に使用します。マイクロポンプの各投与パルスは、液体の約 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) です。マイクロポンプには、独立型とマニフォールド付きの 2 タイプがあります。マイクロポンプのダックビル交換時には、ダックビルのバルブの位置が正しい位置にあることを確かめてください。そうしないとマイクロポンプが正常に作動しません。

1. 電気キャビネットを開きます。
2. マイクロポンプのバルブを取り外します。
3. マイクロポンプのダックビルを取り外して廃棄します。
4. マニフォールド上のマイクロポンプの位置を選択します。マニフォールドの上の位置に、ダックビルバルブの先を下にして置きます。下の位置には、ダックビルの先が外側に向くように置きます。
5. マイクロポンプ用モーターを取り付けます。マニフォールド上の金属ピンを使用して、モーターを正しい位置に取り付けます。

注: マニフォールドの金属ピンは、マイクロポンプの一方向にしか合いません。



## 9.17 ヒューズの交換

### ▲ 危険



感電死の危険。この手順を開始する前に、装置の電源を切ってください。

### ▲ 危険

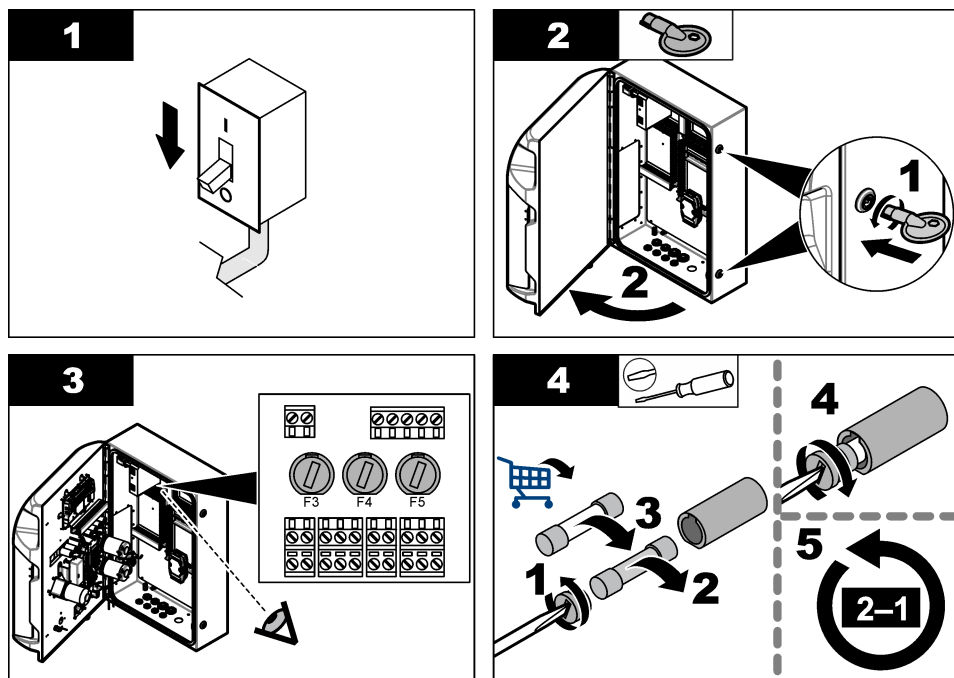


火災の危険。ヒューズを交換する場合は、同じタイプおよび定格電流のヒューズを使用してください。

必ず指定の電流とトリガー特性のあるヒューズを使用してください。不適切なヒューズを使用すると、負傷したり損傷したりすることがあります。ヒューズを交換する前に、ヒューズの切れた原因を突き止めてください。分析装置には、次の3種類のヒューズが使用されています。

- F3: 電源、PC 変換器用ヒューズ、1 A
- F4: バルブおよびポンプの電源用ヒューズ、3.15/4 A
- F5: センサ用ヒューズ、500 mA

ヒューズを交換する際は、下図に示した手順を参照してください。



## 9.18 分析装置のシャットダウン

以下の手順に従い、分析装置を長期間 (3 日以上) 停止する準備を行います。

1. 脱イオン水または洗浄液を使用して、試料チューブ、試薬チューブ、ディスペンサー、分析容器をすすぎます。
2. 分析装置から溶液をすべて排出して空にします。

3. 分析装置から電源を取り外します。
4. 分析容器から電極棒を取り外します。付属の電極棒キャップで電極棒を保管します。保管中に電極が乾燥しないように、電極キャップに電解液を充填します。
5. 電解液の蒸発を防ぐために、充填キャップを付属のプラグで閉じます。  
注: 電極棒を脱イオン水内では保管しないでください。脱イオン水によって電極棒の寿命は著しく低下します。

## 第 10 章 トラブルシューティング

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

エラー/警告メッセージ	考えられる原因	対処方法
Analysis results are unstable (分析結果が不安定)	マイクロポンプの故障	試薬が適切に投与されており、チューブ内に空気がないかを確認します。
	ローラーポンプの故障	ドレーンおよび試料ポンプが正常に作動しているかを確認します。
	バルブの故障	バルブ (試料、REF1、REF2、洗浄) が正常に作動しているかを確認します。
	攪拌棒の故障	分析容器内にマグネティック攪拌バーが存在し、分析中に溶液が攪拌されるかを確認します。
	ディスペンサーの故障	ディスペンサーのピストンに液が満たされており、チューブ内に空気がないことを確認します。
	分析容器内のチューブのピストンの不具合	分析容器内のチューブのピストンを点検します。ドレーンチューブが分析容器の背面と小環を通っているかを確認します。その他のチューブは、液面より上に位置している必要があります。
	試薬切れ。	試薬ボトルが空になったら、新しい試薬一式を用意します。測定前に、全チューブをすすいでプライミングを行います。
E-stop/ Reinitialize the dispenser! (ディスペンサーを緊急停止して再起動してください!)	緊急停止を押すとディスペンサーは停止するので、再始動する必要があります。	ディスペンサーを点検します。F2 > [Dispenser (ディスペンサー)] の順に押して、ディスペンサーを再始動します。
Sensor pH/mV error (センサの pH/mV エラー)	pH または mV の電極棒が故障しているか、接続されていません。	電極棒が正しく接続されているか点検します。電極棒内の電解液の水位を点検し、必要ならば補充します。
Titration error (滴定エラー)	滴定で EP (終点) を測定しなかったか、終点 pH または mV を取得しないで最大量の滴定液を追加した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 試料溶液が容器内に流入するかを点検してください。</li> <li>• ディスペンサーが満たされているかを点検します。</li> <li>• 電極棒のセンサ部分が完全に試料内に入っているかを確認します。</li> <li>• 電極棒が完全に電解液で満たされているかを確認します。</li> <li>• 試薬と滴定液の水位を点検します。必要ならば補充します。</li> </ul>

エラー/警告メッセージ	考えられる原因	対処方法
Result alarm (結果アラーム)	測定結果が [results (結果)] で設定した値よりも大きすぎるか小さすぎる (F5 > [Software (ソフトウェア)] > [Results (結果)] > [Alarm (アラーム)])。	<ul style="list-style-type: none"> <li>前に実施した校正値が適切であったかを確認します (スロープは OK か?)。</li> <li>試料の濃度が適切であるかを確認します。</li> <li>容器が清潔であるかを確認します。必要ならば洗浄してください。</li> </ul>
Sample alarm (試料アラーム)	分析開始時に、分析容器内に試料がありません。	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料のライン内に試料があるかを点検します。チューブが詰まっているかを確認します。バルブが正しく作動しているかを確認します。ピンチバルブチューブに漏れがないか、閉じた状態を維持できているかを点検します。</li> <li>容器内に十分な試料があり、光度計が正常に作動しているかを確認します。</li> </ul>
Dispenser alarm (ディスペンサーアラーム)	ディスペンサーの故障	ディスペンサーを点検します。F2 > [Dispenser (ディスペンサー)] の順に押して、ディスペンサーを再始動します。
イベントアラーム (圧縮空気なし)	圧縮空気はありません。	圧縮空気が接続されて、オンに設定されているかを点検します。
DI Alarm (No air pressure, flow alarm) (DI アラーム (圧縮空気なし、フローアラーム))	外部構成品の故障 (フローセンサや圧縮空気センサなど)	構成品の接続とステータスを点検します。
Calculation alarm (計算アラーム)	計算結果のプログラミングミスか、無限結果が測定された (0 で割る)。	計算式および測定値 (AI) を点検します。
No stream selected (ストリーム未選択)	自動シーケンスで、ストリームを選択しないでメソッドが開始された。	F1 > [Method (メソッド)] > [Playlist (プレイリスト)] > [Automatic sequence (自動シーケンス)] を押して、メソッドのストリームを 1 つ以上選択します。
Battery discharged (バッテリー消耗)	ディスプレイのバッテリーが消耗。電源を取り外すと、時間と日付の設定が消えるおそれがあります。	ディスプレイのバッテリーを交換してください。図 5 186 ページ を参照してください。

## 第 11 章 交換部品とアクセサリ

製造元が承認した交換部品およびアクセサリについては、製造元の Web サイトにある拡張ユーザーマニュアルを参照してください。

# 목차

1	법률 정보 207	페이지	7	시작 226	페이지
2	사양 207	페이지	8	작동 229	페이지
3	온라인 사용 설명서 209	페이지	9	유지 보수 229	페이지
4	일반 정보 209	페이지	10	문제 해결 238	페이지
5	설치 214	페이지	11	교체 부품 및 부속품 239	페이지
6	사용자 인터페이스 및 탐색 226	페이지			

## 섹션 1 법률 정보

제조업체: AppliTek NV/SA

살수 장치: Hach Lange GmbH

설명서의 번역본은 제조업체가 승인 한 것입니다.

## 섹션 2 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

표 1 일반 사양

사양	세부 사항
치수(W x H x D)	460 × 688 × 340mm(18.11 × 27.09 × 13.39인치)
외함	외함 등급: IP44, 실내 전용 외함 자재: ABS, PMMA 및 도금강
무게	25~40kg(55~88lb)(분석기 모델 기준)
전원 조건	110~240 VAC ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
전력 소비	최대 150VA <sup>1</sup>
설치 범주	II
오염도	2
작동 온도	10~30°C(50~86°F), 상대 습도 5~95%, 비응축, 비부식성
보관 온도	-20~60°C(-4~140°F), 상대 습도 ≤ 95%, 비응축
기기 에어 피드	ISA-S7.0.01-1996 기기 에어에 대한 품질 표준에 따라 건조하고 기름이 없음 최소 압력: 6bar(600kPa 또는 87PSI)
탈염수	행금 및/또는 희석용
배출	대기압, 통기, 최소 Ø 64mm
접지 연결	2.5mm <sup>2</sup> (13 AWG)를 넘는 접지 케이블을 사용하는 임피던스가 낮음(< 1Ω) 건조하고 깨끗한 접지극
아날로그 입력	전극, 온도, 전도도, 색도계
아날로그 출력	4~20mA(2~4x), 최대 부하: 500Ω, 갈바닉 전기로 절연 <sup>2</sup>
디지털 입력	디지털 입력(4x): 원격 시작/중지 (무전위 접점)(옵선)

<sup>1</sup> 전원 요구 사항과 소비는 분석기 모델을 기준으로 합니다. 자세한 내용은 분석기 일련 번호판을 참조하십시오.

<sup>2</sup> 옵션 모듈을 사용하여 최대 10개의 아날로그 출력을 분석기에 추가할 수 있습니다.

**표 1 일반 사양 (계속)**

사양	세부 사항
디지털 출력	내부 밸브/펌프를 제어하기 위한 무전위 디지털 출력(FCT)(4x), 24VDC 외부 밸브/펌프를 제어하기 위한 전원식 디지털 출력(4x), 24VDC, 500mA
통신	메이더 전송용 USB 포트 옵션: 이더넷, Modbus
릴레이	전원 릴레이(PCT)(5x), 접점 부하 최대 24VDC, 0.5A(저항 부하) 무전위 접점(FCT)(5x), 최대 부하 24VDC, 0.5A(저항 부하)
이더넷 연결	컨트롤러: Intel 82551ER 전송 속도: 10/100Mbps 커넥터: RJ45 트위스트 페어(10 Base T/100 Base T) 케이블: S/STP(범주 5)
경고	오작동 경고(무전위 접점)
사용자 인터페이스	IP65 플랫 컬러 TFT 터치스크린(5.7 인치) 이더넷 10M(RJ45) NE 2000 호환, 콤팩트 플래시 슬롯
시스템 클록	배터리 수명 4년(대략)
인증	UL 및 CSA 안전 표준에 따라 CE, ETL 인증, UKCA
보증	미국: 1년, EU: 2년

**표 2 이더넷 구성(옵션)**

사양	설명
연결	원격 TCP/IP 서버
IP 주소	192.168.10.180 <sup>3</sup>
서비스 포트	502
Modbus 지점 유형	40001-...
읽기/쓰기 프로토콜	홀딩 레지스터

**표 3 RS232/485 구성(옵션)**

사양	설명
전송 속도	9600
쌍	없음
데이터 비트	8(워드 길이)
정지 비트	1
프로토콜	없음
Modbus 지점 유형	40001-40100(홀딩 레지스터)
전송 모드	RTU
장치 ID(기본)	1

<sup>3</sup> 표준값, 사용자 프로그래밍 가능



## 섹션 3 온라인 사용 설명서

이 기본 사용 설명서는 제조업체 웹사이트에서 제공하는 사용 설명서보다 적은 정보를 제공합니다.

## 섹션 4 일반 정보

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

### 4.1 안전 정보

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

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




이 장비가 제공하는 보호 기능이 손상되지 않았는지 확인하세요. 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

#### 4.1.1 위험 정보 표시



<b>▲ 위험</b>
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
<b>▲ 경고</b>
지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
<b>▲ 주의</b>
경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.
<b>주의사항</b>
지키지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

#### 4.1.2 주의 라벨






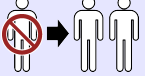
본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	이는 안전 경고 심볼입니다. 잠재적인 부상 위험을 방지할 수 있도록 이 기호를 따라 모든 안전 메시지를 준수하십시오. 기기에 안전 기호가 부착되어 있는 경우 작동 및 안전 정보에 대해서는 작동 설명서를 참조하십시오.
	본 심볼은 보안경이 필요함을 나타냅니다.
	이 기호는 보안경이 필요함을 나타냅니다.


	이 기호는 안전화가 필요함을 나타냅니다.
	이 기호는 보호복이 필요함을 나타냅니다.
	본 심볼은 유해성 화학 물질의 위험이 있음을 나타내므로 화학 물질에 대한 교육을 받은 전문가가 화학 물질을 다루거나 장비에 연결된 화학 물질 공급 장치에 대한 유지 관리 작업을 실시해야 합니다.
	본 심볼은 감전 및/또는 전기쇼크의 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼이 표시된 부품은 뜨거울 수 있으므로 반드시 조심해서 다뤄야 합니다.
	본 심볼은 화재 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼은 강한 부식성 또는 기타 위험 물질 및 유해성 화학 물질의 위험이 있음을 나타냅니다.
	본 심볼은 유해한 자극물이 있음을 나타냅니다.
	이 기호는 표시된 부품을 작동 중에 열어서는 안 된다는 것을 나타냅니다.
	본 심볼은 표시된 부품을 만져서는 안 된다는 것을 나타냅니다.
	본 심볼은 잠재적인 압착 위험을 나타냅니다.
	본 심볼은 해당 물체가 무겁다는 뜻입니다.
	본 심볼은 정전기 방출(ESD)에 민감한 장치가 있으므로 장치 손상을 방지하기 위해 세심한 주의가 필요함을 나타냅니다.

	이 심볼은 표시된 부품에 보호 접지를 연결해야 함을 나타냅니다. 코드의 접지 플러그로 기기에 전원이 공급되지 않는 경우 보호 접지 단자에 보호 접지를 연결하십시오.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.


#### 4.1.3 일러스트에 사용 된 아이콘

					
제조업체 공급 부품	사용자 공급 부품	보기	역순으로 단계 수행	손가락만 사용	두사람이 같이 사용하십시오

#### 4.1.4 화학 및 생물학적 안전

⚠ 위험	
	화학적 또는 생물학적 위험 존재. 본 장비를 공중 위생, 공중 안전, 식음료 제조 또는 가공에 관련한 시행령 및 감시 규정 목적으로 처리공정이나 약품 주입 시스템을 감시하기 위하여 사용하는 경우, 이 장비에 적용되는 모든 규정을 이해하고 준수하며, 장비가 오작동하는 경우 해당 규정에 따라 충분하고 합당한 메커니즘을 보유하는 것은 사용자의 책임입니다.

#### 4.1.5 오존 주의 사항

⚠ 주의	
	오존 흡입 위험. 이 기기는 장비 내, 특히 내부 배관 내에 포함된 오존을 생성합니다. 오존은 고장 상태에서 방출될 수 있습니다.

현지, 지역 및 국가 요구 사항에 따라 배기가스 포트를 가스 후드 또는 건물 외부에 연결하는 것이 좋습니다.

낮은 농도의 오존에도 노출되면 연약한 비강, 기관지 및 폐막이 손상될 수 있습니다. 충분한 농도의 오존은 두통 및 기침을 유발하고 눈, 코 및 목에 자극을 줄 수 있습니다. 즉시 피해자를 오염되지 않은 곳으로 옮기고 응급 처치를 하십시오.

증상의 유형과 심각성은 농도 및 노출 시간(n)에 따라 다릅니다. 오존 중독에는 다음 증상 중 하나 이상이 포함됩니다.

- 눈, 코 또는 목의 자극 또는 작열감
- 무기력
- 전두 두통
- 흉골하 압박감
- 수축 또는 압박
- 입안의 신맛
- 천식

오존 중독이 더 심할 경우 호흡 곤란, 기침, 질식감, 빈맥, 현기증, 혈압 강하, 경련, 흉통 및 전신 통증 등의 증상이 나타날 수 있습니다. 오존에 노출된 후 1시간 이상 지나면 폐부종을 일으킬 수 있습니다.

## 4.2 사용 목적

Hach EZ 시리즈 분석기는 산업 및 환경 응용 분야의 샘플에서 여러 수질 매개변수를 측정하는 개인이 사용하도록 설계되었습니다. Hach EZ 시리즈 분석기는 물을 처리하거나 변경하지 않으며 절차를 제어하는 데 사용되지 않습니다.

## 4.3 제품 개요

### 주의사항

과염소산염 물질 - 특별 처리가 요구될 수 있습니다. [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate)의 내용을 참조하십시오. 이 과염소산염 경고는 미국 캘리포니아에서 판매 또는 유통될 때, 기본배터리(장비 설치되어 또는 단독으로 공급됨)에 적용됩니다.

Hach EZ-시리즈는 산업 및 환경 응용 분야에서 나온 물 샘플에서 하나 이상의 매개변수를 측정하는 온라인 분석기입니다. 그림 1의 내용을 참조하십시오.

샘플 라인에서 샘플을 분석기로 이동합니다. 분석기에서 펌프, 밸브 및 주사기를 사용하여 샘플 및 시약을 분석 패널의 측정 셀로 이동합니다. 측정 주기가 완료되면 분석기에서 배출 라인을 통하여 샘플을 폐기합니다. 분석 결과는 데이터 처리 패널의 디스플레이에 표시됩니다. 데이터 처리 패널에서 분석기를 제어하고 구성합니다. 데이터 처리 패널에서 분석기 데이터(즉, 추세, 경고, 분석 결과 및 데이터 로그 파일)를 저장합니다.

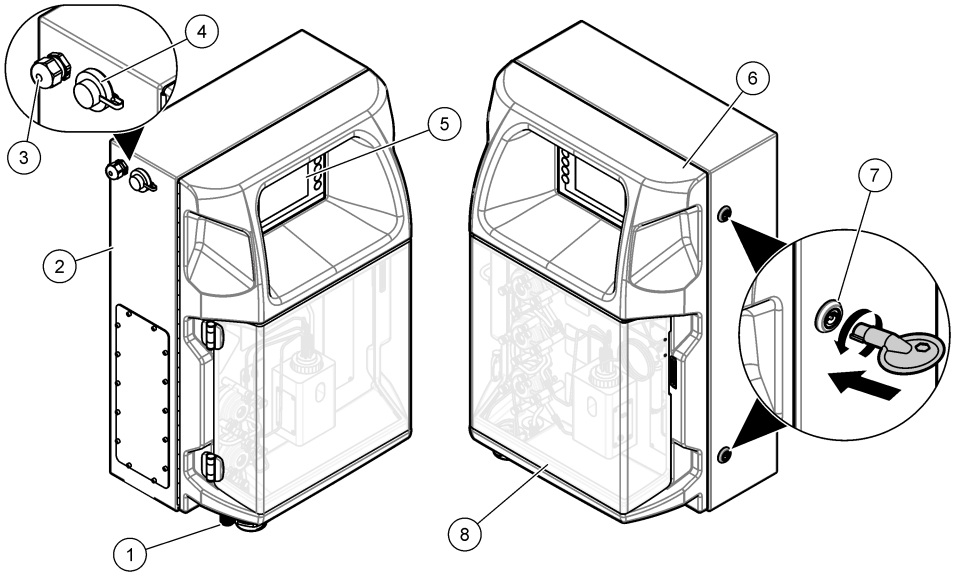
시약과 용액을 보관하기 위해 시약 병 세트가 분석기와 함께 제공됩니다. 분석 기술에 따라 샘플 프리컨디셔닝이 필요할 수 있습니다. 샘플 라인에 옵션 샘플 프리컨디셔닝 패널을 사용할 수 있습니다.

다음과 같이 다양한 측정 기술 및 측정된 매개변수에 따라 다양한 분석기를 이용할 수 있습니다.

- EZ 1000 시리즈—일반적인 물 분석(화학적 매개변수)과 영양물질 분석(즉, 질산염, 인산염, 암모니아)을 위한 온라인 색도 분석기
- EZ 2000 시리즈—일반적인 물 분석(화학적 매개변수)과 영양물질 분석(즉, 질산염, 인산염, 암모니아)을 위한 분해 기능이 있는 온라인 색도 분석기
- EZ 3000 시리즈—일반적인 물 분석을 위한 온라인 이온 선택(ISE) 분석기
- EZ 4000 시리즈—일반적인 물 분석(화학적 매개변수)을 위한 온라인 적정 분석기
- EZ 5000 시리즈—일반적인 물 분석(화학적 매개변수)을 위한 다중 매개변수 온라인 적정 분석기
- EZ 6000 시리즈—중금속/미량 금속 분석(예: Ag, As, Cr, Hg, Pb, Se)을 위한 온라인 전압 전류법 분석기
- EZ 7x00 시리즈—산업용 온라인 분석기(예: COD, TOC, 총질소, 총인, 휘발성 지방산 FOS/TAC, 유입물 독성, 국제 쓴맛 단위, 아테노신 삼인산)

EZ 분석기에는 샘플 감지, 시약병에 대한 레벨 감지, 원격 시작/중지, 자동 확인, 자동 교정, 자동 세정, RS232 및 Modbus와 같은 다양한 옵션이 있습니다.

그림 1 제품 개요

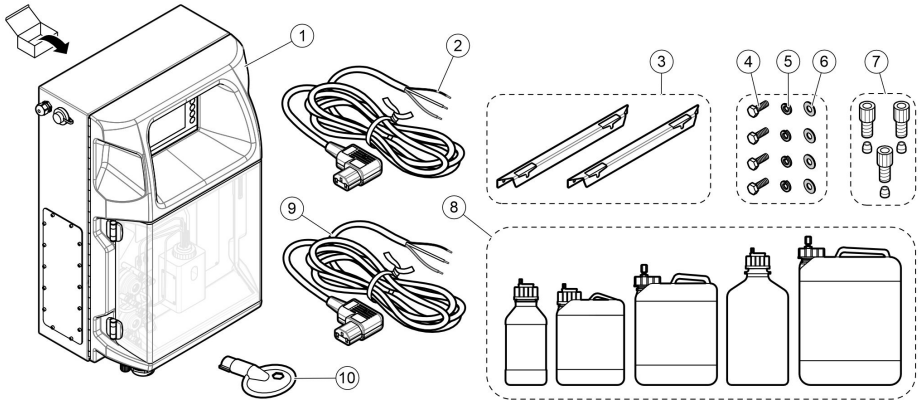


1 전기 커넥터 및 배관 액세스 포트	4 데이터 전송용 USB 포트	7 전기 구획용 도어락
2 EZ 분석기	5 키패드 및 디스플레이	8 분석 패널 덮개
3 전원 코드용 M20 케이블 글랜드	6 분석기 도어	

#### 4.4 제품 구성품

모든 구성품을 수령했는지 확인하십시오. 그림 2의 내용을 참조하십시오. 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하시기 바랍니다.

## 그림 2 제품 구성 부품



1 EZ 분석기	5 잠금 와셔, M8(4x)	9 전원 코드(유럽)
2 전원 코드(미국 및 캐나다)	6 플랫 와셔, M8(4x)	10 전기 구획용 열쇠
3 장착 브래킷(2x)	7 튜브 피팅 및 페룰 <sup>4</sup>	
4 육각 볼트, M4 × 16(8x)	8 시약 및 용액 병 <sup>4</sup>	

## 섹션 5 설치

### ⚠ 위험



여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

### 5.1 설치 지침

#### ⚠ 경고



화재 위험. 기기를 가연성 액체와 함께 사용하는 경우에 사용자는 화재를 예방하기 위한 충분한 예방 조치를 취해야 합니다. 올바른 사용자 사전 주의 사항 및 안전 규정을 반드시 준수하십시오. 여기에는 (이에 국한되지 않음) 누출 및 누수 관리, 적절한 환기, 무인 사용 금지, 전원 공급 중 기기 방치 금지 등이 있습니다.

#### ⚠ 주의



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

#### ⚠ 주의



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

- 실내의 위험하지 않은 환경에 분석기를 설치합니다.
- 부식성 유체로부터 보호되는 환경에 분석기를 설치하십시오.
- 분석기를 깨끗하고, 건조하고, 환기가 잘 되고, 온도가 제어되는 위치에 설치합니다.

<sup>4</sup> 수량과 유형은 제공된 분석기를 기준으로 합니다.




- 분석기를 가능한 샘플 채취 지점 가까운 곳에 설치합니다.
- 분석기를 직사광선이 비치는 곳이나 열원 가까운 곳에 설치하지 마십시오.
- 배관 및 전기 연결부를 만들 수 있는 공간이 있는지 확인합니다.
- 분석기 앞에 분석기 도어를 열 수 있을 만큼 공간이 있는지 확인합니다.  
자세한 내용은 제조업체 웹사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.
- 주변 조건이 작동 사양 내에 있는지 확인합니다. **사양 207** 페이지의 내용을 참조하십시오.

분석기는 인화성 샘플과 함께 사용하도록 설계되지 않았지만 일부 **EZ** 분석기는 인화성 시약을 사용합니다. 분석기가 인화성 시약을 사용하는 경우 다음 안전 예방 조치를 준수해야 합니다.

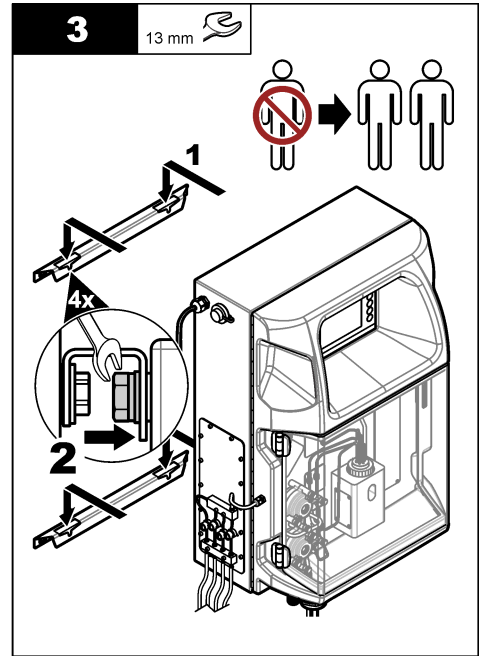
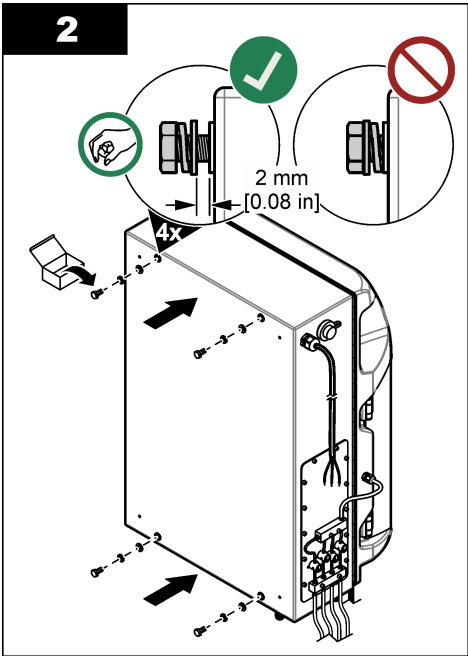
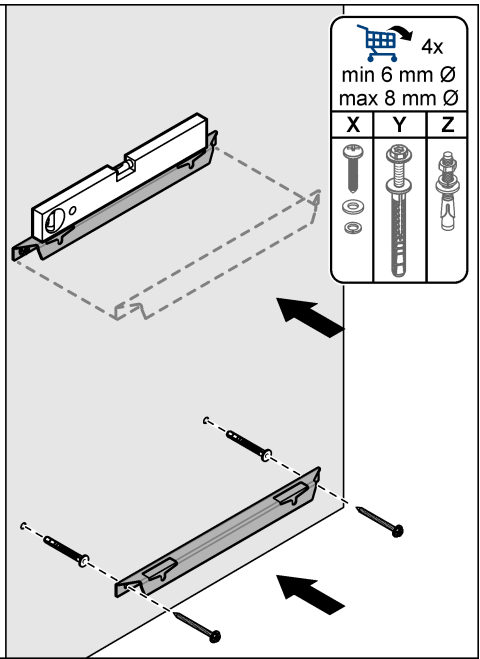
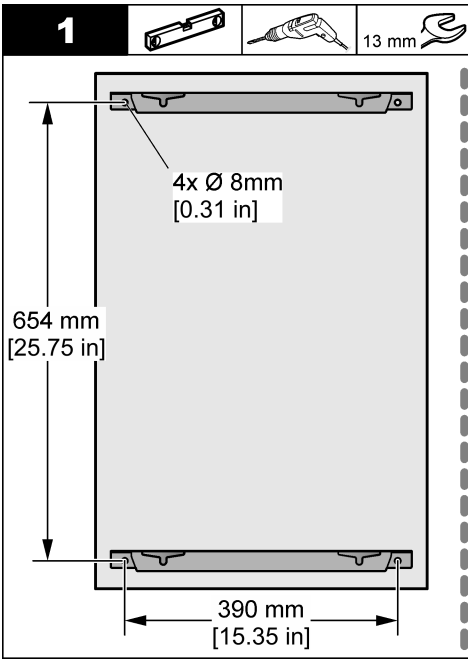
- 분석기를 열, 불꽃 및 화염으로부터 멀리 두십시오.
- 분석기 근처에서 먹거나 마시거나 담배를 피우지 마십시오.
- 배기 장치를 사용하십시오.
- 불꽃 및 폭발 방지 기기 및 조명 시스템을 사용하십시오.
- 정전기 방전을 방지하십시오. **정전기 방전(ESD) 문제 217** 페이지의 내용을 참조하십시오.
- 사용하기 전에 기기를 완전히 세척하고 건조하십시오.
- 휴식 전과 작업 시간이 끝나면 손을 씻으십시오.
- 오염된 의복을 벗으십시오. 재사용하기 전에 의복을 세탁하십시오.
- 이러한 유체는 허용 노출 한계에 대한 현지 규제 기관의 요구사항에 따라 취급해야 합니다.

## 5.2 기계 설치

### 5.2.1 벽에 기기 부착

<b>▲ 경고</b>	
	신체 부상 위험. 벽면 장착부가 장비 무게의 4배를 지탱할 수 있는지 확인하십시오.
<b>▲ 경고</b>	
	신체 부상 위험. 기기 또는 구성 부품은 무겁습니다. 설치 또는 이동 시 도움을 받으십시오.
<b>▲ 경고</b>	
	신체 부상 위험. 물건이 무겁습니다. 안전한 작동을 위해 기기를 벽면, 테이블 또는 바닥에 단단히 부착해야 합니다.

기기는 평평한 수직 벽 표면에 똑바르게 세워서 부착합니다. 사용자가 기기를 전원에서 쉽게 분리할 수 있는 위치에 기기를 설치하십시오. 아래의 그림 단계를 참조하십시오. 하드웨어 설치의 사용자가 합니다. 고정 기구의 적재 용량이 충분한지 확인하십시오(약 160kg). 벽의 특성에 맞는 벽 플러그를 선택하여 승인받아야 합니다.

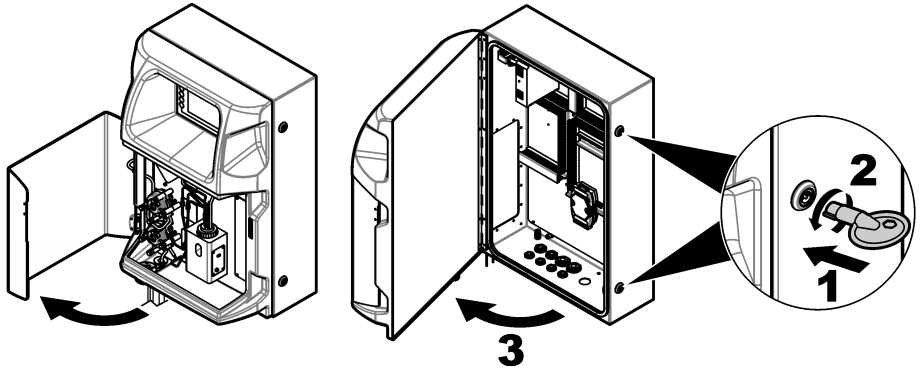


### 5.2.2 분석기 도어 열기

제공된 키를 사용하여 분석기 측면에 있는 두 개의 잠금 장치를 잠금 해제하십시오. 분석기 도어를 열어 배선 연결과 배관에 접근하십시오. [그림 3](#)의 내용을 참조하십시오. 외함 및 안전 등급을 유지하기 위해 작동 전에 문을 닫아야 합니다.



그림 3 분석기 도어 열기



### 5.3 전기 설치

<b>⚠ 위험</b>	
	감전 위험. 전기 연결 전에 항상 기기의 전원을 차단하십시오.

#### 5.3.1 정전기 방전(ESD) 문제

<b>주의사항</b>	
	잠재적인 장치 손상. 정교한 내부 전자 부품이 정전기에 의해 손상되어 장치 성능이 저하되거나 고장이 날 수 있습니다.

기기의 ESD 손상을 방지하려면 이 절차의 단계를 참조하십시오.

- 기기의 새시, 금속 도관 또는 파이프 같은 어느 접지된 금속 표면을 만져 정전기를 방전시키십시오.
- 너무 많이 움직이지 마십시오. 정전기에 민감한 부품은 정전기 방지 용기나 포장재에 넣어 운반하십시오.
- 전선을 통해 접지된 손목 스트랩을 착용하십시오.
- 정전기로부터 안전한 구역에서 정전기 방지 바닥 패드와 작업대 패드를 사용하여 작업하십시오.

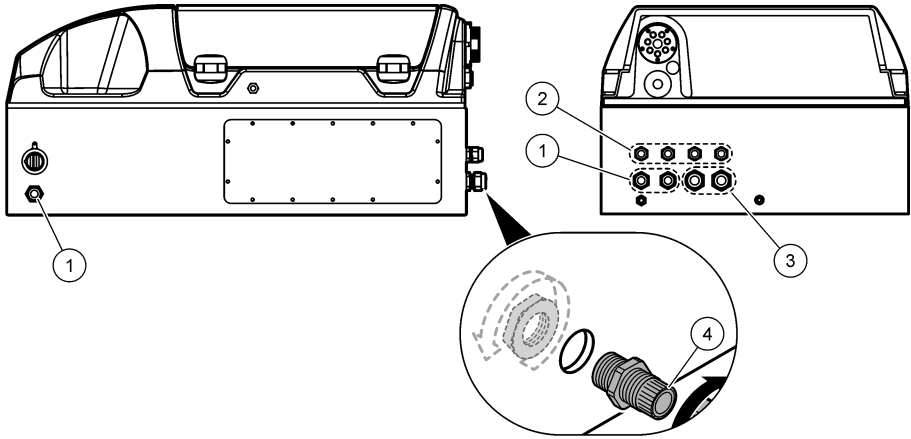
#### 5.3.2 전기 액세스

외부 케이블을 전기 액세스 포트를 통해 통신, 릴레이 또는 입력/출력 모듈 중단에 연결합니다. **그림 4** 을 참조하십시오. 와이어 게이지 요구 사항에 대해서는 **사양 207** 페이지를 참조하십시오. 플러그를 사용하지 않는 전기 액세스 포트에 꽂습니다.

도어를 열어 전기 연결부에 액세스합니다. 전기 개요는 **그림 5**을 참조하십시오.

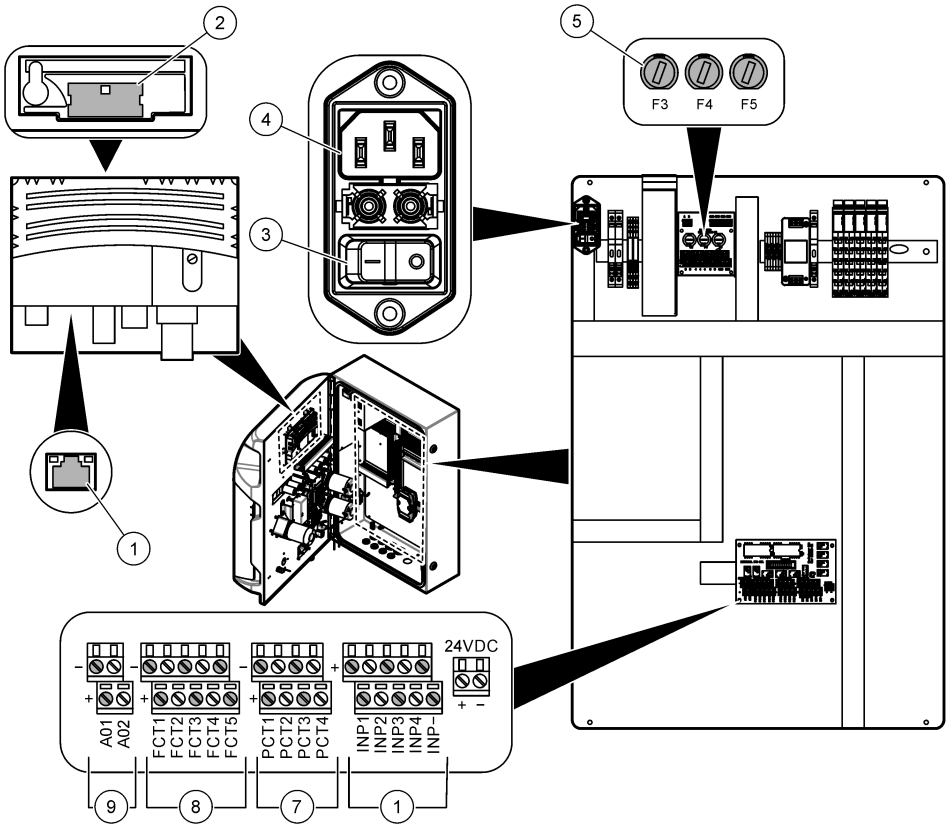
전원 스위치는 과전류(예: 단락 회로) 또는 과전압 조건이 발생하는 경우에 AC 전원 라인에서 주 전원 공급장치를 자동으로 차단하는 회로 차단기입니다.

그림 4 전기 액세스 포트



1 M20 케이블 글랜드	3 M25 케이블 글랜드
2 M16 케이블 글랜드	4 플러그

그림 5 전기 개요



1 이더넷 연결	4 콘센트	7 전원 접점(디지털 출력)
2 건전지 덮개	5 퓨즈	8 자유 접점(디지털 출력)
3 전원 스위치	6 디지털 입력	9 아날로그 출력

5.3.3 AC 전원에 연결

**⚠ 위험**

제공된 코드가 해당 국가 코드 요구사항을 충족하는지 확인하십시오.

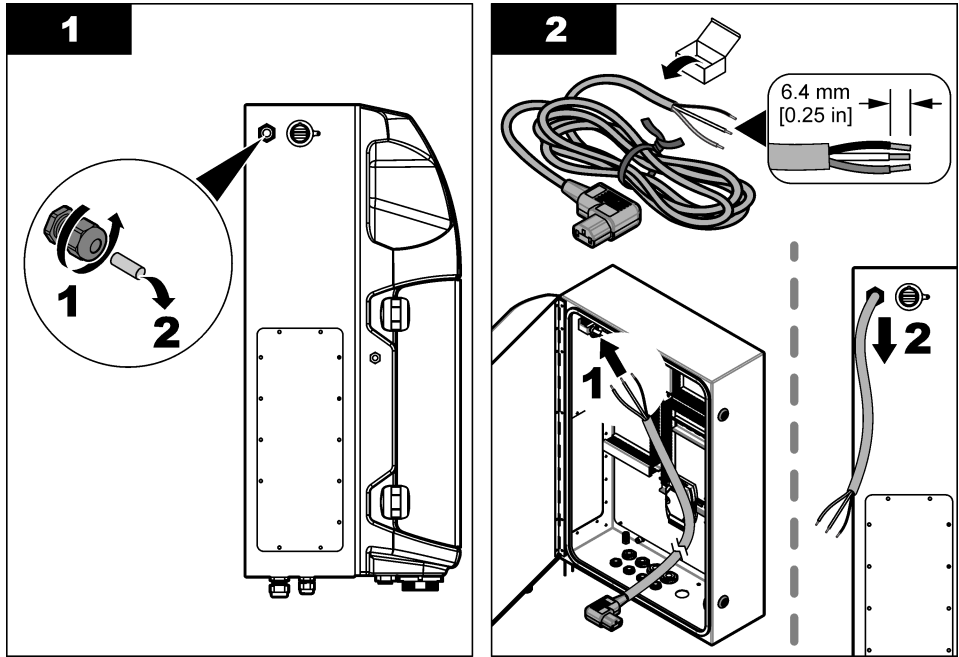
제공된 AC 전원 코드를 사용하여 AC 전원에 연결합니다. 전류 용량이 충분한 전기 회로 차단기를 전력선에 설치합니다.

## 전원 코드를 사용한 설치

- 해당하는 정격 스위치와 보호 접지가 있는 전기 상자에 전원 코드를 연결합니다.
- 전원 케이블을 단단히 고정하고 조일 때 케이스를 밀봉하는 케이블 글랜드(스트레인 릴리프)를 통해 연결됩니다.
- 지역, 상태 또는 국가 전기 코드에 따라 장비를 연결합니다.

**사양 207** 페이지의 전원 요구 사항을 참조하십시오. 분석기에는 전원의 비스위치형 회로가 있어야 합니다. 전원이 실수로 분석기에서 제거되지 않도록 다른 장비에 전원을 공급하는 회로에 분석기를 연결하지 마십시오. AC 전원을 다음과 같이 연결합니다.

1. 분석기를 엽니다. **분석기 도어 열기 216** 페이지를 참조하십시오.
2. 전원 코드를 AC 전원 코드용 스트레인 릴리프 피팅에 끼워 넣습니다. 다음 그림의 단계와 **표 4** 항목을 참조하십시오.
3. 스트레인 릴리프를 조인다.
4. 분석기를 닫습니다.



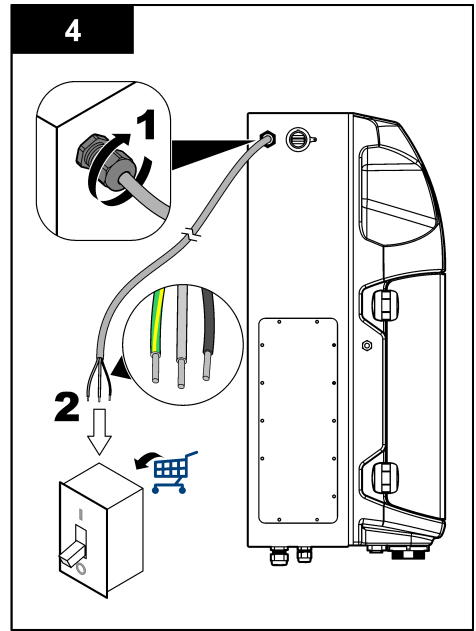
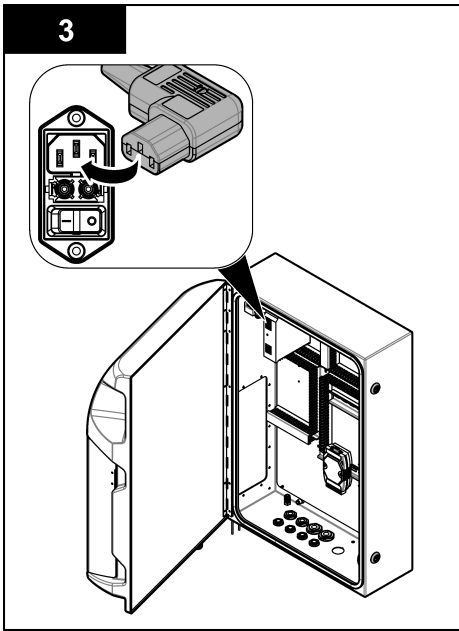



표 4 배선 정보-AC 전원

종단	설명	케이블 색상-북미 및 캐나다	케이블 색상-EU
L	핫/라인(L)	검정색(1)	파란색
N	뉴트럴(N)	흰색(2)	갈색
	보호용 접지(PE)	녹색 (노란색 줄무늬 포함)	녹색 (노란색 줄무늬 포함)

### 5.3.4 신호 및 제어 케이블 연결

외부 장치를 신호 및 제어 종단에 연결합니다(예: 샘플 레벨 감지). 분석기에는 2개의 아날로그 출력, 5개의 릴레이 접점, 4개의 디지털 출력, 4개의 디지털 입력이 있습니다. 그림 5 219 페이지 및 표 5의 내용을 참조하십시오.

표 5 배선-신호 종단

핀	설명
AO1-AO2 <sup>5</sup>	아날로그 출력: 4-20mA, 유효 전류, 최대 부하 500Ω
FCT1-FCT5	자유 접점(디지털 출력): 릴레이 출력, 접점 부하 최대 24VDC, 0.5A
PCT1-PCT4	전원 접점(디지털 출력): 24VDC, 0.5A 출력
INP1-INP4	디지털 입력: 24VDC, 외부 무전위 접점을 이용한 트리거


### 5.3.5 Modbus 연결(옵션)

제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.

<sup>5</sup> 옵션 모듈을 사용하여 최대 10개의 아날로그 출력을 분석기에 추가할 수 있습니다.

## 5.4 배관

### 5.4.1 샘플 라인 지침


<b>▲ 주의</b>	
	화재 위험. 본 제품은 가연성 샘플을 사용할 수 있게 설계되지 않았습니다.


기기가 최상의 성능을 발휘할 수 있도록 전체를 대표하기에 적합한 샘플 채취 지점을 선택합니다. 샘플은 전체 시스템을 대표할 수 있어야 합니다.

- 샘플 유량이 분석기로 들어가는 유량보다 큰지 확인합니다.
- 분석기에서 연동 펌프를 사용하여 샘플을 분석 용기로 이동시킬 때 샘플 라인이 대기압에 있는지 확인합니다.
- 샘플 라인에서 분석기 근처에 있는 작은 오버플로우 용기로부터 샘플을 수집하는지 확인합니다.

오버플로우 용기의 샘플은 지속해서 새로 고쳐야 합니다. 샘플에 있는 고체의 크기가 너무 크면 샘플을 여과하는 것이 좋습니다.

### 5.4.2 배출 라인 지침

<b>▲ 경고</b>	
	화재 위험. 기기를 가연성 액체와 함께 사용하는 경우에 사용자는 화재를 예방하기 위한 충분한 예방 조치를 취해야 합니다. 올바른 사용자 사전 주의 사항 및 안전 규정을 반드시 준수하십시오. 여기에는 (이에 국한되지 않음) 누출 및 누수 관리, 적절한 환기, 무인 사용 금지, 전원 공급 중 기기 방치 금지 등이 있습니다.

<b>▲ 주의</b>	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

<b>주의사항</b>	
배압이 발생하거나 분석기가 손상될 수 있기 때문에 배수구 라인을 다른 라인에 연결하지 마십시오. 배수구 라인이 공기에 노출되도록 하십시오.	

<b>주의사항</b>	
배압 및 분석기 손상을 방지하려면, 사용되는 시설 배수구보다 분석기가 높은 위치에 있고 배수구 라인이 아래쪽을 향해 일정한 각도로 기울어져 있는지 확인하십시오. 0.3m(1ft)의 튜브 길이마다 2.54cm(1인치) 이상 수직으로 내려가는 배출 라인을 설치합니다.	

분석기에서 배출 라인을 사용하여 분석 후에 샘플과 시약을 배출합니다. 기기에서 모든 액체를 확실하게 제거하려면 배출 라인을 올바르게 설치하는 것이 중요합니다. 잘못 설치하면 액체가 기기기로 되돌아가 손상을 야기할 수 있습니다. 배출 라인에는 바닥이나 싱크 배출로 충분합니다. 배출 튜브에 권장되는 외경은 32mm입니다.


- 배출 라인은 가능한 한 짧게 만드십시오.
- 배출이 분석기보다 낮은지 확인합니다.
- 모든 배출 라인은 지속적 하향 기울기를 갖도록 하십시오.
- 배출 라인에 급격한 굽힘과 조임이 없도록 하십시오.
- 배출 라인이 공기에 노출되고 0의 압력에 있도록 하십시오.
- 배출 라인이 설치실의 주변 환경에 노출되지 않도록 합니다.
- 배출 라인을 막거나 침수시키지 마십시오.


결정화로 막힘이 발생하지 않도록 정기적으로 배출 싱크 및 배출 튜브를 깨끗한 물로 세척할 수 있도록 수도를 연결하는 것도 권장합니다.

분석기가 인화성 시약을 사용하는 경우 다음 안전 예방 조치를 준수해야 합니다.

- 배수구 라인을 바닥 배수구에 연결하지 마십시오.
- 지역, 시/도 및 국가 환경 규제에 따라 쓰레기를 폐기하십시오.

### 5.4.3 배기 라인 지침

<b>▲ 경고</b>	
	화재 위험. 기기를 가연성 액체와 함께 사용하는 경우에 사용자는 화재를 예방하기 위한 충분한 예방 조치를 취해야 합니다. 올바른 사용자 사전 주의 사항 및 안전 규정을 반드시 준수하십시오. 여기에는 (이에 국한되지 않음) 누출 및 누수 관리, 적절한 환기, 무인 사용 금지, 전원 공급 중 기기 방치 금지 등이 있습니다.

<b>▲ 주의</b>	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

<b>주의사항</b>	
배압이 발생하거나 분석기가 손상될 수 있기 때문에 배기 라인을 다른 라인에 연결하지 마십시오. 배기 라인이 건물 외부의 통풍구로 개방되어 있는지 확인하십시오.	

<b>주의사항</b>	
배압 및 분석기 손상을 방지하려면, 사용되는 시설 배기보다 분석기가 높은 위치에 있고 배기 라인이 아래쪽을 향해 일정한 각도로 기울어져 있는지 확인하십시오. 0.3m(1ft)의 튜브 길이마다 2.54cm(1인치) 이상 수직으로 내려가는 배기 라인을 설치합니다.	


분석기는 배기 라인을 사용하여 분석 용기를 대기압으로 유지합니다. 펌프 작동 중에 배기 라인의 액체가 분석 용기로 들어가지 않도록 배기 라인을 올바르게 설치하는 것이 중요합니다. 잘못 설치하면 가스가 분석기로 되돌아가 손상을 야기할 수 있습니다. 배기 라인의 헤더 튜브에 권장되는 외경은 32mm입니다.

- 배기 라인은 가능한 한 짧게 만드십시오.
- 모든 배기 라인은 지속적 하향 기울기를 갖도록 하십시오.
- 배기 라인에 급격한 굽힘과 조임이 없도록 합니다.
- 배기 라인이 설치실의 주변 환경과 단절되어 있고 압력이 0인지 확인하십시오.
- 배기 라인을 막거나 침수시키지 마십시오.

분석기가 인화성 시약을 사용하는 경우 다음 안전 예방 조치를 준수해야 합니다.

- 배기 라인을 바닥 배수구에 연결하지 마십시오.
- 지역, 시/도 및 국가 환경 규제에 따라 쓰레기를 폐기하십시오.

### 5.4.4 분석기 배관 연결

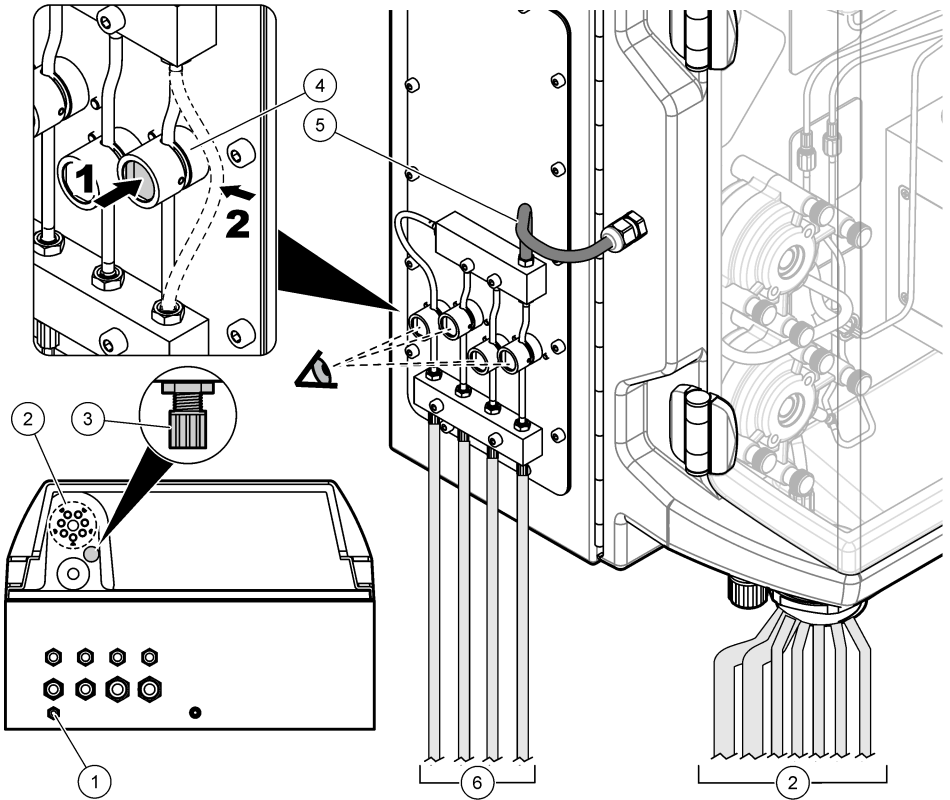
<b>▲ 주의</b>	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

시약, 표준 및 세정 용액은 사용자가 제공합니다. 튜브는 공장에서 설치합니다. 각 튜브의 라벨을 읽고 올바른 배관 연결을 확인합니다. 아래의 단계를 수행하여 모든 필요한 유체 연결부를 설치합니다.

1. 1/8인치 또는 1/4인치를 사용합니다. OD 튜브(응용을 기준으로 한 PFA)를 사용하여 샘플 라인을 연결합니다. 선택 펀치 밸브를 사용하는 경우에는 튜브를 당겨서 펀치 밸브에 넣습니다. **그림 6, 6번**을 참조하십시오.
2. 1/8인치 OD 튜브를 사용하여 행균 라인을 행균 선택 밸브에 연결합니다. 행균 용액은 탈염수입니다.  
**참고:** 분석 패널의 하단의 유체 연결 포트에 행균 라인, 시약, 확인 및 배출 연결부를 위한 사전에 설치된 튜브가 있습니다. **그림 6, 2번**을 참조하십시오.
3. 1/8인치 OD 튜브를 사용하여 시약 및 확인 용액 라인을 연결합니다. 시약 라인을 해당하는 병에 연결합니다. **그림 6 2번** 및 **병 설치 225** 페이지번호를 참조하십시오.
4. 1/4인치 OD 튜브를 사용하여 배출 라인을 연결합니다. **그림 6 2번** 및 **배출 라인 지침 222** 페이지번호를 참조하십시오.
5. 1/4인치 OD 튜브를 사용하여 기기 에어 피드를 연결합니다. 기기 에어는 분석기를 폐지하고 분석기 외부에서 발생하는 가스(예: 염소 가스) 때문에 생기는 부식을 방지하기 위해 사용됩니다. 기기에어는 프리컨디셔닝 패널의 외부 샘플 밸브를 작동시키는 데도 사용됩니다(설치된 경우). **그림 6, 1번**을 참조하십시오.
6. 3/8인치 OD 튜브를 사용하여 오버플로우 튜브를 연결합니다. 오버플로우 튜브는 분석 구획에 샘플 유체 또는 시약 유체의 누출이 있을 경우에 구획을 배출하는 데 사용됩니다. 배출 라인과 같은 지침을 사용하여 오버플로우 튜브를 설치합니다. **그림 6, 3번**을 참조하십시오.
7. 펀치 밸브를 눌러 수동으로 펀치 밸브를 열고 튜브를 설치합니다. **그림 6, 4번**을 참조하십시오.



## 그림 6 유체 연결부



1 에어 피드	4 핀치 밸브
2 유체 연결부(시약/행균/배출)	5 샘플 피드
3 오버플로우	6 다중 스트림 선택(샘플/시약)

### 5.4.5 병 설치

**⚠ 경고**

화재 위험. 기기를 가연성 액체와 함께 사용하는 경우에 사용자는 화재를 예방하기 위한 충분한 예방 조치를 취해야 합니다. 올바른 사용자 사전 주의 사항 및 안전 규정을 반드시 준수하십시오. 여기에는 (이에 국한되지 않음) 누출 및 누수 관리, 적절한 환기, 무인 사용 금지, 전원 공급 중기기 방지 금지 등이 있습니다.

**⚠ 주의**

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

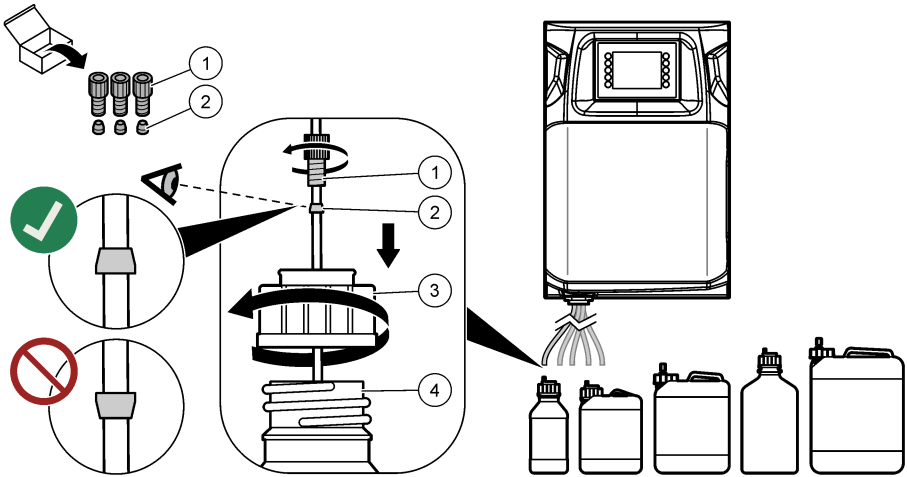
**사전 요구 사항:** 시약, 표준 및 세정 용액은 사용자가 제공합니다. 제조업체의 웹사이트를 방문하면 분석기 일련 번호를 기준으로 모든 필요한 화학 용액에 관한 상세한 정보를 구할 수 있습니다.

분석기 아래에 병을 설치할 만한 공간이 있는지 확인합니다. 튜브는 공장에서 설치합니다. 시약, 표준 용액 및 세정 용액의 병을 설치합니다. **그림 7**을 참조하십시오.

분석기가 인화성 시약을 사용하는 경우 다음 안전 예방 조치를 준수해야 합니다.

- 시약에는 제조업체에서 제공한 병만 사용하십시오.
- 시약 병은 환기가 잘되는 곳에 보관하고 15~20°C(50~86°F)를 유지하십시오.
- 시약 병을 열, 불꽃 및 화염으로부터 멀리 두십시오.
- 시약 병과 시약을 산화제로부터 떨어뜨려서 시약 강산, 강알칼리, 할로젠 및 아민을 감소시키십시오.
- 사용하지 않을 때는 시약 병을 닫아 두십시오.
- 오염된 빈 시약 병에 대해서도 동일한 예방 조치를 따르십시오.

그림 7 용액 병 설치



1 피팅	3 병 캡
2 페룰	4 병

## 섹션 6 사용자 인터페이스 및 탐색



사용자 인터페이스 및 탐색 정보는 제조사 웹사이트의 확장된 사용자 설명서를 참조하세요.

## 섹션 7 시작

시작하기 전에 모든 전기 및 배관 연결을 완료합니다. 전원이 기기에 적용될 때 기기에서 자동으로 초기화 프로세스를 시작합니다. 작동 전에 분석기 도어를 닫아야 합니다.

1. 전원 스위치를 켜짐 위치로 설정합니다. **그림 5 219** 페이지의 내용을 참조하십시오.
2. 분석기에 전원을 공급합니다.  
AC 전원 플러그를 접지가 있는 전기 콘센트에 연결합니다.
3. 초기화 절차가 완료될 때까지 기다립니다.  
메인 화면이 디스플레이에 표시됩니다.

## 7.1 구성 부품에 대한 테스트 수행

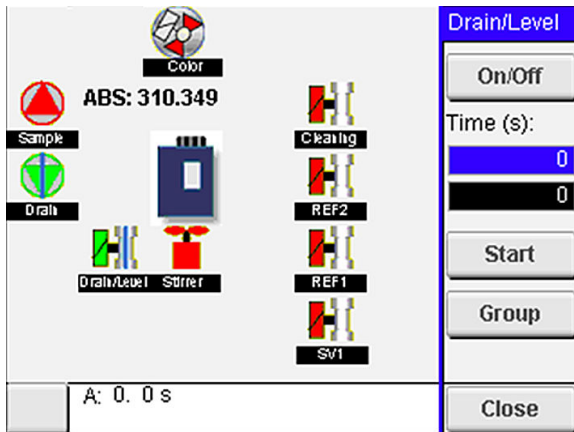
▲ 경고	
	<p>압착 위험. 움직이는 부품에 압착되어 상해를 입을 수 있습니다. 작동하고 있는 부품을 만지지 마십시오.</p>
▲ 주의	
	<p>화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.</p>

분석기가 작동하기 전에 분석기 구성 부품에 대한 테스트를 수행합니다. 상태 메뉴를 사용하여 각 구성 부품을 개별적으로 시작해서 작동을 검사합니다.

**참고:** 분석기가 대기 모드에 있는지 확인합니다(즉, 모든 방법이 중지됨).

1. 분석기 디스플레이에서 **F2** 키를 누릅니다.  
화학 분석 구획에서 사용되는 분석기 구성 부품의 그림이 화면에 표시됩니다. **그림 8**의 내용을 참조하십시오.
2. 화면의 아이콘을 눌러서 구성 부품을 제어합니다. 선택한 구성 부품을 기준으로 한 제어판이 화면의 오른쪽에 표시됩니다.

그림 8 상태 화면



3. 외부 구성 부품이 화면에 표시되지 않으면 **F2 > 오른쪽 화살표 > 실행**을 누르고 외부 구성 부품을 선택하여 표시합니다.
4. 분석기 모델을 기준으로 다음과 같은 구성 부품에 대한 테스트를 수행합니다.

구성 부품	설명
연동 펌프	작동을 검사하기 위해 펌프를 꺼짐 및 꺼짐으로 설정합니다. 흐름이 없으면 펌프 양 쪽 사이의 펌프 튜브에 막힘이 있는지 검사합니다. 유체가 배출될 수 있도록 테스트 중에는 배출 펌프를 꺼짐 상태로 유지합니다.
마이크로 펌프	작동을 검사하기 위해 마이크로 펌프를 꺼짐 및 꺼짐으로 설정합니다. 마이크로 펌프가 작동 개시 중에 작동하지 않으면 마이크로 펌프 덕빌이 막혀 있을 수 있습니다(예: 탄산칼슘 때문에 발생). 마이크로 펌프가 작동 중인 상태에서 탈염수를 채운 주사기로 마이크로 펌프를 세척합니다. 다수의 펄스를 입력하고 <b>펄스</b> 를 누릅니다. 막힘이 계속되고 마이크로 펌프가 활성화되지 않으면 마이크로 펌프 덕빌을 교체합니다. <b>마이크로 펌프 덕빌 교체 236</b> 페이지의 내용을 참조하십시오.

구성 부품	설명
디스펜서	<b>비우기 및 채우기</b> 버튼으로 디스펜서 작동을 검사합니다. 비상 정지 버튼을 누른 경우에는 <b>초기화</b> 버튼으로 디스펜서를 시작합니다.
배출/레벨 핀치 밸브	작동을 검사하기 위해 핀치 밸브 및 배출 펌프를 켜짐 및 꺼짐으로 설정합니다. 핀치 밸브가 꺼짐으로 설정되고 배출 펌프가 켜짐으로 설정되면 분석 용기가 배출됩니다. 핀치 밸브 및 배출 펌프가 꺼짐으로 설정되면 레벨 절차가 수행됩니다. 구성 부품이 올바르게 작동하지 않으면 튜브에 막힌 곳이 있는지 확인합니다. 핀치 밸브에서 튜브 위치를 검사합니다. 뒤에 있는 튜브는 레벨 절차용입니다. 앞에 있는 튜브는 배출 절차용입니다.
교반기	작동을 검사하기 위해 교반기를 켜짐 및 꺼짐으로 설정합니다.
색도 센서	다음 단계를 수행하여 작동을 검사합니다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 분석 용기를 물로 채웁니다.</li> <li>2. 센서 출력의 전압을 9.5V로 설정합니다.</li> <li>3. 교정 실행.</li> <li>4. 흡광도 출력값은 ~0mAU입니다.</li> <li>5. 분석 용기를 배출합니다.</li> <li>6. 흡광도 출력값은 대략 300mAU입니다.</li> </ol> <p>결과값들 사이에 차이가 없으면 광도계 작동이 올바르게 않은 것입니다.</p>
적정 및 이온 선택 분석기 장치	다음 단계를 수행하여 작동을 검사합니다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 교정 실행.</li> <li>2. 분석 용기를 배출합니다.</li> </ol>
스트림 선택 밸브	작동을 검사하기 위해 스트림 선택 밸브를 켜짐 및 꺼짐으로 설정합니다.

## 7.2 입력/출력 신호 테스트 수행

장치가 작동하기 전에 분석기 입력/출력에 대한 테스트를 수행합니다.

1. 분석기 디스플레이에서 **F2 > 오른쪽** 화살표를 누릅니다.  
모든 설치된 구성 부품이 있는 목록이 표시됩니다. **그림 9**의 내용을 참조하십시오.

**그림 9** 상태 하위 메뉴 화면

DO		AO		DI		AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.			
1	SP CW	Off	0	Free	▲		
2	SP CCW	Off	0	Free			
3	DP CW	Off	0	Free			
4	DP CCW	Off	0	Free	E		
5	DO5	Off	0	Free			
6	Stirrer	Off	0	Free			
7	Buffer	Off	0	Free	▼		
<		E-STOP				>	

2. **왼쪽 및 오른쪽** 화살표 키를 사용하여 하위 메뉴를 탐색합니다.

- 아래로 스크롤하여 구성 부품을 선택합니다. **E** 버튼을 눌러서 선택한 구성 부품에 대한 제어판을 엽니다.
- 분석기 모델을 기준으로 다음과 같은 표에 있는 구성 부품에 대한 테스트를 수행합니다.

구성 부품	설명
DO(디지털 출력)	작동을 검사하기 위해 디지털 출력을 켜짐 및 꺼짐으로 설정합니다. (초 단위로) 시간을 설정하고 <b>시작</b> 을 누릅니다. 그 다음에는 디지털 출력이 설정된 시간(초) 동안 활성화(켜짐)됩니다. 마이크로 펌프에 대한 펄스 옵션을 사용합니다. 다수의 펄스를 입력하고 <b>펄스</b> 를 누릅니다. <b>참고:</b> DO가 프로그램에 연결되어 있으면 프로그램이 활성화되어 있는 동안에는 DO를 수동으로 제어할 수 없습니다.
AO(아날로그 출력)	연결을 검사하기 위해 아날로그 출력에서 값(mA)을 설정합니다. 4에서 20 사이의 값을 입력하고 <b>허용</b> 을 누릅니다. AO 출력에서는 mA 단위의 신호로 값을 공급합니다.
DI(디지털 입력)	디지털 입력, 해당하는 값(참/거짓), 그리고 연결된 프로그램을 표시합니다.
AI(아날로그 입력)	아날로그 입력, 해당하는 실제 값, 상태(OK/경고), 그리고 연결된 프로그램을 표시합니다. <b>E</b> 키를 눌러 선택한 아날로그 입력을 제어합니다. 센서(AI)는 다음 화면에서 교정할 수 있습니다. 센서를 선택하여 교정을 시작합니다. 해당하는 경우, pH 전극을 교정하는 데 사용되는 pH 버퍼의 값을 입력합니다.

### 7.3 시약 프라이밍





시작 및 시약 교체 중에 시약을 프라이밍합니다. 프라이밍 절차에서는 시약 마이크로 펌프 튜브를 세척합니다.

- F1 > 방법 > 프라이밍**을 누릅니다.
- 프라이밍 절차가 완료될 때까지 기다립니다.

## 섹션 8 작동

작동, 보정 및 구성 정보는 제조사 웹사이트의 확장된 사용자 설명서를 참조하세요.

## 섹션 9 유지 보수

▲ 위험	
	감전 위험. 유지관리 또는 정비 작업을 수행하기 전에 기기의 전원을 차단하십시오.
▲ 경고	
	여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.
▲ 경고	
	압착 위험. 움직이는 부품에 압착되어 상해를 입을 수 있습니다. 작동하고 있는 부품을 만지지 마십시오.
▲ 주의	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

## ⚠ 주의



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

### 9.1 유지 보수 일정

표 6에는 유지관리 작업에 대한 권장 일정이 나와 있습니다. 일부 작업의 빈도는 시설의 요구 사항 및 작동 조건에 따라 늘어날 수 있습니다.

**표 6 유지 보수 일정**

작업	1일	7일	30일	90일	365일	필요한 경우
활성 경고 표시 230 페이지	X					X
누출 및 오작동 검사 230 페이지	X					X
시약 준비 및 교체 231 페이지		X	X			
전극을 검사하고 세척합니다. 231 페이지		X				
pH 전극을 교정합니다 231 페이지		X	X			
분석기 교정 231 페이지			X	X	X	
분석기 구성 부품 세정 231 페이지		X	X			
배출 튜브 세척 232 페이지			X			
연동 펌프 튜브 교체 232 페이지				X		
디스펜서 주사기 교체 234 페이지					X	
디스펜서 밸브 교체 234 페이지					X	
튜브 교체 235 페이지					X	
전극 교체 235 페이지					X	
이중 증류수로 광도계를 교정합니다. 236 페이지					X	
마이크로 펌프 덕빌 교체 236 페이지					X	
퓨즈 교체 237 페이지						X

### 9.2 활성 경고 표시

경고용 빨간색 상자와 메시지용 주황색 상자로 홈 화면에서 새 메시지 또는 경고를 표시합니다. 다음 단계에 따라 발생한 메시지 또는 경고를 표시합니다.

1. 활성 메시지 및 경고를 보려면 **F3 > 오른쪽 화살표 키(2x) > 메시지**를 누릅니다.
2. 경고를 재설정하려면 스크롤을 하여 메시지 또는 경고를 선택한 다음에 **승인(A)** 버튼을 누릅니다.  
*참고: 일부 메시지와 경고는 자동으로 재설정됩니다.*
3. 저장된 메시지 및 경고의 목록을 보려면 **F3 > 오른쪽 화살표 키(3x) > 내역**을 눌러서 분석기에 발생한 모든 메시지 및 경고의 목록을 봅니다.


### 9.3 누출 및 오작동 검사


1. 분석기 캐비닛의 모든 구성 부품이 올바르게 작동하는지 확인합니다(예: 펌프, 밸브, 디스펜서, 광도계/전극 및 교반기). **구성 부품에 대한 테스트 수행 227** 페이지를 참조하십시오.

광도계/전극 측정값을 검사하기 위한 측정을 수행합니다. 값이 일반적인 결과가 아니라면 교정을 수행합니다.

2. 분석 구획의 모든 구성 부품과 커넥터 및 튜브에 누출이 있는지 검사합니다.
3. 시약, 0점, 교정 및 설정 용액과 샘플 스트림 연결부를 검사합니다. 연결부가 단단히 조여 있고 누출이 없다는 것을 확인합니다.
4. 공기 압력 연결부를 검사합니다. 공기 압력이 올바른지 확인합니다(공압 밸브 활성화에는 6~7bar, 외함 에어 피지에는 1~2bar).

## 9.4 시약 준비 및 교체

<b>▲ 경고</b>	
	화재 위험. 기기를 가연성 액체와 함께 사용하는 경우에 사용자는 화재를 예방하기 위한 충분한 예방 조치를 취해야 합니다. 올바른 사용자 사전 주의 사항 및 안전 규정을 반드시 준수하십시오. 여기에는 (이에 국한되지 않음) 누출 및 누수 관리, 적절한 환기, 무인 사용 금지, 전원 공급 중 기기 방치 금지 등이 있습니다.

<b>▲ 주의</b>	
	화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

<b>주의사항</b>	
새 시약을 기존 시약과 혼합하지 마십시오. 새 시약을 병에 추가하기 전에 기존 시약을 폐기합니다.	

1. 시약 및 용액은 사용자가 제공합니다. 인증을 받은 회사에서 제공한 시약만 사용합니다. 대안으로 제조업체 웹 사이트의 특정 응용 프로그램(EZxxx)에 있는 방법 및 시약 시트의 지침에 따라 시약을 준비합니다.
2. 병에서 기존 시약을 폐기합니다. 필요하면 병을 수돗물로 헹굽니다.
3. 병을 시약으로 채웁니다. 튜브가 병의 바닥에 닿는지 확인합니다. 튜브가 꼬이지 않고 튜브에 막힘이 없다는 것을 확인합니다.

## 9.5 전극을 검사하고 세척합니다.

전극 유지 보수는 전극의 유형을 기준으로 합니다. 전극과 함께 제공되는 정보를 참조하십시오.

## 9.6 pH 전극을 교정합니다

교정 절차는 전극의 유형을 기준으로 합니다. 전극과 함께 제공되는 정보를 참조하십시오.

## 9.7 분석기 교정

분석기의 교정 절차는 분석기 방법을 기준으로 합니다. 자세한 내용은 본 설명서의 확장판을 참조하십시오.

## 9.8 분석기 구성 부품 세정

세정 주기를 실행하여 자동으로 분석기 구성 부품을 세정합니다.

자세한 내용은 본 설명서의 확장판을 참조하십시오.

세정 주기로 분석기 구성 부품에서 모든 먼지를 제거하거나 튜브 및 밸브의 막힘을 제거하지 못하는 경우에는 다음과 같이 수동 세정을 수행합니다.

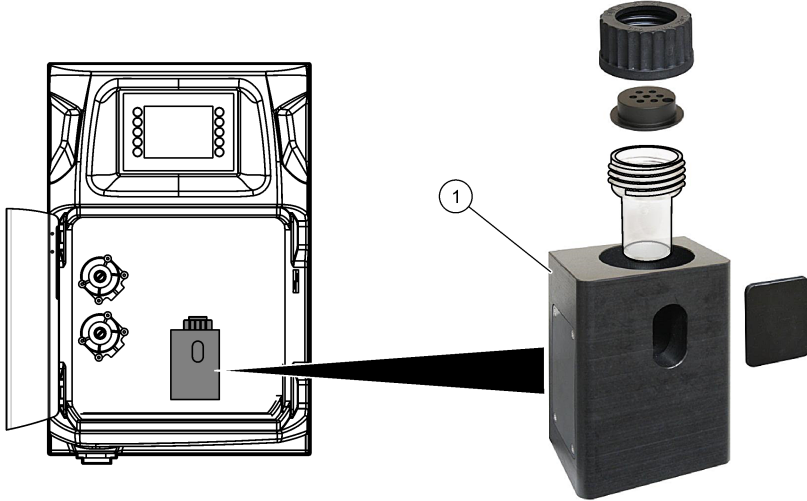
1. 탈염수를 채운 주사기로 튜브, 펌프 및 밸브를 세척하여 막힘을 제거합니다.

그래도 막혀 있는 튜브와 밸브는 교체합니다.

**참고:** 마이크로 펌프가 계속 막혀 있으면 마이크로 펌프 덕빌을 검사하고 필요하면 교체합니다. 마이크로 펌프 덕빌 교체 236 페이지의 내용을 참조하십시오.

2. 분석 용기를 배출하고 분해합니다. 젖은 천으로 분석 용기 구성 부품을 세정합니다. 부드러운 형질으로 건조합니다. **그림 10**을 참조하십시오.
3. 분석 용기에 연결된 모든 튜브가 유지 보수 후에 올바른 위치에 있는지 확인합니다.

**그림 10** 분석 용기



1 분석 용기

## 9.9 배출 튜브 세척

외부 배수 튜브에 막힘이 없는지 확인하십시오. 필요하면 청소합니다.

## 9.10 연동 펌프 튜브 교체

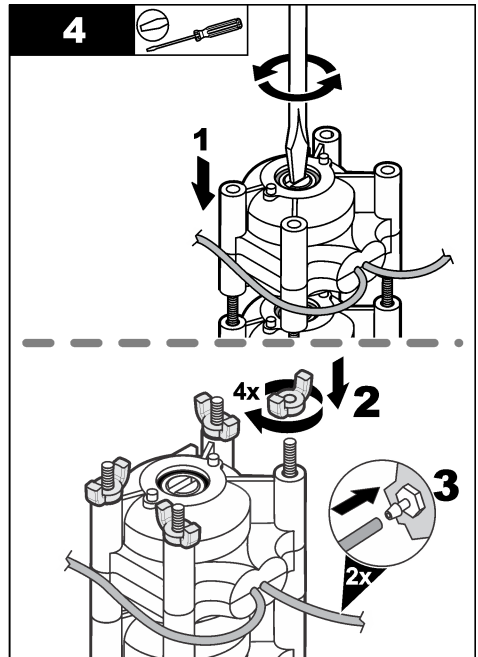
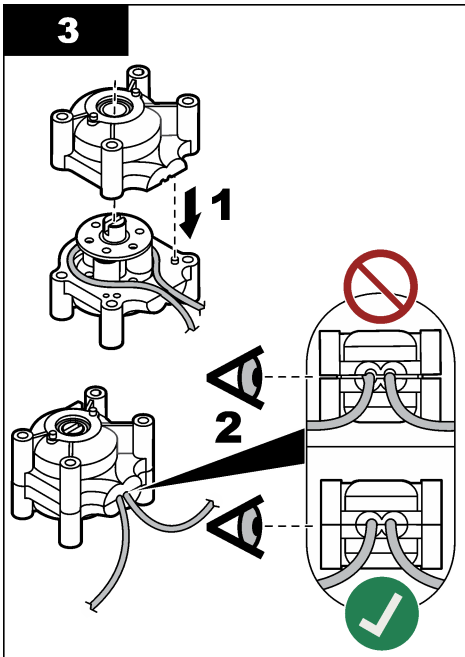
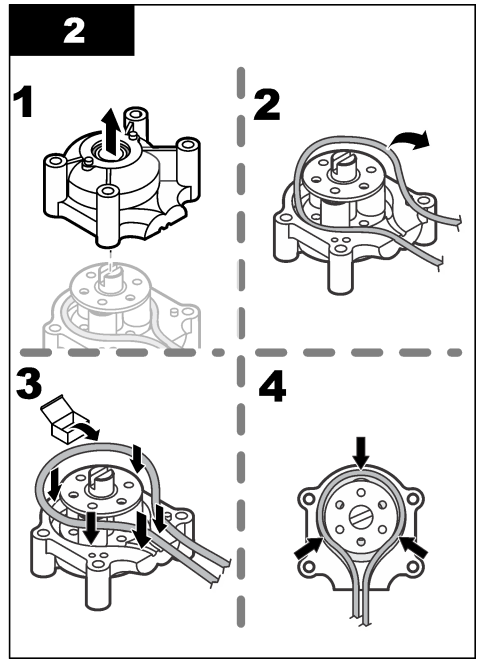
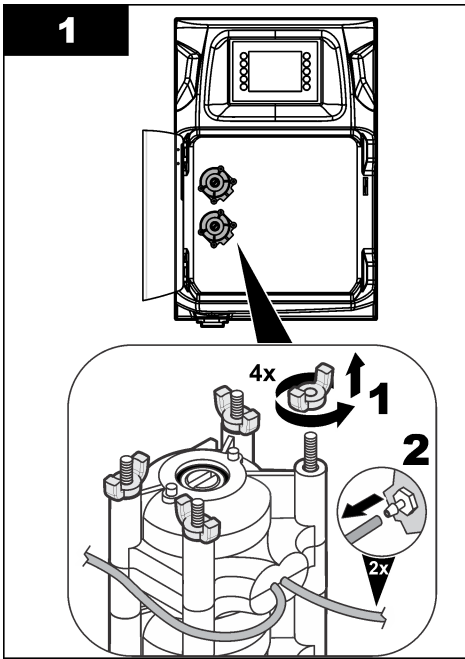
연동 펌프는 다음과 같은 경우에 사용됩니다.

- 분석 용기를 배출하고 행굽니다.
- 세정 및 유효성 검사 용액과 샘플을 추가합니다.
- 레벨링 시스템으로 사용될 때 여분의 샘플을 제거합니다.

연동 펌프에는 모터와 연동 펌프 헤드가 있습니다. 분석기의 성능을 최상으로 발휘하려면 정기적으로 연동 펌프 튜브를 교체합니다. 아래의 그림 단계를 참조하십시오.

**참고:** 절차가 완료되면 펌프를 커짐으로 설정하여 펌프가 올바르게 작동하게 합니다.





## 9.11 디스펜서 주사기 교체

### ⚠ 주의



신체 부상 위험. 유리 구성 부품은 깨질 수 있습니다. 손을 베이지 않도록 주의해서 다루십시오.

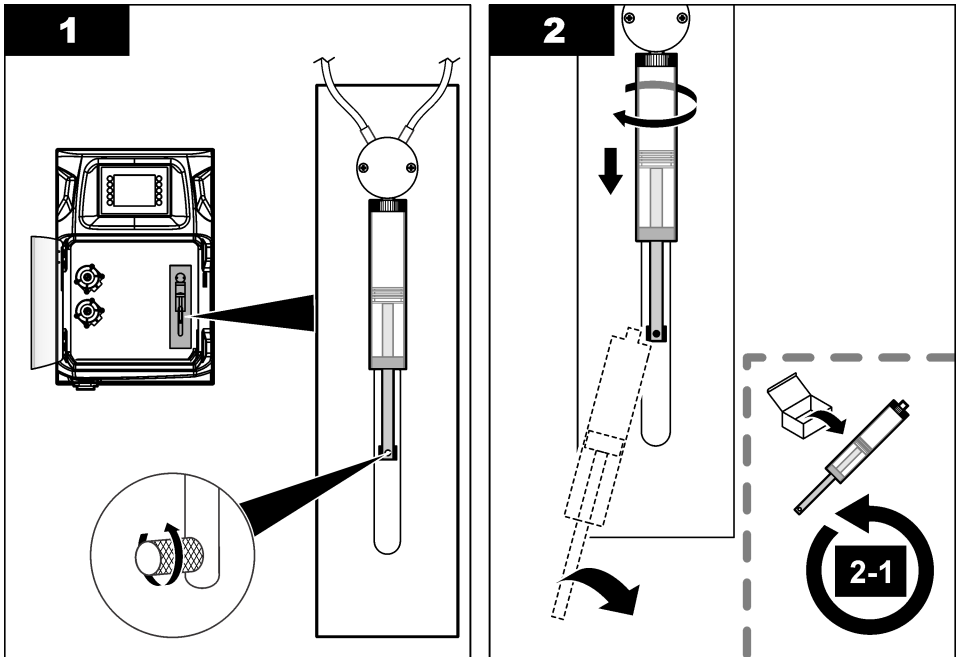
### 주의사항

새 피스톤을 설치할 때 주사기를 주의 깊게 위쪽으로 밀니다. 디스펜서 밸브의 나사산은 쉽게 손상됩니다.

분석기에서는 디스펜서를 사용하여 적정 또는 희석 중에 액체의 양을 정확하게 투여합니다. 디스펜서에는 주사기, 밸브 및 스텝퍼 모터가 있습니다. 주사기에는 유리 실린더와 플런저가 있습니다.

아래의 단계에 따라 디스펜서 피스톤을 교체합니다.

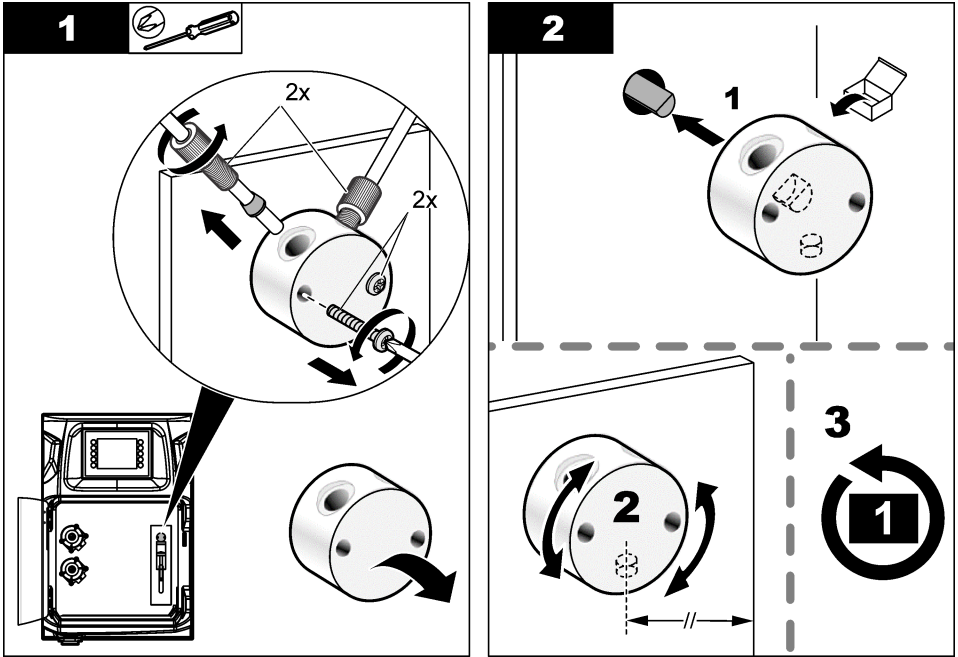
1. 디스펜서 피스톤을 탈이온수로 세척하여 시약을 제거합니다.
2. 디스펜서에 공기를 채워 탈이온수를 제거합니다.
3. 주사기 부피의 반을 투여하여 주사기 플런저를 중간 위치에 놓습니다.  
*참고: 이 단계 중에 배출 펌프를 커짐으로 설정합니다.*
4. 아래의 그림 단계에 따라 단계를 수행합니다.
5. 절차가 완료되면 **F2 > 디스펜서 > [디스펜서 선택] > E > 초기화**를 눌러서 디스펜서 작업을 시작합니다.



## 9.12 디스펜서 밸브 교체

아래의 단계에 따라 디스펜서 밸브를 교체합니다.

1. 디스펜서 피스톤을 탈이온수로 세척하여 시약을 제거합니다.  
*참고: 이 단계 중에 배출 펌프를 켜짐으로 설정합니다.*
2. 디스펜서에서 탈이온수를 제거합니다(디스펜서에 공기를 채움).  
*참고: 이 단계 중에 배출 펌프를 켜짐으로 설정합니다.*
3. 분석기에서 전원을 분리합니다.
4. 주사기를 제거합니다. **디스펜서 주사기 교체 234** 페이지를 참조하십시오.
5. 밸브를 교체합니다. 아래의 그림 단계를 참조하십시오.
6. 분석기에 전원을 공급합니다. 분석기를 켜짐으로 설정합니다.
7. 디스펜서에 시약을 채웁니다. 누출을 검사합니다.
8. 절차가 완료되면 **F2 > 디스펜서 > [디스펜서 선택] > E > 초기화**를 눌러서 디스펜서 작업을 시작합니다.



### 9.13 튜브 교체

모든 분석기 튜브(핀치 밸브 튜브, 샘플 튜브, 시약 튜브, 배출 및 헹굼 튜브)를 교체합니다. 분석기 모델을 기준으로 튜브 세트를 이용할 수 있습니다.

1. 튜브를 교체하고 같은 피팅에 연결부를 만듭니다.
2. 절차가 완료되면 분석기를 시작하고 누출을 확인합니다.

### 9.14 전극 교체

전극의 일반적인 수명은 표준 실험실 사용에서 대략 1년이지만 감지 모듈의 실제 수명은 샘플의 유형에 따라 변할 수 있습니다. 기물기가 감소하고 측정값이 표류하기 시작하면 전극을 교체합니다. 전극을 교체하기 전에 결함이 있는 감지 모듈 때문에 비정상적인 측정이 있었는지 확인합니다.

자세한 내용은 전극과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

## 9.15 이중 증류수로 광도계를 교정합니다.

1. 분석 용기를 탈염수로 채웁니다.
2. 센서 출력의 전압을 9.5V로 설정합니다.
3. 교정 실행.  
흡광도 출력값은 ~0mAU입니다.
4. 분석 용기를 배출합니다.  
흡광도 출력값은 대략 300mAU입니다.
5. 두 흡광도 출력값에 차이가 나타나지 않으면 광도계가 올바르게 작동하지 않는 것입니다.

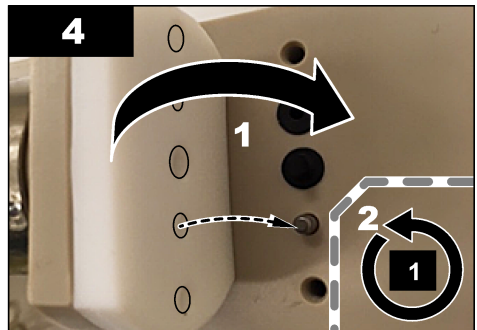
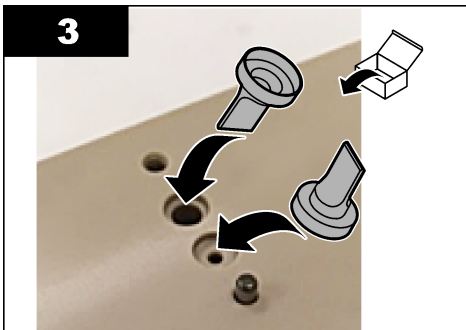
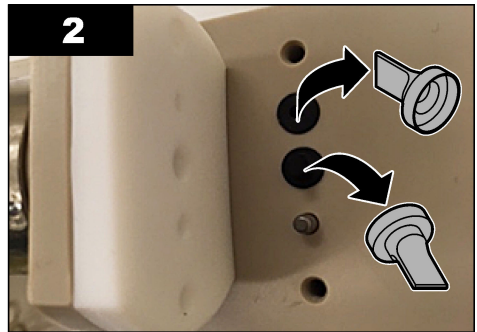
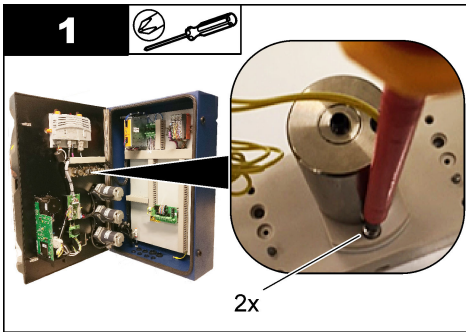
## 9.16 마이크로 펌프 덕빌 교체

마이크로 펌프는 시약을 분석 용기에 투여하거나 샘플을 희석하는 데 사용됩니다. 마이크로 펌프의 펄스마다 약 50 $\mu$ l( $\pm$ 1%)의 액체를 투여합니다. 사용할 수 있는 마이크로 펌프는 독립형과 매니폴드에 설치형 두 가지가 있습니다.

마이크로 펌프 덕빌을 교체할 때 덕빌 밸브가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 그렇지 않으면 마이크로 펌프가 올바르게 작동하지 않습니다.

1. 전기 캐비닛을 엽니다.
2. 마이크로 펌프 밸브를 제거합니다.
3. 마이크로 펌프 덕빌을 제거하고 폐기합니다.
4. 매니폴드에서 마이크로 펌프에 대한 위치를 선택합니다. 매니폴드의 위쪽에는 덕빌 밸브의 상단이 아래를 향하도록 하여 놓습니다. 매니폴드의 아래쪽에는 덕빌 밸브의 상단이 외부로 향하도록 하여 놓습니다.
5. 마이크로 펌프 모터를 설치합니다. 매니폴드의 금속 핀을 사용하여 모터를 올바른 위치에 설치합니다.

**참고:** 매니폴드의 금속 핀은 한쪽 방향으로만 마이크로 펌프에 맞습니다.



## 9.17 퓨즈 교체

### ⚠ 위험



전기쇼크 위험. 이 절차를 시작하기 전에 기기에서 전원을 분리하십시오.

### ⚠ 위험

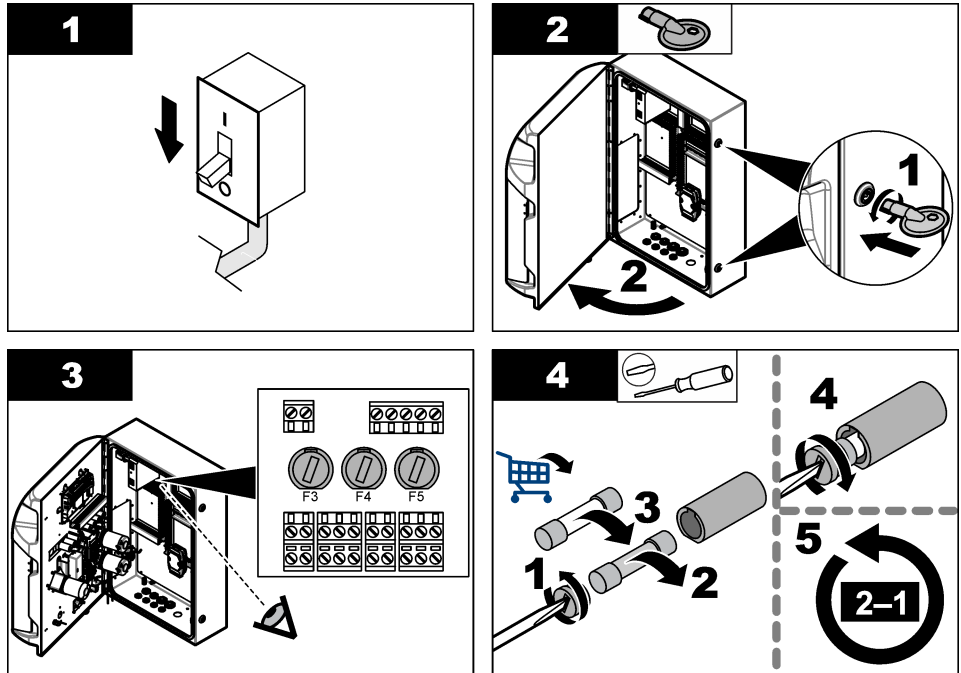


화재 위험. 동일한 형식 및 전류 등급을 사용하여 퓨즈를 교체하십시오.

지정된 전류 및 트리거링 특성을 가진 퓨즈만 사용합니다. 부정확한 퓨즈는 손상, 상해를 일으킬 위험이 있다. 퓨즈를 교체하기 전에 퓨즈 단절의 원인을 찾습니다. 분석기에는 다음과 같이 3가지 퓨즈가 있습니다.

- F3: 전원공급장치, PC 및 컨트롤러용 퓨즈, 1A
- F4: 밸브 및 펌프에 대한 전원공급장치용 퓨즈, 3.15/4A
- F5: 센서용 퓨즈, 500mA

아래의 단계별 그림 설명을 참조하여 퓨즈를 교체하십시오.



## 9.18 분석기 종료

아래의 단계에 따라 장기간(3일 이상) 분석기를 중지시킬 준비를 합니다.

1. 탈염수 또는 세정 용액을 사용하여 샘플 튜브, 시약 튜브, 디스펜서 및 분석 용기를 행굽니다.
2. 분석기를 배출시켜 모든 액체를 제거합니다.
3. 분석기에서 전원을 분리합니다.

4. 분석 용기에서 전극을 제거합니다. 제공된 전극 캡으로 전극을 보관합니다. 보관 중에 전극이 건조해지지 않도록 전극 캡을 전해액으로 채우십시오.
5. 제공된 플러그로 충전 캡을 닫아 전해액의 증발을 방지하십시오.  
참고: 보관할 경우에 전극을 탈염수에 보관하지 마십시오. 탈염수를 사용하면 전극의 수명이 크게 줄어듭니다.

## 섹션 10 문제 해결

아래 표에서 일반적 문제 메시지나 증상, 가능한 원인 및 해결 조치를 참조하십시오.

오류/경고 메시지	발생 원인	해결책
분석 결과가 불안정함	마이크로 펌프 결합	시약이 올바르게 투여되었고 튜브에 공기가 없는지 확인합니다.
	연동 펌프 결합	배출 및 샘플 펌프가 올바르게 작동하는지 확인합니다.
	밸브 결합	밸브(샘플, REF1, REF2, 세정)가 올바르게 작동하는지 확인합니다.
	교반기 결합	분석 용기에 자기 교반기 바가 있고 용액이 분석 중에 교반되는지 검사합니다.
	디스펜서 결합	디스펜서 피스톤이 액체로 채워져 있고 튜브에 공기가 없는지 확인합니다.
	분석 용기의 튜브 위치가 올바르게 아님	분석 용기에서 튜브의 위치를 검사합니다. 배출 튜브가 링릿과 분석 용기의 뒤쪽에 있는지 확인합니다. 다른 튜브는 액체 높이 위에 있어야 합니다.
	시약이 만료되었습니다.	시약 병이 비어있으면 새 시약 세트를 준비합니다. 측정을 시작하기 전에 모든 튜브를 세척/프라이밍합니다.
디스펜서 E-stop/재초기화!	비상 정지 버튼을 누르면 디스펜서가 중지되고 다시 시작해야 합니다.	디스펜서를 검사합니다. <b>F2 &gt; 디스펜서</b> 를 눌러서 디스펜서를 다시 시작합니다.
센서 pH/mV 오류	pH 또는 mV 전극에 결합이 있거나 전극이 올바르게 연결되지 않았습니다.	전극이 올바르게 연결되어 있는지 검사합니다. 전극에서 전해질 레벨을 검사하고 필요하면 재충전합니다.
적정 오류	적정에서 엔드포인트(EP)를 측정하지 않았거나 엔드포인트 pH 또는 mV를 구하지 않고 적정 용액의 최대량을 추가하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샘플 용액이 용기에 들어가는지 검사합니다.</li> <li>• 디스펜서가 채워져 있는지 검사합니다.</li> <li>• 전극의 감지 부분이 완전히 샘플에 있는지 확인합니다.</li> <li>• 전극에 전해질 용액이 채워져 있는지 확인합니다.</li> <li>• 시약 및 적정제 용액의 레벨을 검사합니다. 필요하면 채웁니다.</li> </ul>

오류/경고 메시지	발생 원인	해결책
결과 경고	측정된 결과가 결과에서 설정된 값보다 너무 크거나 작습니다(F5 > 소프트웨어 > 결과 > 경고).	<ul style="list-style-type: none"> <li>이전의 교정에서 올바르게 측정했는지 확인합니다(기울기가 올바른지?).</li> <li>샘플 농도가 올바른지 확인합니다.</li> <li>용기가 깨끗한지 확인합니다. 필요하다면 청소합니다.</li> </ul>
샘플 경고	분석을 시작할 때 분석 용기에서 샘플이 발견되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>샘플 라인에 샘플이 있는지 검사합니다. 튜브에 막힘이 없는지 확인합니다. 밸브가 올바르게 작동하는지 확인합니다. 핀치 밸브 튜브에 누출이 있거나 튜브가 계속 닫혀 있지 않은지 검사합니다.</li> <li>용기에 샘플이 충분히 있고 광도계가 올바르게 작동하는지 확인합니다.</li> </ul>
디스펜서 경고	디스펜서 결함	디스펜서를 검사합니다. F2 > 디스펜서를 눌러서 디스펜서를 다시 시작합니다.
이벤트 경고(공기 압력 없음)	가압된 공기가 없습니다.	가압된 공기가 연결되어 있고 커짐으로 설정되어 있는지 검사합니다.
DI 경고(공기 압력 없음, 유량 경고)	외부 구성 부품 결함(예: 유량 센서, 공기 압력 센서)	구성 부품의 연결 및 상태를 검사합니다.
계산 경고	계산 결과 프로그래밍에 실수가 있거나 무한의 결과가 측정되었습니다(0으로 나누기).	계산 공식과 측정을 검사합니다(AI).
스트림이 선택되지 않음	자동 시퀀스에서 스트림을 선택하지 않고 방법이 시작되었습니다.	<b>F1 &gt; 방법 &gt; 재생 목록 &gt; 자동 시퀀스</b> 를 누르고 방법에 대한 스트림을 하나 이상 선택합니다.
배터리 방전됨	디스플레이의 배터리가 방전되었습니다. 전원이 분리되면 시간 및 날짜가 사라질 수 있습니다.	디스플레이의 배터리를 교체합니다. <a href="#">그림 5 219</a> 페이지를 참조하십시오.

## 섹션 11 교체 부품 및 부속품

제조업체에서 승인한 교체 부품 및 액세서리에 대해서는 제조업체 웹사이트의 확장된 사용 설명서를 참조하십시오.

# สารบัญ

- 1 ข้อมูลทางกฎหมาย ในหน้า 240
- 2 รายละเอียดทางเทคนิค ในหน้า 240
- 3 คู่มือผู้ใช้ออนไลน์ ในหน้า 242
- 4 ข้อมูลทั่วไป ในหน้า 242
- 5 การติดตั้ง ในหน้า 247
- 6 อินเทอร์เน็ตผู้ใช้และโครงสร้างเมนู ในหน้า 258
- 7 การเริ่มทำงาน ในหน้า 259
- 8 การทำงาน ในหน้า 261
- 9 การบำรุงรักษา ในหน้า 262
- 10 การแก้ไขปัญหา ในหน้า 271
- 11 ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม ในหน้า 272

## หัวข้อที่ 1 ข้อมูลทางกฎหมาย

ผู้ผลิต: AppliTek NV/SA

จำหน่าย: Hach Lange GmbH

คู่มือฉบับนี้ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตแล้ว

## หัวข้อที่ 2 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ตาราง 1 ข้อมูลจำเพาะทั่วไป

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ขนาด (W x H x D)	460 × 688 × 340 มม. (18.11 × 27.09 × 13.39 นิ้ว)
เคส	ระดับมาตรฐานการป้องกัน: IP44 สำหรับใช้ภายในอาคารเท่านั้น วัสดุตัวเครื่อง: ABS, PMMA และเหล็กกล้าชุบผิว
น้ำหนัก	25 ถึง 40 กก. (55 ถึง 88 ปอนด์) (อิงตามรุ่นของเครื่องวิเคราะห์)
ข้อกำหนดด้านไฟฟ้า	110–240 VAC ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
การใช้พลังงาน	สูงสุด 150 VA <sup>1</sup>
ประเภทการติดตั้ง	II
ระดับของมลภาวะ	2
อุณหภูมิในการทำงาน	10 ถึง 30 °C (50 ถึง 86 °F) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 5 ถึง 95% ไม่มีกรกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ไม่มีการกัดกร่อน
อุณหภูมิสำหรับจัดเก็บ	-20 ถึง 60 °C (-4 ถึง 140 °F) ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 95% ไม่มีกรกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
ตัวจ่ายอากาศสำหรับอุปกรณ์	แห้งและปราศจากน้ำมัน ตามมาตรฐานด้านคุณภาพ ISA-S7.0.01-1996 ว่าด้วยอากาศสำหรับอุปกรณ์ แรงดันต่ำสุด: 6 บาร์ (600 kPa หรือ 87 PSI)
น้ำปราศจากแร่ธาตุ	สำหรับล้างและ/หรือเจือจาง
ท่อระบายน้ำ	แรงดันในสภาพแวดล้อม มีอากาศถ่ายเท เส้นผ่านศูนย์กลางท่อต่ำสุด 64 มม.
การต่อสายดิน	แท่งสายดินที่แห้งและสะอาด มีความต้านทานต่ำ (< 1 Ω) พร้อมสายดินขนาดใหญ่กว่า 2.5 มม. <sup>2</sup> (13 AWG)
อินพุตอะนาล็อก	อิเล็กทรอนิกส์ อุณหภูมิ การนำกระแส คัลเลอมีเตอร์

<sup>1</sup> ข้อกำหนดและการใช้พลังงานอ้างอิงตามรุ่นของเครื่องวิเคราะห์ โปรดดูที่ป้ายระบุหมายเลขซีเรียลเครื่องวิเคราะห์สำหรับข้อมูลโดยละเอียด



**ตาราง 1 ข้อมูลจำเพาะทั่วไป (ต่อ)**

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
อะนาล็อกเอาต์พุต	เอาต์พุต 4-20 mA สองถึงสี่ช่อง โหลดสูงสุด: 500 Ω มีการแยกสัญญาณไฟฟ้า <sup>2</sup>
สัญญาณเข้าดิจิทัล	อินพุตดิจิทัลสี่ช่อง: เริ่ม/หยุดจากระยะไกล (หน้าสัมผัสปราศจากประกายไฟฟ้า) (อุปกรณ์เสริม)
เอาต์พุตดิจิทัล	เอาต์พุตดิจิทัลปราศจากประกายไฟฟ้า (FCT) 4 ช่อง สำหรับควบคุมวาล์ว/ปั๊มภายใน, 24 VDC เอาต์พุตดิจิทัลที่มีกำลังไฟสำหรับควบคุมวาล์ว/ปั๊มภายนอก, 24 VDC, 500 mA
การสื่อสาร	พอร์ต USB สำหรับการถ่ายโอนข้อมูล อุปกรณ์เสริม: Ethernet, Modbus
รีเลย์	รีเลย์พลังงาน (PCT) 5 ตัว โหลดที่หน้าสัมผัสสูงสุด 24 VDC, 0.5 A (โหลดตัวต้านทาน) รีเลย์ปราศจากประกายไฟฟ้า (FCT) 5 ตัว โหลดสูงสุด 24 VDC, 0.5 A (โหลดตัวต้านทาน)
การเชื่อมต่อ Ethernet	คอนโทรลเลอร์: Intel 82551ER อัตราการถ่ายโอน: 10/100 Mbps ตัวเชื่อมต่อ: RJ45 ดีเกิลว (10 Base T / 100 Base T) สายเคเบิล: S/STP (Category 5)
การเตือน	การเตือนการขัดข้อง (หน้าสัมผัสปราศจากประกายไฟฟ้า)
อินเทอร์เน็ตผู้ใช้	จอสัมผัสสี IP65 ชนิด TFT (5.7 นิ้ว) Ethernet 10 M (RJ45) ใช้งานร่วมกับ NE 2000 ได้, ช่องใส่ Compact Flash
นาฬิกาในระบบ	อายุการใช้งานของแบตเตอรี่ 4 ปี (โดยประมาณ)
การรับรอง	ผ่านการรับรอง CE, ETL ตามมาตรฐานความปลอดภัย UL และ CSA, UKCA
การรับประกัน	ยุโรป: 2 ปี, สหรัฐอเมริกา: 1 ปี

**ตาราง 2 การกำหนดค่า Ethernet (ตัวเลือก)**

รายละเอียดทางเทคนิค	ค่าอธิบาย
การเชื่อมต่อ	เซิร์ฟเวอร์ TCP/IP ระยะไกล
ที่อยู่ IP	192.168.10.180 <sup>3</sup>
พอร์ตบริการ	502
รีจิสเตอร์สำหรับ Modbus	40001-...
โปรโตคอลเขียน/อ่าน	Holding register

**ตาราง 3 การกำหนดค่า RS232/485 (ตัวเลือก)**

รายละเอียดทางเทคนิค	ค่าอธิบาย
บอทรท	9600
พาริตี	ไม่มี
บิตข้อมูล	8 (ความยาวคำ)

<sup>2</sup> มีโมดูลเสริมสำหรับเพิ่มเอาต์พุตอะนาล็อกอีก 10 ช่องให้กับเครื่องวิเคราะห์

<sup>3</sup> ค่ามาตรฐาน ผู้ใช้ตั้งค่าเองได้

ตาราง 3 การกำหนดค่า RS232/485 (ตัวเลือก) (ต่อ)

รายละเอียดทางเทคนิค	ค่าอธิบาย
บิตหยุด	1
โปรโตคอล	ไม่มี
รีจิสเตอร์สำหรับ Modbus	40001–40100 (Holding register)
โหมดการส่งสัญญาณ	RTU
ID อุปกรณ์ (ลำดับต้น)	1

### หัวข้อที่ 3 คู่มือผู้ใช้ออนไลน์

คู่มือผู้ใช้พื้นฐานนี้มีข้อมูลน้อยกว่าคู่มือผู้ใช้ ซึ่งพร้อมให้บริการบนเว็บไซต์ของผู้ผลิต

### หัวข้อที่ 4 ข้อมูลทั่วไป

ไม่ว่าจะในกรณีใด ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมใดๆ หรือความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อธิบายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบหรือขออนุญาตใดๆ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีให้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

#### 4.1 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียง ความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการป้องกันที่ได้รับจากอุปกรณ์นี้ไม่บกพร่อง ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์นี้ในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้






##### 4.1.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

<b>⚠️ อันตราย</b>
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
<b>⚠️ คำเตือน</b>
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้
<b>⚠️ ข้อควรระวัง</b>
ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง
<b>หมายเหตุ</b>
ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ







##### 4.1.2 ผลการระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิง สัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น


	นี่เป็นสัญลักษณ์แจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อความแจ้งเพื่อความปลอดภัยที่ระบุต่อจากสัญลักษณ์นี้เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บ ดูคู่มือเพื่อรับทราบข้อมูลการใช้งานและข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์
	สัญลักษณ์นี้ระบุถึงความจำเป็นในการสวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตา
	สัญลักษณ์นี้ระบุถึงความจำเป็นในการสวมถุงมือป้องกัน
	สัญลักษณ์นี้ระบุถึงความจำเป็นในการสวมรองเท้าเพื่อความปลอดภัย
	สัญลักษณ์นี้ระบุถึงความจำเป็นในการสวมชุดป้องกัน
	สัญลักษณ์นี้เป็นการระบุถึงความเสี่ยงของอันตรายจากสารเคมี และระบุว่าควรใช้เฉพาะผู้ที่มีความชำนาญและผ่านการฝึกอบรมเพื่อทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เป็นผู้ดำเนินการต่างๆ กับสารเคมี หรือทำการดูแลรักษาระบบการขนย้ายสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่ามีความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อตและอันตรายจากกระแสไฟฟ้า
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่าควรสัมผัสส่วนที่มีการทำเครื่องหมายด้วยความระมัดระวัง
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่ามีความเสี่ยงในการเกิดเปลวไฟ
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่ามีความร้อนที่รุนแรง หรือมีสารที่เป็นอันตรายอื่น ๆ และมีความเสี่ยงของอันตรายจากสารเคมี ควรใช้เฉพาะผู้ที่มีความชำนาญและผ่านการฝึกอบรมเพื่อทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เป็นผู้ดำเนินการต่างๆ กับสารเคมี หรือทำการดูแลรักษาระบบการขนย้ายสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่าอันตรายจากสารระคายเคือง
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่าไม่ควรเปิดสิ่งที่มีการทำเครื่องหมายระหว่างการใช้งาน
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่าไม่ควรสัมผัสกับส่วนที่มีการทำเครื่องหมาย

	สัญลักษณ์นี้ระบุว่าอาจเกิดอันตรายจากการถูกไหม้
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่าวัตถุมีน้ำหนักมาก
	เครื่องหมายนี้แสดงว่ามีอุปกรณ์ที่ไวต่อการปล่อยไฟฟ้าสถิตย์ (ESD) และแสดงว่าต้องระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ดังกล่าว
	สัญลักษณ์นี้ระบุว่ารายการที่ถูกทำเครื่องหมายต้องการการเชื่อมต่อสายดินป้องกัน หากเครื่องมือไม่มีปลั๊กสายดินที่สายไฟ โปรดเชื่อมต่อขั้วสายดินเข้ากับขั้วหนีวณำไฟฟ้าป้องกัน
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้

#### 4.1.3 สัญลักษณ์

					
ชิ้นส่วนจัดหา โดยผู้ผลิต	ชิ้นส่วนจัดหาโดยผู้ใช้	ดู	ทำขั้นตอนตามลำดับตรงข้าม	ใช้นิ้วเท่านั้น	ใช้สองคน

#### 4.1.4 ความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพ

<b>⚠️ อันตราย</b>	
	อันตรายจากสารเคมีหรืออันตรายทางชีวภาพ หากอุปกรณ์นี้ถูกใช้งานในการตรวจสอบกระบวนการหมักหรือระบบฟีดส์สารเคมีซึ่งมีขีดจำกัดตามกฎหมายข้อบังคับและมีข้อกำหนดในการตรวจสอบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านสาธารณสุข ความปลอดภัยของสาธารณะ การผลิตหรือกระบวนการต่างๆ ของเครื่องดื่มหรืออาหาร ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้อุปกรณ์นี้ ในการรับทราบและปฏิบัติตามกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการมีกลไกที่เหมาะสมและเพียงพอไว้รองรับ เพื่อให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในกรณีที่อุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

#### 4.1.5 ข้อควรระวังเกี่ยวกับโอโซน

<b>⚠️ ข้อควรระวัง</b>	
	อันตรายจากการสูดดมโอโซน อุปกรณ์นี้ผลิตโอโซนที่มีอยู่ในอุปกรณ์ โดยเฉพาะภายในการต่อท่อภายใน อุปกรณ์อาจปล่อยโอโซนออกมาหากอยู่ในสภาวะบกพร่อง

ขอแนะนำให้ต่อระบบท่อของช่องก๊าซเสียไปสู่ตู้ดูดควันหรือภายนอกอาคารตามข้อกำหนดของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ การสัมผัสโอโซนแม้จะมีปริมาณเข้มข้นต่ำสามารถสร้างความเสียหายให้กับเยื่อจมูก หลอดลม และปอดที่บอบบางได้ หากมีความเข้มข้นมากพอ โอโซนอาจทำให้ปวดศีรษะ ไร้อารมณ์ หายใจ และสำค้อได้ ให้เคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุไปยังที่ที่มีอากาศไม่ปนเปื้อนแล้วปฐมพยาบาล

ชนิดและความรุนแรงของอาการขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและเวลาที่สัมผัส (n) การเป็นพิษจากโอโซนรวมถึงอาการต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการ

- มีอาการระคายเคืองหรือแสบตา จมูก หรือลำคอ
- อ่อนเพลีย

- ปวดศีรษะด้านหน้า
- รู้สึกถึงแรงกดใต้กระดูกหน้าอก
- รู้สึกแน่นหน้าอก
- สัมผัสสกรดในปาก
- โรคหอบหืด

ในกรณีที่เกิดอาการเป็นพิษจากไอโซนที่รุนแรง อาการเหล่านี้อาจรวมถึงอาการหายใจลำบาก ไอ และหายใจไม่สะดวก หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ เวียนศีรษะ ความดันโลหิตต่ำลง ตะคริว เจ็บหน้าอก และอาการเจ็บปวดทั่วไปตามร่างกาย ไอโซนสามารถทำให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำได้ภายในหนึ่งชั่วโมงขึ้นไปหลังจากที่สัมผัส

## 4.2 วัตถุประสงค์การใช้งาน

เครื่องวิเคราะห์ Hach EZ ซีรีส์มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งสามารถวัดน้ำตัวอย่างได้หลากหลายพารามิเตอร์ในงานด้านอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม เครื่องวิเคราะห์ Hach EZ ซีรีส์ ไม่ได้บำบัด/ปรับเปลี่ยน หรือควบคุมกระบวนการต่างๆของน้ำ

## 4.3 ภาพรวมของผลิตภัณฑ์

### หมายเหตุ

วัสดุ Perchlorate—อาจมีการจัดการเป็นพิษอย่างยิ่ง ดูรายละเอียดใน [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate) คำเตือน - Perchlorate จะต้องมีกาติดั้งร่วมกับแบตเตอรี่ตัวหลักเท่านั้น (เป็นแบตเตอรี่แยกเดี่ยวหรือติดตั้งภายในอุปกรณ์ที่มาจากโรงงาน) เมื่อขายหรือจำหน่ายในแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา

เครื่องวิเคราะห์ Hach ซีรีส์ EZ เป็นเครื่องวิเคราะห์แบบออนไลน์ที่วิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ ในตัวอย่างน้ำจากอุตสาหกรรมหรือสิ่งแวดล้อม โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 1](#)

สายตัวอย่างจะส่งตัวอย่างไปยังเครื่องวิเคราะห์ จากนั้นเครื่องวิเคราะห์จะใช้ปั๊ม วาล์ว และโซลินอยด์เพื่อส่งตัวอย่างและรีเจนต์ไปยังเซลล์การตรวจวัดบนแผงการวิเคราะห์ เมื่อกระบวนการตรวจวัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว เครื่องวิเคราะห์จะระบายตัวอย่างทิ้งทางท่อระบาย ผลการวิเคราะห์จะปรากฏขึ้นในแผงการประมวลผลข้อมูลบนจอแสดงผล แผงการประมวลผลข้อมูลจะใช้สำหรับควบคุมและกำหนดค่าต่างๆ ของเครื่องวิเคราะห์ และบันทึกข้อมูลของเครื่องวิเคราะห์ (เช่น แนวโน้ม การเตือน ผลการวิเคราะห์ และไฟล์บันทึกข้อมูล)

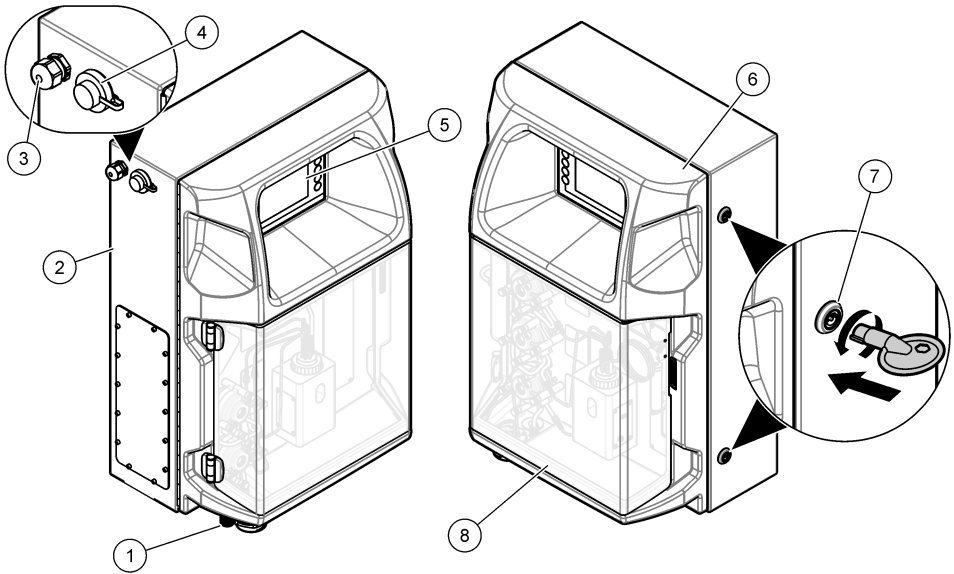
เครื่องวิเคราะห์ที่มีชุดवादใส่สารตัวกระทำทำให้สำหรับใส่สารตัวกระทำและสารละลาย การปรับสภาพตัวอย่างอาจจำเป็นตามเทคโนโลยีของการวิเคราะห์ มีแผงการปรับสภาพตัวอย่างเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับสายตัวอย่าง

มีเครื่องวิเคราะห์หลากหลายซีรีส์ซึ่งมีเทคโนโลยีในการตรวจวัดและพารามิเตอร์ในการตรวจวัดที่แตกต่างกัน ดังนี้:

- ซีรีส์ EZ 1000—เครื่องวิเคราะห์ที่เซลล์รีเจนต์แบบออนไลน์สำหรับการวิเคราะห์น้ำทั่วไป (พารามิเตอร์สารเคมี) และการวิเคราะห์สารอาหาร (เช่น ไนเตรต ฟอสเฟต แอมโมเนีย)
- ซีรีส์ EZ 2000—เครื่องวิเคราะห์ที่เซลล์รีเจนต์แบบออนไลน์พร้อมโปรแกรมย่อยสำหรับการวิเคราะห์น้ำทั่วไป (พารามิเตอร์สารเคมี) และการวิเคราะห์สารอาหาร (เช่น ไนเตรต ฟอสเฟต แอมโมเนีย)
- ซีรีส์ EZ 3000—เครื่องวิเคราะห์ที่แบบอิเล็กโทรดจะจงไอออน (ISE) แบบออนไลน์สำหรับการวิเคราะห์น้ำทั่วไป
- ซีรีส์ EZ 4000—เครื่องวิเคราะห์ที่แบบไทเทรตแบบออนไลน์สำหรับการวิเคราะห์น้ำทั่วไป (พารามิเตอร์สารเคมี)
- ซีรีส์ EZ 5000—เครื่องวิเคราะห์ที่แบบไทเทรตออนไลน์ชนิดหลายพารามิเตอร์สำหรับการวิเคราะห์น้ำทั่วไป (พารามิเตอร์สารเคมี)
- ซีรีส์ EZ 6000—เครื่องวิเคราะห์ที่แบบโวลแทมเมทรออนไลน์สำหรับการวิเคราะห์โลหะหนัก/โลหะปนเปื้อนในน้ำ (เช่น เงิน สารหนู โครเมียม ตะกั่วปรอท ซีลีเนียม)
- ซีรีส์ EZ 7x00—เครื่องวิเคราะห์ออนไลน์สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม (เช่น COD, TOC, ไนโตรเจนทั้งหมด, ฟอสฟอรัสทั้งหมด, กรดไขมันระเหยง่าย FOS/TAC, สารพิษออกฤทธิ์, หน่วยความขมสาถล, อะดีโนซีนไดรฟอสเฟต)

เครื่องวิเคราะห์ EZ มีตัวเลือกต่างๆ มากมาย เช่น การตรวจจับตัวอย่าง, การตรวจจับระดับในขวดสารตัวกระทำ, การเริ่ม/หยุดระยะไกล, การตรวจสอบอัตโนมัติ, การปรับเทียบอัตโนมัติ, การทำความสะอาดอัตโนมัติ, RS232 และ Modbus

รูปที่ 1 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

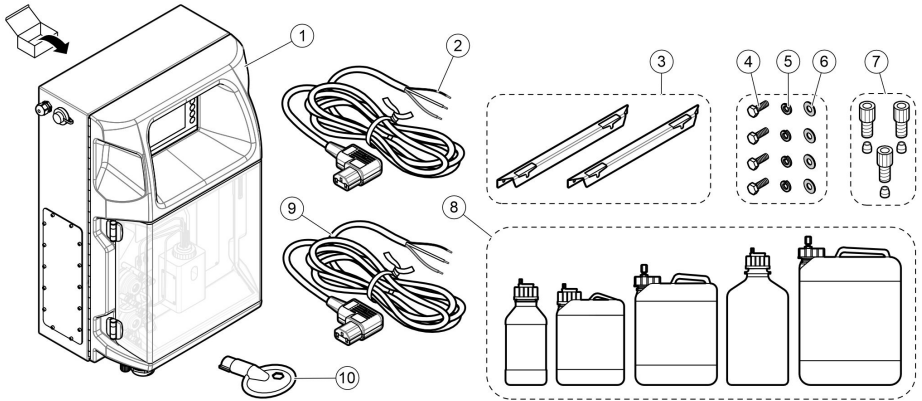


1 ขั้วต่อไฟฟ้าและช่องต่อระบบน้ำ	4 พอร์ต USB สำหรับการถ่ายโอนข้อมูล	7 สลักฝาหน้าสำหรับส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า
2 เครื่องวิเคราะห์ EZ	5 ปุ่มกดและจอแสดงผล	8 ฝาปิดแผงการวิเคราะห์
3 หัวยึดสายไฟ M20	6 ฝาหน้าเครื่องวิเคราะห์	

#### 4.4 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับส่วนประกอบทั้งหมดแล้ว โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 2 หากพบว่ามีชิ้นส่วนใดสูญหายหรือชำรุด โปรดติดต่อผู้ผลิตหรือพนักงานขายทันที

## รูปที่ 2 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์



1 เครื่องวิเคราะห์ EZ	5 หัวฉีด M8 (4 ชิ้น)	9 Power cord (EU)
2 Power cord (USA and Canada)	6 หัวรอง M8 (4 ชิ้น)	10 กุญแจสำหรับส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า
3 แท่นฉีด (2 ชิ้น)	7 ข้อต่อท่อและหัวหุ้ม <sup>4</sup>	
4 สลักหกเหลี่ยม M4 × 16 (8 ตัว)	8 สารถัดกระทำและขวดสารละลาย <sup>4</sup>	

## หัวข้อที่ 5 การติดตั้ง

⚠️ อันตราย	
	อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้

### 5.1 คำแนะนำในการติดตั้ง

⚠️ คำเตือน	
	อันตรายจากไฟ ผู้ใช้มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อป้องกันไฟไหม้อย่างเพียงพอแล้วหรือไม่ เมื่อใช้อุปกรณ์นี้ร่วมกับของเหลวที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังและระเบียบด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง เช่น มีการควบคุมการรั่วไหล มีการหมุนเวียนอากาศที่เหมาะสม ไม่ใช้งานอุปกรณ์โดยขาดความระวัง และไม่ปล่อยให้อุปกรณ์ทำงานโดยไม่ได้ใส่สาร

⚠️ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกระเบื้องด้านความปลอดภัยที่ได้เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)

⚠️ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

- ติดตั้งประตูเครื่องวัดในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยจากอันตราย

<sup>4</sup> จำนวนและขนาดขึ้นอยู่กับรุ่นของเครื่องวิเคราะห์




- ติดตั้งเครื่องวิเคราะห์ในสภาพแวดล้อมที่มีการป้องกันจากของเหลวที่มีฤทธิ์กัดกร่อน
- ติดตั้งเครื่องวิเคราะห์ในสถานที่แห้งและสะอาด ระบายอากาศได้ดีมีการควบคุมอุณหภูมิ
- ติดตั้งเครื่องวัดให้อยู่ใกล้กับจุดเก็บตัวอย่างมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- ห้ามติดตั้งเครื่องวิเคราะห์ในจุดที่ถูกแสงแดดโดยตรงหรือใกล้แหล่งความร้อน
- ตรวจสอบว่ามีระยะห่างเพียงพอสำหรับการเดินท่อและต่อสายไฟฟ้า
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีระยะห่างเพียงพอสำหรับเปิดฝาน้ำของเครื่องวิเคราะห์
- โปรดดูข้อมูลเพิ่มเติมในคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต
- ตรวจสอบว่าสภาพแวดล้อมมีสถานะที่ตรงตามข้อกำหนดในการทำงาน ดูรายละเอียดใน **รายละเอียดทางเทคนิค** ในหน้า 240

แม้ว่าเครื่องวิเคราะห์จะไม่ได้ผ่านการออกแบบมาเพื่อใช้กับตัวอย่างที่คิดไฟได้ แต่เครื่องวิเคราะห์ EZ บางรุ่นจะใช้สารตัวกระทำที่คิดไฟได้ หากเครื่องวิเคราะห์ใช้สารตัวกระทำที่คิดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยต่อไปนี้:

- เก็บเครื่องวิเคราะห์ให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
- ห้ามรับประทาน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ใกล้เครื่องวิเคราะห์
- ใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่
- ใช้อุปกรณ์และระบบไฟส่องสว่างที่กันประกายไฟและการระเบิด
- ป้องกันไม่ให้เกิดการคายประจุไฟฟ้าสถิต โปรดดูรายละเอียดใน **ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการปล่อยประจุไฟฟ้าสถิต (ESD)** ในหน้า 250
- ทำความสะอาดและเช็ดอุปกรณ์ให้แห้งสนิทก่อนใช้งาน
- ดึงมือก่อนพักและเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการทำงาน
- ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก ชักเสื้อผ้าก่อนนำมาใช้ซ้ำ
- ต้องจัดการของเหลวเหล่านี้ตามข้อกำหนดของเจ้าหน้าที่ด้านกฎข้อบังคับในท้องถิ่นเกี่ยวกับจัดการกำจัดที่อนุญาต

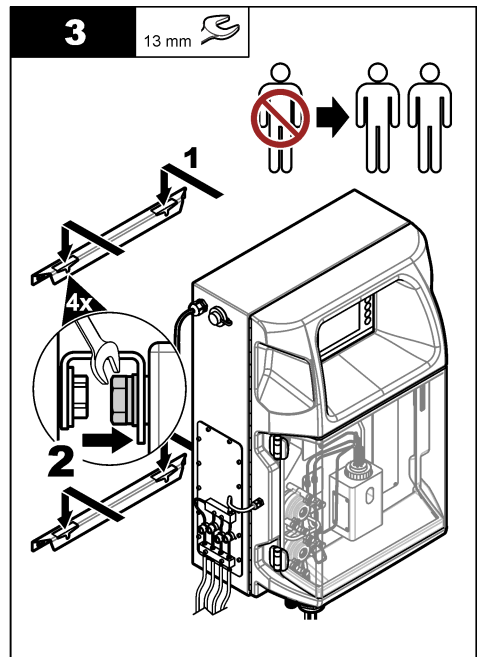
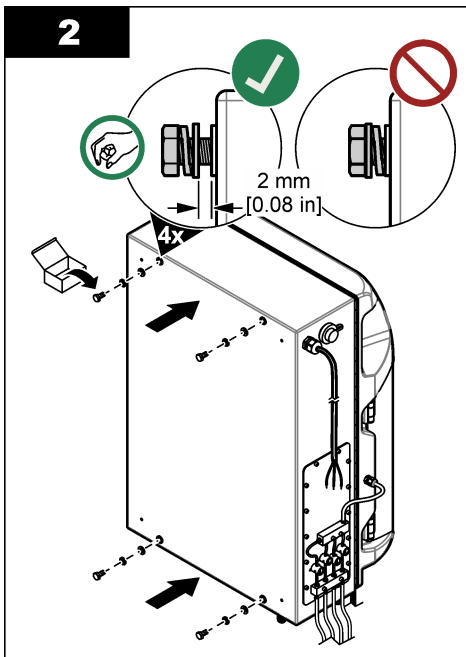
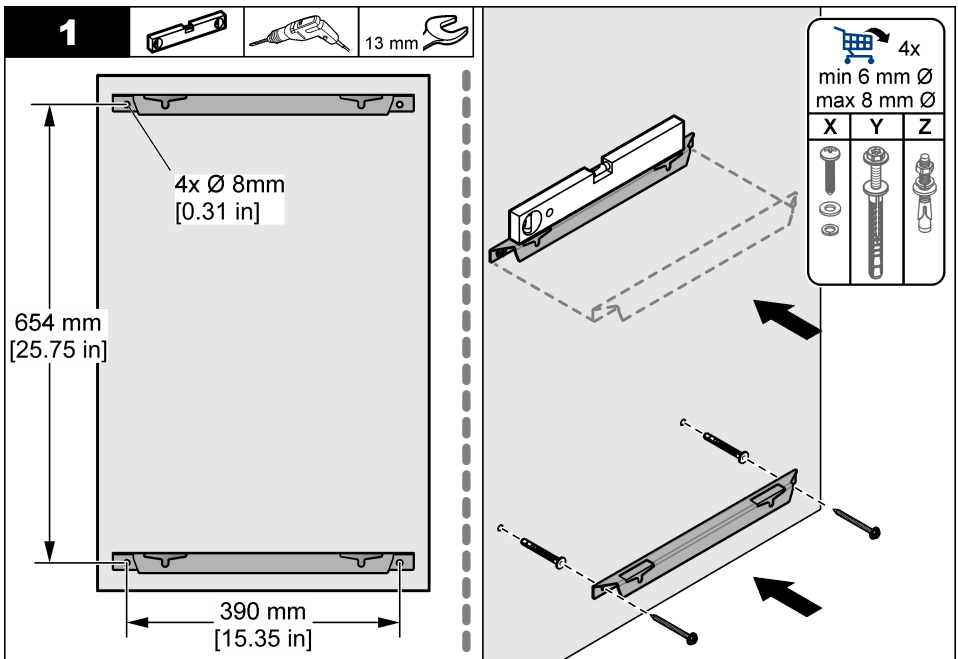
## 5.2 เชงกล

### 5.2.1 การติดตั้งกับผนัง

<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวยึดกันผนังสามารถรับน้ำหนักได้ 4 เท่าของอุปกรณ์
<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล อุปกรณ์หรือส่วนประกอบมีน้ำหนักมาก ให้ความช่วยเหลือในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้าย
<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล วัตถุนี้หนักมาก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ติดตั้งเครื่องมือยึดกับแผง โตะ หรือพื้นอย่างแน่นหนาเพื่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

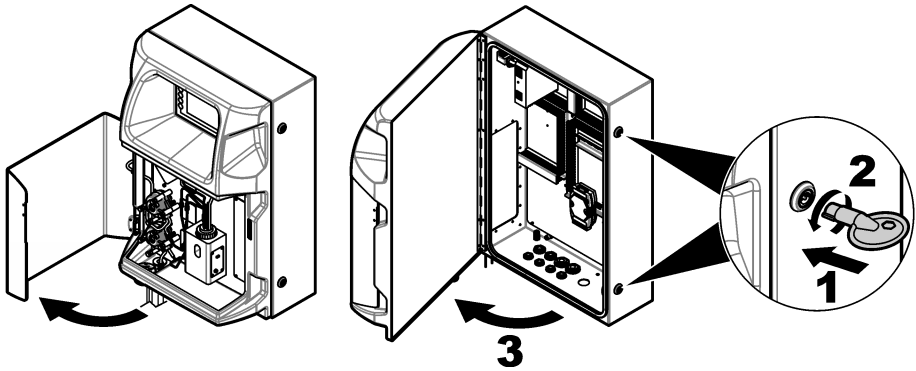
ติดตั้งอุปกรณ์ให้ตั้งขึ้นและระนาบกับพื้นผิวผนังที่เรียบและตั้งตรง ติดตั้งอุปกรณ์ในที่ตั้งและตำแหน่งที่ผู้ใช้สามารถถอดอุปกรณ์ออกจากแหล่งจ่ายไฟได้อย่างง่ายดาย โปรดดูขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านล่าง ผู้ใช้จะเป็นผู้จัดหาชิ้นส่วนติดตั้ง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการยึดสามารถรับน้ำหนักได้เพียงพอ (ประมาณ 160 กก., 353 ปอนด์) ปลั๊กติดผนังต้องผ่านการเลือกและการอนุมัติให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของผนัง





### 5.2.2 การเปิดฝาเครื่อง

ใช้คีย์ที่จัดมาเพื่อปลดล็อกสองสล็อกที่ด้านข้างของกราวีเคราะหฺ์ที่ เปิดประตูเครื่องวิเคราะห์เพื่อเข้าใช้งานสายไฟและระบบประปา ตรวจสอบระบบใน รูปที่ 3 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดประตูก่อนที่จะดำเนินการเพื่อรักษาระดับความปลอดภัยของตู้และความปลอดภัย



### 5.3 การติดตั้งทางไฟฟ้า

#### ⚠️ อันตราย



อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า ปลดระบบไฟจากอุปกรณ์ก่อนทำการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าเสมอ

#### 5.3.1 ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการปล่อยประจุไฟฟ้าสถิต (ESD)

##### หมายเหตุ



กรณีที่ต้องทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ภายในที่มีความบอบบาง อาจได้รับความเสียหายเนื่องจากประจุไฟฟ้าสถิต ทำให้ประสิทธิภาพลดลงหรือการทำงานมีข้อบกพร่อง

โปรดดูขั้นตอนต่างๆ ในขั้นตอนนี้เพื่อป้องกันความเสียหายจาก ESD ที่เกิดกับเครื่องวัด:

- แตะพื้นผิวโลหะที่มีการต่อกราวด์ดิน เช่น ตัวถังของเครื่องวัด รางหรือท่อโลหะ เพื่อปล่อยไฟฟ้าสถิตออกจากร่างกาย
- หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายที่มากเกินไป สำหรับชิ้นส่วนประกอบที่ไวต่อไฟฟ้าสถิตในภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันไฟฟ้าสถิต
- สวมสายรัดข้อมือที่เชื่อมต่อด้วยสายกับกราวด์ดิน
- ทำงานในบริเวณที่ปลอดภัยจากไฟฟ้าสถิตซึ่งมีแผ่นรองพื้นและแผ่นรองโต๊ะทำงานแบบป้องกันไฟฟ้าสถิต

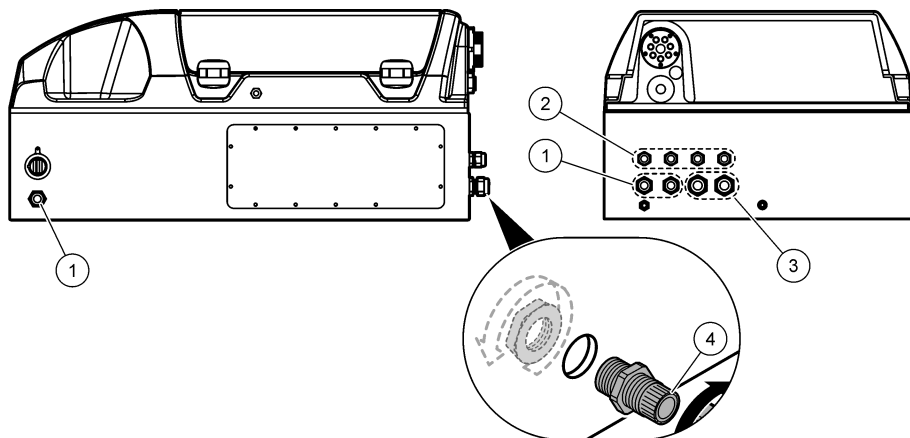
#### 5.3.2 เชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

เชื่อมต่อสายเคเบิลภายนอกเข้ากับขั้วต่อการสื่อสาร รีเลย์ หรือโมดูลอินพุต/เอาต์พุตผ่านช่องต่อสายไฟฟ้า ตรวจสอบละเอียดใน **รูปที่ 4** ตรวจสอบละเอียดใน **รายละเอียดทางเทคนิค** ในหน้า 240 สำหรับขนาดของสายไฟที่ต้องการ ปิดจุกช่องต่อสายไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้งาน

เปิดฝารอบเพื่อเข้าถึงขั้วต่อสายไฟฟ้า โปรดดู **รูปที่ 5** สำหรับภาพรวมของระบบไฟฟ้า

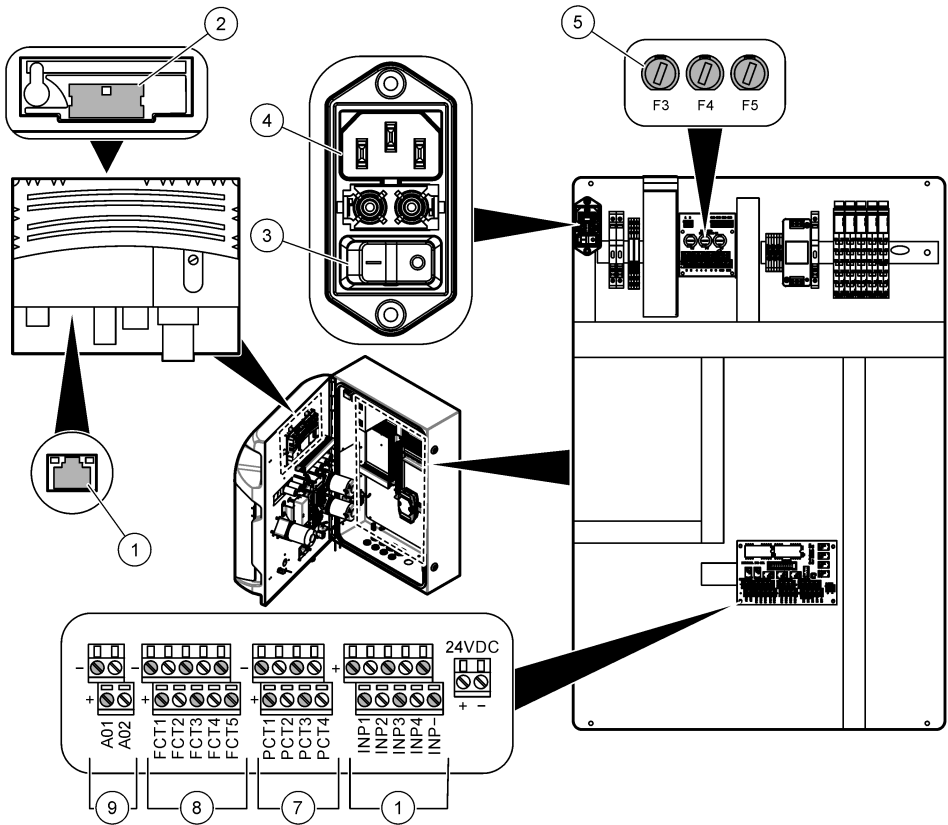
สวิตช์เปิดปิดเครื่องคือเบรกเกอร์วงจรที่ตัดแหล่งจ่ายไฟหลักออกจากสายไฟ AC หากมีกระแสเกิน (ตัวอย่างเช่นการลัดวงจร) หรือมีแรงดันเกิน

รูปที่ 4 แผ่นรองเสียบสายไฟ



1 หัวยึดสายไฟ M20	3 หัวยึดสายไฟ M25
2 หัวยึดสายไฟ M16	4 จุกปิด

รูปที่ 5 ภาพรวมของระบบไฟฟ้า



1 การเชื่อมต่อ Ethernet	4 กระจายไฟฟ้า	7 หน้าสัมผัสไฟฟ้า (เอาต์พุตดิจิทัล)
2 ฝักรอบเบดเตอร์	5 ฟิวส์	8 หน้าสัมผัสสเปล่า (เอาต์พุตดิจิทัล)
3 สวิตช์เปิดปิดเครื่อง	6 สัญญาณเข้าดิจิทัล	9 อนุบาล็อกเอาต์พุต

5.3.3 ต่อไฟ AC

**⚠️ อันตราย**



ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายไฟที่ให้มาเป็นไปตามข้อกำหนดประเทศที่เกี่ยวข้อง

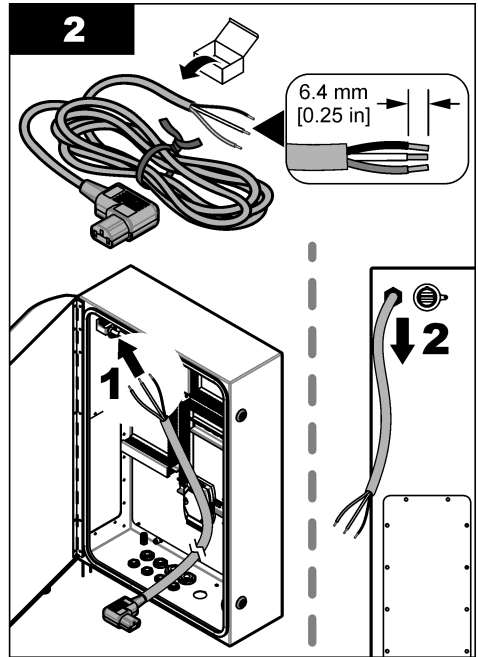
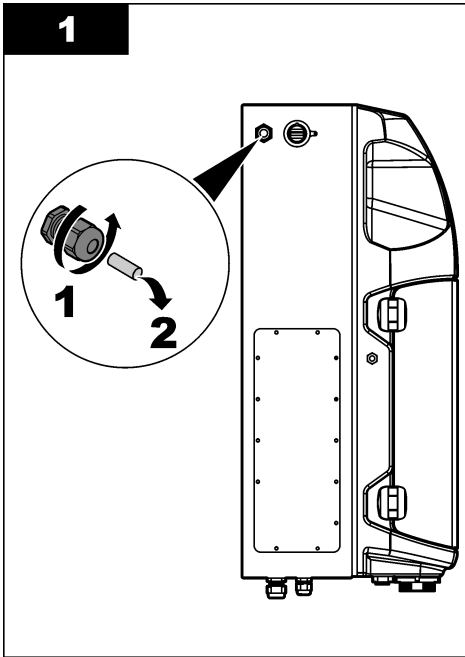
ต่อไฟ AC ด้วยสายไฟ AC ที่มีมาให้ ต้องมีเบรกเกอร์วงจรที่มีความจุกระแสไฟฟ้าเพียงพอติดตั้งอยู่ในสายไฟ

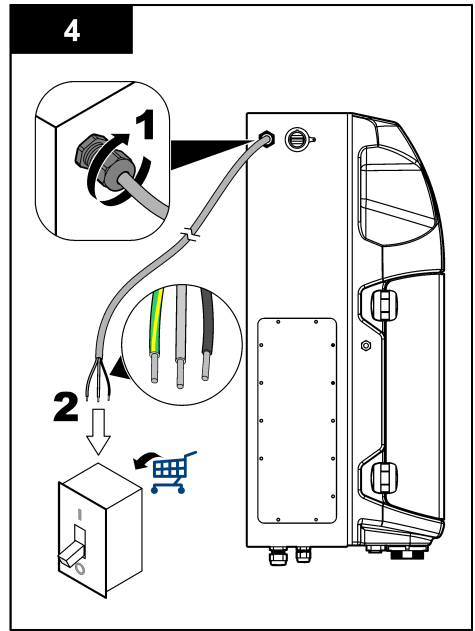
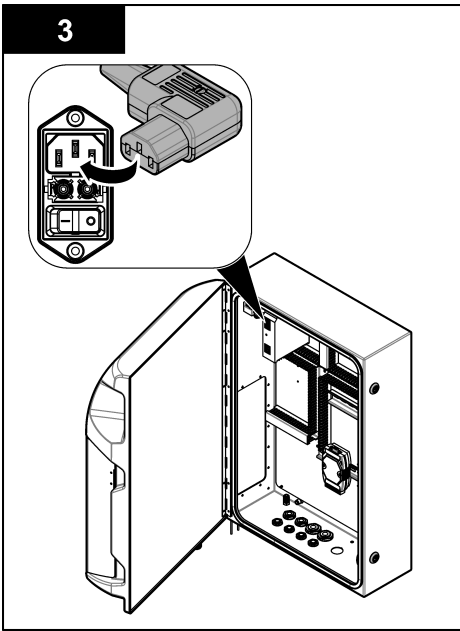
## การติดตั้งด้วยสายไฟ

- เสียบสายไฟเข้ากับกล่องที่มีสวิตช์ในอัตราที่เหมาะสมและสายดินป้องกัน
- เชื่อมต่อผ่านเคเบิลแกนลวด (ตัวกลางสาย) ที่ยึดสายไฟไว้อย่างแน่นหนาและปิดผนึกกล่องหุ้มเมื่อขันให้แน่น.
- คอยเครื่องมือตามข้อกำหนดไฟฟ้าของท้องถิ่น รัฐ หรือประเทศนั้น


ดูข้อกำหนดเกี่ยวกับพลังงานใน **รายละเอียดทางเทคนิค** ในหน้า 240 เครื่องวิเคราะห์ต้องมีการเฉพาะแบบไม่มีสวิตช์ ห้ามต่อเครื่องวิเคราะห์เข้ากับวงจรที่จ่ายไฟให้กับอุปกรณ์อื่น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการตัดกระแสโดยไม่ได้ตั้งใจ เชื่อมต่อกับไฟ AC ดังนี้:

1. เปิดฝาเครื่องวิเคราะห์ โปรดดูรายละเอียดใน **การเปิดฝาเครื่อง** ในหน้า 249
2. Put the power cord through the strain relief fitting for the AC power cord. ให้ดูขั้นตอนในรูปภาพด้านล่าง และ **ตาราง 4**
3. รัดอุปกรณ์ยึดระเบียบสายไฟให้แน่น
4. ปิดเครื่องวิเคราะห์





ตาราง 4 ข้อมูลการต่อสาย—ไฟ AC

ขั้วต่อ	คำอธิบาย	Cable color—North America and Canada	Cable color—EU
L	Hot/Line (L)	สีดำ (1)	สีน้ำเงิน
N	Neutral (N)	White (2)	สีน้ำตาล
	กราวด์ลงดินแบบมีการป้องกัน (PE)	สีเขียวพาดแนวสีเหลือง	สีเขียวพาดแนวสีเหลือง

### 5.3.4 ต่อสายสัญญาณและสายควบคุม

เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกกับขั้วต่อสัญญาณและขั้วต่อควบคุม (เช่น การตรวจนับระดับตัวอย่าง) เครื่องวิเคราะห์ที่มีเอาต์พุตอะนาล็อกสองช่อง หน้าสัมผัสสี่ขั้วช่อง เอาต์พุตดิจิทัลและอินพุตดิจิทัลอย่างละสี่ช่อง ดูใน [รูปที่ 5](#) ในหน้า 252 และ [ตาราง 5](#)

ตาราง 5 การต่อสาย—ขั้วสัญญาณ

ขา	คำอธิบาย
AO1–AO2 <sup>5</sup>	เอาต์พุตอะนาล็อก: 4-20 mA มีกระแส โหลดสูงสุด 500 Ω
FCT1–FCT5	หน้าสัมผัสสเปลา (เอาต์พุตดิจิทัล): เอาต์พุตรีเลย์ โหลดหน้าสัมผัสสูงสุด 24 VDC, 0.5 A
PCT1–PCT4	หน้าสัมผัสไฟฟ้า (เอาต์พุตดิจิทัล): เอาต์พุต 24 VDC, 0.5 A
INP1–INP4	อินพุตดิจิทัล: 24 VDC ทรานซิสเตอร์หน้าสัมผัสปราศจากประกายไฟภายนอก


### 5.3.5 การเชื่อมต่อ Modbus (ตัวเลือก)

โปรดดูคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต

<sup>5</sup> มีโมดูลเสริมสำหรับเพิ่มเอาต์พุตอะนาล็อกอีก 10 ช่องให้กับเครื่องวิเคราะห์

## 5.4 การต่อระบบน้ำ

### 5.4.1 คำแนะนำในการวางสายท่อเก็บตัวอย่าง


<b>⚠ ข้อควรระวัง</b>	
	อันตรายจากไฟ ผลลัพท์ขณะนี้ไม่ได้รับการออกแบบมาสำหรับใช้กับตัวอย่างที่ติดไฟได้


เลือกจุดเก็บตัวอย่างที่ดีและเหมาะสมสำหรับใช้เป็นตัวอย่าง เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตัวอย่างที่เก็บได้ต้องเป็นตัวแทนของทั้งระบบ

- ตรวจสอบว่าการไหลของตัวอย่างสูงกว่าการไหลไปยังเครื่องวิเคราะห์หรือไม่
- หากเครื่องวิเคราะห์ใช้มีรีดทอปเพื่อส่งตัวอย่างไปยังภาชนะใส่สารวิเคราะห์ ให้ตรวจสอบว่าสายตัวอย่างอยู่ในแรงดันในสภาพแวดล้อม
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายตัวอย่างเก็บตัวอย่างจากภาชนะที่มีท่อน้ำเส้นขนาดเล็กใกล้กับเครื่องวิเคราะห์

ต้องเติมตัวอย่างในภาชนะที่มีท่อน้ำเส้นอย่างต่อเนื่อง หากตะกอนในตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ต้องใช้ตัวกรองสารตัวอย่างร่วมด้วย

### 5.4.2 แนวทางเกี่ยวกับท่อระบาย

<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายจากไฟ ผู้ใช้มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อป้องกันไฟไหม้อย่างเพียงพอแล้วหรือไม่ เมื่อใช้อุปกรณ์ร่วมกับของเหลวที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังและระเบียบด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง เช่น มีการควบคุมการรั่วไหล มีการหมุนเวียนอากาศที่เหมาะสม ไม่ใช้งานอุปกรณ์โดยขาดความปลอดภัย และไม่ปล่อยให้อุปกรณ์ทำงานโดยไม่ได้เสาระวังเมื่อเครื่องยังทำงานอยู่

<b>⚠ ข้อควรระวัง</b>	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

<b>หมายเหตุ</b>	
ห้ามต่อสายท่อระบายน้ำกับท่ออื่นเนื่องจากอาจเกิดความดันดันกลับ หรืออาจส่งผลให้เครื่องวิเคราะห์เกิดความเสียหายได้ ท่อระบายน้ำจะต้องปิดโล่งไว้เสมอ	

<b>หมายเหตุ</b>	
เพื่อป้องกันความดันดันกลับ ซึ่งส่งผลให้เครื่องวัดเกิดความเสียหาย เครื่องวัดจะต้องอยู่สูงกว่าท่อระบายน้ำที่ใช้ในสถานที่นั้นๆ และท่อระบายน้ำต้องตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ลาดลง ติดตั้งท่อระบายที่มีทางลาด 2.54 ซม. (1 นิ้ว) หรือมากกว่าต่อทุกๆ ความยาวท่อ 0.3 ม. (1 ฟุต)	

เครื่องวิเคราะห์ที่ใช้ท่อระบายเพื่อทิ้งตัวอย่างและสารตัวกระทำหลังจากการวิเคราะห์ การติดตั้งท่อระบายอย่างถูกต้องมีความสำคัญต่อการระบายของเหลวทั้งหมดออกจากอุปกรณ์ การติดตั้งที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้ของเหลวไหลกลับเข้าสู่เครื่องและทำให้เกิดความเสียหาย สระคือระยะบายที่พื้นหรืออ่างล้างเพียงพอสำหรับท่อระบาย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อระบายที่แนะนำคือ 32 มม.

- ทำท่อระบายให้สั้นที่สุดเท่าที่เป็นได้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายอยู่ต่ำกว่าเครื่องวิเคราะห์
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายมีมุมลาดลงโดยตลอด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายไม่มีการหักมุมและไม่ถูกบีบให้แคบ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายเปิดออกสู่อากาศและไม่มีแรงดัน
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายปิดจากแวดล้อมของห้องที่ติดตั้ง
- อย่าให้ท่อระบายจมน้ำหรือมีสิ่งกีดขวาง


แนะนำให้เชื่อมต่อน้ำสำหรับล้างอ่างและท่อระบายเป็นประจําเพื่อป้องกันการอุดตันจากการตกผลึก


หากเครื่องวิเคราะห์ใช้สารตัวกระทำที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยต่อไปนี้:

- อย่าต่อท่อระบายลงในตะแกรงระบายน้ำที่

- กำจัดของเสียโดยให้สอดคล้องกับข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น รัฐ และประเทศ

### 5.4.3 แนวทางเกี่ยวกับท่อระบายอากาศ

<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายจากไฟ ผู้ใช้หม้อที่รับผิดชอบในการตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อป้องกันไฟไหม้หรือเพลิงไหม้หรือไม่ เมื่อใช้อุปกรณ์นี้ร่วมกับของเหลวที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังและระเบียบด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง เช่น มีการควบคุมการรั่วไหล มีการหมุนเวียนอากาศที่เหมาะสม ไม่ใช้งานอุปกรณ์โดยขาดความระวัง และไม่ปล่อยให้อุปกรณ์ทำงานโดยไม่ได้เฝ้าระวัง เมื่อเครื่องยังลงทำงานอยู่

<b>⚠ ข้อควรระวัง</b>	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

<b>หมายเหตุ</b>	
ห้ามต่อท่อระบายอากาศ (ท่อของช่องก๊าซเสีย) กับท่ออื่นเนื่องจากอาจเกิดความดันคืนกลับ หรืออาจส่งผลให้เครื่องวิเคราะห้เกิดความเสียหายได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายอากาศปิดออกสู่อากาศที่ด้านนอกของอาคาร	

<b>หมายเหตุ</b>	
เพื่อป้องกันความดันคืนกลับซึ่งส่งผลให้เครื่องวิเคราะห์เกิดความเสียหาย ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องวิเคราะห์อยู่สูงกว่าช่องระบายอากาศที่ใช้ในสถานที่นั้นๆ และท่อระบายอากาศต้องตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ลาดลง ดัดโค้งท่อระบายอากาศที่มีทางไกล 2.54 ซม. (1 นิ้ว) หรือมากกว่าทุกๆ ความยาวต่อ 0.3 ม. (1 ฟุต)	


เครื่องวิเคราะห์จะใช้ท่อระบายอากาศเพื่อรักษาขณะใส่สารวิเคราะห์ให้อยู่ที่แรงดันบรรยากาศ การติดตั้งท่อระบายอากาศที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าในระหว่างการทำงานของปั๊มไม่มีของเหลวเข้าสู่ภาชนะใส่สารวิเคราะห์จากท่อระบายอากาศ การติดตั้งที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้ก๊าซไหลเวียนกลับเข้าสู่เครื่องวิเคราะห์และทำให้เกิดความเสียหายได้ เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกที่แนะนำสำหรับท่อส่วนหัวของท่อระบายอากาศคือ 32 มม.

- ทำท่อระบายอากาศให้สั้นที่สุด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายอากาศมีมุมลาดลงโดยตลอด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายอากาศไม่มีการหักมุมและไม่ถูกบีบให้แคบ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายอากาศปิดจากแวดล้อมของห้องที่ติดตั้งและไม่มีแรงดัน
- อย่าให้ท่อระบายอากาศจมน้ำหรือมีสิ่งกีดขวาง

หากเครื่องวิเคราะห์ที่ใช้สารตัวกระทำที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยต่อไปนี้:

- อย่าต่อท่อระบายอากาศลงในตะแกรงระบายน้ำทิ้ง
- กำจัดของเสียโดยให้สอดคล้องกับข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น รัฐ และประเทศ

### 5.4.4 ต่อท่อเครื่องวิเคราะห์

<b>⚠ ข้อควรระวัง</b>	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

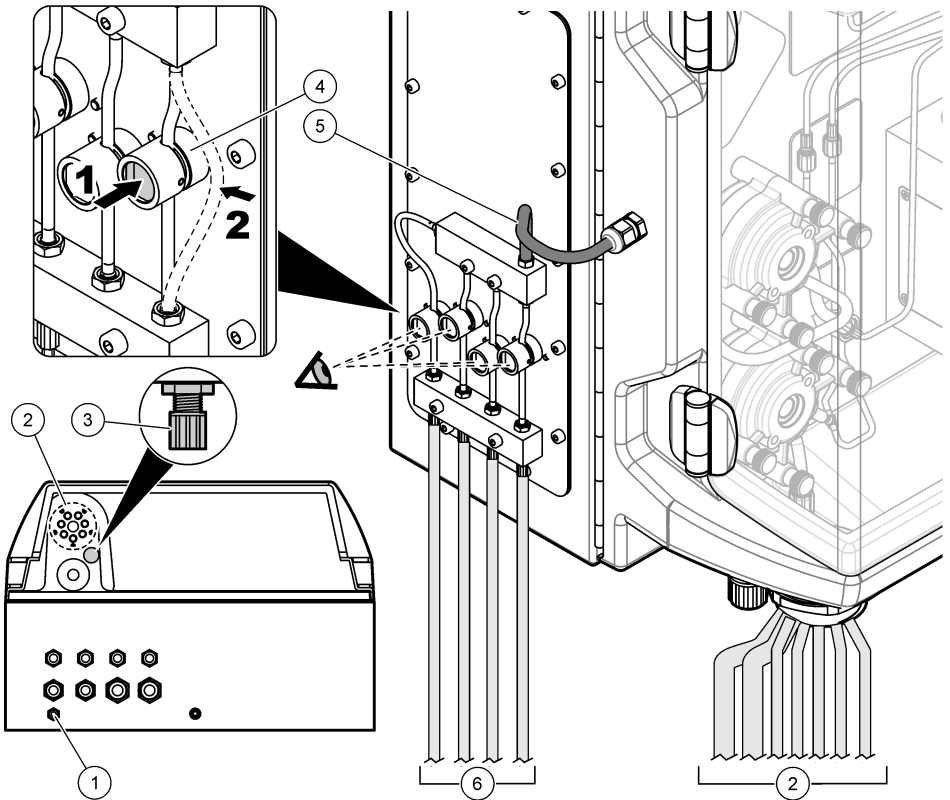
ผู้ใช้ต้องจัดหีเรือนด์ สารละลายมาตรฐานและสารทำความสะอาดด้วยตนเอง ที่จะถูกติดตั้งมาจากโรงงาน อ่านฉลากบนท่อแต่ละท่อเพื่อระบุจุดต่อที่ถูกต้อง ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อติดตั้งท่อของเหลวที่จำเป็น

1. Use 1/8-in. or 1/4-in. (PFA ขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งาน) ในการเชื่อมต่อสายตัวอย่าง หากใช้วาล์วบีบด้วย ให้ตรวจสอบว่าเดินท่อผ่านวาล์วบีบแล้ว โปรดดู **รูปที่ 6** หมายเลข 6
2. ให้ใช้ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/8 นิ้ว เพื่อต่อท่อซาระเข้ากับวาล์วเลือกท่อซาระ สารที่ใช้ในภาคล้างคือ น้ำปราศจากแร่ธาตุ  
**บันทึก:** ข้อต่อท่อของเหลวด้านล่างแผงกรวิเคราะห์ที่มีท่อซาระ ท่อสารตัวกระทำ ท่อสารตรวจสอบ และท่อระบายคืดคั้งมาให้ล่วงหน้าแล้ว โปรดดู **รูปที่ 6** หมายเลข 2



3. ให้ใช้ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1/8 นิ้ว เพื่อเชื่อมต่อท่อสารตัวกระทำและสารตรวจสอบ เชื่อมต่อท่อสารตัวกระทำไปยังขวดที่ถูกต้อง โปรดดู รูปที่ 6 หมายเลข 2 และ **ติดตั้งขวด** ในหน้า 258
4. ให้ใช้ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1/4 นิ้ว เพื่อเชื่อมต่อท่อระบาย โปรดดู รูปที่ 6 หมายเลข 2 และ **แนวทางเกี่ยวกับท่อระบาย** ในหน้า 255
5. ให้ใช้ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1/4 นิ้ว เพื่อเชื่อมต่อท่อจ่ายอากาศสำหรับอุปกรณ์ ใช้อากาศสำหรับอุปกรณ์เพื่อไล่ก๊าซในเครื่องวิเคราะห์ (เช่น ก๊าซคลอรีน) ออกไปด้านนอกและป้องกันการกักความร้อน อากาศสำหรับอุปกรณ์ยังใช้สำหรับวาล์วตัวอย่างภายนอกที่แผงปรับสภาพตัวอย่างอีกด้วย (หากติดตั้งไว้) โปรดดู รูปที่ 6 หมายเลข 1
6. ใช้ท่อ Perfluoroalkoxy (PFA) or Polyethylene (PE) OD ขนาด 3/8 นิ้ว เพื่อเชื่อมต่อท่อน้ำล้น ท่อน้ำล้นจะระบายของเหลวในส่วนการวิเคราะห์ที่ออกหากของเหลวตัวอย่างหรือเอนด์วาล์ว ให้ใช้คำแนะนำเกี่ยวกับ การติดตั้งท่อระบาย ในการติดตั้งท่อน้ำล้น โปรดดู รูปที่ 6 หมายเลข 3
7. กวาดล้าบีมเพื่อเปิดวาล์วบีบและติดตั้งท่อด้วยตนเอง โปรดดู รูปที่ 6 หมายเลข 4


**รูปที่ 6 การเชื่อมต่อของเหลว**



<b>1</b> ช่องจ่ายลม	<b>4</b> วาล์วบีบ
<b>2</b> ท่อของเหลว (สารตัวกระทำ/ชำระ/ระบาย)	<b>5</b> ท่อจ่ายสารตัวอย่าง
<b>3</b> ท่อน้ำล้น	<b>6</b> ตัวเลือกหลายสตรีม (ตัวอย่าง/สารตัวกระทำ)

### 5.4.5 คัดตั้งขวด

**⚠ คำเตือน**



อันตรายจากไฟ ผู้ใช้มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อป้องกันไฟไหม้หรือเพลิงไหม้หรือไม่ เมื่อใช้อุปกรณ์นี้ร่วมกับของเหลวที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังและระเบียบด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง เช่น มีการควบคุมการรั่วไหล มีการหมุนเวียนอากาศที่เหมาะสม ไม่ใช้งานอุปกรณ์โดยขาดความระวัง และไม่ปล่อยให้อุปกรณ์ทำงานโดยไม่ได้ใส่ระวัง เมื่อเครื่องยังทำงานอยู่

**⚠ ข้อควรระวัง**



อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่ได้เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)

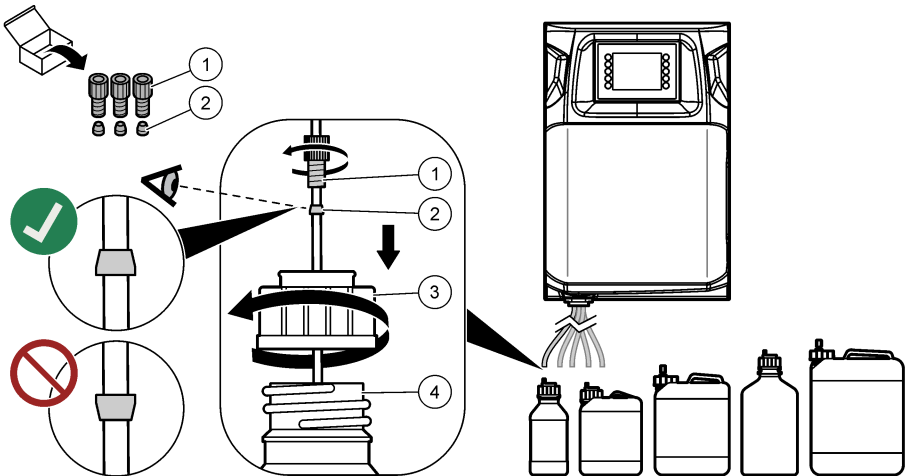
**เงื่อนไขเบื้องต้น:** ผู้ใช้ต้องจัดหรือเจมนต์ สารละลายมาตรฐานและสารทำความสะอาดด้วยตนเอง โปรดดูเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารเคมีทั้งหมดที่จำเป็นตามหมายเลขซีเรียลเครื่องวิเคราะห์

ต้องมีระยะห่างได้เครื่องวิเคราะห์ที่เพียงพอสำหรับคัดตั้งขวด ท่อจะถูกติดตั้งมาจากโรงงาน คัดตั้งขวดรีเอเจนต์ และสารทำความสะอาด โปรดดูรายละเอียดใน **รูปที่ 7**

หากเครื่องวิเคราะห์ใช้สารตัวกระทำที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยต่อไปนี้:

- ใช้เฉพาะขวดที่ผู้ผลิตจัดหาให้รีเอเจนต์เท่านั้น
- เก็บขวดสารตัวกระทำไว้ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทและที่อุณหภูมิ 15 ถึง 20 °C (50 ถึง 86 °F)
- เก็บขวดสารตัวกระทำให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
- เก็บขวดสารตัวกระทำและสารตัวกระทำให้ห่างจากสารออกซิไดซ์ สารรีดักชัน กรดเข้มข้น ด่างเข้มข้น ฮาโลเจน และเอมีน
- ปิดฝาขวดสารตัวกระทำให้สนิทเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ปฏิบัติตามข้อควรระวังเช่นเดียวกับขวดสารตัวกระทำที่ไม่ได้ทำความสะอาด

**รูปที่ 7 การคัดตั้งขวดสารละลาย**



1 ข้อต่อ	3 ฝาขวด
2 หัวเข็ม	4 ขวด

### หัวข้อที่ 6 อินเทอร์เฟซผู้ใช้และโครงสร้างเมนู



Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for user interface and navigation information.

## หัวข้อที่ 7 การเริ่มทำงาน

เชื่อมต่อสายไฟฟ้าและท่อให้เรียบร้อยก่อนเริ่มทำงาน เมื่อจ่ายไฟให้กับเครื่องมือ เครื่องมือจะเริ่มกระบวนการเตรียมใช้งานโดยอัตโนมัติ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปิดฝาเครื่องวิเคราะห์ก่อนเริ่มใช้งาน

1. เลื่อนสวิตช์ไปที่ตำแหน่งเปิด ดูรายละเอียดใน **รูปที่ 5** ในหน้า 252
2. จ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องวิเคราะห์  
เสียบปลั๊กไฟ AC เข้ากับเต้าเสียบที่มีสายดิน
3. รอให้กระบวนการเตรียมใช้งานเสร็จสิ้น  
หน้าจอหลักจะแสดงขึ้นในจอแสดงผล

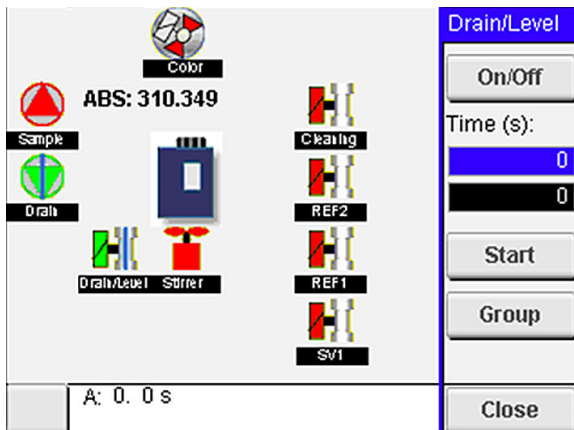
### 7.1 ทดสอบส่วนประกอบ

<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายจากการถูกหนีบ อาจเกิดการบาดเจ็บจากการถูกชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ได้หนีบ ห้ามและต้องส่วนที่กำลังเคลื่อนไหว
<b>⚠ ข้อควรระวัง</b>	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่ได้เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)

ทำการทดสอบส่วนประกอบก่อนที่จะเริ่มใช้งานเครื่องวิเคราะห์ ใช้เมนูสถานะเพื่อเลือกอุปกรณ์ที่จะทดสอบการทำงาน  
**บันทึก:** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องวิเคราะห์อยู่ในโหมดสแตนด์บาย (เช่น วิธีการทั้งหมดหยุดทำงาน)

1. กด **F2** บนหน้าจอของเครื่องวิเคราะห์  
ภาพส่วนประกอบของเครื่องวิเคราะห์ที่ใช้งานในส่วนวิเคราะห์สารเคมีจะแสดงขึ้นบนหน้าจอ โปรดดูรายละเอียดใน **รูปที่ 8**
2. กดที่ไอคอนบนหน้าจอเพื่อควบคุมส่วนประกอบ แผงควบคุมของอุปกรณ์ที่เลือกจะแสดงขึ้นทางด้านขวาของจอภาพ

#### รูปที่ 8 หน้าจอสถานะ



3. หากส่วนประกอบภายนอกไม่แสดงในหน้าจอ ให้กด **F2** > ลูกศรขวา > **เอาต์พุตดิจิทัล (DO)** และเลือกส่วนประกอบภายนอกเพื่อแสดง
4. ทำการทดสอบส่วนประกอบที่เลือกตามรุ่นของเครื่องวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ส่วนประกอบ	คำอธิบาย
บีมรีดท่อ	เปิดและปิดบีมรีดท่อเพื่อตรวจสอบการทำงาน หากไม่มีการไหล ให้ตรวจสอบว่าท่อระหว่างบีมดูดคั้นหรือไม่ เปิดบีมระบายไว้ขณะทดสอบเพื่อระบายของเหลว
บีมขนาดเล็ก	เปิดและปิดบีมขนาดเล็กเพื่อตรวจสอบการทำงาน หากบีมขนาดเล็กไม่เริ่มทำงาน อาจมีการอุดตันที่ปากเปิดบีมขนาดเล็ก (เช่น การอุดตันจากแคลเซียมคาร์บอเนต) ค่อยๆ ล้างบีมขนาดเล็กด้วยน้ำปราศจากแร่ธาตุด้วยหลอดดูดขณะที่ยึดบีมกำลังทำงานอยู่ ใส่จำนวนครั้งแล้วกด <b>จังหวะ (Pulse)</b> หากยังมีการอุดตันและบีมขนาดเล็กไม่สามารถทำงานได้ ให้เปลี่ยนปากเปิดบีมขนาดเล็ก โปรดดูรายละเอียดใน <b>เปลี่ยนปากเปิดบีมขนาดเล็ก</b> ในหน้า 269
ตัวจ่าย	ตรวจสอบการทำงานของตัวจ่ายด้วยบีม <b>ทิ้งสาร (Empty)</b> และ <b>เติมสาร (Filling)</b> หากกลดป้อนหยุดฉุกเฉิน ให้เริ่มการทำงานของตัวจ่ายโดยกดปุ่ม <b>เริ่ม (INIT)</b>
วาล์วบีมท่อระบาย/ปรับระดับ	เปิดและปิดบีมระบายและวาล์วบีมเพื่อตรวจสอบการทำงาน เมื่อปิดวาล์วบีมและเปิดบีมระบาย จะเป็นการระบายสารในภาชนะใส่สารวิเคราะห์ทั้ง เมื่อเปิดวาล์วบีมและบีมระบาย จะเป็นกระบวนการปรับระดับ หากส่วนประกอบทั้งหมดไม่ถูกต้อง ให้ตรวจสอบว่าท่ออุดตันหรือไม่ ตรวจสอบตำแหน่งของท่อในวาล์วบีม ท่อด้านหลังใช้สำหรับปรับระดับ ท่อด้านหน้าใช้สำหรับระบายสาร
แท่งกวนสาร	เปิดและปิดแท่งกวนสารเพื่อตรวจสอบการทำงาน
เซนเซอร์อัลตราโซนิก	ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบการทำงาน: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เติมน้ำลงในภาชนะใส่สารวิเคราะห์</li> <li>2. ตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าของเอาต์พุตเซนเซอร์ที่ 9.5 V</li> <li>3. ทำการปรับเทียบ</li> <li>4. ค่าดูดซับของเอาต์พุตคือ ~0 mAU</li> <li>5. ระบายภาชนะใส่สารวิเคราะห์</li> <li>6. ค่าดูดซับของเอาต์พุตคือ 300 mAU โดยประมาณ</li> </ol> <p>หากค่าที่ได้ไม่มีความแตกต่าง แสดงว่าโฟโตมิเตอร์ทำงานผิดพลาด</p>
ยูนิต์วิเคราะห์แบบไทเทรตและเจาะจงไอออน	ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบการทำงาน: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำการปรับเทียบ</li> <li>2. ระบายภาชนะใส่สารวิเคราะห์</li> </ol>
วาล์วเลือกสตรีม	เปิดและปิดวาล์วเลือกสตรีมเพื่อตรวจสอบการทำงาน

## 7.2 ทดสอบสัญญาณอินพุต/เอาต์พุต

ทำการทดสอบอินพุต/เอาต์พุตก่อนที่จะเริ่มใช้งานเครื่องวิเคราะห์

1. กดปุ่ม **F2 > ลูกศรขวา** บนหน้าจอของเครื่องวิเคราะห์ รายการของส่วนประกอบที่ติดตั้งไว้จะแสดงขึ้นมา โปรดดูรายละเอียดใน **รูปที่ 9**

รูปที่ 9 หน้าจอเมนูย่อยสถานะ

DO		AO	DI	AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.	
1	SP CW	Off	0	Free	▲
2	SP CCW	Off	0	Free	
3	DP CW	Off	0	Free	
4	DP CCW	Off	0	Free	E
5	DO5	Off	0	Free	
6	Stirrer	Off	0	Free	
7	Buffer	Off	0	Free	▼
<		E-STOP		>	

- ใช้ปุ่มลูกศรซ้าย และลูกศรขวา เพื่อใช้งานเมนูย่อย
- เลื่อนเมนูลงเพื่อเลือกส่วนประกอบ กดปุ่ม **E** เพื่อเปิดแผงควบคุมสำหรับส่วนประกอบที่เลือก
- ทำการทดสอบส่วนประกอบที่เลือกตามรุ่นของเครื่องวิเคราะห์ดังตารางต่อไปนี้

ส่วนประกอบ	คำอธิบาย
DO (เอาต์พุตดิจิทัล)	เปิดและปิดเอาต์พุตดิจิทัลเพื่อตรวจสอบการทำงาน ตั้งเวลา (เป็นวินาที) แล้วกด <b>เริ่ม (Start)</b> เอาต์พุตดิจิทัลจะทำงาน (เปิด) ตามเวลาที่ตั้งไว้เป็นวินาที ใช้ตัวเลือกจังหวะสำหรับมีมขนาดเล็ก ใส่จำนวนครั้งแล้วกดปุ่ม <b>จังหวะ (Pulse)</b> <i>บันทึก:</i> หากเชื่อมต่อ DO กับโปรแกรม จะไม่สามารถควบคุม DO ด้วยตนเองได้ขณะที่โปรแกรมทำงาน
AO (เอาต์พุตอะนาล็อก)	ตั้งค่า (mA) ของเอาต์พุตอะนาล็อกเพื่อตรวจสอบการเชื่อมต่อ ใส่ค่าระหว่าง 4 ถึง 20 แล้วกดปุ่ม <b>ยอมรับ (Accept)</b> เอาต์พุต AO จะส่งค่าเป็นสัญญาณ mA
DI (อินพุตดิจิทัล)	แสดงอินพุตดิจิทัล ค่า (True/False) และโปรแกรมที่เชื่อมต่ออยู่
AI (อินพุตอะนาล็อก)	แสดงอินพุตอะนาล็อก ค่าจริง สถานะ (OK/Alarm) และโปรแกรมที่เชื่อมต่ออยู่ กด <b>E</b> เพื่อควบคุมอินพุตอะนาล็อกที่เลือก สามารถปรับเทียบเซนเซอร์ (AI) ได้ในหน้าถัดไป เลือกเซนเซอร์เพื่อเริ่มการสอบเทียบ ให้ใส่ค่าบีโพร pH ที่ใช้ในการปรับเทียบอิเล็กโทรด pH หากจำเป็น

### 7.3 เริ่มการไหลของสารตัวกระทำ

เริ่มการไหลของสารตัวกระทำขณะเริ่มต้นและสำหรับเปลี่ยนสารตัวกระทำ กระบวนการเริ่มการไหลจะเดินสารตัวกระทำเข้าไปในท่อข้อมีขนาดเล็ก

- กด **F1 > วิธีการ (Method) > การเริ่มการไหล (Priming)**
- รอนจนกว่ากระบวนการจะเสร็จสมบูรณ์

### หัวข้อที่ 8 การทำงาน

Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website for operation, calibration and configuration information.

## หัวข้อที่ 9 การบำรุงรักษา

⚠️ อันตราย	
	อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า ตัดพลังงานจากอุปกรณ์ก่อนที่จะทำการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาอุปกรณ์
⚠️ คำเตือน	
	อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้
⚠️ คำเตือน	
	อันตรายจากการถูกหนีบ อาจเกิดการบาดเจ็บจากการถูกชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ได้นีบ ห้ามและต้องส่วนที่กำลังเคลื่อนไหว
⚠️ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทั้งหมด ให้เหมาะสมในการดำเนินงานกับสารเคมีนั้นๆ โปรดดูกฎระเบียบด้านความปลอดภัยได้ที่เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยฉบับปัจจุบัน (MSDS/SDS)
⚠️ ข้อควรระวัง	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎหมายข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

### 9.1 กำหนดการบำรุงรักษา

ตาราง 6 แสดงกำหนดการปฏิบัติงานบำรุงรักษาที่แนะนำ ข้อกำหนดเกี่ยวกับสถานที่และสภาพการทำงานอาจทำให้ความถี่ในการปฏิบัติงานบางอย่างเพิ่มขึ้น

ตาราง 6 กำหนดการบำรุงรักษา

งาน	1 วัน	7 วัน	30 วัน	90 วัน	365 วัน	ตามความจำเป็น
การแสดงผลเดือนในปัจจุบัน ในหน้า 263	X					X
ตรวจสอบการรั่วไหลและความขัดข้อง ในหน้า 263	X					X
เตรียมและเปลี่ยนสารตัวกระทำ ในหน้า 263		X	X			
ตรวจสอบและทำความสะอาดอิเล็กทรอนิกส์ ในหน้า 264		X				
เปรียบเทียบอิเล็กทรอนิกส์ pH ในหน้า 264		X	X			
เปรียบเทียบเครื่องวิเคราะห์ ในหน้า 264			X	X	X	
ทำความสะอาดส่วนประกอบของเครื่องวิเคราะห์ ในหน้า 264		X	X			
ทำความสะอาดท่อระบาย ในหน้า 265			X			
เปลี่ยนท่อเบียร์วัดท่อ ในหน้า 265				X		
เปลี่ยนหลอดดูดยาของตัวจ่าย ในหน้า 267					X	

ตาราง 6 กำหนดการบำรุงรักษา (ต่อ)

งาน	1 วัน	7 วัน	30 วัน	90 วัน	365 วัน	ตามความจำเป็น
เปลี่ยนวาล์วตัวจ่าย ในหน้า 267					X	
การเปลี่ยนท่อ ในหน้า 268					X	
เปลี่ยนอิเล็กทรอนิกส์ ในหน้า 268					X	
เปรียบเทียบไฟโดมิเตอร์ด้วยน้ำหนัการถ่วงสองครั้ง ในหน้า 269					X	
เปลี่ยนปากเปิดบีมขนาดเล็ก ในหน้า 269					X	
เปลี่ยนฟิวส์ใหม่ ในหน้า 270						X

## 9.2 การแสดงการเตือนในปัจจุบัน



บนหน้าจอหลักจะแสดงกล่องสีแดงสำหรับการเตือน และสีส้มสำหรับข้อความใหม่ ทำตามขั้นตอนต่อไปเพื่อแสดงข้อความหรือการเตือนที่เกิดขึ้น:

1. หากต้องการดูข้อความและการเตือน ให้กด **F3 > ปุ่มลูกศรขวา (2 ครั้ง) > ข้อความ (Message)**
2. หากต้องการรีเซ็ตการเตือน ให้เลื่อนไปยังข้อความหรือการเตือนที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม **รับทราบ (Acknowledge (A))**  
*บันทึก:* ข้อความและการเตือนบางรายการจะถูกรีเซ็ตโดยอัตโนมัติ
3. หากต้องการดูข้อความและการเตือนที่บันทึกไว้ ให้กด **F3 > ปุ่มลูกศรขวา (3 ครั้ง) > ประวัติ (History)** เพื่อดูรายการข้อความและการเตือนทั้งหมดในเครื่องวิเคราะห์

## 9.3 ตรวจสอบการรั่วไหลและความขัดข้อง

1. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าส่วนประกอบทั้งหมดในตู้ของเครื่องวิเคราะห์ที่ทำงานถูกต้อง (เช่น บีม วาล์ว ตัวจ่าย ไฟโดมิเตอร์/อิเล็กทรอนิกส์ และแท่งกวนสาร) ดูรายละเอียดใน **ทดสอบส่วนประกอบ** ในหน้า 259  
ทำการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบค่าที่ไฟโดมิเตอร์/อิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้ทำการสอบเทียบหากไม่เป็นปกติ
2. ตรวจสอบส่วนประกอบทั้งหมดในส่วนของเครื่องวิเคราะห์ ข้อต่อและสายทั้งหมดสำหรับการรั่วไหล
3. ตรวจสอบสารตัวกระทำ สารตัวศูนย์ สารเปรียบเทียบ และสารทำความสะอาด รวมถึงการเชื่อมต่อสตรีมตัวอย่าง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อแน่นหนาและไม่มีกรร่วไหล
4. ตรวจสอบท่อแรงดันอากาศ ตรวจสอบว่าแรงดันอากาศมีค่าที่ถูกต้องหรือไม่ (6 ถึง 7 บาร์สำหรับการทำงานของวาล์วอากาศ หรือ 1 ถึง 2 บาร์สำหรับระบบไล่อากาศ)

## 9.4 เตรียมและเปลี่ยนสารตัวกระทำ

<b>⚠ คำเตือน</b>	
	อันตรายจากไฟ ผู้ใช้มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังเพื่อป้องกันไฟไหม้อย่างเพียงพอแล้วหรือไม่ เมื่อใช้อุปกรณ์นี้ร่วมกับของเหลวที่ติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อควรระวังและระเบียบด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง เช่น มีการควบคุมการรั่วไหล มีการหมุนเวียนอากาศที่เหมาะสม ไม่ใช้งานอุปกรณ์โดยขาดความระวัง และไม่ปล่อยให้อุปกรณ์ทำงานโดยไม่ได้เสิร์ฟังเมื่อเครื่องยังคงทำงานอยู่
<b>⚠ ข้อควรระวัง</b>	
	อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ
<b>หมายเหตุ</b>	
ห้ามผสมสารตัวกระทำใหม่กับชุดเก่า ให้ทิ้งสารตัวกระทำก่อนเดิมสารตัวกระทำใหม่ลงไปในขวด	

1. ผู้ใช้ต้องจัดหารสารตัวกระทำและตัวทำละลายด้วยตนเอง ใช้สารตัวกระทำจากบริษัทที่ได้รับการรับรองเท่านั้น นอกจากนี้ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำจาก Method&Reagent Sheet (เอกสารวิธีการและสารตัวกระทำ) จากการใช้งาน โดยเฉพาะ (EZxxxx) ในเว็บไซต์ของผู้ผลิตเพื่อจัดเตรียมสารตัวกระทำ
2. เทสารตัวกระทำชุดเก่าในขวดทิ้งไป ล้างขวดด้วยน้ำประปาหากจำเป็น
3. เติมสารตัวกระทำชุดใหม่ลงไปในขวด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อสัมผัสกับก้นขวด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อไม่มีฉนวนหรืออุดตัน

## 9.5 ตรวจสอบและทำความสะอาดอิเล็กโทรด

การบำรุงรักษาอิเล็กโทรดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของอิเล็กโทรด ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับของอิเล็กโทรด

## 9.6 ปรับเทียบอิเล็กโทรด pH

กระบวนการการปรับเทียบนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของอิเล็กโทรด ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับของอิเล็กโทรด

## 9.7 ปรับเทียบเครื่องวิเคราะห์

การปรับเทียบเครื่องวิเคราะห์นั้นขึ้นอยู่กับวิธีการวิเคราะห์  
ดูรายละเอียดคู่มือเพิ่มเติมได้จากคู่มือเวอร์ชันขยายความนี้

## 9.8 ทำความสะอาดส่วนประกอบของเครื่องวิเคราะห์

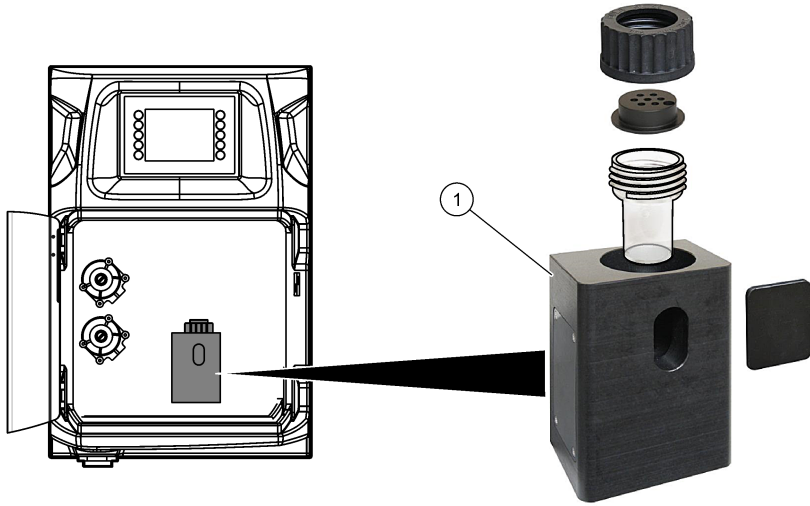
เริ่มวงจรทำความสะอาดเพื่อทำความสะอาดส่วนประกอบของเครื่องวิเคราะห์โดยอัตโนมัติ

ดูรายละเอียดคู่มือเพิ่มเติมได้จากคู่มือเวอร์ชันขยายความนี้

หากวงจรทำความสะอาดไม่สามารถกำจัดสิ่งสกปรกจากส่วนประกอบของเครื่องวิเคราะห์หรือการอุดตันภายในท่อได้ทั้งหมด ให้ทำความสะอาดด้วยตนเองตามขั้นตอนต่อไปนี้:

1. ใช้หลอดดูดยาสีที่มีน้ำปราศจากแร่ธาตุเพื่อล้างท่อ บีบ และวาล์วเพื่อกำจัดการอุดตัน เปลี่ยนท่อและวาล์วหากยังมีการอุดตันอยู่  
**บันทึก:** หากบีบขนาดเล็กลงจะอุดตันอยู่ ให้ตรวจสอบปากบีบบีบขนาดเล็กและเปลี่ยนหากจำเป็น โปรดดูรายละเอียดใน [เปลี่ยนปากบีบบีบขนาดเล็กในหน้า 269](#)
2. ระบายของเหลวแล้วถอดภาชนะใส่สารวิเคราะห์ออก ทำความสะอาดส่วนประกอบของภาชนะใส่สารวิเคราะห์ด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ เช็ดให้แห้งด้วยผ้านุ่ม โปรดดูรายละเอียดใน [รูปที่ 10](#)
3. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อทั้งหมดเข้ากับภาชนะใส่สารวิเคราะห์ถูกต้องหลังการบำรุงรักษา





1 ภาชนะใส่สารวิเคราะห์

## 9.9 ทำความสะอาดที่ระบาย

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าที่ระบายภายนอกไม่มีการอุดตัน ทำความสะอาดหากจำเป็น

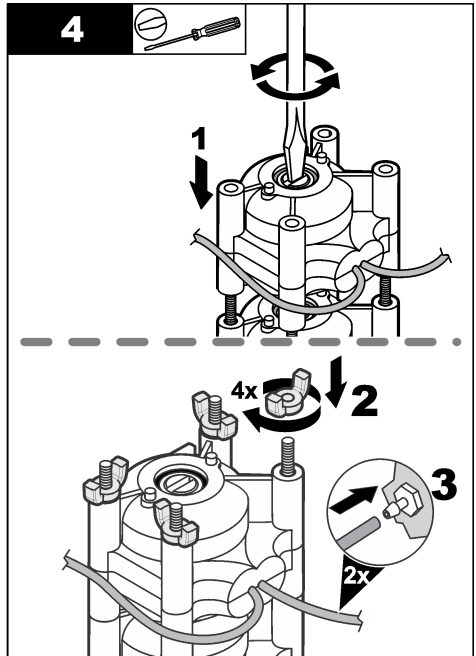
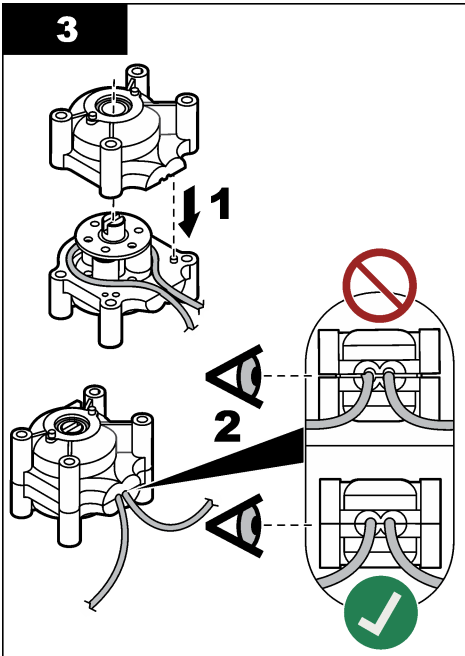
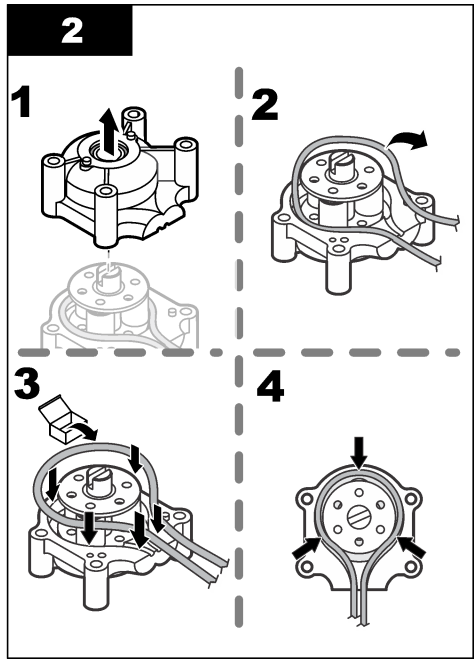
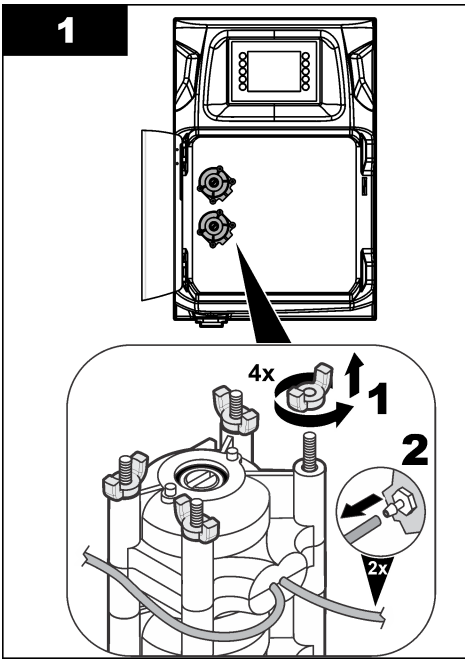
## 9.10 เปลี่ยนที่บ่มรีดท้อ

บ่มรีดท้อใช้สำหรับ:

- ระบายและล้างภาชนะใส่สารวิเคราะห์
- เดิมสารทำความสะอาด สารตรวจสอบ และตัวอย่าง
- ระบายตัวอย่างส่วนเกินออกเมื่อใช้เป็นระบบปรับระดับ

บ่มรีดท้อมีมอเตอร์และหัวบ่มรีดท้อ เปลี่ยนบ่มรีดท้อเป็นประจำเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดของเครื่องวิเคราะห์ โปรดดูขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านล่าง

**บันทึก:** เมื่อกระบวนการเสร็จสิ้น ให้เปิดบ่มเพื่อตรวจสอบว่าบ่มทำงานถูกต้อง



## 9.11 เปลี่ยนหลอดดูดยาของตัวจ่าย

### ⚠️ ข้อควรระวัง



อันตรายต่อการบาดเจ็บของบุคคล ส่วนประกอบที่เป็นแก้วอาจแตกได้ ใช้งานด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

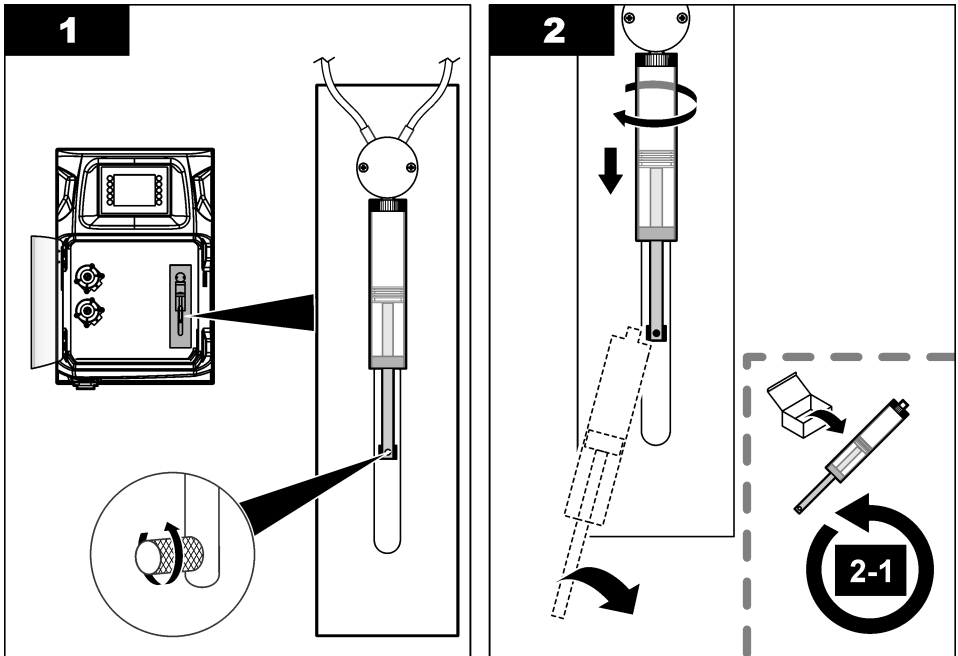
### หมายเหตุ

ข้อฯ ดันหลอดดูดยาขึ้นเมื่อติดตั้งกระบอกสูบชุดใหม่ เนื่องจากเกลียวของงาล้วตัวจ่ายเสียหายได้ง่าย

เครื่องวิเคราะห์ใช้ตัวจ่ายเพื่อเติมของเหลวในปริมาณที่มีความแม่นยำในขณะการไทเทรตหรือการเจือจาง ตัวจ่ายมีหลอดดูด วาล์ว และมอเตอร์สตีป หลอดดูดจะมีกระบอกสูบแก้วและลูกสูบ

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อเปลี่ยนกระบอกสูบตัวจ่าย:

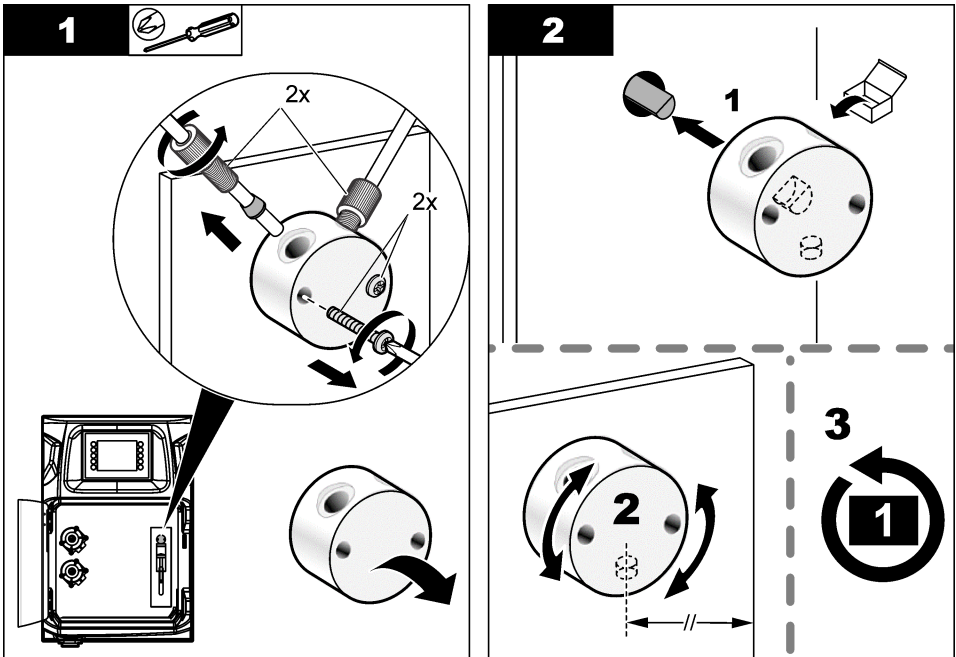
1. ล้างกระบอกสูบตัวจ่ายด้วยน้ำปราศจากไอออนเพื่อกำจัดสารตัวกระทำ
2. อัดอากาศเข้าไปในตัวจ่ายเพื่อกำจัดน้ำปราศจากไอออน
3. เติมสารในหลอดดูดยาครั้งหนึ่งเพื่อให้ลูกสูบอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง  
*บันทึก:* เปิดเบ้าระบายสำหรับขั้นตอนนี้
4. ให้ทำตามขั้นตอนที่แสดงในรูปภาพ
5. เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ กดปุ่ม **F2 > ตัวจ่าย (Dispenser) > เลือกตัวจ่าย ([select dispenser]) > E > เริ่ม (Init)** เพื่อเริ่มการทำงานของตัวจ่าย



## 9.12 เปลี่ยนวาล์วตัวจ่าย

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เพื่อเปลี่ยนวาล์วตัวจ่าย:

1. ถ้างกระบอกสูบตัวจ่ายด้วยน้ำปราศจากไอออนเพื่อกำจัดสารตัวกระทำ  
*บันทึก:* เปิดบีบระบายสำหรับขั้นตอนนี้
2. ระบายน้ำปราศจากไอออนออกจากตัวจ่าย (อัดอากาศเข้าไปในตัวจ่าย)  
*บันทึก:* เปิดบีบระบายสำหรับขั้นตอนนี้
3. ตัดไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องวิเคราะห์
4. นำหลอดดูดของออก ดูรายละเอียดใน **เปลี่ยนหลอดดูดของตัวจ่าย** ในหน้า 267
5. เปลี่ยนวาล์ว โปรคดูขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านล่าง
6. จ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องวิเคราะห์ เปิดเครื่องวิเคราะห์
7. เดิมสารตัวกระทำเข้าไปในตัวจ่าย ตรวจสอบการรั่วไหล
8. เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ กดปุ่ม **F2 > ตัวจ่าย (Dispenser) > เลือกตัวจ่าย ([select dispenser]) > E > เริ่ม (Init)** เพื่อเริ่มการทำงานของตัวจ่าย



### 9.13 การเปลี่ยนท่อ

เปลี่ยนท่อเครื่องวิเคราะห์ทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย ท่อวาล์วบีบ ท่อตัวอย่าง ท่อสารตัวกระทำ ท่อระบายและท่อล้าง มีชุดท่อสำหรับเครื่องวัดแต่ละรุ่นจำหน่าย

1. เปลี่ยนท่อและต่อท่อเข้ากับข้อต่อที่มีขนาดเดียวกัน
2. เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดเครื่องวิเคราะห์แล้วตรวจสอบการรั่วไหล

### 9.14 เปลี่ยนอิเล็กทรอนิกส์

อายุการใช้งานของอิเล็กทรอนิกส์โดยปกติจะอยู่ที่ประมาณ 1 ปีสำหรับการใช้งานปกติภายในห้องปฏิบัติการ แต่อายุการใช้งานของโมดูลตรวจจับอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามประเภทของตัวอย่าง เปลี่ยนอิเล็กทรอนิกส์เมื่อความชันลดลงและการอ่านค่ามีการเบี่ยงเบน ก่อนเปลี่ยนอิเล็กทรอนิกส์ ให้ตรวจสอบก่อนว่าการตรวจวัดผิดปกติเนื่องจากความบกพร่องของโมดูลตรวจสอบ

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารกำกับที่จัดมาให้สำหรับอิเล็กทรอนิกส์

## 9.15 ปรับเทียบโฟโตมิเตอร์ด้วยน้ำผ่านกรกลั่นสองครั้ง

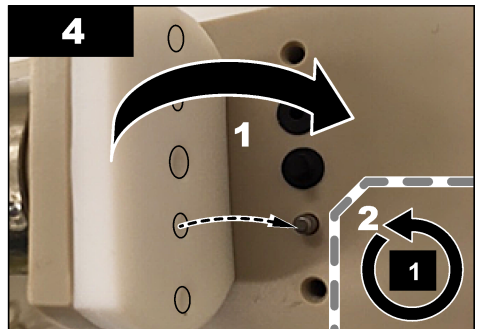
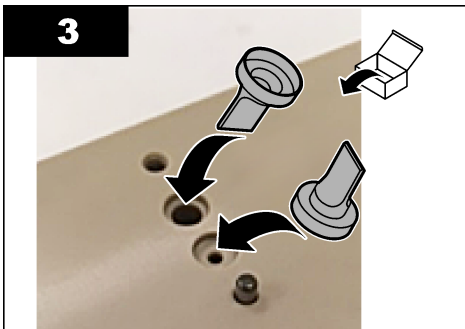
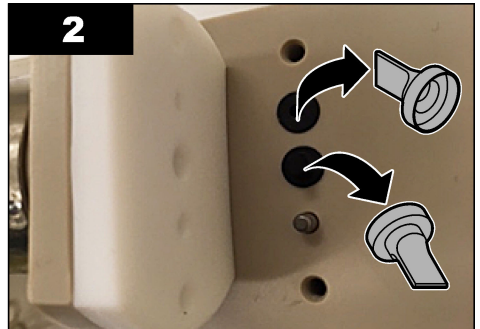
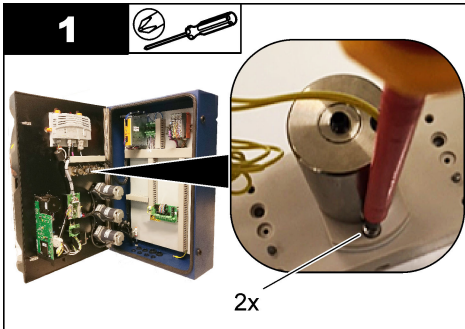
1. เติมน้ำปราศจากแร่ธาตุลงในภาชนะใส่สารวิเคราะห์
2. ตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าของเอาต์พุตเซนเซอร์ที่ 9.5 V
3. ทำการปรับเทียบ  
ค่าดูดซับของเอาต์พุตคือ ~0 mAU
4. ระบายภาชนะใส่สารวิเคราะห์  
ค่าดูดซับของเอาต์พุตคือ 300 mAU โดยประมาณ
5. หากค่าดูดซับของเอาต์พุตทั้งสองค่าไม่แตกต่างกัน แสดงว่าโฟโตมิเตอร์ทำงานไม่ถูกต้อง

## 9.16 เปลี่ยนปากเปิดบีมขนาดเล็ก

บีมขนาดเล็กใช้เพื่อเดิมสารตัวกระทำลงในภาชนะใส่สารวิเคราะห์ หรือเพื่อเจือจางตัวอย่าง บีมขนาดเล็กจะเดิมของเหลวประมาณ 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) ต่อจังหวะการบีมแต่ละครั้ง มีบีมขนาดเล็กสองประเภท ใต้แก่ ประเภทบีมแยกเดี่ยว หรือติดตั้งกับท่อร่วม เมื่อเปลี่ยนปากเปิดบีมขนาดเล็ก ให้ตรวจสอบว่าหัวของปากเปิดอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ไม่เช่นนั้นบีมจะทำงานไม่ถูกต้อง

1. ปิดตู้ไฟฟ้า
2. ถอดควาล์วบีมขนาดเล็กออก
3. ถอดปากเปิดบีมขนาดเล็กออกแล้วทิ้งไป
4. เลือกตำแหน่งของท่อร่วมสำหรับบีมขนาดเล็ก ติดตั้งควาล์วปากเปิดจากตำแหน่งด้านบนของท่อร่วม ติดตั้งปากเปิดจากด้านล่าง โดยให้ด้านบนหันออกข้างนอก
5. ติดตั้งบีมขนาดเล็ก ใช้หมุดโลหะบนท่อร่วมเพื่อติดตั้งมอเตอร์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

**บันทึก:** หมุดโลหะบนท่อร่วมจะพอดีกับบีมขนาดเล็กแต่ด้านเดียวเท่านั้น



## 9.17 เปลี่ยนฟิวส์ใหม่

### ⚠️ อันตราย



อันตรายที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากกระแสไฟฟ้า ปลดระบบไฟจากอุปกรณ์ก่อนเริ่มขั้นตอนนี้

### ⚠️ อันตราย

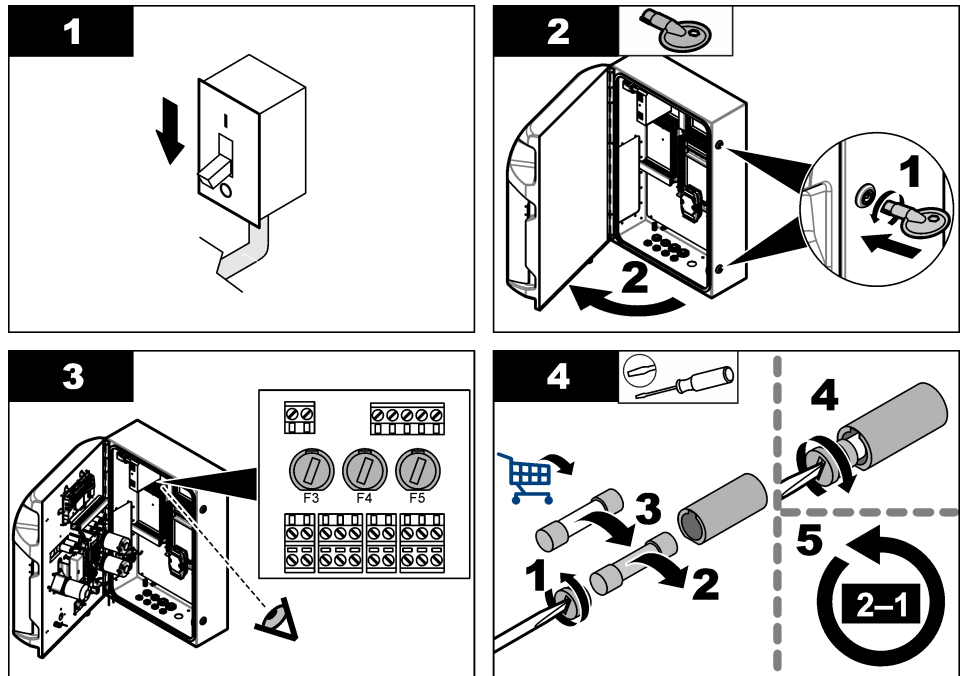


อันตรายจากไฟ ใช้ฟิวส์ในประเภทและแรงดันไฟฟ้าเดียวกันเมื่อทำการเปลี่ยน

ใช้ฟิวส์ที่รองรับกระแสและมีคุณสมบัติในการทริกเกอร์ที่กำหนดเท่านั้น การใช้ฟิวส์ที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายได้ หากสาเหตุที่ทำให้ฟิวส์ขาดก่อนเปลี่ยนฟิวส์ เครื่องวิเคราะห์ที่ประกอบด้วยฟิวส์สามชนิดดังนี้:

- F3: ฟิวส์สำหรับแหล่งจ่ายไฟ, PC และคอนโทรลเลอร์, 1 A
- F4: ฟิวส์สำหรับแหล่งจ่ายไฟของวาล์วและปั๊ม, 3.15/4 A
- F5: ฟิวส์สำหรับเซนเซอร์, 500 mA

ทำตามขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านล่างเพื่อเปลี่ยนฟิวส์



## 9.18 ปิดเครื่องวิเคราะห์

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เป็นเตรียมเครื่องวิเคราะห์สำหรับหยุดใช้งานเป็นเวลานาน (3 วันขึ้นไป):

1. ดึงท่อตัวอย่าง ท่อสารตัวกระทำ ตัวจ่ายและภาชนะใส่สารวิเคราะห์ด้วยน้ำปราศจากแร่ธาตุหรือน้ำยาทำความสะอาด
2. ระบายของเหลวในเครื่องวิเคราะห์ออกทั้งหมด
3. ตัดไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องวิเคราะห์

4. ถอดอิเล็กโทรดจากภาชนะของเครื่องวิเคราะห์ เก็บอิเล็กโทรดในหลอดบรรจุอิเล็กโทรดที่มีมาให้ เติมหลอดบรรจุอิเล็กโทรดด้วยอิเล็กโทรไลต์เพื่อให้อิเล็กโทรดไม่แห้งระหว่างการจัดเก็บ
5. ปิดฝาหลอดด้วยจุกที่มีมาให้เพื่อป้องกันไม่ให้อิเล็กโทรไลต์ระเหย  
**บันทึก:** ห้ามเก็บอิเล็กโทรดในน้ำปราศจากแร่ธาตุ เนื่องจากน้ำปราศจากแร่ธาตุจะลดอายุการใช้งานของอิเล็กโทรดลงอย่างมาก

## หัวข้อที่ 10 การแก้ไขปัญหา

โปรดดูตารางต่อไปนี้สำหรับข้อความแสดงปัญหาหรืออาการทั่วไป สาเหตุของปัญหาที่เป็นไปได้ และแนวทางการแก้ไขปัญหา

ข้อความข้อผิดพลาด/คำเตือน	สาเหตุที่เป็นไปได้	แนวทางแก้ไขปัญหา
ผลการวิเคราะห์ไม่เสถียร	บีมขนาดเล็กมีความบกพร่อง	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใช้ปริมาณสารตัวกระทำที่ถูกต้องและไม่มียากาซภายในท่อ
	บีมรัศมีมีความบกพร่อง	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อระบายและบีมตัวอย่างทำงานอย่างถูกต้อง
	วาล์วมีความบกพร่อง	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์ว (sample, REF1, REF2, clean) ทำงานอย่างถูกต้อง
	เครื่องกวานสารมีความบกพร่อง	ตรวจสอบว่าแท่งแม่เหล็กกวานอยู่ในสถานะใส่สารวิเคราะห์หรือไม่ และสารละลายได้รับการกวานระหว่างการวิเคราะห์หรือไม่
	ตัวจ่ายมีความบกพร่อง	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าถูกสุบด้วยขมิ้มของเหลวเต็ม และไม่มีอากาศอยู่ภายในท่อ
	ตำแหน่งของท่อในสถานะใส่สารวิเคราะห์ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบตำแหน่งของท่อและสถานะใส่สารวิเคราะห์ และดูว่าท่อระบายอยู่ในตำแหน่งที่ช่องด้านหลังของสถานะใส่สารวิเคราะห์หรือไม่ ท่ออื่นๆ ควรอยู่เหนือระดับของเหลว
	สารตัวกระทำหมด	เตรียมสารตัวกระทำชุดใหม่หากขวดใส่สารตัวกระทำว่างเปล่า ให้ชำระล้าง/เริ่มการไหลในท่อทั้งหมดก่อนทำการวัด
ตัวจ่ายหยุดทำงานฉุกเฉิน/เตรียมใช้งานใหม่	เมื่อกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน ตัวจ่ายจะหยุดทำงานและต้องเปิดตัวจ่ายใหม่อีกครั้ง	ให้ตรวจสอบตัวจ่าย กค F2 > ตัวจ่าย (Dispenser) เพื่อเริ่มตัวจ่ายใหม่อีกครั้ง
ข้อผิดพลาด pH/mV ของเซนเซอร์	อิเล็กโทรด pH หรือ mV บกพร่องหรือไม่ถูกเชื่อมต่อ	ให้ตรวจสอบอิเล็กโทรดว่าเชื่อมต่อถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบระดับอิเล็กโทรไลต์ในอิเล็กโทรด แล้วเติมสารใหม่หากจำเป็น
ข้อผิดพลาดไทเทรต	การไทเทรตไม่วัด EP หรือปริมาณสูงสุดของสารละลายไทเทรตถูกเพิ่มลงไปโดยที่ยังไม่ได้ค่า pH หรือ mV สุดท้าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจสอบว่าสารละลายตัวอย่างร่วงลงไปบนสถานะหรือไม่</li> <li>• ตรวจสอบว่าตัวจ่ายเต็มหรือไม่</li> <li>• ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนตรวจจับของอิเล็กโทรดแช่อยู่ในตัวอย่างหรือไม่</li> <li>• ตรวจสอบว่าอิเล็กโทรดมีสารละลายอิเล็กโทรไลต์เต็มหรือไม่</li> <li>• ตรวจสอบระดับของสารตัวกระทำและสารละลายไทเทรต เติมสารใหม่หากจำเป็น</li> </ul>

ข้อความข้อผิดพลาด/คำเตือน	สาเหตุที่เป็นไปได้	แนวทางแก้ไขปัญหา
การเตือนสำหรับผลลัพธ์	ผลการตรวจวัดสูงหรือต่ำกว่าค่าผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ (F5 > ซอฟต์แวร์ (Software) > ผลลัพธ์ (Results) > การเตือน (Alarm))	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบว่าการปรับเทียบครั้งก่อนหน้าได้รับการตรวจวัดถูกต้องหรือไม่ (ความชันปกติหรือไม่)</li> <li>ตรวจสอบว่าตัวอย่างมีความเข้มข้นที่ถูกต้องหรือไม่</li> <li>ตรวจสอบว่าภาชนะสะอาดดีหรือไม่ ทำความสะอาดหากจำเป็น</li> </ul>
การเตือนสำหรับตัวอย่าง	ไม่พบตัวอย่างในภาชนะใส่สารวิเคราะห์เมื่อเริ่มทำการวิเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบว่ามีตัวอย่างอยู่ในสายตัวอย่างหรือไม่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่อไม่อุดตัน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์วทำงานถูกต้อง ตรวจสอบว่าท่อวาล์วมีการรั่วไหลหรือเปิดค้างอยู่หรือไม่</li> <li>ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีตัวอย่างในภาชนะเพียงพอ และไฟโตมิเตอร์ทำงานถูกต้อง</li> </ul>
การเตือนที่ตัวอย่าง	ตัวอย่างมีความสกปรก	ให้ตรวจสอบตัวอย่าง กดปุ่ม F2 > ตัวอย่าง (Dispenser) เพื่อเปิดตัวอย่างใหม่อีกครั้ง
การแจ้งเตือนเหตุการณ์ (ไม่มีความดันอากาศ)	ไม่มีอากาศอัด	ตรวจสอบว่าระบบอากาศอัดแรงเชื่อมต่อกับเครื่องและเปิดใช้งานอยู่หรือไม่
การเตือนที่ DI (ไม่มีแรงดันอากาศ การเตือนการไหล)	ส่วนประกอบภายนอกสกปรก (เช่น เซนเซอร์ ตรวจจับการไหล เซนเซอร์แรงดันอากาศ)	ตรวจสอบการเชื่อมต่อและสถานะของส่วนประกอบ
การเตือนที่การคำนวณ	มีความผิดพลาดในโปรแกรมคำนวณผลลัพธ์ หรือผลลัพธ์เป็นอนันต์ได้ (หารด้วย 0)	ตรวจสอบสูตรการคำนวณและการตรวจวัด (อินพุตจะน่าเชื่อถือ)
ไม่มีการเลือกสตรีม	วิธีการถูกเริ่มโดยไม่ได้เลือกสตรีมในลำดับขั้นตอนอัตโนมัติ	กด <b>F1 &gt; วิธีการ (Method) &gt; เพลย์ลิสต์ (Playlist) &gt; ลำดับขั้นตอนอัตโนมัติ (Automatic sequence)</b> แล้วเลือกสตรีมหนึ่งรายการขึ้นไปสำหรับวิธีการ
แบตเตอรี่หมด	แบตเตอรี่ในจอแสดงผลหมด การตั้งค่าเวลาและวันที่อาจสูญหายหากสูญเสียแหล่งพลังงาน	เปลี่ยนแบตเตอรี่ในจอแสดงผล ดูรายละเอียดใน <b>รูปที่ 5</b> ในหน้า 252

## หัวข้อที่ 11 ชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริม

โปรดดูคู่มือผู้ใช้แบบขยายบนเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์เสริมที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ผลิต.







**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