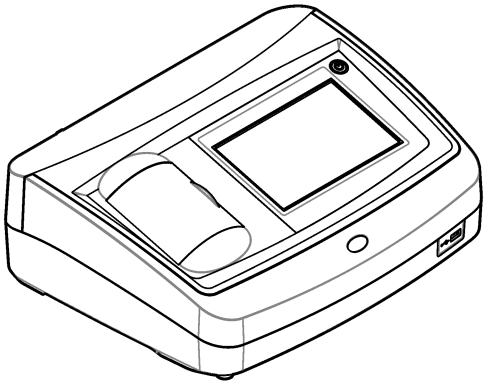
DOC022.97.80533

TL2300

03/2021, Edition 5



Basic User Manual
Manuel d'utilisation de base
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
دليل المستخدم الأساسي

Table of Contents

English 3
Français 25
Español 49
Português 73
中文 97
日本語 117
한글 140
ไทย 162
العربية 185

Table of Contents

1 Specifications on page 3
2 General information on page 4
3 Installation on page 8
4 User interface and navigation on page 9
5 Startup on page 10
6 Operation on page 11
7 Maintenance on page 21
8 Troubleshooting on page 22

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Measurement method	Nephelometric
Regulatory	Meets EPA Method 180.1 ASTM D7315 - Standard Test Method for Determination of Turbidity Above 1 Turbidity Unit (TU) in Static Mode ASTM D6855 - Standard Test Method for Determination of Turbidity Below 5 NTU in Static Mode
Dimensions (W x D x H)	39.5 x 30.5 x 15.3 cm (15.6 x 12.0 x 6.02 in.)
Weight	3.0 kg (6.6 lb)
Enclosure	IP30; indoor use only
Protection Class	External power supply: Protection Class I; instrument: Protection Class II
Pollution degree	2
Installation category	External power supply: Category II; instrument: Category I
Power requirements	Instrument: 12 VDC, 3.4 A; power supply: 100–240 VAC, 50/60 Hz
Operating temperature	0 to 40 °C (32 to 104 °F)
Storage temperature	–20 to 60 °C (–4 to 140 °F)
Humidity	5 to 95% relative humidity, non-condensing
Display	17.8 mm (7 in.) color touch screen
Light source	Tungsten filament lamp
Measurement units	NTU and EBC
Range	NTU (Ratio on): 0–4000 NTU (Ratio off): 0–40 EBC (Ratio on): 0–980 EBC (Ratio off): 0–9.8

Specification	Details
Accuracy[1, 2, 3]	Ratio on: ±2% of reading plus 0.01 NTU from 0–1000 NTU, ±5% of reading from 1000–4000 NTU based on formazin primary standard Ratio off: ±2% of reading plus 0.01 NTU from 0–40 NTU
Resolution	Turbidity: 0.001 NTU/EBC (on lowest range)
Repeatability	±1% of reading or 0.01 NTU, whichever is greater (under reference conditions)
Response time	Signal averaging off: 6.8 seconds Signal averaging on: 14 seconds (when 10 measurements are used to calculate the average)
Stabilization time	Ratio on: 30 minutes after start-up Ratio off: 60 minutes after start-up
Reading modes	Single, continuous, Rapidly Settling Turbidity™, signal averaging on or off, ratio on or off
Communication	USB
Interface	2 USB-A ports for USB flash drive, Seiko DPU-S445 printer, keyboard and barcode scanner
Datalog	Maximum 2000 total logs, includes reading log, verification log and calibration log
Air purge	Dry nitrogen or instrument grade air (ANSI MC 11.1, 1975) 0.1 scfm at 69 kPa (10 psig); 138 kPa (20 psig) maximum Hose barb connection for $^{1}/_{8}$-inch tubing
Sample cells	Round cells 95 x 25 mm (3.74 x 1 in.) borosilicate glass with rubber-lined screw caps
Sample requirements	25 mm sample cell: 20 mL minimum 0 to 70 °C (32 to 158 °F)
Certification	CE, KC, RCM
Warranty	1 year (EU: 2 years)

Section 2 General information

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

2.1 Additional information

Additional information is available on the manufacturer's website.

1 Turbidity specifications identified using USEPA filter assembly, recently prepared formazin standard and matched 1-inch sample cells.
2 Intermittent electromagnetic radiation of 3 volts/meter or greater may cause slight accuracy shifts.
3 Reference conditions: 23 (± 2) °C, 50 (± 10)% RH noncondensing, 100–240 VAC, 50/60 Hz

2.2 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 soley 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.

2.2.1 Use of hazard information

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

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

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

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

2.2.2 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 symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

2.2.3 Certification

EN 55011/CISPR 11 Notification Warning

This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

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

Supporting test records reside with the manufacturer.

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

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

FCC Part 15, Class "A" Limits

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

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

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

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

2.2.4 Korean certification

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

2.3 Product overview

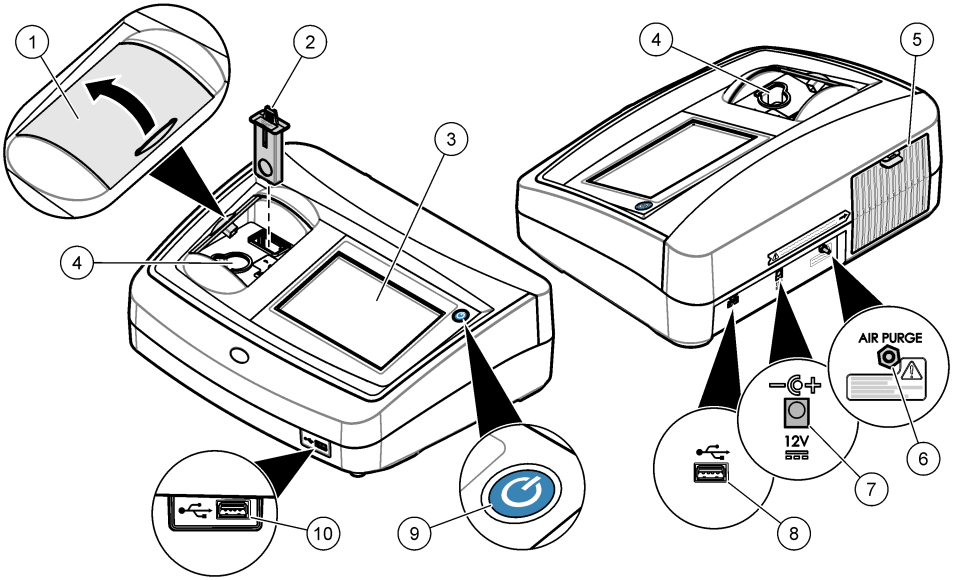
⚠ CAUTION

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

The TL2300 laboratory turbidimeter measures the scattered light from water samples to determine the turbidity value of the samples. In the ratio-on mode, the instrument uses multiple detectors at different angles to correct for interferences and to increase the measurement range. In the ratio-off mode, the instrument uses one detector at a 90-degree angle from the light source. The user can calibrate the instrument and verify the calibration at regular intervals.

The user interface uses a touch screen display. A Seiko DPU-S445 printer, USB flash drive or keyboard can connect to the USB ports. Refer to Figure 1. The real-time clock with battery puts a time-date stamp on all of the data that is transmitted or recorded (i.e., reading log, calibration log and verification log).

Figure 1 Product overview

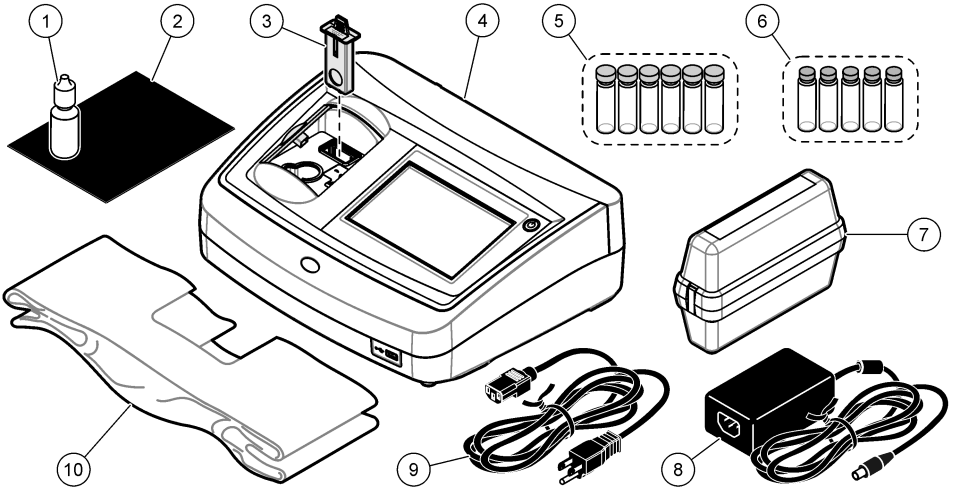


1 Sample compartment lid	**6** Air purge
2 EPA filter	**7** Power connection
3 Touch screen display	**8** USB port
4 Sample cell holder	**9** Power button
5 Lamp cover	**10** USB port

2.4 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 Instrument components



1 Silicone oil	**6** Gelex secondary turbidity standardization kit
2 Oiling cloth	**7** StablCal Calibration kit
3 USEPA filter assembly	**8** Power supply
4 TL2300 turbidimeter	**9** Power cord
5 1-inch sample cells (30 mL) with caps (6x)	**10** Dust cover

Section 3 Installation

⚠ CAUTION

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

This instrument is rated for an altitude of 3100 m (10,710 ft) maximum. Use of this instrument at an altitude higher than 3100 m can slightly increase the potential for the electrical insulation to break down, which can result in an electric shock hazard. The manufacturer recommends that users with concerns contact technical support.

3.1 Installation guidelines

Install the instrument:

- On a level surface
- In a clean, dry, well ventilated, temperature controlled location
- In a location with minimum vibrations that has no direct exposure to sunlight
- In a location where there is sufficient clearance around it to make connections and to do maintenance tasks
- In a location where the power button and power cord are visible and easily accessible

3.2 Connect to external devices (optional)

Use the USB ports to connect the instrument to a Seiko DPU-S445 printer, barcode handset scanner, USB flash drive or keyboard. Refer to Figure 1 on page 7. The maximum length of a

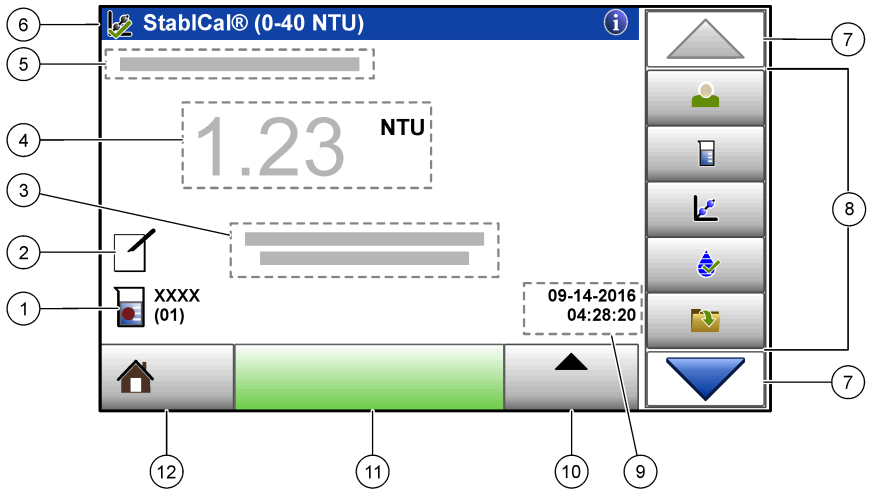
connected USB cable is 3 m (9.8 ft). As an alternative to the touchscreen, use a keyboard to enter text into text boxes on the display (e.g., passwords and sample IDs).

Section 4 User interface and navigation

The instrument display is a touch screen. Only use a clean, dry finger tip to navigate the functions of the touch screen. Do not use writing tips of pens or pencils or other sharp objects to make selections on the screen or damage to the screen will occur.

Refer to Figure 3 for an overview of the home screen.

Figure 3 Display overview



1	Sample ID and measurement number[4]	**7**	UP/DOWN navigation arrows
2	User comments	**8**	Sidebar menu (refer to Table 1)
3	Instructions	**9**	Time and date
4	Turbidity value, unit and reading mode	**10**	Options button
5	Warning or error message	**11**	Read button
6	Calibration status icon and calibration curve	**12**	Home/Instrument information button

Table 1 Sidebar menu icons

Icon	Description
Login	Logs in or logs out an operator. To log in, select an operator ID and then push **Login**. To log out, push **Logout**. ***Note:*** *When an operator is logged in, the Login icon changes to the icon selected for the operator ID (e.g., fish, butterfly or soccer ball) and the text "Login" changes to the operator ID.*
Sample ID	Selects the sample ID.

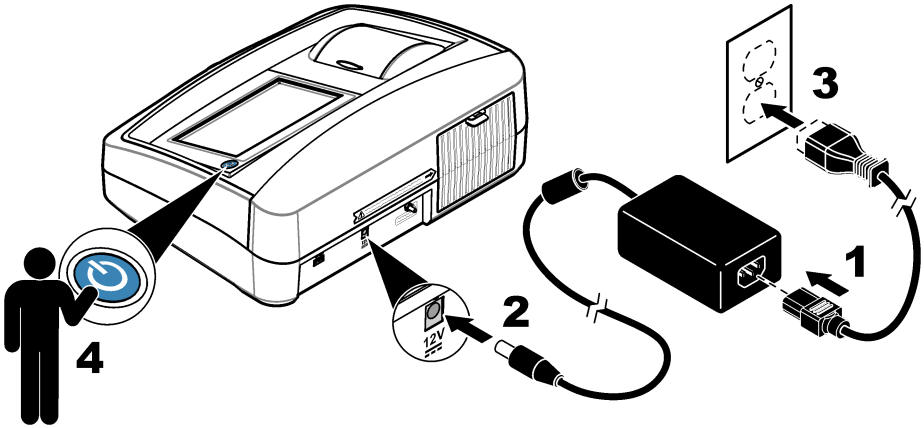
[4] The measurement number increases by one each time a measurement is completed.

Table 1 Sidebar menu icons (continued)

Icon	Description
Calibration	Starts a calibration.
Verification	Starts a verification.
Data Log	Shows the reading log, calibration log and verification log. Refer to Show the recorded data on page 20.
Setup	Configures the instrument settings. Refer to Configure the instrument settings on page 11.
Diagnostics	Shows the firmware information, instrument backup, instrument updates, signaling information and factory service data.
Timer	Sets a timer.

Section 5 Startup

Refer to the illustrated steps that follow to supply power to the instrument and start the instrument. The self-check will start.



Section 6 Operation

6.1 Configure the instrument settings

1. Push ▼, then push **Setup**.
2. Select an option.

Option	Description
Location	Sets the location name of the instrument. The location is sent with measurements to the USB drive. The location is not saved to the data log.
Date & Time	Sets the date format, the time format and the date and time. Enter the current date and time. **Date Format**—Sets the date format. Options: dd-mm-yyyy (default), yyyy-mm-dd, dd-mm-yyyy or mm-dd-yyyy. **Time Format**—Sets the time format. Options: 12 or 24 hours (default).
Security	Enables or disables password protection for the settings and tasks in the security list. **Security Password**—Sets or changes the security (administrator) password (10 characters maximum). Passwords are case sensitive. **Security List**—Sets the security level for each setting and task in the security list. • **Off**—All operators can change the setting or do the task. • **One key**—Only operators with a one-key or two-key security level can change the setting or do the task. Refer to Add operator IDs on page 12. • **Two keys**—Only operators with a two-key security level can change the setting or do the task. ***Note:*** *The Security setting is not set to on until Close is pushed.*
Sound Settings	Enables or disables the sound settings for individual events. To enable or disable all of the sound settings, select All and then push **Setup**.
Peripherals	Shows the connection status of attached devices such as a Seiko DPU-S445 printer, USB memory (flash drive) or keyboard.
Power Management	Sets when the instrument is automatically set to sleep mode or off after a period of no activity. **Sleep Timer**—Sets when the instrument is set to sleep mode. Options: OFF, 30 minutes, 1 (default), 2 or 12 hours.

6.1.1 Configure the measurement settings

Select the reading mode, measurement units, data log settings and more.

1. At the main reading screen, push **Options**>**Reading Setup**.
2. Select an option.

Option	Description
Reading Mode	Sets the reading mode to single, continuous or RST mode. **Single (default)**—The measurement stops when the reading is stable. **Continuous**—The measurement continues until the user pushes **Done**. **RST**—The Rapidly Settling Turbidity (RST) mode calculates and continuously updates the turbidity reading of the sample to a confidence of 95%, based on the accumulated trend of the real time measured values. The RST mode is best used on samples that settle rapidly and continuously change in value. The reading is based on a correctly prepared sample that is homogeneous at the beginning of the reading. It is best applied to samples that are greater than 20 NTU. The sample must be mixed thoroughly by inversion immediately before inserting it into the instrument. **Signal Avg**—The turbidity reading that shows on the display is an average of the values measured during the time interval selected. Options: For single measurement mode, 5 to 15 seconds. For continuous measurement mode, 5 to 90 seconds.
Unit	Selects the measurement units that show on the display and that are recorded to the data log. Options: NTU (default), EBC.
Ratio	Sets the ratio mode to on (default) or off. When set to off, an indicator shows on the reading window. ***Note:*** *The ratio off mode is only valid for turbidity measurements that are less than 40 NTU.*
Bubble Reject	Sets the bubble reject to on (default) or off. When set to on, high turbidity readings caused by bubbles in the sample are not shown or saved to the data log.
Data Log Setup	Sets the data log settings. **Auto Store**—Measurement data is automatically recorded in the reading log. Default: On. If Auto Store is off, push Options>Store to manually save a reading in the data log. **Send Data Format**—Sets the output format of measurement data that is sent to external devices (CSV, XML or BMP). Default: XML. **Print Format**—Sets the output format of measurement data that is sent to a printer (Quick Print or Detailed Print (GLP)). **Comments**—Lets users add comments to log entries. **Auto Send**—Measurement data is automatically sent to all of the devices (e.g., printer and USB flash drive) that are connected to the instrument after each measurement. Options: Off, new file or continue file: off—do not auto send data, new file—send data and save it in a new file, continue file—send data and save all data in one file.

6.1.2 Add operator IDs

Add a unique operator ID for each person who will measure samples (30 maximum). Select an icon, operator password and security level for each operator ID.

1. Push **Login**.
2. Push **Options**>**New**.
3. Enter a new operator ID (20 characters maximum), then push **OK**.
4. Push the **LEFT** and **RIGHT** arrows to select the icon for the operator ID (e.g., fish, butterfly or soccer ball).
5. Push **Operator Password**, then enter a password for the operator ID.

   Note: *Passwords are case sensitive.*
6. Push **Security Level**, then select the security level for the operator ID.

   - **Off**—The operator cannot change the settings or do the tasks in the Security settings that have a security level of one key or two keys.

- **One key**—The operator can change all the settings and do all the tasks in the Security settings that have a security level of off or one key.
- **Two keys**—The operator can change all the settings and do all the tasks in the Security settings.

Note: *Before a security level can be selected, the Security setting must be set to on. Refer to* Configure the instrument settings *on page 11.*

7. Push **OK**>**Close**.
8. To edit an operator ID, select the operator ID and then push **Options**>**Edit**.
9. To delete an operator ID, select the operator ID and then push **Options**>**Delete**>**OK**.

6.1.3 Add sample IDs

Add a unique sample ID for each sample (1000 maximum). The sample ID identifies the sample location or other sample specific information.

As an alternative, import sample IDs from a spreadsheet file to the instrument. Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website to import sample IDs.

1. Push **Sample ID**.
2. Push **Options**>**New**.
3. Enter a new sample ID (20 characters maximum).
4. Push **OK**.
5. Select an option.

Option	Description
Add Date/Time	Adds the date and time that the sample was collected to the sample ID (optional). The date and time entered for each sample ID show on the Sample ID menu.
Add Number	Adds a measurement number to the sample ID (optional). Select the first number used for the measurement number (0 to 999). The measurement number shows in parenthesis after the sample ID on the home screen. Refer to User interface and navigation on page 9.
Add Color	Adds a colored circle to the sample ID icon (optional). The sample ID icon shows before the sample ID on the home screen. Refer to User interface and navigation on page 9.

6. Push **OK**>**Close**.
7. To edit a sample ID, select the sample ID and then push **Options**>**Edit**>**OK**.
8. To delete a sample ID, select the sample ID and then push **Options**>**Delete**>**OK**.

   Note: *To delete all sample ID's, select the sample ID and then push* ***Options***>***Delete All Sample IDs***>***OK****.*

6.2 Calibrate the turbidimeter with StablCal Standards

Calibrate the turbidimeter before it is used for the first time using the StablCal sealed vial standards provided.

Calibrate the turbidimeter at least every 3 months or as specified by the regulating authority when data is used for USEPA reporting.

The instrument is ready for calibration 60 minutes after start-up. Keep the instrument on 24 hours a day if the instrument is used regularly.

Note: *Unknown results may occur if standards other than the recommended calibration points are used. The recommended calibration points (< 0.1, 20, 200, 1000 and 4000 NTU) provide the best calibration accuracy. Use of standards other than StablCal, or user-prepared formazin, may result in less accurate calibrations. The manufacturer cannot guarantee the performance of the instrument if calibrated with co-polymer styrenedivinylbenzene beads or other suspensions.*

6.2.1 Calibration notes

- Make sure that the instrument is in the same ambient conditions as where it is used.
- Make sure that the standards are at the same ambient temperature as the instrument before use.
- Use only the provided silicone oil. This silicone oil has the same refractive index as the vial glass and masks minor glass differences and scratches.
- Store the oiling cloth in a plastic storage bag to keep the cloth clean.
- If power is lost during calibration, the new calibration data is lost and the last calibration data is used.
- In Calibration mode, automatic range and signal averaging on are selected. When calibration is completed, all operational modes go back to the last settings.
- All nephelometric (turbidity units of measure) calibrations are done at the same time.
- Ratio-on and Ratio-off calibration data is measured and recorded at the same time.
- Clean the USEPA filter assembly before doing a primary calibration, or at least every 3 months (which is the USEPA-recommended primary calibration interval).

6.2.2 Configure the calibration settings

Change the calibration settings as necessary before the instrument is calibrated. The instrument must be calibrated when the calibration curve is changed.

1. Push **Calibration**.
2. Push **Options**>**Calibration Setup**.
3. Select the calibration curve range and type of calibration standard.

Option	Description
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	Calibration with 20-NTU StablCal standard (default). ***Note:*** *The dark current in the instrument is used as the zero point of the calibration curve. The calibration curve is linear from 0-40 NTU, thus low turbidity measurements are very accurate.*
StablCal (0–4000 NTU)	Full-range calibration (<0.1 NTU, 20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU) with StablCal.
Formazin RapidCal (0–40 NTU)	Calibration with 20-NTU formazin standard. ***Note:*** *The dark current in the instrument is used as the zero point of the calibration curve. The calibration curve is linear from 0-40 NTU, thus low turbidity measurements are very accurate.*
Formazin (0–4000 NTU)	Full-range calibration (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU and dilution water) with formazin.
SDVB (0–4000 NTU)	Full-range calibration (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU and dilution water) with spherical styrene divinylbenzene.
EU Pharm (0–30 NTU)	Full-range calibration (<0.1 NTU, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU).

4. Select the remaining calibration options.

Option	Description
Verify after Cal.	Sets the instrument to start a verification immediately after the instrument is calibrated. When set to on, the verification standard is measured immediately after a calibration is done. The value of the verification standard shows on the display as the last standard during calibration.

Option	Description
Calibration Reminder	Sets the time interval between calibrations. When a calibration is due, the display will show a reminder and a question mark on the calibration icon at the top of the display. Options: Off (default), 1 day, 7 days, 30 days or 90 days. When a calibration is done, the calibration time is set to zero.
Reset to Factory Calibration	Sets the calibration settings to the factory defaults.

6.2.3 Prepare the StablCal standards

When received and at intervals:

1. Clean the exterior surface of the StablCal vials with laboratory glass cleaning detergent.
2. Rinse the vials with distilled or deionized water.
3. Dry the vials with a lint-free cloth.

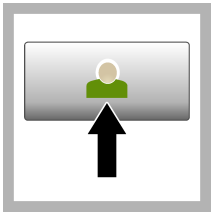
Note: *Never shake or invert the < 0.1 NTU standard. If the standard has been mixed or shaken, do not move the vial for 15 minutes or more before using.*

Note: *Do not remove the caps from the sealed vials.*

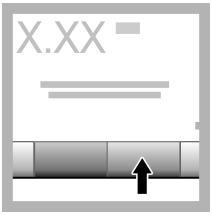
Make sure that the StablCal standards are at ambient instrument temperature before use (and no greater than 40 °C (104 °F)).

Invert the standards (except < 0.1 NTU) before use. Refer to the user instructions that are supplied with the StablCal standards.

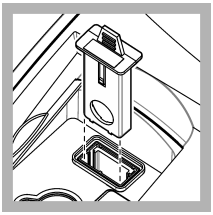
6.2.4 StablCal calibration procedure



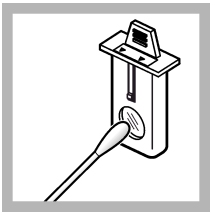
1. Push **Login** and select the applicable Operator ID. If login is not necessary, go to step 3.



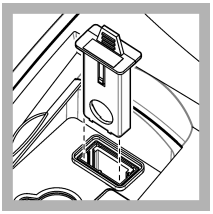
2. Push **Login** and enter the password. Push **OK**.



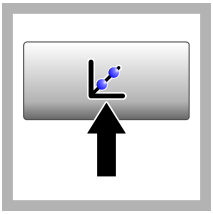
3. Remove the filter assembly.



4. Clean the lens of the USEPA filter assembly. Refer to Clean the filter assembly (TL2300/ TL2350 only) on page 21.



5. Hold the tab of the USEPA filter assembly so that the arrows point toward the front of the instrument. Push the filter assembly fully in the housing.

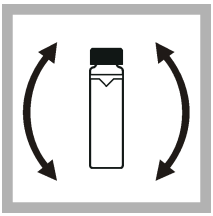


6. Push **Calibration**. The standard values for the selected calibration curve (and verification standard, if Verify after Cal is on) show on the display. To select a different calibration curve, refer to Configure the calibration settings on page 14.

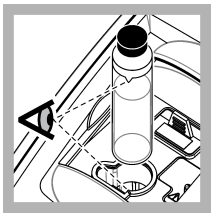
7. Get the StablCal standard that shows on the display. Clean the vial with a soft, lint-free cloth to remove water spots and fingerprints.

8. Apply a small drop of silicone oil from the top to the bottom of the vial.

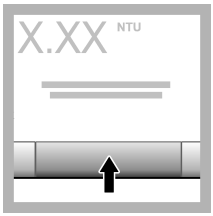
9. Use the oiling cloth to apply the oil equally to the surface of the vial. Remove most of the oil. Make sure that the vial is almost dry.



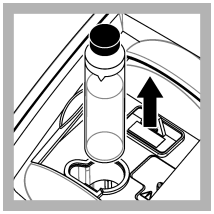
10. Carefully and slowly invert the vial to fully mix the standard (do not invert the <0.1 NTU vial). Be careful not to add air bubbles.



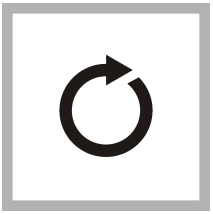
11. Put the vial in the sample cell holder with the triangle on the vial aligned with the reference mark on the sample cell holder. Push the lid closed until a click is heard.



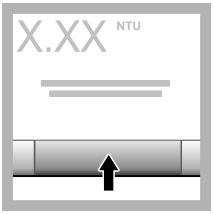
12. Push **Read**. Wait 1 minute for the instrument to complete the measurement.



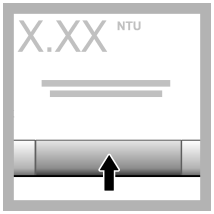
13. Open the lid and remove the vial from the sample cell holder.



14. Do steps 7–13 for the other StablCal vials (from lowest to highest NTU standard). When complete, the measured values are shown.



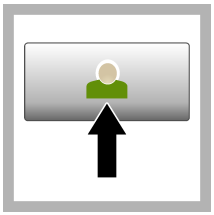
15. If Verify after Cal is set to on, the value of the verification standard shows. Push **Read** to measure the verification standard.



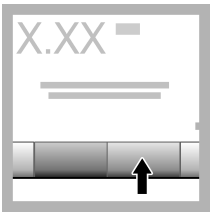
16. Push **Store** to save the new calibration data.

6.2.5 Verification procedure

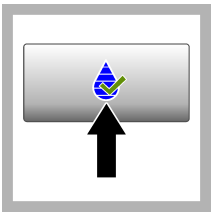
Use the verification procedure to measure the same Gelex or StablCal vial at regular intervals to determine if the reading stays within the acceptance range. Use the Verification Setup menu to set a reminder for the verification.



1. Push **Login** and select the applicable Operator ID. If login is not necessary, go to step 3.



2. Push **Login** and enter the password. Push **OK**.

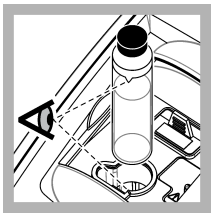


3. Push **Verification**. The verification standard value is shown. Push **Options>Verification Setup** to change the value of the verification standard.

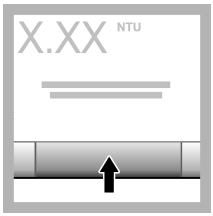
4. Clean the Gelex vials with a soft, lint-free cloth to remove water spots and fingerprints.

5. Apply a small drop of silicone oil from the top to the bottom of the vial.

6. Use the oiling cloth to apply the oil equally to the surface of the vial. Remove most of the oil. Make sure that the vial is almost dry.



7. Put the vial in the sample cell holder with the triangle on the vial aligned with the reference mark on the sample cell holder. Push the lid closed until a click is heard.



8. Push **Read**. The value and pass or fail status shows. The data is automatically stored in the instrument.

6.3 Turbidity measurement

For accurate turbidity readings use clean sample cells and remove air bubbles.

6.3.1 Measurement notes

Proper measurement techniques are important in minimizing the effects of instrument variation, stray light and air bubbles. For accurate and repeatable measurements:

Instrument

- Make sure that the instrument is on a level, stationary surface that is free of vibration during the measurement.
- The USEPA filter assembly is required for turbidity measurements reported for United States Environmental Protection Agency (USEPA), National Primary Drinking Water Regulations (NPDWR) or National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) permits.
- Turn the instrument on 30 minutes (Ratio on) or 60 minutes (Ratio off) before measurement. Keep the instrument on 24 hours a day if the instrument is used regularly.
- Always close the sample compartment lid during measurement, calibration and verification.
- Remove the sample cell from the instrument and turn off the instrument if the instrument is stored for an extended time period (more than a month).
- Keep the sample compartment lid closed to keep dust and dirt out.

Sample cells

- Always cap the sample cell to prevent spillage of the sample into the instrument.
- Always use clean sample cells in good condition. Dirty, scratched or damaged cells can result in readings that are not accurate.
- Make sure that cold samples do not “fog” the sample cell.
- Store sample cells filled with distilled or deionized water and cap tightly.
- For the best accuracy, use a single sample cell for every measurement or a flow cell.

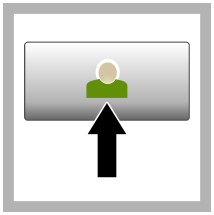
Note: *As an alternative, matched sample cells may be used for measurements but do not provide as good of accuracy or precision as a single indexed sample cell or flow cell. When using matched sample cells, align the orientation mark on the sample cell with the reference mark on the sample cell holder.*

Measurement

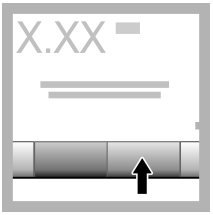
- Measure samples immediately to prevent temperature changes and settling. Before a measurement is taken, always make sure that the sample is homogeneous throughout.
- Avoid sample dilution when possible.
- Avoid instrument operation in direct sunlight.

6.3.2 Turbidity measurement procedure

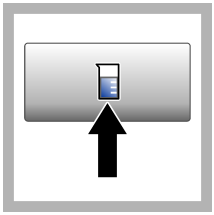
To include an operator ID and sample ID with the measurement data, refer to Add sample IDs on page 13 and Add operator IDs on page 12.



1. Push **Login** and select the applicable Operator ID. If login is not necessary, go to step 3.



2. Push **Login** and enter the password. Push **OK**.



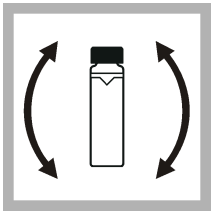
3. Push **Sample ID**. Select the applicable sample ID, then push **Select**. The selected sample ID shows on the display.

4. Rinse a clean, empty sample cell two times with the solution to be measured and drain to waste. Fill to the line (about 30 mL) with sample and immediately put the cap on the sample cell.

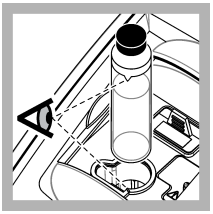
5. Clean the sample cells with a soft, lint-free cloth to remove water spots and fingerprints.

6. Apply a small bead of silicone oil from the top to the bottom of the sample cells.

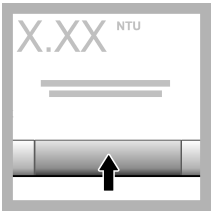
7. Use the oiling cloth provided to apply the oil equally to the surface of the sample cells. Remove the excess oil. Make sure that the sample cells are almost dry.



8. Gently and slowly invert the sample cell to fully mix the sample. Be careful not to add air bubbles.



9. Put the sample cell in the sample cell holder with the triangle on the sample cell aligned with the reference mark on the sample cell holder. Push the lid closed until a click is heard.



10. Push **Read** (or **Done** if in continuous mode). Wait for the instrument to read the sample.

Note: *If auto store is off, push* ***Options > Store*** *to save the data.*

6.4 Data management

6.4.1 Show the recorded data

All the recorded data is kept in the data log. There are three types of data logs:

- **Reading log**—Shows the recorded measurements.
- **Calibration log**—Shows the calibration history.
- **Verification log**—Shows the verification history.

1. Push **Data Log** and select the applicable data log.
2. To show the details of a log entry, select the log entry and then push **View Details**.
   Note: *To add a comment to the log entry, push the comments icon.*
3. To show only some of the data, push **Filter**, then select On. The Filter Settings window opens.
4. Select an option.

Option	Description
Time Interval	Selects only the data that was stored during a specific time interval.
Operator ID	Selects only the data that was stored with a specific operator ID.
Sample ID	Selects only the data from the Reading Log that was stored with a specific sample ID.

6.4.2 Send data to a connected device

The instrument can send data to a USB memory device or Seiko DPU-S445 printer. For best results, use only USB 2.0 memory devices. The instrument makes a logger folder on the device and saves the data as a .bmp, .csv or .xml file.

1. Connect a USB memory device or cable to a USB port on the instrument.
2. Connect the other end of the cable to the printer, if applicable.
3. Go to **Setup>Peripherals**. The connection status shows Connected. If the status shows Not Connected, make sure to use the recommended devices.
4. Push **Data Log** and select the applicable log.

5. To send only some of the data, use the filter settings or select a single data point. Refer to Show the recorded data on page 20.
6. Push **Options>Send Data Log**. Select single data point, filtered data or all data. Push **OK**.
   The instrument sends the selected data to the connected devices.

6.4.3 Delete data from the data log

The instrument automatically deletes the oldest data record when the data log is full. The user can also delete data manually. Make sure to save the data to an external device, then delete the data in the data log.

1. Push **Data Log** and select the applicable log.
2. To delete only some of the data, use the filter settings. Refer to Show the recorded data on page 20.
3. To delete the data, push **Options>Delete Data**. Select single data point, filtered data or all data. Push **OK**.
   The instrument deletes the selected data from the data log.

Section 7 Maintenance

⚠ CAUTION

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

7.1 Clean spills

⚠ CAUTION

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

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

7.2 Clean the instrument

Clean the exterior of the instrument with a moist cloth, and then wipe the instrument dry.

7.3 Clean the filter assembly (TL2300/TL2350 only)

Note: *Be careful not to push the lens out of the filter assembly.*

1. Clean both sides of the lens of the filter assembly with glass cleaner, lens cleaner or isopropyl alcohol, and a cotton-tipped swab or lens tissue.
2. Inspect the filter glass for scratches or other damage.
3. If a cloudy circle is seen around the edge of the filter, the filter material is delaminating. Replace the filter assembly.

7.4 Replace the lamp

⚠ CAUTION

Wear protective eye wear when the lamp is turned on and the lamp cover is removed.

⚠ CAUTION	
	Burn hazard. The lamp must be cool before removal from the instrument.

Notes:

- Replace the lamp with the same size, style and electrical rating.
- Do not touch the lamp as oil from skin will damage the lamp. Clean the lamp with alcohol as necessary.
- Either lamp lead can be put in either terminal block position.
- Turn the instrument on 30 minutes (Ratio on) or 60 minutes (Ratio off) before measurement or calibration.
- Calibrate the instrument after the lamp is replaced.

To replace the lamp, refer to the documentation that is supplied with the lamp.

7.5 Instrument utilities

1. Push **Home** to see the instrument model, version, serial number and location name.
2. Push **Diagnostics**.
3. Select an option.

Option	Description
Factory Service	For factory/service use only.
Instrument Backup	**Store**—Saves a backup of all the instrument settings and log files to a USB flash drive. **Restore**—Copies the instrument settings and log files from a USB flash drive to the instrument. Overwrites all the instrument settings.
Instrument Update	Installs an instrument update on the instrument from a USB flash drive.
Service Time	Shows the date entered for the last service date and for the next service date. When set to on, a service reminder shows on the display when service is due.

Section 8 Troubleshooting

Message	Solution
Startup	
The self-check stopped. Hardware error.	Set the power to off, wait 20 seconds and then set the power to on again. If the self check is not successful, record the error number and contact technical support. Error numbers: 0: RTC; 1: Touch IC; 3: Dark voltage—Close the door until a click is heard. Start the instrument again. 4: Amplifier coefficient—Make sure that the power supply is connected to an electrical outlet that has a protective earth ground. 7: Lamp voltage—Make sure that the correct power supply is used. 8: Transmission voltage drift—If the lamp was replaced, calibrate the instrument. If a vial was in the sample compartment during the self-test at startup, remove the vial. 9: SDRAM; 10: NOR flash; 11: SPI flash; 12: Battery voltage; 13: Power supply voltage—Make sure that the correct power supply is used.

Message	Solution
Next calibration is due!	Calibrate the instrument. Refer to Calibrate the turbidimeter with StablCal Standards on page 13. ***Note:*** *The calibration reminder is set to on. Refer to Configure the calibration settings on page 14.*
Next service is due!	Contact technical support. ***Note:*** *The service reminder is set to on. Refer to Instrument utilities on page 22.*
Next verification is due!	Do a calibration verification. Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website. ***Note:*** *The verification reminder is set to on.*
Reading	
Hardware error / instrument error	Set the power to off, wait 20 seconds and then set the power to on again. If the problem continues, contact technical support.
The calibration range is exceeded.	The measured turbidity is more than the calibration range of the instrument. Select a calibration curve for the full measurement range. Refer to Configure the calibration settings on page 14.
The measurement range is exceeded.	The measured turbidity is more than the measurement range of the instrument.
Calibration/Verification	
Instrument error	Examine the standards. Start the calibration or verification again. If calibration (or verification) is not successful, contact technical support.
The standard is not stable.	Use the correct calibration standards. Invert the standard until no bubbles or large particles show.
The standard value is out of the measurement range.	Use the correct calibration standards. Invert the standards. Make sure to measure the standards in ascending order.
The standard value is too low.	The wrong calibration standard is in the vial compartment. Make sure that the standard has not expired. Put the correct calibration standard in the vial compartment. Make sure to invert the standard.
The standard value is too high.	The wrong calibration standard is in the vial compartment. Make sure that the standard has not expired. Put the correct calibration standard in the vial compartment.
Verification failed.	Examine the verification standard. Calibrate the instrument. Refer to Calibrate the turbidimeter with StablCal Standards on page 13. If verification is not successful after calibration, contact technical support.
Instrument update	
Copy from USB Memory failed	Remove large files from the USB flash drive that use too much space. Start the instrument update procedure again. Remove the instrument update files from the USB flash drive. Save the instrument update files again to the USB flash drive. Connect the USB flash drive to the instrument. Start the instrument update procedure again.

Message	Solution
Instrument update file is missing	Remove the instrument update files from the USB flash drive. Save the instrument update files again to the USB flash drive. Connect the USB flash drive to the instrument. Start the instrument update procedure again.
Instrument update file is corrupt	
Not enough memory to update the instrument	Contact technical support.
USB memory is not connected.	Connect a USB flash drive to the instrument. Make sure that the file system "FAT32" is installed on the USB flash drive. Set the power to off, wait 20 seconds and then set the power to on again. Connect the USB flash drive. Start the instrument update procedure again.
Read/Write to USB flash drive	
Cannot write to USB memory	Connect a USB flash drive to the instrument. Make sure that the file system "FAT32" is installed on the USB flash drive. Set the power to off, wait 20 seconds and then set the power to on again. Look for remaining space on the USB flash drive. Set the power to off, wait 20 seconds and then set the power to on again. Connect the USB flash drive to the instrument.
Cannot read from USB memory	
Restore backup	
No instrument backup is available.	Connect a USB flash drive to the instrument. Make sure that the file system "FAT32" is installed on the USB flash drive. Set the power to off, wait 20 seconds and then set the power to on again. Connect the USB flash drive. Start the instrument update procedure again.
Not able to restore the backup	
Security	
Invalid password	Enter the correct password. If the password is lost, contact technical support.
Send data	
Connect a receiving device.	Examine the device connections. Set the Auto Send setting to off. Refer to Configure the measurement settings on page 12.
Add sample IDs from list	
No valid data found	No sample ID file was found on the USB flash drive.
Not able to read sampling date.	Make sure that the date and time format is dd.mm.yyyy hh:mm.
The instrument cannot read the Sample ID	Examine the text strings. Refer to the expanded user manual on the manufacturer's website.
Problem/Error: Incorrect date Possible cause: The wrong date format.	Make sure that the date and time format is dd.mm.yyyy hh:mm.
The sample ID list full. Data has not been added.	Remove the sample IDs that are not used. Add a new sample ID.

Table des matières

1 Caractéristiques techniques à la page 25
2 Généralités à la page 26
3 Installation à la page 30
4 Interface utilisateur et navigation à la page 31
5 Mise en marche à la page 33
6 Fonctionnement à la page 33
7 Maintenance à la page 44
8 Dépannage à la page 46

Section 1 Caractéristiques techniques

Ces caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.

Caractéristique	Détails
Méthode de mesure	Néphélométrique
Réglementation	Conforme à la méthode E.P.A. 180.1 ASTM D7315 - Méthode de test standard pour déterminer la turbidité au-dessus d'une unité de turbidité (TU) en mode statique ASTM D6855 - Méthode de test standard pour déterminer la turbidité en-dessous de 5 NTU en mode statique
Dimensions (L x P x H)	39.5 x 30.5 x 15.3 cm (15.6 x 12.0 x 6.02 pouces)
Poids	3 kg
Boîtier	IP30 ; usage en intérieur uniquement
Classe de protection	Alimentation externe : classe de protection I ; instrument : classe de protection II
Niveau de pollution	2
Catégorie d'installation	Alimentation externe : catégorie II ; instrument : catégorie I
Alimentation électrique	Instrument : 12 V CC, 3,4 A ; alimentation : de 100 à 240 V c.a., 50/60 Hz
Température de fonctionnement	0 à 40 °C (32 à 104 °F)
Température de stockage	–20 à 60 °C (–4 à 140 °F)
Humidité	Humidité relative de 5 à 95 %, sans-condensation
Display (Ecran)	Ecran tactile couleur de écran tactile couleur
Source de lumière	Lampe à filament de tungstène
Unités de mesure	NTU et EBC
Plage	NTU (mode de rapport activé) : de 0 à 4 000 NTU (rapport désactivé) : 0–40 EBC (mode de rapport activé) : de 0 à 980 EBC (rapport désactivé) : 0–9,8

Caractéristique	Détails
Précision[1, 2, 3]	Rapport activé : ±2 % du relevé plus 0,01 NTU de 0 à 1 000 NTU, ±5 % du relevé de 1 000 à 4 000 NTU en fonction de l'étalon principal de formazine Rapport désactivé : ±2 % du relevé plus 0,01 NTU de 0 à 40 NTU
Résolution	Turbidité : 0,001 NTU/EBC (sur la plage la plus basse)
Répétabilité	±1 % du relevé ou 0,01 NTU, selon l'écart le plus important (dans les conditions de référence)
Temps de réponse	Moyenne pondérée du signal désactivée : 6,8 secondes Moyenne pondérée du signal activée : 14 secondes (lorsque 10 mesures sont utilisées pour calculer la moyenne)
Temps de stabilisation	Rapport activé : 30 minutes après le démarrage Rapport désactivé : 60 minutes après le démarrage
Modes de mesure	Signal unique, continu, RST (Rapidly Settling Turbidity™), moyennant activé ou désactivé, mode de rapport activé ou désactivé
Communication	USB
Interface	2 ports USB-A pour clé USB, imprimante Seiko DPU-S445, clavier et scanner de code à barres
Journal Datalog	Total maximal d'entrées de journal de 2 000, comprenant un journal de mesure, un journal de vérification et un journal d'étalonnage.
Purge d'air	Azote sec ou air pour instruments (ANSI MC 11.1, 1975) 0,1 scfm à 69 kPa (10 psig) ; 138 kPa (20 psig) maximum Raccord de flexible à crans pour tube de $^{1}/_{8}$e de pouce
Cuves d'échantillon	Cuves rondes 95 x 25 cm (3.74 x 1 po) verre au borosilicate avec bouchons à vis revêtus de caoutchouc
Exigences relatives à l'échantillon	cuve pour échantillon de 25 mm : 20 ml minimum 0 à 70 °C (32 à 158 °F)
Certification	CE, KC, RCM
Garantie	1 an (UE : 2 ans)

Section 2 Généralités

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

[1] Spécifications de turbidité identifiées à l'aide d'un ensemble de filtre USEPA, d'un étalon de formazine récemment préparé et de cuves pour échantillon d'un pouce correspondantes.
[2] Un rayonnement électromagnétique intermittent de 3 volts/mètre ou plus peut causer de légères imprécisions.
[3] Conditions de référence : 23 (± 2) °C, 50 (± 10) % HR sans condensation, de 100 à 240 V c.a., 50/60 Hz

2.1 Informations supplémentaires

Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site Web du fabricant.

2.2 Consignes de sécurité

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

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

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

2.2.1 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.

2.2.2 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.

	Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'instructions pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.
	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

2.2.3 Certification

Avertissement EN 55011/CISPR 11

Ce produit appartient à la classe A. Dans un environnement domestique, ce produit peut provoquer des interférences radio auquel cas, l'utilisateur peut être amené à prendre des mesures adéquates.

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

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

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

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

FCC part 15, limites de classe A :

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

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

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

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

2.2.4 Certification Coréenne

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

2.3 Présentation générale du produit

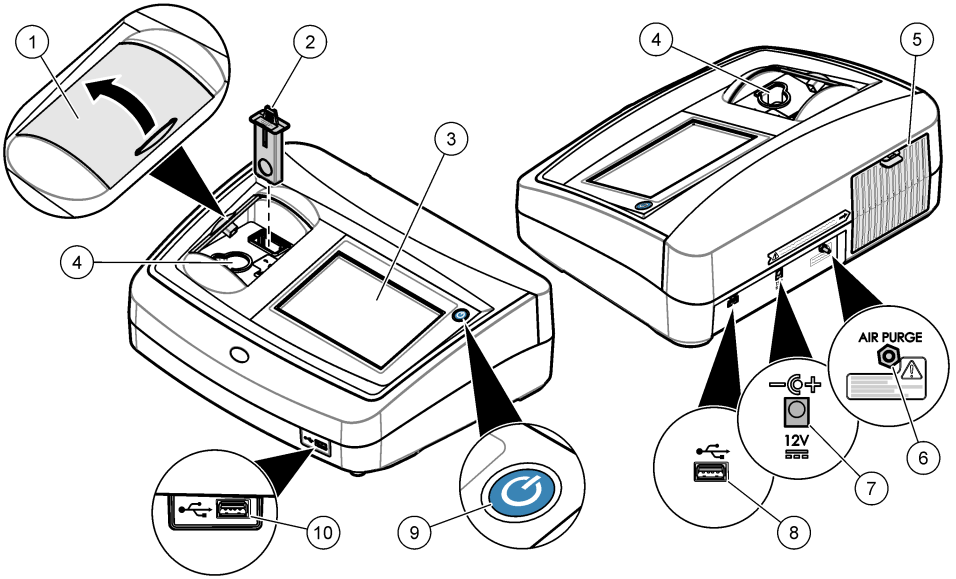
⚠ ATTENTION

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

Le turbidimètre de laboratoire TL2300 mesure la lumière diffusée des échantillons d'eau pour déterminer leur valeur de turbidité. Lorsque le mode Rapport est activé, l'instrument utilise plusieurs détecteurs sous différents angles pour corriger les interférences et augmenter la plage de mesure. Lorsque le mode Rapport est désactivé, l'instrument utilise un détecteur sur un angle de 90 degrés par rapport à la source de lumière. L'utilisateur peut étalonner l'instrument et vérifier l'étalonnage à intervalles réguliers.

L'interface utilisateur utilise un affichage à écran tactile. Une imprimante Seiko DPU-S445, une clé USB ou un clavier peuvent être connectés aux ports USB. Reportez-vous à la section Figure 1. L'horloge en temps réel à pile affecte un horodatage à toutes les données transmises ou enregistrées (par ex., les journaux de lecture, d'étalonnage et de vérification).

Figure 1 Présentation générale du produit

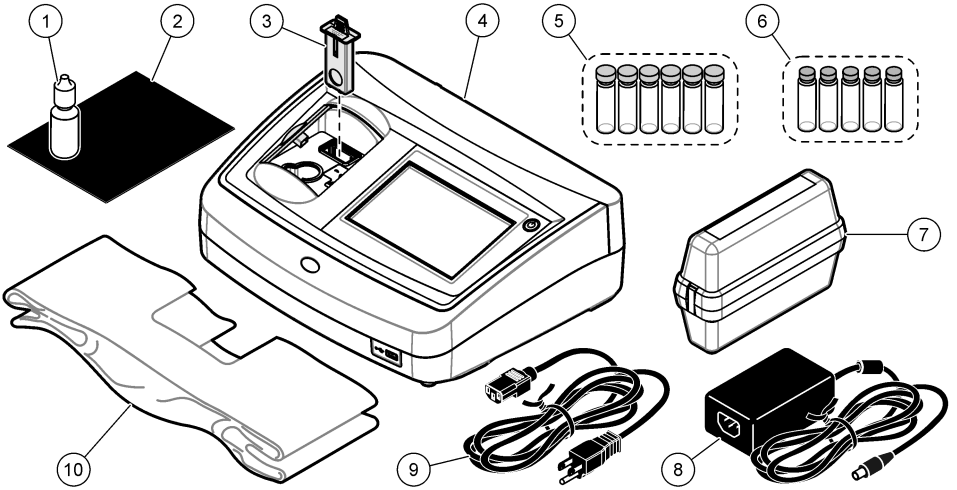


1 Couvercle du compartiment d'échantillon	**6** Purge d'air
2 Filtre EPA	**7** Branchement électrique
3 Ecran tactile	**8** Port USB
4 Porte-cuve	**9** Bouton d'alimentation
5 Cache du voyant	**10** Port USB

2.4 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 de l'instrument



1 Huile de silicone	**6** Kit de standardisation de turbidité secondaire Gelex
2 Chiffon de huilage	**7** Kit d'étalonnage StablCal
3 Ensemble de filtre USEPA	**8** Alimentation
4 Turbidimètre TL2300	**9** Cordon d'alimentation
5 Cuves à échantillon de 2,5 cm (30 mL) avec bouchons (6x)	**10** Cache anti-poussière

Section 3 Installation

⚠ ATTENTION

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

Cet instrument peut être utilisé jusqu'à une altitude de 3 100 m (10 710 pieds). Son utilisation à une altitude supérieure à 2 000 m peut légèrement augmenter le risque de défaillance de l'isolation, et entraîner un risque de choc électrique. Le fabricant conseille aux utilisateurs ayant des questions de contacter l'assistance technique.

3.1 Conseils d'installation

Installez l'instrument :

- Sur une surface plane
- Dans un endroit propre, sec, bien ventilé et dont la température est sous contrôle
- Dans un endroit présentant le moins de vibrations possible et non exposé à la lumière directe du soleil
- Dans un endroit offrant suffisamment d'espace autour de l'instrument pour effectuer les connexions et les interventions de maintenance
- Dans un endroit où l'interrupteur et le cordon d'alimentation sont visibles et facilement accessibles

3.2 Branchement à des appareils externes (en option)

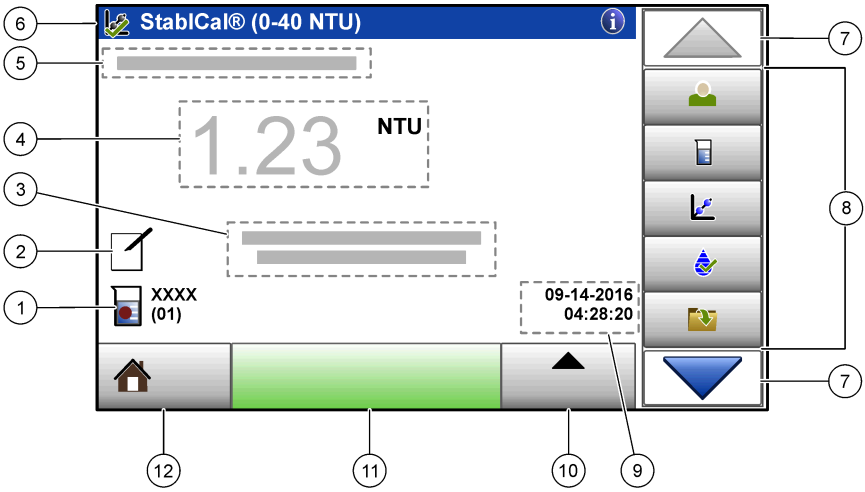
Utilisez les ports USB pour connecter l'instrument à une imprimante Seiko DPU-S445, un scanner manuel de codes à barres, une clé USB ou un clavier. Reportez-vous à la section Figure 1 à la page 29. La longueur maximale d'un câble USB connecté est de 3 m. A la place des écrans tactiles, vous pouvez utiliser un clavier pour entrer le texte dans les cases textuelles à l'écran (par ex., mots de passe et ID échantillon).

Section 4 Interface utilisateur et navigation

L'écran de l'instrument est un écran tactile. Utilisez uniquement le bout du doigt propre et sec pour parcourir les fonctions de l'écran tactile. N'utilisez pas la pointe d'écriture de stylos ou de crayons, ni aucun autre objet pointu pour effectuer les sélections à l'écran au risque d'endommager l'écran.

Voir Figure 3 pour une vue d'ensemble de l'écran d'accueil.

Figure 3 Afficher une présentation



1 ID échantillon et nombre de mesures[4]	**7** Flèches de navigation HAUT/BAS
2 Commentaires d'utilisateur	**8** Menu latéral (voir Tableau 1)
3 Instructions	**9** Heure et date
4 Valeur de turbidité, unité et mode de mesure	**10** Bouton Options
5 Avertissement ou message d'erreur	**11** Bouton Mesurer
6 Icône de statut d'étalonnage et courbe d'étalonnage	**12** Bouton d'informations locales/d'instrument

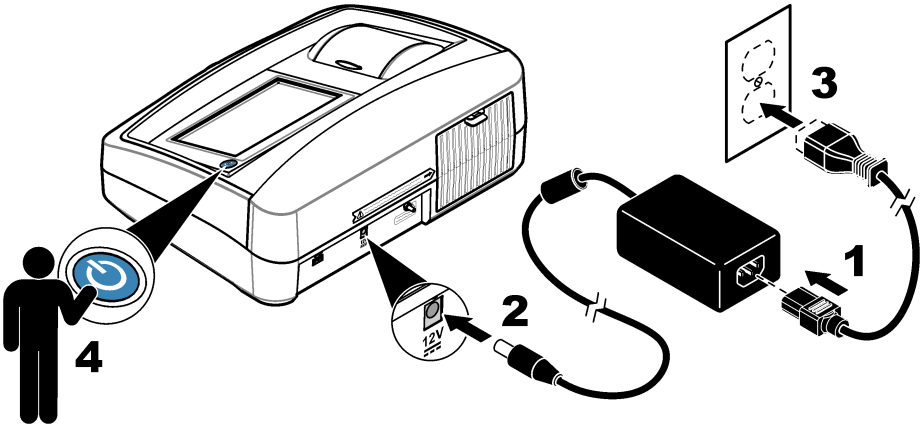
[4] Le nombre de mesures augmente de un chaque fois qu'une mesure est terminée.

Tableau 1 Icônes du menu latéral

Icône	Description
Connexion	Connexions ou déconnexions d'un opérateur. Pour se brancher, sélectionnez un ID opérateur, puis appuyez sur **Brancher**. Pour débrancher, appuyez sur **Débrancher**. ***Remarque :*** *Lorsqu'un opérateur est connecté, l'icône de connexion est remplacée par l'icône sélectionnée pour l'ID opérateur (par ex., un poisson, papillon ou un ballon de football) et le texte « Connexion » est remplacé par l'ID opérateur.*
ID échantillon	Sélectionne l'ID échantillon.
Etalonnage	Commence un étalonnage.
Vérification	Commence une vérification.
Journal des données	Affiche les journaux de lecture, d'étalonnage et de vérification. Voir Affichage des données enregistrées à la page 43.
Setup	Permet de configurer les paramètres de l'instrument. Voir Paramétrage de l'instrument à la page 33.
Diagnostics	Affiche les données spécifiques au micrologiciel, la sauvegarde de l'instrument, les mises à jour de l'instrument, les informations de signalisation et les données sur la réparation en usine.
Minuterie	Configure une minuterie.

Section 5 Mise en marche

Reportez-vous aux étapes illustrées ci-dessous pour relier l'instrument à l'alimentation et démarrer l'instrument. L'autodiagnostic démarre.



Section 6 Fonctionnement

6.1 Paramétrage de l'instrument

1. Appuyez sur ▼, puis sur **Configuration**.
2. Sélection d'une option.

Option	Description
Emplacement	Définit le nom d'emplacement de l'instrument. L'emplacement est enregistré avec les mesures sur la clé USB. L'emplacement n'est pas enregistré dans le journal de données.
Date et heure	Définit le format de la date, le format de l'heure et la date et l'heure. Entrez la date et l'heure. **Format date** : définit le format de la date. Options : jj-mm-aaaa (par défaut), aaaa-mm-jj, jj-mm-aaaa ou mm-jj-aaaa. **Format temps** : définit le format de l'heure. Options : 12 ou 24 heures (par défaut).
Sécurité	Active ou désactive la protection par mot de passe pour les paramètres et tâches qui figurent dans la liste de sécurité. **Mot de passe de sécurité** : définit ou modifie le mot de passe de sécurité (administrateur) (de 10 caractères au maximum). Les mots de passe sont sensibles à la casse. **Liste de sécurité** : définit le niveau de sécurité pour chaque paramètre et tâche qui figurent dans la liste de sécurité. • **Désactivé** : tous les opérateurs peuvent modifier le paramètre ou effectuer la tâche. • **Une clef** : seuls les opérateurs dont le niveau de sécurité est une clef ou deux clefs peuvent modifier le paramètre ou effectuer la tâche. Reportez-vous à la section Ajout d'ID opérateur à la page 35. • **Deux clefs** : seuls les opérateurs dont le niveau de sécurité est deux clefs peuvent modifier le paramètre ou effectuer la tâche. ***Remarque :*** *Le paramètre Sécurité n'est pas activé tant que vous n'avez pas appuyé sur Fermer.*

Option	Description
Paramètres sonores	Active ou désactive les paramètres sonores pour les événements individuels. Pour activer ou désactiver tous les paramètres sonores, sélectionnez Tous, puis appuyez sur **Configurer**.
Périphériques	Affiche l'état de la connexion des périphériques associés comme une imprimante Seiko DPU-S445, une clé USB ou un clavier.
Gestion de l'alimentation	Définit quand l'instrument passe automatiquement en mode veille ou est désactivé après une période d'inactivité. **Minuteur en veille** : définit quand l'instrument passe en mode veille. Options : OFF, 30 minutes, 1 (par défaut), 2 ou 12 heures.

6.1.1 Configuration des paramètres de mesure

Sélectionnez le mode de mesure, les unités de mesure, les paramètres du journal de données et plus encore.

1. Sur l'écran de mesure principal, appuyez sur **Options**>**Réglage de la lecture**.
2. Sélectionnez une option.

Option	Description
Lecture Mode	Définit la mesure en mode unique, continu ou RST. **Unique (par défaut)** : la mesure s'arrête lorsqu'elle est stable. **Continu** : la mesure continue tant que l'utilisateur n'a pas appuyé sur **Terminé**. **RST** : le mode RST (Rapidly Settling Turbidity) calcule et met constamment à jour la mesure de la turbidité de l'échantillon avec une précision de 95 %, en fonction de la tendance accumulée des valeurs mesurées en temps réel. Le mode RST s'utilise au mieux sur les échantillons qui se déposent rapidement et dont la valeur change en permanence. La mesure se base sur un échantillon préparée correctement homogène au début de la mesure. Elle s'applique le mieux aux échantillons de valeur supérieure à 20 NTU. L'échantillon doit immédiatement être soigneusement mélangé par inversion avant d'être inséré dans l'instrument. **Moy. signal** : la mesure de turbidité qui s'affiche à l'écran est une moyenne des valeurs mesurées pendant l'intervalle de temps sélectionné. Options : pour le mode de mesure unique, de 5 à 15 secondes. Pour le mode de mesure continu, de 5 à 90 secondes.
Unit (Unité)	Sélectionne les unités de mesure qui s'affichent à l'écran et qui sont enregistrées dans le journal des données. Options : NTU (par défaut), EBC.
Rapport	Permet d'activer (par défaut) ou de désactiver le mode de rapport. Lorsqu'il est désactivé, un indicateur s'affiche sur la fenêtre de lecture. ***Remarque :*** *Le mode de rapport désactivé n'est valide que pour des mesures de turbidité inférieures à 40 NTU.*

Option	Description
Rejet des bulles d'air	Permet d'activer (par défaut) ou de désactiver l'option Eliminer les bulles. Lorsque cette option est activée, les mesures de turbidité élevées provoquées par des bulles dans l'échantillon ne s'affichent pas ou ne sont pas enregistrées dans le journal des données.
Config. données	Définit les paramètres du journal de données. **Mémorisation automatique** : les données de mesure sont automatiquement enregistrées dans le journal de lecture. Valeur par défaut : Activé. Si l'enregistrement automatique est désactivé, appuyez sur Options>Enregistrer pour enregistrer manuellement une lecture dans le journal de données. **Envoi du format de données** : définit le format de sortie des données de mesure qui sont envoyées aux périphériques externes (CSV, XML ou BMP). Valeur par défaut : XML. **Format d'impression** : définit le format de sortie des données de mesure qui sont envoyées à une imprimante (Impression rapide ou Impr. détaillée (BPL)). **Commentaires** : permet aux utilisateurs d'ajouter des commentaires aux entrées de journal. **Envoi automatique** : les données de mesure sont automatiquement envoyées à l'ensemble des périphériques (par ex., imprimante et clé USB) qui sont connectés à l'instrument après chaque mesure. Options : Désactivé, nouveau fichier ou fichier continu : désactivé - ne pas envoyer automatiquement des données, nouveau fichier - envoyer des données et les enregistrer dans un nouveau fichier, fichier continu - envoyer des données et enregistrer toutes les données dans un fichier.

6.1.2 Ajout d'ID opérateur

Ajoutez un ID opérateur unique pour chaque personne qui mesure les échantillons (30 au maximum). Sélectionnez une icône, un mot de passe opérateur et un niveau de sécurité pour chaque ID opérateur.

1. Appuyez sur **Connexion**.
2. Appuyez sur **Options**>**Nouveau**.
3. Entrez un nouvel ID opérateur (20 caractères au maximum), puis appuyez sur **OK**.
4. Appuyez sur les flèches **GAUCHE** et **DROITE** pour sélectionner l'icône pour l'ID opérateur (par ex., poisson, papillon ou ballon de football).
5. Appuyez sur **Mot de passe utilisateur**, puis entrez un mot de passe pour l'ID opérateur.

   Remarque : *Les mots de passe sont sensibles à la casse.*
6. Appuyez sur **Niveau de sécurité**, puis sélectionnez le niveau de sécurité pour l'ID opérateur.

   - **Désactivé** : l'opérateur ne peut pas modifier les paramètres ni effectuer aucune tâche sur les paramètres de sécurité dont le niveau de sécurité comporte une ou deux clefs.
   - **Une clef** : l'opérateur peut modifier tous les paramètres et effectuer toutes les tâches sur les paramètres de sécurité dont le niveau de sécurité est désactivé ou comporte une clef.
   - **Deux clefs** : l'opérateur peut modifier tous les paramètres et effectuer toutes les tâches sur les paramètres de sécurité.

   Remarque : *Avant de sélectionner un niveau de sécurité, le paramètre de sécurité doit être activé. Voir* Paramétrage de l'instrument *à la page 33.*
7. Appuyez sur **OK**>**Fermer**.
8. Pour modifier un ID opérateur, sélectionnez-le puis appuyez sur **Options**>**Modifier**.
9. Pour supprimer un ID opérateur, sélectionnez-le puis appuyez sur **Options**>**Supprimer**>**OK**.

6.1.3 Ajout d'ID échantillon

Ajoutez un ID échantillon unique pour chaque échantillon (1000 au maximum). L'ID échantillon identifie l'emplacement de l'échantillon ou d'autres informations spécifiques à l'échantillon.

Vous pouvez également importer dans l'instrument des ID échantillon à partir du fichier de feuille de calcul. Reportez-vous au manuel de l'utilisateur complet sur le site Web du fabricant pour importer des ID échantillon.

1. Appuyez sur **Sample ID** (ID d'échantillon).
2. Appuyez sur **Options**>**Nouveau**.
3. Entrez un nouvel ID échantillon (20 caractères au maximum).
4. Appuyez sur **OK**.
5. Sélectionnez une option.

Option	Description
Ajouter Date/Temps	Ajoutez à l'ID échantillon la date et l'heure de collecte de l'échantillon (en option). La date et l'heure entrées pour chaque ID échantillon s'affichent sur le menu ID échantillon.
Ajouter numéro	Ajoute un nombre de mesure à l'ID échantillon (en option). Sélectionnez le premier numéro utilisé pour le nombre de mesure (de 0 à 999). Le nombre de mesure s'affiche entre parenthèses après l'ID échantillon dans l'écran d'accueil. Voir Interface utilisateur et navigation à la page 31.
Ajouter couleur	Ajoute un cercle coloré à l'icône d'ID échantillon (en option). L'icône d'ID échantillon s'affiche avant l'ID échantillon dans l'écran d'accueil. Voir Interface utilisateur et navigation à la page 31.

6. Appuyez sur **OK**>**Fermer**.
7. Pour modifier un ID échantillon, sélectionnez-le, puis appuyez sur **Options**>**Modifier**>**OK**.
8. Pour supprimer un ID échantillon, sélectionnez-le, puis appuyez sur **Options**>**Supprimer**>**OK**.

   Remarque : *Pour supprimer tous les ID échantillon, sélectionnez l'ID échantillon et appuyez sur* ***Options***>***Supprimer tous les ID d'échantillon***>***OK****.*

6.2 Calibation du turbidimètre avec les étalons StablCal

Calibrez le turbidimètre avant de l'utiliser pour la première fois à l'aide des étalons pour fiole scellée StablCal fournis.

Étalonnez le turbidimètre au moins tous les 3 mois ou conformément aux spécifications des autorités compétentes lorsque les données sont utilisées pour les rapports USEPA.

L'instrument est prêt pour l'étalonnage 60 minutes après le démarrage. Maintenez l'instrument en marche 24 heures par jour s'il est utilisé régulièrement.

Remarque : *Des résultats inattendus peuvent se produire si des étalons autres que les points d'étalonnage recommandés sont utilisés. Les points d'étalonnage recommandés (< 0.1, 20, 200, 1 000 et 4 000 NTU) permettent d'obtenir une précision d'étalonnage optimale. L'utilisation d'étalons autres que les étalons StablCal ou les étalons formazine préparés par l'utilisateur peut donner un étalonnage moins précis. Le fabricant ne peut pas garantir les performances de l'instrument s'il est étalonné avec des perles de styrènedivinylbenzène de copolymère ou d'autres suspensions.*

6.2.1 Notes d'étalonnage

- Assurez-vous que l'instrument se trouve dans les mêmes conditions ambiantes que l'endroit dans lequel il est utilisé.
- Assurez-vous que les étalons se trouvent à la même température ambiante que l'instrument avant utilisation.
- N'utiliser que l'huile de silicone fournie. L'huile de silicone possède le même indice de réfraction que le verre de la fiole et elle masque les différences et rayures mineures du verre.
- Rangez le chiffon de huilage dans un sachet de rangement en plastique pour le conserver propre.
- En cas de coupure de courant pendant l'étalonnage, les nouvelles données d'étalonnage sont perdues et les données du dernier étalonnage sont utilisées.

- En mode d'étalonnage, la plage automatique et la moyenne des signaux sont sélectionnées. Une fois l'étalonnage terminé, tous les modes de fonctionnement reviennent aux derniers paramètres définis.
- Tous les étalonnages néphélométriques (unités de mesure de la turbidité) sont effectués en même temps.
- Les données d'étalonnage sur rapport et hors rapport sont mesurées et enregistrées simultanément.
- Nettoyez l'ensemble de filtre USEPA avant d'effectuer un étalonnage principal ou au moins tous les 3 mois (l'intervalle d'étalonnage principal recommandé par l'USEPA).

6.2.2 Configuration des paramètres d'étalonnage

Modifiez les paramètres d'étalonnage selon les besoins avant l'étalonnage de l'instrument. L'instrument doit être étalonné lorsque la courbe d'étalonnage est modifiée.

1. Appuyez sur **Etalonnage**.
2. Appuyez sur **Options** > **Réglage de l'étalonnage**.
3. Sélectionnez la plage de la courbe d'étalonnage et le type d'étalon.

Option	Description
StablCal RapidCal (de 0 à 40 NTU)	Etalonnage avec étalon StablCal de 20 NTU (par défaut) ***Remarque :*** *Le courant sombre dans l'instrument sert de point zéro pour la courbe d'étalonnage. La courbe d'étalonnage est linéaire de 0 à 40 NTU, les mesures de turbidité faible sont ainsi très précises.*
StablCal (0–4 000 NTU)	Etalonnage complet (<0,1 NTU, 20 NTU, 200 NTU, 1 000 NTU, 4 000 NTU) avec StablCal.
Formazin RapidCal (de 0 à 40 NTU)	Etalonnage avec étalon de formazine 20 NTU. ***Remarque :*** *Le courant sombre dans l'instrument sert de point zéro pour la courbe d'étalonnage. La courbe d'étalonnage est linéaire de 0 à 40 NTU, les mesures de turbidité faible sont ainsi très précises.*
Formazine (0–4 000 NTU)	Etalonnage complet (20 NTU, 200 NTU, 1 000 NTU, 4 000 NTU et eau de dilution) avec formazine.
SDVB (0–4 000 NTU)	Etalonnage complet (20 NTU, 200 NTU, 1 000 NTU, 4 000 NTU et eau de dilution) avec divinylbenzène de styrène sphérique.
EU Pharm (de 0 à 30 NTU)	Etalonnage complet (<0,1 NTU, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU).

4. Sélectionnez les options d'étalonnage restantes.

Option	Description
Vérifier après l'étal.	Définit l'instrument pour commencer une vérification immédiatement une fois l'instrument étalonné. Lorsque cette option est activée, l'étalon de vérification est mesuré immédiatement une fois qu'un étalonnage est réalisé. La valeur de l'étalon de vérification s'affiche comme dernier étalon lors de l'étalonnage.
Rappel d'étalonnage	Définit l'intervalle entre les étalonnages. Lorsqu'un étalonnage est requis, un rappel et un point d'interrogation sur l'icône d'étalonnage s'affichent en haut de l'écran. Options : Désact. (par défaut), 1 jour, 7 jours, 30 jours ou 90 jours. Lorsqu'un étalonnage est terminé, l'intervalle de temps d'étalonnage est défini sur zéro.
Rétablir étalonnage d'usine	Réinitialise les paramètres d'étalonnage par défaut.

6.2.3 Préparation des étalons StablCal

Lors de la réception puis régulièrement :

1. Nettoyez la surface extérieure des fioles StablCal avec du détergent pour verre spécial laboratoire.
2. Rincez les fioles avec de l'eau distillée ou déionisée.
3. Séchez les fioles avec un chiffon non pelucheux.

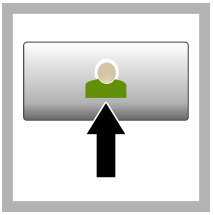
Remarque : *Ne secouez ou n'inversez jamais l'étalon < 0,1 NTU. Si l'étalon a été mélangé ou secoué, laissez la fiole immobile pendant 15 minutes ou plus avant de l'utiliser.*

Remarque : *Ne débouchez pas les fioles.*

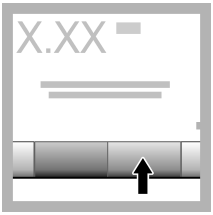
Assurez-vous que les étalons StablCal sont à température ambiante avant de les utiliser (la température ne doit pas dépasser 40 °C).

Inversez les étalons (à l'exception des valeurs < 0,1 NTU) avant l'utilisation. Reportez-vous aux instructions fournies avec les étalons StablCal.

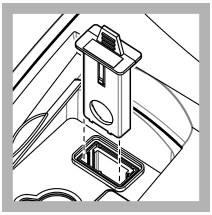
6.2.4 Procédure d'étalonnage StablCal



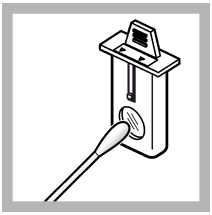
1. Appuyez sur **Connexion** et sélectionnez l'ID opérateur applicable. Si la connexion n'est pas nécessaire, passez à l'étape 3.



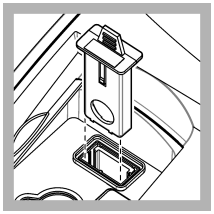
2. Appuyez sur **Connexion** et entrez le mot de passe. Appuyez sur **OK**.



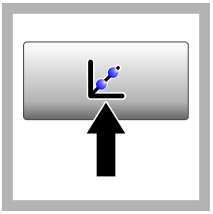
3. Retirez l'ensemble de filtre.



4. Nettoyez la lentille de l'ensemble de filtre USEPA. Voir Nettoyage de l'ensemble de filtre(TL2300 / TL2350 uniquement) à la page 45.



5. Tenez la languette de l'ensemble de filtre USEPA pour que la flèche soit orientée vers l'avant de l'instrument. Enfoncez complètement l'ensemble de filtre dans le boîtier.

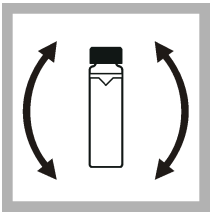


6. Appuyez sur **Etalonnage**. Les valeurs d'étalon pour la courbe d'étalonnage sélectionnée (et l'étalon de vérification, si l'option Vérifier après Cal est activée) s'affichent à l'écran. Pour sélectionner une courbe d'étalonnage différente, reportez-vous à Configuration des paramètres d'étalonnage à la page 37.

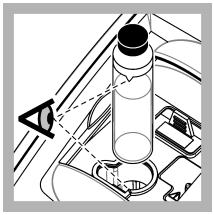
7. Obtenez l'étalon StablCal qui s'affiche à l'écran. Nettoyez la fiole avec un chiffon doux non pelucheux pour éliminer les traces d'eau et de doigts.

8. Appliquez une petite goutte d'huile de silicone sur la fiole, du haut jusqu'en bas.

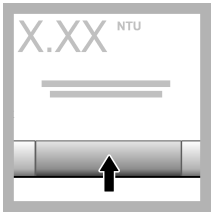
9. Utilisez le chiffon de huilage fourni pour appliquer l'huile uniformément sur la surface de la fiole. Retirez la majeure partie de l'huile. Vérifiez que la fiole est presque sèche.



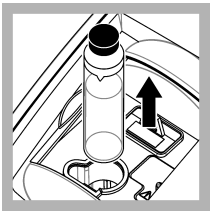
10. Inversez lentement et avec précaution la fiole pour mélanger entièrement l'étalon (n'inversez pas de fiole <0,1 NTU). Veillez à ne pas ajouter de bulles d'air.



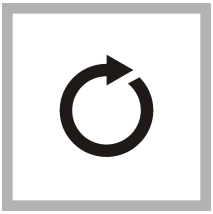
11. Placez la fiole dans le porte-cuve en alignant le triangle sur la fiole avec le repère du porte-cuve. Appuyez sur le couvercle jusqu'à ce qu'un clic retentisse.



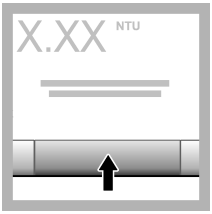
12. Appuyez sur **Read** (Mesure). Patientez pendant 1 minute le temps que l'instrument finisse la mesure.



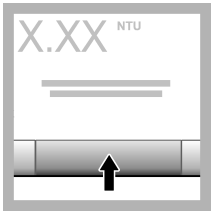
13. Ouvrez le couvercle et retirez la fiole du porte-cuve.



14. 7Effectuez les étapes pour les autres fioles StablCal (de l'étalon le plus bas au plus élevé en NTU). 13 Une fois la mesure terminée, les valeurs mesurées s'affichent.



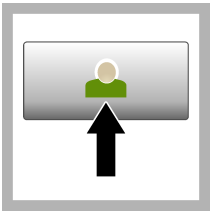
15. Si l'option Vérifier après Cal est activée, la valeur de l'étalon de vérification s'affiche. Appuyez sur **Mesurer** pour mesurer l'étalon de vérification.



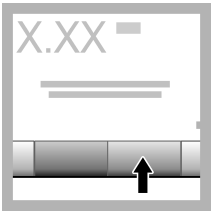
16. Appuyez sur **Enregistrer** pour enregistrer les nouvelles données d'étalonnage.

6.2.5 Procédure de vérification

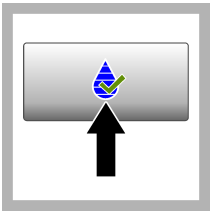
Utilisez la procédure de vérification pour mesurer la même fiole Gelex ou StablCal à intervalles réguliers afin de déterminer si les mesures demeurent dans la plage d'acceptation. Utilisez le menu Réglage de la vérification pour définir un rappel pour la vérification.



1. Appuyez sur **Connexion** et sélectionnez l'ID opérateur applicable. Si la connexion n'est pas nécessaire, passez à l'étape 3.



2. Appuyez sur **Connexion** et entrez le mot de passe. Appuyez sur **OK**.

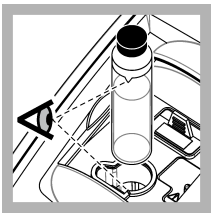


3. Appuyez sur **Vérification**. La valeur de l'étalon de vérification s'affiche. Appuyez sur **Options >Réglage de la vérification** pour modifier la valeur de l'étalon de vérification.

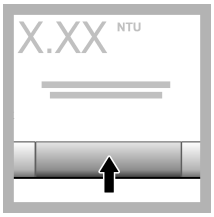
4. Nettoyez les fioles Gelex avec un chiffon doux non pelucheux pour éliminer les traces d'eau et de doigts.

5. Appliquez une petite goutte d'huile de silicone sur la fiole, du haut jusqu'en bas.

6. Utilisez le chiffon de huilage fourni pour appliquer l'huile uniformément sur la surface de la fiole. Retirez la majeure partie de l'huile. Vérifiez que la fiole est presque sèche.



7. Placez la fiole dans le porte-cuve en alignant le triangle sur la fiole avec le repère du porte-cuve. Appuyez sur le couvercle jusqu'à ce qu'un clic retentisse.



8. Appuyez sur **Mesurer**. La valeur ainsi que le statut de succès ou d'échec sont affichés. Les données sont automatiquement enregistrées dans l'instrument.

6.3 Mesures de la turbidité

Pour obtenir des mesures de turbidité précises, utilisez des cuves pour échantillon propres et éliminez les bulles d'air.

6.3.1 Notes sur la mesure

Des techniques de mesure correctes sont importantes pour réduire au minimum les effets de la variation de l'instrument, de la lumière parasite et des bulles d'air. Pour obtenir des mesures précises et reproductibles :

Instrument

- Assurez-vous que l'instrument est placé sur une surface fixe, plane et exempte de vibrations pendant la mesure.
- L'ensemble de filtre USEPA est nécessaire pour effectuer les mesures de turbidité rapportées pour les autorisations de l'USEPA (United States Environmental Protection Agency), de la NPDWR (National Primary Drinking Water Regulations) ou du NPDES (National Pollutant Discharge Elimination System).
- Mettez l'instrument en marche pendant 30 minutes (rapport activé) ou pendant 60 minutes (rapport désactivé) avant la mesure. Laissez l'instrument en marche 24 heures par jour si l'instrument est utilisé régulièrement.
- Fermez toujours le couvercle du compartiment d'échantillon pendant la mesure, l'étalonnage et la vérification.
- Retirez la cuve à échantillon de l'instrument et éteignez l'instrument s'il doit être stocké pendant une durée prolongée (supérieure à un mois).
- Maintenez le couvercle du compartiment d'échantillon fermé pour éviter toute pénétration de poussière et de saletés.

Cuves d'échantillon

- Toujours boucher la cuve à échantillon pour éviter le renversement de l'échantillon dans l'instrument.
- Toujours utiliser des cuves à échantillon propres et en bon état. Les cuves sales, rayées ou endommagées peuvent donner des relevés imprécis.
- Assurez-vous que les échantillons froids ne créent pas de « buée » sur la cuve à échantillon.
- Conserver les cuves à échantillon remplies d'eau désionisée ou distillée et les boucher soigneusement.
- Pour une précision optimale, utilisez une seule cuve à échantillon pour chaque mesure ou une cuve à circulation.

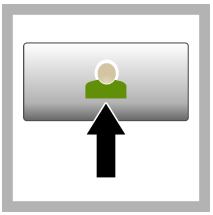
Remarque : *Vous pouvez également utiliser des cuves à échantillon correspondantes pour les mesures mais elles ne fournissent pas une précision aussi bonne qu'une cuve à échantillon indexée unique ou une cuve à circulation. Lorsque vous utilisez des cuves à échantillon correspondantes, alignez le repère d'orientation de la cuve à échantillon avec le repère de référence sur le porte-cuve.*

Mesure

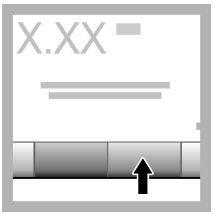
- Mesurer les échantillons immédiatement pour éviter les variations de température et le dépôt. Avant de prendre une mesure, toujours s'assurer que l'échantillon est totalement homogène.
- Éviter la dilution d'échantillon chaque fois que c'est possible.
- Évitez d'utiliser l'instrument sous la lumière directe du soleil.

6.3.2 Procédure de mesure de turbidité

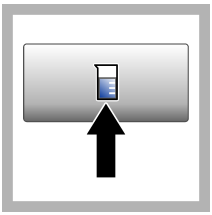
Pour inclure un ID opérateur et un ID échantillon aux données de mesure, reportez-vous à Ajout d'ID échantillon à la page 35 et à Ajout d'ID opérateur à la page 35.



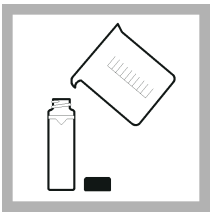
1. Appuyez sur **Connexion** et sélectionnez l'ID opérateur applicable. Si la connexion n'est pas nécessaire, passez à l'étape 3.



2. Appuyez sur **Connexion** et entrez le mot de passe. Appuyez sur **OK**.



3. Appuyez sur **Sample ID** (ID d'échantillon). Sélectionnez l'ID échantillon applicable, puis appuyez sur **Sélectionner**. L'ID échantillon sélectionné s'affiche à l'écran.

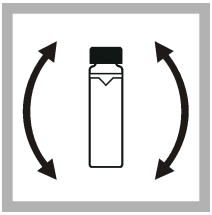


4. Rincez une cuve d'échantillon propre et vide deux fois avec la solution à mesurer et videz-la. Remplissez jusqu'au trait (environ 30 ml) avec l'échantillon et placez immédiatement le bouchon sur la cuve pour échantillon.

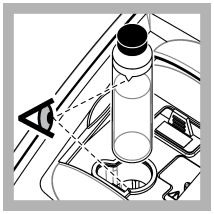
5. Nettoyez les cuves avec un chiffon doux non pelucheux pour éliminer les traces d'eau et de doigts.

6. Appliquez un petit cordon d'huile de silicone sur les cuves, du haut jusqu'en bas.

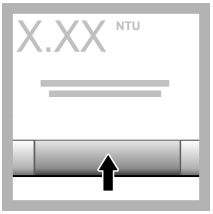
7. Utilisez le chiffon de huilage fourni pour appliquer l'huile uniformément sur la surface des cuves. Retirez l'excès d'huile. Vérifiez que les cuves sont presque sèches.



8. Inversez lentement et avec précautions la cuve d'échantillon pour mélanger complètement l'échantillon. Veillez à ne pas ajouter de bulles d'air.



9. Placez la cuve dans le porte-cuve en alignant le triangle sur la cuve pour échantillon avec le repère de référence du porte-cuve.Appuyez sur le couvercle jusqu'à ce qu'un clic retentisse.



10. Appuyez sur **Mesurer** (ou **Terminé** si en mode continu). Patientez pendant que l'instrument mesure l'échantillon.

Remarque : *Si l'option d'enregistrement automatique est désactivée, appuyez sur* ***Options > Enregistrer*** *pour enregistrer les données.*

6.4 Gestion des données

6.4.1 Affichage des données enregistrées

Toutes les données enregistrées sont conservées dans le journal des données. Il existe trois types de journaux de données :

- **Journal de lecture** : affiche les mesures enregistrées.
- **Journal d'étalonnage** : affiche l'historique de l'étalonnage.
- **Journal de vérification** : affiche l'historique de vérification.

1. Appuyez sur **Journal données** et sélectionnez le journal de données applicable.
2. Pour afficher les détails d'une entrée de journal, sélectionnez l'entrée de journal puis appuyez sur **Afficher les détails**.

   Remarque : *Pour ajouter un commentaire à l'entrée de journal, appuyez sur l'icône de commentaires.*
3. Pour afficher uniquement certaines données, appuyez sur **Filtre**, puis sélectionnez Activé. La fenêtres des paramètres de filtrage s'affiche.
4. Sélectionnez une option.

Option	Description
Intervalle de temps	Sélectionne uniquement les données qui ont été enregistrées lors d'un intervalle de temps spécifique.
ID opérateur	Sélectionne uniquement les données qui ont été enregistrées avec un ID opérateur spécifique.
ID échantillon	Sélectionne uniquement les données à partir du journal de lecture qui a été enregistré avec un ID échantillon spécifique.

6.4.2 Envoi de données à un périphérique connecté

L'instrument peut envoyer des données à une clé USB ou une imprimante Seiko DPU-S445. Pour obtenir de meilleurs résultats, utilisez uniquement les clés USB 2.0. L'instrument crée un dossier d'enregistreur sur le périphérique et enregistre les données sous forme de fichier .bmp, .csv ou .xml.

1. Connectez une clé USB ou un câble à un port USB sur l'instrument.
2. Branchez l'autre extrémité du câble à l'imprimante si applicable.
3. Accédez aux options **Configuration>Périphériques**. Le statut de la connexion affiche Connecté. Si le statut affiche Pas connecté, vérifiez que les périphériques que vous utilisez figurent parmi ceux recommandés.
4. Appuyez sur **Journal données** et sélectionnez le journal applicable.
5. Pour n'envoyer que certaines données, utilisez les paramètres de filtrage ou sélectionnez un point de données unique. Reportez-vous à la section Affichage des données enregistrées à la page 43.
6. Appuyez sur **Options>Envoyer journal de données**. Sélectionnez un point de données unique, les données filtrées ou toutes les données. Appuyez sur **OK**.
   L'instrument envoie les données sélectionnées aux périphériques connectés.

6.4.3 Supprimer des données du journal de données

L'instrument supprime automatiquement les enregistrements de données les plus anciens lorsque le journal de données arrive à saturation. L'utilisateur peut également supprimer des données manuellement. Assurez-vous d'enregistrer les données sur un périphérique externe, puis supprimez-les du journal des données.

1. Appuyez sur **Journal données** et sélectionnez le journal applicable.
2. Pour ne supprimer que certaines données, utilisez les paramètres de filtre. Reportez-vous à la Affichage des données enregistrées à la page 43.
3. Pour supprimer les données, appuyez sur **Options>Supprimer données**. Sélectionnez un point de données unique, les données filtrées ou toutes les données. Appuyez sur **OK**.
   L'instrument supprime les données sélectionnées du journal de données.

Section 7 Maintenance

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

7.1 Nettoyage des débordements

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

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

7.2 Nettoyage de l'instrument

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

7.3 Nettoyage de l'ensemble de filtre(TL2300 / TL2350 uniquement)

Remarque : *Veillez à ne pas faire sortir la lentille de l'ensemble de filtre.*

1. Nettoyez les deux côtés de la lentille de l'ensemble de filtre avec un produit nettoyant pour vitres, pour lentilles ou de l'alcool isopropylique et un coton-tige ou un chiffon pour lentille.
2. Inspectez le verre du filtre pour déceler d'éventuelles rayures ou autres dommages.
3. Si un cercle opaque est visible autour du bord du filtre, cela signifie que le matériau du filtre se déstratifie. Remplacez l'ensemble de filtre.

7.4 Remplacement de la lampe

⚠ATTENTION

Portez une protection oculaire lorsque la lampe est allumée alors que le couvercle de la lampe est déposé.

⚠ATTENTION

Risque de brûlure. La lampe doit être froide pour pouvoir être retirée de l'instrument.

Remarques :

- Remplacez la lampe par une lampe de même taille, de même style et de même capacité électrique.
- Ne touchez pas la lampe : l'huile présente sur la peau risquerait de l'endommager. Nettoyez la lampe avec de l'alcool si nécessaire.
- Les fils de la lampe peuvent être insérés à n'importe quel emplacement du bornier.
- Mettez l'instrument en marche pendant 30 minutes (rapport activé) ou pendant 60 minutes (rapport désactivé) avant la mesure ou l'étalonnage.
- Etalonnez l'instrument une fois la lampe remplacée.

Pour remplacer la lampe, reportez-vous à la documentation qui l'accompagne.

7.5 Utilitaires de l'instrument

1. Appuyez sur **Accueil** pour afficher le modèle, la version, le numéro de série et le nom de l'emplacement de l'instrument.
2. Appuyez sur **Diagnostics** (Diagnostic).
3. Sélectionnez une option.

Option	Description
Service usine	Pour utilisation en usine/service d'assistance uniquement.
Sauvegarde Appareil	**Sauvegarder** : permet d'enregistrer une sauvegarde de tous les paramètres de l'instrument et des fichiers journaux sur une clé USB. **Restaurer** : permet de copier les paramètres de l'instrument, les fichiers journaux à partir d'une clé USB sur l'instrument. Cette option écrase tous les paramètres de l'instrument.
Mise à jour de l'appareil	Installe une mise à jour de l'instrument sur l'instrument à partir d'une clé USB.
Temps de service	Permet d'afficher les dates de la dernière inspection et de la prochaine. Quand cette option est activée, un rappel d'inspection s'affiche à l'écran lorsqu'une inspection est requise.

Section 8 Dépannage

Message	Solution
Mise en marche	
Auto-diagnostic interrompu. Erreur matérielle.	Mettez l'appareil hors tension, patientez 20 secondes et remettez l'appareil sous tension. En cas d'échec de l'auto-diagnostic, notez le numéro de l'erreur et contactez le support technique. Numéros d'erreur : 0 : RTC; 1 : Touch IC ; 3 : Tension sombre—Fermez la porte jusqu'à ce qu'un clic retentisse. Démarrez à nouveau l'instrument. 4 : Coefficient d'amplificateur - Assurez-vous que l'alimentation est connectée à une prise électrique protégée par la mise à la terre. 7 : Tension de lampe - Assurez-vous que l'alimentation utilisée est correcte. 8 : Dérive de la tension de transmission - Si la lampe a été remplacée, calibrez l'instrument. Si une fiole se trouvait dans le compartiment d'échantillon lors du test automatique au démarrage, retirez la fiole. 9 : SDRAM ; 10 : NOR flash ; 11 : SPI flash ; 12 : Tension de pile ; 13 : Tension d'alimentation - Assurez-vous que l'alimentation utilisée est correcte.
Etalonnage nécessaire !	Etalonnez l'instrument. Reportez-vous à la section Calibation du turbidimètre avec les étalons StablCal à la page 36. ***Remarque :*** *le rappel d'étalonnage est activé. Reportez-vous à la section* Configuration des paramètres d'étalonnage *à la page 37*.
Prochaine inspection échue !	Contactez l'assistance technique. ***Remarque :*** *le rappel d'inspection est activé. Reportez-vous à la section* Utilitaires de l'instrument *à la page 45*.
Vérification nécessaire !	Effectuez une vérification de l'étalonnage. Consultez le manuel d'utilisation complet sur le site Web du fabricant. ***Remarque :*** *le rappel de vérification est activé.*
Reading (Mesure)	
Erreur matérielle / Erreur de l'appareil	Mettez l'appareil hors tension, patientez 20 secondes et remettez l'appareil sous tension. Si le problème persiste, contactez l'assistance technique.
Au-dessus de la plage d'étalonnage !	La turbidité mesurée est supérieure à la plage d'étalonnage de l'instrument. Sélectionnez une courbe d'étalonnage pour l'ensemble de la plage de mesure. Reportez-vous à la section Configuration des paramètres d'étalonnage à la page 37.
Au-dessus de la plage de mesure !	La turbidité mesurée est supérieure à la plage de mesure de l'instrument.
Etalonnage/Vérification	
Erreur au niveau de l'instrument	Examinez les étalons. Lancez à nouveau l'étalonnage ou la vérification. En cas d'échec de l'étalonnage (ou la vérification), contactez le support technique.
Etalon instable.	Utilisez les étalons appropriés. Retournez l'étalon jusqu'à faire disparaître toutes les bulles ou grosses particules.
Valeur étalon hors plage.	Utilisez les étalons appropriés. Retournez les étalons. Veillez à mesurer les étalons dans l'ordre croissant.

Message	Solution
Valeur de l'étalon trop basse.	L'étalon dans le compartiment du flacon n'est pas le bon. Assurez-vous que l'étalon n'a pas expiré. Placez l'étalon correct dans le compartiment du flacon. Veillez à bien retourner l'étalon.
Valeur de l'étalon trop élevée.	L'étalon dans le compartiment du flacon n'est pas le bon. Assurez-vous que l'étalon n'a pas expiré. Placez l'étalon correct dans le compartiment du flacon.
Echec de la vérification.	Examinez l'étalon de vérification. Etalonnez l'instrument. Reportez-vous à la section Calibation du turbidimètre avec les étalons StablCal à la page 36. En cas d'échec de la vérification après l'étalonnage, contactez l'assistance technique.
Mise à jour de l'instrument	
La copie de la mémoire USB a échoué	Retirez les fichiers volumineux de la clé USB. Lancez à nouveau la procédure de mise à jour de l'instrument. Retirez de la clé USB les fichiers de mise à jour de l'instrument. Enregistrez à nouveau sur la clé USB les fichiers de mise à jour de l'instrument. Connectez le lecteur USB à l'instrument. Lancez à nouveau la procédure de mise à jour de l'instrument.
Fichier de mise à jour de l'instrument manquant	Retirez de la clé USB les fichiers de mise à jour de l'instrument. Enregistrez à nouveau sur la clé USB les fichiers de mise à jour de l'instrument. Connectez le lecteur USB à l'instrument. Lancez à nouveau la procédure de mise à jour de l'instrument.
Fichier de mise à jour de l'instrument corrompu	
Mémoire insuffisante pour la mise à jour de l'appareil	Contactez l'assistance technique.
Mémoire USB pas connectée.	Connectez une clé USB à l'instrument. Assurez-vous que le système de fichiers sur la clé USB est bien « FAT32 ». Mettez l'appareil hors tension, patientez 20 secondes et remettez l'appareil sous tension. Connectez le lecteur USB. Lancez à nouveau la procédure de mise à jour de l'instrument.
Lecture/écriture sur clé USB	
Erreur lors de l'écriture vers la mémoire USB	Connectez une clé USB à l'instrument. Assurez-vous que le système de fichiers sur la clé USB est bien « FAT32 ». Mettez l'appareil hors tension, patientez 20 secondes et remettez l'appareil sous tension. Recherchez tout espace restant sur la clé USB. Mettez l'appareil hors tension, patientez 20 secondes et remettez l'appareil sous tension. Connectez le lecteur USB à l'instrument.
Erreur lors de la lecture de la mémoire USB	
Restauration de sauvegarde	
Aucune sauvegarde de l'instrument disponible.	Connectez une clé USB à l'instrument. Assurez-vous que le système de fichiers sur la clé USB est bien « FAT32 ». Mettez l'appareil hors tension, patientez 20 secondes et remettez l'appareil sous tension. Connectez le lecteur USB. Lancez à nouveau la procédure de mise à jour de l'instrument.
Restauration de la sauvegarde impossible	

Message	Solution
Security (Sécurité)	
Mot de passe non valide	Saisissez le mot de passe correct. En cas de perte du mot de passe, contactez le support technique.
Send data (Envoyer des données)	
Connecter un dispositif récepteur.	Examinez les connexions de l'appareil. Désactivez le paramètre de transfert automatique. Reportez-vous à la section Configuration des paramètres de mesure à la page 34.
Ajout d'ID d'échantillon de la liste	
Pas de données valides trouvées !	Aucun fichier d'ID d'échantillon n'a été trouvé sur la clé USB.
Impossible de lire la date de l'échantillon.	Assurez-vous que le format de date/heure est le suivant : jj.mm.aaaa hh:mm.
Incapable de lire l'ID de l'échantillon	Examinez les chaînes de texte. Consultez le manuel d'utilisation complet sur le site Web du fabricant.
Problem/Error: Incorrect date Possible cause: The wrong date format. (Problème/erreur : date incorrecte. Cause possible : merci de vérifier le format de la date.)	Assurez-vous que le format de date/heure est le suivant : jj.mm.aaaa hh:mm.
Liste des ID d'échantillons pleine. Les données n'ont pas été ajoutées..	Retirez les ID d'échantillon non utilisés. Ajoutez un nouvel ID d'échantillon.

Tabla de contenidos

1 Especificaciones en la página 49
2 Información general en la página 50
3 Instalación en la página 54
4 Interfaz del usuario y navegación en la página 55
5 Puesta en marcha en la página 57
6 Funcionamiento en la página 57
7 Mantenimiento en la página 68
8 Solución de problemas en la página 70

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Método de medición	Nefelométrico
Normativa	Cumple con el método 180.1 de la EPA ASTM D7315 - Métodos de análisis estándar para obtener la turbidez por encima de 1 unidad de turbidez (UT) en modo estático ASTM D6855 - Métodos de análisis estándar para obtener la turbidez por debajo de 5 NTU en modo estático
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	39,5 x 30,5 x 15,3 cm (15,6 x 12,0 x 6,02 pulg.)
Peso	3,0 kg (6,6 lb)
Carcasa	IP30; uso solo en interiores
Clase de protección	Fuente de alimentación externa: clase de protección I; instrumento: clase de protección II
Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	Fuente de alimentación externa: categoría II; instrumento: categoría I
Requisitos de alimentación	Instrumento: 12 V CC, 3,4 A; fuente de alimentación: 100–240 V CA, 50/60 Hz
Temperatura de funcionamiento	0 a 40 °C (32 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	–20 a 60 °C (–4 a 140 °F)
Humedad	Humedad relativa del 5% al 95%, sin condensación
Pantalla	17,8 mm (7 pulg.), pantalla táctil a color
Fuente de luz	Lámpara de filamento de tungsteno
Unidades de medida	NTU y EBC
Rango	NTU (Ratio activado): 0–4000 NTU (Ratio desactivado): 0–40 EBC (Ratio activado): 0–980 EBC (Ratio desactivado): 0–9,8

Especificación	Detalles
Exactitud[1, 2, 3]	Ratio activado: ±2% de la lectura más 0,01 NTU desde 0–1000 NTU, ±5% de la lectura desde 1000–4000 NTU basándose en un estándar primario de formazina Ratio desactivado: ±2% de la lectura más 0,01 NTU desde 0–40 NTU
Resolución	Turbidez: 0,001 NTU/EBC (con el rango más bajo)
Repetibilidad	±1% de la lectura o 0,01 NTU, lo que sea mayor (en condiciones de referencia)
Tiempo de respuesta	Promedio de señal desactivado: 6,8 segundos Promedio de señal activado: 14 segundos (cuando se emplean 10 mediciones para calcular la media)
Tiempo de estabilización	Ratio activado: 30 minutos tras arranque Ratio desactivado: 60 minutos tras arranque
Modos de medición	Puntual, en continuo, Rapidly Settling Turbidity, promedio de señal activado o desactivado, ratio activado o desactivado
Comunicación	USB
Interfaz	2 puertos USB-A para unidad flash USB, impresora Seiko DPU-S445, teclado y escáner de código de barras
Registro de datos	Máximo de 2000 registros, que incluye registro de medición, registro de verificación y registro de calibración
Purga de aire	Nitrógeno seco o aire de grado instrumental 0,1 pcm a 69 kPa (10 psig); 138 kPa (20 psig) máximo Conexión de espiga para tubos de $^1/_8$ de pulgada
Cubetas de muestra	Cubetas redondas de 95 x 25 mm (3.74 x 1 pulg.) Vidrio de borosilicato con tapones de rosca de goma
Requisitos de la muestra:	Cubeta de muestra de 25 mm: 20 ml mínimo De 0 a 70 °C (de 32 a 158 °F)
Certificación	CE, KC, RCM
Garantía	1 año (UE: 2 años)

Sección 2 Información general

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

[1] Especificaciones de turbidez identificadas utilizando el filtro USEPA, estándar de formazina de elaboración reciente y cubetas de muestra emparejadas de 1 pulgada.

[2] La radiación electromagnética intermitente de 3 voltios/metro o superior puede provocar leves desvíos de exactitud.

[3] Condiciones de referencia: 23 (± 2) °C, 50 (± 10)% HR sin condensación, 100–240 V CA, 50/60 Hz

2.1 Información adicional

En el sitio web del fabricante encontrará información adicional.

2.2 Información de seguridad

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

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

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

2.2.1 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.

2.2.2 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 símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	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.

2.2.3 Certificación

Advertencia sobre notificación de EN 55011/CISPR 11

Este es un producto de clase A. En un entorno doméstico, el producto puede provocar interferencias radioeléctricas, en cuyo caso puede que el usuario deba adoptar las medidas oportunas.

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

Registros de pruebas de control del fabricante.

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

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

FCC Parte 15, Límites Clase "A"

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

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

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

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

2.2.4 Certificación Coreana

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

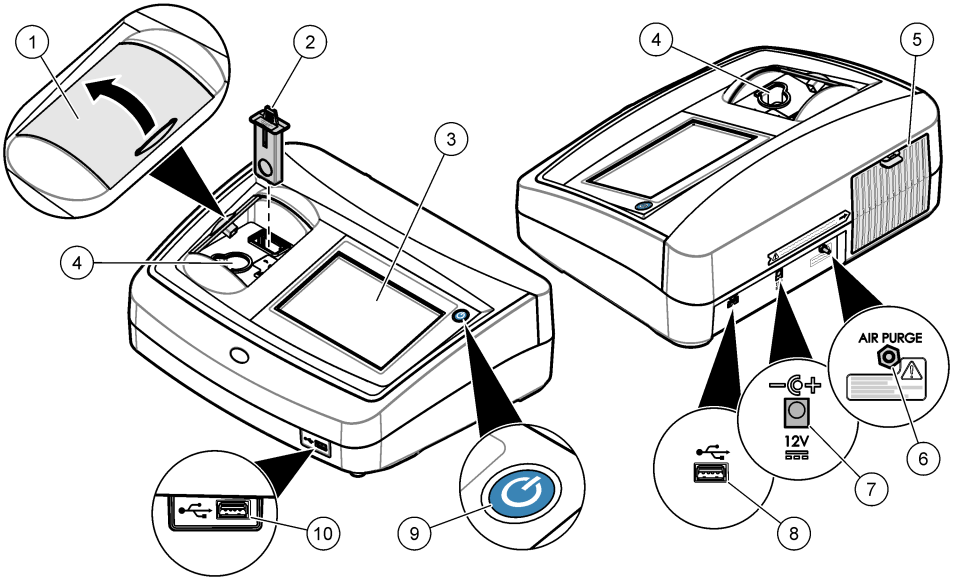
2.3 Descripción general del producto

⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro de incendio. Este producto no ha so diseñado para utilizarse con líquidos inflamables.

El turbidímetro de laboratorio TL2300 mide la luz dispersa de las muestras de agua para determinar la turbidez de estas. En el modo de Ratio activado, el instrumento utiliza varios detectores con ángulos diferentes para corregir las interferencias y aumentar el rango de medición. En el modo de Ratio desactivado, el instrumento utiliza un detector con un ángulo de 90 grados con respecto a la fuente de luz. El usuario puede calibrar el instrumento y verificar la calibración frecuentemente.

La interfaz de usuario cuenta con una pantalla táctil. Puede conectar una impresora Seiko DPU-S445, una unidad flash USB o un teclado a los puertos USB. Consulte la Figura 1. El reloj en tiempo real con batería inserta la fecha y hora en todos los datos transmitidos o registrados (es decir, registro de medición, registro de calibración y registro de verificación).

Figura 1 Descripción general del producto

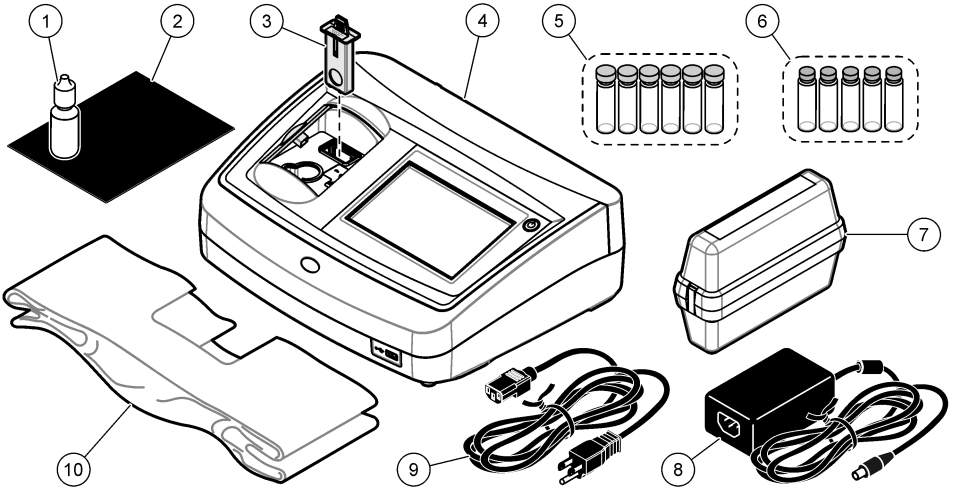


1 Tapa del compartimento de la muestra	**6** Purga de aire
2 Filtro EPA	**7** Conexión eléctrica
3 Pantalla táctil	**8** Puerto USB
4 Soporte de cubetas de muestra	**9** Botón de encendido
5 Cubierta de la lámpara	**10** Puerto USB

2.4 Componentes del producto

Asegúrese de haber 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 instrumento



1 Aceite de silicona	**6** Kit de estándares secundarios de turbidez Gelex
2 Paño lubricante	**7** Kit de calibración StablCal
3 Filtro USEPA	**8** Fuente de alimentación
4 Turbidímetro TL2300	**9** Cable de alimentación
5 Cubetas de muestra de 1 pulgada (30 ml) con tapones (6)	**10** Funda guardapolvo

Sección 3 Instalación

⚠ PRECAUCIÓN

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

Este instrumento está clasificado para una altitud de 3100 m (10.710 pies) como máximo. El uso de este instrumento a una altitud superior a los 3100 m puede aumentar ligeramente la posibilidad de fallo del aislamiento eléctrico, lo que puede generar riesgo de descarga eléctrica. El fabricante recomienda ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica en caso de dudas.

3.1 Instrucciones de instalación

Instale el instrumento:

- Sobre una superficie lisa
- En una ubicación limpia, seca, bien ventilada y con temperatura controlada
- En una ubicación con una vibración mínima que no esté expuesta a la luz solar directa
- En una ubicación con espacio libre alrededor del instrumento suficiente para establecer las conexiones y realizar las tareas de mantenimiento necesarias
- En una ubicación donde el botón de encendido y el cable de alimentación estén a la vista y tengan fácil acceso

3.2 Conexión a dispositivos externos (opcional)

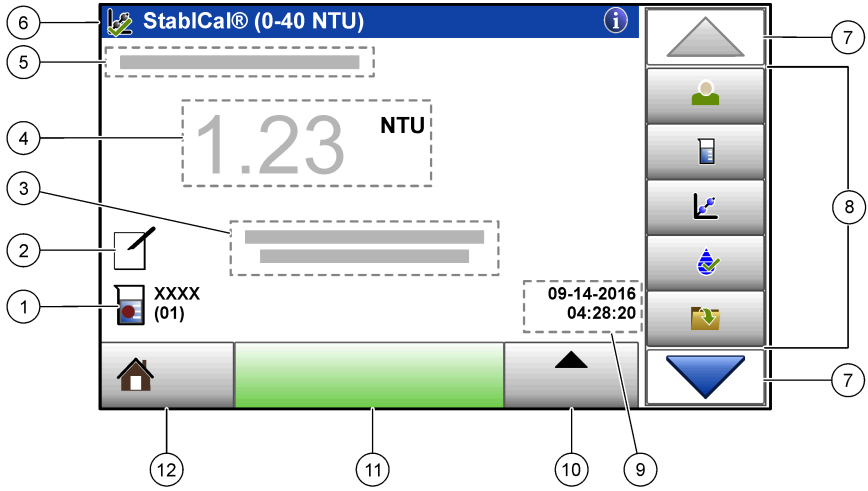
Utilice los puertos USB para conectar el instrumento a una impresora Seiko DPU-S445, un escáner portátil, una unidad flash USB o un teclado. Consulte la Figura 1 en la página 53. La longitud máxima de un cable USB conectado es 3 m (9,8 pies). Como alternativa a la pantalla táctil, utilice un teclado para introducir texto en cuadros de texto de la pantalla (p. ej., contraseñas e ID de muestra).

Sección 4 Interfaz del usuario y navegación

La pantalla del instrumento es táctil. Para desplazarse por las funciones de la pantalla táctil, utilice únicamente la punta del dedo, que debe estar limpia y seca. No use puntas de lápices ni bolígrafos, u otros objetos punzantes, para seleccionar elementos en la pantalla, ya que podría quedar dañada.

Consulte la Figura 3 para obtener una visión general de la pantalla de inicio.

Figura 3 Descripción general de la pantalla



1	ID de la muestra y número de medición[4]	**7**	Flechas de navegación ARRIBA/ABAJO
2	Comentarios del usuario	**8**	Menú lateral (consulte la Tabla 1)
3	Instrucciones	**9**	Fecha y hora
4	Valor de turbidez, unidad y modo de medición	**10**	Botón de opciones
5	Advertencia o mensaje de error	**11**	Botón de medición
6	Icono de estado de calibración y curva de calibración	**12**	Inicio/botón de información del instrumento

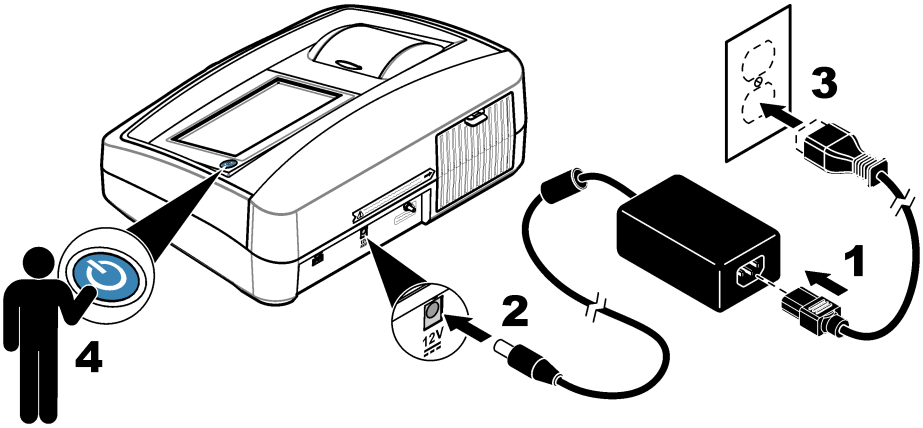
[4] El número de medición aumenta una unidad cada vez que se completa una medición.

Tabla 1 Iconos del menú lateral

Icono	Descripción
Registrar	Inicia o cierra sesión de un usuario. Para iniciar sesión, seleccione una ID de usuario y pulse **Registrar**. Para cerrar sesión, pulse **Salir sesión**. ***Nota:*** *Cuando un usuario inicia sesión, el icono de Registro cambia al icono seleccionado para la ID del usuario (p. ej., pez, mariposa o balón de fútbol) y el texto "Login" (Registro) cambia a la ID del usuario.*
ID de la muestra	Selecciona la ID de la muestra.
Calibración	Inicia una calibración.
Verificación	Inicia una verificación.
Regist. datos	Muestra el registro de medición, el registro de calibración y el registro de verificación. Consulte Visualización de datos registrados en la página 67.
Config.	Configura los ajustes del instrumento. Consulte Configuración de los ajustes del instrumento en la página 57.
Diagnósticos	Muestra información de firmware, copia de seguridad del instrumento, actualizaciones del instrumento, información de señales y datos de asistencia técnica de fábrica.
Temporizador	Establece un temporizador.

Sección 5 Puesta en marcha

Para conectar la alimentación eléctrica al instrumento y encenderlo, consulte las siguientes ilustraciones. Se iniciará la autocomprobación.



Sección 6 Funcionamiento

6.1 Configuración de los ajustes del instrumento

1. Pulse ▼ y, a continuación, **Config**.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Ubicación	Establece el nombre de la ubicación del instrumento. La ubicación se envía con las mediciones al dispositivo USB. La ubicación no se guarda en el registro de datos.
Fecha y hora	Establece el formato de fecha y de hora, y además fija la fecha y la hora. Introduzca la fecha y hora actuales. **Formato de fecha**: establece el formato de la fecha. Opciones: dd-mmm-aaaa (predeterminado), aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa o mm-dd-aaaa. **Formato de hora**: establece el formato de la hora. Opciones: 12 o 24 horas (predeterminado).
Seguridad	Activa o desactiva la protección con contraseña para los ajustes y tareas de la lista de seguridad. **Contraseña de seguridad**: establece o cambia la contraseña de seguridad (administrador), (máximo 10 caracteres). Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas. **Lista de seguridad**: establece el nivel de seguridad para cada ajuste y tarea de la lista de seguridad. • **Desactivada**: todos los operadores pueden cambiar el ajuste o realizar la tarea. • **Una clave**: solo los usuarios con el nivel de seguridad de una clave o de dos pueden modificar la configuración o realizar la tarea en cuestión. Consulte Añadir ID de usuario en la página 59. • **Dos claves**: solo los usuarios con el nivel de seguridad de dos claves pueden cambiar la configuración o realizar la tarea. ***Nota:*** *La configuración de seguridad no se activa hasta que se pulse Cerrar.*

Opción	Descripción
Ajustes de sonido	Activa o desactiva la configuración del sonido para eventos individuales. Para activar o desactivar todos los ajustes de sonido, seleccione Todo y pulse **Config.**
Peripherals (Periféricos)	Muestra el estado de conexión de los dispositivos conectados, como una impresora Seiko DPU-S445, un dispositivo flash USB o un teclado.
Power Management (Gestión de la energía)	Establece cuándo pasa el instrumento automáticamente al modo de suspensión o se apaga después de un periodo sin actividad. **Temporizador de autoapagado**: establece cuándo pasa el instrumento al modo de suspensión. Opciones: Apagado, 30 minutos, 1 (predeterminado), 2 o 12 horas.

6.1.1 Configuración de los ajustes de medición

Seleccione el modo de medición, las unidades de medida y la configuración del registro de datos, entre otros.

1. En la pantalla de lectura principal, pulse **Opciones**>**Configuración de medición**.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Reading Mode (Modo de medición)	Establece el modo de medición en puntual, en continuo o RST. **Puntual (predeterminado)**: la medición se detiene cuando la lectura es estable. **Continua**: la medición continúa hasta que el usuario pulsa **Hecho**. **RST**: el modo Rapidly Settling Turbidity (RST) calcula y actualiza continuamente la lectura de la turbidez de la muestra con una confianza del 95%, en función de la tendencia acumulada de los valores medidos en tiempo real. El modo RST se usa mejor en muestras que decantan rápidamente y que cambian continuamente su valor. La medición se basa en una muestra correctamente preparada que es homogénea al comenzar la medición. Se aplica mejor a muestras mayores a 20 NTU. Invierta la muestra justo antes de introducirla en el instrumento para mezclarla completamente. **Prom. señal**: la lectura de turbidez que se muestra en la pantalla es una media de los valores medidos durante el intervalo de tiempo seleccionado. Opciones: para el modo de medición puntual, de 5 a 15 segundos. Para el modo de medición en continuo, de 5 a 90 segundos.
Unidad	Selecciona las unidades de medición que aparecen en la pantalla y que se registran en el registro de datos. Opciones: NTU (predeterminada), EBC.
Ratio	Activa (predeterminado) o desactiva el modo de Ratio. Si está desactivado, se muestra un indicador en la ventana de medición. ***Nota:*** *El modo de Ratio desactivado solo es válido para mediciones de turbidez inferiores a 40 NTU.*

Opción	Descripción
Rechazo de burbujas	Activa (predeterminado) o desactiva el rechazo de burbujas. Cuando está activado, no se muestran ni se guardan en el registro de datos las lecturas de turbidez altas causadas por burbujas en la muestra.
Fijar registro de datos	Establece la configuración del registro de datos. **Auto memorizado**: los datos de la medición se registran automáticamente en el registro de medición. Predeterminado: Encendid. Si la opción Auto memorizado está desactivada, pulse Opciones>Almacenar para guardar manualmente una medición en el registro de datos. **Enviar formato de datos**: establece el formato de salida de los datos de medición que se envían a dispositivos externos (CSV, XML o BMP). Valor predeterminado: XML. **Formato impresión**: establece el formato de salida de los datos de medición que se envían a una impresora (Impresión rápida o Impresión detallada [GLP]). **Comentarios**: permite a los usuarios añadir comentarios para registrar entradas. **Auto Enviado**: los datos de medición se envían automáticamente a todos los dispositivos (p. ej., impresora y unidad flash USB) que estén conectados al instrumento tras cada medición. Opciones: desactivado, new file (archivo nuevo) o continue file (seguir con archivo). Desactivado: no enviar automáticamente los datos; new file (archivo nuevo): enviar los datos y guardarlos en un archivo nuevo; continue file (seguir con archivo): enviar los datos y guardar todos los datos en un único archivo.

6.1.2 Añadir ID de usuario

Añada una única ID de usuario para cada persona que vaya a medir muestras (30 como máximo). Seleccione un icono, una contraseña de usuario y un nivel de seguridad para cada ID de usuario.

1. Pulse **Registrar**.
2. Pulse **Opciones**>**Nuevo**.
3. Introduzca una nueva ID de operador (20 caracteres como máximo) y pulse **OK**.
4. Pulse las flechas **IZQUIERDA** y **DERECHA** para seleccionar el icono de la ID de usuario (p. ej., pez, mariposa o balón de fútbol).
5. Pulse **Contraseña de operador** y, a continuación, introduzca una contraseña para la ID de usuario.

   Nota: *Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas.*
6. Pulse **Nivel de seguridad** y, a continuación, seleccione el nivel de seguridad para la ID de usuario.

   - **Apagado**: el usuario no puede modificar la configuración ni realizar las tareas de configuración de seguridad con un nivel de seguridad de una clave o de dos claves.
   - **Una clave**: el usuario puede modificar todos los ajustes y realizar todas las tareas de configuración de seguridad con un nivel de seguridad de una clave o de ninguna.
   - **Dos claves**: el usuario puede modificar todos los ajustes y realizar todas las tareas de configuración de seguridad.

   Nota: *Antes de poder seleccionar un nivel de seguridad, se debe activar la configuración de seguridad. Consulte* Configuración de los ajustes del instrumento *en la página 57.*
7. Pulse **OK**>**Cerrar**.
8. Para editar una ID de usuario, seleccione la ID de usuario y pulse **Opciones**>**Edición**.
9. Para borrar una ID de usuario, seleccione la ID de usuario y pulse **Opciones**>**Borrar**>**OK**.

6.1.3 Añadir ID de muestra

Añada una única ID de muestra para cada muestra (1000 como máximo). La ID de muestra identifica la ubicación de la muestra y otra información específica de la misma.

También puede importar ID de muestra de un archivo de hoja de cálculo en el instrumento. Consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante para importar las ID de la muestra.

1. Pulse **Sample ID** (ID de muestra).
2. Pulse **Opciones**>**Nuevo**.
3. Introduzca una nueva ID de muestra (máximo 20 caracteres).
4. Pulse **Aceptar**.
5. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Añadir Fecha/ Hora	Añade la fecha y la hora en que se recogió la muestra a la ID de la muestra (opcional). La fecha y la hora introducida en cada ID de muestra aparecen en el menú ID de la muestra.
Agregar número	Añade un número de medición a la ID de la muestra (opcional). Seleccione el primer número que se usa en el número de la medición (del 0 al 999). Este número aparece entre paréntesis tras la ID de la muestra en la pantalla de inicio. Consulte la Interfaz del usuario y navegación en la página 55.
Añadir Color	Añade un círculo coloreado al icono de ID de la muestra (opcional). El icono de ID de la muestra aparece antes de la ID de la muestra en la pantalla de inicio. Consulte la Interfaz del usuario y navegación en la página 55.

6. Pulse **OK**>**Cerrar**.
7. Para editar una ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y, a continuación, pulse **Opciones**>**Editar**>**OK**.
8. Para borrar una ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y, a continuación, pulse **Opciones**>**Borrar**>**OK**.

   Nota: *Para borrar todas las ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y pulse* ***Opciones***>***Eliminar todos los ID de la muestra***>***OK****.*

6.2 Calibración del turbidímetro con los estándares StablCal

Calibre el turbidímetro antes de usarlo por primera vez utilizando los estándares Stablcal en viales sellados suministrados.

Calibre el turbidímetro al menos cada 3 meses o según especifique la autoridad reguladora cuando los datos se usen para informes USEPA.

El instrumento está listo para la calibración 60 minutos después de encenderse. Mantenga el instrumento encendido las 24 horas del día si lo utiliza con regularidad.

Nota: *Puede encontrarse con resultados desconocidos si se utilizan estándares distintos a los puntos de calibración recomendados. Los puntos de calibración recomendados (< 0,1, 20, 200, 1000 y 4000 NTU) ofrecen la mejor exactitud de calibración. Si se utilizan otros estándares distintos del StablCal o formazina preparada por el usuario, la calibración podría ser menos precisa. El fabricante no garantiza el rendimiento del instrumento si se calibra con perlas de copolímeros de estireno-divinilbenceno u otras suspensiones.*

6.2.1 Notas sobre la calibración

- Asegúrese de que el instrumento se encuentre en las mismas condiciones ambientales que aquellas en las que se vaya usar.
- Asegúrese de que los estándares tengan la misma temperatura ambiente que el instrumento antes de usarlo.
- Utilice solo el aceite de silicona suministrado. El aceite de silicona tiene el mismo índice de refracción que el vidrio del vial y enmascara las pequeñas irregularidades y arañazos del vidrio.
- Conserve el paño lubricante en una bolsa de plástico para mantenerlo limpio.
- Si la alimentación eléctrica se va durante la calibración, los nuevos datos de calibración se perderán y se emplearán los de la anterior calibración.

- En el modo de calibración, el promedio de señal y rango automáticos están activados. Cuando la calibración finaliza, todos los modos operativos vuelven a los ajustes anteriores.
- Todas las calibraciones nefelométricas (unidades de medida de turbidez) se realizan al mismo tiempo.
- Los datos de calibración con y sin ratio se miden y registran al mismo tiempo.
- Limpie el filtro USEPA antes de realizar una calibración primaria o al menos una vez cada 3 meses (que es el intervalo de calibración primaria recomendado por la USEPA).

6.2.2 Configuración de los ajustes de calibración

Antes de calibrar el instrumento, cambie los ajustes de calibración según sea necesario. Debe calibrar el instrumento después de cambiar la curva de calibración.

1. Pulse **Calibración**.
2. Pulse **Opciones**>**Configuración de calibración**.
3. Seleccione el rango de la curva de calibración y el tipo de estándar de calibración.

Opción	Descripción
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	Calibración con estándar StablCal de 20 NTU (predeterminada). ***Nota:*** *La intensidad en oscuridad del instrumento se utiliza como el punto cero de la calibración. La curva de calibración es lineal de 0 a 40 NTU. Por tanto, las mediciones de baja turbidez son muy precisas.*
StablCal (0–4000 NTU)	Calibración completa (<0,1 NTU, 20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU) con StablCal.
Formacina RapidCal (0–40 NTU)	Calibración con estándar de formacina de 20 NTU. ***Nota:*** *La intensidad en oscuridad del instrumento se utiliza como el punto cero de la calibración. La curva de calibración es lineal de 0 a 40 NTU. Por tanto, las mediciones de baja turbidez son muy precisas.*
Formacina (0–4000 NTU)	Calibración completa (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU y agua de dilución) con formacina.
SDVB (0–4000 NTU)	Calibración completa (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU y agua de dilución) con divinilbenceno estireno esférico.
EU Pharma (0–30 NTU)	Calibración completa (<0,1 NTU, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU).

4. Seleccione el resto de opciones de calibración.

Opción	Descripción
Verificar tras cal.	Establece que el instrumento inicie una verificación inmediatamente después de calibrarlo. Cuando está activada, el patrón de verificación se mide inmediatamente después de realizar una calibración. En la pantalla se muestra el valor del estándar de verificación como el último estándar durante la calibración.
Recordatorio de calibración	Establece el intervalo de tiempo entre calibraciones. Cuando está prevista una calibración, la pantalla mostrará un recordatorio y una marca de interrogación en el icono de calibración en la parte superior de la pantalla. Opciones: Apagado (predeterminada), 1 día, 7 días, 30 días o 90 días. Cuando se realiza una calibración, el tiempo de calibración se pone a cero.
Restaurar calibración fábrica	Restaura los ajustes de calibración a los valores predeterminados de fábrica.

6.2.3 Prepare los estándares StablCal

Cuando los reciba y a intervalos regulares:

1. Limpie la superficie externa de los viales StablCal con detergente para la limpieza de vidrio de laboratorio.
2. Aclare los viales con agua destilada o desionizada.
3. Seque los viales con un paño que no tenga pelusa.

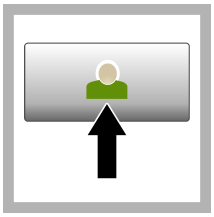
Nota: *Nunca agite o invierta el estándar < 0,01 NTU. Si el estándar ha sido mezclado o agitado, no mueva el vial durante al menos 15 minutos antes de utilizarlo.*

Nota: *No retire las tapas de los viales sellados.*

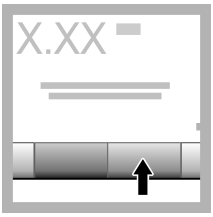
Asegúrese de que los estándares StablCal se encuentren a la temperatura ambiente del dispositivo antes de usarlos (y que esta no sea superior a 40 ºC [104 ºF]).

Invierta los estándares (excepto <0,1 NTU) antes de utilizarlos. Consulte las instrucciones del usuario que se proporcionan con los estándares StablCal.

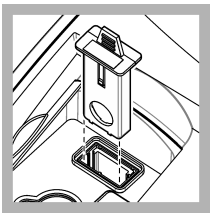
6.2.4 Procedimiento de calibración StablCal®



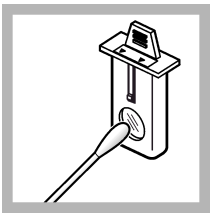
1. Pulse **Registrar** y seleccione la ID de operador correspondiente. Si no es necesario registrarse, vaya al paso 3.



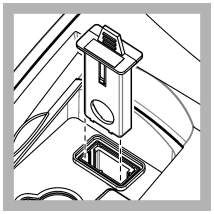
2. Pulse **Registrar** e introduzca la contraseña. Pulse **OK**.



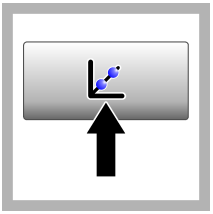
3. Retire el filtro.



4. Limpie la lente del filtro USEPA. Consulte Limpie el ensamblado del filtro(Solo TL2300 / TL2350) en la página 68.



5. Sujete la pestaña del filtro USEPA de forma que las flechas apunten hacia la parte delantera del instrumento. Introduzca el filtro firmemente en la carcasa.

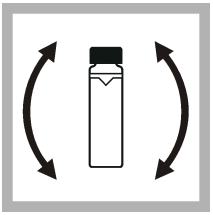


6. Pulse **Calibración**. Los valores estándar de la curva de calibración seleccionada (y el estándar de verificación, si Verificar tras cal. está activada) se muestran en la pantalla. Para seleccionar una curva de calibración diferente, consulte Configuración de los ajustes de calibración en la página 61.

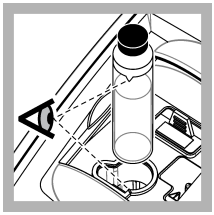
7. Prepare el estándar StablCal que se muestra en la pantalla. Limpie el vial con un paño suave sin pelusa para eliminar las gotas de agua y las huellas de dedos.

8. Aplique una pequeña gota de aceite de silicona desde la parte superior del vial hasta la parte inferior.

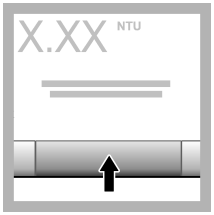
9. Utilice el paño lubricante para aplicar el aceite de forma uniforme por la superficie del vial. Retire la mayor parte del aceite. Asegúrese de que el vial esté casi seco.



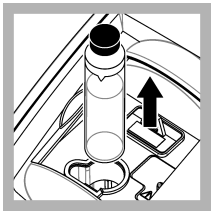
10. Invierta lentamente y con cuidado el vial para mezclar completamente el estándar (no invierta el vial de <0,1 NTU). Tenga cuidado de que no aparezcan burbujas de aire.



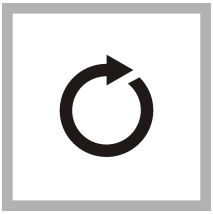
11. Coloque el vial en el soporte de cubetas de muestra con el triángulo del vial alineado con la marca de referencia del soporte de cubetas. Presione la tapa, que quedará cerrada cuando oiga un clic.



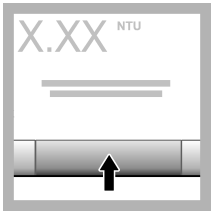
12. Pulse **Medición**. Espere 1 minuto hasta que el instrumento finalice la medición.



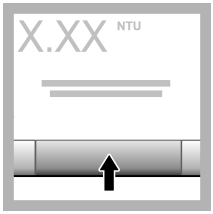
13. Abra la tapa y saque el vial del portacubetas.



14. Repita los pasos 7–13 para los otros viales StablCal (desde el estándar NTU más bajo hasta el más alto). Cuando haya terminado, se mostrarán los valores de la medición.



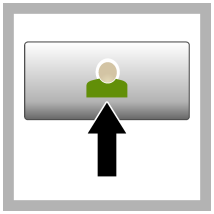
15. Si Verificar tras cal. está activada, se muestra el valor del estándar de verificación. Pulse **Medición** para medir el estándar de verificación.



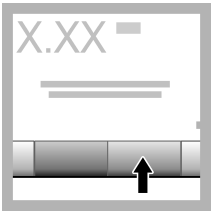
16. Pulse **Almacenar** para guardar los datos nuevos de la calibración.

6.2.5 Procedimiento de verificación

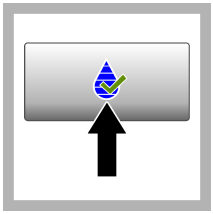
Utilice el procedimiento de verificación para medir el mismo vial Gelex o StablCal frecuentemente y así determinar si la lectura permanece dentro del rango aceptable. Utilice el menú Configuración de verificación para establecer un recordatorio de la verificación.



1. Pulse **Registrar** y seleccione la ID de operador correspondiente. Si no es necesario registrarse, vaya al paso 3.



2. Pulse **Registrar** e introduzca la contraseña. Pulse **OK**.

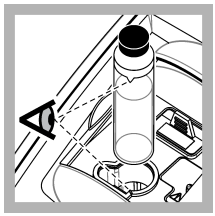


3. Pulse **Verificación**. Se muestra el valor del estándar de verificación. Pulse **Opciones>Configuración de verificación** para cambiar el valor del estándar de verificación.

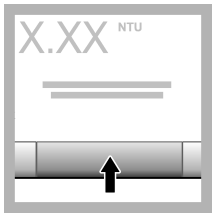
4. Limpie los viales Gelex con un paño suave sin pelusa para eliminar las gotas de agua y las huellas de dedos.

5. Aplique una pequeña gota de aceite de silicona desde la parte superior del vial hasta la parte inferior.

6. Utilice el paño lubricante para aplicar el aceite de forma uniforme por la superficie del vial. Retire la mayor parte del aceite. Asegúrese de que el vial esté casi seco.



7. Coloque el vial en el soporte de cubetas de muestra con el triángulo del vial alineado con la marca de referencia del soporte de cubetas. Presione la tapa, que quedará cerrada cuando oiga un clic.



8. Pulse **Medición**. Se muestra el valor e información sobre si se ha superado correctamente la medición. Los datos se almacenan automáticamente en el instrumento.

6.3 Medición de la turbidez

Para obtener mediciones de turbidez exactas, utilice cubetas de muestra limpias y extraiga las burbujas de aire.

6.3.1 Notas sobre la medición

Las técnicas de medición adecuadas son importantes para minimizar los efectos de los cambios de instrumento, la difusión de la luz y las burbujas de aire. Para obtener mediciones exactas y repetibles:

Instrumento

- Durante la medición, asegúrese de que el instrumento esté sobre una superficie nivelada y en reposo que no vibre.
- El filtro USEPA es obligatorio para las mediciones de turbidez que se envíen para los permisos de estas entidades: Environmental Protection Agency (USEPA), National Primary Drinking Water Regulations (NPDWR) o National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES).
- Encienda el instrumento 30 minutos antes (Ratio activado) o 60 minutos antes (Ratio desactivado) de realizar la medición. Mantenga el instrumento encendido las 24 horas del día si lo utiliza con regularidad.
- Cierre siempre la tapa del compartimento de muestras durante la medición, calibración y verificación.
- Extraiga la cubeta de muestra del instrumento y apáguelo si lo va a guardar por un periodo largo de tiempo (más de un mes).
- Mantenga cerrada la tapa del compartimento de muestras para que no entre suciedad o polvo.

Cubetas de muestra

- Coloque siempre el tapón de la cubeta de muestra para evitar el derrame dentro del instrumento.
- Utilice siempre cubetas limpias y en buen estado. Las cubetas sucias, rayadas o dañadas pueden arrojar lecturas no precisas.
- Asegúrese de que las muestras frías no "empañen" la cubeta de muestra.
- Guarde las cubetas llenas con agua destilada o desionizada y tápelas firmemente.
- Para obtener la mayor exactitud, utilice una única cubeta de muestra para cada medición o una celda de flujo.

Nota: *Como alternativa, puede utilizar cubetas de muestra emparejadas para realizar mediciones, pero no ofrecerán una exactitud y precisión tan buenas como una única cubeta de muestra indexada o una celda de flujo.*

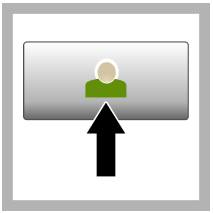
Cuando utilice cubetas de muestra emparejadas, alinee la marca de orientación de la cubeta de muestra con la marca de referencia del soporte de cubetas de muestra.

Medición

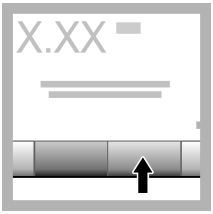
- Mida las muestras inmediatamente para evitar sedimentación y cambios de temperatura. Antes de tomar una medición, asegúrese de que la muestra sea homogénea.
- Evite diluir la muestra cuando sea posible.
- Evite utilizar el instrumento bajo la luz solar directa.

6.3.2 Procedimiento de medición de la turbidez

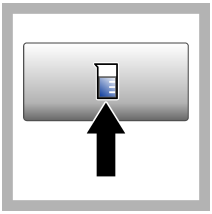
Para incluir una ID de operador y una ID de muestra con los datos de la medición, consulte Añadir ID de muestra en la página 59 y Añadir ID de usuario en la página 59.



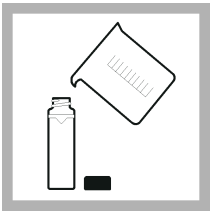
1. Pulse **Registrar** y seleccione la ID de operador correspondiente. Si no es necesario registrarse, vaya al paso 3.



2. Pulse **Registrar** e introduzca la contraseña. Pulse **OK**.



3. Pulse **ID de la muestra**. Seleccione la ID de muestra correspondiente y pulse **Select** (Seleccionar). En la pantalla aparece la ID de muestra seleccionada.

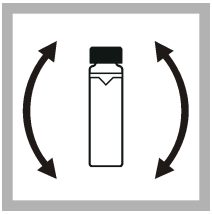


4. Enjuague una cubeta de muestra dos veces con la solución que se vaya a medir y déjela secar completamente. Llene la cubeta de muestra hasta la línea (aprox. 30 ml) con muestra y coloque inmediatamente el tapón de la cubeta.

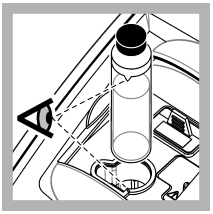
5. Limpie las cubetas de muestra con un paño suave sin pelusa para eliminar las gotas de agua y las huellas de dedos.

6. Aplique una pequeña gota de aceite de silicona desde la parte superior de las cubetas de muestra hasta la inferior.

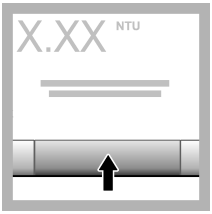
7. Utilice el paño lubricante suministrado para aplicar el aceite de forma uniforme por la superficie de las cubetas de muestra. Elimine el exceso de aceite. Asegúrese de que las cubetas de muestra estén casi secas.



8. Invierta lenta y cuidadosamente la cubeta de muestra para que la muestra se mezcle totalmente. Tenga cuidado de que no aparezcan burbujas de aire.



9. Coloque la cubeta de muestra en el soporte de cubetas con el triángulo de la cubeta alineado con la marca de referencia del soporte de cubeta de muestra.Presione la tapa, que quedará cerrada cuando oiga un clic.



10. Pulse **Medición** (o **Hecho**, si se encuentra en el modo continuo). Espere hasta que el instrumento mida la muestra.

Nota: *Si la opción Auto memorizado está desactivada, pulse* ***Opciones > Almacenar*** *para guardar los datos.*

6.4 Gestión de datos

6.4.1 Visualización de datos registrados

Todos los datos registrados se guardan en el registro de datos. Hay tres tipos de registros de datos:

- **Registro de medición**: muestra las mediciones registradas.
- **Registro de calibración**: muestra el historial de calibraciones.
- **Registro de verificación**: muestra el historial de verificación.

1. Pulse **Regist. datos** y seleccione el registro de datos correspondiente.
2. Para mostrar los detalles de una entrada del registro, seleccione la entrada y pulse **Ver detalles**.
   Nota: *Para añadir un comentario a la entrada del registro, pulse el icono de comentarios.*
3. Para ver solo algunos datos, pulse **Filter** (Filtro) y, a continuación, On (Activado). Se abre la ventana Filter Settings (Ajuste de filtro).
4. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Intervalo de tiempo	Selecciona solo los datos almacenados durante un intervalo de tiempo específico.
ID del usuario	Selecciona solo los datos almacenados con una ID de usuario específica.
ID de la muestra	Selecciona solo los datos del registro de medición almacenados con una ID de muestra específica.

6.4.2 Envío de datos a un dispositivo conectado

El instrumento puede enviar datos a un dispositivo de almacenamiento USB o a una impresora Seiko DPU-S445. Para obtener los mejores resultados, utilice solo dispositivos de almacenamiento USB 2.0. El instrumento crea una carpeta de registro en el dispositivo y guarda los datos en un archivo .bmp, .csv o .xml.

1. Conecte un dispositivo de almacenamiento USB o cable a un puerto USB del instrumento.
2. Conecte el otro extremo del cable a la impresora, si procede.
3. Vaya a **Config.>Peripherals** (Periféricos). El estado de conexión es Connected (Conectado). Si el estado es Not Connected (No conectado), asegúrese de que está utilizando los dispositivos recomendados.
4. Pulse **Data Log** (Registro de datos) y seleccione el registro correspondiente.
5. Para enviar solo parte de los datos, utilice los ajustes de filtro o seleccione un único punto de datos. Consulte Visualización de datos registrados en la página 67.
6. Pulse **Opciones>Send Data Log** (Enviar registro de datos). Seleccione un único punto de datos, los datos filtrados o todos los datos. Pulse **OK** (Aceptar).
   El instrumento envía los datos seleccionados a los dispositivos conectados.

6.4.3 Eliminación de datos del registro de datos

El instrumento elimina automáticamente el registro de datos más antiguo cuando el registro está lleno. El usuario también puede eliminar manualmente los datos. Asegúrese de que guarda los datos en un dispositivo externo y, a continuación, elimine los datos del registro de datos.

1. Pulse **Regist. datos** y seleccione el registro correspondiente.
2. Para borrar solo algunos datos, utilice los ajustes de filtro. Consulte Visualización de datos registrados en la página 67.
3. Para borrar los datos, pulse **Opciones>Delete Data** (Eliminar datos). Seleccione un único punto de datos, los datos filtrados o todos los datos. Pulse **OK**.
   El instrumento borra los datos seleccionados del registro de datos.

Sección 7 Mantenimiento

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

7.1 Limpieza de los derrames

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

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

7.2 Limpieza del instrumento

Limpie el exterior del instrumento con un paño húmedo y, a continuación, seque el instrumento.

7.3 Limpie el ensamblado del filtro(Solo TL2300 / TL2350)

Nota: *Tenga cuidado de no sacar la lente fuera del ensamblado del filtro.*

1. Limpie ambas caras de la lente del ensamblado del filtro con limpiacristales, limpiador para lentes o alcohol isopropílico y un bastoncillo con punta de algodón o tejido para lentes.
2. Inspeccione el vidrio del filtro en busca de arañazos u otros desperfectos.
3. Si ve un círculo "nublado" alrededor del borde del filtro, el material del filtro se está desprendiendo. Sustituya el ensamblado del filtro.

7.4 Cambie la lámpara

⚠ PRECAUCIÓN	
	Póngase algún elemento de protección ocular cuando la lámpara esté encendida y la cubierta de la misma haya sido retirada.

⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro de quemadura. La lámpara debe estar fría antes de retirarla del instrumento.

Notas:

- Sustituya la lámpara por otra del mismo tamaño, estilo y valor eléctrico nominal.
- No toque la lámpara, ya que la grasa de la piel la dañaría. Limpie la lámpara con alcohol si es necesario.
- Cualquier extremo de la lámpara puede colocarse en cualquier posición del bloque de terminales.
- Encienda el instrumento 30 minutos (Ratio activado) o 60 minutos (Ratio desactivado) antes de realizar una medida o calibración.
- Calibre el instrumento tras cambiar la lámpara.

Para sustituir la lámpara, consulte la documentación que se suministra con la lámpara.

7.5 Utilidades del instrumento

1. Pulse **Home** (Inicio) para ver el modelo, la versión, el número de serie y el nombre de la ubicación del instrumento.
2. Pulse **Diagnostics** (Diagnóstico).
3. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Asistencia técnica de fábrica	Solo para su uso en fábrica/de servicio.
Backup de instrumento	**Almacenar**: guarda una copia de seguridad de todas las configuraciones del instrumento y registros en una unidad flash USB. **Recuperar**: copia las configuraciones del instrumento y los archivos de registro desde una unidad flash USB al instrumento. Sobrescribe las configuraciones del instrumento.
Actualización del instrumento	Instala una actualización en el instrumento desde una unidad flash USB.
Tiempos de servicio	Muestra la fecha introducida para el último mantenimiento y para el siguiente mantenimiento. Cuando se activa, un recordatorio de mantenimiento se muestra en la pantalla cuando debe realizarse.

Mensaje	Solución
Puesta en marcha	
Autocomprobac. interrumpida. Error de hardware.	Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Si no se realiza correctamente la comprobación automática, registre el número de error y póngase en contacto con el servicio técnico. Números de errores: 0: RTC; 1: Touch IC; 3: Tensión residual—Cierre la puerta. Quedará cerrada cuando oiga un clic. Vuelva a iniciar el instrumento. 4: Coeficiente de amplificador—Asegúrese de que la fuente de alimentación está conectada a una salida eléctrica con conexión a tierra de protección. 7: Tensión de lámpara—Asegúrese de que utiliza la fuente de alimentación correcta. 8: Desviación de tensión de transmisión—Si ha sustituido la lámpara, calibre el instrumento. Si había un vial en el compartimento de muestras durante la comprobación automática, retire el vial. 9: SDRAM; 10: Flash NOR; 11: Flash SPI; 12: Tensión de la batería; 13: Tensión de la fuente de alimentación—Asegúrese de que utiliza la fuente de alimentación correcta.
¡Siguiente calibración requerida!	Calibre el instrumento. Consulte Calibración del turbidímetro con los estándares StablCal en la página 60. ***Nota:*** *El recordatorio de calibración está activado. Consulte* Configuración de los ajustes de calibración *en la página 61*.
¡La siguiente inspección está pendiente!	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. ***Nota:*** *El recordatorio de mantenimiento está activado. Consulte* Utilidades del instrumento *en la página 69*.
¡Siguiente verificación requerida!	Realice una verificación de la calibración. Consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante. ***Nota:*** *El recordatorio de verificación está activado.*
Lectura	
Error de hardware / Error del instrumento	Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
¡Mayor que rango calibración!	La turbidez medida es superior al rango de calibración del instrumento. Seleccione una curva de calibración para todo el rango de medición. Consulte Configuración de los ajustes de calibración en la página 61.
¡Por encima del rango medida!	La turbidez medida es superior al rango de medición del instrumento.
Calibración/Verificación	
Error del instrumento	Examine los patrones. Inicie de nuevo la calibración o la verificación. Si la calibración (o la verificación) no se ha realizado correctamente, póngase en contacto con el servicio técnico.
Patrón inestable.	Utilice los patrones de calibración correctos. Invierta el patrón hasta que no observe burbujas o partículas grandes.
Valor de patrón fuera de rango.	Utilice los patrones de calibración correctos. Invierta las soluciones patrón. Asegúrese de medir los patrones en orden ascendente.

Mensaje	Solución
Valor de patrón muy bajo.	El estándar de calibración del compartimento de cubetas es incorrecto. Asegúrese de que el patrón no ha caducado. Coloque el patrón de calibración correcto en el compartimento de cubetas. Asegúrese de invertir el patrón.
Valor de patrón muy alto.	El estándar de calibración del compartimento de cubetas es incorrecto. Asegúrese de que el patrón no ha caducado. Coloque el patrón de calibración correcto en el compartimento de cubetas.
Error de verificación.	Examine el patrón de verificación. Calibre el instrumento. Consulte Calibración del turbidímetro con los estándares StablCal en la página 60. Si la verificación no es correcta después de la calibración, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Actualización del instrumento	
Error al copiar desde memoria USB.	Elimine los archivos grandes de la unidad flash USB que ocupan demasiado espacio. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo. Elimine los archivos de actualización del instrumento de la unidad flash USB. Vuelva a guardar los archivos de actualización del instrumento en la unidad flash USB. Conecte la unidad flash USB al instrumento. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
El archivo de actualización del instrumento no se encuentra.	Elimine los archivos de actualización del instrumento de la unidad flash USB. Vuelva a guardar los archivos de actualización del instrumento en la unidad flash USB. Conecte la unidad flash USB al instrumento. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
El archivo de actualización del instrumento está dañado.	
No hay suficiente memoria para actualizar el instrumento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Memoria USB no conectada.	Conecte la unidad flash USB al instrumento. Asegúrese de que el archivo de sistema "FAT32" está instalado en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Conecte la unidad flash USB. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
Lectura/escritura en la unidad flash USB	
¡Ocurrió un error! No se puede escribir en la memoria USB.	Conecte la unidad flash USB al instrumento. Asegúrese de que el archivo de sistema "FAT32" está instalado en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Mire cuánto espacio queda en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Conecte la unidad flash USB al instrumento.
¡Ocurrió un error! No se puede leer la memoria USB.	

Mensaje	Solución
Restauración de la copia de seguridad	
Ninguna copia de seguridad de instrumento disponible.	Conecte la unidad flash USB al instrumento. Asegúrese de que el archivo de sistema "FAT32" está instalado en la unidad flash USB.
No es posible restablecer la copia de seguridad.	Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Conecte la unidad flash USB. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
Seguridad	
Contraseña no válida	Introduzca la contraseña correcta. Si pierde la contraseña, póngase en contacto con el servicio técnico.
Envío de datos	
Por favor conecte el equipo receptor.	Examine las conexiones del dispositivo. Deshabilite el Auto enviado. Consulte Configuración de los ajustes de medición en la página 58.
Incorporación de los ID de la muestra de la lista	
No se encontraron datos válidos.	No se encontró el archivo de ID de la muestra en el dispositivo flash USB.
No se puede leer la fecha de muestreo.	Asegúrese de que el formato de fecha y de hora es dd.mm.aaaa hh:mm.
No se puede leer el ID de Muestra.	Examine las cadenas de texto. Consulte la versión ampliada del manual del usuario disponible en la página web del fabricante.
Problema/error: fecha incorrecta Por favor chequee el formato de fecha.	Asegúrese de que el formato de fecha y de hora es dd.mm.aaaa hh:mm.
La lista de ID de muestras está llena. No se han añadido los datos.	Elimine los ID de muestras que no se utilizan. Añada un nuevo ID de muestra.

Índice

1 Especificações na página 73
2 Informações gerais na página 74
3 Instalação na página 78
4 Interface do usuário e navegação na página 79
5 Inicialização na página 81
6 Operação na página 81
7 Manutenção na página 92
8 Solução de problemas na página 94

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Método de medição	Nefelométrica
Normativa	Atende ao Método EPA 180.1 ASTM D7315 - Método de Teste Padrão para Determinação de Turbidez Acima de 1 Unidade de Turbidez (TU) no Modo Estático ASTM D6855 - Método de Teste Padrão para Determinação de Turbidez Abaixo de 5 NTU no Modo Estático
Dimensões (L x P x A)	39.5 x 30.5 x 15.3 cm (15.6 x 12.0 x 6.02 pol.)
Peso	3,0 kg (6,6 lb)
Carcaça	IP30; uso interno apenas
Classe de proteção	Fonte de alimentação externa: Classe de proteção I; instrumento: Classe de proteção II
Grau de poluição	2
Categoria de instalação	Fonte de alimentação externa: Categoria II; instrumento: Categoria I
Alimentação elétrica	Instrumento: 12 V CC, 3,4 A; fonte de alimentação: 100–240 VAC, 50/60 Hz
Temperatura de operação	0 a 40°C (32 a 104°F)
Temperatura de armazenamento	–20 a 60°C (-4 a 140°F)
Umidade	5 a 95% de umidade relativa, sem condensação
Tela	17.8 mm (7 pol.) tela sensível ao toque colorida
Fonte de luz	Lâmpada de filamento de tungstênio
Unidades de medida	NTU e EBC
Faixa	NTU (Taxa ligada): 0–4000 NTU (Taxa desligada): 0–40 EBC (Taxa ligada): 0–980 EBC (Taxa desligada): 0–9,8

Especificação	Detalhes
Precisão[1, 2, 3]	Taxa ligada: ±2% da leitura mais 0,01 NTU de 0–1000 NTU, ±5% da leitura de 1000–4000 NTU, com base no padrão principal de formazina Taxa desligada: ±2% de leitura mais 0,01 NTU de 0–40 NTU
Resolução	Turbidez: 0,001 NTU/EBC (no intervalo mais baixo)
Repetibilidade	±1% de leitura ou 0,01 NTU, o que for maior (em condições de referência)
Tempo de resposta	Média do sinal desligada: 6,8 segundos Média do sinal ligada: 14 segundos (quando 10 medições são utilizadas para calcular a média)
Tempo de estabilização	Taxa ligada: 30 minutos após a inicialização Taxa desligada: 60 minutos após a inicialização
Modos de leitura	Individual, contínua, Rapidly Settling Turbidity™, média do sinal ligada ou desligada, taxa ligada ou desligada
comunicação	USB
Interface	2 portas USB-A para unidade flash USB, impressora Seiko DPU-S445, teclado e scanner de código de barras
Datalog	Máximo de 2000 registros no total, inclui registro de leitura, registro de verificação e registro de calibração
Purga de ar	Ar de nitrogênio seco ou de grau do instrumento (ANSI MC 11.1, 1975 0,1 scfm a 69 kPa (10 psig); 138 kPa (20 psig) no máximo Conexão de rebarba da mangueira barbela para tubulação de $^{1}/_{8}$ polegadas
Cubetas de amostra	Cubetas cilíndricas 95 x 25 mm (3.74 x 1 pol.) vidro de borosilicato com tampas de rosca forradas com borracha
Requisitos de amostra	Cubeta de amostragem de 25 mm: 20 mL no mínimo 0 a 70°C (32 a 158°F)
Certificação	CE, KC, RCM
Garantia	1 ano (EU: 2 anos)

Seção 2 Informações gerais

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

[1] Especificações de turbidez identificadas usando o conjunto de filtro USEPA, padrão de formazina preparada recentemente e cubetas de amostragem de 1 pol combinadas.
[2] Radiação eletromagnética intermitente de 3 volts/metro ou acima pode causar mudanças ligeiras de precisão.
[3] Condições de referência: 23 (± 2) °C, 50 (± 10)% RH sem condensação, 100–240 VAC, 50/60 Hz

2.1 Informações adicionais

Você poderá encontrar informações adicionais no website do fabricante.

2.2 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 todas as declarações de perigo e cuidado. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

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

2.2.1 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.

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

2.2.3 Certificação

Aviso de notificação EN 55011/CISPR 11

Este é um produto de Classe A. Em um ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio, e neste caso o usuário pode precisar tomar medidas adequadas.

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

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante.

Este aparelho digital Classe A atende a todos os requisitos de regulamentações canadenses sobre equipamentos que causam interferências.

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

FCC parte 15, limites Classe "A"

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

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

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

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

2.2.4 Certificação coreana

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

2.3 Visão geral do produto

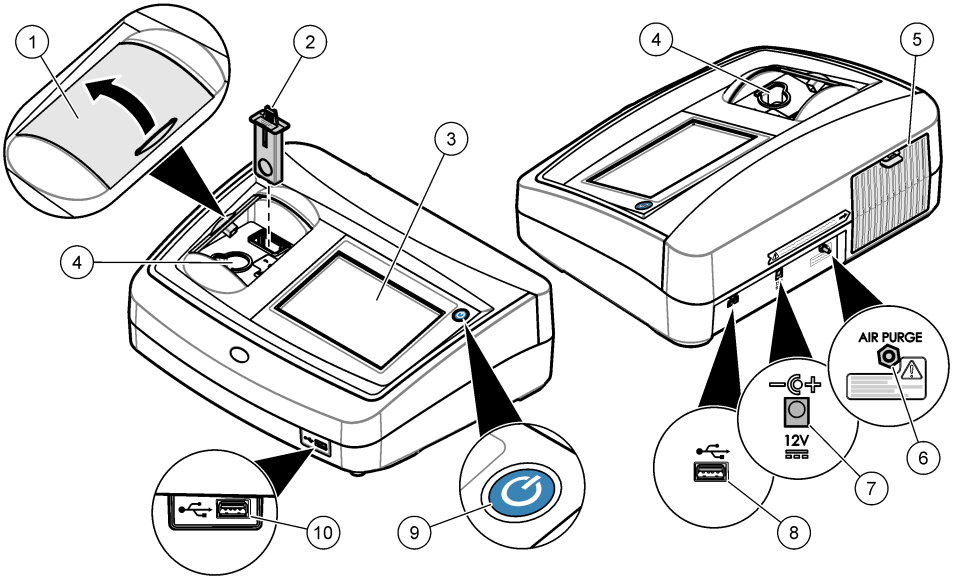
⚠ CUIDADO	
	Perigo de incêndio. Este produto não foi projetado para uso com líquidos inflamáveis.

O turbidímetro de laboratório TL2300 mede a luz dispersa a partir de amostras de água para determinar o valor de turbidez das amostras. No modo de taxa ligada, o instrumento usa vários detectores em diferentes ângulos para corrigir interferências e aumentar o intervalo de medição. No modo de taxa desligada, o instrumento utiliza um detector a um ângulo de 90 graus em relação à fonte de luz. O usuário pode calibrar o instrumento e verificar a calibração em intervalos regulares.

A interface do usuário usa uma tela sensível ao toque. Uma impressora Seiko DPU-S445, unidade flash USB ou teclado pode se conectar às portas USB. Consulte Figura 1. O relógio em tempo real

com bateria coloca um carimbo de data e hora em todos os dados que são transmitidos ou gravados (ou seja, registro de leitura, registro de calibração e registro de verificação).

Figura 1 Visão geral do produto

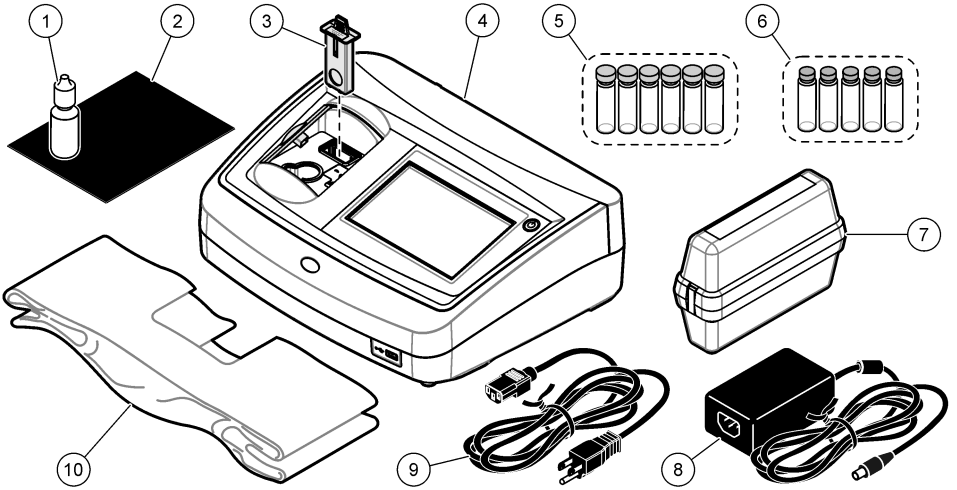


1 Tampa do compartimento de amostra	**6** Purga de ar
2 Filtro EPA	**7** Conexão da energia elétrica
3 Tela sensível ao toque	**8** Porta USB
4 Suporte da cubeta de amostragem	**9** Botão liga/desliga
5 Tampa da lâmpada	**10** Porta USB

2.4 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 instrumento



1 Óleo de silicone	**6** Kit de padronização de turbidez secundária de Gelex
2 Pano de lubrificação	**7** Kit de calibragem StablCal
3 Conjunto do filtro USEPA	**8** Fonte de alimentação
4 Turbidímetro TL2300	**9** Cabo de alimentação
5 Cubetas de amostra de 1 polegada (30 mL) com coberturas (6x	**10** Tampa de proteção contra poeira

Seção 3 Instalação

⚠ CUIDADO

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

Esse instrumento é classificado para uma altitude máxima de 3100 m (10,710 pés). O uso deste instrumento em altitudes superiores a 3.100 m pode diminuir ligeiramente o potencial de isolamento elétrico a quebra, o que pode resultar em risco de choque elétrico. O fabricante recomenda que os usuários com dúvidas entrem em contato com o suporte técnico.

3.1 Diretrizes de instalação

Instale o instrumento:

- Em uma superfície nivelada
- Em um local limpo, seco, bem ventilado e com temperatura controlada
- Em um local com vibrações mínimas e sem exposição à luz solar direta
- Em um local onde exista um espaço livre ao redor suficiente para fazer conexões e tarefas de manutenção
- Em um local onde o botão de alimentação e o cabo de alimentação estejam visíveis e facilmente acessíveis

3.2 Conectar a dispositivos externos (opcional)

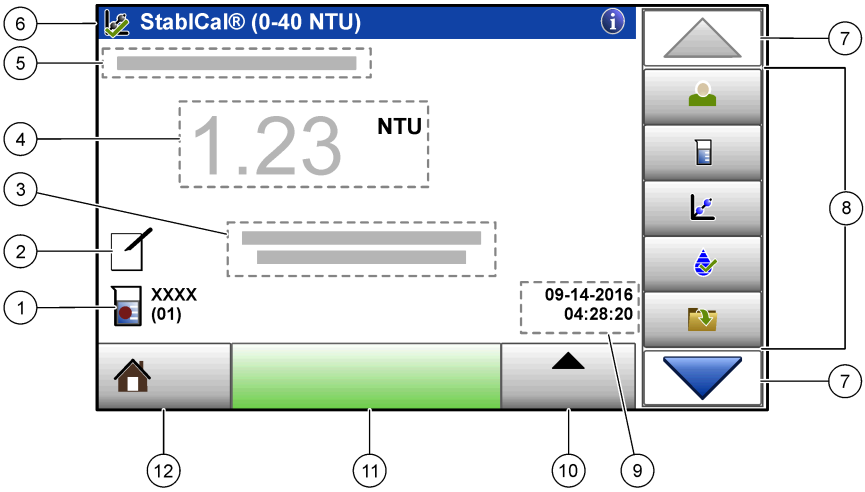
Use as portas USB para conectar o instrumento a uma impressora Seiko DPU-S445, leitor de código de barras, unidade flash USB ou teclado. Consulte Figura 1 na página 77. O comprimento máximo de um cabo USB conectado é de 3 m (9,8 pés). Como uma alternativa à tela sensível ao toque, use um teclado para inserir texto nas caixas de texto da tela (por exemplo, senhas e identificações da amostra).

Seção 4 Interface do usuário e navegação

A tela do instrumento é sensível ao toque. Use apenas a ponta do dedo (limpa e seca) para navegar pelas funções da tela sensível ao toque. Não use pontas para escrita de canetas ou lápis nem outros objetos afiados para fazer seleções na tela, para não danificá-la.

Consulte em Figura 3 uma visão geral da tela inicial.

Figura 3 Visão geral da tela



1	Identificação da amostra e número da medição[4]	**7**	Setas de navegação para CIMA/BAIXO
2	Comentários do usuário	**8**	Menu da barra lateral (consulte Tabela 1)
3	Instruções	**9**	Hora e data
4	Valor de turbidez, unidade e modo de leitura	**10**	Botão Opções
5	Mensagem de advertência ou erro	**11**	Botão Ler
6	Ícone do status de calibração e curva de calibração	**12**	Botão de Início/Informações do instrumento

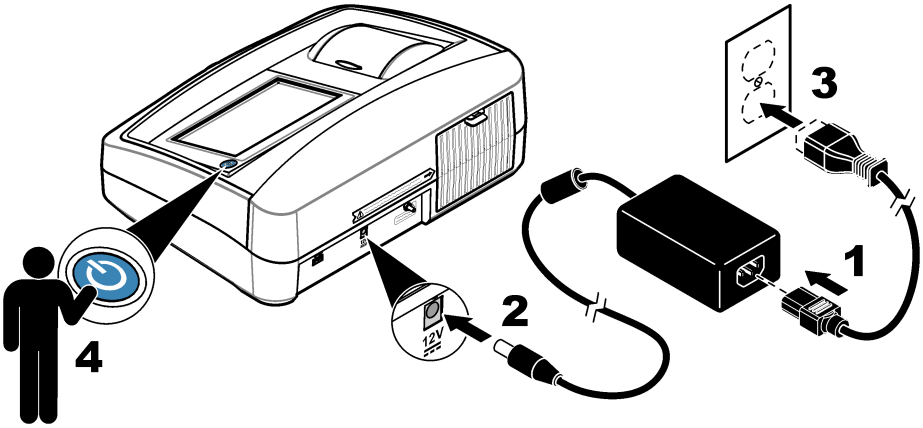
[4] O número da medição aumenta em um cada vez que uma medição é finalizada.

Tabela 1 Ícones do menu da barra lateral

Ícone	Descrição
 Login	Faz login ou logout de um operador. Para fazer login, selecione uma identificação do operador e, em seguida, pressione **Login**. Para fazer logout, pressione **Logout**. ***Observação:*** *Quando um operador está com login ativo, o ícone Login muda para o ícone selecionado para a identificação do operador (por exemplo, peixe, borboleta ou bola de futebol) e o texto "Login" muda para a identificação do operador.*
 ID da amostra	Seleciona a identificação da amostra.
 Calibração	Inicia uma calibração.
 Verificação	Inicia uma verificação.
 Registro de dados	Mostra o registro de leitura, o registro de calibração e o registro de verificação. Consulte Mostrar os dados registrados na página 91.
 Configuração	Ajusta as configurações do instrumento. Consulte Definir as configurações do instrumento na página 81.
 Diagnóstico	Exibe informações do firmware, backup do instrumento, atualizações do instrumento, informações de sinalização e dados de serviço de fábrica.
 Cronômetro	Ajusta um cronômetro.

Seção 5 Inicialização

Consulte as etapas ilustradas a seguir para alimentar e iniciar o instrumento. O autoteste iniciará.



Seção 6 Operação

6.1 Definir as configurações do instrumento

1. Pressione ▼, depois pressione **Configuração**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Local	Define o nome do local do instrumento. A localização é enviada com as medições para a unidade USB. A localização não é salva no registro de dados.
Data e Hora	Define o formato da data, o formato da hora e a data e a hora. Insira a data e hora atuais. **Formato de data**—Define o formato de data. Opções: dd-mm-aaaa (padrão), aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa ou mm-dd-aaaa. **Formato de hora**—Define o formato de hora. Opções: 12 ou 24 horas (padrão).
Segurança	Ativa ou desativa a proteção por senha para as configurações e tarefas na lista de segurança. **Senha de Segurança**—Define ou altera a senha de segurança (administrador) (10 caracteres no máximo). As senhas fazem diferenciação entre maiúsculas e minúsculas. **Lista de Segurança**—Define o nível de segurança para cada configuração e tarefa da lista de segurança. • **Desligado**—Todos os operadores podem alterar a configuração ou fazer a tarefa. • **Uma chave**—Somente operadores com nível de segurança de uma chave ou duas chaves podem alterar a configuração ou fazer a tarefa. Consulte Adicionar identificações do operador na página 83. • **Duas chaves**—Somente operadores com nível de segurança de duas chaves podem alterar a configuração ou fazer a tarefa. ***Observação:*** *A configuração de Segurança não será ligada até que seja pressionado Fechar.*

Opção	Descrição
Configurações de áudio	Ativa ou desativa as configurações de som para eventos individuais. Para ativar ou desativar todas as configurações de som, selecione Todos e, em seguida, pressione **Configuração**.
Periféricos	Mostra o status da conexão de dispositivos conectados, como uma impressora Seiko DPU-S445, memória USB (unidade flash) ou teclado.
Gestão Fonte de Energia	Define quando o instrumento é colocado automaticamente no modo de repouso ou desligado após um período sem atividade. **Cronôm. standby**—Define quando o instrumento é colocado no modo de repouso. Opções: DES., 30 minutos, 1 (padrão), 2 ou 12 horas.

6.1.1 Ajustar as configurações de medição

Selecione o modo de leitura, as unidades de medição, as configurações de registro de dados, e outros.

1. Na tela de leitura principal, pressione **Opções**>**Configuração de leitura**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Leitura Modo	Define o modo de leitura como individual, contínua ou modo RST. **Individual (padrão)**—A medição para quando a leitura estiver estável. **Contínua**—A medição continua até que o usuário pressione **Finalizar**. **RST**—O modo RST (Rapidly Settling Turbidity, Turbidez de sedimentação rápida) calcula e atualiza continuamente a leitura de turbidez da amostra com uma confiança de 95%, com base na tendência acumulada dos valores medidos em tempo real. O modo RST é melhor usado em amostras que sedimentam rapidamente e que mudam continuamente de valor. A leitura é baseada em uma amostra corretamente preparada que está homogênea no início da leitura. É melhor aplicado em amostras acima de 20 NTU. A amostra deve ser misturada bem por inversão imediatamente antes de ser inserida no instrumento. **Média de sinal**—A leitura de turbidez exibida na tela é uma média dos valores medidos durante o intervalo de tempo selecionado. Opções: Para o modo de medição individual, 5 a 15 segundos. Para o modo de medição contínua, 5 a 90 segundos.
Unidade	Seleciona as unidades de medida mostradas no visor e que são registradas no registro de dados. Opções: NTU (padrão), EBC.
Taxa	Define o modo de taxa como ligado (padrão) ou desligado. Quando definido como desligado, um indicador é exibido na janela de leitura. ***Observação:*** *O modo de taxa desligada é válido apenas para medições de turbidez com menos de 40 NTU.*

Opção	Descrição
Rejeição de bolhas	Define a rejeição de bolhas em ligado (padrão) ou desligado. Quando definido como ligado, as leituras de alta turbidez causadas por bolhas na amostra não são mostradas ou salvas no registro de dados.
Configur. Armaz. Dados	Define as configurações de registro de dados. **Armaz. Auto**—Os dados da medição são automaticamente registrados no registro de leitura. Padrão: ligado. Se Armazenamento automático estiver desligado, pressione Opções>Armazenar para salvar manualmente uma leitura no registro de dados. **Enviar formato de dados**—Define o formato de saída dos dados de medição que são enviados a dispositivos externos (CSV, XML ou BMP). Padrão: XML. **Imprimir formato**—Define o formato de saída dos dados de medição que são enviados a uma impressora (Impressão rápida ou Impr. detalh. (GLP)). **Comentários**—Permite que os usuários adicionem comentários em entradas de registro. **Envio Automático**—Os dados da medição são enviados automaticamente a todos os dispositivos (por exemplo, impressora, unidade USB) que estão conectados ao instrumento após cada medição. Opções: Desligado, novo arquivo ou arquivo de continuação: não enviar dados automaticamente, novo arquivo—enviar dados e salvá-los em um novo arquivo, arquivo de continuação—enviar dados e salvar todos os dados em um arquivo.

6.1.2 Adicionar identificações do operador

Adicione uma identificação do operador exclusiva para cada pessoa que irá medir amostras (30 no máximo). Selecione um ícone, senha do operador e nível de segurança para cada identificação do operador.

1. Pressione **Login**.
2. Pressione **Opções**>**Novo**.
3. Insira uma nova identificação do operador (máximo de 20caracteres) e, em seguida, pressione **OK**.
4. Pressione as setas à **ESQUERDA** e à **DIREITA** para selecionar o ícone para a identificação do operador (por exemplo, peixe, borboleta ou bola de futebol).
5. Pressione **Senha de Operador** e, em seguida, insira uma senha para a identificação do operador.

   Observação: *As senhas fazem diferenciação entre maiúsculas e minúsculas.*
6. Pressione **Nível de Segurança** e, em seguida, selecione o nível de segurança para a identificação do operador.

   - **Des.**—O operador não pode alterar as configurações nem fazer as tarefas das configurações de Segurança que tenham nível de segurança de uma chave ou duas chaves.
   - **Uma chave**—O operador pode alterar todas as configurações e fazer todas as tarefas nas configurações de Segurança que tenham nível de segurança desligado ou de uma chave.
   - **Duas chaves**—O operador pode alterar todas as configurações e fazer todas as tarefas das configurações de Segurança.

   Observação: *A configuração de Segurança deve estar ligada para que um nível de segurança possa ser selecionado. Consulte* Definir as configurações do instrumento *na página 81.*
7. Pressione **OK**>**Fechar**.
8. Para editar uma identificação do operador, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Editar**.
9. Para apagar uma identificação do operador, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Apagar**>**OK**.

6.1.3 Adicionar identificações da amostra

Adicione uma identificação da amostra exclusiva para cada amostra (1000 no máximo). A identificação da amostra identifica a localização ou outra informação específica da amostra.

Como alternativa, importe identificações da amostra de um arquivo de planilha para o instrumento. Consulte o manual do usuário expandido no site do fabricante para importar as identificações da amostra.

1. Pressione **Identif. Amostra**.
2. Pressione **Opções**>**Nova**.
3. Insira uma nova identificação da amostra (20 caracteres no máximo).
4. Pressione **OK**.
5. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Add Date/Time	Adiciona a data e a hora em que a amostra foi coletada à identificação da amostra (opcional). A data e a hora inseridas para cada identificação da amostra são exibidas no menu Identif. Amostra.
Add Number	Adiciona um número da medição à identificação da amostra (opcional). Selecione o primeiro número usado como número da medição (0 a 999). O número da medição é exibido entre parênteses após a identificação da amostra na tela inicial. Consulte Interface do usuário e navegação na página 79.
Add Color	Adiciona um círculo colorido ao ícone da identificação da amostra (opcional). O ícone da identificação da amostra é exibido antes da identificação da amostra na tela inicial. Consulte Interface do usuário e navegação na página 79.

6. Pressione **OK**>**Fechar**.
7. Para editar uma identificação da amostra, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Editar**>**OK**.
8. Para apagar uma identificação da amostra, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Apagar**>**OK**.

   Observação: *Para excluir todas as IDs de amostra, selecione a ID de amostra e, em seguida, pressione* ***Opções***>***Excluir todas as IDs de amostra***>***OK****.*

6.2 Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal

Calibre o turbidímetro antes que ele seja usado pela primeira vez utilizando os padrões de frascos de StablCal vedados fornecidos.

Calibre o turbidímetro pelo menos a cada 3 meses ou conforme especificado pela autoridade reguladora quando os dados forem usados para relatórios USEPA.

O instrumento está pronto para calibração 60 minutos após a inicialização. Mantenha o instrumento ligado 24 horas por dia se o instrumento for usado regularmente.

Observação: *Resultados desconhecidos podem ocorrer se forem usados padrões diferentes dos pontos de calibração recomendados. Os pontos de calibração recomendados (< 0,1, 20, 200, 1000 e 4000 NTU) fornecem a melhor precisão de calibração. O uso de padrões diferentes do StablCal, ou formazina preparada pelo usuário, pode resultar em calibrações menos precisas. O fabricante não pode garantir o desempenho do instrumento se for calibrado com esferas de estireno divinilbenzeno de copolímero ou outras suspensões.*

6.2.1 Notas de calibração

- Certifique-se de que o instrumento esteja nas mesmas condições ambientais de onde ele é usado.
- Certifique-se de que os padrões estejam à mesma temperatura ambiente que o instrumento antes da utilização.
- Use somente o óleo de silicone fornecido. Este óleo de silicone tem o mesmo índice de refração do vidro do frasco e mascara pequenas diferenças do vidro e arranhões.
- Guarde o pano de lubrificação em um saco plástico para mantê-lo limpo.

- Se a energia for perdida durante a calibração, os novos dados de calibração serão perdidos e os dados da última calibração serão usados.
- No modo de calibração, intervalo automático e sinal médio ligado são selecionados. Quando a calibração está concluída, todos os modos operacionais voltam para as últimas configurações.
- Todas as calibrações nefelométricas (unidades de medida de turbidez) são feitas ao mesmo tempo.
- Os dados de calibração de taxa ligada e taxa de desligada são medidos e registrados ao mesmo tempo.
- Limpe o conjunto do filtro USEPA antes de fazer uma calibração primária ou pelo menos a cada 3 meses (que é o intervalo de calibração primária recomendado pela USEPA).

6.2.2 Ajustar as configurações de calibração

Altere as configurações de calibração, conforme necessário, antes que o instrumento seja calibrado. O instrumento deve ser calibrado quando a curva de calibração é alterada.

1. Pressione **Calibração**.
2. Pressione **Opções**>**Configuração de calibração**
3. Selecione o intervalo da curva de calibração e o tipo de padrão de calibração.

Opção	Descrição
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	Calibração com padrão de StablCal de 20 NTU (padrão). ***Observação:*** *A corrente escura em que o instrumento é utilizado como o ponto zero da curva de calibração. A curva de calibração é linear de 0-40 NTU, portanto as medições de baixa turbidez são muito precisas.*
StablCal (0–4000 NTU)	Calibração completa (<0,1 NTU, 20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU) com StablCal.
Formazin RapidCal (0–40 NTU)	Calibração com padrão de formazina de 20 NTU. ***Observação:*** *A corrente escura em que o instrumento é utilizado como o ponto zero da curva de calibração. A curva de calibração é linear de 0-40 NTU, portanto as medições de baixa turbidez são muito precisas.*
Formazina (0–4000 NTU)	Calibração completa (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU e água de diluição) com formazina.
SDVB (0–4000 NTU)	Calibração completa (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU e água de diluição) com divinilbenzeno estireno esférico.
EU Pharma (0–30 NTU)	Calibração completa (<0,1 NTU, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU

4. Selecione as opções de calibragem restantes.

Opção	Descrição
Verificar após calibração	Ajusta o instrumento para iniciar uma verificação imediatamente após a calibração do instrumento. Quando definido como ligado, o padrão de verificação é medido imediatamente após a calibração ser concluída. O valor do padrão de verificação é exibido na tela como o último padrão durante a calibração.
Lembrete de Calibragem	Define o intervalo entre as calibrações. Quando uma calibração está vencida, a tela mostra na parte superior um lembrete e um ponto de interrogação no ícone de calibração. Opções: Desligado (padrão), 1 dia, 7 dias, 30 dias ou 90 dias. Quando uma calibração é concluída, o tempo de calibração é definido como zero.
Redefinir à calibração de fábrica	Define as configurações de calibração aos padrões de fábrica.

6.2.3 Prepare os padrões de StablCal

Quando recebido e em intervalos:

1. Limpe a superfície exterior dos frascos de StablCal com detergente de limpeza de vidro de laboratório.
2. Lave os frascos com água destilada ou deionizada.
3. Seque os frascos com um pano sem fiapos.

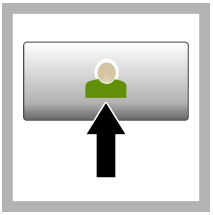
Observação: *Nunca agite ou inverta o padrão de < 0,1 NTU. Se o padrão tiver sido misturado ou agitado, não mova o frasco durante 15 minutos ou mais antes do uso.*

Observação: *Não remova as tampas dos frascos lacrados.*

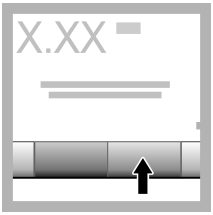
Certifique-se de que os padrões de StablCal estejam à temperatura ambiente do instrumento antes da utilização (e não acima de 40 °C (104 ° F)).

Inverta os padrões (exceto < 0,1 NTU) antes do uso. Consulte as instruções do usuário fornecidas com os padrões do StablCal.

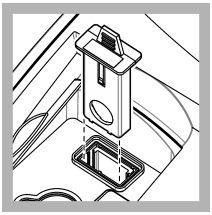
6.2.4 Procedimento de calibração StablCal



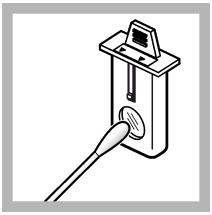
1. Pressionar **Login** e selecione a ID do operador aplicável. Se login não for necessário, volte para a etapa 3.



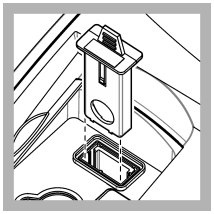
2. Pressione **Login** e insira a senha. Pressione **OK**.



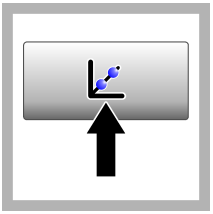
3. Remova o conjunto do filtro.



4. Limpe a lente do conjunto do filtro USEPA. Consulte Limpe o conjunto do filtro(Apenas TL2300 / TL2350) na página 92.



5. Segure a aba do conjunto do filtro USEPA de forma que as setas apontem para frente do instrumento. Empurre o conjunto do filtro totalmente para a caixa.

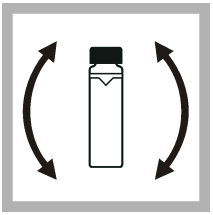


6. Pressione **Calibração**. Os valores padrão para a curva de calibração selecionada (e padrão de verificação, se Verificar após Cal estiver ligado) são mostrados na tela. Para selecionar uma curva de calibração diferente, consulte Ajustar as configurações de calibração na página 85.

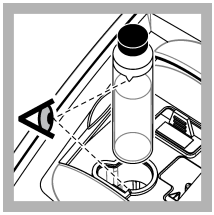
7. Obtenha o padrão de StablCal que é exibido na tela. Limpe o frasco com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.

8. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior do frasco.

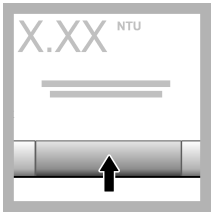
9. Use o pano de lubrificação para aplicar o óleo igualmente à superfície do frasco. Remova a maioria do óleo. Certifique-se de que o frasco esteja quase seco.



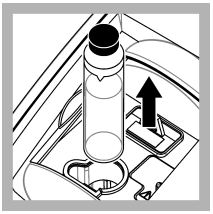
10. Inverta cuidadosa e lentamente o frasco para misturar totalmente o padrão (não inverter o frasco de <0,1 NTU). Tenha cuidado para não adicionar bolhas de ar.



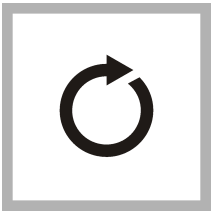
11. Coloque o frasco no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo no frasco alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



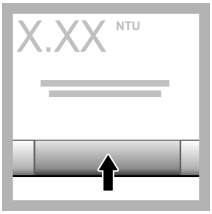
12. Pressione **Ler**. Aguarde 1 minuto até que o instrumento conclua a medição.



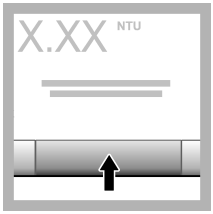
13. Abra a tampa e retire o frasco do suporte da cubeta de amostragem.



14. Execute as etapas 7–13 para os outros frascos de StablCal (do menor para o maior padrão de NTU Quando concluído, os valores medidos são mostrados.



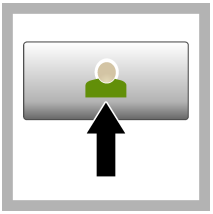
15. Se Verificar após Cal estiver definido como ligado, o valor do padrão de verificação será mostrado. Pressione **Ler** para medir o padrão de verificação.



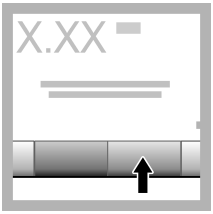
16. Pressione **Armazenar** para salvar os novos dados de calibração.

6.2.5 Procedimento de verificação

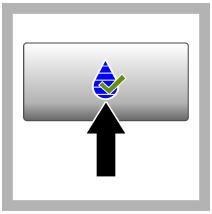
Use o procedimento de verificação para medir o mesmo frasco de Gelex ou StablCal em intervalos regulares para determinar se a leitura permanece dentro do intervalo de aceitação. Utilize o menu Configuração de verificação para definir um lembrete para a verificação.



1. Pressionar **Login** e selecione a ID do operador aplicável. Se login não for necessário, volte para a etapa 3.



2. Pressione **Login** e insira a senha. Pressione **OK**.

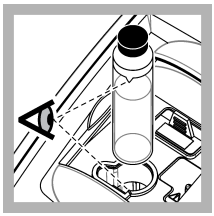


3. Pressione **Verificação**. O valor padrão de verificação é mostrado. Pressione **Opções>Configuração da verificação** para alterar o valor do padrão de verificação.

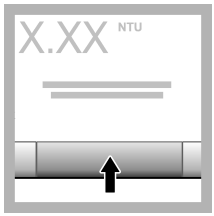
4. Limpe os frascos de Gelex com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.

5. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior do frasco.

6. Use o pano de lubrificação para aplicar o óleo igualmente à superfície do frasco. Remova a maioria do óleo. Certifique-se de que o frasco esteja quase seco.



7. Coloque o frasco no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo no frasco alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



8. Pressione **Ler**. O valor e o status de aprovado ou falha são mostrados. Os dados são armazenados automaticamente no instrumento.

6.3 Medição de turvação

Para leituras de turbidez precisas, use cubetas de amostragem limpas e remova as bolhas de ar.

6.3.1 Notas de medição

Técnicas de medição adequadas são importantes para minimizar os efeitos da variação do instrumento, luz difusa e bolhas de ar. Para medições precisas e repetíveis:

Instrumento

- Certifique-se de que o instrumento esteja em uma superfície nivelada, estável e livre de vibração durante a medição.
- O conjunto do filtro USEPA é necessário para medições de turbidez relatadas pela United States Environmental Protection Agency (USEPA), pelas National Primary Drinking Water Regulations (NPDWR) ou pelas permissões do National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES).
- Ligue o instrumento 30 minutos (Taxa ligada) ou 60 minutos (Taxa desligada) antes da medição. Mantenha o instrumento ligado 24 horas por dia se o instrumento for usado regularmente.
- Sempre feche a tampa do compartimento da amostra durante a medição, calibração e verificação.
- Remova a cubeta de amostragem do instrumento e desligue o instrumento se o instrumento for armazenado por um período prolongado (mais de um mês).
- Mantenha a tampa do compartimento de amostra fechada para evitar poeira e sujeira.

Cubetas de amostra

- Sempre tampe a cubeta de amostragem para evitar o derramamento da amostra no instrumento.
- Sempre use cubetas de amostragem limpas, em boas condições. Células sujas, riscadas ou danificadas podem resultar em leituras não precisas.
- Certifique-se de que as amostras frias não “nebulizem” a cubeta de amostragem.
- Armazene cubetas de amostragem cheias de água destilada ou deionizada e tampe bem.
- Para a melhor exatidão, utilizar uma única cubeta de amostragem para cada medição ou uma célula de fluxo.

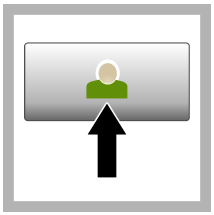
Observação: *Como alternativa, cubetas de amostragem comparadas podem ser usadas para medições, mas não fornecem um nível tão bom de exatidão ou precisão de uma única cubeta de amostragem ou célula de fluxo indexada. Ao usar cubetas de amostragem normalizadas, alinhe a marca de orientação na cubeta de amostragem com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem.*

Medição

- Meça amostras imediatamente para evitar mudanças de temperatura e sedimentação. Antes que uma medição seja feita, sempre se certifique de que a amostra é totalmente homogênea.
- Evite diluição da amostra quando possível.
- Evite operar o instrumento em luz solar direta.

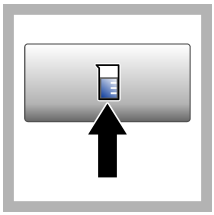
6.3.2 Procedimento de medição de turbidez

Para incluir uma ID do operador e ID da amostra com os dados de medição, consulte Adicionar identificações da amostra na página 83 e Adicionar identificações do operador na página 83.

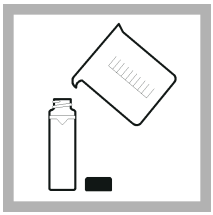


1. Pressionar **Login** e selecione a ID do operador aplicável. Se login não for necessário, volte para a etapa 3.

2. Pressione **Login** e insira a senha. Pressione **OK**.



3. Pressione **Identif. Amostra**. Selecione a identificação da amostra aplicável e, em seguida, pressione **Selecionar**. A ID de amostra selecionada é exibida na tela.

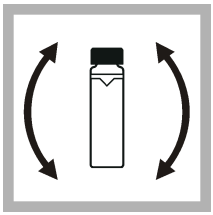


4. Lave uma cubeta de amostragem vazia e limpa duas vezes com a solução a ser medida e drene até o fim. Encha até a linha (cerca de 30 mL) com a amostra e coloque imediatamente a tampa na cubeta de amostragem.

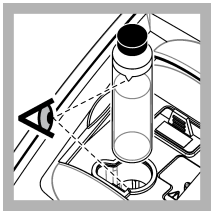
5. Limpe as células da amostra com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.

6. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior das células da amostra.

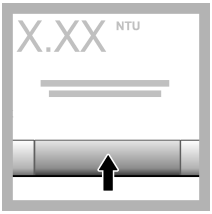
7. Use o pano de lubrificação fornecido para aplicar o óleo igualmente à superfície das células da amostra. Remova o excesso de óleo. Certifique-se de que as cubetas de amostragem estejam quase secas.



8. Inverta suave e lentamente a cubeta de amostragem para misturar completamente a amostra. Tenha cuidado para não adicionar bolhas de ar.



9. Coloque a cubeta de amostragem no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo na cubeta de amostragem alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem.Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



10. Pressione **Ler** (ou **Concluído** se estiver no modo contínuo). Aguarde até que o instrumento leia a amostra.

Observação: *Se armazenamento automático estiver desligado, pressione* ***Opções > Armazenar*** *para salvar os dados.*

6.4 Gerenciamento de dados

6.4.1 Mostrar os dados registrados

Todos os dados registrados são mantidos no registro de dados. Existem três tipos de registros de dados:

- **Registro de leitura**—Mostra as medições registradas.
- **Registro de calibração**—Mostra o histórico de calibração.
- **Registro de verificação**—Mostra o histórico de verificação.

1. Pressione **Registro de dados** e selecione o registro de dados aplicável.
2. Para mostrar os detalhes de uma entrada de registro, selecione a entrada de registro e, em seguida, pressione **Ver Detalhes**.

   Observação: *Para adicionar um comentário à entrada de registro, pressione o ícone de comentários.*
3. Para mostrar apenas alguns dos dados, pressione **Filtrar**, depois selecione Ligado. A janela Configurações do filtro é aberta.
4. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Intervalo de tempo	Seleciona apenas os dados armazenados com um intervalo de tempo específico.
ID do operador	Seleciona apenas os dados armazenados com uma ID do operador específica.
ID da amostra	Seleciona apenas os dados do registro de leitura armazenados com uma ID de amostra específica.

6.4.2 Enviar dados para um dispositivo conectado

O instrumento pode enviar dados para um dispositivo de memória USB ou para a impressora Seiko DPU-S445. Para melhores resultados, use somente dispositivos de memória USB 2.0. O instrumento cria uma pasta de registro no dispositivo e salva os dados como um arquivo .bmp, .csv ou .xml.

1. Conecte um dispositivo de memória USB ou cabo a uma porta USB do instrumento.
2. Conecte a outra extremidade do cabo à impressora, se aplicável.
3. Vá para **Configuração>Periféricos**. O status da conexão mostra Conectado. Se o status mostrar Não conectado, certifique-se de usar os dispositivos recomendados.
4. Pressione **Registro de dados** e selecione o registro aplicável.
5. Para enviar apenas alguns dos dados, use as configurações de filtro ou selecione um único ponto de dados. Consulte Mostrar os dados registrados na página 91.
6. Pressione **Opções>Enviar registro de dados**. Selecione ponto de dados simples, dados filtrados ou todos os dados. Pressione **OK**.
   O instrumento envia os dados selecionados para os dispositivos conectados.

6.4.3 Exclua os dados do registro de dados

O instrumento exclui automaticamente o registro de dados mais antigo quando o registro de dados está cheio. O usuário também pode excluir os dados manualmente. Certifique-se de salvar os dados em um dispositivo externo, depois exclua os dados no registro de dados.

1. Pressione **Registro de dados** e selecione o registro aplicável.
2. Para excluir apenas alguns dos dados, use as configurações do filtro. Consulte Mostrar os dados registrados na página 91.
3. Para excluir os dados, pressione **Opções>Excluir dados**. Selecione ponto de dados simples, dados filtrados ou todos os dados. Pressione **OK**.
   O instrumento exclui os dados selecionados do registro de dados.

Seção 7 Manutenção

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

7.1 Limpar derramamento

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

1. Obedeça a todos os protocolos de segurança da instalação para controle de derramamento.
2. Descarte o resíduo de acordo com as regulamentações aplicáveis.

7.2 Como limpar o instrumento

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e seque-o.

7.3 Limpe o conjunto do filtro(Apenas TL2300 / TL2350)

Observação: *Tenha cuidado para não empurrar a lente para fora do conjunto do filtro.*

1. Limpe ambos os lados das lentes do conjunto do filtro com limpa-vidros, limpador de lentes ou álcool isopropílico e com um cotonete ou lenço para lentes.
2. Inspecione o vidro do filtro para ver se há riscos ou outros danos.
3. Se um círculo turvo for visto ao redor da borda do filtro, o material do filtro estará descamando. Substitua o conjunto do filtro.

7.4 Substitua a lâmpada

⚠ CUIDADO
Use óculos de proteção quando a lâmpada for ligada e a cobertura da lâmpada for removida.

⚠ CUIDADO
Risco de queimadura. A lâmpada deve estar fria antes da remoção do instrumento.

Observações:

- Substitua a lâmpada pelo mesmo tamanho, estilo e classificação elétrica.
- Não toque na lâmpada porque a oleosidade da pele danificará a lâmpada. Limpe a lâmpada com álcool se necessário.
- A ponta da lâmpada pode ser colocada em qualquer posição do bloco de terminal.
- Ligue o instrumento 30 minutos (Taxa ligada) ou 60 minutos (Taxa desligada) antes da medição ou calibração.
- Calibre o instrumento depois que a lâmpada for substituída.

Para substituir a lâmpada, consulte a documentação que é fornecida com a lâmpada.

7.5 Utilidades do instrumento

1. Pressione **Início** para ver o modelo, a versão, o número de série e o nome do local do instrumento.
2. Pressione **Diagnostics** (Diagnóstico).
3. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Manutenção de fábrica	Somente para uso da fábrica/serviço.
Backup do Instrumento	**Armazenar** - Salva um backup de todas as configurações e arquivos de registro do instrumento em uma unidade flash USB. **Restaurar** — Copia as configurações do instrumento e arquivos de registro de uma unidade USB para o instrumento. Substitui todas as configurações do instrumento.
Atualização do instrumento	Instala uma atualização do instrumento sobre o instrumento de uma unidade USB.
Tempo de serviço	Mostra os dados inseridos referentes à última data de serviço e à próxima. Quando ativado, um lembrete de serviço é exibido na tela quando um serviço está vencido.

Seção 8 Solução de problemas

Mensagem	Solução
Inicialização	
A auto-verificação foi interrompida. Erro de hardware	Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Se a auto-verificação não for bem-sucedida, registre o número do erro e entre em contato com o suporte técnico. Números de erro: 0: RTC; 1: IC de toque; 3: Tensão escura—Feche a porta até que seja ouvido um clique. Inicie a impressora novamente. 4: Coeficiente amplificador-Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja conectada a uma tomada elétrica com um terra de proteção. 7: Tensão da lâmpada—Certifique-se de que a fonte de alimentação correta seja usada. 8: Desvio de tensão da transmissão—Se a lâmpada foi substituída, calibre o instrumento. Se um frasco estava no compartimento da amostra durante o autoteste na inicialização, remova o frasco. 9: SDRAM; 10: NOR flash; 11: SPI flash; 12: Tensão de bateria; 13: Tensão de fonte de alimentação—Certifique-se de que a fonte de alimentação correta seja usada.
Calibração vencida!	Calibre o instrumento. Consulte Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal na página 84. ***Observação:*** *O lembrete de calibração está definido como Ligado. Consulte* Ajustar as configurações de calibração *na página 85*.
Serviço vencido!	Entre em contato com o suporte técnico. ***Observação:*** *O lembrete de serviço está definido como Ligado. Consulte* Utilidades do instrumento *na página 93*.
Verificação vencida!	Verifique a calibração. Consulte o manual do usuário completo no site do fabricante. ***Observação:*** *O lembrete de verificação está definido como Ligado.*
Leitura	
Erro de hardware / erro de instrumento	Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Se o problema persistir, entre em contato com o suporte técnico.
O intervalo de calibração foi excedido.	A turbidez medida é maior que o intervalo de calibração do instrumento. Selecione uma curva de calibração para todo o intervalo de medição. Consulte Ajustar as configurações de calibração na página 85.
O intervalo de medição foi excedido.	A turbidez medida é maior que o intervalo de medição do instrumento.
Calibração/verificação	
Erro do instrumento	Examine os padrões. Inicie a calibração ou verificação novamente. Se a calibração (ou verificação) não for bem-sucedida, entre em contato com o suporte técnico.
O padrão não é estável.	Use os padrões de calibração corretos. Inverta os padrões até que nenhuma bolha ou partícula grande apareça.
O valor padrão está fora do intervalo de medição.	Use os padrões de calibração corretos. Inverta os padrões. Verifique se você mediu os padrões em ordem crescente.
O valor padrão está muito baixo.	O padrão incorreto de calibração está no compartimento do frasco. Verifique se o padrão não expirou. Coloque o padrão de calibração correto no compartimento do frasco. Não deixe de inverter o padrão.

Mensagem	Solução
O valor padrão está muito alto.	O padrão incorreto de calibração está no compartimento do frasco. Verifique se o padrão não expirou. Coloque o padrão de calibração correto no compartimento do frasco.
Falha na verificação.	Examine o padrão de verificação. Calibre o instrumento. Consulte Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal na página 84. Se a verificação não for bem sucedida após a calibração, entre em contato com o suporte técnico.
Atualização do instrumento	
Falha ao copiar da memória USB	Remova arquivos grandes da unidade flash USB que usam muito espaço. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente. Remova os arquivos de atualização do instrumento da unidade flash USB. Salve os arquivos de atualização do instrumento na unidade flash USB. Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Arquivo de atualização do instrumento faltando. Arquivo de atualização do instrumento corrompido	Remova os arquivos de atualização do instrumento da unidade flash USB. Salve os arquivos de atualização do instrumento na unidade flash USB. Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Não há memória o suficiente para atualizar o instrumento	Entre em contato com o suporte técnico.
A memória USB não está conectada.	Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Certifique-se de que o sistema de arquivo "FAT32" está instalado na memória USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Conecte a unidade USB. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Ler/gravar na unidade flash USB	
Não é possível gravar na memória USB Não é possível ler da memória USB	Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Certifique-se de que o sistema de arquivo "FAT32" está instalado na memória USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Procure mais espaço na unidade flash USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Conecte a unidade flash USB ao instrumento.
Restaure o backup	
Nenhum backup do instrumento disponível. Não é possível restaurar o backup	Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Certifique-se de que o sistema de arquivo "FAT32" está instalado na memória USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Conecte a unidade USB. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Segurança	
Senha inválida	Insira a senha correta. Se a senha tiver sido perdida, entre em contato com o suporte técnico.

Mensagem	Solução
Envio de dados	
Conecte um dispositivo de recebimento.	Examine as conexões do dispositivo. Defina o Envio automático como desligado. Consulte Ajustar as configurações de medição na página 82.
Adicionar IDs de amostragem da lista	
Nenhum dado válido encontrado	Nenhum arquivo de ID de amostragem encontrado na unidade flash USB.
Não é possível ler a data da amostragem.	Confira se o formato de data e hora corresponde a dd.mm.aaaa hh:mm.
O instrumento não pode ler a ID de amostragem	Examine as strings de texto. Consulte o manual do usuário completo no site do fabricante.
Problema/Erro: data incorreta Causa possível: formato de data incorreto.	Confira se o formato de data e hora corresponde a dd.mm.aaaa hh:mm.
A lista de IDs de amostragem está cheia. Os dados não foram adicionados.	Remova as IDs de amostragem que não são usadas. Adicione uma nova ID de amostragem.

目录

1 规格 第 97 页
2 基本信息 第 98 页
3 安装 第 102 页
4 用户界面及导航 第 103 页
5 启动 第 104 页
6 操作 第 105 页
7 维护 第 113 页
8 故障排除 第 114 页

第 1 节 规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

规格	详细信息
测量方法	浊度测量
规章	符合 EPA 法 180.1 ASTM D7315 - 静态模式下测定混浊度大于 1 浊度单位 (TU) 的标准试验方法 ASTM D6855 - 静态模式下测定混浊度小于 5 NTU 的标准试验方法
尺寸（宽 x 深 x 高）	39.5 x 30.5 x 15.3 cm (15.6 x 12.0 x 6.02 in)
重量	3.0 kg (6.6 lb)
外壳	IP30；仅限室内使用
保护等级	外部电源：保护等级 I；仪器：保护等级 II
污染程度	2
安装类别	外部电源：II 类；仪器：I 类
电源要求	仪器：12 VDC, 3.4 A；电源：100-240 VAC，50/60 Hz
工作温度	0 至 40 °C (32 - 104 °F)
存储温度	–20 至 60 °C (–4 至 140 °F)
湿度	相对湿度 5 至 95%，无冷凝
显示屏	17.8 mm (7 in)彩色触摸屏
光源	钨丝灯泡
测量装置	NTU 和 EBC
量程	NTU（光强配比开启）：0-4000 NTU（光强配比关闭）：0-40 EBC（光强配比开启）：0-980 EBC（光强配比关闭）：0-9.8
精度 [1]、[2]、[3]	光强配比开启：读数的 ±2% 加 0.01 NTU (0-1000 NTU)，读数的 ±5% (1000-4000 NTU)，基于福尔马肼一级标准溶液 光强配比关闭：读数的 ±2% 加 0.01 NTU (0-40 NTU)

[1] 使用 USEPA 滤光器组件、最近制备的福尔马肼标准溶液和匹配的 1 英寸试样容器确定的浊度规格。
[2] 3 伏/米或更大的间歇性电磁辐射可能造成轻微的精度变化。
[3] 参考条件：23 (± 2) °C，50 (± 10)% RH（无冷凝），100–240 VAC，50/60 Hz

规格	详细信息
Resolution（分辨率）	浊度：0.001 NTU/EBC（最低量程）
重复性	读数的 ±1% 或 0.01 NTU，较大者为准（参考条件下）
响应时间	信号平均关闭：6.8 秒 信号平均开启：14 秒（使用 10 个测量值计算平均值时）
稳定时间	光强配比开启：启动后 30 分钟 光强配比关闭：启动后 60 分钟
读数模式	单个，连续，快速稳定浊度™，信号平均开启或关闭，光强配比开启或关闭
通信	USB
接口	用于 USB 闪存盘、Seiko DPU-S445 打印机、键盘和条形码扫描仪的 2 个 USB-A 端口
数据记录	最多 2000 条日志，包括读取日志、验证日志和校准日志
空气吹扫	干燥氮气或仪器级空气 (ANSI MC 11.1, 1975) 0.1 scfm @ 69 kPa (10 psig)；最大值 138 kPa (20 psig) 用于 $^{1}/_{8}$-英寸管道的水管倒钩接头
比色池	圆形容器 95 x 25 mm（3.74 x 1 英寸）硼硅玻璃，带橡皮衬里螺旋盖
采样要求	25 mm 试样容器：最小 20 mL 0 至 70 °C (32 至 158 °F)
认证	CE、KC、RCM
保修期	1 年 (EU: 2 年)

第 2 节 基本信息

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

2.1 附加信息

制造商网站中提供了附加信息

2.2 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。用户自行负责识别关键应用风险并安装适当的保护装置，以确保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。

2.2.1 危害指示标识说明

⚠ 危险
表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。

注意

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。

2.2.2 警告标签

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

	当仪器上标示此符号时，表示需要遵守说明手册中的操作和/或安全信息。
	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。

2.2.3 认证

EN 55011/CISPR 11 通知警告

本产品为 A 类产品。在室内环境中使用时，本产品可能造成无线电干扰，这种情况可能会要求用户采取合适的防范措施。

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

制造商支持测试记录留存。

此 A 类数字设备符合加拿大由于无线电干扰所产生的设备法规的所有要求。

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

FCC 第 15 部分，“A”类限制

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

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

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

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

2.2.4 韩国认证

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

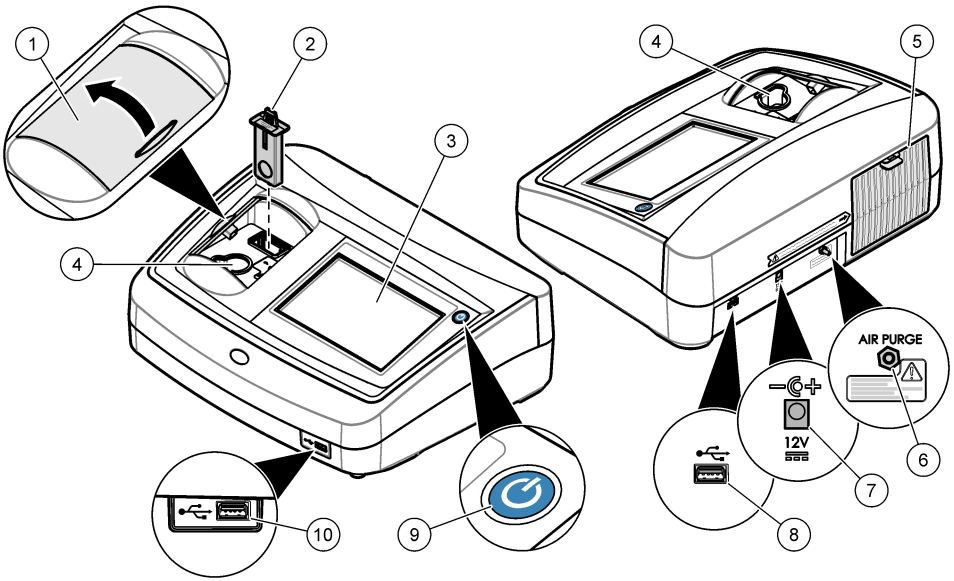
2.3 产品概述

⚠ 警 告	
	火灾危险。此产品不得与易燃液体一同使用。

TL2300 实验室浊度计用于测量水样的散射光，以确定试样的浊度。在光强配比开启模式下，仪器会使用角度不同的多个探测器以对各种干扰进行修正和增加测量范围。在光强配比关闭模式下，仪器使用一个与光源呈 90 度角的探测器。用户可以定期校准仪器和验证校准情况。

用户界面为一个触摸显示屏。其 USB 端口可以连接 Seiko DPU-S445 打印机、USB 闪存盘或键盘。请参阅 图 1。带电池的实时时钟会在所有传输或记录（即读取日志、校准日志和验证日志）的数据上添加一个时间日期戳。

图 1 产品概述

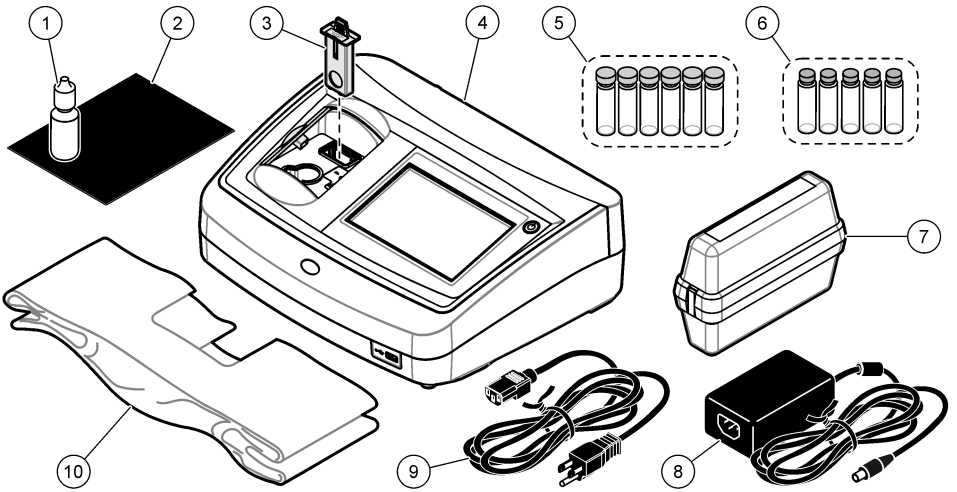


1 试样槽盖	**6** 空气吹扫
2 EPA 滤光器	**7** 电源连接
3 触摸显示屏	**8** USB 端口
4 试样容器架	**9** 电源按钮
5 灯罩	**10** USB 端口

2.4 产品组件

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 仪器部件



1 硅油	**6** Gelex 二级浊度标准化套件
2 油布	**7** StablCal 校准套件
3 USEPA 滤光器组件	**8** 电源
4 TL2300 浊度计	**9** 电源线
5 1 英寸带盖试样容器 (30 mL)（6 个）	**10** 防尘盖

第 3 节 安装

⚠ 警告

多重危险。只有符有资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

本仪器的工作海拔为最高 3100 m (10,710 ft)。在高于 3100 m 的条件下使用本仪器会略微增大电气绝缘失效的风险，从而可能导致触电危险。制造商建议，用户如有疑虑，请联系技术支持。

3.1 安装指南

将仪器安装在如下位置：

- 在水平表面上
- 在干净、干燥、通风良好、温度可控的位置
- 在振动最小、无阳光直射的位置
- 在拥有足够空间进行连接以及执行维护任务的位置
- 在电源按钮和电源线清晰可见且易于使用的位置

3.2 连接外部设备（可选）

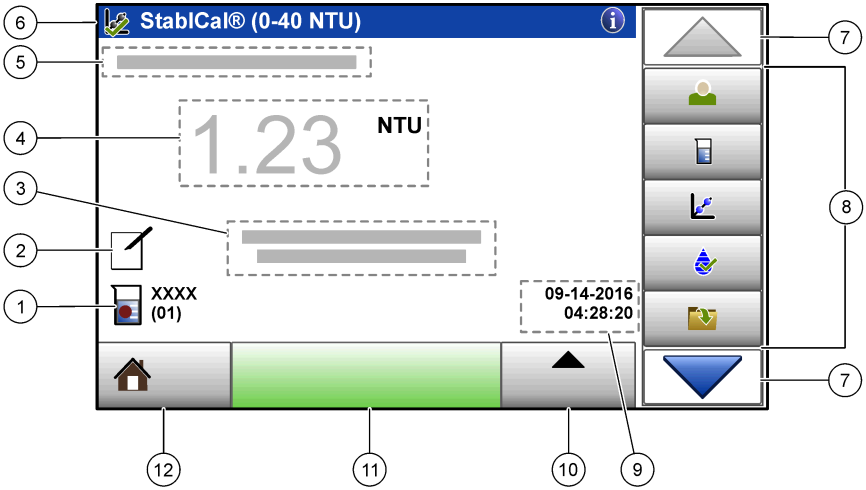
使用 USB 端口，将仪器连接至 Seiko DPU-S445 打印机、手持式条形码扫描仪、USB 闪存盘或键盘。请参阅 图 1 第 101 页。所连接的 USB 线最长为 3 米（9.8 英尺）。作为触摸屏的替代方式，可以使用键盘输入文本到屏幕文本框中（例如：密码和试样 ID）。

第 4 节 用户界面及导航

仪器屏幕是触摸屏。只能用清洁、干燥的指尖来操作触摸屏。请勿使用钢笔或铅笔的笔尖或其他锐利物体点击屏幕进行选择，否则会损坏屏幕。

请参阅 图 3 了解主屏幕的概述。

图 3 屏幕概述



1 样品识别符和测量编号 [4]	**7** 向上/向下导航箭头
2 用户说明	**8** 侧栏菜单（请参阅 表 1）
3 说明	**9** 时间和日期
4 浊度值、单位和读数模式	**10** 选项按钮
5 警告或错误消息	**11** 读数按钮
6 校准状态图标和校准曲线	**12** 主页/仪器信息按钮

表 1 侧栏菜单图标

图标	说明
登录	操作者登录或注销如需登录，请选择操作者识别符，然后按下**登录**。如需注销，请按下**注销**。 ***注：*** *在操作者登录后，登录图标将变成为该操作者识别符选择的图标（例如：鱼、蝴蝶或足球），而且"登录"文字将变成操作者识别符。*
样品识别符	请选择样品识别符。
校准	开始校准。

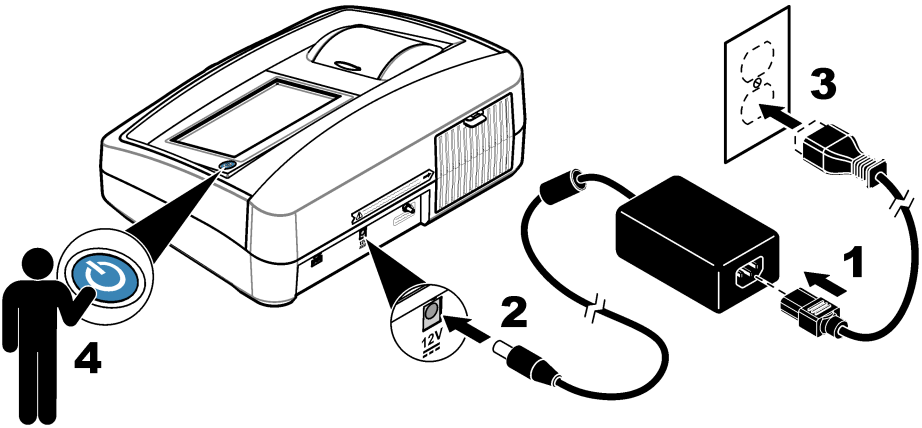
[4] 每次完成测量后，测量编号都会加一。

表 1 侧栏菜单图标 （续）

图标	说明
验证	开始验证。
数据日志	显示读取日志、校准日志和验证日志。请参阅 显示记录的数据 第 112 页。
设置	配置仪器设置。请参阅 配置仪器设置 第 105 页。
诊断	显示固件信息、仪器备份、仪器更新、信号信息和原厂服务数据。
定时器	设置定时器时间。

第 5 节 启动

请参阅下面的图示步骤为仪器连接电源并启动仪器。自我检测将开始。



第 6 节 操作

6.1 配置仪器设置

1. 按▼，然后按**设置**。
2. 选择一个选项。

选项	说明
位置	设置仪器的位置名称。该位置会与测量值一同发送至 USB 设备。位置不会保存到数据日志中。
日期和时间	设置日期格式、时间格式及日期和时间。输入当前日期和时间。**日期格式**——设置日期格式。选项：dd-mm-yyyy（默认）、yyyy-mm-dd、dd-mm-yyyy 或 mm-dd-yyyy。**时间格式**——设置时间格式。选项：12 或 24 小时（默认）
安全	在安全清单中为设置和任务启用或禁用密码保护功能。**安全密码**——设置或更改安全（管理员）密码（最多 10 个字符）。密码区分大小写。**安全清单**——在安全清单中设置各个设置和任务的安全等级。 • **关闭**——所有操作者都可以更改设置或执行该任务。 • **单密钥**——只有具有单密钥或双密钥安全等级的操作者才可以更改该设置或执行该任务。请参阅 添加操作者识别符 第 106 页。 • **双密钥**——只有具有双密钥安全等级的操作者才可以更改该设置或执行该任务。 ***注：*** *只有按下"关闭"按键，安全设置才会设置为开。*
声音设置	启用或禁用各个事件的声音设置。如需启用或禁用所有声音设置，请选择"所有"，然后按下**设置**。
外围设备	显示连接设备的连接状态，如 Seiko DPU-S445 打印机、USB 存储器（闪存盘）或键盘。
电源管理	设置仪器在一段时间没有活动后自动进入休眠模式或关机。**休眠计时器**——设置仪器在何时进入休眠模式。选项：关闭、30 分、1 小时（默认）、2 小时或 12 小时。

6.1.1 配置测量设置

选择读数模式、测量单位、数据日志设置等选项。

1. 在主读数屏幕上，按下**选项>读取设置**。
2. 请选择一个选项。

选项	说明
读数 Mode（模式）	将读数模式设置为单一读数、持续读数或 RST 模式。**单一式（默认）**——读数稳定时测量停止。**持续式**——测量继续进行直到用户按下**结束**。**RST**——快速稳定浊度 (RST) 模式依据实时测得值的累计趋势计算并持续更试样的浊度读数，以达到 95% 的置信度。RST 模式非常适合用于快速沉淀且值持续变化的试样。读数基于正确配制且在读数开始时属同类的试样。它非常适合用于大于 20 NTU 的试样。在试样就要被插入仪器之前，必须通过倒置试样令其充分混合。**信号平均**——屏幕显示的浊度读数是所选时间间隔内测量值的平均值。选项：对于单测量模式是 5 至 15 秒。对于持续测量模式是 5 至 90 秒。
单位	选择显示并记载在数据记录中的测量单位。选项：NTU（默认）、EBC。
光强配比	将光强配比模式设置为开启（默认）或关闭。若设置为关闭，读数窗口上会显示一个指示器。 ***注：*** *光强配比关闭模式仅在低于 40 NTU 的浊度测量时有效。*

选项	说明
去除气泡	将气泡去除设置为开启（默认）或关闭。当设置为开启时，样品中的气泡所造成的高浊度读数不会显示或记载在数据记录中。
数据日志设置	设定数据日志设置**自动存储**——测量数据自动储存到读取日志。默认：开。如果关闭了自动存储，则要按下选项>存储，以手动将读数保存在数据日志中。**发动数据格式**——设置发动到外部设备的测量数据的输出格式（CSV、XML 或 BMP）。默认：XML。**打印格式**——设置发送到打印机的测量数据的输出格式（快速打印或详细打印 (GLP)）。**说明**——让用户添加说明到日志条目。**自动发送**——每次测量后，测量数据自动发送到连接至仪器的所有设备（如打印机和 USB 闪存盘）。选项：关闭，新文件或接续文件：关闭——不自动发送数据，新文件——发送数据并保存在新文件中，接续文件——发送数据并保存所有数据到一个文件。

6.1.2 添加操作者识别符

为将要测量样品的每一个人添加唯一的操作者识别符（最多 30 个）请为每一个操作者识别符选择一个图标、操作者密码和安全等级。

1. 按下**登录**。
2. 按下**选项>新建**。
3. 输入新操作员 ID（最多 20 个字符），然后按**确定**。
4. 按下**向左**和**向右**箭头选择该操作员识别符要使用的图标（例如：鱼、蝴蝶或者足球）。
5. 按下**操作者密码**，然后输入该操作者识别符要使用的密码。

   注： *密码区分大小写。*
6. 按下**安全等级**，然后选择该操作者识别符要使用的安全等级。

   - **关**——操作者不可以在安全等级为单密钥或双密钥的安全设置中更改设置，也不可以执行任何任务。
   - **单密钥**——操作者可以在安全等级为关或单密钥的安全设置中更改所有设置和执行所有任务。
   - **双密钥**——操作者可以在安全设置中更改所有设置和执行所有任务。

   注： *在选择安全等级之前，必须将安全设置设定为开。请参阅* 配置仪器设置 *第 105 页**。*
7. 按下**确定>关闭**。
8. 如需编辑操作者识别符，请选择操作者识别符，然后按下**选项>编辑程序**。
9. 如需删除操作者识别符，请选择操作者识别符，然后按下**选项>删除>确定**。

6.1.3 添加样品识别符

为每个样品添加唯一的样品识别符（最多 1000 个）。样品识别符指出样品位置或样品的其他具体信息。

或者，将样品识别符从电子表格文件导入到仪器。如需有关导入样品识别符的信息，请参阅制造商网站上详细的用户手册。

1. 按下**样品识别符**。
2. 按下**选项>新建**。
3. 输入新的样品识别符（最多 20 个字符）。
4. 按下**好**。
5. 请选择一个选项。

选项	说明
添加日期/时间	添加试样采集日期和时间到试样 ID（可选）。为各个样品识别符输入的日期和时间在“样品识别符”菜单上显示。

选项	说明
添加编号	添加测量编号到样品识别符（可选）。请选择测量编号使用的第一个数字（0 至 999）。 在主屏幕上，在样品识别符后面括号内显示的就是测量编号。请参阅 用户界面及导航 第 103 页。
添加颜色	添加彩色圆圈到样品识别符图标（可选）。在主屏幕上，在样品识别符前面显示的就是样品识别符图标。请参阅 用户界面及导航 第 103 页。

6. 按下**好>关闭**。
7. 如需编辑样品识别符，请选择样品识别符，然后按下**选项>编辑程序>好**。
8. 如需删除样品识别符，请选择样品识别符，然后按下**选项>删除>好**。

注： *如需删除所有试样 ID，请选择试样 ID，然后按下**选项>删除所有试样 ID>OK**。*

6.2 使用 StablCal 标准溶液校准浊度计

在首次使用浊度计之前，请使用随附的 StablCal 密封罐装标准溶液校准浊度计。

至少每 3 个月校准一次浊度计，或者当数据用于 USEPA 报告时，根据监管当局的要求进行校准。

本仪器可在启动后直接进行 60 分钟的校准。如果仪器经常使用，则应保持仪器全天 24 小时开机。

注： *如果使用不包括推荐校准点的标准溶液，则可能出现未知结果。推荐校准点（<0.1、20、200、1000 和 4000 NTU）可提供最佳的校准精度。使用非 StablCal 标准溶液或用户自制的福尔马肼可能致使校准精度较低。如果使用苯乙烯二乙烯苯共聚珠或其他悬浮液体，则制造商无法保证仪器的性能。*

6.2.1 校准说明

- 确保仪器处在与使用时相同的环境条件中。
- 使用前确保标准溶液处在与仪器相同的环境温度下。
- 仅使用随附的硅油。此硅油的折射率与试样瓶相同，并能掩盖细微的玻璃差异和划痕。
- 将油布存放在塑料贮藏袋中，以保持油布清洁。
- 如果校准中断电，则新的校准数据会丢失，将使用上一次校准的数据。
- 在校准模式下，会开启自动量程和信号自动求平均值功能。校准完成后，所有操作模式将返回上次的设置。
- 仪器会同时完成所有的浊度（浊度测量单位）校准工作。
- 在此过程中，还会同时测量并记录光强配比开启和光强配比关闭校准数据。
- 每次执行原级校准之前，或者至少每三个月要清洗一次 USEPA 滤光器组件（此为 USEPA 推荐的原级校准间隔时间）。

6.2.2 配置校准设置

校准仪器前按需更改校准设置。更改校准曲线后必须校准仪器。

1. 按下**校准**。
2. 按下**选项>校准设置**。
3. 选择校准曲线范围和校准标准溶液的种类。

选项	说明
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	使用 20-NTU StablCal 标准溶液校准（默认）。 ***注：*** *仪器中的暗电流用作校准曲线的零点。校准曲线在 0-40 NTU 之间呈线性分布，因此低浊度测量非常准确。*
StablCal (0–4000 NTU)	使用 StablCal 进行满量程校准（<0.1 NTU、20 NTU、200 NTU、1000 NTU、4000 NTU）。
福尔马肼 RapidCal (0–40 NTU)	使用 20-NTU 福尔马肼标准溶液校准。 ***注：*** *仪器中的暗电流用作校准曲线的零点。校准曲线在 0-40 NTU 之间呈线性分布，因此低浊度测量非常准确。*

选项	说明
福尔马肼 (0–4000 NTU)	使用福尔马肼进行满量程校准（20 NTU、200 NTU、1000 NTU、4000 NTU 和稀释水）。
SDVB (0–4000 NTU)	使用球形苯乙烯-二乙烯基苯进行满量程校准（20 NTU、200 NTU、1000 NTU、4000 NTU 和稀释水）。
欧盟制药 (0-30 NTU)	满量程校准（<0.1 NTU、3 NTU、6 NTU、18 NTU、30 NTU）。

4. 选择其余校准选项。

选项	说明
校准后的验证	将仪器设置为校准后立即开始验证。当设置为开启时，验证标准液在校准完成后立即开始进行测量。校准中，显示屏上的验证标准值显示为最后一次的标准值。
校准提示	设置两次校准的间隔时间。到校准时间时，显示屏上将显示一条提示，并且显示屏顶部的校准图标上也会显示一个问号。选项：关闭（默认）、1 天、7 天、30 天或 90 天。完成校准后，校准时间将会归零。
重置为工厂校准	将校准设置设为工厂默认设置。

6.2.3 制备 StablCal 标准溶液

收到标准溶液后以及此后要定期：

1. 使用实验室玻璃清洗剂清洁 StablCal 试样瓶外表面。
2. 用蒸馏水或去离子水冲洗试样瓶。
3. 用无绒布擦干试样瓶。

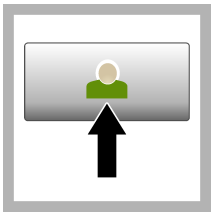
注： *不得摇晃或倒置 < 0.1 NTU 的标准溶液。如果标准溶液已被混合或摇晃，则在使用前 15 分钟或更长时间内不得移动试样瓶。*

注： *不得将盖子从密封试样瓶上取下。*

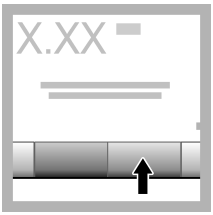
使用前，确保 StablCal 标准溶液处于与仪器相同的环境温度下（且不超过 40 °C (104 °F)）。

使用前倒置标准溶液（< 0.1 NTU 的除外）。请参阅 StablCal 标准溶液附的用户说明。

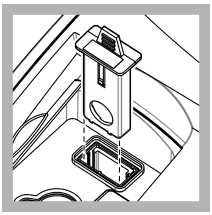
6.2.4 StablCal 校准程序



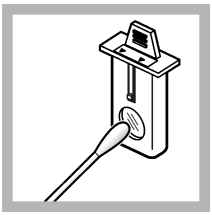
1. 按下 **登录**，然后选择需要的操作员 ID。 如果无需登录，请转到步骤 3。



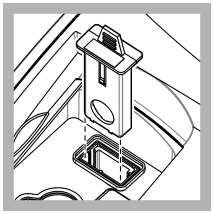
2. 按下 **登录**，然后输入密码。按下**好**。



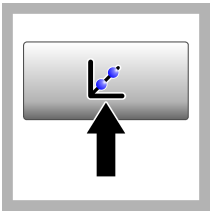
3. 拆卸滤光器组件。



4. 清洁 USEPA 滤光器组件的透镜。请参阅 清洁滤光器组件 (仅 TL2300 / TL2350） 第 113 页。



5. 抓住 USEPA 滤光器组件上的薄片，箭头应指向仪器前方。将滤光器组件完全推入壳体中。

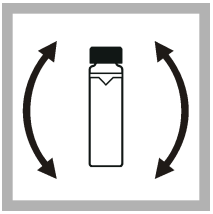


6. 按下**校准**。显示屏上将显示选中校准曲线的标准值（如果开启了校准后验证还会显示验证标准溶液的值）。关于选择不同的校准曲线，请参阅 配置校准设置 第 107 页。

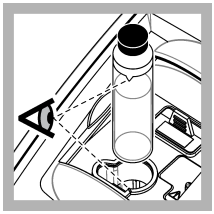
7. 获取显示屏上显示的 StablCal 标准溶液。用柔软的无绒布清洁试样瓶，清除水渍和指纹。

8. 从试样瓶顶部滴入一小滴硅油，使之从顶部流到底部。

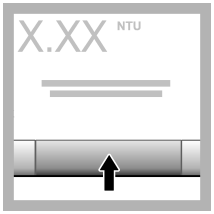
9. 使用油布将硅油均匀地涂抹在试样瓶表面。去除大部分油。确保试样瓶处于几乎全干的状态。



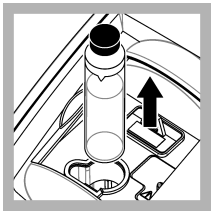
10. 仔细并缓慢地倒置试样瓶，以混合标准溶液（切勿倒置 <0.1 NTU 的试样瓶）。小心切勿产生气泡。



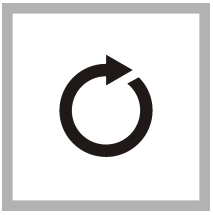
11. 将试样瓶放入试样容器架，试样瓶上的三角形对齐试样容器架上的参考标记。按下盖子将其关闭，直至听到咔嗒声。



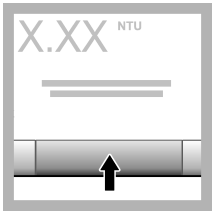
12. 按**读取**。等候一分钟，直到仪器完成测量。



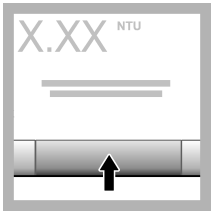
13. 打开盖子，将试样瓶从试样容器架中取出。



14. 对其他 StablCal 试样瓶执行步骤 7-13（从最低到最高 NTU 标准溶液）。完成后将显示测得值。



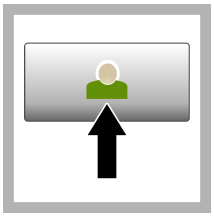
15. 如果校准后验证设置为开启，还会显示验证标准值。按 **读取** 测量验证标准溶液。



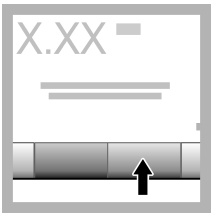
16. 按 **保存** 以保存新校准数据。

6.2.5 验证程序

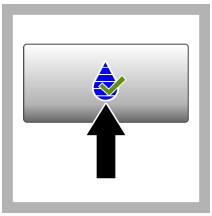
使用验证程序定期测量同样的 Gelex 或 StablCal 试样瓶，以确定读数是否在可接受范围内。使用“验证设置”菜单设置验证提醒。



1. 按下 **登录**，然后选择需要的操作员 ID。 如果无需登录，请转到步骤 3。



2. 按下 **登录**，然后输入密码。按下**好**。

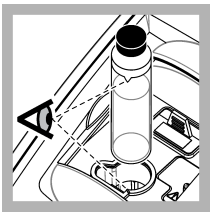


3. 按下**验证**。显示验证标准值。按 **选项 >验证设置**，可更改验证标准值。

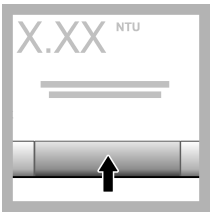
4. 用柔软的无绒布清洁 Gelex 试样瓶，清除水渍和指纹。

5. 从试样瓶顶部滴入一小滴硅油，使之从顶部流到底部。

6. 使用油布将硅油均匀地涂抹在试样瓶表面。去除大部分油。确保试样瓶处于几乎全干的状态。



7. 将试样瓶放入试样容器架，试样瓶上的三角形对齐试样容器架上的参考标记。按下盖子将其关闭，直至听到咔嗒声。



8. 按下**读数**。显示值和通过或失败状态。数据将自动保存在仪器中。

6.3 浊度测量

为获得精准的浊度读数，务必使用干净的试样容器并去除气泡。

6.3.1 测量说明

采用正确测量方法对于最大限度地减少仪器变化、杂散光和气泡所带来的影响十分重要。为获得精确、可重复的测量结果：

仪器

- 测量时，确保将仪器放置在没有振动的静止、平整的表面上。
- 对于为了办理美国环境保护署 (USEPA)、国家饮用水基本规定 (NPDWR) 或国家污染物排放淘汰制度 (NPDES)，所签发的许可证，而要上报的浊度测量结果，需要使用 USEPA 滤光器组件。
- 测量前将机器开启 30 分钟（光强配比开启）或 60 分钟（光强配比关闭）。如果仪器经常使用，则应保持仪器全天 24 小时开机。
- 测量、校准和验证时都务必关上试样槽盖。
- 如果仪器需要长时间存放（一个月以上），则需将试样容器从仪器中取出，然后关闭仪器。
- 保持试样槽盖关闭，防止灰尘和污垢进入。

试样容器

- 始终盖上试样容器的盖子，以防试样溅入仪器。
- 始终使用良好状况下清洁的试样容器。容器脏污、划伤或损坏可能造成读数不精确。
- 确保低温试样不会使试样容器“结雾”。
- 将试样容器充满蒸馏水或去离子水进行存放并盖紧盖子。
- 为获得最佳精度，应使用单个试样容器或流通池完成所有测量。

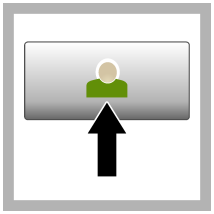
***注：** 此外，也可以使用相互匹配的试样容器进行测量，但其精确度或准确度不及经过索引的单个试样容器或流通池。使用相互匹配的试样容器时，应使试样容器上的朝向标记对准试样容器架上的参考标记。*

测量

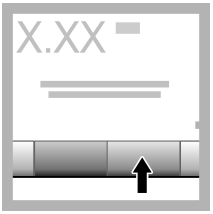
- 立即对试样进行测量，以防止温度改变和产生沉降。进行测量前，确保试样完成均匀。
- 尽可能避免将试样稀释。
- 避免在阳光直射下进行仪器操作。

6.3.2 浊度测量步骤

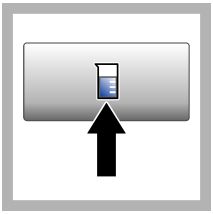
如需将操作员 ID 和试样 ID 加入测量数据，请参阅 添加样品识别符 第 106 页 和 添加操作者识别符 第 106 页。



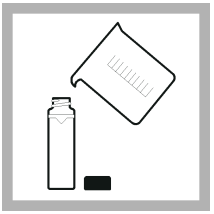
1. 按下 **登录**，然后选择需要的操作员 ID。 如果无需登录，请转到步骤 3。



2. 按下 **登录**，然后输入密码。按下**好**。



3. 按下**试样 ID**。请选择合适的试样 ID，然后按下**选择**。显示屏会显示选中的试样 ID。

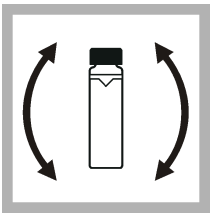


4. 使用待测量溶液冲洗一个干净的空试样容器两次，然后将溶液倒掉。将试样加至试样容器的刻度处（约 30 mL），然后立即盖上容器盖。

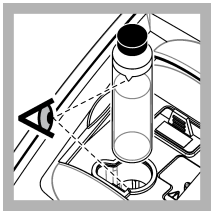
5. 用柔软的无绒布清洁试样容器，清除水渍和指纹。

6. 从试样容器顶部滴入一小滴硅油，使之从顶部流到底部。

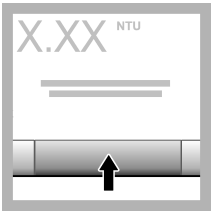
7. 使用随附的油布将硅油均匀地涂抹在试样容器表面。擦掉多余的油。确保试样容器至几乎全干的状态。



8. 轻柔缓慢地倒置试样容器，以完全混合试样。小心切勿产生气泡。



9. 将试样容器放入试样容器架，使试样容器上的三角形对齐试样容器架上的参考标记。按下盖子将其关闭，直至听到咔嗒声。



10. 按下 **读取**（在连续模式下请按 **完成**）。等待仪器读样。

注： *如果自动存储关闭，则按下* ***选项>存储*** *保存数据。*

6.4 数据管理

6.4.1 显示记录的数据

所有记录的数据保存在数据日志中。共有三种数据日志：

- **读取日志**——显示记录的测量值。
- **校准日志**——显示校准历史。
- **验证日志**——显示验证历史。

1. 按下 **数据日志** 并选中需要的数据日志。
2. 如需查看日志条目的详细信息，请选择该日志条目，然后按下**显示详情**。

   注： *如需添加说明到日志条目，请按下说明图标。*
3. 如仅需显示部分数据，请按下 **筛选器**，然后选择开启。此时将打开筛选器设置窗口。
4. 请选择一个选项。

选项	说明
时间间隔	仅选择在指定时间间隔内存储的数据。
操作员 ID	仅选择使用特定操作员 ID 存储的数据。
试样 ID	仅从使用特定试样 ID 存储的数据日志中选择数据。

6.4.2 发送数据至连接设备

仪器可将数据发送至 USB 存储设备或 Seiko DPU-S445 打印机。为获得最佳效果，只能使用 USB 2.0 存储设备。仪器会在设备上创建一个日志文件夹，并将数据存储为 .bmp、.csv 或 .xml 文件。

1. 将 USB 存储设备或电缆插入仪器上的 USB 端口中。
2. 将电缆的另一端连接到打印机（适用时）。
3. 转到 **设置>外围设备**。连接状态显示“已连接”。如果状态显示“未连接”，请确保使用的是推荐的设备。
4. 按下**数据日志**并选择所需日志。
5. 如仅需发送部分数据，请使用筛选器设置或选择一个单数据点。请参阅 显示记录的数据 第 112 页。
6. 按下 **选项>发送数据日志**。选择单个数据点、筛选的数据或所有数据。按下 **OK**（确定）。仪器将选中的数据发送至连接的设备。

6.4.3 从数据日志中删除数据

数据日志变满后，仪器将自动删除最早的数据记录。用户也可以手动删除数据。删除数据日志中的数据之前，确保将数据保存至外部设备。

1. 按**数据日志**并选中需要的日志。
2. 如仅需删除部分数据，请使用滤光器设置。请参阅 显示记录的数据 第 112 页。
3. 要删除数据，请按**选项>删除数据**。选中单个数据点、筛选数据或所有数据。按下**好**。
   仪器将从数据日志中删除所选中的数据。

第 7 节 维护

⚠ 警 告
多重危险。只有符有资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

7.1 清洁溅出物

⚠ 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。

1. 遵守所有与泄漏控制有关的设备安全协议。
2. 根据适用法规处理废液。

7.2 清洁仪器

使用湿布清洁仪器外部，然后擦干仪器。

7.3 清洁滤光器组件(仅 TL2300 / TL2350）

注： *注意切勿将透镜从滤光器组件中压出。*

1. 使用玻璃清洁剂、透镜清洁剂或异丙醇，以及棉花棒或拭镜纸清洁滤光器组件中透镜的内外两侧。
2. 检查滤光器镜片是否有划痕或其他损坏。
3. 如果滤光器边缘发现朦胧的圈状纹路，则表明滤光器材料正在脱层。请更换滤光器组件。

7.4 更换紫外灯

⚠ 警 告
灯亮起，且灯罩取下时，务必佩戴护眼装置。

⚠ 警 告
灼伤危险。必须等灯冷却后才能从仪器上取下。

注：

- 请更换尺寸、类型和额定电功率相同的灯具。
- 切勿触摸灯具，因为皮肤上的油脂会对灯具造成损坏。必要时使用酒精清洁灯具。
- 灯具的引线不分极性，一对一地与端子排的接线位置连接即可。

- 测量或校准前将机器开启 30 分钟（光强配比开启）或 60 分钟（光强配比关闭）。
- 每次更换灯具后都必须校准仪器。

更换灯具时，请参阅灯具随附的文档。

7.5 仪器实用程序

1. 按**主页**查看仪器型号、版本、序列号和位置名称。
2. 按下**诊断**。
3. 选择一个选项。

选项	说明
原厂服务	仅限工厂/维修使用。
仪器备份	**存储** — 将所有仪器设置和日志文件备份到 USB 闪存盘。**恢复**——将 USB 闪存盘上的仪器设置和日志文件复制到仪器。覆盖所有仪器设置。
仪器更新	从 USB 闪存盘安装仪器更新文件。
服务时间	显示为上次服务和下次服务输入的日期。如果该项设为开，到服务时间时，显示屏上将显示一条服务提示。

第 8 节 故障排除

信息	解决方案
启动	
自我检查程序结束。硬件错误。	将电源开关设为关，等待 20 秒，再将电源开关设为开。如果自我检查不成功，请记录错误代码并联系技术支持部门。 错误代码：0：RTC；1：触控芯片；3：暗电压——关门，直至听到咔嗒声。再次启动仪器。4：放大系数——确保电源已连接至带有过保护接地的电源插座。7：灯泡电压——确保使用了正确的电源。8：传输电压漂移——如果更换了灯具，请校准仪器。如果启动自检中试样槽中有试样瓶，请取出试样瓶。9：SDRAM；10：NOR 闪存；11：SPI 闪存；12：电池电压；13：电源电压——确保使用了正确的电源。
下次校准到期！	校准仪器。请参考 使用 StablCal 标准溶液校准浊度计 第 107 页。 ***注：*** *校准提示已设为开。请参考 配置校准设置 第 107 页。*
下次服务到期！	请联系技术支持部门。 ***注：*** *服务提示已设为开。请参考 仪器实用程序 第 114 页。*
下次验证到期！	执行校准验证。请参阅制造商网站上提供的扩展版用户手册。 ***注：*** *验证提示已设为开。*
读数	
硬件错误/仪器错误	将电源开关设为关，等待 20 秒，再将电源开关设为开。如果问题仍未解决，请联系技术支持部门。
超出校准范围。	测得的浊度超出仪器的校准范围。请选择一个涵盖完整测量范围的校准曲线。请参考 配置校准设置 第 107 页。
超出测量范围。	测得的浊度超出仪器的测量范围。
校准/验证	
仪器错误	检查标准液。再次开始校准或验证。 如果校准（或验证）不成功，请联系技术支持部门。

信息	解决方案
标准液不稳定。	使用正确的校准标准液。来回倒置标准液，直到没有气泡或较大颗粒为止。
标准液浊度值超出测量范围。	使用正确的校准标准液。来回倒置标准液。确保按照升序测量标准液。
标准液浊度值过低。	试样瓶盒中的校准标准液不正确。确保标准液未过期。 将正确的校准标准液放入试样瓶盒。务必来回倒置标准液。
标准液浊度值过高。	试样瓶盒中的校准标准液不正确。确保标准液未过期。 将正确的校准标准液放入试样瓶盒。
验证失败。	检查验证标准液。校准仪器。请参考 使用 StablCal 标准溶液校准浊度计 第 107 页。 如果校准后验证不成功，请联系技术支持部门。
仪器更新	
从 USB 存储器复制数据失败	删除 USB 闪存盘上占用过多空间的大文件。再次打开仪器更新程序。 删除 USB 闪存盘上的仪器更新文件。将仪器更新文件再次保存到 USB 闪存盘。 将 USB 闪存盘连接到仪器。再次打开仪器更新程序。
缺少仪器更新文件 仪器更新文件已损坏	删除 USB 闪存盘上的仪器更新文件。将仪器更新文件再次保存到 USB 闪存盘。 将 USB 闪存盘连接到仪器。再次打开仪器更新程序。
内存不足，无法更新仪器	请联系技术支持部门。
未连接 USB 存储器。	将 USB 闪存盘连接到仪器。确保 USB 闪存盘上已安装文件系统“FAT32”。 将电源开关设为关，等待 20 秒，再将电源开关设为开。连接 USB 闪存盘。再次打开仪器更新程序。
读/写到 USB 闪存盘	
无法写入到 USB 存储器 无法从 USB 存储器读取数据	将 USB 闪存盘连接到仪器。确保 USB 闪存盘上已安装文件系统“FAT32”。 将电源开关设为关，等待 20 秒，再将电源开关设为开。注意 USB 闪存盘的剩余空间。 将电源开关设为关，等待 20 秒，再将电源开关设为开。将 USB 闪存盘连接到仪器。
恢复备份	
没有可用的仪器备份。 无法恢复备份	将 USB 闪存盘连接到仪器。确保 USB 闪存盘上已安装文件系统“FAT32”。 将电源开关设为关，等待 20 秒，再将电源开关设为开。连接 USB 闪存盘。再次打开仪器更新程序。
安全性	
无效的密码	输入正确的密码。如果密码丢失，请联系技术支持部门。
发送数据	
连接接收装置。	检查装备连接情况。将“自动发送”设置设为关。请参考 配置测量设置 第 105 页。

信息	解决方案
从清单添加样品编号	
未找到有效的数据	未在 USB 闪存盘上找到样品编号文件。
无法读取采样日期。	确保日期和时间格式为 dd.mm.yyyy hh:mm。
仪器无法读取样品编号	请检查文本串。请参阅制造商网站上提供的扩展版用户手册。
问题/错误：日期不正确 可能的原因：错误的日期格式	确保日期和时间格式为 dd.mm.yyyy hh:mm。
样品编号清单已满。数据尚未添加.	删除不使用的样品编号。添加新样品编号。

目次

1 仕様 117 ページ
2 総合情報 118 ページ
3 設置 122 ページ
4 ユーザーインターフェースとナビゲーション 123 ページ
5 スタートアップ 124 ページ
6 操作 125 ページ
7 メンテナンス 135 ページ
8 トラブルシューティング 137 ページ

第 1 章　仕様

この仕様は予告なく変更されることがあります。

仕様	詳細
測定法	比濁法
規制	EPA Method 180.1 に適合 ASTM D7315 - 静止モードで 1 濁度単位 (TU) を上回る濁度を測定するための標準試験法 ASTM D6855 - 静止モードで 5 NTU を下回る濁度を測定するための標準試験法
寸法 (幅 × 奥行き × 高さ)	39.5 x 30.5 x 15.3 cm
重量	3.0 kg
筐体	IP30、屋内専用
保護クラス	外部電源: 保護クラス I、装置: 保護クラス II
汚染度	2
設置カテゴリ	外部電源: カテゴリ II、装置: カテゴリ I
電源要件	装置: 12 VDC、3.4 A、電源: 100 ～ 240 VAC、50/60 Hz
動作温度	0 ～ 40 °C
保管温度・湿度	-20 ～ 60 °C
動作湿度	相対湿度 5 ～ 95 %、結露なきこと
ディスプレイ	17.8 mm カラータッチスクリーン
光源	タングステン
測定単位	NTU および EBC
測定範囲	NTU (比率オン): 0 ～ 4000 NTU (比率オフ): 0 ～ 40 EBC (比率オン): 0 ～ 980 EBC (比率オフ): 0 ～ 9.8

仕様	詳細
[精度][1]、[2]、[3]	比率オン: 測定値の ±2% + 0.01 NTU (0 ～ 1000 NTU)、測定値の ±5% (1000 ～ 4000 NTU)、ホルマジン一次標準液に基づく 比率オフ: 測定値の ±2% + 0.01 NTU (0 ～ 40 NTU)
分解能	濁度: 0.001 NTU/EBC (最低範囲)
繰り返し性	測定値の ±1% または 0.01 NTU、どちらか大きい方 (基準条件下)
応答時間	信号平均化オフ: 6.8 秒 信号平均化オン: 14 秒 (10 件の測定値を使用して平均値を計算)
安定化時間	比率オン: 起動後 30 分 比率オフ: 起動後 60 分
測定モード	シングル、連続、Rapidly Settling Turbidity™、信号平均化オンまたはオフ、レシオオンまたはオフ
通信	USB
インターフェース	USB-A ポート× 2。USB フラッシュドライブ、Seiko DPU-S445 プリンター、キーボード、およびバーコードスキャナー用
データログ	最大合計 2000 件のログ。測定ログ、検証ログ、および校正ログを含む
エアーパージ	乾燥窒素または機器グレードエア (ANSI MC 11.1、1975) 0.1 scfm @ 69 kPa、最大 138 kPa $^1/_8$ インチチューブのホースバルブコネクター
試料セル	丸型セル 95 x 25 mm ホウケイ酸ガラスとゴム張りねじキャップ
試料要件	25 mm 試料セル I: 最小 20 mL 0 ～ 70 °C
取得認証	CE、KC、RCM
保証	1 年 (EU: 2 年)

第 2 章　総合情報

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

2.1　追加情報

より詳しい情報は、当社 Web サイトにて入手できます。

[1] USEPA フィルターアセンブリ、最近準備されたホルマジン標準液、および対応する 1 インチ試料セルを使用して確認される濁度の仕様。
[2] 3 ボルト/メートル以上の間欠電磁放射は若干の確度変動を引き起こす可能性があります。
[3] 基準条件: 23 (± 2) °C、50 (± 10)% RH 結露なきこと、100 ～ 240 VAC、50/60 Hz

2.2 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て、全責任を負うものとします。

この機器の開梱、設定または操作を行う前に、このマニュアルをすべてよく読んでください。危険および注意の注意事項に注意を払ってください。これを怠ると、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。

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

2.2.1 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。特に注意を要する情報。

2.2.2 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。

	この記号が測定器に記載されている場合、操作用の指示マニュアル、または安全情報を参照してください。
	このシンボルが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。

2.2.3 認証

EN 55011/CISPR 11 通知警告

これはクラス A 製品です。家庭内の環境では、この製品によって無線妨害が発生し、適切な対策が必要になる場合があります。

カナダ電波妨害装置規則、ICES-003、クラス A:

テスト記録はメーカーにあります。

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

FCC PART 15、クラス 「A」 限度値

テスト記録はメーカーにあります。この機器は FCC 規則のパート 15 に準拠します。この機器の動作は以下の条件を前提としています:

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

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

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

2.2.4 韓国認証

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

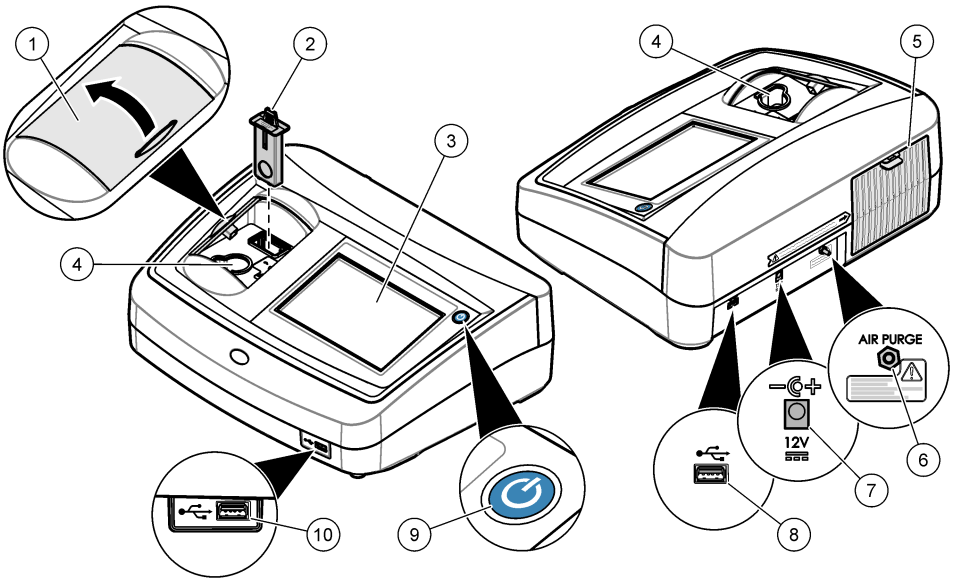
2.3 製品概要

⚠ 注 意	
	火災の危険。本製品は、可燃性の液体を使用するように設計されていません。

TL2300 ラボ用濁度計は、水試料からの散乱光を測定して、試料の濁度値を決定します。レシオオンモードでは、本装置はさまざまな角度にある複数の検出器を使用して、干渉を補正したり測定範囲を拡大します。レシオオフモードでは、本装置は光源から 90 度の角度にある 1 基の検出器を使用します。 ユーザーは本装置を校正し、定期的に校正を検証できます。

ユーザーインターフェースではタッチスクリーンディスプレイを利用します。Seiko DPU-S445 プリンター、USB フラッシュドライブ、またはキーボードは USB ポートに接続できます。図 1 を参照してください。リアルタイムクロックとバッテリーにより、送信または記録されるすべてのデータ (測定ログ、校正ログ、および検証ログ) に時刻・日付が付加されます。

図 1 製品概要

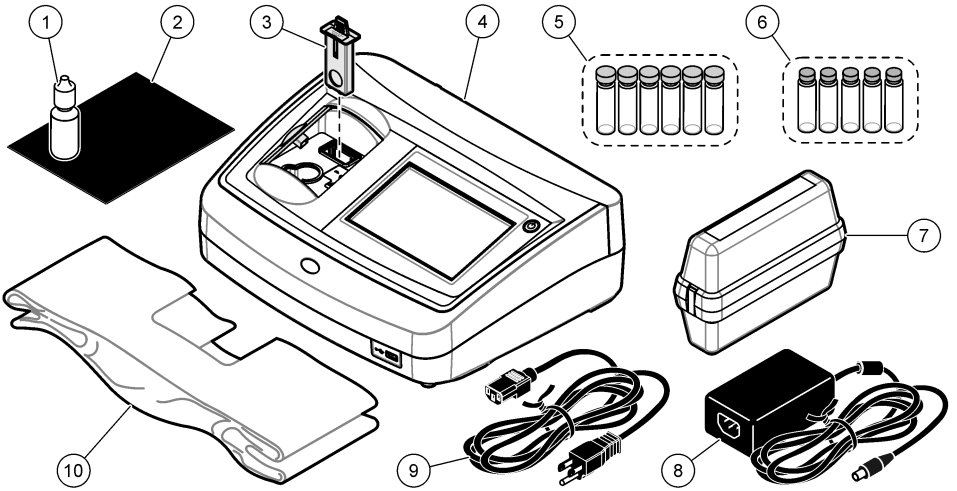


1 試料コンパートメントのふた	**6** エアーパージ
2 EPA フィルター	**7** 電源接続口
3 タッチスクリーンディスプレイ	**8** USB ポート
4 試料セルホルダー	**9** 電源ボタン
5 ランプカバー	**10** USB ポート

2.4 製品コンポーネント

すべての梱包品が揃っていることを確認します。図 2 を参照してください。品目が不足していたり損傷している場合は、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 梱包品



1 シリコン オイル	**6** Gelex 二次濁度標準化キット
2 オイルクロス	**7** StablCal 校正キット
3 USEPA フィルターアセンブリ	**8** AC アダプタ
4 TL2300 濁度計	**9** 電源コード
5 キャップ付き 1 インチ試料セル (30 mL) (6x)	**10** ダストカバー

第 3 章　設置

⚠ 注意

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、必ず資格のある要員が行う必要があります。

本装置の定格高度は最大 3100 m です。本装置を 3100 m より高い高度で使用すると、電気絶縁機構が破損する可能性が若干増加し、感電の危険につながるおそれがあります。心配がある場合は、技術サポートに連絡することをお勧めします。

3.1 設置

装置は以下のような場所に設置してください。

- 水平な面
- 清潔で乾燥し、換気がよく、温度が制御された場所
- 直射日光を受けず、振動のない場所
- 接続を行ったりメンテナンス作業を行ったりするために、周囲に十分なクリアランスがある場所
- 電源ボタンと電源コードが見えて、簡単にアクセスできる場所

3.2 外部デバイスへの接続 (オプション)

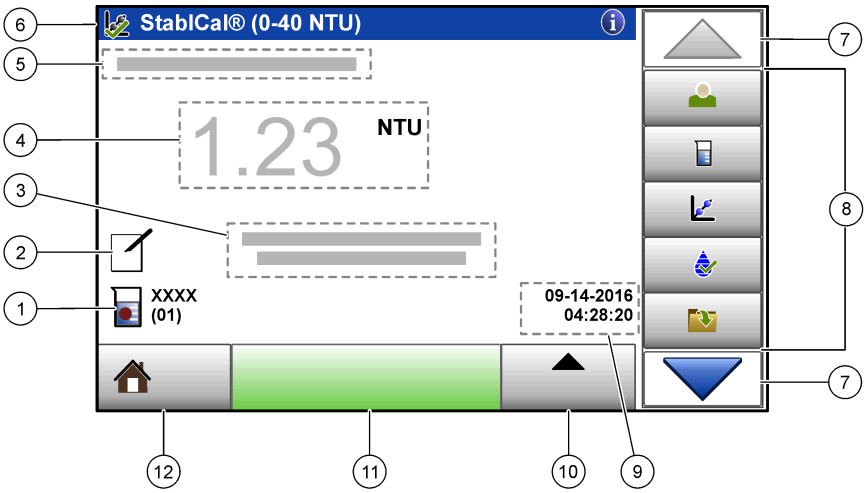
USB ポートを使用して、本装置を Seiko DPU-S445 プリンター、バーコードハンドスキャナー、USB フラッシュドライブ、またはキーボードに接続します。図 1 121 ページ を参照してください。接続する USB ケーブルの最大長は 3 m です。タッチスクリーンの代用として、キーボードを使ってディスプレイ上のテキストボックスにテキストを入力できます (パスワードやサンプル ID など)。

第 4 章　ユーザーインターフェースとナビゲーション

装置のディスプレイはタッチスクリーンです。タッチスクリーンの操作は、清潔で乾燥した指先のみで行ってください。画面で選択をする場合は、ペンや鉛筆の先または尖ったものを使用しないでください。画面が損傷する場合があります。

ホーム画面の概要については、図 3 を参照してください。

図 3 ディスプレイの概要



1 サンプル ID と測定番号 [4]	**7** 上下ナビゲーション矢印
2 ユーザーのコメント	**8** サイドバーメニュー (表 1 を参照)
3 説明	**9** 時刻と日付
4 濁度値、単位、および測定モード	**10** [オプション] ボタン
5 警告またはエラーメッセージ	**11** [測定] ボタン
6 校正状態アイコンと校正曲線	**12** [Home/Instrument information (ホーム/装置情報)] ボタン

表 1 サイドバーメニューのアイコン

アイコン	説明
ログイン	オペレータをログインまたはログアウトします。ログインするには、オペレータ ID を選択してから、**[ログイン]** を押します。ログアウトするには、**[ログアウト]** を押します。 ***注:*** *オペレータがログインすると、ログインアイコンがオペレータ ID に対して選択したアイコン (魚、蝶、サッカーボールなど) に変わり、「Login (ログイン)」というテキストがオペレータ ID に変わります。*
サンプル ID	サンプル ID を選択します。

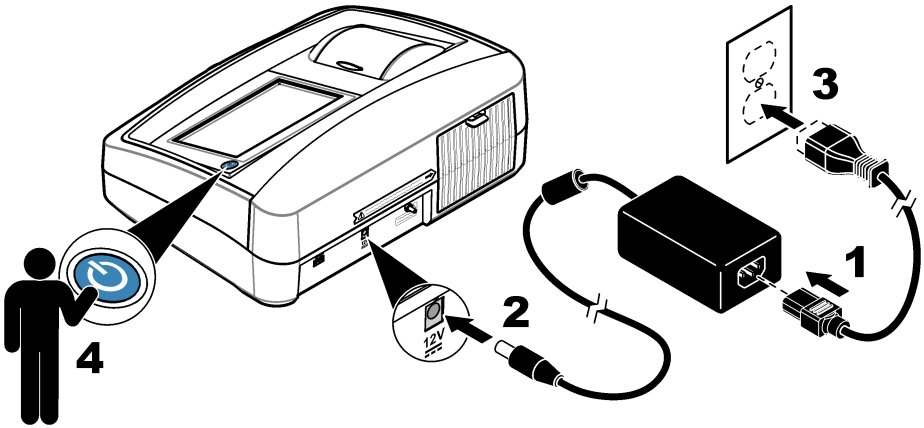
[4] 測定番号は、測定が完了するたびに 1 ずつ増加します。

表 1 サイドバーメニューのアイコン （続き）

アイコン	説明
校正	校正を開始します。
検証	検証を開始します。
データログ	測定ログ、校正ログ、および検証ログを表示します。記録済みデータの表示 134 ページ を参照してください。
セットアップ	装置設定を構成します。装置設定の構成 125 ページ を参照してください。
診断	ファームウェア情報、装置のバックアップ、装置の更新、信号情報、および工場修理データを表示します。
タイマー	タイマーを設定します。

第 5 章　スタートアップ

図を参照して電源を接続し、本装置を起動します。自己診断が開始されます。



第 6 章　操作

6.1 装置設定の構成

1. ▼ を押して、**[Setup (セットアップ)]** を押します。
2. オプションを選択します。

オプション	解説
場所	装置の場所の名前を設定します。場所は測定値とともに USB ドライブに送られます。場所はデータログに保存されません。
日付と時刻	日付の形式、時刻の形式、および日付と時刻を設定します。現在の日付と時刻を入力します。**[日付形式]** — 日付の形式を設定します。オプション: dd-mm-yyyy (デフォルト)、yyyy-mm-dd、dd-mm-yyyy、または mm-dd-yyyy。**[Time Format (時間形式)]** — 時刻の形式を設定します。オプション: 12 または 24 時間 (デフォルト)。
セキュリティ	セキュリティリストの設定およびタスクに対するパスワード保護を有効または無効にします。**[セキュリティパスワード]** — セキュリティ (管理者) パスワード (最大 10 文字) を設定または変更します。パスワードでは大文字と小文字を区別します。**[セキュリティリスト]** — セキュリティリストの各設定およびタスクにセキュリティレベルを設定します。 • **[Off (オフ)]** — すべてのオペレーターが設定を変更したりタスクを実行できます。 • **[1 キー]** — 1 キーまたは 2 キーセキュリティレベルのオペレータのみが設定を変更したり、タスクを実行できます。オペレータ ID の追加 126 ページ を参照してください。 • **[2 キー]** — 2 キーセキュリティレベルのオペレータのみが設定を変更したり、タスクを実行できます。 ***注:*** *[セキュリティ] 設定は、[閉じる] を押すまでオンになりません。*
サウンドの設定	各動作のサウンド設定を有効または無効にします。サウンドの設定をすべて有効または無効にするには、[すべて] を選択してから、**[設定]** を押します。
周辺機器	Seiko DPU-S445 プリンター、USB メモリー (フラッシュドライブ)、キーボードなど、装置への接続状態を表示します。
電源管理	一定時間操作しないと、装置を自動的にスリープモードまたはオフにする時間を設定します。**[スリープタイマ]** — 装置をスリープモードにする時間を設定します。オプション: オフ、30 分、1 (デフォルト)、2、または 12 時間。

6.1.1 測定設定の構成

測定モード、測定単位、データログの設定などを選択します。

1. メイン測定画面で、**[オプション]>[セットアップの読取り]** を押します。
2. オプションを選択します。

オプション	説明
測定モード	測定モードをシングル、連続、または RST モードに設定します。**[Single (シングル)] (デフォルト)** — 測定値が安定すると、測定が停止します。**[連続]** — ユーザーが **[完了]** を押すまで、測定が続行します。**[RST]** — Rapidly Settling Turbidity (RST) モードでは、リアルタイム測定値の累積傾向に基づいて、試料の濁度測定値が計算されて継続的に更新されます。RST モードは値が急速に連続して変化する試料に最もよく使用されます。測定は測定の開始時に均一な正しく準備された試料に基づきます。それは 20 NTU を超える試料に適用されます。試料を本装置に挿入する直前に、試料を反転攪拌して十分に攪拌する必要があります。**[信号加算平均]** — ディスプレイに表示される濁度測定値は、選択した時間間隔で測定された値の平均です。オプション: シングル測定モードの場合は 5 ～ 15 秒。連続測定モードの場合は 5 ～ 90 秒。
単位	ディスプレイに表示される測定単位とデータログに記録される測定単位を選択します。 オプション: NTU (デフォルト)、EBC。
比率	レシオモードをオン (デフォルト) またはオフに設定します。オフに設定すると、測定ウィンドウにインジケーターが表示されます。 ***注:*** *レシオオフモードが有効なのは、濁度測定値が 40 NTU 未満の場合だけです。*
気泡除去	気泡除去をオン (デフォルト) またはオフにします。オンに設定すると、サンプル内の気泡に起因する高濁度の測定値は、表示またはデータログに保存されません。
データログの設定	データログの設定を構成します。**[自動保管]** — 測定データが測定ログに自動的に記録されます。デフォルト: オン。[Auto Store (自動保存)] がオフの場合は、[Options (オプション)]>[Store (保存)] を押して、測定値をデータログに手動で保存します。**[Send Data Format (データ送信フォーマット)]** — 外部デバイスに送信される測定データの出力フォーマット (CSV、XML、または BMP) を設定します。デフォルト: XML。**[印刷形式]** — プリンタに送信する測定データの出力フォーマットを設定します (クイック印刷または詳細印刷 (GLP))。**[コメント]** — ユーザーがログエントリにコメントを追加できるようにします。**[Auto Send (自動送信)]** — 測定データは、測定が終わるたびに、本装置に接続されているすべての装置 (プリンターや USB フラッシュドライブなど) に自動送信されます。オプション: [Off (オフ)]、[new file (新しいファイル)]、または [continue file (継続ファイル)]: [off (オフ)] — データを自動送信しない、[new file (新しいファイル)] — データを送信して新しいファイルに保存、[continue file (継続ファイル)] — データを送信して、すべてのデータを 1 つのファイルに保存。

6.1.2 オペレータ ID の追加

サンプルを測定する各個人のオペレータ ID を追加します (最大 30)。各オペレータ ID のアイコン、オペレータパスワード、およびセキュリティレベルを選択します。

1. **[ログイン]** を押します。
2. **[オプション]>[新規]** を押します。
3. 新しいオペレータ ID (最大 20 文字) を入力し、**OK** を押します。
4. **左**および**右**矢印を押して、オペレータ ID のアイコン (魚、蝶、サッカーボールなど) を選択します。
5. **[オペレータパスワード]** を押してから、オペレータ ID のパスワードを入力します。
   注: *パスワードでは大文字と小文字を区別します。*
6. **[セキュリティレベル]** を押してから、オペレータ ID のセキュリティレベルを選択します。
   - **[オフ]** — セキュリティレベルが 1 キーまたは 2 キーになっているセキュリティ設定では、オペレータは設定を変更したり、タスクを実行できません。

- **[1 キー]** — セキュリティレベルがオフまたは 1 キーになっているセキュリティ設定では、オペレータはすべての設定を変更したり、すべてのタスクを実行できます。
- **[2 キー]** — オペレータはセキュリティ設定ですべての設定を変更したり、すべてのタスクを実行できます。

注: *セキュリティレベルを選択するには、セキュリティ設定をオンにする必要があります。*装置設定の構成 *125 ページを参照してください。*

7. **[OK]>[閉じる]** を押します。
8. オペレータ ID を編集するには、オペレータ ID を選択してから、**[オプション]>[編集]** を押します。
9. オペレータ ID を削除するには、オペレータ ID を選択してから、**[オプション]>[削除]>[OK]** を押します。

6.1.3 サンプル ID の追加

各サンプルに任意のサンプル ID を追加します (最大 1000)。サンプル ID は、サンプリング場所などのサンプル固有の情報を識別します。

別の方法として、スプレッドシートファイルから装置にサンプル ID をインポートします。サンプル ID をインポートする場合は、製造元の Web サイトで拡張取扱説明書を参照してください。

1. **[サンプル ID]** を押します。
2. **[オプション]>[新規]** を押します。
3. 新しいサンプル ID （最大 20 文字） を入力します。
4. **OK** を押します。
5. オプションを選択します。

オプション	説明
日時の追加	サンプリング日時をサンプル ID に追加します (オプション)。各サンプル ID に入力された日付と時間は [サンプル ID] メニューに表示されます。
追加番号	測定番号をサンプル ID に追加します (オプション)。測定番号 (0 ～ 999) に使用する最初の番号を選択します。 測定番号は、ホーム画面上でサンプル ID の後にある丸括弧の中に表示されます。ユーザーインターフェースとナビゲーション 123 ページ を参照してください。
色の追加	サンプル ID アイコンに色付きの円を追加します (オプション)。サンプル ID アイコンは、ホーム画面上でサンプル ID の前に表示されます。ユーザーインターフェースとナビゲーション 123 ページ を参照してください。

6. **[OK]>[閉じる]** を押します。
7. サンプル ID を編集するには、サンプル ID を選択してから、**[オプション]>[編集]>[OK]** を押します。
8. サンプル ID を削除するには、サンプル ID を選択してから、**[オプション]>[削除]>[OK]** を押します。

注: *サンプル ID をすべて削除するには、サンプル ID を選択してから、**[Options (オプション)]>[Delete All Sample IDs (すべてのサンプル ID を削除)]>[OK (OK)]** を押します。*

6.2 StablCal 標準液による濁度計の校正

濁度計を初めて使用する前に、付属の StablCal 標準液を使って校正します。

データを USEPA レポートに使用する場合は、少なくとも 3 か月ごとに、または規制当局の規定に従い校正します。

本装置は起動後 60 分で校正できる状態になります。本装置を定期的に使用する場合は、装置を 1 日 24 時間オンの状態にします。

注: *推奨の校正点以外の標準液を使用する場合は、未知の結果になる可能性があります。推奨の校正点 (< 0.1、20、200、1000、および 4000 NTU) では最適な校正精度になります。StablCal 以外の標準液、またはユーザーが用意し*

たホルマジンを使用すると、校正の精度が低くなる可能性があります。スチレンジビニルベンゼン共重合体またはその他の懸濁液で校正した場合、製造元では本装置の性能を保証できません。

6.2.1 校正の注意事項

- 本装置は使用時と同じ周囲条件に置いてください。
- 標準液は使用前の装置と同じ周囲温度にしてください。
- 付属のシリコンオイルのみを使用してください。このシリコンオイルにはバイアルのガラスと同じ屈折率があるため、ガラスのわずかな違いやかき傷はわからなくなります。
- オイルクロスはプラスチックの保存バッグに入れてクロスを清潔に保ちます。
- 校正中に電源が切れると、新しい校正データは失われ、前回の校正データが使用されます。
- 校正モードでは、[automatic range and signal averaging on (自動範囲および信号加算平均オン)] を選択します。校正が完了したら、すべての動作モードが前回の設定に戻ります。
- すべての比濁 (濁度の測定単位) 校正は同時に実行されます。
- レシオオンおよびレシオオフ校正データは同時に測定されて記録されます。
- USEPA フィルターアセンブリは、一次校正を実行する前または少なくとも 3 か月ごと (USEPA 推奨の一次校正間隔) に洗浄します。

6.2.2 校正設定の構成

本装置を校正する前に、必要に応じて校正設定を変更します。校正曲線を変更する場合は、本装置を校正する必要があります。

1. **[校正]** を押します。
2. **[オプション]>[校正セットアップ]** を押します。
3. 校正曲線の範囲と校正標準液の種類を選択します。

オプション	解説
StablCal RapidCal (0 〜 40 NTU)	20-NTU StablCal 標準液 (デフォルト) で校正します。 ***注:*** *本装置の暗電流は校正曲線のゼロ点として使用されます。校正曲線は 0 〜 40 NTU では線形であるため、低濁度の測定値は非常に正確です。*
StablCal (0 〜 4000 NTU)	StablCal による幅広い校正 (<0.1 NTU、20 NTU、200 NTU、1000 NTU、4000 NTU)。
ホルマジン RapidCal (0 〜 40 NTU)	20-NTU ホルマジン標準液による校正。 ***注:*** *本装置の暗電流は校正曲線のゼロ点として使用されます。校正曲線は 0 〜 40 NTU では線形であるため、低濁度の測定値は非常に正確です。*
ホルマジン (0–4000 NTU)	ホルマジンによる幅広い校正 (20 NTU、200 NTU、1000 NTU、4000 NTU、および希釈水)
SDVB (0 〜 4000 NTU)	スチレンジビニルベンゼン粒子による幅広い校正 (20 NTU、200 NTU、1000 NTU、4000 NTU、および希釈水)
EU Pharm (0 〜 30 NTU)	幅広い校正 (<0.1 NTU、3 NTU、6 NTU、18 NTU、30 NTU)。

4. 残りの校正オプションを選択します。

オプション	解説
校正後の検証	装置が校正されたらすぐに検証を開始するように装置を設定します。オンに設定すると、校正が完了した直後に検証標準液が測定されます。 検証標準液の値は、校正時に前回の標準液としてディスプレイに表示されます。

オプション	解説
校正アラーム	校正間隔を設定します。校正の期限になると、ディスプレイにアラームが表示され、ディスプレイの上部にある校正アイコンに疑問符が表示されます。オプション: オフ (デフォルト)、1 日、7 日、30 日、または 90 日。校正すると、校正時間がゼロに設定されます。
出荷時校正へのリセット	校正設定を出荷時のデフォルトに設定します。

6.2.3 StablCal 標準液の準備

納品時と一定間隔:

1. ラボ用ガラス洗浄剤で StablCal バイアルの外面を洗浄します。
2. 蒸留水または脱イオン水でバイアルをすすぎます。
3. 毛羽立たない布でバイアルを拭きます。

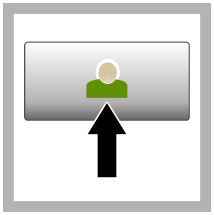
注: *0.1 NTU 未満の標準液は振ったり反転撹拌しないでください。標準液を撹拌したり振った場合は、使用する前にバイアルを 15 分以上動かさないでください。*

注: *密封されたバイアルからキャップを取り外さないでください。*

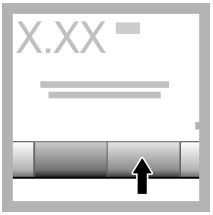
使用する前に、StablCal 標準液が装置の周囲温度 (および 40 °C 以下) であることを確認します。

使用する前に、標準液 (0.1 NTU 未満を除く) を反転撹拌します。StablCal 標準液に付属している取扱説明書を参照してください。

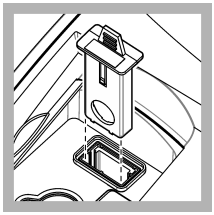
6.2.4 StablCal 校正手順



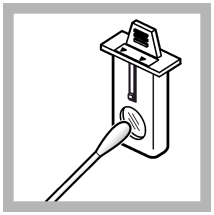
1. [Login (ログイン)] を押して、該当するオペレータ ID を選択します。 ログインしない場合は、手順 3 に進みます。



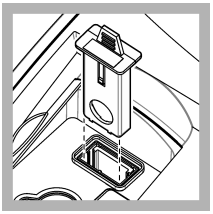
2. [Login (ログイン)] を押して、パスワードを入力します。**[OK (OK)]** を押します。



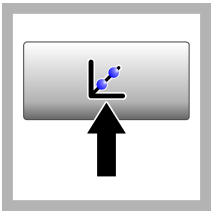
3. フィルターアセンブリを取り外します。



4. USEPA フィルターアセンブリのレンズを掃除します。フィルターアセンブリの掃除（TL2300 / TL2350 のみ） 135 ページ を参照してください。



5. 矢印が装置の全面を指すように、USEPA フィルターアセンブリを装置に完全に押し込み装着します。

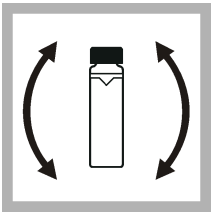


6. [Calibration (校正)] を押します。選択した校正曲線の標準値 (および検証標準、[Verify after Cal (校正後の検証)] がオンの場合) がディスプレイに表示されます。別の校正曲線を選択する場合は、校正設定の構成 128 ページ を参照してください。

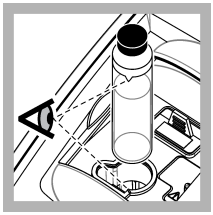
7. ディスプレイに表示される StablCal 標準を取得します。柔らかい毛羽立たない布でバイアルを掃除して、ウォータースポットや指紋を取り除きます。

8. バイアルの上部から下部にシリコンオイルの小滴を塗布します。

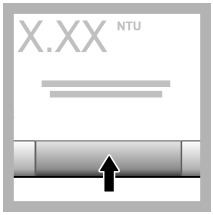
9. オイルクロスを使用して、バイアルの表面にオイルを均等に塗布します。ほとんどのオイルを除去します。バイアルがほとんど乾燥したことを確認します。



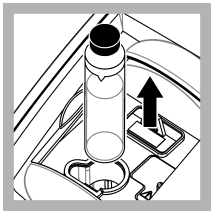
10. バイアルを慎重にゆっくり反転攪拌して、標準液を完全に攪拌します (0.1 NTU 未満のバイアルは反転攪拌しないでください)。気泡が生じないように注意してください。



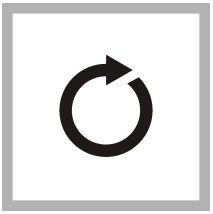
11. バイアルの三角マークと試料セルホルダーの基準マークを合わせて、バイアルを試料セルホルダーに入れます。クリック音が聞こえるまで、ふたを押して閉じます。



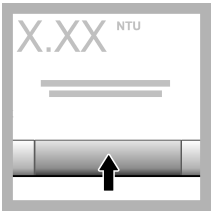
12. [Read (測定)] を押します。装置が測定を完了するのを 1 分間待ちます。



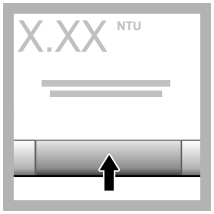
13. ふたを開いて、試料セルホルダーからバイアルを取り外します。



14. 他の StablCal バイアル (最低から最高 NTU 標準液) について、手順 7 ～ 13 を実行します。完了すると、測定値が表示されます。



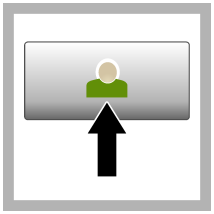
15. [Verify after Cal (校正後の検証)] をオンに設定した場合は、検証標準液の値が表示されます。**[Read (測定)]** を押して、検証標準液を測定します。



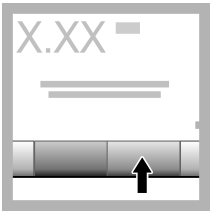
16. [Store (保存)] を押して、新しい校正データを保存します。

6.2.5 検証手順

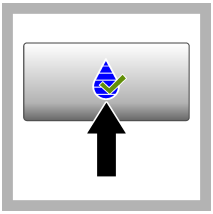
検証手順に従って、同じ Gelex または StablCal バイアルを定期的に測定し、測定値が許容範囲内であるか判断します。[Verification Setup (検証設定)] メニューを使用して、検証アラームを設定します。



1. [Login (ログイン)] を押して、該当するオペレータ ID を選択します。 ログインしない場合は、手順 3 に進みます。



2. [Login (ログイン)] を押して、パスワードを入力します。**[OK (OK)]** を押します。

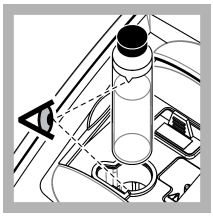


3. [Verification (検証)] を押します。検証標準液の値が表示されます。**[Options (オプション)]>[Verification Setup (検証設定)]** を押して、検証標準液の値を変更します。

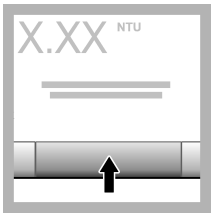
4. 柔らかい毛羽立たない布で Gelex バイアルを掃除して、ウォータースポットや指紋を取り除きます。

5. バイアルの上部から下部にシリコンオイルの小滴を塗布します。

6. オイルクロスを使用して、バイアルの表面にオイルを均等に塗布します。ほとんどのオイルを除去します。バイアルがほとんど乾燥したことを確認します。



7. バイアルの三角マークと試料セルホルダーの基準マークを合わせて、バイアルを試料セルホルダーに入れます。クリック音が聞こえるまで、ふたを押して閉じます。



8. [Read (測定)] を押します。値と合否状態が表示されます。データは本装置に自動保存されます。

6.3 濁度の測定

正確な濁度測定には、汚れていない試料セルを使用し、気泡を除去します。

6.3.1 測定の注意事項

装置の変動、迷光、および気泡の影響を最小化する上で、適切な測定技術は重要です。正確で繰り返し可能な測定のために:

装置

- 本装置が水平で静止した面上にあり、測定中に振動がないようにします。
- 米国環境保護庁 (USEPA)、米国第 1 種飲料水規則 (NPDWR)、または国家汚染物質排出防止システム (NPDES) に報告する濁度測定値が許可されるには、USEPA フィルターアセンブリが必要です。
- 測定の前に、本装置を 30 分 (レシオオン) または 60 分 (レシオオフ) 電源をオンにします。本装置を定期的に使用する場合は、本装置を 1 日 24 時間オンの状態にしておきます。
- 測定、校正、および検証中は、試料コンパートメントのふたを必ず閉じます。
- 装置を長期間 (1 か月超) 保管する場合は、本装置から試料セルを取り外してオフにします。
- ちりやごみが入らないように、試料コンパートメントのふたを閉じた状態にしておきます。

試料セル

- 試料が本装置に流入するのを防ぐために、試料セルに必ずキャップを取り付けます。
- 必ず汚れていない試料セルを良好な条件で使用します。セルが汚れたり、傷がついていたり、損傷していると、測定値が不正確になる可能性があります。
- 常温の試料で試料セルに「くもり」が発生しないようにします。
- 試料セルは、蒸留水または脱イオン水を充填し、キャップをしっかり取り付けて保管します。
- 精度を発揮するように、測定ごとの単一試料セルまたはフローセルを使用します。

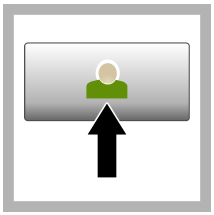
注: *別の方法として、対応する試料セルを測定に使用できますが、単一のインデックス付き試料セルまたはフローセルと同等の確度または精度はありません。対応する試料セルを使用する場合は、試料セルの方向マークと試料セルホルダーの基準マークを合わせます。*

測定

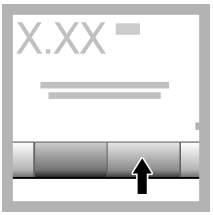
- 温度変化や沈降を防ぐために、試料をすぐに測定します。測定を行う前に、必ず試料全体が均一になるようにします。
- できれば試料を希釈しないようにします。
- 直射日光の当たる場所で装置を操作しないようにします。

6.3.2 濁度測定手順

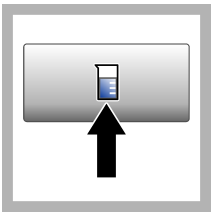
オペレータ ID とサンプル ID を測定データに含む場合は、サンプル ID の追加 127 ページ と オペレータ ID の追加 126 ページ を参照してください。



1. [Login (ログイン)] を押して、該当するオペレータ ID を選択します。 ログインしない場合は、手順 3 に進みます。



2. [Login (ログイン)] を押して、パスワードを入力します。**[OK (OK)]** を押します。



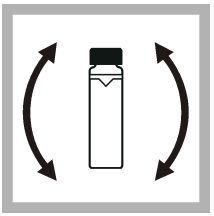
3. [Sample ID (サンプル ID)] を押します。該当するサンプル ID を選択してから、**[Select (選択)]** を押します。選択したサンプル ID がディスプレイに表示されます。

4. 汚れていない空の試料セルを測定する溶液で 2 回すすいで排水します。試料をライン (約 30 mL) まで充填し、すぐに試料セルにキャップを取り付けます。

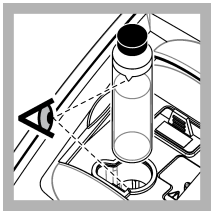
5. 柔らかい毛羽立たない布で試料セルを掃除して、ウォータースポットや指紋を取り除きます。

6. 試料セルの上部から底部まで少量のシリコンオイルを塗布します。

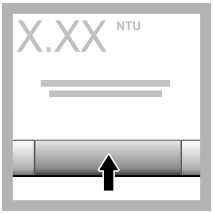
7. 付属のオイルクロスを使用して、試料セルの表面にオイルを均等に塗布します。余分なオイルを取り除きます。試料セルがほとんど乾燥していることを確認します。



8. 試料セルを優しくゆっくりと反転攪拌して、試料を十分に攪拌します。気泡が生じないように注意してください。



9. 試料セルの三角マークと試料セルホルダーの基準マークを合わせて、試料セルを試料セルホルダーに入れます。クリック音が聞こえるまで、ふたを押して閉じます。



10. **[Read (測定)]** (または連続モードの場合は **[Done (完了)]**) を押します。本装置が試料を測定するのを待ちます。

注: *自動保存がオフの場合は、**[Options (オプション)]>[Store (保存)]** を押してデータを保存します。*

6.4 データ管理

6.4.1 記録済みデータの表示

記録済みデータはすべてデータログに保持されています。3 種類のデータログがあります。

- **測定ログ** — 記録済み測定値が表示されます。
- **校正ログ** — 校正履歴が表示されます。
- **検証ログ** — 検証履歴が表示されます。

1. **[Data Log (データログ)]** を押して、該当するデータログを選択します。
2. ログエントリの詳細を表示するには、ログエントリを選択してから、**[View Details (詳細表示)]** を選択します。

   注: *ログエントリにコメントを追加するには、コメントアイコンを押します。*
3. 一部のデータのみを表示するには、**[Filter (フィルター)]** を押して、[On (オン)] を選択します。[Filter Settings (フィルター設定)] ウィンドウが開きます。
4. オプションを選択します。

オプション	説明
時間間隔	特定の時間間隔で保存されたデータのみを選択します。
オペレータ ID	特定の オペレータ ID で保存されたデータのみを選択します。
サンプル ID	測定ログから特定の サンプル ID で保存されたデータのみを選択します。

6.4.2 接続機器にデータを送信

本装置は USB メモリデバイスまたは Seiko DPU-S445 プリンターにデータを送信できます。最良の結果を得るには、USB 2.0 メモリデバイスのみを使用します。本装置はデバイス上にロガーフォルダーを作成し、データを .bmp、.csv、または .xml ファイルで保存します。

1. USB メモリデバイスまたはケーブルを本装置の USB ポートに接続します。
2. 該当する場合は、ケーブルのもう一方の端をプリンターに接続します。
3. **[Setup (セットアップ)]>[Peripherals (周辺機器)]** を選択します。接続状態に [Connected (接続済み)] と表示されます。状態に [Not Connected (未接続)] と表示されている場合は、必ず推奨のデバイスを使用します。

4. **[Data Log (データログ)]** を押して、該当するログを選択します。
5. 一部のデータのみを送信するには、フィルター設定を使用するか、単一データ点を選択します。記録済みデータの表示 134 ページ を参照してください。
6. **[Options (オプション)]>[Send Data Log (データ送信ログ)]** を押します。[single data point (単一データ点)]、[filtered data (抽出データ)]、または[all data (すべてのデータ)] を選択します。**[OK]** を押します。
   本装置により、選択したデータが接続デバイスに送信されます。

6.4.3 データログからデータを削除

データログがいっぱいになると、古い保存データが自動的に削除されます。データを手動で削除することもできます。必ずデータを外部デバイスに保存してから、データログのデータを削除します。

1. **[Data Log (データログ)]** を押して、該当するログを選択します。
2. データの一部のみを削除するには、フィルターの設定を使用します。記録済みデータの表示 134 ページ を参照してください。
3. データを削除するには、**[Options (オプション)]>[Delete Data (データの削除)]** を押します。[single data point (単一データ点)]、[filtered data (抽出データ)]、または[all data (すべてのデータ)] を選択します。**[OK (OK)]** を押します。
   選択したデータがデータログから削除されます。

第 7 章　メンテナンス

⚠ 注 意

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、必ず資格のある要員が行う必要があります。

7.1 流出液の洗浄

⚠ 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。

1. 流出液の扱いに関するすべての安全上の注意事項を遵守してください。
2. 廃棄物は該当する規定に従って廃棄します。

7.2 装置の洗浄

湿った布で装置の外側を洗浄してから、装置を拭いて乾燥させます。

7.3 フィルターアセンブリの掃除（TL2300 / TL2350 のみ）

注: *フィルターアセンブリからレンズを押し出さないように注意してください。*

1. フィルターアセンブリのレンズの両面をガラスクリーナー、レンズクリーナー、またはイソプロピルアルコールと綿棒またはレンズティッシュで掃除します。
2. フィルターガラスにかき傷やその他の損傷がないか検査します。
3. フィルターの縁が円を描くように曇っている場合は、フィルター材が薄い層に裂けています。フィルターアセンブリを交換します。

7.4 ランプの交換

⚠ 注 意
ランプが点灯していて、ランプカバーが取り外されている場合は、保護眼鏡を着用します。

⚠ 注 意
火傷の危険。ランプは、本装置から取り外す前に冷却してください。

注:

- 同じサイズ、型、および電気定格のランプと交換します。
- ランプに触れないでください。皮脂でランプが損傷します。必要に応じて、アルコールでランプを清掃します。
- ランプのリード線は端子ブロックのいずれかの位置に取り付けることができます。
- 測定または校正の前には、本装置を 30 分 (比率オン) または 60 分 (比率オフ) オンにします。
- ランプを交換したら、本装置を校正します。

ランプを交換する場合は、ランプに付属している文書を参照してください。

7.5 装置のユーティリティ

1. **[Home (ホーム)]** を押して、装置モデル、バージョン、シリアル番号、および場所の名前を確認します。
2. **[Diagnostics (診断)]** を押します。
3. オプションを選択します。

オプション	説明
ファクトリサービス	ファクトリ/サービス専用。
装置のバックアップ	**[Store (保存)]** — すべての装置設定およびログファイルのバックアップを USB フラッシュドライブに保存します。**[Restore (リストア)]** — 装置設定およびログファイルを USB フラッシュドライブから装置にコピーします。すべての装置設定を上書きします。
装置の更新	装置の更新プログラムを USB フラッシュドライブから装置にインストールします。
サービス時間	前回のサービス日と次回のサービス日に入力された日付を表示します。オンに設定した場合、サービス期限になると、サービスアラームがディスプレイに表示されます。

メッセージ	対処方法
スタートアップ	
セルフチェックが停止しました。 ハードウエア エラー。	電源をオフにし、20 秒待ってから、再び電源をオンにします。自己診断に成功しない場合は、エラー番号を記録して、技術サポートにお問い合わせください。 エラー番号: 0: RTC、1: タッチ IC、3: 暗電圧 —クリック音が聞こえるまで、ドアを閉じます。本装置をもう一度起動します。4: 増幅係数 — 保護接地のある電源コンセントに電源が接続されていることを確認します。7: ランプの電圧 — 正しい電源を使用していることを確認します。 8: 送電電圧の変動 — ランプを交換した場合は、本装置を校正します。スタートアップの自己診断時にバイアルが試料コンパートメントにあった場合は、バイアルを取り外します。9: SDRAM、10: NOR フラッシュ、11: SPI フラッシュ、12: バッテリー電圧、13: 電源電圧 — 正しい電源を使用していることを確認します。
次の校正の期限です。	本装置を校正します。StablCal 標準液による濁度計の校正 127 ページ を参照してください。 ***注:*** *校正アラームがオンに設定されています。校正設定の構成 128 ページ を参照してください。*
次のサービスの期限です。	技術サポートにお問い合わせください。 ***注:*** *サービス番号がオンに設定されています。装置のユーティリティ 136 ページ を参照してください。*
次の検証の期限です。	校正検証を実施します。製造元の Web サイトで拡張取扱説明書を参照してください。 ***注:*** *検証アラームがオンに設定されています。*
測定	
ハードウェアエラー/装置エラー	電源をオフにし、20 秒待ってから、再び電源をオンにします。問題が解決しない場合は、技術サポートにお問い合わせください。
校正範囲を超えています。	測定された濁度が本装置の校正範囲を超えています。十分な測定範囲の校正曲線を選択します。校正設定の構成 128 ページ を参照してください。
測定範囲を超えています。	測定された濁度が本装置の測定範囲を超えています。
校正/検証	
装置エラー	標準液を検査します。校正または検証を再開します。 校正 (または検証) に成功しない場合は、技術サポートにお問い合わせください。
標準液が安定しません。	正しい校正標準液を使用します。気泡や大きい粒子がなくなるまで、標準液を反転攪拌します。
標準液の値が測定範囲外です。	正しい校正標準液を使用します。標準液を反転攪拌します。標準液は必ず昇順で測定します。
標準液の値が低すぎます。	不適切な校正標準液が測定部にあります。標準液が期限切れになっていないか確認します。 正しい校正標準液を測定部に入れます。標準液を必ず反転攪拌します。
標準液の値が高すぎます。	不適切な校正標準液が測定部にあります。標準液が期限切れになっていないか確認します。 正しい校正標準液を測定部に入れます。

メッセージ	対処方法
検証に失敗しました。	検証標準液を検査します。本装置を校正します。StablCal 標準液による濁度計の校正 127 ページ を参照してください。 校正後の検証に成功しない場合は、技術サポートにお問い合わせください。
装置の更新	
USB メモリーからコピーできませんでした	領域を使いすぎる大きなファイルを USB フラッシュドライブから削除します。装置の更新手順を再開します。 USB フラッシュドライブから装置の更新ファイルを削除します。装置の更新ファイルをもう一度 USB フラッシュドライブに保存します。 USB フラッシュドライブを本装置に接続します。装置の更新手順を再開します。
装置の更新ファイルが見つかりません	USB フラッシュドライブから装置の更新ファイルを削除します。装置の更新ファイルをもう一度 USB フラッシュドライブに保存します。
装置の更新ファイルが破損しています	USB フラッシュドライブを本装置に接続します。装置の更新手順を再開します。
メモリ不足のため、装置を更新できません	技術サポートにお問い合わせください。
USB メモリーが接続されていません。	USB フラッシュドライブを本装置に接続します。「FAT32」ファイルシステムが USB フラッシュドライブにインストールされていることを確認します。 電源をオフにし、20 秒待ってから、再び電源をオンにします。USB フラッシュドライブを接続します。装置の更新手順を再開します。
USB フラッシュドライブからの読み取り/書き込み	
USB メモリーに書き込めません	USB フラッシュドライブを本装置に接続します。「FAT32」ファイルシステムが USB フラッシュドライブにインストールされていることを確認します。 電源をオフにし、20 秒待ってから、再び電源をオンにします。USB フラッシュドライブで残りの領域を確認します。 電源をオフにし、20 秒待ってから、再び電源をオンにします。USB フラッシュドライブを本装置に接続します。
USB メモリーから読み取れません	
バックアップのリストア	
利用可能な装置のバックアップがありません。	USB フラッシュドライブを本装置に接続します。「FAT32」ファイルシステムが USB フラッシュドライブにインストールされていることを確認します。 電源をオフにし、20 秒待ってから、再び電源をオンにします。USB フラッシュドライブを接続します。装置の更新手順を再開します。
バックアップをリストアできません	
セキュリティ	
無効なパスワードです	正しいパスワードを入力してください。パスワードを喪失した場合は、技術サポートにお問い合わせください。
データ送信	
受信デバイスを接続します。	デバイスの接続を検査します。[Auto Send (自動送信)] 設定をオフにします。測定設定の構成 126 ページ を参照してください。

メッセージ	対処方法
リストからサンプル ID を追加	
有効なデータが見つかりません	USB フラッシュドライブにサンプル ID が見つかりませんでした。
サンプリング日付を読み取れません。	日付と時刻の表示形式が dd.mm.yyyy hh:mm であることを確認します。
本装置がサンプル ID を読み取れません。	テキスト文字列を検査します。製造元 Web サイトで拡張取扱説明書を参照してください。
問題/エラー: 日付が正しくありません 考えられる原因: 日付形式が正しくありません	日付と時刻の表示形式が dd.mm.yyyy hh:mm であることを確認します。
サンプル ID リストがいっぱいです。データが追加されませんでした。	使用していないサンプル ID を削除します。新しいサンプル ID を追加します。

목차

1 사양 140 페이지
2 일반 정보 141 페이지
3 설치 145 페이지
4 사용자 인터페이스 및 탐색 146 페이지
5 시작 147 페이지
6 작동 148 페이지
7 유지 보수 157 페이지
8 문제 해결 159 페이지

섹션 1 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 사항
측정 방법	Nephelometric
규제	EPA Method 180.1 규정 준수 ASTM D7315 - 고정 모드에서 1 TU(Turbidity Unit) 초과 탁도를 결정하기 위한 표준 테스트 방법 ASTM D6855 - 고정 모드에서 5 NTU 미만 탁도를 결정하기 위한 표준 테스트 방법
크기(WxDxH)	39.5x30.5x15.3cm(15.6x12.0x6.02인치)
무게	3.0 kg(6.6 lb)
외함	IP30, 실내 전용
보호 등급	외부 전원 공급 장치: 보호 등급 I, 기기: 보호 등급 II
오염도	2
설치 범주	외부 전원 공급 장치: 카테고리 II, 기기: 카테고리 I
전원 조건	기기: 12 VDC, 3.4 A 전원 공급 장치: 100–240 VAC, 50/60 Hz
작동 온도	0-40 °C(32-104 °F)
보관 온도	–20~60 °C(–4~140 °F)
습도	5~95% 상대 습도, 비응축
디스플레이	17.8mm(7인치) 컬러 터치 스크린
광원	텅스텐 필라멘트 램프
측정 단위	NTU 및 EBC
측정 범위	NTU(비율 켜짐): 0–4000 NTU(비율 꺼짐): 0–40 EBC (비율 켜짐): 0–980 EBC (비율 꺼짐): 0–9.8
정확도[1, 2, 3]	비율 켜짐: 판독값의 ±2% 및 0.01 NTU(0–1000 NTU 범위), 판독값의 ±5%(1000–4000 NTU 범위) - 포마진 기본 표준용액 기반 비율 꺼짐: 판독값의 ±2% 및 0.01 NTU(0–40 NTU 범위)

1 탁도 사양은 USEPA 필터 어셈블리를 비롯해 최근에 준비한 포마진 표준용액과 정합 1인치 샘플 셀을 사용하여 도출되었습니다.
2 일시적 전자방사선 3 VM(volts/meter) 이상은 정확도에 약간 변화를 줄 수 있습니다.
3 참조 조건: 23 (± 2) °C, 50 (± 10)% RH 불응축, 100–240 VAC, 50/60 Hz

사양	세부 사항
분해능	탁도: 0.001 NTU/EBC(최저 범위)
재현성	판독값의 ±1% 또는 0.01 NTU, 참조 조건에 따라 한쪽 값이 더 큼
응답 시간	신호 평균 꺼짐: 6.8초 신호 평균 켜짐: 14초(평균 계산에 측정값 10을 사용할 때)
안정화 시간	비율 켜짐: 시동 후 30분 비율 꺼짐: 시동 후 60분
판독 모드	단일, 연속, Rapidly Settling Turbidity™, 신호 평균 켜짐 또는 꺼짐, 비율 켜짐 또는 꺼짐
통신	USB
인터페이스	USB 플래시 드라이브용 USB-A 포트 2개, Seiko DPU-S445 프린터, 키보드 및 바코드 스캐너
Datalog	판독 로그, 확인 로그, 교정 로그를 포함한 최대 총 로그 수 2000개
공기 정화	건조 질소 또는 기기 등급 공기(ANSI MC 11.1, 1975) 대기압 69kPa(10psig)에서 0.1scfm 유량, 최대 138kPa(20psig) 1/8인치 배관을 위한 호스 바브
샘플 셀	원형 셀 95 x 25mm(3.74 x 1 in.) 고무 재질의 나사 마개가 포함된 붕규산 유리
샘플 요구 사항	25mm 샘플 셀: 최소 20mL 0-70 °C(32-158 °F)
인증	CE, KC, RCM
보증	1년(EU: 2년)

섹션 2 일반 정보

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

2.1 추가 정보

제조업체의 웹 사이트에서 추가 정보를 확인할 수 있습니다.

2.2 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.

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

2.2.1 위험 정보 표시

⚠ 위 험

지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.

⚠ 경 고

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

⚠ 주 의

경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.

주 의 사 항

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

2.2.2 주의 경고 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.

	기기에 이 심볼이 표시되어 있으면 지침서에서 작동 및 안전 주의사항을 참조해야 합니다.
	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.

2.2.3 인증

EN 55011/CISPR 11 알림 경고

이 기기는 등급 A 제품입니다. 국내 환경에서 이 제품은 무선 간섭을 일으킬 수 있으며 이 경우 사용자는 적절한 조치를 취해야 할 수 있습니다.

캐나다 무선 간섭 유발 장치 규정, IECS-003, 등급 A:

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다.

본 등급 A 디지털 장치는 캐나다 간섭 유발 장치 규제의 모든 요구조건을 만족합니다.

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

FCC Part 15, Class "A" 제한

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15를 준수합니다. 본 장치는 다음 조건에 따라 작동해야 합니다.

1. 유해한 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
2. 오작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭에도 정상적으로 작동해야 합니다.

본 장치의 준수 책임이 있는 측이 명시적으로 허용하지 않은 변경 또는 수정을 가하는 경우 해당 사용자의 장치 작동 권한이 무효화될 수 있습니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15에 의거하여 등급 A 디지털 장치 제한 규정을 준수합니다. 이러한 제한은 상업 지역에서 장치를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장치는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하며 방출할 수 있고 사용 설명서에 따라 설치하고 사용하지 않을 경우 무선 통신에 해로운 간섭을 일으킬 수 있습

니다. 주거 지역에서 본 장치를 사용하면 해로운 간섭을 일으킬 수 있으며, 이 경우 사용자는 자비를 들여 간섭 문제를 해결해야 합니다. 다음과 같은 방법으로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다.

1. 장치를 전원에서 분리하여 장치가 간섭의 원인인지 여부를 확인합니다.
2. 장치가 간섭을 받는 장치와 동일한 콘센트에 연결된 경우, 장치를 다른 콘센트에 연결해보십시오.
3. 장치를 간섭을 받는 장치로부터 멀리 분리하여 놓으십시오.
4. 간섭을 받는 장치의 안테나 위치를 바꿔보십시오.
5. 위의 방법들을 함께 적용해보십시오.

2.2.4 한국어 인증

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

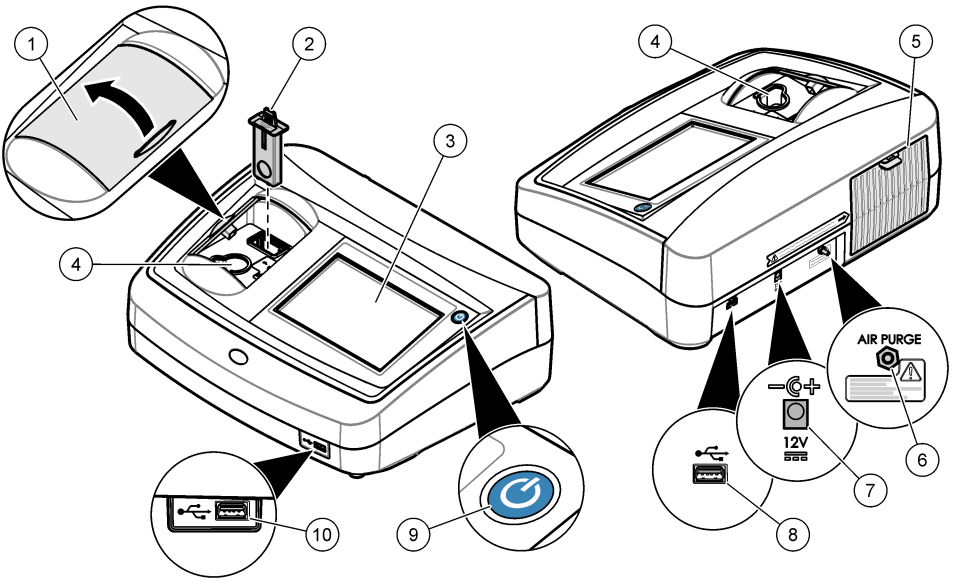
2.3 제품 개요

⚠ 주 의	
	화재 위험. 본 제품은 가연성 액체류와 사용을 금합니다.

TL2300 실험실용 탁도계는 용수 샘플에서 산란광을 측정하여 샘플의 탁도 값을 결정합니다. 비율 켜짐 모드에서 기기는 간섭을 수정하고 측정 범위를 확대하기 위해 다른 각도로 여러 개의 탐지기를 사용합니다. 비율 꺼짐 모드에서 기기는 광원에서 90도 각도로 한 개의 탐지기를 사용합니다. 사용자는 기기를 교정하고 정기적으로 교정을 확인할 수 있습니다.

사용자 인터페이스는 터치 스크린 디스플레이를 사용합니다. USB 포트에 Seiko DPU-S445 프린터, USB 플래시 드라이브 또는 키보드를 연결할 수 있습니다. 그림 1을(를) 참조하십시오. 배터리로 작동되는 실시간 시계가 판독 로그, 교정 로그, 확인 로그 등 전송되거나 기록되는 모든 데이터에 시간/날짜 스탬프를 표시합니다.

그림 1 제품 개요

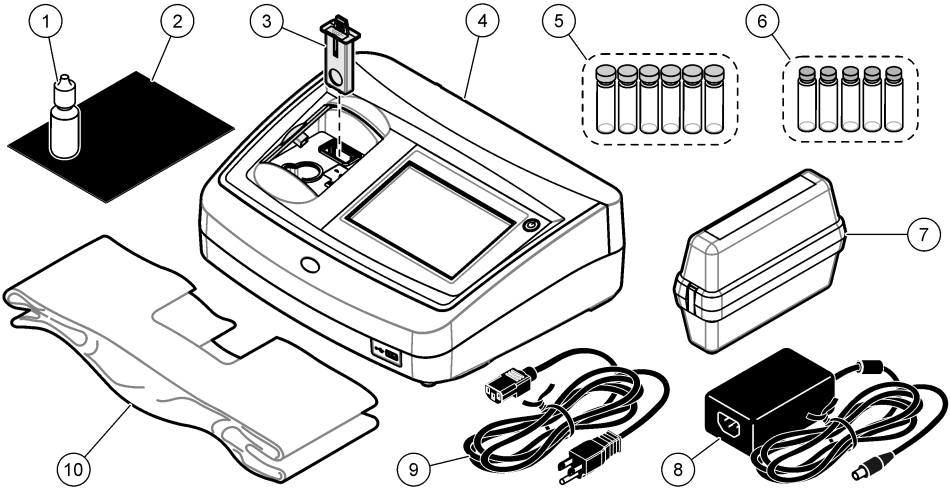


1 샘플 구역 뚜껑	**6** 공기 정화
2 EPA 필터	**7** 전원 연결
3 터치 스크린 디스플레이	**8** USB 포트
4 샘플 셀 홀더	**9** 전원 버튼
5 램프 덮개	**10** USB 포트

2.4 제품 구성 부품

모든 구성품을 수령했는지 확인하십시오. 그림 2을 참조하십시오. 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하시기 바랍니다.

그림 2 기기 구성품



1 실리콘 오일	**6** Gelex 보조 탁도 표준화 키트
2 오일 도포용 헝겊	**7** StablCal 교정 키트
3 USEPA 필터 어셈블리	**8** 전원 공급 장치
4 TL2300 탁도계	**9** 전원 코드
5 1인치 샘플 셀(30 mL) 및 마개(6개)	**10** 먼지 덮개

섹션 3 설치

⚠ 주 의

여러 가지 위험이 존재합니다. 해당 전문가만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

본 기기의 규격은 최대 고도 3100 m(10,710 ft)입니다. 본 기기를 3100 m 이상의 고도에서 사용하면 전기 절연 문제가 발생할 가능성이 다소 높아지며 이로 인해 감전 위험이 야기될 수 있습니다. 염려되는 부분이 있는 경우 기술 지원부에 문의할 것을 권장합니다.

3.1 설치 지침

기기 설치:

- 평평한 표면
- 깨끗하고 건조하며 환기가 잘 되고 온도가 조절되는 위치
- 직사광선에 노출되지 않고 진동이 최소화되는 위치
- 연결 및 유지관리 작업을 할 수 있는 충분한 간격이 있는 위치
- 전원 버튼 및 전원 코드가 보이고 쉽게 접근할 수 있는 위치

3.2 외부 장치에 연결(옵션)

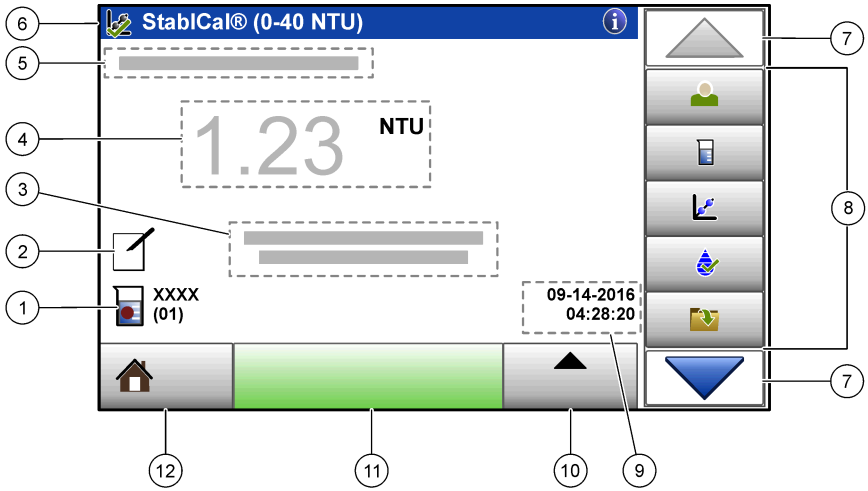
USB 포트를 사용하여 기기를 Seiko DPU-S445 프린터와 바코드 핸드셋 스캐너, USB 플래시 드라이브 또는 키보드에 연결합니다. 그림 1 144 페이지을(를) 참조하십시오. 연결된 USB 케이블의 최대 길이는 3m(9.8 ft)입니다. 터치 스크린 대신 키보드를 사용하여 텍스트(예, 암호 및 샘플 ID)를 디스플레이의 텍스트 상자에 입력합니다.

섹션 4 사용자 인터페이스 및 탐색

기기 디스플레이는 터치 스크린입니다. 오직 깨끗하고 물기가 없는 손가락으로만 터치 스크린의 기능을 이용하십시오. 펜이나 연필 또는 다른 날카로운 물체를 필기 도구로 사용하여 디스플레이에서 선택을 하면 디스플레이가 손상될 수 있습니다.

홈 화면에 대한 개요는 그림 3을 참조하십시오.

그림 3 디스플레이 개요



1	샘플 ID 및 측정 횟수[4]	**7**	위쪽/아래쪽 탐색 화살표
2	사용자 설명	**8**	사이드바 메뉴(표 1를 참조하십시오)
3	지침	**9**	시간 및 날짜
4	탁도값, 단위 및 판독 모드	**10**	옵션 버튼
5	경고 또는 오류 메시지	**11**	읽기 버튼
6	교정 상태 아이콘 및 교정 곡선	**12**	홈/기기 정보 버튼

표 1 사이드바 메뉴 아이콘

아이콘	설명
로그인	작업자 로그인 또는 로그아웃. 로그인하려면, 작업자 ID를 선택한 다음 **로그인**을 누릅니다. 로그아웃하려면, **로그아웃**을 누릅니다. ***참고:*** *작업자가 로그인하면, 로그인 아이콘이 작업자 ID에 대해 선택된 아이콘(예, 물고기, 나비 또는 축구공)으로 변경되며, "로그인" 텍스트가 작업자 ID로 바뀝니다.*
샘플 ID	샘플 ID를 선택합니다.
교정	교정을 시작합니다.

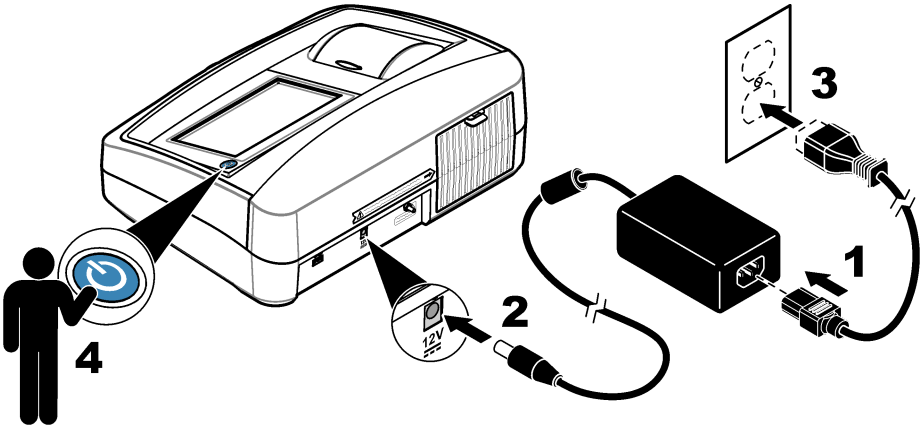
[4] 측정 횟수는 측정이 완료될 때마다 상승합니다.

표 1 사이드바 메뉴 아이콘 (계속)

아이콘	설명
확인	확인을 시작합니다.
데이터 로그	판독 로그와 교정 로그, 확인 로그를 표시합니다. 기록된 데이터 표시 156 페이지을 참조하십시오.
설정	기기 설정을 구성합니다. 기기 설정 구성 148 페이지을 참조하십시오.
진단	펌웨어 정보, 기기 백업, 기기 업데이트, 신호 정보 및 공장 서비스 데이터를 표시합니다.
타이머	타이머를 설정합니다.

섹션 5 시작

기기에 전원을 공급하여 기기를 시작하려면 아래의 그림 단계를 참조하십시오. 자체 점검이 시작됩니다.



섹션 6 작동

6.1 기기 설정 구성

1. ▼을 누른 다음 **설정**을 누릅니다.
2. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
위치	기기의 위치 이름을 설정합니다. 위치는 측정값과 함께 USB 드라이브로 전송됩니다. 위치는 데이터 로그에 저장되지 않습니다.
날짜 및 시간	날짜 형식, 시간 형식 및 날짜와 시간을 설정합니다. 현재 날짜 및 시간을 입력합니다. **날짜 형식**-날짜 형식을 설정합니다. 옵션: dd-mm-yyyy(기본값), yyyy-mm-dd, dd-mm-yyyy 또는 mm-dd-yyyy. **시간 형식**-시간 형식을 설정합니다. 옵션: 12시간 또는 24시간(기본값).
보안	보안 목록에서 설정 및 작업에 대한 암호 보호를 활성화 또는 비활성화합니다. **보안 암호**-보안(관리자) 암호(최대 10자)를 설정하거나 변경합니다. 암호는 대소문자를 구분합니다. **보안 목록**-보안 목록에서 각 설정 및 작업에 대한 보안 수준을 설정합니다. • **꺼짐**-모든 작업자가 설정을 변경하거나 작업을 수행할 수 있습니다. • **원 키**—원 키 또는 투 키 보안 수준을 가진 작업자만 설정을 변경하거나 작업을 수행할 수 있습니다. 작업자 ID 추가 149 페이지을(를) 참조하십시오. • **투 키**-투 키 보안 수준을 가진 작업자만 설정을 변경하거나 작업을 수행할 수 있습니다. ***참고:*** *닫기를 누를 때까지는 보안 설정이 켜지지 않습니다.*
소리 설정	개별 이벤트에 대한 음향 설정을 활성화 또는 비활성화합니다. 모든 음향 설정을 활성화 또는 비활성화하려면, 모두를 선택한 다음 **설정**을 누릅니다.
주변기기	Seiko DPU-S445 프린터, USB 메모리(플래시 드라이브) 또는 키보드 등 연결된 장치의 연결 상태를 표시합니다.
전원 관리	일정 기간 작동하지 않으면 기기가 자동으로 절전 모드 또는 꺼짐으로 설정됩니다. **절전 타이머**-기기가 절전 모드로 설정되는 시간을 설정합니다. 옵션: 꺼짐, 30분, 1시간(기본값), 2시간 또는 12시간.

6.1.1 측정 설정 구성

판독 모드, 측정 단위, 데이터 로그 설정 등을 선택합니다.

1. 기본 판독 화면에서 **옵션>판독 설정**을 누릅니다.
2. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
판독 모드	판독 모드를 단일, 연속 또는 RST 모드로 선택합니다. **단일**(기본값)—판독값이 안정적이면 측정이 정지됩니다. **연속**—사용자가 **완료**를 누를 때까지 측정이 계속됩니다. **RST**—Rapidly Settling Turbidity(RST) 모드는 실제 측정된 값의 누적된 추세를 기반으로 95%의 신뢰도 수준에서 샘플의 탁도 판독값을 계산하고 지속적으로 업데이트합니다. RST 모드는 빠르게 안정화되고 값을 지속적으로 변화시키는 샘플에 사용하면 효과가 매우 좋습니다. 판독값은 판독을 시작할 때 균질하게 올바로 준비된 샘플을 기준으로 합니다. 이는 20 NTU 이상 샘플에 적용하기에 매우 좋습니다. 샘플은 기기에 넣기 직전에 뒤집어서 완전히 혼합해야 합니다. **신호 평균**—디스플레이에 나타나는 탁도 판독값은 선택된 시간 간격 동안에 측정된 값의 평균입니다. 옵션: 단일 측정 모드의 경우에는 5~15초입니다. 연속 측정 모드의 경우에는 5~90초입니다.
단위	디스플레이에 표시되고 데이터 로그에 기록되는 측정 단위를 선택합니다. 옵션: NTU(기본값), EBC.

옵션	설명
비율	비율 모드를 켜짐(기본값) 또는 꺼짐으로 설정합니다. 꺼짐으로 설정되면 판독 창에 표시기가 나타납니다. ***참고:*** *비율 꺼짐 모드는 40 NTU 이내의 탁도 측정값에만 유효합니다.*
거품 제거	거품 제거를 켜짐(기본 값) 또는 꺼짐으로 설정합니다. 켜짐을 선택하면, 샘플의 거품으로 인한 높은 탁도 판독값이 표시되거나 데이터 로그에 기록되지 않습니다.
데이터 로그 설정	데이터 로그 설정을 설정합니다. **자동 저장**—측정 데이터는 자동으로 판독 로그에 기록됩니다. 기본값: 켜짐. 자동 저장이 꺼진 경우, 옵션>저장을 눌러 직접 데이터 로그에 판독값을 저장합니다. **데이터 보내기 형식**—외부 장치로 전송하는 측정 데이터의 출력 형식(CSV, XML, BMP)을 설정합니다. 기본값: XML. **인쇄 형식**—프린터로 전송하는 측정 데이터의 출력 형식(빠른 인쇄 또는 상세 인쇄(GLP))을 설정합니다. **설명**—사용자가 로그 항목에 설명을 추가할 수 있습니다. **자동 전송**—측정 데이터를 측정이 끝날 때마다 기기에 연결된 모든 장치(예: 프린터, USB 플래시 드라이브)에 자동으로 전송합니다. 옵션: 꺼짐, 새 파일, 연속 파일: 꺼짐—자동으로 데이터가 전송되지 않습니다. 새 파일—데이터를 전송하고 새 파일에 저장합니다. 연속 파일—데이터를 전송하고 모든 데이터를 하나의 파일에 저장합니다.

6.1.2 작업자 ID 추가

샘플을 측정할 인원 각각에 대한 고유의 작업자 ID를 추가합니다(최대 30개). 각 작업자 ID에 대한 아이콘, 작업자 암호 및 보안 수준을 선택합니다.

1. **로그인**을 누릅니다.
2. **옵션>신규**를 누릅니다.
3. 신규 작업자 ID(최대 20자)를 입력한 다음 **확인**을 누릅니다.
4. **왼쪽** 및 **오른쪽** 화살표를 눌러 작업자 ID에 대한 아이콘(예, 물고기, 나비 또는 축구공)을 선택합니다.
5. **작업자 암호**를 누른 다음 작업자 ID에 대한 암호를 누릅니다.

   참고: *암호는 대소문자를 구분합니다.*
6. **보안 수준**을 누른 다음 작업자 ID에 대한 보안 수준을 선택합니다.

   - ***끄기***-작업자는 설정을 변경하거나 보안 설정에서 보안 수준이 원 키 또는 투 키인 작업을 수행합니다.
   - **원 키**-작업자는 모든 설정을 변경할 수 있으며, 보안 설정에서 보안 수준이 끄기 또는 원 키인 모든 작업을 수행합니다.
   - **투 키**-작업자는 모든 설정을 변경할 수 있으며, 보안 설정 내의 모든 작업을 수행합니다.

   참고: *보안 수준을 선택하기 전에, 보안 설정을 켜짐으로 설정해야 합니다.* 기기 설정 구성 *148 페이지를 참조하십시오.*
7. **확인>닫기**를 누릅니다.
8. 작업자 ID를 편집하려면, 작업자 ID를 선택한 다음 **옵션>편집**을 누릅니다.
9. 작업자 ID를 삭제하려면, 작업자 ID를 선택한 다음 **옵션>삭제>확인**을 누릅니다.

6.1.3 샘플 ID 추가

각 샘플에 대한 고유 샘플 ID를 추가합니다(최대 1000개). 샘플 ID 아이콘은 샘플 위치 또는 다른 샘플의 고유 정보를 표시합니다.

그 대신 기기에 대한 스프레드시트 파일에서 샘플 ID를 가져옵니다. 제조업체의 웹사이트에서 세부 사용 설명서를 참조하여 샘플 ID를 가져옵니다.

1. **샘플 ID**를 누릅니다.
2. **옵션>신규**를 누릅니다.
3. 신규 샘플 ID를 입력합니다(최대 20자).
4. **확인**을 누릅니다.

5. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
날짜/시간 추가	샘플 ID에 대한 샘플을 수집한 날짜와 시간을 추가합니다(옵션). 각 샘플 ID에 입력된 날짜와 시간이 샘플 ID 메뉴에 나타납니다.
번호 추가	샘플 ID에 측정 번호를 추가합니다.(옵션) 측정 번호에 사용되는 첫 번째 숫자(0~999)를 선택합니다. 측정 번호가 홈 디스플레이의 샘플 ID 뒤의 삽입어구에 나타납니다. 사용자 인터페이스 및 탐색 146 페이지을 참조하십시오.
색상 추가	색상이 적용된 원을 샘플 ID 아이콘에 추가합니다(옵션). 샘플 ID 아이콘이 홈 디스플레이에서 샘플 ID의 앞에 나타납니다. 사용자 인터페이스 및 탐색 146 페이지을 참조하십시오.

6. **확인>닫기**를 누릅니다.
7. 샘플 ID를 편집하려면, 샘플 ID를 선택한 다음 **옵션>편집>확인**을 누릅니다.
8. 샘플 ID를 삭제하려면, 샘플 ID를 선택한 다음 **옵션>삭제>확인**을 누릅니다.

참고: *모든 샘플 ID를 삭제하려면, 샘플 ID를 선택한 다음* ***옵션>Delete All Sample IDs(모든 샘플 ID 삭제)>확인*** *을 누릅니다.*

6.2 StablCal 표준용액을 사용해 탁도계 교정

탁도계를 처음 사용하기 전에 밀봉된 유리병에 제공되는 StablCal 표준용액을 사용하여 기기를 교정합니다.

최소 3개월 간격으로 또는 USEPA 데이터 보고와 관련한 이 규제 기관의 규정에 따라 탁도계를 교정합니다.

기기의 기본 교정 시간은 시동 후 60분입니다. 정기적으로 사용할 때는 하루 24시간 기기를 켜둡니다.

참고: *권장되는 교정점과 다른 표준을 사용할 경우, 예상치 못한 결과가 발생할 수 있습니다. 권장되는 교정점(0.1 이하, 20, 200, 1000, 4000 NTU)은 최고의 교정 정확도를 제공합니다. StablCal이 아닌 표준용액이나 사용자가 준비한 포마진을 사용할 경우, 교정의 정확도가 낮을 수 있습니다. 코폴리머 SDB(styrenedivinylbenzene) 용액 또는 다른 현탁액으로 교정할 경우, 기기의 성능을 보장할 수 없습니다.*

6.2.1 교정 정보

- 기기는 실제 사용 장소와 동일한 대기 조건을 갖춰야 합니다.
- 표준용액은 사용하기 전에 기기와 동일한 주위 온도를 유지해야 합니다.
- 제공된 실리콘 오일만 사용합니다. 이 실리콘 오일은 유리병과 동일한 굴절률을 갖고 있으며, 사소한 유리의 이질성과 흠집을 덮어줍니다.
- 오일 도포용 헝겊은 플라스틱 보관 백에 넣어 깨끗하게 보관해야 합니다.
- 교정하는 동안 전원이 끊기면 새 교정 데이터는 사라지고 가장 최근의 교정 데이터가 사용됩니다.
- 교정 모드에서는 자동 범위와 신호 평균 켜짐이 선택됩니다. 교정이 완료되면 모든 작업 모드는 마지막 설정으로 돌아갑니다.
- 모든 네펠로메터(nephelometer, 탁도 측정 단위) 교정은 동시에 완료됩니다.
- 비율 켜짐 및 비율 꺼짐 교정 데이터는 동시에 측정 및 기록됩니다.
- USEPA에서 최소 3개월 간격으로 권장하고 있는 기본 교정 작업을 수행하기 전에 먼저 USEPA 필터 어셈블리를 청소합니다.

6.2.2 교정 설정 구성

기기를 교정하기 전에 필요에 따라 교정 설정을 변경합니다. 기기가 교정되는 동안 교정 곡선이 변화합니다.

1. **교정**을 누릅니다.
2. **옵션>Calibration Setup(교정 설정)**을 누릅니다.

3. 교정 곡선 범위와 교정 표준 유형을 선택합니다.

옵션	설명
StablCal RapidCal(0–40 NTU)	20-NTU StablCal 표준용액을 사용한 교정(기본값)입니다. ***참고:*** *기기의 암전류는 교정 곡선의 0(zero) 점으로 사용됩니다. 교정 곡선은 0-40 NTU 범위 내에서 선형이므로, 낮은 탁도 측정값이 매우 정확합니다.*
StablCal(0–4000 NTU)	StablCal을 사용한 전범위 교정(0.1 NTU 이하, 20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU)입니다.
Formazin RapidCal(0–40 NTU)	20-NTU 포마진 표준용액을 사용한 교정입니다. ***참고:*** *기기의 암전류는 교정 곡선의 0(영) 점으로 사용됩니다. 교정 곡선은 0-40 범위 내에서 선형이므로, 낮은 탁도 측정값이 매우 정확합니다.*
포마진(0–4000 NTU)	포마진을 사용한 전범위 교정(20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU 및 희석수)입니다.
SDVB(0–4000 NTU)	구형 스티렌 디비닐벤젠을 사용한 전범위 교정(20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU 및 희석수)입니다.
EU Pharm(0–30 NTU)	전범위 교정(0.1 NTU 이하, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU)입니다.

4. 남아 있는 교정 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
교정 후 확인	기기를 설정하여 기기를 교정한 직후 확인을 시작합니다. 켜짐으로 설정되면, 교정이 완료된 직후에 확인 표준을 측정합니다. 교정하는 동안 디스플레이에 확인 표준 값이 최근 표준으로 나타납니다.
교정 알림	교정 작업 간 시간 간격을 설정합니다. 교정 기한이 되면 디스플레이에 알림이 표시되고, 디스플레이 위쪽의 교정 아이콘에 물음표가 나타냅니다. 옵션: 꺼짐(기본값), 1일, 7일, 30일, 90일. 교정이 완료되면 교정 시간이 0(영)으로 설정됩니다.
출고 시 교정으로 재설정	교정 설정을 출고 시 기본값으로 설정합니다.

6.2.3 StablCal 표준용액 준비

받는 시기와 간격:

1. 실험실용 유리 세정제로 StablCal 유리병의 외부 표면을 깨끗이 닦습니다.
2. 증류수 또는 탈이온수로 유리병을 씻어냅니다.
3. 보풀이 없는 헝겊으로 유리병의 물기를 말끔히 닦아냅니다.

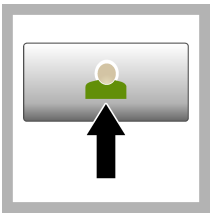
참고: *0.1 NTU 이내의 표준용액은 흔들거나 거꾸로 뒤집지 마십시오. 표준용액을 혼합하거나 흔들었다면 사용하기 전에 15분 이상 유리병을 움직이지 않습니다.*

참고: *밀봉된 유리병에서 마개를 제거하지 마십시오.*

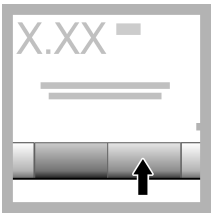
StablCal 표준용액은 사용하기 전에 주위 기기 온도(및 최대 40 °C(104 °F))에 맞춰야 합니다.

사용하기 전에 표준용액(0.1 NTU 이내 제외)을 거꾸로 뒤집습니다. StablCal 표준용액과 함께 제공된 사용 설명서를 참조하십시오.

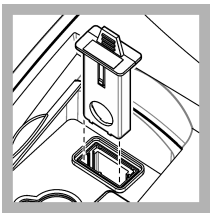
6.2.4 StablCal 교정 절차



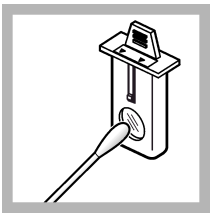
1. **Login(로그인)**을 누르고 해당 작업자 ID를 선택합니다. 로그인이 필요하지 않으면 3 단계로 이동합니다.



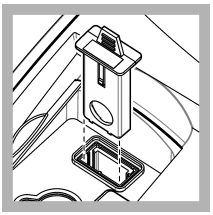
2. **Login(로그인)**을 누른 후 암호를 입력합니다. **확인**을 누릅니다.



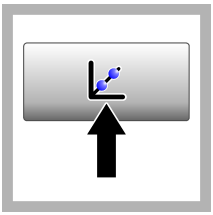
3. 필터 어셈블리를 제거합니다.



4. USEPA 필터 어셈블리의 렌즈를 청소합니다. 필터 어셈블리 청소(TL2300 / TL2350 만 해당) 157 페이지을 참조하십시오.



5. 화살표가 기기 앞쪽을 향하도록 USEPA 필터 어셈블리 탭을 잡습니다. 하우징에 필터 어셈블리를 완전히 밀어 넣습니다.

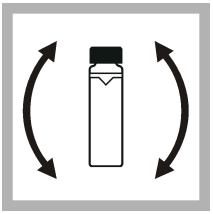


6. **교정**을 누릅니다. 선택된 교정 곡선의 표준 값이 디스플레이에 표시됩니다. 교정 후 확인이 켜져 있으면 확인 표준 값도 표시됩니다. 다른 교정 곡선을 선택하려면 교정 설정 구성 150 페이지을 참조하십시오.

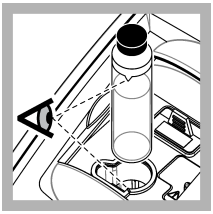
7. 디스플레이에 표시되는 StablCal 표준 용액을 사용합니다. 부드럽고 보풀이 없는 헝겊으로 유리병을 닦아 물자국과 지문을 제거합니다.

8. 유리병 위쪽에서 아래쪽으로 실리콘 오일 한 방울을 떨어뜨립니다.

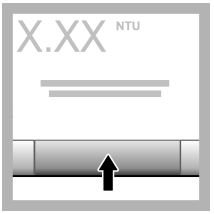
9. 제공된 오일 도포용 헝겊을 사용하여 유리병 표면에 오일을 고르게 바릅니다. 오일 대부분을 닦아냅니다. 유리병이 거의 마른 상태인지 확인합니다.



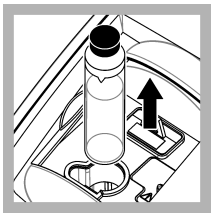
10. 유리병을 주의해서 천천히 뒤집어 표준용액을 완전히 혼합합니다. 0.1 NTU 이내의 유리병은 뒤집지 않습니다. 기포가 들어가지 않도록 주의하십시오.



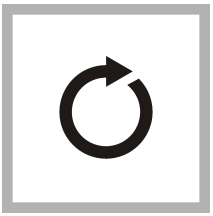
11. 유리병의 삼각형과 샘플 셀 홀더의 참조 표시가 일치하도록 샘플 셀 홀더에 유리병을 넣습니다. 딸깍 소리가 날 때까지 뚜껑을 밀어 닫습니다.



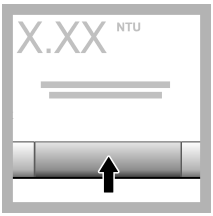
12. **판독**을 누릅니다. 기기가 측정을 완료한 후 1분간 기다립니다.



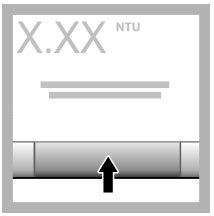
13. 뚜껑을 열고 샘플 셀 홀더에서 유리병을 꺼냅니다.



14. 다른 StablCal 유리병(최저 NTU 표준부터 최고 NTU 표준까지)의 경우 7–13 단계를 수행합니다. 완료되면 측정 값이 표시됩니다.



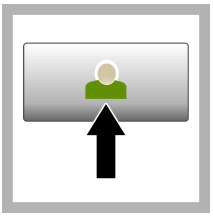
15. 교정 후 확인이 켜짐에 설정되면 확인 표준의 값이 표시됩니다. **판독**을 눌러 확인 표준을 측정합니다.



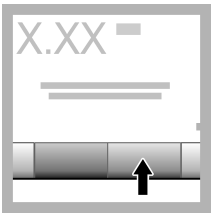
16. **저장**을 눌러 새 교정 데이터를 저장합니다.

6.2.5 확인 절차

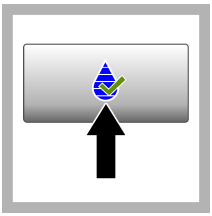
확인 절차를 사용하여 정기적으로 동일한 Gelex 또는 StablCal 유리병을 측정하여 판독값이 허용 범위 내에 유지하는지를 결정합니다. Verification Setup(확인 설정) 메뉴를 사용하여 확인 알림을 설정하십시오.



1. Login(로그인)을 누르고 해당 작업자 ID를 선택합니다. 로그인이 필요하지 않으면 3 단계로 이동합니다.



2. Login(로그인)을 누른 후 암호를 입력합니다. **확인**을 누릅니다.

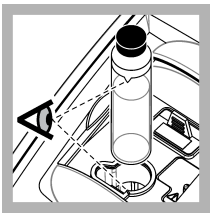


3. 확인을 누릅니다. 확인 표준 값이 표시됩니다. **옵션 >Verification Setup(확인 설정)**을 눌러 확인 표준의 값을 변경합니다.

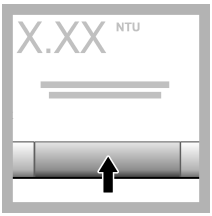
4. 부드럽고 보풀이 없는 헝겊으로 Gelex 유리병을 닦아 물자국과 지문을 제거합니다.

5. 유리병 위쪽에서 아래쪽으로 실리콘 오일 한 방울을 떨어뜨립니다.

6. 제공된 오일 도포용 헝겊을 사용하여 유리병 표면에 오일을 고르게 바릅니다. 오일 대부분을 닦아냅니다. 유리병이 거의 마른 상태인지 확인합니다.



7. 유리병의 삼각형과 샘플 셀 홀더의 참조 표시가 일치하도록 샘플 셀 홀더에 유리병을 넣습니다. 딸깍 소리가 날 때까지 뚜껑을 밀어 닫습니다.



8. 판독을 누릅니다. 값과 함께 통과 또는 실패 상태가 표시됩니다. 데이터가 자동으로 기기에 저장됩니다.

6.3 탁도 측정

정확한 탁도 판독을 위해서는 깨끗한 샘플 셀을 사용하고 기포를 제거합니다.

6.3.1 측정 정보

기기 변형과 미광, 기포의 영향을 최소화하려면 적절한 측정 기법이 중요합니다. 정확하고 반복 가능한 측정값을 위해서는 다음 사항에 유의하십시오.

기기

- 기기는 평평하고 고정된 표면 위에 놓아 측정하는 동안 진동이 없도록 해야 합니다.
- USEPA 필터 어셈블리는 USEPA(United States Environmental Protection Agency), NPDWR(National Primary Drinking Water Regulations), NPDES(National Pollutant Discharge Elimination System)에 보고되는 탁도 측정에 필수적이며 해당 기관의 사용 허가를 받았습니다.
- 측정하기 전에 기기를 30분(비율 켜짐) 또는 60분(비율 꺼짐) 동안 켜둡니다. 정기적으로 사용할 때는 하루 24시간 기기를 켜둡니다.
- 기기를 측정, 교정, 확인하는 동안 샘플 구역 뚜껑을 항상 닫습니다.
- 한 달 이상 오랫동안 기기를 보관할 때는 기기에서 샘플 셀을 꺼내고 기기의 전원을 끕니다.
- 먼지로 더러워지지 않도록 샘플 구역 뚜껑은 닫아둡니다.

샘플 셀

- 기기에 샘플을 흘리지 않도록 샘플 셀의 마개를 항상 씌웁니다.

- 항상 깨끗한 샘플 셀을 청결한 조건에서 사용합니다. 더럽거나 흠집이 있거나 손상된 셀은 부정확한 판독 결과를 초래할 수 있습니다.
- 차가운 샘플은 샘플 셀에 "수증기"가 서리지 않는지 확인하십시오.
- 샘플 셀은 증류수 또는 탈이온수를 채워 보관하고 단단하게 마개를 씌웁니다.
- 최고의 정확도를 위해서는 모든 측정에 단일 샘플 셀 또는 유동 셀을 사용합니다.

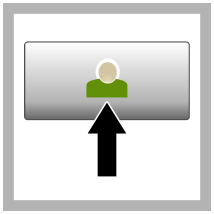
참고: *측정 작업에 정합 샘플 셀을 대신 사용할 수 있지만, 색인화된 단일 샘플 셀이나 유동 셀만큼 정확하거나 정밀한 결과를 제공하지 않습니다. 정합 샘플 셀을 사용할 때는 샘플 셀의 방향 표시와 샘플 셀 홀더의 참조 표시가 일치하도록 합니다.*

측정

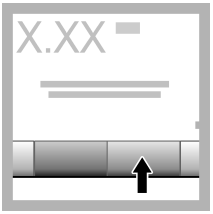
- 온도 변화와 침전 현상을 막기 위해 샘플은 즉시 측정합니다. 측정하기 전에 샘플이 전체적으로 균질한 상태인지 항상 확인합니다.
- 가능한 샘플을 희석하지 마십시오.
- 직사광선이 있는 곳에서는 기기를 작동하지 마십시오.

6.3.2 탁도 측정 절차

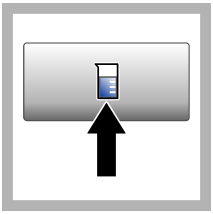
작업자 ID와 샘플 ID를 측정 데이터에 포함하려면 샘플 ID 추가 149 페이지 및 작업자 ID 추가 149 페이지를 참조하십시오.



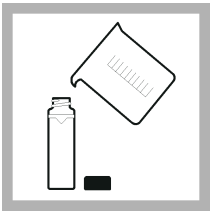
1. **Login(로그인)**을 누르고 해당 작업자 ID를 선택합니다. 로그인이 필요하지 않으면 3 단계로 이동합니다.



2. **Login(로그인)**을 누른 후 암호를 입력합니다. **확인**을 누릅니다.



3. **샘플 ID**를 누릅니다. 해당 샘플 ID를 선택한 다음 **선택**을 누릅니다. 선택한 샘플 ID가 디스플레이에 표시됩니다.

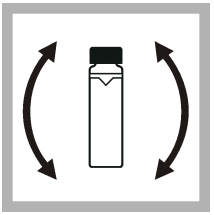


4. 깨끗한 빈 샘플 셀을 측정할 용액으로 두 번 씻어낸 후 용액을 버립니다. 표시선(약 30 mL)까지 샘플을 채우고 바로 샘플 셀의 마개를 닫습니다.

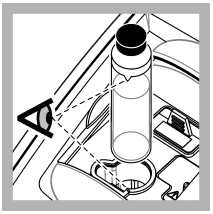
5. 부드럽고 보풀이 없는 헝겊으로 샘플 셀을 닦아 물자국과 지문을 제거합니다.

6. 샘플 셀 위쪽에서 아래쪽으로 실리콘 오일 한 방울을 떨어뜨립니다.

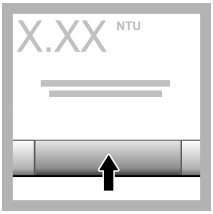
7. 제공된 오일 도포용 헝겊을 사용하여 샘플 셀 표면에 오일을 고르게 바릅니다. 번들거리는 오일을 닦아냅니다. 샘플 셀이 거의 마른 상태인지 확인합니다.



8. 샘플 셀을 주의해서 천천히 뒤집어 샘플을 완전히 혼합합니다. 기포가 들어가지 않도록 주의하십시오.



9. 샘플 셀의 삼각형과 샘플 셀 홀더의 참조 표시가 일치하도록 샘플 셀 홀더에 샘플 셀을 넣습니다. 딸깍 소리가 날 때까지 뚜껑을 밀어 닫습니다.



10. 판독 또는 연속 모드의 경우에는 **Done(완료)**을 누릅니다. 기기가 샘플을 판독하도록 기다립니다.

참고: *자동 저장이 꺼져 있으면* ***옵션 > 저장****을 눌러 데이터를 저장합니다.*

6.4 데이터 관리

6.4.1 기록된 데이터 표시

기록된 모든 데이터는 데이터 로그에 보관됩니다. 데이터 로그는 다음 세 가지 유형이 있습니다.

- **로그 읽기**—기록된 측정 결과를 표시합니다.
- **교정 로그**—교정 내역을 표시합니다.
- **확인 로그**—확인 내역을 표시합니다.

1. **데이터 로그**를 누른 다음 해당 데이터 로그를 선택합니다.
2. 로그 항목의 세부 사항을 표시하려면, 로그 항목을 선택한 다음 **세부 사항 보기**를 누릅니다.
   참고: *로그 항목에 설명을 추가하려면, 설명 아이콘을 누릅니다.*
3. 일부 데이터만 전송하려면 **Filter(필터)**를 누른 다음 켜짐을 선택합니다. Filter Settings(필터 설정) 창이 열립니다.
4. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
시간 간격	특정 시간 간격 동안 저장된 데이터만 선택합니다.
작업자 ID	특정 작업자 ID별로 저장된 데이터만 선택합니다.
샘플 ID	특정 샘플 ID로 저장된 판독 로그의 데이터만 선택합니다.

6.4.2 연결된 장치에 데이터 보내기

기기는 USB 메모리 장치 또는 Seiko DPU-S445 프린터로 데이터를 전송할 수 있습니다. 최상의 결과를 얻으려면 USB 2.0 메모리 장치만 사용합니다. 기기는 장치에 로거 폴더를 생성하여 .bmp, .csv, .xml 파일로 데이터를 저장합니다.

1. 기기의 USB 포트에 USB 메모리 장치 또는 케이블을 연결합니다.
2. 해당되는 경우, 프린터에 케이블의 다른 끝을 연결합니다.
3. **설정>Peripherals(주변기기)**로 이동합니다. 연결 상태가 Connected(연결됨)로 표시됩니다. 상태가 Not Connected(연결되지 않음)로 표시되면 권장된 장치를 사용하고 있는지 확인합니다.
4. **데이터 로그**를 누른 다음 해당 로그를 선택합니다.

5. 일부 데이터만 전송하려면 필터 설정을 사용하거나 단일 데이터 요소를 선택합니다. 기록된 데이터 표시 156 페이지을(를) 참조하십시오.
6. **옵션>Send Data Log(데이터 로그 전송)**를 누릅니다. 단일 데이터 요소, 필터링된 데이터 또는 전체 데이터를 선택합니다. **확인**을 누릅니다.
기기는 선택한 데이터를 연결된 장치로 전송합니다.

6.4.3 데이터 로그에서 데이터 삭제

데이터 로그가 가득 차면 기기에서 자동으로 가장 오래된 데이터 기록을 삭제합니다. 사용자가 직접 데이터를 삭제할 수도 있습니다. 데이터 로그에서 데이터를 삭제할 때는 반드시 먼저 외부 장치에 데이터를 저장하십시오.

1. **데이터 로그**를 누른 다음 해당 로그를 선택합니다.
2. 일부 데이터만 삭제하려면 필터 설정을 사용합니다. 기록된 데이터 표시 156 페이지을 참조하십시오.
3. 데이터를 삭제하려면 **옵션>Delete Data(데이터 삭제)**를 누릅니다. 단일 데이터 요소, 필터링된 데이터 또는 전체 데이터를 선택합니다. **확인**을 누릅니다.
기기는 선택한 데이터를 데이터 로그에서 삭제합니다.

섹션 7 유지 보수

⚠ 주 의

여러 가지 위험이 존재합니다. 해당 전문가만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

7.1 유출물 청소

⚠ 주 의

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

1. 시설 내 유출물 관리와 관련된 모든 안전 프로토콜을 따르십시오.
2. 해당 규정에 따라 폐기물을 처리하십시오.

7.2 기기 청소

젖은 천을 사용하여 기기 외부를 청소한 다음, 닦아서 말립니다.

7.3 필터 어셈블리 청소(TL2300 / TL2350 만 해당)

참고: *필터 어셈블리 밖으로 렌즈를 밀지 않도록 주의하십시오.*

1. 유리 세정제, 렌즈 클리너, 아이소프로필 알코올, 면봉, 렌즈 티슈를 사용하여 필터 어셈블리의 양쪽 렌즈를 깨끗이 닦습니다.
2. 필터 유리에 흠집이나 다른 손상이 없는지 검사합니다.
3. 필터 가장자리에 둥근 모양의 뿌연 얼룩이 있으면 필터 재료의 표면이 벗겨진 것입니다. 필터 어셈블리를 교체합니다.

7.4 램프 교체

⚠ 주 의

램프를 켠 상태로 램프 덮개를 제거할 때는 보호용 안대를 착용하십시오.

⚠ 주 의

화상 위험. 램프의 열기가 먼저 식은 후 기기에서 제거하십시오.

참고사항:

- 동일한 크기와 스타일, 전기 등급의 램프로 교체합니다.
- 피부 표면의 기름 때문에 램프가 손상될 수 있으므로 램프를 만지지 마십시오. 필요한 경우, 알코올로 램프를 청소합니다.
- 양쪽 램프 리드를 단자대 위치에 하나씩 끼워넣을 수 있습니다.
- 측정 또는 교정하기 전에 기기를 30분(비율 켜짐) 또는 60분(비율 꺼짐) 동안 켜놓습니다.
- 램프를 교체한 후 기기를 교정합니다.

램프를 교체할 때는 램프와 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

7.5 기기 유틸리티

1. **홈**을 눌러 기기 모델과 버전, 일련 번호, 위치 이름을 확인합니다.
2. **진단**을 누릅니다.
3. 옵션을 선택합니다.

옵션	설명
공장 서비스	공장/서비스 전용.
기기 백업	**저장**—USB 플래시 드라이브에 모든 기기 설정과 로그 파일에 대한 백업을 저장합니다. **복원**—USB 플래시 드라이브에서 기기로 모든 기기 설정과 로그 파일을 복사합니다. 모든 기기 설정을 덮어씁니다.
기기 업데이트	USB 플래시 드라이브에서 기기에 기기 업데이트를 설치합니다.
서비스 시간	최근 서비스 날짜와 다음 서비스 날짜로 입력한 날짜를 표시합니다. 켜짐으로 설정될 경우, 서비스 기한이 되면 디스플레이에 서비스 알림이 표시됩니다.

섹션 8 문제 해결

메시지	해결책
시작	
자체 점검이 중지되었습니다. 하드웨어 오류입니다.	전원을 꺼짐으로 설정하고 20초 기다린 후 다시 전원을 켜짐으로 설정합니다. 자체 점검에 실패하면 오류 번호를 기록하여 기술 지원부에 문의하십시오. 오류 번호: 0: RTC, 1: 터치 IC, 3: 암전압—딸깍 소리가 날 때까지 도어를 닫습니다. 기기를 다시 시작합니다. 4: 증폭기 계수—보안용 접지가 있는 콘센트에 전원 공급 장치가 연결되어 있는지 확인합니다. 7: 램프 전압—올바른 전원 공급 장치를 사용하고 있는지 확인합니다. 8: 투과 전압 표류—램프를 교체한 경우, 기기를 교정합니다. 시동 시 자체 점검이 진행되는 동안 샘플 구역에 유리병이 있으면 유리병을 꺼냅니다. 9: SDRAM, 10: NOR 플래시, 11: SPI 플래시, 12: 배터리 전압, 13: 전원 공급 전압—올바른 전원 공급 장치를 사용하고 있는지 확인합니다.
다음 교정 기한이 되었습니다!	기기를 교정합니다. StablCal 표준용액을 사용해 탁도계 교정 150 페이지을 참조하십시오. ***참고:*** *교정 알림이 켜짐으로 설정되어 있습니다. 교정 설정 구성 150 페이지을 참조하십시오.*
다음 서비스 기한이 되었습니다!	기술 지원부에 문의하십시오. ***참고:*** *서비스 알림이 켜짐으로 설정되어 있습니다. 기기 유틸리티 158 페이지을 참조하십시오.*
다음 확인 기간이 되었습니다!	교정 확인 작업을 수행합니다. 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오. ***참고:*** *확인 알림이 켜짐으로 설정되어 있습니다.*
판독	
하드웨어 오류/기기 오류	전원을 꺼짐으로 설정하고 20초 기다린 후 다시 전원을 켜짐으로 설정합니다. 문제가 계속되는 경우 기술 지원부에 문의하십시오.
교정 범위가 초과되었습니다.	측정된 탁도가 기기의 교정 범위 밖에 있습니다. 전체 측정 범위에 대한 교정 곡선을 선택합니다. 교정 설정 구성 150 페이지을 참조하십시오.
측정 범위가 초과되었습니다.	측정된 탁도는 기기의 교정 범위 밖에 있습니다.
교정/확인	
기기 오류	표준을 검사합니다. 교정 또는 확인을 다시 시작합니다. 교정(또는 확인)에 실패하면 기술 지원부에 문의하십시오.
표준이 안정적이지 않습니다.	올바른 교정 표준용액을 사용합니다. 기포 또는 대형 입자가 보이지 않을 때까지 표준용액을 거꾸로 뒤집습니다.
표준 값이 측정 범위 밖에 있습니다.	올바른 교정 표준용액을 사용합니다. 표준용액을 거꾸로 뒤집습니다. 표준이 오름차순으로 측정되는지 확인합니다.
표준 값이 너무 낮습니다.	셀홀더에 잘못된 교정 표준용액이 있습니다. 표준용액의 기한이 만료되었는지 여부를 확인합니다. 셀홀더에 올바른 교정 표준용액을 넣습니다. 표준용액을 거꾸로 뒤집어야 합니다.
표준 값이 너무 높습니다.	셀홀더에 잘못된 교정 표준용액이 있습니다. 표준용액의 기한이 만료되었는지 여부를 확인합니다. 셀홀더에 올바른 교정 표준용액을 넣습니다.

메시지	해결책
확인이 실패했습니다.	확인 표준을 검사합니다. 기기를 교정합니다. StablCal 표준용액을 사용해 탁도계 교정 150 페이지을 참조하십시오. 교정 후 확인에 실패하면 기술 지원부에 문의하십시오.
기기 업데이트	
USB 메모리에서 복사 실패함	USB 플래시 드라이브에서 너무 많은 공간을 차지하는 대형 파일을 제거합니다. 기기 업데이트 절차를 다시 시작합니다. USB 플래시 드라이브에서 기기 업데이트 파일을 제거합니다. USB 플래시 드라이브에 기기 업데이트 파일을 다시 저장합니다. USB 플래시 드라이브를 기기에 연결합니다. 기기 업데이트 절차를 다시 시작합니다.
기기 업데이트 파일이 누락됨	USB 플래시 드라이브에서 기기 업데이트 파일을 제거합니다. USB 플래시 드라이브에 기기 업데이트 파일을 다시 저장합니다. USB 플래시 드라이브를 기기에 연결합니다. 기기 업데이트 절차를 다시 시작합니다.
기기 업데이트 파일이 손상됨	
기기를 업데이트할 메모리가 부족함	기술 지원부에 문의하십시오.
USB 메모리가 연결되지 않았습니다.	USB 플래시 드라이브를 기기에 연결합니다. USB 플래시 드라이브에 "FAT32" 파일 시스템이 설치되어 있는지 확인하십시오. 전원을 꺼짐으로 설정하고 20초 기다린 후 다시 전원을 켜짐으로 설정합니다. USB 플래시 드라이브를 연결하십시오. 기기 업데이트 절차를 다시 시작합니다.
USB 플래시 드라이브에 읽기/쓰기	
USB 메모리에 쓰기가 불가능함	USB 플래시 드라이브를 기기에 연결합니다. USB 플래시 드라이브에 "FAT32" 파일 시스템이 설치되어 있는지 확인하십시오. 전원을 꺼짐으로 설정하고 20초 기다린 후 다시 전원을 켜짐으로 설정합니다. USB 플래시 드라이브에서 남아있는 공간을 찾습니다. 전원을 꺼짐으로 설정하고 20초 기다린 후 다시 전원을 켜짐으로 설정합니다. USB 플래시 드라이브를 기기에 연결합니다.
USB 메모리에서 읽기가 불가능함	
백업 복원	
기기 백업을 사용할 수 없습니다.	USB 플래시 드라이브를 기기에 연결합니다. USB 플래시 드라이브에 "FAT32" 파일 시스템이 설치되어 있는지 확인하십시오. 전원을 꺼짐으로 설정하고 20초 기다린 후 다시 전원을 켜짐으로 설정합니다. USB 플래시 드라이브를 연결하십시오. 기기 업데이트 절차를 다시 시작합니다.
백업을 복원할 수 없음	
보안	
잘못된 암호	올바른 암호를 입력하십시오. 암호가 생각나지 않으면 기술 지원부에 문의하십시오.
데이터 보내기	
수신 장치를 연결합니다.	장치 연결을 검사합니다. Auto Send(자동 전송) 설정을 꺼짐으로 지정합니다. 측정 설정 구성 148 페이지을 참조하십시오.

메시지	해결책
목록에서 샘플 ID 추가	
유효한 데이터를 찾을 수 없음	USB 플래시 드라이브에서 샘플 ID 파일을 찾을 수 없습니다.
샘플링 날짜를 읽을 수 없습니다.	날짜와 시간 형식이 dd.mm.yyyy hh:mm인지 확인하십시오.
기기에서 샘플 ID를 읽을 수 없음	텍스트 열을 검사합니다. 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.
문제/오류: 부정확한 날짜 가능한 원인: 잘못된 날짜 형식.	날짜와 시간 형식이 dd.mm.yyyy hh:mm인지 확인하십시오.
샘플 ID 목록이 가득 찼습니다. 데이터가 추가되지 않았습니다.	사용하지 않는 샘플 ID를 제거합니다. 새로운 샘플 ID를 추가합니다.

สารบัญ

1 รายละเอียดทางเทคนิค ในหน้า 162
2 ข้อมูลทั่วไป ในหน้า 163
3 การติดตั้ง ในหน้า 167
4 อินเทอร์เฟซผู้ใช้และโครงสร้างเมนู ในหน้า 168
5 การเริ่มทำงาน ในหน้า 170
6 การทำงาน ในหน้า 170
7 การดูแลรักษา ในหน้า 180
8 การแก้ไขปัญหา ในหน้า 181

หัวข้อที่ 1 รายละเอียดทางเทคนิค

รายละเอียดทางเทคนิคอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
วิธีการตรวจวัด	เนฟีโลเมตริก
กฎข้อบังคับ	เป็นไปตามมาตรฐาน EPA Method 180.1 ASTM D7315 - Standard Test Method for Determination of Turbidity Above 1 Turbidity Unit (TU) in Static Mode (มาตรฐานวิธีทดสอบเพื่อหาค่าความขุ่นที่สูงกว่า 1 หน่วยความขุ่น (TU) ในโหมดสแตติก) ASTM D6855 - Standard Test Method for Determination of Turbidity Below 5 NTU in Static Mode (มาตรฐานวิธีทดสอบเพื่อหาค่าความขุ่นที่ต่ำกว่า 5 NTU ในโหมดสแตติก)
ขนาด (ก x ล x ส)	39.5 x 30.5 x 15.3 ซม. (15.6 x 12.0 x 6.02 นิ้ว)
น้ำหนัก	3.0 กก. (6.6 ปอนด์)
เคส	IP30 ใช้ในอาคารเท่านั้น
ระดับการป้องกัน	อุปกรณ์จ่ายไฟภายนอก: ระดับการป้องกัน Class I; อุปกรณ์: ระดับการป้องกัน Class II
ระดับของมลภาวะ	2
ประเภทการติดตั้ง	อุปกรณ์จ่ายไฟภายนอก: ประเภท II; อุปกรณ์: ประเภท I
ข้อกำหนดด้านไฟฟ้า	อุปกรณ์: 12 VDC, 3.4 A; อุปกรณ์จ่ายไฟ: 100–240 VAC, 50/60 Hz
อุณหภูมิสำหรับใช้งาน	0 ถึง 40 °C (32 ถึง 104 °F)
อุณหภูมิสำหรับจัดเก็บ	–20 ถึง 60 °C (–4 ถึง 140 °F)
ความชื้น	ความชื้นสัมพัทธ์ 5 ถึง 95% ไม่ควบแน่น
จอแสดงผล	17.8 มม. (7 นิ้ว) หน้าจอสัมผัสสี
แหล่งกำเนิดแสง	หลอดไส้ทังสเตน
หน่วยวัด	NTU และ EBC
ช่วงของการวัด	NTU (เปิด Ratio): 0–4000 NTU (ปิด Ratio): 0–40 EBC (เปิด Ratio): 0–980 EBC (ปิด Ratio): 0–9.8

รายละเอียดทางเทคนิค	รายละเอียด
ความแม่นยำ[1, 2, 3]	เปิด Ratio: ±2% ของค่า บวกด้วย 0.01 NTU ตั้งแต่ 0–1000 NTU, ±5% ของค่าตั้งแต่ 1000–4000 NTU ตามมาตรฐานปฐมภูมิ Formazin ปิด Ratio: ±2% ของค่า บวกด้วย 0.01 NTU ตั้งแต่ 0–40 NTU
Resolution (ความละเอียด)	ความขุ่น: 0.001 NTU/EBC (ในช่วงที่ต่ำที่สุด)
ความสามารถในการทวนซ้ำ	±1% ของค่า หรือ 0.01 NTU ค่าใดก็ตามที่มากกว่า (ภายใต้ภาวะอ้างอิง)
เวลาในการตอบสนอง	ปิดสัญญาณเฉลี่ย: 6.8 วินาที เปิดสัญญาณเฉลี่ย: 14 วินาที (เมื่อใช้การตรวจวัด 10 ครั้งในการคำนวณค่าเฉลี่ย)
เวลาในการแสดงค่า	เปิด Ratio: 30 นาทีหลังจากเปิดเครื่อง ปิด Ratio: 60 นาทีหลังจากเปิดเครื่อง
โหมดการอ่านค่า	เดียว, ต่อเนื่อง, Rapidly Settling Turbidity™, เปิดหรือปิดสัญญาณเฉลี่ย, เปิดหรือปิด Ratio
การสื่อสาร	USB
อินเทอร์เฟซ	พอร์ต USB-A 2 ช่องสำหรับแฟลชไดรฟ์ USB, เครื่องพิมพ์ Seiko DPU-S445, แป้นพิมพ์ และเครื่องสแกนบาร์โค้ด
บันทึกข้อมูล	รวมสูงสุด 2000 บันทึก รวมถึงบันทึกการอ่านค่า บันทึกยืนยัน และบันทึกสอบเทียบ
ระบบไล่อากาศ	ก๊าซไนโตรเจนแห้ง หรือระบบลมที่ใช้กับอุปกรณ์ (ANSI MC 11.1, 1975) 0.1 scfm ที่ 69 kPa (10 psig); สูงสุด 138 kPa (20 psig) การต่อข้อต่อหางปลากับท่อขนาด $^{1}/_{8}$ นิ้ว
เซลล์ใส่ตัวอย่าง	เซลล์ทรงกลมขนาด 95 x 25 มม. (3.74 x 1 นิ้ว) ทำจากแก้วบอโรซิลิเกต พร้อมฝาเกลียวยาง
ข้อกำหนดเกี่ยวกับตัวอย่างน้ำ	เซลล์ใส่ตัวอย่างขนาด 25 มม.: อย่างน้อย 20 มล. 0 ถึง 70 °C (32 ถึง 158 °F)
การรับรอง	CE, KC, RCM
การรับประกัน	1 ปี (สหภาพยุโรป: 2 ปี)

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ผลิตไม่มีส่วนรับผิดชอบใด ๆ ต่อความเสียหายโดยตรง โดยอ้อม ความเสียพิเศษ ความเสียหายจากอุบัติการณ์หรือความเสียหายอันเป็นผลต่อเนื่องเนื่องจากข้อบกพร่องหรือการละเว้นข้อมูลใด ๆ ของคู่มือชุดนี้ ผู้ผลิตสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขคู่มือและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่อ้างถึงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ ข้อมูลฉบับแก้ไขจะมีจัดไว้ให้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

2.1 ข้อมูลเพิ่มเติม

ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ในเว็บไซต์ของผู้ผลิต

[1] รายละเอียดทางเทคนิคเกี่ยวกับความขุ่นระบุโดยใช้ชิ้นส่วนตัวกรอง USEPA, มาตรฐาน Formazin ที่เพิ่งจัดเตรียม และเซลล์ใส่ตัวอย่างที่เหมือนกันขนาด 1 นิ้ว

[2] การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า 3 โวลต์/เมตรหรือมากกว่าเป็นระยะๆ อาจทำให้ความแม่นยำเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

[3] ภาวะอ้างอิง: 23 (± 2) °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 50 (± 10)% ไม่ควบแน่น, 100–240 VAC, 50/60 Hz

2.2 ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ผู้ผลิตจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้หรือการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ รวมถึง แต่ไม่จำกัดเพียงความเสียหายทางตรง ความเสียหายที่ไม่ได้ตั้งใจ และความเสียหายที่ต่อเนื่องตามมา และขอปฏิเสธในการรับผิดชอบต่อความเสียหายเหล่านี้ในระดับสูงสุดเท่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องจะอนุญาต ผู้ใช้เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการระบุถึงความเสี่ยงในการนำไปใช้งานที่สำคัญ และการติดตั้งกลไกที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกระบวนการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในกรณีอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด

กรุณาอ่านคู่มือฉบับนี้โดยละเอียดก่อนเปิดกล่อง ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์นี้ ศึกษาอันตรายและข้อควรระวังต่าง ๆ ที่แจ้งให้ทราบให้ครบถ้วน หากไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรงต่อผู้ใช้หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

ตรวจดูว่าชิ้นส่วนป้องกันของอุปกรณ์ไม่มีความเสียหาย ห้ามใช้หรือติดตั้งอุปกรณ์ในลักษณะอื่นใดนอกจากที่ระบุไว้ในคู่มือนี้

2.2.1 การใช้ข้อมูลแจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตราย

⚠ อันตราย

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

⚠ คำเตือน

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บร้ายแรงได้

⚠ ข้อควรระวัง

ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยถึงปานกลาง

หมายเหตุ

ข้อควรทราบระบุกรณีที่หากไม่หลีกเลี่ยง อาจทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายได้ ข้อมูลที่ต้องมีการเน้นย้ำเป็นพิเศษ

2.2.2 ฉลากระบุข้อควรระวัง

อ่านฉลากและป้ายระบุทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมกับอุปกรณ์ อาจเกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ หากไม่ปฏิบัติตาม คู่มืออ้างอิงสัญลักษณ์ที่ตัวอุปกรณ์พร้อมข้อความเพื่อเฝ้าระวังเบื้องต้น

	หากปรากฏสัญลักษณ์นี้บนอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดจากคู่มือการใช้งานและ/หรือข้อมูลเพื่อความปลอดภัย
	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายนี้ไม่สามารถทิ้งแบบขยะปกติในเขตยุโรปหรือระบบกำจัดขยะสาธารณะได้ ส่งคืนอุปกรณ์เก่าหรือที่หมดอายุการใช้งานให้กับผู้ผลิตเพื่อการกำจัดไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ กับผู้ใช้

2.2.3 การรับรอง

EN 55011/CISPR 11 Notification Warning

รายการนี้เป็นผลิตภัณฑ์ Class A ในสภาพแวดล้อมภายใน ผลิตภัณฑ์นี้อาจก่อให้เกิดการรบกวนการสื่อสารทางวิทยุ ซึ่งผู้ใช้อาจจำเป็นต้องมีมาตรการในการจัดการที่เหมาะสม ในบางกรณี

หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา ICES-003, Class A:

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต

อุปกรณ์ดิจิตอล Class A นี้ได้มาตรฐานตามเงื่อนไขภายใต้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนของแคนาดา

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

FCC Part 15, Class "A" Limits

รองรับข้อมูลการทดสอบของผู้ผลิต อุปกรณ์ได้มาตรฐานตาม Part 15 ของ FCC Rules การใช้งานจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

1. อุปกรณ์จะต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายจากสัญญาณรบกวน
2. อุปกรณ์จะต้องสามารถทนรับสัญญาณรบกวนที่ได้รับ รวมทั้งสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ที่อาจทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

การเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งอุปกรณ์นี้ซึ่งไม่ได้รับรับการรับรองโดยผู้เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมมาตรฐาน อาจทำให้ผู้ใช้เสียสิทธิ์ในการใช้งานอุปกรณ์ อุปกรณ์นี้ผ่านการทดสอบและพบว่าได้มาตรฐานตามข้อจำกัดสำหรับอุปกรณ์ดิจิตอล Class A ภายใต้ Part 15 ของ FCC Rules ข้อจำกัดนี้กำหนดขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์ในเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้ทำให้เกิดใช้ และสามารถแพร่คลื่นความถี่วิทยุ และหากมีการติดตั้งและใช้งานไม่เป็นไปตามคู่มือการใช้งาน อาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายต่อการสื่อสารทางวิทยุ การทำงานของอุปกรณ์ในที่พักอาศัยอาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตราย ซึ่งในกรณีนี้ผู้ใช้จะต้องแก้ไขปัญหาสัญญาณรบกวนด้วยตัวเอง สามารถใช้เทคนิคต่อไปนี้เพื่อลดปัญหาจากสัญญาณรบกวน:

1. ปลดอุปกรณ์จากแหล่งจ่ายไฟเพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์เป็นสาเหตุของสัญญาณรบกวนหรือไม่
2. หากต่ออุปกรณ์เข้ากับเต้ารับไฟฟ้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่มีปัญหาสัญญาณรบกวน ให้ต่ออุปกรณ์กับเต้ารับไฟฟ้าอื่น
3. ย้ายอุปกรณ์ออกห่างจากอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
4. ปรับตำแหน่งสายอากาศสำหรับอุปกรณ์ที่ได้รับสัญญาณรบกวน
5. ลองดำเนินการตามวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น

2.2.4 Korean certification

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한
사용자 지침
사용자안내문
A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

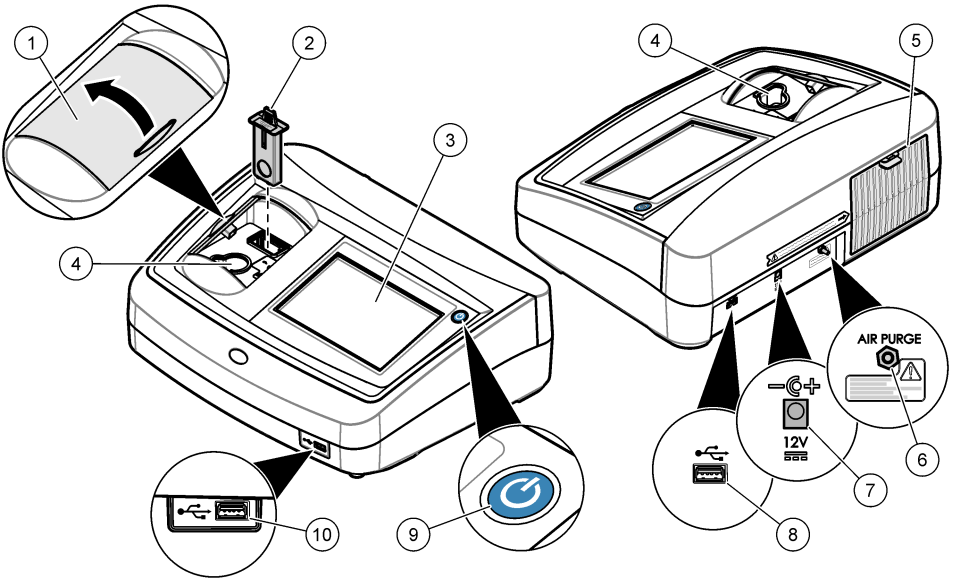
2.3 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

⚠ ข้อควรระวัง	
	อันตรายจากไฟ ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ได้รับการออกแบบมาสำหรับใช้กับของเหลวที่ติดไฟได้

เครื่องวัดความขุ่นสำหรับห้องปฏิบัติการรุ่น TL2300 จะตรวจวัดแสงที่กระเจิงออกมาจากตัวอย่างน้ำเพื่อหาค่าความขุ่นของตัวอย่าง ในโหมดเปิด Ratio อุปกรณ์จะใช้ตัวรับแสงหลายตัวที่มุมต่างๆ เพื่อลดทอนสัญญาณรบกวน และเพิ่มช่วงการตรวจวัด ในโหมดปิด Ratio อุปกรณ์จะใช้ตัวรับแสงหนึ่งตัวที่มุม 90 องศาจากแหล่งกำเนิดแสง ผู้ใช้สามารถสอบเทียบอุปกรณ์และยืนยันการสอบเทียบตามรอบปกติได้

อินเทอร์เฟซผู้ใช้จะใช้จอแสดงผลแบบหน้าจอสัมผัส เครื่องพิมพ์ Seiko DPU-S445, แฟลชไดรฟ์ USB, หรือแป้นพิมพ์สามารถต่อกับพอร์ต USB ได้ โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 1 นาฬิกาแบบเรียลไทม์พร้อมแบตเตอรี่จะเพิ่มบันทึกเวลา-วันที่ในข้อมูลทั้งหมดที่มีการส่งผ่านหรือบันทึกไว้ (เช่น บันทึกการอ่านค่า บันทึกสอบ และบันทึกยืนยัน)

รูปที่ 1 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

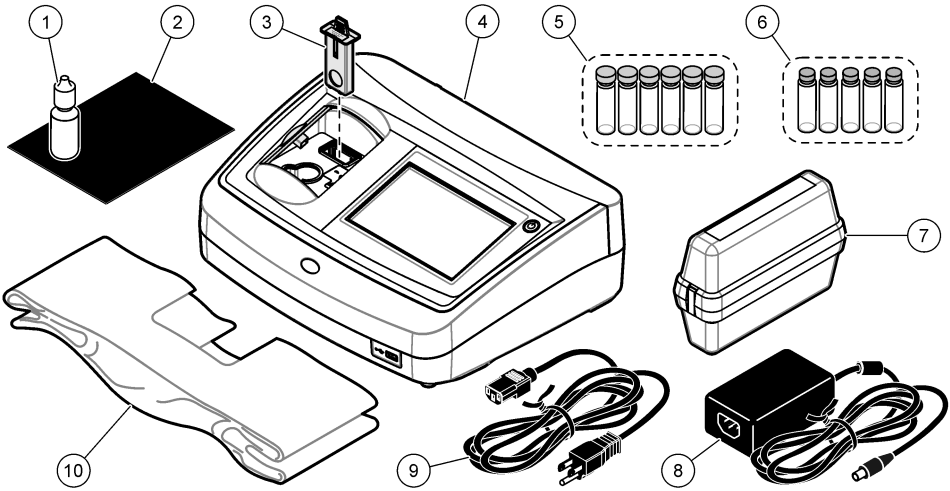


1 ฝาปิดช่องใส่ตัวอย่าง	**6** ระบบไล่อากาศ
2 ตัวกรอง EPA	**7** ช่องต่อสายไฟ
3 จอแสดงผลแบบหน้าจอสัมผัส	**8** พอร์ต USB
4 ที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่าง	**9** ปุ่มเปิด/ปิดเครื่อง
5 ฝาครอบเครื่องกำเนิดแสง	**10** พอร์ต USB

2.4 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รับส่วนประกอบทั้งหมดแล้ว โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 2 หากพบว่าชิ้นส่วนใดสูญหายหรือชำรุด โปรดติดต่อผู้ผลิตหรือพนักงานขายทันที

รูปที่ 2 ส่วนประกอบของอุปกรณ์



1	น้ำมันซิลิโคน	**6**	ชุดปรับมาตรฐานความขุ่นทุติยภูมิ Gelex
2	ผ้าเช็ดน้ำมัน	**7**	ชุดสอบเทียบ StablCal
3	ชิ้นส่วนตัวกรอง USEPA	**8**	อุปกรณ์จ่ายไฟ
4	เครื่องวัดความขุ่นรุ่น TL2300	**9**	สายไฟ
5	เซลล์ใส่ตัวอย่างขนาด 1 นิ้ว (30 มล.) พร้อมฝาปิด (6 ชิ้น)	**10**	ผ้าคลุมกันฝุ่น

หัวข้อที่ 3 การติดตั้ง

⚠ ข้อควรระวัง
อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้

อุปกรณ์นี้ได้รับการกำหนดให้ใช้งานที่ระดับความสูงไม่เกิน 3100 ม. (10,710 ฟุต) การใช้อุปกรณ์นี้ในระดับความสูงที่มากกว่า 3100 ม. อาจทำให้ฉนวนสายไฟมีโอกาสเสียหาย ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าช็อตได้ ผู้ผลิตขอแนะนำให้ผู้ใช้ที่เป็นกังวลทำการติดต่อฝ่ายบริการด้านเทคนิค

3.1 คำแนะนำในการติดตั้ง

ติดตั้งอุปกรณ์:

- บนพื้นผิวที่เรียบ
- ในสถานที่ที่สะอาด แห้ง อากาศถ่ายเทสะดวก มีการควบคุมอุณหภูมิ
- ในสถานที่ที่มีการสั่นสะเทือนน้อยที่สุดและไม่โดนแสงแดดโดยตรง
- ในสถานที่ที่มีพื้นที่ว่างโดยรอบกว้างเพียงพอที่จะวางอุปกรณ์ต่อพ่วงและทำงานบำรุงรักษา
- ในสถานที่ที่สามารถมองเห็นและเข้าถึงปุ่มเปิด/ปิดเครื่องและสายไฟได้สะดวก

3.2 การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก (เลือกได้)

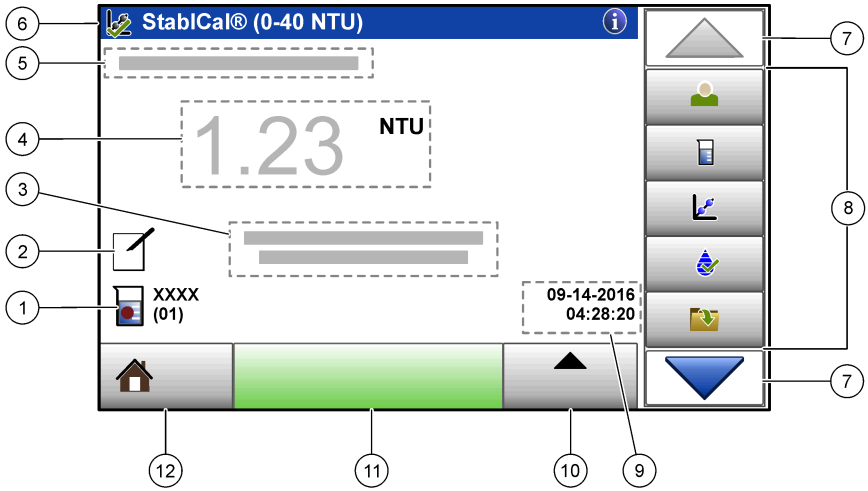
ใช้พอร์ต USB ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์กับเครื่องพิมพ์ Seiko DPU-S445, เครื่องสแกนบาร์โค้ดแบบมีด้ามจับ, แฟลชไดรฟ์ USB หรือแป้นพิมพ์ โปรดดูรายละเอียดใน รูปที่ 1 ในหน้า 166 ความยาวสูงสุดของสาย USB ที่เชื่อมต่อคือ 3 ม. (9.8 ฟุต) ใช้แป้นพิมพ์เพื่อป้อนข้อความลงในกล่องข้อความบนหน้าจอแทนหน้าจอสัมผัสได้ (เช่น รหัสผ่านและ ID ตัวอย่างน้ำ)

หัวข้อที่ 4 อินเทอร์เฟซผู้ใช้และโครงสร้างเมนู

จอแสดงผลของอุปกรณ์เป็นหน้าจอสัมผัส ใช้ปลายนิ้วที่แห้งสะอาดสั่งงานฟังก์ชันต่างๆ บนหน้าจอสัมผัส โปรดอย่าใช้ปลายด้านที่ใช้เขียนของดินสอหรือปากกาหรือของมีคมอื่นๆ ในการเลือกรายการบนหน้าจอ มิเช่นนั้นจะเกิดความเสียหายต่อหน้าจอ

โปรดดูภาพรวมของหน้าจอหลักใน รูปที่ 3

รูปที่ 3 ภาพรวมของจอแสดงผล



1 ID ตัวอย่างน้ำและหมายเลขการตรวจวัด[4]	**7** ลูกศรเลื่อนขึ้น/ลง
2 ความเห็นของผู้ใช้	**8** เมนูแถบด้านข้าง (โปรดดู ตาราง 1)
3 คำแนะนำ	**9** วันที่และเวลา
4 ค่าความขุ่น หน่วย และโหมดการอ่านค่า	**10** ปุ่มตัวเลือก
5 คำเตือนหรือข้อความแสดงข้อผิดพลาด	**11** ปุ่มอ่าน
6 ไอคอนสถานะการสอบเทียบและโค้งสอบเทียบ	**12** ปุ่มหน้าหลัก/ข้อมูลอุปกรณ์

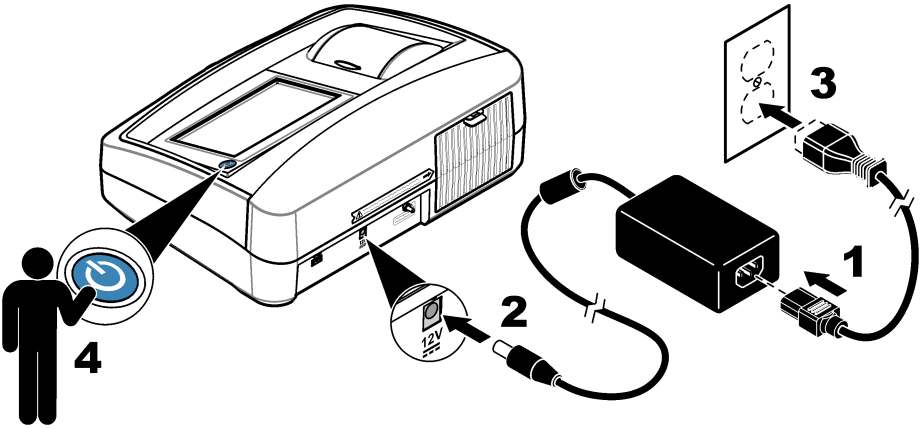
[4] หมายเลขการตรวจวัดจะเพิ่มทีละหนึ่งเมื่อตรวจวัดเสร็จในแต่ละครั้ง

ตาราง 1 ไอคอนของเมนูแถบด้านข้าง

ไอคอน	คำอธิบาย
Login (ล็อกอิน)	ล็อกอินหรือล็อกเอาต์ผู้ควบคุม หากต้องการล็อกอิน ให้เลือก ID ผู้ควบคุมแล้วกด **Login (ล็อกอิน)** หากต้องการล็อกเอาต์ ให้กด **Logout (ล็อกเอาต์)** ***บันทึก:*** *เมื่อผู้ควบคุมล็อกอินแล้ว ไอคอนล็อกอินจะเปลี่ยนเป็นไอคอนที่เลือกให้กับ ID ผู้ควบคุมนั้น (เช่น รูปปลา ผีเสื้อ หรือลูกฟุตบอล) และข้อความ "ล็อกอิน" จะเปลี่ยนเป็น ID ผู้ควบคุม*
Sample ID (ID ตัวอย่างน้ำ)	เลือก ID ตัวอย่างน้ำ
การสอบเทียบ	เริ่มการสอบเทียบ
Verification (การยืนยัน)	เริ่มการยืนยัน
Data Log (บันทึกข้อมูล)	แสดงบันทึกการอ่านค่า บันทึกสอบ และบันทึกยืนยัน โปรดดูรายละเอียดใน การแสดงข้อมูลที่บันทึก ในหน้า 179
Setup (ตั้งค่า)	กำหนดค่าอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดใน การกำหนดการตั้งค่าค่าอุปกรณ์ ในหน้า 170
Diagnostics (การวินิจฉัย)	แสดงข้อมูลเฟิร์มแวร์ การสำรองข้อมูลอุปกรณ์ การอัปเดตอุปกรณ์ ข้อมูลการส่งสัญญาณ และข้อมูลบริการโรงงาน
Timer (ตัวตั้งเวลา)	กำหนดตัวตั้งเวลา

หัวข้อที่ 5 การเริ่มทำงาน

ต่อสายไฟกับอุปกรณ์และเปิดอุปกรณ์ตามขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปภาพด้านล่าง การตรวจสอบภายในระบบจะเริ่มทำงาน



หัวข้อที่ 6 การทำงาน

6.1 การกำหนดการตั้งค่าค่าอุปกรณ์

1. กด ▼ จากนั้นกด **Setup (ตั้งค่า)**
2. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
สถานที่ตั้ง	กำหนดชื่อสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ สถานที่ตั้งพร้อมค่าการตรวจวัดจะถูกส่งไปยังไดรฟ์ USB สถานที่ตั้งจะไม่ถูกบันทึกอยู่ในบันทึกข้อมูล
Date & Time (วันที่และเวลา)	กำหนดรูปแบบวันที่ รูปแบบเวลา และวันที่และเวลา ป้อนวันที่และเวลาปัจจุบัน **Date Format (รูปแบบวันที่)**—กำหนดรูปแบบวันที่ ตัวเลือก: dd-mm-yyyy (ค่าเริ่มต้น), yyyy-mm-dd, dd-mm-yyyy หรือ mm-dd-yyyy **Time Format (รูปแบบเวลา)**—กำหนดรูปแบบเวลา ตัวเลือก: 12 หรือ 24 ชั่วโมง (ค่าเริ่มต้น)
Security (การรักษาความปลอดภัย)	เปิดใช้งานหรือปิดใช้งานการป้องกันด้วยรหัสผ่านสำหรับการตั้งค่าและงานต่างๆ ในรายการการรักษาความปลอดภัย **Security Password (รหัสผ่านการรักษาความปลอดภัย)**—กำหนดหรือเปลี่ยนรหัสผ่าน (ผู้ดูแลระบบ) การรักษาความปลอดภัย (สูงสุด 10 ตัวอักษร) รหัสผ่านเป็นแบบแยกแยะตัวพิมพ์ใหญ่-เล็ก **Security List (รายการการรักษาความปลอดภัย)**—กำหนดระดับการรักษาความปลอดภัยสำหรับการตั้งค่าและงานแต่ละรายการในรายการการรักษาความปลอดภัย • **Off (ปิด)**—ผู้ควบคุมทุกคนสามารถเปลี่ยนการตั้งค่าหรือทำงานได้ • **One key (กุญแจหนึ่งดอก)**—เฉพาะผู้ควบคุมที่มีระดับการรักษาความปลอดภัยเป็นรูปกุญแจหนึ่งดอกหรือกุญแจสองดอกเท่านั้นที่สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าหรือทำงานได้ โปรดดูรายละเอียดใน การเพิ่ม ID ผู้ควบคุม ในหน้า 171 • **Two keys (กุญแจสองดอก)**—เฉพาะผู้ควบคุมที่มีระดับการรักษาความปลอดภัยเป็นรูปกุญแจสองดอกเท่านั้นที่สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าหรือทำงานได้ ***บันทึก:*** *การตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยจะยังไม่เปลี่ยนเป็นเปิดจนกว่าจะกด Close (ปิด)*
Sound Settings (การตั้งค่าเสียง)	เปิดใช้งานหรือปิดใช้งานการตั้งค่าเสียงสำหรับแต่ละกิจกรรม หากต้องการเปิดใช้งานหรือปิดใช้งานการตั้งค่าเสียงทั้งหมด ให้เลือก All (ทั้งหมด) แล้วกด **Setup (ตั้งค่า)**

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Peripherals (อุปกรณ์ต่อพ่วง)	แสดงสถานะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ที่ต่ออยู่ เช่น เครื่องพิมพ์ Seiko DPU-S445, หน่วยความจำ USB (แฟลชไดรฟ์) หรือแป้นพิมพ์
Power Management (การจัดการพลังงาน)	กำหนดเวลาที่อุปกรณ์จะเข้าสู่โหมดพักหรือปิดการทำงานโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านช่วงเวลาที่ไม่มีการใช้งาน **Sleep Timer (ตั้งเวลาพัก)**—กำหนดเวลาที่อุปกรณ์จะเข้าสู่โหมดพัก ตัวเลือก: OFF (ปิด), 30 minutes (30 นาที), 1 (ค่าเริ่มต้น), 2 or 12 hours (2 หรือ 12 ชั่วโมง)

6.1.1 การกำหนดการตั้งค่าการตรวจวัด

เลือกโหมดการอ่านค่า หน่วยการตรวจวัด การตั้งค่าบันทึกข้อมูล และอื่นๆ

1. ในหน้าจอการอ่านค่าหลัก ให้กด **Options (ตัวเลือก)>Reading Setup (ตั้งค่าการอ่านค่า)**
2. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Reading Mode (โหมดการอ่านค่า)	กำหนดโหมดการอ่านค่าเป็นโหมดเดียว ต่อเนื่อง หรือ RST **Single (เดียว) (ค่าเริ่มต้น)**—การตรวจวัดจะหยุดเมื่อค่าที่อ่านได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลง **Continuous (ต่อเนื่อง)**—การตรวจวัดจะทำต่อเนื่องไปจนกว่าผู้ใช้จะกด **Done (เสร็จ) RST**—โหมด Rapidly Settling Turbidity (RST) (โหมดการอ่านค่าในตัวอย่างที่ตกตะกอนอย่างรวดเร็ว) จะคำนวณและปรับปรุงค่าความขุ่นที่อ่านได้จากตัวอย่างอย่างต่อเนื่องจนได้ความเชื่อมั่นที่ 95% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวโน้มสะสมของค่าที่ตรวจวัดได้ในเวลาจริง โหมด RST เหมาะสำหรับใช้กับตัวอย่างที่ตกตะกอนอย่างรวดเร็วและมีการเปลี่ยนแปลงของค่าอย่างต่อเนื่อง ค่าที่อ่านได้ขึ้นอยู่กับตัวอย่างที่จัดเตรียมอย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นเนื้อเดียวกันในช่วงแรกของการอ่านค่า โหมดนี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับตัวอย่างที่มากกว่า 20 NTU ตัวอย่างต้องผสมรวมเข้าด้วยกันโดยตลอดด้วยการควำ่ขวดตัวอย่างทันทีก่อนใส่ลงในอุปกรณ์ **Signal Avg (สัญญาณเฉลี่ย)**—ค่าความขุ่นที่แสดงบนหน้าจอเป็นค่าเฉลี่ยของค่าต่างๆ ที่ตรวจวัดได้ระหว่างรอบเวลาที่เลือกไว้ ตัวเลือก: 5 ถึง 15 วินาทีสำหรับโหมดการตรวจวัดเดียว 5 ถึง 90 วินาทีสำหรับโหมดการตรวจวัดต่อเนื่อง
Unit (หน่วย)	เลือกหน่วยการวัดที่แสดงบนหน้าจอและที่บันทึกในบันทึกข้อมูล ตัวเลือก: NTU (ค่าเริ่มต้น), EBC
Ratio	กำหนดโหมด Ratio ให้เป็นเปิด (ค่าเริ่มต้น) หรือปิด เมื่อกำหนดเป็นปิด ตัวบ่งชี้จะแสดงบนหน้าต่างการอ่านค่า ***บันทึก:*** *โหมด Ratio เป็นปิดจะใช้ได้กับการตรวจวัดความขุ่นที่น้อยกว่า 40 NTU เท่านั้น*
Bubble Reject (ปฏิเสธฟอง)	กำหนดการปฏิเสธฟองให้เป็นเปิด (ค่าเริ่มต้น) หรือปิด
Data Log Setup (ตั้งค่าบันทึกข้อมูล)	กำหนดค่าบันทึกข้อมูล **Auto Store (จัดเก็บอัตโนมัติ)**—ข้อมูลการตรวจวัดได้รับการบันทึกโดยอัตโนมัติในบันทึกการอ่านค่า ค่าเริ่มต้น: On (เปิด) หาก Auto Store (จัดเก็บอัตโนมัติ) เป็นปิด ให้กด Options (ตัวเลือก)>Store (จัดเก็บ) เพื่อบันทึกค่าที่อ่านได้ลงในบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง **Send Data Format (รูปแบบการส่งข้อมูล)**—กำหนดรูปแบบเอาท์พุตของข้อมูลการตรวจวัดที่ส่งไปยังอุปกรณ์ภายนอก (CSV, XML หรือ BMP) ค่าเริ่มต้น: XML **Print Format (รูปแบบการพิมพ์)**—กำหนดรูปแบบเอาท์พุตของข้อมูลการตรวจวัดที่ส่งไปยังเครื่องพิมพ์ (พิมพ์ด่วนหรือพิมพ์แบบละเอียด (GLP)) **Comments (ความเห็น)**—อนุญาตให้ผู้ใช้เพิ่มความเห็นในรายการบันทึกได้ **Auto Send (ส่งอัตโนมัติ)**—ข้อมูลการตรวจวัดจะถูกส่งโดยอัตโนมัติไปยังอุปกรณ์ทั้งหมด (เช่น เครื่องพิมพ์ และแฟลชไดรฟ์ USB) ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลังจากการวัดในแต่ละครั้ง ตัวเลือก: Off (ปิด), new file (ไฟล์ใหม่) หรือ continue file (ไฟล์ต่อเนื่อง): ปิด—ไม่ส่งข้อมูลอัตโนมัติ, ไฟล์ใหม่—ส่งข้อมูลและบันทึกเป็นไฟล์ใหม่, ไฟล์ต่อเนื่อง—ส่งข้อมูลและบันทึกข้อมูลทั้งหมดเป็นไฟล์เดียว

6.1.2 การเพิ่ม ID ผู้ควบคุม

เพิ่ม ID ผู้ควบคุมที่ไม่ซ้ำกันสำหรับแต่ละบุคคลที่จะทำการตรวจวัดตัวอย่างน้ำ (สูงสุด 30 รายการ) เลือกไอคอน รหัสผ่านของผู้ควบคุม และระดับการรักษาความปลอดภัยสำหรับแต่ละ ID ผู้ควบคุม

1. กด **Login (ล็อกอิน)**
2. กด **Options (ตัวเลือก)>New (ใหม่)**
3. ป้อน ID ผู้ควบคุมใหม่ (สูงสุด 20 ตัวอักษร) แล้วกด **OK (ตกลง)**

4. กดลูกศร **LEFT (ซ้าย)** และ **RIGHT (ขวา)** เพื่อเลือกไอคอนของ ID ผู้ควบคุม (เช่น รูปปลา ผีเสื้อ หรือลูกฟุตบอล)
5. กด **Operator Password (รหัสผ่านของผู้ควบคุม)** แล้วป้อนรหัสผ่านของ ID ผู้ควบคุม

   __บันทึก:__ รหัสผ่านเป็นแบบแยกแยะตัวพิมพ์ใหญ่-เล็ก
6. กด **Security Level (ระดับการรักษาความปลอดภัย)** แล้วเลือกระดับการรักษาความปลอดภัยของ ID ผู้ควบคุม

   - **Off (ปิด)**—ผู้ควบคุมไม่สามารถเปลี่ยนการตั้งค่าหรือทำงานต่างๆ ในการตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยที่มีระดับการรักษาความปลอดภัยเป็นรูปกุญแจหนึ่งดอกหรือกุญแจสองดอกได้
   - **One key (กุญแจหนึ่งดอก)**—ผู้ควบคุมสามารถเปลี่ยนการตั้งค่าทั้งหมดและทำงานทั้งหมดในการตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยที่มีระดับการรักษาความปลอดภัยเป็นปิดหรือเป็นรูปกุญแจหนึ่งดอกได้
   - **Two keys (กุญแจสองดอก)**—ผู้ควบคุมสามารถเปลี่ยนการตั้งค่าทั้งหมดและทำงานทั้งหมดในการตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยได้

   __บันทึก:__ ก่อนที่จะเลือกระดับการรักษาความปลอดภัย ต้องกำหนดการตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยเป็นเปิด โปรดดูรายละเอียดใน *การกำหนดการตั้งค่าอุปกรณ์ ในหน้า 170*
7. กด **OK (ตกลง)>Close (ปิด)**
8. หากต้องการแก้ไข ID ผู้ควบคุม ให้เลือก ID ผู้ควบคุมแล้วกด **Options (ตัวเลือก)>Edit (แก้ไข)**
9. หากต้องการลบ ID ผู้ควบคุม ให้เลือก ID ผู้ควบคุมแล้วกด **Options (ตัวเลือก)>Delete (ลบ)>OK (ตกลง)**

6.1.3 การเพิ่ม ID ตัวอย่างน้ำ

เพิ่ม ID ตัวอย่างน้ำโดยไม่ซ้ำกันสำหรับตัวอย่างน้ำแต่ละรายการ (สูงสุด 1000 รายการ) ID ตัวอย่างน้ำระบุถึงสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำหรือข้อมูลจำเพาะอื่นๆ ของตัวอย่างน้ำ

คุณสามารถนำเข้า ID ตัวอย่างน้ำจากไฟล์สเปรดชีทลงในอุปกรณ์ได้อีกวิธีหนึ่ง โปรดดูรายละเอียดการนำเข้า ID ตัวอย่างน้ำในคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต

1. กด **Sample ID (ID ตัวอย่างน้ำ)**
2. กด **Options (ตัวเลือก)>New (ใหม่)**
3. ป้อน ID ตัวอย่างน้ำใหม่ (สูงสุด 20 ตัวอักษร)
4. กด**OK (ตกลง)**
5. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Add Date/Time (เพิ่มวันที่/เวลา)	เพิ่มวันที่และเวลาที่มีการเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำของ ID ตัวอย่างน้ำนั้น (เลือกได้) วันที่และเวลาที่บันทึกของแต่ละ ID ตัวอย่างน้ำจะแสดงบนเมนู ID ตัวอย่างน้ำ
Add Number (เพิ่มหมายเลข)	เพิ่มหมายเลขการตรวจวัดใน ID ตัวอย่างน้ำ (เลือกได้) เลือกหมายเลขแรกที่ใช้เป็นหมายเลขการตรวจวัด (0 ถึง 999) หมายเลขการตรวจวัดจะปรากฏอยู่ในวงเล็บต่อจาก ID ตัวอย่างน้ำบนหน้าจอหลัก โปรดดูรายละเอียดใน อินเทอร์เฟซผู้ใช้และโครงสร้างเมนู ในหน้า 168
Add Color (เพิ่มสี)	เพิ่มวงกลมสีในไอคอน ID ตัวอย่างน้ำ (เลือกได้) ไอคอน ID ตัวอย่างน้ำจะปรากฏอยู่ด้านหน้าของ ID ตัวอย่างน้ำบนหน้าจอหลัก โปรดดูรายละเอียดใน อินเทอร์เฟซผู้ใช้และโครงสร้างเมนู ในหน้า 168

6. กด **OK (ตกลง)>Close (ปิด)**
7. หากต้องการแก้ไข ID ตัวอย่างน้ำ ให้เลือก ID ตัวอย่างน้ำแล้วกด **Options (ตัวเลือก)>Edit (แก้ไข)>OK (ตกลง)**
8. หากต้องการลบ ID ตัวอย่างน้ำ ให้เลือก ID ตัวอย่างน้ำแล้วกด **Options (ตัวเลือก)>Delete (ลบ)>OK (ตกลง)**

   __บันทึก:__** หากต้องการลบ ID ตัวอย่างน้ำทั้งหมด ให้เลือก ID ตัวอย่างน้ำแล้วกด **Options (ตัวเลือก)>Delete All Sample IDs (ลบ ID ตัวอย่างน้ำทั้งหมด)>OK (ตกลง)

6.2 การสอบเทียบเครื่องวัดความขุ่นด้วยมาตรฐาน StablCal

สอบเทียบเครื่องวัดความขุ่นก่อนนำไปใช้ครั้งแรกโดยใช้มาตรฐานขวดซีล StablCal ที่มีให้มา

สอบเทียบเครื่องวัดความขุ่นอย่างน้อยทุก 3 เดือน หรือตามที่เจ้าหน้าที่กำกับดูแลระบุ เมื่อจะนำข้อมูลไปใช้ในการรายงานตามมาตรฐาน USEPA

อุปกรณ์จะพร้อมสำหรับการสอบเทียบใน 60 นาทีหลังจากเปิดเครื่อง เปิดเครื่องไว้ตลอด 24 ชั่วโมง หากใช้อุปกรณ์เป็นประจำ

บันทึก: *อาจเกิดผลลัพธ์ที่ไม่ทราบค่าได้ หากใช้มาตรฐานอื่นที่ไม่ใช่จุดสอบเทียบที่แนะนำ จุดสอบเทียบที่แนะนำ (< 0.1, 20, 200, 1000 และ 4000 NTU) มีความแม่นยำในการสอบเทียบมากที่สุด การใช้มาตรฐานอื่นนอกเหนือจาก StablCal หรือ Formazin ที่ผู้ใช้จัดเตรียมไว้ อาจเป็นเหตุให้การสอบเทียบมีความแม่นยำลดลงได้ ผู้ผลิตไม่สามารถรับรองประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ได้ หากสอบเทียบด้วยบัฟเฟอร์ สไตรีน ไดไวนิลเบนซีน หรือสารแขวนลอยอื่นๆ*

6.2.1 หมายเหตุการสอบเทียบ

- อุปกรณ์ต้องอยู่ในสภาวะแวดล้อมเช่นเดียวกับที่ใช้งาน
- มาตรฐานต้องมีอุณหภูมิแวดล้อมเท่ากับอุปกรณ์ก่อนใช้งาน
- ใช้น้ำมันซิลิโคนที่ให้มาเท่านั้น น้ำมันซิลิโคนนี้มีดัชนีหักเหเท่ากับขวดแก้ว และช่วยปกปิดส่วนที่ไม่เสมอกันและรอยขีดข่วนเล็กน้อยของแก้วได้
- เก็บผ้าเช็ดน้ำมันไว้ในถุงเก็บพลาสติกเพื่อรักษาผ้าให้สะอาด
- หากเกิดไฟฟ้าขัดข้องระหว่างการสอบเทียบ ข้อมูลการสอบเทียบใหม่จะหายไป และข้อมูลการสอบเทียบครั้งล่าสุดจะถูกนำมาใช้แทน
- ในโหมดการสอบเทียบ จะมีการเลือกช่วงอัตโนมัติและเปิดสัญญาณเฉลี่ยไว้ เมื่อเสร็จสิ้นการสอบเทียบ โหมดการทำงานทั้งหมดจะกลับคืนสู่การตั้งค่าล่าสุด
- การสอบเทียบทั้งหมดโดยวิธีเนฟีโลเมตริก (หน่วยวัดความขุ่นในน้ำ) จะดำเนินการเสร็จสิ้นพร้อมกัน
- ข้อมูลการสอบเทียบแบบเปิด Ratio และแบบปิด Ratio จะได้รับการตรวจวัดและบันทึกในคราวเดียว
- ทำความสะอาดชิ้นส่วนตัวกรอง USEPA ก่อนทำการสอบเทียบขั้นปฐมภูมิ หรืออย่างน้อยทุก 3 เดือน (ซึ่งเป็นรอบสอบเทียบขั้นปฐมภูมิที่ USEPA แนะนำ)

6.2.2 การปรับแต่งการตั้งค่าการสอบเทียบ

เปลี่ยนการตั้งค่าการสอบเทียบตามแต่จำเป็น ก่อนสอบเทียบอุปกรณ์ อุปกรณ์ต้องทำการสอบเทียบเมื่อโค้งสอบเทียบมีการเปลี่ยนแปลง

1. กด **Calibration (การสอบเทียบ)**
2. กด **Options (ตัวเลือก)>Calibration Setup (ตั้งค่าการสอบเทียบ)**
3. เลือกช่วงโค้งสอบเทียบและประเภทของมาตรฐานการสอบเทียบ

ตัวเลือก	คำอธิบาย
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	การสอบเทียบด้วยมาตรฐาน StablCal ที่ 20-NTU (ค่าเริ่มต้น) ***บันทึก:*** *กระแสมืดในอุปกรณ์จะใช้เป็นจุดศูนย์ของโค้งสอบเทียบ โค้งสอบเทียบมีลักษณะเป็นเส้นตรงจาก 0-40 NTU ดังนั้นการตรวจวัดความขุ่นระดับต่ำจึงมีความแม่นยำมาก*
StablCal (0–4000 NTU)	การสอบเทียบครบทุกช่วง (<0.1 NTU, 20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU) ด้วย StablCal
Formazin RapidCal (0–40 NTU)	การสอบเทียบด้วยมาตรฐาน Formazin ที่ 20-NTU ***บันทึก:*** *กระแสมืดในอุปกรณ์จะใช้เป็นจุดศูนย์ของโค้งสอบเทียบ โค้งสอบเทียบมีลักษณะเป็นเส้นตรงจาก 0-40 NTU ดังนั้นการตรวจวัดความขุ่นระดับต่ำจึงมีความแม่นยำมาก*
Formazin (0–4000 NTU)	การสอบเทียบครบทุกช่วง (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU และน้ำผสมเจือจาง) ด้วย Formazin
SDVB (0–4000 NTU)	การสอบเทียบครบทุกช่วง (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU และน้ำผสมเจือจาง) ด้วยสไตรีน ไดไวนิลเบนซีนทรงกลม
EU Pharm (0–30 NTU)	การสอบเทียบครบทุกช่วง (<0.1 NTU, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU)

4. เลือกตัวเลือกการสอบเทียบที่เหลือ

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Verify after Cal. (ยืนยันหลังสอบเทียบ)	กำหนดให้อุปกรณ์เริ่มการตรวจสอบทันทีหลังจากสอบเทียบอุปกรณ์ เมื่อกำหนดเป็นเปิด จะมีการวัดมาตรฐานการตรวจสอบทันทีหลังจากเสร็จสิ้นการสอบเทียบ ค่าของมาตรฐานการยืนยันจะแสดงบนหน้าจอเป็นค่ามาตรฐานสุดท้ายระหว่างการสอบเทียบ

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Calibration Reminder (แจ้งเตือนสอบเทียบ)	ตั้งช่วงเวลาระหว่างการสอบเทียบ เมื่อถึงกำหนดสอบเทียบ หน้าจอจะแสดงการแจ้งเตือนและเครื่องหมายคำถามที่ไอคอนการสอบเทียบที่ด้านบนสุดของหน้าจอ ตัวเลือก: OFF (ปิด) (ค่าเริ่มต้น), 1 day (1 วัน), 7 days (7 วัน), 30 days (30 วัน) หรือ 90 days (90 วัน) เมื่อการสอบเทียบเสร็จสิ้น เวลาการสอบเทียบจะถูกกำหนดให้เป็นศูนย์
Reset to Factory Calibration (รีเซ็ตเป็นการสอบเทียบจากโรงงาน)	ตั้งค่าการสอบเทียบเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

6.2.3 การเตรียมมาตรฐาน StablCal

เมื่อได้รับและในแต่ละรอบ:

1. ทำความสะอาดพื้นผิวด้านนอกของขวด StablCal ด้วยสารทำความสะอาดแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
2. ล้างขวดในน้ำกลั่นหรือน้ำที่ปราศจากไอออน
3. เช็ดขวดให้แห้งด้วยผ้าที่ปราศจากขุย

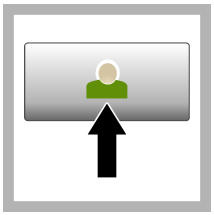
บันทึก: *ห้ามเขย่าหรือคว่ำขวดมาตรฐาน < 0.1 NTU หากมาตรฐานถูกผสมรวมกันหรือเขย่าแล้ว ห้ามขยับขวดเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาทีขึ้นไปก่อนใช้งาน*

บันทึก: *โปรดอย่านำฝาขวดซีลออก*

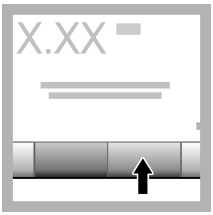
มาตรฐาน StablCal ต้องมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิอุปกรณ์แวดล้อมก่อนใช้งาน (และไม่เกิน 40 °C (104 °F))

คว่ำขวดมาตรฐาน (ยกเว้น < 0.1 NTU) ก่อนใช้ โปรดดูคำแนะนำผู้ใช้ที่ให้มาพร้อมกับมาตรฐาน StablCal

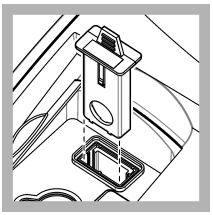
6.2.4 ขั้นตอนการสอบเทียบ StablCal



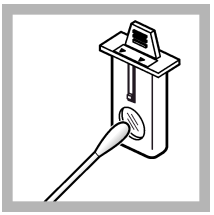
1. กด **Login (ล็อกอิน)** และเลือก Operator ID (ID ผู้ควบคุม) ที่ต้องการ หากไม่ต้องล็อกอิน ให้ไปที่ขั้นตอนที่ 3



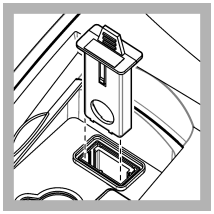
2. กด **Login (ล็อกอิน)** และป้อนรหัสผ่าน กด**OK (ตกลง)**



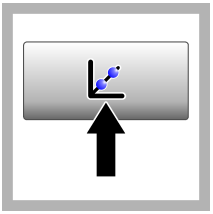
3. ถอดชิ้นส่วนตัวกรองออก



4. ทำความสะอาดเลนส์ของชิ้นส่วนตัวกรอง USEPA โปรดดูรายละเอียดใน การทำความสะอาดชิ้นส่วนตัวกรอง(TL2300 / TL2350 เท่านั้น) ในหน้า 180



5. ถือแถบของชิ้นส่วนตัวกรอง USEPA ให้ลูกศรชี้ไปที่ด้านหน้าของอุปกรณ์ ดันชิ้นส่วนตัวกรองเข้าไปในช่องใส่ให้สนิท

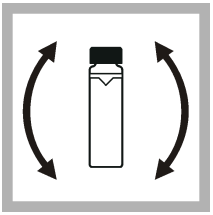


6. กด **Calibration (การสอบเทียบ)** ค่ามาตรฐานของโด้งสอบเทียบที่เลือกไว้ (และมาตรฐานยืนยัน หาก Verify after Cal (ยืนยันหลังสอบเทียบ) เป็นเปิด) จะแสดงบนหน้าจอ หากต้องการเลือกโด้งสอบเทียบอื่น โปรดดูรายละเอียดใน การปรับแต่งการตั้งค่าการสอบเทียบ ในหน้า 173

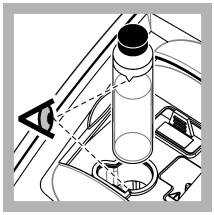
7. เตรียมมาตรฐาน StablCal ที่แสดงบนหน้าจอ ทำความสะอาดขวดด้วยผ้านุ่มที่ปราศจากขุย เพื่อขจัดคราบหยดน้ำและรอยนิ้วมือ

8. หยดน้ำมันซิลิโคนเล็กน้อยที่ขวดจากบนลงล่าง

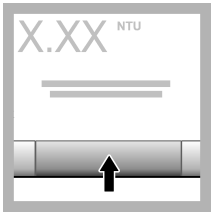
9. ใช้ผ้าเช็ดน้ำมันเกลี่ยน้ำมันให้เสมอกับทั่วพื้นผิวของขวด เช็ดน้ำมันส่วนใหญ่ออก ตรวจดูว่าขวดเกือบจะแห้งสนิท



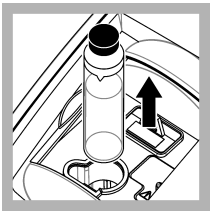
10. ค่อยๆ คว่ำขวดอย่างระวังเพื่อผสมมาตรฐานให้รวมเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด (แต่ห้ามคว่ำขวดมาตรฐานที่มีความขุ่น <0.1 NTU) ระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ



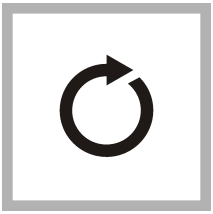
11. วางขวดลงในที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่างโดยให้สามเหลี่ยมบนขวดตรงกับตำแหน่งจุดอ้างอิงบนที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่าง ดันฝาให้ปิดจนกระทั่งได้ยินเสียงคลิก



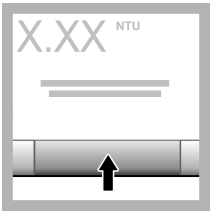
12. กด **Read (อ่าน)** รอ 1 นาทีให้อุปกรณ์ทำการตรวจวัดให้แล้วเสร็จ



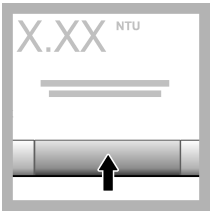
13. เปิดฝาปิดและนำขวดออกจากที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่าง



14. ทำตามขั้นตอนที่ 7–13 เมื่อตรวจวัดขวด StablCal อื่นๆ (จากมาตรฐาน NTU ต่ำสุดไปหาสูงสุด) เมื่อเสร็จสมบูรณ์ ค่าที่ตรวจวัดได้จะปรากฏขึ้น



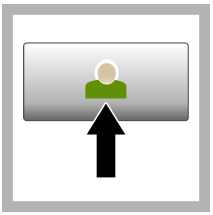
15. หากกำหนด Verify after Cal (ยืนยันหลังสอบเทียบ) เป็นเปิด ค่าของมาตรฐานยืนยันจะปรากฏขึ้นด้วย กด **Read (อ่าน)** เพื่อตรวจวัดมาตรฐานยืนยัน



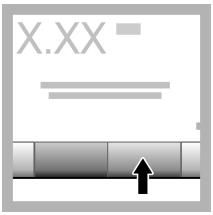
16. กด **Store (จัดเก็บ)** เพื่อบันทึกข้อมูลการสอบเทียบใหม่นี้

6.2.5 ขั้นตอนการยืนยัน

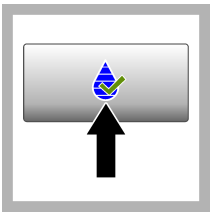
ใช้ขั้นตอนการยืนยันในการตรวจวัดขวด Gelex หรือ StablCal เดียวกันตามรอบปกติ เพื่อตรวจสอบว่าค่าอยู่ภายในช่วงที่ยอมรับหรือไม่ ใช้เมนู Verification Setup (ตั้งค่าการยืนยัน) เพื่อตั้งค่าการแจ้งเตือนการยืนยัน



1. กด **Login (ล็อกอิน)** และเลือก Operator ID (ID ผู้ควบคุม) ที่ต้องการ หากไม่ต้องล็อกอิน ให้ไปที่ขั้นตอนที่ 3



2. กด **Login (ล็อกอิน)** และป้อนรหัสผ่าน กด**OK (ตกลง)**

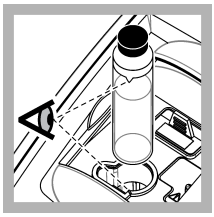


3. กด **Verification (การยืนยัน)** ค่ามาตรฐานการยืนยันจะปรากฏขึ้น กด**Options (ตัวเลือก)>Verification Setup (ตั้งค่าการยืนยัน)** เพื่อเปลี่ยนค่ามาตรฐานการยืนยัน

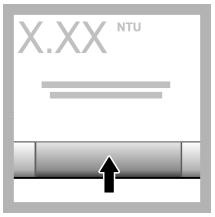
4. ทำความสะอาดขวด Gelex ด้วยผ้านุ่มที่ปราศจากขุย เพื่อขจัดคราบหยดน้ำและรอยนิ้วมือ

5. หยดน้ำมันซิลิโคนเล็กน้อยที่ขวดจากบนลงล่าง

6. ใช้ผ้าเช็ดน้ำมันเกลี่ยน้ำมันให้เสมอกันทั่วพื้นผิวของขวด เช็ดน้ำมันส่วนใหญ่ออก ตรวจดูว่าขวดเกือบจะแห้งสนิท



7. วางขวดลงในที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่างโดยให้สามเหลี่ยมบนขวดตรงกับตำแหน่งจุดอ้างอิงบนที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่าง ดันฝาให้ปิดจนกระทั่งได้ยินเสียงคลิก



8. กด **Read (อ่าน)** ค่าและสถานะผ่านหรือไม่ผ่านจะปรากฏขึ้น ข้อมูลจะได้รับการจัดเก็บในอุปกรณ์โดยอัตโนมัติ

6.3 การตรวจวัดความขุ่น

เพื่อการอ่านค่าความขุ่นที่แม่นยำ โปรดใช้เซลล์ใส่ตัวอย่างที่สะอาด และไล่ฟองอากาศให้หมดไป

6.3.1 หมายเหตุการตรวจวัด

เทคนิคการตรวจวัดที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดผลกระทบจากความแปรปรวนของอุปกรณ์ แสงรบกวน และฟองอากาศ เพื่อการตรวจวัดที่แม่นยำและทวนซ้ำได้:

เครื่องมือ

- อุปกรณ์ต้องตั้งอยู่กับที่บนพื้นผิวที่ราบเรียบ ไม่ได้รับแรงสั่นสะเทือนระหว่างการตรวจวัด
- ต้องใช้ชิ้นส่วนตัวกรอง USEPA ในการตรวจวัดความขุ่นที่ใช้ในการรายงานเพื่อขอใบอนุญาตจาก United States Environmental Protection Agency (USEPA), National Primary Drinking Water Regulations (NPDWR) หรือ National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)
- เปิดอุปกรณ์ไว้ 30 นาที (เปิด Ratio) หรือ 60 นาที (ปิด Ratio) ก่อนทำการตรวจวัด เปิดเครื่องไว้ตลอด 24 ชั่วโมง หากใช้อุปกรณ์เป็นประจำ
- ปิดฝาปิดช่องใส่ตัวอย่างไว้เสมอระหว่างการตรวจวัด การสอบเทียบ และการยืนยัน
- นำเซลล์ใส่ตัวอย่างออกจากอุปกรณ์ และปิดการทำงานของอุปกรณ์ หากไม่ใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานาน (มากกว่าหนึ่งเดือน)
- ปิดฝาปิดช่องใส่ตัวอย่างไว้เสมอ เพื่อกันฝุ่นและสิ่งสกปรก

เซลล์ใส่ตัวอย่าง

- ปิดฝาเซลล์ใส่ตัวอย่างไว้เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวอย่างกระฉอกในอุปกรณ์
- ใช้เซลล์ใส่ตัวอย่างที่สะอาดและอยู่ในสภาพดีเสมอ เซลล์ที่สกปรก มีรอยขีดข่วน หรือเสียหายอาจเป็นเหตุให้การอ่านค่าไม่แม่นยำได้
- ตัวอย่างที่เย็นต้องไม่ทำให้เซลล์ใส่ตัวอย่างเกิดฝ้ามัว
- จัดเก็บเซลล์ใส่ตัวอย่างโดยบรรจุน้ำกลั่นหรือน้ำที่ปราศจากไอออนแล้วปิดฝาให้แน่น
- เพื่อผลลัพธ์ที่แม่นยำมากที่สุด ให้ใช้เซลล์ใส่ตัวอย่างเดียวกับทุกๆ การตรวจวัดหรือใช้เซลล์แบบไหล

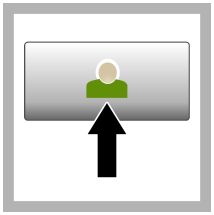
บันทึก: *เซลล์ใส่ตัวอย่างที่เหมือนกันอาจนำมาใช้แทนกันในการตรวจวัดได้ แต่จะไม่มีความแม่นยำหรือเที่ยงตรงมากเท่ากับเซลล์ใส่ตัวอย่างเดียวที่ใช้เป็นดัชนีชี้วัดหรือเซลล์แบบไหล เมื่อนำเซลล์ใส่ตัวอย่างที่เหมือนกันมาใช้ ให้จัดเครื่องหมายบอกตำแหน่งบนเซลล์ใส่ตัวอย่างให้ตรงกับตำแหน่งจุดอ้างอิงบนที่ยึดเซลล์ใส่ตัวอย่าง*

การตรวจวัด

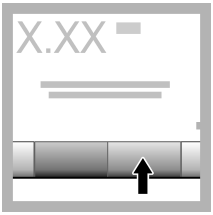
- ตรวจวัดตัวอย่างทันทีเพื่อป้องกันอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงและการตกตะกอน ก่อนเริ่มทำการตรวจวัด ต้องดูให้แน่ใจเสมอว่าตัวอย่างเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด
- หลีกเลี่ยงไม่ให้ตัวอย่างเกิดการเจือจาง ถ้าเป็นไปได้
- หลีกเลี่ยงการใช้งานอุปกรณ์ในพื้นที่ที่ถูกแสงแดดโดยตรง

6.3.2 ขั้นตอนการตรวจวัดความข่น

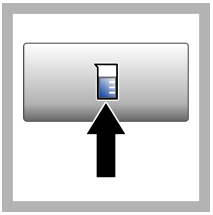
หากต้องการรวม ID ผู้ควบคุมและ ID ตัวอย่างน้ำไว้ในข้อมูลการตรวจวัด โปรดดูรายละเอียดใน การเพิ่ม ID ตัวอย่างน้ำ ในหน้า 172การเพิ่ม ID ผู้ควบคุม ในหน้า 171



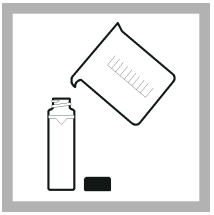
1. กด **Login (ล็อกอิน)** และเลือก Operator ID (ID ผู้ควบคุม) ที่ต้องการ หากไม่ต้องล็อกอิน ให้ไปที่ขั้นตอนที่ 3



2. กด **Login (ล็อกอิน)** และป้อนรหัสผ่าน กด**OK (ตกลง)**



3. กด **Sample ID (ID ตัวอย่างน้ำ)** เลือก ID ตัวอย่างน้ำที่ต้องการแล้วกด **Select (เลือก)** ID ตัวอย่างน้ำที่เลือกไว้จะแสดงบนหน้าจอ

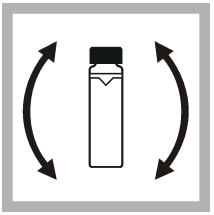


4. ล้างเซลล์ใส่ตัวอย่างที่ว่างเปล่าและสะอาดสองครั้งด้วยสารละลายที่จะใช้ตรวจวัด และเทน้ำทิ้ง เทตัวอย่างจนถึงเส้น (ประมาณ 30 มล.) แล้วปิดฝาเซลล์ใส่ตัวอย่างทันที

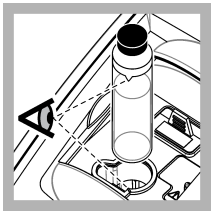
5. ทำความสะอาดเซลล์ใส่ตัวอย่างด้วยผ้านุ่มที่ปราศจากขุย เพื่อขจัดคราบหยดน้ำและรอยนิ้วมือ

6. หยดน้ำมันซิลิโคนเล็กน้อยที่เซลล์ใส่ตัวอย่างจากบนลงล่าง

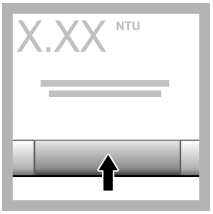
7. ใช้ผ้าเช็ดน้ำมันที่ให้มาเกลี่ยน้ำมันให้เสมอกันทั่วพื้นผิวของเซลล์ใส่ตัวอย่าง เช็ดน้ำมันที่เกินออก ตรวจดูว่าเซลล์ใส่ตัวอย่างเกือบจะแห้งสนิท



8. ค่อยๆ คว่ำเซลล์ใส่ตัวอย่างอย่างช้าๆ เพื่อผสมตัวอย่างให้รวมเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ



9. วางเซลล์ใส่ตัวอย่างลงในที่ยึดเซลล์โดยให้สามเหลี่ยมบนเซลล์ใส่ตัวอย่างตรงกับตำแหน่งจุดอ้างอิงบนที่ยึดเซลล์ ดันฝาให้ปิดจนกระทั่งได้ยินเสียงคลิก



10. กด **Read (อ่าน)** (หรือ **Done (เสร็จ)** ถ้าอยู่ในโหมดต่อเนื่อง) รอให้อุปกรณ์อ่านค่าตัวอย่าง

บันทึก: *หากจัดเก็บอัตโนมัติเป็นปิด กด* ***Options (ตัวเลือก)*** *>* ***Store (จัดเก็บ)*** *เพื่อบันทึกข้อมูล*

6.4 การจัดการข้อมูล

6.4.1 การแสดงข้อมูลที่บันทึก

ข้อมูลที่บันทึกไว้ทั้งหมดจะเก็บอยู่ในบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลมีสามประเภทดังนี้:

- **บันทึกการอ่านค่า—**แสดงการตรวจวัดที่บันทึกไว้
- **บันทึกสอบเทียบ—**แสดงข้อมูลการสอบเทียบที่ผ่านมา
- **บันทึกยืนยัน—**แสดงข้อมูลการยืนยันที่ผ่านมา

1. กด **Data Log (บันทึกข้อมูล)** และเลือกบันทึกข้อมูลที่ต้องการ
2. หากต้องการแสดงรายละเอียดของรายการบันทึก ให้เลือกรายการบันทึกแล้วกด **View Details (ดูรายละเอียด)**
   บันทึก: *หากต้องการเพิ่มความเห็นในรายการบันทึก ให้กดที่ไอคอนความเห็น*
3. หากต้องการแสดงข้อมูลเพียงบางรายการ ให้กด **Filter (ตัวกรอง)** แล้วเลือก On (เปิด) หน้าต่างการตั้งค่าตัวกรองจะเปิดขึ้นมา
4. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Time Interval (รอบเวลา)	เลือกเฉพาะข้อมูลที่มีการจัดเก็บระหว่างรอบเวลาที่ระบุไว้
Operator ID (ID ผู้ควบคุม)	เลือกเฉพาะข้อมูลที่มีการจัดเก็บ ซึ่งมี ID ผู้ควบคุมตามที่ระบุไว้
Sample ID (ID ตัวอย่างน้ำ)	เลือกเฉพาะข้อมูลจากบันทึกการอ่านค่าที่มีการจัดเก็บ ซึ่งมี ID ตัวอย่างน้ำตามที่ระบุไว้

6.4.2 การส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ

อุปกรณ์สามารถส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์หน่วยความจำ USB หรือเครื่องพิมพ์ Seiko DPU-S445 ได้ เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โปรดใช้อุปกรณ์หน่วยความจำ USB 2.0 เท่านั้น อุปกรณ์จะสร้างโฟลเดอร์การบันทึกในอุปกรณ์หน่วยความจำ และบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ .bmp, .csv หรือ .xml

1. ต่ออุปกรณ์หน่วยความจำ USB หรือสายเคเบิลกับพอร์ต USB ของอุปกรณ์
2. ต่อปลายอีกด้านหนึ่งของสายเคเบิลกับเครื่องพิมพ์ ถ้ามี
3. ไปที่ **Setup (ตั้งค่า)>Peripherals (อุปกรณ์ต่อพ่วง)** สถานะการเชื่อมต่อจะแสดงว่า Connected (เชื่อมต่อแล้ว) ถ้าสถานะแสดงว่า Not Connected (ไม่ได้เชื่อมต่อ) ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใช้อุปกรณ์ตามที่แนะนำแล้ว
4. กด **Data Log (บันทึกข้อมูล)** และเลือกบันทึกที่ต้องการ

5. หากต้องการส่งข้อมูลเพียงบางรายการ ให้ใช้การตั้งค่าตัวกรองหรือเลือกข้อมูลจุดหนึ่ง โปรดดูรายละเอียดใน การแสดงข้อมูลที่บันทึก ในหน้า 179
6. กด **Options (ตัวเลือก)>Send Data Log (ส่งบันทึกข้อมูล)** เลือกข้อมูลจุดหนึ่ง ข้อมูลที่กรอง หรือข้อมูลทั้งหมด กด**OK (ตกลง)**
   อุปกรณ์จะส่งข้อมูลที่เลือกไว้ไปยังอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ

6.4.3 การลบข้อมูลออกจากบันทึกข้อมูล

อุปกรณ์จะลบเรคคอร์ดข้อมูลที่เก่าที่สุดออกโดยอัตโนมัติ เมื่อบันทึกข้อมูลเต็ม นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถลบข้อมูลออกด้วยตนเองได้เช่นกัน คุณต้องแน่ใจว่าบันทึกข้อมูลลงในอุปกรณ์ภายนอกแล้ว ก่อนลบข้อมูลในบันทึกข้อมูล

1. กด **Data Log (บันทึกข้อมูล)** และเลือกบันทึกที่ต้องการ
2. หากต้องการลบข้อมูลเพียงบางรายการ ให้ใช้การตั้งค่าตัวกรอง โปรดดูรายละเอียดใน การแสดงข้อมูลที่บันทึก ในหน้า 179
3. เมื่อต้องการลบข้อมูล ให้กด **Options (ตัวเลือก)>Delete Data (ลบข้อมูล)** เลือกข้อมูลจุดหนึ่ง ข้อมูลที่กรอง หรือข้อมูลทั้งหมด กด**OK (ตกลง)**
   อุปกรณ์จะลบข้อมูลที่เลือกไว้ออกจากบันทึกข้อมูล

หัวข้อที่ 7 การดูแลรักษา

⚠ ข้อควรระวัง
อันตรายหลายประการ บุคลากรผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่ควรดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุในเอกสารส่วนนี้

7.1 ทำความสะอาดสิ่งที่หกล้น

⚠ ข้อควรระวัง
อาจได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมี การกำจัดสารเคมีและของเสียตามกฎข้อบังคับของท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ

1. โปรดเชื่อฟังระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยของสถานที่ในการควบคุมการรั่วไหล
2. ทิ้งของเสียตามระเบียบที่ใช้บังคับ

7.2 การทำความสะอาดอุปกรณ์

ทำความสะอาดภายนอกของอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ แล้วเช็ดอุปกรณ์ให้แห้ง

7.3 การทำความสะอาดชิ้นส่วนตัวกรอง(TL2300 / TL2350 เท่านั้น)

บันทึก: *ระวังอย่าดันเลนส์หลุดออกจากชิ้นส่วนตัวกรอง*

1. ทำความสะอาดเลนส์ทั้งสองด้านของชิ้นส่วนตัวกรองด้วยน้ำยาทำความสะอาดกระจก น้ำยาทำความสะอาดเลนส์ หรือไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ และก้านสำลีหรือกระดาษเช็ดทำความสะอาดเลนส์
2. สำรวจกระจกกรองเพื่อหารอยขีดข่วนหรือความเสียหายอื่นๆ
3. หากมีรอยขุ่นปรากฏเป็นวงรอบขอบตัวกรอง แสดงว่าวัสดุตัวกรองกำลังหลุดร่อน ให้ทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวกรอง

7.4 การเปลี่ยนเครื่องกำเนิดแสง

⚠ ข้อควรระวัง
สวมแว่นตานิรภัยเมื่อเครื่องกำเนิดแสงเปิดทำงานอยู่และมีการถอดฝาครอบออก

⚠ ข้อควรระวัง
อันตรายจากความร้อน ต้องรอให้เครื่องกำเนิดแสงเย็นลงก่อนถอดออกจากอุปกรณ์

หมายเหตุ:

- เปลี่ยนเครื่องกำเนิดแสงที่มีขนาด รูปแบบ และพิกัดค่าไฟฟ้าเหมือนกัน
- โปรดอย่าสัมผัสเครื่องกำเนิดแสง เนื่องจากน้ำมันจากผิวจะทำให้เครื่องกำเนิดแสงเกิดความเสียหาย ทำความสะอาดเครื่องกำเนิดแสงด้วยแอลกอฮอล์ตามความจำเป็น
- สายต่อเครื่องกำเนิดแสงสามารถจัดวางไว้ในแผงขั้วต่อสายได้
- เปิดอุปกรณ์ไว้ 30 นาที (เปิด Ratio) หรือ 60 นาที (ปิด Ratio) ก่อนทำการตรวจวัดหรือสอบเทียบ
- ทำการสอบเทียบอุปกรณ์หลังจากเปลี่ยนเครื่องกำเนิดแสง

หากต้องการเปลี่ยนเครื่องกำเนิดแสง โปรดดูรายละเอียดในเอกสารที่ให้มาพร้อมกับเครื่องกำเนิดแสง

7.5 ยูทิลิตีของอุปกรณ์

1. กด **Home (หน้าหลัก)** เพื่อดูรุ่น เวอร์ชัน หมายเลขซีเรียล และชื่อสถานที่ตั้งของอุปกรณ์
2. กด **Diagnostics (การวินิจฉัย)**
3. เลือกตัวเลือก

ตัวเลือก	คำอธิบาย
Factory Service (บริการโรงงาน)	สำหรับโรงงาน/การซ่อมบำรุงเท่านั้น
Instrument Backup (การสำรองข้อมูลอุปกรณ์)	**Store (จัดเก็บ)**—บันทึกการสำรองข้อมูลการตั้งค่าอุปกรณ์และไฟล์บันทึกทั้งหมดลงในแฟลชไดรฟ์ USB **Restore (เรียกคืน)**—คัดลอกการตั้งค่าอุปกรณ์และไฟล์บันทึกจากแฟลชไดรฟ์ USB ลงในอุปกรณ์ บันทึกทับการตั้งค่าอุปกรณ์ทั้งหมด
Instrument Update (การอัปเดตอุปกรณ์)	ติดตั้งการอัปเดตอุปกรณ์จากแฟลชไดรฟ์ USB ลงบนอุปกรณ์
Service Time (เวลาบริการ)	แสดงวันที่ที่บันทึกเป็นวันที่บริการครั้งล่าสุดและวันที่บริการครั้งต่อไป เมื่อกำหนดเป็นเปิด ข้อความแจ้งเตือนบริการจะแสดงบนหน้าจอเมื่อถึงกำหนดการให้บริการแล้ว

หัวข้อที่ 8 การแก้ไขปัญหา

ข้อความ	แนวทางแก้ไขปัญหา
การเริ่มทำงาน	
The self-check stopped (การตรวจสอบภายในระบบหยุดทำงาน) Hardware error. (ฮาร์ดแวร์เกิดข้อผิดพลาด)	ปิดเครื่อง รอ 20 วินาที แล้วเปิดเครื่องอีกครั้ง หากการตรวจสอบภายในระบบไม่สำเร็จ ให้บันทึกหมายเลขข้อผิดพลาด และติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค หมายเลขข้อผิดพลาด: 0: RTC; 1: IC ระบบสัมผัส; 3: แรงดันไฟฟ้ามืด—ปิดฝาจนกระทั่งได้ยินเสียงคลิก เริ่มการทำงานของอุปกรณ์อีกครั้ง 4: ค่าสัมประสิทธิ์วงจรขยาย—ตรวจสอบว่าอุปกรณ์จ่ายไฟต่ออยู่กับปลั๊กไฟที่มีการต่อสายลงดินป้องกัน 7: แรงดันไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดแสง—ตรวจสอบว่าใช้อุปกรณ์จ่ายไฟที่ถูกต้อง 8: การแกว่งของระดับแรงดันไฟฟ้า—หากมีการเปลี่ยนเครื่องกำเนิดแสง ให้ทำการสอบเทียบอุปกรณ์ หากมีขวดอยู่ในช่องใส่ตัวอย่างระหว่างการทดสอบภายในระบบเมื่อเปิดเครื่อง ให้นำขวดออก 9: SDRAM; 10: NOR flash; 11: SPI flash; 12: แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่; 13: แรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์จ่ายไฟ—ตรวจสอบว่าใช้อุปกรณ์จ่ายไฟที่ถูกต้อง

ข้อความ	แนวทางแก้ไขปัญหา
Next calibration is due! (ถึงกำหนดสอบเทียบครั้งต่อไปแล้ว!)	สอบเทียบอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดใน การสอบเทียบเครื่องวัดความขุ่นด้วยมาตรฐาน StablCal ในหน้า 172 ***บันทึก:*** *มีการกำหนดให้เปิดการแจ้งเตือนการสอบเทียบ โปรดดูรายละเอียดใน การปรับแต่งการตั้งค่าการสอบเทียบ ในหน้า 173*
Next service is due! (ถึงกำหนดบริการครั้งต่อไปแล้ว!)	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค ***บันทึก:*** *มีการกำหนดให้เปิดการแจ้งเตือนบริการ โปรดดูรายละเอียดใน ยูทิลิตีของอุปกรณ์ ในหน้า 181*
Next verification is due! (ถึงกำหนดยืนยันครั้งต่อไปแล้ว!)	ดำเนินการยืนยันการสอบเทียบ โปรดดูคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต ***บันทึก:*** *มีการกำหนดให้เปิดการแจ้งเตือนยืนยัน*
การอ่านค่า	
Hardware error / instrument error (ฮาร์ดแวร์เกิดข้อผิดพลาด / อุปกรณ์เกิดข้อผิดพลาด)	ปิดเครื่อง รอ 20 วินาที แล้วเปิดเครื่องอีกครั้ง หากปัญหายังเกิดขึ้นอยู่ โปรดติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
The calibration range is exceeded. (เกินช่วงการสอบเทียบ)	ความขุ่นที่ตรวจวัดได้มากกว่าช่วงการสอบเทียบของอุปกรณ์ เลือกโค้งสอบเทียบที่มีช่วงการตรวจวัดครบทุกช่วง โปรดดูรายละเอียดใน การปรับแต่งการตั้งค่าการสอบเทียบ ในหน้า 173
The measurement range is exceeded. (เกินช่วงการตรวจวัด)	ความขุ่นที่ตรวจวัดได้มากกว่าช่วงการตรวจวัดของอุปกรณ์
การสอบเทียบ/การยืนยัน	
Instrument error (อุปกรณ์เกิดข้อผิดพลาด)	ตรวจสอบมาตรฐาน เริ่มการสอบเทียบหรือการยืนยันอีกครั้ง หากการสอบเทียบ (หรือการยืนยัน) ไม่สำเร็จ โปรดติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
The standard is not stable. (มาตรฐานไม่เสถียร)	ใช้มาตรฐานการสอบเทียบที่ถูกต้อง คว่ำขวดมาตรฐานจนกว่าจะไม่มีฟองหรืออนุภาคขนาดใหญ่ปรากฏให้เห็น
The standard value is out of the measurement range. (ค่ามาตรฐานอยู่นอกช่วงการตรวจวัด)	ใช้มาตรฐานการสอบเทียบที่ถูกต้อง คว่ำขวดมาตรฐาน ตรวจสอบว่าทำการตรวจวัดมาตรฐานตามลำดับจากน้อยไปหามาก
The standard value is too low. (ค่ามาตรฐานต่ำเกินไป)	ใส่มาตรฐานการสอบเทียบที่ไม่ถูกต้องในช่องใส่ขวด ตรวจสอบว่ามาตรฐานยังไม่หมดอายุ ใส่มาตรฐานการสอบเทียบที่ถูกต้องในช่องใส่ขวด ต้องทำการคว่ำขวดมาตรฐาน
The standard value is too high. (ค่ามาตรฐานสูงเกินไป)	ใส่มาตรฐานการสอบเทียบที่ไม่ถูกต้องในช่องใส่ขวด ตรวจสอบว่ามาตรฐานยังไม่หมดอายุ ใส่มาตรฐานการสอบเทียบที่ถูกต้องในช่องใส่ขวด
Verification failed. (การยืนยันล้มเหลว)	ตรวจสอบมาตรฐานการยืนยัน สอบเทียบอุปกรณ์ โปรดดูรายละเอียดใน การสอบเทียบเครื่องวัดความขุ่นด้วยมาตรฐาน StablCal ในหน้า 172 หากการยืนยันหลังสอบเทียบไม่สำเร็จ โปรดติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค

ข้อความ	แนวทางแก้ไขปัญหา
การอัปเดตอุปกรณ์	
Copy from USB Memory failed (คัดลอกจากหน่วยความจำ USB ไม่สำเร็จ)	ลบไฟล์ขนาดใหญ่ที่ใช้พื้นที่มากเกินไปออกจากแฟลชไดรฟ์ USB เริ่มขั้นตอนการอัปเดตอุปกรณ์อีกครั้ง ลบไฟล์อัปเดตอุปกรณ์ออกจากแฟลชไดรฟ์ USB บันทึกไฟล์อัปเดตอุปกรณ์ลงในแฟลชไดรฟ์ USB อีกครั้ง ต่อแฟลชไดรฟ์ USB กับอุปกรณ์ เริ่มขั้นตอนการอัปเดตอุปกรณ์อีกครั้ง
Instrument update file is missing (ไม่มีไฟล์อัปเดตอุปกรณ์) Instrument update file is corrupt (ไฟล์อัปเดตอุปกรณ์เสียหาย)	ลบไฟล์อัปเดตอุปกรณ์ออกจากแฟลชไดรฟ์ USB บันทึกไฟล์อัปเดตอุปกรณ์ลงในแฟลชไดรฟ์ USB อีกครั้ง ต่อแฟลชไดรฟ์ USB กับอุปกรณ์ เริ่มขั้นตอนการอัปเดตอุปกรณ์อีกครั้ง
Not enough memory to update the instrument (มีหน่วยความจำไม่พอที่จะอัปเดตอุปกรณ์)	ติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
USB memory is not connected. (ไม่ได้ต่อหน่วยความจำ USB)	ต่อแฟลชไดรฟ์ USB กับอุปกรณ์ ตรวจสอบว่ามีระบบไฟล์ "FAT32" ติดตั้งอยู่บนแฟลชไดรฟ์ USB แล้ว ปิดเครื่อง รอ 20 วินาที แล้วเปิดเครื่องอีกครั้ง ต่อแฟลชไดรฟ์ USB เริ่มขั้นตอนการอัปเดตอุปกรณ์อีกครั้ง
อ่าน/เขียนข้อมูลในแฟลชไดรฟ์ USB	
Cannot write to USB memory (ไม่สามารถเขียนข้อมูลลงในหน่วยความจำ USB) Cannot read from USB memory (ไม่สามารถอ่านข้อมูลในหน่วยความจำ USB)	ต่อแฟลชไดรฟ์ USB กับอุปกรณ์ ตรวจสอบว่ามีระบบไฟล์ "FAT32" ติดตั้งอยู่บนแฟลชไดรฟ์ USB แล้ว ปิดเครื่อง รอ 20 วินาที แล้วเปิดเครื่องอีกครั้ง ดูพื้นที่ว่างที่เหลืออยู่บนแฟลชไดรฟ์ USB ปิดเครื่อง รอ 20 วินาที แล้วเปิดเครื่องอีกครั้ง ต่อแฟลชไดรฟ์ USB กับอุปกรณ์
เรียกคืนการสำรองข้อมูล	
No instrument backup is available. (ไม่มีการสำรองข้อมูลอุปกรณ์) Not able to restore the backup (ไม่สามารถเรียกคืนการสำรองข้อมูล)	ต่อแฟลชไดรฟ์ USB กับอุปกรณ์ ตรวจสอบว่ามีระบบไฟล์ "FAT32" ติดตั้งอยู่บนแฟลชไดรฟ์ USB แล้ว ปิดเครื่อง รอ 20 วินาที แล้วเปิดเครื่องอีกครั้ง ต่อแฟลชไดรฟ์ USB เริ่มขั้นตอนการอัปเดตอุปกรณ์อีกครั้ง
การรักษาความปลอดภัย	
Invalid password (รหัสผ่านไม่ถูกต้อง)	ป้อนรหัสผ่านที่ถูกต้อง หากรหัสผ่านสูญหาย โปรดติดต่อฝ่ายให้บริการทางเทคนิค
ส่งข้อมูล	
Connect a receiving device. (เชื่อมต่ออุปกรณ์ปลายทาง)	ตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ กำหนดการตั้งค่า Auto Send (ส่งอัตโนมัติ) เป็นปิด โปรดดูรายละเอียดใน การกำหนดการตั้งค่าการตรวจวัด ในหน้า 171
เพิ่ม ID ตัวอย่างน้ำจากรายการ	
No valid data found (ไม่พบข้อมูลที่ถูกต้อง)	ไม่พบไฟล์ ID ตัวอย่างน้ำบนแฟลชไดรฟ์ USB

ข้อความ	แนวทางแก้ไขปัญหา
Not able to read sampling date. (ไม่สามารถอ่านค่าวันที่สุ่มตัวอย่าง)	ตรวจสอบว่าวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ dd.mm.yyyy hh:mm
The instrument cannot read the Sample ID (อุปกรณ์ไม่สามารถอ่านค่า ID ตัวอย่างน้ำ)	ตรวจสอบสตริงข้อความ โปรดดูคู่มือผู้ใช้แบบละเอียดที่เว็บไซต์ของผู้ผลิต
ปัญหา/ข้อผิดพลาด: วันที่ไม่ถูกต้อง (Problem/Error: Incorrect date) Possible cause: The wrong date format. (สาเหตุที่เป็นไปได้: รูปแบบวันที่ไม่ถูกต้อง)	ตรวจสอบว่าวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ dd.mm.yyyy hh:mm
The sample ID list full. Data has not been added. (รายการ ID ตัวอย่างน้ำมีข้อมูลเต็มแล้ว ไม่มีการเพิ่มข้อมูล)	ลบ ID ตัวอย่างน้ำที่ไม่ได้ใช้ เพิ่ม ID ตัวอย่างน้ำใหม่

جدول المحتويات

1 المواصفات في صفحة 185
2 معلومات عامة في صفحة 186
3 التركيب في صفحة 189
4 واجهة المستخدم والتنقل في صفحة 190
5 بدء التشغيل في صفحة 191
6 التشغيل في صفحة 192
7 الصيانة في صفحة 200
8 استكشاف الأخطاء وإصلاحها في صفحة 201

القسم 1 المواصفات

تخضع المواصفات للتغيير دون إشعار.

المواصفات	التفاصيل
طريقة القياس	مقياس النفاذية
تنظيمي	يفي بأسلوب وكالة حماية البيئة (EPA) 180,1 ASTM D7315 - طريقة الاختبار القياسية لتحديد كثافة التعكر أعلى من 1 وحدة تعكر (TU) في الوضع الثابت ASTM D6855 - طريقة الاختبار القياسية لتحديد كثافة التعكر أقل من 5 وحدات NTU في الوضع الثابت
الأبعاد (العرض × العمق × الارتفاع)	39.5 × 30.5 × 15.3 سم (15.6 × 12.0 × 6.02 بوصة)
الوزن	3,0 كجم (6,6 أرطال)
الحاوية	IP30؛ للاستخدام الداخلي فقط
فئة الحماية	مصدر الطاقة الخارجي: الحماية من الفئة I؛ الجهاز: الحماية من الفئة II
درجة التلوث	2
فئة التركيب	مصدر الطاقة الخارجي: الفئة الثانية؛ الجهاز: الفئة الأولى
متطلبات الطاقة	جهاز القياس: 12 فولت تيار مستمر، 3,4 أمبير؛ مصدر الطاقة: 100–240 فولت تيار متردد، 50/60 هرتز
درجة حرارة التشغيل	من 0 إلى 40 درجة مئوية (من 32 إلى 104 درجة فهرنهايت)
درجة حرارة التخزين	من –20 إلى 60 درجة مئوية (من –4 إلى 140 درجة فهرنهايت)
الرطوبة النسبية	الرطوبة النسبية من 5 إلى 95%، من دون تكاثف
شاشة العرض	17,8 مم (7 بوصات) شاشة ملونة تعمل باللمس
مصدر الضوء	مصباح شعيرة التنجستن
وحدات القياس	NTU وEBC
النطاق	NTU (النسبة قيد التشغيل): 0–4000 NTU (النسبة قيد إيقاف التشغيل): 0–40 EBC (النسبة قيد التشغيل): 0–980 EBC (النسبة قيد إيقاف التشغيل): 0–9.8
الدقة[1], [2], [3]	النسبة قيد التشغيل: ±2% من القراءة بالإضافة إلى 0,01 NTU من 0 إلى 1000 NTU، ±5% من القراءة من 1000 إلى 4000 NTU استنادًا إلى معيار الفورمازين الأساسي النسبة قيد إيقاف التشغيل: ±2% من القراءة بالإضافة إلى 0,01 NTU من 0 إلى 40 NTU
الحل	التعكر: 0.001 NTU/EBC (في أدنى نطاق)

1 مواصفات التعكر المحددة باستخدام مجموعة فلتر USEPA، ومعيار فورمازين المعد حديثًا وخلايا العينة المطابقة مقاس بوصة واحدة.
2 قد يتسبب الإشعاع الكهرومغناطيسي المتقطع بمقدار 3 فولت/متر أو أكثر في حدوث تحولات بسيطة في الدقة.
3 الحالات المرجعية: 23 (± 2) درجة مئوية، 50 (± 10)% رطوبة نسبية بدون تكثف، 100–240 فولت تيار متردد، 50/60 هرتز

المواصفات	التفاصيل
التكرار	±1% من القراءة أو 0,01 وحدة NTU، أيهما أكبر (في ظل الظروف المرجعية)
زمن الاستجابة	متوسط الإشارة قيد إيقاف التشغيل: 6,8 ثوانٍ متوسط الإشارة قيد التشغيل: 14 ثانية (عند استخدام 10 قياسات لحساب المتوسط)
وقت الاستقرار	النسبة قيد التشغيل: 30 دقيقة بعد بدء التشغيل النسبة قيد إيقاف التشغيل: بعد 60 دقيقة من بدء التشغيل
أوضاع القراءة	فردي، مستمر، Rapidly Settling Turbidity™، متوسط الإشارة قيد التشغيل أو قيد إيقاف التشغيل، النسبة قيد التشغيل أو قيد إيقاف التشغيل
التواصل	USB
الواجهة	منفذا USB-A لمحرك أقراص USB محمول، طابعة Seiko DPU-S445، لوحة مفاتيح وماسحة للرمز الشريطي
سجل البيانات	الحد الأقصى لإجمالي 2000 سجل، بما في ذلك سجل القراءة وسجل التحقق وسجل المعايرة
تنظيف الهواء	النيتروجين الجاف أو هواء لفئة الأجهزة (1975، ANSI MC 11,1) 0,1 scfm عند 69 كيلو باسكال (10 أرطال لكل بوصة مربعة)؛ 138 كيلو باسكال (20 رطلاً لكل بوصة مربعة) كحد أقصى وصلة نصل الخرطوم للأنابيب مقاس $^1/_8$ بوصة
خلايا العينة	خلايا دائرية مقاس 95 × 25 مم (3,74 × 1 بوصة) زجاج بوروسيليكات مع أغطية ملولب مبطنة بالمطاط
متطلبات العينة	خلية عينة بحجم 25 مم: 20 مل كحد أدنى من 0 إلى 70 درجة مئوية (من 32 إلى 158 درجات فهرنهايت)
الشهادات	CE وKC وRCM
الضمان	عام واحد (الاتحاد الأوروبي: عامان)

القسم 2 معلومات عامة

لا تتحمل الشركة المصنّعة بأي حال من الأحوال المسؤولية عن الأضرار المباشرة أو غير المباشرة أو الخاصة أو العرضية أو اللاحقة الناتجة عن أي سهو أو خطأ في هذا الدليل. وتحتفظ الشركة المصنّعة بالحق في إجراء تغييرات على هذا الدليل والمنتجات الموضحة به في أي وقت، دون إشعار أو التزام مسبق. يمكن العثور على الإصدارات التي تمت مراجعتها على موقع الشركة المصنّعة على الويب.

2.1 معلومات إضافية

تتوفر معلومات إضافية على موقع الشركة المصنّعة على الويب.

2.2 معلومات السلامة

الشركة المصنّعة غير مسؤولة عن أية أضرار تنتج عن سوء استخدام هذا المنتج، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر الأضرار المباشرة والعرضية واللاحقة، وتخلي مسؤوليتها عن مثل هذه الأضرار إلى الحد الكامل المسموح به وفق القانون المعمول به. يتحمل المستخدم وحده المسؤولية الكاملة عن تحديد مخاطر الاستخدام الحرجة وتركيب الآليات المناسبة لحماية العمليات أثناء أي قصور محتمل في تشغيل الجهاز.

يُرجى قراءة هذا الدليل بالكامل قبل تفريغ محتويات العبوة أو إعداد هذا الجهاز أو تشغيله. انتبه جيدًا لجميع بيانات الخطر والتنبيه. فإن عدم الالتزام بذلك قد يؤدي إلى إصابة خطيرة تلحق بالمشغل أو تلف بالجهاز.

تأكد أن الحماية التي يوفرها هذا الجهاز لم تضعف. تجنب استخدام هذا الجهاز أو تركيبه بأية طريقة بخلاف الموضحة في هذا الدليل.

2.2.1 استخدام معلومات الخطر

⚠ خطر

يشير إلى موقف خطير محتمل أو وشيك والذي إذا لم يتم تجنبه، فسوف يؤدي إلى الوفاة أو يتسبب في حدوث إصابة خطيرة.

⚠ تحذير

يشير إلى موقف خطير محتمل أو وشيك والذي إذا لم يتم تجنبه، فسوف يؤدي إلى الوفاة أو يتسبب في حدوث إصابة خطيرة.

⚠ تنبيه
يشير إلى موقف خطير محتمل يمكن أن يؤدي إلى إصابة طفيفة أو متوسطة.

إشعار
يشير إلى موقف، إذا لم يتم تجنبه، يمكن أن يؤدي إلى تلف الجهاز. معلومات تتطلب تأكيدًا خاصًا.

2.2.2 الملصقات الوقائية

اقرأ جميع الملصقات والعلامات المرفقة بالجهاز. فمن الممكن أن تحدث إصابة شخصية أو يتعرض الجهاز للتلف في حالة عدم الانتباه لها. لاحظ أن كل رمز على الجهاز يُشار إليه في الدليل من خلال بيان وقائي.

	هذا الرمز إذا تمت ملاحظته على الجهاز، فإنه يشير إلى دليل الإرشادات لمعرفة معلومات التشغيل و/أو السلامة.
	لا يمكن التخلص من الأجهزة الكهربائية التي تحمل هذا الرمز في الأنظمة الأوروبية للتخلص من النفايات المحلية أو العامة. لكن يتم إرجاع الجهاز القديم أو منتهي الصلاحية إلى الشركة المصنعة للتخلص منه بدون أن يتحمل المستخدم أي رسوم.

2.2.3 الشهادات

تحذير إشعار EN 55011/CISPR 11

هذا المنتج ينتمي إلى الفئة أ. في حالة استخدام هذا المنتج في بيئة منزلية، قد ينتج عنه تداخل لاسلكي وفي هذه الحالة يجب على المستخدم اتخاذ تدابير مناسبة.

اللوائح الكندية للأجهزة المسببة للتداخل اللاسلكي، ICES-003، الفئة "أ":

يتوافق مع سجلات الاختبارات التي تجريها الشركة المصنّعة.

هذا الجهاز الرقمي من الفئة "أ" يفي بجميع متطلبات اللوائح الكندية للأجهزة المسببة للتداخل.

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

الفقرة 15 من قواعد لجنة الاتصالات الفيدرالية، قيود الفئة "أ"

يتوافق مع سجلات الاختبارات التي تجريها الشركة المصنّعة. يتوافق الجهاز مع الفقرة 15 من قواعد لجنة الاتصالات الفيدرالية. تخضع عملية التشغيل للشرطين التاليين:

1. قد لا يتسبب الجهاز في حدوث تداخل ضار.
2. يجب أن يتقبل الجهاز أي تداخل وارد، بما في ذلك التداخل الذي قد يؤدي إلى تشغيل غير مرغوب فيه.

إن إحداث تغييرات أو إدخال تعديلات على هذا الجهاز بدون الاعتماد الصريح بذلك من الجهة المسؤولة عن التوافق من شأنه أن يبطل حق المستخدم في تشغيل الجهاز. خضع هذا الجهاز للاختبارات وثبت أنه يمتثل لقيود الأجهزة الرقمية من الفئة "أ"، والمطابقة للجزء 15 من قواعد لجنة الاتصالات الفيدرالية (FCC). إن الغرض من هذه القيود هو توفير حماية معقولة من أي تداخل ضار عند تشغيل الجهاز في بيئة تجارية. يولّد هذا الجهاز طاقة من الترددات اللاسلكية ويستخدمها ومن الممكن أن يشعها كذلك، وإذا لم يتم تركيبه واستخدامه وفقا لدليل الإرشادات، فقد يتسبب في حدوث تداخل ضار مع الاتصالات اللاسلكية. قد يؤدي تشغيل هذا الجهاز في منطقة سكنية إلى حدوث تداخل ضار، وفي هذه الحالة يتعين على المستخدم تصحيح هذا التداخل على نفقته الخاصة. يمكن استخدام الأساليب التالية للحد من مشكلات التداخل:

1. افصل الجهاز عن مصدر الطاقة للتأكد أنه مصدر التداخل أو أن هناك مصدرًا آخر للتداخل.
2. إذا كان الجهاز متصلاً بالمخرج ذاته الذي يتصل به الجهاز الذي يتعرض للتداخل، فصِل الجهاز بمخرج آخر.
3. انقل الجهاز بعيدًا عن الجهاز الذي يستقبل التداخل.
4. عدّل موضع هوائي الاستقبال الخاص بالجهاز الذي يستقبل التداخل.
5. جرّب مجموعات مما تم ذكره أعلاه.

2.2.4 الشهادة الكورية

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한
사용자 지침
사용자안내문

재제 (A 급 기기 (업무용 방송통신기자재
이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

2.3 نظرة عامة على المنتج

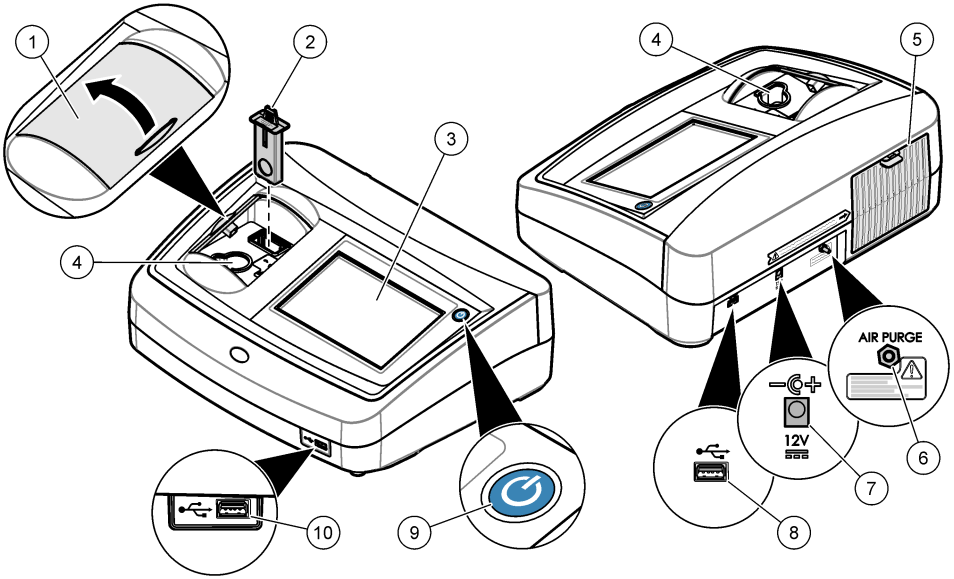
⚠ تنبيه

خطر نشوب حريق. لم يتم تصميم هذا الجهاز للاستخدام مع السوائل القابلة للاشتعال.

يقيس مقياس التعكر المعملي TL2300 الضوء المشتت من عينات المياه لتحديد قيمة التعكر للعينات. في وضع النسبة قيد التشغيل، يستخدم الجهاز عدة أدوات كشف بزوايا مختلفة لتصحيح التداخل وزيادة نطاق القياس. في وضع النسبة قيد إيقاف التشغيل، يستخدم الجهاز أداة كشف واحدة بزاوية 90 درجة من مصدر الضوء. يمكن للمستخدم معايرة الجهاز والتحقق من المعايرة على فترات منتظمة.

تستخدم واجهة المستخدم شاشة عرض تعمل باللمس. يمكن توصيل طابعة Seiko DPU-S445 أو محرك أقراص USB محمول أو لوحة مفاتيح بمنافذ USB. راجع الشكل 1. تضع ساعة الوقت الحقيقي مع البطارية طابع وقت وتاريخ على كل البيانات التي يتم إرسالها أو تسجيلها (مثل سجل القراءة وسجل المعايرة وسجل التحقق).

الشكل 1 نظرة عامة على المنتج

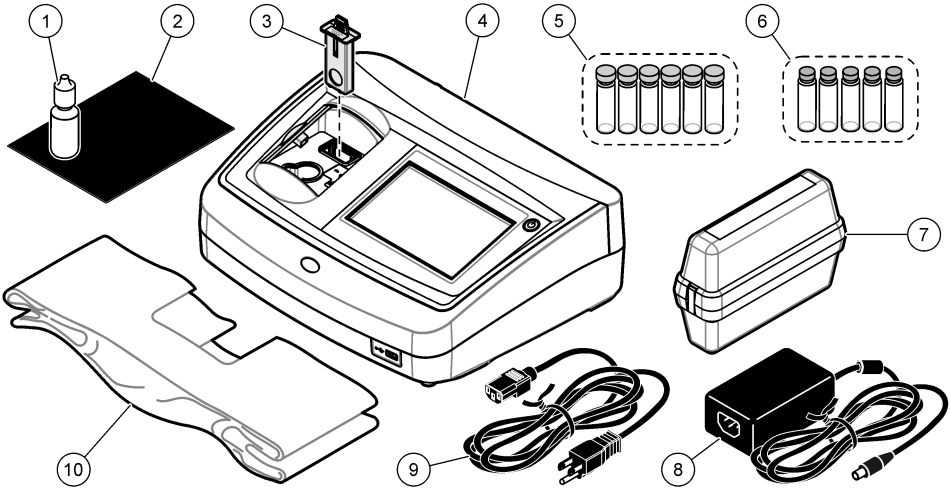


1 غطاء حجرة العينة	6 تنظيف الهواء
2 فلتر EPA	7 توصيل الطاقة
3 شاشة اللمس	8 منفذ USB
4 حامل خلية العينة	9 زر الطاقة
5 غطاء المصباح	10 منفذ USB

2.4 مكونات المنتج

تأكد من استلام جميع المكونات. راجع الشكل 2. في حالة فقد أي عناصر أو تلفها، اتصل بالشركة المصنعة أو مندوب المبيعات على الفور.

الشكل 2 مكونات الجهاز



1 زيت السيليكون	**6** مجموعة توحيد التعكر الثانوية Gelex
2 قطعة قماش للتزييت	**7** مجموعة المعايرة StablCal
3 مجموعة فلتر USEPA	**8** مصدر طاقة
4 مقياس التعكر TL2300	**9** كابل طاقة
5 خلايا عينة مقاس بوصة واحدة (30 مل) مع أغطية (عدد 6)	**10** غطاء الحماية من الغبار

القسم 3 التركيب

⚠ ت ن ب ي ه

مخاطر متعددة. يجب عدم إجراء المهام الموضحة في هذا القسم من المستند إلا بواسطة الموظفين المؤهلين لذلك فقط.

تم تصنيف هذا الجهاز لارتفاع 3100 متر (10710 أقدام) كحد أقصى. وقد يؤدي استخدام هذا الجهاز على ارتفاع أعلى من 3100 متر إلى زيادة احتمال تعطل العزل الكهربائي قليلاً، وهذا ما قد يؤدي إلى خطر الإصابة بصدمة كهربائية. وتوصي الشركة المصنعة بأن يتصل المستخدمون الذين لديهم مخاوف بالدعم الفني.

3.1 إرشادات التركيب

قم بتركيب الجهاز:

- على سطح مستوٍ
- في مكان نظيف وجاف وجيد التهوية ويتم التحكم فيه بدرجة الحرارة
- في موقع به أقل قدر من الاهتزازات مع عدم التعرض المباشر لضوء الشمس
- في موقع تتوفر مسافة كافية حوله لإجراء التوصيلات ومهام الصيانة
- في موقع حيث زر الطاقة وسلك الطاقة مرئيان ويمكن الوصول إليهما بسهولة

3.2 التوصيل بالأجهزة الخارجية (اختياري)

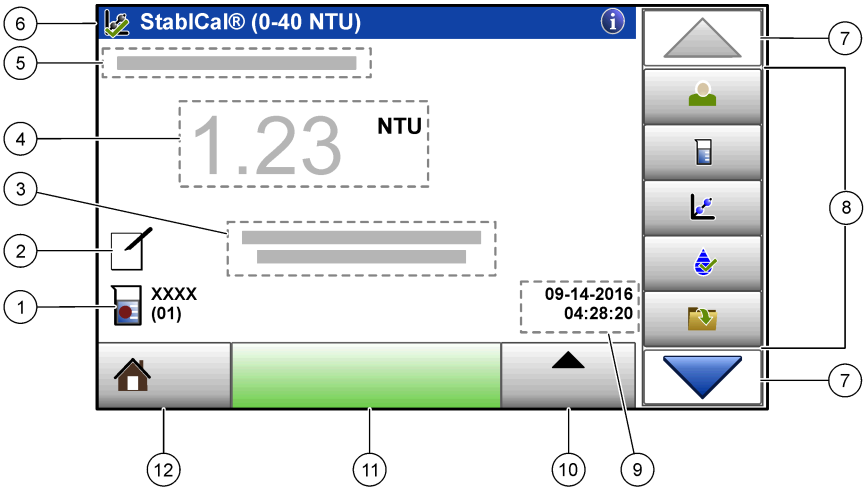
استخدم منافذ USB لتوصيل الجهاز بطابعة Seiko DPU-S445 أو ماسح رمز شريطي محمول أو محرك أقراص USB محمول أو لوحة مفاتيح. راجع الشكل 1 في صفحة 188. يبلغ الحد الأقصى لطول كابل USB المتصل 3 أمتار (9,8 أقدام). وكبديل لشاشة اللمس، استخدم لوحة مفاتيح لإدخال نص في مربعات النص على شاشة العرض (مثل كلمات المرور ومعرّفات العينات).

القسم 4 واجهة المستخدم والتنقل

تعمل شاشة الجهاز باللمس. استخدم طرف إصبعك النظيف والجاف فقط للانتقال عبر وظائف الشاشة التي تعمل باللمس. لا تستخدم رؤوس أقلام الحبر أو أقلام الرصاص أو أجسام حادة أخرى للتحديد على الشاشة وإلا سيحدث تلف في الشاشة.

راجع الشكل 3 نظرة عامة على الشاشة الرئيسية.

الشكل 3 نظرة عامة على الشاشة



1 معرّف العينة ورقم القياس[4]	**7** أسهم التنقل لأعلى/لأسفل
2 تعليقات المستخدم	**8** قائمة الشريط الجانبي (راجع الجدول 1)
3 التعليمات	**9** Time and date (الوقت والتاريخ)
4 قيمة التعكر والوحدة ووضع القراءة	**10** زر Options (الخيارات)
5 رسالة التحذير أو الخطأ	**11** زر Read (قراءة)
6 رمز حالة المعايرة ومنحنى المعايرة	**12** زر معلومات Home/Instrument (الصفحة الرئيسية/الجهاز)

الجدول 1 رموز قائمة الشريط الجانبي

الرمز	الوصف
Login (تسجيل الدخول)	لتسجيل دخول المشغّل أو تسجيل الخروج منه. لتسجيل الدخول، حدد معرّف المشغّل ثم اضغط على **Login (تسجيل الدخول)**. لتسجيل الخروج، اضغط على **Logout (تسجيل الخروج)**. ***ملاحظة:*** *عند تسجيل دخول المشغّل، يتغير رمز Login (تسجيل الدخول) إلى الرمز المحدد لمعرّف المشغّل (على سبيل المثال، سمكة أو فراشة أو كرة قدم) ويتغير النص "Login" (تسجيل الدخول) إلى معرّف المشغّل.*
Sample ID (معرّف العينة)	لتحديد معرّف العينة.
المعايرة	لبدء معايرة.

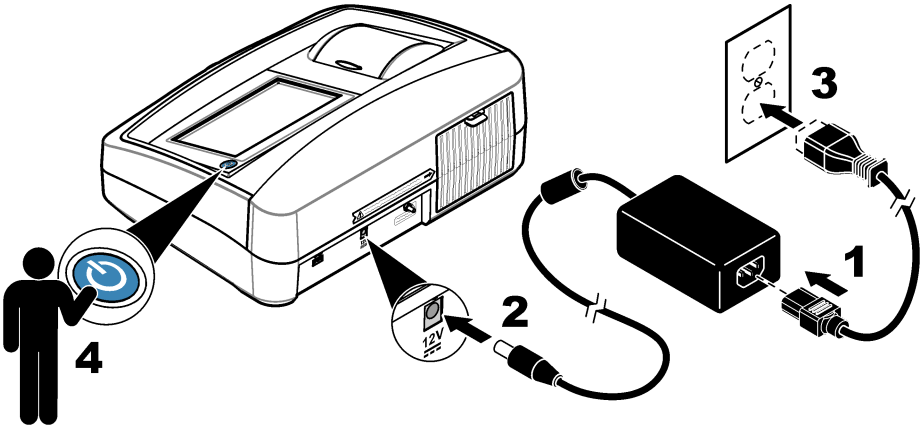
[4] يزداد رقم القياس بمقدار واحد في كل مرة يتم فيها إكمال القياس.

الجدول 1 رموز قائمة الشريط الجانبي (يتبع)

الرمز	الوصف
الفحص	لبدء تحقق.
Data Log (سجل البيانات)	لعرض سجل القراءة وسجل المعايرة وسجل التحقق. راجع إظهار البيانات المسجلة في صفحة 199.
Setup (الإعداد)	لتكوين إعدادات الجهاز. راجع تكوين إعدادات الجهاز في صفحة 192.
التشخيص	لعرض معلومات البرنامج الثابت، والنسخ الاحتياطي للجهاز، وتحديثات الأداة، ومعلومات إرسال الإشارات وبيانات خدمة المصنع.
Timer (المؤقت)	لتعيين مؤقت.

القسم 5 بدء التشغيل

راجع الخطوات الموضحة التي تلي إمداد الجهاز بالطاقة وابدأ تشغيل الجهاز. سيبدأ الفحص الذاتي.



القسم 6 التشغيل

6.1 تكوين إعدادات الجهاز

1. اضغط على ▼، ثم اضغط على **Setup (إعداد)**.
2. حدد أحد الخيارات.

الخيار	الوصف
الموقع	لتعيين اسم موقع الجهاز. يتم إرسال الموقع مع القياسات إلى محرك أقراص USB. لم يتم حفظ الموقع في سجل البيانات.
Date & Time (التاريخ والوقت)	لتعيين تنسيق التاريخ وتنسيق الوقت والتاريخ والوقت. أدخل التاريخ والوقت الحاليين. **Date Format (تنسيق التاريخ)**—لتعيين تنسيق التاريخ. الخيارات: DD-MM-yyyy (افتراضي)، yyyy-mm-dd، dd-mm-yyyy أو mm-dd-yyyy. **Time Format (تنسيق الوقت)**— لتعيين تنسيق الوقت. الخيارات: 12 أو 24 ساعة (افتراضي).
Security (الأمان)	لتمكين الحماية بكلمة مرور للإعدادات والمهام في قائمة الأمان أو تعطيلها. **Security Password (كلمة مرور الأمان)**—لتعيين كلمة مرور الأمان (المسؤول) أو تغييرها (10 أحرف كحد أقصى). كلمات المرور حساسة لحالة الأحرف. **Security List (قائمة الأمان)**—لتعيين مستوى الأمان لكل إعداد ومهمة في قائمة الأمان. • **Off (إيقاف التشغيل)**—يمكن لجميع المشغّلين تغيير الإعداد أو تنفيذ المهمة. • **One key (مفتاح واحد)**—يمكن للمشغّلين ذوي مستوى الأمان بمفتاح واحد أو مفتاحين فقط تغيير الإعداد أو تنفيذ المهمة. راجع إضافة معرفات المشغّلين في صفحة 193. • **Two keys (مفتاحان)**—يمكن للمشغّلين ذوي مستوى الأمان بمفتاحين فقط تغيير الإعداد أو تنفيذ المهمة. ***ملاحظة:*** *لا يتم تعيين إعداد الأمان على وضع التشغيل حتى يتم الضغط على Close (إغلاق).*
Sound Settings (إعدادات الصوت)	لتمكين إعدادات الصوت للأحداث الفردية أو تعطيلها. لتمكين كل إعدادات الصوت أو تعطيلها، حدد All (الكل) ثم اضغط على **Setup (إعداد)**.
Peripherals (الأجهزة الطرفية)	يعرض حالة اتصال الأجهزة المتصلة مثل طابعة Seiko DPU-S445 أو ذاكرة USB (محرك أقراص محمول) أو لوحة مفاتيح.
Power Management (إدارة الطاقة)	لتعيين وقت ضبط الجهاز تلقائيًا على وضع السكون أو إيقاف التشغيل بعد فترة من عدم النشاط. **Sleep Timer (مؤقت النوم)**—لضبط هذا الخيار عند ضبط الجهاز على وضع السكون. الخيارات: إيقاف التشغيل، 30 دقيقة، 1 (افتراضي)، أو ساعتان أو 12 ساعة.

6.1.1 تكوين إعدادات القياس

حدد وضع القراءة ووحدات القياس وإعدادات سجل البيانات وغيرها.

1. في شاشة القراءة الرئيسية، اضغط على **Options (خيارات)**>**Reading Setup (إعداد القراءة)**.
2. حدد أحد الخيارات.

الخيار	الوصف
Reading Mode (وضع القراءة)	لضبط وضع القراءة على الوضع الفردي أو المستمر أو وضع التعكر السريع الاستقرار (**Single** .RST) **(فردي) (افتراضي)**—يتوقف القياس عندما تكون القراءة ثابتة. **Continuous (مستمر)**—يستمر القياس حتى يضغط المستخدم على **Done (تم)**. **RST**—يقوم وضع التعكر السريع الاستقرار بحساب وتحديث قراءة التعكر للعينة بشكل مستمر إلى ثقة قدرها 95%، استنادًا إلى الاتجاه المتراكم للقيم المقيسة في الوقت الحقيقي. أفضل استخدام لوضع RST على العينات التي تستقر بسرعة وتتغير باستمرار في القيمة. تعتمد القراءة على عينة مُعدة بشكل صحيح ومتجانسة في بداية القراءة. ومن الأفضل تطبيقه على العينات التي تزيد عن 20 وحدة NTU. يجب خلط العينة بالكامل عن طريق قلب العينة مباشرةً قبل إدخالها في الجهاز. **Signal Avg (متوسط الإشارة)**— قراءة التعكر التي تظهر على شاشة العرض هي متوسط القيم التي تم قياسها أثناء الفاصل الزمني المحدد. الخيارات: لوضع القياس المفرد، من 5 إلى 15 ثانية. لوضع القياس المتواصل، من 5 إلى 90 ثانية.
Unit (الوحدة)	لتحديد وحدات القياس التي تظهر على الشاشة والتي يتم تسجيلها في سجل البيانات. الخيارات: NTU (افتراضي)أو EBC.

الخيار	الوصف
Ratio (النسبة)	لتعيين وضع النسبة إلى وضع التشغيل أو إيقاف التشغيل. عند التعيين على وضع إيقاف التشغيل، يظهر مؤشر على نافذة القراءة. ***ملاحظة:*** *وضع النسبة قيد إيقاف التشغيل صالح فقط لقياسات التعكر الأقل من 40 وحدة NTU.*
Bubble Reject (منع تكوين الفقاعات)	لتشغيل رفض تكوين الفقاعات (افتراضي) أو إيقاف تشغيله. عند التعيين على وضع التشغيل، لا يتم عرض أو حفظ قراءات التكدر العالية الناتجة من الفقاعات الموجودة في العينة في سجل البيانات.
Data Log Setup (إعداد سجل البيانات)	لضبط إعدادات سجل البيانات. **Auto Store (التخزين التلقائي)**—يتم تسجيل بيانات القياس تلقائيًا في سجل القراءة. الافتراضي: قيد التشغيل. إذا كان Auto Store (التخزين التلقائي) متوقفًا عن التشغيل، فاضغط على Options (خيارات)>Store (تخزين) لحفظ القراءة يدويًا في سجل البيانات. **Send Data Format (تنسيق إرسال البيانات)**—لتعيين تنسيق إخراج بيانات القياس التي يتم إرسالها إلى أجهزة خارجية (CSV أو XML أو BMP). افتراضي: XML. **Print Format (تنسيق الطباعة)**—لتعيين تنسيق إخراج بيانات القياس التي يتم إرسالها إلى الطابعة (الطباعة السريعة أو الطباعة المفصلة (GLP)). **Comments (تعليقاتنا)**—لإدخال تعليقات إضافية يمكن تضمينها في سجل البيانات. **Auto Send (إرسال تلقائي)**—لإرسال البيانات تلقائيًا إلى جهاز USB صارقًا كرحمو متصلًا (لومحملا USB) تزهجلأا لكي إلا يئاقلتا سايقلا لبق دعب زاهجلاب لصتملا (فلملا تاعباتم، ديدج فلم يف هظفحو تانايبلا لسرإ—ديدج فلم، يئاقلتا تانايبلا لسرإ مدع—دحاو فلم يف تانايبلا لكب ظفحو) أو new file (ديدج فلم) وأ continue file (فلملا تاعباتم) :(ليغشتلا فاقيا Off (ليغشتلا فاقيا) تارايخلا :تانايبلا لسرإ—فلملا تاعباتم، ديدج فلم يف هظفحو تانايبلا لسرإ—ديدج فلم، يئاقلتا تانايبلا لسرإ مدع—دحاو فلم يف تانايبلا لكب ظفحو.

6.1.2 إضافة معرفات المشغّلين

أضف معرّف مشغّل فريدًا لكل شخص يقوم بقياس العينات (30 كحد أقصى). حدد رمزًا وكلمة مرور للمشغّل ومستوى أمان لكل معرف مشغّل.

1. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)**.
2. اضغط على **Options (خيارات)>New (جديد)**.
3. أدخل معرف مشغل جديدًا (20 حرفًا كحد أقصى)، ثم اضغط على **OK (موافق)**.
4. اضغط على السهمين **لليسار ولليمين** لتحديد رمز معرّف المشغّل (على سبيل المثال، سمكة أو فراشة أو كرة قدم).
5. اضغط على **Operator Password (كلمة مرور المشغّل)**، ثم أدخل كلمة مرور لمعرّف المشغّل.

ملاحظة: *كلمات المرور حساسة لحالة الأحرف.*

6. اضغط على **Security Level (مستوى الأمان)**، ثم حدد مستوى الأمان لمعرّف المشغل.

- **Off (إيقاف التشغيل)**—لا يمكن للمشغّل تغيير الإعدادات أو تنفيذ المهام في إعدادات الأمان التي تحتوي على مستوى أمان بمفتاح واحد أو مفتاحين.
- **One key (مفتاح واحد)**—يمكن للمشغّل تغيير جميع الإعدادات، كما يمكنه تنفيذ جميع المهام في إعدادات الأمان التي تحتوي على مستوى أمان بإيقاف التشغيل أو مفتاح واحد.
- **Two keys (مفتاحان)**—يمكن للمشغّل تغيير كل الإعدادات، كما يمكنه تنفيذ جميع المهام في إعدادات الأمان.

ملاحظة: *قبل تحديد مستوى أمان، يجب تعيين إعداد الأمان إلى وضع التشغيل. راجع* تكوين إعدادات الجهاز في صفحة 192.

7. اضغط على **OK (موافق)>Close (إغلاق)**.
8. لتحرير معرّف المشغّل، حدد معرّف المشغّل ثم اضغط على **Options (خيارات)>Edit (تحرير)**.
9. لحذف معرّف المشغّل، حدد معرّف المشغّل ثم اضغط على **Options (خيارات)>Delete (حذف)>OK (موافق)**.

6.1.3 إضافة معرّفات عينات

أضف معرّف عينة فريدًا لكل عينة (1000 كحد أقصى). يحدد معرّف العينة موقع العينة أو معلومات أخرى خاصة بالعينة.

وكبديل لذلك، قم باستيراد معرّفات العينات من ملف جدول بيانات إلى الجهاز. راجع دليل المستخدم الموسّع على الموقع الإلكتروني للشركة المصنّعة لاستيراد معرّفات العينات.

1. اضغط على **Sample ID (معرّف العينة)**.
2. اضغط على **Options (خيارات)>New (جديد)**.
3. أدخل معرّف عينة جديدًا (20 حرفًا كحد أقصى).
4. اضغط على **OK (موافق)**.

5. حدد أحد الخيارات.

الخيار	الوصف
Add Date/Time (إضافة تاريخ/وقت)	لإضافة التاريخ والوقت اللذين تم فيهما تجميع العينة إلى معرّف العينة (اختياري). يظهر التاريخ والوقت اللذان تم إدخالهما لكل معرّف عينة في قائمة Sample ID (معرّف العينة).
Add Number (إضافة رقم)	لإضافة رقم قياس إلى معرّف العينة (اختياري). حدد الرقم الأول المستخدم لرقم القياس (0 إلى 999). يظهر رقم القياس بين قوسين بعد معرّف العينة على الشاشة الرئيسية. راجع واجهة المستخدم والتنقل في صفحة 190.
Add Color (إضافة لون)	لإضافة دائرة ملونة إلى رمز معرّف العينة (اختياري). يظهر رمز معرّف العينة قبل معرّف العينة على الشاشة الرئيسية. راجع واجهة المستخدم والتنقل في صفحة 190.

6. اضغط على **OK (موافق)>Close (إغلاق)**.
7. لتحرير معرّف عينة، حدد معرّف العينة ثم اضغط على **Options (خيارات)>Edit (تحرير)>OK (موافق)**.
8. لحذف معرّف عينة، حدد معرّف العينة ثم اضغط على **Options (خيارات)>Delete (حذف)>OK (موافق)**.

ملاحظة: *لحذف كل معرّفات العينات، حدد معرّف العينة ثم اضغط على* ***Options (خيارات)>Delete All Sample IDs (حذف كل معرّفات العينات)>OK (موافق)****.*

6.2 معايرة مقياس التعكر باستخدام معايير StablCal

قم بمعايرة مقياس التعكر قبل استخدامه للمرة الأولى باستخدام معايير زجاجة STablCal المختومة المرفقة.

قم بمعايرة مقياس التعكر كل 3 أشهر على الأقل أو كما هو محدد من قبل هيئة التنظيم عند استخدام البيانات لإعداد تقارير USEPA.

يكون الجهاز جاهزًا للمعايرة بعد 60 دقيقة من بدء التشغيل. احتفظ بالجهاز قيد التشغيل على مدار 24 ساعة في اليوم إذا كان الجهاز يُستخدم بشكل منتظم.

ملاحظة: *قد تظهر نتائج غير معروفة إذا تم استخدام معايير غير نقاط المعايرة الموصى بها. توفر نقاط المعايرة الموصى بها (< 0,1 و20 و200 و1000 و4000 NTU) أفضل دقة معايرة. قد ينتج من استخدام معايير غير StablCal أو الفورمازين المُعدة من قبل المستخدم عمليات معايرة أقل دقة. لا يمكن للشركة المصنّعة ضمان أداء الجهاز إذا تمت معايرته باستخدام نقاط ديفينيل بنزين كوبوليمر ستايرين أو مواد تعليق أخرى.*

6.2.1 ملاحظات المعايرة

- تأكد من أن الجهاز في نفس الظروف المحيطة المستخدمة.
- تأكد من أن المعايير في درجة الحرارة المحيطة نفسها التي كانت عليها الآلة قبل الاستخدام.
- لا تستخدم سوى زيت السيليكون المتوفر. يحتوي زيت السيليكون هذا على نفس مؤشر الانكسار مثل زجاجة الدواء، كما أنه يخفي أوجه الاختلاف والخدوش الصغيرة في الزجاج.
- قم بتخزين قطعة قماش التزييت في حقيبة تخزين بلاستيكية للحفاظ على نظافتها.
- إذا فقدت الطاقة أثناء المعايرة، فسيتم فقدان بيانات المعايرة الجديدة ويتم استخدام بيانات المعايرة الأخيرة.
- في وضع المعايرة، يتم تحديد النطاق التلقائي وتوسيط الإشارة قيد التشغيل. عند اكتمال المعايرة، تعود كل أوضاع التشغيل إلى الإعدادات الأخيرة.
- يتم إجراء جميع عمليات معايرة القياس (وحدات التعكر) في نفس الوقت.
- يتم قياس بيانات معايرة النسبة قيد التشغيل والنسبة قيد إيقاف التشغيل وتسجيلها في الوقت نفسه.
- قم بتنظيف مجموعة فلتر USEPA قبل إجراء معايرة أساسية، أو على الأقل كل 3 أشهر (وهو الفاصل الزمني للمعايرة الأساسية الموصى به من قبل وكالة حماية البيئة الأمريكية (USEPA)).

6.2.2 تكوين إعدادات المعايرة

قم بتغيير إعدادات المعايرة حسب الضرورة قبل معايرة الجهاز. تجب معايرة الجهاز عند تغيير منحنى المعايرة.

1. اضغط على **Calibration (معايرة)**.
2. اضغط على **Options (خيارات)>Calibration Setup (إعداد المعايرة)**.
3. حدد نطاق منحنى المعايرة ونوع معيار المعايرة.

الخيار	الوصف
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	المعايرة باستخدام معيار StablCal-20 NTU (افتراضي). ***ملاحظة:*** *يُستخدم التيار الداكن في الجهاز كنقطة الصفر في منحنى المعايرة. يكون منحنى المعايرة خطيًا من 0-40 NTU، وبالتالي تكون قياسات التعكر المنخفض دقيقة جدًا.*

الخيار	الوصف
StablCal (0–4000 NTU)	معايرة كاملة النطاق (<0.1 NTU، 20 NTU، 200 NTU، 1000 NTU، 4000 NTU) مع StablCal.
Formazin RapidCal (0–40 NTU)	المعايرة باستخدام معيار الفورمازين 20 NTU. ***ملاحظة:*** *يُستخدم التيار الداكن في الجهاز كنقطة الصفر في منحنى المعايرة. يكون منحنى المعايرة خطيًا من 0-40 NTU، وبالتالي تكون قياسات التعكر المنخفض دقيقة جدًا.*
Formazin (0–4000 NTU)	معايرة كاملة النطاق (20 وحدة NTU، 200 وحدة NTU، 1000 وحدة NTU، 4000 وحدة NTU ومياه تخفيف) مع الفورمازين.
SDVB (0–4000 NTU)	معايرة كاملة النطاق (20 وحدة NTU، و200 وحدة NTU، و1000 وحدة NTU، و4000 وحدة NTU، ومياه محلول) مع ستايرين كروي ديفينيل بنزين.
EU Pharm (0–30 NTU)	معايرة كاملة النطاق (<0,1 وحدة NTU، 3 وحدات NTU، 6 وحدات NTU، 18 وحدة NTU، 30 وحدة NTU).

4. حدد خيارات المعايرة المتبقية.

الخيار	الوصف
Verify after Cal. (تحقق بعد المعايرة)	لضبط الجهاز على بدء التحقق فور معايرة الأداة. عند التعيين على وضع التشغيل، يتم قياس معيار التحقق مباشرةً بعد إجراء المعايرة. تظهر قيمة معيار التحقق على الشاشة كآخر معيار أثناء المعايرة.
Calibration Reminder (تذكير بالمعايرة)	لتعيين الفاصل الزمني بين عمليات المعايرة. عندما يحين موعد المعايرة، تعرض شاشة العرض تذكيرًا وعلامة استفهام على رمز المعايرة في أعلى الشاشة. الخيارات: إيقاف التشغيل (افتراضي) أو يوم واحد أو 7 أيام أو 30 يومًا أو 90 يومًا. عند إجراء المعايرة، يتم تعيين وقت المعايرة إلى صفر.
إعادة التعيين إلى معايرة المصنع	لتعيين إعدادات المعايرة إلى إعدادات المصنع الافتراضية.

6.2.3 إعداد معايير StablCal

عند تلقيها وعلى فترات زمنية:

1. قم بتنظيف السطح الخارجي لزجاجات StablCal باستخدام منظف لتنظيف الزجاج في المختبر.
2. اشطف الزجاجات بماء مقطر أو منزوع الأيونات.
3. قم بتجفيف الزجاجات بقطعة قماش خالية من الوبر.

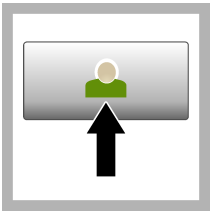
ملاحظة: *لا تقم أبدًا بهز أو عكس معيار < 0,1 NTU. إذا تم خلط المعيار أو هزه، فلا تحرك الزجاجة لمدة 15 دقيقة أو أكثر قبل استخدامها.*

ملاحظة: *لا تقم بإزالة الأغطية من الزجاجات المحكمة الغلق.*

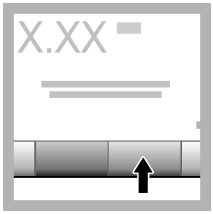
تأكد من أن معايير المعايرة الحرارية في درجة حرارة الجهاز المحيط قبل الاستخدام (ولا تزيد عن 40 درجة مئوية (104 درجات فهرنهايت)).

اقلب المعايير (باستثناء < 0,1 NTU) قبل الاستخدام. راجع تعليمات المستخدم المرفقة مع معايير StablCal.

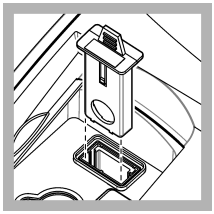
6.2.4 إجراء معايرة StablCal



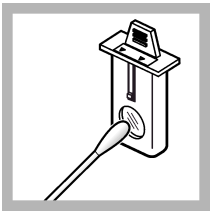
1. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)** وحدد Operator ID (معرّف المشغل) المناسب. إذا لم يكن تسجيل الدخول ضروريًا، فانتقل إلى الخطوة 3.



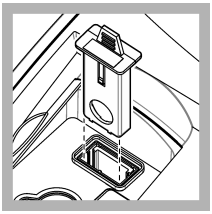
2. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)** وأدخل كلمة المرور. اضغط على **OK (موافق)**.



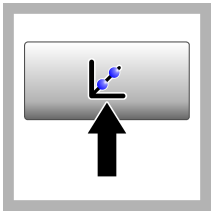
3. فك مجموعة الفلتر.



4. قم بتنظيف عدسة مجموعة فلتر USEPA. راجع تنظيف مجموعة الفلتر (TL2300/TL2350 فقط) في صفحة 200.



5. أمسك لسان مجموعة فلتر USEPA حتى تتجه الأسهم نحو مقدمة الجهاز. ادفع مجموعة الفلتر بالكامل في المبيت.

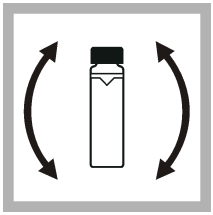


6. اضغط على **Calibration (معايرة)**. تظهر القيم القياسية لمنحنى المعايرة المحدد (ومعيار التحقق، في حال تشغيل التحقق بعد المعايرة) على الشاشة. لتحديد منحنى معايرة مختلف، راجع تكوين إعدادات المعايرة في صفحة 194.

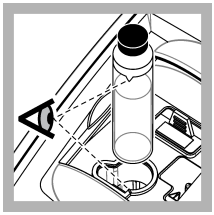
7. احصل على معيار StablCal المبين على الشاشة. قم بتنظيف الزجاجة بقطعة قماش ناعمة وخالية من الوبر لإزالة بقع الماء وبصمات الأصابع.

8. ضع قطرة صغيرة من زيت السيليكون من أعلى الزجاجة إلى أسفلها.

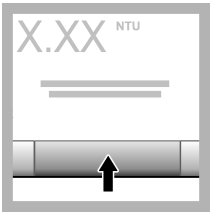
9. استخدم قطعة القماش المبللة بالزيت لوضع الزيت بالتساوي على سطح الزجاجة. قم بإزالة معظم الزيت. تأكد من أن الزجاجة جافة تقريبًا.



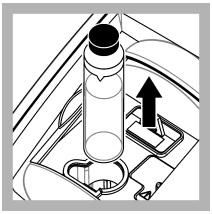
10. اقلب الزجاجة بعناية وببطء لمزج المعيار بالكامل (لا تقلب الزجاجة <NTU 0,1). احرص على عدم إضافة فقاعات هوائية.



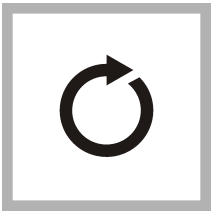
11. ضع الزجاجة في حامل خلية العينة مع محاذاة المثلث الموجود على الزجاجة مع العلامة المرجعية الموجودة على حامل خلية العينة. اضغط على الغطاء حتى تسمع صوت طقطقة.



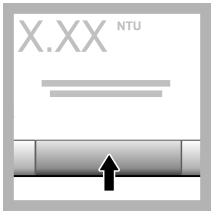
12. اضغط على **Read (قراءة)**. انتظر دقيقة واحدة حتى يكمل الجهاز القياس.



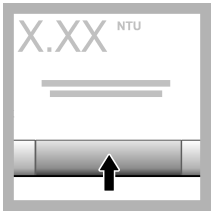
13. افتح الغطاء وأخرج الزجاجة من حامل خلية العينة.



14. قم بإجراء الخطوات 7–13 لزجاجات StablCal الأخرى (من أدنى إلى أعلى معيار NTU). عند الاكتمال، تظهر القيم المقيسة.



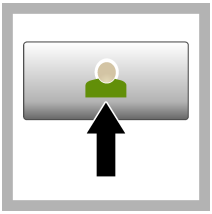
15. إذا تم تعيين Verify After Cal (التحقق بعد المعايرة) إلى On (تشغيل)، فستظهر قيمة معيار التحقق. اضغط على **Read (قراءة)** لقياس معيار التحقق.



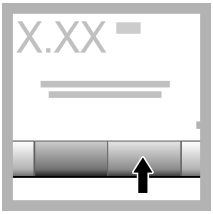
16. اضغط على **Store (تخزين)** لحفظ بيانات المعايرة الجديدة.

6.2.5 إجراء التحقق

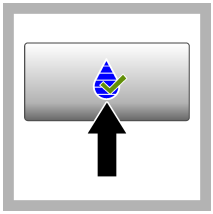
استخدم إجراء التحقق لقياس زجاجة Gelex أو StablCal نفسها على فترات منتظمة لتحديد ما إذا كانت القراءة تبقى ضمن نطاق القبول. استخدم قائمة Verification Setup (إعداد التحقق) لتعيين تذكير للتحقق.



1. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)** وحدد Operator ID (معرّف المشغل) المناسب. إذا لم يكن تسجيل الدخول ضروريًا، فانتقل إلى الخطوة 3.



2. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)** وأدخل كلمة المرور. اضغط على **OK (موافق)**.

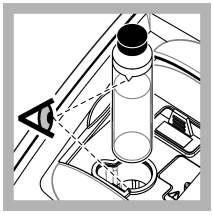


3. اضغط على **Verification (التحقق)**. تظهر القيمة القياسية للتحقق. اضغط على **Options (خيارات)>Verification Setup (إعداد التحقق)** لتغيير قيمة معيار التحقق.

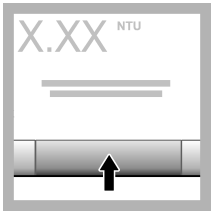
4. قم بتنظيف زجاجات Gelex باستخدام قطعة قماش ناعمة وخالية من الوبر لإزالة بقع الماء وبصمات الأصابع.

5. ضع قطرة صغيرة من زيت السيليكون من أعلى الزجاجة إلى أسفلها.

6. استخدم قطعة القماش المبللة بالزيت لوضع الزيت بالتساوي على سطح الزجاجة. قم بإزالة معظم الزيت. تأكد من أن الزجاجة جافة تقريبًا.



7. ضع الزجاجة في حامل خلية العينة مع محاذاة المثلث الموجود على الزجاجة مع العلامة المرجعية الموجودة على حامل خلية العينة. اضغط على الغطاء حتى تسمع صوت طقطقة.



8. اضغط على **Read (قراءة)**. تظهر القيمة وحالة الاجتياز أو الفشل. يتم تخزين البيانات تلقائيًا في الجهاز.

6.3 Turbidity measurement (قياس التعكر)

للحصول على قراءات دقيقة حول التعكر، استخدم خلايا عينة نظيفة وأزل فقاعات الهواء.

6.3.1 ملاحظات القياس

إن أساليب القياس السليمة مهمة في التقليل إلى أدنى حد من آثار اختلاف الجهاز، والضوء الشارد، وفقاعات الهواء. للحصول على قياسات دقيقة وقابلة للتكرار:

الجهاز

- تأكد من أن الجهاز على سطح ثابت ومستوٍ خالٍ من الاهتزاز أثناء القياس.
- يلزم تجميع فلتر USEPA لقياسات التعكر التي تم الإبلاغ عنها لتصاريح وكالة حماية البيئة الأمريكية (USEPA) أو اللوائح الوطنية الخاصة بمياه الشرب الأولية (NPDWR) أو الأنظمة الوطنية لإزالة الملوثات (NPDES).
- قم بتشغيل الجهاز لمدة 30 دقيقة (النسبة قيد التشغيل) أو 60 دقيقة (النسبة قيد إيقاف التشغيل) قبل القياس. احتفظ بالجهاز قيد التشغيل على مدار 24 ساعة في اليوم إذا كان الجهاز يُستخدم بشكل منتظم.
- أغلق غطاء حجرة العينة دائمًا أثناء القياس والمعايرة والتحقق.
- قم بإزالة خلية العينة من جهاز القياس وأوقف تشغيل الجهاز إذا تم تخزين الجهاز لفترة زمنية طويلة (أكثر من شهر).
- احتفظ بغطاء حجرة العينة مغلقًا لمنع دخول الغبار والأوساخ.

خلايا العينات

- قم دائمًا بتغطية خلية العينة لمنع انسكاب العينة في الجهاز.
- استخدم دائمًا خلايا عينات نظيفة وفي حال جيدة. قد تؤدي الخلايا المتسخة أو المخدوشة أو التالفة إلى قراءات غير دقيقة.
- تأكد من أن العينات الباردة لا "تجمع الضباب" على خلية العينة.
- قم بتخزين خلايا العينات المملوءة بالماء المقطر أو غير المؤين والغطاء بإحكام.
- للحصول على أفضل دقة، استخدم عينة خلية واحدة لكل قياس أو خلية تدفق.

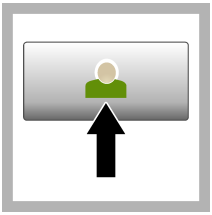
ملاحظة: *وكبديل، يمكن استخدام خلايا عينات متطابقة في القياسات ولكنها ليست بدقة أو صحة خلية عينة مفهرسة واحدة أو خلية تدفق. عند استخدام خلايا عينات متطابقة، قم بمحاذاة علامة الاتجاه على خلية العينة مع العلامة المرجعية الموجودة على حامل خلية العينة.*

القياس

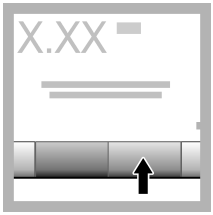
- قم بقياس العينات على الفور لمنع حدوث تغيرات في درجة الحرارة واستقرارها. قبل إجراء القياس، تأكد دائمًا من تجانس العينة طوال الوقت.
- تجنب تخفيف العينة إذا أمكن.
- تجنب تشغيل أجهزة القياس تحت أشعة الشمس المباشرة.

6.3.2 إجراء قياس التعكر

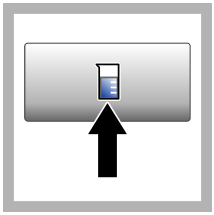
لتضمين معرّف المشغّل ومعرّف العينة مع بيانات القياس، راجع إضافة معرّفات عينات في صفحة 193 وإضافة معرفات المشغّلين في صفحة 193.



1. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)** وحدد Operator ID (معرّف المشغل) المناسب. إذا لم يكن تسجيل الدخول ضروريًا، فانتقل إلى الخطوة 3.



2. اضغط على **Login (تسجيل الدخول)** وأدخل كلمة المرور. اضغط على **OK (موافق)**.



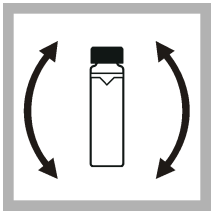
3. اضغط على **Sample ID (معرّف العينة)**. حدد معرّف العينة المناسب، ثم اضغط على **Select (تحديد)**. يظهر معرّف العينة المحدد على الشاشة.

4. اشطف خلية عينة نظيفة وفارغة مرتين باستخدام المحلول المراد قياسه وقم بتصفيته للتخلص من النفايات. املأ الخط (حوالي 30 مل) بالعينة وضع الغطاء على خلية العينة على الفور.

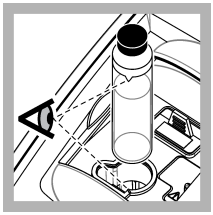
5. نظّف خلايا العينة بقطعة قماش ناعمة وخالية من الوبر لإزالة بقع الماء وبصمات الأصابع.

6. ضع نقطة صغيرة من زيت السيليكون من أعلى إلى أسفل خلايا العينة.

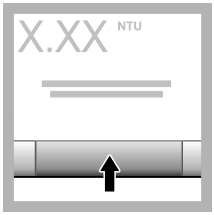
7. استخدم قطعة القماش المخصصة للتنزيبت المتوفرة لوضع الزيت بالتساوي على سطح خلايا العينة. قم بإزالة الزيت الزائد. تأكد من جفاف خلايا العينة تقريبًا.



8. اقلب خلية العينة برفق وببطء لمزج العينة بالكامل. احرص على عدم إضافة فقاعات هوائية.



9. ضع عينة الخلية في حامل خلية العينة مع محاذاة المثلث الموجود على خلية العينة مع العلامة المرجعية الموجودة على حامل الخلية النموذجي. اضغط على الغطاء لإغلاقه حتى تسمع صوت طقطقة.



10. اضغط على **Read (قراءة)** (أو **Done (تم)** في وضع Continuous (مستمر)). انتظر حتى يقرأ الجهاز العينة.

ملاحظة: *إذا كان التخزين التلقائي متوقفًا عن التشغيل، فاضغط على* ***Options (خيارات)*** *>* ***Store (تخزين)*** *لحفظ البيانات.*

6.4 إدارة البيانات

6.4.1 إظهار البيانات المسجلة

يتم الاحتفاظ بجميع البيانات المسجلة في سجل البيانات. هناك ثلاثة أنواع من سجلات البيانات:

- **سجل القراءة**—لعرض القياسات المسجلة.
- **سجل المعايرة**—لعرض سجل المعايرة.
- **سجل التحقق**—لعرض محفوظات التحقق.

1. اضغط على **Data Log (سجل البيانات)** وحدد سجل البيانات المناسب.
2. لعرض تفاصيل إدخال سجل، حدد إدخال السجل ثم اضغط على **View Details (عرض التفاصيل)**.

ملاحظة: *لإضافة تعليق إلى إدخال السجل، اضغط على رمز التعليقات.*

3. لعرض بعض البيانات فقط، اضغط على **Filter (تصفية)**، ثم حدد On (تشغيل). تفتح نافذة Filter Settings (إعدادات التصفية).
4. حدد أحد الخيارات.

الخيار	الوصف
Time Interval (الفاصل الزمني)	لتحديد البيانات التي تم تخزينها أثناء فاصل زمني محدد فقط.
Operator ID (معرّف المشغّل)	لتحديد البيانات التي تم تخزينها مع معرّف مشغّل محدد فقط.
Sample ID (معرّف العينة)	لتحديد البيانات فقط من سجل القراءة الذي تم تخزينه مع معرّف عينة محدد.

6.4.2 إرسال البيانات إلى جهاز متصل

يمكن للجهاز إرسال البيانات إلى جهاز ذاكرة USB أو طابعة Seiko DPU-S445. للحصول على أفضل النتائج، استخدم أجهزة ذاكرة USB 2,0 فقط. يقوم الجهاز بعمل مجلد مسجل على الجهاز وحفظ البيانات كملف bmp. أو csv. أو xml..

1. قم بتوصيل جهاز ذاكرة USB أو كابل بمنفذ USB في الجهاز.
2. قم بتوصيل الطرف الآخر من الكابل بالطابعة، إن أمكن.
3. انتقل إلى **Setup (الإعداد)>Peripherals (الأجهزة الطرفية)**. تظهر حالة الاتصال Connected (متصل). إذا أظهرت الحالة Not Connected (غير متصل)، فتأكد من استخدام الأجهزة الموصى بها.
4. اضغط على **Data Log (سجل البيانات)** وحدد السجل المناسب.
5. لإرسال بعض البيانات فقط، استخدم إعدادات التصفية أو حدد نقطة بيانات واحدة. راجع إظهار البيانات المسجلة في صفحة 199.
6. اضغط على **Options (خيارات)>Send Data Log (إرسال سجل البيانات)**. حدد نقطة بيانات واحدة أو بيانات تمت تصفيتها أو كل البيانات. اضغط على **OK (موافق)**.
يرسل الجهاز البيانات المحددة إلى الأجهزة المتصلة.

6.4.3 حذف البيانات من سجل البيانات

يقوم الجهاز تلقائيًا بحذف سجل البيانات الأقدم عندما يكون سجل البيانات ممتلئًا. كما يمكن للمستخدم حذف البيانات يدويًا. تأكد من حفظ البيانات في جهاز خارجي، ثم احذف البيانات في سجل البيانات.

1. اضغط على **Data Log (سجل البيانات)** وحدد السجل المناسب.
2. لحذف بعض البيانات فقط، استخدم إعدادات التصفية. راجع إظهار البيانات المسجلة في صفحة 199.
3. لحذف البيانات، اضغط على **Options (الخيارات)>Delete Data (حذف البيانات)**. حدد نقطة بيانات واحدة أو بيانات تمت تصفيتها أو كل البيانات. اضغط على **OK (موافق)**.
يقوم الجهاز بحذف البيانات المحددة من سجل البيانات.

القسم 7 الصيانة

⚠ تنبيه
مخاطر متعددة. يجب عدم إجراء المهام الموضحة في هذا القسم من المستند إلا بواسطة الموظفين المؤهلين لذلك فقط.

7.1 تنظيف الانسكابات

⚠ تنبيه
خطر التعرض الكيميائي. تخلص من المواد الكيميائية والفضلات بما يتوافق مع اللوائح المحلية والإقليمية والوطنية.

1. التزم بجميع بروتوكولات الأمان الخاصة بالسيطرة على الانسكابات داخل المنشأة.
2. تخلص من النفايات وفقًا للوائح المعمول بها.

7.2 تنظيف الجهاز

نظّف الجزء الخارجي من الجهاز بقطعة قماش رطبة، ثم امسح الجهاز لتجفيفه.

7.3 تنظيف مجموعة الفلتر (TL2300/TL2350 فقط)

ملاحظة: *احرص على عدم دفع العدسة خارج مجموعة الفلتر.*

1. قم بتنظيف جانبي عدسة مجموعة الفلتر باستخدام منظف الزجاج أو منظف العدسة أو كحول الأيزوبروبيل وممسحة قطنية أو منديل لمسح العدسة.
2. افحص زجاج الفلتر بحثًا عن خدوش أو تلف آخر.
3. إذا ظهرت دائرة غائمة حول حافة الفلتر، فإن مادة الفلتر تترقق. استبدل مجموعة الفلتر.

7.4 استبدال المصباح

⚠ تنبيه

ارتدِ نظارة واقية عند إضاءة المصباح وإزالة غطاء المصباح.

⚠ تنبيه

مخاطر الحروق. يجب أن يكون المصباح باردًا قبل إزالته من الجهاز.

ملاحظات:

- استبدل المصباح بنفس الحجم والطراز والتصنيف الكهربائي.
- لا تلمس المصباح لأن الزيت على الجلد قد يتلف المصباح. قم بتنظيف المصباح بالكحول عند الضرورة.
- يمكن وضع أي من طرفي المصباح في أي من موضعي الوحدة الطرفية.
- قم بتشغيل الجهاز لمدة 30 دقيقة (النسبة قيد التشغيل) أو 60 دقيقة (النسبة قيد إيقاف التشغيل) قبل القياس أو المعايرة.
- قم بمعايرة الجهاز بعد استبدال المصباح.

لاستبدال المصباح، راجع الوثائق المرفقة مع المصباح.

7.5 الأدوات المساعدة

1. اضغط على زر **Home (الصفحة الرئيسية)** لرؤية طراز جهاز القياس وإصداره ورقمه التسلسلي واسم موقعه.
2. اضغط على **Diagnostics (التشخيصات)**.
3. حدد أحد الخيارات.

الخيار	الوصف
خدمة المصنع	للاستخدام في المصنع/الصيانة فقط
النسخ الاحتياطي للجهاز	**Store (تخزين)**—لحفظ نسخة احتياطية من كل إعدادات الجهاز وملفات السجل إلى محرك أقراص USB محمول. **Restore (استعادة)**—لنسخ إعدادات الجهاز وملفات السجل من محرك أقراص USB محمول إلى الجهاز. للكتابة فوق كل إعدادات الجهاز.
Instrument Update (تحديث الجهاز)	لتثبيت تحديث جهاز على الجهاز من محرك أقراص USB محمول.
Service Time (وقت الخدمة)	يعرض التاريخ الذي تم إدخاله لتاريخ الخدمة الأخير وتاريخ الخدمة التالي. عند الضبط على وضع التشغيل، يظهر تذكير الخدمة على الشاشة عندما يحين موعد الخدمة.

القسم 8 استكشاف الأخطاء وإصلاحها

الرسالة	الحل
بدء التشغيل	
توقف الفحص الذاتي. خطأ في الأجهزة.	قم بتعيين الطاقة على إيقاف التشغيل وانتظر لمدة 20 ثانية ثم قم بضبط الطاقة على تشغيل مرة أخرى. إذا لم ينجح التحقق الذاتي، فقم بتسجيل رقم الخطأ واتصل بالدعم الفني. أرقام الخطأ: 0: RTC؛ 1: Touch IC؛ 3: Dark voltage — أغلق الباب حتى تسمع صوت طقطقة. ابدأ تشغيل الجهاز مرة أخرى. 4: معامل مضخم الصوت—تأكد من توصيل مصدر الطاقة بمأخذ كهربائي له تأريض واقٍ. 7: فولتية المصباح — تأكد من استخدام مصدر الطاقة الصحيح. 8: انحراف جهد ناقل الحركة—إذا تم استبدال المصباح، فقم بمعايرة الأداة. إذا كانت زجاجة الدواء موجودة في حجرة العينة أثناء الاختبار الذاتي عند بدء التشغيل، فأزل الزجاجة. 9: SDRAM؛ 10: NOR flash؛ 11: فلاش SPI؛ 12: فولتية البطارية؛ 13: فولتية وحدة التزويد بالطاقة—تأكد من استخدام وحدة التزويد بالطاقة الصحيحة.
المعايرة التالية مستحقة!	قم بمعايرة الجهاز. راجع معايرة مقياس التعكر باستخدام معايير StablCal في صفحة 194. ***ملاحظة:*** *تم تعيين تذكير بالمعايرة إلى وضع التشغيل. راجع تكوين إعدادات المعايرة في صفحة 194.*

الرسالة	الحل
الخدمة التالية مستحقة!	اتصل بالدعم الفني. ***ملاحظة:*** *تم تعيين التذكير بالخدمة إلى تشغيل. راجع الأدوات المساعدة في صفحة 201.*
التحقق التالي مستحق!	قم بإجراء التحقق من المعايرة. راجع دليل المستخدم الموسع على الموقع الإلكتروني للشركة المصنّعة للحصول على معلومات إضافية. ***ملاحظة:*** *تم تعيين التذكير بالتحقق إلى تشغيل.*
القراءات	
خطأ في الأجهزة / خطأ في الجهاز	قم بتعيين الطاقة على إيقاف التشغيل وانتظر لمدة 20 ثانية ثم قم بضبط الطاقة على تشغيل مرة أخرى. في حال استمرار المشكلة، اتصل بالدعم الفني.
تم تجاوز نطاق المعايرة.	والمعيار الذي تم قياسه أكبر من نطاق معايرة الجهاز. حدد منحنى معايرة لنطاق القياس الكامل. راجع تكوين إعدادات المعايرة في صفحة 194.
تم تجاوز نطاق القياس.	أما التعكر المقيس فهو أكثر من نطاق قياس الجهاز.
المعايرة/التحقق	
خطأ في الجهاز	فحص المعايير. ابدأ المعايرة أو التحقق مرة أخرى. إذا لم تنجح المعايرة (أو التحقق)، فاتصل بالدعم الفني.
المعيار غير مستقر.	استخدم معايير المعايرة الصحيحة. اقلب المعيار حتى لا تظهر فقاعات أو جسيمات كبيرة.
القيمة القياسية خارج نطاق القياس.	استخدم معايير المعايرة الصحيحة. اعكس المعايير. تأكد من قياس المعايير بترتيب تصاعدي.
قيمة المعيار منخفضة للغاية.	يوجد معيار المعايرة الخطأ في حجرة الزجاجة. تأكد من عدم انتهاء صلاحية المعيار. ضع معيار المعايرة الصحيح في حجرة الزجاجة. تأكد من عكس المعيار.
قيمة المعيار مرتفعة للغاية.	يوجد معيار المعايرة الخطأ في حجرة الزجاجة. تأكد من عدم انتهاء صلاحية المعيار. ضع معيار المعايرة الصحيح في حجرة الزجاجة.
فشل التحقق.	فحص معيار التحقق. قم بمعايرة الجهاز. راجع معايرة مقياس التعكر باستخدام معايير StablCal في صفحة 194. إذا لم ينجح التحقق بعد المعايرة، فاتصل بالدعم الفني.
تحديث الجهاز	
فشل النسخ من ذاكرة USB	قم بإزالة الملفات الكبيرة من محرك أقراص USB المحمول الذي يستخدم مساحة كبيرة جدًا. ابدأ إجراء تحديث الجهاز مرة أخرى. قم بإزالة ملفات تحديث الجهاز من محرك أقراص USB المحمول. احفظ ملفات تحديث الجهاز مرة أخرى في محرك أقراص USB المحمول. قم بتوصيل محرك أقراص USB المحمول بالجهاز. ابدأ إجراء تحديث الجهاز مرة أخرى.
ملف تحديث الجهاز مفقود	قم بإزالة ملفات تحديث الجهاز من محرك أقراص USB المحمول. احفظ ملفات تحديث الجهاز مرة أخرى في محرك أقراص USB المحمول. قم بتوصيل محرك أقراص USB المحمول بالجهاز. ابدأ إجراء تحديث الجهاز مرة أخرى.
ملف تحديث الجهاز تالف	
لا توجد ذاكرة كافية لتحديث الجهاز	اتصل بالدعم الفني.
ذاكرة USB غير متصلة.	قم بتوصيل محرك أقراص USB محمول بالجهاز. تأكد من تثبيت نظام الملفات "FAT32" على محرك أقراص USB المحمول. قم بتعيين الطاقة على إيقاف التشغيل وانتظر لمدة 20 ثانية ثم قم بضبط الطاقة على تشغيل مرة أخرى. قم بتوصيل محرك أقراص USB المحمول. ابدأ إجراء تحديث الجهاز مرة أخرى.

الرسالة	الحل
قراءة/كتابة على محرك أقراص USB محمول	
لا يمكن الكتابة إلى ذاكرة USB	قم بتوصيل محرك أقراص USB محمول بالجهاز. تأكد من تثبيت نظام الملفات "FAT32" على محرك أقراص USB المحمول.
تتعذر القراءة من ذاكرة USB	قم بتعيين الطاقة على إيقاف التشغيل وانتظر لمدة 20 ثانية ثم قم بضبط الطاقة على تشغيل مرة أخرى. ابحث عن المساحة المتبقية على محرك أقراص USB المحمول. قم بتعيين الطاقة على إيقاف التشغيل وانتظر لمدة 20 ثانية ثم قم بضبط الطاقة على تشغيل مرة أخرى. قم بتوصيل محرك أقراص USB المحمول بالجهاز.
استعادة النسخة الاحتياطية	
لا يتوفر أي نسخة احتياطية للجهاز.	قم بتوصيل محرك أقراص USB محمول بالجهاز. تأكد من تثبيت نظام الملفات "FAT32" على محرك أقراص USB المحمول.
تعذّرت استعادة النسخة الاحتياطية	قم بتعيين الطاقة على إيقاف التشغيل وانتظر لمدة 20 ثانية ثم قم بضبط الطاقة على تشغيل مرة أخرى. قم بتوصيل محرك أقراص USB المحمول. ابدأ إجراء تحديث الجهاز مرة أخرى.
Security (الأمان)	
كلمة المرور غير صالحة	أدخل كلمة المرور الصحيحة. إذا تم فقد كلمة المرور، فاتصل بالدعم الفني.
إرسال البيانات	
قم بتوصيل جهاز استقبال.	افحص توصيلات الجهاز. قم بتعيين إعداد الإرسال التلقائي إلى إيقاف التشغيل. راجع تكوين إعدادات القياس في صفحة 192.
إضافة معرّفات عينات من القائمة	
لم يتم العثور على بيانات صالحة	لم يتم العثور على ملف معرّف العينة على محرك أقراص USB المحمول.
تتعذر قراءة تاريخ جمع العينات.	تأكد من أن تنسيق التاريخ والوقت هو dd.mm.yyyy hh:mm.
تتعذر على الجهاز قراءة معرّف العينة	افحص السلاسل النصية. راجع دليل المستخدم الموسع على الموقع الإلكتروني للشركة المصنّعة للحصول على معلومات إضافية.
المشكلة/الخطأ: تاريخ غير صحيح السبب المحتمل: تنسيق التاريخ غير صحيح.	تأكد من أن تنسيق التاريخ والوقت هو dd.mm.yyyy hh:mm.
قائمة معرّفات العينات ممتلئة. لم تتم إضافة البيانات.	قم بإزالة معرّفات العينات غير المستخدمة. قم بإضافة معرّف عينة جديد.

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 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2016, 2018, 2020, 2021.
All rights reserved. Printed in Germany.