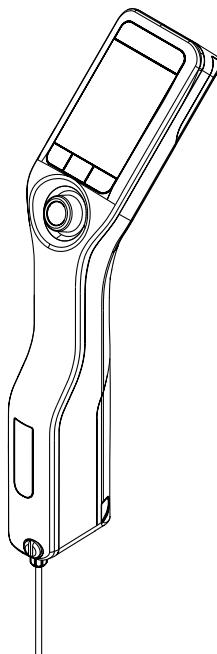


Densito/DensitoPro

English	User Manual Handheld Density Meter
Deutsch	Benutzerhandbuch Tragbares Dichtemessgerät
Español	Manual de usuario Densímetro portátil
Français	Guide de l'utilisateur Densimètre portable
Italiano	Manuale per l'utente Densimetro portatile
Polski	Podręcznik użytkownika Gęstościomierz przenośny
Português	Manual do usuário Medidor de densidade portátil
简体中文	简明用户手册 手持式密度计



METTLER TOLEDO

User Manual **Handheld Density Meter**

English

Benutzerhandbuch **Tragbares Dichtemessgerät**

Deutsch

Manual de usuario **Densímetro portátil**

Español

Guide de l'utilisateur **Densimètre portable**

Français

Manuale per l'utente **Densimetro portatile**

Italiano

Podręcznik użytkownika **Gęstościomierz przenośny**

Polski

Manual do usuário **Medidor de densidade portátil**

Português

简明用户手册 **手持式密度计**

简体中文

Table of Contents

en

1	Introduction	3
2	Safety Information	3
2.1	Definitions of signal words and warning symbols	3
2.2	Product specific safety notes	4
3	Design and Function	5
3.1	Instrument overview	5
3.2	User interface	6
3.2.1	Home screen	6
3.2.2	Icons on the screen	6
4	Installation and commissioning	7
4.1	Scope of delivery	7
4.2	Unpack the density meter.....	7
4.3	Charge the density meter	8
4.3.1	Charge with the AC adapter	8
4.3.2	Charge with a computer.....	8
4.4	Setup for working with the sample pump	9
4.4.1	Activate the sample pump mode	9
4.4.2	Install the filling tube	9
4.5	Activate and deactivate the RFID reader (DensitoPro only)	9
4.6	Activate and deactivate the barcode reader (DensitoPro only)	9
5	Operation	10
5.1	Start up the density meter	10
5.2	Shut down the density meter	10
5.3	Navigate and enter information.....	10
5.3.1	Navigate through menus and confirm settings	10
5.3.2	Enter text and numbers	10
5.4	Typical phases of density determinations.....	11
5.4.1	Fill the measuring cell and measure the density	11
5.4.2	Prepare the measuring cell for the next sample	12
5.5	Example: Density determination using the sample pump	12
5.5.1	Configure the method	12
5.5.2	Perform the density determination	13
6	Maintenance	14
6.1	Maintenance schedule.....	14
6.2	Clean the density meter	15
6.2.1	Clean the housing	15
6.2.2	Clean the measuring cell	15
6.2.2.1	Clean using the sample pump	15
6.3	Check the measurement accuracy	16
6.3.1	Example: Test with water	16
6.3.1.1	Configure the test	16
6.3.1.2	Perform the test	17
6.3.2	Measures if a test fails	18
6.4	Replace the battery	18
6.5	Replace the sample pump	18
6.6	Prepare the density meter for storage	19
6.7	Dispose of the density meter	19

7	Technical data	20
7.1	Density meter	20
7.2	Measurement	21

1 Introduction

Thank you for choosing a METTLER TOLEDO density meter. The handheld density meters Densito and DensitoPro are handheld measuring instruments used to determine the density of liquids.

About this document

This document provides you with the information you need to get started with your METTLER TOLEDO handheld density meter.

The instructions in this document refer to handheld density meters Densito and DensitoPro running firmware version V1.0.0 or higher.



For a full description of the handheld density meter and its functions, refer to the Reference Manual, supplied as PDF file online.

► www.mt.com/library

If you have any additional questions, contact your authorized METTLER TOLEDO dealer or service representative.

► www.mt.com/contact

Conventions and symbols

Note for useful information about the product.



Refers to an external document.

Elements of instructions

- Prerequisites
- 1 Steps
- 2 ...
- ⇒ Intermediate results
- ⇒ Results

2 Safety Information

Two documents named "User Manual" and "Reference Manual" are available for this instrument.

- The User Manual is printed and delivered with the instrument.
- The electronic Reference Manual contains a full description of the instrument and its use.
- Keep both documents for future reference.
- Include both documents if you transfer the instrument to other parties.

Only use the instrument according to the User Manual and the Reference Manual. If you do not use the instrument according to these documents or if the instrument is modified, the safety of the instrument may be impaired and Mettler-Toledo GmbH assumes no liability.



User Manual and Reference Manual are available online.

► www.mt.com/library

2.1 Definitions of signal words and warning symbols

Safety notes contain important information on safety issues. Ignoring the safety notes may lead to personal injury, damage to the instrument, malfunctions and false results. Safety notes are marked with the following signal words and warning symbols:

Signal words

WARNING	A hazardous situation with medium risk, possibly resulting in death or severe injury if not avoided.
NOTICE	A hazardous situation with low risk, resulting in damage to the instrument, other material damage, malfunctions and erroneous results, or loss of data.

Warning symbols



Electrical shock

2.2 Product specific safety notes

Intended use

The density meter is designed to be used by trained staff and is intended for measuring the density of liquid samples that are compatible with the materials with which they come into contact.

The density meter is designed for indoor and outdoor operation in dry conditions. The following site requirements apply:

- The ambient conditions are within the limits specified in the technical data.
- No corrosive gas atmosphere
- No explosive atmosphere
- No powerful electric or magnetic fields

Any other type of use and operation beyond the limits of use stated by Mettler-Toledo GmbH without consent from Mettler-Toledo GmbH is considered as not intended.

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s) and part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device. Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Responsibilities of the instrument owner

The instrument owner is the person holding the legal title to the instrument and who uses the instrument or authorizes any person to use it, or the person who is deemed by law to be the operator of the instrument. The instrument owner is responsible for the safety of all users of the instrument and third parties.

METTLER TOLEDO assumes that the instrument owner trains users to safely use the instrument in their workplace and deal with potential hazards. METTLER TOLEDO assumes that the instrument owner provides the necessary protective gear.

Safety notes

WARNING



Danger of death or serious injury due to electric shock!

Contact with parts that carry a live current can lead to death or injury.

- 1 Only use the METTLER TOLEDO AC adapter designed for your instrument.
- 2 Keep all electrical cables and connections away from liquids and moisture.
- 3 Check the cables and the plugs for damage and replace damaged cables and plugs.

NOTICE



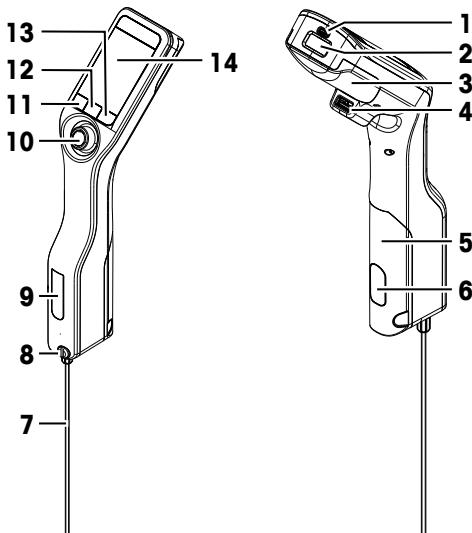
Risk of damage to the instrument due to the use of unsuitable parts!

Using unsuitable parts with the instrument can damage the instrument or cause it to malfunction.

- Only use parts from METTLER TOLEDO that are intended to be used with your instrument.

3 Design and Function

3.1 Instrument overview



No.	Name	Function
1	USB-C socket	To connect the density meter with the AC adapter or a computer.
2	RFID reader and barcode reader (DensitoPro only)	To scan a linear barcode or read and write information to Smart Tags.
3	Battery cover	To access the battery.
4	USB-A socket	To connect a USB printer or bluetooth dongle.
5	Sample pump cover	To access the sample pump.
6	Sample pump window	To view the sample pump and to check if the sample pump is filled or empty.
7	Filling tube	To fill and drain the measuring cell.
8	Filling opening with locking screw	To fill and drain the measuring cell using a syringe. The locking screw closes off the filling opening.
9	Measuring cell window	To view the measuring cell and to check if the measuring cell is filled or empty.
10	Navigation joystick	To navigate through the menus.
11	Key 1	To start up the density meter, select menu items and to navigate.
12	Key 2	To select menu items and to navigate.
13	Key 3	To select menu items and to navigate.
14	Screen	To display settings and results.

3.2 User interface

3.2.1 Home screen



No.	Name	Explanation
1	Status ribbon	Displays the current date, time, battery charge status and connection to accessories like EasyDirect Density & Refractometry.
2	Method ribbon	Displays the type of density determination and the method identification or the selected standard. <ul style="list-style-type: none">• MS: measurement using a method• TE: test• ADJ: adjustment
3	Sample ID ribbon	Displays the sample ID.
4	Measuring ribbon	Displays the unit, the measured value or result and the temperature of the measuring cell.
5	Sampling ribbon	Displays the current status of the sample pump or syringe.
6	Key functions ribbon	Displays the function of the keys.

3.2.2 Icons on the screen

Icon	Location	Explanation
☰	Status ribbon	Barcode reader is scanning.
RFID	Status ribbon	RFID reader is reading or writing.
EDDR	Status ribbon	EasyDirect Density & Refractometry is connected.
Printer	Status ribbon	Density meter is sending data to the printer.
Battery	Status ribbon	Shows the charge of the battery.
Charging	Status ribbon	Battery is charging.
Syringe	Sampling ribbon	Syringe mode activated. The sample pump is deactivated.
Lower Pump	Sampling ribbon	Sample pump activated and piston in the lowermost position.
Upper Pump	Sampling ribbon	Sample pump activated and piston in the uppermost position.

4 Installation and commissioning

4.1 Scope of delivery

Part		Order number	Densito	DensitoPro
	Handheld density meter	—	•	•
	Filling Tube 190 mm <ul style="list-style-type: none">• Tube• Connector syringe/filling tube• Washer	30330847	•	•
	Battery Li-Ion 2400mAh	30330855	•	•
	Power Supply and Worldwide Adapters	30449255	•	•
	USB-C Cable	30449253	•	•
	Density standards (3 pcs) 6 mL	51325005	•	•
	Tag SmartSample (10 pcs)	30449268	—	•
	User Manual	—	•	•
	Declaration of conformity	—	•	•
	Test report	—	•	•

4.2 Unpack the density meter

- 1 Remove the density meter from the protective packaging.
- 2 Store the packing material for later transport over long distances.
- 3 Check if you received all parts listed in the scope of delivery.
- 4 Inspect the parts visually for flaws or damage.
- 5 If parts are missing or damaged, report it immediately and file a freight claim if needed.

4.3 Charge the density meter

You can either charge the density meter using the supplied AC adapter or a computer. Recharging an empty battery takes approximately three hours.

4.3.1 Charge with the AC adapter

The AC adapter is suitable for all supply line voltages ranging from 100...240 V AC and 50/60 Hz.



WARNING

Danger of death or serious injury due to electric shock!

Contact with parts that carry a live current can lead to death or injury.

- 1 Only use the METTLER TOLEDO AC adapter designed for your instrument.
- 2 Keep all electrical cables and connections away from liquids and moisture.
- 3 Check the cables and the plugs for damage and replace damaged cables and plugs.



NOTICE

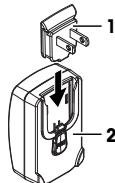
Danger of damage to the AC adapter due to overheating!

If the AC adapter is covered or in a container, it is not sufficiently cooled and overheats.

- 1 Do not cover the AC adapter.
- 2 Do not put the AC adapter in a container.

Assemble the AC adapter

- 1 Slide the desired set of prongs (1) into the AC adapter (2).
- 2 Insert the USB-A plug of the USB-C cable in the USB-A socket of the AC adapter.

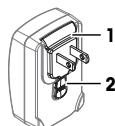


Connect the density meter to the power supply

- 1 Insert the USB-C plug of the USB-C cable in the USB-C socket of the density meter.
- 2 Install the cables in such a way that they cannot be damaged or interfere with operation.
- 3 Insert the plug of the AC adapter in a power outlet that is easily accessible.
⇒ The density meter starts charging and the icon is displayed.

Change the prongs of the AC adapter

- 1 Pull the plug of the AC adapter out of the power outlet.
- 2 Push the button (2) and slide the set of prongs (1) out.
- 3 Slide the desired set of prongs into the AC adapter.



4.3.2 Charge with a computer

- A running computer with USB-A sockets (USB 2.0 or higher) is available.
- 1 Insert the USB-C plug of the USB-C cable in the USB-C socket of the density meter.
 - 2 Install the cables in such a way that they cannot be damaged or interfere with operation.
 - 3 Insert the USB-A plug in the USB-A socket of the computer.
⇒ The density meter starts charging and the icon is displayed.

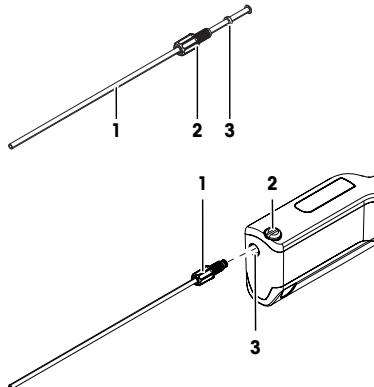
4.4 Setup for working with the sample pump

4.4.1 Activate the sample pump mode

- 1 Press the **Menu** key.
- 2 Navigate to **Settings > Measurement > Sampling**.
⇒ The **Sampling** window opens.
- 3 Navigate to **Sample pump**.
- 4 Press the **OK** key.
- 5 Navigate back to the home screen.
⇒ The icon  is displayed in the sampling ribbon.

4.4.2 Install the filling tube

- The filling tube (tube (1), connector (2) and washer (3)) is assembled.



- The locking screw (2) is installed and tight.
- Screw the connector (1) of the filling tube into the opening (3) and tighten it.

4.5 Activate and deactivate the RFID reader (DensitoPro only)

- 1 Press the **Menu** key.
- 2 Navigate to **Settings > RFID / Barcode > Type**.
⇒ The **Type** window opens.
- 3 To activate the RFID reader, navigate to **RFID**.
- 4 To deactivate the RFID reader, navigate to **None**.
- 5 Press the **OK** key.

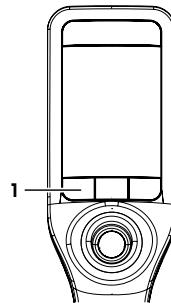
4.6 Activate and deactivate the barcode reader (DensitoPro only)

- 1 Press the **Menu** key.
- 2 Navigate to **Settings > RFID / Barcode > Type**.
⇒ The **Type** window opens.
- 3 To activate the barcode reader, navigate to **Barcode**.
- 4 To deactivate the barcode reader, navigate to **None**.
- 5 Press the **OK** key.

5 Operation

5.1 Start up the density meter

- Press key 1 (1).
 - ⇒ A short beep is played.
 - ⇒ A welcome message is displayed.
 - ⇒ The home screen opens. The density meter is ready to use.



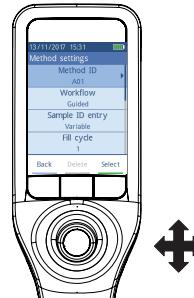
5.2 Shut down the density meter

- Press and hold any of the keys or the navigation joystick for more than 3 s.
 - ⇒ A beep is played and the screen goes dark.
 - ⇒ The control circuits for the keys and the navigation joystick are energized. The rest of the density meter is no longer energized.

5.3 Navigate and enter information

5.3.1 Navigate through menus and confirm settings

- 1 Press the **Menu** key.
- 2 To navigate to a desired menu, move the navigation joystick up or down.
- 3 To navigate to a submenu of the selected menu, move the navigation joystick to the right.
- 4 To go back, move the navigation joystick to the left.



Confirm settings

In every menu, where the function of key 3 is marked with a green bar, you can press the navigation joystick to confirm the selection.

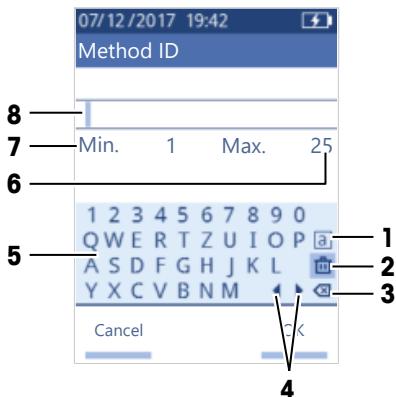
Shortcut to the method list

- The home screen is open.
- Move the navigation joystick to the left.
 - ⇒ The **Methods** window opens.

5.3.2 Enter text and numbers

- The keyboard window is open.
- 1 Navigate to the character, number, symbol or icon.
- 2 Press the navigation joystick to confirm the selection of the character, number, symbol or icon.
- 3 To confirm the entered information and leave the keyboard window, press the **OK** key.

Keyboard overview



No.	Icon	Function
1	[a] [A] [#]	Cycles between the screens with small, capital or special characters.
2	[Delete]	Deletes all entered characters.
3	[Delete Left]	Deletes the character to the left of the cursor.
4	[Left Arrow] [Right Arrow]	Moves the cursor.
5	-	Displays available characters, numbers and symbols.
6	-	Maximum number of characters you can enter.
7	-	Minimum number of characters you need to enter.
8	-	Displays the entered characters.

5.4 Typical phases of density determinations

Density determinations include the following two phases.

- Fill the measuring cell with sample and perform the measurement.
- Prepare the measuring cell for the next sample.

5.4.1 Fill the measuring cell and measure the density

Because the measuring cell always contains residue from the previous sample or the cleaning solution, it is important that you remove the residue using the new sample. This is only possible if the residue is soluble in the new sample.

To achieve good results, make sure that the measuring cell contains only the sample you want to measure and that there are no bubbles in the measuring cell.

You can use the sample pump or syringes to fill, drain and rinse the measuring cell. The sample pump is used for samples with a viscosity up to 100 mPa*s. Syringes are typically used if the viscosity of the samples is above 100 mPa*s.



You can find more information on working with the syringe in the Reference Manual.

► www.mt.com/library

See also

- Example: Density determination using the sample pump ► Page 12

5.4.2 Prepare the measuring cell for the next sample

At the end of this phase, the residue in the measuring cell must be soluble in the next sample. The solubility of the sample defines if you can drain the measuring cell or if you need to rinse it.

Drain

If the next sample dissolves the sample you just measured, you can drain the cell.

Rinse

If the next sample does not dissolve the sample you just measured, you have to rinse the measuring cell with a cleaning solution. The cleaning solution must dissolve the sample that you just measured and the next sample. When you rinse the measuring cell, the cleaning solution removes the residue from the original sample.

See also

- Clean the measuring cell ► Page 15

5.5 Example: Density determination using the sample pump

The following chapters show you how to configure and perform a density determination of deionized water at room temperature (23 °C or 73.4 °F).

Summary of the configuration

- Guided density determination
- Filling and draining with the sample pump
- Evaluation if result lies within specified limits



You can find more information about the configuration of a method in the Reference Manual.

► www.mt.com/library

5.5.1 Configure the method

- The density unit is set to [g/cm³].
 - Confirmation of results** in **Settings** is activated.
 - The home screen is open.
- Move the navigation joystick to the left.
⇒ The **Methods** window opens.
 - Press the **New** key.
⇒ The **Method settings** window opens.
 - Navigate to **Method ID** and enter a name with up to 25 characters.
 - Press the **OK** key.
⇒ The method is listed in the **Methods** window.
 - Change the parameter settings to the values shown in the following table.

Parameter	Setting	Explanation
Workflow	Guided	The density meter prompts users to fill and drain the measuring cell.
Sample ID entry	Variable	The density meter prompts users to enter the sample ID before the density is measured.
Fill cycle	3	The density meter prompts users to fill and drain the measuring cell twice and then fill the measuring cell for the measurement.

Parameter	Setting	Explanation
Fill speed	High	The pump fills the measuring cell with 80 % of the maximum pump speed.
Measurement reliability	Medium	The result is saved as soon as the measured temperature value stays within 0.4 °C (0.72 °F) for 10 s.
Calculation > Category	Density	A density is calculated.
Calculation > Calculation d		The density is not compensated to a certain temperature.
Calculation > Result limits	Yes	The density meter evaluates if the result is within a defined range.
Lower limit	0.9972 g/cm ³	Defines the lower limit of the range.
Upper limit	0.9977 g/cm ³	Defines the upper limit of the range.
Clean	Drain	Users are prompted to drain the measuring cell.
Printout	None	The result is not printed.

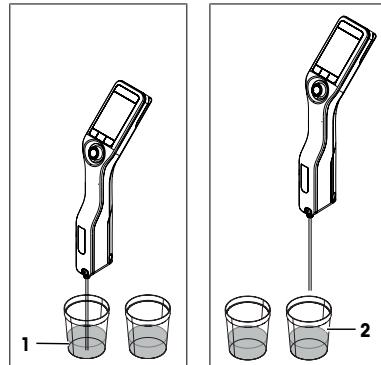
5.5.2 Perform the density determination

Start the method

- The density meter is set up to work with the sample pump.
 - The piston is in the lowermost position.
 - The home screen is open.
- 1 Move the navigation joystick to the left.
 - 2 Navigate to the method you want to use and press the **Start** key.
⇒ The home screen opens.
 - 3 Press the **Start** key.
⇒ The **Sample ID** window opens.
 - 4 Enter the identification.
 - 5 Press the **OK** key.

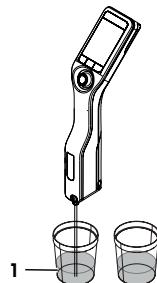
Rinse the measuring cell

- 1 Immerse the filling tube into the sample (1).
- 2 Press the **OK** key.
⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the uppermost position.
- 3 Hold the filling tube over the waste beaker (2).
- 4 Press the **OK** key.
⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the lowermost position.
- 5 Clean the end of the filling tube with a clean tissue.
- 6 Repeat the steps once.



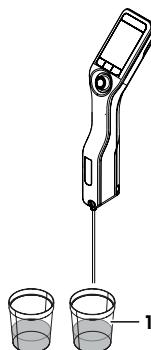
Fill the measuring cell and measure the density

- 1 Immerse the filling tube into the sample (1).
- 2 Press the **OK** key.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the uppermost position.
- 3 Make sure there are no bubbles in the measuring cell.
 - ⇒ The measurement starts.
 - ⇒ When the background of the measuring ribbon changes color, the measurement is finished.
 - ⇒ The measured value is saved in the results.
- 4 Press the **OK** key.



Drain the measuring cell

- 1 Hold the filling tube over the waste beaker (1).
- 2 Press the **OK** key.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the lowermost position.
- 3 Clean the end of the filling tube with a clean tissue.



6 Maintenance

In this chapter you find descriptions of the maintenance tasks you should perform on your density meter. Any other maintenance tasks need to be performed by a service technician that has been qualified by METTLER TOLEDO.

If you experience problems with your density meter, contact your authorized METTLER TOLEDO dealer or service representative.

METTLER TOLEDO recommends that a preventive maintenance and calibration certification is done at least once a year through your authorized METTLER TOLEDO dealer or service representative.

► www.mt.com/contact

6.1 Maintenance schedule

If the standard operating procedures of your company require other maintenance intervals, use the intervals listed in the standard operating procedures.

Frequency	Task	See
Daily	Clean the measuring cell at the end of the work day.	[Clean the measuring cell ▶ Page 15]
	Perform a test with deionized water.	[Check the measurement accuracy ▶ Page 16]

6.2 Clean the density meter



NOTICE

Danger of damage to the density meter due to inappropriate cleaning methods!

Inappropriate cleaning agents can damage the housing or other parts of the density meter. If liquids enter the housing they can damage the density meter.

- 1 Make sure the cleaning agent is compatible with the material of the part you want to clean.
- 2 Make sure that no liquid enters the interior of the density meter.

If you have questions about the compatibility of cleaning agents, contact your authorized METTLER TOLEDO dealer or service representative.

► www.mt.com/contact

6.2.1 Clean the housing

METTLER TOLEDO recommends the following cleaning agents:

- Water
- Water with a mild detergent

Procedure

- The density meter is shut down.
- Wipe the housing with a cloth moistened with the cleaning agent.

6.2.2 Clean the measuring cell

Because the measuring cell always contains residue from the last sample, there is a risk that the measuring cell can be damaged by the sample. To prevent such damages, METTLER TOLEDO recommends that you clean the measuring cell at the end of each sample series.

To clean the measuring cell, you need to rinse the measuring cell with a cleaning solution. The cleaning solution must have the following properties.

- Does not chemically interact with the material of the measuring cell.
- Dissolves the sample that was just measured.
- Evaporates without leaving incrustations.

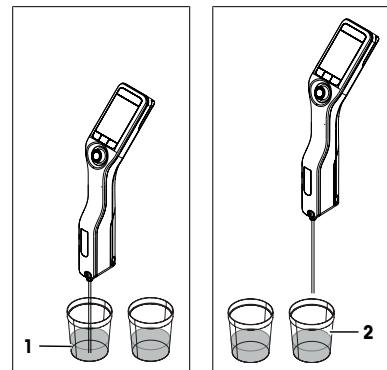
METTLER TOLEDO recommends the following cleaning agents:

Sample	Cleaning solution
Water	Deionized water
Water based	
Acids, concentrated	Water (flush the measuring cell with plenty of water to remove the heat from the reaction of water and acid)
Alkaline, concentrated	0.3...0.5 % deconex solution
Samples with fats or oily components	0.3...0.5 % deconex solution
Petrochemical samples	Toluene, xylene or petrol ether mixtures
Edible oils and fats	

6.2.2.1 Clean using the sample pump

- The density meter is set up to work with the sample pump.
 - The cleaning solution is defined and available.
 - The piston is in the lowermost position.
- 1 Immerse the filling tube in the cleaning solution (1).

- 2 Move the navigation joystick upwards and let go.
⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the uppermost position.
- 3 Lift the filling tube out of the cleaning solution and hold it over the waste beaker (2).
- 4 Move the navigation joystick downwards and let go.
⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the lowermost position.
- 5 Clean the end of the filling tube with a clean tissue.
- 6 Repeat the steps until all residue from the sample is removed.
- 7 Move the navigation joystick upwards and let go.
⇒ The sample pump fills the measuring cell with air.
- 8 Move the navigation joystick downwards and let go.
⇒ Most of the cleaning solution is removed from the measuring cell.
- 9 Clean the end of the filling tube with a clean tissue.



6.3 Check the measurement accuracy

To check the measurement accuracy of the density meter, you need to configure and perform a test.



You can find more information about the configuration of a test in the Reference Manual.

► www.mt.com/library

6.3.1 Example: Test with water

The following chapters show you how to configure and perform a guided test with deionized water at room temperature (23 °C or 73.4 °C).

6.3.1.1 Configure the test

- The density unit is set to [g/cm³].
- **Confirmation of results** in **Settings** is activated.

- 1 Press the **Menu** key.
- 2 Navigate to **Test**.
⇒ The **Test** window opens.
- 3 Change the parameter settings to the values shown in the following table.

Parameter	Setting	Explanation
Workflow	Guided	The density meter prompts users to fill and drain the measuring cell.
Standard type	Water	The density meter uses predefined values for the water measurement.
Standard ID entry	Variable	The density meter prompts users to enter the identification before the density is measured.
Fill cycle	3	The density meter prompts users to fill and drain the measuring cell twice and then fill the measuring cell for the measurement.
Fill speed	High	The pump fills the measuring cell with 80 % of the maximum pump speed.

Parameter	Setting	Explanation
Tolerance d	0.0002 g/cm ³	The result is marked as passed if it falls within the following range. d nominal ± Tolerance d
Clean	Drain	Users are prompted to drain the measuring cell.
Printout	None	The result is not printed.

6.3.1.2 Perform the test

Start the test

- The density meter is set up to work with the sample pump.
 - The measuring cell has been cleaned.
 - The piston is in the lowermost position.
- 1 Press the **Menu** key.
 - 2 Navigate to **Test**.
 - ⇒ The **Test** window opens.
 - 3 Press the **Start** key.
 - ⇒ The home screen opens.
 - 4 Press the **Start** key.
 - ⇒ The **Standard ID** window opens.
 - 5 Enter the identification.
 - 6 Press the **OK** key.

Rinse the measuring cell

- 1 Immerse the filling tube in the water.
- 2 Press the **OK** key.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the uppermost position.
- 3 Hold the filling tube over the waste beaker.
- 4 Press the **OK** key.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the lowermost position.
- 5 Clean the end of the filling tube with a clean tissue.
- 6 Repeat the steps once.

Fill the measuring cell and measure the density

- 1 Immerse the filling tube in the water.
- 2 Press the **OK** key.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the uppermost position.
- 3 Make sure there are no bubbles in the measuring cell.
 - ⇒ The measurement starts.
 - ⇒ When the background of the measuring ribbon changes color, the measurement is finished.
 - ⇒ The measured value is saved in the results.
- 4 Press the **OK** key.

Drain the measuring cell

- 1 Hold the filling tube over the waste beaker.
- 2 Press the **OK** key.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the lowermost position.
- 3 Clean the end of the filling tube with a clean tissue.

6.3.2 Measures if a test fails

- 1 Check if the correct standard has been used, and if needed repeat the test with the correct standard.
- 2 If the test continues to fail, clean the measuring cell with a cleaning solution that dissolves your samples and dissolves in the standard.
- 3 Repeat the test.
- 4 If the test continues to fail, repeat the test twice and compare all three results.
- 5 If the results are not the same, clean the measuring cell and perform tests until the test passes or the results of three consecutive tests are the same.
- 6 If the test continues to fail and the results of three consecutive tests are the same, restore the factory adjustment data and repeat the test.
- 7 If the test continues to fail, perform an adjustment.

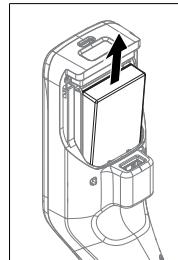
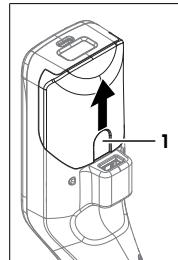
See also

- ▀ Clean the measuring cell ▶ Page 15

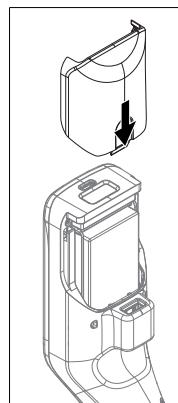
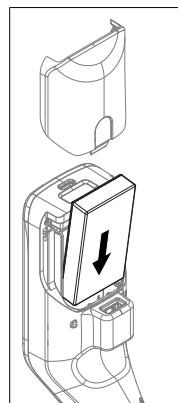
6.4 Replace the battery

The density meter works with a rechargeable 2400 mAh Li-Ion battery that you can order from METTLER TOLEDO.

- 1 Press on the lower part (1) of the battery cover and push the battery cover up.
- 2 Pull the upper part of the battery out of the battery compartment and lift the battery out.



- 3 Insert the lower part of the battery at an angle into the battery compartment.
- 4 Push the upper part of the battery into the battery compartment.
- 5 Slide the battery cover from above onto the density meter.



See also

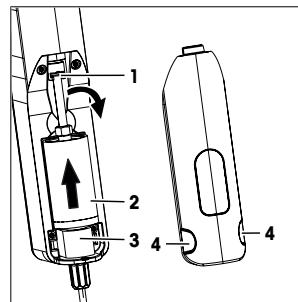
- ▀ Technical data ▶ Page 20

6.5 Replace the sample pump

Remove the sample pump

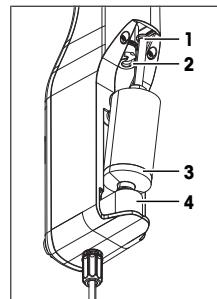
- ▀ The measuring cell is drained.
- 1 Move the navigation joystick upwards and let go.
 - ⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the uppermost position.

- 2 Shut down the density meter.
- 3 Press on the grip recesses (4) of the cover and lift the lower part of the cover out of the housing.
- 4 Pull the top of the cover out of the housing.
- 5 Lift the piston (1) out of the guide system.
- 6 Pull the cylinder (2) up and out of its guide system (3).



Install the sample pump

- 1 Insert the cylinder (3) of the sample pump in its guide system (4).
- 2 Insert the piston (1) in its guide system (2).
- 3 To check if the sample pump works, move the navigation joystick downwards and let go.
⇒ The sample pump starts and stops when the piston is in the lowermost position.
- 4 Reinstall the cover of the sample pump.



6.6 Prepare the density meter for storage

The density meter can be stored at temperatures of -20...+50 °C (-4...+122 °F). But the lifespan of the battery is reduced when it is stored at high temperatures.

- 1 Clean the measuring cell.
- 2 Shut down the density meter.
- 3 Clean the housing.
- 4 Store the density meter in a dry and clean place.

See also

- ▀ Clean the density meter ▶ Page 15
- ▀ Technical data ▶ Page 20

6.7 Dispose of the density meter

In conformance with the European Directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) this device may not be disposed of in domestic waste. This also applies to countries outside the EU, per their specific requirements.

Please dispose of this product in accordance with local regulations at the collecting point specified for electrical and electronic equipment. If you have any questions, please contact the responsible authority or the distributor from which you purchased this device. Should this device be passed on to other parties, the content of this regulation must also be related.



7 Technical data

7.1 Density meter

Characteristic	Value
Power rating instrument	Input values
	Connector type
Power rating AC adapter	Input values
	Input frequency
	Output values
Battery	Type
	Capacity
	Temperature range for charging
Dimensions	Width
	Length
	Depth
	Weight
Materials	Housing
	Measuring cell
	Parts in contact when working with sample pump
	Filling tube
	Connector for filling tube or syringe
	PTFE (polytetrafluoroethylene)
	PP (polypropylene)

Ambient conditions

Characteristic	Value
Ambient temperature (Densito)	-10...+50 °C
Ambient temperature (DensitoPro)	0...+50 °C
Relative humidity	Max. 80 % (non-condensing) at 31 °C, linear fall to 50 % at 40 °C
Altitude	Up to 2000 m above sea level
Pressure	Atmospheric pressure
Use	In interior spaces
Overvoltage category	II
Pollution degree	2
IP code	IP5X

Storage temperatures

Characteristic	Value
Instrument	-20 °C...+50 °C
Battery	Storage for up to 1 month
	Storage for up to 3 months
	Storage for up to 1 year
	-20 °C...+60 °C
	-20 °C...+45 °C
	-20 °C...+30 °C

Directives, standards and REACH regulation

Directives and standards complied with are listed on the declaration of conformity.

SVHC candidate substances according to REACH (Article 33)

Material	CAS No.
1,3-Propanesultone	1120-71-4
PZT (Lead Zirconate Titanate)	12626-81-2

7.2 Measurement

Characteristic	Value
Density	Measuring range
	Accuracy ¹⁾
	Repeatability
	Resolution
Temperature	Temperature range for sample
	Resolution
	Accuracy

¹⁾ For viscosity range of 0...200 mPa*s

Measurement scales

Characteristic	Value
Ethanol (d) % w/w	Range
	Accuracy
Ethanol (d) % v/v	Range
	Accuracy
Proof (IP)	Range
	Accuracy
Proof (US)	Range
	Accuracy
Light Baumé	Range
	Accuracy
Heavy Baumé	Range
	Accuracy
H₂SO₄ % w/w	Temperature range
	Concentration range
	Accuracy
H₂SO₄ % v/v	Temperature range
	Concentration range
	Accuracy
Brix (d) % w/w	Range
	Accuracy
Plato	Range
	Accuracy

International standards and norms

International standards and norms complied with are listed on the internet.

► www.mt.com/dere-norms

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sicherheitsinformationen	3
2.1	Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen	3
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	4
3	Aufbau und Funktion	5
3.1	Geräteübersicht	5
3.2	Benutzeroberfläche	6
3.2.1	Homescreen	6
3.2.2	Symbole auf dem Display	6
4	Installation und Inbetriebnahme	7
4.1	Lieferumfang	7
4.2	Auspicken des Dichtemessgeräts	8
4.3	Laden des Dichtemessgeräts	8
4.3.1	Laden mittels AC-Netzadapter	8
4.3.2	Laden mittels Computer	9
4.4	Einrichtung zum Arbeiten mit der Probenpumpe	9
4.4.1	Aktivieren des Probenpumpenmodus	9
4.4.2	Einsetzen des Einfüllröhchens	9
4.5	Aktivieren und Deaktivieren des RFID-Lesers (nur DensitoPro)	9
4.6	Aktivieren und Deaktivieren des Barcodelesers (nur DensitoPro)	10
5	Betrieb	10
5.1	Starten des Dichtemessgeräts	10
5.2	Abschalten des Dichtemessgeräts	10
5.3	Navigieren und Eingeben von Informationen	10
5.3.1	Navigieren durch die Menüs und Bestätigen von Einstellungen	10
5.3.2	Eingeben von Text und Zahlen	11
5.4	Typische Phasen von Dichtebestimmungen	11
5.4.1	Befüllen der Messzelle und Messen der Dichte	12
5.4.2	Vorbereiten der Messzelle für die nächste Probe	12
5.5	Beispiel: Dichtebestimmung mithilfe der Probenpumpe	12
5.5.1	Konfigurieren der Methode	13
5.5.2	Durchführen der Dichtebestimmung	13
6	Wartung	14
6.1	Wartungsplan	15
6.2	Reinigen des Dichtemessgeräts	15
6.2.1	Gehäuse reinigen	15
6.2.2	Reinigen der Messzelle	15
6.2.2.1	Reinigen mithilfe der Probenpumpe	16
6.3	Messgenauigkeit	16
6.3.1	Beispiel: Testmessung mit Wasser	16
6.3.1.1	Konfigurieren der Testmessung	17
6.3.1.2	Durchführung der Testmessung	17
6.3.2	Massnahmen bei fehlgeschlagener Testmessung	18
6.4	Austauschen des Akkus	18
6.5	Austauschen der Probenpumpe	19
6.6	Vorbereiten des Dichtemessgeräts für die Lagerung	19
6.7	Entsorgen des Dichtemessgeräts	20

7	Technische Daten	20
7.1	Dichtemessgerät.....	20
7.2	Messung	21

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Dichtemessgerät von METTLER TOLEDO entschieden haben. Die tragbaren Dichtemessgeräte Densito und DensitoPro sind Handgeräte für die Dichtemessung bei Flüssigkeiten.

Zu diesem Dokument

Dieses Dokument liefert Ihnen alle Informationen, die Sie für die Erstbenutzung Ihres tragbaren Dichtemessgeräts von METTLER TOLEDO benötigen.

Die Anweisungen in diesem Dokument beziehen sich auf die tragbaren Dichtemessgeräte Densito und DensitoPro mit Firmwareversion 1.0.0 oder höher.



Eine vollständige Beschreibung des tragbaren Dichtemessgeräts und dessen Funktionen finden Sie im als PDF-Datei abrufbaren Referenzhandbuch online.

► www.mt.com/library

Wenden Sie sich bei weiterführenden Fragen an Ihren autorisierten METTLER TOLEDO Händler oder Servicepartner.

► www.mt.com/contact

Konventionen und Symbole

Einheitszeichen Allgemeine Informationen zum Produkt.



Bezieht sich auf ein externes Dokument.

Anweisungselemente

- Voraussetzungen
- 1 Schritte
- 2 ...
- ⇒ Zwischenwerte
- ⇒ Resultate

2 Sicherheitsinformationen

Für dieses Instrument sind zwei Dokumente verfügbar, das „Benutzerhandbuch“ und das „Referenzhandbuch“.

- Das Benutzerhandbuch liegt in gedruckter Form dem Instrument bei.
- Das Referenzhandbuch liegt in Form einer Datei vor und enthält eine vollständige Beschreibung des Instruments und seiner Verwendung.
- Heben Sie beide Dokumente zur späteren Verwendung auf.
- Legen Sie beide Dokumente bei, wenn Sie das Instrument anderen zur Verfügung stellen.

Verwenden Sie das Instrument stets so, wie im Benutzerhandbuch und dem Referenzhandbuch beschrieben. Wenn das Instrument nicht gemäß dieser beiden Dokumente verwendet oder wenn es modifiziert wird, kann dies die Sicherheit des Instruments beeinträchtigen und die Mettler-Toledo GmbH übernimmt keine Haftung.



Sowohl das Benutzerhandbuch als auch das Referenzhandbuch sind online abrufbar.

► www.mt.com/library

2.1 Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen

Sicherheitshinweise enthalten wichtige Informationen über Sicherheitsrisiken. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Geräts, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen. Sicherheitshinweise sind mit den folgenden Signalwörtern und Warnsymbolen gekennzeichnet:

Signalwörter

WARNUNG Bezeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS Bezeichnet eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die zu Schäden am Instrument, anderen Materialschäden, Funktionsstörungen und fehlerhaften Resultaten oder Datenverlust führen kann.

Warnzeichen



Stromschlag

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Dichtemessgerät wurde für die Verwendung durch Fachpersonal entwickelt. Die Dichtemessgeräte sind dazu bestimmt, die Dichte von flüssigen Probenstoffen zu bestimmen. Die Probensubstanzen sollten mit den in Kontakt stehenden Materialien verträglich sein.

Das Dichtemessgerät eignet sich unter trockenen Bedingungen für die Verwendung im Innen- wie im Außenbereich. Es gelten folgende Anforderungen vor Ort:

- Die Umgebungsbedingungen liegen innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzen.
- Keine korrosive Gasatmosphäre
- Keine explosive Atmosphäre
- Keine starken elektrischen oder magnetischen Felder

Jegliche anderweitige Verwendung, die über die Grenzen der technischen Spezifikationen der Mettler-Toledo GmbH hinausgeht, gilt ohne schriftliche Absprache mit der Mettler-Toledo GmbH als nicht bestimmungsgemäß.

Verantwortlichkeiten des Gerätebesitzers

Der Besitzer des Instruments ist die Person, die den Rechtsanspruch auf das Instrument hat und die das Instrument benutzt oder eine Person befugt, es zu benutzen, oder die Person, die per Gesetz dazu bestimmt wird, das Instrument zu bedienen. Der Besitzer des Instruments ist für die Sicherheit von allen Benutzern des Instruments und von Dritten verantwortlich.

METTLER TOLEDO geht davon aus, dass der Besitzer des Instruments die Benutzer darin schult, das Instrument sicher an ihrem Arbeitsplatz zu benutzen und mit potentiellen Gefahren umzugehen. METTLER TOLEDO geht davon aus, dass der Besitzer des Instruments für die notwendigen Schutzvorrichtungen sorgt.

Sicherheitshinweise



WARNING

Lebens- oder ernsthafte Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zum Tod oder zu Verletzungen führen.

- 1 Verwenden Sie nur den AC-Netzadapter, der von METTLER TOLEDO für Ihr Instrument entwickelt wurde.
- 2 Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten und Feuchtigkeit fern.
- 3 Überprüfen Sie die Kabel und Stecker auf Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Kabel und Stecker aus.



HINWEIS

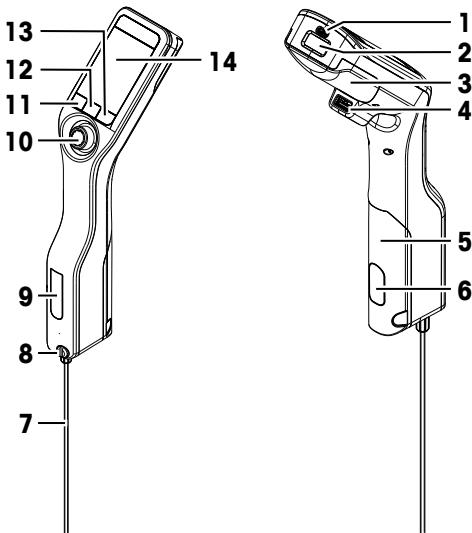
Gefahr einer Beschädigung des Gerätes durch den Einsatz nicht geeigneter Teile!

Wenn das Gerät mit nicht geeigneten Teilen betrieben wird, kann dies zu Schäden oder Störungen führen.

- Verwenden Sie ausschliesslich Teile von METTLER TOLEDO die für die Verwendung mit Ihrem Gerät vorgesehen sind.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Geräteübersicht



Nr.	Name	Funktion
1	USB-C-Buchse	Ermöglicht den Anschluss des Dichtemessgeräts an den AC-Netzadapter oder einen Computer.
2	RFID-Leser und Barcodeleser (nur DensitoPro)	Ermöglicht das Scannen eines Strichcodes bzw. das Auslesen und Aufzeichnen von Informationen in Smart Tags.
3	Akkufachabdeckung	Gewährt Zugriff auf den Akku.
4	USB-A-Buchse	Ermöglicht den Anschluss an einen USB-Drucker oder einen Bluetooth-Dongle.
5	Abdeckung Probenpumpe	Gewährt Zugriff auf die Probenpumpe.
6	Sichtfenster Probenpumpe	Ermöglicht die Sicht auf die Probenpumpe und die Prüfung des Füllstands.
7	Einfüllrörchen	Ermöglicht das Befüllen und Entleeren der Messzelle.
8	Einfüllöffnung mit Sicherungsschraube	Ermöglicht das Befüllen und Entleeren der Messzelle mithilfe einer Spritze. Die Sicherungsschraube verschliesst die Einfüllöffnung.
9	Sichtfenster Messzelle	Gibt die Sicht auf die Messzelle frei und ermöglicht die Füllstandsprüfung.
10	Joystick für die Navigation	Ermöglicht das Navigieren durch die Menüoptionen.

Nr.	Name	Funktion
11	Taste 1	Ermöglicht das Starten des Dichtemessgeräts, das Auswählen von Menüelementen sowie die Navigation.
12	Taste 2	Ermöglicht das Auswählen von Menüelementen sowie die Navigation.
13	Taste 3	Ermöglicht das Auswählen von Menüelementen sowie die Navigation.
14	Display	Zeigt Einstellungen und Ergebnisse an.

3.2 Benutzeroberfläche

3.2.1 Homescreen



Nr.	Name	Erklärung
1	Menüband Status	Zeigt das aktuelle Datum, die Uhrzeit, Akkuladestand sowie angeschlossenes Zubehör, wie EasyDirect Density & Refractometry, an.
2	Menüband Methode	Zeigt die Art der Dichtebestimmung sowie die Methode bzw. den gewählten Standard an. <ul style="list-style-type: none"> MS: Messung mit bestimmter Methode TE: Test ADJ: Justierung
3	Menüband Proben-ID	Zeigt die Proben-ID an.
4	Menüband Messung	Zeigt die Einheit, den gemessenen Wert bzw. das Ergebnis sowie die Temperatur der Messzelle an.
5	Menüband Proben-nahme	Zeigt den aktuellen Status der Probenpumpe bzw. der Spritze an.
6	Menüband Tasten-funktionen	Zeigt die Funktion der einzelnen Tasten an.

3.2.2 Symbole auf dem Display

Symbol	Ort	Erklärung
	Menüband Status	Barcodeleser führt einen Scan aus.
RFID	Menüband Status	RFID-Leser liest oder schreibt Informationen.
EasyDirect Density & Refractometry	Menüband Status	EasyDirect Density & Refractometry ist angeschlossen.
Drucker	Menüband Status	Das Dichtemessgerät sendet Daten an den Drucker.
Battery	Menüband Status	Zeigt den Ladestand des Akkus an.

Symbol	Ort	Erklärung
	Menüband Status	Akku wird geladen.
	Menüband Probennahme	Spritzenmodus aktiviert. Probenpumpe deaktiviert.
	Menüband Probennahme	Die Probenpumpe ist aktiviert und der Kolben befindet sich in der untersten Stellung.
	Menüband Probennahme	Die Probenpumpe ist aktiviert und der Kolben befindet sich in der obersten Stellung.

4 Installation und Inbetriebnahme

4.1 Lieferumfang

Teil		Bestellnummer	Densito	DensitoPro
	Tragbares Dichtemessgerät	–	•	•
	Füllrohr 190 mm <ul style="list-style-type: none">• Rohr• Anschlussstutzen Spritze/Einfüllröhren• Unterlegscheibe	30330847	•	•
	Lithiumionen-Akku 2400 mAh	30330855	•	•
	Netzteil mit Adapters für alle Netze	30449255	•	•
	USB-C-Kabel	30449253	•	•
	Dichtestandards (3 Stk.) 6 mL	51325005	•	•
	SmartSample-Tag (10 Stk.)	30449268	–	•
	Benutzerhandbuch	–	•	•
	Konformitätserklärung	–	•	•

Teil	Bestellnummer	Densito	DensitoPro
 Testbericht	-	•	•

4.2 Auspacken des Dichtemessgeräts

- 1 Entnehmen Sie das Dichtemessgerät aus der Schutzverpackung.
- 2 Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für einen späteren Transport über längere Strecken auf.
- 3 Überprüfen Sie, ob Sie alle im Lieferumfang angegebenen Teile erhalten haben.
- 4 Führen Sie eine Sichtkontrolle der Teile auf Mängel und Schäden durch.
- 5 Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, muss dies umgehend gemeldet und gegebenenfalls eine Frachtforderung eingereicht werden.

4.3 Laden des Dichtemessgeräts

Sie können das Dichtemessgerät entweder mit dem mitgelieferten AC-Netzadapter oder über einen Computer laden. Ein vollständiger Ladezyklus nimmt etwa drei Stunden in Anspruch.

4.3.1 Laden mittels AC-Netzadapter

Der AC-Netzadapter ist für alle Versorgungsleitungsspannungen von 100 – 240 V AC und 50/60 Hz geeignet.



WANRUUNG

Lebens- oder ernsthafte Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zum Tod oder zu Verletzungen führen.

- 1 Verwenden Sie nur den AC-Netzadapter, der von METTLER TOLEDO für Ihr Instrument entwickelt wurde.
- 2 Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten und Feuchtigkeit fern.
- 3 Überprüfen Sie die Kabel und Stecker auf Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Kabel und Stecker aus.



HINWEIS

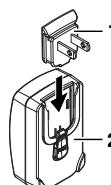
Beschädigungsgefahr des AC-Adapters aufgrund von Überhitzung!

Wenn der AC-Adapter abgedeckt ist oder sich in einem Behälter befindet, wird er nicht ausreichend gekühlt und es kommt zu Überhitzung.

- 1 Decken Sie den AC-Adapter nicht ab.
- 2 Legen Sie den AC-Adapter nicht in einen Behälter.

Zusammensetzen des AC-Netzadapters

- 1 Schieben Sie das Stück mit den gewünschten Kontakten (1) in den AC-Netzadapter (2).
- 2 Schliessen Sie den USB-A-Stecker des USB-C-Kabels an die USB-A-Buchse des AC-Netzadapters an.



Anschliessen des Dichtemessgeräts an die Stromversorgung

- 1 Schliessen Sie den USB-C-Stecker des USB-C-Kabels an die USB-C-Buchse des Dichtemessgeräts an.
- 2 Platzieren Sie die Kabel so, dass sie weder beschädigt werden noch den Betrieb behindern können.

- 3 Stecken Sie den Stecker des Netzadapters in eine Netzsteckdose, die leicht zugänglich ist.
⇒ Das Dichtemessgerät beginnt mit dem Ladevorgang und das  Symbol wird angezeigt.

Wechseln der Kontakte am AC-Netzadapter

- 1 Ziehen Sie den Stecker des AC-Netzadapters aus der Steckdose.
- 2 Drücken Sie auf den Knopf (2) und schieben Sie das Stück mit den Kontakten (1) aus dem Adapter heraus.
- 3 Schieben Sie das Stück mit den gewünschten Kontakten in den AC-Netzadapter.



4.3.2 Laden mittels Computer

- Es sollte ein laufender Computer mit USB-A-Anschlüssen (mindestens USB 2.0) vorhanden sein.
- 1 Schliessen Sie den USB-C-Stecker des USB-C-Kabels an die USB-C-Buchse des Dichtemessgeräts an.
- 2 Platzieren Sie die Kabel so, dass sie weder beschädigt werden noch den Betrieb behindern können.
- 3 Schliessen Sie den USB-A-Stecker an die USB-A-Buchse des Computers an.
⇒ Das Dichtemessgerät beginnt mit dem Ladevorgang und das  Symbol wird angezeigt.

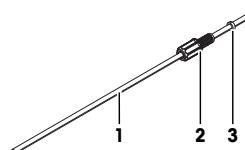
4.4 Einrichtung zum Arbeiten mit der Probenpumpe

4.4.1 Aktivieren des Probennahmenodus

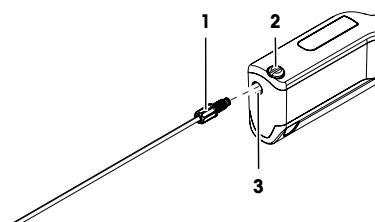
- 1 Drücken Sie die **Menü**-Taste.
- 2 Gehen Sie zu **Einstellungen > Messung > Probennahme**.
⇒ Das Fenster **Probennahme** wird geöffnet.
- 3 Gehen Sie zu **Probennahme**.
- 4 Drücken Sie die **OK**-Taste.
- 5 Gehen Sie zurück zum Homescreen.
⇒ Im Menüband Probennahme wird das Symbol  angezeigt.

4.4.2 Einsetzen des Einfüllröhrchens

- Das Einfüllröhrchen (Röhrchen (1), Stutzen (2) und Unterlegscheibe (3)) ist fertig zusammengesetzt.



- Die Sicherungsschraube (2) sitzt fest.
- Schrauben Sie den Stutzen (1) des Einfüllröhrchens in die Öffnung (3) und ziehen Sie ihn fest.



4.5 Aktivieren und Deaktivieren des RFID-Lesers (nur DensitoPro)

- 1 Drücken Sie die **Menü**-Taste.
- 2 Gehen Sie zu **Einstellungen > RFID / Barcode > Typ**.
⇒ Das Fenster **Typ** wird geöffnet.
- 3 Um den RFID-Leser zu aktivieren, gehen Sie zu **RFID**.

- Um den RFID-Leser zu deaktivieren, gehen Sie zu **Nein**.
- Drücken Sie die **OK**-Taste.

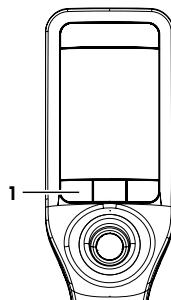
4.6 Aktivieren und Deaktivieren des Barcodelesers (nur DensitoPro)

- Drücken Sie die **Menü**-Taste.
- Gehen Sie zu **Einstellungen > RFID / Barcode > Typ**.
⇒ Das Fenster **Typ** wird geöffnet.
- Um den Barcodeleser zu aktivieren, gehen Sie zu **Barcode**.
- Um den Barcodeleser zu deaktivieren, gehen Sie zu **Nein**.
- Drücken Sie die **OK**-Taste.

5 Betrieb

5.1 Starten des Dichtemessgeräts

- Drücken Sie die Taste 1 (1).
⇒ Es ertönt ein kurzes Piepen.
⇒ Eine Begrüßung wird angezeigt.
⇒ Der Homescreen öffnet sich. Das Dichtemessgerät ist einsatzbereit.



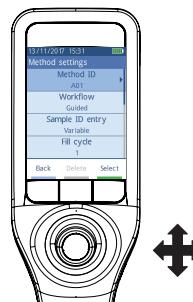
5.2 Abschalten des Dichtemessgeräts

- Drücken Sie eine der Tasten oder den Joystick und halten Sie diese/n für mindestens drei Sekunden gedrückt.
⇒ Es ertönt ein Piepen und die Anzeige erlischt.
⇒ Die Regelkreise für die Tasten und den Joystick sind stromführend. Der Rest des Dichtemessgeräts ist stromlos.

5.3 Navigieren und Eingeben von Informationen

5.3.1 Navigieren durch die Menüs und Bestätigen von Einstellungen

- Drücken Sie die **Menü**-Taste.
- Um zum gewünschten Menü zu gelangen, bewegen Sie den Joystick auf oder ab.
- Um zu einem Untermenü des gewünschten Menüs zu gelangen, bewegen Sie den Joystick nach rechts.
- Um in der Menüfolge zurückzugehen, bewegen Sie den Joystick nach links.



Bestätigen von Einstellungen

In jedem Menü, in dem Taste 3 grün dargestellt ist, können Sie eine Auswahl durch Drücken des Joysticks bestätigen.

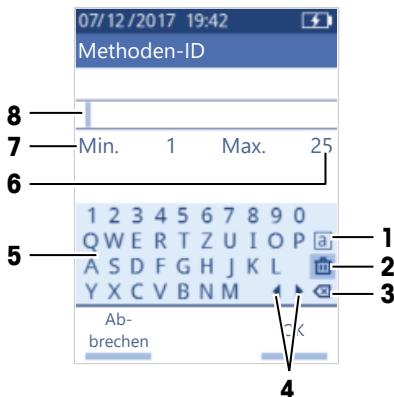
Shortcut zur Methodenliste

- Der Homescreen ist geöffnet.
- Bewegen Sie den Joystick nach links.
- ⇒ Das Fenster **Methoden** wird geöffnet.

5.3.2 Eingeben von Text und Zahlen

- Das Tastaturofenster ist geöffnet.
- Bewegen Sie den Cursor mit dem Joystick zum dem gewünschten Zeichen, der Zahl, einem Symbol oder Icon.
- Drücken Sie den Joystick, um eine Auswahl zu bestätigen.
- Um eine Eingabe zu bestätigen und die Tastatur zu verlassen, drücken Sie die Taste **OK**.

Übersicht Tastatur



Nr.	Symbol	Funktion
1	ⓐ ⓘ ⓘ #	Schaltet zwischen den Klein- und Grossbuchstaben sowie den Sonderzeichen um.
2	⌫	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
3	⌦	Löscht alle Zeichen links vom Cursor.
4	◀ ▶	Bewegt den Cursor.
5	–	Zeigt verfügbare Zeichen, Zahlen und Symbole an.
6	–	Die maximale Anzahl an zulässigen Zeichen.
7	–	Die Mindestanzahl an einzugebenden Zeichen.
8	–	Zeigt die eingegebenen Zeichen an.

5.4 Typische Phasen von Dichtebestimmungen

Die Dichtebestimmung umfasst die folgenden zwei Phasen.

- Die Probe in die Messzelle füllen und die Messung durchführen.
- Die Messzelle für die nächste Probe vorbereiten.

5.4.1 Befüllen der Messzelle und Messen der Dichte

Da sich in der Messzelle stets Rückstände von der vorherigen Messung oder der Reinigungslösung befinden, müssen diese zunächst mithilfe der neuen Probe entfernt werden. Dazu muss der Rückstand aber in der neuen Probe gelöst werden können.

Für beste Resultate sollte darauf geachtet werden, dass die Messzelle nur die zu messende Probe enthält und keine Luftbläschen in die Messzelle gelangen.

Zum Befüllen, Entleeren und Spülen der Messzelle können Sie entweder die Probenpumpe oder Spritzen verwenden. Die Probenpumpe wird für Proben mit einer Viskosität von bis zu 100 mPa*s verwendet. Bei Probenviskoositäten über 100 mPa*s werden meist Spritzen verwendet.



Weitere Informationen zur Verwendung der Spritze finden Sie im Referenzhandbuch.

► www.mt.com/library

Sehen Sie dazu auch

▀ Beispiel: Dichtebestimmung mithilfe der Probenpumpe ► Seite 12

5.4.2 Vorbereiten der Messzelle für die nächste Probe

Am Ende dieser Phase müssen die Rückstände in der Messzelle in der nächsten Probe löslich sein. Die Löslichkeit der Probe entscheidet darüber, ob Sie die Messzelle entleeren können oder ob Sie sie spülen müssen.

Entleeren

Wenn sich die Rückstände der zuvor gemessenen Probe in der nächsten Probe lösen lassen, können Sie die Zelle einfach entleeren.

Spülen

Wenn sich die Rückstände der zuvor gemessenen Probe nicht in der nächsten Probe lösen lassen, muss die Zelle mit einer Reinigungslösung gespült werden. Die Reinigungslösung muss dabei die zuvor gemessene Probensubstanz und die Substanz der nächsten verwendeten Probe lösen können. Beim Spülen der Messzelle entfernt die Reinigungslösung die Rückstände der ersten Probe.

Sehen Sie dazu auch

▀ Reinigen der Messzelle ► Seite 15

5.5 Beispiel: Dichtebestimmung mithilfe der Probenpumpe

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie mehr zu Konfiguration und Durchführung einer Dichtebestimmung von deionisiertem Wasser bei Zimmertemperatur (23 °C oder 73,4 °F).

Zusammenfassung der Konfiguration

- Geführte Dichtebestimmung
- Befüllen und Entleeren mithilfe der Probenpumpe
- Auswertung von Ergebnissen innerhalb der Grenzwerte



Weitere Informationen zum Konfigurieren von Methoden finden Sie im Referenzhandbuch.

► www.mt.com/library

5.5.1 Konfigurieren der Methode

- Die Einheit der Dichte wird auf [g/cm³] eingestellt.
 - **Bestätigung der Resultate in Einstellungen** ist aktiviert.
 - Der Homescreen ist geöffnet.
- 1 Bewegen Sie den Joystick nach links.
⇒ Das Fenster **Methoden** wird geöffnet.
 - 2 Drücken Sie die **Neu**-Taste.
⇒ Das Fenster **Methodeneinstellungen** wird geöffnet.
 - 3 Gehen Sie zu **Methoden-ID** und geben Sie einen Namen mit bis zu 25 Zeichen ein.
 - 4 Drücken Sie die **OK**-Taste.
⇒ Die Methode wird im Fenster **Methoden** aufgeführt.
 - 5 Ändern Sie die Parametereinstellungen auf die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte.

Parameter	Einstellung	Erläuterung
Workflow	Geführt	Das Dichtemessgerät fordert den Benutzer dazu auf, die Messzelle zu befüllen und zu entleeren.
Proben-ID-Eingabe	Variabel	Das Dichtemessgerät fordert den Benutzer dazu auf, vor der Dichtemessung die Proben-ID einzugeben.
Füllzyklus	3	Das Dichtemessgerät fordert den Benutzer dazu auf, die Messzelle zweimal zu befüllen und zu entleeren und sie dann für die Messung zu befüllen.
Füllgeschwindigkeit	Hoch	Die Pumpe befüllt die Messzelle mit 80 % der maximalen Pumpgeschwindigkeit.
Messzuverlässigkeit	Mittel	Das Ergebnis wird gespeichert, sobald der gemessene Temperaturwert für 10 Sekunden um nicht mehr als 0,4 °C (0,72 °F) schwankt.
Berechnung > Kategorie	Dichte	Ein Dichtewert wird berechnet.
Berechnung > Berechnung	d	Die Dichte wird nicht auf eine bestimmte Temperatur kompensiert.
Berechnung > Resultatgrenzen	Ja	Das Dichtemessgerät bewertet, ob das Ergebnis innerhalb eines definierten Bereichs liegt.
Untere Grenze	0,9972 g/cm ³	Legt die Untergrenze des definierten Bereichs fest.
Obere Grenze	0,9977 g/cm ³	Legt die Obergrenze des definierten Bereichs fest.
Reinigen	Entleeren	Der Benutzer wird dazu aufgefordert, die Messzelle zu entleeren.
Ausdruck	Nein	Das Ergebnis wird nicht ausgedruckt.

5.5.2 Durchführen der Dichtebestimmung

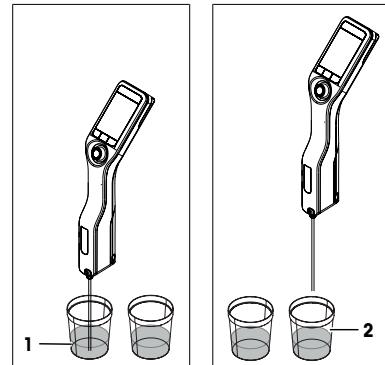
Starten der Methode

- Das Dichtemessgerät ist so eingestellt, dass es mit der Probenpumpe arbeitet.
 - Der Kolben befindet sich in der untersten Stellung.
 - Der Homescreen ist geöffnet.
- 1 Bewegen Sie den Joystick nach links.
 - 2 Gehen Sie zur gewünschten Methode und drücken Sie die Taste **Start**.
⇒ Der Homescreen öffnet sich.
 - 3 Drücken Sie die **Start**-Taste.
⇒ Das Fenster **Proben-ID** wird geöffnet.
 - 4 Geben Sie die ID ein.

- 5 Drücken Sie die **OK**-Taste.

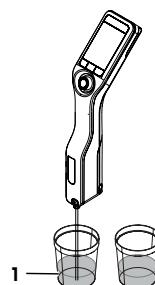
Spülen der Messzelle

- 1 Tauchen Sie das Einfüllrörchen in die Probe (1) ein.
- 2 Drücken Sie die **OK**-Taste.
⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der obersten Position befindet.
- 3 Halten Sie das Einfüllrörchen über den Abfallbecher (2).
- 4 Drücken Sie die **OK**-Taste.
⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der untersten Position befindet.
- 5 Reinigen Sie das Ende des Einfüllrörchens mit einem sauberen Tuch.
- 6 Wiederholen Sie diese Schritte einmal.



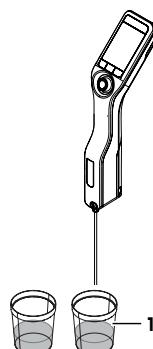
Füllen der Messzelle und Messen der Dichte

- 1 Tauchen Sie das Einfüllrörchen in die Probe (1) ein.
- 2 Drücken Sie die **OK**-Taste.
⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der obersten Position befindet.
- 3 Achten Sie darauf, dass sich keine Luftblasen in der Messzelle befinden.
⇒ Die Messung wird gestartet.
⇒ Wenn sich die Hintergrundfarbe des Menübandes Messung ändert, ist die Messung beendet.
⇒ Der gemessene Wert wird in den Ergebnissen gespeichert.
- 4 Drücken Sie die **OK**-Taste.



Entleeren der Messzelle

- 1 Halten Sie das Einfüllrörchen über den Abfallbecher (1).
- 2 Drücken Sie die **OK**-Taste.
⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der untersten Position befindet.
- 3 Reinigen Sie das Ende des Einfüllrörchens mit einem sauberen Tuch.



6 Wartung

In diesem Kapitel finden Sie Beschreibungen der Wartungsarbeiten, die Sie an Ihrem Dichtemessgerät durchführen sollten. Alle anderen Wartungsarbeiten sind von einem Servicefachniker durchzuführen, der von METTLER TOLEDO qualifiziert wurde.

Bei Problemen mit Ihrem Dichtemessgerät wenden Sie sich an Ihren zugelassenen Händler oder Kundendienstmitarbeiter von METTLER TOLEDO

METTLER TOLEDO empfiehlt, mindestens einmal im Jahr eine vorbeugende Wartung und Kalibrierzertifizierung durch einen zugelassenen Händler oder Kundendienstmitarbeiter von METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

6.1 Wartungsplan

Wenn laut den Arbeitsanweisungen Ihres Unternehmens abweichende Wartungsintervalle vorgeschrieben sind, halten Sie sich an diese Intervalle.

Frequenz	Aufgabe	Siehe
Täglich	Reinigen der Messzelle am Ende des Arbeitstages. Durchführen einer Testmessung mit deionisiertem Wasser.	[Reinigen der Messzelle ► Seite 15] [Messgenauigkeit ► Seite 16]

6.2 Reinigen des Dichtemessgeräts



HINWEIS

Beschädigungsgefahr des Dichtemessgerät durch ungeeignete Reinigungsmethoden!

Ungeeignete Reinigungsmittel können Schäden an Gehäuse und anderen Teilen des Dichtemessgeräts verursachen. Wenn Flüssigkeiten in das Gehäuse eindringen, kann das Dichtemessgerät beschädigt werden.

- 1 Stellen Sie sicher, dass das verwendete Reinigungsmittel für das Material der betreffenden Instrumentenkomponente geeignet ist.
- 2 Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Dichtemessgeräts gelangt.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Eignung bestimmter Reinigungsmittel bitte an Ihren zugelassenen METTLER TOLEDO -Händler oder -Servicevertreter.

► www.mt.com/contact

6.2.1 Gehäuse reinigen

METTLER TOLEDO empfiehlt die folgenden Reinigungsmittel:

- Wasser
- Wasser mit einem milden Reinigungsmittel

Ablauf

- Das Dichtemessgerät ist abgeschaltet.
- Verwenden Sie zur Reinigung ein mit dem jeweiligen Reinigungsmittel angefeuchtetes Tuch.

6.2.2 Reinigen der Messzelle

Da die Messzelle immer Rückstände der zuletzt verarbeiteten Probe enthält, besteht die Gefahr von Beschädigungen durch die nächste Probe. Um solchen Beschädigungen vorzubeugen, empfiehlt METTLER TOLEDO die Reinigung der Messzelle nach jeder Probenserien.

Spülen Sie dazu die Messzelle mit einer Reinigungslösung. Diese Reinigungslösung muss folgende Eigenschaften aufweisen.

- Reagiert nicht chemisch mit dem Material der Messzelle.
- Löst die zuvor gemessene Probe.
- Verdunstet, ohne feste Rückstände zu hinterlassen.

METTLER TOLEDO empfiehlt die folgenden Reinigungsmittel:

Probe	Reinigungslösung
Wasser auf Wasserbasis	Entionisiertes Wasser
Säuren, konzentriert	Wasser (Spülen Sie die Messzelle mit reichlich Wasser, um die Wärmeentwicklung durch die Reaktion von Wasser und Säure auszugleichen.)
Basen, konzentriert	0,3- bis 0,5-prozentige Deconex-Lösung
Proben mit Fetten oder ölichen Bestandteilen	0,3- bis 0,5-prozentige Deconex-Lösung
Petrochemische Proben Speiseöle und -fette	Toluol, Xylool oder Petrolethermischungen

6.2.2.1 Reinigen mithilfe der Probenpumpe

■ Das Dichtemessgerät ist so eingestellt, dass es mit der Probenpumpe arbeitet.

■ Die Reinigungslösung ist definiert und verfügbar.

■ Der Kolben befindet sich in der untersten Stellung.

1 Tauchen Sie das Einfüllrörchen in die Reinigungslösung (1) ein.

2 Bewegen Sie den Joystick nach oben und lassen Sie ihn dann los.

⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der obersten Position befindet.

3 Heben Sie das Einfüllrörchen aus der Reinigungslösung heraus und halten Sie es über den Abfallbecher (2).

4 Bewegen Sie den Joystick nach unten und lassen Sie ihn dann los.

⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der untersten Position befindet.

5 Reinigen Sie das Ende des Einfüllrörchens mit einem sauberen Tuch.

6 Wiederholen Sie die Schritte, bis alle Probenrückstände entfernt sind.

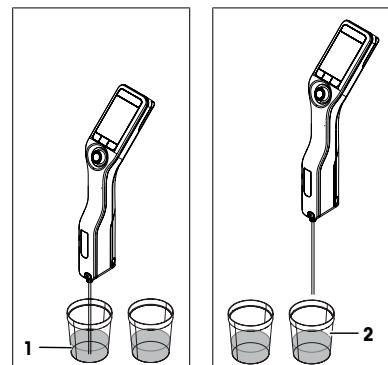
7 Bewegen Sie den Joystick nach oben und lassen Sie ihn dann los.

⇒ Die Probenpumpe füllt die Messzelle mit Luft.

8 Bewegen Sie den Joystick nach unten und lassen Sie ihn dann los.

⇒ Der grösste Teil der Reinigungslösung wird aus der Messzelle entfernt.

9 Reinigen Sie das Ende des Einfüllrörchens mit einem sauberen Tuch.



6.3 Messgenauigkeit

Um die Messgenauigkeit des Dichtemessgeräts zu überprüfen, muss eine Testmessung konfiguriert und durchgeführt werden.



Weitere Informationen zum Konfigurieren von Testmessungen finden Sie im Referenzhandbuch.

► www.mt.com/library

6.3.1 Beispiel: Testmessung mit Wasser

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie mehr zu Konfiguration und Durchführung einer geführten Testmessung mit deionisiertem Wasser bei Zimmertemperatur (23 °C oder 73,4 °F).

6.3.1.1 Konfigurieren der Testmessung

- Die Einheit der Dichte wird auf [g/cm³] eingestellt.
 - **Bestätigung der Resultate in Einstellungen** ist aktiviert.
- 1 Drücken Sie die **Menü**-Taste.
 - 2 Gehen Sie zu **Test**.
 - ⇒ Das Fenster **Test** wird geöffnet.
 - 3 Ändern Sie die Parametereinstellungen auf die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte.

Parameter	Einstellung	Erläuterung
Workflow	Geführt	Das Dichtemessgerät fordert den Benutzer dazu auf, die Messzelle zu befüllen und zu entleeren.
Standarttyp	Wasser	Das Dichtemessgerät verwendet vordefinierte Werte für die Dichtemessung von Wasser.
Standard-ID-Eingabe	Variabel	Das Dichtemessgerät fordert den Benutzer dazu auf, vor der Dichtemessung die ID einzugeben.
Füllzyklus	3	Das Dichtemessgerät fordert den Benutzer dazu auf, die Messzelle zweimal zu befüllen und zu entleeren und sie dann für die Messung zu befüllen.
Füllgeschwindigkeit	Hoch	Die Pumpe befüllt die Messzelle mit 80 % der maximalen Pumpgeschwindigkeit.
Toleranz d	0,0002 g/cm ³	Das Ergebnis wird als bestanden markiert, wenn es in den folgenden Bereich fällt. d nominal ± Toleranz d
Reinigen	Entleeren	Der Benutzer wird dazu aufgefordert, die Messzelle zu entleeren.
Ausdruck	Nein	Das Ergebnis wird nicht ausgedruckt.

6.3.1.2 Durchführung der Testmessung

Starten der Testmessung

- Das Dichtemessgerät ist so eingestellt, dass es mit der Probenpumpe arbeitet.
 - Die Messzelle wurde gereinigt.
 - Der Kolben befindet sich in der untersten Stellung.
- 1 Drücken Sie die **Menü**-Taste.
 - 2 Gehen Sie zu **Test**.
 - ⇒ Das Fenster **Test** wird geöffnet.
 - 3 Drücken Sie die **Start**-Taste.
 - ⇒ Der Homescreen öffnet sich.
 - 4 Drücken Sie die **Start**-Taste.
 - ⇒ Das Fenster **Standard-ID** wird geöffnet.
 - 5 Geben Sie die ID ein.
 - 6 Drücken Sie die **OK**-Taste.

Spülen der Messzelle

- 1 Tauchen Sie das Einfüllrörchen in Wasser ein.
- 2 Drücken Sie die **OK**-Taste.
 - ⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der obersten Position befindet.
- 3 Halten Sie das Einfüllrörchen über den Abfallbecher.
- 4 Drücken Sie die **OK**-Taste.
 - ⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der untersten Position befindet.

- 5 Reinigen Sie das Ende des Einfüllrörchens mit einem sauberen Tuch.
- 6 Wiederholen Sie diese Schritte einmal.

Füllen der Messzelle und Messen der Dichte

- 1 Tauchen Sie das Einfüllrörchen in Wasser ein.
- 2 Drücken Sie die **OK**-Taste.
 - ⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der obersten Position befindet.
- 3 Achten Sie darauf, dass sich keine Luftblasen in der Messzelle befinden.
 - ⇒ Die Messung wird gestartet.
 - ⇒ Wenn sich die Hintergrundfarbe des Menübandes Messung ändert, ist die Messung beendet.
 - ⇒ Der gemessene Wert wird in den Ergebnissen gespeichert.
- 4 Drücken Sie die **OK**-Taste.

Entleeren der Messzelle

- 1 Halten Sie das Einfüllrörchen über den Abfallbecher.
- 2 Drücken Sie die **OK**-Taste.
 - ⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der untersten Position befindet.
- 3 Reinigen Sie das Ende des Einfüllrörchens mit einem sauberen Tuch.

6.3.2 Massnahmen bei fehlgeschlagener Testmessung

- 1 Überprüfen Sie, ob der richtige Standard verwendet wurde, und wiederholen Sie die Testmessung gegebenenfalls mit dem richtigen Standard.
- 2 Schlägt die Testmessung weiterhin fehl, reinigen Sie die Messzelle mit einer Reinigungslösung, in der Ihre Proben löslich sind und die im Standard löslich ist.
- 3 Wiederholen Sie den Test.
- 4 Wenn die Testmessung erneut fehlschlägt, wiederholen Sie den Test zweimal und vergleichen Sie alle drei Ergebnisse.
- 5 Weichen die Ergebnisse voneinander ab, reinigen Sie die Messzelle und führen Sie die Testmessung durch, bis diese als bestanden gilt oder die Ergebnisse von drei aufeinander folgenden Testmessungen identisch sind.
- 6 Wenn die Testmessung weiterhin fehlschlägt und die Ergebnisse von drei aufeinander folgenden Testmessungen übereinstimmen, setzen Sie das Dichtemessgerät auf die werkseitigem Justierdaten zurück. Wiederholen Sie dann die Testmessung.
- 7 Wenn die Testmessung noch immer fehlschlägt, justieren Sie das Instrument.

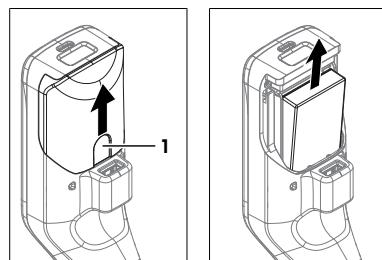
Sehen Sie dazu auch

- Reinigen der Messzelle ► Seite 15

6.4 Austauschen des Akkus

Das Dichtemessgerät verfügt über einen aufladbaren Lithiumionen-Akku mit 2400 mAh, der über METTLER TOLEDO bezogen werden kann.

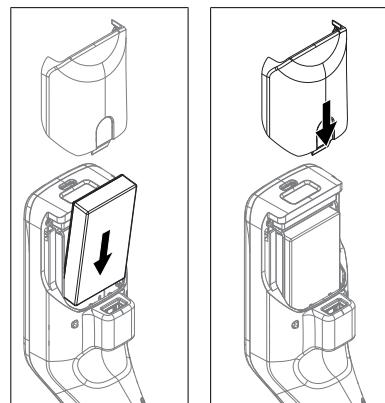
- 1 Drücken Sie auf den unteren Teil (1) der Akkufachabdeckung und schieben Sie diese nach oben.
- 2 Ziehen Sie den oberen Teil des Akkus aus dem Akkufach und heben Sie dann den Akku heraus.



- 3 Setzen Sie den unteren Teil des Akkus leicht schräg in das Akkufach ein.
- 4 Schieben Sie dann den oberen Teil des Akkus in das Akkufach.
- 5 Schieben Sie die Akkufachabdeckung von oben auf das Dichtemessgerät.

Sehen Sie dazu auch

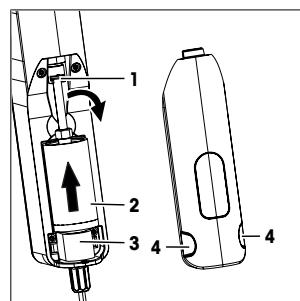
- ▀ Technische Daten ▶ Seite 20



6.5 Austauschen der Probenpumpe

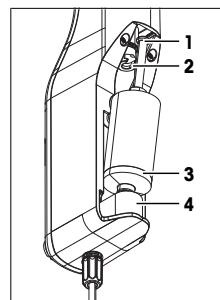
Entfernen der Probenpumpe

- Die Messzelle wurde entleert.
- 1 Bewegen Sie den Joystick nach oben und lassen Sie ihn dann los.
⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der obersten Position befindet.
 - 2 Schalten Sie das Dichtemessgerät ab.
 - 3 Drücken Sie die Griffauflasungen (4) an der Abdeckung und heben Sie dann den unteren Teil der Abdeckung aus dem Gehäuse heraus.
 - 4 Ziehen Sie den oberen Teil der Abdeckung aus dem Gehäuse heraus.
 - 5 Heben Sie den Kolben (1) aus dem Führungssystem heraus.
 - 6 Ziehen Sie den Zylinder (2) nach oben und aus dessen Führungssystem (3) heraus.



Installieren der Probenpumpe

- 1 Setzen Sie den Zylinder (3) der Probenpumpe in dessen Führungssystem (4) ein.
- 2 Setzen Sie den Kolben (1) in dessen Führungssystem (2) ein.
- 3 Um die Funktion der Probenpumpe zu prüfen, bewegen Sie den Joystick nach unten und lassen Sie ihn dann los.
⇒ Die Probenpumpe startet und stoppt, wenn sich der Kolben in der untersten Position befindet.
- 4 Setzen Sie die Abdeckung der Probenpumpe wieder ein.



6.6 Vorbereiten des Dichtemessgeräts für die Lagerung

Das Dichtemessgerät kann bei Temperaturen von -20 bis +50 °C (-4 bis +122 °F) gelagert werden. Bei hohen Temperaturen leidet jedoch die Akkulebensdauer.

- 1 Reinigen Sie die Messzelle.
- 2 Schalten Sie das Dichtemessgerät ab.
- 3 Reinigen Sie das Gehäuse.
- 4 Lagern Sie das Dichtemessgerät an einem trockenen und sauberen Ort.

Sehen Sie dazu auch

- Reinigen des Dichtemessgeräts ▶ Seite 15
- Technische Daten ▶ Seite 20

6.7 Entsorgen des Dichtemessgeräts

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäß gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.

Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei Weitergabe dieses Gerätes ist diese Bestimmung sinngemäß weiterzugeben.



7 Technische Daten

7.1 Dichtemessgerät

Merkmal	Wert	
Leistungsangaben des Instruments	Eingangswerte	5 V DC, 1,0 A
	Anschlussstyp	USB C
Leistungsangaben des AC-Netzadapters	Eingangswerte	100 – 240 V AC, 0,3 A
	Eingangs frequenz	50 – 60 Hz
	Ausgangswerte	5 V DC, 1,0 A
Akku	Art	Aufladbarer Lithiumionen-Akku
	Volumen	2.400 mAh
	Temperaturbereich für das Aufladen	0 bis 40 °C
Abmessungen	Breite	56 mm
	Länge	288 mm
	Tiefe	80 mm
	Gewicht	355 g
Materialien	Gehäuse	PBT (Polybutylenterephthalat)
	Messzelle	Borosilikatglas
	Benetzte Teile bei der Arbeit mit der Probenpumpe	PTFE (Polytetrafluorethylen) PVDF (Polyvinylidendifluorid) EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (Kautschuk der M-Gruppe)) FFKM (Perfluorelastomer) Borosilikatglas
	Einfüllröhren	PTFE (Polytetrafluorethylen)
	Anschlussstutzen für Einfüllröhren oder Spritze	PP (Polypropylen)

Umgebungsbedingungen

Merkmal	Wert
Umgebungstemperatur (Densito)	-10 bis +50 °C
Umgebungstemperatur (DensitoPro)	0 bis +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 80 % (nicht kondensierend) bei 31 °C, linear abfallend bis 50 % bei 40 °C
Einsatzhöhe	Bis 2.000 m über NN
Druck	Luftdruck
Verwendung	In Innenräumen
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
IP-Code	IP5X

Lagertemperaturen

Merkmal	Wert
Instrument	-20 bis +50 °C
Akku	Lagerung für bis zu 1 Monat -20 bis +60 °C Lagerung für bis zu 3 Monate -20 bis +45 °C Lagerung für bis zu 1 Jahr -20 bis +30 °C

Richtlinien, Standards und REACH-Verordnung

Erfüllte Richtlinien und Standards sind in der Konformitätserklärung aufgeführt.

SVHC-Kandidatensubstanz nach REACH (Artikel 33)

Material	CAS-Nr.
1,3-Propansulton	1120-71-4
PZT (Blei-Zirkonat-Titanat)	12626-81-2

7.2 Messung

Merkmal	Wert
Dichte	Messbereich 0,000 – 3,000 g/cm ³ Genauigkeit ¹⁾ ±0,001 g/cm ³ Wiederholbarkeit ±0,0005 g/cm ³ Auflösung 0,0001 g/cm ³
Temperatur	Probentemperaturbereich 0 – 50 °C Auflösung 0,1 °C Genauigkeit ±0,2 °C

¹⁾ Für einen Viskositätsbereich von 0 bis 200 mPa*s

Messskalen

Merkmal	Wert
Ethanol (d) % w/w	Bereich 0,0 bis 100,0 % w/w Genauigkeit ±1,0 % w/w
Ethanol (d) % v/v	Bereich 0,0 bis 100,0 % v/v Genauigkeit ±1,0 % v/v
Proof (IP)	Bereich 0,0 bis 175,0 Proof Genauigkeit ±1,75 Proof

Merkmal		Wert
Proof (US)	Bereich	0,0 bis 200,0 Proof
	Genauigkeit	±2,0 Proof
Baumé leicht	Bereich	10 bis 100 °Bé
	Genauigkeit	±0,4 °Bé
Baumé schwer	Bereich	0 bis 72 °Bé
	Genauigkeit	±0,1 °Bé
H₂SO₄ % w/w	Temperaturbereich	10 bis 50 °C
	Konzentrationsbereich	0,0 bis 100,0 % w/w
	Genauigkeit	±1,0 % w/w
H₂SO₄ % v/v	Temperaturbereich	10 bis 50 °C
	Konzentrationsbereich	0,0 bis 100,0 % v/v
	Genauigkeit	±1,0 % v/v
Brix (d) % w/w	Bereich	0,0 bis 85,0 % w/w
	Genauigkeit	±0,3 % w/w
Plato	Bereich	0,0 bis 85,0 °P
	Genauigkeit	±0,3 °P

Internationale Standards und Normen

Erfüllte internationale Richtlinien und Standards sind online aufgeführt.

► www.mt.com/dere-norms

Índice de contenidos

1	Introducción	3
2	Información de seguridad	3
2.1	Definiciones de las palabras y símbolos de aviso	3
2.2	Avisos de seguridad específicos del producto	4
3	Diseño y función	5
3.1	Visión general del instrumento	5
3.2	Interfaz de usuario	6
3.2.1	Pantalla inicial.....	6
3.2.2	Iconos de la pantalla.....	6
4	Instalación y puesta en marcha	7
4.1	Contenido de la entrega.....	7
4.2	Desembalaje del densímetro	7
4.3	Carga del densímetro	8
4.3.1	Carga con el adaptador de CA.....	8
4.3.2	Carga con un ordenador	9
4.4	Instalación para trabajar con la bomba de muestras	9
4.4.1	Activación del modo de bomba de muestras	9
4.4.2	Instalar el tubo de llenado.....	9
4.5	Activar y desactivar el lector RFID (solo DensitoPro)	9
4.6	Activar y desactivar el lector de códigos de barras (solo DensitoPro).....	9
5	Funcionamiento	10
5.1	Iniciar el densímetro	10
5.2	Apagar el densímetro	10
5.3	Navegar e introducir información	10
5.3.1	Navegar por los menús y confirmar configuración	10
5.3.2	Introducción de texto y números	10
5.4	Fases habituales de las determinaciones de densidad	11
5.4.1	Llenar la célula de medición y medir la densidad	11
5.4.2	Preparar la célula de medición para la siguiente muestra	12
5.5	Ejemplo: Determinación de la densidad con la bomba de muestras	12
5.5.1	Configuración del método	12
5.5.2	Realización de la determinación de la densidad	13
6	Mantenimiento	14
6.1	Planificación de mantenimiento	14
6.2	Limpieza del densímetro	15
6.2.1	Limpieza de la carcasa.....	15
6.2.2	Secar la célula de medición	15
6.2.2.1	Limpieza con la bomba de muestras.....	15
6.3	Comprobación de la precisión de la medición	16
6.3.1	Ejemplo: Prueba con agua.....	16
6.3.1.1	Configuración de la prueba	16
6.3.1.2	Comprobación de la prueba	17
6.3.2	Medidas si la prueba falla	18
6.4	Sustituir la batería	18
6.5	Sustitución de la bomba de muestras	18
6.6	Preparación del densímetro para su almacenamiento	19
6.7	Desecho del densímetro	19

7	Datos técnicos	20
7.1	Densímetro	20
7.2	Medición	21

1 Introducción

Gracias por elegir un densímetro de METTLER TOLEDO. Los densímetros portátiles Densito y DensitoPro son instrumentos de medida manuales que sirven para determinar la densidad de los líquidos.

Acerca de este documento

Este documento le ofrece la información necesaria para empezar a trabajar con el densímetro portátil de METTLER TOLEDO.

Las instrucciones de este documento hacen referencia a los densímetros Densito y DensitoPro con la versión de firmware V1.0.0 o posterior.



Para obtener una descripción completa del densímetro portátil y sus funciones, consulte el manual de referencia, incluido como fichero PDF on-line.

► www.mt.com/library

Si tiene cualquier otra pregunta, póngase en contacto con su METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Convenciones y símbolos

Aviso Para información útil sobre el producto.



Hace referencia a un documento externo.

Elementos de instrucciones

- Requisitos previos
- 1 Pasos
- 2 ...
- ⇒ Resultados intermedios
- ⇒ Resultados

2 Información de seguridad

Para este instrumento hay disponibles dos documentos denominados "Manual del usuario" y "Manual de referencia".

- El manual del usuario se imprime y se proporciona junto con el instrumento.
- El manual de referencia electrónico contiene una descripción completa del instrumento y su uso.
- Guarde los dos documentos para consultarlos en el futuro.
- Incluya los dos documentos si transfiere el instrumento a terceros.

Use el instrumento siguiendo únicamente el manual del usuario y el manual de referencia. Si modifica el instrumento o no lo usa según la información indicada en estos documentos, la seguridad de este puede verse afectada y Mettler-Toledo GmbH no asume ninguna responsabilidad al respecto.



El manual del usuario y el manual de referencia se encuentran disponibles on-line.

► www.mt.com/library

2.1 Definiciones de las palabras y símbolos de aviso

Las indicaciones de seguridad contienen información importante sobre problemas de seguridad. Si se hace caso omiso de las indicaciones de seguridad pueden producirse daños personales o materiales, funcionamientos anómalos y resultados incorrectos. Las indicaciones de seguridad se marcan con los textos y símbolos de advertencia siguientes:

Texto de advertencia

- ADVERTENCIA** Una situación de peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se impide, puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.
- AVISO** Una situación de peligro con un nivel de riesgo bajo que puede provocar daños en el equipo, otros daños materiales, errores de funcionamiento y resultados erróneos o pérdidas de datos.

Símbolos de advertencia



Descarga eléctrica

2.2 Avisos de seguridad específicos del producto

Uso previsto

El densímetro está diseñado para que lo use personal formado y sirve para medir la densidad de muestras líquidas compatibles con los materiales con los que entran en contacto.

Asimismo, el densímetro está concebido para su funcionamiento en ambientes secos interiores y exteriores. La ubicación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Las condiciones ambientales se sitúan dentro de los límites que se especifican en los datos técnicos.
- No hay atmósferas con gases corrosivos.
- No hay atmósferas explosivas.
- Sin campos eléctricos o magnéticos de gran intensidad

Cualquier otro tipo de uso y funcionamiento que difiera de los límites de uso establecidos por Mettler-Toledo GmbH sin el consentimiento de Mettler-Toledo GmbH se considera no previsto.

Responsabilidades del propietario del equipo

El propietario del instrumento es la persona que posee de forma legal el instrumento, así como la persona que lo utiliza o permite que otros lo utilicen, o quien la ley considere que es el operario del instrumento. Esta persona es responsable de velar por la seguridad de todos los usuarios del instrumento y de terceros.

METTLER TOLEDO asume que el propietario del instrumento forma a los usuarios para usar de forma segura el mismo en el lugar de trabajo y para afrontar posibles peligros. METTLER TOLEDO asume que el propietario del instrumento proporciona el equipo de protección necesario.

Avisos de seguridad



ADVERTENCIA

Peligro de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

El contacto con piezas que lleven corriente eléctrica activa puede provocar lesiones o la muerte.

- 1 Use solamente el adaptador de CA de METTLER TOLEDO diseñado para el instrumento.
- 2 Mantenga todas las conexiones y los cables eléctricos alejados de los líquidos y de la humedad.
- 3 Compruebe los cables y conectores en busca de daños y sustitúyalos en caso de que estén dañados.



AVISO

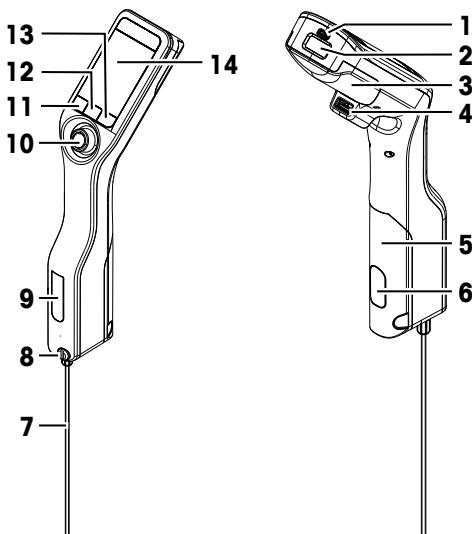
Riesgo de daño del equipo por el uso de piezas inapropiadas

El uso de piezas inapropiadas en el equipo puede dañarlo o provocar problemas de funcionamiento.

- Utilice únicamente piezas de METTLER TOLEDO que se hayan previsto para su uso en el equipo.

3 Diseño y función

3.1 Visión general del instrumento



N.º	Nombre	Función
1	Toma USB-C	Conectar el densímetro al adaptador de CA o al ordenador
2	Lector RFID y lector de códigos de barras (solo DensitoPro)	Escanear un código de barras lineal o leer y escribir información en Smart Tags
3	Cubierta de la batería	Acceder a la batería
4	Toma USB-A	Conectar una impresora USB o una llave electrónica para Bluetooth
5	Cubierta de la bomba	Acceder a la bomba de muestras de muestras
6	Ventana de la bomba	Ver la bomba de muestras y comprobar si está llena o vacía.
7	Tubo de llenado	Llenar y drenar la célula de medición
8	Orificio de llenado con tornillo de fijación	Llenar y drenar la célula de medición con una jeringa. El tornillo de fijación cierra el orificio de llenado.
9	Ventana de la célula	Ver la célula de medición y comprobar si está llena o vacía de medición
10	Botón navegador	Navegar por los menús
11	Tecla 1	Iniciar el densímetro, seleccionar elementos de menú y navegar
12	Tecla 2	Seleccionar elementos de menú y navegar
13	Tecla 3	Seleccionar elementos de menú y navegar
14	Pantalla	Mostrar la configuración y los resultados

3.2 Interfaz de usuario

3.2.1 Pantalla inicial



N.º	Nombre	Explicación
1	Franja de estado	Muestra la fecha, hora, estado de carga de la batería y la conexión a accesorios (como densidad y refractometría EasyDirect) en ese momento.
2	Franja de método	Muestra el tipo de determinación de la densidad y el identificador de método, o el estándar seleccionado. <ul style="list-style-type: none">• MS: medición con un método• TE: prueba• ADJ: ajuste
3	Franja de ID de muestra	Muestra el ID de muestra.
4	Franja de medición	Muestra la unidad, el resultado o valor medido, y la temperatura de la célula de medición.
5	Franja de muestreo	Muestra el estado actual de la bomba de muestras o jeringa.
6	Franja de funciones de las teclas	Muestra la función de las teclas.

3.2.2 Iconos de la pantalla

Icono	Ubicación	Explicación
████	Franja de estado	El lector de códigos de barras está escaneando.
RFID	Franja de estado	El lector RFID está leyendo o escribiendo.
densímetro	Franja de estado	El accesorio de densidad y refractometría EasyDirect está conectado.
impresora	Franja de estado	El densímetro está enviando datos a la impresora.
batería	Franja de estado	Muestra la carga de la batería.
cargando	Franja de estado	La batería está cargando.
jeringa	Franja de muestreo	El modo de la jeringa está activado. La bomba de muestras está desactivada.
bomba	Franja de muestreo	La bomba de muestras está activada y el émbolo se encuentra en su posición más baja.

Icono	Ubicación	Explicación
	Franja de muestreo	La bomba de muestras está activada y el émbolo se encuentra en su posición más alta.

4 Instalación y puesta en marcha

4.1 Contenido de la entrega

Número	Referencia	Densito	DensitoPro
	Densímetro portátil	–	•
	Tubo de llenado 190 mm	30330847	•
	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo • Tubo de llenado o jeringa conectora • Arandela 		•
	Batería de iones de litio 2400 mAh	30330855	•
	Adaptadores para fuente de alimentación y universales	30449255	•
	Cable USB-C	30449253	•
	Estándares de densidad (3 uds.) 6 mL	51325005	•
	Etiqueta SmartSample (10 uds.)	30449268	–
	Manual del usuario	–	•
	Declaración de conformidad	–	•
	Informe de comprobación	–	•

4.2 Desembalaje del densímetro

- 1 Extraiga el densímetro del embalaje protector.

- 2 Guarde el material de embalaje para usarlo en futuros transportes de larga distancia.
- 3 Compruebe que ha recibido todas las piezas que se indican en el contenido de la entrega.
- 4 Inspeccione las piezas visualmente por si hubiera imperfecciones o daños.
- 5 En caso de que haya piezas que faltén o que estén dañadas, informe de ello inmediatamente y, si fuera necesario, presente una reclamación a la empresa de transporte.

4.3 Carga del densímetro

Puede cargar el densímetro con el adaptador de CA suministrado o con un ordenador. Recargar la batería agotada tarda tres horas aproximadamente.

4.3.1 Carga con el adaptador de CA

El adaptador de CA es apto para todos los voltajes de líneas de suministro que se sitúen entre 100 y 240 V CA y 50/60 Hz.



ADVERTENCIA

Peligro de muerte o de lesiones graves por descarga eléctrica

El contacto con piezas que lleven corriente eléctrica activa puede provocar lesiones o la muerte.

- 1 Use solamente el adaptador de CA de METTLER TOLEDO diseñado para el instrumento.
- 2 Mantenga todas las conexiones y los cables eléctricos alejados de los líquidos y de la humedad.
- 3 Compruebe los cables y conectores en busca de daños y sustitúyalos en caso de que estén dañados.



AVISO

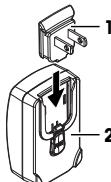
Peligro de daños al adaptador de CA por sobrecalentamiento

Si el adaptador de CA está cubierto o en el interior de un contenedor, se sobrecalentará por carecer de suficiente refrigeración.

- 1 No cubra el adaptador de CA.
- 2 No coloque el adaptador de CA en el interior de un contenedor.

Montaje del adaptador de CA

- 1 Deslice las clavijas adecuadas (1) hacia el adaptador de CA (2).
- 2 Inserte el conector USB-A de cable USB-C en la toma USB-A del adaptador de CA.

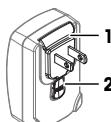


Conexión del densímetro a la fuente de alimentación

- 1 Inserte el conector USB-C del cable USB-C en la toma USB-C del densímetro.
- 2 Instale los cables de modo que no puedan resultar dañados ni interferir en el funcionamiento.
- 3 Conecte el enchufe del adaptador de CA a una toma eléctrica a la que se pueda acceder fácilmente.
⇒ El densímetro empieza a cargar y aparece el icono

Cambio de las clavijas del adaptador de CA

- 1 Desenchufe el conector del adaptador de CA de la toma de corriente.
- 2 Pulse el botón (2) y deslice las clavijas (1) hacia arriba para extraerlas.
- 3 Deslice las clavijas adecuadas hacia el adaptador de CA.



4.3.2 Carga con un ordenador

- Hay disponible un ordenador en marcha con tomas USB-A (USB 2.0 o superior).
- 1 Inserte el conector USB-C del cable USB-C en la toma USB-C del densímetro.
- 2 Instale los cables de modo que no puedan resultar dañados ni interferir en el funcionamiento.
- 3 Inserte el conector USB-A en la toma USB-A del ordenador.
- ⇒ El densímetro empieza a cargar y aparece el icono .

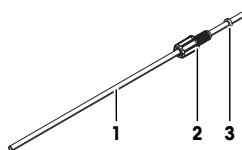
4.4 Instalación para trabajar con la bomba de muestras

4.4.1 Activación del modo de bomba de muestras

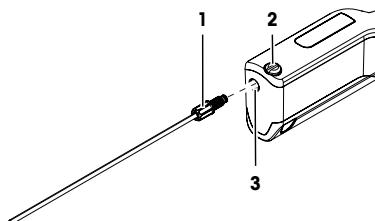
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > Medición > Muestreo**.
 - ⇒ Se abre la ventana **Muestreo**.
- 3 Vaya a **Bomba de muestras**.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
- 5 Vuelva a la pantalla inicial.
- ⇒ Aparece el icono  en la franja de muestreo.

4.4.2 Instalar el tubo de llenado

- Se monta el tubo de llenado (tubo [[1], conector [[2] y arandela [[3]]).



- Se instala y se aprieta el tornillo de fijación (2).
- Enrosque el conector (1) del tubo de llenado en la abertura (3) y apriételo.



4.5 Activar y desactivar el lector RFID (solo DensitoPro)

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > RFID / código de barras > Tipo**.
 - ⇒ Se abre la ventana **Tipo**.
- 3 Para activar el lector RFID, vaya a **RFID**.
- 4 Para desactivar el lector RFID, vaya a **Ninguno**.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

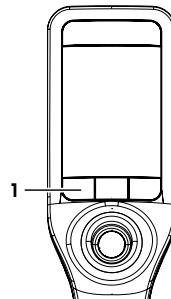
4.6 Activar y desactivar el lector de códigos de barras (solo DensitoPro)

- 1 Pulse la tecla **Menú**.
- 2 Vaya a **Configuración > RFID / código de barras > Tipo**.
 - ⇒ Se abre la ventana **Tipo**.
- 3 Para activar el lector de códigos de barras, vaya a **Código barras**.
- 4 Para desactivar el lector de códigos de barras, vaya a **Ninguno**.
- 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

5 Funcionamiento

5.1 Iniciar el densímetro

- Pulse la tecla 1 (1).
 - ⇒ Suena una breve señal acústica.
 - ⇒ Se muestra un mensaje de bienvenida.
- ⇒ Se abre la pantalla inicial. El densímetro está preparado para su uso.



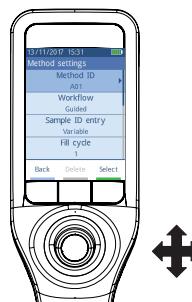
5.2 Apagar el densímetro

- Mantenga pulsada una tecla o el botón navegador durante más de 3 segundos.
 - ⇒ Suena una señal acústica y se oscurece la pantalla.
 - ⇒ Se activan los circuitos de control de las teclas y del botón navegador. No así el resto del densímetro.

5.3 Navegar e introducir información

5.3.1 Navegar por los menús y confirmar configuración

- 1 Pulse la tecla Menú.
- 2 Para ir al menú que desee, mueva el botón navegador hacia arriba o hacia abajo.
- 3 Para ir a un submenú del menú seleccionado, mueva el botón navegador hacia la derecha.
- 4 Para retroceder, mueva el botón navegador hacia la izquierda.



Confirmar configuración

En cada menú en el que la función de la tecla 3 venga marcada con una barra verde, puede pulsar el botón navegador para confirmar la selección.

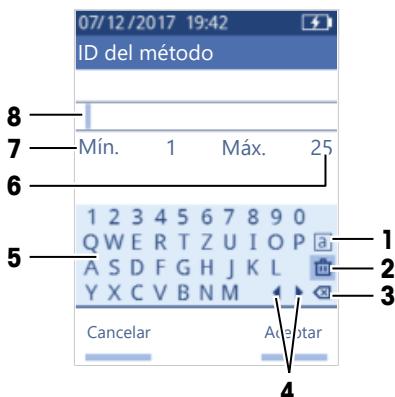
Acceso rápido a la lista de métodos

- Se abre la pantalla inicial.
- Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - ⇒ Se abre la ventana **Métodos**.

5.3.2 Introducción de texto y números

- Se abre la ventana del teclado.
- 1 Vaya hacia el carácter, número, símbolo o ícono.
- 2 Pulse el botón navegador para confirmar la selección del carácter, número, símbolo o ícono.
- 3 Para confirmar la información introducida y salir de la ventana del teclado, pulse la tecla **Aceptar**.

Visión general del teclado



N.º	Icono	Función
1	[a] [A] [#]	Cambia de pantalla con letras mayúsculas, minúsculas o caracteres especiales.
2	[Delete]	Borra todos los caracteres introducidos.
3	[Backspace]	El carácter situado a la izquierda del cursor.
4	◀ ▶	Mueve el cursor.
5	–	Muestra los caracteres, números y símbolos disponibles.
6	–	Muestra el máximo de caracteres que pueden introducirse.
7	–	Muestra el mínimo de caracteres que pueden introducirse.
8	–	Muestras los caracteres introducidos.

5.4 Fases habituales de las determinaciones de densidad

Las determinaciones de densidad incluyen las dos siguientes fases.

- Llene la célula de medición con una muestra y realice la medición.
- Prepare la célula de medición para la siguiente muestra.

5.4.1 Llenar la célula de medición y medir la densidad

Dado que la célula de medición siempre contiene residuos de muestras anteriores o de la solución de limpieza, es importante que elimine los residuos con la nueva muestra. Esto solo es posible si dichos residuos son solubles en la nueva muestra.

Para lograr unos buenos resultados, asegúrese de que la célula de medición contiene únicamente la muestra que desea medir y que no tiene burbujas.

Puede usar la bomba de muestras o jeringas para llenar, drenar y limpiar la célula de medición. La bomba de muestras sirve para muestras de viscosidad de hasta 100 mPa*s. Las jeringas suelen usarse si la viscosidad de las muestras está por encima de los 100 mPa*s.

Encontrará más información sobre cómo trabajar con la jeringa en el manual de referencia.



► www.mt.com/library

Vea también a este respecto

► Ejemplo: Determinación de la densidad con la bomba de muestras ► página 12

5.4.2 Preparar la célula de medición para la siguiente muestra

Al final de esta fase, el residuo de la célula de medición debe ser soluble en la siguiente muestra. La solubilidad de la muestra define si es posible drenar la célula de medición o si se debe limpiarla.

Drenaje

Si la siguiente muestra disuelve la que acaba de medir, puede drenar la célula.

Lavado

Si la siguiente muestra no disuelve la que acaba de medir, debe limpiar la célula de medición con una solución de limpieza. La solución de limpieza debe disolver la muestra recién medida y la siguiente. Cuando limpia la célula de medición, la solución de limpieza elimina el residuo de la primera muestra.

Vea también a este respecto

► Secar la célula de medición ► página 15

5.5 Ejemplo: Determinación de la densidad con la bomba de muestras

Los siguientes capítulos le enseñan a configurar y a realizar una determinación de la densidad de agua desionizada a temperatura ambiente (23 °C o 73,4 °F).

Resumen de la configuración

- Determinación de la densidad guiada
- Llenado y drenaje con la bomba de muestras
- Evaluación de si el resultado se encuentra dentro de los límites especificados



Encontrará más información sobre la configuración de métodos en el manual de referencia.

► www.mt.com/library

5.5.1 Configuración del método

- La unidad de densidad está establecida en [[g/cm³]].
 - Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
⇒ Se abre la ventana **Métodos**.
 - 2 Pulse la tecla **Nuevo**.
⇒ Se abre la ventana **Configuración del método**.
 - 3 Vaya a **ID del método** e introduzca un nombre de hasta 25 caracteres.
 - 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
⇒ El método viene incluido en la ventana **Métodos**.
 - 5 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Con guía	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición.
Definir ID de la muestra	Variable	El densímetro solicita al usuario que introduzca el ID de la muestra antes de medir la densidad.
Ciclo de llenado	3	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición dos veces y, a continuación, llene la célula para la medición.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Velocidad de llenado	Alto	La bomba llena la célula de medición con un 80 % de la velocidad máxima de la bomba.
Fiabilidad de la medición	Medio	El resultado se guarda cuando el valor de temperatura medida permanece a 0,4 °C (0,72 °F) durante 10 segundos.
Cálculo > Categoría	Densidad	Se calcula la densidad.
Cálculo > Cálculo	d	La densidad no está compensada a una temperatura determinada.
Cálculo > Límites de resultados	Sí	El densímetro evalúa si el resultado se encuentra en un intervalo definido.
Límite inferior	0,9972 g/cm ³	Define el límite inferior del intervalo.
Límite superior	0,9977 g/cm ³	Define el límite superior del intervalo.
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

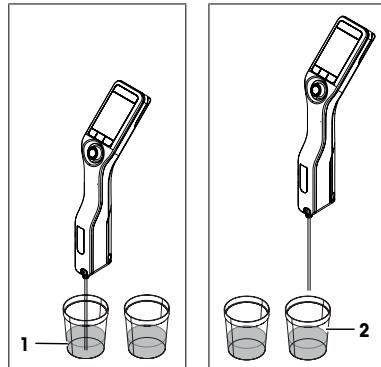
5.5.2 Realización de la determinación de la densidad

Inicio del método

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
 - Se abre la pantalla inicial.
- 1 Mueva el botón navegador hacia la izquierda.
 - 2 Vaya al método que desee usar y pulse la tecla **Iniciar**.
 - ⇒ Se abre la pantalla **ID muestra**.
 - 3 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ⇒ Se abre la ventana **ID muestra**.
 - 4 Introduzca el identificador.
 - 5 Pulse la tecla **Aceptar**.

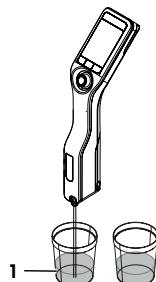
Lavado de la célula de medición

- 1 Sumerja el tubo de llenado en la muestra (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más alta.
- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (2).
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos una vez más.



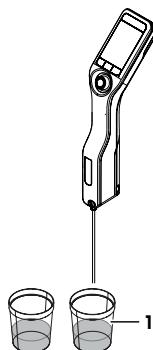
Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Sumerja el tubo de llenado en la muestra (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más alta.
- 3 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
 - ⇒ Se iniciará la medición.
 - ⇒ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ⇒ El valor medido se guarda en los resultados.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.



Drenaje de la célula de medición

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos (1).
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.



6 Mantenimiento

En este capítulo, se ofrecen descripciones de las tareas de mantenimiento que debe realizar en el densímetro. Las demás tareas de mantenimiento deben realizarlas técnicos de mantenimiento cualificados por METTLER TOLEDO.

Si tiene problemas con el densímetro, póngase en contacto con el distribuidor autorizado o representante de servicios de METTLER TOLEDO.

METTLER TOLEDO recomienda realizar un mantenimiento preventivo y una certificación de la calibración al menos una vez al año a través de su distribuidor o representante de servicios autorizado de METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

6.1 Planificación de mantenimiento

Si los procedimientos normalizados de trabajo de su empresa requieren otros intervalos de mantenimiento, use los que vienen enumerados en dichos procedimientos.

Frecuencia	Tarea	Sección
Diaria	Limpie la célula de medición al final del día laboral.	[Secar la célula de medición ► página 15]
	Realice una prueba con agua desionizada.	[Comprobación de la precisión de la medición ► página 16]

6.2 Limpieza del densímetro

AVISO



Peligro de daños en el densímetro por uso de métodos de limpieza inadecuados

Los productos de limpieza inadecuados pueden dañar la carcasa u otras piezas del densímetro. La introducción de cualquier líquido en la carcasa podría dañar el densímetro.

- 1 Compruebe que el producto de limpieza es compatible con el material de la pieza que desea limpiar.
- 2 Asegúrese de que no entre líquido en el interior del densímetro.

Si tiene preguntas acerca de la compatibilidad de los productos de limpieza, póngase en contacto con su distribuidor o representante de servicios autorizado de METTLER TOLEDO .

► www.mt.com/contact

6.2.1 Limpieza de la carcasa

METTLER TOLEDO recomienda los siguientes productos de limpieza:

- Agua
- Agua con detergente suave

Procedimiento

- Se apaga el densímetro.
- Limpie la carcasa con un paño humedecido con el producto de limpieza.

6.2.2 Secar la célula de medición

Dado que la célula de medición siempre contiene residuos de la última muestra, hay riesgo de que la nueva muestra dañe la célula. Para evitarlo, METTLER TOLEDO recomienda limpiar la célula de medición al final de cada serie de muestras.

Para limpiar la célula de medición, debe hacerlo con una solución de limpieza. Dicha solución debe tener las siguientes propiedades.

- No interactúa químicamente con el material de la célula de medición.
- Disuelve la muestra recién medida.
- Se evapora sin dejar residuos incrustados.

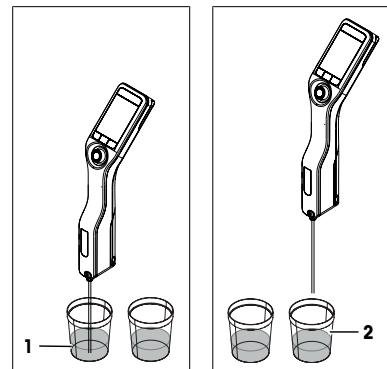
METTLER TOLEDO recomienda los siguientes productos de limpieza:

Muestra	Solución de limpieza
Agua	Agua desionizada
Productos de base acuosa	
Ácidos concentrados	Agua (enjuagar la célula de medición con una cantidad de agua generosa para eliminar el calor de la reacción de agua y ácido)
Alcalinas concentradas	De 0,3 a 0,5 % de solución deconex
Muestras con componentes de aceites o grasas	De 0,3 a 0,5 % de solución deconex
Muestras petroquímicas	Tolueno, xileno o muestras de éter de petróleo
Aceites y grasas comestibles	

6.2.2.1 Limpieza con la bomba de muestras

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - Se define la solución de limpieza y está disponible.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 1 Sumerja el tubo de llenado en la solución de limpieza (1).

- 2 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más alta.
- 3 Saque el tubo de llenado de la solución de limpieza y sujetelo sobre el vaso de residuos (2).
- 4 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos hasta que se hayan eliminado todos los residuos de la muestra.
- 7 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
⇒ La bomba de muestras llena la célula de medición con aire.
- 8 Mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
⇒ Se elimina la mayor parte de la solución de limpieza de la célula de medición.
- 9 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.



6.3 Comprobación de la precisión de la medición

Para comprobar la precisión de la medición del densímetro, debe configurar y realizar una prueba.



Encontrará más información sobre la configuración de pruebas en el manual de referencia.

► www.mt.com/library

6.3.1 Ejemplo: Prueba con agua

Los siguientes capítulos le enseñan a configurar y a realizar una prueba guiada con agua desionizada a temperatura ambiente (23 °C o 73,4 °C).

6.3.1.1 Configuración de la prueba

- La unidad de densidad está establecida en [[g/cm³]].
 - Se activa **Confirmar resultados** en **Configuración**.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Test**.
⇒ Se abre la ventana **Test**.

3 Cambie la configuración de los parámetros a los valores que se muestran en la siguiente tabla.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Flujo de trabajo	Con guía	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición.
Tipo estándar	Agua	El densímetro usa valores predefinidos para la medición de agua.
Definición de ID estándar	Variable	El densímetro solicita al usuario que introduzca el identificador antes de medir la densidad.
Ciclo de llenado	3	El densímetro solicita al usuario que llene y drene la célula de medición dos veces y, a continuación, llene la célula para la medición.
Velocidad de llenado	Alto	La bomba llena la célula de medición con un 80 % de la velocidad máxima de la bomba.

Parámetro	Ajuste	Explicación
Tolerancia d	0,0002 g/cm ³	El resultado aparece marcado como aprobado si se encuentra dentro del siguiente intervalo. d nominal ± Tolerancia d
Limpiar	Vaciar	Se solicita al usuario que drene la célula de medición.
Impresión	Ninguno	No se imprime el resultado.

6.3.1.2 Comprobación de la prueba

Iniciar la prueba

- El densímetro está configurado para trabajar con la bomba de muestras.
 - Se ha limpiado la célula de medición.
 - El émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 1 Pulse la tecla **Menú**.
 - 2 Vaya a **Test**.
 - ⇒ Se abre la ventana **Test**.
 - 3 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ⇒ Se abre la pantalla inicial.
 - 4 Pulse la tecla **Iniciar**.
 - ⇒ Se abre la ventana **ID de estándezar**.
 - 5 Introduzca el identificador.
 - 6 Pulse la tecla **Aceptar**.

Lavado de la célula de medición

- 1 Sumerja el tubo de llenado en el agua.
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más alta.
- 3 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 5 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.
- 6 Repita los pasos una vez más.

Llenar la célula de medición y medir la densidad

- 1 Sumerja el tubo de llenado en el agua.
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más alta.
- 3 Asegúrese de que no hay burbujas en la célula de medición.
 - ⇒ Se iniciará la medición.
 - ⇒ Cuando el fondo de la franja de medición cambia de color, quiere decir que ha finalizado la medición.
 - ⇒ El valor medido se guarda en los resultados.
- 4 Pulse la tecla **Aceptar**.

Drenaje de la célula de medición

- 1 Sujete el tubo de llenado sobre el vaso de residuos.
- 2 Pulse la tecla **Aceptar**.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 3 Limpie el extremo del tubo de llenado con un paño limpio.

6.3.2 Medidas si la prueba falla

- 1 Compruebe si se ha usado el estándar correcto y, si es preciso, repita la prueba con el estándar correcto.
- 2 Si la prueba sigue fallando, limpie la célula de medición con una solución de limpieza que disuelva las muestras y se disuelva en el estándar.
- 3 Repita la prueba.
- 4 Si la prueba sigue fallando, repita la prueba dos veces y compare los tres resultados.
- 5 Si los resultados no son iguales, limpie la célula de medición y realice pruebas hasta que el resultado sea aprobado hasta que los resultados de tres pruebas consecutivas sean el mismo.
- 6 Si la prueba sigue fallando y las tres pruebas consecutivas dan el mismo resultado, restablezca los datos de ajustes de fábrica y repita la prueba.
- 7 Si la prueba sigue fallando, realice un ajuste.

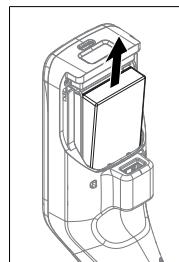
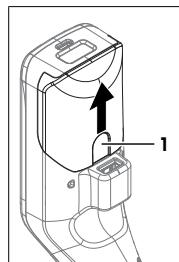
Vea también a este respecto

- Secar la célula de medición ► página 15

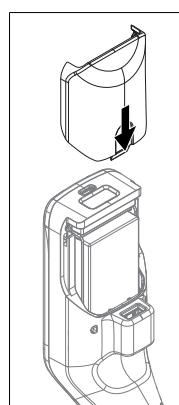
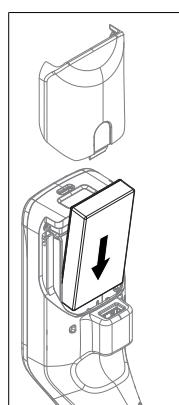
6.4 Sustituir la batería

El densímetro funciona con una batería recargable de iones de litio 2400 mAh que puede solicitar a METTLER TOLEDO.

- 1 Presione sobre la parte inferior (1) de la cubierta de la batería y deslícela hacia arriba.
- 2 Tire de la parte superior de la batería hasta extraerla del compartimento.



- 3 Inserte la batería en ángulo por la parte inferior en el compartimento.
- 4 Empuje la parte superior de la batería hasta introducirla en el compartimento.
- 5 Deslice la cubierta de la batería desde arriba hasta encararla en el densímetro.



Vea también a este respecto

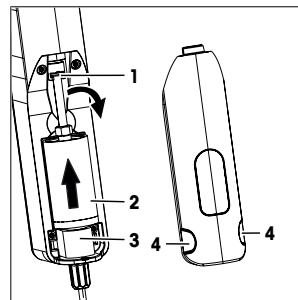
- Datos técnicos ► página 20

6.5 Sustitución de la bomba de muestras

Retirada de la bomba de muestras

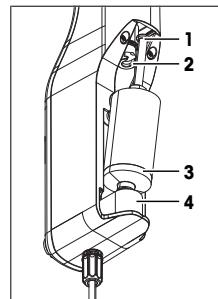
- Se drena la célula de medición.
- 1 Mueva el botón navegador hacia arriba y suéltelo.
 - ⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más alta.

- 2 Apague el densímetro.
- 3 Presione sobre los huecos de agarre (4) de la cubierta y levante la parte inferior de la cubierta hasta extraerla de la carcasa.
- 4 Tire de la parte superior de la cubierta hasta extraerla de la carcasa.
- 5 Extraiga el émbolo (1) del sistema de guía.
- 6 Tire del cilindro (2) hacia arriba hasta extraerlo del sistema de guía (3).



Instalación de la bomba de muestras

- 1 Inserte el cilindro (3) de la bomba de muestras en el sistema de guía (4).
- 2 Inserte el émbolo (1) en el sistema de guía (2).
- 3 Para comprobar si la bomba de muestras funciona, mueva el botón navegador hacia abajo y suéltelo.
⇒ La bomba de muestras se inicia y se detiene cuando el émbolo se encuentra en su posición más baja.
- 4 Vuelva a colocar la cubierta de la bomba de muestras.



6.6 Preparación del densímetro para su almacenamiento

El densímetro puede almacenarse a temperaturas de entre -20...+50 °C (-4...+122 °F). Sin embargo, se reduce la vida útil de la batería cuando se almacena a altas temperaturas.

- 1 Limpie la célula de medición.
- 2 Apague el densímetro.
- 3 Limpie la carcasa.
- 4 Guarde el densímetro en un lugar seco y limpio.

Vea también a este respecto

- ▀ Limpieza del densímetro ▶ página 15
- ▀ Datos técnicos ▶ página 20

6.7 Desecho del densímetro

Conforme a las exigencias de la Directiva 2012/19/EU europea, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), este aparato no debe eliminarse con la basura doméstica. Esta prohibición es asimismo válida para los países que no pertenecen a la UE, cuyas normativas nacionales en vigor así lo reflejan.

Por favor, elimine este producto de acuerdo a las normativas locales en un lugar de recogida específico para aparatos eléctricos y electrónicos. Si tiene alguna pregunta al respecto, diríjase a las autoridades responsables o al distribuidor que le proporcionó el equipo. Si se transfiere este equipo, se deberá transferir también esta determinación.



7 Datos técnicos

7.1 Densímetro

Característica	Valor
Potencia nominal del instrumento	Valores de entrada
	Tipo de enchufe
Adaptador de CA de potencia nominal	Valores de entrada
	Frecuencia de entrada
Batería	Valores de salida
	5 V CC, 1,0 A
Batería	Tipo
	Batería recargable de iones de litio
	Capacidad
Dimensiones	Intervalo de temperatura para la carga
	De 0 a 40 °C
Dimensiones	Anchura
	56 mm
	Longitud
	288 mm
Materiales	Profundidad
	80 mm
Materiales	Peso
	355 g
	Carcasa
	PBT (terefthalato de polibutileno)
	Célula de medición
	Vidrio de borosilicato
	Partes en contacto durante el trabajo con la bomba de muestras
Tubo de llenado	PTFE (politetrafluoroetileno)
	PVDF (polifluoruro de vinilideno)
Conector para el tubo de llenado o jeringa	EPDM (caucho de etileno propileno dieno (clase M))
	FFKM (perfluoro elastómero)
	Vidrio de borosilicato
Tubo de llenado	PTFE (politetrafluoroetileno)
	Conector para el tubo de llenado o jeringa
Conector para el tubo de llenado o jeringa	PP (polipropileno)
	o jeringa

Condiciones ambientales

Característica	Valor
Temperatura ambiente (Densito)	De -10 a +50 °C
Temperatura ambiente (DensitoPro)	De 0 a +50 °C
Humedad relativa	Máx. 80 % (sin condensación) a 31 C, con descenso lineal al 50 % a 40 C
Altitud	Hasta 2000 m por encima del nivel del mar
atmosf.	Presión atmosférica
Uso	En espacios interiores
Categoría de sobretensión	II
Grado de contaminación	2
Código IP	IP5X

Temperaturas de almacenamiento

Característica	Valor
Aparato	De -20 °C a 50 °C
Batería	Almacenamiento hasta 1 mes
	De -20 °C a +60 °C
	Almacenamiento hasta 3 meses
Almacenamiento hasta 1 año	De -20 °C a +45 °C
	De -20 °C a +30 °C

Directivas, estándares y normativa REACH

Las directivas y estándares que cumple vienen enumerados en la declaración de conformidad. Sustancias candidatas extremadamente preocupantes según el reglamento REACH (artículo 33)

Material	N.º CAS
1,3-Propano sultana	1120-71-4
PZT (titánato circonato de plomo)	12626-81-2

7.2 Medición

Característica	Valor
Densidad	Intervalo de medición
	De 0,000 a 3,000 g/cm ³
	Precisión ¹⁾
	± 0,001 g/cm ³
Temperatura	Repetibilidad
	± 0,0005 g/cm ³
	Resolución
Temperatura	0,0001 g/cm ³
	Intervalo de temperatura para la muestra
	De 0 a 50 °C
Resolución	0,1 °C
	± 0,2 °C

¹⁾ Para un intervalo de viscosidad de 0 a 200 mPa*

Magnitudes que se pueden medir

Característica	Valor
Etanol (d) % p/p	Intervalo
	De 0,0 a 100,0 % p/p
Etanol (d) % v/v	Precisión
	± 1,0 % p/p
Prueba (IP)	Intervalo
	De 0,0...100,0 % v/v
Prueba (EE. UU.)	Precisión
	± 1,0 % v/v
Baumé ligero	Intervalo
	De 0,0 a 175,0 Prueba
Baumé pesado	Precisión
	± 1,75 Prueba
H₂SO₄ % p/p	Intervalo
	De 0,0 a 200,0 Prueba
H₂SO₄ % v/v	Precisión
	± 2,0 Prueba
Brix (d) % p/p	Intervalo
	De 0,0 a 100,0 % p/p
Plato	Precisión
	± 1,0 % p/p
H₂SO₄ % v/v	Intervalo de temperatura
	De 10 a 50 °C
Brix (d) % p/p	Rango de concentración
	De 0,0 a 100,0 % v/v
Plato	Precisión
	± 1,0 % v/v
Brix (d) % p/p	Intervalo
	De 0,0 a 85,0 % p/p
Plato	Precisión
	± 0,3 % p/p
Brix (d) % p/p	Intervalo
	De 0,0 a 85,0 °P
Plato	Precisión
	± 0,3 °P

Estándares y normativas internacionales

Las normas y estándares internacionales cumplidos vienen enumerados en Internet.

► www.mf.com/dere-norms

Table des matières

1	Introduction	3
2	Informations relatives à la sécurité	3
2.1	Définition des mots-indicateurs et des symboles d'avertissement	4
2.2	Consignes de sécurité spécifiques au produit	4
3	Conception et fonctions	5
3.1	Présentation de l'instrument	5
3.2	Interface utilisateur	6
3.2.1	Écran d'accueil	6
3.2.2	Icônes à l'écran	6
4	Installation et mise en service	7
4.1	Contenu de la livraison	7
4.2	Déballage du densimètre	8
4.3	Chargement du densimètre	8
4.3.1	Chargement à l'aide de l'adaptateur secteur	8
4.3.2	Chargement à l'aide d'un ordinateur	9
4.4	Configuration de la pompe d'échantillonnage	9
4.4.1	Activation de la pompe d'échantillonnage	9
4.4.2	Installation du tube de remplissage	10
4.5	Activation et désactivation du lecteur RFID (DensitoPro uniquement)	10
4.6	Activation et désactivation du lecteur de codes-barres (DensitoPro uniquement)	10
5	Fonctionnement	10
5.1	Démarrage du densimètre	10
5.2	Arrêt du densimètre	11
5.3	Navigation et saisie d'informations	11
5.3.1	Navigation dans les menus et confirmation des paramètres	11
5.3.2	Saisie de texte et de chiffres	11
5.4	Phases types de la détermination de la masse volumique	12
5.4.1	Remplissage de la cellule de mesure et détermination de la masse volumique	12
5.4.2	Préparation de la cellule de mesure pour le prochain échantillon	13
5.5	Exemple : détermination de la masse volumique à l'aide de la pompe d'échantillonnage	13
5.5.1	Configuration de la méthode	13
5.5.2	Détermination de la masse volumique	14
6	Maintenance	15
6.1	Programme de maintenance	15
6.2	Nettoyage du densimètre	16
6.2.1	Nettoyage du boîtier	16
6.2.2	Nettoyage de la cellule de mesure	16
6.2.2.1	Nettoyage à l'aide de la pompe d'échantillonnage	16
6.3	Vérification de l'exactitude de mesure	17
6.3.1	Exemple : test avec de l'eau	17
6.3.1.1	Configuration du test	17
6.3.1.2	Réalisation du test	18
6.3.2	Mesures en cas d'échec du test	19
6.4	Remplacement de la batterie	19
6.5	Remplacement de la pompe d'échantillonnage	19
6.6	Préparation du densimètre en vue de son stockage	20
6.7	Mise au rebut du densimètre	20

7	Caractéristiques techniques	21
7.1	Densimètre	21
7.2	Mesure	22

1 Introduction

Merci d'avoir choisi un densimètre METTLER TOLEDO. Les densimètres portables Densito et DensitoPro sont des instruments de mesure portables permettant de déterminer la masse volumique de liquides.

À propos de ce document

Ce manuel vous fournit toutes les informations nécessaires pour prendre en main votre densimètre portable METTLER TOLEDO.

Les instructions indiquées dans ce document se rapportent aux densimètres portables Densito et DensitoPro exécutant un progiciel de version V1.0.0 ou ultérieure.



Pour obtenir une description complète du densimètre portable et de ses fonctionnalités, reportez-vous au manuel de référence, disponible en ligne sous forme de fichier PDF.

► www.mt.com/library

En cas de questions, contactez votre METTLER TOLEDO ou votre représentant de service METTLER TOLEDO agréé.

► www.mt.com/contact

Conventions et symboles

Remarque

Signale des informations importantes sur le produit.



Fait référence à un document externe.

Instructions

■ Prérequis

1 Étapes

2 ...

⇒ Résultats partiels

⇒ Résultats

2 Informations relatives à la sécurité

Deux documents nommés « Manuel d'utilisation » et « Manuel de référence » sont proposés avec cet instrument.

- Le manuel d'utilisation est imprimé et fourni avec l'instrument.
- Le manuel de référence au format électronique offre une description exhaustive de l'instrument et de son utilisation.
- Conservez les deux documents pour pouvoir les consulter ultérieurement.
- Si vous prêtez l'appareil à une autre personne, fournissez-lui ces deux documents.

Utilisez l'instrument uniquement comme indiqué dans le manuel d'utilisation et le manuel de référence. Toute utilisation non conforme aux instructions fournies dans ces documents ou toute modification de l'instrument est susceptible de nuire à la sécurité de l'instrument et Mettler-Toledo GmbH ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable.



Le manuel d'utilisation et le manuel de référence sont disponibles en ligne.

► www.mt.com/library

2.1 Définition des mots-indicateurs et des symboles d'avertissement

Les consignes de sécurité contiennent des informations importantes sur la sécurité. Si vous n'en tenez pas compte, vous risquez de vous blesser, d'endommager l'instrument, d'engendrer des dysfonctionnements et des résultats erronés. Les consignes de sécurité peuvent être identifiées grâce aux termes de signalisation et aux symboles d'avertissement suivants :

Termes de signalisation

AVERTISSEMENT Signale une situation dangereuse présentant un risque moyen et pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles, si la mise en garde n'est pas respectée.

AVIS Signale une situation dangereuse impliquant un risque faible, susceptible de causer des dommages matériels, notamment à l'instrument, des dysfonctionnements, des résultats erronés ou des pertes de données.

Symboles d'avertissement



Choc électrique

2.2 Consignes de sécurité spécifiques au produit

Usage prévu

Le densimètre est conçu pour être utilisé par du personnel qualifié afin de mesurer la masse volumique d'échantillons liquides compatibles avec les matériaux avec lesquels ils entrent en contact.

Il est destiné à une utilisation à l'intérieur ou à l'extérieur dans des conditions sèches. L'environnement d'utilisation doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Les conditions ambiantes sont conformes aux limites spécifiées dans les données techniques
- Absence d'atmosphère de gaz corrosifs
- Absence d'atmosphère explosive
- Aucun champ électrique ou magnétique puissant

Sauf autorisation de Mettler-Toledo GmbH, tout autre type d'utilisation et de fonctionnement en dehors des caractéristiques techniques définies par Mettler-Toledo GmbH est considéré non conforme.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement .

Responsabilités du propriétaire de l'instrument

Le propriétaire de l'instrument est la personne qui détient le titre de propriété de l'instrument et qui utilise l'instrument ou autorise une personne à l'utiliser, ou qui est homologuée pour l'utiliser. Le propriétaire de l'instrument est responsable de la sécurité de tous les utilisateurs de l'instrument et des tiers.

METTLER TOLEDO part du principe que le propriétaire de l'instrument forme les utilisateurs à une utilisation sûre de l'instrument sur leur lieu de travail et qu'il aborde les dangers que son utilisation implique. METTLER TOLEDO part du principe que le propriétaire de l'instrument fournit l'équipement de protection nécessaire.

Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

Danger de mort ou de blessure grave en raison de chocs électriques !

Tout contact avec les pièces sous tension peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- 1 Utilisez uniquement l'adaptateur secteur de METTLER TOLEDO conçu pour votre instrument.
- 2 Tenez les câbles et les prises électriques à l'écart des liquides et de l'humidité.
- 3 Vérifiez que les câbles et les prises ne sont pas endommagés et remplacez-les si nécessaire.



AVIS

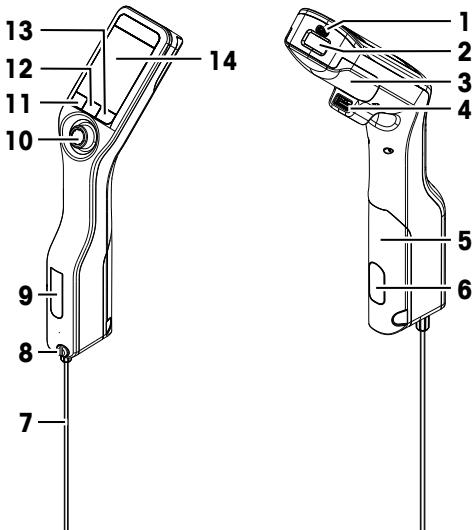
Risque de détérioration de l'instrument en cas d'utilisation de pièces inadaptées !

L'utilisation de pièces inadaptées peut endommager l'instrument ou provoquer un dysfonctionnement.

- Utilisez uniquement les pièces détachées METTLER TOLEDO destinées à être utilisées avec votre instrument.

3 Conception et fonctions

3.1 Présentation de l'instrument



N°	Nom	Fonction
1	Port USB-C	Permet de connecter le densimètre à l'adaptateur secteur ou à un ordinateur.
2	Lecteur de codes-barres et RFID (DensitoPro uniquement)	Permet de lire un code-barres linéaire ou de lire et d'écrire des informations sur des Smart Tags.
3	Couvercle de batterie	Permet d'accéder à la batterie.
4	Port USB-A	Permet de connecter une imprimante USB ou un dongle Bluetooth.
5	Couvercle de la pompe d'échantillonnage	Permet d'accéder à la pompe d'échantillonnage.
6	Fenêtre de la pompe d'échantillonnage	Permet d'observer la pompe d'échantillonnage et de voir si elle est pleine ou vide.
7	Tube de remplissage	Permet de remplir ou de vider la cellule de mesure.
8	Orifice de remplissage	Permet de remplir ou de vider la cellule de mesure à l'aide d'une seringue. La visage avec vis de blocage verrouille l'orifice de remplissage.
9	Fenêtre de la cellule de mesure	Permet d'observer la cellule de mesure et de voir si elle est pleine ou vide.

N°	Nom	Fonction
10	Joystick de navigation	Permet de naviguer dans les menus.
11	Touche 1	Permet de démarrer le densimètre, de sélectionner les éléments des menus et de naviguer.
12	Touche 2	Permet de sélectionner les éléments des menus et de naviguer.
13	Touche 3	Permet de sélectionner les éléments des menus et de naviguer.
14	Écran	Permet d'afficher les paramètres et les résultats.

3.2 Interface utilisateur

3.2.1 Écran d'accueil



N°	Nom	Explication
1	Bandeau d'état	Permet d'afficher la date, l'heure, l'état de charge de la batterie et la connexion actuels à des accessoires, comme le logiciel densimétrie et de réfractométrie EasyDirect.
2	Bandeau de méthode	Permet d'afficher le type de détermination de la masse volumique, ainsi que la méthode ou l'étalon sélectionné. <ul style="list-style-type: none"> • MS : mesure à l'aide d'une méthode • TE : test • ADJ : calibrage
3	Bandeau d'identification d'échantillon	Permet d'afficher l'ID de l'échantillon.
4	Bandeau de mesure	Permet d'afficher l'unité, la valeur mesurée ou le résultat, ainsi que la température de la cellule de mesure.
5	Bandeau d'échantillonnage	Permet d'afficher l'état actuel de la pompe d'échantillonnage ou de la seringue.
6	Bandeau des fonctions principales	Permet d'afficher les fonctions des touches.

3.2.2 Icônes à l'écran

Icône	Emplacement	Explication
Barcode icon	Bandeau d'état	Le lecteur de codes-barres est en cours de lecture.
RFID icon	Bandeau d'état	Le lecteur RFID est en cours de lecture ou d'écriture.

Icône	Emplacement	Explication
	Bandau d'état	Le logiciel de densimétrie et de réfractométrie EasyDirect est connecté.
	Bandau d'état	Le densimètre est en train d'envoyer des données à l'imprimante.
	Bandau d'état	Indique l'état de charge de la batterie.
	Bandau d'état	La batterie est en cours de chargement.
	Bandau d'échantillonage	Le mode Seringue est activé. La pompe d'échantillonage est désactivée.
	Bandau d'échantillonage	La pompe d'échantillonage est activée et le piston est placé dans sa position la plus basse.
	Bandau d'échantillonage	La pompe d'échantillonage est activée et le piston est placé dans sa position la plus haute.

4 Installation et mise en service

4.1 Contenu de la livraison

Article	Référence de commande	Densito	DensitoPro
	Densimètre portable	-	•
	Tube de remplissage 190 mm • Tube • Connecteur de seringue/tube de remplissage • Rondelle	30330847	•
	Batterie Li-Ion 2 400 mAh	30330855	•
	Bloc d'alimentation et adaptateurs internationaux	30449255	•
	Câble USB-C	30449253	•
	Étalons de masse volumique (x 3) 6 mL	51325005	•
	Étiquettes SmartSample (x 10)	30449268	-

Article	Référence de commande	Densito	DensitoPro
	Manuel Utilisateurs	-	•
	Déclaration de conformité ;	-	•
	Rapport de test	-	•

4.2 Déballage du densimètre

- 1 Retirez le densimètre de son emballage de protection.
- 2 Conservez l'emballage de protection en vue d'un transport ultérieur sur de longues distances.
- 3 Vérifiez que vous avez reçu toutes les pièces répertoriées dans le contenu de la livraison.
- 4 Procédez à une inspection visuelle des pièces afin de détecter d'éventuels défauts ou dommages.
- 5 En cas de pièces manquantes ou abîmées, signalez-le immédiatement et déposez une réclamation auprès du transporteur si nécessaire.

4.3 Chargement du densimètre

Vous pouvez recharger le densimètre à l'aide de l'adaptateur secteur fourni ou d'un ordinateur. Le chargement complet d'une batterie vide dure environ trois heures.

4.3.1 Chargement à l'aide de l'adaptateur secteur

L'adaptateur secteur convient à toutes les tensions d'alimentation comprises entre 100-240 V CA et 50-60 Hz.



AVERTISSEMENT

Danger de mort ou de blessure grave en raison de chocs électriques !

Tout contact avec les pièces sous tension peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- 1 Utilisez uniquement l'adaptateur secteur de METTLER TOLEDO conçu pour votre instrument.
- 2 Tenez les câbles et les prises électriques à l'écart des liquides et de l'humidité.
- 3 Vérifiez que les câbles et les prises ne sont pas endommagés et remplacez-les si nécessaire.



AVIS

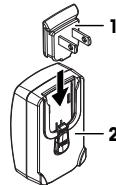
Risque d'endommagement de l'adaptateur secteur dû aux surchauffes !

Dès lors que l'adaptateur secteur est couvert ou placé dans un conteneur, il ne refroidit pas suffisamment et risque de surchauffer.

- 1 Ne couvrez pas l'adaptateur secteur.
- 2 Ne placez pas l'adaptateur secteur dans un conteneur.

Assemblage de l'adaptateur secteur

- 1 Faites coulisser le jeu de broches désiré (1) dans l'adaptateur secteur (2).
- 2 Insérez la fiche USB-A du câble USB-C dans le port USB-A de l'adaptateur secteur.



Mise sous tension du densimètre

- 1 Insérez la fiche USB-C du câble USB-C dans le port USB-C du densimètre.
- 2 Disposez les câbles de façon à ce qu'ils ne puissent pas être endommagés ou qu'ils ne gênent pas l'utilisation de l'instrument.
- 3 Branchez la fiche de l'adaptateur secteur à une prise électrique facile d'accès.
⇒ Le densimètre commence son chargement et l'icône s'affiche.

Remplacement des broches de l'adaptateur secteur

- 1 Retirez la fiche de l'adaptateur secteur de la prise électrique.
- 2 Appuyez sur le bouton (2) et retirez le jeu de broches (1) en le faisant coulisser.
- 3 Faites coulisser le jeu de broches dans l'adaptateur secteur.



4.3.2 Chargement à l'aide d'un ordinateur

- Vous disposez d'un ordinateur sous tension équipé de ports USB-A (USB 2.0 ou supérieur).
- 1 Insérez la fiche USB-C du câble USB-C dans le port USB-C du densimètre.
- 2 Disposez les câbles de façon à ce qu'ils ne puissent pas être endommagés ou qu'ils ne gênent pas l'utilisation de l'instrument.
- 3 Branchez la fiche USB-A dans le port USB-A de l'ordinateur.
⇒ Le densimètre commence son chargement et l'icône s'affiche.

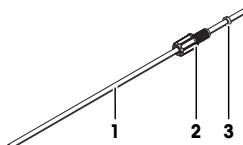
4.4 Configuration de la pompe d'échantillonage

4.4.1 Activation de la pompe d'échantillonage

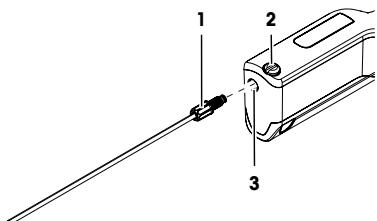
- 1 Appuyez sur la touche **Menu**.
- 2 Allez dans **Paramètres > Mesurage > Échantillonage**.
⇒ La fenêtre **Échantillonage** s'ouvre.
- 3 Allez dans **Pompe d'échantillonage**.
- 4 Appuyez sur la touche **OK**.
- 5 Revenez à l'écran d'accueil.
⇒ L'icône s'affiche dans le bandeau d'échantillonage.

4.4.2 Installation du tube de remplissage

- Le tube de remplissage (tube (1), connecteur (2) et rondelle (3)) est assemblé.



- La vis de blocage (2) est installée et serrée.
- Vissez le connecteur (1) du tuyau de remplissage sur l'orifice (3) et serrez-le.



4.5 Activation et désactivation du lecteur RFID (DensitoPro uniquement)

- Appuyez sur la touche **Menu**.
- Allez dans **Paramètres > RFID/Code-barres > Type**.
⇒ La fenêtre **Type** s'ouvre.
- Pour activer le lecteur RFID, allez dans **RFID**.
- Pour désactiver le lecteur RFID, allez dans **Néant**.
- Appuyez sur la touche **OK**.

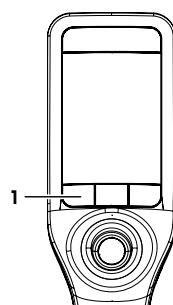
4.6 Activation et désactivation du lecteur de codes-barres (DensitoPro uniquement)

- Appuyez sur la touche **Menu**.
- Allez dans **Paramètres > RFID/Code-barres > Type**.
⇒ La fenêtre **Type** s'ouvre.
- Pour activer le lecteur de codes-barres, allez dans **Code à barres**.
- Pour désactiver le lecteur de codes-barres, allez dans **Néant**.
- Appuyez sur la touche **OK**.

5 Fonctionnement

5.1 Démarrage du densimètre

- Appuyez sur la touche 1 (1).
⇒ Un bip retentit.
⇒ Un message d'accueil apparaît.
⇒ L'écran d'accueil s'affiche. Le densimètre est prêt à l'emploi.



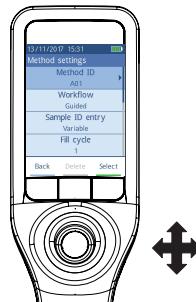
5.2 Arrêt du densimètre

- Appuyez sur n'importe quelle touche ou sur le joystick de navigation pendant plus de 3 s.
 - ⇒ Un bip retentit et l'écran devient noir.
- ⇒ Les circuits de commande des touches et du joystick de navigation restent alimentés. Le reste du densimètre est mis hors tension.

5.3 Navigation et saisie d'informations

5.3.1 Navigation dans les menus et confirmation des paramètres

- 1 Appuyez sur la touche **Menu**.
- 2 Pour accéder au menu souhaité, déplacez le joystick de navigation vers le haut ou vers le bas.
- 3 Pour accéder à un sous-menu du menu sélectionné, déplacez le joystick de navigation vers la droite.
- 4 Pour revenir en arrière, déplacez le joystick de navigation vers la gauche.



Confirmation des paramètres

Dans chaque menu, vous pouvez appuyer sur le joystick de navigation pour confirmer la sélection dès lors que la fonction de la touche 3 est indiquée par une barre verte.

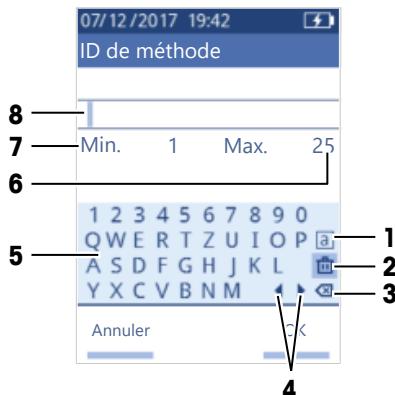
Raccourci vers la liste de méthodes

- L'écran d'accueil est ouvert.
- Déplacez le joystick de navigation vers la gauche.
 - ⇒ La fenêtre **Méthodes** s'ouvre.

5.3.2 Saisie de texte et de chiffres

- La fenêtre de saisie est ouverte.
- 1 Sélectionnez le caractère, le chiffre, le symbole ou l'icône souhaités.
- 2 Appuyez ensuite sur le joystick de navigation pour confirmer la sélection du caractère, du chiffre, du symbole ou de l'icône.
- 3 Pour confirmer les informations saisies et fermer la fenêtre de saisie, appuyez sur la touche **OK**.

Présentation du clavier



N°	Icône	Fonction
1	[a] [A] [#]	Bascule entre les écrans des lettres minuscules, des lettres capitales ou des caractères spéciaux.
2	[Delete]	Supprime tous les caractères saisis.
3	[Left]	Supprime le caractère à gauche du curseur.
4	[Left Right]	Déplace le curseur.
5	-	Affiche les caractères, chiffres et symboles disponibles.
6	-	Nombre maximal de caractères que vous pouvez saisir.
7	-	Nombre minimal de caractères que vous pouvez saisir.
8	-	Affiche les caractères saisis.

5.4 Phases types de la détermination de la masse volumique

La détermination de la masse volumique comprend les deux phases suivantes :

- remplissage de la cellule de mesure d'échantillon et mesure ;
- préparation de la cellule de mesure pour le prochain échantillon.

5.4.1 Remplissage de la cellule de mesure et détermination de la masse volumique

Comme la cellule de mesure contient toujours des résidus du précédent échantillon ou de la solution de nettoyage, il convient de les éliminer à l'aide du nouvel échantillon. Cette opération n'est réalisable que si les résidus sont solubles dans le nouvel échantillon.

Afin d'obtenir de bons résultats, assurez-vous que la cellule de mesure contient uniquement l'échantillon que vous souhaitez analyser et qu'elle ne renferme aucune bulle.

Vous pouvez vous servir de la pompe d'échantillonnage ou d'une seringue pour remplir, vider et rincer la cellule de mesure. La pompe d'échantillonnage permet de déposer des échantillons d'une viscosité atteignant 100 mPa*s. L'utilisation d'une seringue est préconisée lorsque la viscosité de l'échantillon dépasse 100 mPa*s.

Vous trouverez de plus amples informations sur l'utilisation des seringues dans le manuel de référence.



► www.mt.com/library

Voir aussi à ce sujet

- Exemple : détermination de la masse volumique à l'aide de la pompe d'échantillonnage ► page 13

5.4.2 Préparation de la cellule de mesure pour le prochain échantillon

Au terme de cette phase, les résidus contenus dans la cellule de mesure doivent être solubles dans le prochain échantillon. En fonction de la solubilité de l'échantillon, vous devez soit vider la cellule de mesure soit la rincer.

Vidange

Si le prochain échantillon dissout l'échantillon que vous venez d'analyser, vous pouvez vider la cellule.

Rinçage

Si le prochain échantillon ne dissout pas l'échantillon que vous venez d'analyser, vous devez rincer la cellule de mesure à l'aide d'une solution de nettoyage. La solution de nettoyage doit permettre de dissoudre l'échantillon précédent, ainsi que le suivant. Lorsque vous rincez la cellule de mesure, la solution de nettoyage élimine les résidus de l'échantillon précédent.

Voir aussi à ce sujet

- Nettoyage de la cellule de mesure ► page 16

5.5 Exemple : détermination de la masse volumique à l'aide de la pompe d'échantillonnage

Les chapitres suivants expliquent comment configurer le densimètre pour procéder à la détermination de la masse volumique d'eau déionisée à température ambiante (23 °C ou 73,4 °F).

Résumé de la configuration

- Détermination de la masse volumique guidée
- Remplissage et vidange à l'aide de la pompe d'échantillonnage
- Évaluation des résultats par rapport aux limites indiquées



Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration d'une méthode dans le manuel de référence.

► www.mt.com/library

5.5.1 Configuration de la méthode

- L'unité de masse volumique est définie sur [g/cm³].
 - L'option **Confirm. des résultats** située dans **Paramètres** est activée.
 - L'écran d'accueil est ouvert.
- Déplacez le joystick de navigation vers la gauche.
⇒ La fenêtre **Méthodes** s'ouvre.
 - Appuyez sur la touche **Nouveau**.
⇒ La fenêtre **Paramètres méthode** s'ouvre.
 - Allez dans **ID de méthode** et saisissez un nom de 25 caractères maximum.
 - Appuyez sur la touche **OK**.
⇒ La méthode apparaît dans la fenêtre **Méthodes**.
- 5 Modifiez le réglage des paramètres pour obtenir les valeurs présentées dans le tableau suivant.

Paramètre	Configuration	Explication
Flux de travail	Guidé	Le densimètre invite l'utilisateur à remplir et à vider la cellule de mesure.
Entrée d'ID d'échantillon	Variable	Le densimètre invite l'utilisateur à saisir l'ID de l'échantillon avant de procéder au mesurage.

Paramètre	Configuration	Explication
Cycle de remplissage	3	Le densimètre invite l'utilisateur à remplir ou à vider la cellule de mesure à deux reprises, puis à la remplir en vue de la mesure.
Vitesse de remplissage	Haut	La pompe remplit la cellule de mesure à 80 % de la vitesse de pompe maximale.
Fiabilité de mesure	Moyen	Le résultat est enregistré dès que la température mesurée se stabilise à +/- 0,4 °C (0,72 °F) de la valeur cible pendant 10 s.
Calcul > Catégorie	Masse volumique	La masse volumique est calculée.
Calcul > Calcul	d	La masse volumique n'est pas compensée en fonction d'une certaine température.
Calcul > Limites de résultat - Oui		Le densimètre vérifie que le résultat se trouve dans la plage définie.
Limite inférieure	0,9972 g/cm ³	Définit la limite inférieure de la plage.
Limite supérieure	0,9977 g/cm ³	Définit la limite supérieure de la plage.
Nettoyer	Vider	L'utilisateur est invité à vider la cellule de mesure.
Impression	Néant	Le résultat n'est pas imprimé.

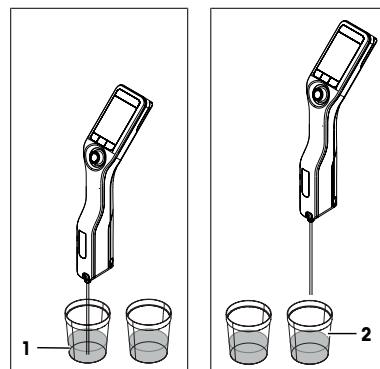
5.5.2 Détermination de la masse volumique

Lancement de la méthode

- Le densimètre est configuré pour fonctionner avec la pompe d'échantillonnage.
 - Le piston est dans sa position la plus basse.
 - L'écran d'accueil est ouvert.
- 1 Déplacez le joystick de navigation vers la gauche.
 - 2 Accédez à la méthode que vous souhaitez utiliser et appuyez sur la touche **Démarrer**.
 - ⇒ L'écran d'accueil s'affiche.
 - 3 Appuyez sur la touche **Démarrer**.
 - ⇒ La fenêtre **ID d'échantillon** s'ouvre.
 - 4 Saisissez l'identification.
 - 5 Appuyez sur la touche **OK**.

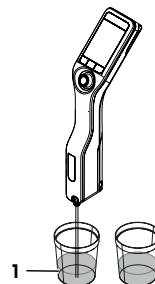
Rincage de la cellule de mesure

- 1 Immergez le tube de remplissage dans l'échantillon (1).
- 2 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus haute.
- 3 Maintenez le tube de remplissage au-dessus du bêcher à déchets (2).
- 4 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus basse.
- 5 Nettoyez l'extrémité du tube de remplissage à l'aide d'un chiffon propre.
- 6 Répétez toutes les étapes une nouvelle fois.



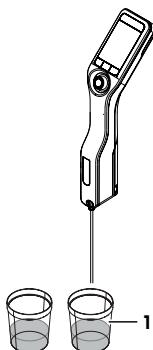
Remplissage de la cellule de mesure et détermination de la masse volumique

- 1 Immergez le tube de remplissage dans l'échantillon (1).
- 2 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus haute.
- 3 Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles dans la cellule de mesure.
 - ⇒ La mesure démarre.
 - ⇒ Lorsque l'arrière-plan du bandeau de mesure change de couleur, la mesure est terminée.
 - ⇒ La valeur mesurée est enregistrée dans les résultats.
- 4 Appuyez sur la touche **OK**.



Vidange de la cellule de mesure

- 1 Maintenez le tube de remplissage au-dessus du bêcher à déchets (1).
- 2 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus basse.
- 3 Nettoyez l'extrémité du tube de remplissage à l'aide d'un chiffon propre.



6 Maintenance

Ce chapitre décrit les opérations de maintenance à réaliser sur votre densimètre. Toute autre opération non spécifiée doit être impérativement effectuée par un technicien de maintenance qualifié de METTLER TOLEDO.

Si vous rencontrez des problèmes avec votre densimètre, contactez votre distributeur ou votre représentant de service METTLER TOLEDO agréé.

METTLER TOLEDO recommande de faire appel au moins une fois par an à votre distributeur ou représentant de service METTLER TOLEDO agréé en vue de planifier une intervention de maintenance préventive, ainsi qu'un étalement.

► www.mt.com/contact

6.1 Programme de maintenance

Si les modes opératoires normalisés mis en œuvre dans votre entreprise exigent l'observation d'autres intervalles de maintenance, veuillez vous y conformer.

Fréquence	Tâche	Reportez-vous à la section
Journalière	Nettoyez la cellule de mesure à la fin de la journée de travail.	[Nettoyage de la cellule de mesure ► page 16]
	Procédez à un test avec de l'eau déionisée.	[Vérification de l'exactitude de mesure ► page 17]

6.2 Nettoyage du densimètre



AVIS

Tout nettoyage inappropriate risque d'abîmer le densimètre !

L'utilisation de détergents inadéquats risque d'endommager le support et autres pièces du densimètre. L'introduction de liquide dans le boîtier risque d'endommager le densimètre.

- 1 Vérifiez que le détergent est adapté au matériau de la pièce à nettoyer.
- 2 Assurez-vous qu'aucun liquide ne s'infiltra dans le densimètre.

Pour toute question relative à la compatibilité des détergents, contactez votre distributeur METTLER TOLEDO autorisé ou votre représentant de service agréé.

► www.mt.com/contact

6.2.1 Nettoyage du boîtier

METTLER TOLEDO recommande l'utilisation des détergents suivants :

- Eau
- Eau avec un détergent doux

Procédure

- Le densimètre est hors tension.
- Nettoyez le support avec un chiffon humide et un détergent.

6.2.2 Nettoyage de la cellule de mesure

Comme la cellule de mesure contient toujours des résidus du dernier échantillon analysé, ce dernier risque d'abîmer la cellule de mesure. Afin d'éviter toute détérioration, METTLER TOLEDO recommande de nettoyer la cellule de mesure à la fin de chaque série d'échantillons.

Pour nettoyer la cellule de mesure, vous devez rincer la cellule de mesure à l'aide d'une solution de nettoyage. La solution de nettoyage doit présenter les propriétés suivantes :

- ne pas interagir chimiquement avec le matériau de la cellule de mesure ;
- dissoudre l'échantillon qui vient d'être analysé ;
- s'évaporer sans laisser de traces.

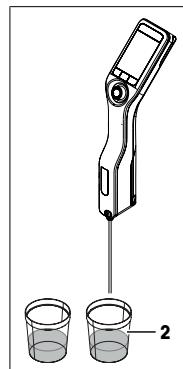
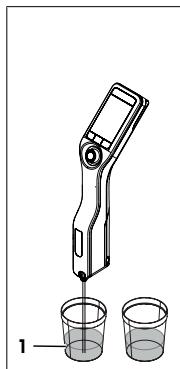
METTLER TOLEDO recommande l'utilisation des détergents suivants :

Échantillon	Solution de nettoyage
Eau solution aqueuse	Eau déionisée
Acides, concentrés	Eau (rinsez la cellule de mesure abondamment avec de l'eau pour éliminer la chaleur produite par la réaction de l'eau et de l'acide)
Alcalin, concentré	Solution de Deconex à 0,3 à 0,5 %
Échantillons contenant des graisses/composants huileux	Solution de Deconex à 0,3 à 0,5 %
Échantillons pétrochimiques	Toluène, xylène ou mélanges d'éther de pétrole
Huiles et graisses alimentaires	

6.2.2.1 Nettoyage à l'aide de la pompe d'échantillonnage

- Le densimètre est configuré pour fonctionner avec la pompe d'échantillonnage.
 - La solution de nettoyage est prête et disponible.
 - Le piston est dans sa position la plus basse.
- 1 Immergez le tube de remplissage dans la solution de nettoyage (1).

- 2 Déplacez le joystick de navigation vers le haut, avant de le relâcher.
⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus haute.
- 3 Retirez le tube de remplissage de la solution de nettoyage et maintenez-le au-dessus du bêcher à déchets (2).
- 4 Déplacez le joystick de navigation vers le bas, avant de le relâcher.
⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus basse.
- 5 Nettoyez l'extrémité du tube de remplissage à l'aide d'un chiffon propre.
- 6 Répétez les étapes jusqu'à élimination complète des résidus de l'échantillon.
- 7 Déplacez le joystick de navigation vers le haut, avant de le relâcher.
⇒ La pompe d'échantillonnage remplit la cellule de mesure d'air.
- 8 Déplacez le joystick de navigation vers le bas, avant de le relâcher.
⇒ La majeure partie de la solution de nettoyage est retirée de la cellule de mesure.
- 9 Nettoyez l'extrémité du tube de remplissage à l'aide d'un chiffon propre.



6.3 Vérification de l'exactitude de mesure

Afin de vérifier l'exactitude de mesure du densimètre, vous devez configurer et réaliser un test.



Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration d'un test dans le manuel de référence.

► www.mt.com/library

6.3.1 Exemple : test avec de l'eau

Les chapitres suivants vous expliquent comment configurer le densimètre pour procéder à un test guidé avec de l'eau déionisée à température ambiante (23 °C ou 73.4 °F).

6.3.1.1 Configuration du test

- L'unité de masse volumique est définie sur [g/cm³].
- L'option **Confirm. des résultats** située dans **Paramètres** est activée.

- 1 Appuyez sur la touche **Menu**.
- 2 Allez dans **Test**.
⇒ La fenêtre **Test** s'ouvre.
- 3 Modifiez le réglage des paramètres pour obtenir les valeurs présentées dans le tableau suivant.

Paramètre	Configuration	Explication
Flux de travail	Guidé	Le densimètre invite l'utilisateur à remplir et à vider la cellule de mesure.
Type d'étalon	Eau	Le densimètre utilise des valeurs prédefinies pour l'analyse de l'eau.
Entrée de l'ID d'étalon	Variable	Le densimètre invite l'utilisateur à saisir l'identification avant de procéder à la mesure.
Cycle de remplissage	3	Le densimètre invite l'utilisateur à remplir ou à vider la cellule de mesure à deux reprises, puis à la remplir en vue de la mesure.

Paramètre	Configuration	Explication
Vitesse de remplissage	Haut	La pompe remplit la cellule de mesure à 80 % de la vitesse de pompe maximale.
Tolérance d	0,0002 g/cm ³	Le résultat est indiqué comme correct s'il tombe dans la plage suivante. d nominal ± Tolérance d
Nettoyer	Vider	L'utilisateur est invité à vider la cellule de mesure.
Impression	Néant	Le résultat n'est pas imprimé.

6.3.1.2 Réalisation du test

Lancement du test

- Le densimètre est configuré pour fonctionner avec la pompe d'échantillonnage.
- La cellule de mesure a été nettoyée.
- Le piston est dans sa position la plus basse.

- 1 Appuyez sur la touche **Menu**.
- 2 Allez dans **Test**.
 - ⇒ La fenêtre **Test** s'ouvre.
- 3 Appuyez sur la touche **Démarrer**.
 - ⇒ L'écran d'accueil s'affiche.
- 4 Appuyez sur la touche **Démarrer**.
 - ⇒ La fenêtre **ID de l'étalon** s'ouvre.
- 5 Saisissez l'identification.
- 6 Appuyez sur la touche **OK**.

Rinçage de la cellule de mesure

- 1 Immergez le tube de remplissage dans l'eau.
- 2 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus haute.
- 3 Maintenez le tube de remplissage au-dessus du bêcher à déchets.
- 4 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus basse.
- 5 Nettoyez l'extrémité du tube de remplissage à l'aide d'un chiffon propre.
- 6 Répétez toutes les étapes une nouvelle fois.

Remplissage de la cellule de mesure et détermination de la masse volumique

- 1 Immergez le tube de remplissage dans l'eau.
- 2 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus haute.
- 3 Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles dans la cellule de mesure.
 - ⇒ La mesure démarre.
 - ⇒ Lorsque l'arrière-plan du bandeau de mesure change de couleur, la mesure est terminée.
 - ⇒ La valeur mesurée est enregistrée dans les résultats.
- 4 Appuyez sur la touche **OK**.

Vidange de la cellule de mesure

- 1 Maintenez le tube de remplissage au-dessus du bêcher à déchets.
- 2 Appuyez sur la touche **OK**.
 - ⇒ La pompe d'échantillonnage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus basse.
- 3 Nettoyez l'extrémité du tube de remplissage à l'aide d'un chiffon propre.

6.3.2 Mesures en cas d'échec du test

- 1 Vérifiez que le bon étalon a été utilisé et répétez le test avec le bon étalon si nécessaire.
- 2 En cas de nouvel échec du test, nettoyez la cellule de mesure à l'aide d'une solution de nettoyage, capable de dissoudre les échantillons et de se dissoudre dans l'étalon.
- 3 Recommencez le test.
- 4 En cas de nouvel échec du test, répétez le test à deux reprises et comparez les trois résultats.
- 5 Si les résultats ne sont pas identiques, nettoyez la cellule de mesure et répétez les tests jusqu'à ce qu'ils réussissent ou que les résultats de trois tests consécutifs soient identiques.
- 6 Si le test échoue à nouveau, mais que les résultats de trois tests consécutifs sont identiques, restaurez la configuration d'usine et recommencez le test.
- 7 En cas de nouvel échec du test, procédez à un calibrage.

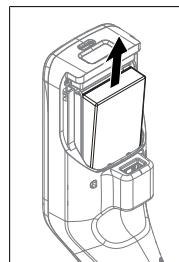
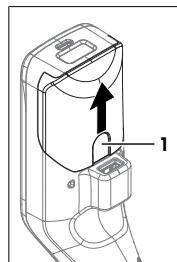
Voir aussi à ce sujet

- Nettoyage de la cellule de mesure ▶ page 16

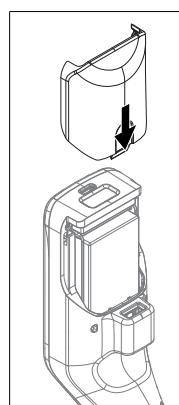
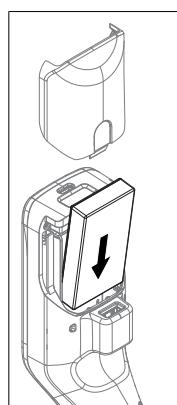
6.4 Remplacement de la batterie

Le densimètre utilise une batterie Li-Ion rechargeable de 2 400 mAh que vous pouvez commander auprès de METTLER TOLEDO.

- 1 Appuyez sur la partie inférieure (1) du couvercle de la batterie et faites coulisser ce couvercle vers le haut.
- 2 Retirez la partie supérieure de la batterie du compartiment de la batterie, avant de l'extraire complètement.



- 3 Insérez la partie inférieure de la batterie dans le compartiment de la batterie en l'inclinant.
- 4 Appuyez sur la partie supérieure de la batterie pour la faire rentrer dans le compartiment de la batterie.
- 5 Faites coulisser le couvercle de la batterie vers le bas.



Voir aussi à ce sujet

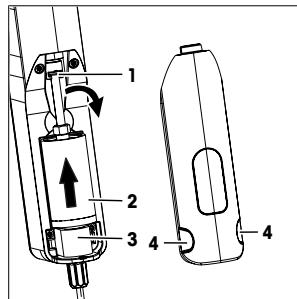
- Caractéristiques techniques ▶ page 21

6.5 Remplacement de la pompe d'échantillonage

Retrait de la pompe d'échantillonage

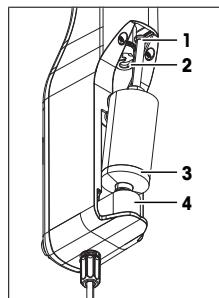
- La cellule de mesure a été vidée.
- 1 Déplacez le joystick de navigation vers le haut, avant de le relâcher.
⇒ La pompe d'échantillonage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus haute.

- 2 Mettez le densimètre hors tension.
- 3 Appuyez sur les gorges de préhension (4) du cache et soulevez la partie inférieure du cache du boîtier.
- 4 Retirez le haut du cache du boîtier.
- 5 Extrayez le piston (1) du système de guidage.
- 6 Tirez le cylindre (2) vers le haut pour le faire sortir de son système de guidage (3).



Installez la pompe d'échantillonage

- 1 Insérez le cylindre (3) de la pompe d'échantillonage dans son système de guidage (4).
- 2 Insérez le piston (1) dans son système de guidage (2).
- 3 Pour vérifier que la pompe d'échantillonage fonctionne correctement, déplacez le joystick de navigation vers le bas, avant de le relâcher.
⇒ La pompe d'échantillonage démarre et s'arrête lorsque le piston atteint sa position la plus basse.
- 4 Replacez le cache de la pompe d'échantillonage.



6.6 Préparation du densimètre en vue de son stockage

Le densimètre peut être stocké à des températures comprises entre -20 et +50 °C (-4 et +122 °F). Cependant, la durée de vie de la batterie est réduite en cas de stockage à des températures élevées.

- 1 Nettoyez la cellule de mesure.
- 2 Mettez le densimètre hors tension.
- 3 Nettoyez le boîtier.
- 4 Entreposez le densimètre dans un endroit propre et sec.

Voir aussi à ce sujet

- ❑ Nettoyage du densimètre ▶ page 16
- ❑ Caractéristiques techniques ▶ page 21

6.7 Mise au rebut du densimètre

Conformément à la directive européenne 2012/19/EU relative à la mise au rebut des équipements électriques et électroniques (DEEE), cet appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers. Ceci est aussi valable pour les pays hors UE conformément aux réglementations nationales en vigueur.

Veuillez mettre au rebut cet appareil conformément à la législation nationale dans un conteneur séparé pour appareils électriques et électroniques. Pour toute question, adressez-vous aux autorités compétentes ou au revendeur auprès duquel vous avez acheté cet appareil. Si l'appareil a été cédé à des tiers, le contenu de cette réglementation doit avoir été communiqué également.



7 Caractéristiques techniques

7.1 Densimètre

Caractéristique	Valeur
Puissance nominale de l'instrument	Valeurs d'entrée
	Type de connecteur
Puissance nominale de l'adaptateur secteur	Valeurs d'entrée
	Fréquence d'entrée
	Valeurs de sortie
Batterie	Type
	Capacité
	Plage de température de recharge
Dimensions	Largeur
	Longueur
	Profondeur
	Poids
Matériaux	Boîtier
	Cellule de mesure
	Pièces en contact en cas d'utilisation de la pompe d'échantillonage
	Tube de remplissage
	Connecteur pour tube de remplissage ou seringue
	PBT (polybutylène téréphthalate)
	Verre borosilicaté
	PTFE (polytétrafluoroéthylène)
PVDF (polyfluorure de vinylidène)	PVDF (polyfluorure de vinylidène)
	EPDM (caoutchouc éthylène-propylène-diène (classe M))
FFKM (élastomères)	FFKM (élastomères)
	Verre borosilicaté
PTFE (polytétrafluoroéthylène)	PTFE (polytétrafluoroéthylène)
	PP (polypropylène)

Conditions ambiantes

Caractéristique	Valeur
Plage de température ambiante (Densito)	-10 à +50 °C
Plage de température ambiante (DensitoPro)	0 à +50 °C
Humidité relative	Nombre 80 % (sans condensation) à 31 °C, diminution linéaire à 50 % à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
Pression	Pression Atmosphérique
Usage	À l'intérieur
Catégorie de surtension	II
Niveau de pollution	2
Code IP	IP5X

Températures de stockage

Caractéristique	Valeur
Instrument	-20 °C à +50 °C

Caractéristique	Valeur
Batterie	Stockage pendant 1 mois maximum
	Stockage pendant 3 mois maximum
	Stockage pendant 1 an maximum

Directives, normes et réglementation REACH

Les normes et directives auxquelles satisfait l'instrument sont indiquées dans la déclaration de conformité.

Substances candidates à autorisation (SVHC) selon la directive REACH (Article 33)

Matériau	N° CAS
1,3-Propane Sultone	1120-71-4
PZT (Titano-Zirconate de Plomb)	12626-81-2

7.2 Mesure

Caractéristique	Valeur
Masse volumique	Plage de mesure
	0,000 à 3,000 g/cm ³
	Précision ¹⁾
	±0,001 g/cm ³
Température	Répétabilité
	± 0,0005 g/cm ³
	Résolution
	0,0001 g/cm ³
Température	Plage de température d'échantillonage
	0 à 50 °C
	Résolution
	0,1 °C
	Exactitude
	±0,2 °C

¹⁾ Pour une viscosité comprise entre 0 et 200 mPa*s

Échelles de mesure

Caractéristique	Valeur
Éthanol (d) % en poids	Plage
	0,0 à 100,0 % en poids
Éthanol (d) % en volume	Exactitude
	±1,0 % en poids
Proof (IP)	Plage
	0,0 à 175,0 Proof
Proof (US)	Exactitude
	±1,75 Proof
Baumé léger	Plage
	0,0 à 200,0 Proof
Baumé lourd	Exactitude
	±2,0 Proof
H_2SO_4 % en poids	Plage
	10 à 50 °Bé
H_2SO_4 % en volume	Exactitude
	±0,4 °Bé
H_2SO_4 % en poids	Plage de température
	0 à 100,0 % en poids
H_2SO_4 % en volume	Plage de concentration
	±1,0 % en poids
H_2SO_4 % en volume	Plage de température
	0,0 à 100,0 % en volume
	Exactitude
	±1,0 % en volume

Caractéristique	Valeur	
Brix (d) % en poids	Plage	0,0 à 85,0 % en poids
	Exactitude	±0,3 % en poids
Plato	Plage	0,0 à 85,0 P
	Exactitude	±0,3°P

Normes internationales

Les normes internationales auxquelles satisfait l'instrument sont indiquées sur Internet.

► www.mt.com/dere-norms

Sommario

1	Introduzione	3
2	Informazioni sulla sicurezza	3
2.1	Definizioni dei termini e simboli di avvertimento	3
2.2	Note di sicurezza specifiche per il prodotto	4
3	Design e funzione	5
3.1	Panoramica dello strumento	5
3.2	Interfaccia utente	6
3.2.1	Schermata Home	6
3.2.2	Icône sullo schermo	6
4	Installazione e messa in servizio	7
4.1	Componenti forniti	7
4.2	Disimballaggio del densimetro	8
4.3	Ricarica del densimetro	8
4.3.1	Ricarica con adattatore CA	8
4.3.2	Ricarica con computer	9
4.4	Configurazione per il funzionamento con pompa di campionamento	9
4.4.1	Attivazione della modalità della pompa di campionamento	9
4.4.2	Installazione del tubo di riempimento	9
4.5	Attivazione e disattivazione del lettore RFID (solo DensitoPro)	9
4.6	Attivazione e disattivazione del lettore di codici a barre (solo DensitoPro)	9
5	Funzionamento	10
5.1	Avvio del densimetro	10
5.2	Spegnimento del densimetro	10
5.3	Navigazione e immissione di informazioni	10
5.3.1	Navigazione attraverso i menu e conferma delle impostazioni	10
5.3.2	Inserimento di testo e numeri	10
5.4	Fasi tipiche delle determinazioni della densità	11
5.4.1	Riempimento della cella di misura e misurazione della densità	11
5.4.2	Preparazione della cella di misura per il campione successivo	12
5.5	Esempio: determinazione della densità con la pompa di campionamento	12
5.5.1	Configurazione del metodo	12
5.5.2	Esecuzione della determinazione della densità	13
6	Manutenzione	14
6.1	Programma di manutenzione	14
6.2	Pulire il densimetro	15
6.2.1	Pulizia della custodia	15
6.2.2	Pulizia della cella di misura	15
6.2.2.1	Pulizia con la pompa di campionamento	15
6.3	Verifica dell'accuratezza di misura	16
6.3.1	Esempio: test con acqua	16
6.3.1.1	Configurazione del test	16
6.3.1.2	Esecuzione del test	17
6.3.2	Misure in caso di mancato superamento di un test	18
6.4	Sostituzione della batteria	18
6.5	Sostituzione della pompa di campionamento	18
6.6	Preparazione del densimetro per la conservazione	19
6.7	Smaltimento del densimetro	19

7	Specifiche tecniche	20
7.1	Densimetro	20
7.2	Misura.....	21

1 Introduzione

Grazie per aver scelto un densimetro METTLER TOLEDO. I densimetri portatili Densito e DensitoPro sono strumenti di misura portatili utilizzati per determinare la densità dei liquidi.

Informazioni sul documento

Il presente documento fornisce le informazioni necessarie per acquisire familiarità con il densimetro portatile METTLER TOLEDO.

Le istruzioni riportate nel presente documento si riferiscono ai densimetri portatili Densito e DensitoPro dotati della versione firmware V1.0.0 o superiore.



Per una descrizione completa del densimetro portatile e delle relative funzioni, consultare il Manuale di riferimento disponibile online in formato PDF.

► www.mt.com/library

In caso di eventuali ulteriori domande, è necessario contattare il rivenditore METTLER TOLEDO METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

Convenzioni e simboli

Nota per informazioni utili sul prodotto.



Si riferisce a un documento esterno.

Elementi delle istruzioni

- Prerequisiti
- 1 Passaggi
- 2 ...
 - ⇒ Risultati intermedi
 - ⇒ Risultati

2 Informazioni sulla sicurezza

Per questo strumento sono disponibili due documenti denominati "Manuale utente" e "Manuale di riferimento".

- Il Manuale utente viene fornito in formato cartaceo insieme allo strumento.
- Il Manuale di riferimento in formato elettronico contiene una descrizione completa dello strumento e del relativo funzionamento.
- Conservare entrambi i documenti per eventuali consultazioni future.
- In caso di trasferimento dello strumento a terzi, consegnare entrambi i documenti.

Utilizzare lo strumento tenendosi esclusivamente alle istruzioni contenute nel Manuale utente e nel Manuale di riferimento. Se lo strumento non viene utilizzato conformemente a questi documenti o se viene modificato, la sua sicurezza potrebbe essere compromessa e Mettler-Toledo GmbH non si assumerà alcuna responsabilità.



Il Manuale utente e il Manuale di riferimento sono disponibili online.

► www.mt.com/library

2.1 Definizioni dei termini e simboli di avvertimento

Le note di sicurezza contengono informazioni importanti sulla sicurezza. Ignorare le note di sicurezza può portare a lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati errati. Le note di sicurezza sono indicate con le seguenti parole o simboli di avvertimento:

Parole di avvertimento

AVVERTENZA

Situazione pericolosa a medio rischio che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o pericolo di morte.

AVVISO

Situazione pericolosa a basso rischio che, se non evitata, potrebbe arrecare danni allo strumento, altri danni materiali, malfunzionamenti, risultati erronei o perdita di dati.

Simboli di avvertimento



Folgorazione

2.2 Note di sicurezza specifiche per il prodotto

Uso previsto

Il densimetro è progettato per essere utilizzato da personale qualificato ai fini della determinazione della densità di campioni liquidi compatibili con i materiali con cui entrano in contatto.

Il densimetro è progettato per il funzionamento sia all'aperto sia al chiuso in condizioni asciutte. Per il sito valgono i seguenti requisiti:

- Le condizioni ambientali rientrano nei limiti specificati dai dati tecnici
- Assenza di atmosfere contenenti gas corrosivi
- Assenza di atmosfere a rischio di esplosione
- Assenza di forti campi elettrici o magnetici

Altri eventuali tipi di utilizzo e di funzionamento oltre i limiti di utilizzo indicati da Mettler-Toledo GmbH, senza previa autorizzazione da parte di Mettler-Toledo GmbH sono da considerarsi diversi dallo "scopo previsto".

Responsabilità del proprietario dello strumento

Il proprietario dello strumento è la persona che ne detiene la titolarità e che utilizza lo strumento o ne autorizza l'uso da parte di altre persone, oppure la persona considerata dalla legge operatore dello strumento. Il proprietario dello strumento è responsabile per la sicurezza di tutti gli utenti dello stesso e di terzi.

METTLER TOLEDO presuppone che il proprietario dello strumento formi gli utenti all'utilizzo sicuro dello stesso sul proprio luogo di lavoro e a gestire i rischi potenziali. METTLER TOLEDO presuppone che il proprietario dello strumento fornisca i dispositivi di protezione richiesti.

Note sulla sicurezza



AVVERTENZA

Pericolo di morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche.

Il contatto con componenti in tensione può portare a lesioni e morte.

- 1 Utilizzare solo l'adattatore CA METTLER TOLEDO progettato per il proprio strumento.
- 2 Mantenere tutti i cavi elettrici e i collegamenti lontani da eventuali liquidi e umidità.
- 3 Controllare che i cavi e le spine non siano danneggiati, in caso contrario sostituirli.



AVVISO

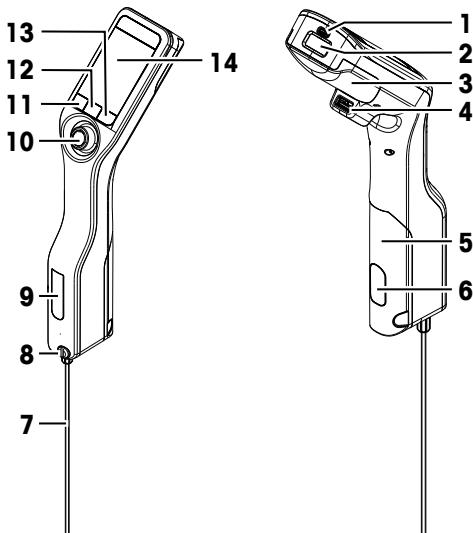
Rischio di danneggiamento dello strumento dovuto all'uso di componenti non adatti!

L'uso di componenti non adatti con lo strumento può danneggiarlo oppure provocarne il malfunzionamento.

- Utilizzare solo componenti METTLER TOLEDO progettati per essere utilizzati con lo strumento.

3 Design e funzione

3.1 Panoramica dello strumento



No.	Nome	Funzione
1	Presa USB-C	Per collegare il densimetro con l'adattatore CA o un computer.
2	Lettore RFID e lettore di codici a barre (solo DensitoPro)	Per eseguire la scansione di un codice a barre lineare o leggere e scrivere informazioni su Smart Tag.
3	Coperchio del vano portabatteria	Per accedere alla batteria.
4	Presa USB-A	Per collegare una stampante USB o dongle Bluetooth.
5	Coperchio della pompa di campionamento	Per accedere alla pompa di campionamento.
6	Finestra della pompa di campionamento	Per visualizzare la pompa di campionamento e controllare se la pompa è piena o vuota.
7	Tubo di riempimento	Per riempire e svuotare la cella di misura.
8	Aertura di riempimento con vite di bloccaggio	Per riempire e svuotare la cella di misura con una siringa. La vite di bloccaggio consente di chiudere l'apertura di riempimento.
9	Finestra della cella di misura	Per visualizzare la cella di misura e controllare se la cella di misura è piena o vuota.
10	Joystick di navigazione	Per spostarsi attraverso i menu.
11	Tasto 1	Per avviare il densimetro, selezionare le voci di menu e per spostarsi.
12	Tasto 2	Per selezionare le voci di menu e per spostarsi.
13	Tasto 3	Per selezionare le voci di menu e per spostarsi.
14	Schermo	Per visualizzare impostazioni e risultati.

3.2 Interfaccia utente

3.2.1 Schermata Home



No.	Nome	Spiegazione
1	Barra multifunzione dello stato	Consente di visualizzare la data e l'ora corrente, lo stato di carica della batteria e la connessione ad accessori come EasyDirect Density & Refractometry.
2	Barra multifunzione del metodo	Consente di visualizzare il tipo di determinazione della densità e l'identificazione del metodo o lo standard selezionato. <ul style="list-style-type: none">• MS: misura utilizzando un metodo• TE: test• ADJ: regolazione
3	Barra multifunzione dell'ID campione	Consente di visualizzare l'ID del campione.
4	Barra multifunzione della misura	Consente di visualizzare l'unità, il valore misurato o il risultato e la temperatura della cella di misura.
5	Barra multifunzione del campionamento	Consente di visualizzare lo stato corrente della pompa di campionamento o della siringa.
6	Barra multifunzione delle funzioni dei tasti	Consente di visualizzare la funzione dei tasti.

3.2.2 Icone sullo schermo

Icona	Posizione	Spiegazione
☰	Barra multifunzione dello stato	Il lettore di codici a barre sta eseguendo una scansione.
Wi-Fi	Barra multifunzione dello stato	Il lettore RFID sta leggendo o scrivendo.
✉	Barra multifunzione dello stato	EasyDirect Density & Refractometry è connesso.
🖨️	Barra multifunzione dello stato	Il densimetro sta inviando dati alla stampante.
🔋	Barra multifunzione dello stato	Mostra lo stato di carica della batteria.
⚡	Barra multifunzione dello stato	La batteria è in carica.
💉	Barra multifunzione del campionamento	Modalità siringa attivata. La pompa di campionamento è disattivata.

Icona	Posizione	Spiegazione
	Barra multifunzione del campionamento	Pompa di campionamento attivata e pistone nella posizione più bassa.
	Barra multifunzione del campionamento	Pompa di campionamento attivata e pistone nella posizione più alta.

4 Installazione e messa in servizio

4.1 Componenti forniti

Componente	Codice articolo	Densito	DensitoPro
	Densimetro portatile	–	•
	Tubo di riempimento 190 mm • Tubo • Connettore siringa/tubo di riempimento • Rondella	30330847	•
	Batteria agli ioni di litio 2.400 mAh	30330855	•
	Alimentatore e adattatori internazionali	30449255	•
	Cavo USB-C	30449253	•
	Standard di densità (3 pz) 6 ml	51325005	•
	Tag SmartSample (10 pz)	30449268	–
	Manuale per l'utente	–	•
	Dichiarazione di conformità	–	•
	Test report	–	•

4.2 Disimballaggio del densimetro

- 1 Rimuovere il densimetro dall'imballaggio di protezione.
- 2 Conservare il materiale di imballaggio per un eventuale trasporto successivo su lunghe distanze.
- 3 Verificare di aver ricevuto tutti i componenti elencati nel contenuto della fornitura.
- 4 Ispezionare visivamente i componenti per individuare eventuali difetti o danni.
- 5 In caso di parti mancanti o danneggiate, effettuare immediatamente una segnalazione e se necessario presentare una richiesta di rimborso.

4.3 Ricarica del densimetro

A tale scopo, è possibile utilizzare l'adattatore CA fornito o un computer. La ricarica di una batteria vuota richiede all'incirca tre ore.

4.3.1 Ricarica con adattatore CA

L'adattatore CA è indicato per tensioni comprese nell'intervallo da 100 a 240 V CA e 50/60 Hz.



AVVERTENZA

Pericolo di morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche.

Il contatto con componenti in tensione può portare a lesioni e morte.

- 1 Utilizzare solo l'adattatore CA METTLER TOLEDO progettato per il proprio strumento.
- 2 Mantenere tutti i cavi elettrici e i collegamenti lontani da eventuali liquidi e umidità.
- 3 Controllare che i cavi e le spine non siano danneggiati, in caso contrario sostituirli.



AVVISO

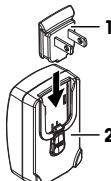
Pericolo di danno all'adattatore CA dovuto a surriscaldamento.

Se l'adattatore CA è coperto o si trova all'interno di un contenitore non può essere raffreddato a sufficienza e si surriscalda.

- 1 Non coprire l'adattatore CA.
- 2 Non collocare l'adattatore CA in un contenitore.

Assemblare l'adattatore CA

- 1 Far scorrere la serie desiderata di contatti (1) nell'adattatore CA (2).
- 2 Inserire il connettore USB-A del cavo USB-C nella presa USB-A dell'adattatore AC.

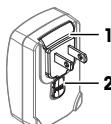


Collegare il densimetro all'alimentatore

- 1 Inserire il connettore USB-C del cavo USB-C nella presa USB-C del densimetro.
- 2 Installare i cavi in modo tale che non possano essere danneggiati e non interferiscono con il funzionamento.
- 3 Collegare la spina dell'adattatore CA a una presa di corrente facilmente accessibile.
⇒ Il densimetro inizia a caricarsi e viene visualizzata l'icona .

Cambiare i contatti dell'adattatore CA

- 1 Estrarre il connettore dell'adattatore AC dalla presa elettrica.
- 2 Premere il pulsante (2) e far scorrere la serie di contatti (1) verso l'esterno.
- 3 Far scorrere la serie desiderata di contatti nell'adattatore AC.



4.3.2 Ricarica con computer

- Disponibilità di un computer funzionante con prese USB-A (USB 2.0 o superiore).
- 1 Inserire il connettore USB-C del cavo USB-C nella presa USB-C del densimetro.
- 2 Installare i cavi in modo tale che non possano essere danneggiati e non interferiscano con il funzionamento.
- 3 Inserire il connettore USB-A nella presa USB-A del computer.
- ⇒ Il densimetro inizia a caricarsi e viene visualizzata l'icona .

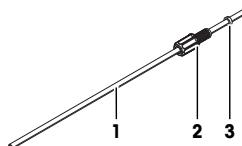
4.4 Configurazione per il funzionamento con pompa di campionamento

4.4.1 Attivazione della modalità della pompa di campionamento

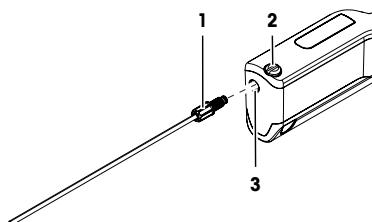
- 1 Premere il tasto **Menu**.
- 2 Accedere a **Impostazioni > Misura > Campionamento**.
⇒ Si aprirà la finestra **Campionamento**.
- 3 Accedere a **Pompa campione**.
- 4 Premere il tasto **OK**.
- 5 Tornare alla schermata Home.
⇒ Sulla barra multifunzione del campionamento viene visualizzata l'icona .

4.4.2 Installazione del tubo di riempimento

- Viene assemblato il tubo di riempimento [tubo (1), connettore (2) e rondella (3)].



- La vite di bloccaggio (2) viene installata e serrata.
- Avvitare il connettore (1) del tubo di riempimento nell'apertura (3) e serrarlo.



4.5 Attivazione e disattivazione del lettore RFID (solo DensitoPro)

- 1 Premere il tasto **Menu**.
- 2 Accedere a **Impostazioni > RFID/codice a barre > Tipo**.
⇒ Si aprirà la finestra **Tipo**.
- 3 Per attivare il lettore RFID, accedere a **RFID**.
- 4 Per disattivare il lettore RFID, accedere a **Nessuno**.
- 5 Premere il tasto **OK**.

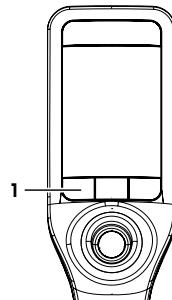
4.6 Attivazione e disattivazione del lettore di codici a barre (solo DensitoPro)

- 1 Premere il tasto **Menu**.
- 2 Accedere a **Impostazioni > RFID/codice a barre > Tipo**.
⇒ Si aprirà la finestra **Tipo**.
- 3 Per attivare il lettore di codici a barre, accedere a **Codice barre**.
- 4 Per disattivare il lettore di codici a barre, accedere a **Nessuno**.
- 5 Premere il tasto **OK**.

5 Funzionamento

5.1 Avvio del densimetro

- Premere il tasto 1 (1).
 - ⇒ Viene emesso un breve segnale acustico.
 - ⇒ Viene visualizzato un messaggio di benvenuto.
- ⇒ Si aprirà la schermata Home. Il densimetro è pronto all'uso.



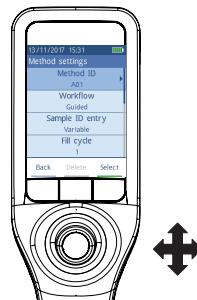
5.2 Spegnimento del densimetro

- Tenere premuto uno dei tasti o il joystick di navigazione per più di 3 secondi.
 - ⇒ Viene emesso un segnale acustico e la schermata diventa scura.
- ⇒ I circuiti di controllo dei tasti e il joystick di navigazione sono alimentati. Il resto del densimetro non è più alimentato.

5.3 Navigazione e immissione di informazioni

5.3.1 Navigazione attraverso i menu e conferma delle impostazioni

- 1 Premere il tasto **Menu**.
- 2 Per accedere a un menu desiderato, spostare il joystick di navigazione verso l'alto o verso il basso.
- 3 Per accedere a un sottomenu del menu selezionato, spostare il joystick di navigazione verso destra.
- 4 Per tornare indietro, spostare il joystick di navigazione verso sinistra.



Conferma delle impostazioni

In ogni menu, in cui la funzione del tasto 3 è contrassegnata con una barra di colore verde, è possibile premere il joystick di navigazione per confermare la selezione.

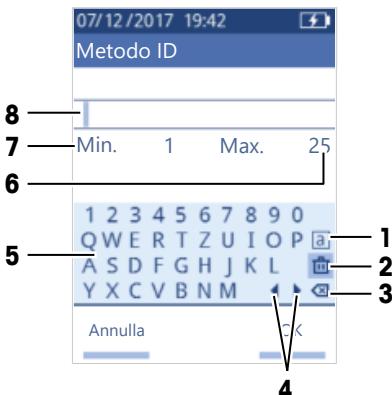
Accesso rapido all'elenco dei metodi

- Viene aperta la schermata Home.
- Spostare il joystick di navigazione verso sinistra.
 - ⇒ Si aprirà la finestra **Metodi**.

5.3.2 Inserimento di testo e numeri

- Viene aperta la finestra della tastiera.
- 1 Spostarsi sul carattere, numero, simbolo o icona.
- 2 Premere il joystick di navigazione per confermare la selezione del carattere, del numero, del simbolo o dell'icona.
- 3 Per confermare le informazioni immesse e chiudere la finestra della tastiera, premere il tasto **OK**.

Panoramica della tastiera



No.	Icona	Funzione
1	[a] [A] [#]	Consente di alternare le schermate con caratteri minuscoli, maiuscoli o speciali.
2	[Delete]	Consente di eliminare tutti i caratteri inseriti.
3	[Delete Left]	Consente di eliminare il carattere a sinistra del cursore.
4	◀ ▶	Consente di spostare il cursore.
5	-	Consente di visualizzare i caratteri, i numeri e i simboli disponibili.
6	-	Numero massimo di caratteri che è possibile inserire.
7	-	Numero minimo di caratteri che è possibile inserire.
8	-	Consente di visualizzare i caratteri inseriti.

5.4 Fasi tipiche delle determinazioni della densità

Le determinazioni della densità includono le due fasi riportate di seguito.

- Riempimento della cella di misura con campione ed esecuzione della misura.
- Preparazione della cella di misura per il campione successivo.

5.4.1 Riempimento della cella di misura e misurazione della densità

Poiché la cella di misura contiene sempre residui del campione o della soluzione detergente precedente, è importante rimuovere i residui utilizzando il nuovo campione. Questo è possibile solo se i residui del nuovo campione sono solubili.

Per ottenere risultati ottimali, assicurarsi che la cella di misura contenga solo il campione che si desidera misurare e non bolle.

Per riempire, svuotare e lavare la cella di misura, è possibile utilizzare la pompa di campionamento o le siringhe. La pompa di campionamento è utilizzata per campioni con viscosità fino a 100 mPa*s. Generalmente le siringhe vengono utilizzate se la viscosità dei campioni è superiore a 100 mPa*s.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della siringa, è possibile consultare il Manuale di riferimento.



► www.mt.com/library

Vedi anche

► Esempio: determinazione della densità con la pompa di campionamento ► pagina 12

5.4.2 Preparazione della cella di misura per il campione successivo

Al termine di questa fase, i residui presenti nella cella di misura devono essere solubili nel campione successivo. La solubilità del campione definisce se è possibile svuotare la cella di misura o se è necessario lavarla.

Svuotamento

Se il campione successivo scioglie il campione appena misurato, è possibile svuotare la cella.

Lavaggio

Se il campione successivo non scioglie il campione appena misurato, è necessario lavare la cella di misura con una soluzione detergente. La soluzione detergente deve sciogliere il campione appena misurato e quello successivo. Durante il lavaggio della cella di misura, la soluzione detergente rimuove i residui dal campione originale.

Vedi anche

► Pulizia della cella di misura ► pagina 15

5.5 Esempio: determinazione della densità con la pompa di campionamento

Nei capitoli successivi viene illustrata la procedura per configurare ed eseguire una determinazione della densità di acqua deionizzata a temperatura ambiente (23 °C).

Riepilogo della configurazione

- Determinazione guidata della densità
- Riempimento e svuotamento con la pompa di campionamento
- Valutazione per verificare se il risultato rientra nei limiti specificati



Per ulteriori informazioni sulla configurazione di un metodo, consultare il Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

5.5.1 Configurazione del metodo

- L'unità di densità viene impostata su [g/cm³].
 - Viene attivata l'opzione **Conferma risultati in Impostazioni**.
 - Viene aperta la schermata Home.
- 1 Spostare il joystick di navigazione verso sinistra.
⇒ Si aprirà la finestra **Metodi**.
 - 2 Premere il tasto **Nuovo**.
⇒ Si aprirà la finestra **Impostazioni dei metodi**.
 - 3 Accedere a **Metodo ID** e immettere un nome con un massimo di 25 caratteri.
 - 4 Premere il tasto **OK**.
⇒ Il metodo viene elencato nella finestra **Metodi**.
 - 5 Modificare le impostazioni dei parametri con i valori illustrati nella tabella riportata di seguito.

Parametro	Impostazione	Spiegazione
Flusso di lavoro	Guidata	Il densimetro richiede agli utenti di riempire e svuotare la cella di misura.
Inserisci ID campione	Variabile	Il densimetro richiede agli utenti di immettere l'ID campione prima che venga determinata la densità.
Ciclo riempimento	3	Il densimetro richiede agli utenti di riempire e svuotare la cella di misura due volte e dopo di riempirla per la misura.

Parametro	Impostazione	Spiegazione
Velocità riempimento	Alto	La pompa riempie la cella di misura all'80 % della velocità massima della pompa.
Affidabilità misura	Normale	Il risultato viene salvato non appena il valore della temperatura misurato rientra nei 0,4 °C per 10 secondi.
Calcolo > Categoria	Densità	Viene calcolata una densità.
Calcolo > Calcolo	d	La densità non viene compensata a una determinata temperatura.
Calcolo > Limiti risultati	Sì	Il densimetro valuta se il risultato rientra in un intervallo definito.
Limite inferiore	0,9972 g/cm ³	Indica il limite inferiore dell'intervallo.
Limite superiore	0,9977 g/cm ³	Indica il limite superiore dell'intervallo.
Lavare	Svuotare	Agli utenti viene richiesto di svuotare la cella di misura.
Stampa	Nessuno	Il risultato non viene stampato.

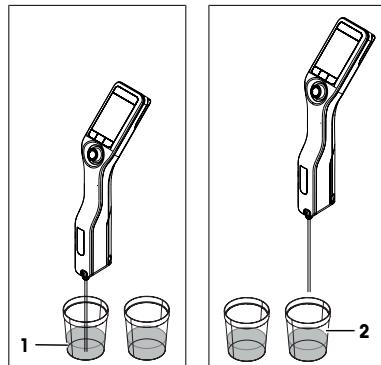
5.5.2 Esecuzione della determinazione della densità

Avvio del metodo

- Il densimetro viene impostato per funzionare con la pompa di campionamento.
 - Il pistone si trova nella posizione più bassa.
 - Viene aperta la schermata Home.
- 1 Spostare il joystick di navigazione verso sinistra.
 - 2 Accedere al metodo che si desidera utilizzare e premere il tasto **Avvio**.
 - ⇒ Si aprirà la schermata Home.
 - 3 Premere il tasto **Avvio**.
 - ⇒ Si aprirà la finestra **ID campione**.
 - 4 Immettere l'identificativo.
 - 5 Premere il tasto **OK**.

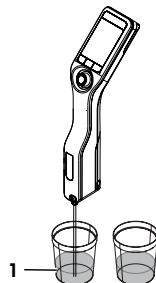
Lavaggio della cella di misura

- 1 Immergere il tubo di riempimento nel campione (1).
- 2 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più alta.
- 3 Tenere il tubo di riempimento sopra il becher di scarico (2).
- 4 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 5 Pulire l'estremità del tubo di riempimento con un panno pulito.
- 6 Ripetere la procedura una volta.



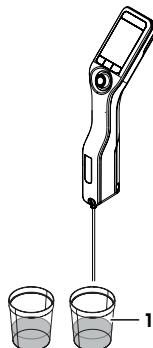
Riempimento della cella di misura e misurazione della densità

- 1 Immergere il tubo di riempimento nel campione (1).
- 2 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più alta.
- 3 Verificare che non vi siano bolle nella cella di misura.
 - ⇒ La misura viene avviata.
 - ⇒ Quando lo sfondo della barra multifunzione della misura cambia colore, significa che la misura è completata.
 - ⇒ Questo valore misurato viene salvato nei risultati.
- 4 Premere il tasto **OK**.



Svuotamento della cella di misura

- 1 Tenere il tubo di riempimento sopra il becher di scarico (1).
- 2 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 3 Pulire l'estremità del tubo di riempimento con un panno pulito.



6 Manutenzione

In questo capitolo vengono descritte le attività di manutenzione da eseguire sul proprio densimetro. Qualsiasi altra attività di manutenzione deve essere eseguita da un tecnico dell'assistenza autorizzato da METTLER TOLEDO.

In caso di problemi con il densimetro, contattare il proprio rivenditore o un esperto dell'assistenza METTLER TOLEDO autorizzato.

METTLER TOLEDO consiglia di eseguire la manutenzione preventiva e la certificazione della taratura almeno una volta all'anno tramite il proprio rivenditore o esperto dell'assistenza METTLER TOLEDO autorizzato.

► www.mt.com/contact

6.1 Programma di manutenzione

Se le procedure operative standard dell'azienda richiedono altri intervalli di manutenzione, utilizzare quelli.

Frequenza	Task	Vedere
Tutti i giorni	Pulire la cella di misura al termine della giornata di lavoro	[Pulizia della cella di misura ► pagina 15]
	Eseguire un test con acqua deionizzata	[Verifica dell'accuratezza di misura ► pagina 16]

6.2 Pulire il densimetro



AVVISO

Pericolo di danneggiamento del densimetro dovuto a metodi di pulizia non appropriati.

Agenti detergenti inadeguati possono danneggiare l'alloggiamento o altri componenti del densimetro. L'ingresso di liquidi nell'alloggiamento può danneggiare il densimetro.

- 1 Assicurarsi che l'agente detergente usato sia compatibile con il materiale del componente che si desidera pulire.
- 2 Assicurarsi che nessun liquido penetri all'interno del densimetro.

In caso di domande relative alla compatibilità degli agenti detergenti, contattare il rivenditore autorizzato METTLER TOLEDO o l'esperto dell'assistenza.

► www.mt.com/contact

6.2.1 Pulizia della custodia

METTLER TOLEDO raccomanda i seguenti agenti detergenti:

- Acqua
- Acqua con un detergente delicato

Procedura

- Il densimetro viene spento.
- Strofinare la custodia con un panno inumidito con l'agente detergente.

6.2.2 Pulizia della cella di misura

Poiché la cella di misura contiene sempre residui del campione precedente, questa potrebbe subire danni. Per evitare tali danni, METTLER TOLEDO consiglia di pulire la cella di misura al termine di ogni serie di campioni.

Per pulire la cella di misura, è necessario lavarla con una soluzione detergente. La soluzione detergente deve rispondere ai seguenti criteri:

- Non deve interagire chimicamente con il materiale della cella di misura.
- Deve sciogliere il campione appena misurato.
- Deve evaporare senza lasciare incrostazioni.

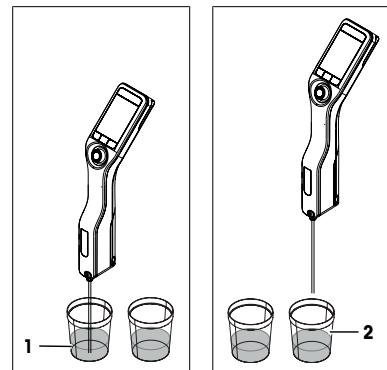
METTLER TOLEDO raccomanda i seguenti agenti detergenti:

Campione	Soluzione detergente
Acqua	Acqua deionizzata
A base d'acqua	
Acidi, concentrati	Acqua (risciacquare la cella di misura con abbondante acqua per rimuovere il calore sviluppato dalla reazione di acqua e acido)
Alcalino, concentrato	0,3 - 0,5 % (soluzione Deconex)
Campioni con grassi o componenti oleosi	0,3 - 0,5 % (soluzione Deconex)
Campioni petrolchimici	Miscele di toluene, xilene o etere di petrolio
Oli e grassi alimentari	

6.2.2.1 Pulizia con la pompa di campionamento

- Il densimetro viene impostato per funzionare con la pompa di campionamento.
 - Viene definita la soluzione detergente disponibile.
 - Il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 1 Immergere il tubo di riempimento nella soluzione detergente (1).

- 2 Spostare il joystick di navigazione verso l'alto e rilasciare.
⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più alta.
- 3 Estrarre il tubo di riempimento dalla soluzione detergente e tenerlo sopra il becher di scarico (2).
- 4 Spostare il joystick di navigazione verso il basso e rilasciare.
⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 5 Pulire l'estremità del tubo di riempimento con un panno pulito.
- 6 Ripetere la procedura fino a rimuovere tutti i residui dal campione.
- 7 Spostare il joystick di navigazione verso l'alto e rilasciare.
⇒ La pompa di campionamento riempie la cella di misura con aria.
- 8 Spostare il joystick di navigazione verso il basso e rilasciare.
⇒ La maggior parte della soluzione detergente viene rimossa dalla cella di misura.
- 9 Pulire l'estremità del tubo di riempimento con un panno pulito.



6.3 Verifica dell'accuratezza di misura

Per verificare l'accuratezza di misura del densimetro, è necessario configurare ed eseguire un test.



Per ulteriori informazioni sulla configurazione di un test, è possibile consultare il Manuale di riferimento.

► www.mt.com/library

6.3.1 Esempio: test con acqua

Nei capitoli successivi viene illustrata la procedura per configurare ed eseguire una determinazione della densità di acqua deionizzata a temperatura ambiente (23 °C).

6.3.1.1 Configurazione del test

- L'unità di densità viene impostata su [g/cm³].
- Viene attivata l'opzione **Conferma risultati** in **Impostazioni**.

- 1 Premere il tasto **Menu**.
- 2 Accedere a **Test**.
⇒ Si aprirà la finestra **Test**.
- 3 Modificare le impostazioni dei parametri con i valori illustrati nella tabella riportata di seguito.

Parametro	Impostazione	Spiegazione
Flusso di lavoro	Guidata	Il densimetro richiede agli utenti di riempire e svuotare la cella di misura.
Tipo di standard	Acqua	Il densimetro utilizza valori predefiniti per la misura dell'acqua.
Inserisci ID standard	Variabile	Il densimetro richiede agli utenti di immettere l'identificativo prima che venga determinata la densità.
Ciclo riempimento	3	Il densimetro richiede agli utenti di riempire e svuotare la cella di misura due volte e dopo di riempirla per la misura.
Velocità riempimento	Alto	La pompa riempie la cella di misura all'80 % della velocità massima della pompa.

Parametro	Impostazione	Spiegazione
Tolleranza d	0,0002 g/cm ³	Il risultato viene contrassegnato come superato se rientra nel seguente intervallo. d nominale ± Tolleranza d
Lavare	Svuotare	Agli utenti viene richiesto di svuotare la cella di misura.
Stampa	Nessuno	Il risultato non viene stampato.

6.3.1.2 Esecuzione del test

Avvio del test

- Il densimetro viene impostato per funzionare con la pompa di campionamento.
 - La cella di misura è stata pulita.
 - Il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 1 Premere il tasto **Menu**.
 - 2 Accedere a **Test**.
 - ⇒ Si aprirà la finestra **Test**.
 - 3 Premere il tasto **Avvio**.
 - ⇒ Si aprirà la schermata Home.
 - 4 Premere il tasto **Avvio**.
 - ⇒ Si aprirà la finestra **ID standard**.
 - 5 Immettere l'identificativo.
 - 6 Premere il tasto **OK**.

Lavaggio della cella di misura

- 1 Immergere il tubo di riempimento nell'acqua.
- 2 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più alta.
- 3 Tenere il tubo di riempimento sopra il becher di scarico.
- 4 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 5 Pulire l'estremità del tubo di riempimento con un panno pulito.
- 6 Ripetere la procedura una volta.

Riempimento della cella di misura e misurazione della densità

- 1 Immergere il tubo di riempimento nell'acqua.
- 2 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più alta.
- 3 Verificare che non vi siano bolle nella cella di misura.
 - ⇒ La misura viene avviata.
 - ⇒ Quando lo sfondo della barra multifunzione della misura cambia colore, significa che la misura è completa.
 - ⇒ Questo valore misurato viene salvato nei risultati.
- 4 Premere il tasto **OK**.

Svuotamento della cella di misura

- 1 Tenere il tubo di riempimento sopra il becher di scarico.
- 2 Premere il tasto **OK**.
 - ⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 3 Pulire l'estremità del tubo di riempimento con un panno pulito.

6.3.2 Misure in caso di mancato superamento di un test

- 1 Verificare che sia stato utilizzato lo standard corretto. In caso contrario, ripetere il test con quello corretto.
- 2 In caso di ripetuto esito negativo del test, pulire la cella di misura con una soluzione detergente che scioglie i campioni e si scioglie nello standard.
- 3 Ripetere il test.
- 4 In caso di ripetuto esito negativo del test, ripetere due volte il test e confrontare i tre risultati.
- 5 Se i risultati non coincidono, pulire la cella di misura ed eseguire il test fino a quando non viene superato o fino a quando non si ottiene lo stesso risultato per tre test consecutivi.
- 6 Se il test continua a dare esito negativo e si ottiene lo stesso risultato per tre test consecutivi, ripristinare i dati delle regolazioni di fabbrica e ripetere il test.
- 7 In caso di ripetuto esito negativo del test, eseguire una regolazione.

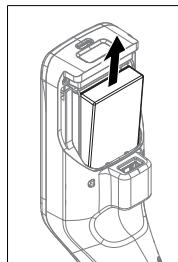
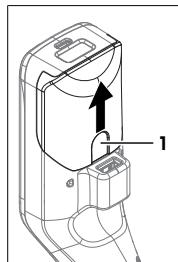
Vedi anche

- Pulizia della cella di misura ► pagina 15

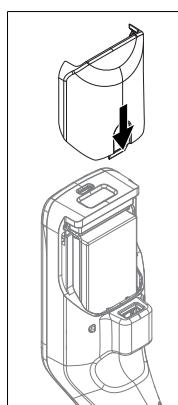
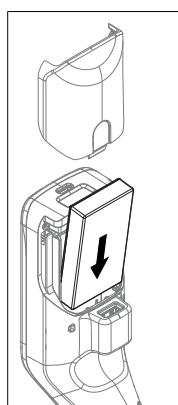
6.4 Sostituzione della batteria

Il densimetro funziona con una batteria ricaricabile agli ioni di litio da 2.400 mAh che può essere ordinata presso METTLER TOLEDO.

- 1 Premere sulla parte inferiore (1) del coperchio della batteria e spingere il coperchio verso l'alto.
- 2 Sollevare la parte superiore dal vano batterie ed estrarre la batteria.



- 3 Inserire la parte inferiore della batteria in un angolo del vano batterie.
- 4 Spingere la parte superiore della batteria nel vano batterie.
- 5 Fare scorrere il coperchio della batteria dall'alto sul densimetro.



Vedi anche

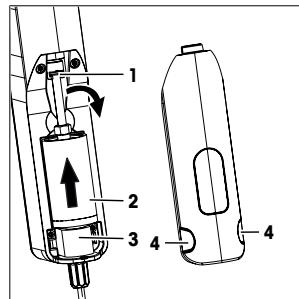
- Specifiche tecniche ► pagina 20

6.5 Sostituzione della pompa di campionamento

Rimuovere la pompa di campionamento

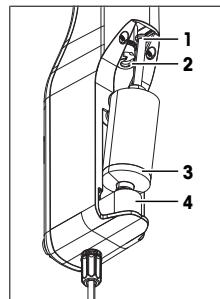
- La cella di misura viene svuotata.
- 1 Spostare il joystick di navigazione verso l'alto e rilasciare.
⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più alta.

- 2 Spegnere il densimetro.
- 3 Premere sulle rientranze dell'impugnatura (4) del coperchio e sollevare la parte inferiore del coperchio dalla custodia.
- 4 Estrarre la parte superiore del coperchio dalla custodia.
- 5 Sollevare il pistone (1) dal sistema di guida.
- 6 Spingere il cilindro (2) verso l'alto ed estrarlo dal sistema di guida (3).



Installare la pompa di campionamento

- 1 Inserire il cilindro (3) della pompa di campionamento nel relativo sistema di guida (4).
- 2 Inserire il pistone (1) nel relativo sistema di guida (2).
- 3 Per verificare se la pompa di campionamento funziona, spostare il joystick di navigazione verso il basso e rilasciare.
⇒ La pompa di campionamento si avvia e si arresta quando il pistone si trova nella posizione più bassa.
- 4 Reinstallare il coperchio della pompa di campionamento.



6.6 Preparazione del densimetro per la conservazione

Il densimetro può essere conservato a temperature comprese tra -20 e +50 °C, tuttavia la durata della batteria si riduce quando viene conservato a temperature elevate.

- 1 Pulire la cella di misura.
- 2 Spegnere il densimetro.
- 3 Pulire l'alloggiamento.
- 4 Conservare il densimetro in un luogo asciutto e pulito.

Vedi anche

- ▀ Pulire il densimetro ▶ pagina 15
- ▀ Specifiche tecniche ▶ pagina 20

6.7 Smaltimento del densimetro

In conformità con la direttiva europea 2012/19/EU WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment), questo dispositivo non può essere smaltito tra i rifiuti domestici. Queste disposizioni sono valide anche nei paesi esterni all'UE, in base ai requisiti delle varie legislazioni.

Smaltire questo prodotto in accordo alle normative locali presso il punto di raccolta specificato per le apparecchiature elettriche ed elettroniche. In caso di dubbi, rivolgersi all'ente responsabile o al distributore da cui è stato acquistato questo dispositivo. Nel caso in cui questo dispositivo venga affidato ad altri, accludere anche il contenuto di queste normative.



7 Specifiche tecniche

7.1 Densimetro

Caratteristica	Valore
Potenza nominale strumento	Valori in ingresso
	Tipo connettore
Potenza nominale adattatore AC	Valori in ingresso
	Frequenza in ingresso
Batteria	Valori in uscita
	Tipo
Dimensioni	Portata
	Intervallo di temperatura per ricarica
	Larghezza
Materiali	Lunghezza
	Profondità
	Peso
Alloggiamento	PBT (polibutileneterefilato)
	Cella di misura
	Componenti in contatto durante il funzionamento con pompa di campionamento
	PTFE (politetrafluoroetilene)
	PVDF (polivinilidendifluoruro)
	EPDM (gomma in monomero di etilene-propilene-diene, classe M)
Tubo di riempimento	FFKM (perfluoroelastomeri)
	vetro borosilicato
Connettore per tubo di riempimento o siringa	PTFE (politetrafluoroetilene)
	PP (polipropilene)

Condizioni ambientali

Caratteristica	Valore
Temperatura ambiente (Densito)	da -10 a +50 °C
Temperatura ambiente (DensitoPro)	da 0 a +50 °C
Umidità relativa	Intervallo di tensione 80 % (senza condensa) a 31 °C, diminuzione lineare al 50 % a 40 °C
Altitudine	Fino a 2000 m sul livello del mare
Pressione	Pressione atmosferica
Uso	In locali chiusi
Categoria di sovratensione	II
Grado di inquinamento	2
Codice IP	IP5X

Temperature di conservazione

Caratteristica	Valore
Strumento	Da -20 °C a +50 °C
Batteria	Conservazione fino a 1 mese
	da -20 °C a +60 °C
	Conservazione fino a 3 mesi
Conservazione fino a 1 anno	
da -20 °C a +30 °C	

Direttive, standard e regolamento REACH

Le direttive e gli standard a cui si garantisce la conformità sono riportati nella dichiarazione di conformità.

Sostanze candidate (SVHC) secondo il regolamento REACH (Articolo 33)

Materiale	N. CAS
1,3-propansultone	1120-71-4
PZT (piombo-zirconato di titanio)	12626-81-2

7.2 Misura

Caratteristica	Valore
Densità	Intervallo di misura da 0,000 a 3,000 g/cm ³
	Accuratezza ¹⁾ ± 0,001 g/cm ³
	Ripetibilità ± 0,0005 g/cm ³
	Risoluzione 0,0001 g/cm ³
Temperatura	Intervallo di temperatura per campione Da 0 a 50 °C
	Risoluzione 0,1 °C
	Accuratezza ± 0,2 °C

¹⁾ Per viscosità da 0 a 200 mPa*s

Scale di misura

Caratteristica	Valore
Etanolo (d) % w/w	Intervallo da 0,0 a 100,0% w/w
	Accuratezza ± 1,0 % w/w
Etanolo (d) % v/v	Intervallo da 0,0 a 100,0 % v/v
	Accuratezza ± 1,0 % v/v
Proof (IP)	Intervallo da 0,0 a 175,0 Proof
	Accuratezza ± 1,75 Proof
Proof (US)	Intervallo da 0,0 a 200,0 Proof
	Accuratezza ± 2,0 Proof
Light Baumé	Intervallo da 10 a 100 °Bé
	Accuratezza ± 0,4 °Bé
Heavy Baumé	Intervallo da 0 a 72 °Bé
	Accuratezza ± 0,1 °Bé
H ₂ SO ₄ % w/w	Intervallo di temperatura da 10 a 50 °C
	Intervallo di concentrazione da 0,0 a 100,0% w/w
	Accuratezza ± 1,0 % w/w
H ₂ SO ₄ % v/v	Intervallo di temperatura da 10 a 50 °C
	Intervallo di concentrazione da 0,0 a 100,0 % v/v
	Accuratezza ± 1,0 % v/v
Brix (d) % w/w	Intervallo da 0,0 a 85,0 % w/w
	Accuratezza ± 0,3 % w/w
Plato	Intervallo da 0,0 a 85,0 °P
	Accuratezza ± 0,3 °P

Standard e normative internazionali

Le norme e gli standard internazionali a cui si garantisce la conformità sono riportati su Internet.

► www.mt.com/dere-norms

Spis treści

1	Wprowadzenie	3
2	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	3
2.1	Znaczenie słów i symboli ostrzegawczych	4
2.2	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa danego produktu.....	4
3	Budowa i funkcje	5
3.1	Opis urządzenia	5
3.2	Interfejs użytkownika	6
3.2.1	Strona główna	6
3.2.2	Ikony na ekranie	6
4	Instalacja i przekazanie do eksploatacji	7
4.1	Zakres dostawy	7
4.2	Rozpakowanie gęstościomierza	8
4.3	Ładowanie gęstościomierza	8
4.3.1	Ładowanie za pomocą zasilacza sieciowego	8
4.3.2	Ładowanie za pomocą komputera	9
4.4	Konfiguracja do pracy z pompą próbującą	9
4.4.1	Aktywacja trybu pompy próbującej	9
4.4.2	Montowanie rurki wlewowej	9
4.5	Aktywacja i dezaktywacja czytnika RFID (tylko DensitoPro)	9
4.6	Aktywacja i dezaktywacja czytnika kodów kreskowych (tylko DensitoPro).....	10
5	Obsługa	10
5.1	Uruchamianie gęstościomierza	10
5.2	Wyłączanie gęstościomierza	10
5.3	Przechodzenie i wprowadzanie informacji	10
5.3.1	Przechodzenie między menu i zatwierdzanie ustawień	10
5.3.2	Wprowadzanie tekstu i liczb	11
5.4	Typowe fazy wyznaczania gęstości	11
5.4.1	Napełnienie celi pomiarowej i pomiar gęstości	11
5.4.2	Przygotowanie celi pomiarowej na następny próbkę	12
5.5	Przykład: Wyznaczanie gęstości przy użyciu pompy próbującej	12
5.5.1	Konfigurowanie metody	12
5.5.2	Wyznaczanie gęstości	13
6	Konserwacja	14
6.1	Harmonogram konserwacji	15
6.2	Czyszczenie gęstościomierza	15
6.2.1	Czyszczenie obudowy	15
6.2.2	Czyszczenie celi pomiarowej	15
6.2.2.1	Czyszczenie przy użyciu pompy próbującej	16
6.3	Sprawdzanie dokładności pomiaru	16
6.3.1	Przykład: Test przy użyciu wody	16
6.3.1.1	Konfigurowanie testu	17
6.3.1.2	Przeprowadzanie testu	17
6.3.2	Środki w razie nieprawidłowego wyniku testu	18
6.4	Wymiana baterii	18
6.5	Wymiana pompy próbującej	19
6.6	Przygotowanie gęstościomierza do przechowywania	19
6.7	Utylizacja gęstościomierza.....	20

7	Dane techniczne	20
7.1	Gęstościomierz.....	20
7.2	Pomiar	21

1 Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór gęstościomierza METTLER TOLEDO. Gęstościomierze przenośne Densito i DensitoPro są przenośnymi przyrządami pomiarowymi służącymi do wyznaczania gęstości cieczy.

Informacje o niniejszej publikacji

Dokument ten zawiera informacje potrzebne do rozpoczęcia pracy z posiadanym gęstościomierzem przenośnym METTLER TOLEDO.

Instrukcje w tym dokumencie dotyczą gęstościomierzy przenośnych Densito i DensitoPro z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 1.0.0 lub nowszej.



Pełny opis gęstościomierza przenośnego i jego funkcji zawiera podręcznik uzupełniający dostarczany online w postaci pliku PDF.

► www.mt.com/library

W przypadku dalszych pytań prosimy o kontakt z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO .

► www.mt.com/contact

Konwencje i symbole

Uwaga

Przydatne informacje dotyczące produktu.



Odnosi się do dokumentu zewnętrznego.

pl

Elementy instrukcji

- Wymagania wstępne
- 1 Kroki
- 2 ...
 - ⇒ Wyniki pośrednie
 - ⇒ Wyniki

2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Dostępne są dwa dokumenty dotyczące tego urządzenia: „Podręcznik użytkownika” i „Podręcznik uzupełniający”.

- Podręcznik użytkownika jest drukowany i dostarczany z urządzeniem.
 - Podręcznik uzupełniający jest w postaci elektronicznej — zawiera pełny opis urządzenia i jego obsługi.
 - Należy przechowywać obydwa te dokumenty, aby móc z nich korzystać.
 - W razie przekazywania urządzenia innym podmiotom obydwa te dokumenty należy do niego dołączyć.
- Urządzenia wolno używać wyłącznie zgodnie z treścią „Podręcznika użytkownika” i „Podręcznika uzupełniającego”. Użycie urządzenia w sposób niezgodny z treścią tych dokumentów lub wprowadzenie do niego modyfikacji mogą spowodować obniżenie poziomu bezpieczeństwa urządzenia, za co firma Mettler-Toledo GmbH nie będzie ponosić żadnej odpowiedzialności.



„Podręcznik użytkownika” i „Podręcznik uzupełniający” są dostępne online.

► www.mt.com/library

2.1 Znaczenie słów i symboli ostrzegawczych

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa zawierają ważne zagadnienia bezpieczeństwa. Ignorowanie uwag dotyczących bezpieczeństwa może być przyczyną obrażeń, uszkodzenia urządzenia, jego nieprawidłowego funkcjonowania i nieprawidłowych wyników. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa są oznaczone specjalnymi wyrazami i symbolami ostrzegawczymi:

Wyrady ostrzegawcze

OSTRZEŻENIE Sytuacje niebezpieczne o średnim poziomie zagrożenia, które mogą spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała, jeśli się im nie zapobiegnie.

NOTYFIKACJA Sytuacje niebezpieczne o niskim poziomie zagrożenia powodujących uszkodzenie urządzenia, inne szkody majątkowe, nieprawidłowe działanie, załatwianie wyników lub utratę danych.

Symboly ostrzegawcze



Porażenie prądem

2.2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa danego produktu

Przeznaczenie

Gęstościomierz jest przeznaczony do użytku przez przeszkolony personel. Przewidziany jest do pomiaru gęstości próbek cieczy zgodnych z materiałami, z którymi wchodzą w kontakt.

Gęstościomierz jest przeznaczony do pracy wewnętrz i na zewnątrz pomieszczeń w warunkach suchych. Miejsce jego instalacji powinno spełniać następujące kryteria:

- warunki otoczenia w granicach określonych w danych technicznych,
- brak gazów żrących w powietrzu,
- brak atmosfery wybuchowej,
- Brak silnego pola elektrycznego lub magnetycznego

Wszelkie inne zastosowania i sposoby eksploatacji wykraczające poza ograniczenia w użytkowaniu podane przez firmę Mettler-Toledo GmbH bez jej zgody Mettler-Toledo GmbH uznawane są za niezgodne z przeznaczeniem.

Obowiązki właściciela urządzenia

Właściciel urządzenia jest osobą posiadającą tytuł prawny. Używa urządzenia lub upoważnia inne osoby do jego użycia. Jest to także osoba, która wg. prawa jest uważana za operatora tego urządzenia. Właściciel urządzenia jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszystkich użytkowników urządzenia i osób trzecich.

METTLER TOLEDO Właściciel urządzenia wyszkoli użytkowników w taki sposób, aby bezpiecznie użytkowali urządzenie w ich miejscu pracy i potrafili sobie radzić z potencjalnymi zagrożeniami. METTLER TOLEDO Właściciel urządzenia zapewni niezbędne środki ochronne.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo śmierci lub poważnych urazów w wyniku porażenia prądem!

Kontakt z częściami pod napięciem może doprowadzić do śmierci lub urazów.

- 1 Używać wyłącznie zasilacza sieciowego METTLER TOLEDO przeznaczonego do tego urządzenia.
- 2 Wszystkie przewody elektryczne i połączenia utrzymywać z dala od cieczy i wilgoci.
- 3 Sprawdzić przewody i wtyczki pod kątem uszkodzeń, a uszkodzone kable i wtyczki wymienić.



NOTYFIKACJA

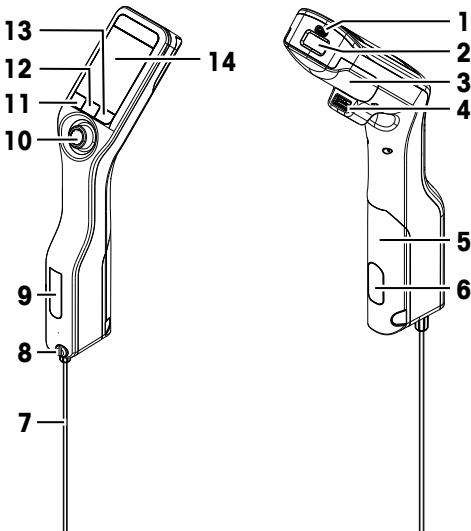
Ryzyko uszkodzenia urządzenia z powodu użycia nieprawidłowych części!

Użycie nieodpowiednich części może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie urządzenia.

- Używaj wyłącznie części METTLER TOLEDO które są przeznaczone do użycia z urządzeniem.

3 Budowa i funkcje

3.1 Opis urządzenia



Nr	Nazwa	Funkcja
1	Gniazdo USB-C	Do podłączania gęstościomierza do zasilacza sieciowego lub komputera.
2	Czytnik RFID i czytnik kodów kreskowych	Do skanowania liniowych kodów kreskowych oraz do odczytywania informacji ze znaczników Smart Tag i zapisywania w nich informacji. (tylko DensitoPro)
3	Pokrywa baterii	Do uzyskiwania dostępu do baterii.
4	Gniazdo USB-A	Do podłączania drukarki USB lub adaptera Bluetooth.
5	Pokrywa pompy próbkującej	Do uzyskiwania dostępu do pompy próbkującej.
6	Okojeno pompy próbkującej	Do oglądania pompy próbkującej oraz do sprawdzania, czy pompa próbkująca jest napełniona czy pusta.
7	Rurka wlewowa	Do napełniania i opróżniania celi pomiarowej.
8	Otwór wlewowy ze śrubą blokującą	Do napełniania i opróżniania celi pomiarowej za pomocą strzykawki. Śruba blokująca zamkna otwór wlewowy.
9	Okojeno celi pomiarowej	Do oglądania celi pomiarowej oraz do sprawdzania, czy celi pomiarowa jest napełniona czy pusta.
10	Joystick nawigacyjny	Do poruszania się po menu.
11	Przycisk 1	Do uruchamiania gęstościomierza, wybierania pozycji menu i do poruszania się po menu.
12	Przycisk 2	Do wybierania pozycji menu i do poruszania się po menu.

Nr	Nazwa	Funkcja
13	Przycisk 3	Do wybierania pozycji menu i do poruszania się po menu.
14	Ekran	Do wyświetlania ustawień i wyników.

3.2 Interfejs użytkownika

3.2.1 Strona główna



Nr	Nazwa	Wyjaśnienie
1	Wstążka stanu	Przedstawia bieżącą datę, godzinę, stan naładowania baterii oraz połączenie z akcesoriami, takimi jak oprogramowanie EasyDirect Density & Refractometry.
2	Wstążka metody	Przedstawia typ wyznaczania gęstości oraz metodę identyfikacji lub wybrany standard. <ul style="list-style-type: none"> MS: pomiar z zastosowaniem danej metody TE: test ADJ: adiustacja
3	Wstążka ID próbki	Przedstawia ID próbki.
4	Wstążka pomiaru	Przedstawia jednostkę, zmierzoną wartość lub wynik oraz temperaturę celi pomiarowej.
5	Wstążka próbkowania	Przedstawia bieżący stan pompy próbkującej lub strzykawki.
6	Wstążka funkcji przycisków	Przedstawia funkcje przycisków.

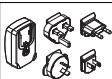
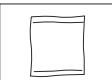
3.2.2 Ikony na ekranie

Ikona	Lokalizacja	Wyjaśnienie
Barcode icon	Wstążka stanu	Czytnik kodów kreskowych skanuje.
RFID icon	Wstążka stanu	Czytnik RFID odczytuje lub zapisuje.
Printer icon	Wstążka stanu	Podłączone jest oprogramowanie EasyDirect Density & Refractometry.
File icon	Wstążka stanu	Gęstościomierz wysyła dane do drukarki.
Battery icon	Wstążka stanu	Przedstawia naładowanie baterii.
Charging icon	Wstążka stanu	Trwa ładowanie baterii.

Ikona	Lokalizacja	Wyjaśnienie
	Wstążka próbkowania	Aktynny jest tryb strzykawki. Pompa próbkująca jest nieaktywna.
	Wstążka próbkowania	Pompa próbkująca jest aktywna, a tłok jest w najniższym położeniu.
	Wstążka próbkowania	Pompa próbkująca jest aktywna, a tłok jest w najwyższym położeniu.

4 Instalacja i przekazanie do eksploatacji

4.1 Zakres dostawy

Część		Numer katalogowy	Densito	DensitoPro
	Gęstościomierz przenośny	–	•	•
	Rurka wlewowa 190 mm <ul style="list-style-type: none">• Rurka• Złączka strzykawka/rurka wlewowa• Podkładka	30330847	•	•
	Bateria litowo-jonowa 2400 mAh	30330855	•	•
	Zasilacz i adaptery dla różnych krajów	30449255	•	•
	Przewód USB-C	30449253	•	•
	Wzorce gęstości (3 szt.) 6 ml	51325005	•	•
	Znacznik SmartSample (10 szt.)	30449268	–	•
	Podręcznik użytkownika;	–	•	•
	Deklaracja zgodności;	–	•	•

Część	Numer katalogowy	Densito	DensitoPro
 Raport z testu	–	•	•

4.2 Rozpakowanie gęstościomierza

- 1 Wyjmij gęstościomierz z opakowania ochronnego.
- 2 Zachowaj materiał opakowaniowy na wypadek późniejszego dalekiego transportu.
- 3 Sprawdź, czy otrzymany zestaw zawiera wszystkie części wymienione w zakresie dostawy.
- 4 Dokonaj wzrokowego przeglądu części pod kątem wad lub uszkodzeń.
- 5 W przypadku braku części lub ich uszkodzenia zgłoś ten fakt niezwłocznie, a w razie potrzeby złoż reklamację przewozową.

4.3 Ładowanie gęstościomierza

Gęstościomierz można naładować przy użyciu zasilacza sieciowego lub komputera. Ładowanie całkowicie rozładowanej baterii zajmuje około trzech godzin.

4.3.1 Ładowanie za pomocą zasilacza sieciowego

Zasilacz sieciowy jest odpowiedni do wszystkich napięć sieciowych w zakresie 100–240 V AC, 50/60 Hz.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo śmierci lub poważnych urazów w wyniku porażenia prądem!

Kontakt z częściami pod napięciem może doprowadzić do śmierci lub urazów.

- 1 Używać wyłącznie zasilacza sieciowego METTLER TOLEDO przeznaczonego do tego urządzenia.
- 2 Wszystkie przewody elektryczne i połączenia utrzymywać z dala od cieczy i wilgoci.
- 3 Sprawdzić przewody i wtyczki pod kątem uszkodzeń, a uszkodzone kable i wtyczki wymienić.



NOTYFIKACJA

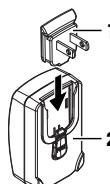
Ryzyko uszkodzenia zasilacza AC wskutek przegrzania!

W przypadku przykrycia zasilacza AC lub umieszczenia go w pojemniku zasilacz może ulec przegrzaniu wskutek niedostatecznego chłodzenia.

- 1 Nie wolno przykrywać zasilacza AC.
- 2 Nie wolno umieszczać zasilacza AC w pojemniku.

Składanie zasilacza sieciowego

- 1 Wsuń odpowiednią wkładkę z bolcami (1) do zasilacza sieciowego (2).
- 2 Włożyć wtyczkę USB-A przewodu USB-C do gniazda USB-A zasilacza sieciowego.



Podłączenie gęstościomierza do zasilania

- 1 Włożyć wtyczkę USB-C przewodu USB-C do gniazda USB-C gęstościomierza.
- 2 Przewody należy poprowadzić w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu ani nie przeszkadzały w obsłudze urządzenia.

- 3 Podłącz zasilacz AC do gniazdaściennego w zasięgu.
- ⇒ Gęstościomierz zacznie się ładować i zostanie wyświetlona ikona

Zmiana bolców zasilacza sieciowego

- 1 Wyciągnij wtyczkę zasilacza sieciowego z gniazda elektrycznego.
- 2 Naciśnij przycisk (2) i wysuń wkładkę z bolcami (1).
- 3 Wsuń odpowiednią wkładkę z bolcami do zasilacza sieciowego.



4.3.2 Ładowanie za pomocą komputera

- Dostępny jest pracujący komputer z gniazdami USB-A (standard USB 2.0 lub wyższy).
- 1 Włóż wtyczkę USB-C przewodu USB-C do gniazda USB-C gęstościomierza.
- 2 Przewody należy poprowadzić w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu ani nie przeszkadzały w obsłudze urządzenia.
- 3 Włóż wtyczkę USB-A do gniazda USB-A komputera.
- ⇒ Gęstościomierz zacznie się ładować i zostanie wyświetlona ikona

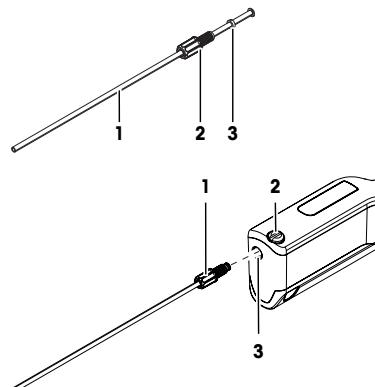
4.4 Konfiguracja do pracy z pompą próbkującą

4.4.1 Aktywacja trybu pompy próbkującej

- 1 Naciśnij przycisk **Menu**.
- 2 Przejdz do opcji **Ustawienia > Pomiar > Dozowanie próbki**.
⇒ Wyświetlone zostanie okno **Dozowanie próbki**.
- 3 Przejdz do opcji **Pompa próbkująca**.
- 4 Naciśnij przycisk **OK**.
- 5 Przejdz z powrotem do strony głównej.
- ⇒ Na wstążce próbkowania wyświetlona zostanie ikona

4.4.2 Montowanie rurki wlewowej

- Rurka wlewowa (rurka (1), złączka (2) i podkładka (3)) jest złożona.



4.5 Aktywacja i dezaktywacja czytnika RFID (tylko DensitoPro)

- 1 Naciśnij przycisk **Menu**.
- 2 Przejdz do opcji **Ustawienia > RFID/kod kreskowy > Typ**.
⇒ Wyświetlone zostanie okno **Typ**.
- 3 Aby aktywować czytnik RFID, przejdź do opcji **RFID**.

4 Aby dezaktywować czytnik RFID, przejdź do opcji **Brak**.

5 Naciśnij przycisk **OK**.

4.6 Aktywacja i dezaktywacja czytnika kodów kreskowych (tylko DensitoPro)

1 Naciśnij przycisk **Menu**.

2 Przejdź do opcji **Ustawienia > RFID/kod kreskowy > Typ**.

⇒ Wyświetlone zostanie okno **Typ**.

3 Aby aktywować czytnik kodów kreskowych, przejdź do opcji **Kod Kreskowy**.

4 Aby dezaktywować czytnik kodów kreskowych, przejdź do opcji **Brak**.

5 Naciśnij przycisk **OK**.

5 Obsługa

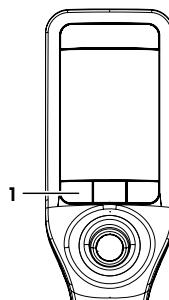
5.1 Uruchamianie gęstościomierza

– Naciśnij przycisk 1 (1).

⇒ Wyemitowany zostanie krótki dźwięk.

⇒ Wyświetlony zostanie komunikat powitalny.

⇒ Wyświetlona zostanie strona główna. Gęstościomierz jest gotowy do użytku.



5.2 Wyłączanie gęstościomierza

– Naciśnij i przytrzymaj dowolny z przycisków lub joystick navigacyjny przez ponad 3 s.

⇒ Wyemitowany zostanie dźwięk, a ekran się zmiejsza.

⇒ Obwody sterowania przycisków i joysticka navigacyjnego są zasilane. Reszta gęstościomierza nie jest już zasilana.

5.3 Przechodzenie i wprowadzanie informacji

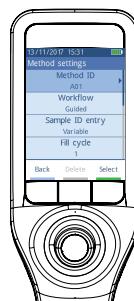
5.3.1 Przechodzenie między menu i zatwierdzanie ustawień

1 Naciśnij przycisk **Menu**.

2 Aby przejść do odpowiedniego menu, wychyl joystick nawigacyjny w góre lub w dół.

3 Aby przejść do podmenu wybranego menu, wychyl joystick nawigacyjny w prawo.

4 Aby powrócić, wychyl joystick nawigacyjny w lewo.



Zatwierdzanie ustawień

W każdym menu, w którym funkcja przycisku 3 jest oznaczona zielonym paskiem, można zatwierdzić wybór przez naciśnięcie joysticka nawigacyjnego.

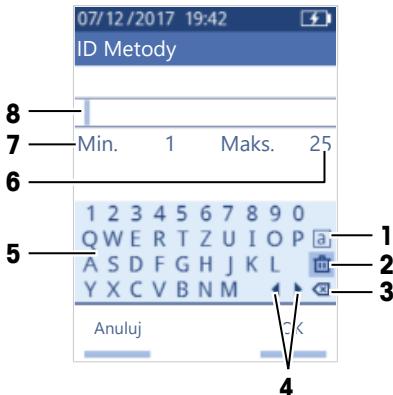
Skrót do listy metod

- Wyświetlona jest strona główna.
- Wychyl joystick navigacyjny w lewo.
 - ⇒ Wyświetlone zostanie okno **Metody**.

5.3.2 Wprowadzanie tekstu i liczb

- Wyświetlane jest okno klawiatury.
- 1 Przejdz do litery, cyfry, symbolu lub ikony.
- 2 Naciśnij joystick navigacyjny, aby zatwierdzić wybór litery, cyfry, symbolu lub ikony.
- 3 Aby zatwierdzić wprowadzone informacje i opuścić okno klawiatury, naciśnij przycisk **OK**.

Opis klawiatury



Nr	Ikona	Funkcja
1	[a] [A] [#]	Cykliczna zmiana między ekranami z literami małymi, literami wielkimi i znakami specjalnymi.
2	[Delete]	Usunięcie wszystkich wprowadzonych znaków.
3	[Left]	Usunięcie znaku na lewo od kurSORA.
4	◀ ▶	Przesunięcie kurSORA.
5	–	Wyświetlenie dostępnych liter, cyfr i symboli.
6	–	Maksymalna liczba znaków, jaką można wprowadzić.
7	–	Minimalna liczba znaków, jaką należy wprowadzić.
8	–	Wyświetlanie wprowadzonych znaków.

5.4 Typowe fazy wyznaczania gęstości

Wyznaczanie gęstości składa się z następujących dwóch faz.

- Napełnienie celi pomiarowej próbką i wykonanie pomiaru.
- Przygotowanie celi pomiarowej na następną próbkę.

5.4.1 Napełnienie celi pomiarowej i pomiar gęstości

Ponieważ cela pomiarowa zawsze zawiera pozostałość po poprzedniej próbce lub roztworze czyszczącym, ważne jest, aby tę pozostałość usunąć, używając nowej próbki. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy pozostałość ta jest rozpuszczalna w nowej próbce.

Aby uzyskać dobry wynik, należy zapewnić, aby cęta pomiarowa zawierała jedynie próbkę, która ma zostać zmierzoną, oraz aby nie zawierała pęcherzyków powietrza.

Do napełniania, opróżniania i płukania celi pomiarowej można używać pompy próbkujączej lub strzykawek. Pompy próbkującą używa się wtedy, gdy lepkość próbki nie przekracza 100 mPa*s. Strzykawek zwykle używa się wtedy, gdy lepkość próbki jest wyższa niż 100 mPa*s.



Więcej informacji na temat pracy ze strzykawką można znaleźć w „Podręczniku uzupełniającym”.

► www.mt.com/library

Zobacz także

▀ Przykład: Wyznaczanie gęstości przy użyciu pompy próbkującej ▶ strona 12

5.4.2 Przygotowanie celi pomiarowej na następną próbkę

Na końcu tej fazy pozostałość w celi pomiarowej musi być rozpuszczalna w następnej próbce. Rozpuszczalność próbki decyduje o tym, czy można opróżnić cęć pomiarową, czy też trzeba ją przepłukać.

Opróżnianie

Jeśli następna próbka rozpuszcza właśnie zmierzoną próbki, cęć pomiarową można opróżnić.

Płukanie

Jeśli następna próbka nie rozpuszcza właśnie zmierzonej próbki, cęć pomiarową należy przepłukać roztworem czyszczącym. Roztwór czyszczący musi rozpuszczać próbki, które właśnie zostały zmierzone, oraz następną próbkę. Gdy cęć pomiarowa zostaje przepłukana, roztwór czyszczący usuwa pozostałość po pierwotnej próbce.

Zobacz także

▀ Czyszczenie celi pomiarowej ▶ strona 15

5.5 Przykład: Wyznaczanie gęstości przy użyciu pompy próbkującej

W poniższych rozdziałach pokazano, jak skonfigurować i przeprowadzić wyznaczanie gęstości wody dejonizowanej o temperaturze pokojowej (23°C).

Podsumowanie konfiguracji

- Wyznaczanie gęstości wg wskazówek
- Napełnianie i opróżnianie za pomocą pompy próbkującej
- Ocena, czy wynik mieści się w określonych granicach



Więcej informacji na temat konfiguracji metody można znaleźć w „Podręczniku uzupełniającym”.

► www.mt.com/library

5.5.1 Konfigurowanie metody

- Jednostka gęstości jest ustawiona na [g/cm³].
 - Opcja **Potwierdzenie wyników** w menu **Ustawienia** jest aktywna.
 - Wyświetlona jest strona główna.
- 1 Wychyl joystick nawigacyjny w lewo.
⇒ Wyświetlone zostanie okno **Metody**.
 - 2 Naciśnij przycisk **Nowy**.
⇒ Wyświetlone zostanie okno **Ustawienia metody**.
 - 3 Przejdz do opcji **ID Metody** i wprowadź nazwę złożoną maksymalnie z 25 znaków.

4 Naciśnij przycisk **OK**.

⇒ Metoda zostanie umieszczona na liście w oknie **Metody**.

5 Zmień ustawienia parametrów na wartości podane w poniższej tabeli.

Parametr	Ustawienie	Wysłanie
Obieg pracy	Z pomocą	Gęstościomierz monituje użytkowników, aby napełnili lub opróżnili celę pomiarową.
Pozycja ID próbki	Zmienna	Gęstościomierz monituje użytkowników przed pomiarem gęstości, aby wprowadzili ID próbki.
Cykl napełniania	3	Gęstościomierz monituje użytkowników, aby napełnili i opróżnili celę pomiarową dwukrotnie, a następnie napełnili ją w celu wykonania pomiaru.
Szybkość napełniania	Wysokie	Pompa napełnia całą pomiarową z prędkością wynoszącą 80% maksymalnej prędkości pompy.
Dokładność pomiaru	Średnie	Wynik zostaje zapisany, gdy tylko zmierzona wartość temperatury nie zmienia się więcej niż o 0,4°C przez 10 s.
Obliczenie > Kategoria	Gęstość	Obliczana jest gęstość.
Obliczenie > Obliczenie	d	Wartość gęstości nie jest kompensowana do określonej temperatury.
Obliczenie > Limity wyników	Tak	Gęstościomierz ocenia, czy wynik zawiera się w zdefiniowanym zakresie.
Dolny limit	0,9972 g/cm ³	Definiuje dolną granicę zakresu.
Górny limit	0,9977 g/cm ³	Definiuje górną granicę zakresu.
Czyść	Odsysanie	Użytkownicy są monitorowani, aby opróżnili całą pomiarową.
Wydruk	Brak	Wynik nie jest drukowany.

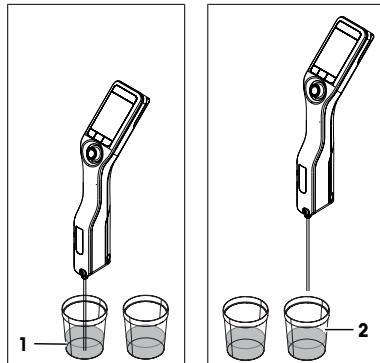
5.5.2 Wyznaczanie gęstości

Uruchamianie metody

- Gęstościomierz jest skonfigurowany do pracy z pompą próbkującą.
 - Tłok jest w najniższym położeniu.
 - Wyświetlona jest strona główna.
- 1 Wychyl joystick navigacyjny w lewo.
 - 2 Przejdz do metody, której chcesz użyć, i naciśnij przycisk **Uruchom**.
⇒ Wyświetlona zostanie strona główna.
 - 3 Naciśnij przycisk **Uruchom**.
⇒ Wyświetlone zostanie okno **ID próbki**.
 - 4 Wprowadź identyfikator.
 - 5 Naciśnij przycisk **OK**.

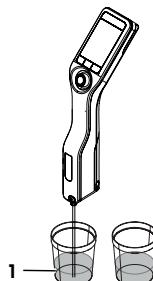
Płukanie celi pomiarowej

- 1 Zanurz rurkę wlewową w próbce (1).
- 2 Naciśnij przycisk **OK**.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy łyk znajdzie się w najwyższym położeniu.
- 3 Ustaw rurkę wlewową nad zlewką na odpady (2).
- 4 Naciśnij przycisk **OK**.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy łyk znajdzie się w najniższym położeniu.
- 5 Wyczyść końcówkę rurki wlewowej czystą papierową chusteczką.
- 6 Powtórz czynności jeden raz.



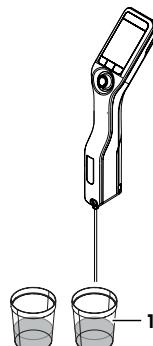
Napełnienie celi pomiarowej i pomiar gęstości

- 1 Zanurz rurkę wlewową w próbce (1).
- 2 Naciśnij przycisk **OK**.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy łyk znajdzie się w najwyższym położeniu.
- 3 Upewnij się, że w celi pomiarowej nie ma pęcherzyków powietrza.
⇒ Rozpocznie się pomiar.
⇒ Gdy tło wstążki pomiarowej zmieni kolor, będzie to oznaczać, że pomiar jest zakończony.
⇒ Zmierzona wartość zostanie zapisana w wynikach.
- 4 Naciśnij przycisk **OK**.



Opróżnienie celi pomiarowej

- 1 Ustaw rurkę wlewową nad zlewką na odpady (1).
- 2 Naciśnij przycisk **OK**.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy łyk znajdzie się w najniższym położeniu.
- 3 Wyczyść końcówkę rurki wlewowej czystą papierową chusteczką.



6 Konserwacja

W tym rozdziale opisano czynności konserwacyjne na gęstościomierzu, które powinien wykonywać użytkownik. Wszelkie inne czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przez techników serwisowych uprawnionych przez METTLER TOLEDO.

Jeśli występują problemy z gęstościomierzem, należy skontaktować się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu METTLER TOLEDO.

METTLER TOLEDO zaleca przeprowadzanie konserwacji zapobiegawczej i certyfikacji wzorcowania co najmniej raz w roku przez autoryzowanego dealerą lub przedstawiciela serwisu METTLER TOLEDO.

► www.mt.com/contact

6.1 Harmonogram konserwacji

Jeśli w standardowych procedurach operacyjnych firmy określono inną częstotliwość konserwacji, należy przeprowadzać konserwację z częstotliwością podaną w tych procedurach.

Częstotliwość	Czynność	Patrz
Codziennie	Czyszczenie celi pomiarowej na koniec dnia pracy. Wykonywanie testu przy użyciu wody dejonizowanej.	[Czyszczenie celi pomiarowej ► strona 15] [Sprawdzanie dokładności pomicowania ► strona 16]

6.2 Czyszczenie gęstościomierza



NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia gęstościomierza w razie zastosowania nieprawidłowych metod czyszczenia!

Nieodpowiednie środki czyszczące mogą uszkodzić obudowę lub inne części gęstościomierza. Jeśli ciecz przedostanie się do obudowy, może uszkodzić gęstościomierz.

- Upewnij się, że środek czyszczący nadaje się do materiału, z którego wykonano część przeznaczoną do oczyszczenia.
- Upewnij się, że żadna ciecz nie przedostaje się do wnęki gęstościomierza.

Jeśli masz pytania dotyczące zgodności środków czyszczących, skontaktuj się z autoryzowanym dealerem lub przedstawicielem serwisu. METTLER TOLEDO .

► www.mt.com/contact

6.2.1 Czyszczenie obudowy

METTLER TOLEDO zaleca następujące środki czyszczące:

- Woda
- Woda z łagodnym detergentem

Procedura

- Gęstościomierz jest wyłączony.
- Przełóż obudowę szmatką zwilżoną środkiem czyszczącym.

6.2.2 Czyszczenie celi pomiarowej

Ponieważ cela pomiarowa zawsze zawiera pozostałość po ostatniej próbce, istnieje ryzyko, że zostanie przez tę próbkę uszkodzona. W celu zapobieżenia takim uszkodzeniom METTLER TOLEDO zaleca czyszczenie celi pomiarowej na koniec pomiarów każdej serii próbek.

Aby wyczyścić celę pomiarową, należy ją przepłukać roztworem czyszczącym. Roztwór czyszczący musi mieć niżej wymienione właściwości.

- Nie może wchodzić w chemiczne interakcje z materiałem celi pomiarowej.
- Rozpuszcza próbkę, która właśnie została zmierzona.
- Odpiera bez pozostawiania osadu.

METTLER TOLEDO zaleca następujące środki czyszczące:

Próbka	Roztwór czyszczący
Woda Na bazie wody	Woda dejonizowana
Kwasy stężone	Woda (przepłukać celę pomiarową dużą ilością wody, aby ją schłodzić po reakcji wody z kwasem)
Zasady stężone	Roztwór 0,3–0,5% środka deconex
Próbki zawierające tłuszcze stałe lub składniki oleiste	Roztwór 0,3–0,5% środka deconex
Próbki petrochemiczne	Mieszanki toluenu, ksylenu lub eteru naftowego
Tłuszcze stałe i oleje spożywcze	

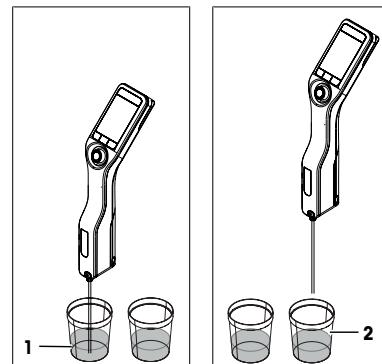
6.2.2.1 Czyszczenie przy użyciu pompy próbkujcej

- Gęstościomierz jest skonfigurowany do pracy z pompą próbkującą.

- Roztwór czyszczący jest zdefiniowany i dostępny.

- Tłok jest w najniższym położeniu.

- 1 Zanurz rurkę wlewową w roztworze czyszczącym (1).
- 2 Wychyl joystick nawigacyjny w góre i puść.
⇒ Pompę próbkującą uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najwyższym położeniu.
- 3 Wyjmij rurkę wlewową z roztworu czyszczącego i ustaw nad zlewką na odpady (2).
- 4 Wychyl joystick nawigacyjny w dół i puść.
⇒ Pompę próbkującą uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najniższym położeniu.
- 5 Wyczyść końcówkę rurki wlewowej czystą papierową chusteczką.
- 6 Powtarzaj czynności, aż cała pozostałość próbki zostanie usunięta.
- 7 Wychyl joystick nawigacyjny w góre i puść.
⇒ Pompę próbkującą napełni celę pomiarową powietrzem.
- 8 Wychyl joystick nawigacyjny w dół i puść.
⇒ Większość roztworu czyszczącego zostanie usunięta z celi pomiarowej.
- 9 Wyczyść końcówkę rurki wlewowej czystą papierową chusteczką.



6.3 Sprawdzanie dokładności pomiaru

Aby sprawdzić dokładność pomiaru gęstościomierza, należy skonfigurować i przeprowadzić test.



Więcej informacji na temat konfiguracji testu można znaleźć w Podręczniku uzupełniającym.

► www.mt.com/library

6.3.1 Przykład: Test przy użyciu wody

W poniższych rozdziałach pokazano, jak skonfigurować i przeprowadzić według wskazówek test wody dejonizowanej o temperaturze pokojowej (23°C).

6.3.1.1 Konfigurowanie testu

- Jednostka gęstości jest ustawiona na [g/cm³].
 - Opcja **Potwierdzenie wyników** w menu **Ustawienia** jest aktywna.
- 1 Naciśnij przycisk **Menu**.
 - 2 Przejdź do opcji **Test**.
 - ⇒ Wyświetlone zostanie okno **Test**.
 - 3 Zmierz ustawienia parametrów na wartości podane w poniższej tabeli.

Parametr	Ustawienie	Wysłanie
Obieg pracy	Z pomocą	Gęstościomierz monituje użytkowników, aby napełniły lub opróżnili celę pomiarową.
Typ wzorca	Woda	Gęstościomierz wykorzystuje z góry określone wartości dla pomiaru wody.
Pozycja ID standardu	Zmienna	Gęstościomierz monituje użytkowników przed pomiarem gęstości, aby wprowadzili identyfikator.
Cykl napełniania	3	Gęstościomierz monituje użytkowników, aby napełnili i opróżnili celę pomiarową dwukrotnie, a następnie napełnili ją w celu wykonania pomiaru.
Szybkość napełniania	Wysokie	Pompa napełnia całą pomiarową z prędkością wynoszącą 80% maksymalnej prędkości pompy.
Tolerancja d	0,0002 g/cm ³	Wynik jest oznaczany jako prawidłowy, jeśli mieści się w poniższym zakresie. d nominalne ± Tolerancja d
Czyść	Odsysanie	Użytkownicy są monitorowani, aby opróżnili całą pomiarową.
Wydruk	Brak	Wynik nie jest drukowany.

6.3.1.2 Przeprowadzanie testu

Rozpoczynanie testu

- Gęstościomierz jest skonfigurowany do pracy z pompą próbkującą.
 - Cała pomiarowa została wyczyszczona.
 - Tłok jest w najniższym położeniu.
- 1 Naciśnij przycisk **Menu**.
 - 2 Przejdź do opcji **Test**.
 - ⇒ Wyświetlone zostanie okno **Test**.
 - 3 Naciśnij przycisk **Uruchom**.
 - ⇒ Wyświetlona zostanie strona główna.
 - 4 Naciśnij przycisk **Uruchom**.
 - ⇒ Wyświetlone zostanie okno **ID standardu**.
 - 5 Wprowadź identyfikator.
 - 6 Naciśnij przycisk **OK**.

Płukanie celi pomiarowej

- 1 Zanurz rurkę wlewową w wodzie.
- 2 Naciśnij przycisk **OK**.
 - ⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najwyższym położeniu.
- 3 Ustaw rurkę wlewową nad zlewką na odpady.
- 4 Naciśnij przycisk **OK**.
 - ⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najniższym położeniu.

- 5 Wyczyść końcówkę rurki wlewowej czystą papierową chusteczką.
- 6 Powtórz czynności jeden raz.

Napełnienie celi pomiarowej i pomiar gęstości

- 1 Zanurz rurkę wlewową w wodzie.
- 2 Naciśnij przycisk **OK**.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najwyższym położeniu.
- 3 Upewnij się, że w celi pomiarowej nie ma pęcherzyków powietrza.
⇒ Rozpocznie się pomiar.
⇒ Gdy do wstążki pomiarowej zmieni kolor, będzie to oznaczać, że pomiar jest zakończony.
⇒ Zmierzona wartość zostanie zapisana w wynikach.
- 4 Naciśnij przycisk **OK**.

Opróżnienie celi pomiarowej

- 1 Ustaw rurkę wlewową nad zlewką na odpady.
- 2 Naciśnij przycisk **OK**.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najniższym położeniu.
- 3 Wyczyść końcówkę rurki wlewowej czystą papierową chusteczką.

6.3.2 Środki w razie nieprawidłowego wyniku testu

- 1 Sprawdź, czy został użyty właściwy wzorzec, a jeśli trzeba, powtórz test z właściwym wzorcem.
- 2 Jeśli wynik testu nadal jest nieprawidłowy, wyczyść całą pomiarową rozworem czyszczącym, który rozpuszcza próbki i rozpuszcza się we wzorcu.
- 3 Powtórz test.
- 4 Jeśli wynik testu nadal jest nieprawidłowy, powtórz test dwukrotnie i porównaj wszystkie trzy wyniki.
- 5 Jeśli wyniki są niejednakowe, wyczyść całą pomiarową, po czym wykonuj testy aż do uzyskania prawidłowego wyniku albo do momentu, w którym trzy kolejno po sobie następujące testy dają jednakowe wyniki.
- 6 Jeśli wynik testu nadal jest nieprawidłowy, ale trzy kolejno po sobie następujące testy dają jednakowe wyniki, przywróć fabryczne dane adiustacji i powtórz test.
- 7 Jeśli wynik testu nadal jest nieprawidłowy, przeprowadź adiustację.

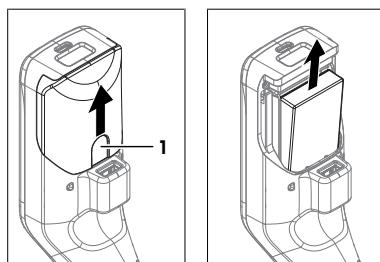
Zobacz także

- Czyszczenie celi pomiarowej ▶ strona 15

6.4 Wymiana baterii

Gęstościomierz zasilany jest baterią akumulatorową litowo-jonową o pojemności 2400 mAh, którą można zamówić w METTLER TOLEDO.

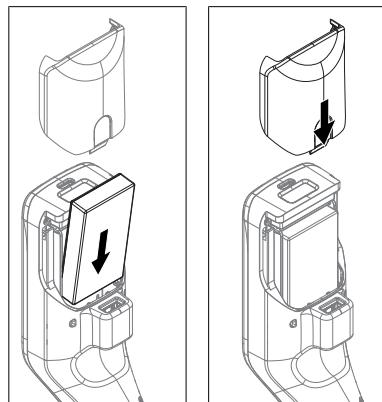
- 1 Naciśnij pokrywę baterii w dolnej części (1) i popchnij ją do góry.
- 2 Wyciągnij górną część baterii z komory baterii, po czym wyjmij baterię.



- 3 Włóż dolną część baterii pod kątem do komory baterii.
- 4 Wepchnij górną część baterii do komory baterii.
- 5 Wsuń pokrywę baterii od góry do gęstościomierza.

Zobacz także

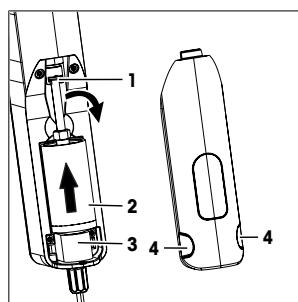
- ▀ Dane techniczne ▶ strona 20



6.5 Wymiana pompy próbkującej

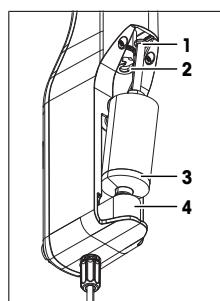
Wymiananie pompy próbkującej

- Cela pomiarowa jest opróżniona.
- 1 Wychyl joystick nawigacyjny w górę i puść.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najwyższym położeniu.
- 2 Wyłącz gęstościomierz.
- 3 Chwyc pokrywę w miejscu wgłębień (4) i ściśnij, po czym odciągnij dolną część pokrywy od obudowy.
- 4 Odciągnij górną część pokrywy od obudowy.
- 5 Wyjmij tłok (1) z układu prowadzenia.
- 6 Wyciągnij cylinder (2) z układu prowadzenia cylindra (3).



Montowanie pompy próbkującej

- 1 Włóż cylinder (3) pompy próbkującej do układu prowadzenia cylindra (4).
- 2 Włóż tłok (1) do układu prowadzenia tłoka (2).
- 3 Aby sprawdzić, czy pompa próbkująca działa, wychyl joystick nawigacyjny w dół i puść.
⇒ Pompa próbkująca uruchomi się, po czym zatrzyma, gdy tłok znajdzie się w najniższym położeniu.
- 4 Załóż z powrotem pokrywę pompy próbkującej.



6.6 Przygotowanie gęstościomierza do przechowywania

Gęstościomierz można przechowywać w temperaturach od -20°C do +50°C. Niemniej jednak żywotność akumulatora ulega skróceniu, gdy przechowywany jest w wysokich temperaturach.

- 1 Wyczyść celę pomiarową.
- 2 Wyłącz gęstościomierz.
- 3 Wyczyść obudowę.
- 4 Umieść gęstościomierz w suchym, czystym miejscu.

Zobacz także

- Czyszczenie gęstościomierza ▶ strona 15
- Dane techniczne ▶ strona 20

6.7 Utylizacja gęstościomierza

Zgodnie z dyrektywą europejską 2012/19/EU dotyczącą zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) urządzenia nie należy wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Dotyczy to także państw spoza Unii Europejskiej zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi na ich terytorium.



Prosimy o utylizację niniejszego produktu zgodnie z lokalnymi uregulowaniami prawnymi: w punktach zbiórki urządzeń elektrycznych i elektronicznych. W razie pytań prosimy o kontakt z odpowiednim urzędem lub dystrybutorem, który dostarczył niniejsze urządzenie. Jeśli urządzenie to zostanie przekazane stronie trzeciej, należy również przekazać niniejsze zobowiązanie.

7 Dane techniczne

7.1 Gęstościomierz

Właściwość	Wartość	
Moc znamionowa urządzenia	Wartości wejściowe	5 V DC, 1,0 A
	Typ złącza	USB C
Moc znamionowa zasilacza sieciowego	Wartości wejściowe	100–240 V AC, 0,3 A
	Częstotliwość wejściowa	50 – 60 Hz
Akumulator	Wartości wyjściowe	5 V DC, 1,0 A
	Rodzaj	Akumulator litowo-jonowy
Wymiary	Pojemność	2400 mAh
	Zakres temperatur ładowania	Od 0 do 40°C
	Szerokość	56 mm
Materiały	Długość	288 mm
	Głębokość	80 mm
	Masa	355 g
Części składowe	Obudowa	PBT (politeeftalan butylenu)
	Cela pomiarowa	Szkło borokrzemianowe
	Części wchodzące w kontakt podczas pracy z pompą próbkującą	PTFE (politetrafluoroetylen) PVDF (polifluorek winylidenu) EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy, klasa M) FFKM (perfluoro-elastomery) Szkło borokrzemianowe
	Rurka wlewowa	PTFE (politetrafluoroetylen)
	Złączka do rurki wlewowej lub strzykawki	PP (polipropylen)

Warunki otoczenia

Właściwość	Wartość
Temperatura otoczenia (Densito)	Od -10 do +50°C
Temperatura otoczenia (DensitoPro)	Od 0 do +50°C
Wilgość wzajemna	Maks. 80 % (bez kondensacji) przy 31 °C; spadek liniowy do 50 % przy 40 °C
Wysokość	Maks. 2000 m n.p.m.
Ciśnienie	Ciśnienie atmosferyczne
Zastosowanie	Do pracy wewnętrz pomieszczeń
Kategoria przepięciowa	II
Stopień zanieczyszczenia	2
Kod IP	IP5X

Temperatura przechowywania

Właściwość	Wartość
Urządzenie	Od -20 do +50°C
Akumulator	Przechowywanie przez maks. 1 miesiąc
	Przechowywanie przez maks. 3 miesiące
	Przechowywanie przez maks. 1 rok
	Od -20 do +60°C
	Od -20 do +45°C
	Od -20 do +30°C

Dyrektywy, normy i przepisy REACH

Dyrektwy i normy, z których urządzenie jest zgodne, wymienione są w deklaracji zgodności.

Substancje kandydackie SVHC według rozporządzenia REACH (artykuł 33)

Materiał	Nr CAS
Propano-1,3-sulton	1120-71-4
PZT (cyrkonian-tytanian ołowiu)	12626-81-2

7.2 Pomiar

Właściwość	Wartość
Gęstość	Zakres pomiarowy
	Od 0,000 do 3,000 g/cm ³
	Dokładność ¹⁾
	±0,001 g/cm ³
Temperatura	Powtarzalność
	±0,0005 g/cm ³
	Rozdzielcość
	0,0001 g/cm ³
Temperatura	Zakres temperatur próbki
	Od 0 do 50°C
	Rozdzielcość
	0,1 °C
	Dokładność
	±0,2 °C

¹⁾ Dla zakresu lepkości 0–200 mPa*s

Skale pomiarowe

Właściwość	Wartość
Etanol (d) % wag.	Zakres
	Od 0,0 do 100,0% wag.
Etanol (d) % obj.	Dokładność
	±1,0% wag.
Etanol (d) % obj.	Zakres
	Od 0,0 do 100,0% obj.
	Dokładność
	±1,0% obj.

Właściwość		Wartość
St. zaw. alk. (IP)	Zakres	Od 0,0 do 175,0
	Dokładność	$\pm 1,75$
St. zaw. alk. (US)	Zakres	Od 0,0 do 200,0
	Dokładność	$\pm 2,0$
Baumé – dla cieczy lżejszych od wody	Zakres	Od 10 do 100°Bé
	Dokładność	$\pm 0,4^{\circ}\text{Bé}$
Baumé – dla cieczy cięższych od wody	Zakres	Od 0 do 72°Bé
	Dokładność	$\pm 0,1^{\circ}\text{Bé}$
H₂SO₄ % wag.	Zakres temperatur	Od 10 do 50°C
	Zakres stężeń	Od 0,0 do 100,0% wag.
	Dokładność	$\pm 1,0\%$ wag.
H₂SO₄ % obj.	Zakres temperatur	Od 10 do 50°C
	Zakres stężeń	Od 0,0 do 100,0% obj.
	Dokładność	$\pm 1,0\%$ obj.
Stopień Brix (d) % wag.	Zakres	Od 0,0 do 85,0% wag.
	Dokładność	$\pm 0,3\%$ wag.
Plato	Zakres	Od 0,0 do 85,0°P
	Dokładność	$\pm 0,3^{\circ}\text{P}$

Standardy i normy międzynarodowe

Międzynarodowe standardy i normy, z którymi urządzenie jest zgodne, wymienione są na stronie internetowej.

► www.mt.com/dere-norms

Índice remissivo

1	Introdução	3
2	Informações de Segurança	3
2.1	Definições de palavras de sinalização e símbolos de atenção	4
2.2	Avisos de segurança específicos do produto.....	4
3	Projeto e Função	5
3.1	Visão geral do instrumento	5
3.2	Interface de usuário	6
3.2.1	Tela inicial	6
3.2.2	Ícones na tela.....	6
4	Instalação e comissionamento	7
4.1	Escopo de entrega	7
4.2	Desembale o medidor de densidade	8
4.3	Carregue o medidor de densidade	8
4.3.1	Carregue com o adaptador de CA	8
4.3.2	Carregue com um computador	9
4.4	Configure para trabalhar com a bomba de amostra.....	9
4.4.1	Ative o modo de bomba de amostra.....	9
4.4.2	Instale o tubo de enchimento.....	9
4.5	Ative e desative o leitor RFID (DensitoPro somente)	9
4.6	Ative e desative o leitor de código de barras (DensitoPro somente)	10
5	Operação	10
5.1	Inicie o medidor de densidade	10
5.2	Desligue o medidor de densidade.....	10
5.3	Navegue e insira as informações.....	10
5.3.1	Navegue pelos menus e confirme as configurações	10
5.3.2	Insira texto e números	11
5.4	Fases típicas das determinações de densidade	11
5.4.1	Encha a célula de medição e meça a densidade	11
5.4.2	Prepare a célula de medição para a próxima amostra.....	12
5.5	Exemplo: Determinação de densidade usando a bomba de amostra	12
5.5.1	Configurar o método.....	12
5.5.2	Realize a determinação de densidade	13
6	Manutenção	14
6.1	Programação de manutenção	15
6.2	Limpe o medidor de densidade	15
6.2.1	Limpe o gabinete	15
6.2.2	Limpe a célula de medição	15
6.2.2.1	Limpe usando a bomba de amostra.....	16
6.3	Verifique a precisão da medição.....	16
6.3.1	Exemplo: Teste com água.....	16
6.3.1.1	Configure o teste	16
6.3.1.2	Realize o teste	17
6.3.2	Meça se um teste falhar.....	18
6.4	Substitua a bateria	18
6.5	Substitua a bomba de amostra	19
6.6	Prepare o medidor de densidade para armazenagem	19
6.7	Descarte do medidor de densidade.....	20

7	Dados técnicos	20
7.1	Medidor de densidade.....	20
7.2	Medição	21

1 Introdução

Agradecemos por escolher um medidor de densidade METTLER TOLEDO. Os medidores de densidade portáteis Densito e DensitoPro são instrumentos de medição portáteis usados para determinar a densidade de líquidos.

Sobre este documento

Este documento fornece as informações necessárias para iniciar seu METTLER TOLEDO medidor de densidade portátil.

As instruções neste documento referem-se aos medidores de densidade portáteis Densito e DensitoPro com a versão de firmware V1.0.0 ou superior.



Para obter uma descrição completa do medidor de densidade portátil e de suas funções, consulte o Manual de Referência, fornecido como um arquivo PDF on-line.

► www.mt.com/library

Em caso de dúvidas adicionais, entre em contato com seu revendedor ou representante de serviços autorizado METTLER TOLEDO .

► www.mt.com/contact

Convenções e símbolos

Aviso para obter informações úteis sobre o produto.



Refere-se a um documento externo.

Elementos de instruções

- Pré-requisitos
- 1 Etapas
- 2 ...
 - ⇒ Resultados intermediários
 - ⇒ Resultados

2 Informações de Segurança

Dois documentos denominados "Manual do Usuário" e "Manual de Referência" estão disponíveis para este instrumento.

- O Manual do Usuário é impresso e entregue com o instrumento.
- O Manual de Referência eletrônico contém uma descrição completa do instrumento e de seu uso.
- Guarde ambos os documentos para futuras consultas.
- Inclua ambos os documentos se transferir o instrumento para outras pessoas.

Use o instrumento somente conforme o Manual do Usuário e o Manual de Referência. Se você não usar o instrumento conforme esses documentos ou se o instrumento for modificado, a segurança do instrumento poderá ser prejudicada e a Mettler-Toledo GmbH não assumirá nenhuma responsabilidade.



O Manual do Usuário e o Manual de Referência estão disponíveis on-line.

► www.mt.com/library

2.1 Definições de palavras de sinalização e símbolos de atenção

As observações de segurança contêm informações importantes sobre questões de segurança. Ignorar as observações de segurança poderá resultar em lesões pessoais, danos ao instrumento, mau funcionamento e resultados falsos. As observações de segurança são marcadas com as palavras de sinalização e os símbolos de advertência.

Palavras de sinalização

ATENÇÃO Uma situação perigosa de risco médio, possivelmente resultando em morte ou lesões graves se não for evitada.

AVISO Uma situação perigosa com baixo risco, resultando em danos ao instrumento, outros danos materiais, defeitos e resultados errados ou perda de dados.

Símbolos de advertência



Choque elétrico

2.2 Avisos de segurança específicos do produto

Uso pretendido

O medidor de densidade é projetado para uso por pessoal treinado e destina-se à medição da densidade de amostras líquidas compatíveis com os materiais com os quais entram em contato.

O medidor de densidade é projetado para operação interna e externa em condições secas. Aplicam-se os seguintes requisitos de local:

- As condições ambientais estão dentro dos limites especificados nos dados técnicos.
- Nenhuma atmosfera de gás corrosivo
- Nenhuma atmosfera explosiva
- Sem campos elétricos ou magnéticos intensos

Qualquer outro tipo de uso e operação além dos limites de uso estabelecidos pela Mettler-Toledo GmbH, sem consentimento da Mettler-Toledo GmbH, é considerado como não pretendido.

Responsabilidades do proprietário do instrumento

O proprietário do instrumento é a pessoa que detém o título legal do instrumento e que utiliza o instrumento ou autoriza qualquer pessoa a usá-lo, ou a pessoa que é considerada pela lei como o operador do instrumento. O proprietário do instrumento é responsável pela segurança de todos os usuários do instrumento e de terceiros.

METTLER TOLEDO assume que o proprietário do instrumento oferece treinamento aos usuários quanto ao uso seguro do instrumento no local de trabalho e lida com potenciais perigos. METTLER TOLEDO assume que o proprietário do instrumento fornece os equipamentos de proteção necessários.

Avisos de segurança



ATENÇÃO

Risco de ferimentos graves ou de morte provocados por choque elétrico!

O contato com peças que contêm corrente ativa pode resultar em ferimentos e morte.

- 1 Use somente o METTLER TOLEDO adaptador de CA projetado para o seu instrumento.
- 2 Mantenha todos os cabos e conexões elétricas afastadas de líquidos e umidade.
- 3 Verifique se os cabos e as tomadas estão danificados e substitua-os se estiverem.



AVISO

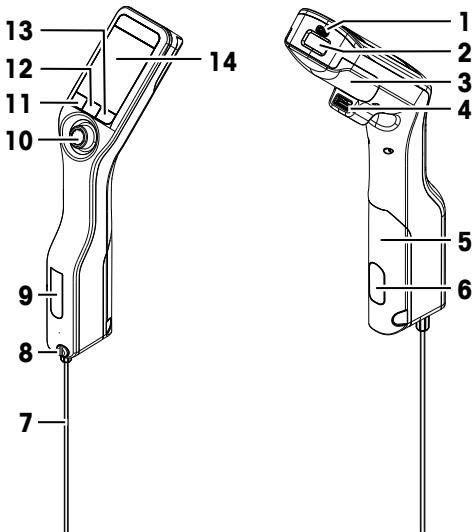
Risco de danos ao instrumento devido ao uso de peças inadequadas!

O uso de peças inadequadas com o instrumento pode danificá-lo ou fazer com que ele apresente defeitos.

- Use somente peças da METTLER TOLEDO que são destinadas ao uso com o seu instrumento.

3 Projeto e Função

3.1 Visão geral do instrumento



Nº.	Descrição	Função
1	Soquete USB-C	Conectar o medidor de densidade ao adaptador de CA ou a um computador.
2	Leitor RFID e leitor de código de barras (DensitoPro somente)	Ler um código de barras linear ou ler e gravar informações para as Smart Tags.
3	Tampa da bateria	Acessar a bateria.
4	Tomada USB-A	Conectar uma impressora USB ou bluetooth.
5	Tampa da bomba de amostra	Acessar a bomba de amostra.
6	Janela da bomba de amostragem	Visualizar a bomba de amostragem e verificar se está cheia ou vazia.
7	Tubo de preenchimento	Encher e drenar a célula de medição.
8	Abertura de enchimento com parafuso de travamento	Encher e drenar a célula de medição usando uma seringa. O parafuso de travamento fecha a abertura de enchimento.
9	Janela da célula de medição	Visualizar a célula de medição e verificar se está cheia ou vazia.

Nº.	Descrição	Função
10	Joystick de navegação	Navegar pelos menus.
11	Tecla 1	Iniciar o medidor de densidade, selecionar itens do menu e navegar.
12	Tecla 2	Selecionar itens do menu e navegar.
13	Tecla 3	Selecionar itens do menu e navegar.
14	Tela	Exibir configurações e resultados.

3.2 Interface de usuário

3.2.1 Tela inicial



Nº.	Descrição	Explicação
1	Faixa de status	Exibe a data atual, hora, status de carga da bateria e conexão dos acessórios como EasyDirect Density & Refractometry.
2	Faixa de método	Exibe o tipo de determinação de densidade, a identificação do método ou o padrão selecionado. <ul style="list-style-type: none"> MS: medição usando um método TE: teste ADJ: ajuste
3	Faixa de ID da amostra	Exibe a ID da amostra.
4	Fita de medição	Exibe a unidade, o valor medido ou o resultado e a temperatura da célula de medição.
5	Faixa de amostra-gem	Exibe o status atual da bomba ou seringa de amostra.
6	Faixa das funções principais	Exibe a função das teclas.

3.2.2 Ícones na tela

Ícone	Local	Explicação
	Faixa de status	O leitor de código de barras está lendo.
RFID	Faixa de status	O leitor RFID está lendo ou gravando.
BT	Faixa de status	O EasyDirect Density & Refractometry está conectado.

Ícone	Local	Explicação
	Faixa de status	O medidor de densidade está enviando dados à impressora.
	Faixa de status	Mostra a carga da bateria.
	Faixa de status	A bateria está carregando
	Faixa de amostragem	Modo seringa ativado. A bomba de amostra está desativada.
	Faixa de amostragem	Bomba de amostra ativada e pistão na posição mais baixa.
	Faixa de amostragem	Bomba de amostra ativada e pistão na posição mais alta.

4 Instalação e comissionamento

4.1 Escopo de entrega

Peca	Código	Densito	DensitoPro
	Medidor de densidade portátil	—	•
	Tubo de enchimento de 190 mm • Tubo • Conector da seringa/tubo de enchimento • Arruela	30330847	•
	Bateria Li-Ion de 2400 mAh	30330855	•
	Fonte de alimentação e adaptadores universais	30449255	•
	Cabo USB-C	30449253	•
	Padrões de densidade (3 pçs) 6 mL	51325005	•
	Etiqueta SmartSample (10 pçs)	30449268	—
	Manual do Usuário	—	•

Peça	Código	Densito	DensitoPro
	Declaração de conformidade	—	•
	Relatório de teste	—	•

4.2 Desembale o medidor de densidade

- 1 Remova o medidor de densidade da embalagem protetora.
- 2 Guarde a embalagem para transporte posterior por longas distâncias.
- 3 Verifique se recebeu todas as peças listadas no escopo de fornecimento.
- 4 Ispicie as peças visualmente para verificar falhas ou danos.
- 5 Se faltarem peças ou se estiverem danificadas, relate o problema imediatamente e envie uma reclamação de transporte, se necessário.

4.3 Carregue o medidor de densidade

Você pode carregar o medidor de densidade usando o adaptador de CA fornecido ou um computador. Recarregar uma bateria vazia leva aproximadamente três horas.

4.3.1 Carregue com o adaptador de CA

O adaptador de CA é adequado para todas as tensões de linha de alimentação que variam de 100 a 240 VCA e 50/60 Hz.



ATENÇÃO

Risco de ferimentos graves ou de morte provocados por choque elétrico!

O contato com peças que contêm corrente ativa pode resultar em ferimentos e morte.

- 1 Use somente o METTLER TOLEDO adaptador de CA projetado para o seu instrumento.
- 2 Mantenha todos os cabos e conexões elétricas afastadas de líquidos e umidade.
- 3 Verifique se os cabos e as tomadas estão danificados e substitua-os se estiverem.



AVISO

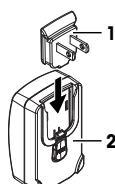
Risco de danos ao adaptador CA devido a superaquecimento!

Se o adaptador CA estiver coberto ou em um recipiente, ele não será suficientemente resfriado e superaquecerá.

- 1 Não cubra o adaptador CA.
- 2 Não coloque o adaptador CA em um recipiente.

Monte o adaptador de CA

- 1 Insira o conjunto de pinos desejado (1) no adaptador de CA (2).
- 2 Insira a tomada USB-A do cabo USB-C no soquete USB-A do adaptador de CA.



Conecte o medidor de densidade à fonte de alimentação

- 1 Insira a tomada USB-C do cabo USB-C no soquete USB-C do medidor de densidade.

- Instale os cabos de forma que não sejam danificados ou não possam interferir na operação.
- Introduza o conector do adaptador AC em uma saída de energia acessível.
- O medidor de densidade começa a carregar e o ícone é exibido.

Troque a tomada do adaptador de CA

- Puxe a tomada do adaptador de CA da saída de alimentação.
- Empurre o botão (2) e remova o conjunto de pinos (1).
- Insira o conjunto de pinos desejado no adaptador de CA.



4.3.2 Carregue com um computador

- Um computador em execução com soquetes USB-A (USB 2.0 ou superior) está disponível.
- Insira a tomada USB-C do cabo USB-C no soquete USB-C do medidor de densidade.
- Instale os cabos de forma que não sejam danificados ou não possam interferir na operação.
- Insira a tomada USB-A no soquete USB-A do computador.
- O medidor de densidade começa a carregar e o ícone é exibido.

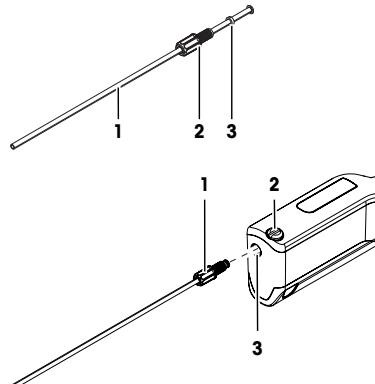
4.4 Configure para trabalhar com a bomba de amostra

4.4.1 Ative o modo de bomba de amostra

- Aperte a **Menu** tecla.
- Navegue para **Configurações > Medição > Amostragem**.
⇒ A janela **Amostragem** abrirá.
- Navegue para **Bomba de amostra**.
- Aperte a **OK** tecla.
- Retorne para a tela inicial.
- O ícone será exibido na fita de amostragem.

4.4.2 Instale o tubo de enchimento

- O tubo de enchimento (tubo (1), conector (2) e arruela (3)) é montado.



4.5 Ative e desative o leitor RFID (DensitoPro somente)

- Aperte a **Menu** tecla.
- Navegue para **Configurações > RFID/Código de barras > Tipo**.
⇒ A janela **Tipo** abrirá.
- Para ativar o leitor RFID, navegue para **RFID**.

4 Para desativar o leitor RFID, navegue para **Nenhum**.

5 Aperte a **OK** tecla.

4.6 Ative e desative o leitor de código de barras (DensitoPro somente)

1 Aperte a **Menu** tecla.

2 Navegue para **Configurações > RFID/Código de barras > Tipo**.

⇒ A janela **Tipo** abrirá.

3 Para ativar o leitor de código de barras, navegue para **Código barras**.

4 Para desativar o leitor de código de barras, navegue para **Nenhum**.

5 Aperte a **OK** tecla.

5 Operação

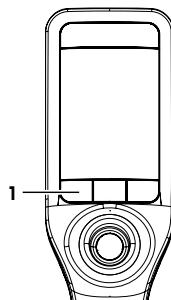
5.1 Inicie o medidor de densidade

– Aperte a tecla 1 (1).

⇒ Soará um breve sinal sonoro.

⇒ Uma mensagem de boas-vindas será exibida.

⇒ A tela inicial é aberta. O medidor de densidade está pronto para uso.



5.2 Desligue o medidor de densidade

– Aperte e segure qualquer uma das teclas ou o joystick de navegação por mais de 3 s.

⇒ Um sinal sonoro tocará e a tela ficará escura.

⇒ Os circuitos de controle para as teclas e o joystick de navegação serão energizados. O resto do medidor de densidade não é mais energizado.

5.3 Navegue e insira as informações

5.3.1 Navegue pelos menus e confirme as configurações

1 Aperte a **Menu** tecla.

2 Para navegar até um menu desejado, mova o joystick de navegação para cima e para baixo.

3 Para navegar até um submenu do menu selecionado, mova o joystick de navegação para a direita.

4 Para voltar, mova o joystick de navegação para a esquerda.



Confirme as configurações

Em todos os menus, onde a função da tecla 3 for marcada com uma barra verde, é possível apertar o joystick de navegação para confirmar a seleção.

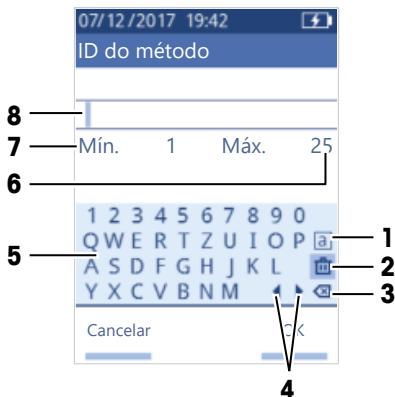
Atalho para a lista de métodos

- A tela inicial é aberta.
- Mova o joystick de navegação para a esquerda.
 - ⇒ A **Métodos** janela abrirá.

5.3.2 Insira texto e números

- A janela do teclado é aberta.
- 1 Navegue até o caractere, número, símbolo ou ícone.
- 2 Aperte o joystick de navegação para confirmar a seleção do caractere, número, símbolo ou ícone.
- 3 Para confirmar as informações inseridas e sair da janela do teclado, aperta a tecla **OK**.

Visão geral do teclado



Nº.	Ícone	Função
1	Ⓐ	Faz ciclos entre as telas com caracteres minúsculos, maiúsculos ou especiais. Ⓐ ♯
2	☒	Exclui todos os caracteres inseridos.
3	☒	Exclui o caractere à esquerda do cursor.
4	◀ ▶	Move o cursor.
5	–	Exibe os caracteres, números e símbolos disponíveis.
6	–	Número máximo de caracteres que você pode inserir.
7	–	Número mínimo de caracteres que você precisa inserir.
8	–	Exibe os caracteres inseridos.

5.4 Fases típicas das determinações de densidade

As determinações incluem as duas fases seguintes.

- Encha a célula de medição com a amostra e realize a medição.
- Prepare a célula de medição para a próxima amostra.

5.4.1 Encha a célula de medição e meça a densidade

Como a célula de medição sempre contém resíduos da amostra anterior ou da solução de limpeza, é importante removê-los usando a nova amostra. Isso só é possível se os resíduos forem solúveis na nova amostra.

Para alcançar bons resultados, certifique-se de que a célula de medição contenha somente a amostra que você deseja medir e de que não haja bolhas na célula de medição.

Você pode usar a bomba ou seringas de amostragem para encher, drenar e enxaguar a célula de medição. A bomba de amostragem é usada para amostras com viscosidade de até 100 mPa*s. Geralmente as seringas são usadas se a viscosidade das amostras estiver acima de 100 mPa*s.



Você pode encontrar mais informações sobre como trabalhar com a seringa no Manual de Referência.

► www.mt.com/library

A este respeito, consulte também

- Exemplo: Determinação de densidade usando a bomba de amostra ► página 12

5.4.2 Prepare a célula de medição para a próxima amostra

No fim dessa fase, os resíduos na célula de medição devem ser solúveis na próxima amostra. A solubilidade da amostra define se é possível drenar a célula de medição ou se é necessário enxaguá-la.

Drenar

Se a próxima amostra dissolver a amostra que você acabou de medir, é possível drenar a célula.

Enxágue

Se a próxima amostra não dissolver a amostra que você acabou de medir, você precisa enxaguar a célula de medição com uma solução de limpeza. A solução de limpeza deve dissolver a amostra que você acabou de medir e a próxima amostra. Ao enxaguar a célula de medição, a solução de limpeza remove os resíduos da amostra original.

A este respeito, consulte também

- Limpe a célula de medição ► página 15

5.5 Exemplo: Determinação de densidade usando a bomba de amostra

Os capítulos a seguir mostram como você configura e determina a densidade de água desionizada na temperatura ambiente (23 °C ou 73,4 °F).

Resumo da configuração

- Determinação de densidade orientada
- Enchimento e drenagem com a bomba de amostra
- Avaliação se o resultado estiver dentro dos limites especificados



Você pode obter mais informações sobre a configuração de um método no Manual de Referência.

► www.mt.com/library

5.5.1 Configurar o método

- A unidade de densidade é definida como [g/cm³].
 - **Confirmação de result.** in **Configurações** é ativado.
 - A tela inicial é aberta.
- 1 Mova o joystick de navegação para a esquerda.
⇒ A **Métodos** janela abrirá.
 - 2 Aperte a **Novo** tecla.
⇒ A **Configurações do método** janela abrirá.

- 3 Navegue para **ID do método** e insira um nome com até 25 caracteres.
- 4 Aperte a **OK** tecla.
⇒ O método é listado na janela **Métodos**.
- 5 Altere as configurações de parâmetro para os valores mostrados na tabela a seguir.

Parâmetro	Configuração	Explicação
Fluxo de trabalho	Guiado	O medidor de densidade solicita que os usuários enchem e drenem a célula de medição.
Entrar a ID da amostra	Variável	O medidor de densidade solicita que os usuários inseram a ID da amostra antes de a densidade ser medida.
Ciclo de enchimento	3	O medidor de densidade solicita que os usuários enchem e drenem a célula de medição duas vezes e depois enchem-na para a medição.
Veloc. de enchimento	Alta	A bomba enche a célula de medição com 80 % da velocidade máxima da bomba.
Confiabilidade medição	Média	O resultado é salvo assim que o valor de temperatura medido ficar em 0,4 °C (0,72 °F) por 10 s.
Cálculo > Categoria	Densidade	A densidade é calculada.
Cálculo > Cálculo	d	A densidade não é compensada a uma certa temperatura.
Cálculo > Limites do resultado	Sim	O medidor de densidade avalia se o resultado está dentro de uma faixa definida.
Limite inferior	0,9972 g/cm³	Define o limite inferior da faixa.
Limite superior	0,9977 g/cm³	Define o limite superior da faixa.
Limpar	Drenagem	Os usuários são solicitados a drenar a célula de medição.
Impressão	Nenhum	O resultado não é impresso.

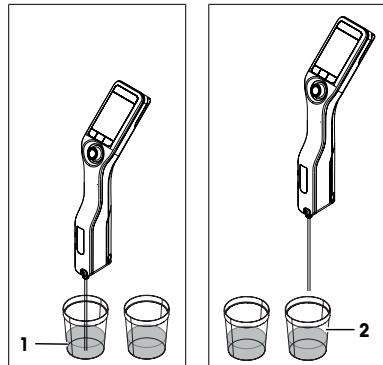
5.5.2 Realize a determinação de densidade

Inicie o método

- O medidor de densidade é configurado para trabalhar com a bomba de amostra.
 - O pistão está na posição mais baixa.
 - A tela inicial é aberta.
- 1 Mova o joystick de navegação para a esquerda.
 - 2 Navegue até o método que você deseja usar e aperte a **Iniciar** tecla.
⇒ A tela inicial é aberta.
 - 3 Aperte a **Iniciar** tecla.
⇒ A **ID da amostra** janela abrirá.
 - 4 Insira a identificação.
 - 5 Aperte a **OK** tecla.

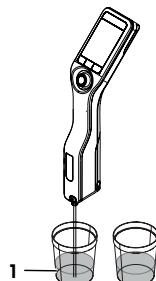
Enxague a célula de medição

- 1 Mergulhe o tubo de enchimento na amostra (1).
- 2 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais alta.
- 3 Segure o tubo de enchimento sobre o copo de resíduos (2).
- 4 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais baixa.
- 5 Limpe a extremidade do tubo de enchimento com um tecido limpo.
- 6 Repita as etapas uma vez.



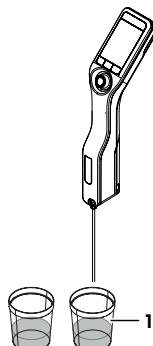
Encha a célula de medição e meça a densidade

- 1 Mergulhe o tubo de enchimento na amostra (1).
- 2 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais alta.
- 3 Certifique-se de que não haja bolhas na célula de medição.
⇒ A medição é iniciada.
⇒ Quando o fundo da faixa de medição mudar de cor, a medição estará concluída.
⇒ O valor medido é salvo nos resultados.
- 4 Aperte a **OK** tecla.



Drene a célula de medição

- 1 Segure o tubo de enchimento sobre o copo de resíduos (1).
- 2 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais baixa.
- 3 Limpe a extremidade do tubo de enchimento com um tecido limpo.



6 Manutenção

Neste capítulo, você encontrará descrições das tarefas de manutenção que devem ser realizadas no medidor de densidade. Qualquer outra tarefa de manutenção deve ser realizada por um técnico de operações qualificado pela METTLER TOLEDO.

Se tiver problemas com o medidor de densidade, entre em contato com seu revendedor autorizado METTLER TOLEDO ou representante técnico.

A METTLER TOLEDO recomenda que uma certificação preventiva de manutenção e calibração seja feita pelo menos uma vez por ano através do seu revendedor autorizado METTLER TOLEDO ou representante técnico.

► www.mt.com/contact

6.1 Programação de manutenção

Se os procedimentos operacionais padrão da sua empresa exigirem outros intervalos de manutenção, use os intervalos listados nos procedimentos de operação padrão.

Frequência	Tarefa	Consulte
Diariamente	Limpe a célula de medição no fim do dia.	[Limpe a célula de medição ► página 15]
	Realize um teste com água deionizada.	[Verifique a precisão da medição ► página 16]

6.2 Limpe o medidor de densidade



AVISO

Perigo de danos ao medidor de densidade devido a métodos de limpeza inapropriados!

Agentes de limpeza inapropriados podem danificar o invólucro ou outras peças do medidor de densidade. Se líquidos entram no invólucro, eles podem danificar o medidor de densidade.

- 1 Verifique se o agente de limpeza é compatível com o material da peça que deseja limpar.
- 2 Verifique se nenhum líquido entrou no medidor de densidade.

Caso tenha dúvidas sobre a compatibilidade dos agentes de limpeza, entre em contato com o revendedor ou representante de assistência autorizada da METTLER TOLEDO distribuidor ou representante de serviços.

► www.mt.com/contact

6.2.1 Limpe o gabinete

METTLER TOLEDO recomenda os seguintes agentes de limpeza:

- Água
- Água com detergente neutro

Procedimento

- O medidor de densidade é desligado.
- Limpe o gabinete com um pano umedecido com o agente de limpeza.

6.2.2 Limpe a célula de medição

Como a célula de medição contém resíduos da última amostra, há risco de que ela possa ser danificada pela amostra. Para evitar esses danos, METTLER TOLEDO recomenda-se limpar a célula de medição no fim de cada série de amostras.

Para limpar a célula de medição, é necessário enxaguá-la com uma solução de limpeza. A solução de limpeza deve ter as seguintes propriedades.

- Não interagir quimicamente com o material da célula de medição.
- Dissolver a amostra que acabou de ser medida.
- Evaporar sem deixar incrustações.

METTLER TOLEDO recomenda os seguintes agentes de limpeza:

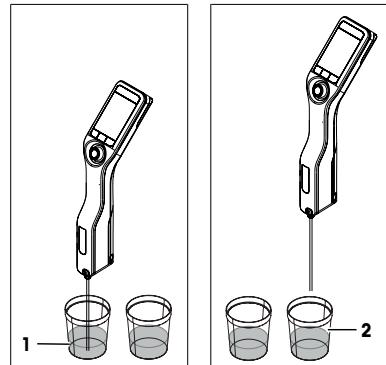
Amostra	Solução de limpeza
Água	Água deionizada
À base de água	

Amostra	Solução de limpeza
Ácidos, concentrada	Água (lave a célula de medição com muita água para remover o calor da reação da água e ácido)
Alcalina, concentrada	0,3...0,5 % de solução deconex
Amostras com gorduras ou componentes oleosos	0,3...0,5 % de solução deconex
Amostras petroquímicas	Misturas de tolueno, xileno ou éter de petróleo
Óleos e gorduras comestíveis	

6.2.2.1 Limpe usando a bomba de amostra

- O medidor de densidade é configurado para trabalhar com a bomba de amostra.
- A solução de limpeza está definida e disponível.
- O pistão está na posição mais baixa.

- 1 Mergulhe o tubo de enchimento na solução de limpeza (1).
- 2 Mova o joystick de navegação para cima e solte.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais alta.
- 3 Retire o tubo de enchimento da solução de limpeza e segure-o sobre o copo de resíduos (2).
- 4 Mova o joystick de navegação para baixo e solte.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais baixa.
- 5 Limpe a extremidade do tubo de enchimento com um tecido limpo.
- 6 Repita as etapas até que todos os resíduos da amostra sejam removidos.
- 7 Mova o joystick de navegação para cima e solte.
⇒ A bomba de amostragem enche a célula de medição com ar.
- 8 Mova o joystick de navegação para baixo e solte.
⇒ A maior parte da solução de limpeza é removida da célula de medição.
- 9 Limpe a extremidade do tubo de enchimento com um tecido limpo.



6.3 Verifique a precisão da medição

Para verificar a precisão da medição do medidor de densidade, é necessário configurar e realizar um teste.



Você pode obter mais informações sobre a configuração de um teste no Manual de Referência.

► www.mt.com/library

6.3.1 Exemplo: Teste com água

Os capítulos a seguir mostram como configurar e realizar um teste guiado com água desionizada em temperatura ambiente (23°C ou $73,4^{\circ}\text{C}$).

6.3.1.1 Configure o teste

- A unidade de densidade é definida como [g/cm^3].
 - **Confirmação de result.** in **Configurações** é ativado.
- 1 Aperte a **Menu** tecla.

- 2 Navegue para **Teste**.
⇒ A **Teste** janela abrirá.
- 3 Altere as configurações de parâmetro para os valores mostrados na tabela a seguir.

Parâmetro	Configuração	Explicação
Fluxo de trabalho	Guiado	O medidor de densidade solicita que os usuários enchem e drenem a célula de medição.
Tipo de padrão	Água	O medidor de densidade usa valores predefinidos para a medição da água.
Entrada de ID padrão	Variável	O medidor de densidade solicita que os usuários insiram a identificação antes da densidade ser medida.
Ciclo de enchimento	3	O medidor de densidade solicita que os usuários enchem e drenem a célula de medição duas vezes e depois enchem-na para a medição.
Veloc. de enchimento	Alta	A bomba enche a célula de medição com 80 % da velocidade máxima da bomba.
Tolerância d	0,0002 g/cm ³	O resultado é marcado como aprovado se estiver dentro da seguinte faixa. d nominal ± Tolerância d
Limpar	Drenagem	Os usuários são solicitados a drenar a célula de medição.
Impressão	Nenhum	O resultado não é impresso.

6.3.1.2 Realize o teste

Inicie o teste

- O medidor de densidade é configurado para trabalhar com a bomba de amostra.
 - A célula de medição foi limpa.
 - O pistão está na posição mais baixa.
- 1 Aperte a **Menu** tecla.
 - 2 Navegue para **Teste**.
⇒ A **Teste** janela abrirá.
 - 3 Aperte a **Iniciar** tecla.
⇒ A tela inicial é aberta.
 - 4 Aperte a **Iniciar** tecla.
⇒ A **ID padrão** janela abrirá.
 - 5 Insira a identificação.
 - 6 Aperte a **OK** tecla.

Enxague a célula de medição

- 1 Mergulhe o tubo de enchimento na água.
- 2 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais alta.
- 3 Segure o tubo de enchimento sobre o copo de resíduos.
- 4 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais baixa.
- 5 Limpe a extremidade do tubo de enchimento com um tecido limpo.
- 6 Repita as etapas uma vez.

Encha a célula de medição e meça a densidade

- 1 Mergulhe o tubo de enchimento na água.

- 2 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais alta.
- 3 Certifique-se de que não haja bolhas na célula de medição.
⇒ A medição é iniciada.
⇒ Quando o fundo da faixa de medição mudar de cor, a medição estará concluída.
⇒ O valor medido é salvo nos resultados.
- 4 Aperte a **OK** tecla.

Drene a célula de medição

- 1 Segure o tubo de enchimento sobre o copo de resíduos.
- 2 Aperte a **OK** tecla.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais baixa.
- 3 Limpe a extremidade do tubo de enchimento com um tecido limpo.

6.3.2 Meça se um teste falhar

- 1 Verifique se o padrão correto foi usado, e se necessário repita o teste com o padrão correto.
- 2 Se o teste continuar a falhar, limpe a célula de medição com uma solução de limpeza que dissolva as amostras e dissolva o padrão.
- 3 Repita o teste.
- 4 Se o teste continuar a falhar, repita-o duas vezes e compare os três resultados.
- 5 Se os resultados não forem os mesmos, limpe a célula de medição e realize testes até ele ser aprovado ou os resultados dos três testes consecutivos serem os mesmos.
- 6 Se o teste continuar a falhar e os resultados de três testes consecutivos forem os mesmos, restaure os dados de ajuste de fábrica e repita o teste.
- 7 Se o teste continuar a falhar, faça um ajuste.

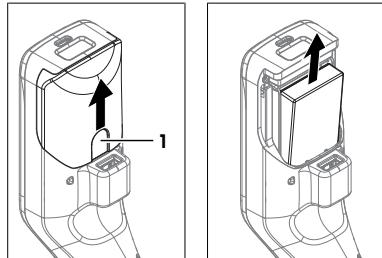
A este respeito, consulte também

- █ Limpe a célula de medição ► página 15

6.4 Substitua a bateria

O medidor de densidade funciona com uma bateria Li-Ion recarregável de 2400 mAh Li-Ion que você pode pedir através da METTLER TOLEDO.

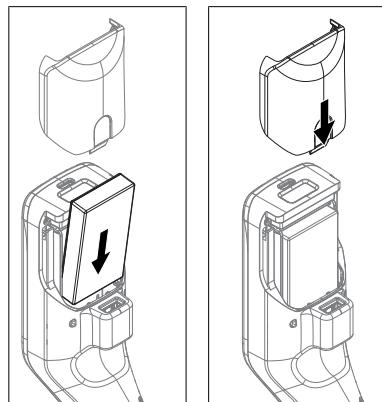
- 1 Aperte a parte inferior (1) da tampa da bateria e empurre a tampa para cima.
- 2 Puxe a parte superior do compartimento da bateria e levante a bateria.



- 3 Insira a parte inferior da bateria em ângulo no compartimento da bateria.
- 4 Empurre a parte superior da bateria para o compartimento da bateria.
- 5 Deslize a tampa da bateria sobre o medidor de densidade.

A este respeito, consulte também

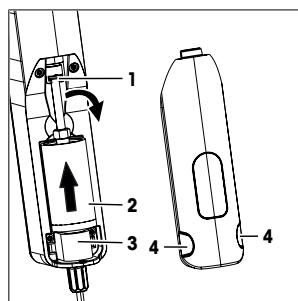
- Dados técnicos ▶ página 20



6.5 Substitua a bomba de amostra

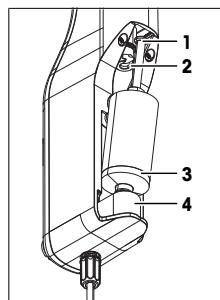
Remova a bomba de amostragem

- A célula de medição está drenada.
- 1 Mova o joystick de navegação para cima e solte.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais alta.
 - 2 Desligue o medidor de densidade.
 - 3 Pressione os recessos de aperto (4) da tampa e levante a parte inferior da tampa do gabinete.
 - 4 Puxe a parte superior da tampa do gabinete.
 - 5 Levante o pistão (1) do sistema de guia.
 - 6 Puxe o cilindro (2) para cima e para fora do sistema de guia (3).



Instale a bomba de amostragem

- 1 Insira o cilindro (3) da bomba de amostragem no sistema de guia (4).
- 2 Insira o pistão (1) no sistema de guia (2).
- 3 Para verificar se a bomba de amostragem está funcionando, move o joystick de navegação para baixo e solte.
⇒ A bomba de amostra iniciará e parará quando o pistão estiver na posição mais baixa.
- 4 Reinstate a tampa da bomba de amostragem.



6.6 Prepare o medidor de densidade para armazenagem

O medidor de densidade pode ser armazenado em temperaturas de -20...+50 °C (-4...+122 °F). Mas a vida útil da bateria é reduzida quando armazenada em temperaturas altas.

- 1 Limpe a célula de medição.
- 2 Desligue o medidor de densidade.
- 3 Limpe o gabinete.
- 4 Armazene o medidor de densidade em um local seco e limpo.

A este respeito, consulte também

- Limpe o medidor de densidade ▶ página 15
- Dados técnicos ▶ página 20

6.7 Descarte do medidor de densidade

De acordo com a Diretiva Europeia 2012/19/EU sobre Descarte de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE), este dispositivo não deve ser descartado em lixo doméstico. Isto também se aplica a países de fora da UE, de acordo com as suas regulamentações específicas.

Por favor, descarte este produto de acordo com as regulamentações locais nos pontos de coleta especificados para equipamentos eletrônicos e elétricos. Se você tem alguma pergunta, entre em contato com a autoridade responsável ou o distribuidor do qual adquiriu este dispositivo. Se este dispositivo for repassado a outras partes, o conteúdo desta regulamentação também deve ser relacionado.



7 Dados técnicos

7.1 Medidor de densidade

Característica	Valor	
Potência nominal do instrumento	Valores de entrada Tipo de conector	5 V CC, 1,0 A USB C
Adaptador de CA de potência nominal	Valores de entrada Frequência de entrada Valores de saída	100...240 V AC, 0,3 A 50 a 60 Hz 5 V CC, 1,0 A
Bateria	Tipo Capacidade Faixa de temperatura para carga	Bateria de lítio-íon recarregável 2.400 mAh 0...40 °C
Dimensões	Largura Comprimento Profundidade Peso	56 mm 288 mm 80 mm 355 g
Materiais	Gabinete Célula de medição Peças em contato ao trabalhar com a bomba de amostragem Tubo de enchimento Conector para tubo de enchimento ou seringa	PBT (tereftalato de polibutileno) Vidro de borosilicato PTFE (politetrafluoretileno) PVDF (fluoreto de polivinilideno) EPDM [borracha de etileno-propileno-dieno (classe M)]/ FFKM (perfluoro-elastômeros) vídeo de borossilicato PTFE (politetrafluoretileno) PP (polipropileno)

Condições ambientais

Característica	Valor
Temperatura ambiente (Densito)	-10...+50 °C

Característica	Valor
Temperatura ambiente (DensitoPro)	0...+50 °C
Umidade relativa	Máximo de 80% (sem condensação) a 31 °C, queda linear de 50% a 40 °C
Altitude	Até 2.000 m acima do nível do mar
Pressão	Pressão atmosférica
Uso	Em espaços internos
Categoria de sobretensão	II
Grau de poluição	2
Código IP	IP5X

Temperaturas de armazenamento

Característica	Valor
Instrumento	-20 °C...+50 °C
Bateria	Armazenamento por até 1 mês -20 °C...+60 °C
	Armazenamento por até 3 meses -20 °C...+45 °C
	Armazenamento por até 1 ano -20 °C...+30 °C

Diretrizes, padrões e regulamentação REACH

A diretrizes e os padrões cumpridos estão listados na declaração de conformidade.

Substâncias candidatas a SVHC de acordo com REACH (Artigo 33)

Material	Nº CAS
1,3-Propanosultona	1120-71-4
PZT (titânato de zirconato de chumbo)	12626-81-2

7.2 Medição

Característica	Valor
Densidade	Faixa de medição 0,000...3,000 g/cm ³ Precisão ¹⁾ ± 0,001 g/cm ³ Repetibilidade ± 0,0005 g/cm ³ Resolução 0,0001 g/cm ³
Temperatura	Faixa de temperatura para a amostra 0 a 50 °C Resolução 0,1 °C Precisão ±0,2 °C

¹⁾ Para uma faixa de viscosidade de 0...200 mPa*s

Escalas de medição

Característica	Valor
Etanol (d) p/p%	Faixa 0,0 a 100,0 p/p% Precisão ±1,0 p/p%
Etanol (d) p/p%	Faixa 0,0...100,0 p/p% Precisão ±1,0 p/p%
Prova (IP)	Faixa 0,0...175,0 da prova Precisão ±1,75 da prova

Característica	Valor	
Prova (EUA)	Faixa	0,0...200,0 da prova
	Precisão	±2,0 da prova
Baumé leve	Faixa	10...100 °Bé
	Precisão	±0,4 °Bé
Baumé pesado	Faixa	0...72 °Bé
	Precisão	±0,1 °Bé
H₂SO₄ p/p%	Faixa de temperatura	10...50 °C
	Faixa de concentração	0,0 a 100,0 p/p%
	Precisão	±1,0 p/p%
H₂SO₄ p/p%	Faixa de temperatura	10...50 °C
	Faixa de concentração	0,0...100,0 p/p%
	Precisão	±1,0 p/p%
Brix (d) p/p%	Faixa	0,0...85,0 p/p%
	Precisão	±0,3 p/p%
Plato	Faixa	0,0...85,0 °P
	Precisão	±0,3 °P

Normas e padrões internacionais

As normas e padrões internacionais cumpridos estão listados na internet.

► www.mt.com/dere-norms

目录

1	介绍	3
2	安全信息	3
2.1	警示语和警告标志的定义.....	3
2.2	产品安全说明.....	4
3	设计和功能	5
3.1	仪器概览.....	5
3.2	用户界面.....	6
3.2.1	主屏幕.....	6
3.2.2	屏幕上的图标.....	6
4	安装与调试	7
4.1	装箱清单.....	7
4.2	拆除密度计包装.....	8
4.3	给密度计充电.....	8
4.3.1	用交流适配器充电.....	8
4.3.2	用计算机充电.....	9
4.4	使用采样泵的设置.....	9
4.4.1	激活采样泵模式.....	9
4.4.2	安装吸液管.....	9
4.5	激活和禁用 RFID 读写器 (仅适用于 DensitoPro)	9
4.6	激活和禁用条码扫描器 (仅适用于 DensitoPro)	10
5	操作	10
5.1	启动密度计	10
5.2	关闭密度计	10
5.3	导航并输入信息.....	11
5.3.1	导航菜单并确认设置.....	11
5.3.2	输入文本和数字	11
5.4	密度测定的典型阶段。	12
5.4.1	填充测量池并测量密度.....	12
5.4.2	为下一件样品准备测量池。	13
5.5	示例：使用采样泵进行密度测定.....	13
5.5.1	配置方法	13
5.5.2	进行密度测定.....	14
6	维护	15
6.1	维护计划	16
6.2	清洁密度计	16
6.2.1	清洁外壳	16
6.2.2	清洁测量池	16
6.2.2.1	使用采样泵清洁	17
6.3	检查测量准确性	17
6.3.1	示例：用水测试	17

6.3.1.1	配置测试	17
6.3.1.2	进行测试	18
6.3.2	测试失败后的措施	19
6.4	更换电池	19
6.5	更换采样泵	20
6.6	密度计存放前的准备	21
6.7	处理密度计	21
7	技术参数	21
7.1	密度计	21
7.2	测量	23

1 介绍

感谢您选择 METTLER TOLEDO 密度计。Densito 和 DensitoPro 是用于测定液体密度的手持式测量仪。

关于本文

本文档为您提供操作手持式密度计所需的信息METTLER TOLEDO。

本文档中的说明适用于运行 V1.0.0 版或更高版本固件的 Densito 和 DensitoPro 手持式密度计。



有关手持式密度计及其功能的全面描述，请参阅在线 PDF 文件格式提供的《参考手册》。

► www.mt.com/library

如有其他任何问题，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

约定和符号

信息 用于关于产品的有用信息。



参阅外部文档。

说明书的元素

- 前提
- 1 步骤
- 2 ...
- ⇒ 中间结果
- ⇒ 结果

中文
简体

2 安全信息

本仪器随附《用户手册》和《参考手册》两个文档。

- 《用户手册》随本仪器打印并交付。
- 电子版《参考手册》包含本仪器及其使用的全面描述。
- 请妥善保管上述两份手册，以供将来参考。
- 将本仪器传递给其他方时应附上两个文档。

必须按照《用户手册》和《参考手册》使用本仪器。如果不按照这些文档说明使用本仪器，或者如果本仪器已改动，那么仪器的安全性就有可能受到损坏，Mettler-Toledo GmbH 对此将不承担任何责任。



《用户手册》和《参考手册》可以在线下载。

► www.mt.com/library

2.1 警示语和警告标志的定义

安全说明中包含关于安全问题的重要信息。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与错误结果。安全说明以下列提示语与警告符号标注：

提示语

- 警告** 存在中等风险的危险情况，如不加以避免，可能造成严重伤亡。
- 注意** 存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

警告符号



触电

2.2 产品安全说明

目标用途

该密度计专供经过培训的人员使用，适用于测量与其所接触材料兼容的液体样品的密度。

该密度计适用于在室内外干燥环境下操作。使用环境应符合下列要求：

- 环境条件在技术参数中指定的限值范围内。
- 避免腐蚀性气体环境
- 避免爆炸性环境
- 无强电场或磁场

未经 Mettler-Toledo GmbH 许可，超过 Mettler-Toledo GmbH 规定限制的任何其他类型的使用和操作均视为非目标用途。

仪器所有者的责任

仪器所有者指对仪器具有合法所有权、使用仪器或授权任何人使用仪器，或者在法律上认定为仪器操作人员的个人。仪器所有者负责仪器所有使用者与第三方的安全。

METTLER TOLEDO 假定仪器所有者对用户进行培训，使其了解如何在工作场所安全使用仪器和处理潜在危险。METTLER TOLEDO 假定仪器所有者提供必要的防护装备。

安全注意事项



⚠ 警告

触电会造成身亡或严重受伤！

接触带电零件有可能导致伤亡。

- 1 只能使用适用于本仪器的 METTLER TOLEDO 交流适配器。
- 2 将所有电缆与连接器放置在远离液体和潮湿的地方。
- 3 检查电缆和插头是否损坏，更换损坏的电缆和插头。



注意

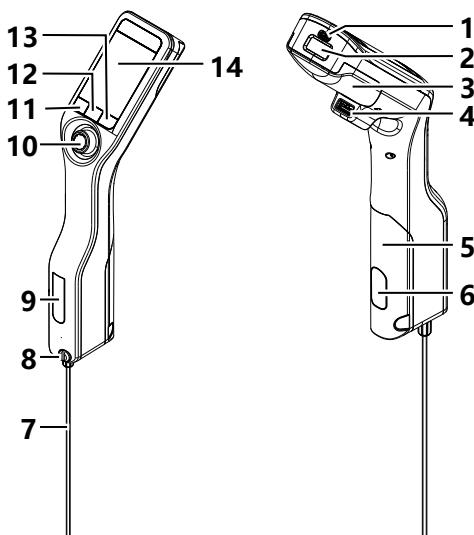
使用不适合的部件可能会损坏仪器！

对不适合的部件使用仪器有可能损坏仪器或导致其出现故障。

- 仅使用 METTLER TOLEDO 提供的适用于您的仪器的部件。

3 设计和功能

3.1 仪器概览



序号	名称	功能
1	USB-C 插口	将密度计与交流适配器或计算机连接。
2	RFID 读写器和条码扫描器（仅适用于 DensitoPro）	扫描线性条码或从智能芯片读写信息。
3	电池盒盖	电池维护窗
4	USB-A 插口	连接 USB 打印机或蓝牙适配器。
5	取样泵盖	采样泵维护窗
6	采样泵观察窗	查看采样泵并检查样品是空还是满。
7	吸液管	测量池的吸液和排液管
8	带锁紧螺钉的填充口	使用注射器注满和排空测量池。锁紧螺钉关闭填充口。
9	测量池观察窗	查看测量池并检查测量池是空还是满。
10	导航操纵杆	导航菜单。
11	键 1	启动密度计，选择菜单项并导航。
12	键 2	选择菜单项并导航。
13	键 3	选择菜单项并导航。
14	屏幕	显示设置和结果。

3.2 用户界面

3.2.1 主屏幕



序号	名称	说明
1	状态栏	显示当前日期、时间、充电状态以及与 EasyDirect 密度计和折光仪等配件的连接。
2	方法栏	显示密度测定类型和方法识别或所选的标准。 <ul style="list-style-type: none">MS : 使用一种方法测量TE : 测试ADJ : 校正
3	样品 ID 栏	显示样品 ID。
4	测量显示区	显示单位、测量值或结果以及测量池的温度。
5	采样状态栏	显示采样泵或注射器的当前状态。
6	按键功能显示区	显示按键功能。

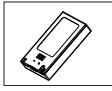
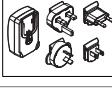
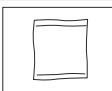
3.2.2 屏幕上的图标

图标	出现位置	说明
☰	状态栏	条码扫描器正在扫描。
WiFi	状态栏	RFID 读写器正在读或写。
LCD	状态栏	密度计和折光仪EasyDirect已连接。
Printer	状态栏	密度计正在向打印机发送数据。
Battery	状态栏	显示电池电量。
Charging	状态栏	电池正在充电。
Pump	采样状态栏	注射器模式已激活。采样泵已禁用。

图标	出现位置	说明
	采样状态栏	采样泵已激活，活塞位于最低位置。
	采样状态栏	采样泵已激活，活塞位于最高位置。

4 安装与调试

4.1 装箱清单

部件	订货号	Densito	DensitoPro
	手持式密度计	-	•
	吸液管 190 mm • 试管 • 注射器/吸液管连接头 • 垫圈	30330847	•
	锂电池 2400mAh	30330855	•
	电源和全球适配器	30449255	•
	USB-C 电缆	30449253	•
	密度标准品 (3 件) 6 mL	51325005	•
	SmartSample 职能芯片 (10 件)	30449268	-
	用户手册	-	•
	符合性声明	-	•

部件	订货号	Densito	DensitoPro
 测试报告	-	•	•

4.2 拆除密度计包装

- 1 从保护包装中取出密度计。
- 2 将包装材料存放好，以备日后长距离运输时使用。
- 3 检查是否收到了交付范围内列出的所有部件。
- 4 目视检查部件有无缺陷或损坏迹象。
- 5 如果部件丢失或损坏，立即对其进行报告，并在必要时提请货物索赔。

4.3 给密度计充电

可用交流适配器或计算机对密度计进行充电。给空电池充电大约需要三小时。

4.3.1 用交流适配器充电

该交流适配器适用于线电压范围在 100...240 V AC 和频率为 50/60 Hz 的所有电源。



警告

触电会造成身亡或严重受伤！

接触带电零件有可能导致伤亡。

- 1 只能使用适用于本仪器的 METTLER TOLEDO 交流适配器。
- 2 将所有电缆与连接器放置在远离液体和潮湿的地方。
- 3 检查电缆和插头是否损坏，更换损坏的电缆和插头。



注意

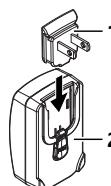
小心防止过热对电源适配器造成损坏！

如果电源适配器被遮盖或位于容器中，则无法充分冷却而导致过热。

- 1 请勿遮盖电源适配器。
- 2 请勿将电源适配器置于容器中。

装配交流适配器

- 1 将所需的插头组件 (1) 滑入交流适配器 (2)。
- 2 将 USB-C 电缆的 USB-A 插头插入插入交流适配器的 USB-A 插座中。



将密度计连接到电源

- 1 将 USB-C 电缆的 USB-C 插头插入密度计的 USB-C 插座中。
- 2 以这种方式安装电缆，确保其不会受损或干扰操作。

3 将交流适配器的插头插入便于接触的电源插座。

⇒ 密度计开始充电，显示  图标。

更换交流适配器的插头

- 1 将交流适配器的插头从电源插座内拔出。
- 2 按动按钮 (2)，将插头组件 (1) 滑出。
- 3 将所需的插头组件滑入交流适配器。



4.3.2 用计算机充电

■ 提供带有 USB-A 插座 (USB 2.0 或更高版本) 的计算机。

1 将 USB-C 电缆的 USB-C 插头插入密度计的 USB-C 插座中。

2 以这种方式安装电缆，确保其不会受损或干扰操作。

3 将 USB-A 插头插入计算机的 USB-A 插座中。

⇒ 密度计开始充电，显示  图标。

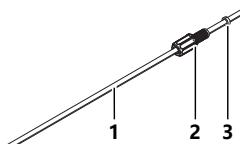
4.4 使用采样泵的设置

4.4.1 激活采样泵模式

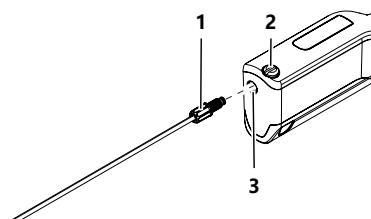
- 1 按下 **菜单** 按钮。
 - 2 导航至 **设定 > 测量 > 取样**。
 - ⇒ **取样** 窗口打开。
 - 3 导航至 **取样泵**。
 - 4 按下 **OK** 按钮。
 - 5 返回主屏幕。
- ⇒ 取样状态栏显示图标 .

4.4.2 安装吸液管

■ 已装配吸液管 (试管 (1), 接头 (2) 和垫圈 (3))。



- 已安装并拧紧锁紧螺钉 (2)。
- 将吸液管的连接器 (1) 拧入开口 (3) 并拧紧。



4.5 激活和禁用 RFID 读写器 (仅适用于 DensitoPro)

- 1 按下 **菜单** 按钮。

2 导航至 **设定 > RFID / 条形码 > 类型**。

⇒ **类型** 窗口打开。

3 要激活 RFID 读写器，导航至 **RFID**。

4 要禁用 RFID 读写器，导航至 **无**。

5 按下 **OK** 按钮。

4.6 激活和禁用条码扫描器（仅适用于 DensitoPro）

1 按下 **菜单** 按钮。

2 导航至 **设定 > RFID / 条形码 > 类型**。

⇒ **类型** 窗口打开。

3 要激活条码扫描器，导航至 **条码**。

4 要禁用条码扫描器，导航至 **无**。

5 按下 **OK** 按钮。

5 操作

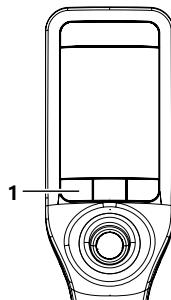
5.1 启动密度计

- 按下按键 1 (1)。

⇒ 播放简短的蜂鸣声。

⇒ 显示欢迎信息。

⇒ 主屏幕打开。密度计已准备就绪。



5.2 关闭密度计

- 按住按键或导航操纵杆三秒钟以上。

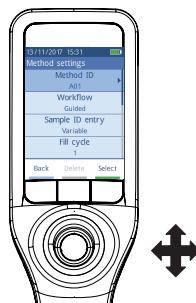
⇒ 播放蜂鸣声，屏幕变暗。

⇒ 按键和导航操纵杆的控制电路通电。密度计的其他部分不再通电。

5.3 导航并输入信息

5.3.1 导航菜单并确认设置

- 1 按下 **菜单** 按钮。
- 2 导航至所需菜单，并上下移动导航操纵杆。
- 3 要导航至所选菜单的子菜单，向右移动导航操纵杆。
- 4 要返回，向左移动导航操纵杆。



确认设置

在每个菜单内，按键 3 功能用绿条标记，您可按下导航操纵杆确认选择。

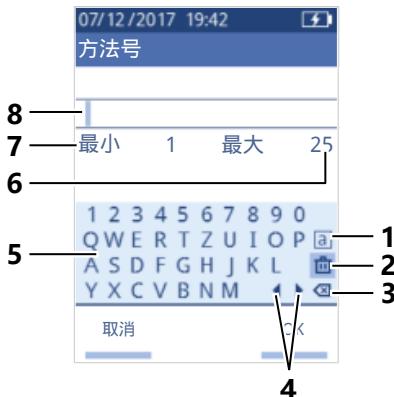
方法列表快捷键

- 主屏幕打开。
- 向左移动导航操纵杆。
 - ⇒ **方法** 窗口打开。

5.3.2 输入文本和数字

- 键盘窗口打开。
- 1 导航至字符、数字、符号或图标。
- 2 按导航操纵杆确认字符、数字、符号或图标的选择。
- 3 要确认所输入的信息并离开键盘窗口，按下 **OK** 键。

键盘概述



序号	图标	功能
1	[a] [A] [#]	屏幕之间带有小写、大写或特殊字符的圆圈。
2	trash	删除所有输入的字符。
3	left arrow	删除光标左侧的字符。
4	left arrow right arrow	移动光标。
5	-	显示可用的字符、数字和符号。
6	-	最多可以输入的字符数。
7	-	您需要输入的最少字符数。
8	-	显示所输入的字符。

5.4 密度测定的典型阶段。

密度测定包括以下两个阶段。

- 向测量池填充样品，并进行测量。
- 为下一件样品准备测量池。

5.4.1 填充测量池并测量密度

由于测量池始终包含上一样品或清洁溶液残留物，因此测量新样品时去除残留物至关重要。新的样品必须可以溶解残留物。

为了获得良好的结果，请确保测量池只包含您希望测量的样品，并且测量池中没有气泡。

您可以使用采样泵或注射器来注满、排空和冲洗测量池。采样泵用于最高粘度为 100 mPa*s 的样品。如果样品的粘度高于 100 mPa*s，通常会使用注射器。



您可以在《参考手册》中找到有关使用注射器的更多信息。

可参阅

示例：使用采样泵进行密度测定 ▶ 第13页

5.4.2 为下一件样品准备测量池。

在这个阶段结束时，测量池内的残留物必须在下一件样品内可溶。样品的可溶性确定您是否可以排空或需要冲洗测量池。

排空

如果下一件样品溶解您刚测量过的样品，则可排空测量池。

冲洗

如果下一件样品不溶解您刚测量过的样品，则必须用溶剂冲洗测量池。清洗溶液必须溶解刚测量的样品和下一件样品。当您冲洗测量池时，清洁溶液会从原有样品中去除残留物。

可参阅

清洁测量池 ▶ 第16页

5.5 示例：使用采样泵进行密度测定

以下章节展示如何在室温为 23 °C 或 73.4 °C 时配置和进行去离子水测定。

配置小结

- 密度测定指南
- 使用采样泵注满和排空
- 评估结果是否在规定的范围内



您可以在《参考手册》中找到有关方法配置的更多信息。

5.5.1 配置方法

- 密度单位设置为 [g/cm³]。
- 确认结果在 **设定** 时激活。
- 主屏幕打开。
 - 1 向左移动导航操纵杆。
⇒ **方法** 窗口打开。
 - 2 按下 **新建** 按钮。
⇒ **方法设置** 窗口打开。
 - 3 导航至 **方法号**，并输入最多包含 25 个字符的名称。
 - 4 按下 **OK** 按钮。
⇒ 方法在 **方法** 窗口中列出。
 - 5 将参数设置更改为下表显示的值。

参数	设置	说明
工作流程	向导模式	密度计提示用户注满和排空测量池。
样品号输入	可变	密度计提示用户在测量密度之前输入样品 ID。
取样次数	3	密度计两次提示用户灌注和排空测量池，然后注满测量池进行测量。
吸液速度	高	泵以 80 % 的泵速注满测量池。
测量可靠性	中等	所测得的温度值在 0.4 °C (0.72 °F) 范围内保持 10 秒钟，即可保存结果。
计算>类别	密度	计算密度。
计算 > 计算	d	温度未补偿至某一温度。
计算 > 结果限值	是	密度计测量结果是否在定义的范围内。
下限	0.9972 g/cm	定义范围的下限。
上限	0.9977 g/cm	定义范围的上限。
清洁	排空	提示用户排空测量池。
打印输出	无	结果未打印。

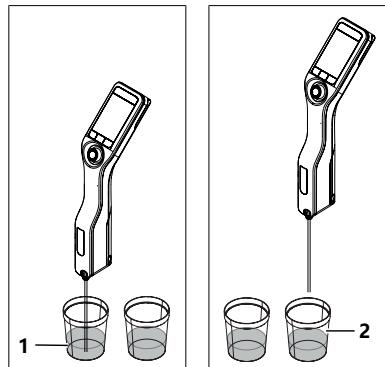
5.5.2 进行密度测定

启动方法

- 设置密度计与采样泵配合使用。
- 活塞处于最下方位置。
- 主屏幕打开。
 - 1 向左移动导航操纵杆。
 - 2 导航至您希望使用的方法，按下 **启动** 键。
 - ⇒ 主屏幕打开。
 - 3 按下 **启动** 按钮。
 - ⇒ **样品号** 窗口打开。
 - 4 输入样品ID。
 - 5 按下 **OK** 按钮。

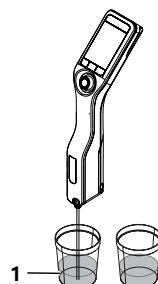
冲洗测量池

- 1 将吸液管浸入样品 (1) 中。
- 2 按下 **OK** 按钮。
 - ⇒ 当活塞位于最高位置时，启动和关闭采样泵。
- 3 在废液杯 (2) 上方握住吸液管。
- 4 按下 **OK** 按钮。
 - ⇒ 当活塞位于最低位置时，启动和关闭采样泵。
- 5 用清洁的纸巾清洁吸液管。
- 6 重复一次步骤。



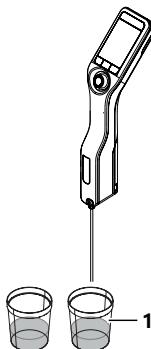
填充测量池并测量密度

- 1 将吸液管浸入样品 (1) 中。
- 2 按下 **OK** 按钮。
 - ⇒ 当活塞位于最高位置时，启动和关闭采样泵。
- 3 确保测量池内无气泡。
 - ⇒ 测量开始。
 - ⇒ 当测量功能区背景改变颜色时，测量完成。
 - ⇒ 所测得的值保存在结果中。
- 4 按下 **OK** 按钮。



排空测量池

- 1 在废液杯 (1) 上方握住吸液管。
- 2 按下 **OK** 按钮。
 - ⇒ 当活塞位于最低位置时，启动和关闭采样泵。
- 3 用清洁的纸巾清洁吸液管。



6 维护

在本章中，您会发现您应该在仪器上进行的维护任务介绍。所有其他维护任务均需要由通过METTLER TOLEDO认证的服务技术人员执行。

如果您的密度计遇到问题，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

METTLER TOLEDO 建议由您经过授权的METTLER TOLEDO 经销商或服务代表每年至少进行一次预防性维护和校准认证。

► www.mt.com/contact

6.1 维护计划

如果您公司的标准操作程序要求其他维护间隔，请使用标准操作程序中所述的间隔。

频率	任务	参阅
每天一次	工作日结束时清洁测量池。 用去离子水进行测试。	[清洁测量池 ▶ 第16页] [检查测量准确性 ▶ 第17页]

6.2 清洁密度计



注意

当心因清洁方法不正确而导致密度计损坏！

不合适的清洁剂有可能损坏密度计的外壳或其他部件。如果液体进入外壳，可能会损坏密度计。

- 1 确保清洁剂与您想要清洁的部件材料兼容。
- 2 确保液体不会进入密度计内部。

如果您对清洁剂的兼容性产生任何疑问，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

6.2.1 清洁外壳

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 水
- 用温和的洗涤剂清洗

步骤

- 密度计关闭。
- 使用一块布蘸上清洁剂擦拭外壳。

6.2.2 清洁测量池

由于测量池始终包含最近一次样品的残留物，因此存在测量池被样品损坏的风险。为了防止造成这些损坏，METTLER TOLEDO 建议在每批样品测试最后清洁测量池。

要清洁测量池，您需要用清洗液冲洗测量池。清洁溶液必须具有以下属性。

- 不与测量池材料进行化学反应。
- 溶解刚测量过的样品。
- 挥发后不残留污渍。

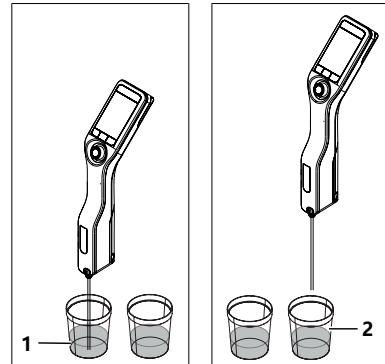
METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

样品	清洗液
水	去离子水
水相	

样品	清洗液
酸 , 浓酸	水 (用大量水冲洗, 以去除水和酸反应产生的热)
碱, 浓度	0.3...0.5 % 的 deconex 溶液
含脂肪或油性成分的样品	0.3...0.5 % 的 deconex 溶液
石化样品	甲苯、二甲苯或石油醚混合物
食用油脂	

6.2.2.1 使用采样泵清洁

- 设置密度计与采样泵配合使用。
 - 定义和提供清洗液。
 - 活塞处于最下方位置。
- 1 将吸液管浸入清洗液 (1) 中。
 - 2 向上移动导航操纵杆, 然后放开。
 - ⇒ 当活塞位于最高位置时, 启动和关闭采样泵。
 - 3 将吸液管移出清洗液, 在废液瓶 (2) 上方将其握住。
 - 4 向下移动导航操纵杆, 然后放开。
 - ⇒ 当活塞位于最低位置时, 启动和关闭采样泵。
 - 5 用清洁的纸巾清洁吸液管。
 - 6 重复这些步骤, 直至去除样品的所有残留。
 - 7 向上移动导航操纵杆, 然后放开。
 - ⇒ 采样泵借助空气灌注测量池。
 - 8 向下移动导航操纵杆, 然后放开。
 - ⇒ 从测量池去除绝大多数清洗液。
 - 9 用清洁的纸巾清洁吸液管。



6.3 检查测量准确性

要检查密度计的测量准确性, 您需要配置和进行测试。



您可以在《参考手册》中找到有关测试配置的更多信息。

► www.mt.com/library

6.3.1 示例 : 用水测试

以下章节展示如何在室温为 23 °C 或 73.4 °C 时配置和进行去离子水引导测试。

6.3.1.1 配置测试

- 密度单位设置为 [g/cm³]。
 - 确认结果在 **设定** 时激活。
- 1 按下 **菜单** 按钮。
 - 2 导航至 **检测**。
 - ⇒ **检测** 窗口打开。
 - 3 将参数设置更改为下表显示的值。

参数	设置	说明
工作流程	向导模式	密度计提示用户注满和排空测量池。
标准物类型	水	密度计使用预定义值进行水份测定。
输入标准品号	可变	密度计提示用户在测量密度之前输入样品标识。
取样次数	3	密度计两次提示用户灌注和排空测量池，然后注满测量池进行测量。
吸液速度	高	泵以 80 % 的泵速注满测量池。
密度 (d) 允差	0.0002 g/cm	如果结果是在以下范围，则标记为通过。 名义密度 (d) ± 密度 (d) 允差
清洁	排空	提示用户排空测量池。
打印输出	无	结果未打印。

6.3.1.2 进行测试

开始测试

■ 设置密度计与采样泵配合使用。

■ 测量池已经清洁。

■ 活塞处于最下方位置。

1 按下 **菜单** 按钮。

2 导航至 **检测**。

⇒ **检测** 窗口打开。

3 按下 **启动** 按钮。

⇒ 主屏幕打开。

4 按下 **启动** 按钮。

⇒ **标准品号** 窗口打开。

5 输入样品ID。

6 按下 **OK** 按钮。

冲洗测量池

1 将吸液管浸入水中。

2 按下 **OK** 按钮。

⇒ 当活塞位于最高位置时，启动和关闭采样泵。

3 在废液杯上方握住吸液试管。

4 按下 **OK** 按钮。

⇒ 当活塞位于最低位置时，启动和关闭采样泵。

5 用清洁的纸巾清洁吸液管。

6 重复一次步骤。

填充测量池并测量密度

1 将吸液管浸入水中。

2 按下 **OK** 按钮。

⇒ 当活塞位于最高位置时，启动和关闭采样泵。

- 3 确保测量池内无气泡。
 - ⇒ 测量开始。
 - ⇒ 当测量功能区背景改变颜色时，测量完成。
 - ⇒ 所测得的值保存在结果中。
- 4 按下 **OK** 按钮。

排空测量池

- 1 在废液杯上方握住吸液试管。
- 2 按下 **OK** 按钮。
 - ⇒ 当活塞位于最低位置时，启动和关闭采样泵。
- 3 用清洁的纸巾清洁吸液管。

6.3.2 测试失败后的措施

- 1 检查是否使用了正确的标准品，是否需要用正确的标准品重复测试。
- 2 如果测试继续失败，用一种能溶解样品并在标准液中能溶解的清洗液清洗测量池。
- 3 重复进行测试。
- 4 如果测试继续失败，重复测试两次，然后比较全部三个结果。
- 5 如果结果不同，清洗测量池并进行测试，直至测试通过或三个连续测试的结果相同。
- 6 如果测试继续失败，三个连续测试的结果相同，则恢复工厂调整数据并重复测试。
- 7 如果测试继续失败，进行一次调整。

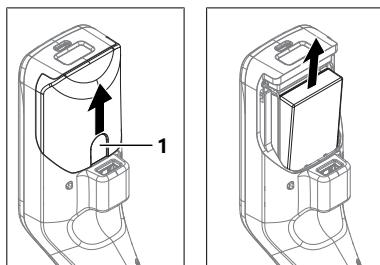
可参阅

■ 清洁测量池 ▶ 第16页

6.4 更换电池

密度计使用可充电的 2400 mAh 锂电池，您可从 METTLER TOLEDO 订购。

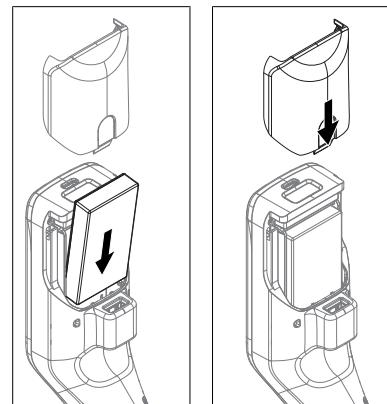
- 1 按电池盖下半部分（1），向上推电池盖。
- 2 将电池上半部分拉出电池室，将电池移出。



- 3 将电池下半部分以一定角度插入电池室。
- 4 将电池上半部分以一定角度推入电池室。
- 5 将电池盖从上方滑到密度计上。

可参阅

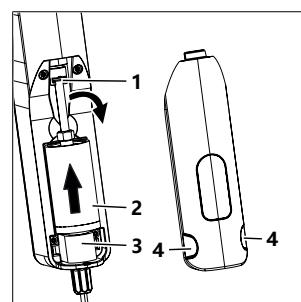
技术参数 ▶ 第21页



6.5 更换采样泵

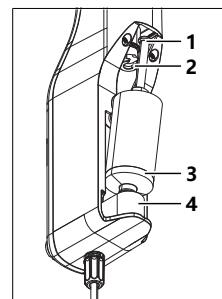
移除采样泵

- 测量池已排空。
- 1 向上移动导航操纵杆，然后放开。
⇒ 当活塞位于最高位置时，启动和关闭采样泵。
 - 2 关闭密度计。
 - 3 按住盖把手凹陷处（4），将盖的下半部分移出外壳。
 - 4 将盖顶部拉出外壳。
 - 5 将活塞（1）移出引导系统。
 - 6 向上拉泵管（2），将其拉出其引导系统（3）。



安装采样泵

- 1 将采样泵的泵管（3）插入其引导系统（4）。
- 2 将活塞（1）插入其引导系统（2）。
- 3 要检查采样泵是否工作，将导航操纵杆向下移动并松开。
⇒ 当活塞位于最低位置时，启动和关闭采样泵。
- 4 重新安装采样泵盖。



6.6 密度计存放前的准备

密度计可存储在温度 -20...+50 °C (-4...+122 °F) 范围内。但是当电池存储在高温下时，其使用寿命会缩短。

- 1 清洁测量池。
- 2 关闭密度计。
- 3 清洁外壳。
- 4 将密度计存放在干燥洁净的地方。

可参阅

- 清洁密度计 ▶ 第16页
- 技术参数 ▶ 第21页

6.7 处理密度计

依照电气和电子设备废弃物_(WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将本设备交给其他方，也必须遵守该规程的内容。



7 技术参数

7.1 密度计

特性	数值	
仪器额定功率	输入值 连接器类型	5 V DC, 1.0 A USB C
交流适配器额定功率	输入值 输入频率 输出值	100...240 V AC, 0.3 A 50 - 60 Hz 5 V DC, 1.0 A
电池	类型 容量 充电温度范围	充电锂电池 2400 mAh 0...40 °C
尺寸	宽度 长度 高度 重量	56 mm 288 mm 80 mm 355 g

特性	数值	
材质	外壳	PBT (聚对苯二甲酸丁二酯)
	测量池	硼硅酸盐玻璃
	使用采样泵时接触的零件	PTFE (聚四氟乙烯) PVDF (聚偏二氟乙烯) EPDM (乙丙二烯单体 (M 级) 橡胶) FFKM (全氟橡胶) 硼硅酸盐玻璃
	吸液管	PTFE (聚四氟乙烯)
	吸液管或注射器接头	PP (聚丙烯)

环境条件

特性	数值
环境温度 (Densito)	-10...+50 °C
环境温度 (Densitopro)	0...+50 °C
相对湿度	最大 31 °C 时最高为 80% (非冷凝), 40°C 时线性下降至 50 %
海拔	海拔 2000 m 以下
压力	大气压力
用途	室内
过电压类别	II
污染等级	2
IP 代码	IP5X

存储温度

特性	数值
仪器	-20 °C...+50 °C
电池	存储最长一个月
	-20 °C...+60 °C
	存储最长三个月
	-20 °C...+45 °C
	存储最长一年
	-20 °C...+30 °C

指令、标准和 REACH 规定

符合的指令与标准在符合性声明上列出。

依据 REACH (第 33 章) 的 SVHC 备选物质

材料	CAS 编号
1,3-丙烷磺内酯	1120-71-4
PZT (锆钛酸铅)	12626-81-2

7.2 测量

特性	数值
密度	量程 0.000...3.000 g/cm ³
	准确度 ¹⁾ ± 0.001 g/cm ³
	可重复性 ± 0.0005 g/cm
	分辨率 0.0001 g/cm
温度	样品的温度范围 0...50 °C
	分辨率 0.1 °C
	准确度 ±0.2 °C

¹⁾ 用于粘度范围 0...200 mPa*s

测量量表

特性	数值
乙醇 (d) % w/w	范围 0.0...100.0 % w/w
	准确度 ±1.0 % w/w
乙醇 (d) % v/v	范围 0.0...100.0 % v/v
	准确度 ±1.0 % v/v
Proof (IP)	范围 0.0...175.0 Proof
	准确度 ±1.75 Proof
Proof (US)	范围 0.0...200.0 Proof
	准确度 ±2.0 Proof
轻波美度	范围 10...100 °Bé
	准确度 ±0.4 °Bé
重波美度	范围 0...72 °Bé
	准确度 ±0.1 °Bé
H_2SO_4 % w/w	温度范围 10...50 °C
	适用浓度范围 0.0...100.0 % w/w
	准确度 ±1.0 % w/w
H_2SO_4 % v/v	温度范围 10...50 °C
	适用浓度范围 0.0...100.0 % v/v
	准确度 ±1.0 % v/v
白利糖度 (d) % w/w	范围 0.0...85.0 % w/w
	准确度 ±0.3 % w/w
Plato	范围 0.0...85.0 °P
	准确度 ±0.3 °P

国际标准和规范

符合的国际标准和规范在网络上列出。

► www.mt.com/dere-norms

To protect your product's future:
METTLER TOLEDO Service assures
the quality, measuring accuracy and
preservation of value of this product
for years to come.

Please request full details about our
attractive terms of service.

www.mt.com/density2go

For more information

Mettler-Toledo GmbH
Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

Subject to technical changes.
© Mettler-Toledo GmbH 04/2018
30451537A



30451537