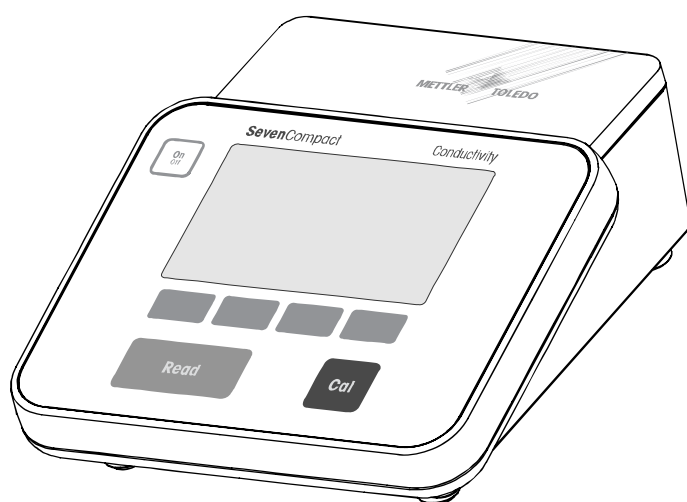

Operating Instructions

Mode d'emploi

Instrucciones de manejo



SevenCompact™

S230 Conductivity meter

METTLER TOLEDO

Español

Français

English

Table of contents

1	Introduction	5
2	Safety measures	6
3	Installation	8
3.1	Installing the electrode arm	8
3.2	Connecting a sensor	12
4	Operating the meter	13
4.1	Backside layout	13
4.1.1	Pin assignments RS232 connection	13
4.2	The display	14
4.3	Key controls	15
4.4	Using the softkeys	16
4.5	Selecting a measurement mode	16
4.6	Navigating between menus	16
4.7	Navigating within a menu	17
4.8	Using the alphanumeric keypad	17
4.8.1	Alphanumeric input	17
4.8.2	Entering IDs / PIN	18
4.8.3	Editing values in a table	18
4.9	Calibration	18
4.10	Sample measurements	19
4.11	Data transfer	19
4.12	Temperature compensation	20
5	Setup	21
5.1	Menu structure of setup	21
5.2	Sample ID	21
5.3	User ID	21
5.4	Stirrer	22
5.5	Data Transfer Settings	22
5.6	System settings	24
5.7	Service	25
5.8	Instrument self-test	26
6	Menus and settings	27
6.1	Menu structure of conductivity	27
6.2	Sensor ID/SN	27
6.3	Conductivity calibration settings	28
6.4	Conductivity measurement settings	29
6.5	Endpoint formats	31
6.6	Timed Interval Readings	32
6.7	Temperature settings	32
6.8	Measurement limits	32

7	Data management	33
7.1	Menu structure of data menu	33
7.2	Measurement data	33
7.3	Calibration data	34
7.4	ISM data	35
8	Maintenance	37
8.1	Meter maintenance	37
8.2	Disposal	37
8.3	Error messages	37
8.4	Error limits	40
9	Sensors, solutions and accessories	41
10	Specifications	42
11	Appendix	44
11.1	Temperature correction factors	44
11.2	Conductivity standards table	45
11.3	Examples of temperature coefficients (alpha-values)	45
11.4	Practical salinity scale (UNESCO 1978)	46
11.5	Conductivity to TDS conversion factors	46
11.6	USP/EP tables	46
11.7	Conductivity ash methods	47
11.7.1	1. Refined sugar (28 g / 100 g solution) ICUMSA GS2/3-17	47
11.7.2	Raw sugar or molasses (5 g / 100 mL solution) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	47

1 Introduction

Thank you for purchasing this METTLER TOLEDO instrument. The SevenCompact Series is not only a new generation of intuitive and easy-to-operate bench meters for reliable measurements, they also provide extra security against mistakes and support your workflow in the laboratory.

Mistakes can be reduced to a minimum because of the following characteristics:

- **New ISM®** (Intelligent Sensor Management) technology: the meter automatically recognizes the sensor and transfers the latest set of calibration data from the sensor chip to the meter. The last five calibrations as well as the initial calibration certificate are also stored on the sensor chip. These can be reviewed, transferred and printed. ISM® provides additional security and helps eliminate mistakes.
- **Multi-language graphical user interface** on a large 4.3 inch display with intuitive menu guidance, making the operating instructions primarily a source of reference.
- **GLP and Routine mode** for the needs of any operator: in the routine mode, the deletion of data is prevented and changing those settings that would potentially jeopardize the collection of reliable results, such as measurement settings, are blocked. This provides extra security for routine daily work. Skilled workers are advised to employ the GLP mode to enjoy the instruments' powerful full functional range.

This instrument supports the workflow of a modern laboratory in all stages of the data collection and archiving process:

- **The electrode arm** can be operated with one hand and moves perfectly straight up and down to bring the electrode in the perfect position for the best measurement performance. This allows faster measurements and poses less risk to tip over the sample vessel and/or damage the head of the sensor!
- **Only one keypress required:** READ starts a measurement and CAL a calibration. It's so easy!
- **Easy switching between the normal view and the uFocus™.** The normal view has all the measurement parameters and IDs on the display to provide you an instant complete overview. In the uFocus™ only the most important information is shown in large digits, such as measurement value and temperature. This enables you to focus completely on the measurement, without getting distracted by information that is not relevant to you.
- **Easy toggling with the MODE soft key** between the various measurement parameters either before or during a measurement.
- **Versatile data archiving options:** print data, export data to a USB-stick, or send data to a PC with LabX direct software!
- **Versatile data entry procedures:** Enter sample / user and sensor IDs either directly on the instrument, or use a barcode reader or USB-Keybaord to increase efficiency.

At METTLER TOLEDO we are committed to providing you instruments of highest quality and we do all we can to support you in maximizing the lifetime of your instrument:

- **IP54 rating – water and dust protection:** we have designed our instrument in such way, that it withstands drops of aqueous solutions on the housing and connections. This not only provides extra protection, but also allows easy cleaning of the instrument with a damp cloth.
- **Rubber plugs and protective cover** provide extra security against dust and spills of aqueous solutions. Just keep the plug attached to the connections and cover the instrument with the transparent protective cover when not in use.

Have fun and many reliable measurements with our Seven Compact series of pH, Ion and conductivity meters!

2 Safety measures

Measures for your protection



Risk of explosion

- Never work in an environment subject to explosion hazards! The housing of the instrument is not gas tight (explosion hazard due to spark formation, corrosion caused by the ingress of gases).



Risk of corrosion

- When using chemicals and solvents, comply with the instructions of the producer and the general lab safety rules!

Measures for your operational safety



Caution

- Never unscrew the two halves of the housing!
- Have the meter serviced only by METTLER TOLEDO Service!
- Any spillage should be wiped off immediately! Some solvents might cause corrosion of the housing.
- Avoid the following environmental influences:
 - Powerful vibrations
 - Direct sunlight
 - Atmospheric humidity greater than 80%
 - Corrosive gas atmosphere
 - Temperatures below 5 °C and above 40 °C
 - Powerful electric or magnetic fields

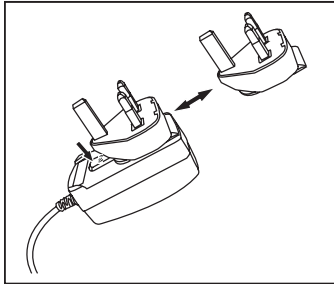
FCC Rules

This device complies with Part 15 of the FCC Rules and Radio Interference Requirements of the Canadian Department of Communications. Operation is subject to the following conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

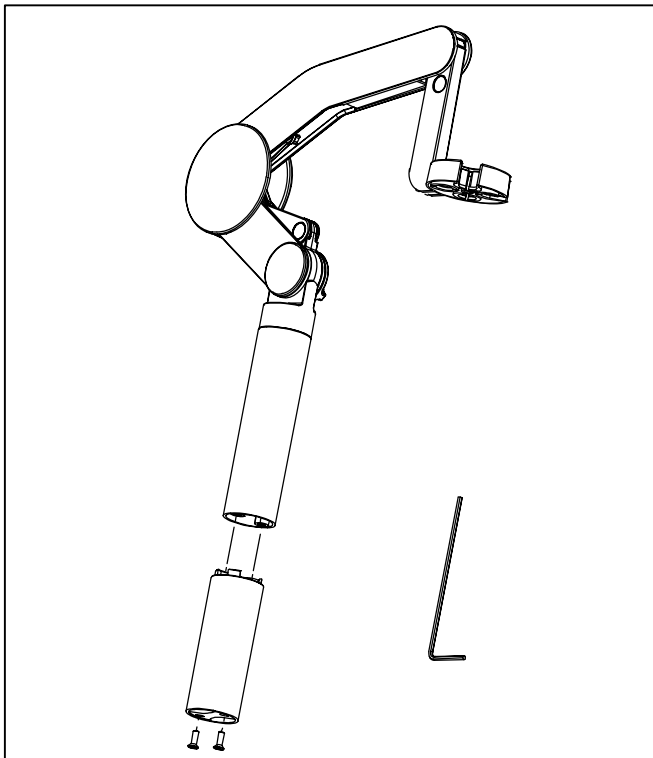
3 Installation

Carefully unpack the meter. Keep the calibration certificate in a safe place. Insert the right adapter clip into the power adapter slot:



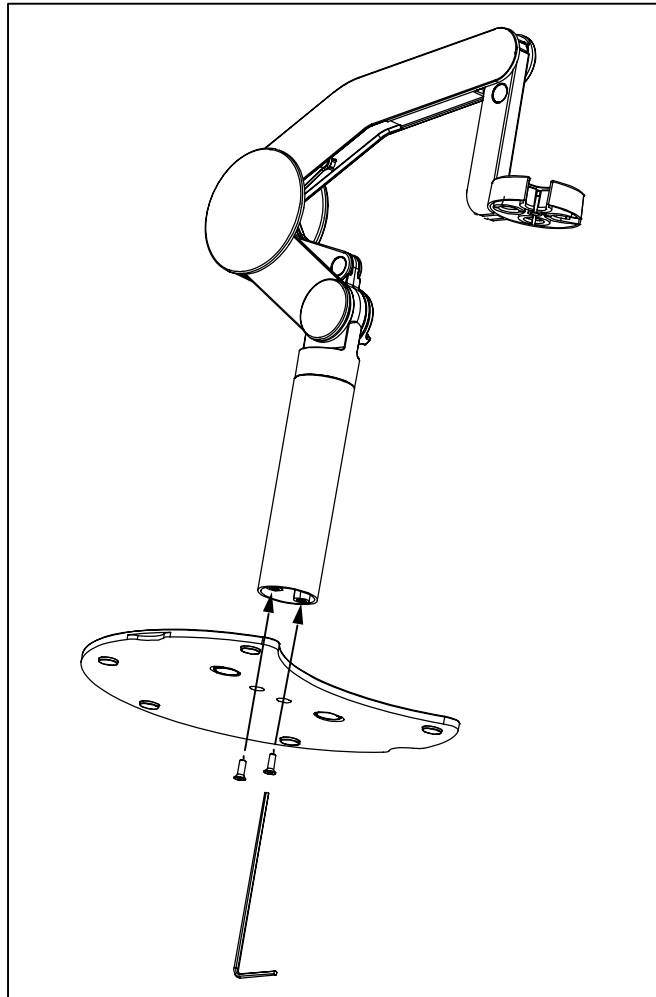
3.1 Installing the electrode arm

The electrode arm can be used as a stand alone or it can be attached to the instrument on the left or right side, according to your preferences. The height of the electrode arm can be varied by using the extension shaft part. Use the wrench to attach the extension part.

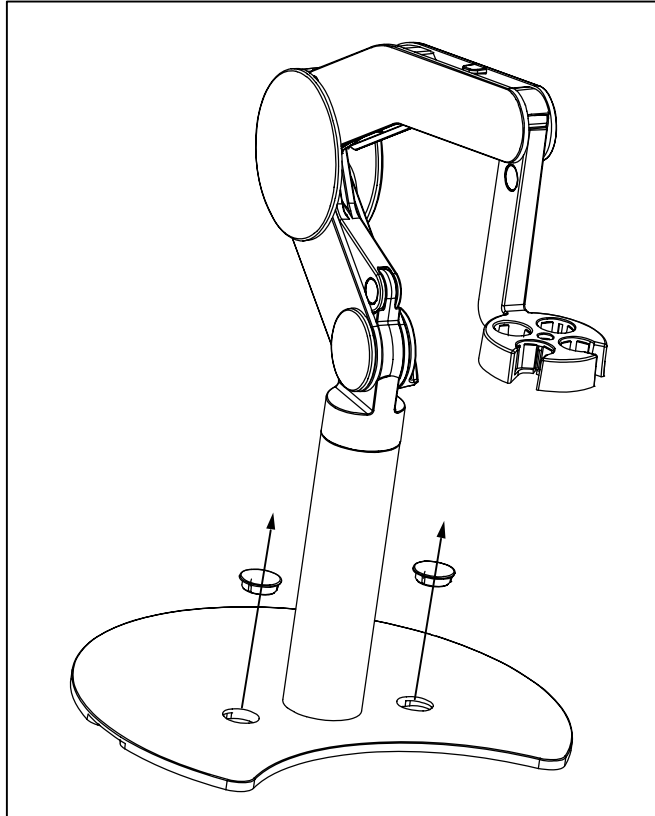


Assembly of the electrode arm

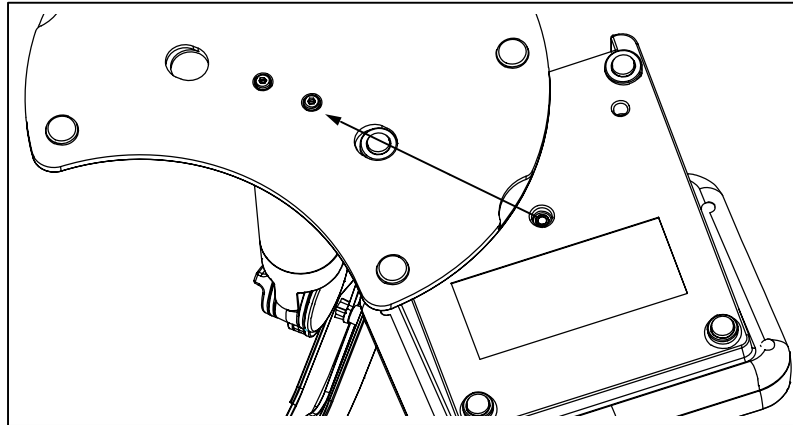
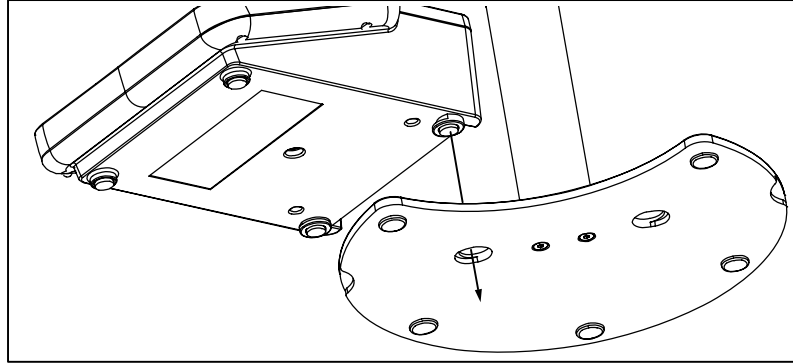
- Use the wrench to attach the base to the electrode arm by tightening the screws. The electrode arm can now be used in the stand alone mode.



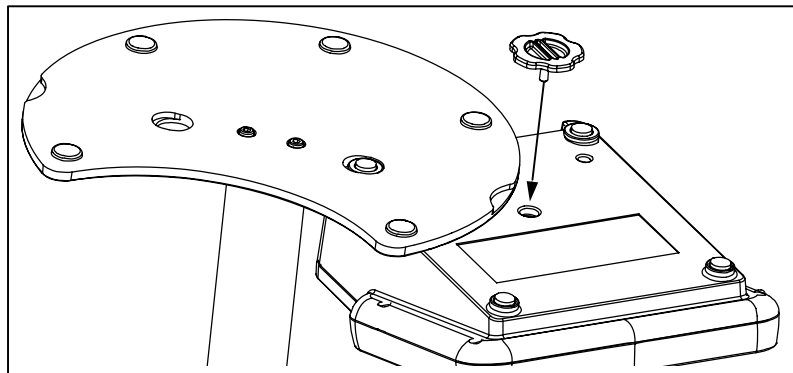
- To attach the electrode arm to the instrument, remove the plastic covers in a first step.



- Then insert the foot of the meter to the arm base and shift the meter in the direction of the arrow to make the foot fit.



- Use the lock screw to attach the meter to the base of the arm.



3.2 Connecting a sensor

Connect the conductivity electrode and make sure that the plugs are properly inserted.

ISM® sensor

When connecting an ISM® sensor to the meter, one of the following conditions have to be met for the calibration data to be transferred automatically from the chip of the sensor into the meter and is used for further measurements. After attaching the ISM® sensor ...

- The meter must be switched on.
- (If the meter is already switched on) the **READ** key is pressed.
- (If the meter is already switched on) the **CAL** key is pressed.

We strongly recommend you to switch off the meter when disconnecting an ISM sensor. In doing so, you make sure that the sensor is not removed while the instrument is reading data from or writing data to the ISM-chip of the sensor.

The **ISM** icon  appears on the display and the sensor ID of the sensor chip is registered and appears on the display.

The calibration history, the initial certificate and the maximum temperature can be reviewed and printed in the data memory.

1000 JOURNAL OF CLIMATE

The diagram shows the rear panel of the 1000 Series Control Unit with the following ports and labels:

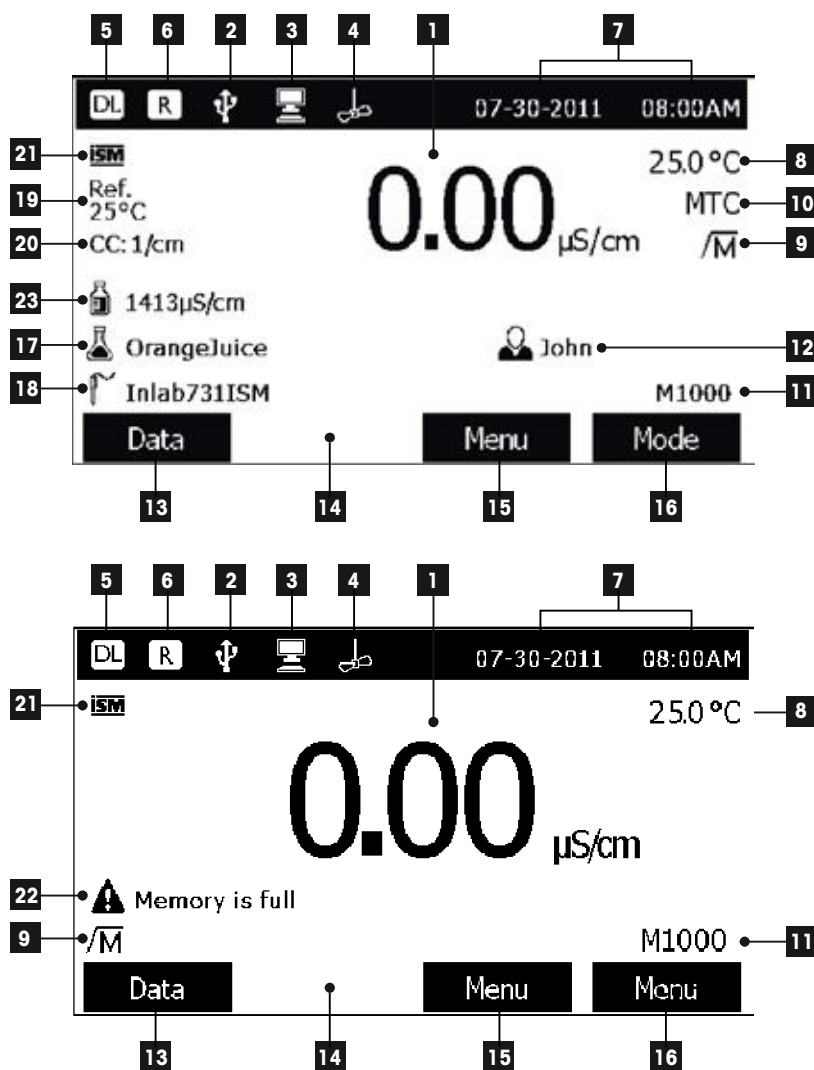
- a**: Cond (Condensation) port
- b**: Digi (Digital) port
- c**: DATA port
- d**: DC (Direct Current) port
- e**: USB (Universal Serial Bus) port
- f**: USB (Universal Serial Bus) port
- g**: Stir (Stirrer) port

- #### 4.1.1 Pin assignments RS232 connection

Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

4.2 The display

There are two modes for the display: the full-information screen with all the information on the display and the measurement close-up screen (superview) in which the measurement information is shown with large font. Switching between these views is possible by pressing READ for 2 s, both during a measurement or after/before a measurement.



- 1 Measurement value
- 2 USB device connected
- 3 PC connected (for LabX direct)

- 4 **Stirrer** icon (when stirring is taking place)
- 5 **Data logging** icon (timed interval reading)
- 6 **Routine mode** icon (user access rights are restricted)
- 7 Date and time
- 8 Measurement temperature
- 9 Endpoint format
- 10 Temperature compensation

ATC: Temperature sensor connected

MTC: no temperature sensor connected or detected

- 11 Number of data sets in memory
- 12 User ID
- 13 Softkey
- 14 Softkey
- 15 Softkey
- 16 Softkey
- 17 Sample ID
- 18 Sensor ID
- 19 Reference temperature
- 20 Cell constant
- 21 ISM® sensor connected
- 22 Warning messages
- 23 Conductivity standards

4.3 Key controls

Key	Press and release	Press and hold for 2 seconds
ON/OFF 	Switch meter on or off	Switch meter on or off
READ 	Start or end measurement (measurement screen) Confirm input or start editing a table Exit menu and go back to measurement screen	Switch between measurement close-up screen and full-infor- mation screen
CAL 	Start calibration	Review the last calibration data
Softkeys	The function of the softkeys varies from screen to screen (see "Using the softkeys")	

4.4 Using the softkeys

The meter has four softkeys. The functions assigned to them change during operation depending on the application. The assignment is shown on the bottom line of the screen.

In the measurement screen, the softkeys are assigned as follows:

Data	Menu	Mode
Access data menu	Access meter settings	Change measurement mode

The other softkey functions are:

	Move one position to the right	Edit	Edit table or value
	Move one position to the left	End	End calibration
	Scroll up in the menu	Yes	Confirm
	Scroll down in the menu	No	Reject
	Increase value	Review	Review selected data
	Decrease value	Save	Save data, setting or value
	Scroll to next data set in memory	Select	Select the highlighted function or setting
	Delete letters or numbers on alphanumeric keypad	Start	Begin the reference measurement
Delete	Delete selected data	Trans	Transfer selected data

4.5 Selecting a measurement mode

Press the **MODE** softkey to switch between the different measurement modes.

The sequence of the alternating measurement modes is:

1. Conductivity
2. TDS
3. Salinity
4. Resistivity
5. Conductivity ash

For the conductivity mode, the user can choose between the units " $\mu\text{S}/\text{cm}$ & mS/cm " and " $\mu\text{S}/\text{m}$ & mS/m ". This setting can be made in the conductivity menu (see "Menus and settings: Conductivity measurement settings").

4.6 Navigating between menus

The meter display consists of a measurement frame, softkeys, areas for status icons and underlying menu areas.

To access the menu areas and to navigate between them, use various softkeys (see "Using the softkeys").

- 1 Press **Menu**.
⇒ The **Setup** menu appears and the **Cond.** tab is highlighted.
- 2 Press  to highlight the **Setup** tab, or

- 3 Press **↓** to highlight **Sensor ID / SN**.
- 4 Press **EXIT** to return to the measurement screen.

4.7 Navigating within a menu

This example is based on the **Setup** menu, but the procedure applies to the other menus as well.

- Press **Menu**.

→ The **Setup** menu appears and the **Cond.** tab is highlighted.

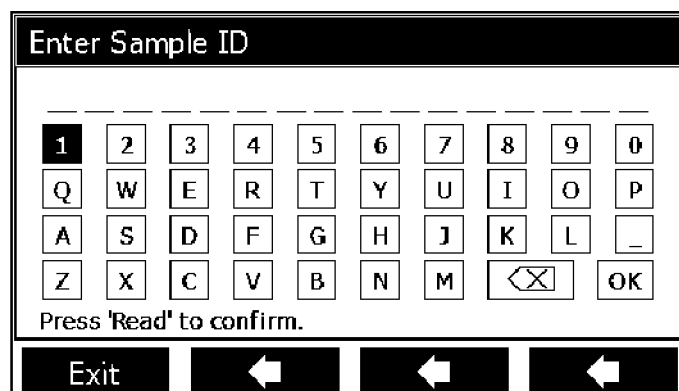
- Press **↓** as often as needed to navigate to a menu item.
- Press **Select** to move deeper in the menu for the chosen operation.
- Continue navigating with **↑**, **↓** or **Select** until the final destination is reached within the menu.
- Press **MODE/EXIT** to go back to the previous menu.
— or —
- Press **READ** to return to the measurement screen directly.

4.8 Using the alphanumeric keypad

4.8.1 Alphanumeric input

The meter has a screen keypad for entering IDs, SNs and PINs. Both numbers and letters are allowed for these entries.

-  When entering a PIN, each character entered will be displayed as (*).



- 1 Press **←** to move left to highlight number or letter, use **→** to move right, and **↓** to move downwards.
- 2 Press **READ** to confirm the entry.
⇒ The line where the position of alphanumeric character is being entered blinks.
- 3 To end and confirm entry, use softkeys to highlight screen key **OK**, and press **READ** to save the ID.
— or —
- 4 To delete information, use softkeys to highlight **<X** and press **READ** to delete the previously entered character.
— or —

- 5 Press **EXIT** to return to the upper level of the menu.
⇒ The entries are rejected.

4.8.2 Entering IDs / PIN

The four softkeys and **READ** key are used for navigating on the keypad and entering the ID/PIN.

Example: WATER

- 1 If **1** is highlighted, press  once.
⇒ **Q** is highlighted.
- 2 Press  once.
⇒ **W** is highlighted.
- 3 Press **READ** to enter **W**.
- 4 Repositioning the highlighted bar to **A**, **T**, **E** and **R**, and press **READ** to enter each letter of sample ID in sequence as described in steps 1 - 3.
- 5 Reposition the highlighted bar to **OK**, and press **READ** to save the sample ID.



Instead of entering an ID with the alphanumeric keypad, one can also use a USB-keyboard or a USB-barcode scanner. In case a character is entered or scanned that is not present on the instrument keyboard it will display the entry as an underscore (_).

4.8.3 Editing values in a table

The meter has a feature, which allows the user to enter, edit or remove values in tables. (for example, temperature and buffer values for a customized buffer group). This is accomplished by using the softkeys on the display to navigate from cell to cell.

- 1 Press **READ** to start editing the cell in the table.
⇒ The softkeys on the display change.
- 2 Press  and  to enter the value and press **READ** to confirm.
⇒ The softkeys change back to  and .
- 3 Navigate to a cell and press **Delete** to remove a value.
- 4 To finish editing the table, navigate with the  and  to highlight **Save**.
- 5 Press **READ** to confirm the action and exit the menu.

4.9 Calibration

Calibration is only possible in the full-information screen. When starting a calibration by pressing the **CAL** key while the instrument displays the close-up screen, it will automatically switch to the full-information screen.

- 1 Place the electrode in a calibration standard and press **CAL**.
⇒ **Cal 1** appears on the display
- 2 The meter endpoints according to the preselected endpoint mode after the signal has stabilized or after pressing **READ**.
⇒ The calibration result is shown on the display.
- 3 Press **Save** to save the result.
— or —

- 4 Press **Exit** to reject the calibration and return to sample measurement.
-  • The second point required for the conductivity calibration curve is permanently programmed in the meter and is 0 S/m for a specific resistivity moving toward infinity. To ensure the most accurate conductivity readings, verify the cell constant with a standard solution regularly and recalibrate if necessary.

4.10 Sample measurements

- Place the sensor in the sample and press **READ** to start a measurement.
 - The display shows the readings of the sample.
 - The endpoint format blinks, indicating a measurement is in progress.

→ As soon as the measurement is stable, the **Stability** icon appears.

-  • If the “automatic endpoint” format is selected, the measurement stops automatically as soon as the **Stability** icon appears.
- If the “manual endpoint” format is selected, press **READ** to manually stop the measurement.
 - If the “timed endpoint” format is selected, the measurement stops after the preset time.

4.11 Data transfer

It is possible to transfer either all data or a user-defined set of data from the memory to a METTLER TOLEDO printer (for example RS-P26), to a PC by using LabX direct or to a USB memory stick.

The following section describes how to proceed with the different configurations.

Data transfer from the meter to a printer

- 1 Connect the RS232 cable to the meter and the corresponding interface on the backside of the printer.
- 2 Select the interface “printer” in the data transfer settings menu (see “Setup: Data Transfer Settings”).
- 3 Start transfer in the data menu.

For some printers (e.g. RS-P25, RS-P26 and RS-P28), the baud rate settings will be automatically synchronized with those of the instrument.

For other printers the settings for data transfer in the printer need to be adjusted as follows:

- Baud rate: 1200
- Data bits: 8
- Parity: none
- Stop bits: 1

Data transfer from the meter to LabX direct pH

- 1 Connect the instrument via USB B to the PC.
 - ⇒ The  icon appears on the display.
- 2 Select the interface “LabX direct” in the data transfer settings menu (see “Setup: Data Transfer Settings”).
- 3 Open **LabX direct pH** and select the correct instrument.
- 4 Select the item and **Transfer** in the data menu to start the transfer.

Data export from the meter to a USB stick

1 Insert the USB stick into the corresponding interface of the meter.

⇒ The icon  appears on the display.

2 Select the item and **Export to USB-Stick** in the data menu to start the transfer.

The data will be in text (extension .txt) format. The instrument will create a new folder on the USB-stick in which the name is the date in the international format, i.e. first year, then month and then the day.

Example: when the date is 25 November 2011, the name of the folder will be: 20111125.

The data will be written as a text file with a name that consists of the time in 24h format (hr min sec) with a prefix depending on what kind of data is exported. This prefix is M for measurement data and C for calibration data.

Example: when calibration data are exported at 15:12:25 (3:12:25 pm) the name of the file will be: C151225.txt



Pressing EXIT during the exporting aborts the process

4.12 Temperature compensation

We recommend the use of either a built-in or a separate temperature probe. If a temperature probe is used, **ATC** and the sample temperature are displayed. If no temperature sensor is used, **MTC** is displayed and the sample temperature should be entered manually.

In the conductivity mode, the meter uses this temperature to calculate with the entered alpha-coefficient (or with non-linear correction) the conductivity value back to the chosen reference temperature.

5 Setup

5.1 Menu structure of setup

The individual items of the menu setup are described on the pages following the list below.

- | | |
|---|--|
| 1. Sample ID <ul style="list-style-type: none">1. Enter Sample ID2. Select Sample ID3. Delete Sample ID | 5. System settings <ul style="list-style-type: none">1. Language2. Time and Date3. Access Control4. Beep5. Routine/Expert Mode6. Screen Settings |
| 2. User ID <ul style="list-style-type: none">1. Enter User ID2. Select User ID3. Delete User ID | 6. Service <ul style="list-style-type: none">1. Software Update2. Export Settings to USB-stick3. Factory Reset |
| 3. Stirrer <ul style="list-style-type: none">1. Stir Before Measurement2. Stir During Measurement3. Stir Speed4. Stirrer Voltage Settings | 7. Instrument Self-test |
| 4. Data Transfer Settings <ul style="list-style-type: none">1. Data Logging2. Interface3. Printout Format | |

5.2 Sample ID

An alphanumeric sample ID with up to 16 characters can be **entered**. Alternatively, a previously entered sample ID can be **selected** from the list. If a sample ID has been entered, which is either purely numeric (for example, 123) or ends with a number (for example, WATER123), the following options are available:

1. <Auto Sequential> On
Using this setting will automatically increment the sample ID by 1 for each reading.
2. <Auto Sequential> Off
The sample ID is not incremented automatically.

A maximum of 10 sample IDs are stored in memory and listed for selection. If the maximum of 10 has already been entered, a sample ID can either be deleted manually or the oldest ID will be automatically overwritten by the new ID.



This instrument allows a special process for users that would like to enter the sample ID in a quicker way. When the homescreen is shown, while no measurement or calibration is running, typing on a USB-keyboard or scanning with a barcode reader, results in a jump in the sample ID entry screen and the entered characters are shown. In case a character is entered or scanned that is not present on the instrument keyboard (see "Operating the meter: Entering IDs/PIN"). It will display the entry as an underscore (_).

5.3 User ID

A user ID with up to 16 characters can be **entered**. Alternatively, a previously entered user ID can be **selected** from the list.

A maximum of 10 user IDs are stored in memory and listed for selection. If the maximum of 10 has already been entered, a user ID can either be deleted manually or the oldest ID will be automatically overwritten by the new ID.

5.4 Stirrer

The user can connect the METTLER-TOLEDO external magnetic stirrer to the instrument. This stirrer is powered by the instrument and will be automatically switched on/off according to the settings by the user.

1. Stir Before Measurement

- <Stir Before Measurement> On
Using this setting will include a stirring period before the measurement starts (after pressing READ). The user can set the time between 3 s and 60 s.
- < Stir Before Measurement > Off
No stirring before the measurement will take place.

2. Stir During Measurement

- <Stir During Measurement> On
Using this setting will result in stirring during the measurement. When the measurement endpoints, the stirrer is automatically switched off.
- < Stir During Measurement > Off
No stirring during the measurement will take place.

3. Stir Speed

- The user can adjust the stir speed of the stirrer according to his preferences and the characteristics of the sample.
- A stir speed between 1 and 5 can be selected, with 5 being fastest.



To indicate that the instrument is stirring when the option "Stir Before Measurement" has been selected, the instrument will display the icon

5.5 Data Transfer Settings

1. Data Logging

The meter stores up to 1000 sets of measurement data in the memory. The number of data sets already stored in the memory is indicated by MXXXX on the display. A message appears on the display when the memory is full. To save further measurements if the memory is full, data has to be deleted first. You can select between automatic and manual storage.

1. Automatic storage

Stores/transfers every endpoint reading to the memory/interface or both automatically.

2. Manual storage

If "Manual Storage" is set, **Store** appears on the display as soon as a measurement has endpoint. Press **Store** to save/transfer endpoint readings. The endpoint reading can only be stored once. When the data is stored, **Store** disappears from the measurement screen. When the Store key is shown but you go into the menu settings before saving the measurement, the Store key will not be present anymore when you exit the menu settings and return to the measurement screen.

2. Interface

Select to transfer the data in the memory to a Printer, LabX Direct or both. The meter adjusts the baud rate to the following settings in case no automatic baud rate synchronization occurs (only possible with USB and the printers RS-P25, RS-P26 and RS-P28):

1. Printer

Baud rate: 1200
Data bits: 8
Parity: none
Stop bits: 1
Handshake: none

2. LabX direct

The settings between the instrument and PC are adjusted automatically because USB connection is plug-and-play

3. Printer + LabX direct

The settings listed above for 1. and 2. are used.

3. Printout Format

Three different printout formats are available: GLP, Normal and Short. The printouts can be printed in six different languages, depending on which language is currently selected in Setup (English, German, French, Italian, Spanish and Portuguese). For all other languages the printouts will be in English.

* If LabX direct is selected, the printout format is always GLP and English. LabX direct PC software translates the received data into the selected PC language as defined in the regional and language options.

Examples:

Conductivity printout GLP	Conductivity printout normal	Conductivity printout short
<Conductivity> GLP 22-Jul-05 10:56 AM BEER 1413 µS/cm 25.0 C MTC Ref.Temp.: 25.0 C Non-linear Manual EP Inlab730 122222222 Last cal.: 09-Jun-2010 10:56 AM Ivy Signature: _____ Outside limits!	<Conductivity> Normal 22-Jul-05 10:56 AM BEER 1413 µS/cm 25.0 C MTC Ref.Temp.: 25.0 C Non-linear Manual EP Inlab730	<Conductivity> 1413 µS/cm 25.0 C MTC Ref.Temp.: 25.0 C Non-linear Manual EP

5.6 System settings

The system settings menu is protected by a PIN. Upon delivery, the PIN is set to 000000 and is activated. Please change the PIN to prevent unauthorized access.

1. Language

The following languages are available for the system: English, German, French, Spanish, Italian, Portuguese, Chinese, Japanese, Korean and Russian.

2. Time and date

When starting the meter for the first time, the display for entering time and date appears automatically.

In the system settings, two time and four date display formats are available:

- **Time**
 - 24-hour format (for example, 06:56 and 18:56)
 - 12-hour format (for example, 06:56 AM and 06:56 PM)
- **Date:**
 - 28-11-2010 (day-month-year)
 - 11-28-2010 (month-day-year)
 - 28-Nov-2010 (day-month-year)
 - 28/11/2010 (day-month-year)

3. Access control

PIN settings are available for:

1. System settings
2. Deleting data
3. Instrument login
 1. Switch PIN protection for the required access control ON. The window for entering an alphanumeric PIN appears.
 2. Enter an alphanumeric PIN (max. 6 characters).
 - ⇒ The input window for PIN verification appears.
 3. Confirm PIN.

A maximum of 6 characters can be entered as PIN. In the factory default settings, the PIN for system settings and deleting data is set to 000000 and is activated, no instrument login password is set.

4. Beep

An acoustic signal can be switched on in the following three cases:

1. Key is pressed
2. Alarm/warning message appears
3. Measurement is stable and has endpointed (stability signal appears)

5. Expert/Routine modes

The meter has two working modes:

- **Expert mode:** the factory default setting enables all functions of the meter.
- **Routine mode:** some of the menu settings are blocked.

The concept of the two working modes is a GLP feature that ensures that important settings and stored data cannot be deleted cannot be unintentionally changed under routine working conditions. The meter only allows the following functions in the routine mode:

- Calibrating and measuring
- Editing user, sample and sensor IDs
- Editing the MTC temperature
- Editing data transfer settings
- Editing system-settings (PIN-protected)
- Running the instrument self-test
- Storing, viewing, printing and exporting data
- Exporting settings to USB-stick

6. Screen settings

Screen Brightness

The screen brightness can be set from levels 1 to 16.

Screen Saver

The amount of time can be set which passes before the screen saver is activated:
5-99 minutes

If the meter is not operated during this time, the screen saver is activated. Press any key and the display is activated again, independent of the function of the key.

Screen Color

The display background color blue, grey, red or green can be selected.



The display has a limited lifetime; therefore we recommend activating the screen saver or switching off the meter when not in operation.

If an instrument login password is set, this password is required after activating the display again.

5.7 Service

1. Software Update

In case a newer software version is available, the user can perform a software update via USB-stick, by adhering to the following process:

- 1 Make sure that the firmware is in the root directory of the USB-stick and has a name S<xxx>v<yyy>.bin, with <xxx> being the number of the instrument type (220 for pH/Ion meter and 230 for conductivity meter) and <yyy> being the version number.
 - 2 Connect the USB-stick to the instrument
 - 3 Select the option "software update"
⇒ A message appears that the software update ist in progress
 - 4 When the software update is completed you need to restart the instrument for the changes to become effective.
- After the software update the instrument is switched back to factory settings. All unsaved data will be lost and the PIN will be set back to "000000".
 - In case the USB-stick is removed during the update process or the power adapter is plugged out, the instrument cannot be switched on anymore. Please contact METTLER TOLEDO service in that case.



2. Export Settings to a USB-stick

With this feature the user can export the settings. These can for example be sent via e-mail to a customer service representative in case difficulties occur, so that it is easier for the customer service representative to provide support.

- 1 Insert the USB stick into the corresponding interface of the meter

⇒ The  icon appears on the display

- 2 Select the item and **Export Settings to USB-Stick** in the service menu to start the transfer

The settings will be in text (extension .txt) format. The instrument will create a new folder on the USB-stick in which the name is the date in the international format, i.e. first year, then month and then the day.

Example: when the data is 25 November 2011, the name of the folder will be: 20111125.

The data will be written as a text file with a name that consists of the time in 24h format (hr min sec) with the prefix S.

Example: when settings are exported at 15:12:25 (3:12:25 pm) the name of the file will be: S151225.txt



Pressing **EXIT** during the exporting aborts the process

3. Factory Reset

When the factory reset is performed, the instrument will revert back to the original settings when the instrument left the factory. All data will be lost and the PIN is set-back to the original PIN "000000".

5.8 Instrument self-test

The instrument self-test requires user interaction.

- 1 In the **Setup** menu, select "6. Instrument Self-test".

⇒ Selecting the menu item starts the self-test routine.

- 2 Press the function keys on the keypad one by one in any order.

⇒ The self-test result is displayed after a few seconds.

⇒ The meter returns to the system settings menu automatically.



- The user needs to finish pressing all seven keys within two minutes, otherwise "Self-test failed!" appears and the procedure has to be repeated.
- If error messages repeatedly appear, contact METTLER TOLEDO Service.

6 Menus and settings

6.1 Menu structure of conductivity

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensor ID/SN | 4. Endpoint Formats |
| 2. Calibration Settings | 5. Timed Interval Readings |
| 1. Calibration Standard | 6. Temperature Settings |
| 2. Calibration Reminder | 1. Set MTC Temperature |
| 3. Measurement Settings | 2. Temperature Unit |
| 1. Reference Temperature | 7. Measurement Limits |
| 2. Temperature Correction | |
| 3. TDS Factor | |
| 4. Conductivity Unit | |
| 5. Conductivity Ash | |

6.2 Sensor ID/SN

1. Enter Sensor ID/SN

An alphanumeric sensor ID with up to 12 characters can be entered. The sensor ID will be assigned to each calibration and measurement value. This is valuable for tracing back data.

The maximum number of sensors is 30. When this number has been reached, first a sensor has to be deleted before a new sensor can be created (see the note at the end of this section how to delete a sensor).

If a new sensor ID is entered, a cell constant of 1 cm^{-1} will be used until the sensor has been calibrated.

If you enter a sensor ID which already exists in the memory and for which a valid calibration is stored, the instrument will load the specific calibration data for this sensor ID.

When connecting an **ISM® sensor** to the meter, the meter will:

- Automatically recognize the sensor when it's turned on (alternatively, when pressing **READ** or **CAL**)
- Load the stored sensor ID, sensor SN and sensor type as well as the latest calibration data of this sensor
- Use this calibration for the subsequent measurements

The sensor ID for ISM® sensors can be changed. Sensor SN and sensor type, however, are blocked for modification.

2. Select Sensor ID

Already entered sensor IDs can be selected from a list.

If a sensor ID is selected, which is already in the memory of the meter and has been calibrated before, the specific calibration data for this sensor ID will be loaded.



You can delete a sensor ID with its calibrations in the calibration data menu.

6.3 Conductivity calibration settings

Calibration standard

- Predefined conductivity standard

The following conductivity standards are available:

International:

10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 12.88 mS/cm saturated NaCl

Chinese:

146.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1408 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 12.85 mS/cm 111.35 mS/cm

Japanese:

1330.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 133.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 26.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$

- Customized conductivity standard

This option is for users who would like to use their own conductivity standard for calibration of the conductivity sensor. Up to 5 temperature-dependent values (in mS/cm only) can be entered in the table. Lowest possible special standard: 0.00005 mS/cm (0.05 $\mu\text{S}/\text{cm}$). This value corresponds to the conductivity of pure water at 25°C, exclusively caused by the autoprotolysis of water.

When switching from a predefined standard to customized standard, you should always save the table even if no values have changed.

- Cell constant

If the cell constant of the conductivity cell being used is accurately known, it can be entered directly in the meter.

- 1 Select **Enter Cell Constant** in the menu
- 2 Return to the measurement display
- 3 Press **CAL** in the measurement display
- 4 The user is prompted to enter the cell constant

Calibration reminder

When the calibration reminder is "On", the user is reminded to perform a new calibration after a certain user-defined interval (maximum 9999 h) has elapsed.

- Press **READ** to save the interval and another screen appears to select calibration expiration date.

Four different time spans can be programmed. In all four cases, a warning message appears that the electrode should be calibrated.

- **Immediately**
The meter is immediately blocked for measurement when the predefined interval has elapsed.
- **Reminder + 1 h**
The meter is blocked for measurement 1 hour after the predefined interval has elapsed.
- **Reminder + 2h**
The meter is blocked for measurement 2 hours after the predefined interval has elapsed.
- **Continue Reading**
The user can continue measuring when the predefined interval has elapsed.

6.4 Conductivity measurement settings

Reference Temperature

Two reference temperatures are available:
20 °C (68 °F) and 25 °C (77 °F).

Temperature Correction

There are four options:

- linear
- non-linear
- pure water
- off

With most solutions, a linear interrelationship between conductivity and temperature is given. In such cases, select the **linear correction** method.

The conductivity of natural water shows strong non-linear temperature behavior. For this reason, use the **non-linear correction** for natural water.

The option **pure water** should only be used for cases in which ultra-pure or pure water is measured.

In some cases, for example, when measuring according to USP/EP (United States/European Pharmacopoeia) you need to switch **off** the temperature correction. This can also be done by entering a linear temperature correction factor of 0 % / °C.

- Linear

When selecting linear correction, the input window for the temperature correction coefficient (0.000 – 10.000 % / °C) appears.

The measured conductivity is corrected and displayed using the following formula:

$$GT_{Ref} = GT / (1 + (\alpha (T - T_{Ref})) / 100 \%)$$

GT: conductivity measured at temperature T (mS/cm)

GT_{Ref} : conductivity (mS/cm) displayed by the instrument, calculated back to the reference temperature T_{Ref}

α : linear temperature correction coefficient (%/°C); $\alpha = 0$: no temperature correction

T: measured temperature (°C)

T_{Ref} : Reference temperature (20 °C or 25 °C)

Each sample has different temperature behavior. For pure salt solutions the correct coefficient can be found in literature, otherwise you need to determine the α -coefficient by measuring the conductivity of the sample at two temperatures and calculate the coefficient by using the formula below.

$$\alpha = (GT1 - GT2) * 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

T1: Typical sample temperature

T2: Reference temperature

GT1: Measured conductivity at typical sample temperature

GT2: Measured conductivity at reference temperature

- Non-linear

The conductivity of natural water shows strong non-linear temperature behavior. For this reason, use the non-linear correction for natural water.

The measured conductivity is multiplied by the factor f_{25} for the measured temperature (see "Appendix") and thus corrected to the reference temperature of 25 °C:

- $G_{T_{25}} = GT \cdot f_{T_{25}}$

If another reference temperature is used, for example 20 °C, the conductivity corrected to 25 °C is divided by 1.116 (see $f_{T_{25}}$ for 20.0 °C)

- $GT_{20} = (GT \cdot f_{T_{25}}) / 1.116$



Conductivity measurements of natural water can only be performed at temperatures ranging from 0 °C to 36 °C. Otherwise, the warning message "Temp. out of nLF correction range" appears.

Pure water

Similar to non-linear correction for natural water a different type of non-linear correction is used for ultra-pure and pure water. The values are compensated in the range from 0.005 to 5.00 µS/cm at temperatures (0-50°C) that differ from the reference temperature (25°C). This could for example be when checking the pure or ultra-pure water production equipment, or when checking if the cleaning-in-progress procedure for which ultra-pure water has been used had led to the removal of all soluble substances. Due to the high influence of CO₂ from the air, we strongly suggest to use the flow-through-cell for this type of measurements.



- Conductivity measurements using the pure water compensation mode can only be performed at temperatures ranging from 0 °C to 50 °C. Otherwise, the warning message "Temp. out of pure water range" appears.
- In case the conductivity reading exceeds the upper limit of 5.00 µS/cm in the mode pure water, the compensation will resemble a linear compensation mode with $\alpha = 2.00 \text{ } \mu\text{S}/\text{cm}/^\circ\text{C}$.

TDS factor

TDS (Total dissolved solids) is calculated by multiplying the conductivity value with the TDS factor. A factor between 0.40 and 1.00 can be entered.

Conductivity Unit

One can choose the following conductivity units for display in the conductivity mode:

- µS/cm & mS/cm

The instrument will switch automatically between µS/cm and mS/cm depending on the measurement value. This unit is the standard for most conductivity measurements.

- µS/m & mS/m

The instrument will switch automatically between µS/m and mS/m depending on the measurement value. This unit is for example used for determination of the conductivity of ethanol according to the ABNT / ABR 10547 method.

Conductivity Ash

Conductivity Ash (%) is an important parameter that reflects the content of soluble inorganic salts in refined sugar or raw sugar/molasses. These soluble inorganic impurities directly affect the purity of the sugar. This meter can measure conductivity ash according to the following two ICUMSA methods (see "Appendix: Conductivity ash methods"):

- 28 g / 100 g solution (refined sugar – ICUMSA GS2/3-17)
- 5 g / 100 mL solution (raw sugar – ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)

The instrument will directly convert the measured conductivity to conductivity ash % according to the selected method.

The user has the possibility to enter the conductivity of the used water for preparing the sugar solutions in µS/cm (0.0 to 100.0 µS/cm). This value is then used for correcting the measured conductivity ash values according to the formulae given in "Appendix: Conductivity ash methods".



Conductivity ash measurements are only possible in the temperature range from 15°C to 25°C

6.5 Endpoint formats

Auto

With the automatic endpoint the selected stability criterion determines the end of an individual reading depending on the behavior of the sensor used. This ensures an easy, quick and precise measurement.

- 1 Place sensor in the sample.
- 2 Press **READ**.
 - ⇒ **A** appears on the display.
 - ⇒ The measurement ends automatically when the measured value is stable. **√A** appears.
 - ⇒ If **READ** is pressed before the signal is stable, the endpoint format changes to manual **√M**.

Manual

Unlike **Auto**, user interaction is required to stop the measurement reading in manual mode.

- 1 Place sensor in the sample.
- 2 Press **READ**.
 - ⇒ **M** appears on the display.
 - ⇒ **√** appears on the display to signalize measurement stability.
- 3 Press **READ** to end the measurement. **√M** appears.

Timed

The measurement stops after the set time, which can be set between 5 s and 3600 s.

- 1 Place sensor in the sample.
- 2 Press **READ**.
 - ⇒ **T** appears on the display.
 - ⇒ **√** appears on the display to signalize measurement stability.
 - ⇒ The measurement ends automatically when the set time period expires. **√T** appears.
 - ⇒ If **READ** is pressed before the signal is stable, the endpoint format changes to manual **√M**.

Information on the display

The following symbols appear in the display, depending on the endpoint setting.

Preselected format	Start of measurement	Signal stability	Endpointed measurement ¹
Auto endpoint	A	√A	√A
	A	Read ⇒	√M
Manual endpoint	M	√ Read ⇒	√M
	M	Read ⇒	√M
Timed endpoint	T	√ ⌚ ⇒	√T
	T	Read ⇒	√M

¹The actual endpoint format (last column) and not the preselected is stored with the data.

6.6 Timed Interval Readings

A reading is taken every time after a certain interval (1 – 2400 s) defined in the menu has elapsed. When working in the timed-interval reading mode, the interval can be defined by entering the seconds. The measurement series stops according to the selected endpoint format or manually by pressing **READ**. When timed-interval reading is “on”, the **DL** icon  appears.

The readings can be stored in the memory, transferred to the interface or both.

6.7 Temperature settings

- **Set MTC temperature**

If the meter does not detect a temperature probe, **MTC** appears on the display. In this case the sample temperature should be entered manually. An **MTC** value between -30 °C and 130 °C can be entered.

- **Temperature unit**

Select the temperature unit: °C or °F. The temperature value is automatically converted between the two units.

6.8 Measurement limits

The upper and lower limits for measurement data can be defined. If a limit is either not reached or exceeded (in other words, less than or greater than a specific value), a warning is displayed on the screen and may be accompanied by an acoustic signal. The message “outside limits” also appears on the GLP printout.

7 Data management

7.1 Menu structure of data menu

- | | |
|---|---|
| 1. Measurement data <ul style="list-style-type: none">1. Review2. Transfer3. Delete4. Export to USB-stick | 3. ISM data <ul style="list-style-type: none">1. Initial Calibration Data2. Calibration History3. Maximum Temperature4. Reset ISM |
| 2. Calibration data <ul style="list-style-type: none">1. Review2. Transfer3. Delete4. Export to USB-stick | |

7.2 Measurement data

Review

All

All stored measurement data can be reviewed; the most recent data saved appears on the display.

- Press **Transfer** to send the measurement data (current single set) to the printer or PC.

Partial

The measurement data can be filtered according to 3 criteria.

- Memory number (from MXXXX to MXXXX)
- Sample ID
- Measurement mode

Memory number

- 1 Enter the memory numbers of the data and press **Select**.
 - ⇒ The measurement data is displayed.
- 2 Scroll through the measurement data to review all measurements between the two memory numbers.
- 3 Press **Transfer** to send the measurement data (current single set) to the printer or PC.

Sample ID

- 1 Enter the sample ID and press **OK**.
 - ⇒ The meter finds all stored measurements with this sample ID.
- 2 Scroll through the measurement data to review all measurements with the entered sample ID.
- 3 Press **Transfer** to send the measurement data (current single set) to the printer or PC.

Measurement mode

- 1 Select a measurement mode from list. The meter finds all stored measurements of the selected measurement mode.
- 2 Scroll through the measurement data of the selected measurement mode.
- 3 Press **Transfer** to send the measurement data (current single set) to the printer or PC.

Transfer

All or partially stored measurement data can be transferred by filtering the measurement data. The filter works as described above in "Review".

- Press **Select** to send the filtered measurement data to the printer or PC.

Delete

All or partially stored measurement data can be deleted by filtering the measurement data. The filter works as described above in "Review".



Deletion is protected by a PIN. Upon delivery, the PIN is set to 000000. Change the PIN code to prevent unauthorized access.

Export to USB-stick

All or partially stored measurement data can be transferred to a USB-stick. The filter works as described above in "Review". More information about the file format is given in "Operating the meter: Data transfer".

- Press **Transfer** to export the filtered measurement data to the USB-stick.

7.3 Calibration data

Calibration data can be reviewed, transferred and deleted. The latest calibration per sensor ID is stored in the memory. When using ISM-Sensors, the latest 5 calibration data can be viewed/printed (See "Data management: ISM data").

Review

- 1 Press **Select**.
 - ⇒ A list of calibrated sensor IDs appears.
- 2 Select a sensor ID from the list.
 - ⇒ The calibration data is shown for this sensor ID
— or —
- 3 Press and hold **CAL** for 3 seconds in the measurement screen.
- 4 Press **Transfer** to send the displayed calibration data to a printer or PC.

Transfer

- 1 Press **Select**.
 - ⇒ A list of calibrated sensor IDs appears.
- 2 Select a sensor ID from the list.
 - ⇒ The calibration data of the selected sensor ID is transferred to a printer or PC.

Delete

- 1 Press **Select**.
⇒ A list of sensor IDs appears.
- 2 Select a sensor ID from the list.
- 3 Press **Yes** when the message "Selected data will be deleted. Please confirm" appears.
— or —
- 4 Press **Exit** to cancel.

⇒ After deletion, the sensor ID disappears from the list in the sensor ID menu.



- An active sensor ID cannot be deleted.
- This menu is protected by a deletion PIN code. Upon delivery, the PIN code is set to 000000. Change the PIN code to prevent unauthorized access.

Export to USB-stick

Stored calibration data per sensor ID can be transferred to a USB-stick.

- 1 Press **Select**.
- 2 Select a sensor ID from the list.
- 3 Press **Transfer** to export the calibration data of the selected sensor ID to the USB-stick.

7.4 ISM data

SevenCompact meter incorporates Intelligent Sensor Management (ISM®) technology. This ingenious functionality provides extra security, safety and eliminates mistakes. The most important features are:

Extra security!

- After connecting the ISM® sensor, the sensor is automatically recognized and the sensor ID and serial number are transferred from the sensor chip to the meter. The data is also printed on the GLP printout.
- After calibration of the ISM® sensor, the calibration data is automatically stored from the meter to the sensor chip. The most recent data is always stored where it should be – on the sensor chip!

Extra safety!

After connecting the ISM® sensor, the five most recent calibrations are transferred to the meter. These can be reviewed to see the development of the sensor over time. This information provides an indication if the sensor should be cleaned or renewed.

Eliminate mistakes!

After connecting an ISM® sensor, the last set of calibration data is automatically used for measurements.

Additional features are described below.

Initial calibration data

When an ISM® sensor is connected, the initial calibration data in the sensor can be reviewed or transferred. The following data is included:

- Response time
- Temperature tolerance
- Cell constant
- Cell constant tolerance
- Type (and name) of electrode (for example, InLab Expert Pro ISM)
- Serial number (SN) and ordering (ME) number
- Production date

Calibration history

The last 5 calibrations data stored in ISM® sensor including current calibration can be reviewed or transferred.

Maximum temperature

The maximum temperature that the ISM® sensor has been exposed to during measurement is monitored automatically and can be reviewed for the evaluation of the electrode lifetime.

Reset ISM®

The calibration history in this menu can be deleted. This menu is protected by a deletion PIN. Upon delivery, the PIN for deletion is set to 000000. Change the PIN to prevent unauthorized access.

8 Maintenance

8.1 Meter maintenance

Never unscrew the two halves of the housing!

The meters do not require any maintenance other than an occasional wipe with a damp cloth. The housing is made of acrylonitrile butadiene styrene/polycarbonate (ABS/PC). This material is sensitive to some organic solvents, such as toluene, xylene and methyl ethyl ketone (MEK).

Any spillage should be wiped off immediately.

8.2 Disposal



In compliance with European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), this instrument must not be disposed of together with 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 instrument.

Should this instrument be passed on to other parties (for private or professional use), the content of this regulation must also be related.

Thank you for your contribution to environmental protection.

8.3 Error messages

Message	Description and Resolution
Conductivity/TDS/salinity/resistivity/ conductivity ash/temperature exceeds max. limit	Measurement limits are activated in the menu settings and measured value is outside these limits. • Check the sample. • Check sample temperature. • Make sure that the pH electrode wetting cap has been removed and that the electrode is properly connected and placed in the sample solution.
Conductivity/TDS/salinity/resistivity/ conductivity ash/temperature below min. limit	
Memory is full	Max. 1 000 measurement data can be stored in the memory. • Delete all or partial data in the memory, otherwise you will not be able to store new measurement data.
Please calibrate electrode	Calibration reminder has been switched on in the menu settings and last calibration has expired. • Calibrate the electrode.

Message	Description and Resolution
Active sensor cannot be deleted	Deleting the calibration data of the selected sensor ID is not possible, because it is currently the active sensor ID in the meter shown on the display. • Enter new sensor ID in the menu settings. • Select another sensor ID from the list in the menu settings.
Wrong standard	Meter cannot recognize the standard. Make sure that you have the correct standard and that it is fresh.
Standard temp. out of range	The ATC measured temperature is out of calibration standard range: 5 ... 35 °C for international standards and 15 ... 35 °C for Chinese standards Keep the standard temperature within the range. Change the temperature setting.
Temperature differs from setting	ATC measured temperature differs by more than 0.5 °C from the user-defined value/temperature range. • Keep the standard temperature within the range. • Change the temperature setting.
ISM® sensor communication error	Data has not been transferred correctly between ISM® sensor and meter. Reconnect the ISM® sensor and try again.
Self-test failure	Self-test has not been completed within 2 minutes or meter is defective. • Restart self-test and finish within 2 minutes. • Contact METTLER TOLEDO service if problem persists.
Wrong settings	Entered value differs by less than 5 °C from other pre-set values. • Enter a higher/lower value in order to get a bigger difference.
Out of range	Either entered value is out of range. • Enter a value which is within the range shown on display. or Measured value out of range. • Make sure the electrode wetting cap has been removed and that the electrode is properly connected and placed in the sample solution.

Message	Description and Resolution
Wrong password	The entered PIN is not correct. - Re-enter the PIN. - Reset to factory settings, all data and settings will be lost.
Passwords do not match	The confirmation PIN does not match with the entered PIN. Reenter PIN.
Program memory error	Meter recognizes internal error during start-up. - Switch the meter off and back on. - Contact METTLER TOLEDO service if the problem persists.
Data memory error	The data could not be stored into memory. - Switch the meter off and back on. - Contact METTLER TOLEDO service if the problem persists.
No matching data found in memory	The entered filter criterion does not exist. Enter a new filter criterion.
Sensor ID already exists, previous SN will be overwritten	Two sensors with the same ID but different SN are not allowed in the meter. If a different SN has been entered for this sensor ID previously, the old SN will be overwritten. Enter a different Sensor ID in order to keep the previous ID and SN.
Standard temp out of range	Conductivity calibrations can only be performed at temperatures from 0 ... 35°C. Keep the standard temperature within the range.
Temp. out of nLF correction range	Conductivity measurements of natural water can only be performed at temperatures from 0 ... 36°C. Keep the sample temperature within the range.
Temp. out of pure water range	Conductivity measurements of pure water can only be performed at temperatures from 0 ... 50°C. Keep the sample temperature within the range.
Temp. out of conductivity ash correction range	Conductivity ash measurements can only be performed at temperatures from 15 ... 25°C. Keep the sample temperature within the range.
Update failed	The software update process failed. This could be due to the following reasons: - The USB stick is not connected or it is disconnected during the update process - The update software is not in the correct folder

Message	Description and Resolution
Export failed	The exporting process failed. This could be due to the following reasons: • The USB stick is not connected or it is disconnected during the exporting process • The USB stick is full

8.4 Error limits

Message	Range not accepted	
Out of range, determine again	Conductivity	< 0.00 µS/cm or > 1000 mS/cm
	TDS	< 0.00 mg/L or > 600 g/L
	Salinity	< 0.00 psu or > 80.0 psu
	Resistivity	< 0.00 MΩ•cm or > 100.0 MΩ•cm
	Conductivity ash	< 0.00 % or > 2022 %
Standard temp. out of range	Temperature	< 0 °C or > 35 °C
ATC measured temperature is different to the user-defined value	ATC-Tstandard > 1 °C	
Temperature out of range	Temperature	< -5 °C or > 105 °C
Temp. out of nLF correction range	Temperature	< 0°C or > 50C
Temp. out of pure water range	Temperature	< 0 °C or > 50 °C
Temp. out of conductivity ash correction range	Temperature	< 15 °C or > 25 °C

9 Sensors, solutions and accessories

Parts	Order No.
Solutions	
10 µS/cm conductivity standard solution, 250 mL	51300169
84 µS/cm conductivity standard solution, 250 mL	51302153
500 µS/cm conductivity standard solution, 250 mL	51300170
1413 µS/cm conductivity standard solution, 30 x 20 mL	51302049
1413 µS/cm conductivity standard solution, 6 x 250 mL	51350096
12.88 mS/cm conductivity standard solution, 30 x 20 mL	51302050
12.88 mS/cm conductivity standard solution, 6 x 250 mL	51350098

Parts	Order No.
Communication	
RS-P25 printer	11124300
RS-P26 printer	11124303
RS-P28 printer	11124304
Barcode reader	21901297
USB Cable for Barcode reader	21901309
LabX®direct pH PC software	51302876

Parts	Order No.
Guides	
Guide to conductivity and dissolved oxygen	51724716

10 Specifications

S230 conductivity meter		
Measurement range	Conductivity	0.000 µS/cm... 1000 mS/cm
	TDS	0.00 mg/L... 1000 g/L
	Salinity	0.00... 80.00 psu
	Resistivity	0.00... 100.0 MΩ•cm
	Conductivity ash	0.00... 2022 %
	Conductivity ATC	-5... 105 °C
	Conductivity MTC	-30... 130°C
Resolution	Conductivity	Auto range
		0.000 µS/cm... 1.999 µS/cm
		2.00 µS/cm... 19.99 µS/cm
		20.0 µS/cm... 199.9 µS/cm
		200 µS/cm... 1999 µS/cm
		20.0 mS/cm... 199.9 mS/cm
		200mS/cm... 1000mS/cm
	TDS	Auto range, same values as conductivity
	Salinity	0.00 psu... 19.99 psu
		20.0 psu... 80.0 psu
	Resistivity	Ω•cm (scientific)
		0.00 Ω•cm... 9.99 E +6
		Ω•cm
		MΩ•cm
		1.00 MΩ•cm... 99.99 MΩ•cm
		100.0 MΩ•cm
	Conductivity ash	0.001 %
	Conductivity Temperature	0.1°C
Limits of error conductivity	Conductivity	±0.5 % of measured value
	TDS	±0.5 % of measured value
	Salinity	±0.5 % of measured value
	Resistivity	±0.5 % of measured value
	Conductivity ash	±0.5 % of measured value
	Temperature	±0.1 °C
Conductivity calibration standard	5 international and 4 chinese predefined standards	1 user-defined standard
Outputs	RS232, USB A, USB B	
Power requirements	DC9-12V-10W	
Size/weight	204 x 174 x 74 mm 890 g	
Display	TFT	
Conductivity Input	MiniDin	
Digital sensor Input	Mini-LTW	
Ambient conditions	Temperature	5... 40°C
	Relative humidity	5%... 80% (non-condensing)
	Installation category	II
	Pollution degree	2
	Altitude	Up to 2000 m above sea level
Materials	Housing	ABS/PC reinforced

Window	Polymethyl methacrylate (PMMA)	
Keypad	Membrane keypad: Polyethylene terephthalate (PET)	



11 Appendix

11.1 Temperature correction factors

Temperature correction factors f_{25} for non-linear conductivity correction

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

11.2 Conductivity standards table

International

T [°C]	10 [μS/cm]	84 [μS/cm]	500 [μS/cm]	1413 [μS/cm]	12.88 [mS/cm]	Saturated NaCl [mS/cm]
0	6.13	53.02	315.3	896	8.22	134.5
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33	177.9
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48	201.5
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67	226.0
25	10.00	84.00	500.0	1413	12.88	251.3
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12	277.4
35	12.14	100.92	602.5	1667	15.39	304.1

Chinese

T [°C]	146.5 [μS/cm]	1408 [μS/cm]	12.85 [mS/cm]	111.3 [mS/cm]
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220.0	11.163	97.80
20	132.2	1273.7	11.644	101.70
25	146.5	1408.3	12.852	111.31
35	176.5	1687.6	15.353	131.10

Japanese

T (°C)	1330.00 [μS/cm]	133.00 [μS/cm]	26.6 [μS/cm]
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
20	1330.00	133.00	26.6
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

11.3 Examples of temperature coefficients (alpha-values)

Substance at 25 °C	Concentration [%]	Temperature coefficient alpha [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH ₃ COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H ₂ SO ₄	10	1.28
HF	1.5	7.20

α-coefficients of conductivity standards for a calculation to reference temperature 25 °C

Standard	Measurement temp.: 15 °C	Measurement temp.: 20 °C	Measurement temp.: 30 °C	Measurement temp.: 35 °C
84 μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

11.4 Practical salinity scale (UNESCO 1978)

The salinity is calculated according to the official definition of UNESCO 1978. Therefore the salinity Spsu of a sample in psu (practical salinity unit) at standard atmospheric pressure is calculated as follows:

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

$a_0 = 0.0080$	$b_0 = 0.0005$	$k = 0.00162$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.0144$	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(32.4356 g KCl per 1000 g of solution)

11.5 Conductivity to TDS conversion factors

Conductivity	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm value	factor	ppm value	factor
at 25 °C				
84 µS/cm	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 µS/cm	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 µS/cm	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 µS/cm	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 µS/cm	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880 µS/cm	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000 µS/cm	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048

11.6 USP/EP tables

Conductivity requirements (µS/cm) for USP / EP (highly purified water) / EP (purified water)

Temperature	USP	EP (highly purified water)	EP (purified water)
[°C]	[µS/cm]	[µS/cm]	[µS/cm]
0	0.6	0.6	2.4
5	0.8	0.8	-
10	0.9	0.9	3.6
15	1.0	1.0	-
20	1.1	1.1	4.3
25	1.3	1.3	5.1
30	1.4	1.4	5.4
35	1.5	1.5	-
40	1.7	1.7	6.5
45	1.8	1.8	-
50	1.9	1.9	7.1

Temperature [°C]	USP [μS/cm]	EP (highly purified water) [μS/cm]	EP (purified water) [μS/cm]
55	2.1	2.1	-
60	2.2	2.2	8.1
65	2.42	2.42	-
70	2.5	2.5	9.1
75	2.7	2.7	9.7
80	2.7	2.7	9.7
85	2.7	2.7	-
90	2.7	2.7	9.7
95	2.9	2.9	-
100	3.1	3.1	10.2

11.7 Conductivity ash methods

The meter can measure the conductivity ash (%) according to the two ICUMSA methods:

11.7.1 1. Refined sugar (28 g / 100 g solution) ICUMSA GS2/3-17

The formula that the instrument uses is:

$$\% (m/m) = 0,0006 \times (C1 / (1 + 0,026 \times (T - 20))) - 0,35 \times (C2 / (1 + 0,026 \times (T - 20))) \times K$$

Where,

C1 = conductivity of the sugar solution in μS/cm with cell constant = 1 cm⁻¹

C2 = conductivity of the water used in μS/cm to prepare the sugar solution with cell constant = 1 cm⁻¹

T = temperature in °C between 15°C and 25°C

K = cell constant

11.7.2 Raw sugar or molasses (5 g / 100 mL solution) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

The formula that the instrument uses is:

$$\% (m/V) = 0,0018 \times (C1 / (1 + 0,023 \times (T - 20))) - C2 / (1 + 0,023 \times (T - 20)) \times K$$

Where,

C1 = conductivity of the sugar solution in μS/cm with cell constant = 1 cm⁻¹

C2 = conductivity of the water used to prepare the sugar solution in μS/cm with cell constant = 1 cm⁻¹

T = temperature in °C between 15°C and 25°C

K = cell constant of the used sensor

Table des matières

1	Introduction	5
2	Mesures de sécurité	7
3	Installation	9
3.1	Installer le bras porte-électrode	9
3.2	Connecter un capteur	13
4	Utilisation de l'appareil de mesure	14
4.1	Disposition au dos	14
4.1.1	Brochage de la connexion RS232	14
4.2	L'écran de commandes	15
4.3	L'écran de commande	16
4.4	Utilisation des touches de fonction	17
4.5	Sélectionner un mode de mesure	17
4.6	Naviguer entre les menus	18
4.7	Naviguer à l'intérieur d'un menu	18
4.8	Utiliser le bloc de touches alphanumériques	18
4.8.1	Entrée alphanumérique	18
4.8.2	Entrer des ID/PIN	19
4.8.3	Editer des valeurs dans un tableau	20
4.9	Etalonnage	20
4.10	Mesures d'échantillon	20
4.11	Transfert de données	21
4.12	Compensation de température	22
5	Configuration	23
5.1	Structure du menu de configuration	23
5.2	ID échantillon	23
5.3	Nom utilisateur	24
5.4	Agitateur	24
5.5	Paramètres de transfert des données	24
5.6	Paramètres système	26
5.7	Service	28
5.8	Test automatique de l'appareil	29
6	Menus et paramètres	30
6.1	Structure du menu de conductivité	30
6.2	ID/SN de capteur	30
6.3	Paramètres d'étalonnage de conductivité	31
6.4	Paramètres de mesure de conductivité	32
6.5	Formats du point final	34
6.6	Mesures périodiques	35
6.7	Paramètres de température	35
6.8	Définir les limites	35

7	Gestion des données	36
7.1	Structure du menu Données	36
7.2	Données de mesure	36
7.3	Données d'étalonnage	37
7.4	Données ISM	38
8	Maintenance	40
8.1	Maintenance de l'appareil de mesure	40
8.2	Elimination	40
8.3	Messages d'erreur	40
8.4	Limites d'erreur	43
9	Sondes, solutions et accessoires	44
10	Spécifications	45
11	Annexe	47
11.1	Facteurs de correction de température	47
11.2	Table des étalons de conductivité	48
11.3	Exemples de coefficients de température (valeurs alpha)	48
11.4	Echelle de salinité pratique (UNESCO 1978)	49
11.5	Conductivité en fonction des facteurs de conversion TDS	49
11.6	Tables USP/EP	49
11.7	Méthodes de mesure des cendres conductimétriques	50
11.7.1	1. Sucre raffiné (solution 28 g / 100 g) ICUMSA GS2/3-17	50
11.7.2	Sucre brut ou mélasses (solution 5 g / 100 ml) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	50

1 Introduction

Merci d'avoir acheté cet instrument METTLER TOLEDO. La série SevenCompact Series est non seulement une nouvelle génération d'appareils de mesure de paillasse intuitifs et faciles d'emploi pour des mesures fiables mais ils offrent également une sécurité supplémentaire contre les erreurs et assistent le déroulement de votre travail au laboratoire.

Les erreurs peuvent être réduites à un minimum grâce aux caractéristiques suivantes:

- Nouvelle technologie **ISM®** (Intelligent Sensor Management): l'appareil de mesure reconnaît automatiquement la sonde et transfère le dernier jeu de données d'étalonnage de la puce de la sonde à l'appareil de mesure. Les cinq derniers étalonnages ainsi que le certificat d'étalonnage initial sont également sauvegardés sur la puce de la sonde. Ils peuvent être affichés, transférés et imprimés. L'ISM® fournit une sécurité supplémentaire et aide à éliminer les erreurs.
- **Interface utilisateur graphique multilingue** sur un grand écran de 4,3 pouces avec une utilisation intuitive du menu et le mode d'emploi comme source de référence unique.
- **Mode BPL et routine** pour les besoins de chacun des opérateurs: en mode routine, la suppression des données est évitée et une modification des réglages qui pourraient éventuellement menacer la collecte de résultats fiables, comme les réglages de mesure, sont bloquées. Cela offre une sécurité supplémentaire pour le travail de routine quotidien. Il est conseillé aux employés spécialisés d'utiliser le mode BLP pour profiter de l'éventail fonctionnel tout entier des instruments.

Cet instrument prend en charge le flux de travail d'un laboratoire moderne à tous les stades de la collecte des données et du processus d'archivage:

- **Le bras porte-électrode** peut être manipulé d'une seule main et se déplace perpendiculairement, vers le haut et le bas, pour amener l'électrode en position parfaite afin d'obtenir les meilleures performances de mesure. Cela permet des mesures plus rapides et représente moins de risque de renversement de la cuve d'échantillons et/ou d'endommagement de la tête du capteur!
- **Une seule pression de touche requise:** READ démarre une mesure et CAL un étalonnage. C'est si facile!
- **Commutation aisée entre la vue normale et la uFocus™.** La vue normale affiche tous les paramètres et ID de mesure sur l'écran pour vous fournir une vue complète instantanée. Dans la uFocus™ seule l'information la plus importante, comme par exemple la valeur de mesure et la température, est affichée en chiffres de grande taille. Cela vous permet de vous concentrer complètement sur la mesure sans être distrait par l'information qui n'est pas importante pour vous.
- **Avec la touche de fonction MODE passage facile** entre les différentes unités de mesure soit avant soit pendant une mesure.
- **Options d'archivage de données diverses:** imprimer des données, exporter des données sur une clé USB ou envoyer des données à un PC avec le logiciel LabX direct!
- **Procédures d'entrée de données diverses:** Entrer les ID d'échantillon / d'utilisateur et de capteur directement sur l'instrument ou utiliser un lecteur de code barres ou un clavier USB pour accroître l'efficacité.

Chez METTLER TOLEDO nous nous engageons à vous fournir des instruments de la plus haute qualité et nous faisons tout ce que nous pouvons pour vous aider à maximiser la durée de vie de votre instrument:

- **Indice IP54 – protection contre l’eau et la poussière:** nous avons conçu notre instrument de façon à ce qu’il résiste aux gouttes de solutions aqueuses sur le boîtier et les connexions. Cela procure non seulement une protection supplémentaire mais permet aussi un nettoyage facile de l’instrument avec un chiffon humide.
- **Des fiches en caoutchouc et une housse de protection** fournissent une sécurité supplémentaire contre la poussière et le renversement de solutions aqueuses. Laisser simplement la fiche fixée aux connexions et couvrir l’instrument avec la housse de protection transparente quand il n’est pas utilisé.

Nous vous souhaitons du plaisir et de nombreuses mesures fiables avec les pH-mètres, ionomètres et conductivimètres de notre série Seven Compact!

2 Mesures de sécurité

Pour votre propre sécurité



Risque d'explosion

- Ne jamais travailler dans un environnement comportant des risques d'explosion! Les capots des appareils ne sont pas hermétiques aux gaz (explosion provoquée par formation d'étincelle, corrosion par diffusion d'un gaz dans l'appareil).



Risque de corrosion

- Pour les produits chimiques et les solvants, respecter les consignes du fabricant et les règles générales de sécurité pratiquées en laboratoire!

Mesures pour la sécurité de fonctionnement



Prudence

- Ne dévissez jamais les deux moitiés du boîtier!
- Ne faites appel qu'au Service après-vente METTLER TOLEDO!
- Tout liquide renversé doit être immédiatement essuyé! Certains solvants peuvent corroder le boîtier.
- Eviter les ambiances suivantes:
 - Fortes vibrations
 - Exposition directe au rayonnement solaire
 - Humidité atmosphérique supérieure à 80%
 - Atmosphère gazeuse corrosive
 - Températures inférieures à 5 °C et supérieures à 40 °C
 - Forts champs électriques ou magnétiques

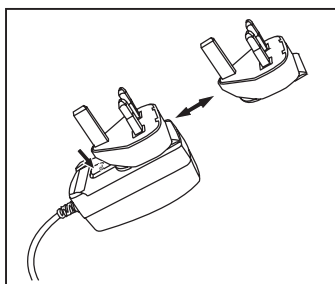
Réglementation de la FCC

Cet équipement est conforme à la section 15 de la réglementation de la FCC et aux règlements sur les brouillages radioélectriques édictés par le Ministère des Communications du Canada. Son utilisation est sujette aux conditions suivantes : (1) cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences néfastes, et (2) cet appareil doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles pouvant provoquer un fonctionnement non désiré.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites des appareils numériques de classe A, en vertu de la Section 15 des règles de la FCC (Commission fédérale des communications). Ces limites ont pour objectif de fournir une protection raisonnable contre toute interférence dangereuse lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut rayonner une énergie de radiofréquence et s'il n'est pas installé et utilisé conformément au guide d'utilisateur, il peut générer des brouillages préjudiciables aux communications radio. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle risque de générer des brouillages préjudiciables, auquel cas l'utilisateur se verra dans l'obligation de rectifier la situation à ses frais.

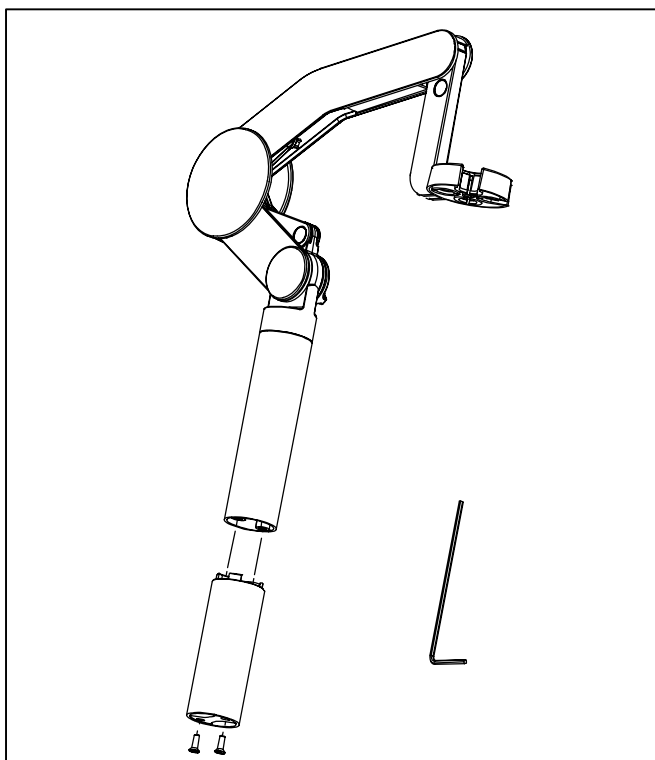
3 Installation

Déballer l'instrument avec précaution. Conservez le certificat d'étalonnage dans un lieu sûr. Insérez le clip adaptateur approprié dans le logement de l'adaptateur d'alimentation:



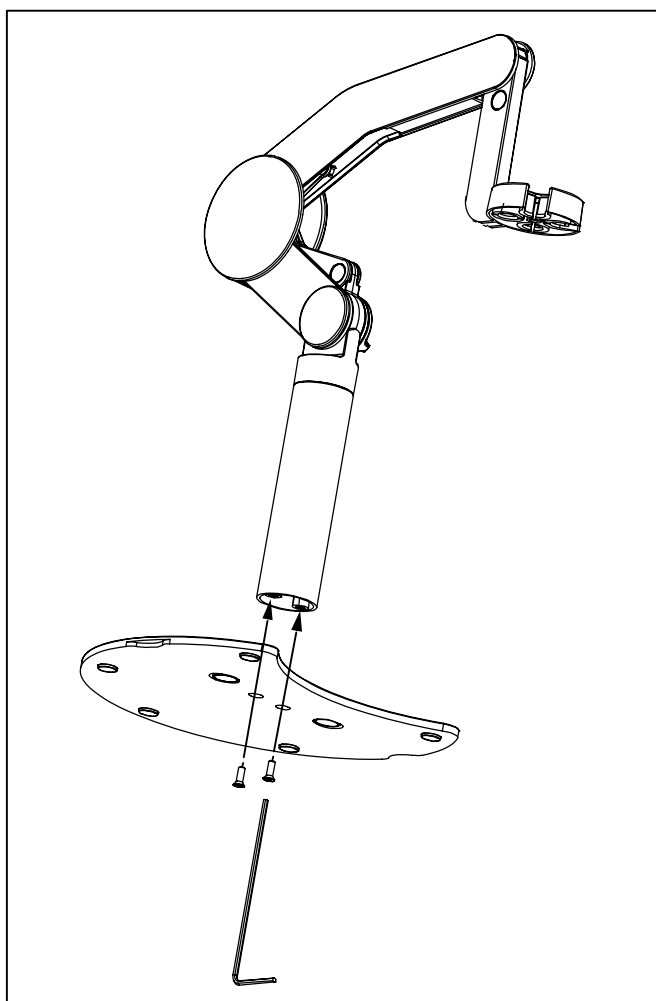
3.1 Installer le bras porte-électrode

Le bras porte-électrode peut être utilisé en mode autonome ou il peut être fixé à l'instrument sur le côté gauche ou droit selon vos préférences. On peut varier la hauteur du bras porte-électrode en utilisant la tige d'extension. Utiliser la clé pour fixer la pièce d'extension.

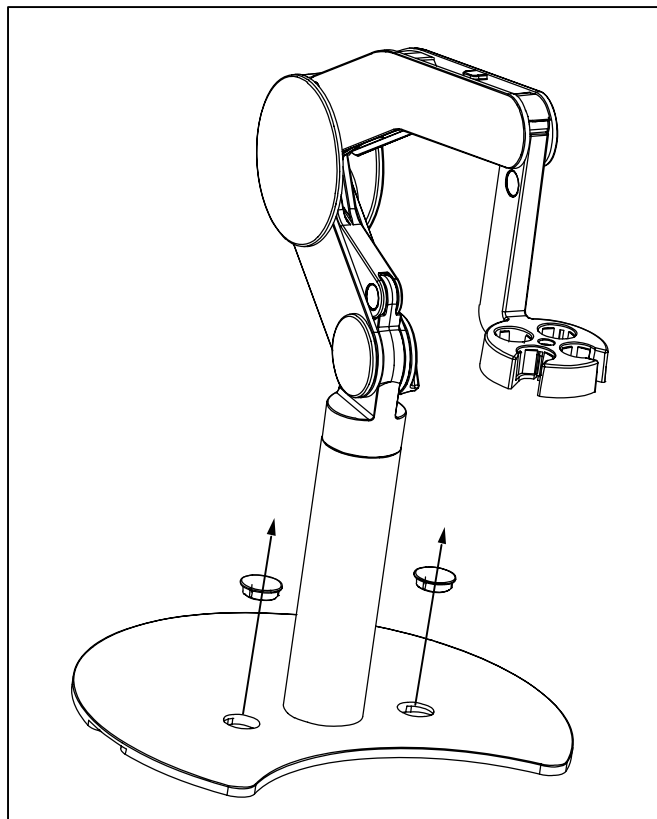


Assemblage du bras porte-électrode

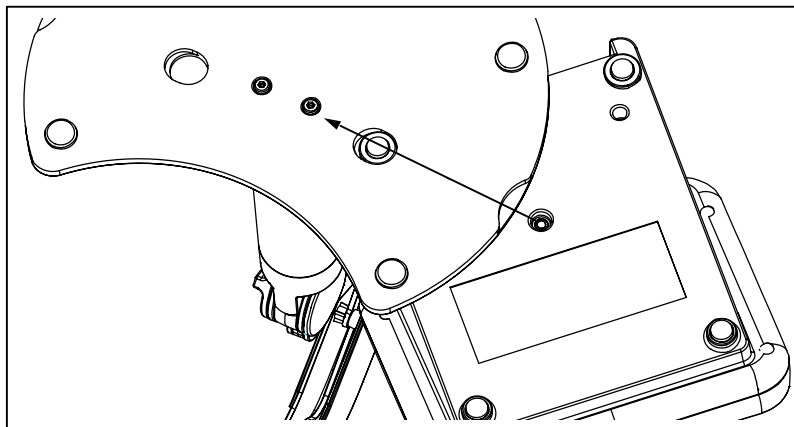
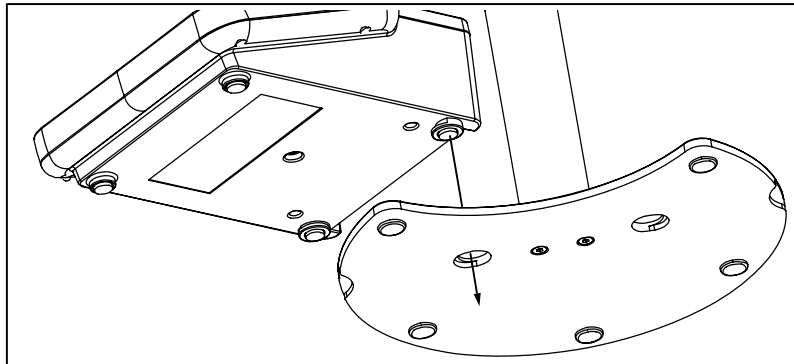
- Utiliser la clé pour fixer la base du bras porte-électrode en serrant les vis. Le bras porte-électrode peut maintenant être utilisé en mode autonome.



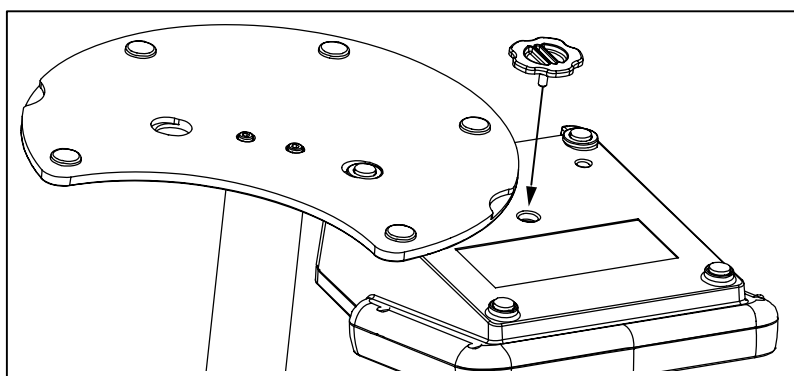
- Pour fixer le bras porte-électrode à l'instrument, retirer dans une première étape la housse en plastique.



- Insérer ensuite le pied de l'appareil de mesure dans la base du bras et déplacer l'appareil de mesure dans le sens de la flèche pour ajuster le pied.



- Utiliser la vis de blocage pour fixer l'appareil de mesure à la base du bras.



3.2 Connecter un capteur

Connecter l'électrode de conductivité et s'assurer que les fiches sont correctement insérées.

Capteur ISM®

Quand vous connectez un capteur ISM® à l'appareil de mesure, une des conditions suivantes doit être remplie pour que les données d'étalonnage soient transférées automatiquement de la puce du capteur à l'appareil de mesure et utilisées pour d'autres mesures. Après avoir fixé le capteur ISM®

...

- L'appareil de mesure doit être mis sous tension.
- (Si l'appareil de mesure est déjà sous tension) la touche **READ** est actionnée.
- (Si l'appareil de mesure est déjà sous tension) la touche **CAL** est actionnée.

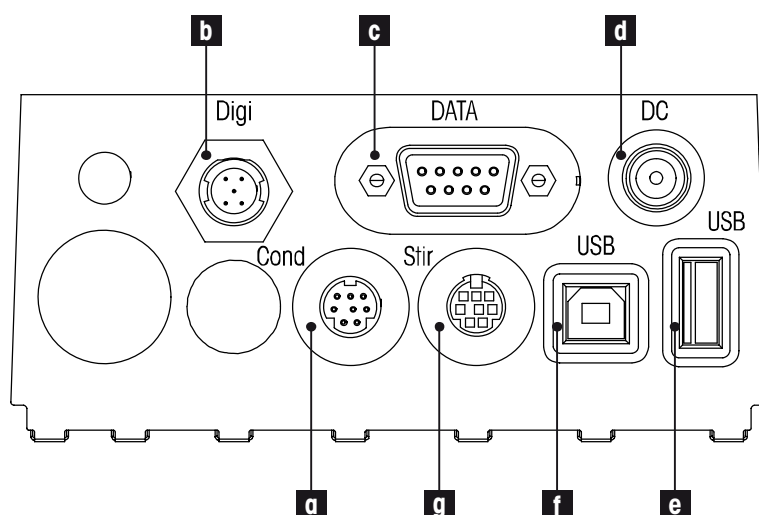
Nous vous recommandons fortement de mettre l'appareil de mesure hors tension lors de la déconnexion du capteur ISM. Vous êtes ainsi sûr que le capteur n'est pas retiré alors que l'instrument est en train de lire des données en provenance de la puce ISM du capteur ou d'y écrire des données.

Le symbole **ISM ISM** apparaît sur l'écran et l'ID de capteur de la puce du capteur est enregistrée et apparaît sur l'écran.

L'historique d'étalonnage, le certificat initial et la température maximale peuvent être affichés et imprimés dans la mémoire de données.

4 Utilisation de l'appareil de mesure

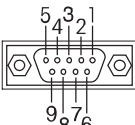
4.1 Disposition au dos



- a **Prise mini-DIN** pour l'entrée du signal de conductivité
- b **Prise numérique** pour les électrodes numériques
- c **Interface RS232**
- d **Prise d'alimentation en tension c.c.**
- e **Interface A USB**
- f **Interface B USB**
- g **Prise mini DIN** pour agitateur METTLER TOLEDO

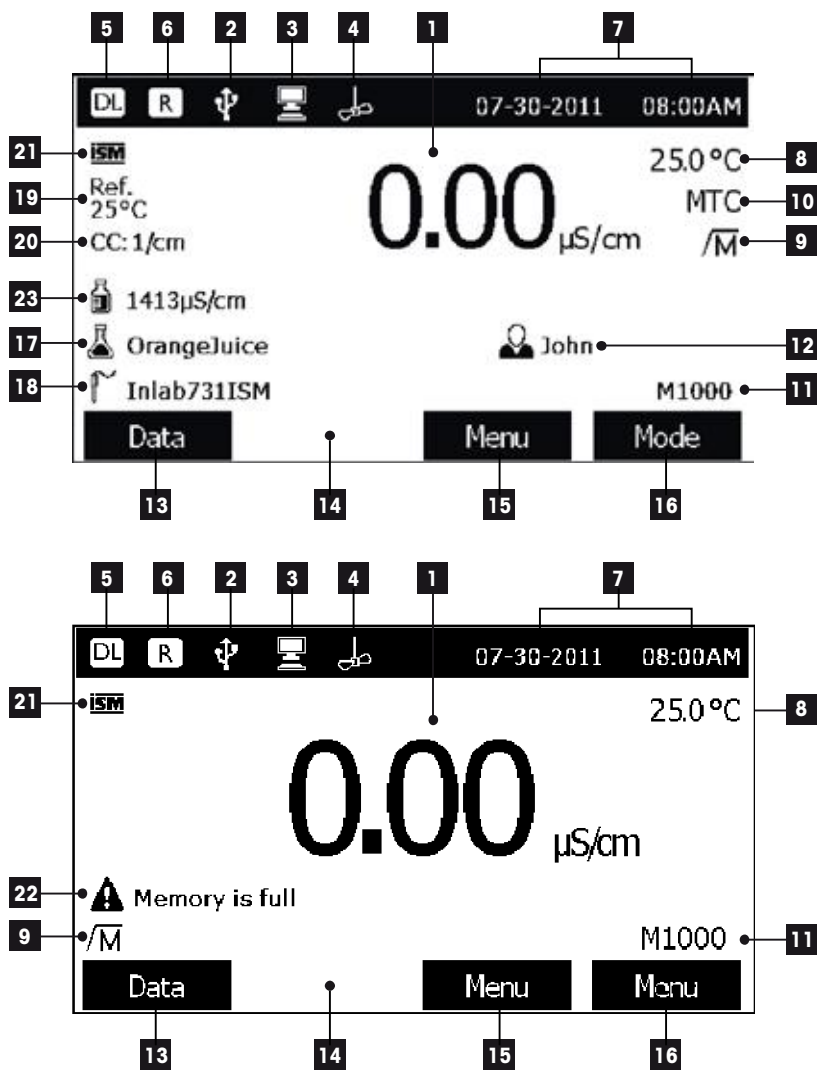
4.1.1 Brochage de la connexion RS232

Le brochage pour l'interface RS-232 est montré ci-dessous. Les imprimantes METTLER TOLEDO comme la RS-P25 peuvent être connectées à cette interface.

	Pin 1	NC	Pin 6	NC
	Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
	Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
	Pin 4	NC	Pin 9	NC
	Pin 5	RSGND		

4.2 L'écran de commandes

Il existe deux modes pour l'écran: l'écran d'information intégrale avec toutes les informations affichées et l'écran en gros plan de la mesure (supervue) sur lequel l'information de mesure est affichée avec une police à grands caractères. Il est possible de passer d'une vue à l'autre en appuyant sur READ pendant 2 s, après/avant une mesure ou pendant une mesure.



- 1 Valeur de mesure
- 2 Appareil USB connecté
- 3 PC connecté (pour LabX direct)

- 4 Icône **agitateur** (quand une agitation a lieu)
- 5 Symbole d'**enregistrement des données** (intervalle de lecture déterminé)
- 6 Symbole du **Mode Routine** (les droits d'accès utilisateur sont limités)
- 7 Date et heure
- 8 Température de mesure
- 9 Format de point final
- 10 Compensation de température

ATC: capteur de température connecté

MTC: pas de capteur de température
connecté ou détecté

- 11 Nombre de jeux de données en mémoire
- 12 Nom utilisateur
- 13 Touche programmable
- 14 Touche programmable
- 15 Touche programmable
- 16 Touche programmable
- 17 ID échantillon
- 18 ID capteur
- 19 température de référence
- 20 Constante de la cellule
- 21 Capteur ISM® connecté
- 22 Messages d'avertissement
- 23 Etalons de conductivité

4.3 L'écran de commande

Touche	Appuyer sur la touche et la relâcher	Appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée pendant 2 secondes
ON/OFF 	Mise en marche ou arrêt l'appareil de la mesure	Mise en marche ou arrêt l'appareil de mesure
READ 	Démarrage ou fin du mesurage (écran de mesure) Confirmer l'entrée ou lancer l'édition d'un tableau Quitter le réglage et retourner à l'écran de mesure	Commutation entre l'écran en gros plan de mesure et l'écran d'information intégrale
CAL 	Démarrer l'étalonnage	Rappel des dernières données d'étalonnage

Touche	Appuyer sur la touche et la relâcher	Appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée pendant 2 secondes
Touches de fonction	La fonction des touches de fonction varie d'écran en écran (voir « Utilisation de l'appareil de mesure: Utilisation des touches de fonction »)	

4.4 Utilisation des touches de fonction

L'appareil de mesure a quatre touches de fonction. Les fonctions qui leur sont assignées changent pendant le fonctionnement selon l'application. L'affectation apparaît dans la ligne en bas de l'écran.

Sur l'écran de mesure, les principales affectations des touches de fonction sont les suivantes:

Données	Menu	Mode
Accès au menu des données	Accès aux paramètres de l'appareil de mesure	Changer de mode de mesure

Ces touches ont encore les fonctions suivantes:

	Se déplacer d'une position vers la droite	Edition	Editer le tableau ou la valeur
	Se déplacer d'une position vers la gauche	Fin	Fin de l'étalonnage
	Défiler de bas en haut dans le menu	Oui	Confirmer
	Défiler de haut en bas dans le menu	Non	Rejeter
	Augmenter la valeur	Afficher	Afficher les données sélectionnées
	Diminuer la valeur	Enregistrer	Sauvegarder les données, le réglage ou la valeur
	Défiler jusqu'au prochain jeu de données dans la mémoire	Sélectionner	Sélectionner la fonction en surbrillance ou le réglage
	Effacer les lettres ou les chiffres sur le bloc de touches alphabétiques	Démarrer	Commencer la mesure de référence
Supprimer	Effacer les données sélectionnées	Transfert	Transférer les données sélectionnées

4.5 Sélectionner un mode de mesure

Appuyer sur la touche programmable **MODE** pour commuter entre les différents modes de mesure.

L'ordre des modes de mesure en alternance est le suivant:

1. Conductivité
2. TDS
3. Salinité

4. Résistivité
5. Cendres conductimétriques

Pour le mode conductivité, l'utilisateur peut choisir entre les unités « $\mu\text{S}/\text{cm}$ & mS/cm » et « $\mu\text{S}/\text{m}$ & mS/m ». Ce réglage peut être effectué dans le menu de conductivité (voir «Menus et réglages: Réglages de mesure de conductivité»).

4.6 Naviguer entre les menus

L'affichage de l'appareil de mesure se compose d'un cadre de mesure, de touches de fonction, de zones pour les icônes d'état et de zones de menu intermédiaires.

Pour accéder aux zones de menu et naviguer entre elles, utiliser différentes touches de fonction (voir «Utilisation des touches de fonction»).

- 1 Appuyer sur **Menu**.
⇒ Le menu **Réglages** apparaît et l'onglet **Conduct.** est sélectionné.
- 2 Appuyer sur  pour sélectionner l'onglet **Réglages** ou
- 3 Appuyer sur  pour sélectionner **ID / SN sonde**.
- 4 Appuyer sur **EXIT** pour retourner à l'écran de mesure.

4.7 Naviguer à l'intérieur d'un menu

Cet exemple est basé sur le menu **Configuration** mais la procédure s'applique aussi bien à d'autres menus.

- Appuyer sur **Menu**.
→ Le menu **Réglages** apparaît et l'onglet **Conduct.** est sélectionné.
- Appuyer sur  aussi souvent que nécessaire pour naviguer jusqu'à une rubrique de menu.
- Appuyer sur **Sélectionner** pour accéder à un niveau inférieur du menu pour l'opération choisie.
- Continuer à naviguer avec ,  ou **Sélectionner** jusqu'à ce que la destination finale soit atteinte dans le menu.
- Appuyer sur **Sortir** pour retourner au menu précédent.
— ou —
- Appuyer sur **READ** pour retourner directement à l'écran de mesure.

4.8 Utiliser le bloc de touches alphanumériques

4.8.1 Entrée alphanumérique

L'appareil de mesure a un bloc de touches d'écran pour entrer les ID, le SN et les PIN. Les chiffres et les lettres sont autorisés pour ces entrées.



Lors de l'entrée d'un code PIN, chaque caractère est affiché sous forme d'étoile (*).

Enter Sample ID

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	_
Z	X	C	V	B	N	M	<X>	OK	

Press 'Read' to confirm.

Exit < < <

- 1 Appuyer sur pour se déplacer à gauche et sélectionner le chiffre ou la lettre, utiliser pour se déplacer à droite et pour descendre.
- 2 Appuyer sur **READ** pour confirmer l'entrée.
⇒ La ligne sous le caractère alphanumérique qui est entré, clignote.
- 3 Pour terminer et confirmer l'entrée, utiliser les touches de fonction (flèches) pour sélectionner la touche d'écran **OK** et appuyer sur **READ** pour enregistrer l'ID.
— ou —
- 4 Pour effacer les informations, utiliser les touches de fonction pour sélectionner et appuyer sur **READ** pour effacer le caractère précédemment entré.
— ou —
- 5 Appuyer sur **SORTIR** pour retourner au niveau supérieur du menu.
⇒ Les entrées sont annulées.

4.8.2 Entrer des ID/PIN

Les quatre touches de fonction et la touche **READ** sont utilisées pour naviguer sur le bloc de touches et entrer l'ID/PIN.

Exemple: WATER

- 1 Si **1** est sélectionné, appuyer sur une fois.
⇒ **Q** est sélectionné.
- 2 Appuyer une fois sur .
⇒ **W** est sélectionné.
- 3 Appuyer sur **READ** pour entrer **W**.
- 4 Repositionner la barre de surbrillance sur **A**, **T**, **E** et **R**, et appuyer sur **READ** pour entrer chaque lettre de l'ID échantillon dans l'ordre comme décrit aux étapes 1 - 3.
- 5 Repositionner la barre de surbrillance sur **OK** et appuyer sur **READ** pour sauvegarder l'ID échantillon.



Au lieu d'entrer une ID avec le pavé alphanumérique, on peut aussi utiliser un clavier USB ou un scanner de code-barres USB. Au cas où est entré ou numérisé un caractère qui n'est pas présent sur le clavier de l'instrument, l'entrée est affichée sous forme de tiret bas (_).

4.8.3 Editer des valeurs dans un tableau

L'appareil de mesure a une fonction qui permet à l'utilisateur d'entrer, d'éditer ou de supprimer des valeurs dans un tableau. (par exemple la température et les valeurs tampons pour un groupe tampons personnalisé). Cela s'effectue en utilisant les touches de fonction sur l'affichage pour naviguer de cellule en cellule.

- 1 Appuyer sur **READ** pour démarrer l'édition de la cellule dans le tableau.
⇒ Les touches de fonction sur l'affichage change.
- 2 Appuyer sur **+** et **-** pour entrer la valeur et appuyer sur **READ** pour confirmer.
⇒ Les touches de fonction redeviennent **↑** et **↓**.
- 3 Aller à une cellule et appuyer sur **Effacer** pour supprimer une valeur.
- 4 Pour terminer l'édition du tableau, utiliser **↑** et **↓** pour sélectionner **Sauv.**
- 5 Appuyer sur **READ** pour confirmer l'action et quitter le menu.

4.9 Etalonnage

L'étalonnage est uniquement possible sur l'écran d'information intégrale. Quand on démarre un étalonnage en appuyant sur la touche **CAL**, alors que l'instrument affiche l'écran avec gros plan, on passe automatiquement à l'écran d'information intégrale.

- 1 Placer l'électrode dans un tampon d'étalonnage et appuyer sur **CAL**.
⇒ **Cal 1** apparaît sur l'écran
- 2 Le point final de l'instrument est atteint, selon le mode de point final présélectionné, après que le signal s'est stabilisé ou après qu'on a appuyé sur **READ**.
⇒ Le résultat de l'étalonnage est affiché sur l'écran.
- 3 Appuyer sur **Enregistrer** pour enregistrer le résultat.
— ou —
- 4 Appuyer sur **Exit** pour annuler l'étalonnage et retourner à la mesure d'échantillon.



- Le second point requis pour la courbe d'étalonnage de conductivité est programmé en permanence dans l'appareil de mesure et est 0 S/m pour une résistivité spécifique tendant vers l'infini. Pour assurer des relevés de conductivité très précis, vérifiez régulièrement la constante de la cellule à l'aide d'une solution étalon et effectuez un nouvel étalonnage si nécessaire.

4.10 Mesures d'échantillon

- Placer le capteur dans l'échantillon et appuyer sur **READ** pour lancer une mesure.
 - L'écran affiche les mesures de l'échantillon.
 - Le format de point final clignote indiquant qu'une mesure est en cours.

→ Dès que la mesure est stable, l'icône **Stabilité** apparaît.



- Si le format «point final automatique» est sélectionné, la mesure s'arrête automatiquement dès que le symbole **Stability** apparaît.
- Si le format «point final manuel» est sélectionné, appuyer sur **READ** pour arrêter manuellement la mesure.
- Si le format «point final temps défini» est sélectionné, la mesure s'arrête après le laps de temps déterminé.

4.11 Transfert de données

Il est possible de transférer soit toutes les données soit un jeu de données défini par l'utilisateur, de la mémoire à une imprimante METTLER TOLEDO (p. ex. RS-P26), à un PC en utilisant LabX direct ou à une clé USB.

La section suivante décrit comment procéder avec les différentes configurations.

Transfert de données de l'appareil de mesure à une Imprimante

- 1 Connecter le câble RS232 à l'appareil de mesure et à l'interface correspondante au dos de l'imprimante.
- 2 Sélectionner l'interface «imprimante» dans le menu des réglages de transfert des données (voir «Configuration: réglages de transfert de données»).
- 3 Démarrer le transfert dans le menu de données.

Pour certaines imprimantes (p. ex. RS-P25, RS-P26 et RS-P28), les réglages de la vitesse de transmission sont automatiquement synchronisés avec ceux de l'instrument.

Pour les autres imprimantes, les réglages pour le transfert des données doivent être ajustés comme suit:

- Vitesse de transm.: 1200
- Bits de données: 8
- Parité: néant
- Bits d'arrêt: 1

Transfert de données de l'appareil de mesure à LabX direct pH

- 1 Connecter l'instrument au PC via USB B.
⇒ L'icône  apparaît sur l'écran.
- 2 Sélectionner l'interface «LabX direct» dans le menu des réglages de transfert des données (voir «Configuration: réglages de transfert de données»).
- 3 Démarrer **LabX direct pH** et sélectionner l'instrument correct.
- 4 Sélectionner les données à transférer et **Transférer** dans le menu de données pour démarrer le transfert.

Exporter les données de l'appareil de mesure sur une clé USB

- 1 Insérer la clé USB dans la prise correspondante de l'appareil de mesure.
⇒ L'icône  apparaît sur l'écran.
- 2 Sélectionner l'élément et **Exporter sur la clé USB** dans le menu de données pour démarrer le transfert.

Les données sont en format texte (extension .txt). L'instrument crée un nouveau dossier sur la clé USB pas testée dans lequel le nom est la date en format international, c.-à-d. en premier l'année, puis le mois et enfin le jour.

Exemple: Si la date est le 25 novembre 2011, le nom du dossier sera le suivant: 20111125.

Les données seront écrites comme fichier texte avec un nom constitué par l'heure en format 24 h (h min s) avec un préfixe dépendant du type de données exporté. Ce préfixe est M pour les données de mesure et C pour les données d'étalonnage.
Exemple: Si les données de calibrage sont exportées à 15:12:25 (3:12:25 pm), le nom du fichier sera: C151225.txt



Si on appuie sur SORTIR pendant l'exportation, le processus est annulé

4.12 Compensation de température

Nous recommandons l'utilisation d'une sonde de température soit intégrée soit séparée. En cas d'utilisation d'une sonde de température, **ATC** et la température d'échantillon sont affichés. Si aucun capteur de température n'est utilisé, **MTC** est affiché et la température d'échantillon doit être entrée manuellement.

Dans le mode conductivité, l'appareil de mesure utilise cette température pour ramener avec le coefficient température entré (ou avec la correction non linéaire) la valeur de conductivité à la température de référence choisie.

5 Configuration

5.1 Structure du menu de configuration

Les différentes rubriques du menu de configuration sont décrites dans les pages qui suivent la liste ci-dessous.

1. ID échantillon

1. Entrer ID échantillon
2. Sélectionner ID échantillon
3. Effacer ID échantillon

2. Nom utilisateur

1. Entrer nom utilisateur
2. Sélectionner nom utilisateur
3. Effacer nom utilisateur

3. Agitateur

1. Agiter avant la mesure
2. Agiter pendant la mesure
3. Vitesse d'agitation
4. Tension de sortie agitateur

4. Paramètres de transfert des données

1. Enregistrement des données
2. Interface
3. Format d'impression

5. Paramètres système

1. Langue
2. Heure et date
3. Protection des accès
4. Signal acoustique
5. Routine/Mode Expert
6. Paramètres d'écran

6. Service

1. Mise à jour du logiciel
2. Exporter les réglages sur une clé USB
3. Réinitialisation l'état de livraison

7. Test automatique de l'appareil

5.2 ID échantillon

On peut **entrer** une ID échantillon alphanumérique comprenant jusqu'à 16 caractères. On peut aussi **sélectionner** dans la liste une ID échantillon entrée auparavant. Si une ID échantillon a été entrée et qu'elle est purement numérique (p. ex. 123) ou se termine par un chiffre (p. ex. WALTER123), on dispose des options suivantes:

1. <Incrément automatique> activé
Si on utilise ce réglage, l'ID d'échantillon est automatiquement incrémentée de 1 à chaque relevé.
2. <Incrément automatique> désactivé
L'ID d'échantillon n'est pas automatiquement incrémentée.

10 ID échantillon au maximum sont enregistrées en mémoire et listées pour la sélection. Si le maximum de 10 a déjà été entré, on peut effacer manuellement une ID échantillon ; sinon l'ID la plus ancienne sera automatiquement écrasée par la nouvelle ID.



Cet instrument permet un processus spécial pour les utilisateurs qui veulent entrer l'ID d'échantillon de façon plus rapide. Si le homescreen est affiché tandis qu'aucune mesure ou étalonnage n'est exécuté(e), taper sur le clavier USB ou numériser avec un lecteur de code barres entraîne un saut à l'écran d'entrée de l'ID d'échantillon et les caractères entrés sont affichés. Au cas où un caractère qui n'est pas présent sur le clavier de l'instrument, est entré ou numérisé (voir «Utilisation de l'appareil de mesure: Entrer les ID/PIN»). L'entrée est affichée sous forme de tiret bas (_).

5.3 Nom utilisateur

On peut **entrer** un nom utilisateur comprenant 16 caractères au maximum. On peut aussi **sélectionner** dans la liste un nom utilisateur entré auparavant.

10 noms utilisateur sont enregistrés en mémoire et listés pour la sélection. Si le maximum de 10 noms a déjà été entré, on peut effacer manuellement un nom utilisateur ; sinon le nom le plus ancien sera automatiquement écrasé par le nouveau nom.

5.4 Agitateur

L'utilisateur ne peut connecter l'agitateur magnétique externe de METTLER-TOLEDO à l'instrument. Cet agitateur est entraîné par l'instrument et est automatiquement mis en marche/arrêté selon les réglages paramétrés par l'utilisateur.

1. Agiter avant la mesure

- <Agiter avant la mesure > activé
L'utilisation de ce réglage inclut une période d'agitation avant que la mesure ne démarre (après avoir appuyé sur READ). L'utilisateur peut régler le temps entre 3 s et 60 s.
- < Agiter avant la mesure > désactivé
Aucune agitation n'aura lieu avec la mesure.

2. Agiter pendant la mesure

- <Agiter pendant la mesure> activé
Quand on utilise ce réglage, il y a agitation pendant la mesure. Quand la mesure arrive au point final, l'agitateur est automatiquement déclenché.
- < Agiter pendant la mesure > désactivé
Pas d'agitation pendant que la mesure a lieu.

3. Vitesse d'agitation

- L'utilisateur peut ajuster la vitesse d'agitation de l'agitateur selon ses préférences et les caractéristiques de l'échantillon.
- On peut sélectionner une vitesse d'agitation entre 1 et 5, 5 étant le plus rapide.



Pour indiquer que l'agitateur est actionné quand l'option «Agiter avant mesurage» a été sélectionnée, l'instrument affiche l'icône 𐀀.

5.5 Paramètres de transfert des données

1. Sauvegarde des données

L'appareil de mesure sauvegarde jusqu'à 1000 jeux de données de mesure dans la mémoire. Le nombre de jeux de données déjà enregistrés dans la mémoire est indiqué par MXXXX sur l'écran. Un message apparaît sur l'affichage quand la mémoire est pleine. Pour sauvegarder d'autres mesures si la mémoire est pleine, il faut d'abord supprimer des données. Vous pouvez choisir entre sauvegarde automatique ou manuelle.

1. Sauvegarde automatique

Sauvegarde/transfère chaque mesure terminée en mémoire/à l'interface ou aux deux automatiquement.

2. Sauvegarde manuelle

Si «Sauvegarde manuelle» est paramétré, **Sauv.** apparaît à l'écran dès qu'une mesure est terminée. Appuyer sur **Sauv.** pour enregistrer/transférer les mesures terminées. La mesure terminée peut seulement être enregistrée une fois. Quand les données sont enregistrées, **Sauv.r** disparaît de l'écran de mesure. Si la touche Sauvegarder est affichée mais que vous allez dans les réglages de menu avant d'enregistrer la mesure, la touche Sauvegarde ne sera plus présente quand vous quittez les réglages de menu et retournez à l'écran de mesure.

2. Interface

Choisir le transfert de données dans la mémoire vers une imprimante, LabX Direct ou les deux. La vitesse de transmission de l'appareil est définie par les réglages ci-dessous au cas où il n'y a pas de synchronisation automatique de la vitesse de transmission (uniquement possible avec USB et les imprimantes RS-P25, RS-P26 et RS-P28):

1. Imprimantes

Vitesse de transm.: 1200
Bits de données: 8
Parité: néant
Bits d'arrêt: 1
Handshake: néant

2. LabX direct

Les réglages entre l'instrument et le PC sont automatiquement ajustés car la connexion USB est plug and play

3. Imprimante + LabX direct

Les réglages listés ci-dessus pour 1. et 2. sont utilisés.

3. Format d'impression

Trois différents formats d'impression sont disponibles: BPL, Normal et Court. Les impressions peuvent se faire en six langues différentes, en fonction de la langue actuellement paramétré dans la configuration (anglais, allemand, français, italien, espagnol et portugais). Pour toutes les autres langues, les impressions se font en anglais.

* Si LabX direct est sélectionné, le format d'impression est toujours BPL et Anglais. Le logiciel de PC LabX direct traduit les données reçues dans la langue PC sélectionnée telle que définie dans les options régionales et linguistiques.

Exemples:

Conductivité Impression BPL	Conductivité Impression Normal	Conductivité Impression Court
<Conductivity> GLP 22-Jul-05 10:56 AM BEER 1413 µS/cm 25.0 C MTC Ref.Temp.: 25.0 C Non-linear Manual EP Inlab730 122222222 Last cal.: 09-Jun-2010 10:56 AM Ivy Signature: _____ Outside limits!	<Conductivity> Normal 22-Jul-05 10:56 AM BEER 1413 µS/cm 25.0 C MTC Ref.Temp.: 25.0 C Non-linear Manual EP Inlab730	<Conductivity> 1413 µS/cm 25.0 C MTC Ref.Temp.: 25.0 C Non-linear Manual EP

5.6 Paramètres système

Le menu des paramètres système est protégé par un code PIN. A la livraison le code PIN paramétré est 000000 et est activé. Veuillez changer le code PIN pour empêcher tout accès non autorisé.

1. Langue

Les langues suivantes sont disponibles pour le système: anglais, allemand, français, espagnol, italien, portugais, chinois, japonais, coréen et russe.

2. Date et heure

Quand on démarre l'appareil de mesure pour la première fois, l'écran pour entrer l'heure et la date apparaît automatiquement.

Dans les réglages système, deux formats d'affichage pour l'heure et quatre pour la date sont disponibles:

- **Temps**
 - format 24 heures (par exemple, 06:56 et 18:56)
 - format 12 heures (par exemple, 06:56 AM et 06:56 PM)
- **Date:**
 - 28-11-2010 (jour-mois-année)
 - 11-28-2010 (jour-mois-année)
 - 28-nov-2010 (jour-mois-année)
 - 28/11/2010 (jour-mois-année)

3. Protection des accès

Des réglages par code PIN sont disponibles pour:

1. Paramètres système
2. Effacement des données
3. Accès instrument

- 1 Activer la protection par code PIN pour la protection d'accès requise. La fenêtre pour la saisie d'un code PIN alphanumérique apparaît.
- 2 Entrer un code PIN alphanumérique (6 caractères max.).
⇒ La fenêtre d'entrée pour la confirmation du code PIN apparaît.
- 3 Confirmer le code PIN.

6 caractères au maximum peuvent être entrés pour un code PIN. Par défaut selon les paramètres d'usine, le code PIN pour les paramètres système et l'effacement des données est réglé sur 000000 et est activé, aucun mot de passe d'accès instrument n'est paramétré.

4. Bip

Un signal acoustique peut être activé dans les trois cas suivants:

1. Une touche est actionnée
2. Un message d'alarme/avertissement apparaît
3. La mesure est stable et est terminée (le signal de stabilité apparaît)

5. Modes Expert/Routine

L'appareil de mesure a deux modes de fonctionnement:

- **Mode Expert:** les paramètres d'usine par défaut permettent toutes les fonctions de l'appareil de mesure.
- **Mode Routine:** certains paramètres de menu sont bloqués.

Le concept de deux modes de fonctionnement est une propriété BPL pour faire en sorte que les réglages et les données enregistrées ne puissent pas être effacés, involontairement modifiés dans les conditions de travail de routine.

L'appareil de mesure autorise seulement les fonctions suivantes dans le mode routine:

- étalonnage et mesure
- édition de l'utilisateur, de l'échantillon et des ID de capteur
- édition de la température MTC
- édition des paramètres de transfert des données
- édition des paramètres système (protégés par PIN)
- exécution du test automatique de l'appareil
- Sauvegarde, visualisation, impression et exportation des données
- Exporter les réglages sur la clé USB

6. Réglages d'écran

Luminosité d'écran

La luminosité d'écran peut être réglée de 1 à 16.

Economiseur d'écran

Le temps qui s'écoule avant l'activation de l'économiseur d'écran peut être réglé:
5-99 minutes

Si l'appareil de mesure n'est pas utilisé pendant ce laps de temps, l'économiseur d'écran est activé. Appuyer sur n'importe quelle touche (indépendamment de sa fonction) et l'écran est à nouveau activé.

Ecran couleur

La couleur de fond d'affichage bleu, gris, rouge ou vert peut être sélectionnée.



L'affichage a une durée de vie limitée; par conséquent nous recommandons d'activer l'économiseur d'écran ou de mettre l'instrument de mesure hors tension s'il n'est pas en service.

Si un mot de passe d'identification pour connexion à un instrument est paramétré, ce mot de passe est requis après la réactivation de l'écran.

5.7 Service

1. Mise à jour du logiciel

Au cas où une nouvelle version logicielle est disponible, l'utilisateur peut effectuer une mise à jour du logiciel par clé USB, en observant le processus suivant:

- 1 S'assurer que le logiciel est dans le répertoire racine de la clé USB et a un nom S<xxx>v<yyy>.bin, <xxx> étant le numéro du type d'instrument (220 pour pH-mètre/ion-mètre et 230 pour le conductimètre) et <yyy> étant le numéro de version.
- 2 Connecter la clé USB à l'instrument
- 3 Sélectionner l'option «Mise à jour du logiciel»
⇒ Un message apparaît signalant que la mise à jour du logiciel est en cours
- 4 Quand la mise à jour du logiciel est terminée, vous devez redémarrer l'instrument pour que les modifications soient effectives.



- Après la mise à jour du logiciel, l'instrument est réinitialisé. Toutes les données non enregistrées sont perdues et le code PIN est remis à «000000».
- Au cas où la clé USB est retirée pendant le processus de mise à jour ou que l'adaptateur secteur est débranché, l'instrument ne peut plus être mis sous tension. Dans ce cas, veuillez contacter le service de METTLER TOLEDO.

2. Exporter les réglages sur une clé USB

Cette fonction permet d'exporter les réglages. Ces derniers peuvent par exemple être envoyés par e-mail à un représentant du service clients en cas de difficultés ainsi il est plus facile pour le représentant du service client d'apporter de l'aide.

- 1 Insérer la clé USB dans la prise correspondante de l'appareil de mesure
⇒ L'icône  apparaît sur l'écran
- 2 Sélectionner l'élément et **Exporter les réglages sur la clé USB** dans le menu Service pour démarrer le transfert

Les réglages sont en format texte (extension .txt). L'instrument crée un nouveau dossier sur la clé USB dans lequel le nom est la date en format international, c.-à-d. en premier l'année, puis le mois et enfin le jour.

Exemple: Si la date est le 25 novembre 2011, le nom du dossier sera le suivant: 20111125.

Les données seront écrites sous forme de fichier texte avec un nom constitué par l'heure en format 24 h (h min s) avec le préfixe S.

Exemple: si les réglages sont exportés à 15:12:25 (3:12:25 pm), le nom du fichier sera: S151225.txt



Si on appuie sur **SORTIR** pendant l'exportation, le processus est annulé

3. Réinitialisation

Quand la fonction «Réinitialisation» est exécuté, l'instrument retourne aux réglages d'origine quand l'instrument a quitté l'usine. Toutes les données non enregistrées sont alors perdues et le code PIN retourne à son état d'origine «000000».

5.8 Test automatique de l'appareil

Le test automatique de l'appareil requiert l'intervention de l'utilisateur.

- 1 Dans le menu **Configuration**, sélectionner «6. Test automatique de l'appareil».
 - ⇒ Sélectionner la rubrique de menu pour démarrer la routine de test automatique.
- 2 Appuyer sur les touches de fonction du bloc de touches une après l'autre dans n'importe quel ordre.
 - ⇒ Le résultat du test automatique est affiché au bout de quelques secondes.
 - ⇒ L'appareil de mesure retourne automatiquement au menu de configuration.



- L'utilisateur doit avoir fini d'appuyer sur toutes les sept touches en l'espace de deux minutes sinon le message «Echec du test automatique» apparaît et il faut recommencer la procédure.
- Si des messages d'erreur apparaissent de façon répétée, contacter le S.A.V. METTLER TOLEDO.

6 Menus et paramètres

6.1 Structure du menu de conductivité

- | | |
|---|--|
| 1. ID/SN de sonde | 4. Formats du point final |
| 2. Paramètres d'étalonnage
1. Solution d'étalonnage
2. Rappel d'étalonnage | 5. Mesures périodiques |
| 3. Paramètres de mesure
1. Température de référence
2. Correction de température
3. Facteur TDS
4. Unité de conductivité
5. Cendres conductimétriques | 6. Paramètres de température
1. Définir température MTC
2. Unité de température |
| | 7. Définir les limites |

6.2 ID/SN de capteur

1. Entrer l'ID/SN de sonde

On peut entrer une ID de sonde alphanumérique comprenant jusqu'à 12 caractères. L'ID de sonde est assignée à chaque valeur d'étalonnage et de mesure. Cela est précieux pour la traçabilité des données.

Le nombre maximal de capteurs est 30. Quand ce nombre est atteint, il faut tout d'abord supprimer une sonde avant qu'une nouvelle sonde puisse être créée (voir la note à la fin de cette section expliquant comment supprimer une sonde).

Si une nouvelle ID de sonde est entrée, une constante de cellule de 1 cm^{-1} sera utilisée jusqu'à ce que le capteur ait été étalonné.

Si vous entrez une ID de sonde qui existe déjà dans la mémoire et pour laquelle un étalonnage valide est mémorisé, l'instrument chargera les données d'étalonnage spécifiques pour cette ID de sonde.

Quand on connecte une **sonde ISM®** à l'appareil de mesure, ce dernier:

- reconnaît automatiquement la sonde si elle est activée (alternative: appuyer sur **READ** ou **CAL**)
- charge l'ID de sonde enregistrée, le SN de sonde et le type de sonde ainsi que les dernières données d'étalonnage de cette sonde
- Utiliser cet étalonnage pour les mesures suivantes

L'ID de sonde pour les capteurs ISM® peut être modifiée. Le n° de série du capteur et le type de capteur cependant sont verrouillés et ne peuvent être modifiés.

2. Sélectionner l'ID de sonde

Les ID de capteur déjà entrées peuvent être sélectionnées à partir d'une liste.

Si une ID de capteur est sélectionnée et qu'elle se trouve déjà dans la mémoire de l'appareil de mesure et a déjà été étalonnée auparavant, les données spécifiques d'étalonnage pour cette ID de capteur sont chargées.



Vous pouvez supprimer une ID de capteur avec ses étalonnages dans le menu de données d'étalonnage.

6.3 Paramètres d'étalonnage de conductivité

Groupes d'étalons de calibrage

- Etalon de conductivité prédéfini

International:

10 $\mu\text{S/cm}$ 84 $\mu\text{S/cm}$ 500 $\mu\text{S/cm}$ 1413 $\mu\text{S/cm}$ 12.88 mS/cm NaCl saturé

Chinois:

146.5 $\mu\text{S/cm}$ 1408 $\mu\text{S/cm}$ 12.85 mS/cm 111.35 mS/cm

Japonais:

1330.00 $\mu\text{S/cm}$ 133.00 $\mu\text{S/cm}$ 26.6 $\mu\text{S/cm}$

- Etalon de conductivité personnalisé

Cette option est destinée aux utilisateurs qui désirent utiliser leur propre Etalon de conductivité pour l'étalonnage du capteur de conductivité. Jusqu'à 5 valeurs dépendant de la température (en mS/cm seulement) peuvent être entrées dans le tableau. Etalon spécial avec la conductivité la plus faible possible: 0.00005 mS/cm (0.05 $\mu\text{S/cm}$). Cette valeur correspond à la conductivité de l'eau pure à 25°C, exclusivement causée par l'autoprotolyse de l'eau.

Quand on passe d'un étalon prédéfini à un étalon personnalisé, il faut toujours enregistrer le tableau même si aucune valeur n'a changé.

- Constante de cellule

Si la constante de cellule de la sonde de mesure de conductivité utilisée est connue avec précision, elle peut être entrée directement dans l'appareil de mesure.

- 1 Sélectionner **Entrer la constante de cellule** dans le menu
- 2 Retourner à l'écran de mesure
- 3 Appuyer sur **CAL** dans l'écran de mesure
- 4 L'utilisateur est invité à entrer la constante de cellule

Rappel d'étalonnage

Quand le rappel d'étalonnage est «activé», on rappelle à l'utilisateur d'effectuer un nouvel étalonnage après qu'un certain intervalle de temps défini (maximum 9999 h) s'est écoulé.

- Appuyer sur **READ** pour mémoriser l'intervalle et un autre écran apparaît pour sélectionner la date d'expiration de l'étalonnage.

On peut programmer quatre modes de rappel différents. Dans chacun des quatre cas, un message apparaît pour avertir que l'électrode doit être étalonnée.

- **Immédiatement**
L'appareil est immédiatement bloqué pour la mesure quand l'intervalle prédéfini s'est écoulé.
- **Rappel + 1h**
L'appareil est immédiatement bloqué pour la mesure 1 heure après que l'intervalle prédéfini s'est écoulé.

- **Rappel + 2h**

L'appareil est immédiatement bloqué pour la mesure 2 heures après que l'intervalle prédéfini s'est écoulé.

- **Continuer les mesures**

L'utilisateur peut continuer la mesure quand l'intervalle prédéfini s'est écoulé.

6.4 Paramètres de mesure de conductivité

Température de référence

Deux températures de référence sont disponibles:
20 °C (68 °F) et 25 °C (77 °F).

Correction de température

Il y a quatre options:

- linéaire
- non linéaire
- eau pure
- aucune correction

Avec la plupart des solutions, il y a une relation linéaire entre la conductivité et la température. Dans de tels cas, sélectionner la méthode de **correction linéaire**.

La conductivité de l'eau naturelle présente un comportement fortement non linéaire à la température. Pour cette raison, utiliser la **correction non linéaire** pour l'eau naturelle.

L'option **eau pure** doit seulement être utilisée dans les cas où de l'eau ultra-pure ou pure est mesurée.

Dans certains cas, par exemple quand on procède à des mesures selon USP/EP (United States/ European Pharmacopoeia) vous devez **désactiver** la correction de température. Cela peut se faire aussi en entrant un facteur de correction de température linéaire de 0 %/°C.

- Linéaire

Si vous sélectionnez la correction linéaire, la fenêtre d'entrée pour le coefficient de correction de température (0.000 – 10.000 %/°C) apparaît.

La conductivité mesurée est corrigée et affiché avec la formule suivante:

$$GT_{Rel} = GT / (1 + (\alpha (T - T_{Rel})) / 100 \%)$$

GT: conductivité mesurée à la température T (mS/cm)

GT_{Rel}: conductivité (mS/cm) affichée par l'instrument, ramenée à la température de référence T_{Rel}
α: coefficient de correction linéaire de la température (%/°C); α = 0: pas de correction de température

T: température mesurée (°C)

T_{Rel}: température de référence (20 °C ou 25 °C)

Chaque échantillon a un comportement différent à la température. Pour les solutions salines pures on peut trouver le coefficient correct dans la littérature, sinon vous devez déterminer le coefficient α en mesurant la conductivité de l'échantillon à deux températures et calculer le coefficient en utilisant la formule ci-dessous.

$$\alpha = (GT1 - GT2) * 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

T1: température d'échantillon typique

T2: température de référence

GT1: conductivité mesurée à la température d'échantillon typique

GT2: conductivité mesurée à la température de référence

- Non linéaire

La conductivité de l'eau naturelle présente un comportement non linéaire accentué à la température. Pour cette raison, utiliser la correction non linéaire pour l'eau naturelle.

La conductivité mesurée est multipliée par le facteur f_{25} pour la température mesurée (voir «Annexe») et ainsi ramenée à la température de référence de 25 °C:

- $G_{T25} = GT \cdot f_{25}$

Si une autre température de référence est utilisée, par exemple 20 °C, la conductivité ramenée à 25 °C est divisée par 1.116 (voir f_{25} pour 20.0 °C)

- $GT_{20} = (GT \cdot f_{25}) / 1.116$



Les mesures de conductivité de l'eau naturelle peuvent seulement être effectuées dans une plage de température comprise entre 0 °C et 36 °C. Sinon le message d'avertissement «Temp. hors plage correct. nLF» apparaît.

Eau pure

De façon analogue à la correction non linéaire pour l'eau naturelle, un type différent de correction non linéaire est utilisé pour l'eau ultra-pure et pure. Les valeurs sont compensées dans une plage de 0.005 à 5.00 µS/cm à des températures (0-50°C) qui diffèrent de la température de référence (25°C). Cela peut être par exemple le cas quand on contrôle un équipement de production d'eau pure ou ultra-pure ou lors de la procédure de nettoyage en cours si l'eau pure utilisée est bien exempte de toutes substances dissoutes en solution. En raison de la grande influence du CO2 de l'air, nous vous recommandons expressément d'utiliser la cellule à circulation pour ce type de mesures.



- Les mesures de conductivité utilisant le mode de compensation d'eau pure peuvent seulement être effectuées à une plage de température comprise entre 0 °C et 50 °C. Sinon le message d'avertissement «Temp. hors plage eau pure» apparaît.
- Au cas où la mesure de conductivité dépasser la limite supérieure de 5.00 µS/cm en mode eau pure, la compensation ressemble au mode de compensation linéaire avec $\alpha = 2.00 \text{ } \mu\text{S}/\text{cm}/\text{ } ^\circ\text{C}$.

Facteur TDS

Le facteur TDS (Total dissolved solids) est calculé en multipliant la valeur de conductivité par le facteur TDS. Un facteur entre 0.40 et 1.00 peut être entré.

Unité de conductivité

On peut choisir les unités de conductivité suivantes pour l'affichage en mode conductivité:

- µS/cm & mS/cm

L'instrument commute automatiquement entre µS/cm et mS/cm selon la valeur de mesure. Cette unité est standard pour la plupart des mesures de conductivité.

- µS/m & mS/m

L'instrument commute automatiquement entre µS/m et mS/m selon la valeur de mesure. Cette unité est par exemple utilisée pour la détermination de la conductivité de l'alcool éthylique selon la méthode ABNT / ABR 10547.

Cendres conductimétriques

Les cendres conductimétriques (%) sont un paramètre important qui reflète la teneur en sels inorganiques solubles dans le sucre raffiné ou dans le sucre brut / les mélasses. Ces impuretés inorganiques solubles affectent directement la pureté du sucre. Cet appareil peut mesurer les cendres conductimétriques selon les deux méthodes ICUMSA suivantes (voir «Annexe: Méthodes de mesure des cendres conductimétriques»):

- solution 28 g / solution 100 g (sucre raffiné - ICUMSA GS2/3-17)
- solution 5 g / 100 ml (sucre brut – ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)

L'instrument convertit directement la conductivité mesurée en pourcentage de cendres conductimétriques selon la méthode sélectionnée.

L'utilisateur a la possibilité d'entrer la conductivité de l'eau utilisée pour préparer les solutions de sucre en $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0.0 à 100.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Cette valeur est ensuite utilisée pour la correction des valeurs de cendres conductimétriques mesurées selon la formule fournie dans «Annexe: Méthodes de mesure des cendres conductimétriques».



Les mesures de cendres conductimétriques sont seulement possibles dans une plage de température comprise entre 15°C et 25°C

6.5 Formats du point final

Auto

Avec le point final automatique le critère de stabilité sélectionné détermine la fin d'une mesure individuelle en fonction du comportement de la sonde utilisée. Cela garantit une mesure simple, rapide et précise.

- 1 Placer la sonde dans l'échantillon.
- 2 Appuyer sur **READ**.
 - ⇒ **A** apparaît sur l'affichage.
 - ⇒ La mesure se termine automatiquement quand la valeur mesurée est stable. $\overline{A}$ apparaît.
 - ⇒ Si on appuie sur **READ** avant que le signal ne soit stable, le format du point final passe à manuel $\overline{M}$.

Manuel

Contrairement à **Auto**, l'intervention de l'utilisateur est requise pour arrêter la lecture de la mesure en mode manuel.

- 1 Placer la sonde dans l'échantillon.
- 2 Appuyer sur **READ**.
 - ⇒ **M** apparaît sur l'affichage.
 - ⇒ $\overline{M}$ apparaît sur l'affichage pour signaler la stabilité de la mesure.
- 3 Appuyer sur **READ** pour terminer la mesure. $\overline{M}$ apparaît.

Temps défini

La mesure s'arrête après l'écoulement du temps défini qui peut être réglé entre 5 s et 3600 s.

- 1 Placer la sonde dans l'échantillon.
- 2 Appuyer sur **READ**.
 - ⇒ **T** apparaît sur l'écran.
 - ⇒ $\overline{T}$ apparaît sur l'affichage pour signaler la stabilité de la mesure.
 - ⇒ La mesure se termine automatiquement quand l'intervalle de temps défini s'est écoulé. $\overline{T}$ apparaît.
 - ⇒ Si on appuie sur **READ** avant que le signal ne soit stable, le format du point final passe à manuel $\overline{M}$.

Informations sur l'écran

Les symboles suivants apparaissent sur l'écran en fonction du paramétrage du point final.

Mode présélectionné	Démarrage de la mesure	Stabilité du signal	Mesure terminée ¹
Point final automatique	A		
	A Read		
Point final manuel	M		
	M Read		
Point final chronométré	T		
	T Read		

¹Le format du point final actuel (dernière colonne) et non celui qui a été présélectionné, est enregistré avec les données.

6.6 Mesures périodiques

Une mesure est enregistrée périodiquement après un certain intervalle (1 – 2400 s) de temps défini dans le menu. Quand on travaille avec mesures périodiques, l'intervalle de temps peut être défini en secondes. La série de mesures s'arrête au point final (selon le format sélectionné) ou manuellement quand on appuie sur **READ**. Quand les mesures périodiques sont activées, le symbole **DL** apparaît.

Les mesures peuvent être enregistrées dans la mémoire, transférées à l'interface ou les deux.

6.7 Paramètres de température

- **Définir température MTC**

Si l'appareil de mesure ne détecte pas de sonde de température, **MTC** apparaît sur l'écran.

Dans ce cas la température de l'échantillon doit être entrée manuellement. On peut entrer une valeur **MTC** entre -30 °C et 130 °C.

- **Unité de la température**

Sélectionner l'unité de température: °C ou °F. La valeur de température est automatiquement convertie d'une unité à l'autre.

6.8 Définir les limites

On peut définir les limites supérieures et inférieures pour les données de mesure. Si une limite n'est pas atteinte ou est dépassée (en d'autres mots, plus petite ou plus grande qu'une valeur spécifique) un avertissement est affiché sur l'écran et peut être accompagné d'un signal acoustique. Le message «En dehors des limites» apparaît aussi sur l'impression BPL.

7 Gestion des données

7.1 Structure du menu Données

- | | |
|--|--|
| 1. Données de mesure <ul style="list-style-type: none">1. Afficher2. Transférer3. Supprimer4. Exporter vers une clé USB | 3. Données ISM <ul style="list-style-type: none">1. Données initiales d'étalonnage2. Historique d'étalonnage3. Température max.4. Réinitialisation ISM |
| 2. Données d'étalonnage <ul style="list-style-type: none">1. Afficher2. Transférer3. Supprimer4. Exporter vers une clé USB | |

7.2 Données de mesure

Afficher

Toutes les données

Toutes les données de mesure mémorisées peuvent être passées en revue; les données les plus récentes apparaissent sur l'affichage.

- Appuyer sur **Transfert** pour envoyer les données de mesure (jeu simple actuel) à l'imprimante ou au PC.

Partielles

Les données de mesure peuvent être filtrées selon 3 critères.

- Numéro de mémoire (de MXXXX à MXXXX)
- ID échantillon
- Mode de mesure

Numéro de mémoire

- 1 Entrer les numéros de mémoire des données et appuyer sur **Sélectionner**.
⇒ Les données de mesure sont affichées.
- 2 Faire défiler les données de mesure pour afficher toutes les mesures entre les deux numéros de mémoire.
- 3 Appuyer sur **Transfert** pour envoyer les données de mesure (jeu simple actuel) à l'imprimante ou au PC.

ID échantillon

- 1 Entrer l'ID d'échantillon et appuyer sur **OK**.
⇒ L'appareil de mesure filtre toutes les mesures enregistrées avec cette ID échantillon.
- 2 Faire défiler les données de mesure pour afficher toutes les mesures avec l'ID échantillon entrée.
- 3 Appuyer sur **Transfert** pour envoyer les données de mesure (jeu simple actuel) à l'imprimante ou au PC.

Mode de mesure

- 1 Sélectionner un mode de mesure dans la liste. L'appareil de mesure filtre toutes les mesures sauvegardées du mode de mesure sélectionné.
- 2 Faire défiler les données de mesure du mode de mesure sélectionné.
- 3 Appuyer sur **Transférer** pour envoyer les données de mesure (jeu simple actuel) à l'imprimante ou au PC.

Transférer

Les données de mesure sauvegardées peuvent être toutes ou en partie transférées en utilisant un filtrage. Le filtre fonctionne comme décrit ci-dessus dans «Afficher».

- Appuyer sur **Sélectionner** pour envoyer les données de mesure filtrées à l'imprimante ou au PC.

Supprimer

Toutes les données de mesure sauvegardées peuvent être toutes ou en partie supprimées par filtrage des données de mesure. Le filtre fonctionne comme décrit ci-dessus dans «Afficher».



La suppression est protégée par un code PIN. A la livraison le code PIN paramétré est 000000. Veuillez changer le code PIN pour empêcher tout accès non autorisé.

Exporter sur une clé USB

Les données de mesure sauvegardées peuvent être transférées intégralement ou partiellement sur une clé USB. Le filtre fonctionne comme décrit ci-dessus dans «Afficher». Des informations détaillées sur le format de fichier sont fournies dans «Utilisation de l'appareil de mesure: transfert de données».

- Appuyer sur **Transférer** pour exporter les données de mesure filtrées sur la clé USB.

7.3 Données d'étalonnage

Les données d'étalonnage peuvent être affichées, transférées ou effacées. Le dernier étalonnage par ID de sonde est sauvegardé dans la mémoire. Quand on utilise une sonde ISM, les 5 dernières données d'étalonnage peuvent être visualisées/imprimées (voir «Gestion des données: données ISM»).

Afficher

- 1 Appuyer sur **Sélectionner**.
 - ⇒ Une liste des ID sondes étalonnées apparaît.
- 2 Sélectionner une ID de sonde dans la liste.
 - ⇒ Les données d'étalonnage sont affichées pour cette ID de sonde — ou —
- 3 Appuyer sur **CAL** pendant 3 secondes sur l'écran de mesure.
- 4 Appuyer sur **Transférer** pour envoyer les données d'étalonnage affichées à une imprimante ou un PC.

Transférer

- 1 Appuyer sur **Sélectionner**.
 - ⇒ Une liste des ID sonde étalonnée apparaît.
- 2 Sélectionner une ID de sonde dans la liste.
 - ⇒ Les données d'étalonnage de l'ID de capteur sélectionnée sont transférées à une imprimante et un PC.

Supprimer

- 1 Appuyer sur **Sélectionner**.
⇒ Une liste d'ID de sonde apparaît.
 - 2 Sélectionner une ID de sonde dans la liste.
 - 3 Appuyer sur **Oui** quand le message «Les données sélectionnées vont être effacées. Veuillez confirmer» apparaît.
— ou —
 - 4 Appuyer sur **Quitter** pour annuler.
- ⇒ Après suppression, l'ID de sonde disparaît de la liste dans le menu d'ID de sonde.



- Une sonde active ne peut pas être supprimée.
- Ce menu est protégé par un code PIN pour l'effacement des données. À la livraison le code PIN paramétré est 000000. Veuillez changer le code PIN pour empêcher tout accès non autorisé.

Exporter vers une clé USB

Les données d'étalonnage mémorisées par ID de sonde peuvent être transférées à une clé USB.

- 1 Appuyer sur **Sélectionner**.
- 2 Sélectionner une ID de capteur dans la liste.
- 3 Appuyer sur **Transférer** pour exporter les données d'étalonnage de l'ID de sonde sélectionnée vers la clé USB.

7.4 Données ISM

L'appareil de mesure SevenCompact™ incorpore la technologie de la gestion intelligente de la sonde (ISM®). Cette fonctionnalité ingénieuse offre un supplément de sécurité, de sûreté et élimine les erreurs. Les caractéristiques les plus importantes sont:

Plus de sécurité!

- Après sa connexion, la sonde ISM® est automatiquement reconnue et l'ID de sonde ainsi que le numéro de série sont transférés de la puce de la sonde à l'appareil de mesure. Les données sont aussi imprimées sur le ticket BPL.
- Après étalonnage de la sonde ISM®, les données d'étalonnage sont automatiquement transmises de l'appareil de mesure à la puce de la sonde pour être sauvegardées. Les données les plus récentes sont toujours sauvegardées là où elles doivent l'être – sur la puce de la sonde!

Plus de sûreté!

Une fois la sonde ISM® connecté, les cinq étalonnages les plus récents sont transférés à l'appareil de mesure. Ils peuvent être affichés pour voir l'évolution de la sonde au cours du temps. Cette information indique si la sonde doit être nettoyée ou renouvelée.

Éliminer les erreurs!

Lorsque une sonde ISM® est connectée, le dernier jeu de données d'étalonnage est automatiquement utilisé pour les mesures.

Les caractéristiques supplémentaires sont décrites ci-dessous.

Données initiales d'étalonnage

Quand un capteur ISM® est connecté, les données d'étalonnage initiales dans le capteur peuvent être affichées ou transférées. Les données suivantes sont incluses:

- Temps de réponse
- Tolérance de température
- Constante de la cellule
- Tolérance de constante de cellule
- Type (et nom) de l'électrode (par exemple, InLab Expert Pro ISM®)
- Numéro de série (SN) et numéro d'ordre (ME)
- Date de production

Historique de l'étalonnage

Les 5 dernières données d'étalonnage sauvegardées dans le capteur ISM® y compris l'étalonnage actuel peuvent être affichées ou transférées.

Température max.

La température maximale à laquelle la sonde ISM® a été exposée pendant la mesure, est contrôlée automatiquement et peut être visualisée pour l'évaluation de la durée de vie de l'électrode.

Réinitialisation ISM®

L'historique de l'étalonnage dans ce menu peut être effacé. Ce menu est protégé par un code PIN pour l'effacement des données. A la livraison le code PIN paramétré est 000000. Veuillez changer le code PIN pour empêcher tout accès non autorisé.

8 Maintenance

8.1 Maintenance de l'appareil de mesure

Ne dévissez jamais les deux moitiés du boîtier!

Les appareils de mesure ne requièrent pas de maintenance si ce n'est un essuyage de temps en temps avec un chiffon humide. Le boîtier est en acrylonitrile butadiène styrène/polycarbonate (ABS/PC). Ce matériau n'est pas résistant aux solvants organiques tels que le toluène, xylène et le méthyle éthyle cétone (MEK).

Essuyez immédiatement toute projection.

8.2 Elimination



Conformément aux exigences de la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), l'élimination de cet appareil dans les déchets domestiques n'est pas autorisée. Logiquement, ceci est aussi valable pour les pays en dehors de l'UE conformément aux réglementations nationales en vigueur.

Veuillez mettre ce produit au rebut selon les directives locales dans une collecte séparée pour les appareils électriques et électroniques.

En cas de questions, veuillez vous adresser aux autorités compétentes ou au revendeur auprès duquel vous avez acheté l'appareil.

En cas de transmission de cet appareil (p. ex. pour une utilisation privée ou professionnelle/industrielle), vous devez transmettre en substance cette directive.

Merci de votre contribution à la protection de l'environnement.

8.3 Messages d'erreur

Message	Description et résolution
Conductivité/le TDS/salinité/résistivité/cendres conductimétriques au-delà de la limite max.	Les limites de mesure sont activées dans les paramètres de menu et la valeur mesurée est en dehors de ces limites.
Conductivité/le TDS/salinité/résistivité/cendres conductimétriques en dessous de la limite min.	• Contrôler l'échantillon. • Contrôler la température d'échantillon. • S'assurer que le capuchon de protection de l'électrode pH a été retiré et que l'électrode est correctement connectée et placée dans la solution d'échantillon.
La mémoire est pleine	1000 données de mesure au maximum peuvent être sauvegardées dans la mémoire. • Effacer toutes ou une partie des données en mémoire, sinon il est impossible de sauvegarder les nouvelles données de mesure.
Étalonner l'électrode, s.v.p.	Le rappel d'étalonnage a été activé dans les paramètres de menu et le dernier étalonnage a expiré. • Étalonner l'électrode.

Message	Description et résolution
La sonde active ne peut pas être supprimée.	Il est impossible d'effacer les données d'étalonnage de l'ID de sonde sélectionnée étant donné que c'est l'ID de sonde active actuelle sur l'affichage. • Entrer une nouvelle ID de sonde dans les paramètres de menu. • Sélectionner une autre ID de sonde dans la liste des paramètres de menu.
Mauvais étalon	L'instrument ne peut pas détecter le tampon . Assurez-vous que vous avez l'étalon correct et qu'il est frais.
Temp. étalon hors limites	La température mesurée de l'ATC est en dehors de la plage d'étalonnage: 5 ... 35 °C pour les étalons internationaux et 15 ... 35 °C pour les étalons chinois Maintenir la température d'étalon dans la plage. Changer le réglage de la température.
La température diffère du réglage	La température mesurée en mode ATC diffère de plus de 0,5 °C de la plage de température définie par l'utilisateur. • Maintenir la température d'étalon dans la plage. • Changer le réglage de la température.
Erreur de communication du capteur ISM®	Les données n'ont pas été correctement transférées entre le capteur ISM® et l'appareil de mesure. Reconnecter le capteur ISM® et réessayer.
Echec de l'autotest	L'auto-test n'a pas été accompli en l'espace de 2 minutes ou l'appareil de mesure est défectueux. • Redémarrer l'auto-test et le terminer en l'espace de 2 minutes. • Contacter le S.A.V. METTLER TOLEDO si le problème persiste.
Valeur invalide, réintroduire	La valeur entrée diffère de moins de 5 °C des autres valeurs prédéfinies. • Entrer une valeur supérieure/inférieure afin d'obtenir une différence plus importante.
Hors plage	Ou la valeur entrée est hors plage. • Entrer une valeur qui soit comprise dans la plage affichée. ou La valeur mesurée est hors plage. • Assurez-vous que le capuchon de protection de l'électrode a été enlevé et que l'électrode est correctement connectée et placée dans la solution échantillon.

Message	Description et résolution
Err. mot de passe	Le code PIN entré n'est pas correct. • Entrer à nouveau le code PIN. • Réinitialiser l'instrument, toutes les données et tous les réglages seront perdus.
Mot passe incorr.	Le PIN de confirmation ne concorde pas avec le PIN entré. • Réentrer le PIN.
Erreur mémoire programme	L'appareil de mesure détecte une erreur interne pendant le démarrage. • Mettre l'appareil hors circuit et puis à nouveau en circuit. • Contacter le S.A.V. METTLER TOLEDO si le problème persiste.
Erreur mémoire donnée	Les données n'ont pas pu être enregistrées dans la mémoire. • Mettre l'appareil hors circuit et puis à nouveau en circuit. • Contacter le S.A.V. METTLER TOLEDO si le problème persiste.
Aucune donnée correspondante en mémoire	Le critère de filtre entré n'existe pas. • Entrer un nouveau critère de filtre.
L'ID de sonde existe déjà, le SN précédent va être écrasé	Deux capteurs avec ID identiques mais SN différents ne sont pas autorisés dans l'appareil de mesure. Si un SN différent a été entré auparavant pour cette ID de sonde, l'ancien SN sera écrasé. • Entrer une ID de sonde différente afin de conserver l'ID et le SN précédents.
Temp. étalon hors limites	Les étalonnages de conductivité peuvent seulement être effectués à des températures comprises entre 0 et 35°C. • Maintenir la température d'étalon dans la plage.
Temp. hors plage correct. nLF	Les mesures de conductivité de l'eau naturelle peuvent seulement être effectuées à des températures de 0 à 36°C. • Maintenir la température d'échantillon dans la plage.
Temp. hors plage eau pure	Les mesures de conductivité de l'eau pure peuvent seulement être effectuées à des températures de 0 à 50°C. • Maintenir la température d'échantillon dans la plage.
Temp. hors plage de correction des cendres conductimétriques	Les mesures de cendres conductimétriques peuvent seulement être effectuées à des températures comprises entre 15 et 25°C. • Maintenir la température d'échantillon dans la plage.

Message	Description et résolution
Echec de mise à jour	Le processus de mise à jour logicielle a échoué. Cela peut être dû aux raisons suivantes: - La clé USB n'est pas connectée ou elle est déconnectée pendant le processus de mise à jour - Le logiciel de mise à jour n'est pas dans le dossier correct
Echec de l'exportation	Echec du processus d'exportation. Cela peut être dû aux raisons suivantes: - La clé USB n'est pas connectée ou elle est déconnectée pendant le processus d'exportation - La clé USB est pleine

8.4 Limites d'erreur

Message	Plage non-acceptée	
Hors plage, veuillez réintroduire	Conductivité	< 0.00 µS/cm ou > 1000 mS/cm
	TDS	< 0.00 mg/l ou > 600 g/l
	Salinité	< 0.00 ppt ou > 80.0 ppt
	Résistivité	< 0.00 MΩ•cm ou > 100.0 MΩ•cm
	Cendres conductimétriques	< 0.00 % ou > 2022 %
Temp. étalon hors limites	Température	<0 °C ou >35 °C
La température mesurée en mode ATC diffère de la valeur définie par l'utilisateur.	TATC-étalonT > 1 °C	
Température hors plage	Température	< -5 °C ou > 105 °C
Temp. hors plage correct. nLF	Température	< 0°C ou > 50 °C
Temp. hors plage eau pure	Température	<0 °C ou >50 °C
Temp. hors plage de correction des cendres conductimétriques	Température	<15 °C ou >25 °C

9 Sondes, solutions et accessoires

Pièces détachées	N° de réf.
Solutions	
Solution étalon de conductivité 10 $\mu\text{S/cm}$, 250 ml	51300169
Solution étalon de conductivité 84 $\mu\text{S/cm}$, 250 ml	51302153
Solution étalon de conductivité 500 $\mu\text{S/cm}$, 250 ml	51300170
Solution étalon de conductivité 1413 $\mu\text{S/cm}$, 30 x 20 ml	51302049
Solution étalon de conductivité 1413 $\mu\text{S/cm}$, 6 x 250 ml	51350096
Solution étalon de conductivité 12.88 mS/cm , 30 x 20 ml	51302050
Solution étalon de conductivité 12.88 mS/cm , 6 x 250 ml	51350098

Pièces détachées	N° de réf.
Communication	
Imprimante RS-P25	11124300
Imprimante RS-P26	11124303
Imprimante RS-P28	11124304
Lecteur de code barres	21901297
Câble USB pour lecteur de code barres	21901309
Logiciel PC LabX®direct pH	51302876

Pièces détachées	N° de réf.
Guides	
Guide pour la conductivité et à l'oxygène dissous	51724716

10 Spécifications

Conductimètre S230		
Plage de mesure	Conductivité	0.000 µS/cm...1000 mS/cm
	TDS	0.00 mg/L ... 1000 g/L
	Salinité	0.00...80.00 psu
	Résistivité	0.00...100.0 MΩ•cm
	Cendres conductimétriques	0.00...2022 %
	Conductivité ATC	-5...105 °C
	Conductivité MTC	-30...130 °C
Résolution	Conductivité	Plage automatique
		0.000 µS/cm...1.999 µS/cm
		2.00 µS/cm...19.99 µS/cm
		20.0 µS/cm...199.9 µS/cm
		200 µS/cm...1999 µS/cm
		20.0 mS/cm...199.9 mS/cm
		200 mS/cm...1000 mS/cm
	TDS	Plage automatique, même valeurs que la conductivité
	Salinité	0.00 psu...19.99 psu
	Résistivité	20.0 psu...80.0 psu
		Ω•cm (scientifique)
		0.00 Ω•cm...9.99 E +6 Ω•cm
		MΩ•cm
	Cendres conductimétriques	1.00 MΩ•cm...99.99 MΩ•cm
		100.0 MΩ•cm
	Température de conductivité	0.1 °C
Limites d'erreur conductivité	Conductivité	±0.5 % de la valeur mesurée
	TDS	±0.5 % de la valeur mesurée
	Salinité	±0.5 % de la valeur mesurée
	Résistivité	±0.5 % de la valeur mesurée
	Cendres conductimétriques	±0.5 % de la valeur mesurée
	Température	±0.1 °C
Solution d'étalonnage de conductivité	5 étalons internationaux et 4 chinois prédéfinis	1 étalon défini par l'utilisateur
Sorties	RS232, USB A, USB B	
Alimentation électrique	DC9-12V, 10W	
Taille / poids	204 x 174 x 74 mm 890 g	
Affichage	TFT	
Entrée conductivité	MiniDin	
Entrée capteur numérique	Mini I TW	
Conditions d'environnement	Température	5...40 °C
	Humidité relative	5%...80% (non-condensante)
	Catégorie d'installation	II
	Degré de pollution	2
	Altitude	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer

Matériaux	Boîtier	ABS/PC renforcé
	Fenêtre	Polyméthyl méthacrylate (PM-MA)
	Bloc de touches	Clavier à membrane: Polyéthylène téréphtalate (PET)

11 Annexe

11.1 Facteurs de correction de température

Facteurs de correction de température f_{25} pour correction de conductivité non linéaire

°C	. 0	. 1	. 2	. 3	. 4	. 5	. 6	. 7	. 8	. 9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

11.2 Table des étalons de conductivité

International

T [°C]	10 [μS/cm]	84 [μS/cm]	500 [μS/cm]	1413 [μS/cm]	12.88 [mS/cm]	Saturé en NaCl [mS/cm]
0	6.13	53.02	315.3	896	8.22	134.5
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33	177.9
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48	201.5
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67	226.0
25	10.00	84.00	500.0	1413	12.88	251.3
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12	277.4
35	12.14	100.92	602.5	1667	15.39	304.1

Chinois

T [°C]	146.5 [μS/cm]	1408 [μS/cm]	12.85 [mS/cm]	111.3 [mS/cm]
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220.0	11.163	97.80
20	132.2	1273.7	11.644	101.70
25	146.5	1408.3	12.852	111.31
35	176.5	1687.6	15.353	131.10

Japonais

T (°C)	1330.00 [μS/cm]	133.00 [μS/cm]	26.6 [μS/cm]
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
20	1330.00	133.00	26.6
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

11.3 Exemples de coefficients de température (valeurs alpha)

Substance à 25°C	Concentration [%]	Coefficient de température alpha [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH ₃ COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H ₂ SO ₄	10	1.28
HF	1.5	7.20

Coefficients α des étalons de conductivité pour un calcul à la température de référence de 25 °C

Standard	Temp. de mesure: 15 °C	Temp. de mesure: 20 °C	Temp. de mesure: 30 °C	Temp. de mesure: 35 °C
84 μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

11.4 Echelle de salinité pratique (UNESCO 1978)

La salinité est calculée conformément à la définition officielle de l'UNESCO 1978. En conséquence, la salinité d'un échantillon en psu (practical salinity unit: unité de salinité pratique), Spsu, à la pression atmosphérique standard est calculée de la manière suivante:

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

$a_0 = 0.0080$	$b_0 = 0.0005$	$k = 0.00162$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.0144$	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(32.4356 g KCl par 1000 g de solution)

11.5 Conductivité en fonction des facteurs de conversion TDS

Conductivité	TDS KCl		TDS NaCl	
	Valeur ppm	Facteur	Valeur ppm	Facteur
à 25 °C				
84 µS/cm	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 µS/cm	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 µS/cm	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 µS/cm	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 µS/cm	5101	0.5685	4487	0.5000
12,880 µS/cm	7447	0.5782	7230	0.5613
15,000 µS/cm	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048

11.6 Tables USP/EP

Conductivité requise (µS/cm) pour USP / EP (haut hautement purifiée) / EP (eau purifiée)

Température [°C]	USP [µS/cm]	EP (eau hautement purifiée) [µS/cm]	EP (eau purifiée) [µS/cm]
0	0.6	0.6	2.4
5	0.8	0.8	-
10	0.9	0.9	3.6
15	1.0	1.0	-
20	1.1	1.1	4.3
25	1.3	1.3	5.1
30	1.4	1.4	5.4
35	1.5	1.5	-
40	1.7	1.7	6.5
45	1.8	1.8	-

Température [°C]	USP [μS/cm]	EP (eau hautement purifiée) [μS/cm]	EP (eau purifiée) [μS/cm]
50	1.9	1.9	7.1
55	2.1	2.1	-
60	2.2	2.2	8.1
65	2.42	2.42	-
70	2.5	2.5	9.1
75	2.7	2.7	9.7
80	2.7	2.7	9.7
85	2.7	2.7	-
90	2.7	2.7	9.7
95	2.9	2.9	-
100	3.1	3.1	10.2

11.7 Méthodes de mesure des cendres conductimétriques

L'appareil de mesure peut mesurer les cendres conductimétriques (%) selon les deux méthodes ICUMSA:

11.7.1 1. Sucre raffiné (solution 28 g / 100 g) ICUMSA GS2/3-17

La formule utilisée par l'instrument est:

$$\% (m/m) = 0,0006 \times (C1 / (1 + 0,026 \times (T - 20))) - 0,35 \times (C2 / (1 + 0,026 \times (T - 20))) \times K$$

là où,

C1 = conductivité de la solution de sucre en μS/cm avec une constante de cellule = 1 cm⁻¹

C2 = conductivité de l'eau utilisée pour préparer la solution de sucre en μS/cm avec une constante de cellule = 1 cm⁻¹

T = température en °C entre 15°C et 25°C

K = constante de cellule

11.7.2 Sucre brut ou mélasses (solution 5 g / 100 ml) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

La formule utilisée par l'instrument est:

$$\% (m/v) = 0,0018 \times (C1 / (1 + 0,023 \times (T - 20))) - C2 / (1 + 0,023 \times (T - 20)) \times K$$

là où,

C1 = conductivité de la solution de sucre en μS/cm avec une constante de cellule = 1 cm⁻¹

C2 = conductivité de l'eau utilisée pour préparer la solution de sucre en μS/cm avec une constante de cellule = 1 cm⁻¹

T = température en °C entre 15°C et 25°C

K = constante de cellule du capteur utilisé



Índice de contenidos

1	Introducción	5
2	Medidas de seguridad	7
3	Instalación	8
3.1	Instalar el brazo portaelectrodos	8
3.2	Conexión del sensor	12
4	Puesta en funcionamiento del medidor	13
4.1	Configuración del lado posterior	13
4.1.1	Asignación de pines para conexión RS232	13
4.2	La pantalla	14
4.3	Controles de las teclas	15
4.4	Utilización de las teclas de función	16
4.5	Seleccionar un modo de medición	16
4.6	Navegar por los menús	17
4.7	Navegar dentro del menú	17
4.8	Utilización del teclado alfanumérico	17
4.8.1	Entrada alfanumérica	17
4.8.2	Ingresar ID/PIN	18
4.8.3	Editar valores en una tabla	18
4.9	Calibrar	19
4.10	Medición de la muestra	19
4.11	Transferencia de datos	20
4.12	Compensación de temperatura	21
5	Configuración	22
5.1	Estructura del menú de instalación	22
5.2	ID de la muestra	22
5.3	ID usuario	23
5.4	Agitador	23
5.5	Configuración transferencia de datos	23
5.6	Configuración del sistema	25
5.7	Servicio	27
5.8	Autocomprobación del equipo	28
6	Menús y configuración	29
6.1	Estructura del menú de conductividad	29
6.2	ID/SN Sensor	29
6.3	Configuración de la calibración de conductividad	30
6.4	Configuración de medición de la conductividad	31
6.5	Formatos de punto final	33
6.6	Lectura a intervalos temporizados	34
6.7	Configuración de la temperatura	34
6.8	Límites de medición	34

7	Administración de datos	35
7.1	Estructura del menú de datos	35
7.2	Datos de medición	35
7.3	Datos de calibración	36
7.4	Datos ISM	37
8	Conservación	39
8.1	Mantenimiento del medidor	39
8.2	Eliminación de residuos	39
8.3	Mensajes de error	39
8.4	Límites de error	42
9	Sensores, soluciones y accesorios	43
10	Especificaciones	44
11	Apéndice	46
11.1	Factores de corrección de temperatura	46
11.2	Tabla de estándares de conductividad	47
11.3	Ejemplos de coeficientes temp. (valores-alfa)	47
11.4	Escala práctica de salinidad (UNESCO, 1978)	48
11.5	Conductividad con factores de conversión TDS	48
11.6	Tablas USP/EP	48
11.7	Métodos de cenizas conductimétricas	49
11.7.1	1. Azúcar refinado (28 g / 100 g solución) ICUMSA GS2/3-17	49
11.7.2	Azúcar o melaza no refinados (solución de 5 g / 100 mL) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	49

1 Introducción

Gracias por adquirir este instrumento de METTLER TOLEDO. La serie SevenCompact no sólo es una nueva generación de medidores intuitivos y de manejo sencillo para lograr mediciones fiables, sino que además le proporciona una seguridad adicional contra los errores y le asiste en el proceso de trabajo del laboratorio.

Los errores pueden reducirse al mínimo gracias a las siguientes características:

- Nueva tecnología **ISM®** (Intelligent Sensor Management): El medidor reconoce automáticamente el sensor y transfiere el último conjunto de datos de calibración desde el chip del sensor al medidor. Las últimas cinco calibraciones, así como el certificado de calibración inicial, también se almacenan en el chip del sensor. Estas pueden ser revisadas, transferidas e impresas. ISM® brinda más seguridad y ayuda a eliminar errores.
- **Interfaz gráfica de usuario multi-idioma** en una gran pantalla de 4.3 pulgadas con retroiluminación, con guía intuitiva del menú, lo cual hace de las instrucciones de uso una fuente fundamental de referencia.
- **GLP y modo rutina** para las necesidades de cualquier operador: en el modo rutina se impide el borrado de datos, además de estar bloqueados aquellos cambios en la configuración que pudieran poner en peligro la recopilación de resultados fiables, tales como los ajustes de las mediciones. Ello proporciona una seguridad adicional para el trabajo rutinario diario. A los empleados especializados se les recomienda utilizar el modo GLP, ya que en él se puede aprovechar al máximo toda la potente gama de funciones que ofrece el instrumento.

Este instrumento da soporte al proceso de trabajo de un laboratorio moderno en todas las etapas de la recopilación de datos y del proceso de archivado:

- **El brazo portaelectrodos** puede manejarse con una sola mano, moviéndose en una línea precisamente recta, hacia arriba y hacia abajo, para llevar el electrodo hasta la posición perfecta para conseguir el mejor desempeño del electrodo en las mediciones. Ello permite realizar unas mediciones más rápidas, además de plantear menos riesgo de volcar el recipiente con la muestra y/o de dañar el cabezal del sensor.
- **Sólo hay que pulsar una tecla:** La opción "READ" inicia una medición y la opción "CAL" una calibración. ¡Así de fácil!
- **Cambio sencillo entre la vista normal y la uFocus™.** La vista normal contiene todos los parámetros de la medición y las IDs en la pantalla para proporcionarle una vista general completa e instantánea. En la uFocus™ solamente se muestra la información más importante con grandes dígitos, por ejemplo el valor medido o la temperatura. Esto le permite concentrarse completamente en la medición, sin que le distraiga la información que en ese momento no es relevante para usted.
- **Sencilla basculación con la tecla de función MODO** entre los diversos parámetros de la medición, bien antes de la medición o bien durante la misma.
- **Versátiles opciones de archivado de datos:** Imprimir datos, exportar datos a un stick USB, o enviar datos a un PC con el software LabX direct.
- **Versátiles procedimientos para la entrada de datos:** Introducir las IDs de la muestra, del usuario y del sensor, bien en el instrumento directamente, o usando un lector de códigos de barras o un teclado USB para incrementar la eficacia.

En METTLER TOLEDO nos hemos comprometido para proporcionarle a usted instrumentos de la máxima calidad, y hacemos todo lo que está en nuestra mano para ayudarle a maximizar la vida útil de su instrumento:

- **Clasificación IP54 – Protección contra el agua y el polvo:** Hemos diseñado nuestro instrumento de tal forma que resiste las gotas de soluciones acuosas en la caja y en las conexiones. Esto no sólo proporciona una protección adicional, sino que también permite limpiar fácilmente el instrumento con un paño húmedo.
- **Los conectores de goma y la cubierta protectora** proporcionan una seguridad adicional contra el polvo y las salpicaduras de las soluciones acuosas. Solamente hay que poner el conector adjunto a las conexiones y cubrir el instrumento con la cubierta protectora transparente cuando no se está usando.

¡Disfrute y consiga muchas mediciones fiables con nuestra serie SevenCompact de medidores de pH, iones y conductividad!

2 Medidas de seguridad

Medidas para su protección



Riesgo de explosión

- ¡Nunca trabaje en un ambiente sujeto a riesgos de explosión! La carcasa del instrumento no es hermética a la penetración de gases (riesgo de explosión debido a la formación de chispas, corrosión causada por la penetración de gases).



Riesgo de corrosión

- ¡Cuando se trabaja con sustancias químicas y disolventes deben atenderse las instrucciones del fabricante de dichas sustancias y las normas generales de seguridad en el laboratorio!

Medidas para la seguridad del funcionamiento

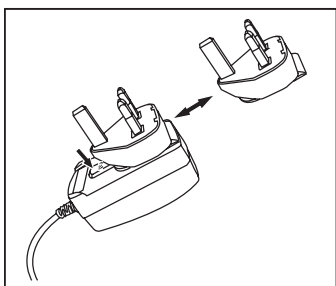


Precaución

- No desatornille nunca las dos mitades de la carcasa.
- ¡Realice mantenimientos del medidor únicamente con el Servicio Técnico de METTLER TOLEDO!
- Si se derrama alguno de estos productos, limpie inmediatamente. Algunos solventes pueden causar corrosión en la carcasa.
- Evite las siguientes influencias externas:
 - Vibraciones fuertes
 - Radiación solar
 - Humedad atmosférica superior al 80%
 - Atmósfera con gases corrosivos
 - Temperaturas por debajo de 5 °C y por encima de 40 °C
 - Campos eléctricos o magnéticos intensos

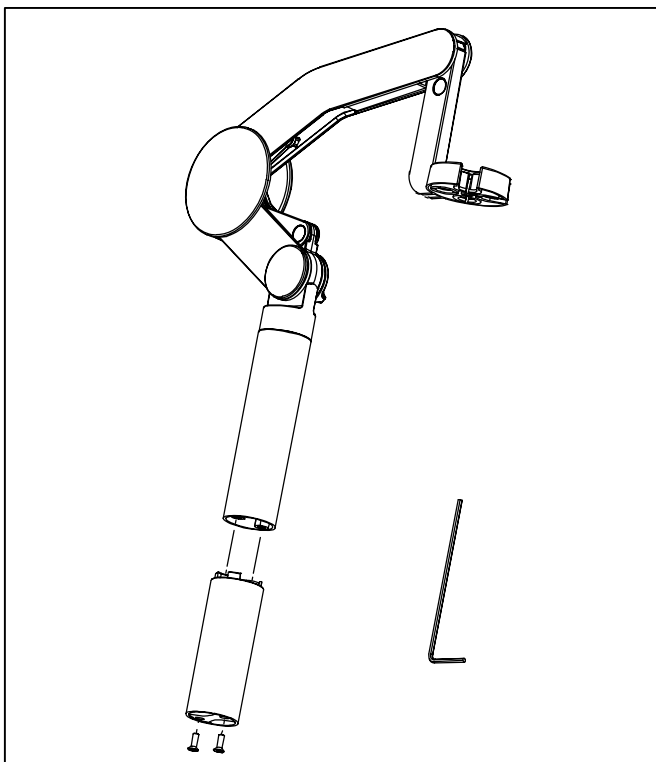
3 Instalación

Desembale el medidor con cuidado. Guarde el certificado de calibración en un lugar seguro. Introduzca la pinza adaptadora derecha en la ranura adaptadora de alimentación:



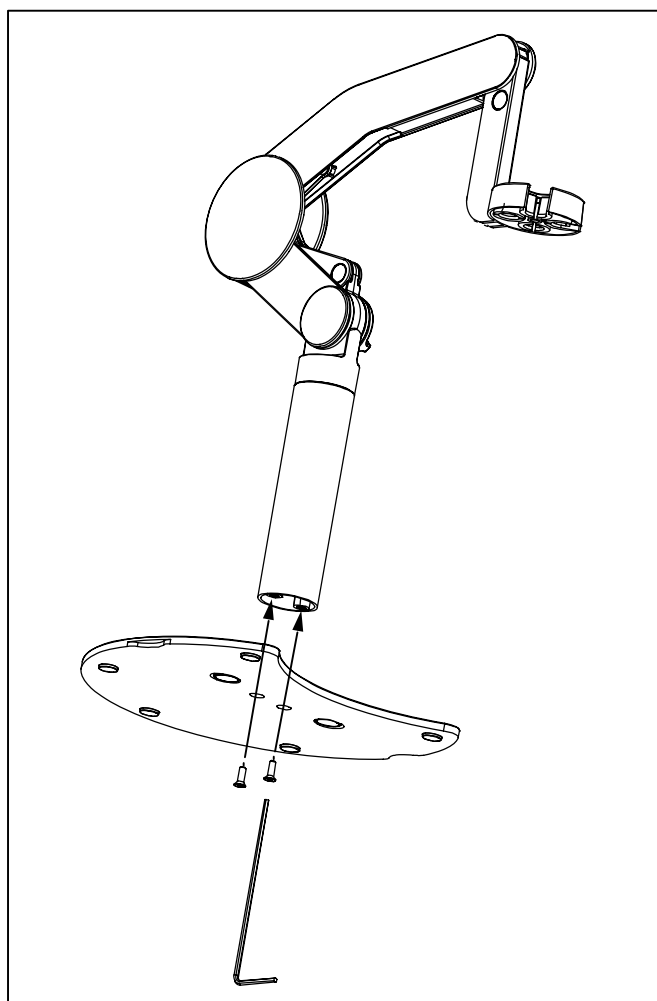
3.1 Instalar el brazo portaelectrodos

El brazo portaelectrodos se puede usar solo o adjuntarlo al instrumento en el lado izquierdo o en el derecho, de acuerdo con sus preferencias. La altura del brazo portaelectrodos se puede variar utilizando la pieza prolongadora del eje. Utilice la llave para tuercas para adjuntar la pieza prolongadora.

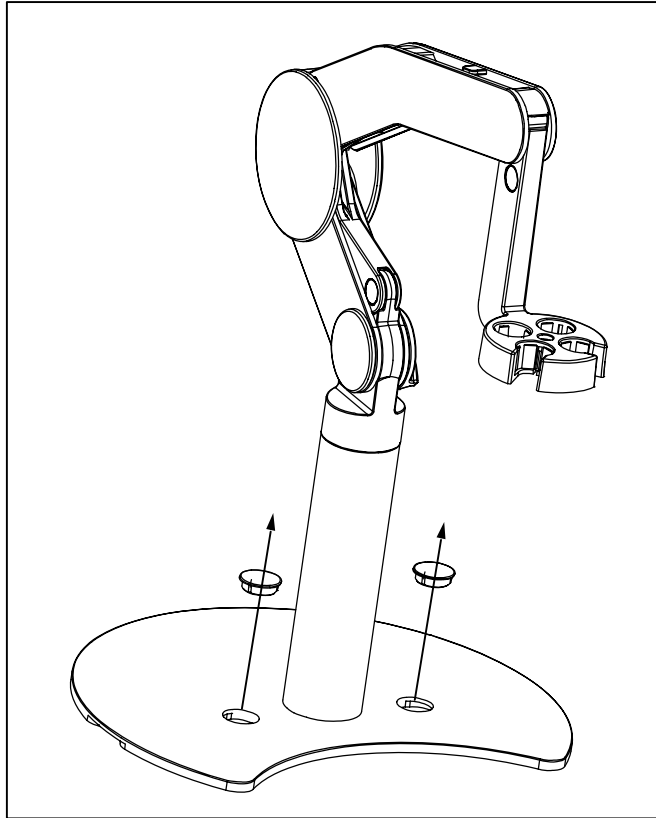


Ensamblaje del brazo portaelectrodos

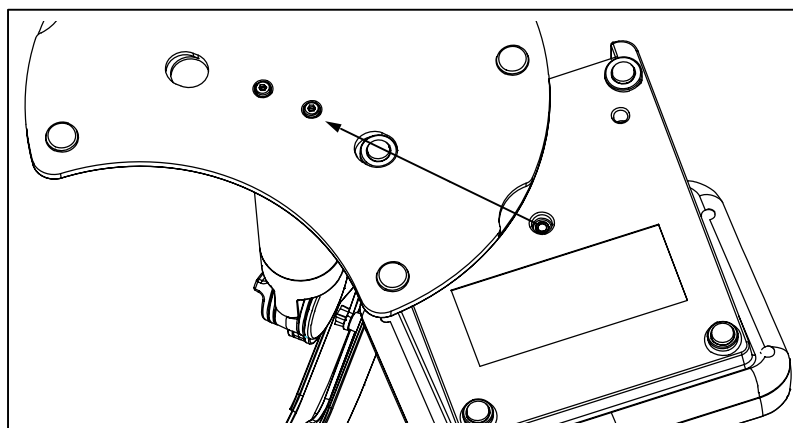
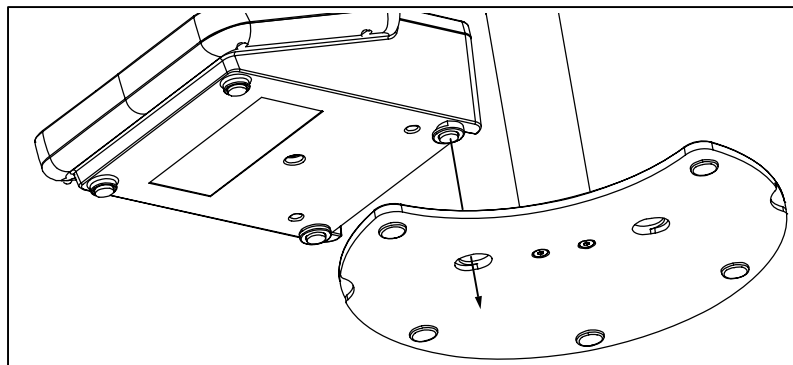
- Utilice la llave de tuercas para adjuntar la base al brazo portaelectrodos apretando los tornillos. Hecho esto, el brazo portaelectrodos puede utilizarse como instrumento autónomo.



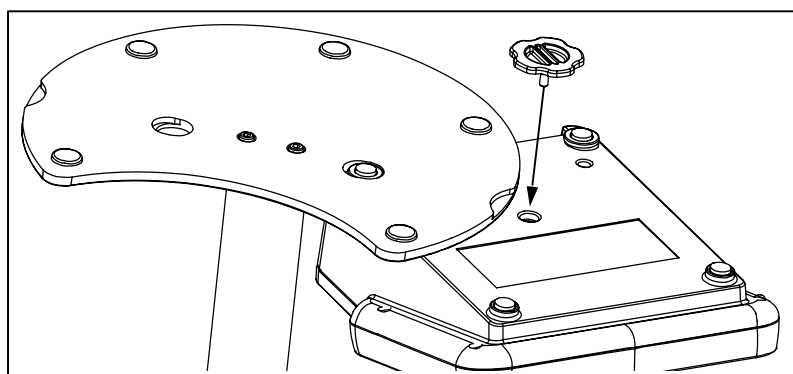
- Para adjuntar el brazo portaelectrodos al instrumento, primero tiene que quitar las cubiertas de plástico.



- Después, inserte el pie del medidor en la base del brazo y desplace el medidor en la dirección de la flecha para ajustar el pie.



- Utilice el tornillo de bloqueo para sujetar el medidor en la base del brazo.



3.2 Conexión del sensor

Conecte el electrodo de conductividad y asegúrese de que los conectores están correctamente insertados.

Sensor ISM®

Al conectar un sensor ISM® al medidor debe cumplirse una de las siguientes condiciones para que los datos de calibración sean transferidos automáticamente desde el chip del sensor al medidor y sean utilizados para otras mediciones. Después de conectar el sensor ISM® ...

- Encienda el medidor.
- (Si el medidor ya está encendido) Pulse la tecla **READ**.
- (Si el medidor ya está encendido) Pulse la tecla **CAL**.

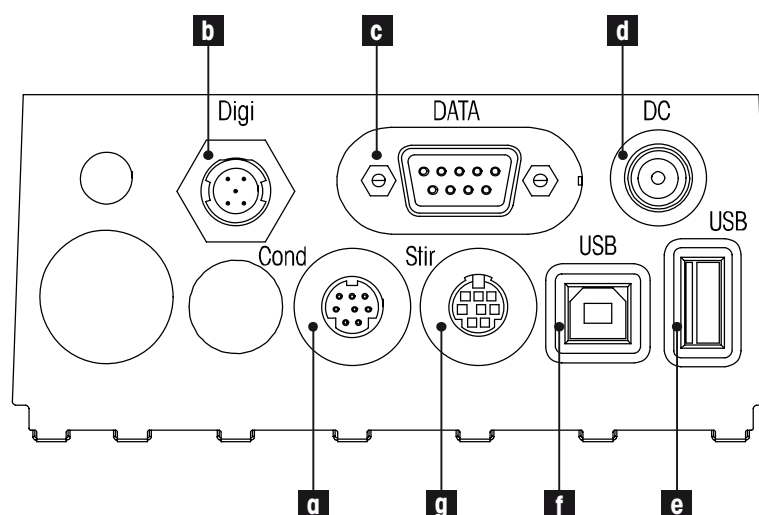
Recomendamos especialmente apagar el medidor al desconectar el sensor ISM. De esta manera, se asegura de que el sensor no se suprime, mientras el instrumento está leyendo datos provenientes del chip ISM del sensor o enviando datos al mismo.

El icono ISM  aparece en la pantalla y la ID del sensor del chip del sensor queda registrada y aparece en la pantalla.

Se pueden revisar e imprimir en la memoria de datos el historial de calibración, el certificado inicial y la temperatura máxima.

4 Puesta en funcionamiento del medidor

4.1 Configuración del lado posterior



- a **Conector Mini DIN** para la entrada de señal de conductividad
- b **Conector digital** para electrodos digitales
- c **Interfaz RS232**
- d **Conector de alimentación CC**
- e **Interfaz USB A**
- f **Interfaz USB B**
- g **Conector Mini DIN** para agitador METTLER TOLEDO

4.1.1 Asignación de pines para conexión RS232

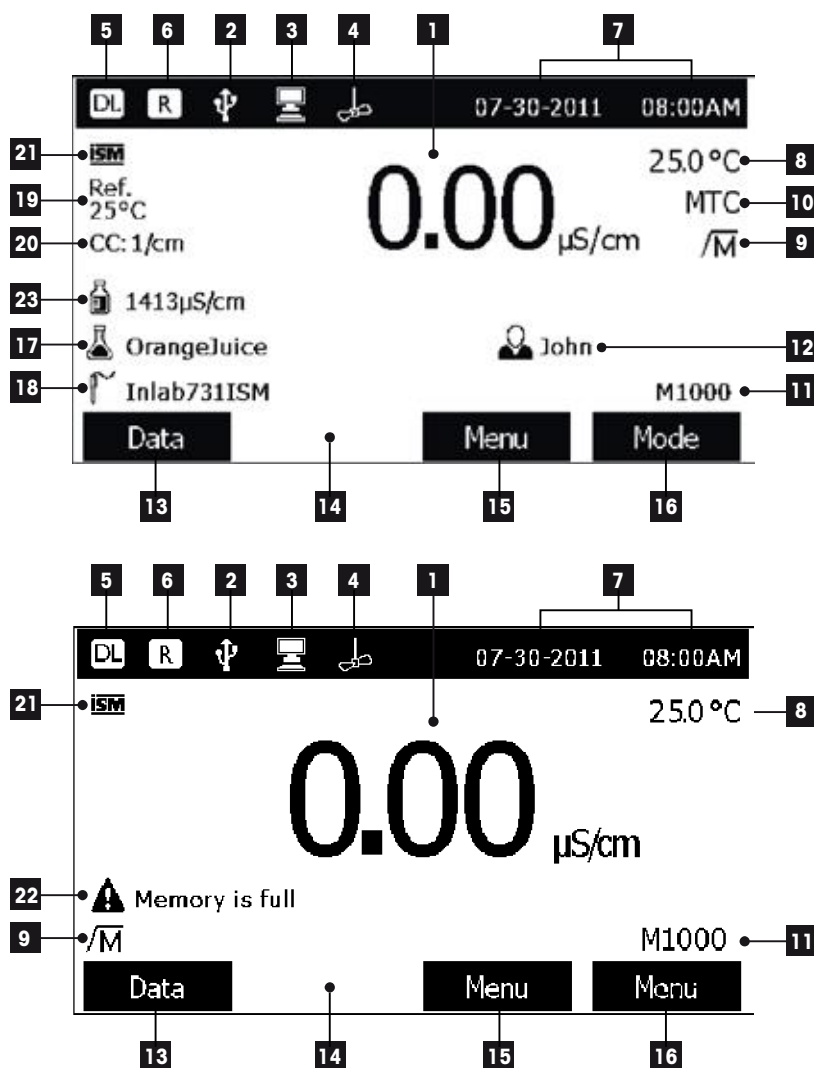
Abajo se muestra la asignación de pines para la interfaz RS-232. En esta interfaz se pueden conectar impresoras de METTLER TOLEDO tales como la RS-P25.

5	4	3	2	1					

Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

4.2 La pantalla

Hay dos modos de visualización de la pantalla: por un lado el modo de visualización en el que se muestran todas las informaciones en la pantalla ("full-information"), y por otro lado el modo de visualización en el que se muestran en tamaño grande los datos de medición que son relevantes en ese momento ("close-up" o "superview"). Se puede cambiar entre estas dos vistas pulsando READ durante 2 s, tanto durante una medición como después/antes de una medición.



- 1 Valor de medición
- 2 Aparato USB conectado
- 3 PC conectado (para LabX direct)

- 4 Icono **Agitador** (cuando se está agitando)
- 5 Icono de **Registro de datos** (lectura de intervalo temporizado)
- 6 Icono de **Modo de rutina** (los derechos de acceso de usuario están restringidos)
- 7 Fecha y hora
- 8 Medida temperatura
- 9 Formato de punto final
- 10 Compensación de temperatura

ATC: sensor temperatura conectado

MTC: no hay sensor temperatura conectado o defectado

- 11 Número de conjuntos de datos en la memoria
- 12 ID usuario
- 13 Tecla de función
- 14 Tecla de función
- 15 Tecla de función
- 16 Tecla de función
- 17 ID de la muestra
- 18 ID sensor
- 19 Temperatura de referencia
- 20 Constante de celda
- 21 Sensor ISM® conectado
- 22 Mensajes alerta
- 23 Estándares de conductividad

4.3 Controles de las teclas

Tecla	Pulsar y soltar	Pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos
ON/OFF 	Encender o apagar el medidor	Encender o apagar el medidor
READ 	Inicio o final de una medición (pantalla de medición) Confirmar entrada o iniciar la edición de la tabla Salir menú y volver a la pantalla de medición	Cambiar entre los dos modos de visualización (con todas las informaciones, o sólo con los datos relevantes para la medición en ese momento en tamaño grande) en la pantalla
CAL 	Iniciar calibración	Revisar datos de calibración más recientes

Tecla	Pulsar y soltar	Pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos
Teclas de función	La función de las teclas de función varía de una pantalla a otra (véase "Puesta en funcionamiento del medidor: Utilización de las teclas de función")	

4.4 Utilización de las teclas de función

El medidor tiene cuatro teclas de función. Las funciones asignadas a las mismas cambian durante el funcionamiento según la aplicación. La asignación se muestra en la línea inferior de la pantalla.

En la pantalla de medición, las teclas de función se asignan como se indica a continuación:

Datos	Menú	Modo
Acceso al menú de datos	Acceso a la configuración del medidor	Cambiar modo de medición

Las otras funciones de las teclas de función son:

	Mover una posición hacia la derecha	Editar	Editar tabla o valor
	Mover una posición hacia la izquierda	Fin	Finalizar calibración
	Desplazarse por el menú hacia arriba	Sí	Aceptar
	Desplazarse por el menú hacia abajo	No	Rechazar
	Aumentar el valor	Revisar	Revisar los datos seleccionados
	Disminuir el valor	Guardar	Salvar datos, configuración o valor
	Desplazarse hasta el conjunto de datos siguiente en la memoria	Selec.	Seleccionar la función o configuración resaltada
	Borrar letras o números en el teclado alfanumérico	Iniciar	Comenzar la medida de referencia
Borrar	Borrar los datos seleccionados	Trans	Transferir los datos seleccionados

4.5 Seleccionar un modo de medición

Pulse la tecla de función **MODO** para cambiar entre los diferentes modos de medición.

El orden secuencial en el que aparecen los modos de medición es el siguiente:

1. Conductividad
2. TDS
3. Salinidad

4. Resistividad
5. Cenizas conductimétricas

Para el modo de conductividad, el usuario puede elegir entre las unidades “ $\mu\text{S}/\text{cm}$ & mS/cm ” y “ $\mu\text{S}/\text{m}$ & mS/m ”. Estos ajustes pueden configurarse en el menú de conductividad (véase “Menús y configuración: Configuración de medición de la conductividad”).

4.6 Navegar por los menús

La pantalla del medidor cuenta con un sistema de referencia para mediciones, teclas de función, áreas para iconos de estado y áreas de menú subyacentes.

Para acceder a las áreas de menú y navegar entre ellas, utilice las diferentes teclas de función (véase “Utilización de las teclas blandas”).

- 1 Pulse **Menú**.
⇒ Aparece el menú **Instalación** con la ficha **Cond.** resaltada.
- 2 Pulse  para activar la ficha **Instalación**, o
- 3 Pulse  para activar **ID/SN Sensor**.
- 4 Pulse **Salir** para volver a la pantalla de medición.

4.7 Navegar dentro del menú

Este ejemplo está basado en el menú **Instalación**, pero el procedimiento se aplica también a otros menús.

- Pulse **Menú**.
⇒ Aparece el menú **Instalación** con la ficha **Cond.** resaltada.
- Pulse  tantas veces como sea necesario para navegar hacia un elemento del menú.
- Pulse **Seleccionar** para profundizar en el menú de la operación elegida.
- Continúe navegando con  o  o **Seleccionar** hasta llegar al destino final dentro del menú.
- Pulse **MODE/Salir** para volver al menú anterior.
o:
- Pulse **READ** para volver directamente a la pantalla de medición.

4.8 Utilización del teclado alfanumérico

4.8.1 Entrada alfanumérica

El medidor tiene un teclado de pantalla para ingresar ID, SN y PIN. Estas entradas admiten tanto números como letras.



Al introducir un PIN, cada carácter introducido se visualizará como (*).

- 1 Pulse para moverse hacia la izquierda y marcar el número o la letra, use para moverse hacia la derecha y para moverse hacia abajo.
- 2 Pulse **READ** para confirmar la entrada.
⇒ La línea en la cual se ingresa la posición del carácter alfanumérico parpadea.
- 3 Para finalizar y confirmar la entrada, use las teclas de función para destacar la tecla de la pantalla **OK**, y pulse **READ** para guardar la ID.
o:
- 4 Para borrar información, utilice las teclas de función para resaltar y pulse **READ** para borrar el carácter introducido previamente.
o:
- 5 Pulse **Salir** para volver al nivel superior del menú.
⇒ Las entradas se han rechazado.

4.8.2 Ingresar ID/PIN

Las cuatro teclas de función y la tecla **READ** se utilizan para navegar por el teclado e introducir la ID/PIN.

Ejemplo: AGUA ("WATER")

- 1 Si está marcado **1** pulse una vez.
⇒ **Q** está marcada.
- 2 Pulse una vez.
⇒ Se resalta **W**.
- 3 Pulse **READ** para introducir **W**.
- 4 Reposicione la barra resaltada en **A**, **T**, **E** y **R**, y pulse **READ** para introducir cada letra de la ID de la muestra en la secuencia que se describe en los pasos 1 a 3.
- 5 Reposicione la barra resaltada en **OK**, y pulse **READ** para salvar la ID de muestra.



En lugar de introducir una ID con el teclado alfanumérico, también puede usar un teclado USB o un lector de códigos de barras USB. En el caso de que se haya introducido o leído un carácter que no existe en el teclado del instrumento, en su lugar se mostrará un carácter de subrayado (_).

4.8.3 Editar valores en una tabla

El medidor tiene una característica que le permite al usuario ingresar, editar o eliminar valores de las tablas (por ejemplo, los valores de temperatura y de memoria intermedia del grupo tampones

personalizado). Esto se realiza utilizando las teclas de función de la pantalla para navegar de celda a celda.

- 1 Pulse **READ** para comenzar a editar la celda de la tabla.
⇒ Las teclas de función de la pantalla cambian.
- 2 Pulse **+** y **-** para ingresar el valor y pulse **READ** para confirmar.
⇒ Las teclas de función vuelven a cambiar a **↑** y **↓**.
- 3 Navegue hacia una celda y pulse **Borrar** para eliminar un valor.
- 4 Para finalizar la edición de la tabla, navegue con **↑** y **↓** para resaltar **Salvar**.
- 5 Pulse **READ** para confirmar la acción y salir del menú.

4.9 Calibrar

La calibración sólo se puede realizar en la pantalla con toda la información. Al iniciar una calibración pulsando la tecla **CAL** mientras el instrumento está en la pantalla con los datos mostrados en gran tamaño (modo de visualización "close-up"), se cambiará automáticamente a la pantalla que muestra toda la información.

- 1 Coloque el electrodo en un estándar de calibración y pulse **CAL**.
⇒ Aparece **Cal 1** en la pantalla
- 2 El medidor indica el punto final de acuerdo con el modo de punto final preseleccionado, una vez que la señal se ha estabilizado o después de pulsar **READ**.
⇒ El resultado de la calibración se muestra en la pantalla.
- 3 Pulse **Salvar** para guardar el resultado.
o:
- 4 Pulse **Salir** para rechazar la calibración y volver a la medición de la muestra.



- El segundo punto requerido para la curva de calibración de conductividad está permanentemente programado en el medidor y es de 0 S/m para una resistividad específica que se mueve hacia el infinito. Para garantizar la mayor precisión de las lecturas de conductividad, compruebe periódicamente la constante de la celda con una solución estándar y recalibre en caso de ser necesario.

4.10 Medición de la muestra

- Coloque el sensor en la muestra y pulse **READ** para iniciar la medición:
 - La pantalla mostrará los valores medidos de la muestra.
 - Si el formato de punto final parpadea, la medición está en progreso.

⇒ El icono de **Estabilidad** aparece en cuanto la medición es estable.



- Si se selecciona el formato "punto final automático", la medición se detiene automáticamente cuando aparece el icono **Estabilidad**.
- Si se selecciona el formato "punto final manual", pulse **READ** para detener manualmente la medición.
- Si se selecciona el formato "punto final temporizado", la medición se detiene cuando ha pasado el tiempo preestablecido.

4.11 Transferencia de datos

Con este medidor, es posible transferir todos los datos o un conjunto de datos definido por el usuario desde la memoria a una impresora METTLER TOLEDO (por ejemplo, RS-P26), a un PC utilizando LabX direct o a un stick de memoria USB.

La siguiente sección describe cómo proceder con las diferentes configuraciones.

Transferencia de datos desde el medidor a una impresora

- 1 Conecte el cable RS232 al medidor y a la interfaz correspondiente en el lado posterior de la impresora.
- 2 Seleccione la interfaz "Impresora" en el menú para la configuración de la transferencia de datos (véase "Instalación: Configuración transferencia de datos").
- 3 Inicie la transferencia en el menú de datos.

Con algunas impresoras (p. ej. RS-P25, RS-P26 o RS-P28), la configuración de la velocidad de transmisión se sincroniza automáticamente con la del instrumento.

Con otras impresoras, la configuración para la transferencia de datos se tiene que ajustar en la impresora del siguiente modo:

- Velocidad de transm.: 1200
- Bits de datos: 8
- Paridad: ninguna
- Bits de parada: 1

Transferencia de datos desde el medidor a LabX direct pH

- 1 Conecte el instrumento al PC vía USB B.
⇒ En la pantalla aparece el icono .
- 2 Seleccione la interfaz "LabX direct" en el menú para la configuración de la transferencia de datos (véase "Instalación: Configuración transferencia de datos").
- 3 Abra **LabX direct pH** y seleccione el instrumento correcto.
- 4 Seleccione el elemento y **Transferir** en el menú de datos para iniciar la transferencia.

Exportación de datos desde el medidor a un stick USB

- 1 Inserte el stick USB en la correspondiente interfaz del medidor.
⇒ En la pantalla aparece el icono .
- 2 Seleccione el elemento y **Exportar a stick USB** en el menú de datos para iniciar la transferencia.

Los datos tendrán formato de texto (extensión .txt). El instrumento crea una nueva carpeta en el stick USB cuyo nombre será la fecha en el formato internacional, es decir, primero el año, luego el mes y después el día.

Ejemplo: si la fecha es el 25 de noviembre de 2011, el nombre de la carpeta será: 20111125.

Los datos se escriben en un archivo de texto; el nombre del archivo se forma con la hora, en formato de 24h (hr min sec), y con un prefijo, el cual varía en función del tipo de datos que se exporte. Ese prefijo es M para datos de medición, y C para datos de calibración.

Ejemplo: si los datos de calibración se han exportado a las 15:12:25 (3:12:25 pm), el nombre del archivo será: C151225.txt



Pulsando Salir durante la exportación se cancelará el proceso

4.12 Compensación de temperatura

Recomendamos utilizar una sonda de temperatura incorporada o separada. En caso de utilizarse una sonda de temperatura, en la pantalla aparecerán el símbolo **ATC** y la temperatura de la muestra. Si no se utiliza un sensor de temperatura, se visualiza **MTC** y se debe ingresar manualmente la temperatura de la muestra.

En el modo conductividad, el medidor utiliza esta temperatura para calcular, mediante el coeficiente de corrección (o la corrección no lineal) ingresado, el valor de conductividad con la temperatura de referencia elegida.

5 Configuración

5.1 Estructura del menú de instalación

Los ítems individuales de la instalación del menú se describen en las páginas después de la lista siguiente.

- | | |
|---|--|
| 1. ID de la muestra <ul style="list-style-type: none">1. Introducir ID de muestra2. Seleccionar ID de muestra3. Borrar ID de muestra | 5. Configuración del sistema <ul style="list-style-type: none">1. Idioma2. Hora y fecha3. Control de acceso4. Señal acústica5. Modo rutina / experto6. Configuración de pantalla |
| 2. ID usuario <ul style="list-style-type: none">1. Registro ID de usuario2. Seleccionar ID de usuario3. Borrar ID de usuario | 6. Servicio <ul style="list-style-type: none">1. Actualización de software2. Exportar configuración a un stick USB3. Restablecer configuración de fábrica |
| 3. Agitador <ul style="list-style-type: none">1. Agitar antes de medir2. Agitar durante la medición3. Velocidad de agitación4. Configuración del voltaje para el agitador | 7. Autocomprobación del equipo |
| 4. Configuración transferencia de datos <ul style="list-style-type: none">1. Registro de datos2. Interfaz3. Formato de impresión | |

5.2 ID de la muestra

Se puede **introducir** una ID de muestra alfanumérica de hasta 16 caracteres. Sin embargo, se puede **seleccionar** de la lista una ID de muestra ingresada anteriormente. Si se ha ingresado una ID de muestra, la cual es sólo numérica (por ejemplo, 123) o finaliza con un número, por ejemplo, AGUA123), se encuentran disponibles las siguientes opciones:

1. Secuencia automática: Activar
Utilizando este ajuste, la ID de la muestra se incrementará automáticamente en 1 en cada lectura.
2. Secuencia automática: Desactivar
La ID de la muestra no se incrementa automáticamente.

Se puede almacenar un máximo de 10 ID de muestra en la memoria y se colocan en una lista para su selección. Si el máximo de 10 ya se ha ingresado, se puede borrar manualmente una ID de muestra o la ID más antigua será automáticamente sobrescrita por la nueva ID.



El instrumento permite aplicar un proceso especial para aquellos usuarios que quieren introducir la ID de la muestra más rápidamente. Cuando se está mostrando la pantalla inicial y no se está llevando a cabo ninguna calibración, pulsando en el teclado USB o explorando con un lector de códigos de barras se saltará a la pantalla de entrada de la ID de la muestra y se mostrarán los caracteres introducidos. En el caso de que se haya introducido o leído un carácter que no existe en el teclado del instrumento (véase "Puesta en funcionamiento del medidor: Ingresar IDs/PIN"), en su lugar se mostrará un carácter de subrayado (_).

5.3 ID usuario

Se puede **Ingresar** un Registro ID de usuario de hasta 16 caracteres. Sin embargo, se puede **seleccionar** de la lista una ID usuario ingresado anteriormente.

Se puede almacenar un máximo de 10 ID de usuario en la memoria y se colocan en una lista para su selección. Si el máximo de 10 ya se ha ingresado, se puede borrar manualmente una ID de usuario o la ID más antigua será automáticamente sobrescrita por la nueva ID.

5.4 Agitador

El usuario puede conectar el agitador magnético externo de METTLER-TOLEDO al instrumento. El agitador es alimentado por el instrumento, y se conecta/desconecta automáticamente de acuerdo con la configuración del usuario.

1. Agitar antes de medir

- **Activar**
Utilizando este ajuste se incluirá un período de agitación antes de que se inicie la medición (después de pulsar READ). El usuario puede ajustar el período de tiempo entre 3 s y 60 s.
- **Desactivar**
No se agita la muestra antes de efectuar la medición.

2. Agitar durante la medición

- **Activar**
Utilizando este ajuste se agitará la muestra durante la medición. Cuando se llega al punto final de la medición, el agitador es desconectado automáticamente.
- **Desactivar**
No se agita la muestra mientras se está llevando a cabo la medición.

3. Velocidad de agitación

- El usuario puede ajustar la velocidad de agitación de acuerdo con sus propias preferencias y con las características de la muestra.
- Se puede seleccionar una velocidad de agitación entre 1 y 5, siendo 5 la más rápida.



Para indicar que el instrumento está agitando cuando está seleccionada la opción "Agitar antes de medir", el instrumento mostrará el icono .

5.5 Configuración transferencia de datos

1. Registro de datos

El medidor almacena en la memoria hasta 1000 conjuntos de datos de medición. El número de conjuntos de datos ya almacenados en la memoria se indican en la pantalla con MXXXX. Cuando la memoria está llena, aparece un mensaje en la pantalla. Si la memoria está llena, borrar datos antes de salvar más medidas. Puede seleccionar entre almacenamiento automático y almacenamiento manual.

1. **Almacenamiento automático**

Almacena/transfiere automáticamente todas las lecturas finalizadas a la memoria/interfaz o a ambas.

2. **Almacenamiento manual**

Si se aplica el "Almacenamiento manual", en cuanto se ha llegado al punto final de la medición aparecerá **Almacenar** en la pantalla. Pulse **Almacenar** para salvar/transferir las lecturas finalizadas. La lectura finalizada sólo se puede almacenar una vez. Cuando los datos están almacenados, desaparece **Almacenar** de la pantalla de medida. Si se está mostrando la tecla "Almacenar", pero usted entra en el menú de configuración antes de guardar la medición, la tecla "Almacenar" dejará de mostrarse si usted sale del menú de configuración y regresa a la pantalla de medición.

2. Interfaz

Seleccione la interfaz para transferir los datos de la memoria a una impresora, a LabX Direct o a ambas. El medidor ajustará la velocidad de transmisión para los siguientes ajustes en el caso de que no se efectúe la sincronización automática de la velocidad de transmisión (sólo es posible con USB y las impresoras RS-P25, RS-P26 y RS-P28):

1. **Impresora**

Velocidad de transm.: 1200

Bits de datos: 8

Paridad: ninguna

Bits de parada: 1

Handshake: ninguna

2. **LabX direct**

La configuración entre el instrumento y el PC se ajusta automáticamente porque la conexión USB es de tipo "conectar y listo"

3. **Impresora + LabX direct**

Se utilizan los ajustes listados arriba para 1. y 2.

3. Formato de Impresión

Hay disponibles tres formatos de impresión diferentes para los listados: GLP, Normal y Abreviado. Los listados se pueden imprimir en seis idiomas diferentes, dependiendo del idioma que esté seleccionado en ese momento en la instalación (inglés, alemán, francés, italiano, español y portugués). Los listados para todos los demás idiomas se imprimen en inglés.

* Si se selecciona LabX direct, el formato es siempre GLP e Inglés. El software LabX direct PC traduce los datos recibidos al idioma seleccionado del PC según se ha definido en las opciones regionales y de idioma.

Ejemplos:

Impresión de conductividad GLP	Impresión de conductividad normal	Impresión de conductividad corta
<Conductivity>	<Conductivity>	<Conductivity>
GLP	Normal	1413 μ S/cm
22-Jul-05	22-Jul-05	25.0 C MTC
10:56 AM	10:56 AM	Ref.Temp.: 25.0 C
BEER	BEER	Non-linear
1413 μ S/cm	1413 μ S/cm	Manual EP
25.0 C MTC	25.0 C MTC	
Ref.Temp.: 25.0 C	Ref.Temp.: 25.0 C	
Non-linear	Non-linear	
Manual EP	Manual EP	
Inlab730	Inlab730	
122222222		
Last cal.: 09-Jun-2010		
10:56 AM		
Ivy		
Signature: _____		
Outside limits!		

5.6 Configuración del sistema

El menú de configuración del sistema está protegido por un PIN. En el momento de la entrega, el PIN se establece en 000000 y se activa. Cambie el PIN para evitar accesos no autorizados.

1. Idioma

Los siguientes idiomas se encuentran disponibles en el sistema: inglés, alemán, francés, español, italiano, portugués, chino, japonés, coreano y ruso.

2. Hora y fecha

Cuando se arranca el medidor por primera vez, aparece automáticamente la pantalla para introducir la hora.

En la configuración del sistema hay disponibles dos formatos para indicar la hora y cuatro formatos para indicar la fecha:

- **Tiempo / Hora**
formato de 24 horas (por ejemplo, 06:56 y 18:56)
formato de 12 horas (por ejemplo, 06:56 AM y 06:56 PM)
- **Fecha:**
28-11-2010 (día-mes-año)
11-28-2010 (mes-día-año)
28-Nov-2010 (día-mes-año)
28/11/2010(día-mes-año)

3. Control de acceso

Hay ajustes del PIN disponibles para:

1. Configuración del sistema
2. Borrar datos
3. Acceso equipo
 - 1 Encender la protección de PIN para el control de acceso necesario. Aparece la ventana para ingresar un PIN alfanumérico.
 - 2 Ingresar un PIN alfanumérico (máx. 6 caracteres).
⇒ Aparece la ventana de entrada para verificar el PIN.
 - 3 Aceptar PIN.

Se pueden ingresar un máximo de 6 caracteres como PIN. En la configuración de fábrica, el PIN para la configuración del sistema y para borrar datos se establece en 000000 y se activa. No se establece ninguna contraseña para acceso al equipo.

4. Señal acústica

Una señal acústica se activará en los siguientes tres casos:

1. Pulsar la tecla: Se pulsa una tecla
2. Alarmas: Aparece un mensaje de alarma/alerta
3. Alarma estabilidad: La medida es estable y ha llegado al punto final (aparece la señal de estabilidad)

5. Modo rutina / experto

El medidor tiene dos modos de funcionamiento:

- **Modo experto:** La configuración de fábrica habilita todas las funciones del medidor.
- **Modo rutina:** Se bloquean algunos ajustes del menú.

El concepto de dos modos de funcionamiento es una característica GLP el cual garantiza que los ajustes y los datos almacenados no se puedan borrar ni cambiar involuntariamente en condiciones de funcionamiento de rutina.

En el modo rutina, el medidor sólo permite las siguientes funciones:

- Calibración y medición
- Edición de usuario, muestra e IDs del sensor
- Edición de la temperatura MTC
- Edición de la configuración transferencia de datos
- Editar ajustes del sistema (protegido por PIN)
- Realización de autocomprobación del equipo
- Almacenamiento, vista, impresión y exportación de datos
- Exportación de la configuración a un stick USB

6. Configuración de pantalla

Luminosidad de pantalla

El brillo de la pantalla se puede ajustar en niveles del 1 al 16.

Salvapantallas

Puede ajustarse el tiempo que deberá pasar antes de que se active el salvapantallas: 5-99 minutos

Si no se utiliza el medidor durante ese tiempo se activará el salvapantallas. Al pulsar cualquier tecla se vuelve a activar la pantalla, independientemente de la función o de la tecla que se pulse.

Color de la pantalla

Para el fondo de la pantalla pueden seleccionarse los colores: azul, gris, rojo o verde.



La pantalla tiene una vida útil limitada; por ello, recomendamos activar el salvapantallas o apagar el medidor cuando no se esté usando.

Si se ha configurado una contraseña para acceder al instrumento, se deberá introducir dicha contraseña después de activar de nuevo la pantalla.

5.7 Servicio

1. Actualización de software

En el caso de que esté disponible una versión de software más avanzada, el usuario podrá llevar a cabo una actualización del software vía stick USB, para lo cual se deberá aplicar el siguiente proceso:

- 1 Asegúrese de que el firmware está en el directorio principal del stick USB y de que tenga el nombre S<xxx>v<yyy>.bin, siendo <xxx> el número del tipo de instrumento (220 para el medidor de pH/iones y 230 para el medidor de conductividad), y siendo <yyy> el número de la versión.
 - 2 Conectar el stick USB al instrumento
 - 3 Seleccionar la opción "Actualización de software"
⇒ Aparece un mensaje indicando que se está actualizando el software
 - 4 Cuando se haya completado la actualización de software, usted deberá reiniciar el instrumento para que se hagan efectivos los cambios.
- Después de realizar la actualización de software, el instrumento vuelve a tener instalada la configuración de fábrica. Se perderán todos los datos que no se hayan almacenado antes, y el PIN volverá a estar ajustado a "000000".
 - En el caso de que se extraiga el stick USB durante el proceso de actualización, o de que se desenchufe el adaptador de alimentación, no se podrá volver a encender el instrumento. En tal caso, póngase en contacto con el servicio de METTLER TOLEDO.



2. Exportar configuración a un stick USB

Con esta función, el usuario puede exportar la configuración. Dicha configuración se puede enviar por correo electrónico a un representante del servicio al cliente en caso de que se presenten dificultades, por ejemplo, con el fin de que el representante del servicio al cliente pueda prestar ayuda con mayor facilidad.

- 1 Inserte el stick USB en la correspondiente interfaz del medidor
⇒ En la pantalla aparece el icono
- 2 Seleccione el elemento y **Exportar configuración a stick USB** en el menú de servicio para iniciar la transferencia

La configuración tendrá formato de texto (extensión .txt). El instrumento crea una nueva carpeta en el stick USB cuyo nombre será la fecha en el formato internacional, es decir, primero el año, luego el mes y después el día.

Ejemplo: si la fecha es el 25 de noviembre de 2011, el nombre de la carpeta será: 20111125.

Los datos se escribirán en un archivo de texto con un nombre que estará formado por la hora, en formato de 24h (hr min sec), y por el prefijo S.

Ejemplo: si la configuración se ha exportado a las 15:12:25 (3:12:25 pm), el nombre del archivo será: S151225.txt



Pulsando **Salir** durante la exportación se cancelará el proceso

3. Restablecer configuración de fábrica

Cuando se ha restablecido la configuración de fábrica, el instrumento volverá a tener instalada la misma configuración original que tenía cuando el instrumento salió de la fábrica. Se perderán todos los datos, y el PIN volverá a tener ajustado el PIN original "000000".

5.8 Autocomprobación del equipo

La autocomprobación del equipo necesita interacción con el usuario.

- 1 En el menú **Instalación**, seleccionar "6. Autocomprobación del equipo".
 - ⇒ La rutina de autocomprobación comienza seleccionando el ítem del menú.
- 2 Pulse las teclas de función del teclado una por una en cualquier orden.
 - ⇒ El resultado de la autocomprobación se visualizará en algunos segundos.
 - ⇒ El medidor vuelve automáticamente al menú de configuración del sistema.



- El usuario debe finalizar pulsando las siete teclas en dos minutos; de lo contrario, aparecerá "Ha fallado la autocomprobación" y deberá repetirse el procedimiento.
- Si aparecen mensajes de error repetidas veces, contacte el Servicio Técnico METTLER TOLEDO.

6 Menús y configuración

6.1 Estructura del menú de conductividad

- | | |
|---|--|
| 1. ID / SN del sensor | 4. Formatos de punto final |
| 2. Configuración de la calibración | 5. Lecturas intervalos temporizados |
| 1. Estándares de calibración | 6. Configuración de temperatura |
| 2. Recordatorio de calibración | 1. Configurar temperatura MTC |
| 3. Configuración de la medición | 2. Unidad de temperatura |
| 1. Temperatura de referencia | 7. Límites de medida |
| 2. Corrección temperatura | |
| 3. Factor TDS | |
| 4. Unidad de conductividad | |
| 5. Cenizas conductimétricas | |

6.2 ID/SN Sensor

1. Introducir ID / SN del sensor

Se puede ingresar una ID sensor alfanumérica de hasta 12 caracteres. La ID sensor se asignará a cada valor de calibración y medida. Esto es muy importante para hacer un seguimiento de los datos.

La cantidad máxima de sensores es de 30. Cuando se ha alcanzado dicha cantidad se tiene que borrar un sensor antes de poder crear otro sensor nuevo (véase cómo borrar un sensor en la nota incluida al final de esta sección).

Si se ha introducido una nueva ID de sensor, se utilizará una constante de celda de 1 cm^{-1} hasta que se haya calibrado el sensor.

Si usted introduce una ID de sensor que ya existe en la memoria, y para la cual está almacenada una calibración válida, el instrumento cargará los datos de calibración específicos para esa ID de sensor.

Al conectar un **sensor ISM®** al medidor, éste:

- reconocerá automáticamente el sensor al encenderse (otra alternativa, es pulsar **read o cal**)
- cargue la ID del sensor, el SN del sensor y el tipo de sensor almacenados, así como los datos de calibración más recientes de este sensor
- utilice esta calibración para medidas posteriores

La ID de sensor para sensores ISM® se puede modificar. Sin embargo, no se pueden modificar la entrada de SN sensor ni el tipo de sensor.

2. Seleccionar ID del sensor

Las IDs de los sensores ya ingresadas se pueden seleccionar en una lista.

Si se selecciona una ID del sensor que ya está en la memoria del medidor y ha sido calibrado anteriormente, se cargará el dato de calibración específico para esta ID del sensor.



Es posible borrar una ID del sensor con sus calibraciones en el menú de datos de calibración.

6.3 Configuración de la calibración de conductividad

Grupos de estándar de calibración

- Estándar de conductividad predefinido

Internacional:

10 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$	500 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	12.88 mS/cm	NaCl saturado
---------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	---------------

Chino:

146.5 $\mu\text{S/cm}$	1408 $\mu\text{S/cm}$	12.85 mS/cm	111.35 mS/cm
------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------

Japonés:

1330.00 $\mu\text{S/cm}$	133.00 $\mu\text{S/cm}$	26.6 $\mu\text{S/cm}$
--------------------------	-------------------------	-----------------------

- Estándar de conductividad personalizado

Esta opción es para usuarios que desearían utilizar su propio estándar de conductividad para la calibración del sensor de conductividad. En esta tabla se pueden introducir hasta 5 valores dependientes de la temperatura (sólo en mS/cm). Estándar especial mínimo posible: 0.00005 mS/cm (0.05 $\mu\text{S/cm}$). Este valor corresponde a la conductividad de agua pura a 25°C, causada exclusivamente por la autoprotólisis del agua.

Al cambiar de un estándar predefinido a uno personalizado, salve siempre la tabla aunque no haya cambiado ningún valor.

- Constante de celda

Si se conoce exactamente la constante de la celda de conductividad que se utiliza, puede introducirse ésta directamente en el medidor.

- 1 Seleccione **Introducir constante celda** en el menú
- 2 Regrese a la pantalla de medición
- 3 Pulse **CAL** en la pantalla de medición
- 4 Al usuario se le pide que introduzca la constante de celda

Recordatorio de calibración

Cuando el recordatorio de calibración está en "Activar", se recuerda al usuario que debe realizar una nueva calibración una vez transcurrido el intervalo definido por el usuario (máximo 9999 h).

- Pulse **READ** para guardar el intervalo de tiempo y otra pantalla aparecerá para seleccionar la fecha de caducidad de la calibración.

Es posible programar cuatro intervalos. En los cuatro casos, un mensaje de alerta aparecerá para indicar que el electrodo debe calibrarse.

- **Inmediatamente**
El medidor se bloquea inmediatamente para realizar mediciones una vez transcurrido el intervalo predefinido.
- **Recordatorio + 1 h**
El medidor se bloquea para realizar mediciones 1 hora después de haber transcurrido el intervalo predefinido.
- **Recordatorio + 2 h**
El medidor se bloquea para realizar mediciones 2 horas después de haber transcurrido el intervalo predefinido.
- **Continuar la lectura**
El usuario puede continuar midiendo una vez que ha transcurrido el intervalo predefinido.

6.4 Configuración de medición de la conductividad

Temperatura de referencia

Están disponibles dos temperaturas de referencia:
20 °C (68 °F) y 25 °C (77 °F).

Corrección temperatura

Existen cuatro opciones:

- Lineal
- No lineal
- Agua pura
- Desactivar

Con la mayoría de las soluciones, se obtiene una interrelación lineal entre conductividad y temperatura. En estos casos, seleccione el método de **corrección lineal**.

La conductividad de agua natural muestra un marcado comportamiento de temperatura no lineal. Por ello, utilice la **corrección no lineal** para agua natural.

La opción **agua pura** solo deberá utilizarse para los casos en los que se mide agua ultra pura o agua pura.

En algunos casos, por ejemplo, cuando se realiza la medición según la USP/EP (Farmacopea de los Estados Unidos de América/Europa) es necesario **desactivar** la corrección de temperatura. Esto también se puede lograr ingresando un factor de corrección de temperatura lineal de 0 %/°C.

- Lineal

Al seleccionar corrección lineal, aparece la ventana de entrada para el coeficiente de corrección de temperatura (0.000 – 10.000 %/°C).

La conductividad medida se corrige y se visualiza con la siguiente fórmula:

$$\bullet \quad GT_{Ref} = GT / (1 + (\alpha (T - T_{Ref})) / 100 \%)$$

GT: conductividad medida a la temperatura T (mS/cm)

GT_{Ref} : conductividad (mS/cm) mostrada por el instrumento, calculada con relación a la temperatura de referencia T_{Ref}

α : coeficiente de corrección de temperatura lineal (%/°C); $\alpha = 0$: Ninguna corrección de temperatura

T: temperatura medida (°C)

T_{Ref} : temperatura de referencia (20 °C ó 25 °C)

Cada muestra tiene un comportamiento de temperatura diferente. Para soluciones puramente salinas, el coeficiente correcto se puede encontrar en el material publicado, de lo contrario determine el coeficiente α -midiendo la conductividad de la muestra con dos temperaturas y calcule el coeficiente utilizando la fórmula siguiente:

$$\bullet \quad \alpha = (GT1 - GT2) * 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

T1: temperatura de la muestra típica

T2: temperatura de referencia

GT1: conductividad medida con temperatura de la muestra típica

GT2: conductividad medida con temperatura de referencia

- No lineal

La conductividad de agua natural muestra un marcado comportamiento de temperatura no lineal. Por ello, utilice la corrección no lineal para agua natural.

La conductividad medida se multiplica por el factor f_{25} para la temperatura medida (véase "Apéndice") y de esta manera es corregida a la temperatura de referencia de 25 °C:

$$G_{T25} = GT \cdot f_{25}$$

Si se utiliza otra temperatura de referencia, por ejemplo 20 °C, la conductividad corregida a 25 °C se divide entre 1.116 (véase f_{25} para 20.0 °C)

$$GT_{20} = (GT \cdot f_{25}) / 1.116$$



Las mediciones de conductividad de agua natural se pueden realizar sólo a temperaturas entre 0 °C y 36 °C. De lo contrario, aparece el mensaje de alerta "Temp. fuera rango de corrección nLF".

Agua pura

De forma análoga a la corrección no lineal para el agua natural, para el agua ultra pura y el agua pura se utiliza un tipo diferente de corrección no lineal. Los valores se compensan en el rango de 0.005 a 5.00 µS/cm a temperaturas (0-50°C) que difieren de la temperatura de referencia (25°C). Esto podría ocurrir, por ejemplo, cuando se comprueba el equipo de producción de agua pura o ultra pura, o cuando se está verificando si el procedimiento de limpieza en curso (para el que se ha utilizado agua ultra pura) ha eliminado todas las sustancias solubles. Debido a la gran influencia del CO₂ del aire, recomendamos encarecidamente utilizar la celda de flujo directo para las mediciones de este tipo.



- Las mediciones de conductividad utilizando el modo de compensación de agua pura se pueden realizar sólo a temperaturas entre 0 °C y 50 °C. De lo contrario, aparecerá el mensaje de alerta "Temp. fuera del rango de agua pura".
- En el caso de que la lectura de la conductividad exceda el límite superior de 5.00 µS/cm en el modo de agua pura, la compensación se asemejará al modo de compensación lineal con $\alpha = 2.00 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$.

Factor TDS

El TDS (Sólidos disueltos totales) se calcula multiplicando el valor de la conductividad con el factor TDS. Se puede ingresar un factor entre 0.40 y 1.00.

Unidad de conductividad

Se pueden elegir las siguientes unidades de conductividad para la visualización en el modo de conductividad:

- µS/cm & mS/cm

El instrumento conmutará automáticamente entre µS/cm y mS/cm dependiendo del valor de medición. Esta unidad es el estándar para la mayoría de mediciones de conductividad.

- µS/m & mS/m

El instrumento conmutará automáticamente entre µS/m y mS/m dependiendo del valor de medición. Esta unidad se utiliza, por ejemplo, para determinar la conductividad del etanol de acuerdo con el método ABNT / ABR 10547.

Cenizas conductimétricas

Las cenizas conductimétricas (%) son un parámetro importante que refleja el contenido de sales solubles inorgánicas en el azúcar refinado o en azúcares/melazas no refinados. Estas impurezas solubles inorgánicas afectan directamente a la pureza del azúcar. Este medidor puede medir las cenizas conductimétricas de acuerdo con los dos métodos ICUMSA siguientes (véase "Apéndice: Métodos de Cenizas conductimétricas"):

- solución de 28 g / 100 g (azúcar refinado - ICUMSA GS2/3-17)
- solución de 5 g / 100 mL (azúcar no refinado - ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)

El instrumento convertirá directamente la conductividad a % de Cenizas conductimétrica de acuerdo con el método seleccionado.

El usuario tiene la opción de introducir la conductividad del agua utilizada para preparar las soluciones con azúcar en $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0.0 a 100.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Este valor se utiliza luego para corregir los valores de las cenizas conductimétricas medidos según la fórmula indicada en "Apéndice: Métodos de cenizas conductimétricas".



Las mediciones de cenizas conductimétricas sólo se pueden realizar dentro del rango de temperatura de 15°C a 25°C

6.5 Formatos de punto final

Automático

Con el punto final automático, el criterio de estabilidad seleccionado determina el final de una lectura individual según el comportamiento del sensor utilizado. De esta manera, se garantiza una medición fácil, rápida y precisa.

- 1 Coloque un sensor en la muestra.
- 2 Pulse **READ**.
 - ⇒ Aparece **A** en la pantalla.
 - ⇒ La medición finaliza automáticamente cuando el valor medido es estable. Aparece $\overline{A}$.
 - ⇒ Si se pulsa **READ** antes de que la señal sea estable, el formato de punto final cambia a manual $\overline{M}$.

Manual

A diferencia del **Automático**, la interacción con el usuario es necesaria para detener la lectura de la medición en modo manual.

- 1 Coloque un sensor en la muestra.
- 2 Pulse **READ**.
 - ⇒ Aparece **M** en la pantalla.
 - ⇒ $\overline{M}$ aparece en la pantalla para señalar la estabilidad de la medición.
- 3 Pulse **READ** para finalizar la medición. Aparece $\overline{M}$.

Temporizado

La medición se detiene después del tiempo establecido, el cual puede determinarse entre 5 s y 3600 s.

- 1 Coloque un sensor en la muestra.
- 2 Pulse **READ**.
 - ⇒ Aparece **T** en la pantalla.
 - ⇒ $\overline{T}$ aparece en la pantalla para señalar la estabilidad de la medición.

- ⇒ La medición finaliza automáticamente cuando el período de tiempo establecido caduca, aparece $\sqrt{T}$.
- ⇒ Si se pulsa **READ** antes de que la señal sea estable, el formato de punto final cambia a manual $\sqrt{M}$.

Información en la pantalla

Los siguientes símbolos aparecen en la pantalla, según la configuración del punto final.

Formato preseleccionado	Inicio de medición	Estabilidad de señal	Medición con punto final ¹
Punto final automático	A	$\sqrt{A}$	$\sqrt{A}$
	A	Read $\Rightarrow$	$\sqrt{M}$
Punto final manual	M	$\sqrt{M}$ Read $\Rightarrow$	$\sqrt{M}$
	M	Read $\Rightarrow$	$\sqrt{M}$
Punto final temporizado	T	$\sqrt{T}$  $\Rightarrow$	$\sqrt{T}$
	T	Read $\Rightarrow$	$\sqrt{M}$

¹ Con los datos, se almacena el formato de punto final real (última columna) y no el preseleccionado.

6.6 Lectura a intervalos temporizados

Se efectúa una lectura cada vez que transcurre un cierto intervalo (1 – 2400 s), definido en el menú. Al trabajar en el modo de lectura con intervalo temporizado, éste puede definirse ingresando los segundos. La serie de mediciones se define según el formato de punto final seleccionado o manualmente pulsando **READ**. Cuando la lectura con intervalo temporizado está “activada”, aparece el icono .

Se pueden almacenar las lecturas en la memoria, transferirlas a la interfaz o realizar ambas operaciones.

6.7 Configuración de la temperatura

• Configurar temperatura MTC

Si el medidor no detecta una sonda de temperatura, en la pantalla aparecerá **MTC**. En este caso, la temperatura de la muestra debe ingresarse manualmente. Se puede ingresar un valor **MTC** entre -30 °C y 130 °C.

• Unidad de temperatura

Seleccionar la unidad de temperatura: °C o °F. El valor de temperatura se convierte automáticamente a cualquiera de las dos unidades.

6.8 Límites de medición

Es posible definir los límites superiores e inferiores para los datos de la medición.. Si un límite no se ha alcanzado o se ha superado (en otras palabras, es inferior o superior al valor específico), se visualizará una alerta en la pantalla y puede estar acompañado con una señal acústica. El mensaje “fuera de los límites” aparecerá también en la impresión GLP.

7 Administración de datos

7.1 Estructura del menú de datos

- | | |
|---|---|
| 1. Datos de medición <ul style="list-style-type: none">1. Revisar2. Transferencia3. Borrar4. Exportar al stick USB | 3. Datos ISM <ul style="list-style-type: none">1. Datos calibraciones iniciales2. Historial de calibraciones3. Máx. temperatura4. Reiniciar ISM |
| 2. Datos de calibración <ul style="list-style-type: none">1. Revisar2. Transferencia3. Borrar4. Exportar al stick USB | |

7.2 Datos de medición

Revisar

Todos los datos

Es posible revisar todos los datos de medición almacenados; los datos salvados más recientemente aparecen en la pantalla.

- Pulse **Transfer.** para enviar los datos de medición (conjunto individual actual) a la impresora o al PC.

Definir una serie de datos

Los datos de medición se pueden filtrar según 3 criterios.

- Por número de memoria (de MXXXX a MXXXX)
- Por ID de la muestra
- Por modo de medición

Por número de memoria

- 1 Introduzca los números de memoria de los datos y pulse **Selec. (para seleccionar)**.
⇒ Se visualizan los datos de medición.
- 2 Desplácese por los datos de medición para revisar todas las mediciones entre los dos números de memoria.
- 3 Pulse **Transferir** para enviar los datos de medición (conjunto individual actual) a la impresora o al PC.

Por ID de la muestra

- 1 Ingrese la ID de muestra y pulse **OK**.
⇒ El medidor busca todas las mediciones almacenadas con esta ID de muestra.
- 2 Desplácese por los datos de medición para revisar todas las mediciones con la ID de muestra ingresada.
- 3 Pulse **Transferir** para enviar los datos de medición (conjunto individual actual) a la impresora o al PC.

Por modo de medición

- 1 Seleccione a un modo de medición en la lista. El medidor busca todas las mediciones almacenadas del modo de medición seleccionado.
- 2 Desplácese por los datos de medición del modo de medición seleccionado.
- 3 Pulse **Transferir** para enviar los datos de medición (conjunto individual actual) a la impresora o al PC.

Transferencia

Es posible transferir todos o parte de los datos de medición almacenados filtrando los datos de medición. El filtro funciona como se ha descrito anteriormente en "Revisar".

- Pulse **Selecc. (para seleccionar)** para enviar los datos de medición filtrados a la impresora o al PC.

Borrar

Es posible borrar todos o parte de los datos de medición almacenados filtrando los datos de medición. El filtro funciona como se ha descrito anteriormente en "Revisar".



El borrado está protegido por un PIN. En el momento de la entrega, el PIN está establecido en 000000. Cambie el PIN para evitar accesos no autorizados.

Exportar a un stick USB

Se pueden transferir a un stick USB todos los datos de medición almacenados, o una parte de ellos. El filtro funciona como se ha descrito anteriormente en "Revisar". Encontrará más información sobre el formato del archivo en "Puesta en funcionamiento del medidor: Transferencia de datos".

- Pulse **Transferir** para exportar los datos de medición filtrados al stick USB.

7.3 Datos de calibración

Los datos de calibración se pueden revisar, transferir y borrar. La última calibración vía ID de sensor está almacenada en la memoria. Cuando se utilizan sensores ISM se pueden revisar/imprimir los últimos 5 datos de calibración (véase "Administración de datos: Datos ISM").

Revisar

- 1 Pulse **Selecc. (para seleccionar)**.
 - ⇒ Aparece una lista de ID sensores calibrados.
- 2 Seleccione una ID de sensor en la lista.
 - ⇒ Se muestran los datos de calibración para esa ID de sensor
- 3 Pulse **CAL** y manténgala oprimida durante 3 segundos en la pantalla de medición.
- 4 Pulse **Transferir** para enviar los datos de calibración mostrados a una impresora o a un PC.

Transferencia

- 1 Pulse **Selecc. (para seleccionar)**.
 - ⇒ Aparece una lista de ID sensores calibrados.
- 2 Seleccione una ID de sensor en la lista.
 - ⇒ Los datos de calibración de la ID de sensor seleccionada son transferidos a una impresora o al PC.

Borrar

- 1 Pulse **Seleccionar**.
⇒ Aparece una lista de ID sensores.
 - 2 Seleccione una ID de sensor en la lista.
 - 3 Pulse **Sí** cuando aparezca el mensaje "Se borrarán los datos seleccionados. Confirme, por favor".
o:
4 Pulse **Salir** para cancelar.
- ⇒ Una vez borrado, la ID de sensor desaparece de la lista del menú "ID de sensor".



- No se puede borrar una ID sensor activa.
- Este menú está protegido por un código PIN de borrado. En el momento de la entrega, el código PIN está establecido en 000000. Cambie el PIN para evitar accesos no autorizados.

Exportar a un stick USB

Los datos de calibración vía ID de sensor se pueden transferir a un stick USB.

- 1 Pulse **Seleccionar**.
- 2 Seleccione una ID de sensor en la lista.
- 3 Pulse **Transferir** para exportar al stick USB los datos de medición de la ID de sensor seleccionada.

7.4 Datos ISM

El medidor SevenCompact™ incorpora tecnología Intelligent Sensor Management (ISM®). Esta ingeniosa funcionalidad brinda protección adicional, seguridad y elimina errores. Las características más importantes son:

¡Protección adicional!

- Una vez conectado, el sensor ISM® es reconocido automáticamente y la ID y el número de serie del sensor son transferidos desde el chip del sensor al medidor. Los datos también se imprimen en la impresión GLP.
- Después de calibrar el sensor ISM®, los datos de calibración se transfieren automáticamente desde el medidor al chip del sensor. Los datos más recientes siempre se almacenan donde debería: ¡en el chip del sensor!

¡Seguridad adicional!

Después de conectar el sensor ISM®, las últimas cinco calibraciones se transfieren al medidor. Éstas se pueden revisar para observar el desarrollo del sensor en el tiempo. Esta información indica si se debe limpiar o revisar el sensor.

¡Elimina errores!

Después de conectar un sensor ISM®, el último conjunto de datos de calibración se utiliza automáticamente para mediciones.

A continuación, se describen características adicionales.

Datos calib. Iniciales

Cuando está conectado un sensor ISM®, es posible revisar o transferir los datos calibración iniciales del sensor. Se incluyen los siguientes datos:

- Tiempo de respuesta
- Tolerancia de temperatura

- Constante de celda
- Tolerancia de constante de celda
- Tipo (y nombre) del electrodo (por ejemplo, InLab Expert Pro ISM®)
- Número de serie (SN) y número de pedido (ME)
- Fecha de producción

Historial de calibración

Es posible revisar o transferir los datos de las últimas 5 calibraciones almacenadas en el sensor ISM®, incluyendo la calibración actual.

Máx. temperatura

La máxima temperatura a la cual se ha expuesto el sensor ISM® durante la medición es monitoreada automáticamente y puede ser revisada para evaluar la vida útil del electrodo.

Reiniciar ISM®

En este menú se puede borrar el historial de calibraciones. Este menú está protegido por un PIN para el borrado. En el momento de la entrega, el PIN para el borrado está establecido en 000000. Cambie el PIN para evitar accesos no autorizados.

8 Conservación

8.1 Mantenimiento del medidor

No desatornille nunca las dos mitades de la carcasa.

El medidor no requiere más mantenimiento que limpiarlo ocasionalmente con un paño húmedo. La caja está fabricada con acrilonitrilo butadieno-estireno/policarbonato (ABS/PC). Este material es sensible a algunos disolventes orgánicos, como el tolueno, el xileno y la metiletilcetona (MEK).

Si se derrama alguno de estos productos, hay que limpiarlo inmediatamente.

8.2 Eliminación de residuos



Conforme a las exigencias de la directiva europea 2002/96/CE sobre equipos eléctricos y electrónicos usados (WEEE), 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 según las determinaciones 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 aparato (p.ej. para seguir usándolo con carácter privado / industrial), se deberá transferir también esta determinación.

Le agradecemos que contribuya a proteger el medio ambiente.

8.3 Mensajes de error

Mensaje	Descripción y resolución
Conductividad/TDS/salinidad/resistividad/ceniza de conductividad/temperatura excede el límite máx	Los límites de medida se activan en la configuración del menú, el valor medido está fuera de estos límites. • Controle la muestra. • Controle la temperatura de la muestra. • Cerciórese de que el capuchón de humectación del electrodo de pH ha sido retirado y de que el electrodo está correctamente conectado e inmerso en la solución de muestra.
Conductividad/TDS/salinidad/resistividad/ceniza de conductividad/temperatura no alcanza el límite mín	
Memoria llena	Se puede almacenar un máximo de 1000 datos de medición en la memoria. • Borre todos o parte de los datos de la memoria; de lo contrario, no podrá almacenar nuevos datos de medición.
Por favor, calibre el electrodo	El recordatorio de calibración se ha encendido en la configuración del menú y la última calibración ha caducado. • Calibre el electrodo.

Mensaje	Descripción y resolución
El sensor activo no se puede borrar	No es posible borrar los datos de calibración de la ID sensor seleccionado porque es la ID sensor del medidor actualmente activa que se muestra en la pantalla. • Ingrese la nueva ID del sensor en la configuración del menú. • Seleccione otra ID sensor de la lista de la configuración del menú.
Estándar equivocado	El medidor no puede reconocer el estándar. Cerciórese de que tiene el estándar correcto y de que es nuevo.
Temperatura estándar fuera de rango	La temperatura medida de ATC está fuera del rango de calibración del estándar: 5 ... 35 °C para estándares internacionales y 15 ... 35°C para estándares chinos Mantenga la temperatura del estándar dentro del rango. Cambie la configuración de temperatura.
La temperatura es diferente a la configurada	La temperatura medida ATC difiere en más de 0.5°C del valor definido por el usuario/rango de temperatura. • Mantenga la temperatura del estándar dentro del rango. • Cambie la configuración de temperatura.
Error de comunicación del sensor ISM®	Los datos no se han transferido correctamente entre el sensor ISM® y el medidor. Reconecte el sensor ISM® e intente nuevamente.
Fallo autocomprobación	La autocomprobación no se ha completado en 2 minutos o el medidor está defectuoso. • Reinicie la autocomprobación y finalícela en 2 minutos. • Si el problema persiste, contacte el servicio técnico de METTLER TOLEDO.
Configuración incorrecta	El valor introducido difiere en menos de 5°C de los otros valores preestablecidos. • Ingrese un valor superior/inferior para obtener una diferencia más grande.

Mensaje	Descripción y resolución
Fuera de rango	Alguno de los dos valores introducidos está fuera de rango. • Ingrese un valor que se encuentre dentro del rango que se muestra en la pantalla. o Valor medido fuera de intervalo. • Asegúrese de que ha retirado la cubierta humectante del electrodo y de que el electrodo está conectado y colocado correctamente en la solución de la muestra.
Contraseña incorrecta	El PIN introducido no es correcto. • Vuelva a ingresar el PIN. • Restablezca la configuración de fábrica, se perderán todos los datos y los ajustes.
Las contraseñas no corresponden	El PIN de confirmación no coincide con el PIN introducido. • Vuelva a ingresar el PIN.
Error memoria programa	El medidor reconoce un error interno durante el inicio. • Apague el medidor y vuelva a encenderlo. • Si el problema persiste, contacte el servicio técnico de METTLER TOLEDO.
Error memoria datos	Los datos no se pueden almacenar en la memoria. • Apague el medidor y vuelva a encenderlo. • Si el problema persiste, contacte el servicio técnico de METTLER TOLEDO.
Sin datos correspondientes en memoria	El criterio de filtro introducido no existe. • Introduzca un nuevo criterio de filtro.
La ID sensor ya existe, el SN anterior se sobrescribirá.	No se permiten dos sensores con la misma ID pero con diferente SN. Si anteriormente se ha introducido un SN diferente para esta ID sensor, se sobrescribirá el SN anterior. • Introduzca una ID sensor diferente para conservar la ID y SN anteriores.
Temperatura estándar fuera de rango	Las calibraciones de conductividad sólo se pueden realizar a temperaturas de 0 ... 35°C. • Mantenga la temperatura del estándar dentro del rango.

Mensaje	Descripción y resolución
Temp. fuera del rango de corrección nLF	Las mediciones de conductividad de agua natural se pueden realizar sólo a temperaturas entre 0 °C y 36 °C. Mantenga la temperatura de la muestra dentro del rango.
Temperatura fuera del rango de agua pura	Las mediciones de conductividad de agua pura se pueden realizar sólo a temperaturas entre 0 °C y 50 °C. Mantenga la temperatura de la muestra dentro del rango.
Temp. fuera del rango de corrección de cenizas conductimétricas	Las mediciones de cenizas conductimétricas sólo se pueden realizar a temperaturas de 15 a 25 °C. Mantenga la temperatura de la muestra dentro del rango.
Actualización fallida	Ha fallado el proceso de actualización del software. Ello puede ser debido a los siguientes motivos: - El stick USB no está conectado o ha sido desconectado durante el proceso de actualización - El software con la actualización no está en la carpeta correcta
Exportación fallida	Ha fallado el proceso de exportación. Ello puede ser debido a los siguientes motivos: - El stick USB no está conectado o ha sido desconectado durante el proceso de exportación - El stick USB está lleno

8.4 Límites de error

Mensaje	Intervalo no aceptado	
Fuera de rango, determinar nuevamente	Conductividad	< 0.00 µS/cm ó > 1000 mS/cm
	TDS	<0.00 mg/L ó >600 g/L
	Salinidad	< 0.00 ppt ó > 80.0 ppt
	Resistividad	< 0.00 MΩ•cm ó > 100.0 MΩ•cm
	Cenizas conductimétricas	< 0.00 % ó > 2022 %
Temperatura estándar fuera de rango	Temperatura	<0 °C ó >35 °C
La temperatura ATC medida es distinta del valor definido por el usuario	#ATC-Testándar > 1 °C	
Temperatura fuera del rango	Temperatura	< -5 °C ó > 105 °C
Temp. fuera rango de corrección nLF	Temperatura	< 0 °C ó > 50 °C
Temperatura fuera del rango de agua pura	Temperatura	< 0 °C ó > 50 °C
Temp. fuera de rango de corrección de cenizas conductimétricas	Temperatura	< 15 °C ó > 25 °C

9 Sensores, soluciones y accesorios

Piezas	Referencia
Soluciones	
Solución estándar de conductividad 10 $\mu\text{S/cm}$, 250 mL	51300169
Solución estándar de conductividad 84 $\mu\text{S/cm}$, 250 mL	51302153
Solución estándar de conductividad 500 $\mu\text{S/cm}$, 250 mL	51300170
Solución estándar de conductividad 1413 $\mu\text{S/cms}$, 30 x 20 mL	51302049
Solución estándar de conductividad 1413 $\mu\text{S/cms}$, 6 x 250 mL	51350096
Solución estándar de conductividad 12.88 $\mu\text{S/cms}$, 30 x 20 mL	51302050
Solución estándar de conductividad 12.88 $\mu\text{S/cms}$, 6 x 250 mL	51350098

Piezas	Referencia
Comunicación	
Impresora RS-P25	11124300
Impresora RS-P26	11124303
Impresora RS-P28	11124304
Lector de código de barras	21901297
Cable USB para lector de códigos de barras	21901309
Software para PC LabX®direct pH	51302876

Piezas	Referencia
Guías	
Guía sobre conductividad y oxígeno disuelto	51724716

10 Especificaciones

Medidor de conductividad S230		
Rango de medición	Conductividad	0.000 $\mu\text{S/cm}$... 1000 mS/cm
	TDS	0.00 mg/l a 1000 g/l
	Salinidad	0.00... 80.00 psu
	Resistividad	0.00... 100.0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	Cenizas conductimétricas	0.00... 2022 %
	Conductividad ATC	-5... 105 $^{\circ}\text{C}$
	Conductividad MTC	-30... 130 $^{\circ}\text{C}$
Resolución	Conductividad	Intervalo automático
		0.000 $\mu\text{S/cm}$... 1.999 $\mu\text{S/cm}$
		2.00 $\mu\text{S/cm}$... 19.99 $\mu\text{S/cm}$
		20.0 $\mu\text{S/cm}$... 199.9 $\mu\text{S/cm}$
		200 $\mu\text{S/cm}$... 1999 $\mu\text{S/cm}$
		20.0 mS/cm ... 199.9 mS/cm
		200 mS/cm ... 1000 mS/cm
	TDS	Intervalo automático; valores iguales que en conductividad
	Cenizas conductimétricas	0.00 psu ... 19.99 psu
		20.0 psu ... 80.0 psu
Límites de error de conductividad	Resistividad	$\Omega\cdot\text{cm}$ (científica)
		0.00 $\Omega\cdot\text{cm}$... 9.99 E +6 $\Omega\cdot\text{cm}$
		$\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
		1.00 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$... 99.99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
		100.0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
		100.0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
	Cenizas conductimétricas	0.001 %
Estándar de calibración de conductividad	Temperatura de conductividad	0.1 $^{\circ}\text{C}$
	Conductividad	± 0.5 % del valor medido
	TDS	± 0.5 % del valor medido
	Salinidad	± 0.5 % del valor medido
	Resistividad	± 0.5 % del valor medido
	Cenizas conductimétricas	± 0.5 % del valor medido
	Temperatura	± 0.1 $^{\circ}\text{C}$
Salidas	5 estándares internacionales y 4 chinos predefinidos	1 estándar definido por el usuario
Requisitos de potencia	RS232, USB A, USB B	
Tamaño / peso	DC9-12V, 10W	
Display	204 x 174 x 74 mm 890 g	
Entrada conductividad	TFT	
Entrada de sensor digital	MiniDin	
Condiciones del entorno	Mini-LTW	
	Temperatura	5... 40 $^{\circ}\text{C}$
	Humedad ambiental relativa	5%... 80% (sin condensación)
	Categoría de instalación	II
	Grado de contaminación	2
	Altitud	Hasta 2000 m sobre el nivel del mar

Materiales	Carcasa	ABS/PC reforzado
	Ventana:	Polimetacrilato de metilo (PM-MA)
	Teclado	Teclado de membrana: tereftalato de polietileno (PET)



11 Apéndice

11.1 Factores de corrección de temperatura

Factores de corrección de temperatura f_{25} para corrección de conductividad no lineal

°C	. 0	. 1	. 2	. 3	. 4	. 5	. 6	. 7	. 8	. 9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

11.2 Tabla de estándares de conductividad

Internacional

T [°C]	10 [μS/cm]	84 [μS/cm]	500 [μS/cm]	1413 [μS/cm]	12.88 [mS/cm]	NaCl saturado [mS/cm]
0	6.13	53.02	315.3	896	8.22	134.5
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33	177.9
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48	201.5
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67	226.0
25	10.00	84.00	500.0	1413	12.88	251.3
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12	277.4
35	12.14	100.92	602.5	1667	15.39	304.1

Chino

T [°C]	146.5 [μS/cm]	1408 [μS/cm]	12.85 [mS/cm]	111.3 [mS/cm]
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220.0	11.163	97.80
20	132.2	1273.7	11.644	101.70
25	146.5	1408.3	12.852	111.31
35	176.5	1687.6	15.353	131.10

Japonés

T [°C]	1330.00 [μS/cm]	133.00 [μS/cm]	26.6 [μS/cm]
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
20	1330.00	133.00	26.6
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

11.3 Ejemplos de coeficientes temp. (valores-alfa)

Sustancia a 25 °C	Concentración [%]	Coeficiente temp. alfa [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH ₃ COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H ₂ SO ₄	10	1.28
HF	1.5	7.20

Coeficientes-Alfa de estándares de conductividad para un calculo con relación a una temperatura de referencia de 25 °C

Estándar	Temp. de medición.: 15 °C	Temp. de medición.: 20 °C	Temp. de medición.: 30 °C	Temp. de medición.: 35 °C
84 μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1,413 μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12,88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

11.4 Escala práctica de salinidad (UNESCO, 1978)

En los medidores de conductividad SevenCompact™, la salinidad se calcula de acuerdo con la definición oficial de la UNESCO 1978. Por lo tanto, la salinidad Spsu de una muestra en psu (unidad de salinidad práctica) a una presión atmosférica estándar se calcula como sigue:

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

$a_0 = 0.0080$	$b_0 = 0.0005$	$k = 0.00162$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.0144$	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(32,4356 g KCl por 1.000 g de solución)

11.5 Conductividad con factores de conversión TDS

Conductividad	TDS KCl		TDS NaCl	
	valor ppm	factor	valor ppm	factor
a 25 °C				
84 µS/cm	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 µS/cm	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 µS/cm	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 µS/cm	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 µS/cm	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880 µS/cm	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000 µS/cm	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048

11.6 Tablas USP/EP

Requerimientos de conductividad (µS/cm) para USP / EP (agua altamente purificada) / EP (agua purificada)

Temperatura [°C]	USP [µS/cm]	EP (agua altamente pu- rificada) [µS/cm]	EP (agua purificada) [µS/cm]
0	0.6	0.6	2.4
5	0.8	0.8	-
10	0.9	0.9	3.6
de 15	1.0	1.0	-
de 20	1.1	1.1	4.3
25	1.3	1.3	5.1
30	1.4	1.4	5.4
35	1.5	1.5	-
40	1.7	1.7	6.5

Temperatura [°C]	USP [μS/cm]	EP (agua altamente pu- rificada) [μS/cm]	EP (agua purificada) [μS/cm]
45	1.8	1.8	-
50	1.9	1.9	7.1
55	2.1	2.1	-
de 60	2.2	2.2	8.1
65	2.42	2.42	-
70	2.5	2.5	9.1
75	2.7	2.7	9.7
80	2.7	2.7	9.7
85	2.7	2.7	-
90	2.7	2.7	9.7
95	2.9	2.9	-
100	3.1	3.1	10.2

11.7 Métodos de cenizas conductimétricas

El medidor puede medir las cenizas conductimétricas (%) conforme a los dos métodos ICUMSA:

11.7.1 1. Azúcar refinado (28 g / 100 g solución) ICUMSA GS2/3-17

La fórmula que utiliza el instrumento es:

$$\% (m/m) = 0,0006x \left((C1 / (1 + 0,026x (T - 20))) - 0,35x (C2 / (1 + 0,026x (T - 20))) \right) \times K$$

Siendo

C1 = conductividad de la solución de azúcar en μS/cm con constante de celda = 1 cm⁻¹

C2 = conductividad del agua utilizada en μS/cm para preparar la solución de azúcar con constante de celda = 1 cm⁻¹

T = temperatura en °C, entre 15°C y 25°C

K = constante de celda

11.7.2 Azúcar o melaza no refinados (solución de 5 g / 100 mL) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

La fórmula que utiliza el instrumento es:

$$\% (m/V) = 0,0018x \left((C1 / (1 + 0,023x (T - 20))) - C2 / (1 + 0,023x (T - 20)) \right) \times K$$

Siendo

C1 = conductividad de la solución de azúcar en μS/cm con constante de celda = 1 cm⁻¹

C2 = conductividad del agua utilizada para preparar la solución de azúcar en μS/cm con constante de celda = 1 cm⁻¹

T = temperatura en °C, entre 15°C y 25°C

K = constante de celda del sensor utilizado



Quality certificate. Research, development, production and testing according to ISO 9001. Environmental management system according to ISO 14001.



Worldwide service. Our comprehensive network of services – one of the best in the world – ensures maximum availability and service for the life of your product.



«European Conformity». This symbol guarantees that our products conform to the most current directives.



On the Internet: Obtain important information about our products, services and company quickly and easily at <http://www.mt.com>.

Subject to technical changes.



© Mettler-Toledo AG 2011 30019806 09.2011

Mettler-Toledo AG, Analytical, Sonnenbergstrasse 74, CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. ++41 (0)44 806 77 11, Fax ++41 (0)44 806 73 50, Internet: www.mt.com