

English

Deutsch

Français

Italiano

Español

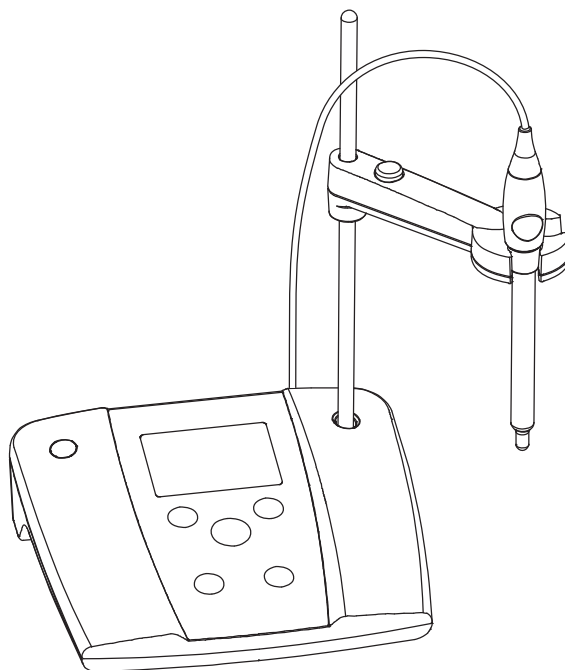
Operating Instructions **FiveEasyPlus™** Conductivity meter FEP30

Bedienungsanleitung **FiveEasyPlus™** Leiffähigkeitsmessgerät FEP30

Mode d'emploi **FiveEasyPlus™** Conductimètre FEP30

Istruzioni d'uso **FiveEasyPlus™** Misuratore di conducibilità FEP30

Instrucciones de manejo **FiveEasyPlus™** Medidor de conductividad FEP30



METTLER TOLEDO

Operating Instructions
FiveEasyPlus™

English

Bedienungsanleitung
FiveEasyPlus™

Deutsch

Mode d'emploi
FiveEasyPlus™

Français

Istruzioni d'uso
FiveEasyPlus™

Italiano

Instrucciones de manejo
FiveEasyPlus™

Español

Table of contents

1	Introduction	3
2	Safety measures	4
3	Installation	6
3.1	Unpacking	6
3.2	Installing the Electrode Arm (optional)	6
4	Display and Key controls	7
5	Operating the Instrument	9
5.1	Calibration	9
5.1.1	Selecting a standard	9
5.1.2	Performing a Calibration	9
5.2	Sample Measurement	9
5.2.1	Performing a Conductivity Measurement	9
5.2.2	Performing a TDS / salinity measurement	10
5.3	Setup	10
5.3.1	Set temperature correction coefficient	10
5.3.2	Set reference temperature	10
5.3.3	Set temperature unit	10
5.3.4	Set TDS factor	10
5.4	Using the Memory	10
5.4.1	Storing a Reading	10
5.4.2	Recalling from Memory	11
5.4.3	Clearing the Memory	11
5.5	Printing	11
5.5.1	Connection and Configuration	11
5.5.2	Printing a Measurement Results	11
5.5.3	Printing Calibration Results	12
5.5.4	Printing from Memory	12
5.6	Self-Diagnosis	12
5.7	Error Messages	12
6	Maintenance	14
6.1	Meter Maintenance	14
6.2	Disposal	14
7	Accessories	15
8	Specifications	16
9	Appendix	17
9.1	Conductivity standards	17
9.2	Examples of temperature coefficients (alpha-values)	17
9.3	Practical salinity scale (UNESCO 1978)	17
9.4	Conductivity to TDS conversion factors	18
9.5	Error Limits	18

1 Introduction

Thank you for purchasing this high quality METTLER TOLEDO meter. Ease of use, reliable results and ergonomic design – these are our goals for products.

The FiveEasy meters have an excellent price/performance ratio and many useful accessories are already included in the standard delivery of the instruments. Other accessories such as electrodes, solutions or electrode arms are of course also available from METTLER TOLEDO.

You will find much helpful functionality in these meters: Automatic endpoint format which freezes the measurement automatically when the value is stable and predefined conductivity standards are only few of many exiting features.

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.

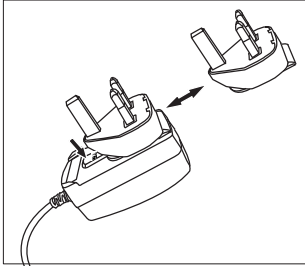
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, 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

3.1 Unpacking

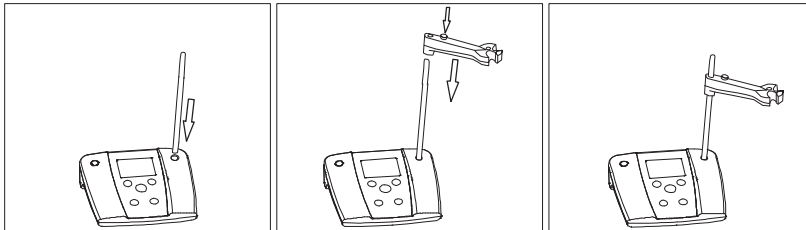
Carefully unpack the meter. Keep the calibration certificate in a safe place.

Insert the right adapter clip into the power adapter slot:



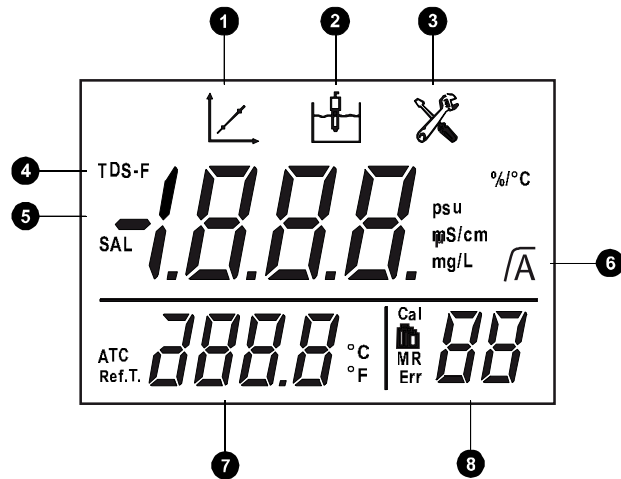
3.2 Installing the Electrode Arm (optional)


The electrode arm can be fastened to FiveEasyPlus™ on the left or the right side.











- 1 Remove the electrode stand rubber cover on that side of the bench meter where you prefer the stand. Keep the cover in a safe place.
- 2 Insert the electrode stand firmly into the opening as shown.
- 3 Fix the opening of the arm upon the stand from above, adjust it to a moderate height.

4 Display and Key controls



- 1 Calibration icon - calibration in progress
- 2 Measurement icon - measurement or calibration is running
- 3 Setup icon - instrument is in the setup mode
- 4 TDS factor in the setup mode
- 5 Conductivity / TDS / Salinity reading / Cell constant in calibration process
- 6 Endpoint stability $\sqrt{\quad}$, Auto endpoint \sqrt{A}
- 7 Temperature during measurement or reference temperature in setup mode
- 8 Standard  / Memory number **MR** / Error index **Err**

	 Press & release	 Press & hold for 3 seconds
	<ul style="list-style-type: none"> • Start or endpoint measurement • Confirm setting, store entered value 	<ul style="list-style-type: none"> • Turn auto endpoint on \sqrt{A} / off $\sqrt{\text{off}}$
	<ul style="list-style-type: none"> • Start calibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Review the latest calibration data
	<ul style="list-style-type: none"> • Meter on • Back to measurement screen 	<ul style="list-style-type: none"> • Meter off
	<ul style="list-style-type: none"> • Store current reading to memory • Increase value during setting • Scroll up through the memory 	<ul style="list-style-type: none"> • Recall stored data • Print current data set of stored data
	<ul style="list-style-type: none"> • Switch between conductivity, TDS and salinity measuring modes • Decrease value during setting • Scroll down through the memory 	<ul style="list-style-type: none"> • Enter Setup mode
	<ul style="list-style-type: none"> • Start self-diagnosis 	

5 Operating the Instrument

5.1 Calibration

5.1.1 Selecting a standard

When using the Five conductivity meter, you have to select a standard for calibration.

- 1 Press and hold the **Mode/Setup** key until the setup icon appears on the display and the current standard blinks.
- 2 Use **▲** or **▼** to select another standard and press **Read** to confirm your selection.
- 3 Press **Exit** to leave the setup mode.

The three predefined standards are

- 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12.88 mS/cm

Tables for automatic temperature compensation are programmed in the meter for each standard (see also "Appendix (page 17)").

5.1.2 Performing a Calibration

- 1 Place the electrode in the defined calibration standard and press **Cal**.
 - ⇒ The calibration icon and the measurement icon appear on the display. The meter endpoints according to the preselected endpoint mode after the signal has stabilized or after pressing **Read**. The standard value at the measurement temperature is displayed and stored; the measurement icon disappears from the display.
- 2 The cell constant is shown on the display for 3 seconds. To reject the calibration, press **Exit**, before the meter returns automatically after 3 seconds to the measurement screen.

Note

To ensure the most accurate conductivity readings, you should verify your cell constant with a standard solution once a day and recalibrate if necessary. Use always fresh standards.

5.2 Sample Measurement

5.2.1 Performing a Conductivity Measurement

- ▶ Press **Mode** to switch between conductivity, TDS and salinity measurement mode.
- 1 Place the conductivity sensor in the sample and press **Read** to start the measurement:
 - ⇒ The measurement icon appears on the display and the decimal point blinks. The display shows the conductivity of the sample.
 - 2 The automatic endpoint **A** is the default setting of the meter. When the signal has stabilized, the display freezes automatically, \sqrt{A} appears and the measurement icon disappears.
 - or -
 - To manually endpoint a measurement, press **Read**. The display freezes and $\sqrt{\quad}$ appears.

Note

- By pressing and holding **Read**, you can switch between the auto and manual endpoint modes.
- Stability criterion for conductivity measurement – The sensor input signal of the meter may not change by more than 0.4% from the measured average conductivity of the probe in 6 seconds.

5.2.2 Performing a TDS / salinity measurement

- ▶ Press **Mode** to switch between conductivity, TDS and salinity measurement mode.
- To perform a TDS / salinity measurement, follow the same procedure as for a conductivity measurement, see "Performing a Conductivity Measurement (page 9)".

5.3 Setup

5.3.1 Set temperature correction coefficient

- 1 Press **Setup** the key until the setup icon appears on the display and the current standard blinks.
- 2 Press **Read** to ignore standard setting; the meter changes to the α -coefficient setting automatically.
- 3 Use ▲ or ▼ to increase or decrease the temperature correction value.
- 4 Press **Read** to confirm your setting.
- 5 Continue with reference temperature setting or press **Exit** to go back to the measurement screen.

5.3.2 Set reference temperature

- ▶ After confirming the temperature correction coefficient, the reference temperature appears on the display. See "Set temperature correction coefficient (page 10)".
- 1 Use ▲ or ▼ to toggle between 25 °C and 20 °C.
- 2 Continue with temperature unit setting or press **Exit** to go back to the measurement screen.

5.3.3 Set temperature unit

- ▶ After selecting the reference temperature, the current temperature unit blinks. See "Set reference temperature (page 10)".
- 1 Use ▲ or ▼ to toggle between °C and °F
- 2 Press **Read** to confirm your selection.
- 3 Continue with TDS factor setting or press **Exit** to go back to the measurement screen.

5.3.4 Set TDS factor

- ▶ After selecting the temperature unit, the current TDS factor blinks.
- 1 Use ▲ or ▼ to increase or decrease the value.
- 2 Press **Read** to confirm your setting.
- ⇒ The meter will exit automatically to the measurement screen.

5.4 Using the Memory

5.4.1 Storing a Reading

- FiveEasyPlus™ meter can store up to 99 endpointed results.
- Press **STO** when the measurement has endpointed.

⇒ **M01** indicates that one result has been stored.

Note

If you press **STO** when **M99** is displayed, **FUL** indicates the memory is full. To store further data you will have to clear the memory (see "Clearing the Memory (page 11)").

5.4.2 Recalling from Memory

- 1 Press and hold **RCL** to recall the stored values from memory when the current measurement has endpointed.
- 2 Press **▲** or **▼** to scroll through the stored results. **R01** to **R99** indicates which result is being displayed.
- 3 Press **Read** to exit.

5.4.3 Clearing the Memory

- 1 Continue pressing **▲** or **▼** to scroll through the stored results until **MRCL** appears.
- 2 Then press **Read**, **CLr** blinks.
- 3 Press **Read** again to confirm the deletion or press **Exit** to return to the measurement mode without deleting the data.

5.5 Printing

5.5.1 Connection and Configuration

A printer can be connected to the RS-232 interface of FEP30. The use of the **RS-P25, RS-P26, RS-P28** printer is recommended, because they recognize the FEP30 and adjust the correct parameters automatically.

In case a different printer is used, the following parameters need to be set:

Baud rate:	1200 bps
Data bit:	8 bit
Parity bit:	None
Stop bit:	1 bit

5.5.2 Printing a Measurement Results

If a printer is connected to the FEP30, a print-out is automatically generated after each endpointed measurement or calibration.

The format for the print-out following a conductivity measurement is:

EP, Value, Unit, Temp.
 AE 85.1µS/cm 28.4°C ATC
 Ref.25°C,T.Comp.2.00%/°C

The details for the second line are:

```

AE 85.1µS/cm 25.0°C ATC
|           |           |----- ATC or MTC
|           |           |----- Temperature value
|           |----- conductivity value
|----- AE for Auto-End-Point,
|----- ME for Manual-End-Point
  
```

The details for the third line are:

Ref.25°C, T.Comp.2.00%/°C
| ----- Coefficient value
----- Reference Temperature

The format for the print-out following a TDS measurement is:

EP, Value, Unit, Temp.
ME 42.0mg/L 25.0°C MTC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C

The format for a salinity measurement is:

EP, Value, Unit, Temp.
ME 0.04psu, 25.0°C MTC

The print-out in case of an error message is:

EP, Value, Unit, Temp.
Error2

5.5.3 Printing Calibration Results

The print-out for a successful calibration is:

Standard: 84µS/cm
Temperature: 25°C
Cell Const.: 1.176E-1/cm
ATC/MTC: MTC

5.5.4 Printing from Memory

When scrolling through the memory (see "Recalling from Memory (page 1 1)") you can print the entry that is currently viewed by pressing and holding the **STO/RCL** key for 2 s.

The printout format is following:

Recall 05:
EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4°C ATC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C

5.6 Self-Diagnosis

- 1 Press and hold **Read** and **Cal** simultaneously until the meter displays the full screen.
 - ⇒ Each icon blinks one after the other. This way you may check whether all icons are correctly shown. The next step is to check that the keys are functioning correctly. This requires user interaction.
- 2 When **b** blinks, five icons are displayed. Press the five keys in any order.
 - ⇒ Each time you press a key an icon disappears from the screen.
- 3 Continue to press the other keys until all the icons have disappeared.
 - ⇒ When the self-diagnosis has been completed successfully, **PAS** appears. If self-diagnosis fails, error message **Err 1** appears (see "Error Messages").

Note

You have to finish pressing all five keys within two minutes, otherwise **Err 1** appears and you will have to repeat the procedure.

5.7 Error Messages

Error 0	Memory access error	Reset to factory settings.
---------	---------------------	----------------------------

Error 1	Self-diagnosis failed	Repeat the self-diagnosis procedure and make sure that you finish pressing all five keys within two minutes.
Error 2	Measured values out of range	Check if the electrode is properly connected and placed in a sample solution.
Error 3	Measured standard temperature out of range (5...35 °C)	Keep the standard temperature within the range for calibration.
Error 4	Measuring temperature out of range (0...100 °C)	Check if the electrode is properly connected and keep the sample temperature within the range.
Error 9	The current data set has already been stored once	A measurement can only be stored once. Perform a new measurement to store a new data set.

6 Maintenance

6.1 Meter Maintenance

Never unscrew the two halves of the housing!

The Five series instruments do not require any maintenance other than occasional wipe with a damp cloth.

The housing is made of acrylonitrile butadiene styrene/polycarbonate (ABS/PC). This material is attacked by some organic solvents, such as toluene, xylene and methyl ethyl ketone (MEK). Any spillage should be immediately wiped off.

6.2 Disposal

In conformance with the European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) this device may not be disposed of in domestic waste. This also applies to countries outside the EU, per their specific requirements.

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

Thank you for your contribution to environmental protection.



7 Accessories

Item	Order No.
Power supply	51302950
Electrode arm	51302951
Rubber covers (for electrode arm hole)	51302952
Shorting plug BNC	51302859
84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ standard solution, 500mL	51302153
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ standard solution sachets, 30 x 20 mL	51302049
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ standard solution, 250 mL	51350096
12.88 mS/cm standard solution sachets, 30 x 20 mL	51302050
12.88 mS/cm standard solution, 250 mL	51350098
LE703, conductivity sensor, 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500mS/cm	51340335
LE 740, conductivity sensor, 0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	51340336

8 Specifications

FiveEasyPlus™ conductivity meter FEP30		
Measurement range	Conductivity	0.0 µS/cm... 199.9 mS/cm
	TDS	0.1 mg/L ... 199.9 g/L
	Salinity	0.00 ... 19.99 psu
	Temperature	0 °C ... 100 °C
Resolution	Conductivity	Auto range
		0.10 µS/cm ... 19.99 µS/cm
		20.0 µS/cm ... 199.9 µS/cm
		200 µS/cm ... 1999 µS/cm
		2.00 mS/cm ... 19.99 mS/cm
	20.0 mS/cm ... 199.9 mS/cm	
	TDS	Auto range, same as conductivity
Salinity	0.00 ... 19.99 psu	
Temperature	0.1 °C	
Limits of error	Conductivity	± 0.5 % of measured value
	TDS	± 0.5 % of measured value
	Salinity	± 0.5 % of measured value
	Temperature	± 0.3 °C
Number of memory	99	
Power requirements	9 V DC, 0.4 W ± 10% For use with CSA certified (or equivalent approved) power source, which must have a limited circuit output.	
Size/weight	200 x 175 x 52 mm / 0.6 kg	
Display	Liquid crystal	
Signal Input	Mini-Din	
IP rating	For indoor use only	
Ambient conditions	Temperature	5...40 °C
	Relative humidity	5 %...80 % (non-condensing)
	Height	up to 2000 m
	Installation category	II
	Pollution degree	2
Materials	Housing	ABS/PC reinforced
	Window	Membrane
	Keypad	Membrane

9 Appendix

9.1 Conductivity standards

T (°C)	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	53 µS/cm	896 µS/cm	8.22 mS/cm
10	60 µS/cm	1020 µS/cm	9.33 mS/cm
15	68 µS/cm	1147 µS/cm	10.48 mS/cm
20	76 µS/cm	1278 µS/cm	11.67 mS/cm
25	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
30	92 µS/cm	1552 µS/cm	14.12 mS/cm
35	101 µS/cm	1667 µS/cm	15.39 mS/cm

9.2 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

9.3 Practical salinity scale (UNESCO 1978)

The salinity is calculated according to the official definition of UNESCO 1978. Therefore the salinity S_{psu} 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)

9.4 Conductivity to TDS conversion factors

Conductivity at 25 °C	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm value	factor	ppm value	factor
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

9.5 Error Limits

Message	Description	Range not accepted
Err 2	Measured values out of range	C: > 199.9 mS/cm TDS: < 0.1 mg/L or > 199.9 g/L SAL: > 19.99 psu
Err 3	Calibration standard temperature out of range	T: < 5 °C or > 35 °C
Err 4	Temperature out of range	T: < 0 °C or > 100 °C

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
2	Sicherheitsmassnahmen	4
3	Installation	5
3.1	Auspacken	5
3.2	Montieren der Elektrodenhalterung (optional)	5
4	Display und Bedientasten	6
5	Bedienung des Messgeräts	8
5.1	Kalibrierung	8
5.1.1	Standard auswählen	8
5.1.2	Kalibrierung durchführen	8
5.2	Messen von Proben	8
5.2.1	Leitfähigkeit messen	8
5.2.2	TDS / Salinität messen	9
5.3	Einstellung (Setup)	9
5.3.1	Temperaturkorrekturkoeffizient einstellen	9
5.3.2	Referenztemperatur einstellen	9
5.3.3	Temperatureinheit einstellen	9
5.3.4	TDS-Faktor einstellen	10
5.4	Speicherfunktion verwenden	10
5.4.1	Messwert speichern	10
5.4.2	Gespeicherten Wert abrufen	10
5.4.3	Gespeicherte Werte löschen	10
5.5	Drucken	10
5.5.1	Anschluss und Konfiguration	10
5.5.2	Messergebnis ausdrucken	11
5.5.3	Kalibrierresultate drucken	11
5.5.4	Aus dem Speicher drucken	11
5.6	Selbstdiagnose	11
5.7	Fehlermeldungen	12
6	Wartung	13
6.1	Wartung des Messgeräts	13
6.2	Entsorgung	13
7	Zubehör	14
8	Technische Daten	15
9	Anhang	16
9.1	Leitfähigkeitsstandards	16
9.2	Beispiele für Temperaturkoeffizienten (Alpha-Werte)	16
9.3	Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978)	16
9.4	Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS	17
9.5	Fehlergrenzen	17

1 Einführung

METTLER TOLEDO bedankt sich für das Vertrauen, das Sie dem Unternehmen mit dem Kauf dieses Qualitätsmessgeräts geschenkt haben. Wir entwickeln alle unsere Produkte unter den Gesichtspunkten Bedienungsfreundlichkeit, Zuverlässigkeit der Ergebnisse und ergonomisches Design.

Die FiveEasy Messgeräte weisen ein hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis auf, zudem sind im Standardlieferungsumfang der Instrumente bereits viele nützliche Zubehörteile enthalten. Weiteres Zubehör wie zum Beispiel Elektroden, Lösungen oder Elektrodenarme sind selbstverständlich ebenfalls bei METTLER TOLEDO erhältlich.

Sie werden bei diesen Messgeräten eine Reihe nützlicher Funktionalitäten finden: Das automatische Endpunktformat, das die Messung automatisch anhält, wenn der Wert stabil ist, und vordefinierte Leitfähigkeitsstandards sind nur einige wenige der vielen interessanten Merkmale.

2 Sicherheitsmassnahmen

Massnahmen zu Ihrem Schutz



Explosionsgefahr

- Arbeiten Sie nicht in explosionsgefährdeter Umgebung! Das Gehäuse des Geräts ist nicht gasdicht (Explosionsgefahr durch Funkenbildung, Korrosion durch eindringende Gase).



Ätzungsgefahr

- Beachten Sie bei der Verwendung von Chemikalien und Lösemitteln die Vorschriften des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsregeln im Labor!

Massnahmen zur Betriebssicherheit



Achtung

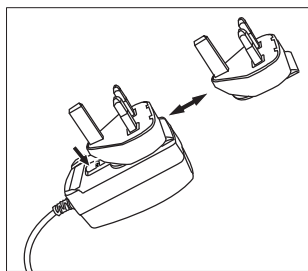
- Die beiden Hälften des Gehäuses niemals auseinander schrauben!
- Lassen Sie das Messgerät nur vom METTLER TOLEDO Service warten!
- Spritzer sofort entfernen! Einige Lösemittel können am Gehäuse Korrosion verursachen.
- Schliessen Sie folgende Umwelteinflüsse aus:
 - Starke Vibrationen
 - Direkte Sonneneinstrahlung
 - Luftfeuchtigkeit über 80%,
 - Atmosphäre mit ätzenden Gasen
 - Temperaturen unter 5 °C und über 40 °C,
 - Starke elektrische oder magnetische Felder!

3 Installation

3.1 Auspacken

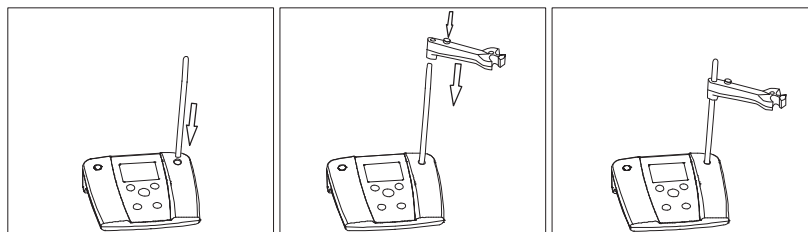
Packen Sie das Messgerät vorsichtig aus. Bewahren Sie das Kalibrierzertifikat an einem sicheren Ort auf.

Setzen Sie den richtigen Steckeradapter in das Netzgerät ein:



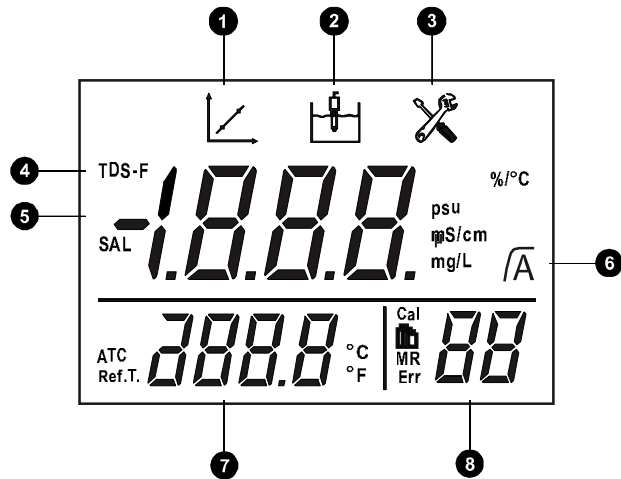
3.2 Montieren der Elektrodenhalterung (optional)


Die Elektrodenhalterung kann auf der linken oder rechten Seite des Geräts FiveEasyPlus™ angebracht werden.











- 1 Entfernen Sie auf der Seite des Tischmessgeräts, auf der Sie die Halterung anbringen möchten, die Gummabdeckung der Elektrodenstativöffnung. Bewahren Sie die Abdeckung an einem sicheren Ort auf.
- 2 Setzen Sie das Elektrodenstativ fest in die Öffnung ein (siehe Abbildung).
- 3 Schieben Sie die Öffnung des Arms von oben auf das Stativ und bringen Sie ihn auf einer mittleren Höhe an.

4 Display und Bedientasten



- 1 Symbol für Kalibrierung – wird während einer Kalibrierung angezeigt
- 2 Symbol für Messung – wird während einer Messung oder Kalibrierung angezeigt
- 3 Symbol für Einstellung – Gerät befindet sich im Einstellungsmodus (Setup)
- 4 TDS-Faktor im Einstellungsmodus
- 5 Leitfähigkeits- / TDS- / Salinitätsmesswert / Zellkonstante während der Kalibrierung
- 6 Endpunktstabilität \square , automatischer Endpunkt $\overline{\square}$
- 7 Temperatur während einer Messung oder Referenztemperatur (wenn sich das Gerät im Einstellungsmodus befindet)
- 8 Standard-  / Speichernummer **MR** / Fehlerindex **Err**

	 Drücken und loslassen	 Drücken und 3 Sekunden gedrückt halten
	<ul style="list-style-type: none"> Messung starten oder als Endwert festlegen Einstellung speichern, eingegebenen Wert speichern 	<ul style="list-style-type: none"> Automatische Endpunktfunktion ein-/ausschalten $\sqrt{\bar{\Delta}}$ / $\sqrt{\bar{\Delta}}$
	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierung starten 	<ul style="list-style-type: none"> Daten der letzten Kalibrierung anzeigen
	<ul style="list-style-type: none"> Messgerät einschalten Zurück zur Messungsanzeige 	<ul style="list-style-type: none"> Messgerät ausschalten
	<ul style="list-style-type: none"> Aktuellen Messwert speichern Wert bei der Einstellung erhöhen Im Speicher nach oben blättern 	<ul style="list-style-type: none"> Gespeicherte Daten abrufen Aktuellen Datensatz ausdrucken
	<ul style="list-style-type: none"> Zwischen Leitfähigkeit, TDS und Salinität umschalten Wert bei der Einstellung verringern Im Speicher nach unten blättern 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungsmodus (Setup) aufrufen
	<ul style="list-style-type: none"> Selbstdiagnose starten 	

Deutsch

5 Bedienung des Messgeräts

5.1 Kalibrierung

5.1.1 Standard auswählen

Für die Kalibrierung des Leitfähigkeitsmessgerätes müssen Sie einen Standard auswählen.

- 1 Drücken und halten Sie die Taste **Mode/Setup**, bis das Setup-Symbol erscheint und der derzeitige Standard blinkend angezeigt wird.
- 2 Drücken Sie **▲** oder **▼**, wenn Sie einen anderen Standard auswählen möchten, und bestätigen Sie die Auswahl mit **Read**.
- 3 Drücken Sie **Exit**, um den Setup zu verlassen.

Folgende drei vordefinierte Standards stehen zur Verfügung:

- 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12,88 mS/cm

Für jeden Standard sind im Gerät Tabellen zur automatischen Temperaturkompensation programmiert (siehe auch "Anhang (Seite 16)").

5.1.2 Kalibrierung durchführen

- 1 Tauchen Sie die Elektrode in die definierte Kalibrierstandardlösung ein und drücken Sie **Cal**.
 - ⇒ Die Symbole für Kalibrierung und Messung erscheinen auf dem Display. Das Messgerät bestimmt den Endpunkt der Kalibrierung gemäss der voreingestellten Endpunktmethode, nachdem sich das Signal stabilisiert hat oder nachdem **Read** gedrückt wurde. Danach wird der Standardwert bei der jeweiligen Messtemperatur angezeigt und gespeichert; auf dem Display wird das Symbol für Messung nicht mehr angezeigt.
- 2 Die Zellkonstante wird drei Sekunden lang auf dem Display angezeigt. Wenn Sie die Kalibrierung verwerfen möchten, drücken Sie **Exit**, bevor das Messgerät nach drei Sekunden automatisch zur Messungsanzeige wechselt.

Hinweis

Um eine optimale Genauigkeit der Leitfähigkeitsmesswerte sicherzustellen, sollte einmal pro Tag die Zellkonstante mithilfe einer Standardlösung überprüft und – falls erforderlich – eine neue Kalibrierung durchgeführt werden. Verwenden Sie immer frische Standards.

5.2 Messen von Proben

5.2.1 Leitfähigkeit messen

- ▶ Drücken Sie **Mode**, um zwischen den Modi für Leitfähigkeits-, TDS- und Salinitätsmessung umzuschalten.
- 1 Tauchen Sie den Leitfähigkeitssensor in die Probelösung ein und drücken Sie **Read**, um die Messung zu starten:
 - ⇒ Das Symbol für Messung erscheint auf dem Display und der Dezimalpunkt blinkt. Das Display zeigt die Leitfähigkeit der Probe an.

- 2 In der Standardeinstellung des Messgeräts ist die automatische Endpunktfunktion **A** aktiviert. Wenn sich das Signal stabilisiert hat, hält das Display den Wert automatisch fest, \sqrt{A} erscheint und das Symbol für Messung wird nicht mehr angezeigt.
- oder -
- Wenn Sie den Endpunkt einer Messung manuell festlegen möchten, drücken Sie **Read**. Das Display ändert den angezeigten Wert nicht mehr und zeigt \sqrt{A} an.

Hinweis

- Sie können zwischen der automatischen und der manuellen Endpunktfunktion umschalten, indem Sie **Read** drücken und halten.
- Stabilitätskriterium für Leitfähigkeitsmessungen – Das Eingangssignal des Sensors darf innerhalb von 6 Sekunden nicht mehr als 0,4 % von der gemessenen mittleren Leitfähigkeit der Probe abweichen.

5.2.2 TDS / Salinität messen

- ▶ Drücken Sie **Mode**, um zwischen den Modi für Leitfähigkeits-, TDS- und Salinitätsmessung umzuschalten.
- Befolgen Sie bei der Messung der TDS / Salinität die gleiche Vorgehensweise wie bei einer Leitfähigkeitsmessung, siehe „Leitfähigkeit messen (Seite 8)“.

5.3 Einstellung (Setup)

5.3.1 Temperaturkorrekturkoeffizient einstellen

- 1 Drücken und halten Sie die Taste **Setup**, bis das Setup-Symbol erscheint und der derzeitige Standard blinkend angezeigt wird.
- 2 Überspringen Sie die Einstellung des Standards, indem Sie **Read** drücken. Das Messgerät wechselt automatisch zur Einstellung des α -Koeffizienten.
- 3 Verwenden Sie \blacktriangle oder \blacktriangledown , um den Temperaturkorrekturwert zu erhöhen bzw. zu verringern.
- 4 Drücken Sie **Read**, um die Einstellung zu bestätigen.
- 5 Stellen Sie nun die Referenztemperatur ein oder drücken Sie **Exit**, um zur Messungsanzeige zurückzukehren.

5.3.2 Referenztemperatur einstellen

- ▶ Nach Bestätigung des Temperaturkorrekturkoeffizienten wird die Referenztemperatur angezeigt. Siehe „Temperaturkorrekturkoeffizient einstellen (Seite 9)“.
- 1 Verwenden Sie \blacktriangle und \blacktriangledown , um zwischen 25 °C und 20 °C umzuschalten.
- 2 Stellen Sie nun die Temperatureinheit ein oder drücken Sie **Exit**, um zur Messungsanzeige zurückzukehren.

5.3.3 Temperatureinheit einstellen

- ▶ Nachdem die Referenztemperatur gewählt wurde, blinkt die aktuelle Temperatureinheit. Siehe „Referenztemperatur einstellen (Seite 9)“.
- 1 Verwenden Sie \blacktriangle und \blacktriangledown , um zwischen °C und °F umzuschalten.
- 2 Drücken Sie **Read**, um die Einstellung zu bestätigen.
- 3 Stellen Sie nun den TDS-Faktor ein oder drücken Sie **Exit**, um zur Messungsanzeige zurückzukehren.

5.3.4 TDS-Faktor einstellen

- ▶ Nachdem die Temperatureinheit gewählt wurde, blinkt der aktuelle TDS-Faktor.
- 1 Verwenden Sie ▲ oder ▼, um den Wert zu erhöhen bzw. zu verringern.
- 2 Drücken Sie **Read**, um die Einstellung zu bestätigen.
- ⇒ Das Messgerät wechselt automatisch zur Messungsanzeige.

5.4 Speicherfunktion verwenden

5.4.1 Messwert speichern

Das FiveEasyPlus™ Messgerät kann bis zu 99 Messergebnisse speichern.

- Drücken Sie hierzu **STO**, wenn der Endpunkt der Messung erreicht ist.
- ⇒ Die Anzeige **M01** gibt an, dass ein Ergebnis gespeichert wurde.

Hinweis

Wenn **M99** angezeigt wird und Sie **STO** drücken, weist die Anzeige **FUL** darauf hin, dass der Speicher voll ist. Wenn Sie weitere Daten speichern möchten, müssen Sie zunächst die gespeicherten Daten löschen (siehe „Gespeicherte Werte löschen (Seite 10)“).

5.4.2 Gespeicherten Wert abrufen

- 1 Um Werte aus dem Speicher abzurufen, drücken und halten Sie die Taste **RCL**, nachdem die aktuelle Messung den Endpunkt erreicht hat.
- 2 Verwenden Sie ▲ oder ▼, um durch die gespeicherten Ergebnisse zu blättern. **R01** bis **R99** sind die Nummern der jeweils angezeigten Ergebnisse.
- 3 Drücken Sie **Read**, um die Funktion zu verlassen.

5.4.3 Gespeicherte Werte löschen

- 1 Blättern Sie mit ▲ oder ▼ durch die gespeicherten Ergebnisse, bis **MRCL** angezeigt wird.
- 2 Drücken Sie **Read**. Daraufhin blinkt **CLr**.
- 3 Drücken Sie nochmals **Read**, um den Löschvorgang zu bestätigen, oder drücken Sie **Exit**, um zum Messmodus zurückzukehren, ohne die Daten zu löschen.

5.5 Drucken

5.5.1 Anschluss und Konfiguration

Sie können einen Drucker an die RS-232-Schnittstelle des FEP30 anschließen. Wir empfehlen die Verwendung der Druckermodelle **RS-P25**, **RS-P26**, **RS-P28**, da diese das FEP30 erkennen und automatisch die korrekten Parameter einstellen.

Bei Anschluss eines anderen Druckers müssen Sie folgende Parameter einstellen:

Baudrate:	1200 bps
Datenbit:	8 Bit
Paritätsbit:	Ohne
Stoppbit:	1 Bit

5.5.2 Messergebnis ausdrucken

Wenn ein Drucker an das FEP30 angeschlossen ist, wird nach jedem Erreichen eines Messungs-Endpunkts sowie nach jeder Kalibrierung ein Ausdruck erstellt.

Das Format für den Ausdruck nach einer Leitfähigkeitsmessung sieht wie folgt aus:

```
EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4°C ATC
Ref.25°C, T.Comp.2.00%/°C
```

Details der zweiten Zeile:

```
AE 85.1µS/cm 25.0°C ATC
|           |           |----- ATC oder MTC
|           |           |----- Temperaturwert
|           |----- Leitfähigkeitswert
|----- AE für Auto-Endpunkt,
|----- ME für Manueller Endpunkt
```

Details der dritten Zeile:

```
Ref.25°C, T.Comp.2.00%/°C
|----- Wert des Koeffizienten
|----- Referenztemperatur
```

Das Format für den Ausdruck nach einer TDS-Messung sieht wie folgt aus:

```
EP, Value, Unit, Temp.
ME 42.0mg/L 25.0°C MTC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C
```

Das Format für eine Salinitätsmessung sieht wie folgt aus:

```
EP, Value, Unit, Temp.
ME 0.04psu, 25.0°C MTC
```

Der Ausdruck im Falle einer Fehlermeldung sieht wie folgt aus:

```
EP, Value, Unit, Temp.
Error2
```

5.5.3 Kalibrierresultate drucken

Der Ausdruck für eine erfolgreiche Kalibrierung sieht wie folgt aus:

```
Standard:      84µS/cm
Temperature:   25°C
Cell Const.:   1.176E-1/cm
ATC/MTC:      MTC
```

5.5.4 Aus dem Speicher drucken

Wenn Sie durch den Speicher blättern, (siehe „Gespeicherten Wert abrufen (Seite 10)“), können Sie den aktuell angezeigten Eintrag drucken, indem Sie die Taste **STO/RCL** für 2 Sekunden drücken und halten.

Das Druckformat sieht wie folgt aus:

```
Recall 05:
EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4°C ATC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C
```

5.6 Selbstdiagnose

- 1 Drücken und halten Sie gleichzeitig die Tasten **Read** und **Cal**, bis das Messgerät den vollständigen Bildschirm anzeigt.

- ⇒ Alle Symbole werden nacheinander blinkend angezeigt. Auf diese Weise können Sie überprüfen, ob alle Symbole korrekt dargestellt werden. Im nächsten Schritt wird geprüft, ob die Tasten korrekt funktionieren. Hierbei müssen Sie einige Tasten betätigen.
- 2 Wenn **b** blinkt, werden fünf Symbole angezeigt. Drücken Sie die fünf Tasten in beliebiger Reihenfolge.
 - ⇒ Jedes Mal, wenn Sie eine Taste drücken, verschwindet ein Symbol vom Bildschirm.
- 3 Drücken Sie nacheinander die übrigen Tasten, bis keine Symbole mehr angezeigt werden.
- ⇒ Nachdem die Selbstdiagnose erfolgreich abgeschlossen ist, wird **PAS** angezeigt. Wenn bei der Selbstdiagnose ein Fehler aufgetreten ist, erscheint eine Fehlermeldung **Err 1** (siehe „Fehlermeldungen“).

Hinweis

Sie müssen alle fünf Tasten innerhalb von zwei Minuten drücken. Andernfalls wird **Err 1** angezeigt und Sie müssen den Vorgang wiederholen.

5.7 Fehlermeldungen

Fehler 0	Speicherzugriffsfehler	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
Fehler 1	Fehler bei Selbstdiagnose	Wiederholen Sie die komplette Selbstdiagnose und achten Sie darauf, dass alle fünf Tasten innerhalb von zwei Minuten gedrückt werden.
Fehler 2	Gemessene Werte ausserhalb des Messbereichs	Prüfen Sie, ob die Elektrode korrekt angeschlossen und in die Probelösung eingetaucht ist.
Fehler 3	Gemessene Standardtemperatur ausserhalb des Messbereichs (5...35 °C)	Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur der Standardlösung innerhalb des Kalibrierbereichs bleibt.
Fehler 4	Messtemperatur ausserhalb des Messbereichs (0...100 °C)	Prüfen Sie, ob die Elektrode korrekt angeschlossen ist. Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur der Probelösung innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt.
Fehler 9	Aktueller Datensatz wurde bereits gespeichert	Eine Messung kann nur einmal gespeichert werden. Um einen neuen Satz von Daten speichern zu können, müssen Sie eine neue Messung durchführen.

6 Wartung

6.1 Wartung des Messgeräts

Die beiden Hälften des Gehäuses niemals auseinander schrauben!

Die Geräte der Baureihe Five erfordern keine Wartung ausser dem gelegentlichen Abwischen mit einem feuchten Tuch.

Das Gehäuse besteht aus Acrylnitril-Butadien-Styrol / Polykarbonat (ABS / PC). Dieses Material wird von einigen organischen Lösungsmitteln, z. B. von Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK) angegriffen. Verschüttete Flüssigkeiten sofort abwischen.

6.2 Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96 EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Dies gilt auch für Länder ausserhalb der EU; in diesem Fall gelten die landesspezifischen Anforderungen.



Dieses Produkt ist in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften an einer für Elektro- und Elektronik-Altgeräte ausgewiesenen Sammelstelle zu entsorgen. Fragen richten Sie bitte an die zuständige Behörde oder die Verkaufsstelle dieses Geräts. Wenn dieses Gerät (zur privaten oder gewerblichen Nutzung) an Dritte weitergegeben wird, ist auf den Inhalt dieser Bestimmung aufmerksam zu machen.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

7 Zubehör

Artikel	Bestell-Nr.
Netzteil	51302950
Elektrodenarm	51302951
Gummiabdeckungen (für Elektrodenarm-Öffnung)	51302952
Kurzschlussstecker (BNC)	51302859
Standardlösung 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml	51302153
Standardlösung 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 30 Beutel à 20 ml	51302049
Standardlösung 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 250 ml	51350096
Standardlösung 12,88 mS/cm , 30 Beutel à 20 ml	51302050
Standardlösung 12,88 mS/cm , 250 ml	51350098
LE703, Leitfähigkeitssensor, 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 mS/cm	51340335
LE 740, Leitfähigkeitssensor; 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	51340336

8 Technische Daten

FiveEasyPlus™ Leitfähigkeitsmessgerät FEP30		
Messbereich	Leitfähigkeit	0,0 µS/cm ... 199,9 mS/cm
	TDS	0,1 mg/l ... 199,9 g/l
	Salinität	0,00 ... 19,99 psu
	Temperatur	0 °C ... 100 °C
Auflösung	Leitfähigkeit	Automatischer Bereich
		0,10 µS/cm ... 19,99 µS/cm
		20,0 µS/cm ... 199,9 µS/cm
		200 µS/cm ... 1999 µS/cm
		2,00 mS/cm ... 19,99 mS/cm
	20,0 mS/cm ... 199,9 mS/cm	
	TDS	Automatischer Bereich, wie bei Leitfähigkeit
Salinität	0,00 ... 19,99 psu	
Temperatur	0,1 °C	
Fehlergrenze	Leitfähigkeit	± 0,5 % des gemessenen Werts
	TDS	± 0,5 % des gemessenen Werts
	Salinität	± 0,5 % des gemessenen Werts
	Temperatur	± 0,3 °C
Anzahl Speicherplätze	99	
Stromversorgung	9 VDC; 0,4 W ± 10 % Zur Verwendung mit einer gemäss CSA zertifizierten (oder gemäss gleichwertiger Zulassungsbehörde zertifizierten) Stromquelle, die über einen begrenzten Stromkreisausgang verfügen muss.	
Abmessungen/Gewicht	200 x 175 x 52 mm / 0,6 kg	
Display	Flüssigkristallanzeige	
Signaleingang	Mini-DIN	
IP-Schutzart	Nur zur Verwendung im Innenbereich	
Umgebungsbedingungen	Temperatur	5...40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 %...80 % (nicht kondensierend)
	Höhe	bis 2000 m
	Überspannungskategorie	II
	Verschmutzungsgrad	2
Werkstoffe	Gehäuse	ABS/PC verstärkt
	Fenster	Folie
	Tastenfeld	Folie

Deutsch

9 Anhang

9.1 Leitfähigkeitsstandards

T (°C)	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	53 µS/cm	896 µS/cm	8.22 mS/cm
10	60 µS/cm	1020 µS/cm	9.33 mS/cm
15	68 µS/cm	1147 µS/cm	10.48 mS/cm
20	76 µS/cm	1278 µS/cm	11.67 mS/cm
25	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
30	92 µS/cm	1552 µS/cm	14.12 mS/cm
35	101 µS/cm	1667 µS/cm	15.39 mS/cm

9.2 Beispiele für Temperaturkoeffizienten (Alpha-Werte)

Substanz bei 25 °C	Konzentration [%]	Temperaturkoeffizient 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-Koeffizienten der Leitfähigkeitsstandards für eine Berechnung auf die Referenztemperatur 25 °C

Standard	Messtemperatur: 15 °C	Messtemperatur: 20 °C	Messtemperatur: 30 °C	Messtemperatur: 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

9.3 Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978)

Die Salinität wird gemäss der offiziellen Definition der UNESCO von 1978 berechnet. Daher gilt für die Salinität S_{psu} einer Probe in psu (practical salinity unit = praktische Salinitätseinheit) bei Standard-Atmosphärendruck folgende Formel:

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

α ₀ = 0,0080	b ₀ = 0,0005	k = 0,00162
α ₁ = -0,1692	b ₁ = -0,0056	
α ₂ = 25,3851	b ₂ = -0,0066	
α ₃ = 14,0941	b ₃ = -0,0375	
α ₄ = -7,0261	b ₄ = 0,0636	
α ₅ = 2,7081	b ₅ = -0,0144	

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

(32,4356 g KCl pro 1000 g Lösung)

9.4 Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS

Leitfähigkeit	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm-Wert	Faktor	ppm-Wert	Faktor
bei 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

9.5 Fehlergrenzen

Meldung	Beschreibung	Nicht zulässiger Bereich
Err 2	Gemessene Werte ausserhalb des Messbereichs	L: > 199,9 mS/cm TDS: < 0,1 mg/l oder > 199,9 g/l SAL: > 19,99 psu
Err 3	Kalibrierstandardtemperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs	T: < 5 °C oder > 35 °C
Err 4	Temperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs	T: < 0 °C oder > 100 °C

Table des matières

1	Introduction	3
2	Mesures de sécurité	4
3	Installation	6
3.1	Déballage	6
3.2	Montage du bras porte-électrode (en option)	6
4	Écran et commandes tactiles	7
5	Utilisation de l'appareil	9
5.1	Étalonnage	9
5.1.1	Sélection d'une solution étalon	9
5.1.2	Réalisation d'un étalonnage	9
5.2	Mesure d'échantillon	9
5.2.1	Réalisation d'une mesure de conductivité	9
5.2.2	Réalisation d'une mesure de TDS / salinité	10
5.3	Configuration	10
5.3.1	Définition du coefficient de correction de température	10
5.3.2	Définition de la température de référence	10
5.3.3	Définition de l'unité de température	10
5.3.4	Définition du facteur TDS	11
5.4	Utilisation de la mémoire	11
5.4.1	Enregistrement d'un relevé	11
5.4.2	Rappel de données en mémoire	11
5.4.3	Vidage de la mémoire	11
5.5	Impression	11
5.5.1	Connexion et configuration	11
5.5.2	Impression des résultats d'une mesure	12
5.5.3	Impression des résultats d'un étalonnage	12
5.5.4	Impression de données en mémoire	12
5.6	Auto-diagnostic	13
5.7	Messages d'erreur	13
6	Maintenance	14
6.1	Maintenance de l'appareil de mesure	14
6.2	Mise au rebut	14
7	Accessoires	15
8	Caractéristiques techniques	16
9	Annexe	17
9.1	Normes de conductivité	17
9.2	Exemples de coefficients de température (valeurs alpha)	17
9.3	Echelle de salinité pratique (UNESCO 1978)	17
9.4	Conductivité en fonction des facteurs de conversion TDS	18
9.5	Limites d'erreur	18

1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté cet appareil de mesure METTLER TOLEDO de grande qualité. Simplicité d'utilisation, fiabilité des résultats et ergonomie sont les caractéristiques que nous recherchons pour nos produits.

Les appareils de mesure FiveEasy offrent un excellent rapport prix/performance, et sont livrés de série avec de nombreux accessoires utiles. Bien évidemment, d'autres accessoires tels que électrodes, solutions ou bras porte-électrode sont également disponibles auprès de METTLER TOLEDO.

Ces appareils de mesure comportent de nombreuses fonctions utiles : Le formatage automatique du point final, qui fige automatiquement la mesure lorsque la valeur devient stable, et les étalons de conductivité prédéfinis ne constituent que quelques-unes de leurs nombreuses caractéristiques.

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 soumise 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.

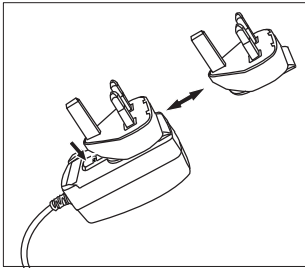
Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites des appareils numériques de classe A, en vertu de la Section 15 des règles de la FCC (Commission fédérale des communications). Ces limites ont pour objectif de fournir une protection raisonnable contre toute interférence dangereuse lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie de radiofréquence et s'il n'est pas installé et utilisé conformément au guide d'utilisateur, 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

3.1 Déballage

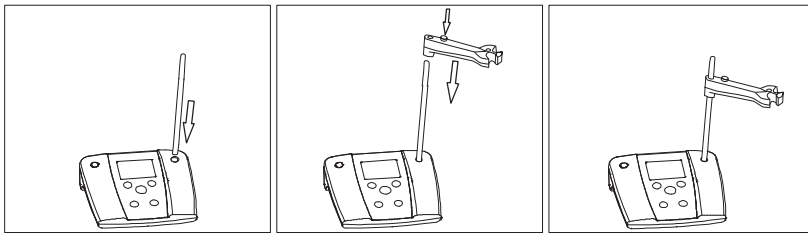
Sortez délicatement l'appareil de mesure de son emballage. Conservez le certificat d'étalonnage en lieu sûr.

Insérez le clip droit de l'adaptateur dans la fente prévue pour l'adaptateur secteur.



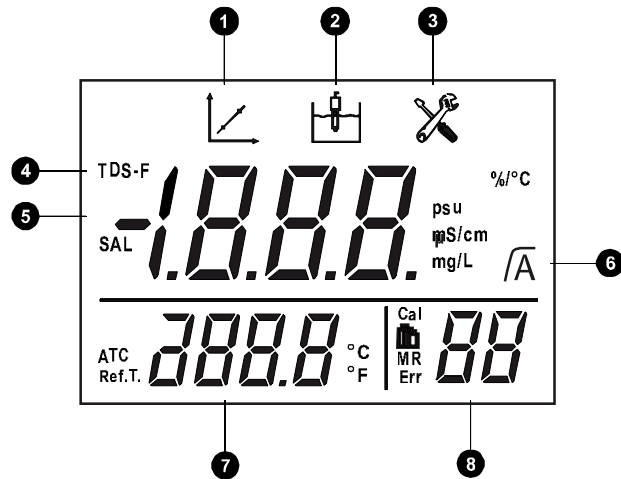
3.2 Montage du bras porte-électrode (en option)


Il est possible de fixer le bras porte-électrode au FiveEasyPlus™ sur le côté droit ou gauche.











- 1 Retirez le cache en caoutchouc du support d'électrode sur le côté de l'instrument de paillasse où vous souhaitez placer le support. Conservez le cache en lieu sûr.
- 2 Insérez fermement le support d'électrode dans l'ouverture comme indiqué sur l'illustration.
- 3 Faites glisser par le haut l'oeillet du bras le long du support, fixez-le à une hauteur raisonnable.

4 Écran et commandes tactiles



- 1 Icône d'étalonnage - étalonnage en cours
- 2 Icône de mesure - mesure ou étalonnage en cours
- 3 Icône de configuration - l'appareil est en mode de configuration
- 4 Facteur TDS en mode de configuration
- 5 Conductivité / TDS / relevé de salinité / constante de cellule pendant le processus d'étalonnage
- 6 Stabilité du point final $\sqrt{\quad}$, Détermination automatique du point final \sqrt{A}
- 7 Température pendant la mesure ou température de référence en mode de configuration
- 8 Solution étalon  / Numéro de mémoire **MR** / Indice d'erreur **Err**

	 Appuyer puis relâcher	 Appuyer pendant trois secondes puis relâcher
	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrer la mesure ou en déterminer le point final • Confirmer le réglage, enregistrer la valeur saisie 	<ul style="list-style-type: none"> • Activer \sqrt{A} / désactiver $\sqrt{\quad}$ la détermination automatique du point final
	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrer l'étalonnage 	<ul style="list-style-type: none"> • Revoir les dernières données d'étalonnage
	<ul style="list-style-type: none"> • Allumer l'appareil de mesure • Revenir à l'écran de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> • Éteindre l'appareil de mesure
	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistrer le relevé en cours dans la mémoire • Augmenter une valeur pendant un réglage • Faire défiler vers le haut dans la mémoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappeler des données enregistrées • Imprimer le jeu de données en cours des données enregistrées
	<ul style="list-style-type: none"> • Basculer entre les modes de mesure de conductivité, TDS et salinité • Diminuer une valeur pendant un réglage • Faire défiler vers le bas dans la mémoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Accéder au mode de configuration
	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrer le diagnostic automatique 	

5 Utilisation de l'appareil

5.1 Étalonnage

5.1.1 Sélection d'une solution étalon

Lorsque vous utilisez un conductimètre Five, vous devez sélectionner une solution étalon pour l'étalonnage.

- 1 Maintenez la touche **Mode/Setup** enfoncée jusqu'à ce que l'icône de configuration s'affiche à l'écran et que la solution étalon en cours clignote.
- 2 Utilisez les flèches ▲ ou ▼ pour sélectionner une autre solution étalon, puis appuyez sur **Read** pour confirmer votre choix.
- 3 Appuyez sur **Exit** pour quitter le mode de configuration.

Les trois solutions étalons prédéfinies sont les suivantes :

- 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12,88 mS/cm

Les tableaux concernant la compensation automatique de température sont programmés dans l'appareil de mesure pour chaque solution étalon (voir également "Annexe (Page 17)").

5.1.2 Réalisation d'un étalonnage

- 1 Placez l'électrode dans la solution étalon définie, puis appuyez sur **Cal**.
 - ⇒ L'icône d'étalonnage et l'icône de mesure s'affichent à l'écran.
Une fois le signal stabilisé ou lorsque vous appuyez sur **Read**, l'appareil de mesure détermine le point final d'après le mode de point final présélectionné. La valeur de la solution étalon à la température mesurée est affichée et enregistrée, puis l'icône de mesure disparaît de l'écran.
- 2 La constante de cellule apparaît à l'écran pendant 3 secondes. Pour refuser l'étalonnage, appuyez sur **Exit** avant que l'appareil de mesure ne revienne automatiquement à l'écran de mesure au bout de 3 secondes.

Note

Pour obtenir les relevés de conductivité les plus précis, nous vous conseillons de vérifier votre constante de cellule avec une solution étalon une fois par jour et de procéder si besoin à un nouvel étalonnage. Utilisez toujours des solutions étalons fraîches.

5.2 Mesure d'échantillon

5.2.1 Réalisation d'une mesure de conductivité

- ▶ Appuyez sur **Mode** pour basculer entre les modes de mesure de conductivité, TDS et salinité.
- 1 Placez le capteur de conductivité dans l'échantillon, puis appuyez sur **Read** pour démarrer la mesure :
 - ⇒ L'icône de mesure s'affiche à l'écran et le point des décimales clignote. L'écran indique la conductivité de l'échantillon.

- Le point final **A** déterminé automatiquement est le réglage par défaut de l'appareil de mesure. Lorsque le signal s'est stabilisé, l'écran se fige automatiquement, le symbole \sqrt{A} s'affiche et l'icône de mesure disparaît.
- ou -
Pour déterminer manuellement le point final d'une mesure, appuyez sur **Read**. L'écran se fige et le symbole $\sqrt{\quad}$ s'affiche.

Note

- Vous pouvez basculer entre les modes de détermination automatique et manuelle de point final en maintenant la touche **Read** enfoncée.
- Critère de stabilité pour les mesures de conductivité - Le signal d'entrée du capteur de l'appareil peut ne pas s'écarter de plus de 0,4 % de la conductivité moyenne mesurée de la sonde en 6 secondes.

5.2.2 Réalisation d'une mesure de TDS / salinité

- Appuyez sur **Mode** pour basculer entre les modes de mesure de conductivité, TDS et salinité.
- Pour réaliser une mesure de TDS / salinité, procédez comme pour une mesure de conductivité (voir "Réalisation d'une mesure de conductivité (Page 9)").

5.3 Configuration

5.3.1 Définition du coefficient de correction de température

- Maintenez la touche **Setup** enfoncée jusqu'à ce que l'icône de configuration s'affiche à l'écran et que la solution étalon en cours clignote.
- Appuyez sur **Read** pour ignorer le réglage standard ; l'appareil le remplace automatiquement par la valeur du coefficient α .
- Utilisez les flèches ▲ ou ▼ pour augmenter ou diminuer la valeur de correction de la température.
- Appuyez sur **Read** pour confirmer le réglage.
- Continuez en définissant la température de référence, ou appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran de mesure.

5.3.2 Définition de la température de référence

- Après la confirmation du coefficient de correction de température, la température de référence s'affiche à l'écran. Voir "Définition du coefficient de correction de température (Page 10)".

 - Utilisez les flèches ▲ ou ▼ pour basculer entre 25 °C et 20 °C.
 - Continuez en définissant l'unité de température, ou appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran de mesure.

5.3.3 Définition de l'unité de température

- Une fois la température de référence sélectionnée, l'unité de température en cours clignote. Voir "Définition de la température de référence (Page 10)".

 - Utilisez les flèches ▲ ou ▼ pour basculer entre °C et °F.
 - Appuyez sur **Read** pour confirmer votre choix.
 - Continuez en définissant le facteur TDS, ou appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran de mesure.

5.3.4 Définition du facteur TDS

- ▶ Une fois l'unité de température sélectionnée, le facteur TDS en cours clignote.
- 1 Utilisez les flèches ▲ ou ▼ pour augmenter ou diminuer la valeur.
- 2 Appuyez sur **Read** pour confirmer le réglage.
- ⇒ L'appareil de mesure passera automatiquement à l'écran de mesure.

5.4 Utilisation de la mémoire

5.4.1 Enregistrement d'un relevé

L'appareil de mesure FiveEasyPlus™ peut enregistrer jusqu'à 99 résultats au point final.

- Appuyez sur **STO** une fois que la mesure a atteint le point final.
- ⇒ **M01** indique qu'un résultat a été enregistré.

Note

Si vous appuyez sur **STO** pendant que **M99** est affiché, **FUL** indique que la mémoire est pleine. Pour enregistrer d'autres données, vous devrez vider la mémoire (voir « Vidage de la mémoire (Page 11) »).

5.4.2 Rappel de données en mémoire

- 1 Maintenez la touche **RCL** enfoncée pour rappeler des valeurs enregistrées en mémoire lorsque la mesure en cours a atteint le point final.
- 2 Appuyez sur ▲ ou sur ▼ pour faire défiler les résultats enregistrés. **R01** à **R99** indique le résultat qui est affiché.
- 3 Appuyez sur **Read** pour quitter.

5.4.3 Vidage de la mémoire

- 1 Continuez d'appuyer sur ▲ ou sur ▼ pour faire défiler les résultats enregistrés jusqu'à ce que **MRCL** s'affiche.
- 2 Appuyez ensuite sur **Read**, **CLr** clignote.
- 3 Appuyez de nouveau sur **Read** pour confirmer la suppression, ou appuyez sur **Exit** pour revenir au mode de mesure sans supprimer les données.

5.5 Impression

5.5.1 Connexion et configuration

Il est possible de connecter une imprimante à l'interface RS-232 du FEP30. Nous vous recommandons d'utiliser l'une des imprimantes suivantes : **RS-P25**, **RS-P26**, **RS-P28**, celles-ci reconnaissent le FEP30 et effectuent automatiquement le paramétrage correct.

Si vous utilisez une autre imprimante, vous devez définir les paramètres suivants :

Vitesse de transmission :	1 200 bits/s
Bits de données :	8 bits
Bit de parité :	Aucun
Bit d'arrêt :	1 bit

5.5.2 Impression des résultats d'une mesure

Si une imprimante est connectée au FEP30, un rapport est imprimé automatiquement après chaque mesure ou étalonnage au point final.

Le rapport imprimé suite à une mesure de conductivité se présente de la manière suivante :

EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4 °C ATC
Ref.25°C, T.Comp.2.00%/°C

Données de la deuxième ligne :

AE 85.1µS/cm 25.0°C ATC
| | | ---- ATC ou MTC
| | | ----- Valeur de la température
| | | ----- Valeur de conductivité
----- AE signifie Détermination automatique
du point final,
ME signifie Détermination manuelle du

point final

Données de la troisième ligne :

Ref.25°C, T.Comp.2.00%/°C
| ----- Valeur du coefficient
----- Température de référence

Le rapport imprimé suite à une mesure de TDS se présente de la manière suivante :

EP, Value, Unit, Temp.
ME 42.0mg/L 25.0°C MTC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C

Pour une mesure de salinité, le rapport se présente comme suit :

EP, Value, Unit, Temp.
ME 0.04psu, 25.0°C MTC

Les données imprimées en cas de message d'erreur sont les suivantes :

EP, Value, Unit, Temp.
Error2

5.5.3 Impression des résultats d'un étalonnage

Le rapport imprimé pour un étalonnage réussi est le suivant :

Standard: 84µS/cm
Temperature: 25°C
Cell Const.: 1.176E-1/cm
ATC/MTC: MTC

5.5.4 Impression de données en mémoire

Lorsque vous faites défiler les données en mémoire (voir "Rappel de données en mémoire (Page 11)"), vous pouvez imprimer l'entrée affichée en maintenant la touche **STO/RCL** enfoncée pendant 2 secondes.

Les données imprimées se présentent de la manière suivante :

Recall 05:
EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4 °C ATC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C

5.6 Auto-diagnostic

- 1 Maintenez les touches **Read** et **Cal** enfoncées simultanément jusqu'à ce que l'appareil de mesure affiche l'intégralité de l'écran.
 - ⇒ Chaque icône clignote l'une après l'autre. Vous pouvez alors vérifier si toutes les icônes sont affichées correctement. L'étape suivante consiste à vérifier que les touches fonctionnent correctement. Cette opération nécessite l'interaction de l'utilisateur.
- 2 Lorsque **b** clignote, cinq icônes sont affichées. Appuyez sur les cinq touches dans n'importe quel ordre.
 - ⇒ Chaque fois que vous appuyez sur une touche, une icône disparaît de l'écran.
- 3 Continuez d'appuyer sur les autres touches jusqu'à ce que toutes les icônes aient disparues.
 - ⇒ Si l'auto-diagnostic s'est terminé avec succès, **PAS** s'affiche. Si l'auto-diagnostic échoue, un message d'erreur **Err 1** s'affiche (voir "Messages d'erreur").

Note

Vous devez avoir appuyé sur l'ensemble des cinq touches en deux minutes, sinon **Err 1** s'affiche et vous devez répéter la procédure.

5.7 Messages d'erreur

Error 0	Erreur d'accès à la mémoire	Restaurez les réglages usine.
Error 1	Échec de l'auto-diagnostic	Procédez à nouveau à l'auto-diagnostic en veillant à appuyer sur l'ensemble des cinq touches en deux minutes.
Error 2	Valeurs mesurées hors limites	Vérifiez si l'électrode est connectée et placée correctement dans une solution échantillon.
Error 3	Température de solution étalon mesurée hors limites (5 ... 35 °C)	Mainenez la température de la solution étalon dans la plage d'étalonnage.
Error 4	Température mesurée hors limites (0...100 °C)	Vérifiez si l'électrode est connectée correctement et maintenez la température de la solution échantillon dans la plage spécifiée.
Error 9	Le jeu de données en cours a déjà été enregistré une fois	Une mesure ne peut être enregistrée qu'une seule fois. Procédez à une nouvelle mesure pour enregistrer un nouveau jeu de données.

6 Maintenance

6.1 Maintenance de l'appareil de mesure

Ne dévissez jamais les deux moitiés du boîtier !

Les appareils de la série Five ne nécessitent aucune maintenance, hormis un dépoussiérage occasionnel au chiffon humide.

Le boîtier est en acrylonitrile-butadiène-styrène/polycarbonate (ABS/PC). Ce matériau est sensible à certains solvants organiques tels que le toluène, le xylène et le méthyléthylcétone. Si l'un de ces produits entre en contact avec l'appareil, essuyez ce dernier immédiatement.

6.2 Mise au rebut

Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative à la mise au rebut des équipements électriques et électroniques (DEEE), cet appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers. Ceci est aussi valable pour les pays hors UE conformément aux réglementations nationales en vigueur.



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

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

7 Accessoires

Élément	Réf. cmde
Alimentation	5 1302950
Bras porte-électrode	5 1302951
Caches en caoutchouc (pour les ouvertures destinées au bras porte-électrode)	5 1302952
Fiche de court-circuit BNC	5 1302859
Solution étalon 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml	5 1302153
Sachets de solution étalon 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 30 x 20 ml	5 1302049
Solution étalon 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 250 ml	5 1350096
Sachets de solution étalon 12,88 mS/cm , 30 x 20 ml	5 1302050
Solution étalon 12,88 mS/cm , 250 ml	5 1350098
LE703, capteur de conductivité, 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 mS/cm	5 1340335
LE740, capteur de conductivité, 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	5 1340336

8 Caractéristiques techniques

Conductimètre FEP30 FiveEasyPlus™		
Plage de mesures	Conductivité	0,0 µS/cm... 199,9 mS/cm
	TDS	0,1 mg/l ... 199,9 g/l
	Salinité	0.00 ... 19,99 psu
	Température	0 °C ... 100 °C
Résolution	Conductivité	Plage automatique
		0,10 µS/cm ... 19,99 µS/cm
		20,0 µS/cm ... 199,9 µS/cm
		200 µS/cm ... 1999 µS/cm
		2,00 mS/cm ... 19,99 mS/cm
	20,0 mS/cm ... 199,9 mS/cm	
TDS	Plage automatique, comme pour la conductivité	
Salinité	0.00 ... 19,99 psu	
Température	0,1 °C	
Limites d'erreur	Conductivité	± 0,5 % de la valeur mesurée
	TDS	± 0,5 % de la valeur mesurée
	Salinité	± 0,5 % de la valeur mesurée
	Température	± 0,3 °C
Nombre de mémoires	99	
Alimentation électrique	9 VCC, 0,4 W ± 10 % Pour un usage avec une source d'alimentation agréée CSA (ou agrément équivalent), qui doit posséder une sortie de circuit limitée.	
Dimensions/poids	200 x 175 x 52 mm / 0,6 kg	
Affichage	Cristaux liquides	
Entrée de signal	Mini-Din	
Degré de protection IP	Usage en intérieur uniquement	
Conditions ambiantes	Température	5...40 °C
	Humidité relative	5 %...80 % (sans condensation)
	Hauteur	jusqu'à 2 000 m
	Catégorie d'installation	II
	Niveau de pollution	2
Matériaux	Boîtier	ABS/PC renforcé
	Fenêtre	Membrane
	Clavier	Membrane

9 Annexe

9.1 Normes de conductivité

T (°C)	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	53 µS/cm	896 µS/cm	8.22 mS/cm
10	60 µS/cm	1020 µS/cm	9.33 mS/cm
15	68 µS/cm	1147 µS/cm	10.48 mS/cm
20	76 µS/cm	1278 µS/cm	11.67 mS/cm
25	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
30	92 µS/cm	1552 µS/cm	14.12 mS/cm
35	101 µS/cm	1667 µS/cm	15.39 mS/cm

9.2 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

9.3 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)

9.4 Conductivité en fonction des facteurs de conversion TDS

Conductivité à 25 °C	TDS KCl		TDS NaCl	
	Valeur ppm	Facteur	Valeur ppm	Facteur
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

9.5 Limites d'erreur

Message	Description	Valeurs non acceptées
Err 2	Valeurs mesurées hors limites	C : > 199,9 mS/cm TDS : < 0,1 mg/l ou > 199,9 g/l SAL : > 19,99 psu
Err 3	Température de la solution étalon hors limites	T : < 5 °C ou > 35 °C
Err 4	Température hors limites	T : < 0 °C ou > 100 °C

Indice

1	Introduzione	3
2	Misure di sicurezza	4
3	Installazione	5
3.1	Disimballaggio	5
3.2	Installazione del braccio portaelettrodo (opzionale)	5
4	Display e tasti di controllo	6
5	Utilizzo dello strumento	8
5.1	Calibrazione	8
5.1.1	Selezione di uno standard	8
5.1.2	Esecuzione di una calibrazione	8
5.2	Misura del campione	8
5.2.1	Esecuzione di una misura della conducibilità	8
5.2.2	Esecuzione di una misura di salinità / TDS	9
5.3	Setup	9
5.3.1	Impostare il coefficiente di correzione della temperatura	9
5.3.2	Impostare la temperatura di riferimento	9
5.3.3	Impostare l'unità di misura della temperatura	9
5.3.4	Impostare il fattore TDS	9
5.4	Uso della memoria	10
5.4.1	Memorizzazione di una lettura	10
5.4.2	Richiamo dalla memoria	10
5.4.3	Cancellazione della memoria	10
5.5	Stampa	10
5.5.1	Collegamento e configurazione	10
5.5.2	Stampa dei risultati di una misura	10
5.5.3	Stampa dei risultati della calibrazione	11
5.5.4	Stampa dalla memoria	11
5.6	Autodiagnosi	11
5.7	Messaggi di errore	12
6	Manutenzione	13
6.1	Manutenzione del misuratore	13
6.2	Smaltimento	13
7	Accessori	14
8	Specifiche	15
9	Appendice	16
9.1	Standard di conducibilità	16
9.2	Esempi di coefficienti di temperatura (valori alfa)	16
9.3	Scala pratica della salinità (UNESCO 1978)	16
9.4	Fattori di conversione della conducibilità in TDS	17
9.5	I limiti di errore	17

1 Introduzione

Grazie per aver acquistato questo misuratore METTLER TOLEDO. Elevata qualità, facilità d'uso, risultati affidabili e design ergonomico: questi sono gli obiettivi con cui realizziamo i nostri prodotti.

I misuratori FiveEasy vantano un eccellente rapporto prezzo-prestazioni e comprendono numerosi accessori utili già inclusi nella dotazione standard degli strumenti. METTLER TOLEDO produce anche altri accessori, ad esempio elettrodi, soluzioni o bracci portaelettrodo.

Siamo certi che apprezzerete le funzionalità di questi misuratori. Il formato del punto finale automatico, che congela automaticamente la misura quando il valore risulta stabile, e gli standard di conducibilità predefiniti sono solo alcune delle numerose caratteristiche di questi strumenti.

2 Misure di sicurezza

Misure per la vostra sicurezza



Pericolo di esplosione

- Non utilizzare l'apparecchio in ambienti a rischio di esplosione lo strumento non è impermeabile ai gas (pericolo di esplosione causata da scintille, o pericolo di corrosione causata dall'azione di sostanze gassose).



Pericolo di corrosione

- Nell'uso di sostanze chimiche o solventi, attenersi alle istruzioni del produttore e alle norme generali di sicurezza del laboratorio.

Misure di sicurezza del funzionamento



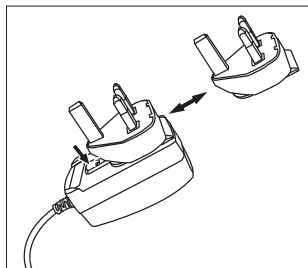
Attenzione

- Non smontare mai la struttura esterna.
- Per qualsiasi intervento di manutenzione sul misuratore, rivolgersi esclusivamente al servizio assistenza METTLER TOLEDO.
- Evitare qualsiasi fuoriuscita di campione. Alcuni solventi potrebbero corrodere la struttura esterna.
- Escludere i seguenti influssi ambientali:
 - vibrazioni forti
 - luce solare diretta
 - umidità atmosferica superiore all'80%
 - presenza di gas corrosivi nell'atmosfera
 - temperature inferiori a 5°C e superiori a 40°C
 - campi magnetici o elettrici forti

3 Installazione

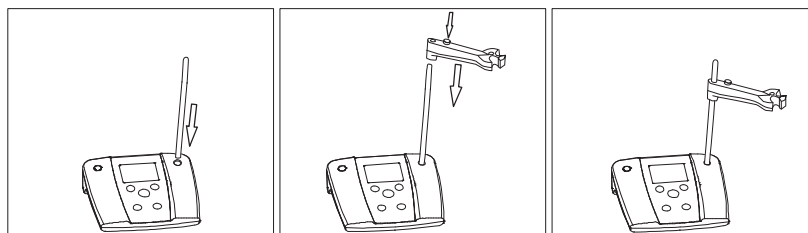
3.1 Disimballaggio

Disimballare il misuratore con attenzione. Conservare il certificato di taratura in un luogo sicuro. Inserire il corretto adattatore nell'alloggiamento dell'alimentatore:



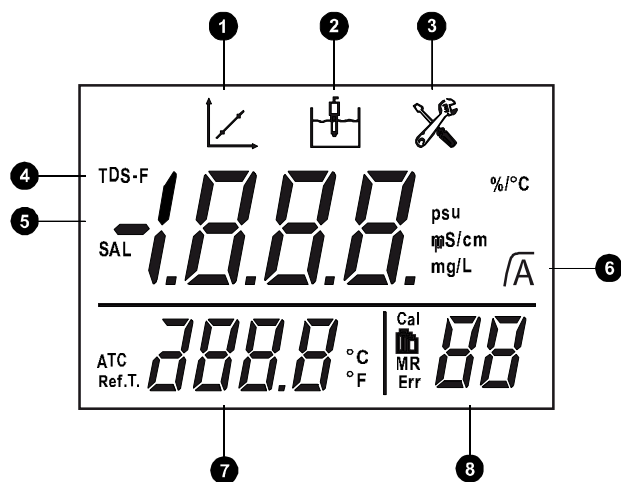
3.2 Installazione del braccio portaelettrodo (opzionale)


Il braccio portaelettrodo può essere fissato a FiveEasyPlus™ sul lato destro o sinistro.











- 1 Rimuovere il tappo di gomma del supporto per l'elettrodo dal lato di montaggio preferito del misuratore da tavolo. Conservare il tappo in un luogo sicuro.
- 2 Inserire saldamente il supporto dell'elettrodo nell'apertura, come mostrato nella figura.
- 3 Fissare il braccio portaelettrodo al supporto e regolarlo all'altezza desiderata.

4 Display e tasti di controllo



- 1 Icona di calibrazione: calibrazione in corso
- 2 Icona di misura: misura o calibrazione in corso
- 3 Icona di setup: strumento in modo setup
- 4 Fattore TDS in modo setup
- 5 Conduttività / TDS / lettura salinità / Costante di cella nel processo di calibrazione
- 6 Stabilità punto finale / $\sqrt{\quad}$, Punto finale automatico / \sqrt{A}
- 7 Temperatura durante la misura o temperatura di riferimento in modo setup
- 8 Standard  / Numero memorie **MR** / Indice errori **Err**

	 Premere e rilasciare	 Tenere premuto per 3 secondi
	<ul style="list-style-type: none"> • Avvio/arresto misura • Conferma impostazione, memorizzazione del valore inserito 	<ul style="list-style-type: none"> • Attivazione \sqrt{A} / disattivazione $\sqrt{}$ punto finale automatico
	<ul style="list-style-type: none"> • Avvio calibrazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiamo dei dati dell'ultima calibrazione
	<ul style="list-style-type: none"> • Accensione misuratore • Ritorno alla schermata di misura 	<ul style="list-style-type: none"> • Spegnimento misuratore
	<ul style="list-style-type: none"> • Archiviazione in memoria della lettura corrente • Aumento del valore durante l'impostazione • Scorrimento verso l'alto nella memoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiamo dei dati archiviati • Stampa della serie corrente di dati archiviati
	<ul style="list-style-type: none"> • Selezione dei modi di misura di conducibilità, TDS e salinità • Riduzione del valore durante l'impostazione • Scorrimento verso il basso nella memoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Accesso al modo setup
	<ul style="list-style-type: none"> • Avvio autodiagnosi 	

5 Utilizzo dello strumento

5.1 Calibrazione

5.1.1 Selezione di uno standard

Quando si utilizza il misuratore di conducibilità Five, è necessario selezionare uno standard per la calibrazione.

- 1 Tenere premuto il tasto **Mode/Setup** fino a quando appare l'icona di setup sul display e lo standard corrente lampeggia.
- 2 Utilizzare **▲** o **▼** per selezionare un altro standard e premere **Read** per confermare la selezione.
- 3 Premere **Exit** per uscire dal modo setup.

I tre standard predefiniti sono:

- 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12,88 mS/cm

Per ogni standard sono disponibili tabelle programmate per la compensazione automatica della temperatura nel misuratore (vedere anche "Appendice (Pagina 16)").

5.1.2 Esecuzione di una calibrazione

- 1 Collocare l'elettrodo in uno standard di calibrazione definito e premere **Cal**.
 - ⇒ Sul display appaiono l'icona di calibrazione e l'icona di misura.
Dopo la stabilizzazione del segnale o la pressione del tasto **Read** il misuratore determina i punti finali in base al modo punto finale preselezionato. Il valore standard alla temperatura di misura viene visualizzato e archiviato; l'icona di misura scompare dal display.
- 2 Sul display viene visualizzata per 3 secondi la costante di cella. Per rifiutare la calibrazione, premere **Exit** prima che il misuratore torni automaticamente alla schermata di misura dopo 3 secondi.

Nota

Per ottenere la massima accuratezza delle letture della conducibilità, verificare la costante di cella con una soluzione standard una volta al giorno e procedere a una nuova calibrazione se necessario. Usare standard sempre freschi.

5.2 Misura del campione

5.2.1 Esecuzione di una misura della conducibilità

- Premere **Mode** per selezionare i modi di misura di conducibilità, TDS e salinità.
- 1 Collocare il sensore di conducibilità nel campione e premere **Read** per avviare la misura:
 - ⇒ Sul display viene visualizzata l'icona di misura e il segno decimale lampeggia. Il display mostra la conducibilità del campione.
 - 2 Il punto finale automatico **A** è l'impostazione predefinita del misuratore. Quando il segnale si stabilizza il display si congela automaticamente, viene visualizzato \sqrt{A} e l'icona di misura scompare.
- oppure -
Per determinare manualmente il punto finale di una misura, premere **Read**. Il display si congela e viene visualizzato $\sqrt{\quad}$.

Nota

- Tenendo premuto il tasto **Read** è possibile selezionare i modi punto finale automatico e manuale.
- Criterio di stabilità per la misura della conducibilità: il segnale non può variare più dello 0,4% rispetto alla misura della conducibilità media della sonda in 6 secondi.

5.2.2 Esecuzione di una misura di salinità / TDS

- ▶ Premere **Mode** per alternare i modi di misura di conducibilità, TDS e salinità.
- Per eseguire una misura di salinità / TDS, attenersi alla procedura indicata per la misura della conducibilità (vedere "Esecuzione di una misura della conducibilità (Pagina 8)").

5.3 Setup**5.3.1 Impostare il coefficiente di correzione della temperatura**

- 1 Premere il tasto **Setup** fino a quando viene visualizzata l'icona di setup sul display e lo standard corrente lampeggia.
- 2 Premere **Read** per ignorare l'impostazione standard: il misuratore cambia automaticamente l'impostazione del coefficiente α .
- 3 Utilizzare **▲** o **▼** per aumentare o ridurre il valore di correzione della temperatura.
- 4 Premere **Read** per confermare l'impostazione.
- 5 Continuare con l'impostazione della temperatura di riferimento o premere **Exit** per tornare alla schermata di misura.

5.3.2 Impostare la temperatura di riferimento

- ▶ Una volta confermato il coefficiente di correzione della temperatura, sul display viene visualizzata la temperatura di riferimento. Vedere "Impostare il coefficiente di correzione della temperatura (Pagina 9)".
- 1 Utilizzare **▲** o **▼** per alternare 25 °C e 20 °C.
 - 2 Continuare con l'impostazione dell'unità di misura della temperatura o premere **Exit** per tornare alla schermata di misura.

5.3.3 Impostare l'unità di misura della temperatura

- ▶ Una volta selezionata la temperatura di riferimento, l'unità di misura corrente della temperatura lampeggia. Vedere "Impostare la temperatura di riferimento (Pagina 9)".
- 1 Utilizzare **▲** o **▼** per alternare °C e °F.
 - 2 Premere **Read** per confermare la selezione.
 - 3 Continuare con l'impostazione del fattore TDS o premere **Exit** per tornare alla schermata di misura.

5.3.4 Impostare il fattore TDS

- ▶ Una volta selezionata l'unità di misura della temperatura, il fattore TDS corrente lampeggia.
- 1 Utilizzare **▲** o **▼** per aumentare o ridurre il valore.
 - 2 Premere **Read** per confermare l'impostazione.
- ⇒ Il misuratore torna automaticamente alla schermata di misura.

5.4 Uso della memoria

5.4.1 Memorizzazione di una lettura

Il misuratore FiveEasyPlus™ è in grado di memorizzare fino a 99 risultati di punti finali.

– Una volta definito il punto finale della misura, premere **STO**.

⇒ **MO1** indica che è stato memorizzato un risultato.

Nota

Se si preme **STO** quando è visualizzato **M99**, **FUL** indica che la memoria è piena. Per memorizzare altri dati, è necessario cancellare la memoria (vedere "Cancellazione della memoria (Pagina 10)").

5.4.2 Richiamo dalla memoria

- 1 Tenere premuto **RCL** per richiamare i valori archiviati dalla memoria una volta impostato il punto finale della misura corrente.
- 2 Premere **▲** o **▼** per scorrere i risultati archiviati. **R01-R99** indica quali risultati sono visualizzati.
- 3 Premere **Read** per uscire.

5.4.3 Cancellazione della memoria

- 1 Continuare a premere **▲** o **▼** per scorrere i risultati archiviati fino a quando viene visualizzato **MRCL**.
- 2 A questo punto premere **Read**; **CLr** lampeggia.
- 3 Premere nuovamente **Read** per confermare l'eliminazione o premere **Exit** per tornare al modo di misura senza eliminare i dati.

5.5 Stampa

5.5.1 Collegamento e configurazione

L'interfaccia RS-232 del misuratore FEP30 permette il collegamento di una stampante. Si raccomanda di utilizzare la stampante **RS-P25**, **RS-P26**, **RS-P28** poiché riconosce il misuratore FEP30 e regola correttamente i parametri in maniera automatica.

Se si utilizza un'altra stampante, è necessario impostare i seguenti parametri:

Baud rate:	1200 bps
Bit dati:	8 bit
Bit di parità:	Nessuno
Bit di arresto:	1 bit

5.5.2 Stampa dei risultati di una misura

Se al misuratore FEP30 è collegata una stampante, dopo ogni misura o calibrazione con punto finale viene generata automaticamente una stampa.

Il formato della stampa dopo una misura conducibilità è il seguente:

EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4 °C ATC
Ref. 25°C, T.Comp. 2.00%/°C

I dettagli della seconda riga sono i seguenti:

```

AE 85.1µS/cm 25.0°C ATC
|         |         | ----- ATC o MTC
|         |         | ----- Valore di temperatura
|         |         | ----- Valore della conducibilità
|         |         | ----- AE per punto finale automatico,
|         |         | ----- MF per punto finale manuale

```

I dettagli della terza riga sono i seguenti:

```

Ref.25°C, T.Comp.2.00%/°C
|         |         | ----- Valore del coefficiente
|         |         | ----- Temperatura di riferimento

```

Il formato della stampa dopo una misura di TDS è il seguente:

```

EP, Value, Unit, Temp.
ME 42.0mg/L 25.0°C MTC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C

```

Il formato per una misura della salinità è il seguente:

```

EP, Value, Unit, Temp.
MR 0.04psu, 25.0°C MTC

```

La stampa in caso di messaggio di errore è la seguente:

```

EP, Value, Unit, Temp.
Error2

```

5.5.3 Stampa dei risultati della calibrazione**La stampa di una calibrazione riuscita è la seguente:**

```

Standard:      84µS/cm
Temperature:   25°C
Cell Const.:   1.176E-1/cm
ATC/MTC:       MTC

```

5.5.4 Stampa dalla memoria

Quando si scorre la memoria (vedere "Richiamo dalla memoria (Pagina 10)"), è possibile stampare la voce visualizzata tenendo premuto per 2 secondi il tasto **STO/RCL**.

Il formato di stampa è il seguente:

```

Recall 05:
EP, Value, Unit, Temp.
AE 85.1µS/cm 28.4°C ATC
Ref.25°C, T.Comp. 2.00%/°C

```

5.6 Autodiagnosi

- 1 Tenere premuti **Read** e **Cal** simultaneamente fino a quando il misuratore visualizza la schermata completa.
 - ⇒ Tutte le icone lampeggiano una dopo l'altra. In tal modo è possibile controllare se tutte le icone vengono visualizzate correttamente. La fase successiva consiste nel controllo del corretto funzionamento dei tasti. Questa operazione richiede l'interazione dell'utente.
- 2 Quando **b** lampeggia, vengono visualizzate cinque icone. Premere i cinque tasti in qualunque ordine.
 - ⇒ Ogni volta che si preme un tasto, un'icona scompare dallo schermo.
- 3 Continuare a premere gli altri tasti fino a quando scompaiono tutte le icone.

⇒ Una volta completata correttamente l'autodiagnosi, viene visualizzato **PAS**. Se l'autodiagnosi non riesce, viene visualizzato un messaggio di errore **Err 1** (vedere "Messaggi di errore").

Nota

Per finire, premere tutti i cinque tasti entro due minuti, altrimenti verrà visualizzato **Err 1** e sarà necessario ripetere la procedura.

5.7 Messaggi di errore

Error 0	Errore di accesso alla memoria	Ripristinare le impostazioni di fabbrica.
Error 1	Autodiagnosi non riuscita	Ripetere la procedura di autodiagnosi e concluderla premendo tutti e cinque i tasti entro due minuti.
Error 2	Valori di misura fuori dai limiti	Controllare se l'elettrodo è collegato correttamente ed è collocato in una soluzione campione.
Error 3	Temperatura standard fuori dai limiti (5...35 °C)	La temperatura dello standard deve rientrare nell'intervallo per la calibrazione.
Error 4	Temperatura fuori dai limiti (0...100 °C)	Controllare se l'elettrodo è collegato correttamente e mantenere la temperatura del campione entro l'intervallo.
Error 9	La serie di dati corrente è già stata archiviata una volta	Una misura può essere archiviata una sola volta. Per archiviare una nuova serie di dati effettuare una nuova misura.

6 Manutenzione

6.1 Manutenzione del misuratore

Non svitare mai le due metà dell'involucro.

Gli strumenti della serie Five non richiedono manutenzione, ma solo la pulizia occasionale con un panno umido.

L'involucro è in ABS/PC (acrilonitrile butadiene stirene/policarbonato). Questo materiale è sensibile ad alcuni solventi organici, ad esempio il toluene, lo xilene e il metilchetone (MEK). Eventuali fuoriuscite devono essere ripulite immediatamente.

6.2 Smaltimento

In conformità con la direttiva europea 2002/96/CE WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment), questo dispositivo non può essere smaltito tra i rifiuti domestici. Queste disposizioni sono valide anche nei paesi esterni all'UE, in base ai requisiti delle varie legislazioni.



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

Grazie per la cura dedicata alla protezione dell'ambiente.

7 Accessori

Articolo	N° d'ordine
Alimentatore	51302950
Braccio portaelettrodo	51302951
Tappi di gomma (per il foro del braccio dell'elettrodo)	51302952
Spino di corto BNC	51302859
Soluzione standard 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml	51302153
Bustine per soluzione standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 30 x 20 ml	51302049
Soluzione standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 250 ml	51350096
Bustine per soluzione standard 12,88 mS/cm , 30 x 20 ml	51302050
Soluzione standard, 12,88 mS/cm , 250 ml	51350098
LE703, sensore di conducibilità, 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 500 mS/cm	51340335
LE 740, sensore di conducibilità, 0,01-500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	51340336

8 Specifiche

Misuratore di conducibilità FiveEasyPlus™ FEP30		
Intervallo di misura	Conducibilità	0,0 µS/cm ... 199,9 mS/cm
	TDS	0,1 mg/l ... 199,9 g/l
	Salinità	0,00 ... 19,99 psu
	Temperatura	0...100 °C
Risoluzione	Conducibilità	Intervallo automatico
		0,10...19,99 µS/cm
		20,0...199,9 µS/cm
		200...1999 µS/cm
		2,00...19,99 mS/cm
	20,0...199,9 mS/cm	
	TDS	Intervallo automatico corrispondente alla conducibilità
Salinità	0.00 ... 19,99 psu	
Temperatura	0,1 °C	
Limiti di errore	Conducibilità	± 0,5% del valore misurato
	TDS	± 0,5% del valore misurato
	Salinità	± 0,5% del valore misurato
	Temperatura	± 0,3 °C
Numero di memorie	99	
Requisiti di alimentazione	9 Vcc, 0,4 W ± 10% Per l'uso con alimentazione certificata CSA (o approvazione equivalente), che deve essere dotata di uscita circuito limitata.	
Dimensioni/peso	200 x 175 x 52 mm / 0,6 kg	
Display	Cristalli liquidi	
Ingresso segnale	Mini-Din	
Grado di protezione IP	Solo per uso in ambienti interni	
Condizioni ambientali	Temperatura	5...40 °C
	Umidità relativa	5...80% (senza condensa)
	Altitudine	Max 2000 m
	Categoria di installazione	II
	Grado di inquinamento	2
Materiali	Involucro	ABS/PC rinforzato
	Finestra	Membrana
	Tastiera	Membrana

italiano

9 Appendice

9.1 Standard di conducibilità

T (°C)	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	53 µS/cm	896 µS/cm	8.22 mS/cm
10	60 µS/cm	1020 µS/cm	9.33 mS/cm
15	68 µS/cm	1147 µS/cm	10.48 mS/cm
20	76 µS/cm	1278 µS/cm	11.67 mS/cm
25	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
30	92 µS/cm	1552 µS/cm	14.12 mS/cm
35	101 µS/cm	1667 µS/cm	15.39 mS/cm

9.2 Esempi di coefficienti di temperatura (valori alfa)

Sostanza a 25°C	Concentrazione [%]	Coefficiente di temperatura 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

Coefficienti α -degli standard di conducibilità per il calcolo sulla temperatura di riferimento 25°C

Standard	Temp. di misurazione: 15°C	Temp. di misurazione: 20°C	Temp. di misurazione: 30°C	Temp. di misurazione: 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

9.3 Scala pratica della salinità (UNESCO 1978)

La salinità viene calcolata in base alla definizione ufficiale UNESCO 1978. Pertanto, la salinità S_{psu} di un campione, espressa in psu (unità pratica di salinità), alla pressione atmosferica standard viene calcolata come segue:

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

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

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

(32.4356 g KCl per 1000 g di soluzione)

9.4 Fattori di conversione della conducibilità in TDS

Conducibilità a 25°C	TDS KCl		TDS NaCl	
	valore ppm	fattore	valore ppm	fattore
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

9.5 Limiti di errore

Messaggio	Descrizione	Intervallo non accettato
Err 2	Valori di misura fuori dai limiti	C: > 199,9 mS/cm TDS: < 0,1 mg/L o > 199,9 g/l SAL: > 19,99 psu
Err 3	Temperatura standard di calibrazione fuori dai limiti	T: < 5 °C o > 35 °C
Err 4	Temperatura fuori dai limiti	T: < 0 °C o > 100 °C

Índice de contenidos

1	Introducción	3
2	Medidas de seguridad	4
3	Instalación	5
3.1	Desembalaje	5
3.2	Instalación del brazo portaelectrodo (opcional)	5
4	Controles de pantalla y teclas	6
5	Manejo del Instrumento	8
5.1	Calibración	8
5.1.1	Seleccionar un estándar	8
5.1.2	Realizar una calibración	8
5.2	Medición de la muestra	8
5.2.1	Realizar una medición de conductividad	8
5.2.2	Realizar una medición de TDS/salinidad	9
5.3	Instalación	9
5.3.1	Establecer el coeficiente de corrección de temperatura	9
5.3.2	Establecer la temperatura de referencia	9
5.3.3	Establecer la unidad de temperatura	9
5.3.4	Establecer factor de TDS	9
5.4	Utilizar la memoria	10
5.4.1	Guardar una lectura	10
5.4.2	Acceder a la memoria	10
5.4.3	Borrar la memoria	10
5.5	Impresión	10
5.5.1	Conexión y configuración	10
5.5.2	Imprimir los resultados de una medición	10
5.5.3	Imprimir los resultados de calibración	11
5.5.4	Imprimir desde la memoria	11
5.6	Autodiagnóstico	11
5.7	Mensajes de error	12
6	Mantenimiento	13
6.1	Mantenimiento del medidor	13
6.2	Eliminación de residuos	13
7	Accesorios	14
8	Especificaciones	15
9	Apéndice	16
9.1	Estándares de conductividad	16
9.2	Ejemplos de coeficientes temp. (valores-alfa)	16
9.3	Escala práctica de salinidad (UNESCO, 1978)	16
9.4	Conductividad con factores de conversión TDS	17
9.5	Límites de errores	17

1 Introducción

Gracias por adquirir este medidor de alta calidad de METTLER TOLEDO. Fabricamos nuestros productos para que ofrezcan facilidad de uso, resultados fiables y un diseño ergonómico.

Los medidores de la serie FiveEasy ofrecen una relación calidad/precio excelente y su equipamiento estándar incluye varios accesorios de gran utilidad. Por supuesto, METTLER TOLEDO también pone a su disposición otros accesorios como electrodos, soluciones o brazo portaelectrodo.

Estos medidores incorporan funciones que le serán de gran utilidad: El formato automático de punto final, que para la medición de forma automática cuando el valor es estable, y los estándares de conductividad predefinidos son solo un par de las muchas funciones que vienen de serie.

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

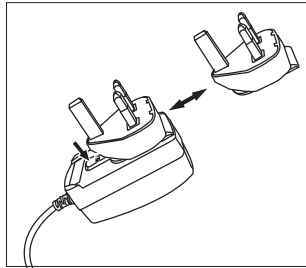
- No desatornille nunca las dos mitades de la carcasa.
- ¡Realice mantenimientos del medidor únicamente con el Servicio Técnico de METTLER TOLEDO!
- Si se derrama alguno de estos productos, limpie inmediatamente. Algunos solventes pueden causar corrosión en la carcasa.
- Evite las siguientes influencias 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

3.1 Desembalaje

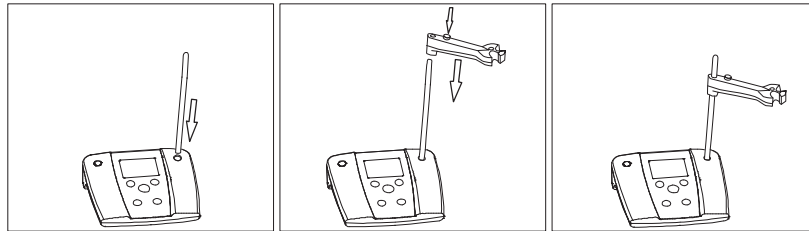
Extraiga el medidor de su embalaje con cuidado. Guarde el certificado de calibración en un lugar seguro.

Introduzca el adaptador adecuado en la ranura del adaptador de corriente:



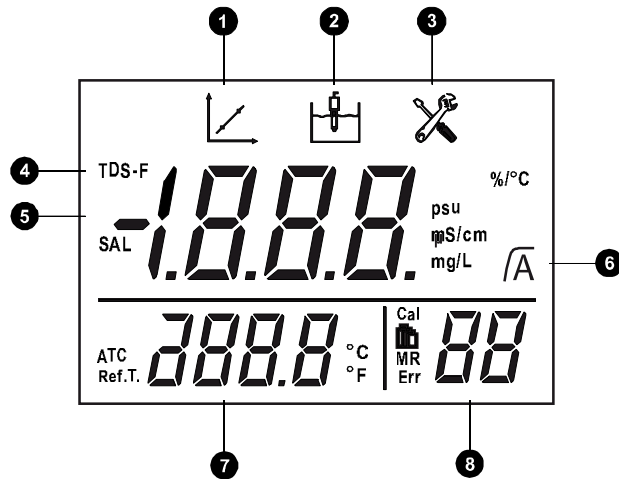
3.2 Instalación del brazo portaelectrodo (opcional)

El brazo portaelectrodo puede fijarse tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo del FiveEasyPlus™.











- 1 Retire la cubierta de goma del cabezal del electrodo del lado del medidor de mesa donde prefiera instalar el cabezal. Guarde la cubierta en un lugar seguro.
- 2 Introduzca el cabezal del electrodo con firmeza en la abertura como se muestra arriba.
- 3 Fije la abertura del brazo sobre el cabezal desde la parte superior y ajústelo a una altura media.

4 Controles de pantalla y teclas



- 1 Icono Calibración: calibración en curso
- 2 Icono Medición: se está efectuando la medición o la calibración
- 3 Icono Instalación: el instrumento está en el modo de configuración
- 4 Factor de TDS en modo de configuración
- 5 Conductividad / TDS / Lectura de salinidad / Constante de celda en proceso de calibración
- 6 Estabilidad de punto final \surd , punto final automático \sqrt{A}
- 7 Temperatura durante la medición o temperatura de referencia en modo de configuración
- 8 Estándar \square / Número de memoria **MR** / Índice de error **Err**

	 Pulsar y soltar	 Pulsar y mantener pulsado durante 3 segundos
	<ul style="list-style-type: none"> Medición inicial o de punto final Confirmar la configuración, guardar el valor introducido 	<ul style="list-style-type: none"> Conectar \sqrt{A} o desconectar $\sqrt{\quad}$ el punto final automático
	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar calibración 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar los datos de calibración más recientes
	<ul style="list-style-type: none"> Medidor conectado Volver a la pantalla de medición 	<ul style="list-style-type: none"> Medidor desconectado
	<ul style="list-style-type: none"> Guardar la lectura actual en la memoria Aumentar el valor durante la configuración Mover arriba en la memoria 	<ul style="list-style-type: none"> Acceder a datos guardados Imprimir conjunto de datos actuales de los datos guardados
	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar entre los modos de medición de conductividad, TDS y salinidad Reducir el valor durante la configuración Mover abajo en la memoria 	<ul style="list-style-type: none"> Entrar en el modo de configuración
	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar autodiagnóstico 	

5 Manejo del Instrumento

5.1 Calibración

5.1.1 Seleccionar un estándar

Para utilizar el medidor de conductividad Five, tiene que seleccionar un estándar para la calibración.

- 1 Pulse y mantenga pulsada la tecla **Mode/Setup** hasta que se muestre el icono de instalación en la pantalla y parpadee el estándar actual.
- 2 Utilice ▲ o ▼ para seleccionar otro estándar y pulse **Read** para confirmar su selección.
- 3 Pulse **Exit** para salir del modo de configuración.

Los tres estándares predefinidos son:

- 84 $\mu\text{S/cm}$
- 1413 $\mu\text{S/cm}$
- 12,88 mS/cm

Las tablas para la compensación automática de temperatura se programan desde el medidor para cada estándar (véase también el apartado "Apéndice (Página 16)").

5.1.2 Realizar una calibración

- 1 Coloque el electrodo en el estándar de calibración definido y pulse **Cal**.
 - ⇒ Aparecen en pantalla los iconos de calibración y de medición.
El medidor determina el punto final, de acuerdo al modo de punto final seleccionado, después de que se haya estabilizado la señal o después de pulsar **Read**. Se muestra y guarda el valor estándar a la temperatura de medición; el icono de medición desaparece de la pantalla.
- 2 Se muestra en pantalla la constante de celda durante 3 segundos. Para rechazar la calibración, pulse **Exit** antes de que el medidor vuelva de forma automática al cabo de 3 segundos a la pantalla de medición.

Nota

Para asegurarse de que obtiene las lecturas de conductividad más precisas, es aconsejable que verifique cada día la constante de celda utilizando una solución estándar y que la recalibre, si es necesario. Utilice siempre estándares nuevos.

5.2 Medición de la muestra

5.2.1 Realizar una medición de conductividad

- Pulse **Mode** para cambiar entre los modos de medición de conductividad, TDS y salinidad.
- 1 Coloque el sensor de conductividad en la muestra y pulse **Read** para iniciar la medición:
 - ⇒ El icono de medición aparece en la pantalla y el punto decimal parpadea. La pantalla indica la conductividad de la muestra.
 - 2 El punto final automático **A** es la configuración por defecto del medidor. Cuando se ha estabilizado la señal, la pantalla se para de forma automática, aparece el símbolo $\sqrt{\text{A}}$ y desaparece el icono de medición.
O bien
Pulse **Read** para determinar el punto final de una medición. La pantalla se para y aparece el símbolo $\sqrt{\text{—}}$.

Nota

- Puede cambiar entre los modos automático y manual de punto final si pulsa y mantiene pulsada la tecla **Read**.
- Criterio de estabilidad para la medición de la conductividad: la señal de entrada del sensor del medidor no debe variar en más de un 0,4 % de la conductividad media medida del sensor en un tiempo de 6 segundos.

5.2.2 Realizar una medición de TDS/salinidad

- ▶ Pulse **Mode** para cambiar entre los modos de medición de conductividad, TDS y salinidad.
- Para realizar una medición de TDS/salinidad, realice el mismo proceso utilizado en las mediciones de conductividad; véase el apartado "Realizar una medición de conductividad (Página 8)".

5.3 Instalación**5.3.1 Establecer el coeficiente de corrección de temperatura**

- 1 Pulse la tecla **Setup** hasta que se muestre el icono de instalación en la pantalla y parpadee el estándar actual.
- 2 Pulse **Read** para omitir la configuración del estándar; el medidor cambia de forma automática a la configuración de coeficiente α .
- 3 Utilice **▲** o **▼** para aumentar o reducir el valor de corrección de temperatura.
- 4 Pulse **Read** para confirmar su selección.
- 5 Continúe con la configuración de la temperatura de referencia o pulse **Exit** para volver a la pantalla de medición.

5.3.2 Establecer la temperatura de referencia

- ▶ Después de confirmar el coeficiente de corrección de temperatura, aparece en pantalla la temperatura de referencia. Véase el apartado "Establecer el coeficiente de corrección de temperatura (Página 9)".
- 1 Utilice **▲** o **▼** para alternar entre 25 °C y 20 °C.
- 2 Continúe con la configuración de la unidad de temperatura o pulse **Exit** para volver a la pantalla de medición.

5.3.3 Establecer la unidad de temperatura

- ▶ Después de seleccionar la temperatura de referencia, parpadea la unidad de temperatura actual. Véase el apartado "Establecer la temperatura de referencia (Página 9)".
- 1 Utilice **▲** o **▼** para alternar entre °C y °F.
- 2 Pulse **Read** para confirmar su selección.
- 3 Continúe con la configuración del factor de TDS o pulse **Exit** para volver a la pantalla de medición.

5.3.4 Establecer factor de TDS

- ▶ Después de seleccionar la unidad de temperatura, parpadea el factor de TDS actual.
- 1 Utilice **▲** o **▼** para aumentar o reducir el valor.
- 2 Pulse **Read** para confirmar su selección.
- ⇒ El medidor volverá de forma automática a la pantalla de medición.

5.4 Utilizar la memoria

5.4.1 Guardar una lectura

El medidor FiveEasyPlus™ puede guardar hasta 99 valores de punto final medidos.

– Pulse **STO** cuando la medición haya alcanzado el punto final.

⇒ **MO1** indica que se ha guardado un resultado.

Nota

Si pulsa **STO** cuando se visualiza **M99, FUL** indica que la memoria está llena. Para guardar más datos tendrá que borrar la memoria (véase el apartado "Borrar la memoria (Página 10)").

5.4.2 Acceder a la memoria

- 1 Pulse y mantenga pulsado **RCL** para acceder a los resultados guardados en la memoria cuando la medición actual haya alcanzado el punto final.
- 2 Pulse **▲** o **▼** para desplazarse por los resultados guardados. **R01** a **R99** indica qué resultado se está visualizando.
- 3 Pulse **Read** para salir.

5.4.3 Borrar la memoria

- 1 Continúe pulsando **▲** o **▼** para desplazarse por los resultados hasta que aparezcan las siglas **MRCL**.
- 2 A continuación, pulse **Read**; **CLr** parpadea.
- 3 Pulse otra vez **Read** para borrar los datos o pulse **Exit** para volver al modo de medición sin borrarlos.

5.5 Impresión

5.5.1 Conexión y configuración

Puede conectar una impresora a la interfaz RS-232 del FEP30. Le recomendamos que utilice uno de estos tipos de impresora: **RS-P25, RS-P26, RS-P28**; son capaces de reconocer el medidor FEP30 y ajustar los parámetros correctos de forma automática.

Si se utiliza otro tipo de impresora, es necesario establecer los siguientes parámetros:

Velocidad de transmisión:	1200 bps
Bit datos:	8 bit
Bit de paridad:	Ninguno
Bit parada:	1 bit

5.5.2 Imprimir los resultados de una medición

Si hay una impresora conectada al FEP30, se genera de forma automática una impresión tras cada medición o calibración de punto final realizada.

El formato de la Impresión que se genera tras una medición de conductividad es:

EP, Value, Unit, Temp.
 AE 85,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 28,4 °C ATC
 Ref. 25 °C, Comp. temp. 2,00 $\%/^{\circ}\text{C}$

Los detalles de la segunda línea son:

AE 85,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 25,0 °C ATC
 | | | ---- ATC o MTC
 | | | ----- Valor temperatura
 | | | ----- Valor de conductividad
 | | | ----- AE para el punto final automático,
 | | | MF para el punto final manual

Los detalles de la tercera línea son:

Ref. 25 °C, Comp. temp. 2,00 $\%/^{\circ}\text{C}$
 | | | ----- Valor de coeficiente
 | | | ----- Temperatura de referencia

El formato de la Impresión que se genera tras una medición de TDS es:

EP, Value, Unit, Temp.
 MR 42,0 mg/l 25,0 °C MTC
 Ref. 25 °C, Comp. temp. 2,00 $\%/^{\circ}\text{C}$

El formato para una medición de salinidad es:

EP, Value, Unit, Temp.
 MR 0,04 psu, 25,0 °C MTC

La Impresión que se genera en caso de un mensaje de error es:

EP, Value, Unit, Temp.
 Error2

5.5.3 Imprimir los resultados de calibración**La Impresión de una calibración con éxito es:**

Standard: 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 Temperature: 25°C
 Cell Const.: 1.176E-1/cm
 ATC/MTC: MTC

5.5.4 Imprimir desde la memoria

Al desplazarse por la memoria (véase el apartado "Acceder a la memoria (Página 10)"), puede imprimir la entrada que se está visualizando si pulsa y mantiene pulsada la tecla **STO/RCL** durante 2 segundos.

El formato de la Impresión es el siguiente:

Recall 05:
 EP, Value, Unit, Temp.
 AE 85,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 28,4 °C ATC
 Ref. 25 °C, Comp. temp. 2,00 $\%/^{\circ}\text{C}$

5.6 Autodiagnóstico

1 Pulse y mantenga pulsado **Read** y **Cal** de forma simultánea hasta que el medidor muestre la pantalla completa.

- ⇒ Los iconos parpadean uno tras otro. De esta forma puede comprobar si se muestran todos los iconos correctamente. El siguiente paso es comprobar que las teclas funcionan correctamente. Para ello es imprescindible la interacción del usuario.

- 2 Cuando parpadea el símbolo **b**, se muestran cinco iconos. Pulse las cinco teclas en cualquier orden.
 - ⇒ Cada vez que pulse una tecla, desaparecerá un icono de la pantalla.
- 3 Pulse las demás teclas hasta que desaparezcan todos los iconos.
 - ⇒ Cuando se ha completado con éxito el autodiagnóstico, aparece **PAS** en pantalla. Si el autodiagnóstico falla, aparece un mensaje de error **Err 1** (véase el apartado "Mensajes de error").

Nota

Tiene que pulsar todas las teclas en un periodo máximo de dos minutos; de lo contrario **Err 1** aparecerá de nuevo y deberá repetir el proceso.

5.7 Mensajes de error

Error 0	Error de acceso a la memoria	Restablecer configuración de fábrica.
Error 1	El autodiagnóstico ha fallado	Repita el proceso de autodiagnóstico y asegúrese de que pulsa las cinco teclas en un máximo de dos minutos.
Error 2	Los valores medidos están fuera del rango	Compruebe si el electrodo está correctamente conectado y colocado en una solución de muestra.
Error 3	La temperatura medida del estándar está fuera del rango (de 5 a 35 °C)	Mantenga la temperatura del estándar dentro del rango para realizar la calibración.
Error 4	Temperatura de medición fuera del rango (de 0 a 100 °C)	Compruebe si el electrodo está correctamente conectado y mantenga la temperatura de la muestra dentro del rango.
Error 9	El conjunto de datos actual ya se ha guardado una vez	Solo puede guardar una medición una vez. Realice una nueva medición para guardar un nuevo conjunto de datos.

6 Mantenimiento

6.1 Mantenimiento del medidor

No desatornille nunca las 2 partes de la carcasa.

Los instrumentos de la serie Five no necesitan ningún tipo de mantenimiento, excepto limpiarlos de vez en cuando con un trapo húmedo.

La caja está fabricada en acrilonitrilo butadieno estireno/policarbonato (ABS/PC). Algunos solventes orgánicos, como el tolueno, el xileno y la metilacetona (MEK) pueden atacar a este material. Debe limpiar enseguida cualquier vertido de estos compuestos sobre ese material.

6.2 Eliminación de residuos

Conforme a las exigencias de la Directiva 2002/96/CE europea, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), este aparato no debe eliminarse con la basura doméstica. Esta prohibición es asimismo válida para los países que no pertenecen a la UE, cuyas normativas nacionales en vigor así lo reflejan.



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

Le agradecemos que contribuya a proteger el medio ambiente.

7 Accesorios

Elemento	N.º de pedido
Fuente de alimentación	51302950
Brazo portaelectrodo	51302951
Cubiertas de goma (para el orificio del brazo portaelectrodo)	51302952
Ficha de cortocircuito BNC	51302859
Solución estándar de 84 $\mu\text{S/cm}$, 500 ml	51302153
Bolsitas con solución estándar de 1413 $\mu\text{S/cm}$, 30 x 20 ml	51302049
Solución estándar de 1413 $\mu\text{S/cm}$, 250 ml	51350096
Bolsitas con solución estándar de 12,88 mS/cm , 30 x 20 ml	51302050
Solución estándar de 12,88 mS/cm , 250 ml	51350098
LE703, sensor de conductividad, 10 $\mu\text{S/cm}$ - 500 mS/cm	51340335
LE 740, sensor de conductividad, 0,01 $\mu\text{S/cm}$ - 500 $\mu\text{S/cm}$	51340336

8 Especificaciones

Medidor de conductividad de pH FEP30 de la serie FiveEasyPlus™		
Rango de medición	Conductividad	De 0,0 $\mu\text{S/cm}$ a 199,9 mS/cm
	TDS	De 0,1 mg/l a 199,9 g/l
	Salinidad	De 0,00 a 19,99 psu
	Temperatura	De 0 $^{\circ}\text{C}$ a 100 $^{\circ}\text{C}$
Resolución	Conductividad	Rango auto.
		De 0,10 $\mu\text{S/cm}$ a 19,99 $\mu\text{S/cm}$
		De 20,0 $\mu\text{S/cm}$ a 199,9 $\mu\text{S/cm}$
		De 200 $\mu\text{S/cm}$ a 1999 $\mu\text{S/cm}$
		De 2,00 mS/cm a 19,99 mS/cm
	De 20,0 mS/cm a 199,9 mS/cm	
	TDS	Rango auto., igual que la conductividad
Salinidad	De 0,00 a 19,99 psu	
Temperatura	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Límites de error	Conductividad	$\pm 0,5$ % del valor medido
	TDS	$\pm 0,5$ % del valor medido
	Salinidad	$\pm 0,5$ % del valor medido
	Temperatura	$\pm 0,3$ $^{\circ}\text{C}$
Número de memoria	99	
Requisitos de alimentación	9 VCC, 0,4 W $\pm 10\%$ Utilícese con fuentes de alimentación con certificado CSA (o equivalente), con salida de circuito limitada.	
Tamaño/peso	200 x 175 x 52 mm / 0,6 kg	
Pantalla	Cristal líquido	
Entrada de señal	Mini-DIN	
Clasificación IP	Solo para uso en interiores	
Condiciones del entorno	Temperatura	De 5 a 40 $^{\circ}\text{C}$
	Humedad relativa	Del 5 % al 80 % (sin condensación)
	Altura	Hasta 2000 m
	Categoría de instalación	II
	Grado de contaminación	2
Materiales	Caja	ABS/PC reforzado
	Ventana	Membrana
	Teclado	Membrana

9 Apéndice

9.1 Estándares de conductividad

T (°C)	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	53 µS/cm	896 µS/cm	8.22 mS/cm
10	60 µS/cm	1020 µS/cm	9.33 mS/cm
15	68 µS/cm	1147 µS/cm	10.48 mS/cm
20	76 µS/cm	1278 µS/cm	11.67 mS/cm
25	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
30	92 µS/cm	1552 µS/cm	14.12 mS/cm
35	101 µS/cm	1667 µS/cm	15.39 mS/cm

9.2 Ejemplos de coeficientes temp. (valores-alfa)

Sustancia a 25 °C	Concentración [%]	Coefficiente 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

Coefficientes-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

9.3 Escala práctica de salinidad (UNESCO, 1978)

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)

9.4 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

9.5 Límites de errores

Mensaje	Descripción	Rango no aceptado
Err 2	Los valores medidos están fuera del rango	C: > 199,9 mS/cm TDS: < 0,1 mg/l o > 199,9 g/l SAL: > 19,99 psu
Err 3	Temperatura del estándar de calibración fuera del rango	T: < 5 °C o > 35 °C
Err 4	Temperatura fuera del rango	T: < 0 °C o > 100 °C

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung
KD-Nr.: 51302969 D

Doku-Nr.: 20070006

The undersigned, representing the following manufacturer
Die Unterzeichnenden vertreten das folgende Unternehmen

Mettler-Toledo AG (MTANA)
Sonnenbergstrasse 74
CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland



herewith declares that the product
hiermit deklarieren wir, dass das Produkt

pH, conductivity & DO meters
EL20, EL2, FG4 (FEPx0, FEx0, ELx0, FGx, ELx -Series)
For additional types, see page type code
For optional equipment, see page accessories

certified model:
Modell für Eichprüfung

--

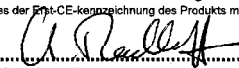
is in conformity with the provisions of the following EC directives (incl. all applicable amendments)
mit den folgenden EG-Richtlinien (inkl. Änderungen) übereinstimmt

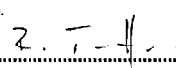
2006/95/EC Low voltage (LVD)
2004/108/EC Electromagnetic compatibility (EMC)

and that the standards have been applied.
und die Normen zur Anwendung gelangten.

Last two digits of the year in which the CE marking was affixed: **07**
Die letzten zwei Zahlen des Jahres der Erst-CE-Kennzeichnung des Produkts mit dem CE Zeichen.

CH-8603 Schwerzenbach
01.12.2011


Chris Radloff
General Manager


Rolf Truttmann
Head SBU pH Lab

References of standards for this declaration of conformity, or parts thereof:
Harmonized standards of Europe and Switzerland:

Safety standards:

IEC/EN61010-1:2001
IEC/EN61010-1:2010

EMC standards:

IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006 (class B)
IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006 (Basic requirements)

Metrological standards:

--

IP standards:

IEC/EN60529:1991+A1:2000

Standards for Canada, USA and Australia:


CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
UL Std. No. 61010-1 (2nd Edition)

AS/NZS CISPR 11, AS/NZS 61000.4.3

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätsklärung
KD-Nr.: 51302969 D

Doku-Nr.: 20070006

Type code Typenschlüssel	
other types of same construction: andere Typen/Modelle mit der gleichen Konstruktion:	
EL20, EL2, FG4	Tested types
Portable equipment FGx ELx	Portable equipment Series name for FiveGo Series name for Education Line (Design is different)
Bench equipment FEx0 ELx0	Bench equipment Series name for FiveEasy Series name for Education Line (Design is different)
Bench equipment FEPx0	Bench equipment, software and with RS-232 port Series name for FiveEasy Plus
x	Type of meter: 2 = ph, 3 = conductivity, 4 = DO (Sensor and software are different)
Where x in the model designation may be any number 0 to 9, denoting SELV/ELVEL secondary circuits or minor mechanical differences.	
Remarks Bemerkungen:	
Bench equipment: (0.6Kg / 200 x 175 x 52mm) Rating: 9Vdc, 0.4W	
Portable equipment: (0.18Kg / 169 x 82 x 36mm) Rating: 6Vdc, 5mA powered with batteries: 4 x AAA / LR3 1.5V or 4 x NiMH 1.2V rechargeable	

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung
KD-Nr.: 51302969 D

Doku-Nr.: 20070006

Accessories Zubehör und Optionen



Bench equipment:

FiveEasy™ Power supply, FiveEasy™ electrode arm
Rubber covers (for electrode arm hole), Shorting plug BNC

Portable equipment:

FiveGo™ electrode clip, Rubber clip covers (for electrode clip slot)
Education Line Battery cover, Wrist strap
FiveGo™ carry bag, IP54 electrode caps
Sealing kit (O-rings for battery case)

pH 4.01 buffer sachets, 30 x 20mL, pH 4.01 buffer solution, 6 x 250mL
pH 7.00 buffer sachets, 30 x 20mL, pH 7.00 buffer solution, 6 x 250mL
pH 9.21 buffer sachets, 30 x 20mL, pH 9.21 buffer solution, 6 x 250mL
pH 10.01 buffer sachets, 30 x 20mL
pH 10.01 buffer solution, 6 x 250mL
Rainbow (box of each, 10 x 20 mL, 4.01/7.00/9.21)
Rainbow (box of each, 10 x 20 mL, 4.01/7.00/10.01)

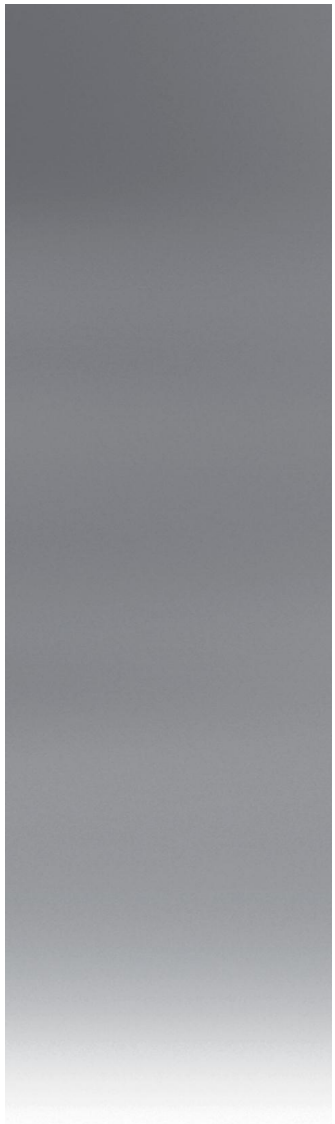
LE407, combination pH sensor, plastic, gel electrolyte
LE408, combination pH sensor, plastic, liquid electrolyte, refillable
LE409, combination pH sensor, glass, refillable
LE420, special pH sensor with PTFE junction, refillable
LE427, spear tip design, low maintenance
LE438, 3-in-1 pH sensor, plastic, ATC
LE501, Redox-sensor, glass
LE510, Redox-sensor, plastic
ATC probe, temperature sensor

84 µS/cm standard solution, 500mL
1413 µS/cm standard solution sachets, 30 x 20 mL
1413 µS/cm standard solution, 250 mL
12.88 mS/cm standard solution sachets, 30 x 20 mL
12.88 mS/cm standard solution, 250 mL
LE703, conductivity sensor
LE 740, conductivity senso

To protect your product's future:

METTLER TOLEDO Service assures the quality, measuring accuracy and preservation of value of this product for years to come.

Please request full details about our attractive terms of service.



www.mt.com/phlab

For more information

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 (0)44 806 77 11

Fax +41 (0)44 806 73 50

www.mt.com

Subject to technical changes.

© Mettler-Toledo AG 06/2012

51710770D



* 5 1 7 1 0 7 7 0 *