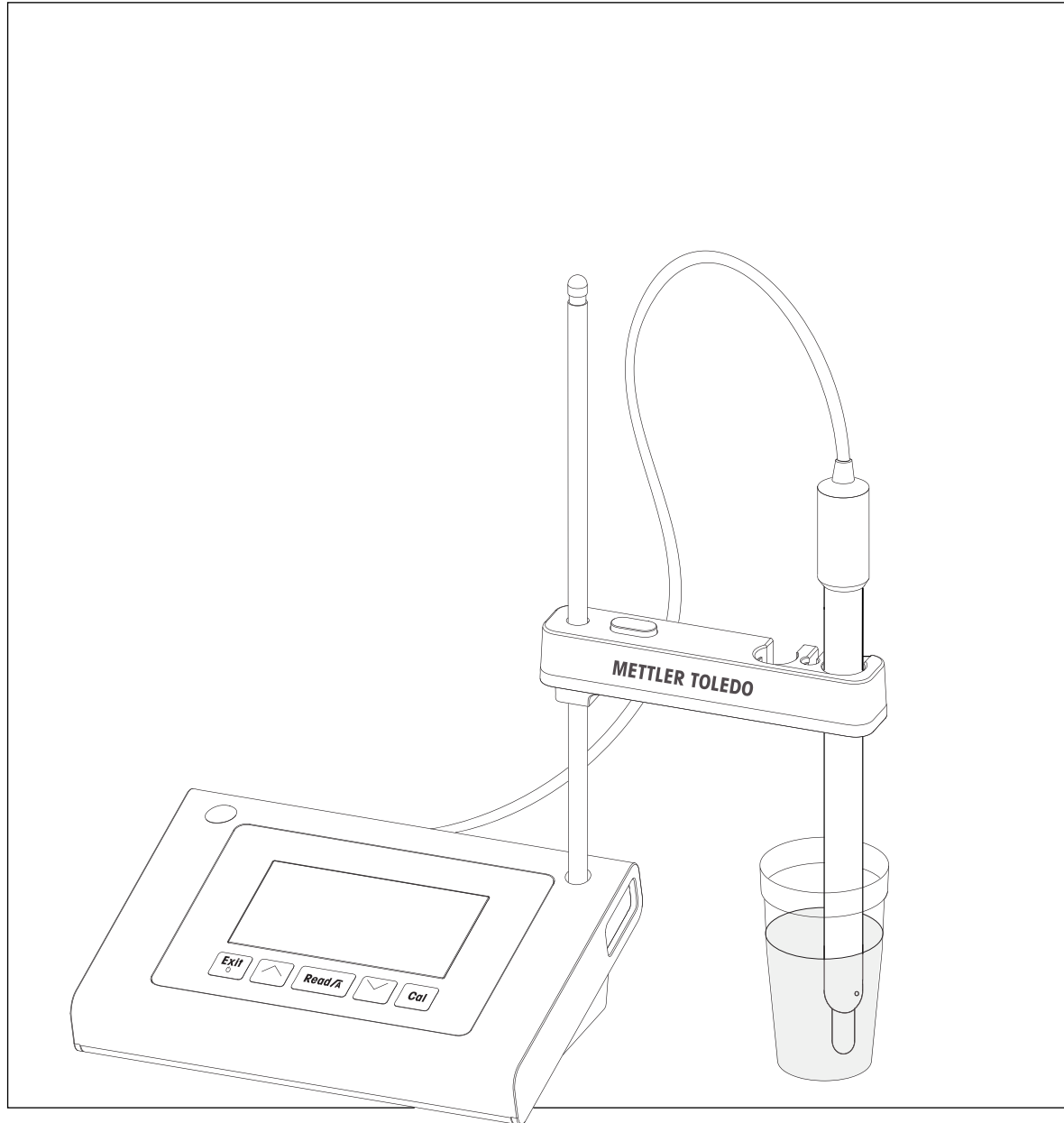


FiveEasy™ FiveEasy Plus™

Leitfähigkeitsmessgerät F30, FP30



METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Sicherheitsmassnahmen	6
2.1	Definition von Warnsignalen und Symbolen	6
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	6
3	Aufbau und Funktion	8
3.1	Übersicht	8
3.2	Anschlüsse am Instrument	8
3.3	Tastatur F30	9
3.4	Tastatur FP30	10
3.5	Anzeige und Symbole F30	11
3.6	Anzeige und Symbole FP30	12
3.7	Setup-Menünavigation	13
3.8	Messmodi	13
4	Inbetriebnahme	14
4.1	Lieferumfang	14
4.2	Anbringen des Sensorhalters	14
4.3	Anschliessen des Netzteils	14
4.4	Anschliessen der Sensoren	15
4.5	Ein- und Ausschalten des Instruments	15
5	Bedienung des Instruments	17
5.1	Allgemeine Einstellungen	17
5.1.1	Endpunktformate	17
5.1.2	Temperaturerfassung	17
5.1.3	Kalibrierstandards	17
5.1.4	Referenztemperatur	18
5.1.5	α -Koeffizient	18
5.1.6	TDS-Faktor	18
5.1.7	Temperatureinheit (nur bei FP30)	18
5.2	Durchführen einer Kalibrierung	19
5.3	Durchführen einer Messung	20
5.3.1	Messmodus	20
5.3.2	Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung	20
5.3.3	Durchführen einer TDS-Messung	20
5.3.4	Durchführen einer Salinitätsmessung (nur bei FP30)	20
5.4	Verwenden des Speichers (nur bei FP30)	21
5.4.1	Speichern eines Messresultats	21
5.4.2	Daten aus dem Speicher abrufen	21
5.4.3	Den Speicher löschen	21
5.5	Drucken (nur bei FP30)	21
5.5.1	Anschluss und Konfiguration	21
5.5.2	Drucken nach einer Messung/Kalibrierung	21
5.5.3	Aus dem Speicher drucken	21
5.6	Datenübertragung an PC (nur FP30)	21
5.7	Selbstdiagnose	22
5.8	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	22
6	Wartung	23
6.1	Reinigung des Gehäuses	23
6.2	Fehlermeldungen	23
6.3	Entsorgung	23

7	Produktportfolio	24
8	Zubehör	25
9	Technische Daten F30	26
10	Technische Daten FP30	27
11	Anhang	29

1 Einführung

Wir danken Ihnen für den Kauf dieses hochwertigen Labormessgeräts von METTLER TOLEDO. Mit den neuen FiveEasy™ und FiveEasyPlus™ Tischmessgeräten für pH- und Leitfähigkeitsmessungen möchten wir Ihre Messverfahren und Ihre Arbeitsabläufe vereinfachen.

FiveEasy™ und FiveEasy Plus™ sind weit mehr als nur eine Serie von Tischmessgeräten mit hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Messgeräte bieten zusätzlich eine Vielzahl benutzerfreundlicher Funktionen, darunter:

- **Optimierte Benutzerfreundlichkeit**
Einfache Menüs für eine schnelle und einfache Bedienung
- **Kleine Stellfläche**
Trotz des grossen Displays benötigt das Instrument nur wenig Platz auf dem Tisch
- **Flexibilität**
Es ist eine grosse Auswahl an nützlichem Zubehör erhältlich, um Ihre Laborabläufe noch weiter zu vereinfachen (z. B. Drucker, Sensoren, Puffer und Lösungen).

2 Sicherheitsmassnahmen

2.1 Definition von Warnsignalen und Symbolen

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Symbolen gekennzeichnet. Sie kennzeichnen Sicherheitsrisiken und Warnungen. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Geräts, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen.

Signalwörter

WARNUNG	Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	für Gefahrensituationen mit geringem Risiko, in denen Schäden am Gerät oder Eigentum, Datenverluste oder leichte bis mittelschwere Verletzungen drohen, wenn die Situationen nicht vermieden werden.
Achtung	(kein Symbol) wichtige Informationen zum Produkt.
Hinweis	(kein Symbol) allgemeine Informationen zum Produkt.

Warnsymbole



Allgemeine Gefahren



Giffige Substanz



Brennbare oder explosive Substanz

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, trotzdem können Gefahren entstehen. Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht: Es enthält keine Teile, die durch den Anwender gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können. Wenden Sie sich bei Problemen bitte an die für Sie zuständige Vertretung von METTLER TOLEDO.

Bestimmungsgemässe Verwendung



Dieses Instrument wurde für verschiedene Anwendungen in unterschiedlichen Bereichen entwickelt und ist für die Messung der Leitfähigkeit geeignet.

Aus diesem Grund sind für den Einsatz des Instruments Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit toxischen und ätzenden Substanzen erforderlich.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aufgrund von unsachgemässer Nutzung abweichend von der Bedienungsanleitung entstehen. Weiterhin sind die technischen Spezifikationen und Grenzen des Herstellers jederzeit einzuhalten und dürfen keinesfalls überschritten werden.

Standort



Das Instrument wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt, darf jedoch nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden.

Wählen Sie für den Betrieb des Instruments einen geeigneten Standort, der vor direkter Sonneneinstrahlung und korrosiven Gasen geschützt ist. Vermeiden Sie starke Vibrationen, übermässige Temperaturschwankungen und Temperaturen unter 0 °C sowie über 40 °C.

Schutzkleidung

Es wird empfohlen, im Labor bei der Arbeit mit gefährlichen oder toxischen Substanzen Schutzkleidung zu tragen.



Ein Laborkittel ist zu tragen.



Ein geeigneter Augenschutz wie etwa eine Schutzbrille ist zu tragen.



Beim Hantieren mit Chemikalien oder gefährlichen Substanzen sind geeignete Handschuhe zu tragen, deren Unversehrtheit vor dem Anziehen zu prüfen ist.

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Chemikalien

Bei der Arbeit mit Chemikalien müssen alle relevanten Sicherheitsmassnahmen beachtet werden.

- a) Richten Sie das Instrument an einem gut belüfteten Ort ein.
- b) Verschüttete Flüssigkeiten sollten sofort abgewischt werden.
- c) Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.



WARNUNG

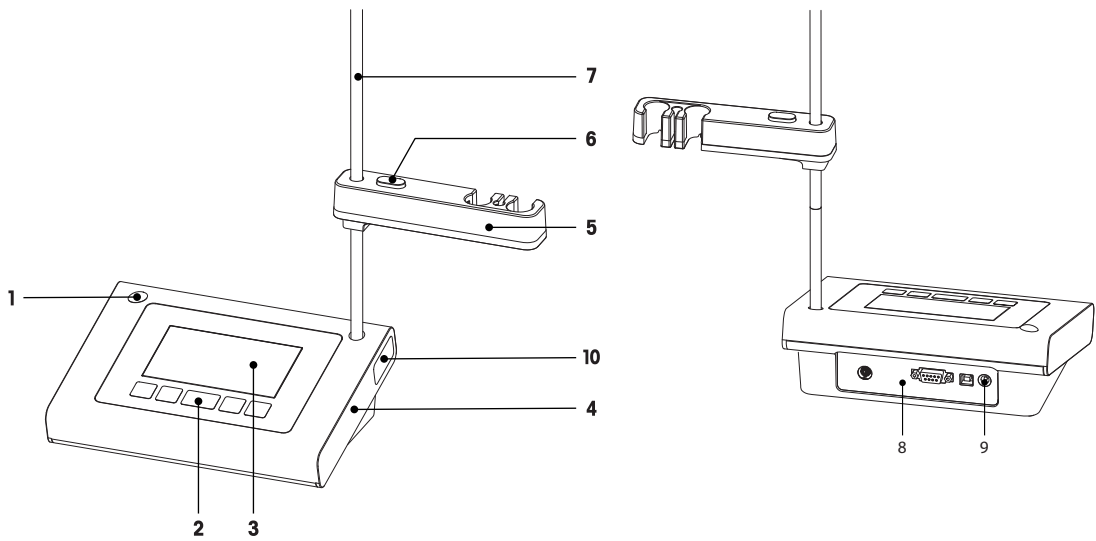
Brennbare Lösemittel

Bei der Arbeit mit brennbaren Lösemitteln und Chemikalien müssen alle relevanten Sicherheitsmassnahmen beachtet werden.

- a) Halten Sie alle Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- b) Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.

3 Aufbau und Funktion

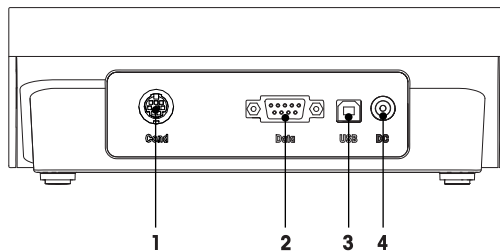
3.1 Übersicht



- | | | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| 1 | Linke Einbauposition für Sensorhalter | 6 | Taste für Höhenverstellung |
| 2 | Tastatur | 7 | Stativstange (Höhenverstellung) |
| 3 | Anzeige | 8 | Anschluss-Board |
| 4 | Gehäuse | 9 | DC-Anschluss |
| 5 | Sensorhalter | 10 | Aufbewahrungsfach für Stativstange |

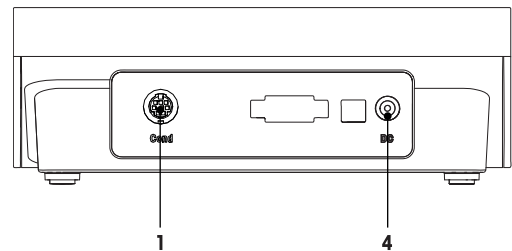
3.2 Anschlüsse am Instrument

FP30



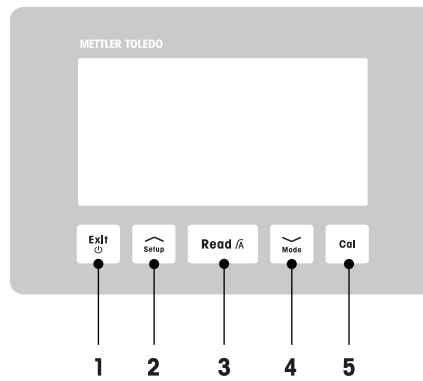
- | | |
|----------|--|
| 1 | Mini-DIN-Anschluss, Eingang Leitfähigkeitssignal |
| 2 | RS232-Schnittstelle für Drucker |






F30



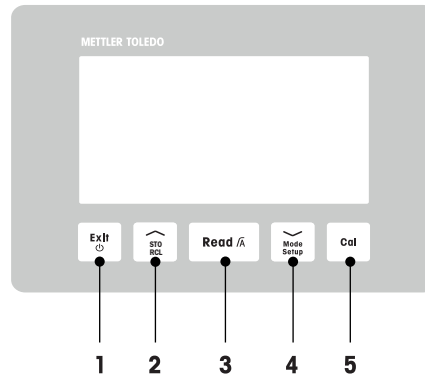
- | | |
|----------|-----------------------------|
| 3 | USB-B-Schnittstelle für PC |
| 4 | DC-Buchse für Netzanschluss |




3.3 Tastatur F30



	Taste	Bezeichnung	Drücken und loslassen (Messmodus)	1 Sekunde lang gedrückt halten (Messmodus)	Drücken und loslassen (anderer Modus)
1		Ein / Aus / Beenden	<ul style="list-style-type: none"> Messgerät einschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Messgerät ausschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Zurück zur Messanzeige
2		Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> Setup öffnen 		<ul style="list-style-type: none"> Wert bei der Einstellung erhöhen
3		Messen/Endpunktformat	<ul style="list-style-type: none"> Starten oder Endpunktmessung 	<ul style="list-style-type: none"> Automatischen Endpunkt ein-/ausschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung bestätigen
4		Modus	<ul style="list-style-type: none"> Messmodus ändern (Leitfähigkeit und TDS) 		<ul style="list-style-type: none"> Wert bei der Einstellung verringern
5		Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierung starten 	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierdaten abrufen 	

3.4 Tastatur FP30

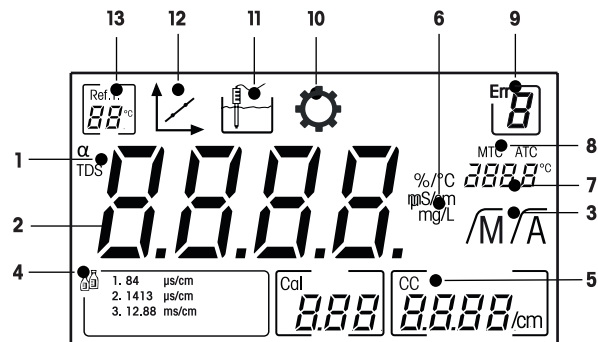








	Taste	Bezeichnung	Drücken und loslassen (Messmodus)	1 Sekunde lang gedrückt halten (Messmodus)	Drücken und loslassen (anderer Modus)
1		Ein / Aus / Beenden	<ul style="list-style-type: none"> Messgerät einschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Messgerät ausschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Zurück zur Messanzeige
2		Speichern/Abrufen	<ul style="list-style-type: none"> Aktuellen Messwert speichern 	<ul style="list-style-type: none"> Speicherdaten abrufen 	<ul style="list-style-type: none"> Wert bei der Einstellung erhöhen Im Speicher nach oben blättern
3		Messen/Endpunktformat	<ul style="list-style-type: none"> Starten oder Endpunktmessung 	<ul style="list-style-type: none"> Automatischen Endpunkt ein-/ausschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Einstellung bestätigen
4		Modus/Setup	<ul style="list-style-type: none"> Messmodus ändern (Leitfähigkeit, TDS und Salinität) 	<ul style="list-style-type: none"> Setup-Modus einstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Wert bei der Einstellung verringern Im Speicher nach unten blättern
5		Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierung starten 	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierdaten abrufen 	

3.5 Anzeige und Symbole F30

Beim Einschalten des Instruments wird für drei Sekunden der Startbildschirm angezeigt. Auf dem Startbildschirm sind alle Symbole sichtbar, die angezeigt werden können. In der folgenden Tabelle finden Sie eine kurze Beschreibung dieser Symbole.

Startbildschirm

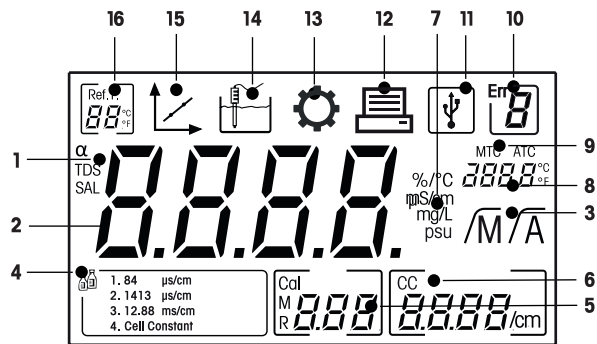


	Symbol	Beschreibung
1	α / TDS	Temperaturkorrektureinstellung / TDS-Messmodus
2	---	Messwert
3	\sqrt{A}/M	Endpunktformat: \sqrt{A} Automatisch M Manuell
4		Kalibrierstandardeinstellungen
5	CC	Zellkonstante, Kalibrierresultat
6	%/°C / mS/cm μ S/cm / mg/L	Derzeit verwendete Messeinheit
7	---	Temperaturinformationen
8	MTC/ATC	MTC (manuelle Temperaturerfassung) ATC (automatische Temperaturerfassung)
9		Fehlercode
10		Setup-Modus
11		Messmodus
12		Kalibriermodus: Zeigt den Kalibriermodus an und erscheint immer, wenn Sie eine Kalibrierung durchführen oder die Kalibrierdaten überprüfen.
13		Referenztemperatur

3.6 Anzeige und Symbole FP30

Beim Einschalten des Instruments wird für drei Sekunden der Startbildschirm angezeigt. Auf dem Startbildschirm sind alle Symbole sichtbar, die angezeigt werden können. In der folgenden Tabelle finden Sie eine kurze Beschreibung dieser Symbole.



Startbildschirm




	Symbol	Beschreibung
1	α / TDS / SAL	Temperaturkorrektureinstellung / Messmodi TDS oder Salinität
2	---	Messwert
3	\sqrt{A}/M	Endpunktformat: \sqrt{A} Automatisch \sqrt{M} Manuell
4		Kalibrierstandardeinstellungen
5	M	Speicherinformationen
6	CC	Zellkonstante, Kalibrierresultat
7	%/°C / mS/cm µS/cm / mg/L psu	Derzeit verwendete Messeinheit
8	---	Temperaturinformationen
9	MTC/ATC	MTC (manuelle Temperaturerfassung) ATC (automatische Temperaturerfassung)
10	Err	Fehlercode
11		USB-Verbindung für PC
12		Datenübertragung aktiviert
13		Setup-Modus
14		Messmodus
15		Kalibriermodus: Zeigt den Kalibriermodus an und erscheint immer, wenn Sie eine Kalibrierung durchführen oder die Kalibrierdaten überprüfen.
16		Referenztemperatur

3.7 Setup-Menünavigation

Im Folgenden ist die allgemeine Navigation im Setup-Menü beschrieben:

- Halten Sie **Setup** gedrückt, um das Setup-Menü aufzurufen.
- Drücken Sie **Exit**, um das Setup-Menü zu verlassen.
- Über  und  können die Werte vergrößert oder verkleinert werden.
- Drücken Sie **Read**, um eine Änderung zu bestätigen.

Die folgenden Parameter können in der abgebildeten Reihenfolge verändert werden.

Parameter	Beschreibung	Bereich
MTC	Manuelle Temperatureinstellung	0,0 – 100,0 °C / 32,0 – 212 °F
	Kalibrierungsstandardeinstellung	1, 2, 3, 4, Zellkonstante (nur bei FP30)
Ref.T.	Referenztemperatur	25 °C (68 °F), 20 °C (77 °F)
α	α -Koeffizient	0,0 – 10,00 %/°C
TDS	TDS-Faktor	0,4 – 1,00
°C, °F	Temperatureinheit	°C, °F (nur bei FP30)

3.8 Messmodi

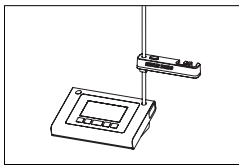
Mit dem Leitfähigkeitsmessgerät können Sie die folgenden Parameter einer Probe messen:

- Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$ und mS/cm)
- TDS (mg/L und g/L)
- Salinität (psu), nur bei FiveEasy Plus™.

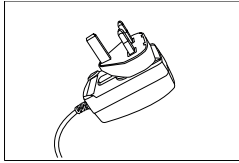
Zur Änderung des Messmodus drücken Sie **Mode**.

4 Inbetriebnahme

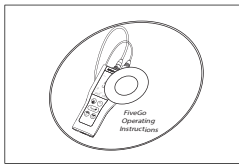
4.1 Lieferumfang



FiveEasy™ F30-Instrument
zur Leitfähigkeits-/TDS-Messung
FiveEasy Plus™ FP30-Instrument
zur Leitfähigkeits-/TDS-/Salinitätsmessung

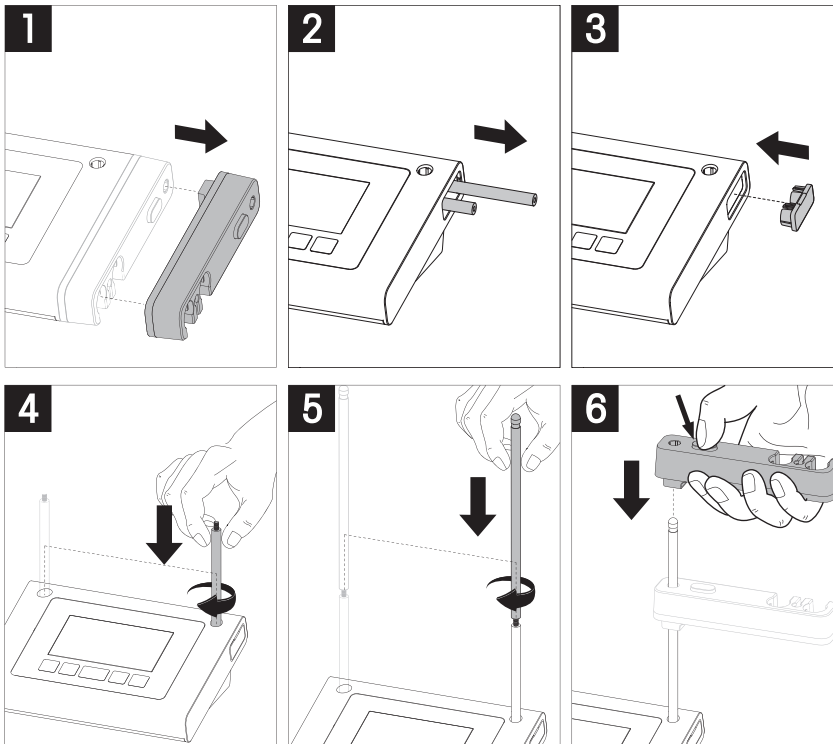


Netzteil



CD-ROM mit der Bedienungsanleitung

4.2 Anbringen des Sensorhalters



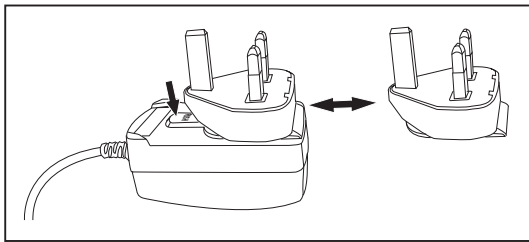
4.3 Anschliessen des Netzteils

Im Lieferumfang des Instruments ist ein Universal-Netzadapter enthalten. Der Netzadapter eignet sich für Leitungsspannungen zwischen 100 und 240 V und 50/60 Hz.

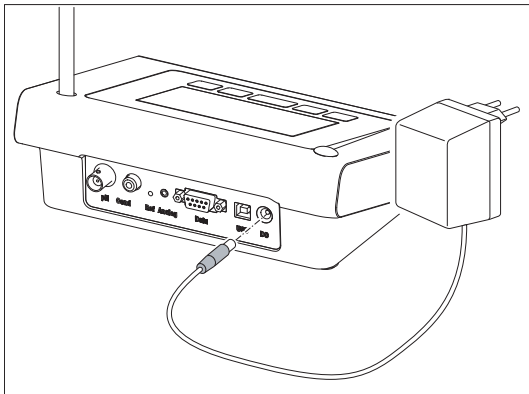
Achtung

- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme die Kabel auf Beschädigungen!
- Die Kabel müssen ordentlich platziert werden, sodass sie weder beschädigt werden noch die Installation behindern können.
- Stellen Sie sicher, dass der Netzadapter nicht mit Flüssigkeiten in Kontakt kommt!
- Der Netzstecker muss jederzeit zugänglich sein!

- 1 Stecken Sie den richtigen Anschlussstecker vollständig in den AC-Netzadapter.



- 2 Verbinden Sie das Netzadapterkabel mit der DC-Buchse des Instruments.

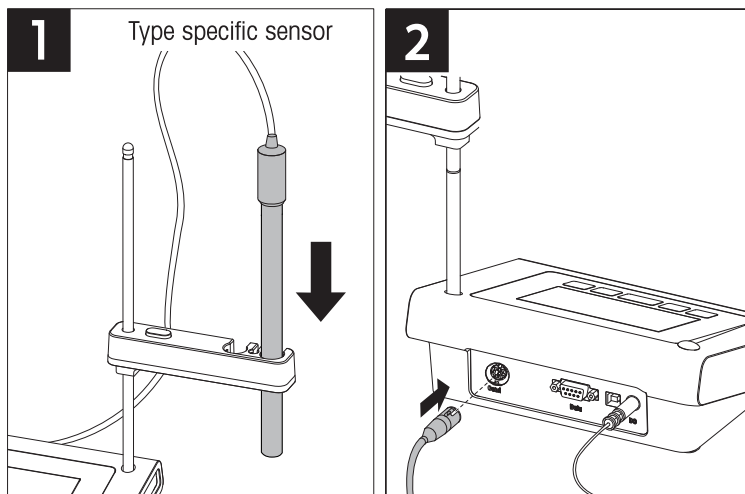


- 3 Schliessen Sie den Netzadapter an die Steckdose an.


Hinweis


Um den Anschlussstecker zu entfernen, drücken Sie den Auslöseknopf und ziehen den Anschlussstecker ab.

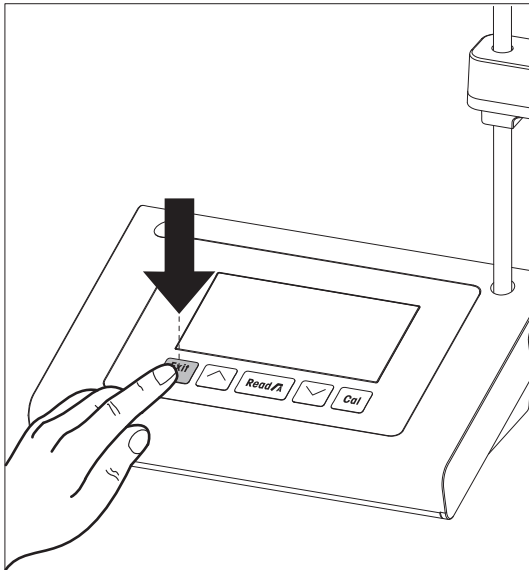
4.4 Anschliessen der Sensoren



4.5 Ein- und Ausschalten des Instruments

- 1 Drücken Sie die Taste , um das Instrument einzuschalten.
⇒ Alle segmentierten Digitalziffern und Symbole werden für zwei Sekunden angezeigt. Anschliessend wird die installierte Softwareversion (z. B. 1.00) angezeigt und das Instrument ist einsatzbereit.

- 2 Drücken Sie die Taste  für drei Sekunden und lassen Sie diese dann los, um das Instrument auszu-
schalten.



5 Bedienung des Instruments

5.1 Allgemeine Einstellungen

5.1.1 Endpunktformate

FiveEasy™ und FiveEasy Plus™ bieten zwei verschiedene Endpunktformate: automatisch und manuell. Halten Sie **Read** gedrückt, um zwischen dem automatischen und dem manuellen Endpunktmodus wechseln.

Automatischer Endpunkt

Mit dem automatischen Endpunkt wird die Messung automatisch beendet, sobald das Eingangssignal stabil ist. Dadurch wird eine einfache, schnelle und präzise Messung gewährleistet.

Manueller Endpunkt

Bei Verwendung des manuellen Endpunkts ist im Gegensatz zum automatischen Modus eine Eingabe des Benutzers erforderlich, um die Messung zu beenden. Um eine Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**.

5.1.2 Temperaturerfassung

Automatische Temperaturerfassung (ATC)



Zur Erhöhung der Genauigkeit empfehlen wir die Verwendung eines Sensors mit integriertem Temperaturfühler oder die Verwendung eines separaten Temperaturfühlers. Wenn das Messgerät einen Temperaturfühler erkennt, werden **ATC** und die Proben temperatur angezeigt.

Hinweis

Das Messgerät ist für NTC-Temperatursensoren mit 30 kΩ ausgelegt.

Manuelle Temperaturerfassung (MTC)

Wenn das Messgerät keinen Temperaturfühler erkennt, schaltet es automatisch in den manuellen Temperaturmodus und zeigt **MTC** an. Die eingegebene MTC-Temperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet.

- 1 Halten Sie **Setup** gedrückt, um die MTC-Temperatur einzustellen.
⇒ Der Temperaturwert blinkt. Die Standardeinstellung lautet 25 °C.
- 2 Wählen Sie den Temperaturwert über  und  aus.
- 3 Drücken Sie **Read**, um die Einstellungen zu bestätigen.
- 4 Fahren Sie mit der Auswahl des Kalibrierstandards fort oder drücken Sie **Exit**, um zur Messanzeige zurückzukehren.

5.1.3 Kalibrierstandards



Die Auswahl der Kalibrierstandards erfolgt im Setup-Menü.

Die folgenden drei Standards stehen zur Verfügung:

- 84 µS/cm
- 1413 µS/cm
- 12,88 mS/cm

Tabellen für Leitfähigkeitswerte bei unterschiedlichen Temperaturen sind für jeden Standard im Messgerät programmiert, siehe Anhang [▶ 29].



- Nach Bestätigung der MTC-Temperatur blinkt der derzeitige Kalibrierstandard.

- 1 Den Standard können Sie über  und  auswählen.
– oder –
Wählen Sie **CC**, wenn die Zellkonstante des verwendeten Leitfähigkeitssensors genau bekannt ist (nur bei FP30).
- 2 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 3 Fahren Sie mit der Auswahl der Referenztemperatur fort oder drücken Sie **Exit**, um zur Messanzeige zurückzukehren.

5.1.4 Referenztemperatur

Sie können zwischen der Referenztemperatur 20 °C und 25 °C wählen. Die Leitfähigkeit der Probe hängt mit der ausgewählten Temperatur während der Messung zusammen.

- Nachdem Sie die Auswahl des Standards bestätigt haben, blinkt die Referenztemperatur auf.

 - 1 Die anvisierte Referenztemperatur können Sie über  und  auswählen.
 - 2 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
 - 3 Stellen Sie nun den α -Koeffizienten ein oder drücken Sie **Exit**, um zur Messanzeige zurückzukehren.

5.1.5 α -Koeffizient



Die Leitfähigkeit einer Lösung steigt mit zunehmender Temperatur. Bei den meisten Lösungen besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit und Temperatur.

Die gemessene Leitfähigkeit wird gemäss folgender Formel korrigiert und angezeigt:

$$G_{T_{\text{Ref}}} = G_T / (1 + \alpha (T - T_{\text{Ref}}) / 100 \%)$$

wobei



- G_T = Leitfähigkeit gemessen bei Temperatur T (mS/cm)
- $G_{T_{\text{Ref}}}$ = vom Gerät angezeigte Leitfähigkeit (mS/cm), auf die Referenztemperatur T_{Ref} zurückgerechnet
- α = linearer Temperaturkorrekturkoeffizient (%/°C); $\alpha = 0$: keine Temperaturkorrektur
- T = gemessene Temperatur (°C)
- T_{Ref} = Referenztemperatur (20 °C oder 25 °C)
- Nachdem Sie die Einrichtung der Referenztemperatur bestätigt haben, blinkt der α -Koeffizientenwert.

 - 1 Stellen Sie den α -Koeffizientenwert über  und  ein.
 - 2 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
 - 3 Stellen Sie nun den TDS-Faktor ein oder drücken Sie **Exit**, um zur Messanzeige zurückzukehren.

5.1.6 TDS-Faktor



Der TDS-Wert wird durch Multiplizieren des Leitfähigkeitswerts mit dem TDS-Faktor berechnet.

- Nachdem Sie den α -Koeffizienten bestätigt haben, blinkt der TDS-Wert-

 - 1 Stellen Sie den TDS-Faktor über  und  ein.
 - 2 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
 - 3 Stellen Sie nun die Temperatureinheit ein (nur bei FP30) oder drücken Sie **Exit**, um zur Messanzeige zurückzukehren.




5.1.7 Temperatureinheit (nur bei FP30)

- Nach Bestätigen der TDS-Einstellung blinkt die Temperatureinheit.

 - 1 Wählen Sie über  und  die Temperatureinheit (°C oder °F) aus.
 - 2 Drücken Sie **Read**, um die Auswahl zu bestätigen und zur Messanzeige zurückzukehren.

5.2 Durchführen einer Kalibrierung

Um die Zellkonstante eines Leitfähigkeitssensors zu bestimmen, führen Sie wie im Folgenden beschrieben eine Kalibrierung durch.



- An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in einen Kalibrierstandard ein und drücken Sie **Cal**.
 - ⇒  und  werden auf dem Display angezeigt.
Das Instrument stoppt die Messung gemäss vorausgewähltem Endpunktmodus (Manuell oder Auto).
Nachdem sich das Signal stabilisiert hat oder nachdem Sie **Read** (manueller Endpunkt) gedrückt haben, stoppt die Messanzeige und zeigt den entsprechenden Standardwert an.
 - ⇒ Auf dem Display wird  nun nicht mehr angezeigt.
 - ⇒ Die neue Zellkonstante des Sensors wird rechts im Display angezeigt.
- 2 Drücken Sie **Read**, um die Kalibrierung zu speichern.
 - oder –
 - Drücken Sie **Exit**, um die Kalibrierdaten zu verwerfen.

Hinweis

Um zuverlässige Leitfähigkeitsmessungen sicherzustellen, sollte einmal pro Tag die Zellkonstante mithilfe einer Standardlösung überprüft und – falls erforderlich – eine neue Kalibrierung durchgeführt werden. Verwenden Sie stets frische Standards.

Hinweis (nur bei FP30)

Wenn die Zellkonstante des verwendeten Leitfähigkeitssensors genau bekannt ist, kann sie direkt in das Messgerät eingegeben werden (0,001 – 10,00/cm), wenn der Kalibrierstandard auf **Zellkonstante** eingestellt wurde.

- 1 Drücken Sie **Cal** und die Standardzellkonstante blinkt in der Anzeige.
- 2 Erhöhen oder senken Sie den Wert der Zellkonstante durch Drücken von  bzw. .
- 3 Mit der Taste **Read** bestätigen Sie den gewählten Wert.

5.3 Durchführen einer Messung

5.3.1 Messmodus

Das FiveEasy™ Leitfähigkeitsmessgerät verfügt über zwei unterschiedliche Messmodi: Leitfähigkeit und TDS. Das FiveEasyPlus™ Leitfähigkeitsmessgerät verfügt über drei verschiedene Messmodi: Leitfähigkeit, TDS und Salinität.

- Drücken Sie die Taste **Mode**, um zwischen den Modi zu wechseln.

5.3.2 Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung

- An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
 - Überprüfen Sie, ob der Leitfähigkeitsmessmodus ausgewählt ist.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein und drücken Sie **Read**, um die Messung zu starten.
 - ⇒ Der Dezimalpunkt blinkt.
 - ⇒ Das Display zeigt die Leitfähigkeit der Probe an.
 - ⇒ Falls der automatische Endpunkt ausgewählt wurde und sich das Signal stabilisiert hat, ändert sich der Wert nicht mehr, \sqrt{A} wird angezeigt und der Dezimalpunkt hört auf zu blinken. Falls die Taste **Read** vor dem automatischen Endpunkt gedrückt wurde, ändert sich der Wert nicht mehr und \sqrt{M} wird angezeigt.
 - 2 Bei Verwendung des manuellen Endpunkts drücken Sie **Read**, um die Messung manuell zu beenden. Der Wert ändert sich nicht mehr und es wird \sqrt{M} angezeigt.

Hinweis

Halten Sie **Read** gedrückt, um zwischen den Modi für den automatischen und den manuellen Endpunkt zu wechseln.

5.3.3 Durchführen einer TDS-Messung

- An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
- Überprüfen Sie, ob der TDS-Modus ausgewählt ist.
- Fahren Sie entsprechend der Schritte 1 und 2 im Abschnitt Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung [► 20] fort.

5.3.4 Durchführen einer Salinitätsmessung (nur bei FP30)

- An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
- Überprüfen Sie, ob der Salinitätsmodus ausgewählt ist.
- Fahren Sie entsprechend der Schritte 1 und 2 im Abschnitt Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung [► 20] fort.

5.4 Verwenden des Speichers (nur bei FP30)

5.4.1 Speichern eines Messresultats

Das Instrument kann bis zu 200 Endpunktergebnisse speichern.

- Drücken Sie **STO**, wenn der Endpunkt der Messung erreicht ist.
 - ⇒ **M001** zeigt an, dass ein Resultat gespeichert wurde. **M200** bedeutet, dass die maximale Speicherkapazität von 200 Resultaten erreicht wurde.

Hinweis

Wenn **M200** angezeigt wird und Sie **STO** drücken, weist die Anzeige **Err 6** darauf hin, dass der Speicher voll ist. Wenn Sie weitere Daten speichern möchten, müssen Sie zunächst gespeicherte Daten löschen.

5.4.2 Daten aus dem Speicher abrufen

- 1 Drücken Sie **RCL**, um die gespeicherten Werte abzurufen.
- 2 Blättern Sie mit \swarrow oder \searrow durch die gespeicherten Resultate.
 - ⇒ **MR 001** bis **MR 200** gibt an, welches Ergebnis derzeit angezeigt wird.
- 3 Drücken Sie **Exit**, um zur Messanzeige zurückzukehren.

5.4.3 Den Speicher löschen

- 1 Halten Sie **RCL** gedrückt, um die gespeicherten Werte aus dem Speicher abzurufen.
- 2 Taste **RCL** gedrückt halten, bis **ALL** in der Anzeige erscheint.
- 3 Drücken Sie **Read**, um alle Messergebnisse zu löschen.
 - ⇒ **CLr** beginnt auf dem Display zu blinken.
- 4 Mit der Taste **Read** bestätigen Sie das Löschen.
 - oder –
 - Drücken Sie **Exit**, um das Löschen abubrechen.

5.5 Drucken (nur bei FP30)

5.5.1 Anschluss und Konfiguration

Sie können einen Drucker an die RS-232-Schnittstelle des FP30 anschliessen. Wir empfehlen die Verwendung des Druckermodells RS-P25, RS-P26 oder RS-P28, da diese das FP30 erkennen und automatisch die korrekten Parameter einstellen.

Bei Anschluss eines anderen Druckers müssen Sie folgende Parameter einstellen:

Baudrate: 1.200 bps

Datenbit: 8 Bit

Paritätsbit: –

Stoppbit: 1

5.5.2 Drucken nach einer Messung/Kalibrierung

Wenn ein Drucker an das FP30 angeschlossen ist, wird nach jedem Erreichen eines Messungs-Endpunkts sowie nach jeder Kalibrierung ein Ausdruck erstellt.

5.5.3 Aus dem Speicher drucken

Wenn Sie durch den Speicher blättern, können Sie den aktuell angezeigten Eintrag drucken, indem Sie die Taste **RCL** drücken und halten.

5.6 Datenübertragung an PC (nur FP30)

Mit der **LabX direct pH** PC-Software können die Messdaten nach jeder Endpunktmessung oder Kalibrierung an einen PC übertragen werden.

Um die momentan angezeigten Speicherdaten an den PC zu übertragen, drücken und halten Sie **RCL**.

5.7 Selbstdiagnose

- 1 Schalten Sie das Messgerät ein.
- 2 Drücken Sie die Tasten **Read** und **Cal** gleichzeitig, bis das Messgerät den vollständigen Bildschirm anzeigt.
 - ⇒ Die einzelnen Symbole blinken nacheinander, sodass Sie die ordnungsgemäße Funktion aller Symbole prüfen können.
 - ⇒ Danach beginnt **b** zu blinken und die fünf Funktionstastensymbole werden angezeigt.
- 3 Drücken Sie eine beliebige Funktionstaste.
 - ⇒ Auf dem Display wird das entsprechende Symbol nun nicht mehr angezeigt.
- 4 Drücken Sie jede Funktionstaste einmal.
 - ⇒ Nachdem die Selbstdiagnose erfolgreich abgeschlossen wurde, wird **PAS** angezeigt. Wenn bei der Selbstdiagnose ein Fehler auftritt, wird **Err 2** angezeigt.

Hinweis

Sie müssen alle Funktionstasten innerhalb 1 Minute drücken. Ansonsten wird **FAL** angezeigt und die Selbstdiagnose muss wiederholt werden.

5.8 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen



Hinweis

Datenverlust!

Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden alle benutzerspezifischen Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt. Ausserdem werden alle Datenspeicher gelöscht.

- Das Instrument schaltet sich ab.
- 1 Halten Sie **Read**, **Cal** und **Exit** gleichzeitig für 2 Sekunden gedrückt.
 - ⇒ **RST** wird angezeigt.
 - 2 Drücken Sie **Read**.
 - 3 Drücken Sie **Exit**.
 - ⇒ Das Instrument schaltet sich ab.
 - ⇒ Alle Einstellungen werden zurückgesetzt.

6 Wartung

6.1 Reinigung des Gehäuses



Hinweis

Beschädigungen des Instruments!

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Instruments gelangt.
Wischen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort ab.

Das Messgerät erfordert ausser dem gelegentlichen Abwischen mit einem feuchten Tuch keine Wartung. Das Gehäuse besteht aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS). Dieses Material wird von einigen organischen Lösemitteln, z. B. von Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK), angegriffen.

- Reinigen Sie das Gehäuse des Instruments mit einem mit Wasser und einem milden Reiniger angefeuchteten Tuch.

6.2 Fehlermeldungen

Fehler	Beschreibung	Auflösung
Err 1	Speicherzugriffsfehler	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen
Err 2	Fehler bei Selbstdiagnose	Wiederholen Sie die komplette Selbstdiagnose und achten Sie darauf, dass alle fünf Tasten innerhalb von zwei Minuten gedrückt werden.
Err 3	Messwerte ausserhalb des Messbereichs	Stellen Sie sicher, dass die Wässerungskappe der Elektrode entfernt wurde, die Elektrode korrekt angeschlossen ist und in die Probelösung eintaucht.
Err 4	Kalibrierstandardtemperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs (5 bis 35 °C)	Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur innerhalb des Kalibrierbereichs bleibt (5 – 35 °C).
Err 5	Zellkonstante ausserhalb des Messbereichs	Vergewissern Sie sich, dass Sie den korrekten Standard verwenden und dieser frisch ist. Trennen, reinigen und/oder ersetzen Sie den Sensor.
Err 6	Speicher ist voll	Löschen Sie gespeicherte Werte
Err 7	Messdaten können nicht zwei Mal gespeichert werden.	---

6.3 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. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.



Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei Weitergabe dieses Gerätes (z. B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

7 Produktportfolio

Messgeräte und Kits	Beschreibung	Bestellnr.
F30-Messgerät	FiveEasy™ Leitfähigkeitsmessgerät ohne Sensor	30266942
F30-Standard	FiveEasy™ Leitfähigkeitskit mit LE703-Sensor	30266943
FP30-Messgerät	FiveEasy Plus™ Leitfähigkeitsmessgerät ohne Sensor	30266944
FP30-Standard	FiveEasy Plus™ Leitfähigkeitskit mit LE703-Sensor	30266945

8 Zubehör

Objekt	Bestellnr.
Netzteil	11120270
Elektrodenarm (umfasst Sensorhalter und 2 Stangen)	30239139
Elektrodenarmerweiterung (zusätzliche Stange)	30239140
Gummikappen zur Abdeckung der Elektrodenarmlöcher (2 Stk.)	51302952
Seitliche Abdeckung für die Löcher der Elektrodenarmstangen	30239146
Sensoren	Bestellnr.
LE703 (10 μ S/cm – 200 mS/cm)	51340335
LE740 (0,01 μ S/cm – 500 μ S/cm)	51340336
Lösungen	Bestellnr.
84 μ S/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 250 mL	51302153
Leitfähigkeitsstandard 84 μ S/cm, 30 x 20 mL	30111140
1413 μ S/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 30 x 20 mL	51302049
1413 μ S/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 6 x 250 mL	51350096
12,88 mS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 30 x 20 mL	51302050
12,88 mS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 6 x 250 mL	51350098

9 Technische Daten F30

Allgemeine

Leistungsangaben AC-Netzadapter	Netzspannung	100 – 240 VAC ~ ±10 %
	Eingangsfrequenz	50/60 Hz
	Ausgangsspannung	12 VDC ≐ Zur Verwendung mit einer nach CSA zertifizierten (oder von einer gleichwertigen Zulassungsbehörde zertifizierten) Stromquelle, die über einen begrenzten Stromkreisausgang verfügen muss.
Leistungsangaben des Instruments	Eingangsspannung	9 – 12 V ≐
	Leistungsaufnahme	1 W
Abmessungen	Höhe (ohne Sensorstativ)	70 mm
	Breite	227 mm
	Tiefe	147 mm
	Gewicht	0,63 kg
Anzeige	LCD	Segmentiertes 4,3-Zoll-LCD
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur	0 bis 40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 – 85 % (nicht kondensierend) von 31 bis 40 °C linear abfallend auf 50 %
	Überspannungskategorie	Klasse II
	Verschmutzungsgrad	2
	Max. Einsatzhöhe	2000 m über NN
	Anwendungsgebiet	Zur Verwendung im Innenbereich
Materialien	Gehäuse	ABS
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)

Messung

Parameter	mS/cm, µS/cm, mg/L, °C (°F)	
Sensoreingänge	mS/cm, µS/cm, mg/L, °C (°F)	Mini-DIN
Leitfähigkeit	Messbereich	0,00 µS/cm – 200,0 mS/cm
	Fehlergrenzen	± 0,5 %
TDS	Messbereich	0,0 mg/L – 200,0 g/L
	Fehlergrenzen	± 0,5 % des Messwerts
Temperatur	Messbereich	0 – 100 °C (32 – 212 °F)
	Auflösung	0,1 °C
	Fehlergrenze	± 0,5 °C
	ATC/MTC	Ja
	Kompensation	Linear: 0,00 %/°C – 10,00 %/°C, Ref. Temp. 20 oder 25 °C
Kalibrierung	Kalibrierpunkte	1
	Vordefinierte Standards	3
Allgemeine Messung	Automatische und manuelle Endpunkterfassung	Ja
	Akustisches Endpunktsignal	Ja
	Optisches Endpunktsignal	Ja
Datensicherheit/-speicher	Speichergrosse	Aktuelle Kalibrierung

10 Technische Daten FP30

Allgemeine

Leistungsangaben AC-Netzadapter	Netzspannung	100 – 240 VAC ~ ±10 %
	Eingangsfrequenz	50/60 Hz
	Ausgangsspannung	12 VDC = Zur Verwendung mit einer nach CSA zertifizierten (oder von einer gleichwertigen Zulassungsbehörde zertifizierten) Stromquelle, die über einen begrenzten Stromkreisausgang verfügen muss.
Leistungsangaben des Instruments	Eingangsspannung	9 – 12 V =
	Leistungsaufnahme	1 W
Abmessungen	Höhe (ohne Sensorstativ)	70 mm
	Breite	227 mm
	Tiefe	147 mm
	Gewicht	0,63 kg
Anzeige	LCD	Segmentiertes 4,3-Zoll-LCD
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur	0 bis 40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 – 85 % (nicht kondensierend) von 31 bis 40 °C linear abfallend auf 50 %
	Überspannungskategorie	Klasse II
	Verschmutzungsgrad	2
	Max. Einsatzhöhe	2000 m über NN
	Anwendungsgebiet	Zur Verwendung im Innenbereich
Materialien	Gehäuse	ABS
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)

Messung

Parameter	mS/cm, µS/cm, mg/L, psu, °C (°F)	
Sensoreingänge	mS/cm, µS/cm, mg/L, psu, °C (°F)	Mini-DIN
Anschlüsse	RS232-Schnittstelle	Ja
	USB-Schnittstelle	Ja
Leitfähigkeit	Messbereich	0,00 µS/cm – 500,0 mS/cm
	Fehlergrenzen	± 0,5 %
Salinität	Messbereich	0,00 – 42,00 psu
	Auflösung	0,01 – 0,1 psu
TDS	Messbereich	0,0 mg/L – 300,0 g/L
	Fehlergrenzen	± 0,5 % des Messwerts
Temperatur	Messbereich	-5 – 105 °C (23 – 221 °F)
	Auflösung	0,1 °C
	Fehlergrenze	± 0,3 °C
	ATC/MTC	Ja
	Kompensation	Linear: 0,00 %/°C – 10,00 %/°C, Ref. Temp. 20 oder 25 °C
Kalibrierung	Kalibrierpunkte	1
	Vordefinierte Standards	3, manuelle Eingabe der Zellkonstante

Allgemeine Messung	Automatische und manuelle Endpunkterfassung	Ja
	Akustisches Endpunktsignal	Ja
	Optisches Endpunktsignal	Ja
Datensicherheit/-speicher	Speichergrösse	200 Messungen / aktuelle Kalibrierung

11 Anhang

Internationaler Standard (bei Ref. Temp. 25 °C)

T [°C]	84 µS/cm	1413 µS/cm	12,88 mS/cm
5	53,02	896	8,22
10	60,34	1020	9,33
15	67,61	1147	10,48
20	75,80	1278	11,67
25	84,00	1413	12,88
30	92,19	1552	14,12
35	100,92	1667	15,39

Beispiele für Temperaturkoeffizienten (α-Wert)

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

Faktoren für die Umrechnung der Leitfähigkeit in TDS

Leitfähigkeit bei 25 °C	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm-Wert	Faktor	ppm-Wert	Faktor
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	0,5270	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

Für eine gute Zukunft Ihres Produktes:
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen
auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und
Werterhaltung dieses Produktes.

Informieren Sie sich über unser attraktives
Service-Angebot.

www.mt.com/phlab

Weiterführende Informationen

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 22 567 53 22

Fax +41 22 567 53 23

www.mt.com

Technische Änderungen vorbehalten.

© Mettler-Toledo AG 10/2015

30266892B

