

**F 500  
F 800**

**Fluorid-Elektrode F 500  
Fluorid-Einstabmesskette F 800**

Seite 1

**Fluoride Electrode F 500  
Fluoride Combination Electrode F 800**

Page 13

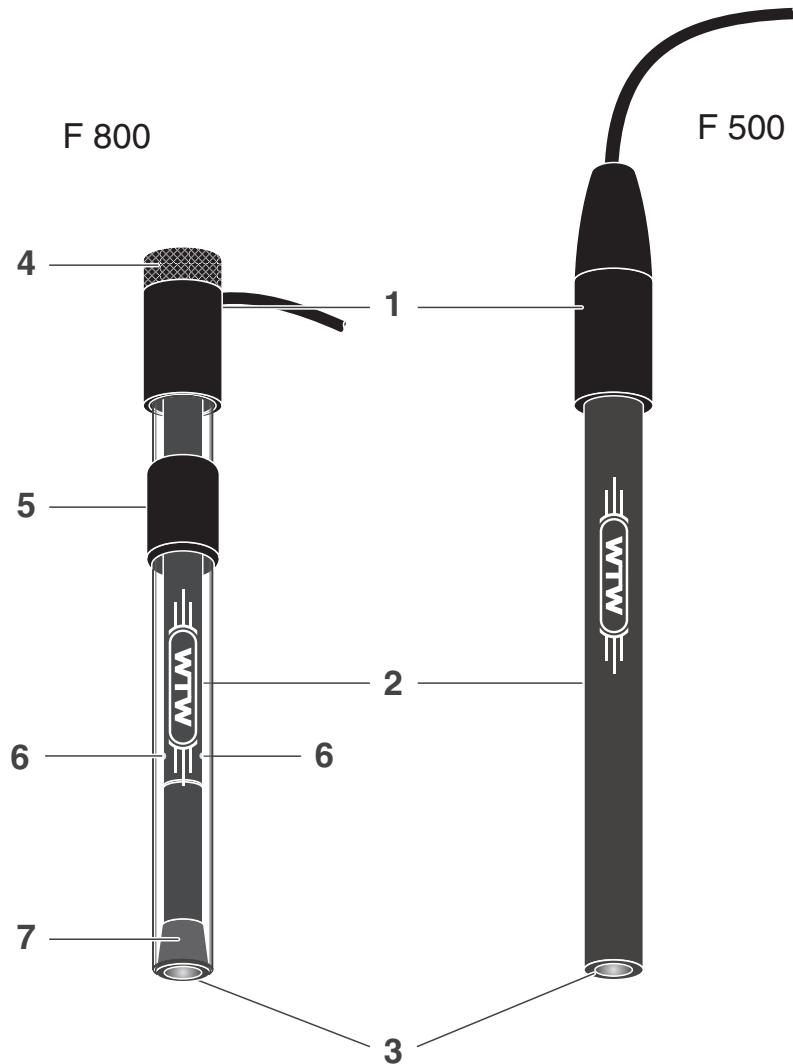
**Aktualität bei  
Drucklegung**

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Produkte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Bedienungsanleitung und Ihrer Elektrode bzw. Einstabmesskette ergeben. Auch Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

**Copyright**

© 2007, WTW GmbH  
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung von WTW GmbH.  
Printed in Germany.

## Ansicht



1	Anschlusskopf mit Anschlusskabel
2	Schaft
3	Membran
4	Rändelmutter
5	Verschlussring der Einfüllöffnung für den Brückenelektrolyt
6	Innere Diaphragmen
7	Schliffdiaphragma

## Inbetriebnahme

### Einstabmesskette F 800

1	Schutzkappe entfernen.
2	Verschlussring nach unten ziehen, so dass die Einfüllöffnung für den Brückenelektrolyt frei ist.
3	Brückenelektrolyt ELY/BR/503 in die Einfüllöffnung einfüllen.
4	Schaft der Messkette kurz gegen den Anschlusskopf drücken, um das Schliffdiaphragma mit Brückenelektrolyt zu benetzen.
5	Dabei ausgelaufenen Brückenelektrolyt nachfüllen, so dass die inneren Diaphragmen mit Brückenelektrolyt bedeckt sind.
6	Messkette mit entionisiertem Wasser spülen.
7	Schaft mit einem sauberen Papiertuch abwischen.

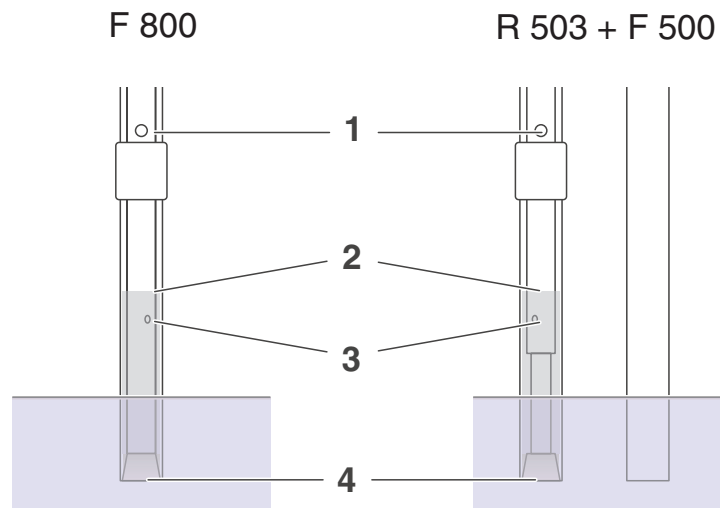
### Zweistabmesskette F 500 + R 503

Für Messungen mit der Fluorid-Elektrode F 500 benötigen Sie eine Referenzelektrode (z. B. R 503). Die beiden Elektroden bilden zusammen eine Zweistab-Messkette.

1	Referenzelektrode in Betrieb nehmen (siehe Bedienungsanleitung der Referenzelektrode)
2	Schutzkappe der Elektrode entfernen.
3	Elektrode mit entionisiertem Wasser spülen.
4	Schaft mit einem sauberen Papiertuch abwischen.

## Konditionieren, Kalibrieren, Messen

### Allgemeine Hinweise



Beachten Sie beim Betrieb der Messkette, dass

- die Einfüllöffnung (1) für den Brückenelektrolyt offen ist
- die inneren Diaphragmen (3) mit Brückenelektrolyt bedeckt sind
- sich keine Luftblasen im Brückenelektrolyt befinden
- eine optimale Eintauchtiefe gegeben ist:

Minimale Eintauchtiefe	Das Schliffdiaphragma (4) muss bedeckt sein
Maximale Eintauchtiefe	ca. 1 cm unterhalb des Füllstands (2) des Brückenelektrolyts

### Vor dem Messen

1	Messkette bzw. Elektroden vor Gebrauch ca. 2 Stunden in 1000 mg/l Standardlösung konditionieren.
2	Luftblasen im Brückenelektrolyt durch leichtes Klopfen gegen den Schaft beseitigen.
3	Gemäß der Bedienungsanleitung des Messgeräts und der Analysenvorschrift kalibrieren.

## Probenvorbereitung

Standardlösungen und Messlösungen 1:1 mit TISAB Probenkonditionierlösung mischen.

Die Probenkonditionierlösung stellt die optimalen Bedingungen für die Messung ein. Sie sorgt für eine konstante Ionenstärke und gleiche Diffusionspotentiale an der Referenzelektrode in Standardlösung und Messprobe.



### Hinweis

Für detaillierte Angaben zu Probenvorbehandlung und Messverfahren steht Ihnen bei WTW eine große Anzahl an Applikationsberichten für die verschiedensten Anwendungen zur Verfügung.

## Ansprechzeiten

Die Ansprechzeit hängt vom Konzentrationsbereich ab. Sie beträgt

- einige Sekunden bei hohen Konzentrationen,
- einige Minuten in der Nähe der Nachweisgrenze.

Der Messwert ist stabil, wenn sich der Wert innerhalb 30 Sekunden um nicht mehr als 0,1 mV ändert.

## Störungen

- pH Werte < 5 oder > 7

## Alterung

Beachten Sie bitte, dass jede Messkette bzw. Elektrode einer natürlichen Alterung unterliegt. Mit dem Alter der Messkette bzw. Elektrode nimmt die Ansprechzeit zu und die Steilheit ab. Folgende Faktoren verkürzen die Lebensdauer erheblich:

- Unsachgemäße Lagerung
- Spezielle Messmedien (z. B. organische Lösungen, häufiges Messen bei hohen Störionenkonzentrationen)
- Hohe Temperaturen
- Große Temperaturwechsel

Für durch Messbedingungen verursachte Schäden und bei mechanischen Beschädigungen bestehen keine Garantieansprüche.

## Wartung

- Bei Einstabmessketten:  
Verbrauchten Brückenelektrolyt nachfüllen.
- Bei erhöhten Ansprechzeiten der Messkette bzw. Elektrode folgende Tätigkeiten ausführen:
  - Bei organischen Belägen die Membran mit Isopropanol und weichem Papiertuch reinigen.
  - Anschließend die Messkette bzw. Elektrode für ca. 5 Minuten in verdünnte Standardlösung stellen.
- Einstabmesskette innen reinigen.  
Dazu die Messkette öffnen:

1	Rändelmutter vom Anschlusskopf abschrauben.
2	Anschlusskabel in senkrechte Position bringen.
3	Anschlusskopf abschrauben.
4	Anschlusskopf und Druckfeder über das Anschlusskabel schieben.
5	Schutzkappe entfernen.
6	Messkette durch den Schaft schieben.



### Vorsicht

**Nie am Anschlusskabel der Messkette bzw. Elektrode ziehen.**

**Das Kabel könnte beschädigt werden.**



## Lagerung

### Zwischen zwei Messungen

Die Messkette in verdünnte Standardlösung stellen.

### Über Nacht bis zu einer Woche

**F 500:** Messkette in verdünnte Standardlösung stellen.

**F 800:** Messkette mit offener Einfüllöffnung in eine verdünnte wässrige Standardlösung stellen. Um eine Kontamination des Brückenelektrolyts mit Standardlösung zu vermeiden, muss das Niveau des Brückenelektrolyts deutlich über dem Niveau der Standardlösung liegen.

Zur Messung frischen Brückenelektrolyt einfüllen.

### Länger als eine Woche

Den Brückenelektrolyt entfernen und die Messkette mit entionisiertem Wasser spülen, mit einem sauberen Papiertuch trockentupfen und die Schutzkappe aufsetzen. Die Messkette an einem trockenen Ort aufbewahren.



### Hinweis

Die Referenzelektrode entsprechend ihrer Bedienungsanleitung lagern.

## Empfohlenes Zubehör

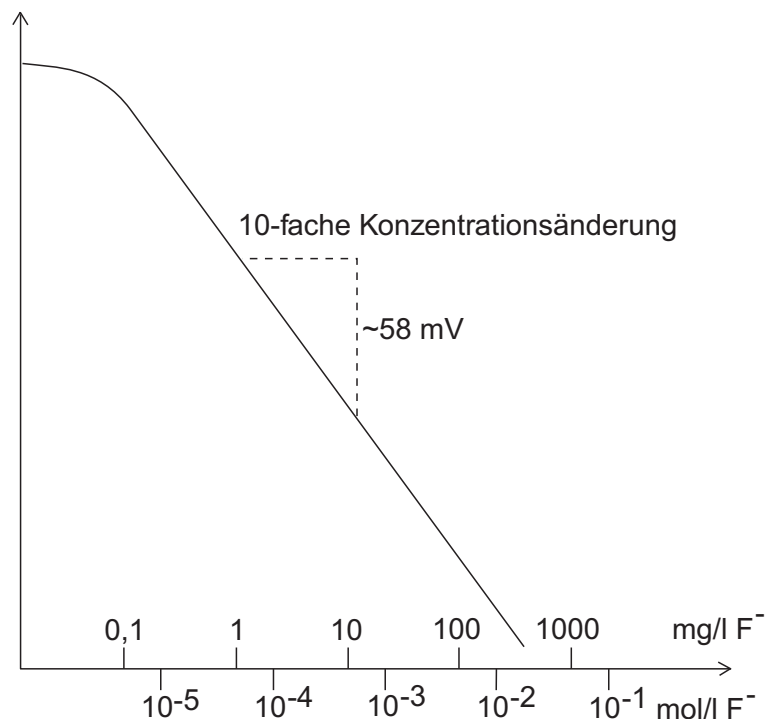
Beschreibung	Modell	Best.Nr.
Referenzelektrode für Fluorid-Elektrode F 500	R 503/P*	106570
	R 503/D**	106571
Standardlösung 10 g/l F <sup>-</sup>	ES/F	120160
Brückenelektrolyt	ELY/BR/503	106575
TISAB-Probenkonditionierlösung	TISAB	140100

\* Pin-Stecker

\*\* Bananenstecker

## Kalibrierkurve einer Fluorid-Messkette

Messkettenspannung



## Was tun wenn ...

### Messwert instabil

Ursache	Behebung
– Innere Diaphragmen nicht ausreichend mit Brückenelektrolyt benetzt (F 800)	– Brückenelektrolyt nachfüllen, bis die inneren Diaphragmen mit Brückenelektrolyt bedeckt sind
– Innere Diaphragmen verkrustet (F 800)	– Brückenelektrolyt einige Stunden auf innere Diaphragmen einwirken lassen, bis die Kruste aufgelöst ist
– Schliffdiaphragma verschmutzt (F 800)	– Schliffdiaphragma mit Brückenelektrolyt spülen
– Kabel gebrochen	– Messkette bzw. Elektrode austauschen

### Steilheit zu gering

Ursache	Behebung
– Membranoberfläche verschmutzt	– Reinigen der Membranoberfläche (siehe WARTUNG)
– Konditionierzeit zu kurz	– Konditionierzeit verlängern
– Standardlösungen zu alt	– neue Standardlösungen verwenden
– Innere Diaphragmen verkrustet (F 800)	– Brückenelektrolyt einige Stunden auf innere Diaphragmen einwirken lassen, bis die Kruste aufgelöst ist
– Messkette bzw. Elektrode defekt	– Messkette bzw. Elektrode austauschen

## Technische Daten

<b>Messbereich</b>	0,02 mg/l F <sup>-</sup> (10 <sup>-6</sup> mol/l) bis Sättigung	
<b>Reproduzierbarkeit</b>	± 2 %	
<b>pH-Bereich</b>	5 ... 7 (siehe STÖRUNGEN)	
<b>Temperaturbereich</b>	0 ... 80 °C / kurzzeitig bis 100 °C	
<b>Membranwiderstand</b>	0,15 ... 0,2 MΩ	
<b>Länge</b>	F 500:	170 mm (einschließlich 50 mm Anschlusskopf)
	F 800:	153 mm (einschließlich 33 mm Anschlusskopf)
<b>Durchmesser</b>	Schaft:	12 mm
	Anschlusskopf:	16 mm
<b>Kabellänge</b>	1 m	
<b>Stecker</b>	DIN-Stecker oder BNC-Stecker, je nach Ausführung.	

**F 500**  
**F 800**

**Fluoride Electrode F 500**  
**Fluoride Combination Electrode F 800**

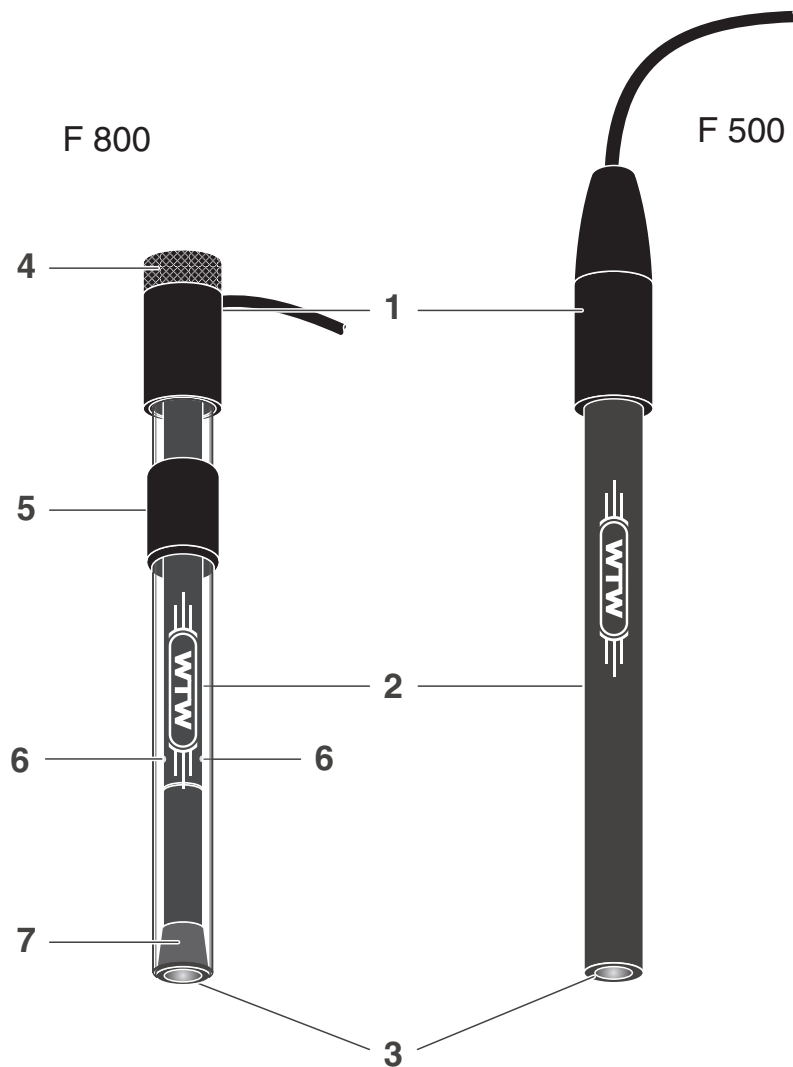
**Accuracy when  
going to press**

The use of advanced technology and the high quality standard of our products are the result of continuous development. This may result in differences between this operating manual and your (combination) electrode. Also, we cannot guarantee that there are absolutely no errors in this manual. Therefore, we are sure you will understand that we cannot accept any legal claims resulting from the data, figures or descriptions.

**Copyright**

© 2007, WTW GmbH  
Reprinting - even as excerpts - is only allowed with the explicit written authorization of WTW GmbH.  
Printed in Germany.

## View



1	Connection head with connection cable
2	Shaft
3	Membrane
4	Knurled nut
5	Closing ring of the filling opening for the bridge electrolyte
6	Inner junctions
7	Ground junction

## Commissioning

### Combination electrode F 800

1	Remove the protection cap.
2	Pull the closing ring downward so that the filling opening for the bridge electrolyte is free.
3	Fill the bridge electrolyte ELY/BR/503 into the filling opening.
4	Shortly press the shaft of the combination electrode against the connection head to wet the ground junction with bridge electrolyte.
5	When doing so refill any spilled bridge electrolyte so that the inner junctions are covered with bridge electrolyte.
6	Rinse the combination electrode with deionized water.
7	Wipe the shaft using a clean paper towel.

### Double rod electrode F 500 + R 503

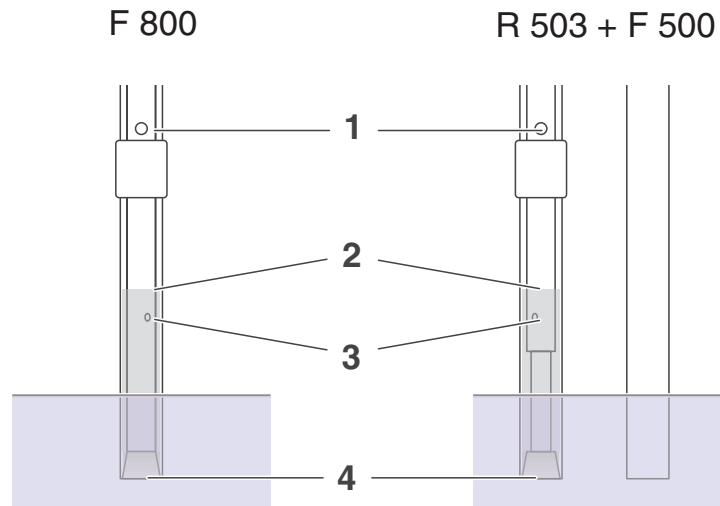
For measurements with the F 500 fluoride electrode, a reference electrode is required (e.g. R 503). The two electrodes together form a double rod combination electrode.

1	Put the reference electrode into operation (see operating manual of the reference electrode)
2	Remove the protection cap of the electrode.
3	Rinse the electrode with deionized water.
4	Wipe the shaft using a clean paper towel.



## Conditioning, calibration, measurement

### General information



When operating the electrode ensure that

- the filling opening (1) for the bridge electrolyte is open
- the inner junctions (3) are covered with bridge electrolyte
- no air bubbles are in the bridge electrolyte
- the depth of immersion is within the optimum range:

Minimum  
depth of  
immersion

The ground junction (4) must be covered

Maximum  
depth of  
immersion

Approx. 1 cm below the fluid level (2) of the bridge electrolyte

### Before measuring

1	Before use, condition the combination electrode or electrodes respectively for approx. 2 hours in 1000 mg/l standard solution.
2	Remove any air bubbles in the bridge electrolyte by slightly knocking against the shaft.
3	Calibrate according to the operating manual of the meter and the analysis specification.

## Sample preparation

Mix standard solutions and test samples with TISAB sample conditioning solution 1:1.

The sample conditioning solution creates optimum conditions for measuring. It provides a constant ionic strength and similar diffusion potentials at the reference electrode in standard solution and test sample.



### Note

If you would like to have more detailed information concerning sample preparation and measuring procedures, WTW provides a large number of application reports for various applications.

## Response times

The response time depends on the concentration range. It is

- several seconds at high concentrations,
- several minutes near the detection limit.

The measured value is stable if the value does not change by more than 0.1 mV within 30 seconds.

## Interferences

- pH values < 5 or > 7

## Aging

Please note that every (combination) electrode undergoes a natural aging process. The response time increases and the slope decreases with the age of the (combination) electrode. The following factors shorten the lifetime considerably:

- Incorrect storage
- Special measuring conditions (e.g. organic solutions, frequent measurement with high concentrations of interfering ions)
- High temperatures
- High changes in temperature

The warranty does not cover damage caused by measuring conditions and mechanical damage.

## Maintenance

- Combination electrodes:  
Refill any used up bridge electrolyte.
- In the case of increased response times of the (combination) electrode perform the following activities:
  - In the case of organic coatings clean the membrane with isopropanol and a soft paper towel.
  - Subsequently place the (combination) electrode into diluted standard solution for approx. 5 minutes.
- Clean the inside of the combination electrode.  
To do so, open the combination electrode:

1	Unscrew the knurled nut from the connection head.
2	Put the connection cable into a vertical position.
3	Unscrew the connection head.
4	Push the connection head and pressure spring over the connection cable.
5	Remove the protection cap.
6	Push the combination electrode through the shaft.



### Caution

**Never pull the connection cable of the (combination) electrode.**

**The cable might be damaged.**

## Storage

### Between two measurements

Put the combination electrode into diluted standard solution.

### Overnight to one week

**F 500:** Put the combination electrode into diluted standard solution.

**F 800:** Put the combination electrode into diluted aqueous standard solution with the filling opening open. To avoid a contamination of the bridge electrolyte with standard solution, the level of the bridge electrolyte must be clearly above the level of the standard solution.

Fill in fresh bridge electrolyte for measurement.

### For more than a week

Remove the bridge electrolyte and rinse the combination electrode with deionized water, dab it dry using a clean paper towel and put on the protection cap. Store the combination electrode in a dry place.



### Note

Store the reference electrode according to the instructions in its operating manual.

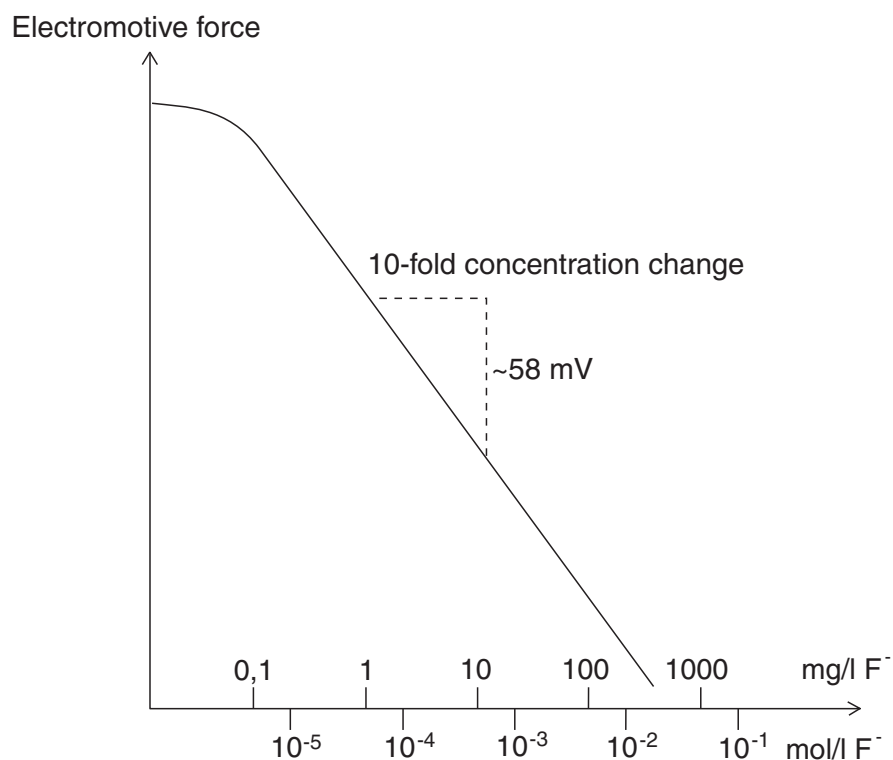
## Recommended accessories

Description	Model	Order no.
Reference electrode for fluoride electrode F 500	R 503/P* R 503/D**	106570 106571
Standard solution 10 g/L F <sup>-</sup>	ES/F	120160
Bridge electrolyte	ELY/BR/503	106575
TISAB sample conditioning solution	TISAB	140100

\* Pin plug

\*\* Banana plug

## Calibration line of a fluoride combination electrode



## What to do if ...

	Cause	Remedy
<b>Measured value unstable</b>	– Inner junctions not sufficiently wetted with bridge electrolyte (F 800)	– Fill up bridge electrolyte until the inner junctions are covered with bridge electrolyte
	– Inner junctions encrusted (F 800)	– Leave the bridge electrolyte to react on the inner junctions for some hours until the crusts have dissolved.
	– Ground junction contaminated (F 800)	– Rinse ground junction with bridge electrolyte
	– Cable broken	– Exchange (combination) electrode
<b>Slope too low</b>	– Membrane surface contaminated	– Clean the membrane surface (see MAINTENANCE)
	– Conditioning time too short	– Extend conditioning time
	– Standard solutions too old	– Use new standard solutions
	– Inner junctions encrusted (F 800)	– Leave the bridge electrolyte to react on the inner junctions for some hours until the crusts have dissolved.
	– (Combination) Electrode defective	– Exchange (combination) electrode

## Technical data

<b>Measuring range</b>	0.02 mg/L F <sup>-</sup> (10 <sup>-6</sup> mol/L) up to saturation
<b>Reproducibility</b>	± 2 %
<b>pH range</b>	5 ... 7 (see INTERFERENCES)
<b>Temperature range</b>	0 ... 80 °C / up to 100 °C for a short time
<b>Membrane resistance</b>	0.15 ... 0.2 MΩ
<b>Length</b>	F 500: 170 mm (including 50 mm connection head) F 800: 153 mm (including 33 mm connection head)
<b>Diameter</b>	Shaft: 12 mm Connection head: 16 mm
<b>Cable length</b>	1 m
<b>Plug</b>	DIN plug or BNC plug, depending on design.





## **Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH**

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1  
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0  
+49 (0) 881 183-100  
Fax: +49 (0) 881 183-420  
E-Mail: [Info@WTW.com](mailto:Info@WTW.com)  
Internet: <http://www.WTW.com>