

SCHOTT[®] Instruments

**Einstabmesskette
AG-S 60**

**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 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.

Garantieerklärung

Bei ordnungsgemäßer Handhabung übernimmt SI Analytics für die Dauer eines Jahres die Gewährleistung für die Qualität der Elektrode bzw. Messkette.

Copyright

© Mainz 2012, SI Analytics GmbH,
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher
Genehmigung der SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany

Ansicht Einstabmesskette SCHOTT® Instruments AG-S 60



Inbetriebnahme

1	Schutzkappe entfernen.
2	Verschlussring nach unten ziehen, so dass die Nachfüllöffnung der Referenzelektrode frei ist.
3	Elektrolytlösung ELY/BR/503 in die Nachfüllöffnung einfüllen.
4	Schaft mit einem sauberen Papiertuch abwischen.
5	Messkette ca. 10 Minuten in entionisiertes Wasser stellen.
6	Messkette vor Gebrauch ca. 5 Minuten in verdünnte Standardlösung stellen. Eine Konzentration der Standardlösung knapp unterhalb des zu erwartenden Messbereichs ergibt eine kurze Ansprechzeit.

Die Messkette ist nun messbereit. Während der Messung die Nachfüllöffnung der Referenzelektrode immer offen lassen.

Kalibrieren

Nach den Angaben der Anleitung des Messgeräts und der Analysenvorschrift kalibrieren.

Beachten Sie beim Betrieb der Messkette, dass

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

Minimale Eintauchtiefe:

Das Diaphragma muss bedeckt sein.

Maximale Eintauchtiefe:

Ca. 1 cm unterhalb des Füllstands des Brückenelektrolyts.

Vor dem Messen

- Messkette bzw. Elektroden vor Gebrauch ca. 5 Min in verdünnter Standardlösung konditionieren.
- Luftblasen im Brückenelektrolyt durch leichtes Klopfen gegen den Schaft beseitigen.
- Gemäß der Bedienungsanleitung des Messgeräts und der Analysenvorschrift kalibrieren.

Probenvorbereitung

Ag⁺-Messung

2 % ISA/FK-Lösung zugeben. Diese Probenkonditionierlösung stellt die optimalen Bedingungen für die Messung ein. Sie sorgt für eine konstante Ionenstärke und gleiche Diffusionspotentiale an der Referenzelektrode in Standard und Messprobe.

S²⁻-Messung

50 % SAOB II-Lösung zugeben.
Ansatz der SAOB II-Lösung:
einige Sekunden bei hohen Konzentrationen,
einige Minuten in der Nähe der Nachweisgrenze.

- 200 ml/l 10-molare NaOH
- 35 g/l Ascorbinsäure
- 67 g/l EDTA



Hinweis

Eine frisch angesetzte SAOB II - Lösung (Sulfide Anti-Oxidant Buffer) ist farblos oder leicht gelblich-braun. Ist die Lösung bereits stark oxidiert, verfärbt sie sich dunkelbraun. Sie darf dann nicht mehr verwendet werden.



Für detaillierte Angaben zu Probenvorbehandlung und Messverfahren steht Ihnen bei SI Analytics 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

- Quecksilber
- Protein

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 Quecksilber- oder Proteinkonzentrationen)
- Hohe Temperaturen
- Große Temperaturwechsel

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

Wartung

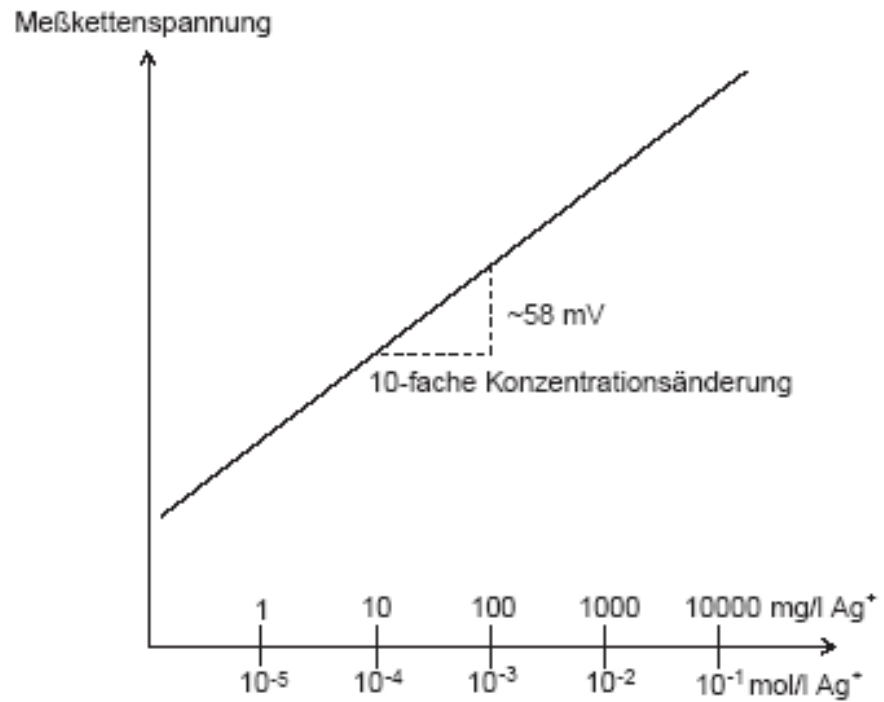
- Bei Einstabmessketten verbrauchte Referenzelektrolytlösung ergänzen.
- Bei erhöhten Ansprechzeiten der Messkette bzw. Elektrode folgende Tätigkeiten ausführen:
 - Die Membranoberfläche mit einem Polierstreifen SF/K polieren. Dazu einen Polierstreifen mit entionisiertem Wasser befeuchten und die Membranoberfläche mit kreisförmigen Bewegungen ca. 30 Sekunden lang polieren.
 - Anschließend die Messkette bzw. Elektrode für ca. 5 Minuten in verdünnte Standardlösung stellen.

Lagerung

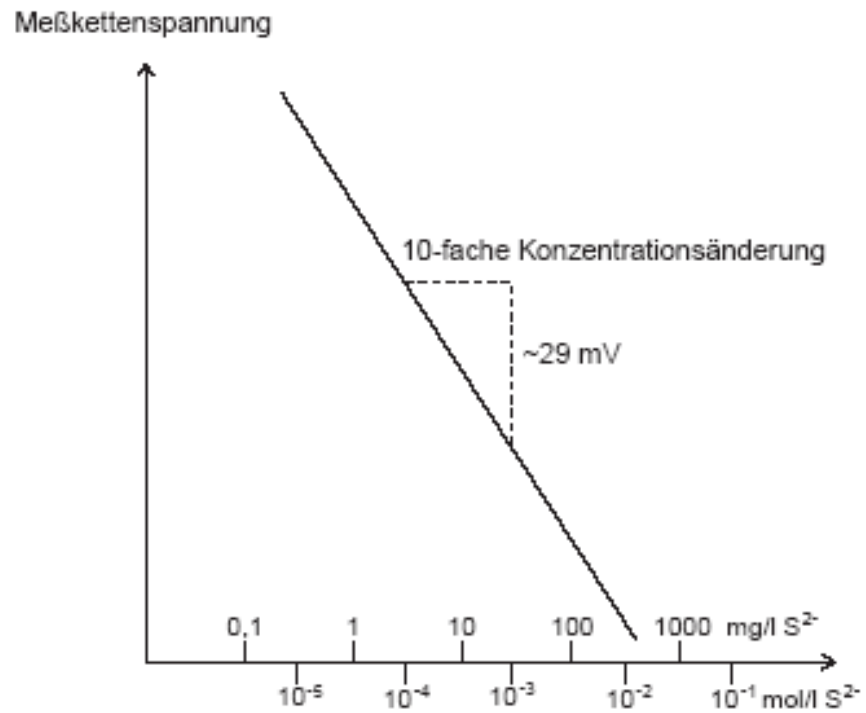
- Zwischen zwei Messungen die Messkette in verdünnte Standardlösung stellen.
- Über Nacht bis zu einer Woche: Verschlussring nach oben schieben, um die Nachfüllöffnung zu verschließen. Anschließend die Messkette mit entionisiertem Wasser spülen, mit einem sauberen Papiertuch trocken tupfen und an einem trockenen Ort aufbewahren.
- Länger als eine Woche: Die Elektrolytflüssigkeit der Referenzelektrode entfernen und die Messkette mit entionisiertem Wasser spülen, mit einem sauberen Papiertuch trocken tupfen und die Schutzkappe aufsetzen. Die Messkette an einem trockenen Ort aufbewahren.

Typische Kalibrierkurve einer AG-S-Elektrode

Ag⁺-Messung



S²⁻-Messung



Technische Daten

SCHOTT® Instruments ISE - Einstabmesskette CI 60

Messbereich Ag⁺ 0,01 ... 108000 mg/l (10⁻⁷ ... 1 mol/l Ag⁺)
S²⁻ 0,003 ... 32000 mg/l (10⁻⁷ ... 1 mol/l S²⁻)

Reproduzierbarkeit ± 2 % für Silber; ± 4 % für Sulfid

Messwertstabilität < 0,2 mV/min im gesamten Messbereich

pH-Bereich 2 ... 12 (Silberbestimmung: pH < 8;
Sulfidbestimmung mit SAOB II - Lösung)

Temperaturbereich 0 ... 80 °C (kurzzeitig bis 100 °C)

Widerstand < 1 MΩ

Länge 153 mm (einschließlich 33 mm Anschlusskopf)

Durchmesser Schaft: 12 mm
Anschlusskopf 16 mm

Fehlersuche

	Ursache	Behebung
Messwert instabil	Innere Diaphragmen nicht ausreichend mit Brückenelektrolyt benetzt	Brückenelektrolyt nachfüllen, bis die inneren Diaphragmen mit Brückenelektrolyt bedeckt sind
	Innere Diaphragmen verkrustet	Brückenelektrolyt einige Stunden auf innere Diaphragmen einwirken lassen, bis die Kruste aufgelöst ist
	Kabel gebrochen	Kabel austauschen
Steilheit zu gering	Membranoberfläche verschmutzt	Polieren der Membranoberfläche mit Polierstreifen S/FK (siehe WARTUNG)
	Konditionierzeit zu kurz	Konditionierzeit verlängern
	Standardlösungen zu alt	neue Standardlösungen verwenden
	Innere Diaphragmen verkrustet	Brückenelektrolyt einige Stunden auf innere Diaphragmen einwirken lassen, bis die Kruste aufgelöst ist
	Messkette bzw. Elektrode defekt	Messkette bzw. Elektrode austauschen

Zubehör

Beschreibung	Modell	Best.Nr.
Standardlösung 10 g/l Br ⁻	ES/Br	120120
Brückenelektrolyt	ELY/BR/503	106575
ISA-Probenkonditionierlösung	ISA/FK	140110
Polierstreifen (24 Stück)	S/FK	180130

Bedienungsanleitung / Operating Manual

SCHOTT[®] Instruments
Combination Electrode

AG-S 60

AG-S 60 Silver/Sulfide Combination Electrode

**Accuracy when
going to press**

The use of advanced technology and the high quality standard of our products are the result of a continuous development. This may result in differences between this operating manual and your 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.

**Warranty
declaration**

In case of proper handling, SI ANALYTICS guarantees the quality of the electrode for one year.

Copyright

© Mainz 2012, SI Analytics GmbH
Reprinting - even as excerpts - is only allowed with the explicit written authorization of SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany

View AG-S 60 Silver/Sulfide Combination Electrode



Commissioning

1	Remove the protection cap.
2	Pull the closing ring downwards so that the refilling opening of the reference electrode is free.
3	Fill ELY/BR/503 electrolyte solution into the refilling opening.
4	Wipe the shaft using a clean paper towel.
5	Place the combination electrode into deionized water for approx. 10 minutes.
6	Before use, place the combination electrode into diluted standard solution for approx. 5 minutes. In order to achieve a short response time, the concentration of the standard solution should be slightly below the measuring range expected.

The combination electrode is now ready to measure. Always leave the refilling opening of the reference electrode open while measuring.

When operating the electrode ensure that:

- the filling opening for the bridge electrolyte is open
- the inner junctions 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 diaphragm must be covered

Maximum depth of immersion:

Approx. 1 cm below the fluid level of the bridge electrolyte

Calibration

Calibrate according to the data given in the operating manual of the measuring instrument and the analysis specification.

When operating the electrode ensure that:

- the filling opening for the bridge electrolyte is open
- the inner junctions 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 diaphragm must be covered

Maximum depth of immersion:

Approx. 1 cm below the fluid level of the bridge electrolyte

Before Measuring

- Before use, condition the combination electrode or electrodes respectively for approx. 5 min. in standard solution.
- Remove any air bubbles in the bridge electrolyte by slightly knocking against the shaft.
- Calibrate according to the operating manual of the meter and the analysis specification.

Sample preparation

Ag⁺ measurement

Add 2 % ISA/FK solution. This sample conditioning solution creates optimum conditions for measuring. It provides a constant ionic strength and similar diffusion potentials at the reference electrode in standard and test sample.

S²⁻ measurement

Add 50 % SAOB II solution.

Preparation of the SAOB II solution:

- 200 ml/L 10 molar NaOH
- 35 g/L ascorbic acid
- 67 g/L EDTA



Note

A freshly prepared SAOB II solution (Sulfide Anti-Oxidant Buffer) is colorless or slightly yellowish brown. If the solution has already strongly oxidized its color is dark brown. In this case it can no longer be used.



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

Response times

The response time depends on the concentration range. It is:

- several seconds with 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

- Mercury
- Protein

Aging

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

- Incorrect storing
- Special measuring conditions (e.g. organic solutions, frequent measuring with high mercury and protein concentrations)
- High temperatures
- High changes in temperature

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

Maintenance

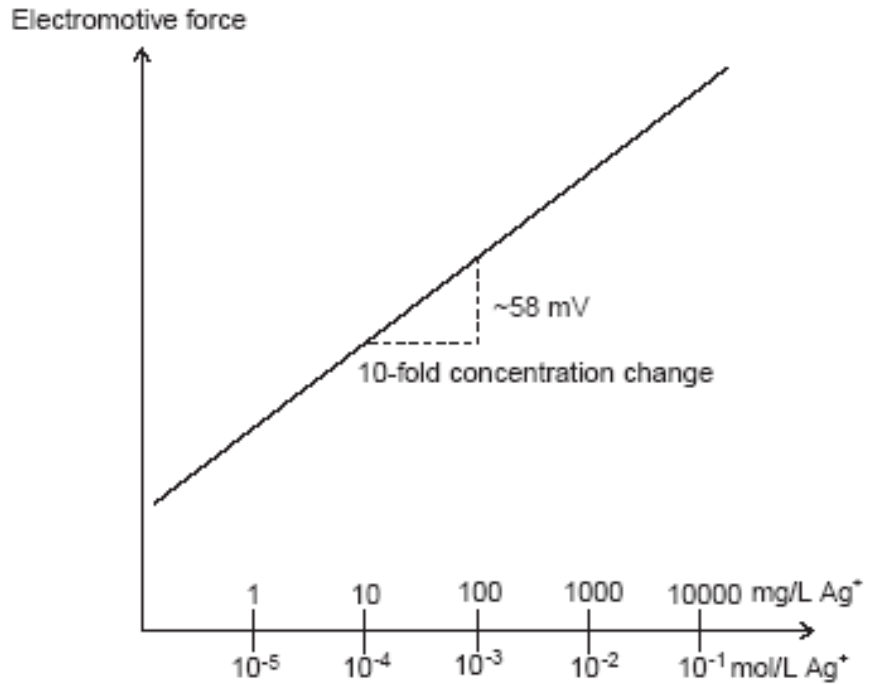
- For combination electrodes: replenish used reference electrolyte solution.
- In case of increased response times of the electrode perform the following activities:
 - Polish the membrane surface using an SF/K polishing strip. To do so, moisten a polishing trip with deionized water, and with circular movements polish the membrane surface for approx. 30 seconds.
 - Subsequently place the electrode into diluted standard solution for approx. 5 minutes.

Storage

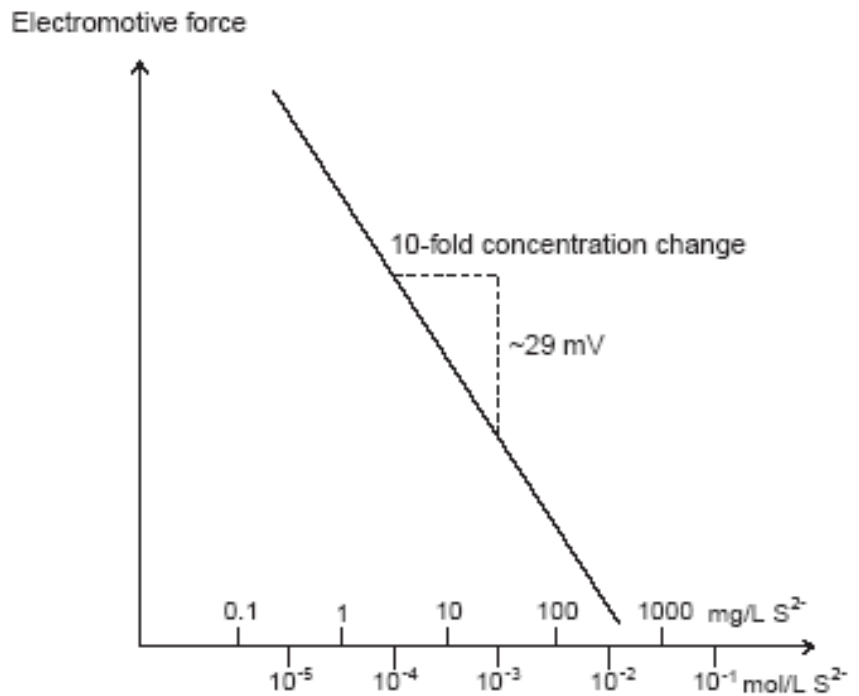
- Between two measurements, place the combination electrode into diluted standard solution.
- Overnight up to one week: Push the closing ring upwards to close the refilling opening. Then rinse the combination electrode with deionized water, blot it dry using a clean paper towel and store it in a dry place.
- For more than a week: Remove the electrolyte solution from the reference electrode and rinse the combination electrode with deionized water, blot it dry using a clean paper towel and put on the protection cap. Store the combination electrode in a dry place.

Typical calibration line of a Silver/sulfide electrode

Ag^+ measurement



S^{2-} measurement



Technical data

SCHOTT® Instruments ISE - Combination Electrode **AG-S 60**

Measuring ranges	Ag ⁺ 0,01 ... 108000 mg/l (10 ⁻⁷ ... 1 mol/l Ag ⁺) S ²⁻ 0,003 ... 32000 mg/l (10 ⁻⁷ ... 1 mol/l S ²⁻)
Reproducibility	± 2 % for silver; ± 4 % for sulfide
Stability of the measured value	< 0.2 mV/min in the entire measuring range
pH range	2 ... 12 (silver determination: pH < 8; sulfide determination using SAOB II solution)
Temperature range	0 ... 80 °C (shortly up to 100 °C)
Resistance	< 1 MΩ
Length	Ag-S 60: 153 mm (including 33 mm connection head)
Diameter	Shaft: 12 mm Connection head: 16 mm
Plug	DIN plug or BNC plug, depending on the design.

Error diagnostics

	Cause	Remedy
Measured value unstable	Inner junctions not sufficiently wetted with bridge electrolyte	Fill up bridge electrolyte until the inner junctions are covered with bridge electrolyte
	Inner junctions encrusted	Leave the bridge electrolyte to react on the inner junctions for some hours until the crusts have dissolved
	Cable broken	Exchange cable
Slope too low	Membrane surface contaminated	Polish the membrane surface with polishing strip S/FK (see MAINTENANCE)
	Conditioning time too short	Extend conditioning time
	Standard solutions too old	Use new standard solutions
	Inner junctions encrusted	Leave the bridge electrolyte to react on the inner junctions for some hours until the crusts have dissolved.
	Electrode defective	Exchange electrode

Accessories

Description	Type No.	Order no.
Bridge electrolyte	ELY/BR/503	106575
ISA sample conditioning solution	ISA/FK	140110
Polishing strips (24 pieces)	S/FK	180130

Notizen / Notes

SI Analytics

a **xylem** brand

SI Analytics GmbH

Hattenbergstrasse 10

55122 Mainz

Germany

Phone: +49 (0) 6131/66 5111

Telefax: +49 (0) 6131/66 5001

E-mail: support.si-analytics@xylem.com

Internet: www.si-analytics.com

T814840