



Electrochemical Sensors made in Switzerland
Glass Apparatus Manufacture

Produktkatalog



pH Glaselektroden

Inhalt

Inhalt.....	1
Übersicht.....	2
Allgemeines.....	3
1. pH Glaselektroden.....	5
pH Glaselektroden (GA-Reihe).....	6
Kombinierte pH Glaselektroden (CA-Reihe).....	9

Übersicht

Die Firma Willi Möller AG bietet ein breites Spektrum an elektrochemischen Sensoren an. Die Flexibilität und die Qualitätsansprüche unserer traditionellen Firma ermöglichen uns eine kundenfreundliche Beratung bei der Entwicklung neuer Produkte als auch bei bestehenden Produkten. Unsere elektrochemischen Sensoren werden entwickelt, um ihren Ansprüchen gerecht zu werden und können auf Kundenwunsch geändert werden. Die Elektroden werden qualitativ stetig weiterentwickelt und finden unter den verschiedensten Bedingungen Verwendung. Dieser Katalog liefert eine Übersicht der gängigsten Produkte und soll nicht als abschliessend betrachtet werden. Durch unsere langjährige Erfahrung im Bereich mit Glas und elektrochemischen Sensoren stehen wir Ihnen bei Sonderanfertigungen mit innovativen Ideen zur Seite.

Bei Fragen besuchen Sie unsere Webpage www.willimoeller.com oder nehmen Sie direkt mit uns Kontakt auf.

Das Angebot in diesem Katalog erstreckt sich auf die Bereiche

- pH Glaselektroden - Ionenselektive Elektroden (Festkörper und Plastikmembran) - Gasselektive Elektroden - REDOX-Elektroden - Referenzelektroden - Leitfähigkeits-Messzellen - Temperaturfühler - Kabelkonfektionen - Stecker

Auf Wunsch können verschiedene Parameter bei den elektrochemischen Sensoren angepasst oder bei **speziellen Elektroden** kalibriert werden

- Verschiebung des Nullpunktes - unterschiedliche Stecker-Kombinationen - individuell bedruckte Steckköpfe oder Elektrodenschäfte - Anpassungen der Dimensionen (zB Länge) - Einfüllstutzen - Einfüllarme - Diaphragma - Normschliffe - weiteres auf Anfrage

Allgemeines

Die elektrochemischen Sensoren werden nach internen Qualitäts-Prüfungen in **verwendungsbereiten Zustand** geliefert. Einige Elektroden müssen vor der Verwendung aktiviert werden (Eintauchen für 1-2 Minuten in Aktivierungslösung).

Wenn nicht anders definiert, beträgt die **Steilheit >95%** des theoretischen Wertes bei 20 °C.

Bitte beachten Sie, dass die Messung von pH und REDOX-Werte **Temperaturabhängig** ist. Um bessere Messwerte zu erzielen, empfehlen wir die Kalibration bei gleicher Temperatur durchzuführen, wie später gemessen wird.

Zur **Aufbewahrung** der Elektroden benützen Sie die mit der Aufbewahrungslösung gelieferte Schutzkappe. Dies beugt unsachgemässer Lagerung vor und hilft die Membran wie auch das Diaphragma zu reinigen. Die Elektroden sollten nie in deionisiertem Wasser gelagert werden. Die optimale Aufbewahrungstemperatur beträgt 15-30 °C.

Die **Reinigung** der Glas-Elektroden sorgt für ein langlebiges Produkt und sollte immer durchgeführt werden. Eine häufige Ursache für schlechte Messwerte ist die Verschmutzung des Diaphragmas. Dieses ist immer sauber zu halten. Spülen Sie das Membranglas, wie auch das Diaphragma nach jeder Messung mit Wasser und tupfen Sie diese mit einem weichen Zellstoff ab. Öl, Fett oder organische Substanzen können mit wenig Seife und Wasser entfernt werden. Bei proteinhaltigen Rückständen kann die Elektrode in einer frischen Lösung 0.4% HCl und 5 g/L Pepsin getaucht werden. Nach jeder tiefgründigen Reinigung muss die Elektrode neu aktiviert werden (ca. 2 h). Vor der nächsten Messung führen Sie eine neue Kalibration durch.

Platin- sowie Goldteile der REDOX-Elektroden können mit Zellstoff abgetupft werden.

Alterung der Elektroden ist ein normaler Prozess und spiegelt sich in der Verlängerung der Ansprechzeit, Abnahme der Steilheit oder Verschiebung des Nullpunktes wieder. Hohe Temperaturen sowie chemische Einflüsse können diesen Prozess beschleunigen. Die Lebensdauer der Elektrode kann durch fachgerechten Umgang erhöht werden.

Häufige Fehler bei der Kalibration von Elektroden:

- Pufferlösungen sind alt, kontaminiert oder nicht korrekt angeschrieben: Verwenden Sie stets frische Pufferlösungen
- Die Elektrode wurde nicht fachgerecht gelagert und das Membranglas ist nicht hydriert: Falls nicht zu spät, aktivieren Sie das Membranglas
- Das Diaphragma ist kontaminiert: Siehe Reinigung
- Alte Elektrode wird verwendet: Evtl. ist das Funktionsalter erreicht
- Glas der Elektrode ist kaputt: Ersetzen
- Temperaturdifferenz bei der Kalibration ist >10 °C: Kalibrieren Sie erneut bei konstanter Temperatur
- Wackelkontakt: Tauschen Sie das Kabel/Stecker aus.

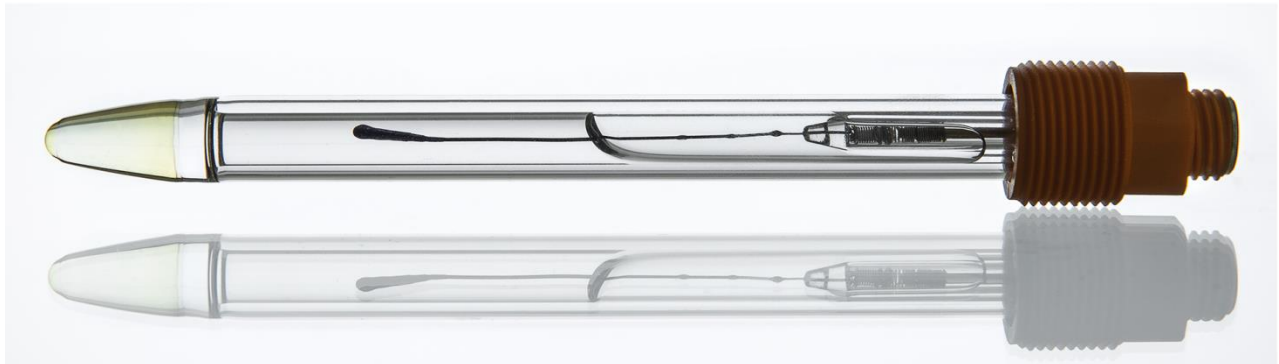
1. pH Glaselektroden

Unsere Produkte zeichnen sich durch eine **hohe Selektivität** und **hoher Stabilität** aus. Bei fachgerechter Handhabung sind die pH Glaselektroden langlebig und eignen sich für vielfältige **Anwendungen** im Laborbereich, bei Feldversuchen, in der Industrie, bei Lebensmittel- sowie Gewässeranalysen und für Pilotprojekte.

Die Glasmembran spielt eine entscheidende Rolle bei der pH Messung und deren Form kann nach Wunsch verändert werden. Die gängigsten Formen sind: **Kugel, Halbkugel, Kegel, Nadel, Zylinder und Flach**. Dabei ist zu beachten, dass bei grösserer Oberfläche eine bessere Diffusion besteht und der Membranwiderstand durch die Glasdicke beeinflusst wird. Unsere pH Elektroden haben einen bei pH 7 definierten Offset, der auf Kundenwunsch angepasst werden kann.

pH Glaselektroden (GA-Reihe)

Die pH Glaselektroden der GA-Reihe sind sehr robuste Allrounder und werden vor allem in der Laborpraxis und der Wasserindustrie verwendet. Die passenden Referenzelektroden finden Sie in unserem Referenzelektroden- oder Gesamtkatalog.



GA 110 SC- Einzelelektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl (externe Referenz)
Diaphragma	-
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:

GA 110 SC 05
GA H 110 SC
GA 110 SC/PG

Spezifikation:

SC Anschluss, 5 m Kabel
Temperaturbereich 0 – 130 °C
SC/PG Steckkopf

GA 210 SC - Einzelelektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Halbkugel
Referenzsystem	Ag/AgCl (externe Referenz)
Diaphragma:	-
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:

GA H 210 SC

GA 210 SC/PG

Spezifikation:

Temperaturbereich 0 – 130 °C

SC/PG Steckkopf

GA H 420 SC - Einzelelektrode

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 130
Membranform	Kegel
Referenzsystem	Ag/AgCl (externe Referenz)
Diaphragma:	-
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:

GA H 420/U SC

GA H 420/U SC/PG

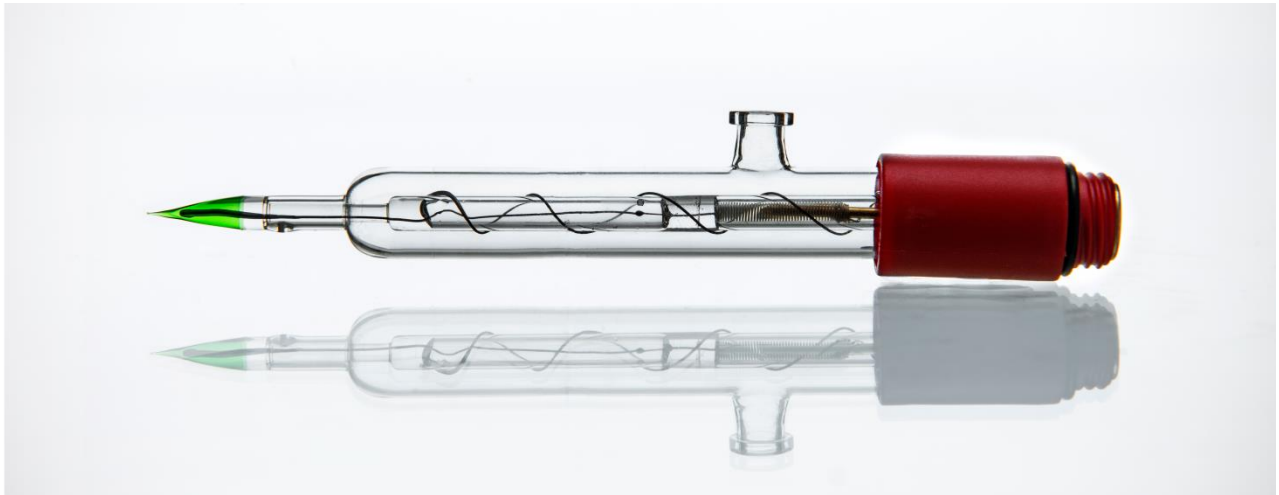
Spezifikation:

Ultraschall gereinigt

SC/PG Steckkopf

Kombinierte pH Glaselektroden (CA-Reihe)

Die kombinierten pH Glaselektroden haben den Vorteil, dass die Referenz integriert ist und somit als Einstabmesskette betrachtet werden. Ein interner Temperaturfühler (Pt 100) kann auf Wunsch integriert werden.



CA 11-2 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma:	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:

CA 11-2 D SC

CA 11-2 SC/PG

CA 11-2 AA SC

CA 11-2 H SC

Spezifikation:

Mit Seitenarm

SC/PG Steckkopf

Gel Referenzsystem

Temperaturbereich 15 – 130 °C

CA 13 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 12
Temperaturbereich [°C]	-5 – 70
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma:	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/

Weitere Ausführungen:

Modell:	Spezifikation:
CA 13 D SC	Mit Seitenarm
CA 13 SC/PG	SC/PG Steckkopf
CA 13 AA SC	Gel Referenzsystem
CA 13 H SC	Temperaturbereich 15 – 130 °C

CA 21-2 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Halbkugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:	Spezifikation:
CA 21-2 D SC	Mit Seitenarm
CA 21-2 SC/PG	SC/PG Steckkopf
CA 21-2 AA SC	Gel Referenzsystem
CA 1-2 H SC	Temperaturbereich 15 – 130 °C

CA 31-2 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Kuppe
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:	Spezifikation:
CA 31-2 D SC	Mit Seitenarm
CA 31-2 SC/PG	SC/PG Steckkopf
CA 31-2 AA SC	Gel Referenzsystem
CA 31-2 H SC	Temperaturbereich 15 – 130 °C

CA 42 SC kombinierte pH Glaselektrode (wie Abbildung)

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 70
Membranform	Konus
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:	Spezifikation:
CA 42 D SC	Mit Seitenarm
CA 42 SC/PG	SC/PG Steckkopf
CA 42 AA SC	Gel Referenzsystem
CA 42 H SC	Temperaturbereich 15 – 130 °C

CA 61-2 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Nadel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:	Spezifikation:
CA 61-2 D SC	Mit Seitenarm
CA 61-2 SC/PG	SC/PG Steckkopf
CA 61-2 AA SC	Gel Referenzsystem
CA 61-2 H SC	Temperaturbereich 15 – 130 °C

CA 85/SD SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:	
pH Messbereich	0 – 12
Temperaturbereich [°C]	0 – 130
Membranform	Zylinder
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Schliff
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge/Schaftdurchmesser [mm]	120/12
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

Weitere Ausführungen:

Modell:	Spezifikation:
CA 85/SD D SC	Mit Seitenarm
CA 85 /SD SC/PG	SC/PG Steckkopf
CA 85/SD AA SC	Gel Referenzsystem
CA 85/SD H SC	Temperaturbereich 15 – 130 °C



CA 24-2 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 - 14
Temperaturbereich [°C]	0 - 80
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge (Eintauch-/Gesamt) [mm]	(100/120)
Schaftdurchmesser (Eintauch-/Max) [mm]	(6/12)
Anschluss/Kabel [m]	SC/-

CA 24-3 SC kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 - 14
Temperaturbereich [°C]	0 - 80
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge (Eintauch-/Gesamt) [mm]	(100/150)
Schaftdurchmesser (Eintauch-/Max) [mm]	(6/12)
Anschluss/Kabel [m]	SC/-



Mini L kombinierte pH Glaselektrode

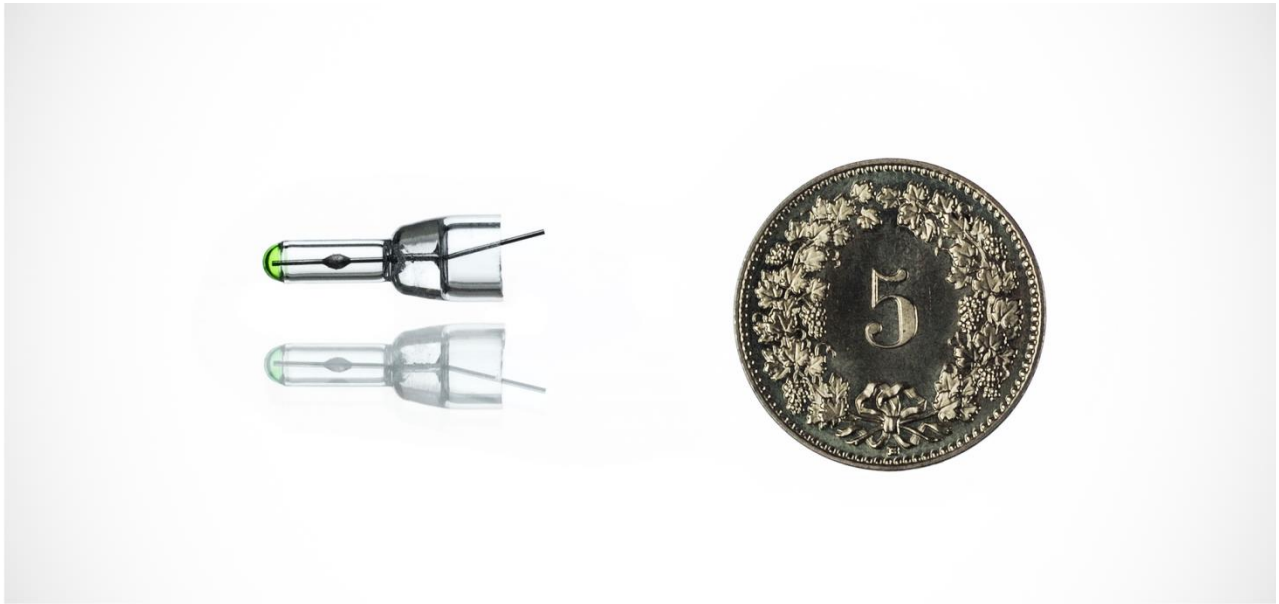
Spezifikationen:

pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge (Eintauch-/Gesamt) [mm]	(280/300)
Schaftdurchmesser (Eintauch-/Max) [mm]	(3.2/8)
Anschluss/Kabel [m]	LEMO/-

Mini K kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 80
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	Keramik
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge (Eintauch-/Gesamt) [mm]	(50/90)
Schaftdurchmesser (Eintauch-/Max) [mm]	(3.2/6.5)
Anschluss/Kabel [m]	LEMO/-



Micro kombinierte pH Glaselektrode

Spezifikationen:

pH Messbereich	0 – 14
Temperaturbereich [°C]	0 – 60
Membranform	Kugel
Referenzsystem	Ag/AgCl
Diaphragma	-
Elektrolyt	3 M KCl
Schaftlänge (Eintauch-/Gesamt) [mm]	(6.2/14.4)
Schaftdurchmesser (Eintauch-/Max) [mm]	(2.4/5)
Anschluss/Kabel [m]	-/-