

894 Professional CVS



Handbuch

8.894.8001DE / v3 / 2025-09-30



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Schweiz
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

894 Professional CVS

Handbuch

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Bei dieser Dokumentation handelt es sich um ein Originaldokument.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Haftungsausschluss

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.2	Zubehör anzeigen	2
1.3	Angaben zur Dokumentation	3
1.3.1	Weiterführende Informationen und Literatur	3
1.3.2	Darstellungskonventionen	3
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Verantwortung des Betreibers	5
2.3	Anforderungen an das Bedienpersonal	6
2.4	Sicherheitshinweise	6
2.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	6
2.4.2	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	7
2.4.3	Elektrische Sicherheit	7
2.4.4	Personenschutz	8
2.4.5	Schlauchverbindungen und Kapillarverbindungen	8
3	Geräteübersicht	9
3.1	Vorderseite	9
3.2	Rückseite	10
3.3	RDE-Messkopf	12
3.4	Messkopf-Anschlussplatte und Messkopfeinsatz	13
3.5	Schlauchanschluss (Messkopfarm)	17
4	Installation	18
4.1	Gerät aufstellen	18
4.1.1	Verpackung	18
4.1.2	Kontrolle	18
4.1.3	Aufstellungsort	18
4.2	RDE-Messkopf bestücken	18
4.2.1	RDE-Messkopf vorbereiten	19
4.2.2	Elektroden vorbereiten und in RDE-Messkopf einsetzen	22
4.2.3	RDE-Messkopf einsetzen	28
4.2.4	Inertgasversorgung anschliessen	31
4.3	Schlauchverbindungen herstellen	33
4.3.1	Messkopfabdeckung entfernen	33
4.3.2	4-fach-Mikrodosierspitze montieren	34
4.3.3	Kapillaren montieren	37

11.2	Potentiostat	91
11.3	Galvanostat	92
11.4	Temperaturmessung	92
11.5	Messeingang	92
11.6	Genauigkeit	92
11.7	Auflösung	93
11.8	Kalibrator	93
11.9	Rührer	93
11.10	Hardware	94
11.11	Netzanschluss	94
11.12	Umgebungsbedingungen	94
11.13	Referenzbedingungen	95
11.14	Gehäusedaten	95
	Index	96

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 894 Professional CVS	9
Abbildung 2	Rückseite 894 Professional CVS	10
Abbildung 3	RDE-Messkopf - Übersicht	12
Abbildung 4	Messkopf-Anschlussplatte	13
Abbildung 5	Messkopfeinsatz	15
Abbildung 6	Schlauchanschluss (Messkopfarm)	17
Abbildung 7	Stopfen aus Pipettieröffnung entfernen	19
Abbildung 8	Messkopfabdeckung entfernen	20
Abbildung 9	Gaszuleitung einführen	21
Abbildung 10	Gaszuleitung anschliessen	22
Abbildung 11	Schutzkappe von Elektrodentip entfernen	23
Abbildung 12	Elektrodentip an Antriebsachse festschrauben	23
Abbildung 13	Arbeitselektrode montiert	23
Abbildung 14	Antriebsriemen einspannen	24
Abbildung 15	Arbeitselektrode anschliessen	25
Abbildung 16	Referenzelektrode mit Elektrolytgefäß zusammenschrauben	26
Abbildung 17	Referenzelektrode anschliessen	27
Abbildung 18	Hilfselektrode anschliessen	28
Abbildung 19	Messkopfabdeckung aufsetzen	29
Abbildung 20	Stopfen in Pipettieröffnung einsetzen	29
Abbildung 21	Antriebsscheibe nicht berühren	30
Abbildung 22	Messkopf einsetzen	31
Abbildung 23	Gaswaschglas	32
Abbildung 24	Nippel für Inertgasversorgung	33
Abbildung 25	Stopfen aus Pipettieröffnung entfernen	34
Abbildung 26	Messkopfabdeckung entfernen	34
Abbildung 27	4-fach-Mikrodosierspitze einsetzen	35
Abbildung 28	PTFE-Kapillare an Dosiereinheit anschrauben	36
Abbildung 29	PTFE-Kapillare der 4-fach-Mikrodosierspitze verschliessen	36
Abbildung 30	PEEK-Kapillare im Messkopf einsetzen	37
Abbildung 31	Kapillare an Dosiereinheit anschrauben	39
Abbildung 32	FEP-Schlauch im Messkopf einsetzen	41
Abbildung 33	Messkopfabdeckung aufsetzen	42
Abbildung 34	Stopfen in Pipettieröffnung einsetzen	43
Abbildung 35	Flaschenaufsatz mit Schläuchen an Spülkanister befestigen	44
Abbildung 36	5-fach-Schlauchanschluss an Abfallkanister befestigen	45
Abbildung 37	FEP-Schlauch an Dosiereinheit (Hilfslösung) anschrauben	46
Abbildung 38	Dosierer an MSB-Buchse anschliessen	49
Abbildung 39	Externe Pumpe mit Remote-Kabel anschliessen	55
Abbildung 40	Externe Pumpe am Turm anschliessen	55
Abbildung 41	Manueller Betrieb – elektrischer Anschluss	61
Abbildung 42	Teilautomatisierter Betrieb – elektrische Anschlüsse	62
Abbildung 43	Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung mit zwei Dosiereinheiten	63

Abbildung 44	Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung mit vier Dosiereinheiten	64
Abbildung 45	Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 894 Professional CVS	65
Abbildung 46	Automatisierter Betrieb – Elektrische Anschlüsse	67
Abbildung 47	Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Übersicht	69
Abbildung 48	Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 894 Professional CVS	70
Abbildung 49	Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 800 Dosino	71
Abbildung 50	Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 858 Professional Sample Processor – Führungskette	72
Abbildung 51	Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Spüllösung zugeben und Abfalllösung abpumpen	73
Abbildung 52	Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Spüllösung und Abfalllösung - Details 894 Professional CVS	74
Abbildung 53	Messkopf abnehmen	78
Abbildung 54	Antriebsscheibe nicht berühren	79
Abbildung 55	Dummy-Zellen-Test – idealer Kurvenverlauf	80
Abbildung 56	Elektrodenkabel ersetzen	81
Abbildung 57	Justieren der Probennadel im Sample Processor	82

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Das 894 Professional CVS ist ein PC-gesteuertes voltammetrisches Messgerät. Zusammen mit der PC-Software **viva** bildet es ein Messsystem, das speziell für die Additivbestimmung in Galvanikbädern konzipiert ist. Die Additivbestimmung ist ein unerlässlicher Arbeitsschritt im Produktionsprozess in der Galvanikindustrie und trägt wesentlich zur Qualitätssicherung bei. Die Additive können mittels CVS (Cyclic Voltammetric Stripping) quantitativ bestimmt werden.

Das 894 Professional CVS ist sehr kompakt gebaut und kann auf kleinem Raum eingesetzt werden. Der Messkopf kann durch eine einfache Handbewegung vom Gerät abgenommen und eingesetzt werden. Dies ermöglicht einen schnellen Austausch des Messkopfes inklusive aller Elektroden und Schläuche. Der Messkopfarm kann nach oben geklappt werden, um das Messgefäß bequem in den Halter einzusetzen. Als Arbeitselektrode wird eine rotierende Scheibenelektrode (RDE - Rotating Disk Electrode) verwendet.

Das Messgerät arbeitet nach dem potentiostatischen 3-Elektroden-Prinzip. Bei diesem Prinzip wird die Spannung an der Arbeitselektrode mithilfe einer unbelasteten Referenzelektrode auf den vorgegebenen Soll-Wert geregelt. Der Strom fließt über eine separate Hilfselektrode.

Das 894 Professional CVS ist sowohl für Einzelbestimmungen als auch für Probenserien geeignet. Verschiedene Sample Processoren können zusammen mit dem Messgerät verwendet werden. Ausserdem können Reagenzien und Hilfslösungen mithilfe von Dosierern des Typs 800 Dosino automatisiert zugegeben werden.

Das 894 Professional CVS muss mit der PC-Software **viva** gestartet, bedient und gesteuert werden. Die Datenübertragung zwischen Messgerät und PC erfolgt über eine USB-Verbindung. Am Ende jeder Bestimmung werden die Daten (Voltammogramm, Resultate etc.) in einer Datenbank gespeichert.

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Hardware des 894 Professional CVS (Installation, Inbetriebnahme etc.). Die Bedienung mittels der PC-Software **viva** ist in der Softwaredokumentation (Online-Hilfe und Bedienlehrgang CVS) beschrieben.

1.3 Angaben zur Dokumentation



VORSICHT

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.




1.3.1 Weiterführende Informationen und Literatur

Weitere Informationen im Zusammenhang mit dem 894 Professional CVS finden Sie in folgenden Publikationen:

- Bedienlehrgang CVS
- Multimedia Guide "Elektroden in der Voltammetrie"
- Online-Hilfe zu PC-Software **viva**
- Monographie "Voltammetrische Analysemethoden in der Galvanik"

1.3.2 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	Querverweis auf Abbildungslegende Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die Zweite dem Geräteelement in der Abbildung.
1	Anweisungsschritt Schritte nacheinander ausführen.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	WARNUNG Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebensgefahr oder Verletzungsgefahr hin.
	WARNUNG Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	WARNUNG Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.



WARNUNG

Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.



WARNUNG

Warnung vor optischer Strahlung



VORSICHT

Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.



HINWEIS

Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das 894 Professional CVS ist für den Einsatz in der Galvanikbadanalytik zur quantitativen Bestimmung von organischen Additiven konzipiert. Die wichtigsten Einsatzgebiete sind folgende Galvanikbäder:

- Saure Kupferbäder
- Zinnbäder
- Zinn-Blei-Bäder
- Alkalische Zinkbäder
- Nickelbäder

Das vorliegende Gerät ist geeignet, verschiedene Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 894 Professional CVS erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

Generell muss sich der Anwender vor der Analyse mit den H- und P-Sätzen bzw. den R- und S-Sätzen, die für die verwendeten Chemikalien gelten, vertraut machen und die vorgeschriebenen Vorsichtsmassnahmen einhalten.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung in Chemielaboren eingehalten werden. Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden. Folgende Massnahmen sind erforderlich, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten:



- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen.
- Mängel und Störungen sofort beheben.
- Produkt regelmässig warten und reinigen.

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt bedienen. Als qualifiziertes Personal gelten Personen, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore sind bekannt und werden eingehalten.
- Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien sind vorhanden. Das Personal hat die Fähigkeit, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Labore sind vorhanden.
- Sicherheitsrelevante Informationen sind vermittelt und verstanden. Das Personal kann das Produkt sicher bedienen.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



WARNUNG

Dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation betreiben.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustands und zum gefahrlosen Betrieb des Geräts müssen die folgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

2.4.2 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) aufstellen.
- Jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fernhalten.
- Verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich beseitigen.
- Die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers befolgen.

2.4.3 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



WARNUNG

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



WARNUNG

Niemals das Gehäuse des Geräts öffnen. Das Gerät könnte dabei beschädigt werden. Falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden, besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr.

Im Inneren des Gehäuses sind keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

Netzspannung



WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite) betreiben.

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



WARNUNG

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschlussbuchse ziehen, bevor die elektrischen Steckverbindungen an der Geräterückseite hergestellt oder getrennt werden.

2.4.4 Personenschutz



WARNUNG

Umgang mit Gefahrstoffen

Gefahrstoffe können Verletzungen verursachen.

Tragen Sie eine Schutzbrille und eine für die Laborarbeit geeignete Arbeitskleidung.



WARNUNG

Unkontrolliertes Herausspritzen von Reagenzien

Herausspritzende Reagenzien können Verletzungen verursachen.

Betreiben Sie das 894 Professional CVS nur mit aufgesetztem Messkopf und nach unten geklapptem Messkopfarm.

2.4.5 Schlauchverbindungen und Kapillarverbindungen



VORSICHT

Undichte Schlauchverbindungen und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Alle Verbindungen von Hand gut festziehen. Bei Schlauchverbindungen eine zu grosse Kraftanwendung vermeiden. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Die Dichtigkeit der Verbindungen muss regelmässig überprüft werden. Falls das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt wird, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

3 Geräteübersicht

Die folgenden Abbildungen geben Ihnen eine detaillierte Übersicht der Bestandteile des 894 Professional CVS. Einige dieser Bestandteile sind für die CVS-Analyse konkret nicht relevant, der Vollständigkeit halber sind sie dennoch aufgeführt, jeweils ausgegraut und mit dem Vermerk "Nicht relevant für CVS-Analysen".

3.1 Vorderseite

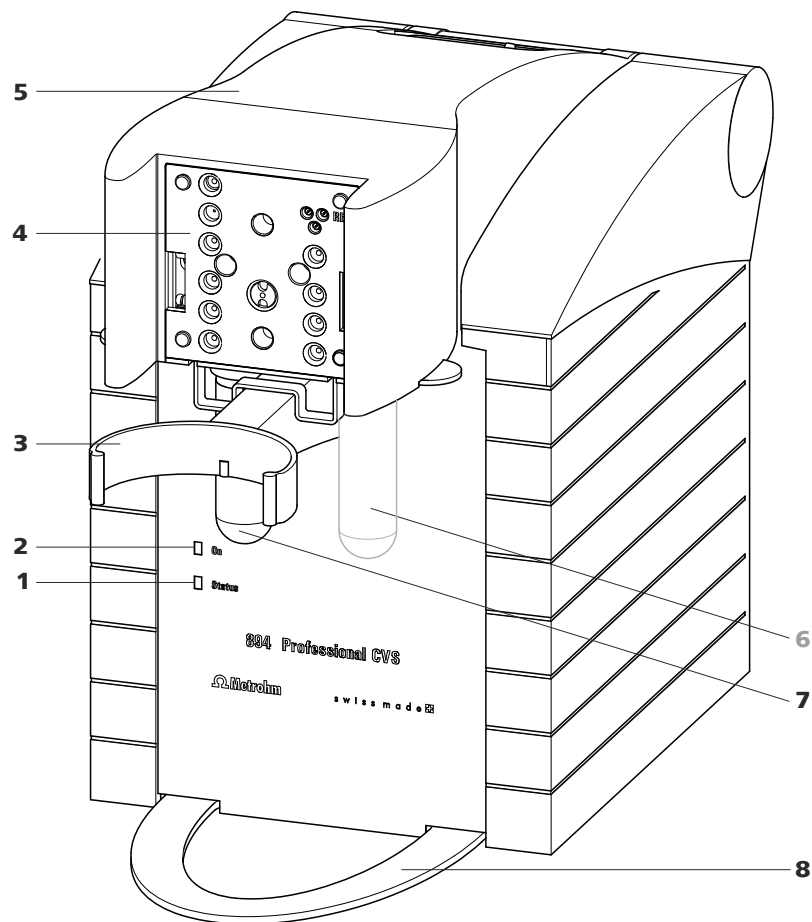


Abbildung 1 Vorderseite 894 Professional CVS

1 LED "Status"

Kontinuierliches Leuchten: Das Gerät ist betriebsbereit. Regelmässiges Blinken: Das Gerät ist in Betrieb. Blinkmuster "LED lange an - kurz aus - lange an - kurz aus...": Eine Ruhespannung liegt an den Elektroden an. Elektrodenkabel nicht entfernen!

2 LED "On"

Leuchtet, wenn das 894 Professional CVS am Stromnetz angeschlossen ist.



3 Halter für Messgefäss Zum Einsetzen des Messgefässes.	4 Anschlussplatte Messkopfarm Zum Einsetzen des Messkopfes.
5 Messkopfarm (hochklappbar)	6 Gaswaschglas (6.2405.030) <i>Nicht relevant für CVS-Analysen.</i>
7 Dekantierglas (6.2405.030) Zum Abscheiden von evtl. vorhandenen Feststoffen.	8 Halter für Auffangwanne Zum Positionieren der Auffangwanne.

3.2 Rückseite

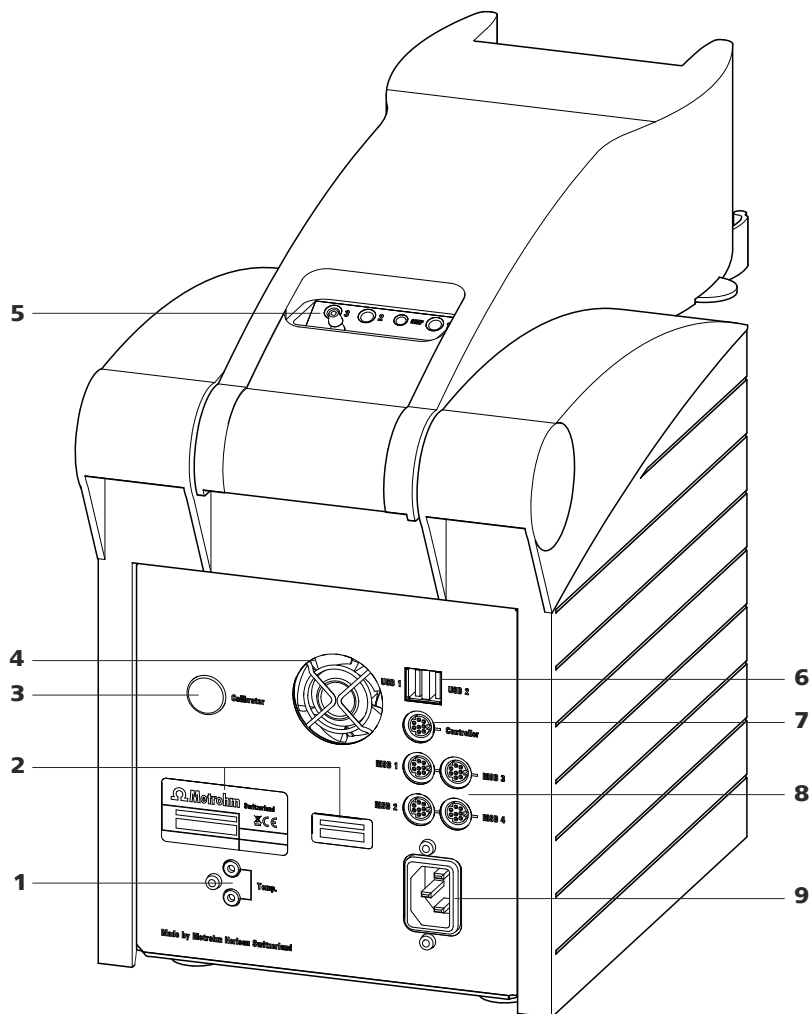


Abbildung 2 Rückseite 894 Professional CVS

1 Temperatursensoranschluss (Temp.) Zum Anschliessen eines Temperatursensors des Typs Pt1000. Zweimal Buchse B, 2 mm.	2 Typenschilder Mit Seriennummer.
---	---

3 Kalibrator Für Servicearbeiten durch Metrohm.	4 Ventilator Läuft während des Betriebes.
5 Schlauchanschluss (Messkopfarm) <i>Siehe Kapitel 3.5, Seite 17.</i>	6 USB-Anschlüsse (USB 1 und USB 2), Typ A Zum Anschliessen von Barcodelesern, Tastaturen etc.
7 Anschluss "Controller" Zum Anschliessen an einen PC mit installierter PC-Software viva . Mini-DIN, 8-polig.	8 MSB-Anschlüsse (MSB 1 bis 4) Metrohm Serial Bus. Zum Anschliessen von Dosierern (800 Dosino) und Remote Boxen. Mini-DIN, 8-polig.
9 Netzanschluss-Buchse	

3 Messkopfabdeckung
Zum Abschirmen gegen elektromagnetische Störeinflüsse.

4 Verriegelungsschieber
Für Messkopfabdeckung.

5 Stopfen (6.2709.100)
Zum Verschliessen der Pipettieröffnung (5-22).

3.4 Messkopf-Anschlussplatte und Messkopfeinsatz

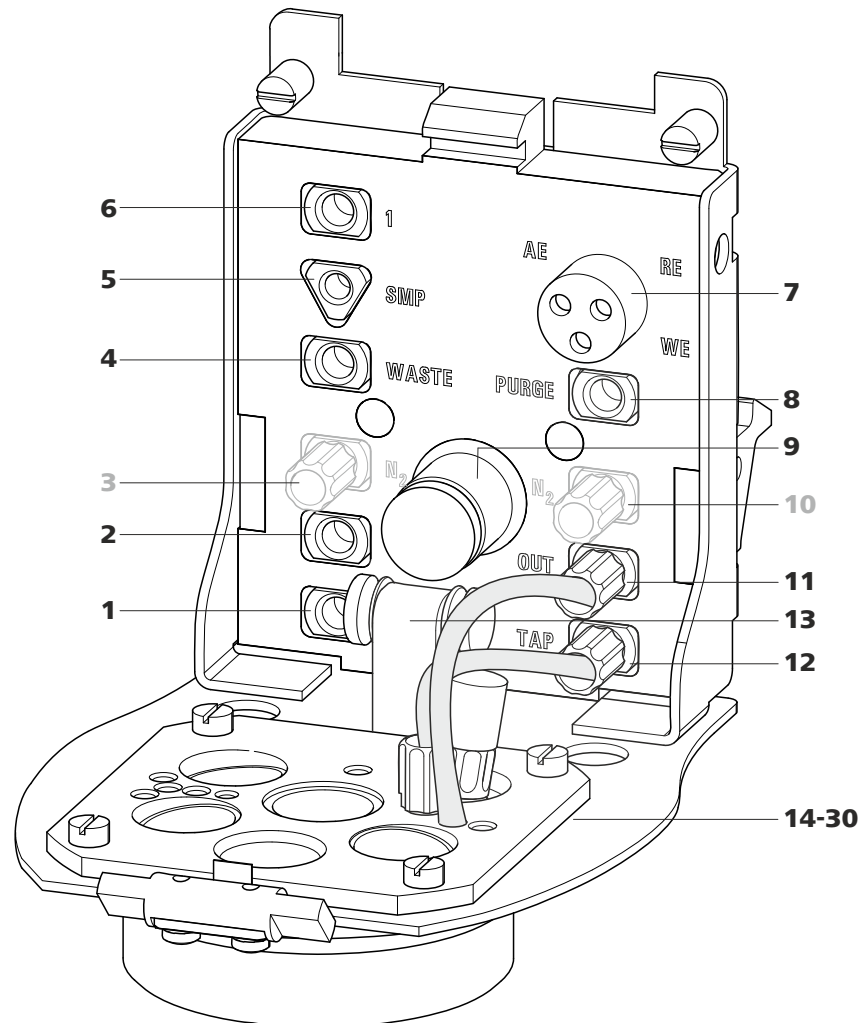


Abbildung 4 Messkopf-Anschlussplatte

1 Gewindeöffnung M6 (3)
Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit einer der Öffnungen **24-27** verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).

2 Gewindeöffnung M6 (2)
Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit einer der Öffnungen **24-27** verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).



3 Gewindeöffnung M6 (N₂) Mit vormontiertem Stopfen. <i>Nicht relevant für CVS-Analysen.</i>	4 Gewindeöffnung M6 (WASTE) Zum Absaugen der Messlösung. Kann mit einer der Öffnungen 24-27 verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).
5 Gewindeöffnung UNF 10/32 (SMP) Für die automatisierte Probenzugabe. Muss mit der Öffnung 28 verbunden werden (PEEK-Kapillare 6.1831.020).	6 Gewindeöffnung M6 (1) Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit einer der Öffnungen 24-27 verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).
7 Elektrodenanschluss (AE, RE, WE) Mit Elektrodenkabeln, zum Anschliessen der Elektroden.	8 Gewindeöffnung (PURGE) Für Schlauchverbindung zu Öffnung 19 - Gaszuleitung. <i>Nicht relevant für CVS-Analysen.</i>
9 Antriebswelle für rotierende Scheibenelektrode (RDE)	10 Gewindeöffnung M6 (N₂) Mit vormontiertem Stopfen. <i>Nicht relevant für CVS-Analysen.</i>
11 Gewindeöffnung M6 (OUT) Mit vormontierter Schlauchverbindung zu Öffnung 18 - Gasableitung. <i>Nicht relevant für CVS-Analysen.</i>	12 Umlenkrolle Überträgt die Drehbewegung des Motors auf die Antriebsachse der Arbeitselektrode.
13 Gewindeöffnung M6 (TAP) Mit vormontierter Schlauchverbindung zu Gewindeöffnung 17 - Gaszuleitung. <i>Nicht relevant für CVS-Analysen.</i>	14-30: Siehe nächste Abbildung

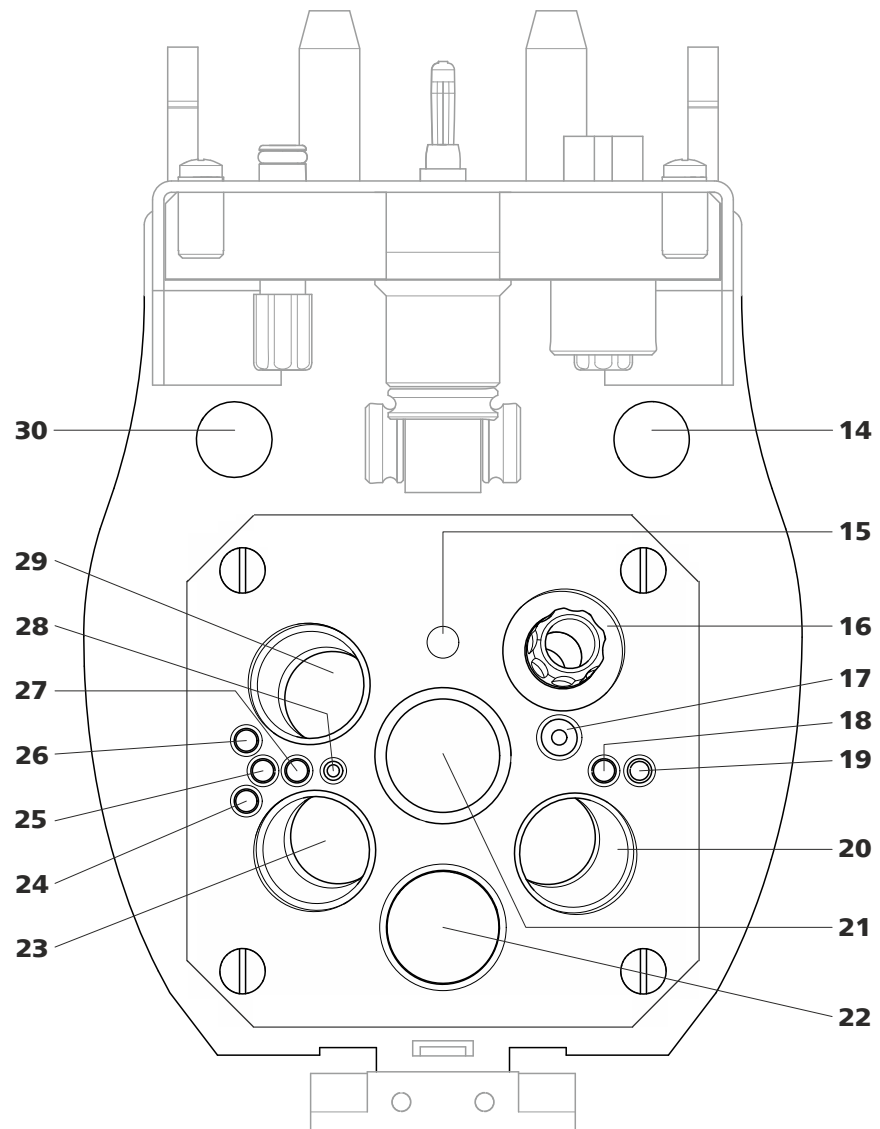


Abbildung 5 Messkopfeinsatz

14 Öffnung

Zum Durchschlaufen von unten einer 4-fach-Mikrodosierspitze (6.1824.000).

16 Gewindeöffnung

Mit vormontierten Schraubnippel und Stopfen. Kann mit einer 4-fach-Mikrodosierspitze (6.1824.000) bestückt werden.

18 Öffnung

Mit vormontierter Schlauchverbindung zu Gewindeöffnung **11** (OUT) - Gasableitung. *Nicht relevant für CVS-Analysen.*

15 Öffnung

Zum Positionieren der Antriebsachse.

17 Gewindeöffnung M6

Mit vormontierter Schlauchverbindung zu Gewindeöffnung **13** (TAP) - Gaszuleitung. *Nicht relevant für CVS-Analysen.*

19 Öffnung

Für Schlauchverbindung zu Gewindeöffnung **8** (PURGE) - Gaszuleitung. *Nicht relevant für CVS-Analysen.*

**20 Öffnung für Elektrode**

Zum Einsetzen der Referenzelektrode (RE).

22 Pipettieröffnung

Zum manuellen Dosieren von Lösungen. Wird mit Stopfen 6.2709.100 (3-**5**) verschlossen.

24 Öffnung

Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit der Gewindeöffnung **1, 2, 3** oder **WASTE** verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).

26 Öffnung

Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit der Gewindeöffnung **1, 2, 3** oder **WASTE** verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).

28 Öffnung

Für die automatisierte Probenzugabe. Muss mit der Gewindeöffnung **5** (SMP) verbunden werden (PEEK-Kapillare 6.1831.020).

30 Öffnung

Zum Durchschlaufen von oben der Kabel des Temperatursensors.

21 Öffnung für Elektrode

Zum Einsetzen der Antriebsachse für die RDE (Arbeitselektrode - WE).

23 Öffnung für Elektrode

Zum Einsetzen der Hilfelektrode (AE).

25 Öffnung

Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit der Gewindeöffnung **1, 2, 3** oder **WASTE** verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).

27 Öffnung

Zum Zugeben oder Absaugen von Lösungen. Kann mit der Gewindeöffnung **1, 2, 3** oder **WASTE** verbunden werden (FEP-Schlauch aus 6.1829.070).

29 Öffnung für Sensor

Zum Einsetzen eines Temperatursensors (Pt1000).

3.5 Schlauchanschluss (Messkopfarm)

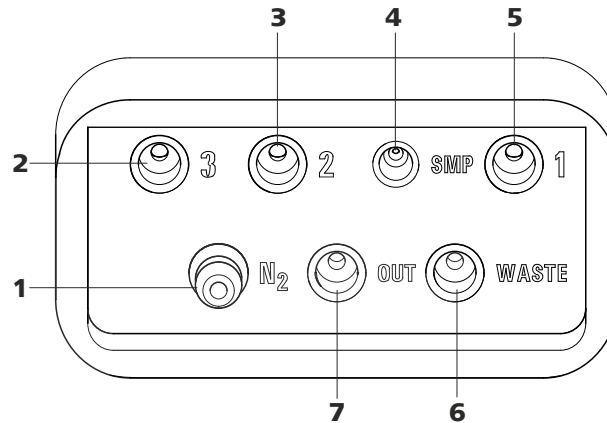


Abbildung 6 Schlauchanschluss (Messkopfarm)

1 Nippel (N₂)

Ist über den Messkopfarm mit den Gewindeöffnungen **TAP**, **PURGE** und **N₂** verbunden.
Nicht relevant für CVS-Analysen.

3 Gewindeöffnung M6 (2)

Zum Anschliessen eines Schlauches für das Absaugen oder Zugeben von Lösungen.

5 Gewindeöffnung M6 (1)

Zum Anschliessen eines Schlauches für das Absaugen oder Zugeben von Lösungen.

7 Gewindeöffnung M6 (OUT)

Nicht relevant für CVS-Analysen.

2 Gewindeöffnung M6 (3)

Zum Anschliessen eines Schlauches für das Absaugen oder Zugeben von Lösungen.

4 Gewindeöffnung UNF 10/32 (SMP)

Zum Anschliessen einer PEEK-Kapillare für die automatisierte Probenzugabe.

6 Gewindeöffnung M6 (WASTE)

Zum Anschliessen eines Schlauches für das Absaugen der Messlösung.

4.2.1 RDE-Messkopf vorbereiten



HINWEIS

Metrohm empfiehlt, den RDE-Messkopf zur Bestückung in die Messkopfhalterung zu stellen und erst anschliessend am Messkopfarm einzusetzen.

- 1 Zum Entfernen der Messkopfabdeckung den Stopfen (3-5) aus der Pipettieröffnung entfernen.

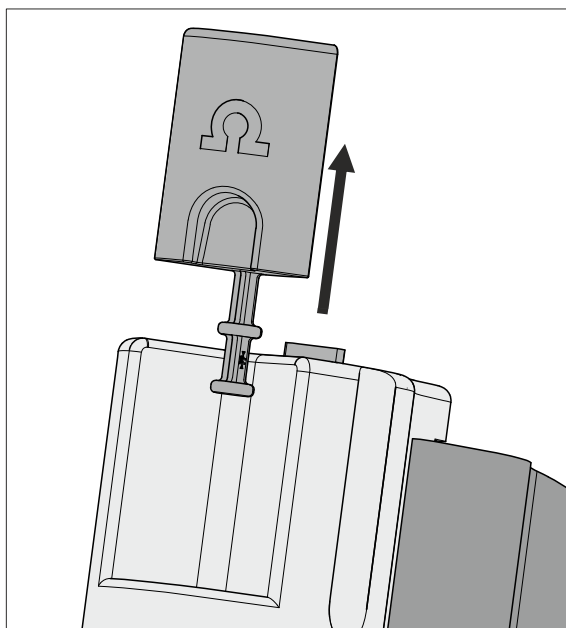


Abbildung 7 Stopfen aus Pipettieröffnung entfernen

- 2 Den Verriegelungsschieber (3-4) oben an der Messkopfabdeckung nach vorne ziehen und gleichzeitig die Messkopfabdeckung in einem Winkel von ca. 45° nach vorne wegklappen und abnehmen.

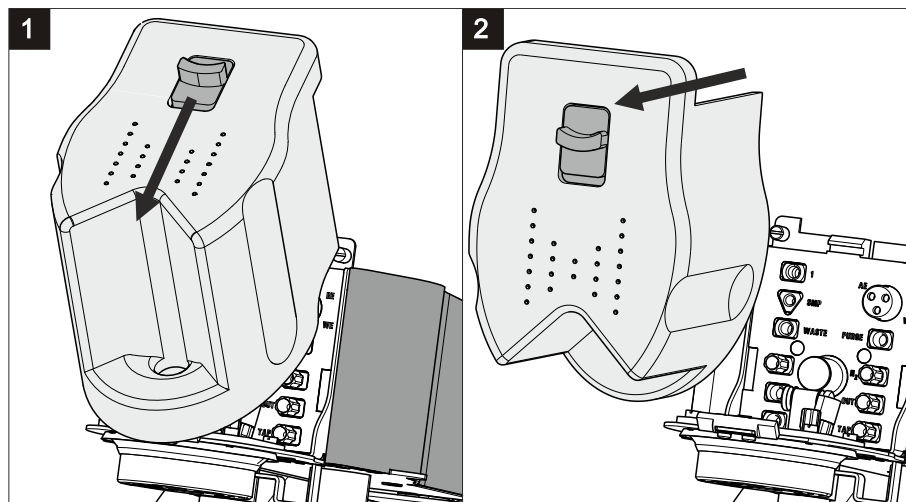


Abbildung 8 Messkopfabdeckung entfernen

3 Gaszuleitung anschliessen



HINWEIS

Diesen Schritt nur ausführen, falls der RDE-Messkopf für die VA-Spurenanalytik verwendet wird. Falls der RDE-Messkopf für die CVS-Analytik verwendet wird, dann wird keine Gaszuleitung benötigt.

- Den PTFE-Schlauch zur Begasung der Lösung (6.1829.030) durch die Öffnung (5-**19**) einführen.
- Den durchsichtigen Innenschlauch bis zum Anschlag durchziehen.
- Sicherstellen, dass der grüne Knickschutz den gesamten Schlauch schützt.

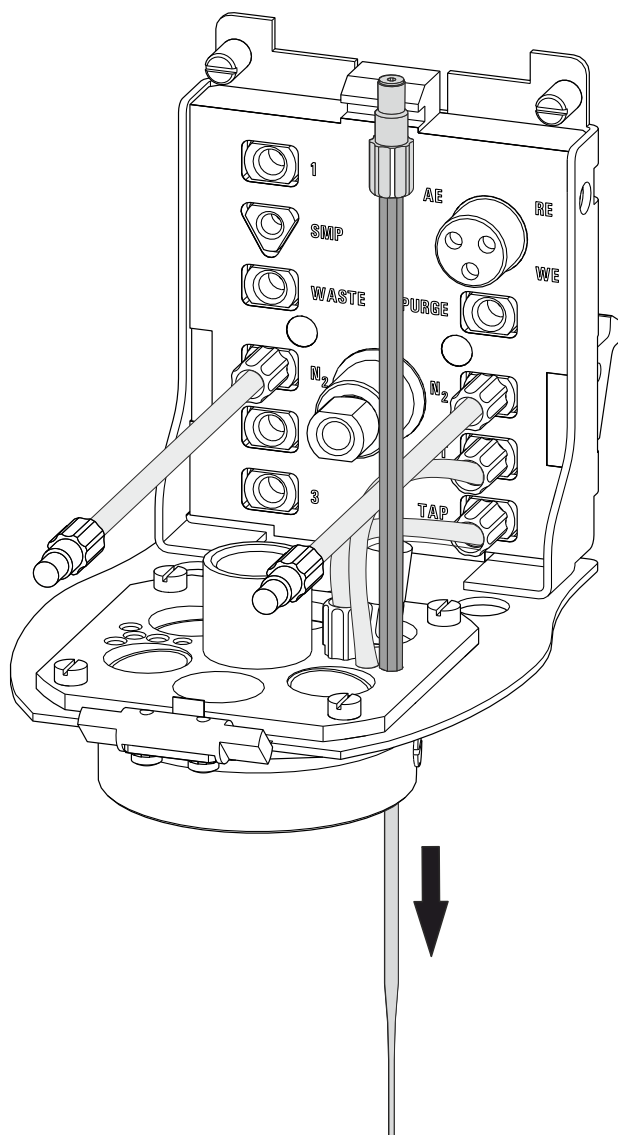


Abbildung 9 Gaszuleitung einführen

- Den Schlauch an der Gewindeöffnung PURGE (4-8) anschliessen und handfest anziehen.
- Abschliessend den Schlauchnippel mithilfe des mitgelieferten Schlüssels (6.2739.000) festziehen.

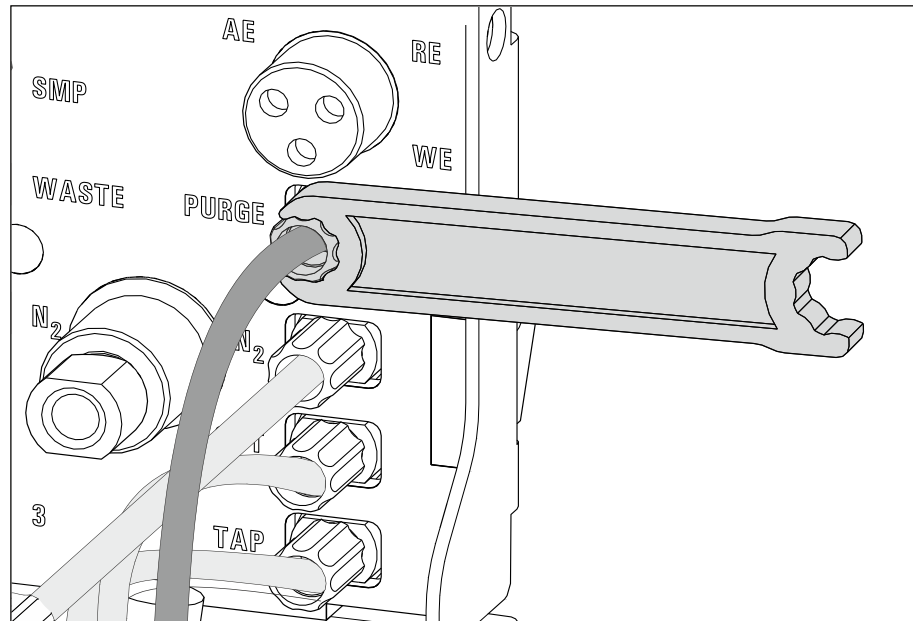


Abbildung 10 Gaszuleitung anschliessen

4.2.2 Elektroden vorbereiten und in RDE-Messkopf einsetzen

Das 894 Professional CVS arbeitet nach dem potentiostatischen 3-Elektroden-Prinzip. Die folgenden Elektroden werden verwendet:

- Rotierende Scheibenelektrode (RDE - Rotating Disk Electrode) als Arbeitselektrode (WE - Working Electrode)
- Referenzelektrode (RE - Reference Electrode)
- Hilfelektrode (AE - Auxiliary Electrode)



HINWEIS

Beachten Sie auch die Hinweise in den Elektrodenmerkblättern, die auf der [Internetseite von Metrohm](#) unter der entsprechenden Artikelnummer heruntergeladen werden können. Der Multimedia Guide (A.717.0003) zeigt Ihnen zudem in kurzen Videosequenzen, wie Sie die Elektroden am besten handhaben.

4.2.2.1 Arbeitselektrode (WE)

Die Arbeitselektrode besteht aus den folgenden 2 Artikeln:

- Elektrodentip (z. B. 6.1204.610)
- Antriebsachse zu rotierender Scheibenelektrode (RDE) (z. B. 6.1204.510)

Arbeitselektrode vorbereiten und einsetzen

Gehen Sie wie folgt vor:

1 Elektrodentip vorbereiten

Die Schutzkappe vom Elektrodentip entfernen.

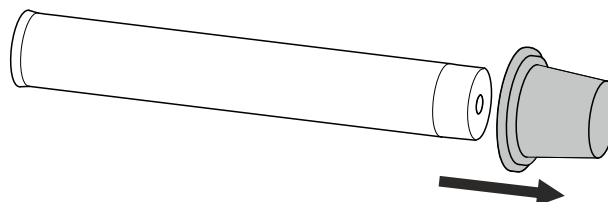


Abbildung 11 Schutzkappe von Elektrodentip entfernen

2 Arbeitselektrode zusammenschrauben

Das Antriebsrad an der Antriebsachse festhalten und gleichzeitig den Elektrodentip an der Antriebsachse festschrauben.

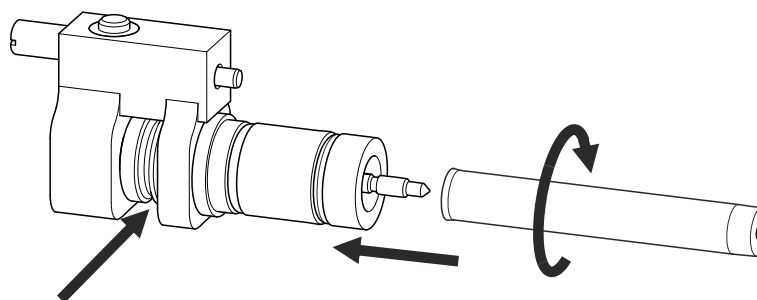


Abbildung 12 Elektrodentip an Antriebsachse festschrauben

3 Arbeitselektrode in Messkopfeinsatz einsetzen

Die Arbeitselektrode in die Öffnung (5-21) des Messkopfeinsatzes einsetzen.

Achten Sie darauf, dass der Stift unten an der Antriebsachse in der Öffnung (5-15) des Messkopfeinsatzes positioniert ist.

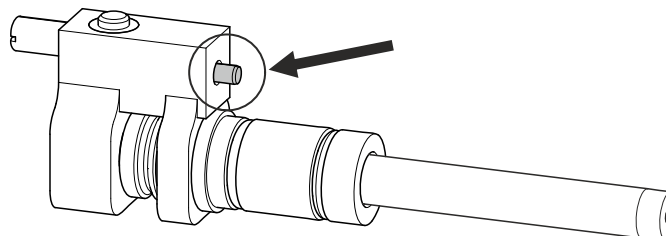


Abbildung 13 Arbeitselektrode montiert

4 Antriebsriemen einspannen

- Den Antriebsriemen (6.1244.050) über die Antriebswelle (4-9) legen,
- auf beiden Seiten unten an der Umlenkrolle (4-12) durchführen,
- über die Arbeitselektrode ziehen und in das Antriebsrad an der Antriebsachse einspannen.

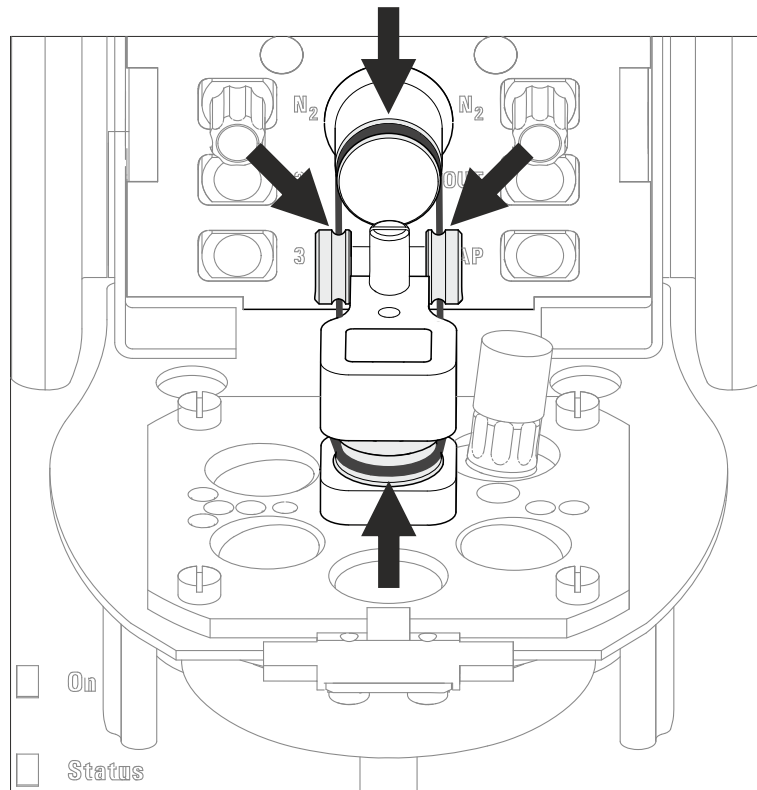


Abbildung 14 Antriebsriemen einspannen



HINWEIS

Achten Sie darauf, dass der Antriebsriemen weder gegen die Antriebsachse noch gegen umliegende Komponenten (Schläuche, Kabel etc.) schleift.

5 Arbeitselektrode anschliessen

Das Elektrodenkabel (4-7), das die Markierung **WE** auf dem Stecker trägt, auf den Metallkontakt der Antriebsachse aufstecken.

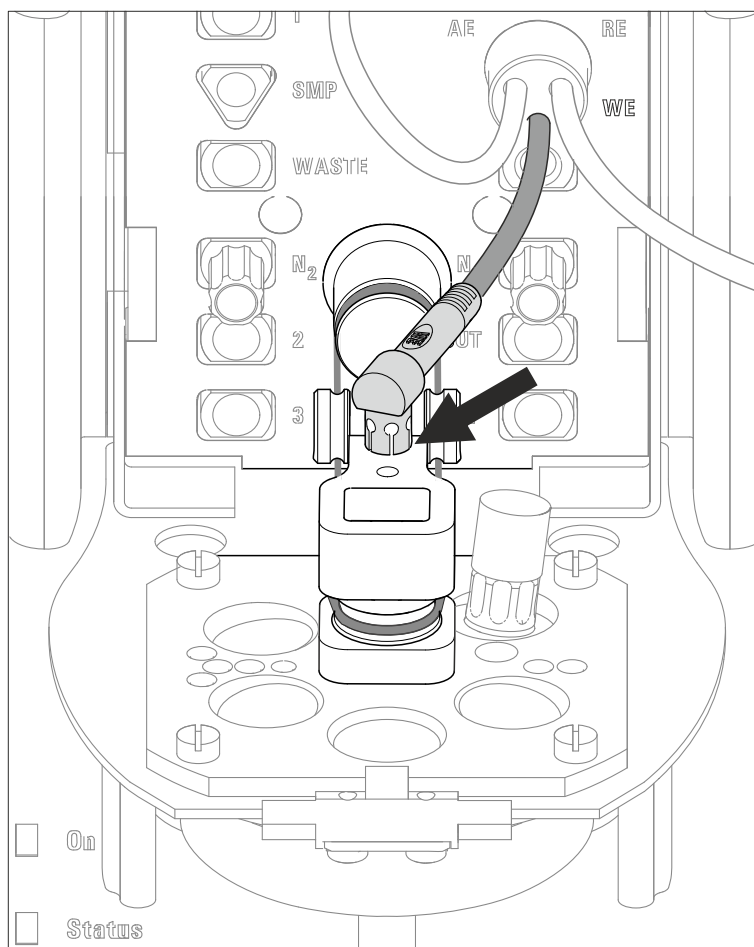


Abbildung 15 Arbeitselektrode anschliessen

4.2.2.2 Referenzelektrode (RE)

Die Referenzelektrode besteht aus den folgenden 2 Artikeln:

- Mit Referenzelektrolyt gefüllte Referenzelektrode (z. B. 6.0728.130)
- Mit Zwischenelektrolyt gefülltes Elektrolytgefäss (z. B. 6.1245.010)

Referenzelektrode vorbereiten und einsetzen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Die Referenzelektrode aus dem Aufbewahrungsgefäss nehmen.
Die im Zubehör enthaltene Referenzelektrode ist bereits mit Referenzelektrolyt ($c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$) gefüllt.
- 2** Das Elektrolytgefäss gemäss Angabe im Elektrodenmerkblatt mit Zwischenelektrolyt (z. B. $c(\text{KNO}_3) = 1 \text{ mol/L}$) auffüllen.



- 3 Den Zwischenelektrolyten so lange im Elektrolytgefäß einwirken lassen, bis das Diaphragma mit Zwischenelektrolyt durchtränkt ist.
- 4 Die Referenzelektrode in das gefüllte Elektrolytgefäß einsetzen und festschrauben.

Die im Elektrolytgefäß verdrängte Elektrolytlösung wird durch die Entlüftungslöcher herausgedrückt.

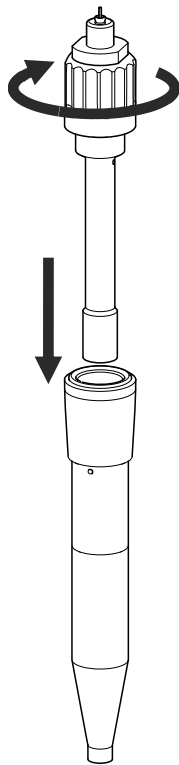


Abbildung 16 Referenzelektrode mit Elektrolytgefäß zusammenschrauben

- 5 Die montierte Referenzelektrode mit Reinstwasser abspülen.
- 6 Die montierte Referenzelektrode in die Öffnung (5-20) des Messkopfeinsatzes einsetzen.

7



VORSICHT

Die Elektrodenkabel für die Referenzelektrode und die Hilfselektrode sehen identisch aus. Beachten Sie die Markierungen auf den Steckern, die beiden Kabel dürfen nicht verwechselt werden.

Das Elektrodenkabel , das die Markierung **RE** auf dem Stecker trägt, auf den Metallkontakt der Referenzelektrode aufstecken.

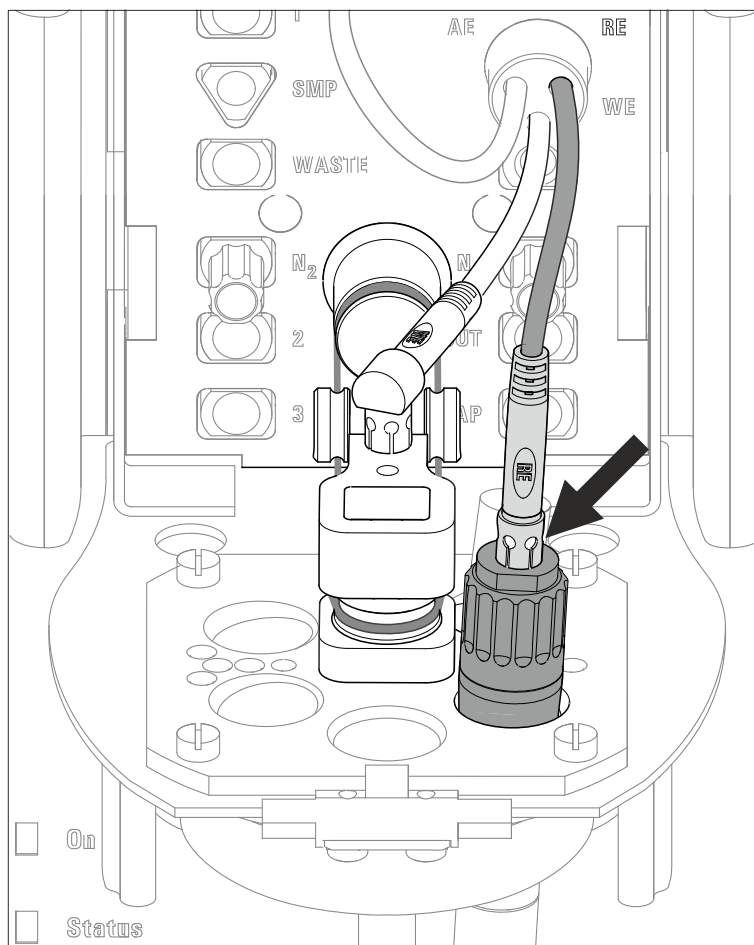


Abbildung 17 Referenzelektrode anschliessen

4.2.2.3 Hilfslektrode (AE)

Die Hilfslektrode (z. B. 6.0343.100) kann direkt im Messkopf eingesetzt werden.

Hilfslektrode einsetzen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Die Hilfslektrode in die Öffnung (5-**23**) des Messkopfeinsatzes einsetzen.

2

**VORSICHT**

Die Elektrodenkabel für die Referenzelektrode und die Hilfelektrode sehen identisch aus. Beachten Sie die Markierungen auf den Steckern, die beiden Kabel dürfen nicht verwechselt werden.

Das Elektrodenkabel (4-7), das die Markierung **AE** auf dem Stecker trägt, auf den Metallkontakt der Hilfelektrode aufstecken.

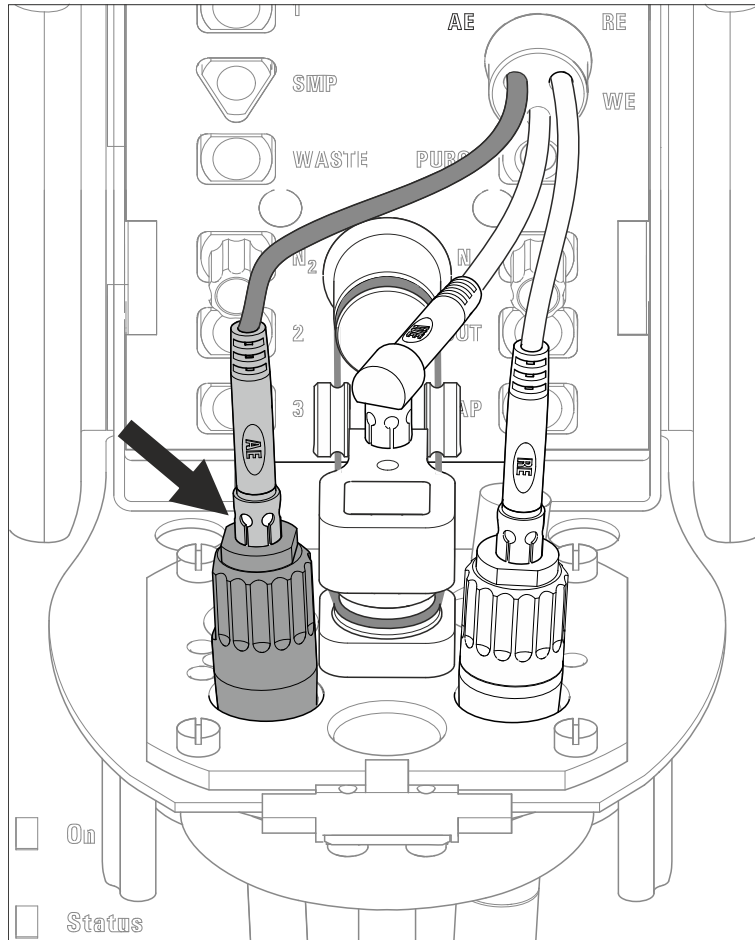


Abbildung 18 Hilfselektrode anschliessen

4.2.3 RDE-Messkopf einsetzen

Sobald der RDE-Messkopf vollständig bestückt wurde, kann dieser am Messkopfarm eingesetzt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Messkopfabdeckung aufsetzen

Die Messkopfabdeckung in einem Winkel von ca. 45° in den Führungsbolzen vorne am Messkopfeinsatz aufsetzen.

Die Messkopfabdeckung nach hinten klappen und leicht andrücken.

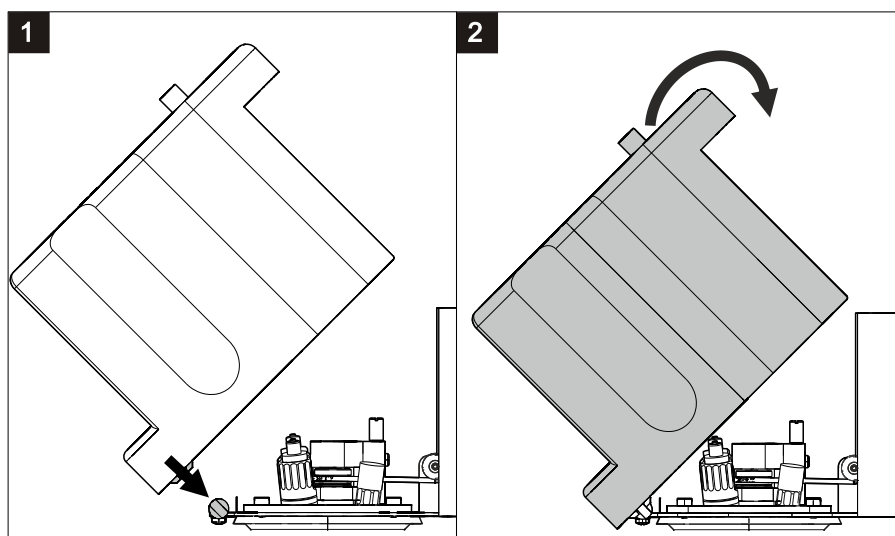


Abbildung 19 Messkopfabdeckung aufsetzen

Die Messkopfabdeckung muss hörbar einrasten.

2 Stopfen einsetzen

Den Stopfen (3-5) in die Pipettieröffnung einsetzen.

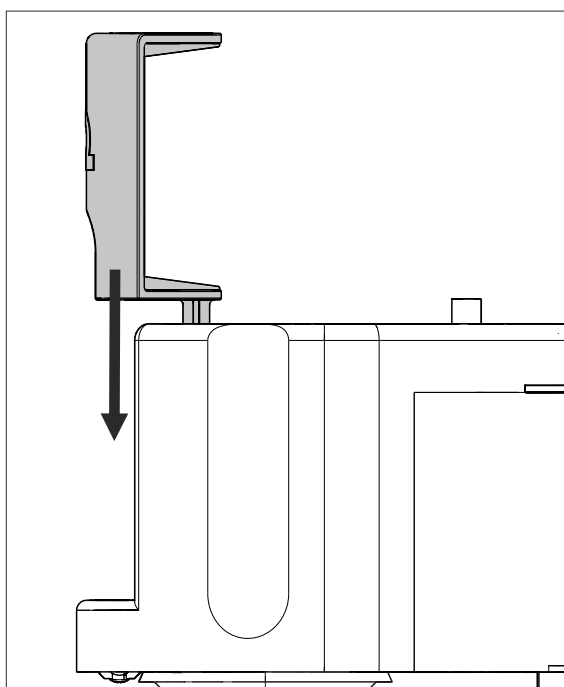


Abbildung 20 Stopfen in Pipettieröffnung einsetzen

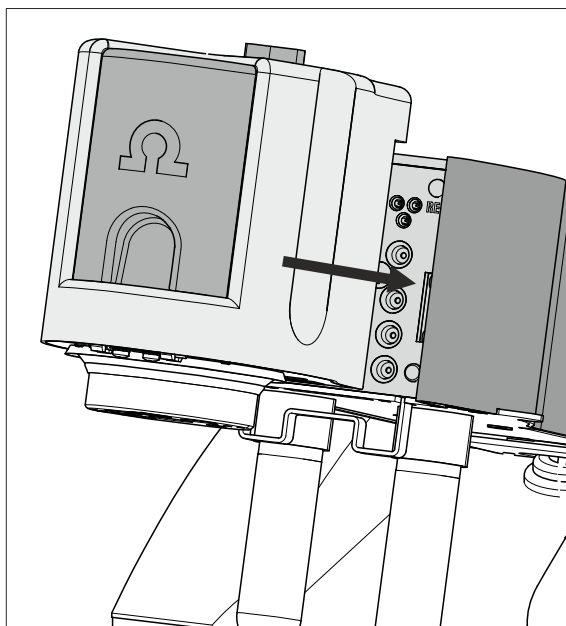


Abbildung 22 Messkopf einsetzen

4.2.4 Inertgasversorgung anschliessen



HINWEIS

Die Inertgasversorgung nur anschliessen, falls der RDE-Messkopf für die VA-Spurenanalytik verwendet wird.

Falls der RDE-Messkopf für die CVS-Analytik verwendet wird, dann wird keine Inertgasversorgung benötigt.

Als Inertgas zur Entlüftung der Messlösung, zum Betrieb der MME pro, der SPE und der RDE in der VA-Spurenanalytik wird im allgemeinen Stickstoff (N_2) eingesetzt. Dabei darf nur Stickstoff von hinreichender Reinheit verwendet werden.

Für allgemeine Polarographie/Voltammetrie:

- 4.5 ($w(N_2) = 99.995\%$)

Für Analysen in organischen Lösungsmitteln; für Bestimmungen, die sehr hohe Stromverstärkungen ergeben (z. B. bei der Bestimmung geringster Konzentrationen ohne vorangehende Anreicherung)

- 5.0 ($w(N_2) = 99.999\%$)

1 Gaswaschglas füllen

- Gaswaschglas (1-6) am Messkopfarm abschrauben.



- Gaswaschglas wie folgt befüllen:
 - Standard: Gaswaschglas zur Hälfte mit dest. H₂O füllen.
 - Für Langzeit-Messungen mit Grundelektrolyten wie Essigsäure/Acetatpuffer oder Ammoniak/Ammoniumchloridpuffer Grundelektrolyt einfüllen.
 - Für Messungen in organischen Lösungsmitteln mit dem verwendeten Lösungsmittel füllen
- Gaswaschglas wieder am Messkopfarm anschrauben.

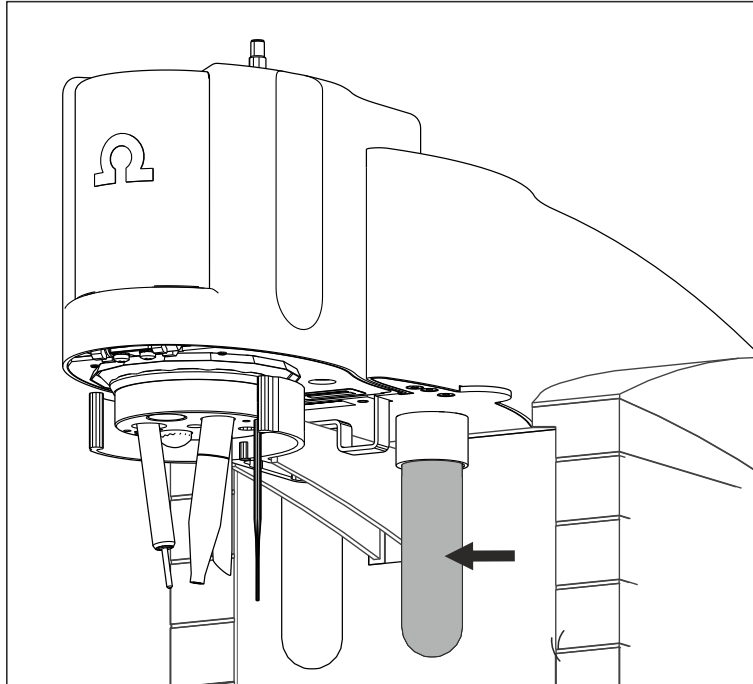


Abbildung 23 Gaswaschglas

2 Inertgas-Zuleitung anschliessen

- Ein Ende des PVC-Schlauches (6.1801.080) am Nippel **N₂** des 894 Professional CVS anschliessen.
- Das andere Ende des PVC-Schlauches (6.1801.080) am Anschluss der Inertgas-Flasche anschliessen.
- Inertgas-Druck an der Gasflasche mit Hilfe des Reduzierventils auf $p = 1.0 \dots 1.2 \text{ bar}$ (oder $14.5 \dots 17.4 \text{ PSI}$ oder $0.1 \dots 0.12 \text{ MPa}$) einstellen.
- Gaszuleitung an der Gasflasche öffnen.

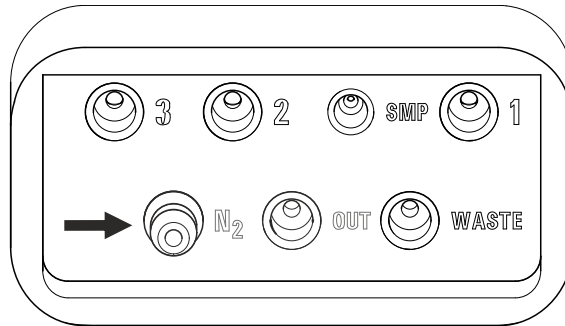


Abbildung 24 Nippel für Inertgasversorgung

4.3 Schlauchverbindungen herstellen

Je nachdem mit welchen Peripheriegeräten Sie das Messgerät verwenden (manuelle, teilautomatisierte oder automatisierte Bestimmungen), müssen verschiedene Schlauchverbindungen hergestellt werden. Im Folgenden werden alle Schlauchverbindungen beschrieben, die verwendet werden können.

4.3.1 Messkopfabdeckung entfernen

Zum Herstellen der Schlauchverbindungen, die Messkopfabdeckung entfernen.



VORSICHT

Der Messkopfeinsatz (3-1) ist aus PTFE gefertigt. Hantieren Sie nicht mit spitzen Werkzeugen, um das Material nicht zu beschädigen.

Messkopfabdeckung entfernen

- 1 Zum Entfernen der Messkopfabdeckung den Stopfen (3-5) aus der Pipettieröffnung entfernen.

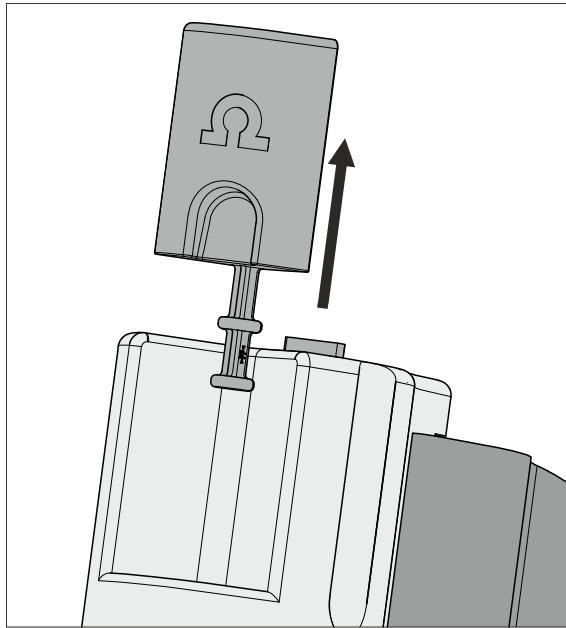


Abbildung 25 Stopfen aus Pipettieröffnung entfernen

- 2 Den Verriegelungsschieber (3-4) oben an der Messkopfabdeckung nach vorne ziehen und gleichzeitig die Messkopfabdeckung in einem Winkel von ca. 45° nach vorne wegklappen und abnehmen.

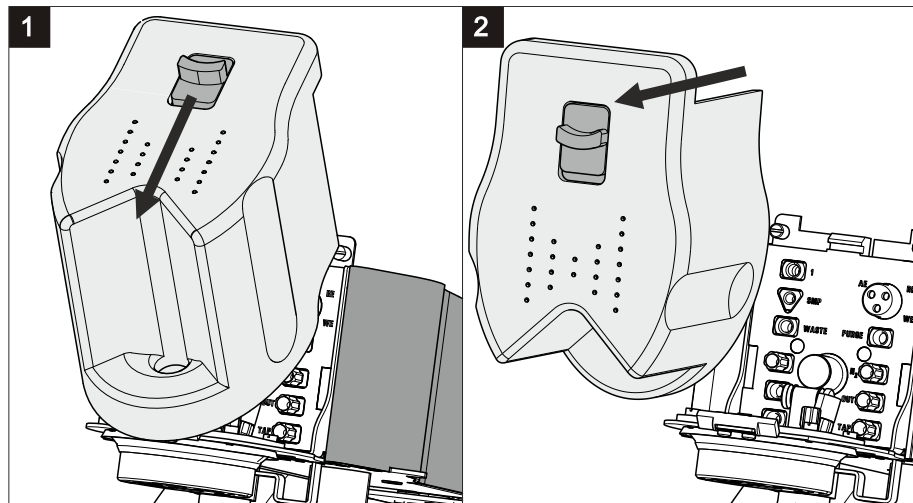


Abbildung 26 Messkopfabdeckung entfernen

4.3.2 4-fach-Mikrodosierspitze montieren

Mit der 4-fach-Mikrodosierspitze (6.1824.000) können Sie das 894 Professional CVS mit Dosierern des Typs 800 Dosino verbinden und Hilfslösungen und Standardlösungen automatisiert zugeben. Angaben zum elektrischen Anschliessen von Dosierern finden Sie in *Kapitel 4.4.3, Seite 49*.

4-fach-Mikrodosierspitze im Messkopf montieren

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Den Stopfen aus dem Schraubnippel der Gewindeöffnung (5-16) entfernen.
- 2** Den Schraubnippel in der Gewindeöffnung etwas lösen.
Unten am Schraubnippel befindet sich ein O-Ring, der dadurch etwas gelockert wird.
- 3** Die 4-fach-Mikrodosierspitze von unten durch die Öffnung (5-14) durchschlaufen.
- 4** Die 4-fach-Mikrodosierspitze in den Schraubnippel der Gewindeöffnung (5-16) bis zum Anschlag einstecken.

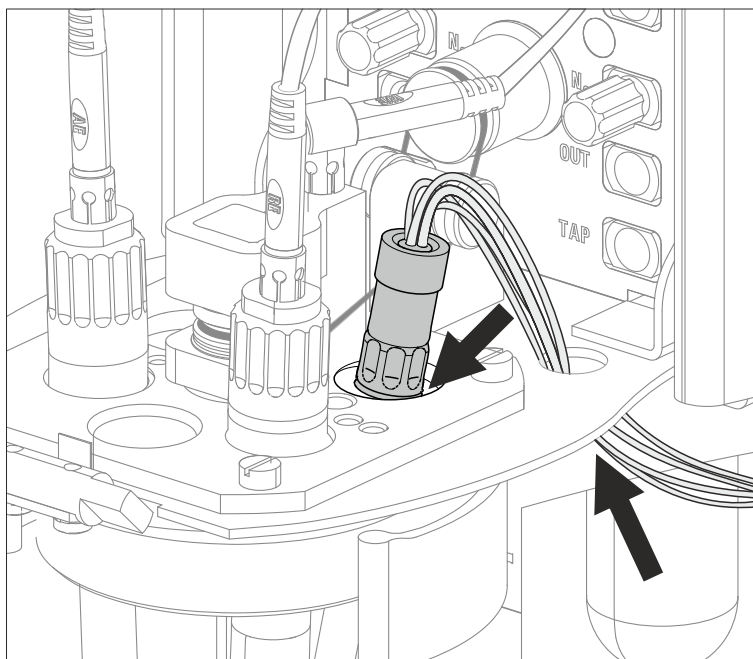


Abbildung 27 4-fach-Mikrodosierspitze einsetzen

- 5** Den Schraubnippel in der Gewindeöffnung wieder festschrauben.

PTFE-Kapillaren der 4-fach-Mikrodosierspitze an Dosiereinheit anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die PTFE-Kapillaren an den Dosiereinheiten (Port 1) anschrauben.

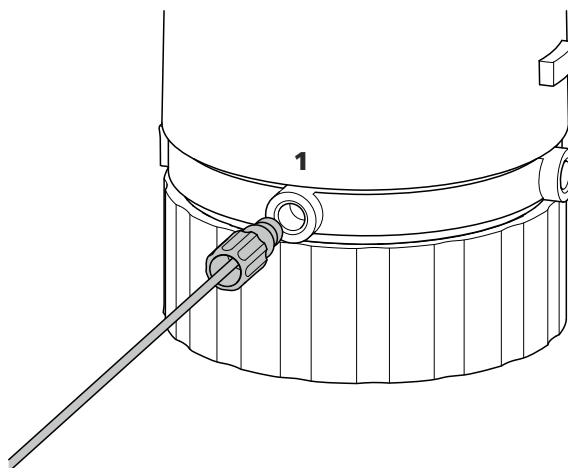


Abbildung 28 PTFE-Kapillare an Dosiereinheit anschrauben

Unbenutzte PTFE-Kapillaren der 4-fach-Mikrodosierspitze verschliessen

Um zu verhindern, dass unbeabsichtigt Lösung aus dem Messgefäß angesaugt wird, müssen unbenutzte PTFE-Kapillaren verschlossen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die Kupplung (6.1808.000) an jede unbenutzten PTFE-Kapillare anschrauben.
- 2 Den Gewindestopfen (6.1446.040) an jede Kupplung (6.1808.000) anschrauben.

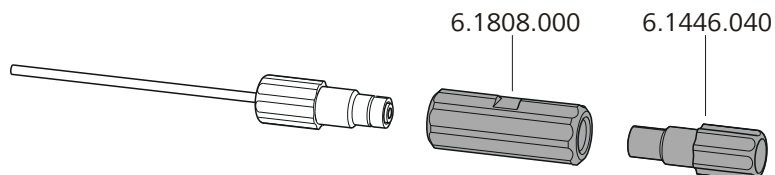


Abbildung 29 PTFE-Kapillare der 4-fach-Mikrodosierspitze verschliessen

4.3.3 Kapillaren montieren

Mithilfe von Kapillaren können Sie die Proben von einem Sample Processor automatisiert zugeben. Die Kapillaren werden mit der Peristaltikpumpe, die am Sample Processor montiert ist, und/oder einer Dosiereinheit verbunden (siehe Abbildungen in Kapitel 6.3.2, Seite 68). Um die Kapillaren zu befestigen, benötigen Sie mehrere Druckschrauben (z. B. 6.2744.010).

Um optimale Analysenergebnisse zu erhalten, müssen die Kapillarverbindungen möglichst dicht und totvolumenfrei sein. Totvolumen entsteht, wenn die 2 miteinander verbundenen Kapillarenden nicht genau aufeinander passen und dadurch Flüssigkeit entweichen kann. Das kann 2 Ursachen haben:

- Die Enden der Kapillaren weisen keine exakt planen Schnittflächen auf.
- Die beiden Kapillarenden treffen nicht ganz aufeinander.

Für exakt plane Schnittflächen der Kapillaren empfehlen wir, den Kapillarschneider (6.2621.080) zu verwenden.

Kapillare im Messkopf montieren

Wir empfehlen, im Messkopf eine PEEK-Kapillare zu verwenden (z. B. 6.1831.020). Gehen Sie wie folgt vor:

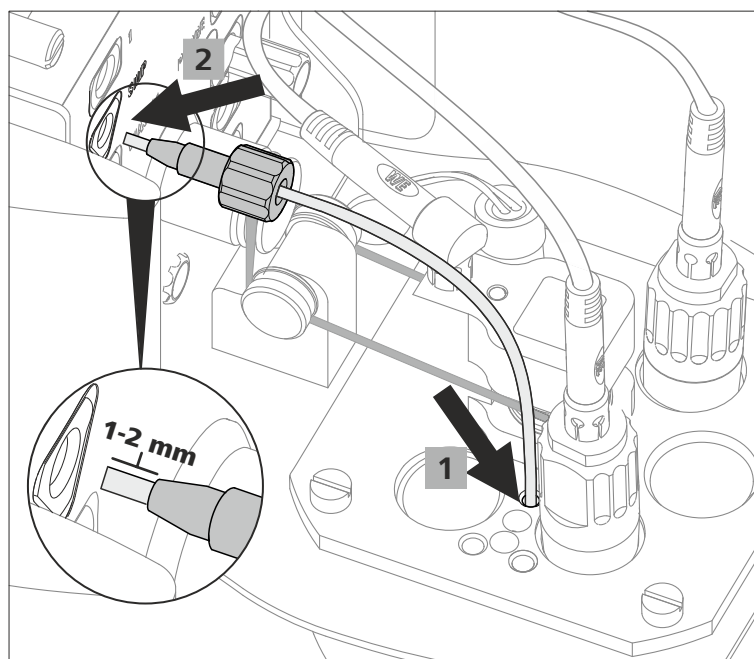


Abbildung 30 PEEK-Kapillare im Messkopf einsetzen

- 1** Die Kapillare durch die Öffnung (5-28) des Messkopfeinsatzes führen.



- 2** Die Druckschraube über die Kapillare schieben. Dabei darauf achten, dass die Kapillare an der Spitze der Druckschraube 1 bis 2 mm herausragt.
- 3** Die Kapillare bis zum Anschlag in die Gewindeöffnung **SMP (4-5)** der Messkopf-Anschlussplatte stecken.
- 4** Erst dann die Druckschraube mit etwas Druck auf die Kapillare zudrehen.
- 5** Die Kapillare mit dem Kapillarschneider auf die gewünschte Länge zurechtschneiden.

Um Diffusion zwischen der Lösung in der Kapillare und der Lösung im Messgefäß zu vermeiden, achten Sie darauf, dass das Ende der Kapillare über der Messlösung positioniert ist.

Kapillare am Schlauchanschluss des Messkopfarm montieren

Wir empfehlen, zwischen dem Schlauchanschluss des Messkopfarm (siehe Kapitel 3.5, Seite 17) und der Dosiereinheit und/oder der Peristaltikpumpe PTFE-Kapillaren zu verwenden (z. B. 6.1803.020). Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Die Druckschraube über die Kapillare schieben. Dabei darauf achten, dass die Kapillare an der Spitze der Druckschraube 1 bis 2 mm herausragt.
- 2** Die Kapillare bis zum Anschlag in die Gewindeöffnung **SMP (4-5)** des Schlauchanschlusses am Messkopfarm stecken.
- 3** Erst dann die Druckschraube mit etwas Druck auf die Kapillare zudrehen.

Kapillare an Dosiereinheit anschliessen

Um die Kapillare mithilfe der Druckschraube an der Dosiereinheit zu befestigen, benötigen Sie einen Adapter für das Gewinde an der Dosiereinheit. Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Den Adapter (6.2744.080) am Port 2 der Dosiereinheit anschrauben.

- 2 Die Druckschraube (z. B. 6.2744.010) über die Kapillare (z. B. 6.1803.020) schieben. Dabei darauf achten, dass die Kapillare an der Spitze der Druckschraube 1 bis 2 mm herausragt.
- 3 Die Kapillare bis zum Anschlag in die Gewindeöffnung des Adapters stecken.
- 4 Erst dann die Druckschraube mit etwas Druck auf die Kapillare zudrehen.

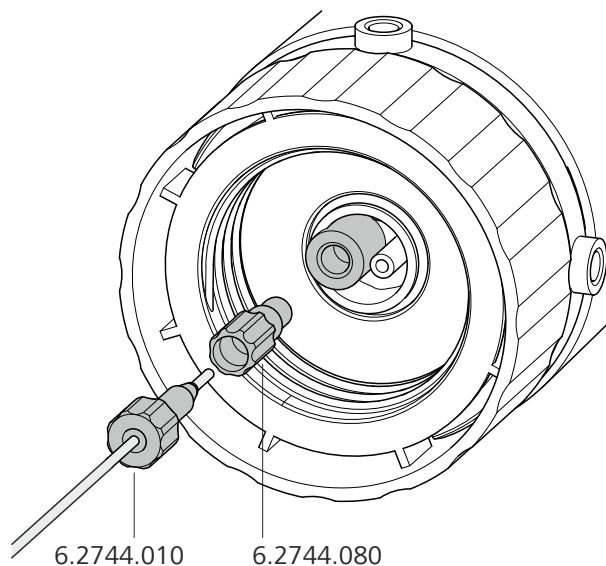


Abbildung 31 Kapillare an Dosiereinheit anschrauben

Kapillare an Peristaltikpumpe anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die Peristaltikpumpe mit allen Schlauchverbindungen (inkl. Kapillaren) montieren.

Gehen Sie gemäss Angaben im Handbuch des Sample Processors vor.

4.3.4 FEP-Schläuche montieren

Mithilfe von FEP-Schläuchen können Sie z. B. folgende Lösungen zugeben oder absaugen:

- Spüllösung – zugeben über 843 Pump Station (siehe Abbildung 51, Seite 73 und Abbildung 52, Seite 74)
- Abfalllösung – absaugen über 843 Pump Station (siehe Abbildung 51, Seite 73 und Abbildung 52, Seite 74)

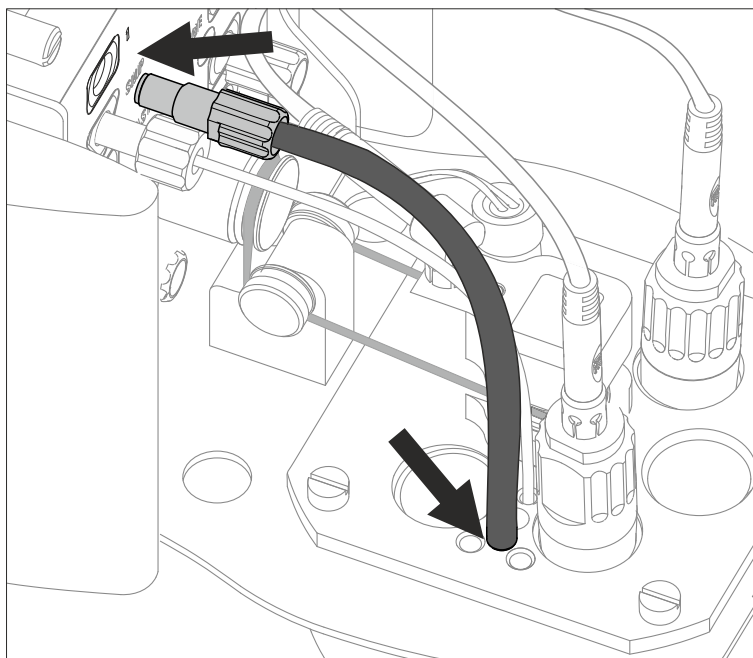


Abbildung 32 FEP-Schlauch im Messkopf einsetzen



HINWEIS

Soll mehr als 1 Schlauch montiert werden, empfiehlt es sich zunächst alle Schläuche in den Messkopfeinsatz einzuziehen und auf die benötigte Länge zu kürzen.

Zum einfacheren Befestigen der Schlauchnippel an den Gewindeöffnungen, entfernen Sie den Messkopf vom Gerät (*siehe Kapitel 7.3, Seite 77*) und schrauben Sie dann die Schlauchnippel von unten nach oben fest (in der Reihenfolge **3, 2, WASTE, 1**).

Messkopfabdeckung aufsetzen

Während den Bestimmungen muss die Messkopfabdeckung auf dem Messkopf aufgesetzt sein. Gehen Sie wie folgt vor:

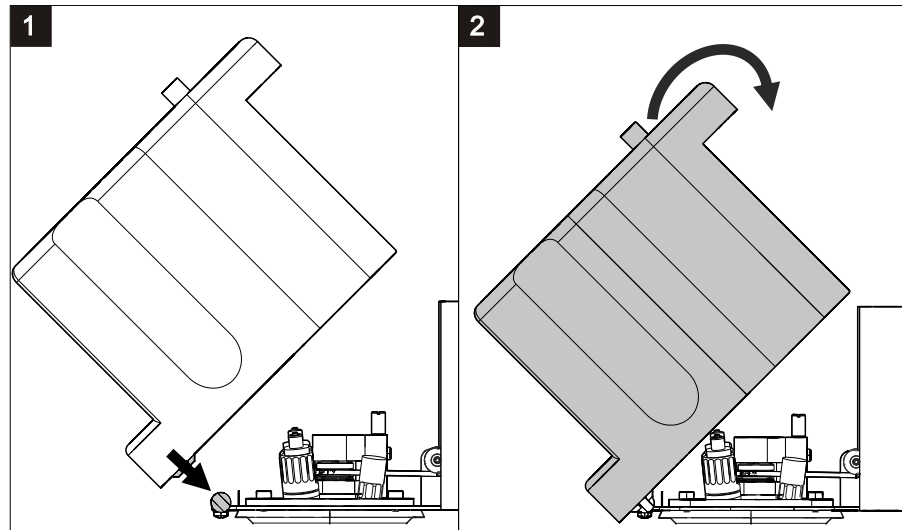


Abbildung 33 Messkopfabdeckung aufsetzen

- 1 Die Messkopfabdeckung in einem Winkel von ca. 45° in den Führungsbolzen vorne am Messkopfeinsatz aufsetzen.

2



WARNUNG

Unachtsames Aufsetzen der Messkopfabdeckung kann Verletzungen an den Händen verursachen.

Achten Sie darauf, dass Sie keinen Finger zwischen der Messkopfabdeckung und dem Messkopf einklemmen.

Die Messkopfabdeckung nach hinten klappen und leicht andrücken.

Die Messkopfabdeckung muss hörbar einrasten.

- 3 Den Stopfen (3-5) in die Pipettieröffnung einsetzen.

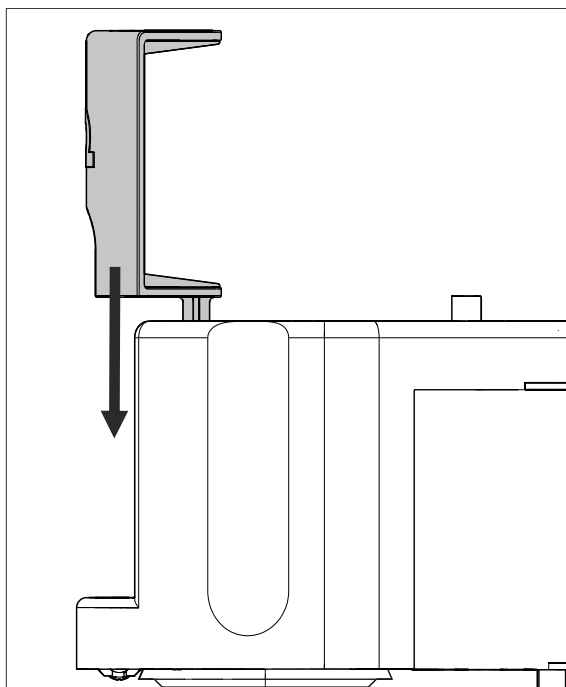


Abbildung 34 Stopfen in Pipettieröffnung einsetzen

FEP-Schlauch am Schlauchanschluss des Messkopfarmes montieren

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Den Schlauchnippel des FEP-Schlauches (z. B. 6.1805.530) in der gewünschten Gewindeöffnung (**1**, **2**, **3**, oder **WASTE**) des Schlauchanschlusses am Messkopfarm festschrauben (siehe Abbildung 51, Seite 73).

FEP-Schläuche an 843 Pump Station anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die Einlassschläuche und Auslassschläuche an den beiden Pumpen der 843 Pump Station montieren (siehe Kapitel 6.3, Seite 66).

FEP-Schlauch am Spülkanister anschliessen

Um einen FEP-Schlauch am Spülkanister anzuschliessen, benötigen Sie einen Flaschenaufsatz (6.1602.115). In Abbildung 51, Seite 73 sehen Sie eine Übersicht der Verschlauchung zwischen Spülkanister, 843 Pump Station und 894 Professional CVS.

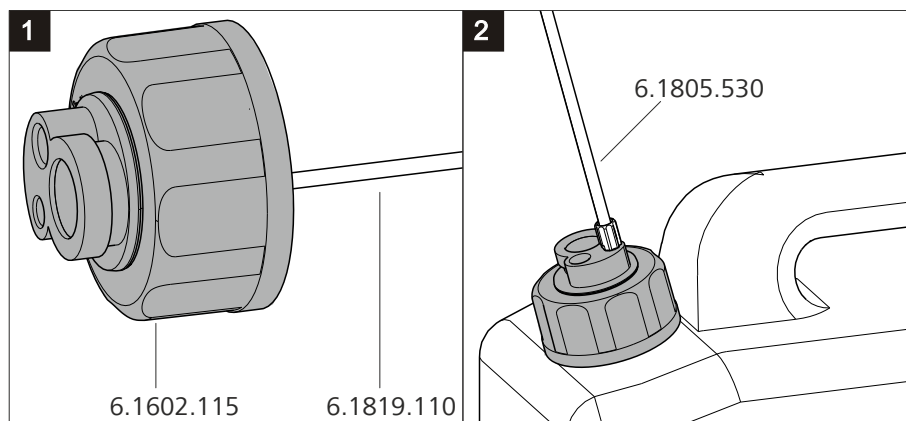


Abbildung 35 Flaschenaufsatz mit Schläuchen an Spülkanister befestigen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Einen FEP-Schlauch (z. B. 6.1819.110) von oben in die kleinste Gewindeöffnung des Flaschenaufsatzes (6.1602.115) so weit einführen bis die Schlauchtrompete des FEP-Schlauches in der Gewindeöffnung aufliegt.
- 2** Den Flaschenaufsatz mit eingesetztem FEP-Schlauch auf die grössere der beiden Öffnungen des Spülkanisters schrauben.
- 3** Den Schlauchnippel des FEP-Schlauches (z. B. 6.1805.530) in die kleinste Gewindeöffnung des Flaschenaufsatzes schrauben.

FEP-Schlauch am Abfallkanister anschliessen

Um FEP-Schläuche am Abfallkanister anzuschliessen, benötigen Sie einen 5-fach-Schlauchanschluss (6.1828.020). In *Abbildung 51, Seite 73* sehen Sie eine Übersicht der Verschlauchung zwischen Abfallkanister, 843 Pump Station und 894 Professional CVS.

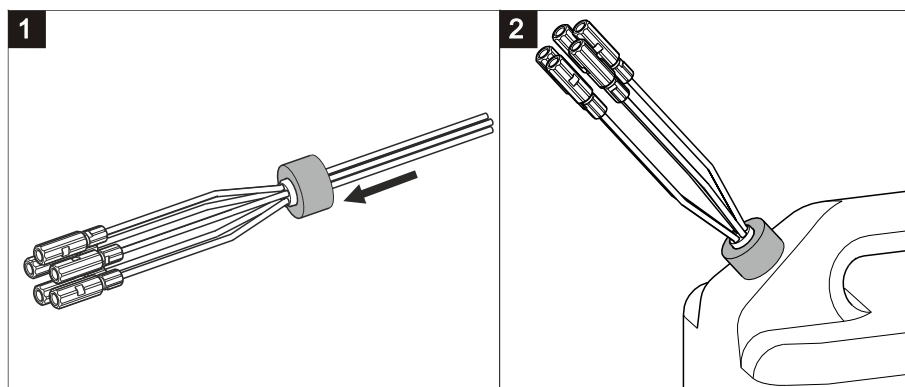


Abbildung 36 5-fach-Schlauchanschluss an Abfallkanister befestigen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Den Deckel mit dem Bohrloch in der Mitte vom Abfallkanister abschrauben.
- 2 Jeden der 5 Schläuche des 5-fach-Schlauchanschlusses mit den bereits montierten Kupplungen einzeln von unten durch das Bohrloch des abgeschraubten Deckels führen.
- 3 Den Deckel mit dem eingesetzten 5-fach-Schlauchanschluss zurück auf den Abfallkanister schrauben.
- 4 Die Schlauchnippel der FEP-Schläuche (z. B. 6.1805.530) auf die Kupplungen der Schläuche schrauben.



HINWEIS

Um einen reibungslosen Flüssigkeitstransport von und in die Kanister zu garantieren, dürfen die Kanister nicht luftdicht verschlossen sein. Lockern Sie wenn nötig die Schraubkappen ein wenig.

FEP-Schlauch an Dosiereinheit mit Hilfslösung anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor:

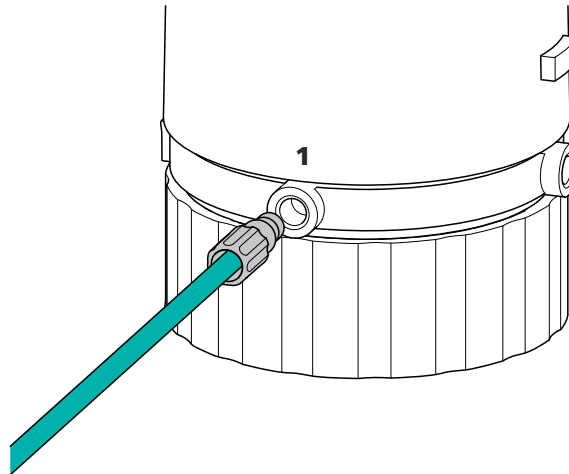


Abbildung 37 FEP-Schlauch an Dosiereinheit (Hilfslösung) anschrauben

- 1 Den Schlauchnippel des FEP-Schlauches (z. B. 6.1805.120) an Port 1 der Dosiereinheit, welche die Hilfslösung (z. B. Puffer, Elektrolyt, VMS etc.) enthält, anschrauben.

4.4 Geräte elektrisch anschliessen

4.4.1 Gerät ans Stromnetz anschliessen



WARNUNG

Stromschlag durch elektrische Spannung

Verletzungsgefahr durch Berühren von Bauteilen, die unter elektrischer Spannung stehen, oder durch Feuchtigkeit auf stromführenden Teilen.

- Niemals das Gehäuse des Geräts öffnen, solange das Netzkabel angeschlossen ist.
- Stromführende Teile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Sobald der Verdacht besteht, dass Feuchtigkeit ins Gerät eingedrungen ist, das Gerät von der Energieversorgung trennen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur Personal ausführen, das von Metrohm dafür qualifiziert ist.

Netzkabel anschliessen

Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 1.0 mm² / 18 AWG
- Netzstecker:
 - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
 - min. 10 A



HINWEIS

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

1 Netzkabel einstecken

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Geräts einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

4.4.2 894 Professional CVS anschliessen

Das 894 Professional CVS wird mit dem mitgelieferten Controller-Kabel am Computer angeschlossen.

Computer anschliessen

- 1 Das Controller-Kabel (6.2151.000) am Anschluss "Controller" des 894 Professional CVS anschliessen.



HINWEIS

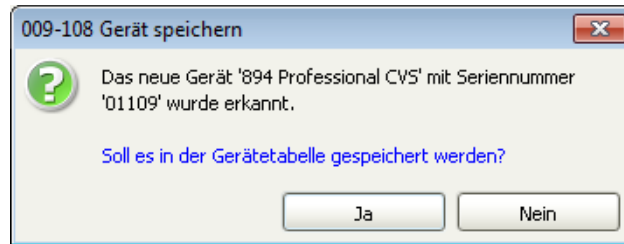
Der Stecker des Controller-Kabels ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker ausziehen, müssen Sie die äussere Steckerhülse zuerst zurückziehen.

- 2 Den USB-Stecker des Controller-Kabels an einem freien USB-Anschluss des Computers anschliessen.

894 Professional CVS in viva initialisieren

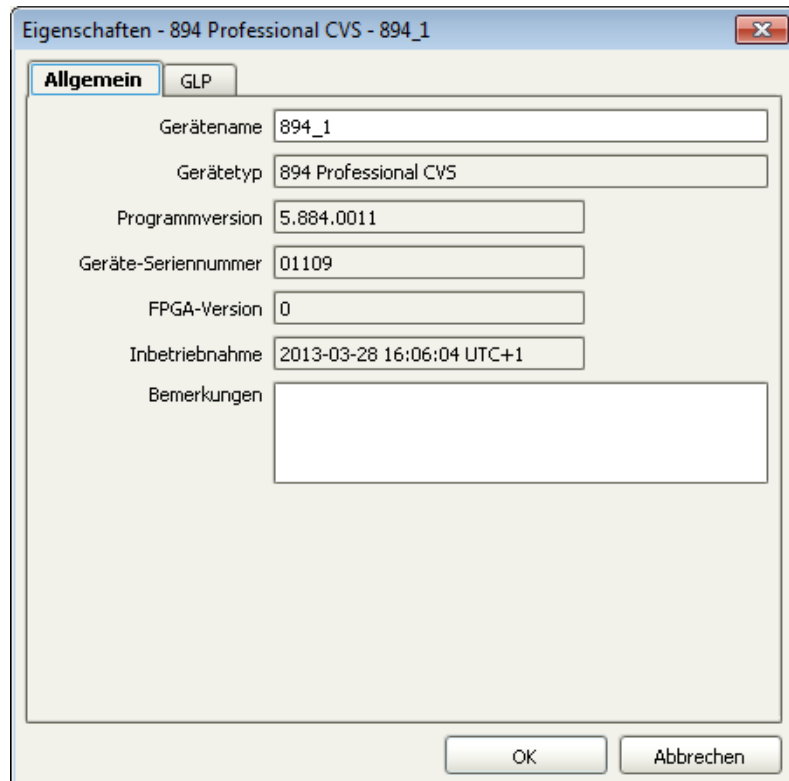
- 1 **viva** starten.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt:



2 Ja anklicken.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt:



3 Bei Bedarf den vorgeschlagenen Gerätenamen anpassen.

4 Mit **OK** bestätigen.

Das Gerät wird automatisch in der Gerätetabelle des Programmteils **Konfiguration** aufgelistet.

4.4.3 800 Dosino anschliessen

Es können maximal 4 Dosierer des Typs 800 Dosino direkt an das 894 Professional CVS angeschlossen werden. Alternativ können die Dosierer über ein 846 Dosing Interface, einen Probenwechsler oder jedes andere unterstützte Gerät, das ebenfalls MSB-Ausgänge besitzt, angeschlossen werden.



HINWEIS

Ein 800 Dosino wird über einen MSB-Anschluss an Metrohm-Geräte angeschlossen. Sicherstellen, dass die flache Seite des Steckers mit der Markierung an der Buchse übereinstimmt.

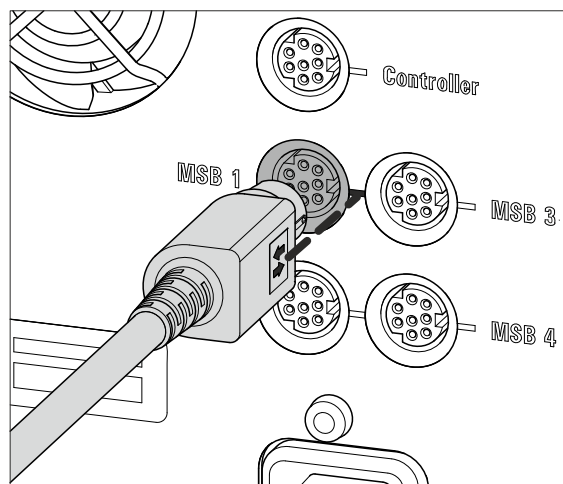


Abbildung 38 Dosierer an MSB-Buchse anschliessen



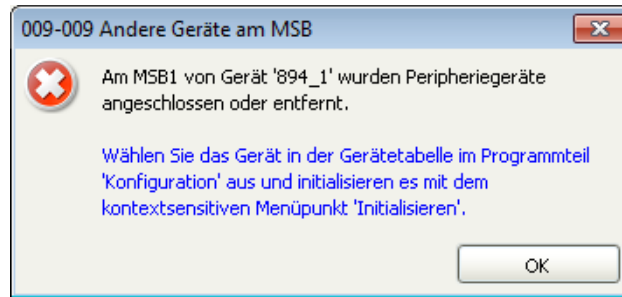
HINWEIS

Angaben zum Zusammensetzen eines Dosinos mit der Dosiereinheit sowie zu Bedienung und Wartung sind im Handbuch des 800 Dosino vorhanden.

800 Dosino mit Dosiereinheit direkt an 894 Professional CVS anschliessen

- 1 Das Anschlusskabel des 800 Dosino an einem der 4 MSB-Anschlüsse (2-8) des 894 Professional CVS anschliessen.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt:

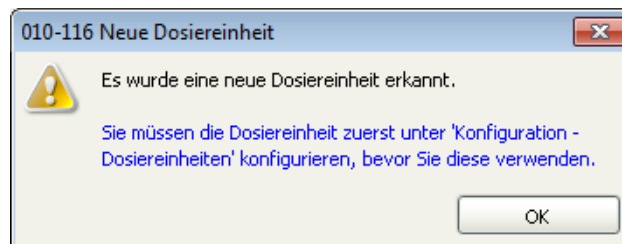


- 2 Mit **OK** bestätigen.

Dosiereinheit in viva initialisieren

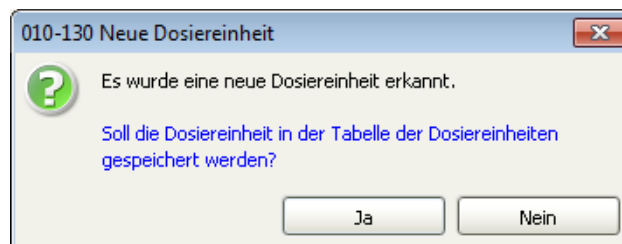
- 1 In der Gerätetabelle des Programmteils **Konfiguration** das 894 Professional CVS markieren.
- 2 In der Gerätetabelle die Schaltfläche **Bearbeiten** anklicken und **Initialisieren** auswählen.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt, wenn eine fabrikneue Dosiereinheit angeschlossen wird:



Oder:

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt, wenn eine bereits früher konfigurierte Dosiereinheit angeschlossen wurde:



- 3 **OK** anklicken, wenn mit der fabrikneuen Dosiereinheit gearbeitet wird.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt:

Dosiereinheit -

Dosiereinheit GLP

Hardware

Name

Kommentar

Gerätename / Dosierer

Bestellnummer

Seriennummer

Zylindervolumen mL

Zylinder-Seriennummer

Parameter für Vorbereiten

Dosierport Vorbereiten/Leeren

Dosierrate Dosierport 1 mL/min

Dosierrate Dosierport 2 mL/min

Dosierrate Füllport mL/min

Dosierrate Spezialport mL/min

Schlauchparameter

	Port	Länge	Durchmesser
Dosierport 1	<input type="text" value="Port 1"/>	<input type="text" value="80.0"/> cm	<input type="text" value="0.3"/> mm
Dosierport 2	<input type="text" value="Port 3"/>	<input type="text" value="0.0"/> cm	<input type="text" value="2.0"/> mm
Füllport	<input type="text" value="Port 2"/>	<input type="text" value="25.0"/> cm	<input type="text" value="2.0"/> mm
Spezialport	<input type="text" value="Port 4"/>	<input type="text" value="0.0"/> cm	<input type="text" value="2.0"/> mm

Hahnscheibe

Drehrichtung

Nicht über

OK Abbrechen

- 4 Die neue Dosiereinheit in diesem Dialogfenster konfigurieren.



HINWEIS

Parameter **Länge** und **Durchmesser** unter **Schlauchparameter** der tatsächlichen Installation anpassen. Damit ist sichergestellt, dass Funktionen in **viva** wie z. B. **Vorbereiten** oder **Leeren** einwandfrei funktionieren. Die Längen und Durchmesser der Schlauchverbindungen, die sich im Messkopfarm befinden, sind im *Kapitel 10.1, Seite 90* vorhanden.

- 5 Ja** anklicken, wenn mit der bereits konfigurierten Dosiereinheit gearbeitet wird.

Die Dosiereinheit wird automatisch im Unterfenster **Dosiereinheiten** des Programmteils **Konfiguration** angezeigt.



HINWEIS

Die **Schlauchparameter** überprüfen und bei Bedarf der tatsächlichen Installation anpassen.

4.4.4 Sample Processor anschliessen

Die folgenden Sample Processoren können mit dem 894 Professional CVS verwendet werden:

- 858 Professional Sample Processor
- 919 IC Autosampler plus
- 814 USB Sample Processor
- 815 Robotic USB Sample Processor XL

Sample Processoren werden mithilfe eines Netzkabels und eines Controller-Kabels am Stromnetz und am PC angeschlossen.



WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen. Betreiben Sie das Gerät nur mit der dafür spezifizierten Netzspannung.

Um eine konstante Spannungsversorgung sicherzustellen, wird empfohlen, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) zu verwenden.

An Stromnetz und PC anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Mit dem Netzkabel (6.2122.0x0) den Sample Processor am Stromnetz anschliessen.
- 2** Das Controller-Kabel (6.2151.000) am Anschluss "Controller" des Sample Processor anschliessen.

**HINWEIS**

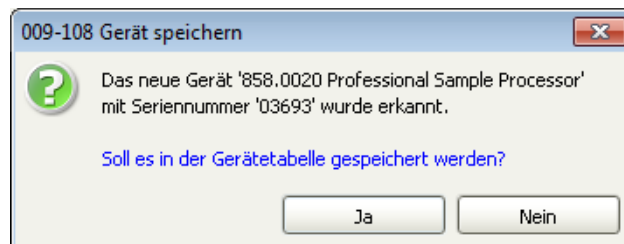
Der Stecker des Controller-Kabels ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker ausziehen, müssen Sie die äussere Steckerhülse zuerst zurückziehen.

- 3** Den USB-Stecker des Controller-Kabels an einem freien USB-Anschluss des PCs anschliessen.

**HINWEIS**

Es empfiehlt sich den Sample Processor direkt am PC anzuschliessen und nicht an einem der beiden USB-Anschlüsse auf der Rückseite des 894 Professional CVS.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt:



- 4** **Ja** anklicken.

Das folgende Dialogfenster wird angezeigt:

5 Bei Bedarf den vorgeschlagenen Gerätenamen anpassen.

6 Mit **OK** bestätigen.

Das Gerät wird automatisch in der Gerätetabelle des Programmteils **Konfiguration** aufgelistet.

4.4.5 Externe Pumpe anschliessen

Um Lösungen über eine externe Pumpe zuzugeben und abzusaugen, empfehlen wir die 843 Pump Station mit Membranpumpen. Die 843 Pump Station wird mithilfe des Kabels 6.2141.300 an den Turm des Sample Processors angeschlossen.

843 Pump Station anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Mit dem Netzkabel (6.2122.0x0) die 843 Pump Station am Stromnetz anschliessen.
- 2** Den Remote-Stecker des Kabels (6.2141.300) an der Buchse "Remote 2" der 843 Pump Station einstecken.

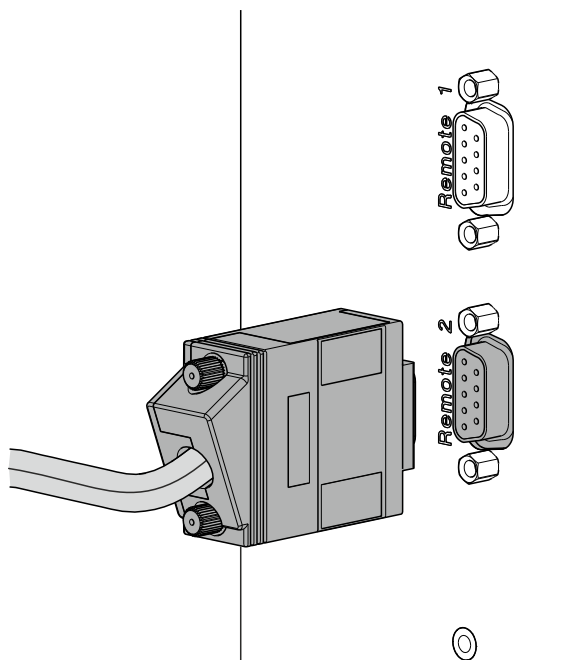


Abbildung 39 Externe Pumpe mit Remote-Kabel anschliessen

- 3** Die 2 Stecker des Kabels (6.2141.300) für die Pumpenanschlüsse am Turm des Sample Processors anschliessen.

Achten Sie darauf, dass die Beschriftungen auf den Kabeln mit den Beschriftungen am Turm übereinstimmen ("Ext. Pump 1" und "Ext. Pump 2").

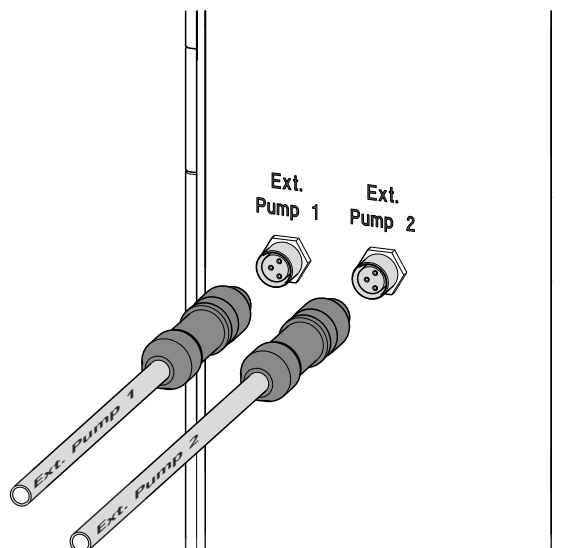


Abbildung 40 Externe Pumpe am Turm anschliessen



4.4.6 USB-Geräte direkt an Messgerät anschliessen

Über die USB-Schnittstellen am Messgerät können Sie weitere USB-Geräte einbinden. Folgende USB-Geräte können Sie z. B. anschliessen:

- Barcodeleser
- Tastatur
- Maus
- USB-Hub



HINWEIS

Schliessen Sie Metrohm-Geräte mit USB-Anschluss ausschliesslich über USB-Anschlüsse am PC an.

5 Inbetriebnahme

Die Bedienung des 894 Professional CVS erfolgt ausschliesslich über die PC-Software **viva**. Informationen zur Bedienung von **viva** finden Sie in der Online-Hilfe und im Bedienlehrgang CVS.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie das 894 Professional CVS zum ersten Mal in Betrieb nehmen:

System für Inbetriebnahme vorbereiten



WARNUNG

Unkontrolliertes Herausspritzen von Reagenzien

Herausspritzende Reagenzien können Verletzungen verursachen.

Betreiben Sie das 894 Professional CVS nur mit aufgesetztem Messkopf und nach unten geklapptem Messkopfarm.



WARNUNG

Antriebsriemen in Betrieb

Der laufende Antriebsriemen kann z. B. Haare einklemmen oder einwickeln.

Betreiben Sie das 894 Professional CVS nur mit aufgesetzter Messkopf-abdeckung.

- 1** Den Messkopf gemäss "*RDE-Messkopf bestücken*", Seite 18 einsetzen.
- 2** Den Messkopf mit den Elektroden bestücken (*siehe Kapitel 4.2.2, Seite 22*).
- 3** Die Schlauchverbindungen im Messkopf und zwischen dem 894 Professional CVS und den Peripheriegeräten herstellen (*siehe Kapitel 4.3, Seite 33*).
- 4** Die Messkopfabdeckung und den Stopfen (**3-5**) gemäss "*Messkopfabdeckung aufsetzen*", Seite 41 auf den Messkopf aufsetzen .

5 Das Messgefäß in den Halter (1-3) einsetzen.

6



VORSICHT

Unachtsames Herunterklappen des Messkopfarmes kann Verletzungen an den Händen verursachen.

Achten Sie darauf, dass Sie keinen Finger zwischen dem Messkopfarm und dem Gerätegehäuse einklemmen.

Den Messkopfarm nach unten klappen.

7 Die Auffangwanne (6.2711.090) in den Halter für die Auffangwanne (1-8) einsetzen.

8 Die Geräte elektrisch anschliessen (siehe Kapitel 4.4, Seite 46).

Kalibrator aktivieren

Der im 894 Professional CVS eingebaute Kalibrator garantiert Ihnen während 3 Jahren ab Inbetriebnahme eine sehr hohe Messgenauigkeit. Genaue Angaben zum Kalibrator finden Sie im Kapitel 7.7, Seite 83.

Gehen Sie in **viva** wie folgt vor:

1 In der Gerätetabelle des Programmteils **Konfiguration** das 894 Professional CVS markieren.

2 In der Gerätetabelle die Schaltfläche **Bearbeiten** anklicken und **Eigenschaften...** auswählen.

3 Die Registerkarte **Kalibrator** öffnen.

The screenshot shows a software dialog box titled "Eigenschaften - 894 Professional CVS - 894_1". It has several tabs: "Allgemein", "MSB 1", "MSB 2", "MSB 3", "MSB 4", "Kalibrator" (which is selected), and "GLP". The "Kalibrator" tab contains the following fields and controls:

- "Kalibrator-Seriennummer": An empty text input field.
- "Inbetriebnahme": A text input field containing "nicht aktiviert" and a "Kalibrator aktivieren" button to its right.
- "Bemerkungen": A large empty text area.
- " Kalibrator überwachen": A checked checkbox.
- "Austauschintervall": A text input field containing "1095" and the unit "Tage".
- "Nächste Prüfung": A text input field with a dropdown arrow.
- "Meldung":
 - Meldung per E-Mail and an "E-Mail..." button.
 - Akustisches Signal.
- "Aktion":
 - Meldung dokumentieren
 - Meldung anzeigen
 - Bestimmung abrechen

At the bottom right of the dialog are "OK" and "Abbrechen" buttons.

- 4 Nacheinander die Schaltflächen **Kalibrator aktivieren** und **OK** anklicken.

Nach dem Schliessen und erneuten Öffnen des Dialogfensters wird das Inbetriebnahmedatum des Kalibrators und die Kalibrator-Seriennummer unter der Registerkarte **Kalibrator** angezeigt.

.....

Eigenschaften - 894 Professional CVS - 894_1

Allgemein MSB 1 MSB 2 MSB 3 MSB 4 **Kalibrator** GLP

Kalibrator-Seriennummer 01126

Inbetriebnahme 2013-02-13 13:49:14 UTC+1

Bemerkungen

Kalibrator überwachen

Austauschintervall 1095 Tage

Nächste Prüfung 2016-02-13 ...

Meldung

Meldung per E-Mail E-Mail...

Akustisches Signal

Aktion

Meldung dokumentieren

Meldung anzeigen

Bestimmung abbrechen

OK Abbrechen



HINWEIS

Das Kalibrierzertifikat ist online verfügbar.
 Unter <http://www.metrohm.com/com/Support/zertifikate/instrumentCertificate.html> können Sie die Seriennummer des Kalibrators eingeben und das Zertifikat herunterladen.

- 5** Bei Bedarf in der Registerkarte **Kalibrator** die Einstellungen anpassen (z. B. **Meldung** oder **Aktion**).

6 Systemaufbau

In den folgenden Kapiteln finden Sie Abbildungen von möglichen Systemaufbauten der folgenden Betriebsarten:

- Manueller Betrieb
- Teilautomatisierter Betrieb
- Automatisierter Betrieb

Zu jeder Betriebsart finden Sie die nötigen Bestandteile, die neben den zwei Artikeln 894 Professional CVS und CVS-Elektrodenkit jeweils zum Einsatz kommen.

6.1 Manueller Betrieb

Im manuellen Betrieb werden sämtliche Lösungen über die Pipettieröffnung (5-22) zugegeben. Im Messkopf müssen deshalb nur die drei Elektroden eingesetzt und angeschlossen sein, eine Verschlauchung ist nicht nötig.

Sie benötigen das 894 Professional CVS (2.894.0210) und ein CVS-Elektrodenkit (6.5339.0x0).

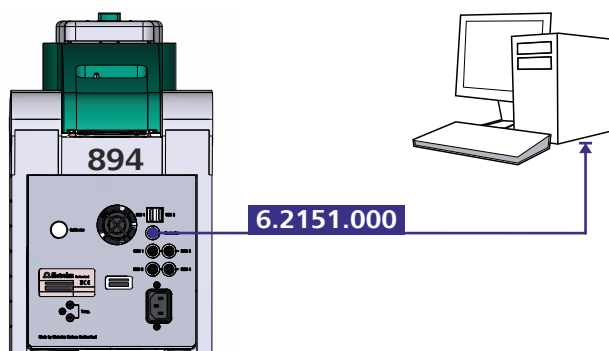


Abbildung 41 Manueller Betrieb – elektrischer Anschluss

6.2 Teilautomatisierter Betrieb

Im teilautomatisierten Betrieb können Proben, Additive und die VMS entweder automatisiert über Dosiereinheiten oder manuell über die Pipettieröffnung zugegeben werden.

Für die in den folgenden Abbildungen dargestellten Systemaufbauten benötigen Sie, je nach Anwendung, neben dem 894 Professional CVS (2.894.1210) und einem CVS-Elektrodenkit (6.5339.0x0) zusätzlich die Option Brightener (6.5339.500).

6.2.1 Geräte elektrisch anschliessen

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den elektrischen Anschluss der Geräte im teilautomatisierten Betrieb:

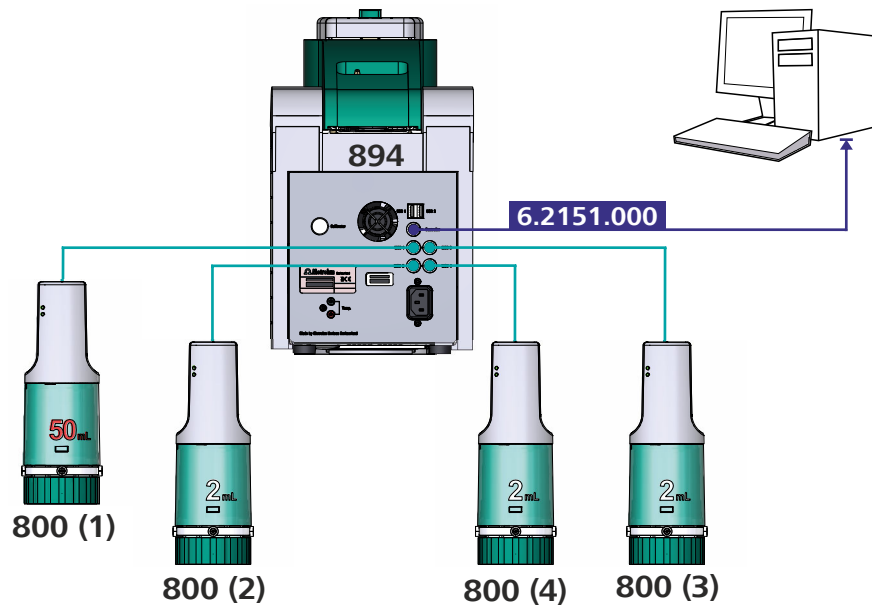


Abbildung 42 Teilautomatisierter Betrieb – elektrische Anschlüsse

6.2.2 Schlauchverbindungen herstellen

Die folgenden Abbildungen geben Ihnen einen Überblick über Verschlauchungsmöglichkeiten im teilautomatisierten Betrieb:

Abbildung 43 Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung mit zwei Dosiereinheiten

Abbildung 44 Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung mit vier Dosiereinheiten

Abbildung 45 Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 894 Professional CVS

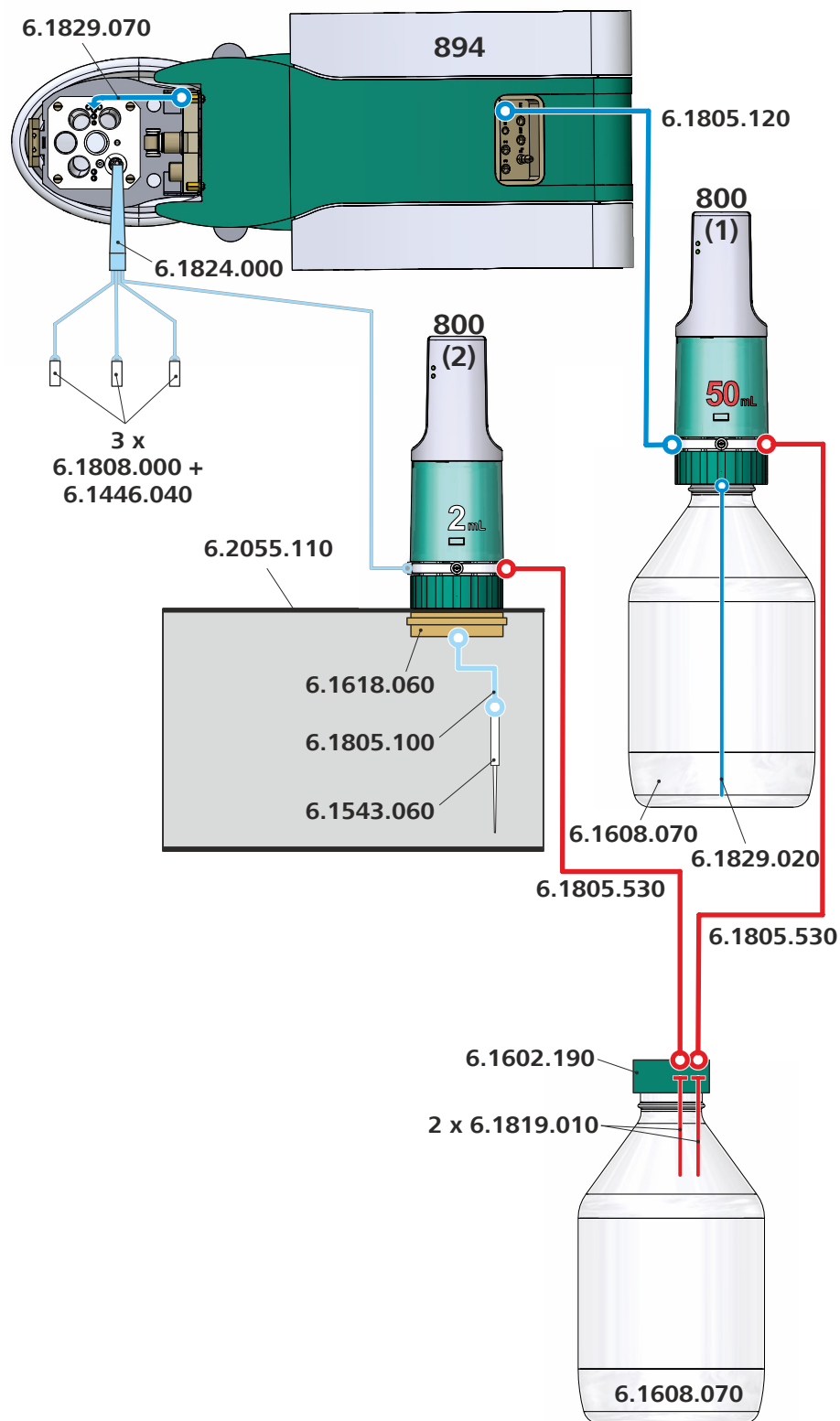


Abbildung 43 Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung mit zwei Dosiereinheiten

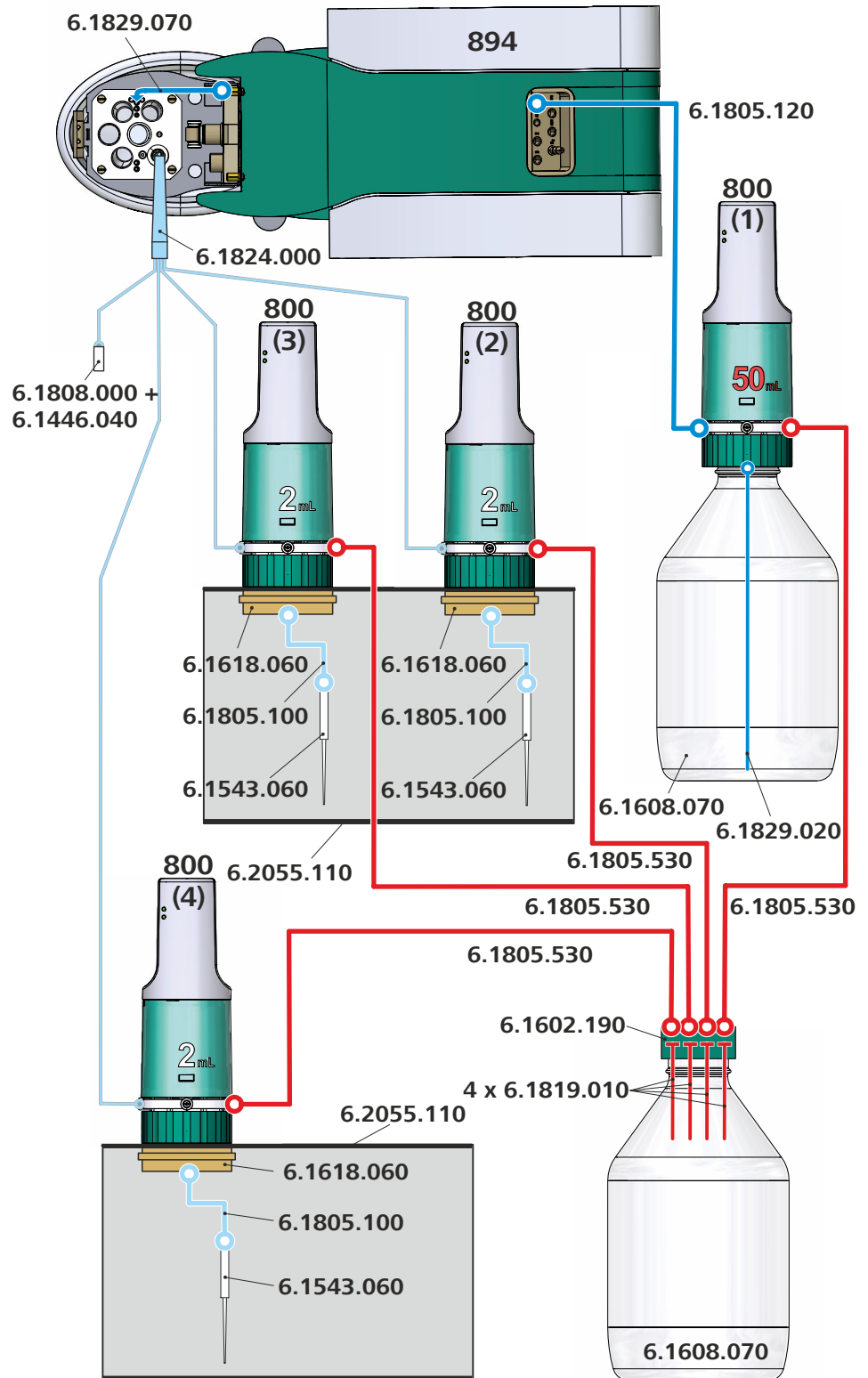


Abbildung 44 Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung mit vier Dosiereinheiten

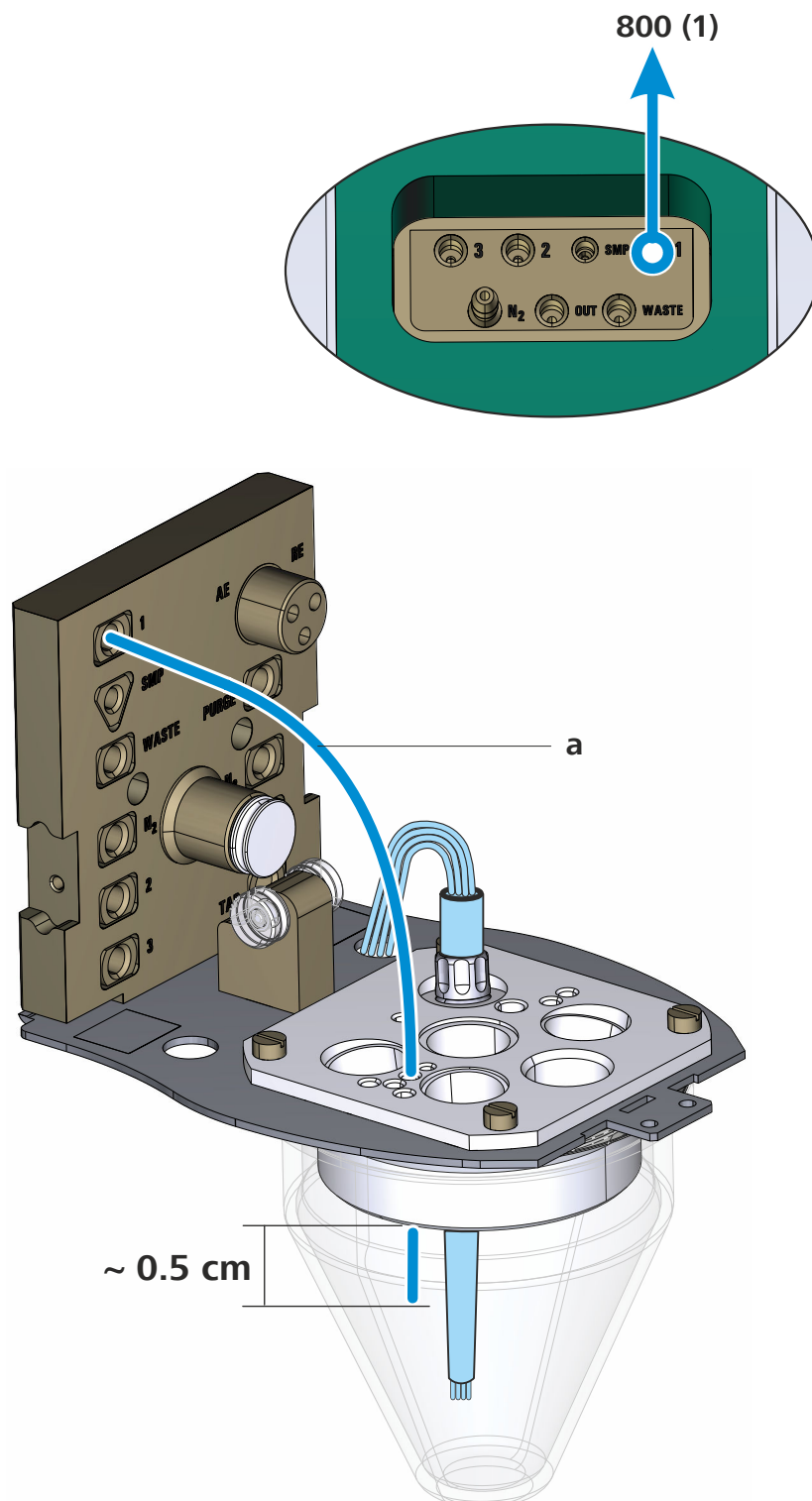


Abbildung 45 Teilautomatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 894 Professional CVS



- a FEP-Schlauch (Schlauchset 6.1829.070)**
Schlauch mit dem langen Knickschutz verwenden.

6.3 Automatisierter Betrieb

Das 894 Professional CVS kann mit folgenden Sample Processoren betrieben werden:

- 858 Professional Sample Processor
- 919 IC Autosampler plus
- 814 USB Sample Processor
- 815 Robotic USB Sample Processor XL

Für die in den folgenden Abbildungen dargestellten Systemaufbauten benötigen Sie neben dem 894 Professional CVS (2.894.1210) und einem CVS-Elektrodenkit (6.5339.0x0) zusätzlich folgende Optionen:

- Option Brightener (6.5339.500)
- 858 Professional Sample Processor (2.858.0110)
- 843 Pump Station (2.843.0240)
- Remote-Kabel (6.2141.300)

6.3.1 Geräte elektrisch anschliessen

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den elektrischen Anschluss der Geräte im automatisierten Betrieb:

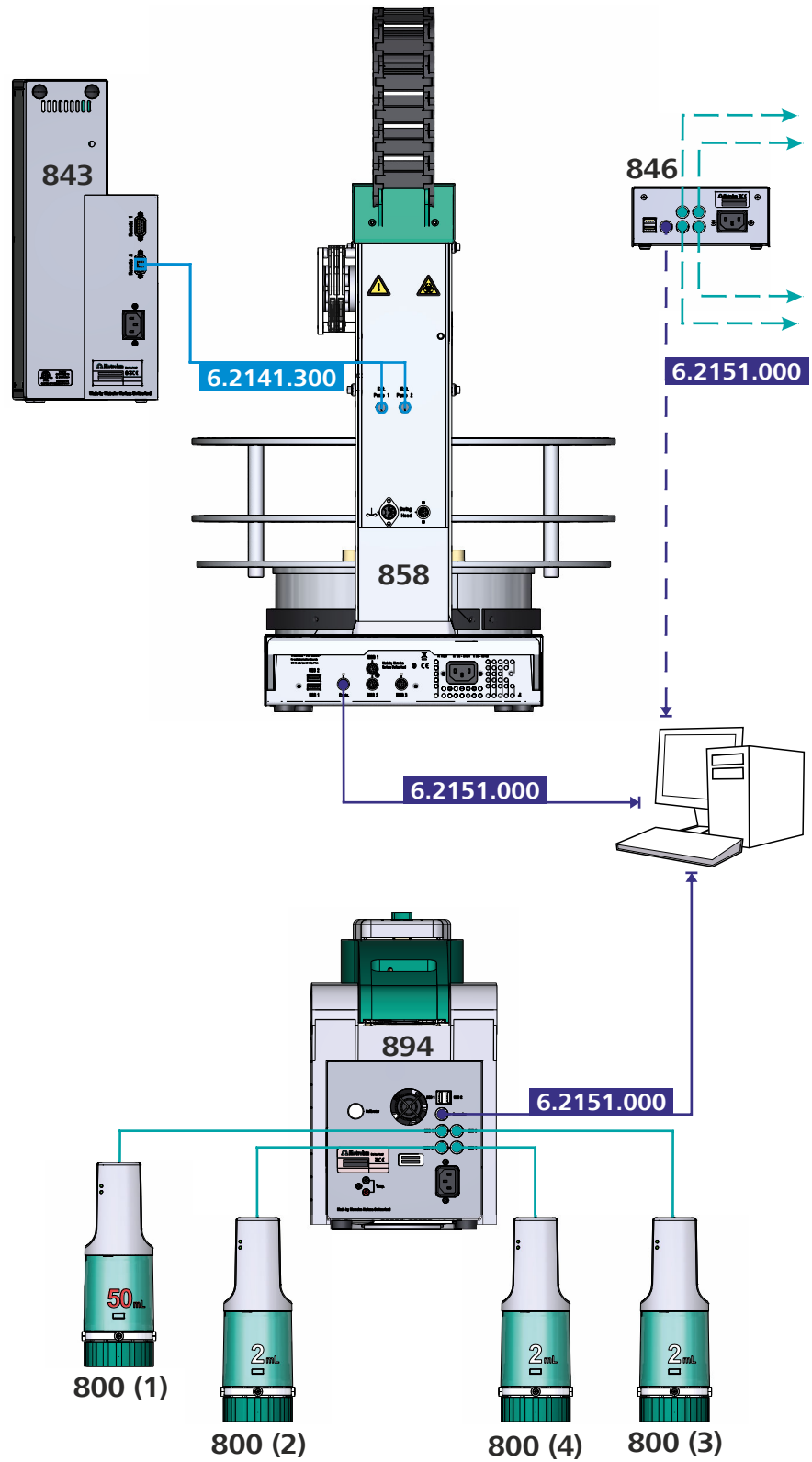


Abbildung 46 Automatisierter Betrieb – Elektrische Anschlüsse

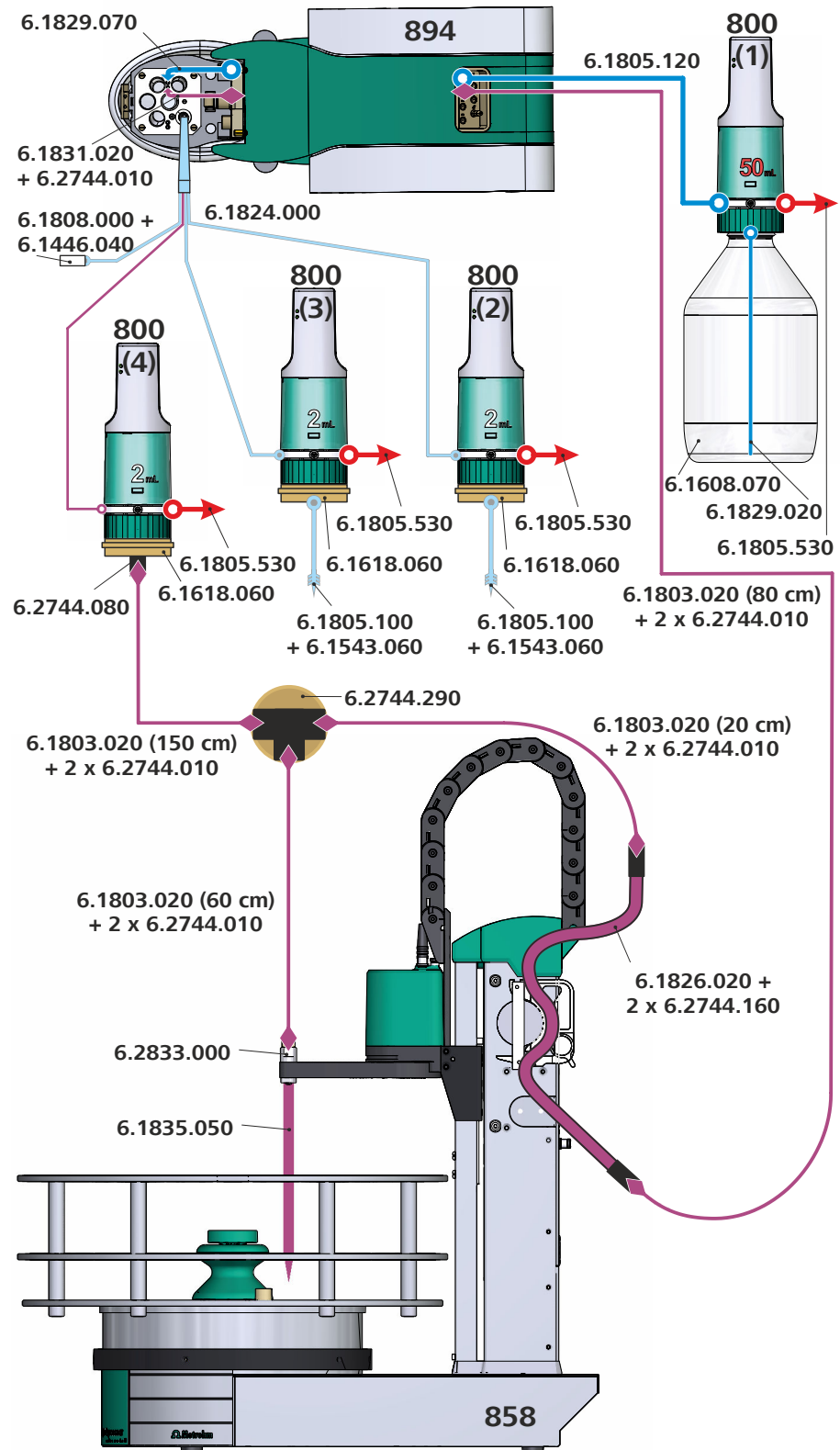


Abbildung 47 Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Übersicht

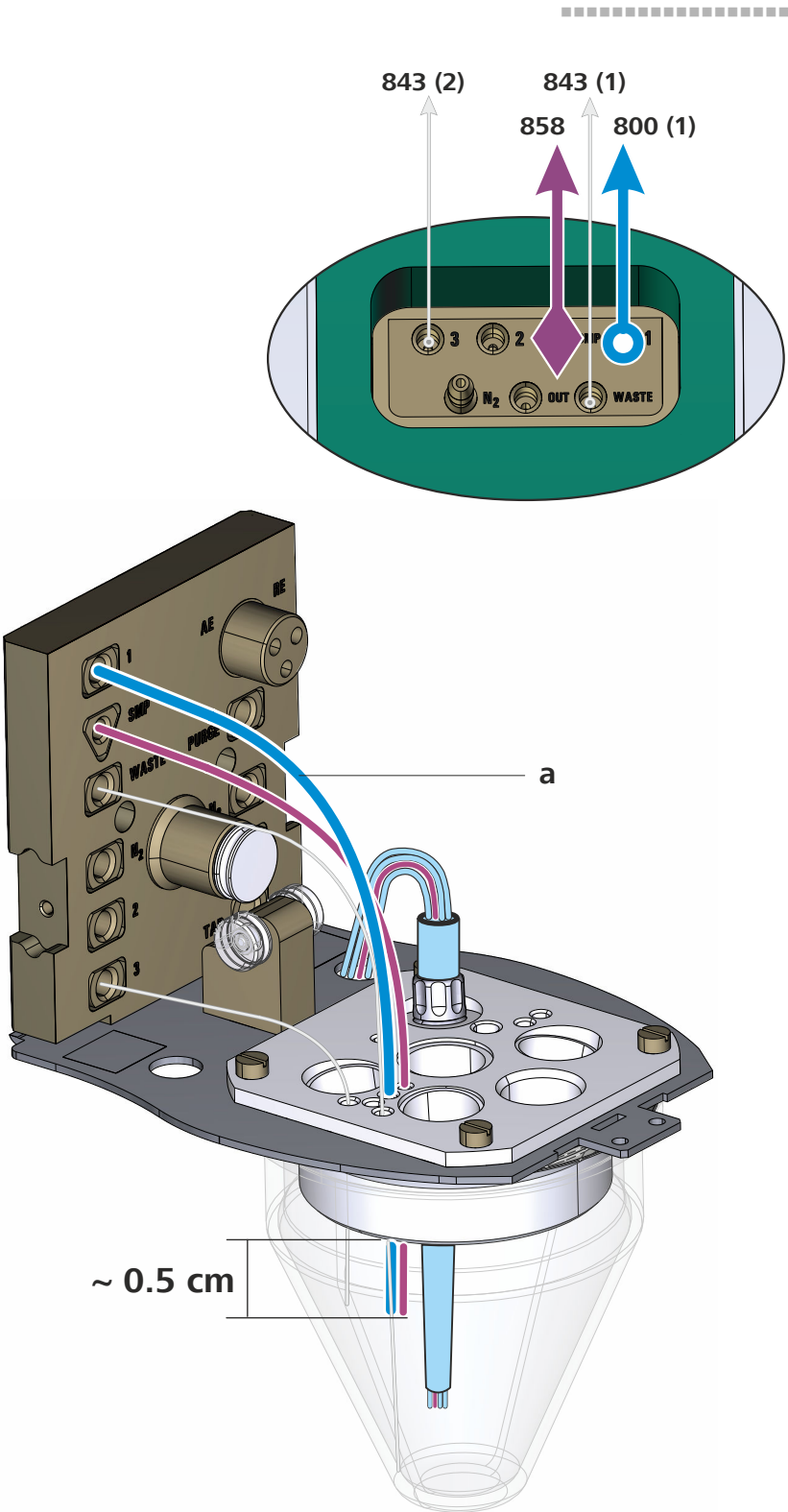


Abbildung 48 Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 894 Professional CVS

a FEP-Schlauch (Schlauchset 6.1829.070)

Schlauch mit dem langen Knickschutz verwenden.

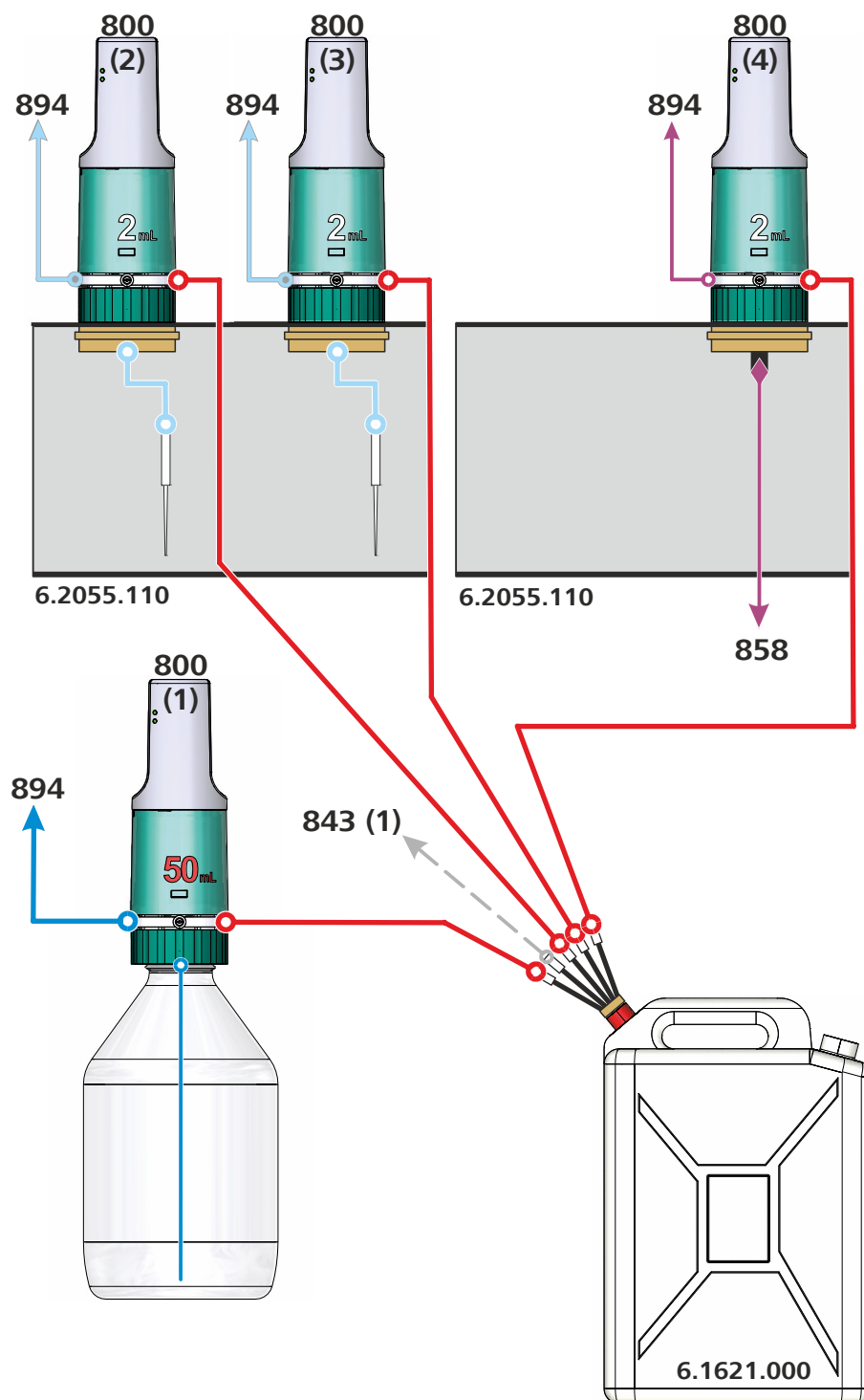


Abbildung 49 Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 800 Dosino

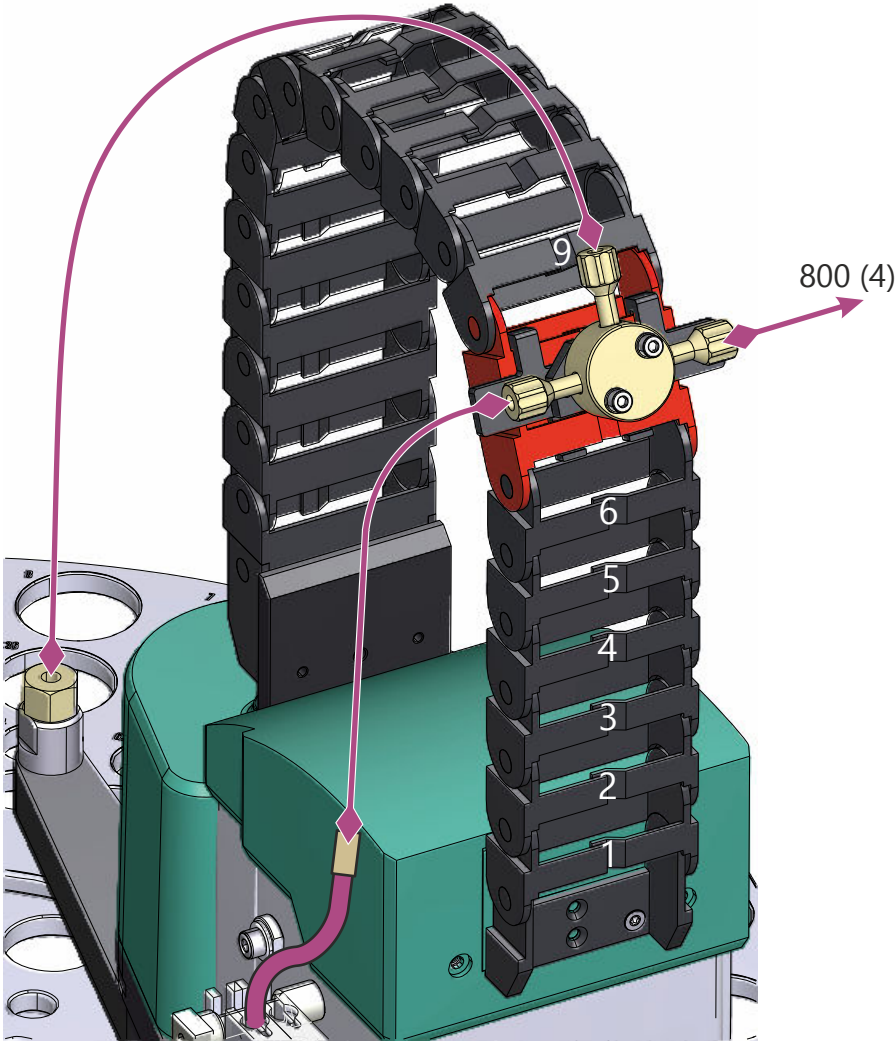


Abbildung 50 Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Details 858 Professional Sample Processor – Führungskette

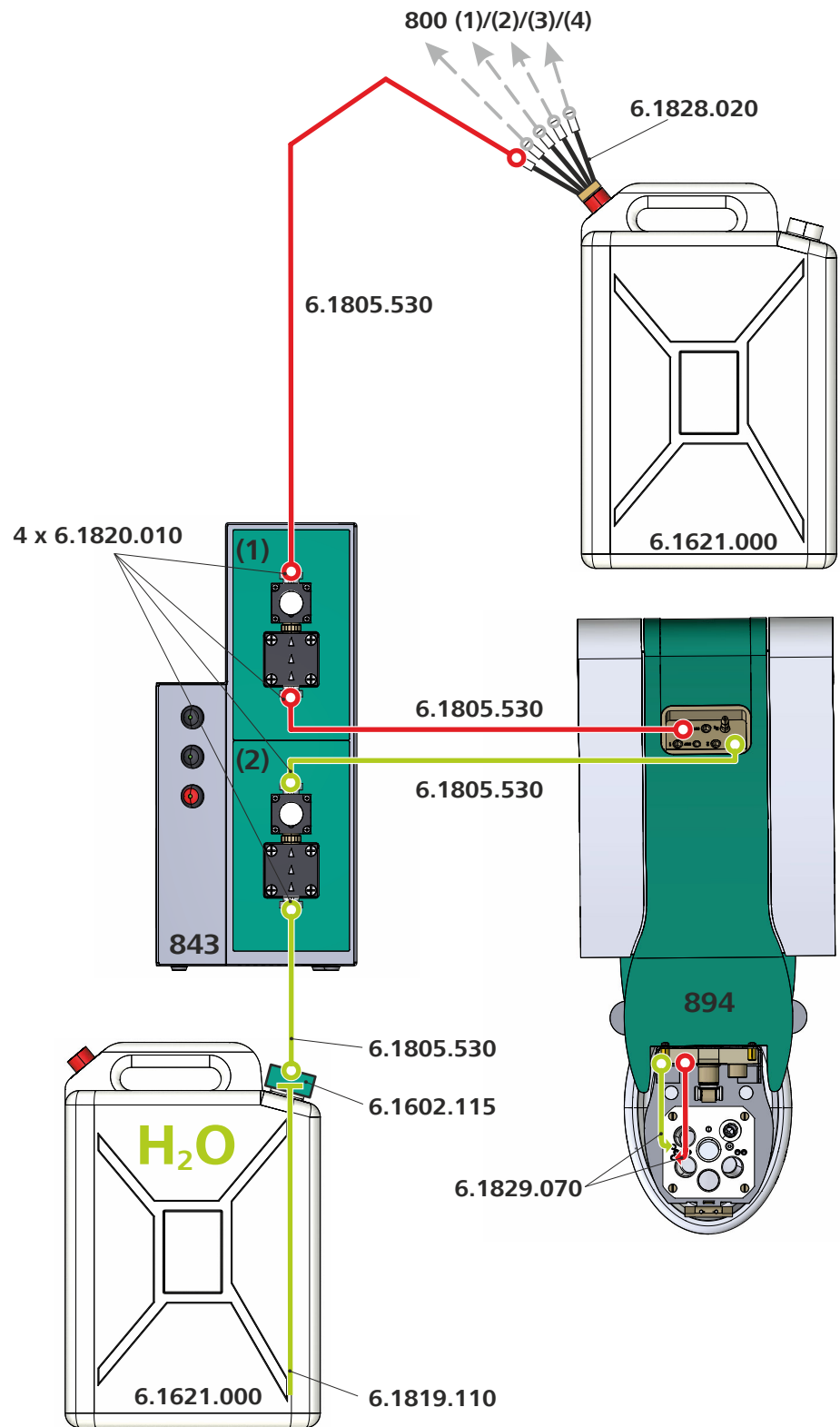


Abbildung 51 Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Spüllösung zugeben und Abfalllösung abpumpen

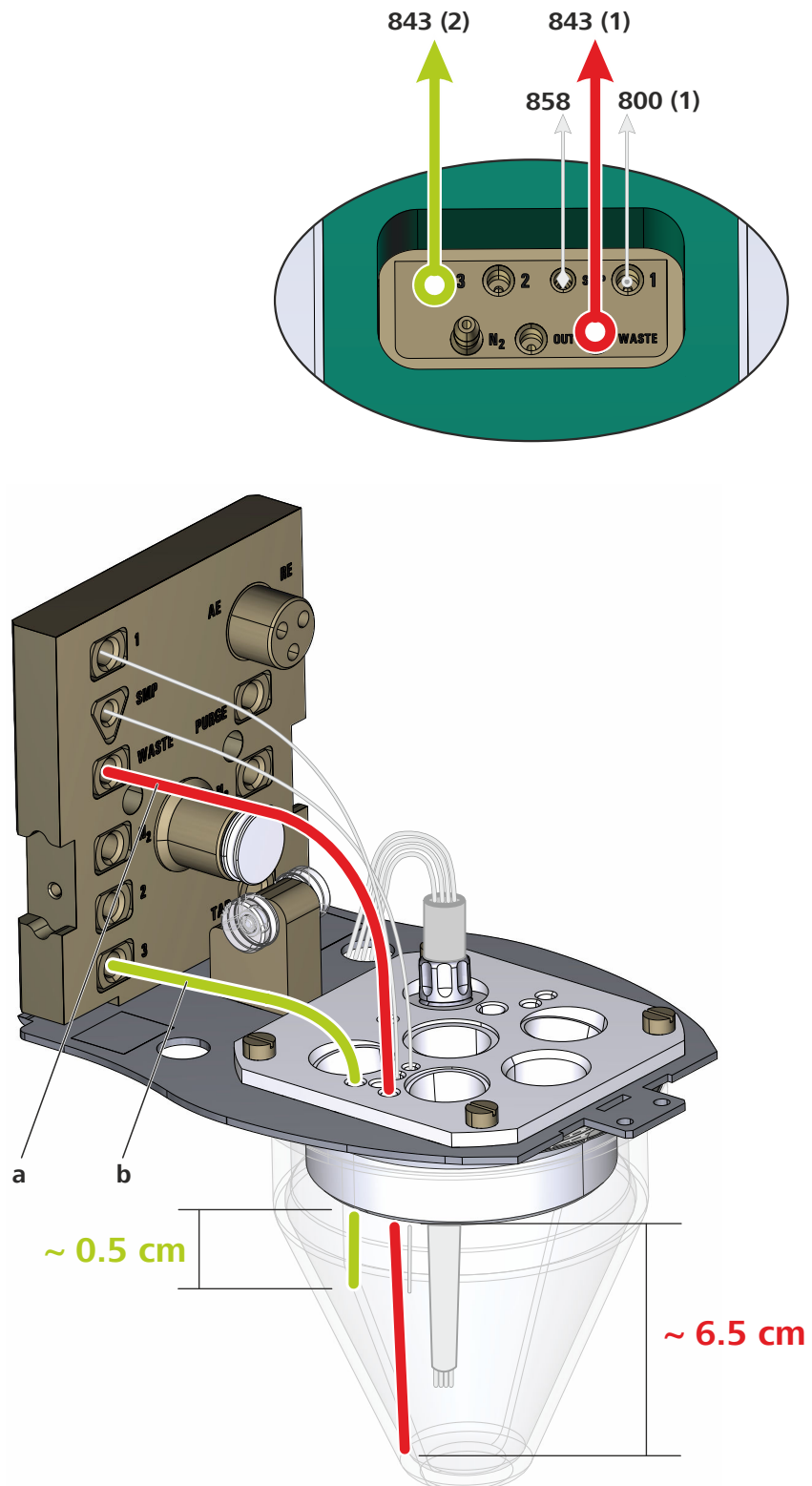


Abbildung 52 Automatisierter Betrieb – Verschlauchung – Spüllösung und Abfalllösung - Details 894 Professional CVS

7.2 **Wartung durch Metrohm-Service**

Die Wartung des Gerätes erfolgt am besten im Rahmen eines jährlichen Services, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, empfiehlt sich ein kürzeres Wartungsintervall. Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

7.3 **Messkopf austauschen**

Stellen Sie sicher, dass keine Bestimmungen laufen, wenn Sie den Messkopf austauschen.



WARNUNG

Auslaufende chemische Substanzen

Chemische Substanzen können Verätzungen und Hautverletzungen verursachen.

- Entleeren Sie die Schläuche, bevor Sie den Messkopf entfernen.
- Klappen Sie den Messkopfarm hoch, bevor Sie den Messkopf entfernen.



VORSICHT

LED-Blinkmuster zeigt Ruhespannung an

Die Elektroden können beschädigt werden.

Prüfen Sie das Blinkmuster der LED "Status". Es darf keine Ruhespannung an den Elektroden anliegen (Blinkmuster: lange an - kurz aus...), wenn der Messkopf entfernt wird.



VORSICHT

Rührermotor ist in Betrieb

Der Rührermotor kann beschädigt werden.

Schalten Sie den Rührermotor aus, bevor Sie den Messkopf entfernen oder einsetzen.



Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Den Messkopfarm hochklappen.
- 2 Den Messkopf mit beiden Händen umfassen, gleichzeitig die Metallbügel unten am Messkopfarm nach oben drücken und den Messkopf wegziehen.

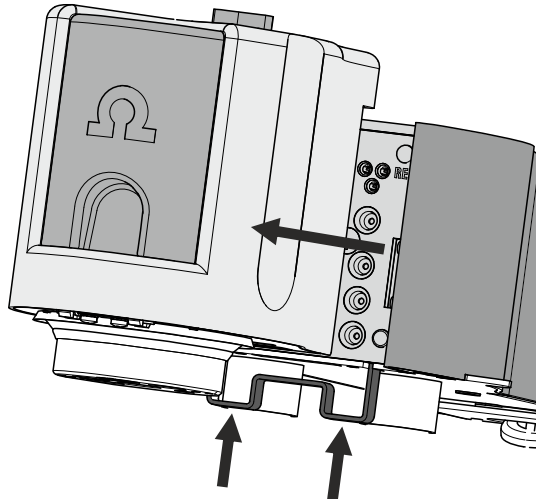


Abbildung 53 Messkopf abnehmen

- 3 Den Messkopf mit Elektroden und Schläuchen in der Parkstation platzieren.



HINWEIS

Wenn Sie den Messkopf längere Zeit nicht verwenden, muss die Referenzelektrode aus dem Messkopf entfernt und separat gelagert werden. Beachten Sie die Hinweise zu Wartung und Pflege im Elektrodenmerkblatt.

4



VORSICHT

Drücken Sie nicht auf die Antriebsscheibe an der Anschlussplatte des Messkopfarmes. Der Rührermotor kann sonst beschädigt werden.

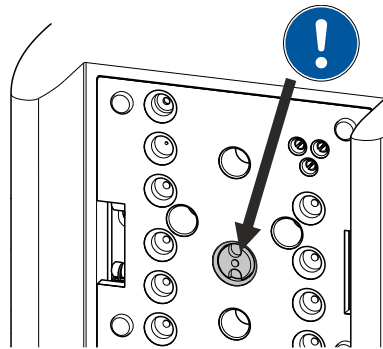


Abbildung 54 Antriebsscheibe nicht berühren

Mit einer Hand den Messkopfarm an der Rückseite festhalten und mit der anderen Hand den neuen Messkopf an der Anschlussplatte des Messkopfarmes einsetzen.

Der Messkopf muss hörbar einrasten.

5



WARNUNG

Unachtsames Herunterklappen des Messkopfarmes kann Verletzungen an den Händen verursachen.

Achten Sie darauf, dass Sie keinen Finger zwischen dem Messkopfarm und dem Gerätegehäuse einklemmen.

Den Messkopfarm wieder nach unten klappen.

7.4 Dummy-Zellen-Test durchführen

Wenn Sie während oder nach Bestimmungen Probleme oder Unstimmigkeiten feststellen (z. B. verrauschte Kurven), können Sie einen Dummy-Zellen-Test durchführen. Mit diesem Test werden die Hardware sowie die Elektrodenkabel bis in den Messkopf geprüft; damit können mögliche Probleme eingegrenzt bzw. ausgeschlossen werden. Die Elektroden werden mit dem **Dummy-Zellen-Test** nicht getestet.

Gehen Sie wie folgt vor:

1 In **viva** die Methodenvorlage **Dummy-Zellen-Test** laden.

2 Die 3 Elektrodenkabel an den Kontakten der Dummy-Zelle (6.2813.050) aufstecken.

Achten Sie auf die richtige Zuordnung der Elektrodenkabel (WE, RE und AE).

7.5 Elektrodenkabel ersetzen

Es kann vorkommen, dass eines oder mehrere der 3 Elektrodenkabel beschädigt werden (z. B. versehentliches Einklemmen in der Messkopfabdeckung). Wenn die Elektrodenkabel beschädigt sind, ist der ordnungsgemäße Betrieb des Messgerätes nicht mehr sichergestellt. In diesem Fall muss der komplette Kabelsatz (6.2112.100) ersetzt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

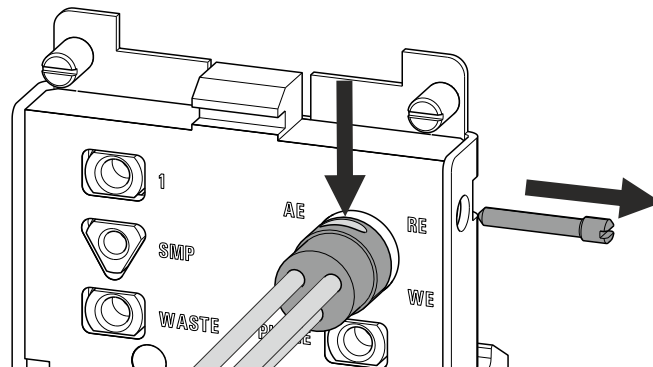


Abbildung 56 Elektrodenkabel ersetzen

- 1 Den Messkopf vom Messkopfarm abnehmen.
- 2 Den Stopfen und die Messkopfabdeckung vom Messkopf abnehmen (siehe Abbildung 7, Seite 19 und Abbildung 8, Seite 20).
- 3 Die Schraube an der rechten Seite der Messkopf-Anschlussplatte mit einem Schraubenzieher entfernen.
- 4 Den 3-fach-Steckkontakt von der Rückseite durch die Messkopf-Anschlussplatte nach vorne stossen.
- 5 Den Kabelsatz entfernen.
- 6 Den neuen Kabelsatz einsetzen.



HINWEIS

Achten Sie darauf, dass beim Einsetzen des neuen Kabelsatzes die ellipsenförmige Einkerbung am Zylinder nach oben zeigt. Nur so ist gewährleistet, dass die 3 Elektroden mit den richtigen Anschlüssen im Innern des Messgerätes verbunden sind.

7.7 Kalibrator

Der 894 Professional CVS verfügt ab Werk über einen eingebauten Kalibrator mit exakt spezifizierten Referenzwerten, die im dazugehörigen Kalibrierzertifikat festgehalten sind. Diese neuartige Schaltung ermöglicht es, die voltammetrischen Messungen mit zusätzlicher Sicherheit und Präzision durchzuführen. Vor jeder Messung wird der Messeingang des 894 Professional CVS mit den Referenzwerten des Kalibrators automatisch neu abgeglichen und liefert dadurch über lange Zeit und auch unter schlechten Messbedingungen stabile, präzise und reproduzierbare Messwerte. Der 894 Professional CVS kalibriert sich so vor jeder Messung automatisch neu.

Bei Inbetriebnahme des 894 Professional CVS erscheint die Aufforderung, den Kalibrator zu aktivieren (*siehe "Kalibrator aktivieren", Seite 58*). Vom Aktivierungszeitpunkt an ist der automatische Abgleich aktiv. Die zertifizierten Referenzwerte des eingebauten Kalibrators sind 3 Jahre lang gültig. Für diesen Zeitraum garantieren wir, dass der Abgleich korrekt durchgeführt wird und die automatische Kalibrierung korrekt ist. Nach Ablauf der 3 Jahre wird von der PC-Software **viva** die Meldung angezeigt, dass der Kalibrator ersetzt werden sollte, um weiterhin einen korrekten Abgleich des Messeingangs zu gewährleisten.

Metrohm empfiehlt daher, den Kalibrator alle 3 Jahre ersetzen zu lassen. Wir garantieren damit, dass die automatische Selbstjustierung des 894 Professional CVS über die gesamte Lebensdauer des Geräts korrekt funktioniert. Für den Ersatz des Kalibrators kontaktieren Sie bitte Ihren regionalen Metrohm-Vertreter. Einer unserer geschulten Metrohm-Serviceingenieure wird den Kalibrator im Rahmen einer präventiven Wartung ersetzen.

7.8 894 Professional CVS umplatzieren

Wenn Sie das 894 Professional CVS innerhalb des Labors umplatzieren wollen, gehen Sie wie folgt vor:

Stellen Sie sicher, dass vor dem Wegtragen des Gerätes alle elektrischen Verbindungen und alle Schlauchverbindungen unterbrochen sind.

**VORSICHT****Abbrechende Gerätekomponenten**

Das Anheben des Gerätes am Messgefäßhalter oder am Messkopfarm kann Verletzungen durch Herunterfallen verursachen.

Halten Sie das Gerät am Halter der Auffangwanne und an der Rückseite des Messkopfarmes fest.

- 1 Die Auffangwanne aus dem Halter entfernen.
- 2 Wenn das Messgefäß gefüllt ist, den Messkopfarm nach oben klappen.
- 3 Das Messgefäß entfernen.

4

**WARNUNG**

Unachtsames Herunterklappen des Messkopfarmes kann Verletzungen an den Händen verursachen.

Achten Sie darauf, dass Sie keinen Finger zwischen dem Messkopfarm und dem Gerätegehäuse einklemmen.

Den Messkopfarm wieder nach unten klappen.

- 5 Mit einer Hand den Halter für die Auffangwanne und mit der anderen Hand das Gerät an der Rückseite des Messkopfarmes festhalten und umplatzieren.

8 Problembehandlung

8.1 894 Professional CVS

Problem	Ursache	Abhilfe
Das Messgefäss läuft über.	<i>Die Pumpzeiten in viva sind falsch definiert.</i>	Die Pumpzeiten anpassen.
	<i>Die definierten Volumina in den Dosierbefehlen in viva sind zu gross.</i>	Die Volumina reduzieren.
Das Messsignal für Cu-VMS schwankt.	<i>Die Raumtemperatur und/oder Lösungstemperatur sind nicht konstant.</i>	Die Raum- und Lösungstemperatur während Messungen stabil halten (± 4 °C).
	<i>Das Referenzpotential driftet weg.</i>	Wartung der Referenzelektrode gemäss Elektrodenmerkblatt durchführen. In der CVS-Analytik den Referenzelektrolyten jedoch alle zwei Tage, den Zwischenelektrolyten täglich ersetzen.
	<i>Das Messgefäss und die Elektroden sind durch organische Additive verunreinigt.</i>	Das Messgefäss und die Elektroden gründlich spülen und frische VMS verwenden.
Das Signal nimmt trotz Suppressor-Addition nicht ab.	<i>Es befindet sich kein Chlorid in der Cu-VMS.</i>	Die Herstellung der Cu-VMS überprüfen und ggf. anpassen.
Der Elektrodentest schlägt fehl.	<i>Eine oder mehrere Elektroden sind nicht angeschlossen.</i>	Die Verbindungen der Elektrodenkabel prüfen.
	<i>Eine oder mehrere Elektroden sind defekt.</i>	Wartung gemäss Elektrodenmerkblatt durchführen.
	<i>Das Messgefäss enthält zu wenig Lösung oder ist leer.</i>	Den Füllstand im Messgefäss prüfen und ggf. Lösung zugeben.
Der Elektrodentyp der Arbeitselektrode und/oder die Hilfs-elektrode sind ver-kupfert.	<i>Es wurde ein falsches Potential angelegt, weil die Referenzelektrode defekt ist.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Referenzelektrode prüfen, ggf. Wartung gemäss Elektrodenmerkblatt durchführen.

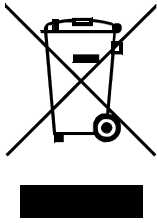
Problem	Ursache	Abhilfe
		<ul style="list-style-type: none"> Den Elektrodentip der Arbeitselektrode und/oder die Hilfselektrode für 1 bis 2 sec in konzentrierte Salpetersäure dippen und danach gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
	<i>Es wurde ein falsches Potential angelegt, weil die Referenzelektrode nicht angeschlossen ist.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Elektrodenanschlüsse prüfen. Den Elektrodentip der Arbeitselektrode und/oder die Hilfselektrode für 1 bis 2 sec in konzentrierte Salpetersäure dippen und danach gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
	<i>Es wurde ein falsches Potential angelegt, weil zu wenig Messlösung im Messgefäss ist.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Alle drei Elektroden müssen in die Messlösung eintauchen. Den Elektrodentip der Arbeitselektrode und/oder die Hilfselektrode für 1 bis 2 sec in konzentrierte Salpetersäure dippen und danach gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
Der Peak wird nicht mehr erkannt.	<i>Das Referenzpotential ist verschoben.</i>	Wartung der Referenzelektrode gemäss Elektrodenmerkblatt durchführen.
Die Konditionierung dauert sehr lange.	<i>Die Referenzelektrode ist noch nicht equilibriert.</i>	Nach der Wartung der Referenzelektrode mindestens 20 min warten, bevor eine Messung gestartet wird.
	<i>Die Arbeitselektrode ist verunreinigt.</i>	Die Arbeitselektrode in reiner VMS konditionieren.
	<i>Der Elektrodentip der Arbeitselektrode ist bereits sehr lange im Einsatz.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Den Elektrodentip während ca. 10 min in $c(\text{NaOH}) = 0.5 \text{ mol/L}$ eintauchen und danach gründlich mit destilliertem Wasser spülen. Den Elektrodentip ggf. ersetzen.
	<i>Die VMS ist verunreinigt.</i>	Die Reagenzien auf Sauberkeit prüfen. (Es sollten nur Reagenzien mit einem Reinheitsgrad "Reinst" oder besser verwendet werden.)
	<i>Die Wasserqualität ist mangelhaft.</i>	Destilliertes Wasser des Typs II (ASTM D1193-91) oder besser verwenden.

Problem	Ursache	Abhilfe
	<i>Die Messlösung ist durch Diffusion verunreinigt.</i>	Neben der 4-fach-Mikrodosierspitze (6.1824.000) darf kein anderer zuführender Schlauch in die Messlösung eintauchen.
Die Messkurven sind verwascht.	<i>Kontaktproblem an der Antriebsachse (6.1204.510 oder 6.1204.520).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Antriebsachse von Abrieb befreien. ▪ Die Antriebsachse ersetzen.
Die Messwerte streuen stark.	<i>Die Lösungen werden manuell pipettiert.</i>	800 Dosino mit Dosiereinheit verwenden.
	<i>Die Lösungen werden nicht über die Pipettieröffnung zugegeben.</i>	Die Lösungen nur über die Pipettieröffnung zugeben (5-22).
Ein Elektrodenkabel ist gebrochen.	<i>Das Kabel ist versehentlich in der Messkopfabdeckung eingeklemmt oder ein Kabelkontakt ist abgeknickt.</i>	Den Elektrodenkabelsatz ersetzen (siehe Kapitel 7.5, Seite 81).
Zwischen dem Messgerät und dem Messkopf tritt Lösung aus.	<i>Der Messkopf ist nicht richtig im Messkopfarm eingerastet.</i>	Den Messkopf einrasten lassen, er muss hörbar einrasten.
	<i>Die Dichtungsringe sind gealtert oder defekt.</i>	Metrohm-Service kontaktieren.

8.2 Peripheriegeräte

Problem	Ursache	Abhilfe
Der 800 Dosino kann vom 894 Professional CVS nicht angesprochen werden.	<i>Die Verbindung zwischen 800 Dosino und 894 Professional CVS ist unterbrochen oder der 800 Dosino befindet sich im Fehlerzustand.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Kabelverbindungen überprüfen. ▪ Das 894 Professional CVS vom Stromnetz nehmen und wieder ans Stromnetz anschliessen. ▪ Die Dosier- und Füllrate überprüfen. ▪ Evtl. Metrohm-Service kontaktieren.
Die Daten der Dosiereinheit können nicht gelesen werden.	<i>Der Datenchip der Dosiereinheit ist mechanisch beschädigt oder durch Chemikalien beeinträchtigt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Den Dosierantrieb abnehmen und neu aufsetzen. ▪ Den Datenchip und die Kontaktflächen reinigen. ▪ Den Datenchip vom Metrohm-Service ersetzen lassen.

9 Recycling und Entsorgung



Chemikalien und Produkt ordnungsgemäss entsorgen, um negative Folgen für Umwelt und Gesundheit zu verringern. Lokale Behörden, Entsorgungsdienste oder Händler liefern genauere Informationen zur Entsorgung. Für die fachgerechte Entsorgung von Elektroaltgeräten innerhalb der Europäischen Union WEEE-EU-Richtlinie (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment) beachten.

10 Anhang

10.1 Schlauchlängen im Messkopfarm

Die folgende Auflistung enthält die Längen und Durchmesser der Schläuche, die im Messkopfarm zwischen der Anschlussplatte und dem Schlauchanschluss verwendet werden. Diese Angaben benötigen Sie für die Parametereinstellungen der Dosiereinheiten in **viva** (z. B. für die Funktion **Vorbereiten**).

Verbindung zwischen Anschlussplatte (1-4) und Schlauchanschluss des Messkopfarms (siehe Abbildung 6, Seite 17)	Artikelnummer	Schlauchlänge in mm	Durchmesser in mm
Anschluss 1	Anschluss 1	6.1805.550	250	2.00
Anschluss 2	Anschluss 2	6.1805.550	250	2.00
Anschluss 3	Anschluss 3	6.1805.550	250	2.00
Anschluss SMP	Anschluss SMP	6.1831.020	220	0.75
Anschluss WASTE	Anschluss WASTE	6.1805.050 und 6.1805.540	210 und 80	2.00
Anschluss OUT	Anschluss OUT	6.1805.550	250	2.00

10.2 LED "Status" – verschiedene Gerätezustände

Die LED "Status" vorne am Gerät zeigt Ihnen drei verschiedene Zustände an:

Kontinuierliches Leuchten

Das Gerät ist betriebsbereit.

Regelmässiges Blinken

Das Gerät ist in Betrieb.

Blinkmuster "LED lange an - kurz aus - lange an - kurz aus..."



An den Elektroden liegt eine Ruhespannung an. Der Messkopf und die Elektrodenkabel dürfen in diesem Gerätezustand nicht entfernt werden.

11 Technische Daten

11.1 Betriebsarten

<i>Potentiostat</i>	ja
<i>Galvanostat</i>	ja
<i>Temperaturmessung</i>	ja (Pt1000)

11.2 Potentiostat

<i>Maximale Ausgangsspannung (AE)</i>	
<i>(Maximal angelegte Spannung)</i>	±25 V
<i>Maximaler Ausgangsstrom (AE)</i>	
<i>(Maximal angelegter Strom)</i>	±224 mA
<i>Sweepspannungsbereich</i>	±5.0 V
<i>Strommessbereiche</i>	200 pA ... 224 mA (Nicht alle Bereiche sind in allen Messmodi zugänglich.)
<i>Bandbreite</i>	>800 kHz
<i>Anstiegszeit/ Abfallzeit</i>	300 ns
<i>Rauschen</i>	typisch 5 pA



11.3 Galvanostat

Spannungsmess-
bereiche 5 mV ... 5 V

11.4 Temperaturmessung

Messbereich
(Pt1000) 0 ... +100 °C

Genauigkeit
(Pt1000) ± 0.5 °C

11.5 Messeingang

Messintervall

Abtastrate 100 kHz

Eingangsimpedanz
(RE) $>15 \text{ G}\Omega // <8 \text{ pF}$

Eingangsruhe-
strom (RE) bei
25 °C $<2 \text{ pA}$

Bandbreite des
Elektrometers 25 MHz

11.6 Genauigkeit

Angelegter Strom $\pm(0.2 \text{ \% des Stroms} + 0.2 \text{ \% des Strommessbereichs})$

Gemessener Strom $\pm(0.2 \text{ \% des Stroms} + 0.2 \text{ \% des Strommessbereichs})$

Angelegte Span-
nung $\pm(0.2 \text{ \% der Spannung} \pm 1 \text{ mV})$

Gemessene Span-
nung $\pm(0.2 \text{ \% der Spannung} \pm 1 \text{ mV})$

11.7 Auflösung

<i>Angelegte Spannung</i>	15 μV
<i>Gemessene Spannung</i>	150 μV
<i>Angelegter Strom</i>	0.0031 % des Strommessbereichs
<i>Gemessener Strom</i>	0.0031 % des Strommessbereichs
<i>Gemessener Strom im kleinsten Strommessbereich (63 pA)</i>	2 fA

11.8 Kalibrator

<i>Referenzspannung</i>	2.5 V
<i>R17.8</i>	17.8 Ω
<i>R178</i>	178 Ω
<i>R1.9k</i>	1'900 Ω
<i>R18k</i>	18'000 Ω
<i>R180k</i>	180'000 Ω
<i>R1.8M</i>	1'800'000 Ω
<i>R18M</i>	18'000'000 Ω

11.9 Rührer

<i>Rührgeschwindigkeit</i>	100 ... 3'000 min^{-1}
<i>Stabilität</i>	± 2 %



11.10 Hardware

<i>A/D-Wandler</i>	16 Bit
<i>D/A-Wandler</i>	16 Bit, 4 Kanäle
<i>Integrator</i>	Digital
<i>Schnittstelle</i>	USB
<i>MSB</i>	4

11.11 Netzanschluss

<i>Netzspannung</i>	100 ... 240 V ($\pm 10\%$)
<i>Frequenz</i>	50 ... 60 Hz ($\pm 3\%$)
<i>Leistungsaufnahme</i>	45 W

11.12 Umgebungsbedingungen

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C (bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend)
<i>Automatische Innentemperaturüberwachung</i>	>70 °C
<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C (bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend)
<i>Einsatzhöhe / Druckbereich</i>	max. 2'000 m ü. M. / min. 780 mbar
<i>Überspannungskategorie</i>	II
<i>Verschmutzungsgrad</i>	2

11.13 Referenzbedingungen

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C (± 3 °C)
<i>Relative Luftfeuchtigkeit</i>	≤60 %
<i>Betriebswarmer Zustand</i>	Gerät mindestens 30 min in Betrieb

11.14 Gehäusedaten

Dimensionen ohne Zubehör

<i>Breite</i>	188 mm
<i>Höhe</i>	294 mm
<i>Tiefe</i>	406 mm
<i>Gewicht</i>	7400 g

Dimensionen mit Messkopf und Auffangwanne

<i>Breite</i>	188 mm
<i>Höhe</i>	322 mm
<i>Tiefe</i>	452 mm

Material Gehäuse

<i>Deckel</i>	PP mit Flammschutz für Brandklasse UL94 V-0
<i>Boden</i>	Stahlblech, lackiert

S

Sample Processor	
Anschliessen (elektrisch)	52
Schlauch	
Montieren	39
Schlauchdurchmesser	
Messkopfarm	90
Schlauchlänge	
Messkopfarm	90

Schlauchverbindung

Automatisiertes System	68
Teilautomatisiertes System ..	62
Service	7, 77
Sicherheitshinweise	6
Spülkanister	
Verschlauchen	43

T

Troubleshooting	85
-----------------------	----

V

Verschlauchung	39
843 Pump Station	43
Abfallkanister	44
Spülkanister	43