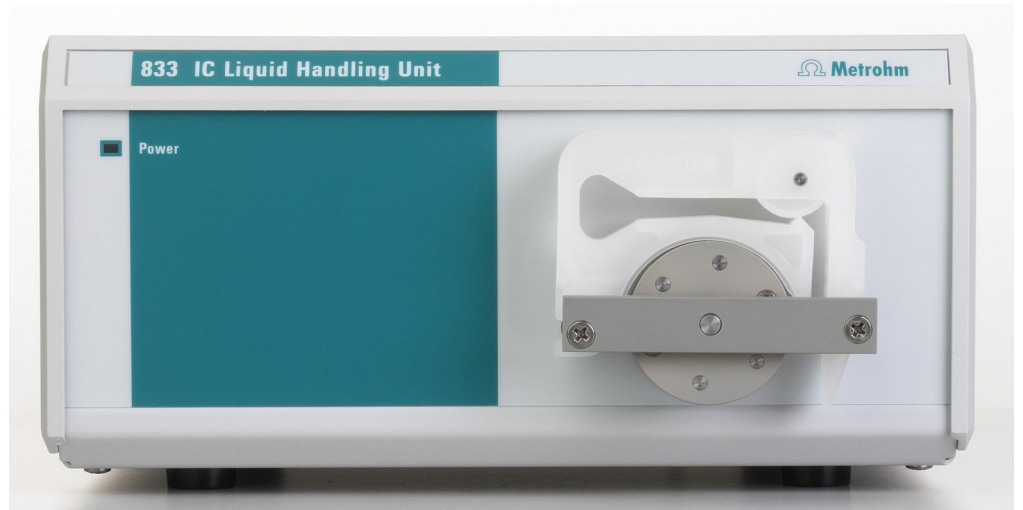


833 IC Liquid Handling Unit



833 IC Liquid Handling Unit

Gebrauchsanweisung

Teachware
Metrohm AG
Oberdorfstrasse 68
CH-9101 Herisau
teachware@metrohm.com

1. Auflage 2003

Diese Gebrauchsanweisung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Gerätebeschreibung.....	1
1.1.1	833 IC Liquid Handling Pump Unit.....	1
1.1.2	833 IC Liquid Handling Suppressor Unit	2
1.1.3	833 IC Liquid Handling Sample Preparation Unit	3
1.1.4	833 IC Liquid Handling Dialysis Unit.....	4
1.1.5	833 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit	5
1.2	Bedienungselemente	6
1.3	Angaben zur Gebrauchsanweisung	8
1.3.1	Aufbau	8
1.3.2	Notation und Piktogramme	9
1.4	Sicherheitshinweise	10
1.4.1	Elektrische Sicherheit	10
1.4.2	Allgemeine Vorsichtsregeln.....	10
2	Installation	11
2.1	Aufstellen des Gerätes.....	11
2.1.1	Verpackung	11
2.1.2	Kontrolle.....	11
2.1.3	Aufstellungsort.....	11
2.1.4	Anordnung der Geräte	11
2.2	Netzanschluss	12
2.2.1	Einstellen der Netzspannung	12
2.2.2	Sicherungen	13
2.2.3	Netzkabel.....	13
2.2.4	Ein-/Ausschalten des Gerätes.....	13
3	Grundgerät.....	14
3.1	Elektrischer Anschluss	14
3.1.1	Anschluss an 761 Compact IC	14
3.1.2	Anschluss an 819 IC Detector.....	16
3.1.3	Anschluss an 830 IC Interface	18
3.2	Pumpschläuche montieren	19
3.3	Bedienung.....	23
3.3.1	Gerät ein-/ausschalten	23
3.3.2	Programmeinstellungen	23
4	IC Liquid Handling Pump Unit 833.....	27
4.1	Anschluss des Suppressormoduls	27
5	IC Liquid Handling Suppressor Unit 833	31
5.1	Anschluss des Suppressormoduls	31
5.2	Handhabung des Suppressormoduls	35
6	IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 ...	36
6.1	Anschluss an Modulares IC-System zur Neutralisation.....	36
6.1.1	Elektrischer Anschluss	37
6.1.2	Anschluss des Sample Preparation Modul.....	38

6.2	Anschluss an Modulares IC-System zur Kationenabtrennung	43
6.2.2	Einstellungen im IC Net.....	47
6.3	Handhabung des Sample Preparation Moduls	49
7	IC Liquid Handling Dialysis Unit 833	50
7.1	Ablaufschema für Dialyse	51
7.2	Elektrischer Anschluss	52
7.2.1	Dialyse ohne Suppression	52
7.2.2	Dialyse mit Suppression	53
7.3	Einstellungen in IC Net.....	54
7.3.1	Dialyse ohne Suppression	54
7.3.2	Dialyse mit Suppression	55
7.4	Dialysezelle montieren	56
7.5	Kapillarverbindungen herstellen	57
7.5.1	IC Separation Center 820 vorbereiten	57
7.5.2	Dialysezelle anschliessen	58
7.6	Dialyse optimieren.....	63
7.6.1	Bestimmen der Spülzeit	63
7.6.2	Bestimmen der Transferzeit	63
7.6.3	Bestimmen der Dialysezeit.....	64
7.7	Vorgehen bei der Dialyse	66
8	IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833.....	68
8.2	Ultrafiltrationszelle montieren.....	69
8.3	Filtrationszelle anschliessen	70
8.4	Filtrieren	74
8.4.1	Auswahl der möglichen Probenarten.....	74
8.4.2	Filterstandzeiten	74
8.4.3	Auswahl der Filtrationsmembran	75
9	Störungen - Wartung	76
9.1	Störungen und deren Behebung	76
9.2	Wartung und Unterhalt	79
9.2.1	Gerätepflege.....	79
9.2.2	Wartung durch Metrohm-Service.....	79
9.2.3	Stilllegung.....	79
9.2.4	Austausch der Pumpschläuche.....	80
9.2.5	Filter tauschen.....	81
9.2.6	Suppressor Modul / Sample Preparation Modul	82
9.2.7	Dialysezelle.....	88
9.2.8	Ultrafiltrationszelle	90
10	Anhang	91
10.1	Technische Daten	91
10.1.1	Grundgerät 833 IC Liquid Handling Unit 1.833.0010	91
10.1.2	Dialysezelle 6.2729.100	94
10.1.3	Ultrafiltrationszelle 6.2729.110	94
10.2	Lieferumfang	95
10.2.1	IC Liquid Handling Pump Unit 833	95
10.2.2	IC Liquid Handling Suppressor Unit 833	96
10.2.3	IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833.....	97
10.2.4	IC Liquid Handling Dialysis Unit 833.....	98
10.2.5	IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833.....	100

10.3	Optionales Zubehör.....	103
10.3.1	Verbindungskabel.....	103
10.3.2	Pumpe	104
10.3.3	Module.....	106
10.4	Validierung / GLP.....	107
10.5	Gewährleistung und Konformität.....	108
10.5.1	Gewährleistung.....	108
10.5.2	Declaration of Conformity.....	109
10.5.3	Quality Management Principles	110
10.6	Index	111

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Vorderseite IC Liquid Handling Unit 833	6
Abb. 2:	Rückseite IC Liquid Handling Unit 833.....	7
Abb. 3:	Einstellen der Netzspannung	13
Abb. 4:	Anschluss der IC Liquid Handling Unit 833 am Compact IC 761	14
Abb. 5:	Anschluss der IC Liquid Handling Unit 833 am IC Detector 819	16
Abb. 6:	Anschluss der IC Liquid Handling Unit 833 am IC Interface 830	18
Abb. 7:	Montieren der Pumpschläuche	19
Abb. 8:	Anschlüsse am Suppressormodul des Separation Centers 820	27
Abb. 9:	Suppressormodul 1.753.0100	31
Abb. 10:	Anschlüsse am Suppressormodul der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833.....	32
Abb. 11:	Sample Preparation Modul 1.793.0110.....	36
Abb. 12:	Anschluss der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 an Modulares IC-System zur Neutralisation	37
Abb. 13:	Anschlüsse am Sample Preparation Modul der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833	39
Abb. 14:	Anschluss der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 an Modulares IC-System zur Kationen-Abtrennung.....	44
Abb. 15:	Dialysezelle 6.2729.100	50
Abb. 16:	Anschluss der IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 an ein Modulares Dialysesystem ohne Suppression	52
Abb. 17:	Anschluss der IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 an ein Modulares Dialysesystem mit Suppression	53
Abb. 18:	Zeitprogramm für Dialyse ohne Suppression.....	54
Abb. 19:	Zeitprogramm für Dialyse mit Suppression.....	55
Abb. 20:	Dialysezelle in Halter einsetzen	57
Abb. 21:	Schema der Kapillarverbindungen.....	58
Abb. 22:	Ultrafiltrationszelle 6.2729.110.....	68
Abb. 23:	Ultrafiltrationszelle in Halter einsetzen.....	70
Abb. 24:	Schema der Schlauchverbindungen	71
Abb. 25:	Filtereinheit PEEK 6.2821.120	81
Abb. 26:	Montieren des Actuators	84
Abb. 27:	Justierung des Actuator Steps	88

1 Einleitung

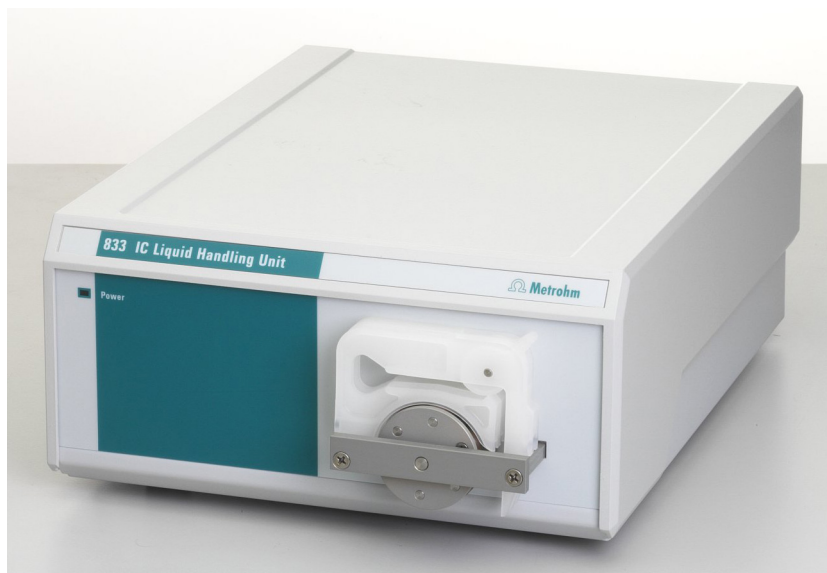
1.1 Gerätebeschreibung

Die **IC Liquid Handling Unit 833** ist innerhalb des modularen Advanced IC Systems der universelle Baustein zur Vor- und Nachbereitung von Proben und zur Förderung von Hilfs- und Spüllösungen. Sie ist in fünf, auf die häufigsten Anwendungen abgestimmten, Varianten erhältlich:

- **2.833.0010 833 IC Liquid Handling Pump Unit**
- **2.833.0020 833 IC Liquid Handling Suppressor Unit**
- **2.833.0030 833 IC Liquid Handling Sample Preparation Unit**
- **2.833.0040 833 IC Liquid Handling Dialysis Unit**
- **2.833.0050 833 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit**

1.1.1 833 IC Liquid Handling Pump Unit

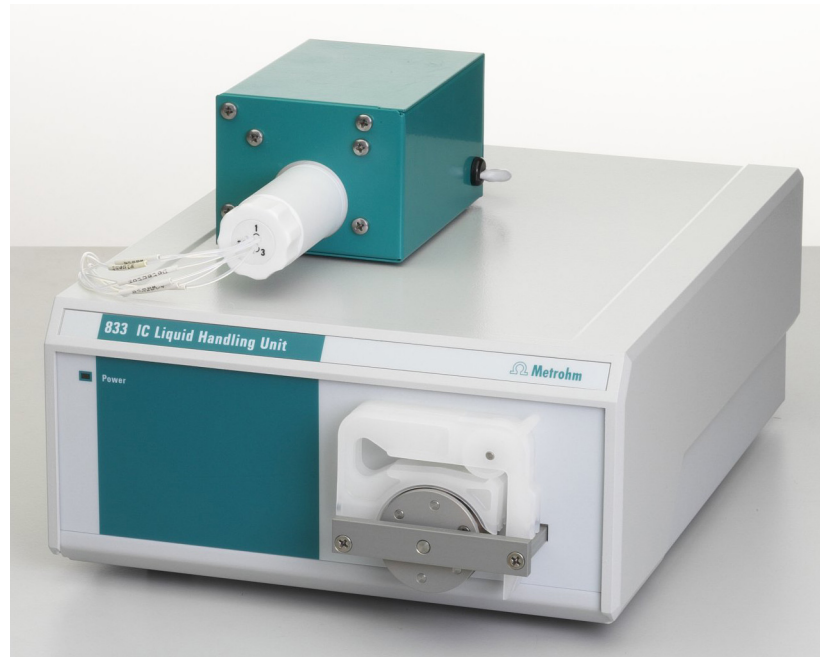
Die **IC Liquid Handling Pump Unit 833** entspricht dem Grundgerät, es besitzt eine Zweikanal-Peristaltikpumpe und kann über eine Remote-Schnittstelle in ein Modulares Metrohm IC-System eingebunden und mit der Software IC Net ferngesteuert werden.



Sie kann zwei Lösungen gleichzeitig fördern und eignet sich speziell für den Betrieb des Suppressormoduls im **IC Separation Center 2.820.0230** zur Förderung von Regenerierungs- und Spüllösung.

1.1.2 833 IC Liquid Handling Suppressor Unit

Die **IC Liquid Handling Suppressor Unit 833** umfasst neben dem Grundgerät noch ein **Suppressormodul**, das an das Grundgerät angeschlossen wird und ebenfalls über IC Net ferngesteuert wird.



Mit dem, im **Suppressormodul** eingebauten Suppressor, können ionenchromatographische Analysen mit chemischer Suppression durchgeführt werden. Der Suppressor besteht aus insgesamt 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus für die Suppression eingesetzt, mit Schwefelsäure regeneriert bzw. mit Wasser gespült werden. Um jedes neue Chromatogramm unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit frisch regenerierter Suppressoreinheit gearbeitet. Die Umschaltung erfolgt dabei automatisch.

Die **IC Liquid Handling Suppressor Unit 833** eignet sich speziell dafür bestehende IC Systeme einfach für die chemische Suppression nachzurüsten. So lässt sich zum Beispiel mit der **IC Liquid Handling Suppressor Unit 833** zusammen mit zwei IC Detektoren 819, zwei IC Pumpen 818 und einem IC Separation Center 820 ohne Suppressor (2.820.0220) ein komplettes Zweikanal-IC-System mit nur einem Separation Center realisieren.

1.1.3 833 IC Liquid Handling Sample Preparation Unit

Die **IC Liquid Handling Unit 833** umfasst neben dem Grundgerät noch einen **Reaktorblock (Sample Preparation Modul)**, der an das Grundgerät angeschlossen wird und ebenfalls über IC Net ferngesteuert wird.

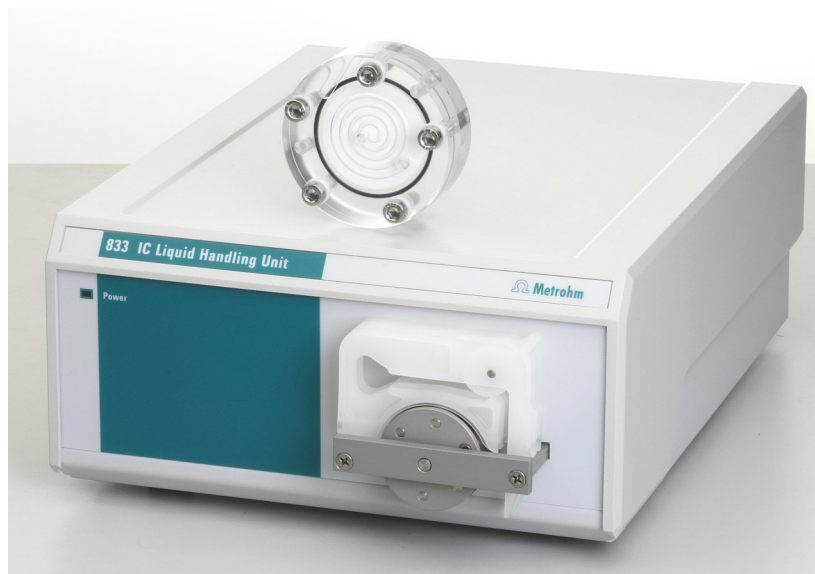
Mit dem im **Sample Preparation Modul** eingebauten Kationentauscher können Inline-Probenvorbereitungsschritte wie **Neutralisation** und **Kationenabtrennung** für ionenchromatographische Analysen durchgeführt werden. Das Sample Preparation Modul enthält insgesamt 3 Einheiten, welche im Turnus für den Kationenaustausch eingesetzt, mit Säure regeneriert bzw. mit Wasser gespült werden. Um jede Analyse unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit jeweils frisch regenerierten Kationentauscher-Einheiten gearbeitet. Die Umschaltung erfolgt dabei entweder automatisch durch das IC-System oder manuell. Da Sulfat die nachfolgende IC-Analyse stören kann, wird zur Kationenaustauscher-Regeneration des Sample Preparation Moduls in der Regel Perchlorsäure (HClO_4) anstelle von Schwefelsäure (H_2SO_4) verwendet.



Die **IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833** eignet sich speziell dafür, ein Modulares IC System zur Anionenanalytik einfach für die Probenvorbereitung nachzurüsten. Zwei typische Anwendungen (**Neutralisation:** Austausch von z.B. Na^+ gegen H^+ und **Kationenabtrennung:** Austausch von z.B. Schwermetallen gegen H^+) werden in der vorliegenden Gebrauchsanweisung eingehend beschrieben. Obwohl die eingesetzte Technik des Kationenaustausches mit dem Prinzip der Suppression der **IC Liquid Handling Suppressor Unit 833** vergleichbar ist, eignet sich die IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 nicht zur chemischen Suppression nach der ionenchromatographischen Trennung von Anionen.

1.1.4 833 IC Liquid Handling Dialysis Unit

Die **IC Liquid Handling Dialysis Unit 833** umfasst neben dem Grundgerät eine **Dialysezelle**, die der Probenaufgabe vorgeschaltet wird.



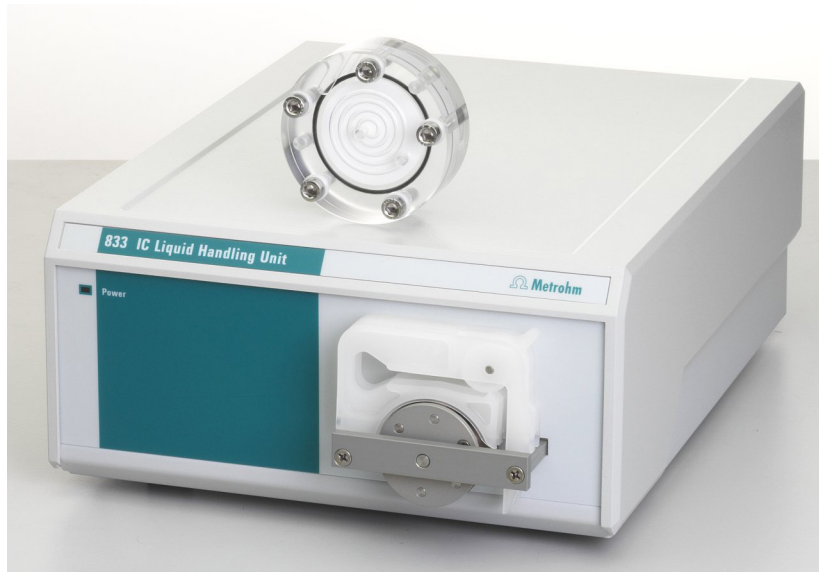
Die **IC Liquid Handling Dialysis Unit 833** dient zur On-Line-Probenvorbereitung in der Ionenchromatographie und ermöglicht den Einsatz der automatischen Probendialyse direkt vor der Probenaufgabe. Sie besteht neben der Zweikanal-Peristaltikpumpe des Grundgeräts zur Förderung der Akzeptorlösung aus der eigentlichen **Dialysezelle**, in der die Ionen aus der fließenden Probelösung in die ruhende Akzeptorlösung angereichert und anschliessend direkt ins IC-System eingespritzt werden. Dank diesem speziellen, von Metrohm zum Patent angemeldeten **Stopped-Flow-Verfahren** kann in der Akzeptorlösung 100% der Probenkonzentration erreicht und somit auf einfache Weise mittels externer Standards kalibriert werden.

Für den Betrieb der **IC Liquid Handling Dialysis Unit 833** sind ein IC Separation Center 820 mit einem Injektor und eine weitere IC Liquid Handling Pump Unit 833 zur Förderung der Probe nötig. Für diese Variante, die in der vorliegenden Gebrauchsanweisung beschrieben wird, werden folgende Geräte benötigt:

<i>Betrieb ohne Suppressor</i>	<i>Betrieb mit Suppressor</i>
2.819.0110 IC Detector	2.819.0110 IC Detector
2.820.0210 IC Separation Center	2.820.0230 IC Separation Center
2.818.0110 IC Pump	2.818.0110 IC Pump
2.833.0040 IC Liquid Handling Dialysis Unit	2.833.0040 IC Liquid Handling Dialysis Unit
2.833.0010 IC Liquid Handling Pump Unit	2.833.0010 IC Liquid Handling Pump Unit (2 x)

1.1.5 833 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit

Die **IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833** umfasst neben dem Grundgerät eine **Filtrationszelle**, die der Probenaufgabe vorgeschaltet wird.



Die **IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833** ist ein Gerät für die On-Line-Probenvorbereitung in der Ionenchromatographie, das die Inline-Filtration der Proben direkt vor der Aufgabe ermöglicht.

Die **IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833** ist für die Filtration schwieriger Proben ausgelegt, bei denen spezielle Anforderungen an Filtrationswirkung und Probendurchsatz gestellt werden.

Selbstverständlich lassen sich alle Varianten der **IC Liquid Handling Unit 833** auch mit allen handelsüblichen HPLC-Komponenten kombinieren.

1.2 Bedienungselemente



In diesem Kapitel finden Sie die Nummern und Bezeichnungen der Bedienungselemente der IC Liquid Handling Unit 833. Die Nummerierung hat für die ganze Gebrauchsanweisung Gültigkeit, d.h. fette Nummern im Text (z.B. **9**) verweisen auf die hier aufgezeichneten Bedienungselemente.

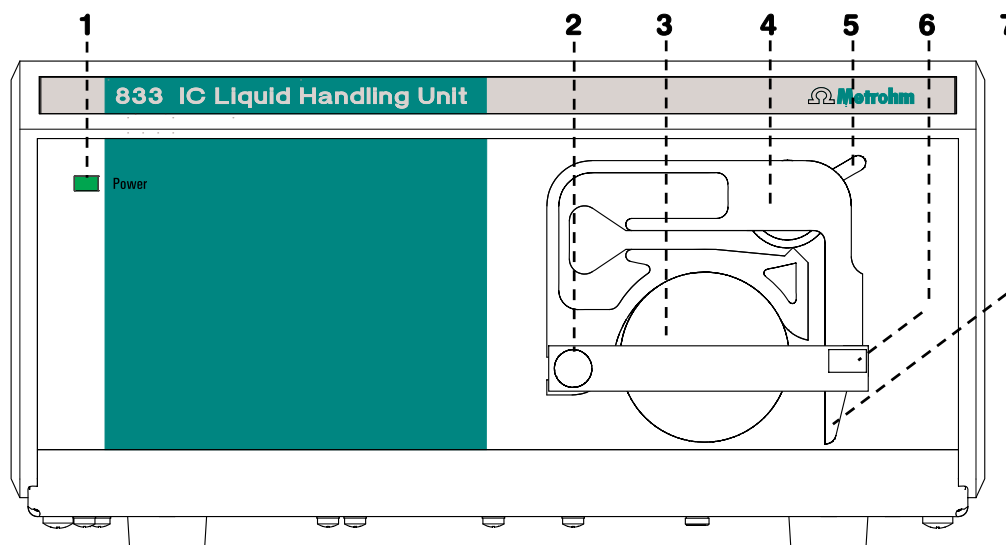


Abb. 1: Vorderseite IC Liquid Handling Unit 833

1 Netzlampe

Brennt bei eingeschaltetem Gerät

2 Halterungsnocken

Zum Einhängen der Schlauchkassetten

3 Pumpenantrieb

Rollenkopf mit Anpressrollen

4 Schlauchkassette

Für Pumpschläuche 6.1826.0X0

5 Anpresshebel

Zur Regulierung des Anpressdrucks

6 Halterungsbügel

Zum Einrasten der Schlauchkassetten

7 Schnapphebel

Zum Lösen der Schlauchkassette

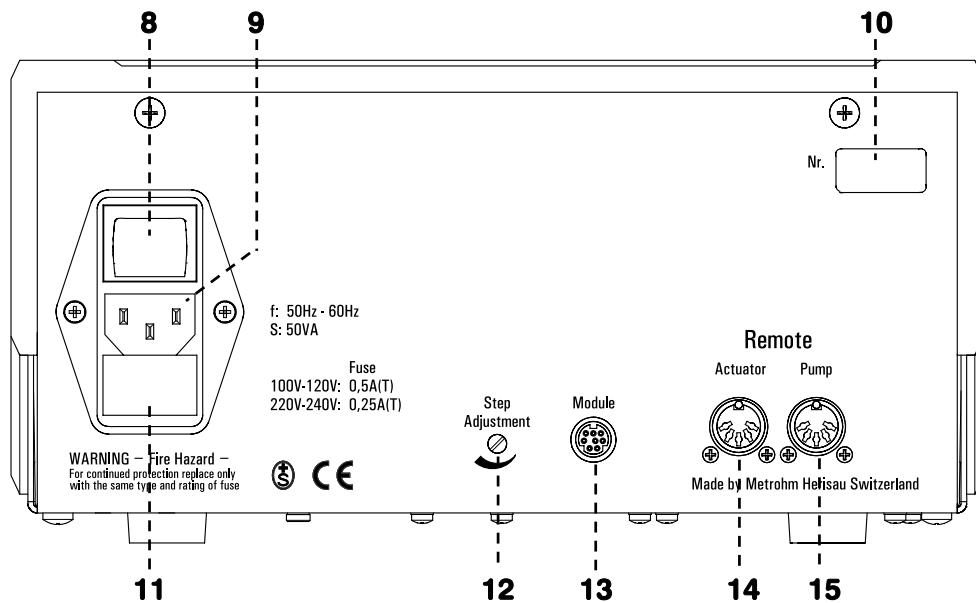


Abb. 2: Rückseite IC Liquid Handling Unit 833

8 Netzschalter

Schalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes:

I = ON 0 = OFF

9 Netzanschlusstecker

Netzanschluss siehe Kap. 2.2

10 Fabrikationsnummer

11 Sicherungshalter

Auswechseln der Sicherungen siehe Kap. 2.2.2.

12 Step Adjustment

Justierung des Actuator-Rotors

13 Module

Anschluss für Suppressor Modul und Sample Preparation Modul

14 REMOTE Actuator

Remote-Schnittstelle für Actuator

Anschluss an Compact IC 761, IC Detector 732/819 oder IC Interface 762/830

15 REMOTE Pump

Remote-Schnittstelle für Pumpe

Anschluss an Compact IC 761, IC Detector 732/819 oder IC Interface 762/830

1.3 Angaben zur Gebrauchsanweisung



Lesen Sie bitte die vorliegende Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, bevor Sie die IC Liquid Handling Unit 833 in Betrieb nehmen. Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

1.3.1 Aufbau

Die vorliegende **Gebrauchsanweisung 8.833.1001** für das IC Liquid Handling Unit 833 gibt einen umfassenden Überblick über Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und technische Spezifikationen dieses Gerätes. Die Gebrauchsanweisung weist folgenden Aufbau auf:

Kap. 1 Einleitung

Allgemeine Gerätebeschreibung, Nummern und Bezeichnungen der Bedienungselemente, Sicherheitshinweise

Kap. 2 Installation

Gerät aufstellen, Netzanschluss

Kap. 3 Grundgerät

Gerät anschliessen, Pumpschläuche montieren und Steuerung via «IC Net»

Kap. 4 IC Liquid Handling Pump Unit 833

Gerät anschliessen

Kap. 5 IC Liquid Handling Suppressor Unit 833

Gerät anschliessen, Handhabung des Suppressormoduls

Kap. 6 IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833

Gerät an Modulares System zur Kationenabtrennung und an Modulares System zur Neutralisation anschliessen, Handhabung des Sample Preparation Moduls

Kap. 7 IC Liquid Handling Dialysis Unit 833

Gerät an Modulares System mit manueller Probenaufgabe anschliessen, Ablauf Dialyse, Dialyse optimieren

Kap. 8 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833

Gerät anschliessen, Allgemeine Informationen zur Filtration

Kap. 9 Störungen - Wartung

Fehlersuche und -behebung, Wartung und Unterhalt





Kap. 10 Anhang

Technische Daten, Lieferumfang, Optionen, Gewährleistung, Konformitätserklärungen, Index

Um die gewünschten Informationen über die Geräte zu finden, benutzen Sie entweder das **Inhaltsverzeichnis** oder den am Schluss aufgeführten **Index**.

1.3.2 Notation und Piktogramme

In der vorliegenden Gebrauchsanweisung werden folgende Notationen und Piktogramme (Zeichen) verwendet:

Pump	Menüpunkt, Parameter oder Eingabewert im Programm «IC Net»
SYSTEM STATE	Programmfenster im Programm «IC Net»
<OK>	Schaltfläche im Programm «IC Net»
[RUN/STOP]	Schalter oder Taste
10	Bedienungselement 833
<u>14</u>	Bedienungselement 819/820
	Gefahr/Warnung Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr für den Anwender und auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen durch elektrische Spannungen hin.
	Gefahr/Warnung Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr für den Anwender und auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	Achtung Dieses Zeichen markiert wichtige Informationen. Lesen Sie zuerst die zugehörigen Hinweise, bevor Sie weiterfahren.
	Anmerkung Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit der IC Liquid Handling Unit 833 ist im Rahmen der Vorschriften IEC 1010-1 (Schutzklasse 1, Schutzgrad IP40) gewährleistet. Folgende Punkte sind aber zu beachten:

- **Netzanschluss**



Der **Netzanschluss** muss gemäss den Vorschriften in Kap. 2.2 erfolgen.

- **Öffnen des Gerätes**

Im Gerät befinden sich keine durch den Anwender einzustellenden oder abzugleichenden Teile.



Falls die IC Liquid Handling Unit 833 am Netz angeschlossen ist, darf das Gerät weder geöffnet noch Teile davon abmontiert werden, da sonst die Gefahr besteht, mit unter Strom stehenden Bauteilen in Kontakt zu kommen. Trennen Sie das Gerät deshalb vor jedem Öffnen von allen Spannungsquellen und stellen Sie sicher, dass das **Netzkabel aus dem Netzanschlusstecker 9 ausgezogen** ist!

- **Schutz gegen statische Ladungen**



Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden. Bevor Sie irgendwelche Bauteile innerhalb der IC Liquid Handling Unit 833 berühren, sollten Sie sich und Ihr Werkzeug durch Anfassen eines geerdeten Gegenstandes (z.B. Gehäuse des Gerätes oder Heizkörper) erden, um eventuell vorhandene statische Aufladung zu eliminieren.

1.4.2 Allgemeine Vorsichtsregeln

- **Umgang mit Lösungen**



Überprüfen Sie periodisch die Pumpschläuche und alle Zu- und Ableitungen auf allfällige Lecks. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften bezüglich Umgang mit entflammaren und/oder giftigen Lösungen und deren Entsorgung.

- **Periodischer Austausch von Pumpschläuchen**



Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial und müssen von Zeit zu Zeit ersetzt werden (siehe Kap. 9.2.4). Treffen Sie geeignete Massnahmen, damit ein allfälliges Leck bei Pumpschläuchen oder Anschlüssen im unbeaufsichtigten Dauerbetrieb keine Schäden anrichtet (Platzierung des Gerätes unten, Auffangvorrichtung für austretende Flüssigkeit).

2 Installation

2.1 Aufstellen des Gerätes

2.1.1 Verpackung

Die IC Liquid Handling Unit 833 wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Diese enthalten stossabsorbierende, in blaue Kunststoff-Folien eingelassene und auf die individuelle Form geschäumte Schaumstoff-Auskleidungen. Das Gerät selber ist in einem evakuierten Polyethylen-Sack staubfest eingepackt. Bewahren Sie alle diese Spezialverpackungen unbedingt auf, denn nur sie gewährleisten einen schadenlosen Transport des Gerätes.

2.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kap. 10.2 vergleichen). Im Falle von Transportschäden, siehe Anleitung in Kap. 10.5.1 "Gewährleistung".

2.1.3 Aufstellungsort

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Arbeitsplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

2.1.4 Anordnung der Geräte

Auf die IC Liquid Handling Unit 833 können andere IC-Geräte (z.B. 818, 819, 820) gestapelt werden. Sie wird am besten neben dem Modularen IC-System oder als unterster Baustein aufgestellt.



Die IC Liquid Handling Unit 833 sollte sich immer zuunterst befinden, damit eventuell auftretende Lecks bei Pumpschläuchen oder Anschlüssen zu keinen grösseren Schäden durch austretende Flüssigkeit (z.B. Säure) führen.

2.2 Netzanschluss



Befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Vorschriften zum Netzanschluss. Beim Betrieb des Gerätes mit falsch eingestellter Netzspannung und/oder falscher Netzsicherung besteht Brandgefahr!

2.2.1 Einstellen der Netzspannung

Überprüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten der Liquid Handling Unit 833, ob die am Gerät eingestellte Netzspannung (siehe *Abb. 3*) mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie die Netzspannung wie folgt umstellen:

1 Netzkabel ausziehen

Netzkabel aus Netzanschlusstecker **9** der IC Liquid Handling Unit 833 ausziehen.

2 Sicherungshalter entfernen

Mit Hilfe eines Schraubenziehers Sicherungshalter **11** unterhalb des Netzanschlussteckers lösen und ganz herausziehen.

3 Sicherung überprüfen

Die für die gewünschte Netzspannung eingebaute Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter nehmen und ihre Spezifikationen überprüfen (die Position der Sicherung auf dem Sicherungshalter wird durch den neben dem Netzspannungsbereich aufgedruckten weissen Pfeil gekennzeichnet):

100...120 V 0.5 A (träge) Metrohm-Nr. U.600.0013

220...240 V 0.25 A (träge) Metrohm-Nr. U.600.0010

4 Sicherung einsetzen

Sicherung falls nötig austauschen und wieder im Sicherungshalter einsetzen.

5 Sicherungshalter einsetzen

Sicherungshalter je nach gewünschter Netzspannung so in die IC Liquid Handling Unit 833 einsetzen, dass der entsprechende Netzspannungsbereich normal lesbar ist und der nebenstehende weisse Pfeil auf den unterhalb des Sicherungshalters aufgedruckten weissen Balken zeigt (siehe *Abb. 3*).

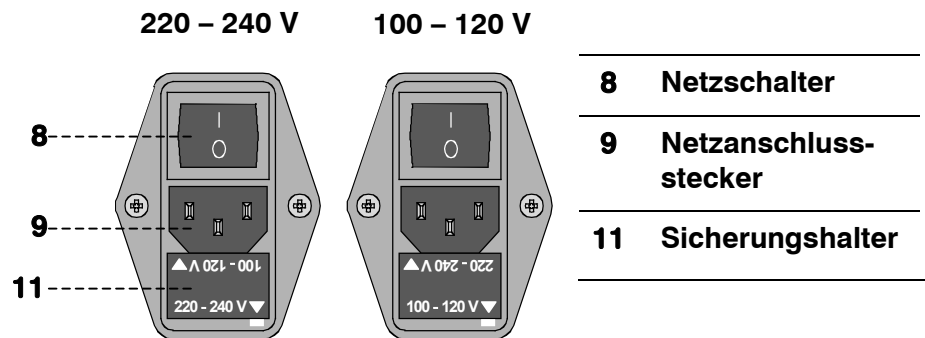


Abb. 3: Einstellen der Netzspannung

2.2.2 Sicherungen

Im Sicherungshalter der IC Liquid Handling Unit 833 ist standardmässig eine der beiden Sicherungen 0.5 A/träge für 100...120 V oder 0.25 A/träge für 220...240 V eingebaut.



Stellen Sie sicher, dass das Gerät niemals mit Sicherungen eines andern Typs in Betrieb genommen wird, sonst besteht Brandgefahr!

Zur Überprüfung oder zum Auswechseln von Sicherungen gehen Sie gemäss Kap. 2.2.1 vor.

2.2.3 Netzkabel

Das wahlweise zum Gerät gelieferte Netzkabel

- 6.2122.020 mit Stecker SEV 12 (Schweiz, ...)
- 6.2122.040 mit Stecker CEE(7), VII (Deutschland, ...)
- 6.2133.070 mit Stecker NEMA 5-15 (USA, ...)

ist dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter (IEC-Norm) mit der Schutz Erde zu verbinden.



Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen!

Stecken Sie das Netzkabel in den Netzanschlussstecker **9** an der IC Liquid Handling Unit 833 ein (siehe Abb. 2).

2.2.4 Ein-/Ausschalten des Gerätes

Die IC Liquid Handling Unit 833 wird mit dem Netzschalter **8** (siehe Abb. 2) ein- und ausgeschaltet. Nach dem Einschalten des Gerätes leuchtet die Netzlampe **1** auf.

3 Grundgerät

3.1 Elektrischer Anschluss



Schalten Sie die IC Liquid Handling Unit 833 und das Gerät an welches Sie die Liquid Handling Unit anschliessen immer aus, bevor Sie eine elektrische Verbindung herstellen.

Die Liquid Handling Unit 833 lässt sich über einen **Compact IC 761**, einen **IC Detektor 819** und in einem Modularen System über das **IC Interface 830** betreiben und fernsteuern.

3.1.1 Anschluss an 761 Compact IC

Verbinden Sie die den Remote-Anschluss des Compact IC 761 mit den benötigten Remote-Anschlüssen **14** und **15** an der IC Liquid Handling Unit 833. Über den Remote-Anschluss **Remote Pump 15** wird die **Peristaltikpumpe** der Liquid Handling Unit angesteuert, dieser muss immer angeschlossen werden. Der Anschluss **Remote Actuator 14** wird nur bei der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 und der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 benötigt, damit wird das **Suppressor bzw. Sample Preparation Modul** geschaltet. Die jeweiligen Module werden an der Buchse **Module 13** angeschlossen.

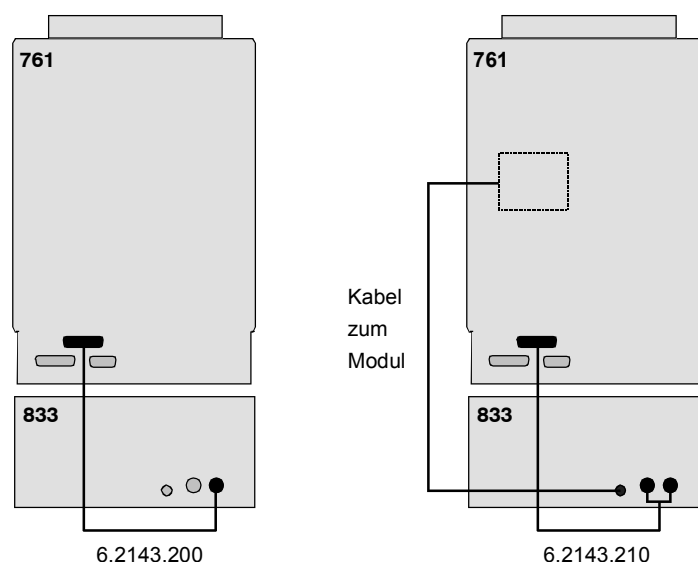


Abb. 4: Anschluss der IC Liquid Handling Unit 833 am Compact IC 761

Folgende Kabel stehen hierfür zur Verfügung:

- **Kabel 6.2143.200** für **eine** Remoteverbindung über **Remote-line 1**.

Zum Anschluss einer Liquid Handling Unit mit einer Peristaltikpumpe, z.B.:

2.833.0010	IC Liquid Handling Pump Unit
2.833.0050	IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit

- **Kabel 6.2143.210** für **zwei** Remoteverbindungen über die **Remote-lines 1 und 2**.

Zum Anschluss einer Liquid Handling Unit mit Peristaltikpumpe und Suppressor bzw. Sample Preparation Modul, z.B.:

2.833.0020	IC Liquid Handling Suppressor Unit
2.833.0030	IC Liquid Handling Sample Preparation Unit

oder

Zum Anschluss von zwei Peristaltikpumpen, z.B. zur Dialyse:

2.833.0010	IC Liquid Handling Pump Unit
2.833.0040	IC Liquid Handling Dialysis Unit

- **Kabel 6.2143.220** für **drei** Remoteverbindungen über die **Remote-lines 1, 2 und 4**.

Zum Anschluss von bis zu drei Liquid Handling Units, z.B.:

	Dialyse mit Suppression
2x	2.833.0010 IC Liquid Handling Pump Unit
und 1x	2.833.0040 IC Liquid Handling Dialysis Unit
	(drei Schlauchpumpen werden ein- und ausgeschaltet)

oder

	Ultrafiltration mit Suppression
1x	2.833.0020 IC Liquid Handling Suppressor Unit
und 1x	2.833.0050 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit
	(zwei Schlauchpumpen werden ein- und ausgeschaltet und das Suppressor Module wird weiterschaltet)

Über welche Remote-Leitung die Steuerung der Liquid Handling Unit erfolgt, ist durch die Verdrahtung der Kabel festgelegt. Die aktive Remote-Leitung ist auf dem 833-seitigen Ende der Kabel aufgedruckt. Dementsprechend muss diese Remote-Leitung in der Steuersoftware **«761 Compact IC»** bzw. **«IC Net»** gesetzt werden, vgl. Kap. 4.3.7 der *Gebrauchsanweisung «761 Compact IC»* bzw. Kap. 6.5.3 der *Gebrauchsanweisung «IC Net»*.

3.1.2 Anschluss an 819 IC Detector

Verbinden Sie die den Remote-Anschluss des IC Detector 819 mit den benötigten Remote-Anschlüssen **14** und **15** an der IC Liquid Handling Unit 833. Über den Remote-Anschluss **Remote Pump 15** wird die **Peristaltikpumpe** der Liquid Handling Unit angesteuert, dieser muss immer angeschlossen werden. Der Anschluss **Remote Actuator 14** wird nur bei der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 und der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 benötigt, damit wird das **Suppressor bzw. Sample Preparation Modul** geschaltet. Die jeweiligen Module werden an der Buchse **Module 13** angeschlossen.

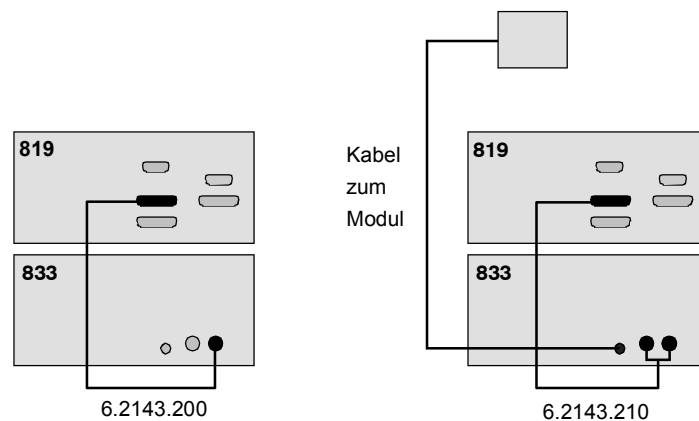


Abb. 5: Anschluss der IC Liquid Handling Unit 833 am IC Detector 819

Folgende Kabel stehen hierfür zur Verfügung:

- **Kabel 6.2143.200** für **eine** Remoteverbindung über **Remote-line 1**.

Zum Anschluss einer Liquid Handling Unit mit einer Peristaltikpumpe, z.B.:

2.833.0010	IC Liquid Handling Pump Unit
2.833.0050	IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit

- **Kabel 6.2143.210** für **zwei** Remoteverbindungen über die **Remote-lines 1 und 2**.

Zum Anschluss einer Liquid Handling Unit mit Peristaltikpumpe und Suppressor bzw. Sample Preparation Modul, z.B.:

2.833.0020	IC Liquid Handling Suppressor Unit
2.833.0030	IC Liquid Handling Sample Preparation Unit

oder

Zum Anschluss von zwei Peristaltikpumpen, z.B. zur Dialyse:

2.833.0010	IC Liquid Handling Pump Unit
2.833.0040	IC Liquid Handling Dialysis Unit

- **Kabel 6.2143.220** für **drei** Remoteverbindungen über die **Remote-lines 1, 2 und 4**.

Zum Anschluss von bis zu drei Liquid Handling Units, z.B.:

Dialyse mit Suppression

2x	2.833.0010	IC Liquid Handling Pump Unit
und 1x	2.833.0040	IC Liquid Handling Dialysis Unit

(drei Schlauchpumpen werden ein- und ausgeschaltet)

oder

Ultrafiltration mit Suppression

1x	2.833.0020	IC Liquid Handling Suppressor Unit
und 1x	2.833.0050	IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit

(zwei Schlauchpumpen werden ein- und ausgeschaltet und das Suppressor Module wird weitergeschaltet)

Über welche Remote-Leitung die Steuerung der Liquid Handling Unit erfolgt ist durch die Verdrahtung der Kabel festgelegt. Die aktive Remote-Leitung ist auf dem 833-seitigen Ende der Kabel aufgedruckt. Dementsprechend muss diese Remote-Leitung in der Steuersoftware. **«IC Net»** gesetzt werden, vgl. Kap. 6.4.3 der *Gebrauchsanweisung «IC Net»*.

3.1.3 Anschluss an 830 IC Interface

Verbinden Sie je eine der Event lines des IC Interfaces 830 mit einem der benötigten Remote-Anschlüssen **14** und **15** an der IC Liquid Handling Unit 833. Über den Remote-Anschluss **Remote Pump 15** wird die **Peristaltikpumpe** der Liquid Handling Unit angesteuert, dieser muss immer angeschlossen werden. Der Anschluss **Remote Actuator 14** wird nur bei der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 und der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 benötigt, damit wird das **Suppressor bzw. Sample Preparation Modul** geschaltet. Die jeweiligen Module werden an der Buchse **Module 13** angeschlossen.

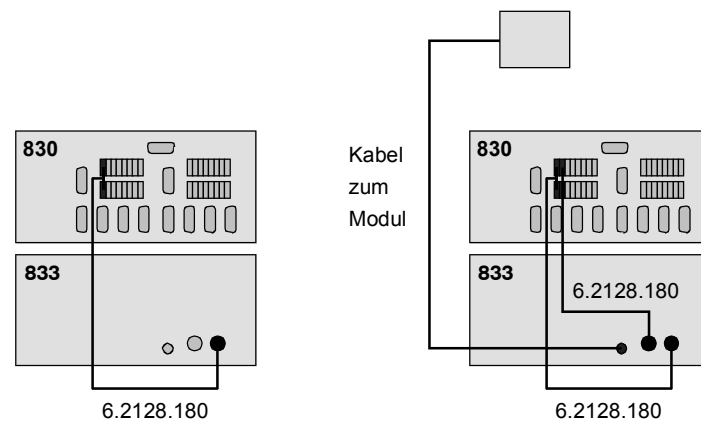


Abb. 6: Anschluss der IC Liquid Handling Unit 833 am IC Interface 830

Pro Remoteverbindung wird **ein Kabel 6.2128.180** benötigt. An dem IC Interface 830 lassen sich in 2 Systemen je 7 Remoteverbindungen herstellen. Welche Event lines hierfür verwendet werden spielt keine Rolle, die Zuordnung muss bei der Erstellung eines Systems in der Software **«IC Net»** lediglich richtig angegeben werden, siehe auch *Kap. 6.1 der Gebrauchsanweisung «IC Net»*.

3.2 Pumpschläuche montieren



Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial, deren Lebensdauer vom Anpressdruck abhängt. Heben Sie deshalb die Schlauchkassetten durch Lösen des Schnapphebels **7** auf der rechten Seite ganz an, wenn die Pumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird (so bleibt der einmal eingestellte optimale Anpressdruck erhalten).



Die Pumpschläuche 6.1826.0X0 bestehen aus PVC oder PP und dürfen deshalb nicht zum Spülen mit Lösungen verwendet werden, die Aceton enthalten. Verwenden Sie in diesem Fall andere Pumpschläuche oder setzen Sie eine andere Pumpe zum Spülen ein.

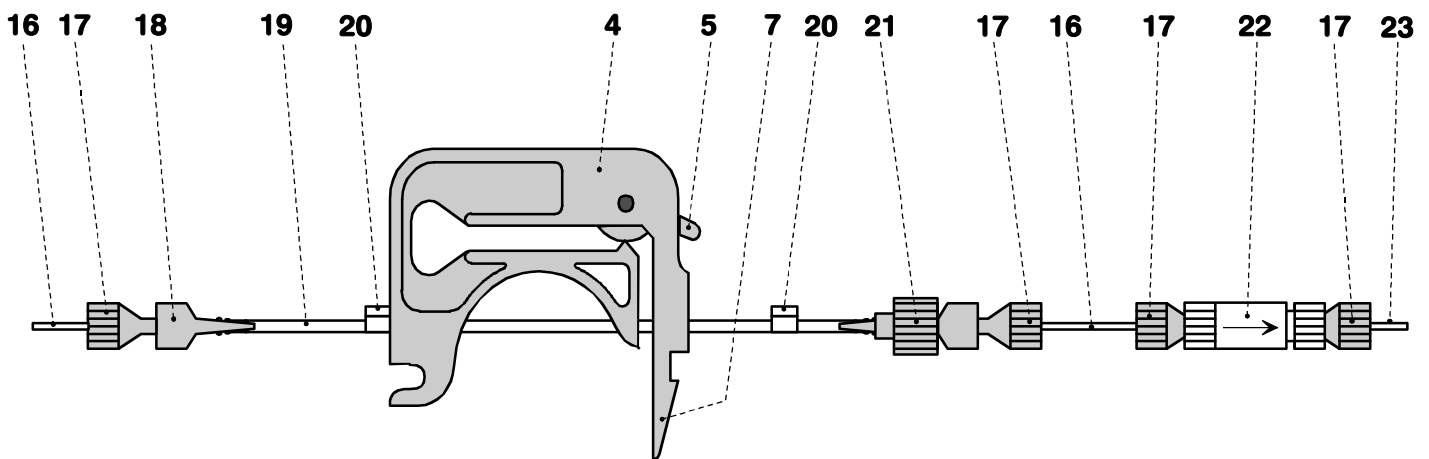


Abb. 7: Montieren der Pumpschläuche

4 Schlauchkassette

5 Anpresshebel

7 Schnapphebel

16 Ansaugschlauch/ -kapillare 6.1803.0X0
PTFE-Schlauch/Kapillare, je nach Variante, siehe Kap. 10.2 Lieferumfang

17 PEEK-Druckschraube 6.2744.010

18 PEEK-Kupplung 6.2744.034

19 Pumpschlauch 6.1826.0X0
je nach Einsatzzweck stehen verschiedene Schläuche zur Verfügung, vgl. Tab. 1.

20 Stopper

Die Farben der Stopper zeigen das Material und die Abmessungen des Pumpschlauchs an, vgl. Tab. 1.

21 PEEK-Kupplung 6.2744.160
mit Schlauchsicherung

22 Filtereinheit PEEK 6.2821.120
nicht in allen Varianten enthalten, siehe Kap. 10.2 Lieferumfang

23 Förderkapillare

Förderseite zum Anschluss an:
Suppressor Modul
Sample Preparation Modul
Dialyse Zelle
Ultrafiltrations Zelle

1 Schlauchkassetten abnehmen

- Die beiden Schlauchkassetten **4** durch Hineindrücken des Schnapphebels **7** vom Halterungsbügel **6** lösen und aus dem Halterungsnocken **2** an der IC Liquid Handling Unit 833 aushängen (siehe *Abb. 1*).

2 Pumpschläuche einlegen

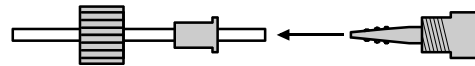
- Anpresshebel **5** an den beiden Schlauchkassetten ganz nach unten drücken.
- Je einen Pumpschlauch gemäss *Abb. 7* in die beiden Schlauchkassetten einlegen. Der Stopper muss dabei in der entsprechenden Halterung auf der linken Seite der Schlauchkassette einrasten.

3 Schlauchkassetten einsetzen

- Schlauchkassetten in Halterungsnocken einhängen und auf der rechten Seite hinunterdrücken, bis der Schnapphebel am Halterungsbügel **6** einrastet. Darauf achten, dass die Pumpschläuche dabei nicht geknickt werden.

4 Kupplungen auf Pumpschläuche montieren

- An beiden Kanälen die PEEK-Kupplung **18** auf das **Ansaugende** des Pumpschlauchs **19** aufstecken (siehe *Abb. 7*).
- Ebenfalls an beiden Kanälen die PEEK-Kupplung **21** mit Schlauchsicherung (6.2744.160) auf das **Förderende** des Pumpschlauchs **19** montieren. Dazu die Schlauchsicherung zerlegen und zuerst die Überwurfmutter und das Druckstück auf den Schlauch aufschieben.



Den Schlauch auf die PEEK-Kupplung stecken und die Überwurfmutter auf die Kupplung schrauben um den Schlauch zu sichern.

5 Filtereinheit montieren

- Wenn im Lieferumfang enthalten (siehe *Kap. 10.2 Lieferumfang*), die PEEK Filtereinheit **22** 6.2821.120 mit Hilfe zweier PEEK-Druckschrauben **17** (6.2744.010) und einem Stück Ansaugschlauch/-kapillare **16** (6.1803.0X0) auf die PEEK-Kupplung **21** (6.2744.160) am Ausgangsende der Pumpschläuche **19** aufschrauben.

Anpressdruck richtig einstellen:

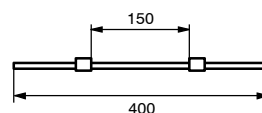
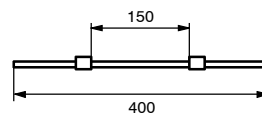
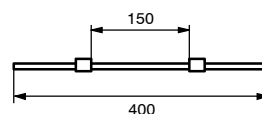
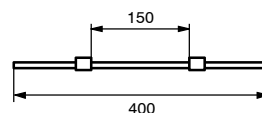
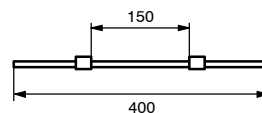
Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösungen gerade angesaugt werden. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.

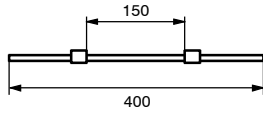
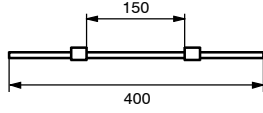
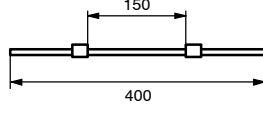
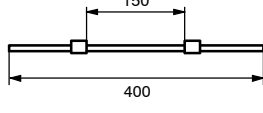
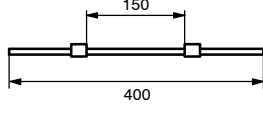
Neben dem korrekten Anpressdruck hängt die Fördermenge der IC Liquid Handling Unit 833 vor allem von dem Innendurchmesser des Pumpschlauches **19** ab. Je nach Applikation kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Eigenschaften und die Verwendung der verfügbaren Pumpschläuche.

Tab. 1: Zuordnung der Pumpschläuche 6.1826.0X0

Verwendung in	Best.-Nr.	Beschreibung
IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 2.833.0030: beide Kanäle	6.1826.010	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten weiss-weissen Stoppern; i.D. = 1.02 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 1.41 mL/min (20 U/min) 1.69 mL/min (24 U/min)
optional	6.1826.020	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten blau-blauen Stoppern; i.D. = 1.65 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 3.75 mL/min (20 U/min) 4.50 mL/min (24 U/min)
IC Liquid Handling Dialysis Unit 2.833.0040: Kanal zur Förderung der Akzeptorlösung IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 2.833.0050: Kanal zur Förderung des Filtrats in die Probenschleife	6.1826.030	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppern; i.D. = 0.51 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.40 mL/min (20 U/min) 0.48 mL/min (24 U/min)
IC Liquid Handling Dialysis Unit 2.833.0040: Kanal zur Förderung der Probe	6.1826.040	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten schwarz-schwarzen Stoppern; i.D. = 0.76 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.75 mL/min (20 U/min) 0.90 mL/min (24 U/min)
IC Liquid Handling Pump Unit 2.833.0010, IC Liquid Handling Suppressor Unit 2.833.0020: beide Kanäle	6.1826.050	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten weiss-gelben Stoppern; i.D. = 0.57 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.43 mL/min (20 U/min) 0.52 mL/min (24 U/min)



Verwendung in	Best.-Nr.	Beschreibung
optional	6.1826.060	<p>Pumpschlauch aus PP (PharMed®) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.47 mL/min (20 U/min) 0.56 mL/min (24 U/min)</p> 
IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 2.833.0050: Kanal zur Förderung der Probe zur Ultrafiltrationszelle	6.1826.070	<p>Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten gelb-gelben Stoppfern; i.D. = 1.42 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 2.55 mL/min (20 U/min) 3.06 mL/min (24 U/min)</p> 
optional	6.1826.110	<p>Pumpschlauch longlife aus PVC (Tygon® LFL) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.0102 mm, Fördermenge 0.40 mL/min (20 U/min) 0.48 mL/min (24 U/min)</p> 
optional	6.1826.120	<p>Pumpschlauch longlife aus PVC (Tygon® LFL) mit 2 fest montierten orange-weissen Stoppfern; i.D. = 0.59 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.44 mL/min (20 U/min) 0.53 mL/min (24 U/min)</p> 
optional	6.1826.130	<p>Pumpschlauch longlife aus PVC (Tygon® LFL) mit 2 fest montierten weiss-weissen Stoppfern; i.D. = 1.02 mm ± 0.0127 mm, Fördermenge 1.41 mL/min (20 U/min) 1.69 mL/min (24 U/min)</p> 

3.3 Bedienung

Die Bedienung der IC Liquid Handling Unit 833 erfolgt vollständig über die Metrohm Software «IC Net».



In diesem Abschnitt werden nur die wichtigsten Funktionen und Einstellungen für die Bedienung der IC Liquid Handling Unit 833 beschrieben. Weitere Angaben finden Sie in der Gebrauchsanweisung zu «IC Net» und in der On-Line-Hilfe zum Programm.

3.3.1 Gerät ein-/ausschalten



Voraussetzung für die Fernbedienung der IC Liquid Handling Unit 833 durch die Software ist die richtige Installation der Geräte gemäss Kap. 2.

Gerät ein-/ausschalten



Die IC Liquid Handling Unit 833 wird mit dem Netzschalter **8** auf der Rückseite des Gerätes ein- und ausgeschaltet (siehe Abb. 2):

- I** **Gerät eingeschaltet**
- 0** **Gerät ausgeschaltet**



Nach dem Einschalten des Gerätes zeigt das Aufleuchten der Netzlampe **1** die Betriebsbereitschaft an.

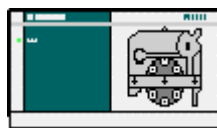
3.3.2 Programmeinstellungen

Die Bedienung der IC Liquid Handling Unit 833 erfolgt vollständig über die Metrohm Software «IC Net».



In diesem Abschnitt werden nur die wichtigsten Funktionen und Einstellungen für die Bedienung der IC Liquid Handling Unit 833 beschrieben. Weitere Angaben finden Sie in der Gebrauchsanweisung zu «IC Net» und in der On-Line-Hilfe zum Programm.

3.3.2.1 Symbol für 833 IC Liquid Handling Unit



2.833.00X0 IC Liquid Handling Unit

Zur Unterscheidung welche Version des 833 durch das Gerätesymbol dargestellt wird, erscheint ein Tool Tip mit dem Namen des entsprechenden Gerätes, wenn die Maus auf dem Gerätesymbol steht.

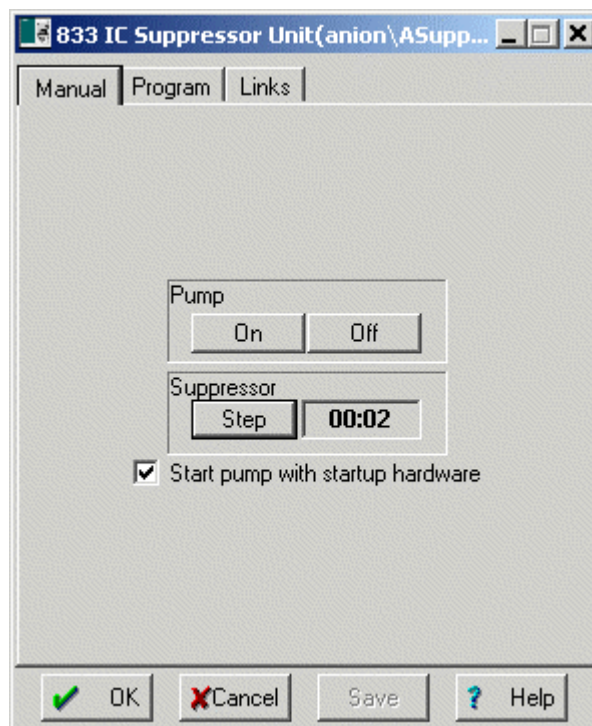
3.3.2.2 Einstellungen im Fenster "833 IC Liquid Handling Unit"

Die Wahl dieses Menüpunktes mit der rechten Maustaste oder ein Doppelklick auf das 833-Gerätesymbol öffnet das Fenster **833 IC Liquid Handling Unit** für Parametereinstellungen. Es besteht aus den drei Registerkarten **Manual**, **Program** und **Links**.

In der Titelleiste des Fensters für Parametereinstellungen steht je nach Version **833 IC Pump Unit**, **833 IC Suppressor Unit**, **833 IC Sample Preparation Unit**, **833 IC Dialysis Unit** oder **833 IC Ultrafiltration Unit** und (in Klammern) der **Name** des Systemordners und der Systemdatei.

Manual

Die Registerkarte **Manual** des Fensters **833 IC Liquid Handling Unit** dient zur manuellen Bedienung der Peristaltikpumpe und von Suppressor- bzw. Sample Prep-Modul.



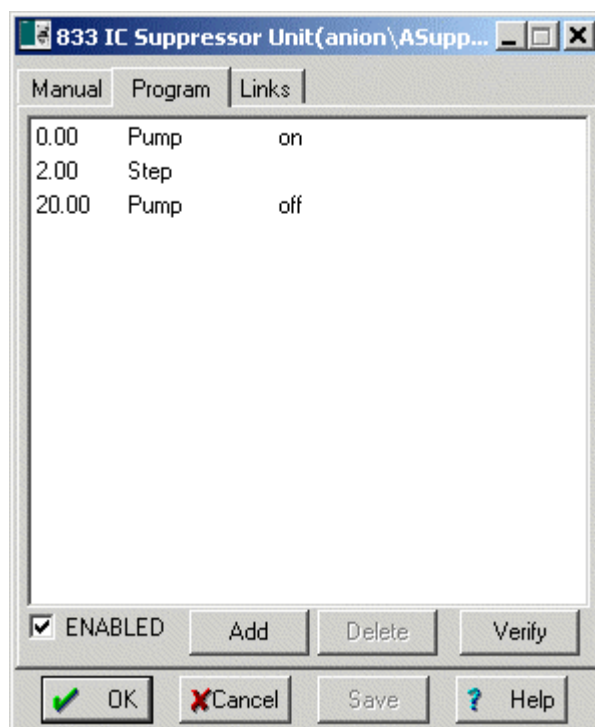
Pump	(bei allen Versionen verfügbar)
<On>	Pumpe starten.
<Off>	Pumpe stoppen.
Suppressor	(nur bei 833 IC Suppressor Unit verfügbar)
<Step>	Suppressor in die nächste Position weiterschalten. Die Zeit seit der letzten Umschaltung wird im Feld neben <Step> angezeigt.
Actuator	(nur bei 833 IC Sample Preparation Unit verfügbar)
<Step>	Probenvorbereitungsmodul in die nächste Position weiterschalten. Die Zeit seit der letzten Umschaltung wird im Feld neben <Step> angezeigt.

Start pump with startup hardware

Automatischer Pumpenstart mit **Startup hardware**.

Zeitprogramm

Auf der Registerkarte **Program** im Fenster **833 IC Liquid Handling Unit** kann ein benutzerspezifisches Zeitprogramm eingegeben werden. Dieses Programm wird je nach Einstellung im Fenster **Start mode** (Details siehe Kapitel 4.4.3 **Gebrauchsanweisung 8.110.8281** der Metrodata Software «**IC Net 2.3**») entweder beim Start der Bestimmung (**Start with determination**) oder bei der Injektion der Probe (**Start with inject**) automatisch gestartet.



Zeit (1. Spalte)

Zeitpunkt für Ausführung des Befehls.
Bereich: **0.0 ... 999.9 min**

Wird keine Zeit eingegeben, so wird der Befehl zusammen mit dem letzten Befehl mit Zeitangabe ausgeführt.

Befehl (2. Spalte)

Programmbefehl (siehe unten).

Parameter (3. Spalte)

Parameter für Programmbefehl (s. u.).

ENABLED

Programm für Programmstart aktivieren (ein nicht aktiviertes Programm wird nicht gestartet).

<Add>

Neuen Programmbefehl hinzufügen.

<Delete>

Ausgewählten Programmbefehl löschen.

<Verify>

Zeitprogramm überprüfen (im Fehlerfall erscheinen Fehlermeldungen).

Liste der Programmbefehle

Die folgenden Programmbefehle können auf der Registerkarte **Program** in das Zeitprogramm eingefügt werden:

<i>Befehl</i>	<i>Parametereintrag</i>	<i>Bedeutung</i>
Pump	on, off	Pumpe ein-/ausschalten. (bei allen Versionen verfügbar)
Step		Suppressor- oder Sample Prep-Modul in die nächste Position weiterschalten. (nur bei 833 IC Suppressor Unit und 833 IC Sample Preparation Unit verfügbar)

Links

Die Registerkarte **Links** im Fenster **833 IC Liquid Handling Unit** dient zur Wahl der Event line (Details siehe Gebrauchsanweisung zu «IC Net»).

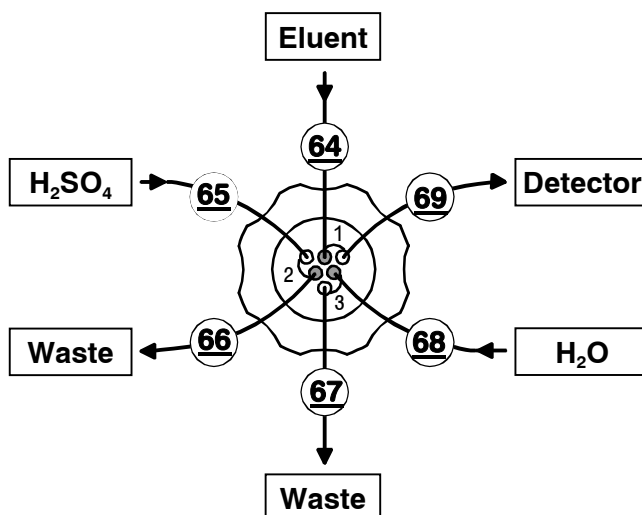
4 IC Liquid Handling Pump Unit 833

Diese Gerätevariante dient hauptsächlich der Versorgung eines, in einem **IC Separation Center 2.820.0X30** integrierten **Metrohm-Suppressor-Moduls MSM** mit Regenerierungs- und Spüllösung. Das Metrohm-Suppressor-Modul MSM ist in *Kap. 2.9.4* der *Gebrauchsanweisung 819/820* eingehend beschrieben.

4.1 Anschluss des Suppressormoduls

Um das Suppressormodul vor Fremdpartikeln zu schützen wird ein **In-Line-Filter** zwischen die IC Liquid Handling Unit 833 und die Einlasskapillaren des Suppressormoduls montiert, vgl. *Abb. 7*. Verwenden sie hierfür die im Lieferumfang enthaltenen **Filtereinheiten PEEK 6.2821.120**.

Der Anschluss des Suppressormoduls an der IC Liquid Handling Pump Unit 833 erfolgt gemäss *Kap. 2.9.7* der *Gebrauchsanweisung 819/820*. Die wichtigsten Punkte werden im folgenden nochmals beschrieben, wobei unterstrichene Nummern **##** auf die Bedienungselemente in der *Gebrauchsanweisung 819/820* verweisen:



64 Suppressor-Einlasskapillare für Eluent

65 Suppressor-Einlasskapillare für H₂SO₄

66 Suppressor-Auslasskapillare für H₂SO₄

67 Suppressor-Auslasskapillare für H₂O

68 Suppressor-Einlasskapillare für H₂O

69 Suppressor-Auslasskapillare für Eluent

Abb. 8: Anschlüsse am Suppressormodul des Separation Centers 820

1 Säule am Injektor anschliessen

- Verschlusskappen von der Säule **53** abnehmen.
- *ohne Säulenheizung:*
Einlassende der Trennsäule **53** (Flussrichtung beachten) an der am Injektor montierten Säulenanschlusskapillare **50** anschrauben.
- *mit Säulenheizung:*
Die Säulenheizung gemäss *Kap. 2.9.2 Gebrauchsanweisung 819/820* vormontieren und Säulenanschlusskapillare **50** (siehe *Abb. 20 Gebrauchsanweisung 819/820*) mit einer Druckschraube am Injektionsventil **51** anschrauben.

mit Vorsäule:

Vorsäule gemäss dem zugehörigen Beiblatt zwischen Eingang Trennsäule und Injektionsventil installieren.

2 Säule spülen

- Becherglas unter den Säulenauslass stellen.
- IC Pumpe 818 in «IC Net» mit geeignetem Fluss (siehe *Säulenmerkblatt*) starten und Säule ca. 10 min mit Eluent spülen.
- IC Pumpe wieder abstellen.

3 Säule am Suppressormodul anschliessen (Suppressoranschluss 1)

- Die mit "Eluent" bezeichnete Einlasskapillare **64** des Suppressormoduls **70** (siehe *Abb. 20 Gebrauchsanweisung 819/820*) auf die gewünschte Länge abschneiden. Verwenden Sie dazu den als Option erhältlichen Kapillarschneider 6.2126.080.
- *mit Säulenheizung*
Einlasskapillare **64** mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 am Auslassende der Trennsäule **53** anschrauben.
- *mit Säulenheizung*
Kapillare am Auslassende der Trennsäule **52** (siehe *Abb. 20 Gebrauchsanweisung 819/820*) mit Hilfe der Kupplung 6.2744.040 **71** und Druckschrauben an der Einlasskapillare **64** anschrauben.

4 Säule fixieren

- *ohne Säulenheizung*
Einen oder zwei der Säulenhalter **59** (6.2027.030, 6.2027.040 oder 6.2027.050) in die Halterungsschienen **58** einführen und Trennsäule im Säulenhalter befestigen.
- *mit Säulenheizung*
Säulenheizung gemäss *Abb. 10 Gebrauchsanweisung 819/820* in das Separation Center einsetzen.

5 Suppressormodul am Detektorblock anschliessen (Suppressoranschluss 1)

- Die mit "Detector" bezeichnete Auslasskapillare **69** des Suppressormoduls **70** auf die gewünschte Länge abschneiden. Verwenden Sie dazu den als Option erhältlichen Kapillarschneider 6.2126.080.
- Auslasskapillare **69** mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 an Kupplung **71** anschrauben.
- Einlasskapillare **56** des Detektorblocks **57** am andern Ende der Kupplung **71** anschrauben.

6 Pumpschläuche an der Pump Unit 833 montieren

- Die beiden Pumpschläuche **6.1826.050 (weiss-gelbe Stopper)** mit Ansaugschlauch **16** und In-Line-Filter **22** 6.2821.120 wie in *Kap. 3.2* beschrieben montieren, siehe *Abb. 7*.

7 Suppressoranschluss 2: H₂SO₄

- Die mit "H₂SO₄" bezeichnete Einlasskapillare **65** (siehe *Abb. 23* und *Abb. 24 Gebrauchsanweisung 819/820*) durch eine der Anschlussöffnungen **14** nach aussen führen.
- Filtereinheit PEEK aus dem Lieferumfang der IC LH Pump Unit 833 wie in *Kap. 3.2* beschrieben auf die PEEK-Kupplung **21** (6.2744.160) am Ausgangsende des **ersten** Pumpschlauchs **19** aufschrauben.
- Einlasskapillare **65** (**23** in *Abb. 7*) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK (6.2821.120) befestigen (siehe *Abb. 7*).
- Am Eingangsende des **ersten** Pumpschlauchs **19** ein entsprechend abgelängtes Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Kupplung **18** (6.2744.034) befestigen.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäss mit Regenerierungslösung (normalerweise 50 mmol/L H₂SO₄) tauchen und dort befestigen.
- Die mit "Waste" bezeichnete Auslasskapillare **66** des Suppressormoduls durch die Rückwand-Öffnung **18** hindurchziehen, in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

8 Suppressoranschluss 3: H₂O

- Die mit "H₂O" bezeichnete Einlasskapillare **67** (siehe *Abb. 23* und *Abb. 24 Gebrauchsanweisung 819/820*) durch eine der Anschlussöffnungen **14** nach aussen führen.
- Filtereinheit PEEK aus dem Lieferumfang der IC LH Pump Unit 833 wie in *Kap. 3.2* beschrieben auf die PEEK-Kupplung **21** (6.2744.160) am Ausgangsende des **zweiten** Pumpschlauchs **19** aufschrauben.
- Einlasskapillare **68** (**23** in *Abb. 7*) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK (6.2821.120) befestigen (siehe *Abb. 7*).

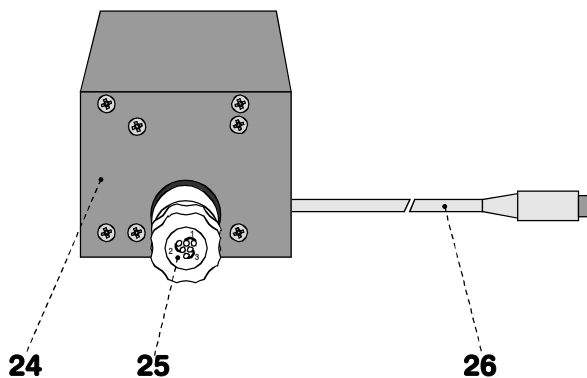
- Am Eingangsende des **zweiten** Pumpschlauchs **19** ein entsprechend abgelängtes Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Kupplung **18** (6.2744.034) befestigen.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäß mit Spüllösung (normalerweise dest. H₂O) tauchen und dort befestigen.
- Die mit "Waste" bezeichnete Auslasskapillare **67** des Suppressormoduls durch die Rückwand-Öffnung **18** hindurchziehen, in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

9 Inbetriebnahme der Pump Unit 833

- Pump Unit 833 mit dem Netzschalter **8** einschalten.
- An beiden Schlauchkassetten Anpressdruck einstellen: Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösungen gerade angesaugt werden. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die IC Liquid Handling Unit 833 und das Suppressormodul bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.

5 IC Liquid Handling Suppressor Unit 833

Mit dieser Gerätevariante lassen sich die **IC Separation Center 2.820.0X20** mit zwei Injektoren, bzw. ein **Compact IC 2.761.0010** einfach für Chemische Suppression nachrüsten. Sie besteht aus dem Grundgerät IC Liquid Handling Unit 833 und dem **Metrohm-Suppressor-Modul MSM 1.753.0100**.



24 Suppressormodul

25 Suppressoranschluss

mit fest montierten Einlass- und Auslasskapillaren

26 Anschlusskabel

Verbindungskabel zur IC Liquid Handling Unit 833

Abb. 9: Suppressormodul 1.753.0100

5.1 Anschluss des Suppressormoduls

Das Suppressormodul 1.753.0100 muss zuerst im IC Separation Center 2.820.0X20 eingesetzt und an der IC Liquid Handling Unit 833 angeschlossen werden. Anschliessend werden die am Suppressor montierten Ein- und Auslasskapillaren angeschlossen. Gehen Sie dazu wie folgt vor (unterstrichene Nummern **##** verweisen auf die Bedienungselemente in der *Gebrauchsanweisung 819/820*):

1 Suppressormodul einsetzen

- IC Separation Center 820.0X20 (Zweikanalsystem): Suppressormodul **24** auf die Bodenfläche des Innenraums legen, siehe *Abb. 24 Gebrauchsanweisung 819/820*).

2 Suppressormodul anschliessen

- IC Separation Center 820.0X20 (Zweikanalsystem): Kunststoffstopfen von Rückwandöffnung **18** am IC Separation Center 820 abnehmen und das am Suppressormodul **24** montierte Kabel **26** nach hinten durch eine der Öffnungen in der Rückwand des IC Separation Centers nach aussen führen.
- Kabel **26** am Anschluss **13** „Module“ der IC Liquid Handling Unit 833 anschliessen (siehe *Abb. 2*).

3 Säule am Injektor anschliessen

- Verschlusskappen von der Säule **53** abnehmen.
- *ohne Säulenheizung:*
Einlassende der Trennsäule **53** (Flussrichtung beachten) an der am Injektor montierten Säulenanschlusskapillare **50** anschrauben.
- *mit Säulenheizung:*
Die Säulenheizung gemäss *Kap. 2.9.2 Gebrauchsanweisung 819/820* vormontieren und Säulenanschlusskapillare **50** (siehe *Abb. 20 Gebrauchsanweisung 819/820*) mit einer Druckschraube am Injektionsventil **51** anschrauben.
- *mit Vorsäule:*
Vorsäule gemäss dem zugehörigen Beiblatt zwischen Eingang Trennsäule und Injektionsventil installieren.

4 Säule spülen

- Becherglas unter den Säulenauslass stellen.
- IC Pumpe 818 in «IC Net» mit geeignetem Fluss (siehe *Säulenmerkblatt*) starten und Säule ca. 10 min mit Eluent spülen.
- IC Pumpe wieder abstellen.

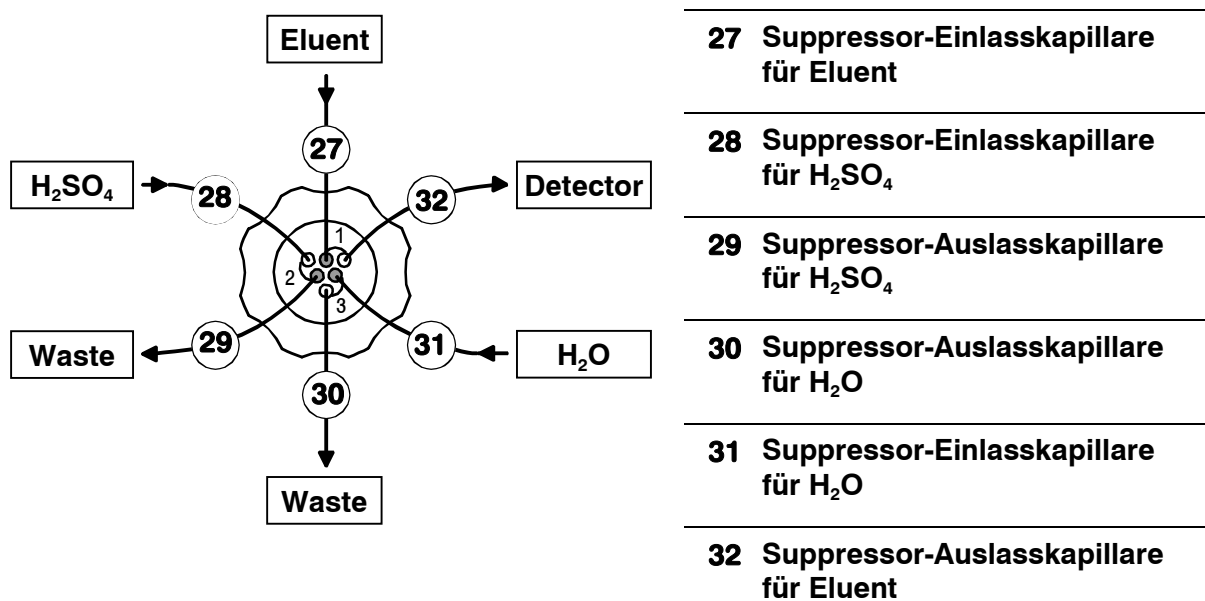


Abb. 10: Anschlüsse am Suppressormodul der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833

5 Säule am Suppressormodul anschliessen (Suppressoranschluss 1)

- Die mit „Eluent“ bezeichnete Einlasskapillare **27** am Suppressoranschluss **25** (siehe *Abb. 9*) auf die gewünschte Länge abschneiden. Verwenden Sie dazu den als Option erhältlichen Kapillarschneider 6.2126.080.
- *mit Säulenheizung*
Einlasskapillare **64** mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 am Auslassende der Trennsäule **53** anschrauben.
- *mit Säulenheizung*
Kapillare am Auslassende der Trennsäule **52** (siehe *Abb. 20 Gebrauchsanweisung 819/820*) mit Hilfe der Kupplung 6.2744.040 **71** und Druckschrauben an der Einlasskapillare **64** anschrauben.

6 Säule fixieren

- *ohne Säulenheizung*
Einen oder zwei der Säulenhalter **59** (6.2027.030, 6.2027.040 oder 6.2027.050) in die Halterungsschienen **58** einführen und Trennsäule im Säulenhalter befestigen.
- *mit Säulenheizung*
Säulenheizung gemäss *Abb. 10 Gebrauchsanweisung 819/820* in das Separation Center einsetzen.

7 Suppressormodul am Detektorblock anschliessen (Suppressoranschluss 1)

- Die mit „Detector“ bezeichnete Auslasskapillare **32** am Suppressoranschluss (siehe *Abb. 9*) mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 an Kupplung 6.2744.040 **71** anschrauben.

8 Pumpschläuche an der Liquid Handling Unit 833 montieren

- Die beiden Pumpschläuche **6.1826.050 (weiss-gelbe Stopper)** wie in *Kap. 3.2* beschrieben montieren, siehe *Abb. 7*.

9 Suppressoranschluss 2: H₂SO₄

- Die mit „H₂SO₄“ bezeichnete Einlasskapillare **28** am Suppressoranschluss **25** (siehe *Abb. 9*) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Einlasskapillare **28 (23 in Abb. 7)** mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK **22** (6.2821.120) des **ersten** Pumpschlauches befestigen, siehe *Abb. 7*.
- Ansaugschlauch montieren: Ein Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) auf die gewünschte Länge abschneiden.
- An einem Ende des PTFE-Schlauchs **16** eine PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) montieren und diese auf die Kupplung **18** aufschrauben.

- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäss mit Regenerierungslösung (normalerweise 50 mmol/L H₂SO₄) tauchen und dort befestigen.
- Die mit „Waste“ bezeichnete Auslasskapillare **29** durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 hindurchziehen.
- Auslasskapillare **29** in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

10 Suppressoranschluss 3: H₂O

- Die mit „H₂O“ bezeichnete Einlasskapillare **31** am Suppressoranschluss **25** (siehe *Abb. 9*) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Einlasskapillare **31** (**23** in *Abb. 7*) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK **22** (6.2821.120) des zweiten Pumpschlauches befestigen, siehe *Abb. 7*.
- Ansaugschlauch montieren: Ein Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) auf die gewünschte Länge abschneiden.
- An einem Ende des PTFE-Schlauchs **16** eine PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) montieren und diese auf die Kupplung **18** aufschrauben.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäss mit Spüllösung (normalerweise dest. H₂O) tauchen und dort befestigen.
- Die mit „Waste“ bezeichnete Auslasskapillare **30** durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 hindurchziehen.
- Auslasskapillare **30** in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

11 Inbetriebnahme der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833

- Pump Unit 833 mit dem Netzschalter **8** einschalten.
- An beiden Schlauchkassetten Anpressdruck einstellen: Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösungen gerade angesaugt werden. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.
- Vor dem ersten Weiterschalten (siehe *Kap. 5.2*) des Suppressors die drei Suppressoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die IC Liquid Handling Unit 833 und das Suppressormodul bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.

5.2 Handhabung des Suppressormoduls

Allgemeines

Das **Metrohm-Suppressor-Modul MSM** der **IC Liquid Handling Suppressor Unit 833** besteht aus insgesamt 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus für die Suppression eingesetzt, mit Schwefelsäure regeneriert bzw. mit Wasser gespült werden. Um jedes neue Chromatogramm unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit frisch regeneriertem Suppressor gearbeitet. Die Umschaltung erfolgt dabei entweder automatisch zusammen mit der Ventilumschaltung oder manuell.

Richtiger Anschluss

Die drei auf dem Suppressor mit 1...3 nummerierten Ein- und Ausgänge der Suppressoreinheiten besitzen je 2 fest montierte PTFE-Kapillaren, die gemäss *Kap. 5.1* angeschlossen werden müssen (siehe *Abb. 10*).

Flussrichtung



*Die Suppressoreinheiten dürfen nie in derselben Flussrichtung mit H_2SO_4 regeneriert werden, in welcher der Eluent gefördert wurde. Montieren Sie deshalb die Ein- und Auslasskapillaren immer gemäss *Kap. 5.1* nach dem in *Abb. 10* aufgezeichneten Schema.*

Nie trocken weiterschalten



Das Suppressormodul darf nie in trockenem Zustand weitergeschaltet werden, da so die Gefahr der Blockierung besteht.

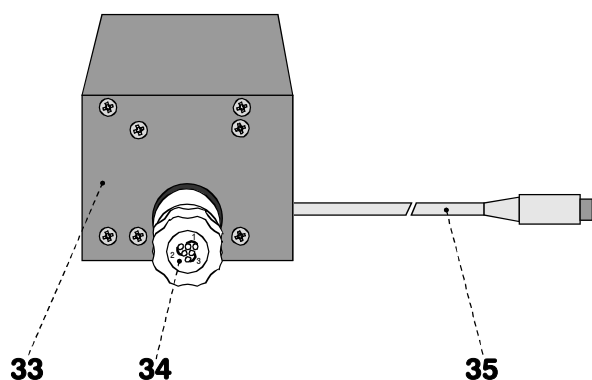
Kein Recycling



Das Recycling-Verfahren (Rückleitung des Eluenten in den Vorratsbehälter) darf beim Betrieb mit dem Suppressor nicht angewendet werden.

6 IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833

Diese Gerätevariante besteht aus dem Grundgerät IC Liquid Handling Unit 833 und dem **Sample Preparation Modul 1.793.0110**.



33 Sample Preparation Modul

34 Sample Preparation Anschluss
mit fest montierten Einlass- und Auslasskapillaren

35 Anschlusskabel
Verbindungskabel zur IC Liquid Handling Unit 833

Abb. 11: Sample Preparation Modul 1.793.0110

6.1 Anschluss an Modulares IC-System zur Neutralisation

Eine häufige Verwendung der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 stellt die Neutralisation einer alkalischen Probe zur Anionen-Bestimmung mit chemischer Suppression dar. Starke Laugen (z.B. 30 % NaOH) sollten dabei nicht unbegrenzt auf das Sample Preparation Modul geleitet werden. Um in jedem Fall eine ausreichende Kapazität zum Austausch der Na^+ -Ionen gegen H^+ -Ionen zu gewährleisten, wird nur ein kleiner Teil der Probe mittels einer Probenschleife (z.B. 20 μL) auf das Sample Preparation Modul gegeben. Die Analyt-Anionen werden auf einer nachgeschalteten Anreicherungssäule zurückgehalten und schliesslich mit dem Eluenten im Gegenstrom wieder eluiert und auf die Trennsäule gebracht.

Somit entspricht die benötigte Gerätekonfiguration dem **Modularen IC-System 6 (MIC 6 Advanced)**: Anionensystem mit chemischer Suppression, Anreicherung und Matrixeliminierung), erweitert durch die **IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833**. Proben mit einer geringen Belastung für die Kapazität des Sample Preparation Modul können auch direkt auf das Sample Preparation Modul und von dort in die Probenschleife gegeben werden. Die Zusammenschaltung entspricht dann dem im *Kapitel 6.2* beschriebenen System.

Im folgenden wird die elektrische Zusammenschaltung dieses Systems mit dem IC Sample Processor 766 bei vollständiger Ansteuerung durch die Software «**IC Net 2.3**» beschrieben.

6.1.1 Elektrischer Anschluss

Die elektrische Zusammenschaltung des Systems, bestehend aus IC Detektor 819, IC Separation Center 820 (2-Kanal; 2.820.0X20), IC Pumpe 818, IC Liquid Handling Pump Unit 833 (2.833.0010), IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 (2.833.0020), IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 (2.833.0030) und IC Interface 830 erfolgt gemäss *Abb. 12*:

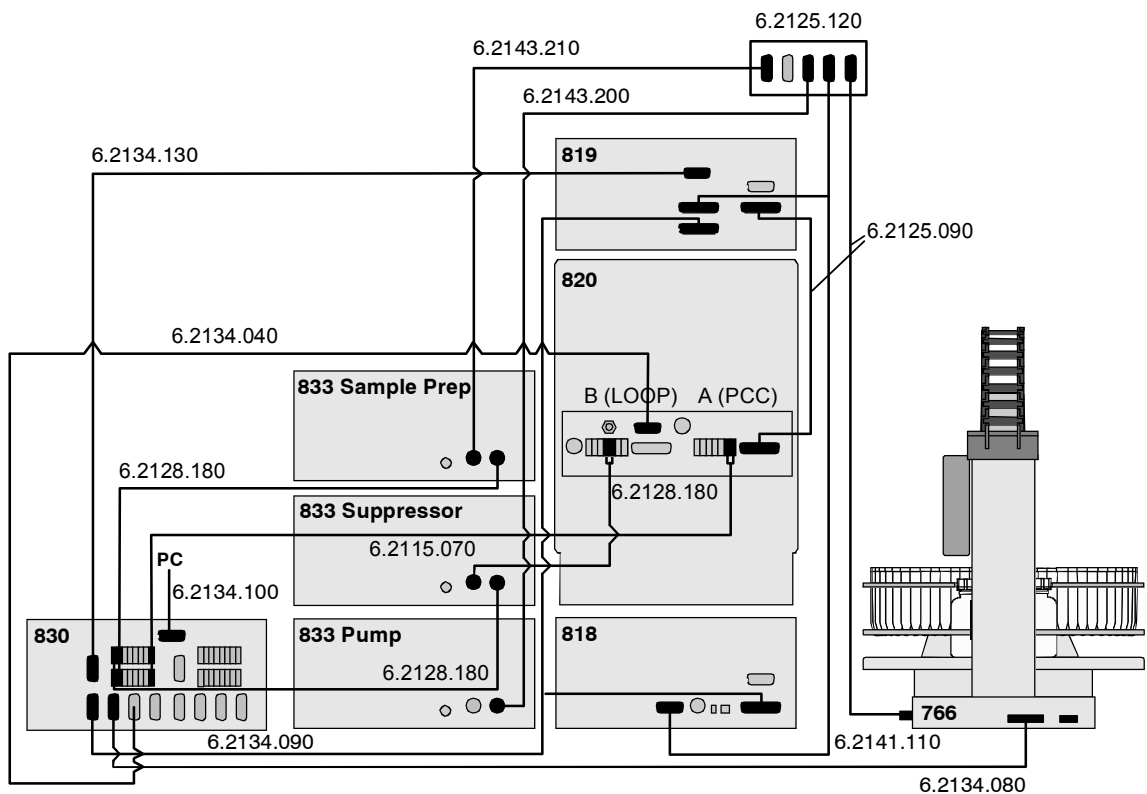


Abb. 12: Anschluss der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 an Modulares IC-System zur Neutralisation

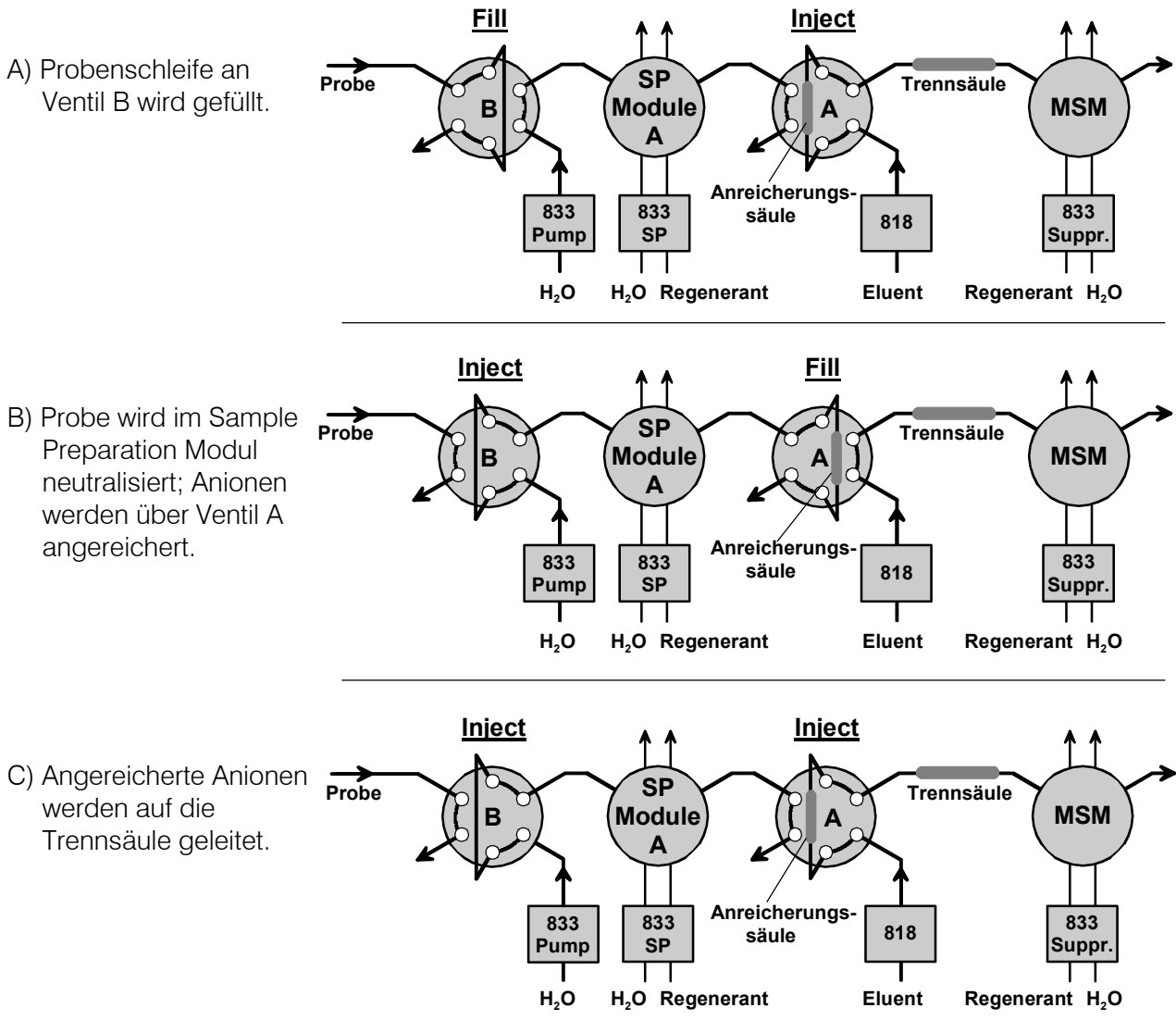
Beachten Sie bitte, dass das Signal zum Weiterschalten der ebenfalls angeschlossenen IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 nicht über das Programm des Probenwechslers 766 gesteuert wird. Stattdessen wird der Remote-Anschluss **14** der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 für den Suppressor/Actuator mit dem Kabel 6.2128.180 mit der Eventleitung „Fill“ des Ventils B (Probenschleife vor dem Sample Preparation Modul) am 820 verbunden. So wird bei „Fill“-Stellung dieses Ventils das Weiterschalten des Suppressors ausgelöst.

6.1.2 Anschluss des Sample Preparation Modul

In der folgenden Beschreibung wird die Verwendung eines IC Separation Centers 2.820.0X20 (Zweikanalsystem) vorausgesetzt.

Das Sample Preparation Modul 1.793.0110 muss zuerst im IC Separation Center 820 eingesetzt und an dem Grundgerät der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 (**833 Sample Preparation** in Abb. 12) angeschlossen werden. Ebenso wird das Suppressormodul 1.753.0100 der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 im Separation Center eingesetzt und an des zugehörige Grundgerät (**833 Suppressor** in Abb. 12) angeschlossen. Dies wird detailliert in Kap. 5 beschrieben.

Die Verbindung aller Komponenten sollte nach folgendem Schema eingerichtet werden, welches auch das Fließsprinzip der Probe erläutert:



Die am Sample Preparation Modul montierten Ein- und Auslasskapillaren werden wie folgt angeschlossen:

1 Sample Preparation Modul einsetzen

- Sample Preparation Modul **33** auf die Bodenfläche des Innenraums legen.

2 Sample Preparation Modul anschliessen

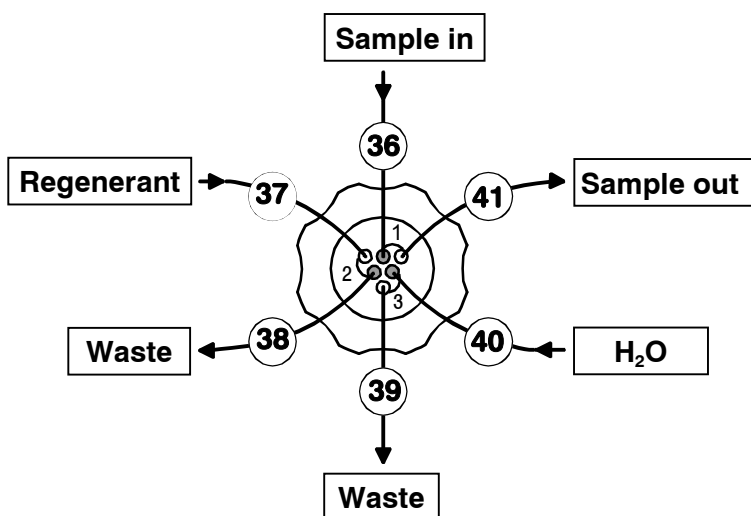
- Kunststoffstopfen von Rückwandöffnung **18** am IC Separation Center 820 abnehmen und das am Sample Preparation Modul **33** montierte Kabel **35** nach hinten durch diese Öffnung hinausführen.
- Kabel **35** am Anschluss **13** „Module“ der IC Liquid Handling Unit 833 anschliessen (siehe *Abb. 2*).

3 Probenzuführung am Sample Preparation Modul anschliessen (Sample Preparation Anschluss 1)

- Die mit „Sample in“ bezeichnete Einlasskapillare **36** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 am Anschluss „5“ des Injektionsventils B anschliessen.

4 Sample Preparation Modul an Ventil A (Anreicherungssäule) anschliessen (Sample Preparation Anschluss 1)

- Die mit „Sample out“ bezeichnete Auslasskapillare am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 am Anschluss „1“ des Injektionsventils A anschliessen.
- Achten Sie bei den weiteren Anschlüssen des Injektionsventils A darauf, dass die Anreicherungssäule bei „Inject“-Stellung in umgekehrter Richtung zur „Fill“-Stellung durchspült wird.



36 Einlasskapillare für Probe

37 Einlasskapillare für Säure

38 Auslasskapillare für Säure

39 Auslasskapillare für H₂O

40 Einlasskapillare für H₂O

41 Auslasskapillare für Probe

Abb. 13: Anschlüsse am Sample Preparation Modul der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833

5 Pumpschläuche an der Liquid Handling Unit 833 montieren

- Die beiden Pumpschläuche **6.1826.010** (weiss-weisse Stopper) wie in Kap. 3.2 beschrieben montieren, siehe Abb. 7.

6 Sample Preparation Modul Anschluss 2: Regenerant

- Die mit „Regenerant“ bezeichnete Einlasskapillare **37** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe Abb. 13) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Einlasskapillare **37** (**23** in Abb. 7) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK **22** (6.2821.120) des ersten Pumpschlauches befestigen, siehe Abb. 7.
- Ansaugschlauch montieren: Ein Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) auf die gewünschte Länge abschneiden.
- An einem Ende des PTFE-Schlauchs **16** eine PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) montieren und diese auf die Kupplung **18** aufschrauben, siehe Abb. 7.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäss mit Regenerierungslösung (normalerweise 20 mmol/L Perchlorsäure) tauchen und dort befestigen.
- Die mit „Waste“ bezeichnete Auslasskapillare **38** am Sample Preparation Modul durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 hindurchziehen.
- Auslasskapillare **38** in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

7 Sample Preparation Modul Anschluss 3: H₂O

- Die mit „H₂O“ bezeichnete Einlasskapillare **40** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe Abb. 13) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Einlasskapillare **40** (**23** in Abb. 7) mit Hilfe einer PEEK Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK **22** (6.2821.120) des zweiten Pumpschlauches befestigen, siehe Abb. 7.
- Ansaugschlauch montieren: Ein Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) auf die gewünschte Länge abschneiden.
- An einem Ende des PTFE-Schlauchs **16** eine PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) montieren und diese auf die Kupplung **18** aufschrauben, siehe Abb. 7.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäss mit Spüllösung (normalerweise deionisiertes Wasser) tauchen und dort befestigen.

- Die mit „Waste“ bezeichnete Auslasskapillare **39** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Auslasskapillare **39** in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

8 Inbetriebnahme der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833

- LH Pump Unit 833 mit dem Netzschalter **8** einschalten.
- An beiden Schlauchkassetten Anpressdruck einstellen: Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösungen gerade angesaugt werden. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die IC Liquid Handling Unit 833 und das Sample Preparation Modul bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.
- Vor dem ersten Einsatz des Sample Preparation Modul zur Probenvorbereitung sollte das Kationentauscher-Material konditioniert werden. Dazu injizieren Sie z.B. 15 Mal 30 %ige Natronlauge (je Einheit 5 Injektionen). Sie können dazu das im folgenden Kapitel beschriebene Programm zum System „Neutralisation.smt“ mit einer Laufzeit von je 20 min. verwenden, wobei die Trennsäule nicht montiert sein muss.

6.1.2.2 Einstellungen im IC Net

Der Assistent „New system wizard“ des Programms IC Net verlangt bei der Einrichtung der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 und der IC Liquid Handling Unit 833 die Angabe einer „Event line“ für das Sample Preparation Modul bzw. das Suppressormodul. Obwohl diese nicht existiert, wählen Sie hier irgendwelche unbenutzte „Event lines“, damit der „New system wizard“ fortfahren kann. Tatsächlich wird das Sample Preparation Modul vom IC Sample Processor 766 und das Suppressormodul von der Event Line des 820 Ventils B angesteuert (siehe *Abb. 12*).

Es werden für den IC Sample Processor 766 neben dem Hauptprogramm „Neutralisation.smt“ noch zwei weitere Programme in gesonderten System-Files erstellt. Das 766-Programm im System-File „Start-Neutralisation.smt“ startet lediglich die Schlauchpumpe (**833 Pump**) und spült das Sample Preparation Modul in allen drei Positionen., „End-Neutralisation.smt“ schaltet die Pumpe (**833 Pump**) ab.

Die Schlauchpumpen der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 (**833 Sample Prep**) und der IC Liquid Handling Suppressor Unit 833 (**833 Suppressor** siehe *Abb. 12*) werden sofort beim Aktivieren des Systems (Aufnahme der Basislinie) gestartet. Dazu wird im IC Net für beide Geräte jeweils die Option '**Start pump with startup hardware**' aktiviert.

Neutralisation.smt

1. Eingabe des Programms für den IC Sample Processor 766:

001	Ctrl	INIT 819		– Remote-Leitungen am 819 initialisieren
002	Move	sample		– Nadel zur Probenposition fahren
003	Lift	work		– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
004	Ctrl	FILL B / STEP 1		– Injektionsventil B am 820 auf "Fill" umschalten
005	Pump	120 s		– Probe in erste Probenschleife fördern
006	Ctrl	FILL A 1		– Injektionsventil A am 820 auf "Fill" umschalten
007	Ctrl	INJECT B1		– Injektionsventil B am 820 auf "Inject" umschalten
008	Wait	60 s		– Probe über Sample Preparation Modul auf Anreich.-säule leiten (*)
009	Ctrl	ZERO 1		– Autozero am IC Detector 819 auslösen
010	Ctrl	INJECT A1		– Injektionsventil A am 820 auf "Inject" umschalten
011	Ctrl	STEP MSM 833		– Sample Preparation Modul weiterschalten

(*) Die Zeit für die Förderung der Probe über das Sample Preparation Modul sollte ausreichend, aber möglichst klein gehalten werden, um die Kontamination der nachgeschalteten Anreicherungssäule mit unerwünschten Anionen aus dem verwendeten Wasser zu minimieren. Aus diesem Grund sollte auch zur Kalibrierung regelmässig der Blindwert mit diesem Wasser gemessen werden.

Start-Neutralisation.smt

- Speichern Sie das System „Neutralisation.smt“ unter einem neuen Namen „Start-Neutralisation.smt“.
- Entfernen Sie den Daten-Recorder durch Klicken auf das Recorder-Icon mit der rechten Maustaste und anschließender Auswahl von „Unlink“.
- Ändern Sie das Programm für 'Start-Neutralisation.smt' wie folgt und speichern Sie es erneut:

001	Ctrl	INIT 819		– Remote-Leitungen am 819 initialisieren
002	Ctrl	PUMP 833 on		– Pump Unit 833 einschalten
003	Wait	300 s		– Spüldauer
004	Ctrl	STEP MSM 833		– Sample Preparation Modul weiterschalten
005	Wait	300 s		– Spüldauer
006	Ctrl	STEP MSM 833		– Sample Preparation Modul weiterschalten
007	Wait	300 s		– Spüldauer

End-Neutralisation.smt

- Speichern das System „Start-Neutralisation.smt“ unter einem neuen Namen „End-Neutralisation.smt“ ab.
- Ändern Sie das Programm für „End-Neutralisation.smt“ wie folgt und speichern Sie es erneut:

001	Ctrl	INIT 819		– Remote-Leitungen am 819 initialisieren
002	Ctrl	PUMP 833 off		– Pump Unit 833 ausschalten

7. Die zu bearbeitende Sample Queue enthält dann beispielsweise die folgenden Einträge:

	System	Ident	Vial	Chrom.-Nr.
1	Start-Neutralisation.smt	dummy	1	-
2	Neutralisation.smt	Probe 1	1	1
3	Neutralisation.smt	Probe 2	2	2
4	Neutralisation.smt	Probe 3	3	3
5	Neutralisation.smt	Probe 4	4	4
6	Neutralisation.smt	Probe 5	5	5
7	End-Neutralisation.smt	dummy	5	-

Dieses Beispiel zeigt die Bearbeitung einer Probenreihe von 5 Proben. Die Spalte 'Chrom.-Nr.' dient hier nur zur Information.

6.2 Anschluss an Modulares IC-System zur Kationenabtrennung

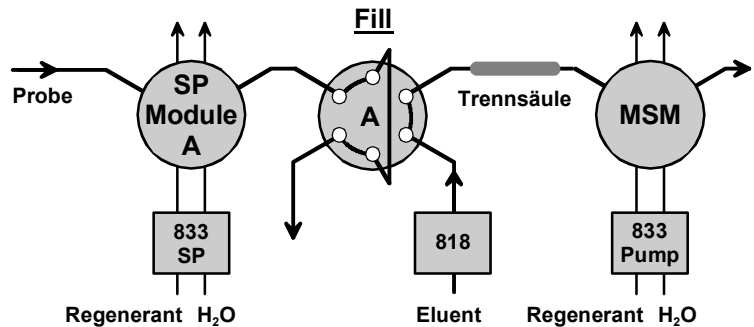
Eine weitere Einsatzmöglichkeit der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 ist die Abtrennung von Kationen vor der Aufgabe der Probe auf die Trennsäule (z.B. Abtrennung von Schwermetallen). Es soll ein System zur Bestimmung von Anionen mit chemischer Suppression beschrieben werden, welches die direkte Aufgabe der Probe auf das Sample Preparation Modul mit anschließender Einleitung dieser vorbehandelten Probe in das Injektionsventil vorsieht. Daher entspricht die benötigte Gerätekonfiguration dem **Modularen IC-System 2 (MIC 2 Advanced)**: Anionensystem mit chemischer Suppression), erweitert durch die IC Liquid Handling Unit 833.

Wenn Sie nicht sicher sind, ob die Kapazität des Sample Preparation Modul für Ihre Anwendung ausreicht, sollten Sie bei stärker belasteten Proben, welche eine Matrixeliminierung und Anreicherung erforderlich machen, ein System einsetzen, wie es in *Kap. 6.1* beschrieben wird.

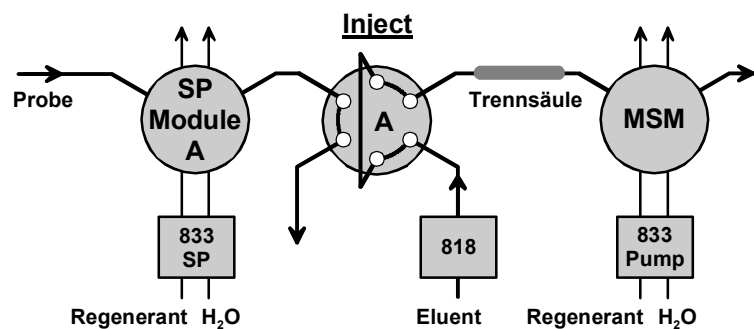
Im folgenden wird die elektrische Zusammenschaltung des oben beschriebenen Systems in Kombination mit dem IC Sample Processor 766 bei vollständiger Ansteuerung durch die Software «**IC Net 2.3**» beschrieben.

Die Verbindung aller Komponenten sollte nach folgendem Schema eingerichtet werden, welches auch das Fließsprinzip der Probe erläutert:

A) Kationen der Probe werden im Sample Preparation Modul kontinuierlich gegen H⁺ ausgetauscht; Probenschleife an Ventil A wird gefüllt.



B) Probe wird im Sample Preparation Modul neutralisiert; Anionen werden über Ventil A angereichert.



Die am Sample Preparation Modul montierten Ein- und Auslasskapillaren werden wie folgt angeschlossen:

1 Sample Preparation Modul einsetzen

- Sample Preparation Modul **33** auf die Bodenfläche des Innenraums legen.

2 Sample Preparation Modul anschliessen

- Kunststoffstopfen von Rückwandöffnung **18** am IC Separation Center 820 abnehmen und das am Sample Preparation Modul **33** montierte Kabel **35** nach hinten durch diese Öffnung hinausführen.
- Kabel **35** am Anschluss **13** „Module“ der IC Liquid Handling Unit 833 anschliessen (siehe Abb. 2).

3 Probenzuführung am Sample Preparation Modul anschliessen (Sample Preparation Anschluss 1)

- Die mit „Sample in“ bezeichnete Einlasskapillare **36** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe Abb. 13) mit Hilfe zweier Druckschrauben 6.2744.010 und einer PEEK-Kupplung 6.2744.040 mittels der PEEK-Kapillare 6.1831.060 mit dem Autosampler 766 verbinden.

4 Sample Preparation Modul an Ventil A anschliessen (Sample Preparation Anschluss 1)

- Die mit „Sample out“ bezeichnete Auslasskapillare **41** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) mit Hilfe einer Druckschraube 6.2744.010 am Anschluss „1“ des Injektionsventils A anschliessen.

5 Pumpschläuche an der Liquid Handling Unit 833 montieren

- Die beiden Pumpschläuche **6.1826.010 (weiss-weisse Stopper)** wie in *Kap. 3.2* beschrieben montieren, siehe *Abb. 7*.

6 Sample Preparation Modul Anschluss 2: Regenerant

- Die mit „Regenerant“ bezeichnete Einlasskapillare **37** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Einlasskapillare **37 (23** in *Abb. 7*) mit Hilfe einer Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK **22** (6.2821.120) des ersten Pumpschlauches befestigen, siehe *Abb. 7*.
- Ansaugschlauch montieren: Ein Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) auf die gewünschte Länge abschneiden.
- An einem Ende des PTFE-Schlauchs **16** eine PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) montieren und diese auf die Kupplung **18** aufschrauben, siehe *Abb. 7*.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäss mit Regenerierungslösung (normalerweise 50 mmol/L Perchlorsäure) tauchen und dort befestigen.
- Die mit „Waste“ bezeichnete Auslasskapillare **38** am Sample Preparation Modul durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 hindurchziehen.
- Auslasskapillare **38** in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

7 Sample Preparation Modul Anschluss 3: H₂O

- Die mit „H₂O“ bezeichnete Einlasskapillare **40** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Einlasskapillare **40 (23** in *Abb. 7*) mit Hilfe einer PEEK Druckschraube **17** (6.2744.010) an der Filtereinheit PEEK **22** (6.2821.120) des zweiten Pumpschlauches befestigen, siehe *Abb. 7*.
- Ansaugschlauch montieren: Ein Stück des PTFE-Schlauchs **16** (6.1803.020) auf die gewünschte Länge abschneiden.

- An einem Ende des PTFE-Schlauchs **16** eine PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) montieren und diese auf die Kupplung **18** aufschrauben, siehe *Abb. 7*.
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs in ein Gefäß mit Spüllösung (normalerweise deionisiertes Wasser) tauchen und dort befestigen.
- Die mit „Waste“ bezeichnete Auslasskapillare **39** am Sample Preparation Modul Anschluss **34** (siehe *Abb. 13*) durch eine der Öffnungen **18** auf der Rückseite des IC Separation Centers 820 herausziehen.
- Auslasskapillare **39** in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

8 Inbetriebnahme der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833

- LH Pump Unit 833 mit dem Netzschalter **8** einschalten.
- An beiden Schlauchkassetten Anpressdruck einstellen: Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösungen gerade angesaugt werden. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die IC Liquid Handling Unit 833 und das Sample Preparation Modul bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.
- Vor dem ersten Einsatz des Sample Preparation Modul zur Probenvorbereitung sollte das Kationentauscher-Material konditioniert werden. Dazu injizieren Sie z.B. 15 Mal 30 %ige Natronlauge (je Einheit 5 Injektionen). Sie können dazu das im folgenden Kapitel beschriebene Programm zum System „Neutralisation.smt“ mit einer Laufzeit von je 20 min. verwenden, wobei die Trennsäule nicht montiert sein muss.

6.2.2 Einstellungen im IC Net

Der Assistent „New system wizard“ des Programms IC Net verlangt bei der Einrichtung der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 die Angabe einer „Event line“ für den Actuator, also für das Sample Preparation Modul. Obwohl diese nicht existiert, sondern stattdessen das Sample Preparation Modul vom IC Sample Processor 766 angesteuert wird (siehe *Abb. 14*), wählen Sie hier irgendeine unbenutzte „Event line“, damit der „New system wizard“ fortfahren kann.

Das Signal zum Weiterschalten des internen Suppressormoduls des 820 wird nicht über das Programm des IC Probenwechslers 766 gesteuert. Stattdessen wird im IC Net im Parameter-Fenster des IC Separation Center 820 (Doppelklick auf 820-Symbol) der Parameter „Auto Step“ auf „fill“ gesetzt.

Die Schlauchpumpen der IC Liquid Handling Pump Unit 833 und der IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833 werden sofort beim Aktivieren des Systems (Aufnahme der Basislinie) gestartet. Dazu wird im IC Net für beide Geräte jeweils die Option '**Start pump with startup hardware**' aktiviert.

Catex.smt

Das Programm für den IC Sample Processor 766 lautet:

001	Ctrl	INIT 819	– Remote-Leitungen am 819 initialisieren
002	Move	sample	– Nadel zur Probenposition fahren
003	Lift	work	– Lift mit Nadel auf Arbeitshöhe fahren
004	Ctrl	ZERO 1	– Autozero am IC Detector 819 auslösen
005	Ctrl	FILL A 1	– Injektionsventil A am 820 auf "Fill" umschalten
006	Pump	120 s	– Probe über Sample Preparation Modul in Probenschleife leiten (*)
007	Ctrl	INJECT A1	– Injektionsventil A am 820 auf "Inject" umschalten
008	Ctrl	STEP MSM 833	– Sample Preparation Modul weiterschalten

(*) Die Zeit für die Förderung der Probe über das Sample Preparation Modul sollte ausreichend, aber möglichst klein gehalten werden, um die Belastung des Kationentauscher-Materials des Sample Preparation Modul zu minimieren.

6.3 Handhabung des Sample Preparation Moduls

Allgemeines

Das **Sample Preparation Modul** der **IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833**, enthält insgesamt 3 Kartuschen, welche im Turnus für den Kationen-Austausch eingesetzt, regeneriert bzw. mit Wasser gespült werden. Um jedes neue Chromatogramm unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit frisch regenerierten Kartuschen gearbeitet. Die Umschaltung erfolgt dabei entweder automatisch zusammen mit der Ventilumschaltung oder manuell.

Richtiger Anschluss

Die drei auf dem Sample Preparation Modul mit 1, 2 und 3 nummerierten Ein- und Ausgänge der Actuatoreinheiten besitzen je 2 fest montierte PTFE-Kapillaren, die gemäss *Kap. 6.1 bzw. 6.2* angeschlossen werden müssen (siehe *Abb. 13*).

Flussrichtung



*Die Kationentauscher-Einheiten des Sample Preparation Moduls dürfen nie in derselben Flussrichtung regeneriert werden, in welcher die Probe gefördert wurde. Montieren Sie deshalb die Ein- und Auslasskapillaren immer gemäss *Kap. 6.1 bzw. 6.2* nach dem in *Abb. 13* aufgezeichneten Schema.*

Nie trocken weiterschalten



Das Sample Preparation Modul darf nie in trockenem Zustand weiterschaltet werden, da so die Gefahr der Blockierung besteht.

Kein Recycling



Das Recycling-Verfahren (Rückleitung des Eluenten in den Vorratsbehälter) darf beim Betrieb mit dem Sample Preparation Modul nicht angewendet werden.

7 IC Liquid Handling Dialysis Unit 833

Diese Gerätevariante besteht aus dem Grundgerät IC Liquid Handling Unit 833 und der **Dialysezelle 6.2729.100**.

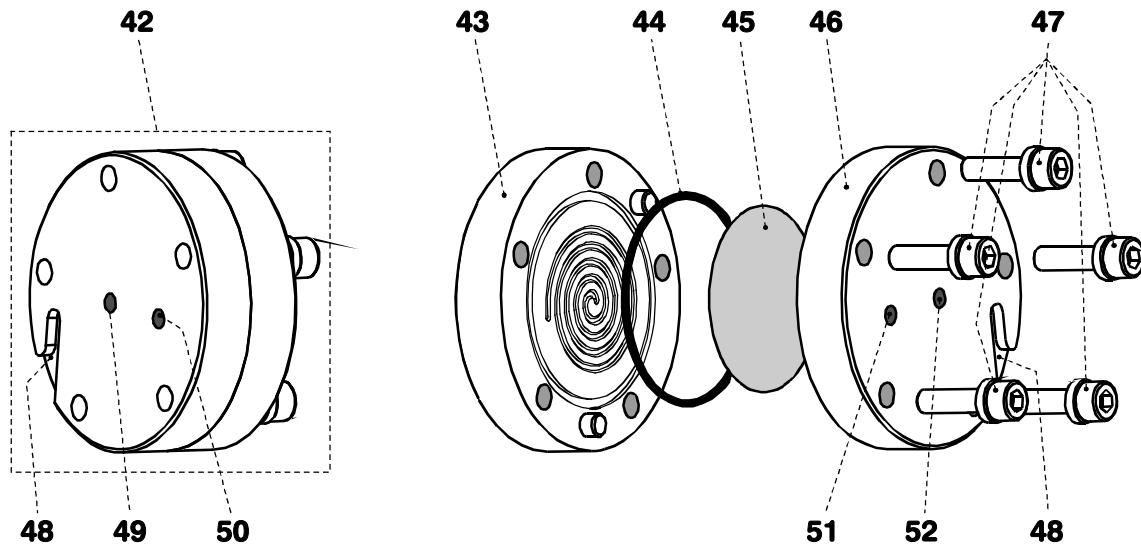


Abb. 15: Dialysezelle 6.2729.100

42 Dialysezelle 6.2729.100

43 Oberteil der Dialysezelle

44 Dichtungsring E.301.0111

45 Dialysemembran 6.2714.010

46 Unterteil der Dialysezelle

47 Schraube V.022.6030 inkl.
Unterlagsscheibe 4.754.4090

48 Schlitz zum Einhängen der
Dialysezelle im Zellenhalter 6

49 Auslass für Akzeptorlösung

50 Einlass für Akzeptorlösung

51 Einlass für Probelösung

52 Auslass für Probelösung

Im folgenden wird ein Dialysesystem mit manueller Probenaufnahme beschrieben.

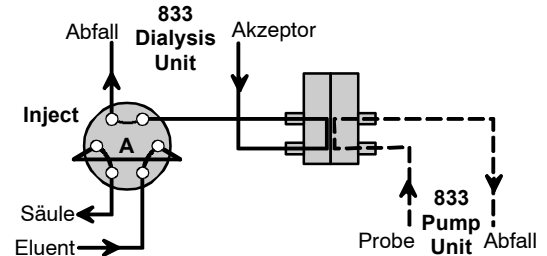
7.1 Ablaufschema für Dialyse

Die Dialyse umfasst für jede Probe die folgenden vier Schritte:

1 Spülen

Ventil A: INJECT

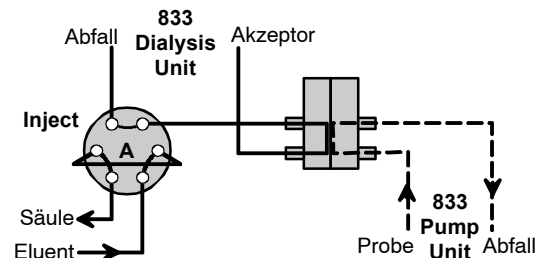
Probenkanal, Akzeptorkanal und Probenschleife werden gespült (Spülzeit ca. 2 min).



2 Dialyse mit «Stopped Flow»

Ventil A: INJECT

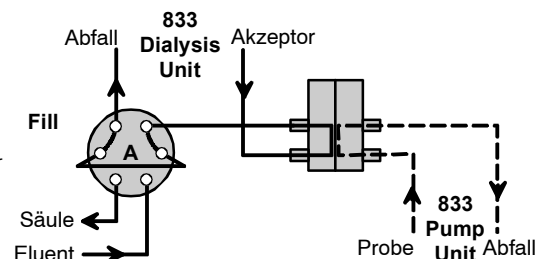
Die Probe wird bei ruhender Akzeptorlösung dialysiert (Dialysezeit ca. 10 min).



3 Transfer zur Probenschleife

Ventil A: FILL

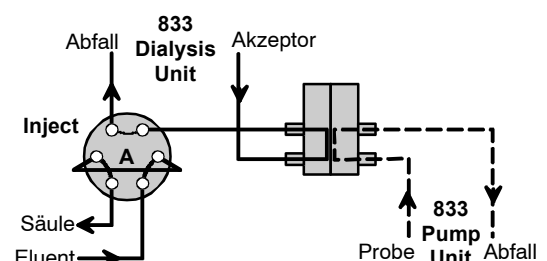
Die mit Ionen aus der Probe angereicherte Akzeptorlösung wird zur Probenschleife transferiert (Transferzeit ca. 0.5 min).



4 Injektion

Ventil A: INJECT

Die mit Ionen aus der Probe angereicherte Akzeptorlösung wird ins IC-System injiziert.



Für die Dialyse mit der 833 IC Liquid Handling Dialysis Unit werden zwei Peristaltikpumpen benötigt. Eine Pumpe (833 Dialysis Unit) fördert die Akzeptorlösung, die andere Pumpe (833 Pump Unit) fördert die Probe. Die Lösungen werden mit einem Kanal der Pumpen zur Dialysezelle

gefördert und mit Hilfe des Zweiten Kanals von der Dialysezelle weg gefördert, um einen konstanten Fluss und gleichmässige Druckverhältnisse auf beiden Seiten der Dialysemembran zu gewährleisten.

7.2 Elektrischer Anschluss

7.2.1 Dialyse ohne Suppression

Die elektrische Zusammenschaltung des Systems, bestehend aus IC Detector 819, IC Separation Center 820 (2.820.0X10; 1-Kanal), IC Pump 818, IC Liquid Handling Dialysis Unit 833, IC Liquid Handling Pump Unit 833 und IC Interface 830 erfolgt gemäss Abb. 16:

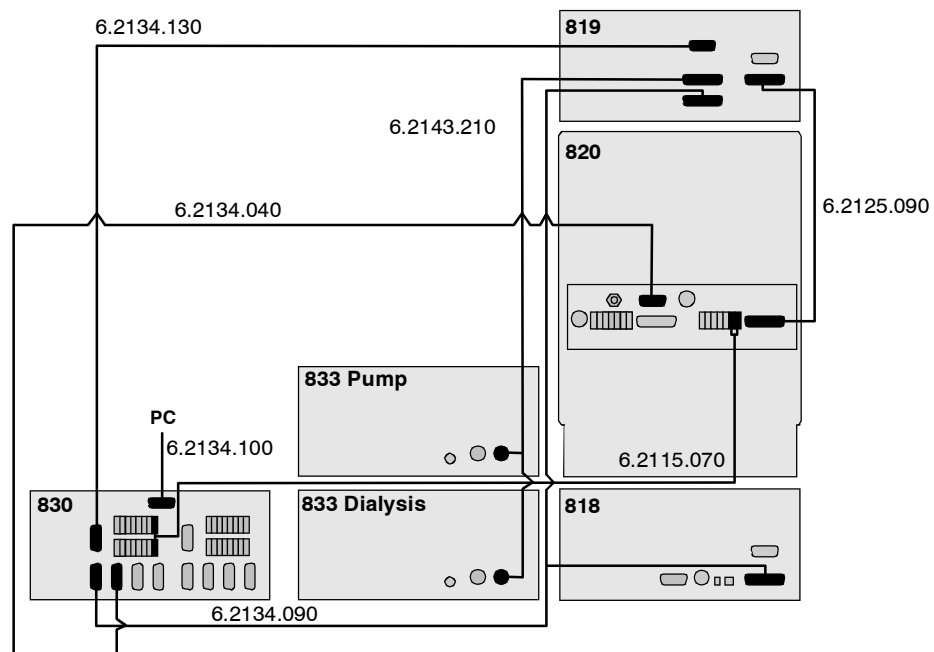


Abb. 16: Anschluss der IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 an ein Modulares Dialysesystem ohne Suppression



Achten Sie darauf, dass die Ansteuerung der beiden Peristaltikpumpen **833 Pump** und **833 Dialysis** durch das Kabel 6.2143.210 (siehe Kap. 3.1.2) der Remote-Konfiguration des Detektor-Programms (siehe Kap. 7.3.1) entspricht.

7.2.2 Dialyse mit Suppression

Die elektrische Zusammenschaltung des Systems, bestehend aus IC Detector 819, IC Separation Center 820 (2.820.0X30; 1-Kanal mit Suppressor), IC Pump 818, 2 x IC Liquid Handling Pump Unit 833, IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 und IC Interface 830 erfolgt gemäss Abb. 17:

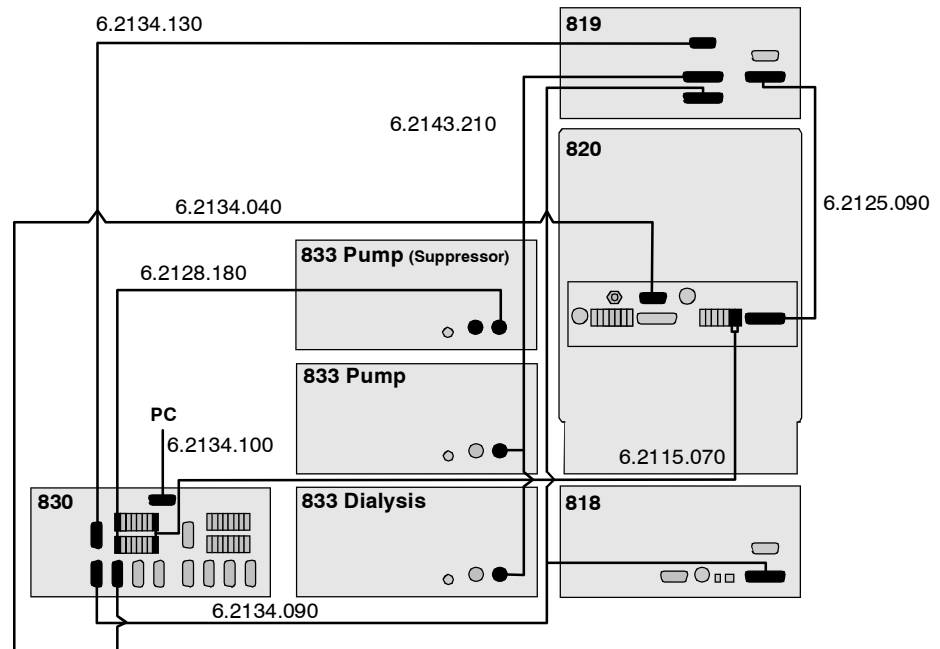


Abb. 17: Anschluss der IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 an ein Modulares Dialysesystem mit Suppression



Achten Sie darauf, dass die Ansteuerung der beiden Peristaltikpumpen **833 Pump** und **833 Dialysis** durch das Kabel 6.2143.210 (siehe Kap. 3.1.2) der Remote-Konfiguration des Detektor-Programms (siehe Kap. 7.3.2) entspricht.

7.3 Einstellungen in IC Net

7.3.1 Dialyse ohne Suppression

Alle Geräte werden über das Zeitprogramm des IC Detectors 819 gesteuert.

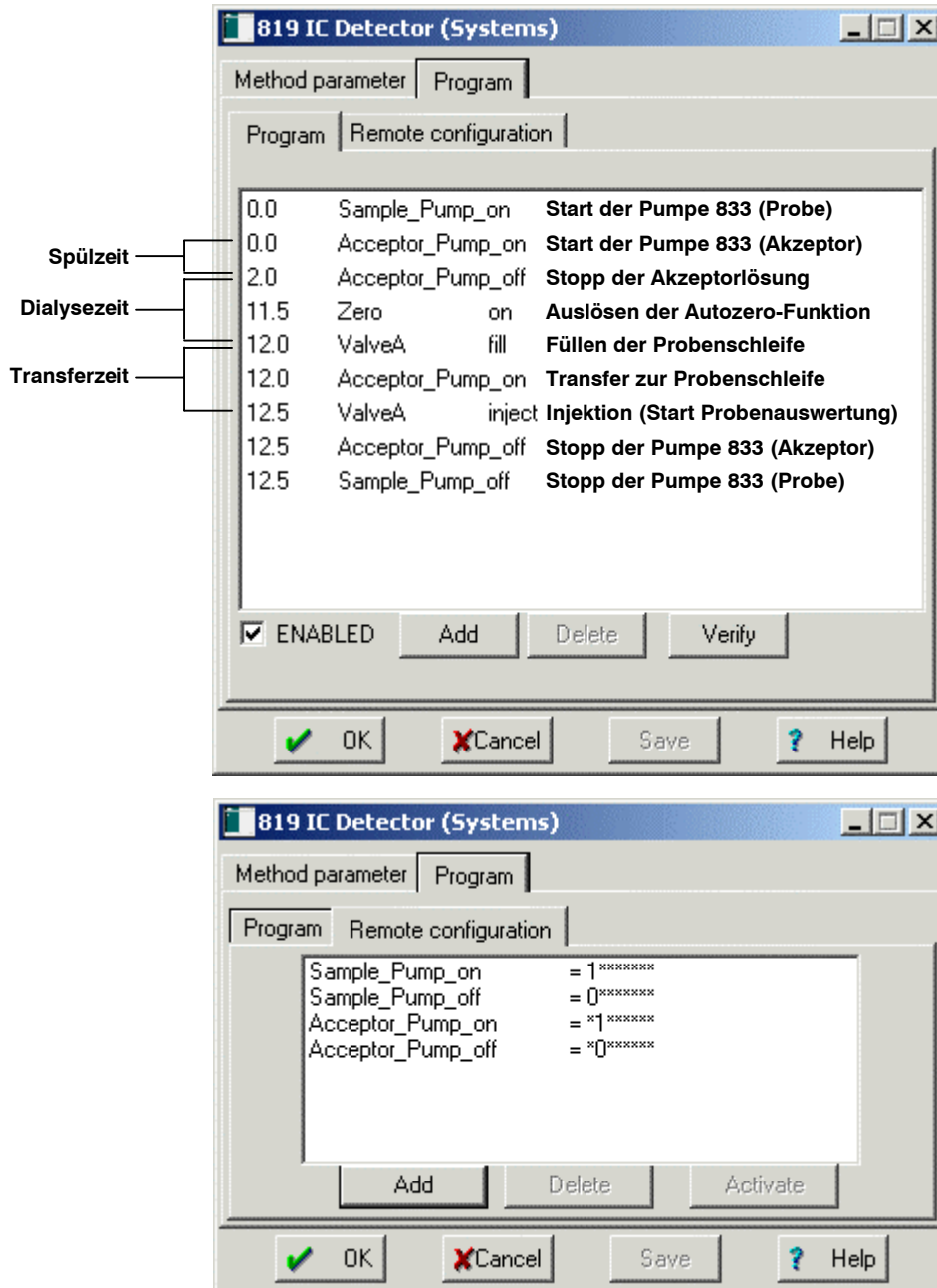


Abb. 18: Zeitprogramm für Dialyse ohne Suppression



Achten Sie darauf, dass die Ansteuerung der beiden Peristaltikpumpen **833 Pump** und **833 Dialysis** (siehe Kap. 7.2.1) durch das Kabel 6.2143.210 (siehe Kap. 3.1.2) der Remote-Konfiguration des Detektor-Programms entspricht.

7.3.2 Dialyse mit Suppression

Die Schlauchpumpe zur Regeneration des Suppressors (**833 Suppressor** siehe Abb. 17) wird sofort beim Aktivieren des Systems (Aufnahme der Basislinie) gestartet. Dazu wird im IC Net für das Gerät jeweils die Option **'Start pump with startup hardware'** aktiviert.

Alle anderen Geräte werden über das Zeitprogramm des IC Detectors 819 gesteuert.

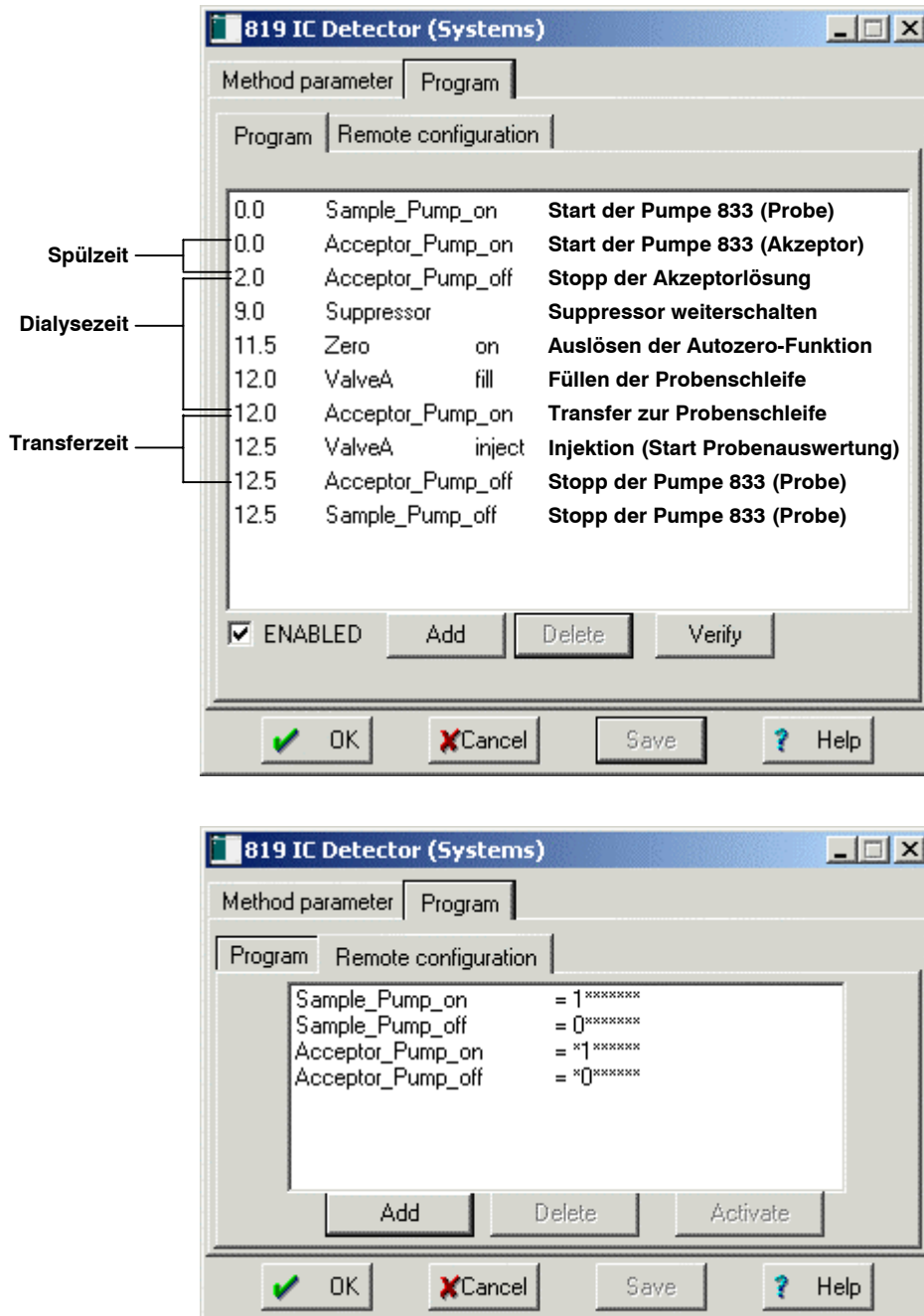


Abb. 19: Zeitprogramm für Dialyse mit Suppression



Achten Sie darauf, dass die Ansteuerung der beiden Peristaltikpumpen **833 Pump** und **833 Dialysis** (siehe Kap. 7.2.2) durch das Kabel 6.2143.210 (siehe Kap. 3.1.2) der Remote-Konfiguration des Detektor-Programms entspricht.

7.4 Dialysezelle montieren

In diesem Abschnitt wird die Erst-Montage der Dialysezelle beschrieben. Vor dem Einsatz der Dialysezelle muss eine **Dialysemembran** eingesetzt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor (siehe Abb. 15):

1 Dialysezelle vorbereiten

- Dialysezelle **42** (6.2729.100) aus der Verpackung entnehmen und die vier aufgeschraubten Blindstopfen 6.2744.060 entfernen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **47** ganz lösen, Unterteil **46** vom Oberteil **43** trennen und Dichtungsring **44** entfernen.

2 Dialysezelle reinigen

- Dichtungsring **44**, Oberteil **43** und Unterteil **46** der Dialysezelle mit Reinstwasser gründlich abspülen und mit N₂ oder einem fuselfreien Tuch trocknen.



Zur Reinigung der Dialysezelle darf **nur Reinstwasser** oder **Ethanol** verwendet werden, andere organische Lösungsmittel (z.B. Aceton) führen zur Beschädigung der Plexiglas-Zelle!

3 Dialysemembran vorbereiten

- Eine neue Dialysemembran **45** (z.B. 6.2714.010) mit Hilfe der Pinzette 6.2831.010 aus der Verpackung entnehmen und ca. 2 min in eine mit Reinstwasser gefüllte Petrischale eintauchen, bis die Membran ganz mit Wasser durchtränkt ist.

4 Dialysemembran einsetzen

- Oberteil **43** mit der Innenseite nach oben auf Papiertuch legen.
- Dichtungsring **44** in die dafür vorgesehene Vertiefung auf dem Oberteil **43** einsetzen.
- Die nasse Dialysemembran **45** (z.B. 6.2714.010) mit Hilfe der Pinzette 6.2831.010 innerhalb des Dichtungsringes **44** auf dem Oberteil **43** einsetzen.



Sorgen Sie dafür, dass die mit Wasser durchtränkte Dialysemembran vor dem Einsetzen nicht austrocknet, andernfalls kann sie nicht mehr verwendet werden !

5 Dialysezelle verschliessen

- Unterteil **46** auf Oberteil **43** so aufsetzen, dass die beiden Teile ganz aufeinanderliegen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **47** ganz einschrauben und anziehen.

6 Dialysezelle montieren

- Zellenhalterung 6.2057.010 in freie Halteschiene **58** des IC Separation Center 820 einschieben und die zusammengeschraubte Dialysezelle **42** in den Halter einsetzen.

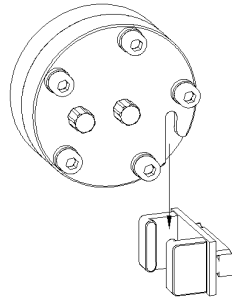


Abb. 20 Dialysezelle in Halter einsetzen

7.5 Kapillarverbindungen herstellen

7.5.1 IC Separation Center 820 vorbereiten

Für den Betrieb mit der IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 muss das IC Separation Center 820 folgendermassen umgerüstet werden (siehe Abb. 21):

1 Demontieren von Zubehör

- Den PTFE-Ansaugschlauch ganz aus der Durchführung **14** herausziehen und vom Anschluss "1" des Ventils A **56** abschrauben.
- Die vom Anschluss "2" des Ventils A **56** zu der Durchführung **13** führende PEEK-Kapillare demontieren.

2 Suppressor anschliessen (nur bei 2.820.OX30)

- Suppressormodul des IC Separation Centers 820 und zusätzliche IC Liquid Handling Pump Unit 883 gemäss Kap. 4 verbinden.

7.5.2 Dialysezelle anschliessen

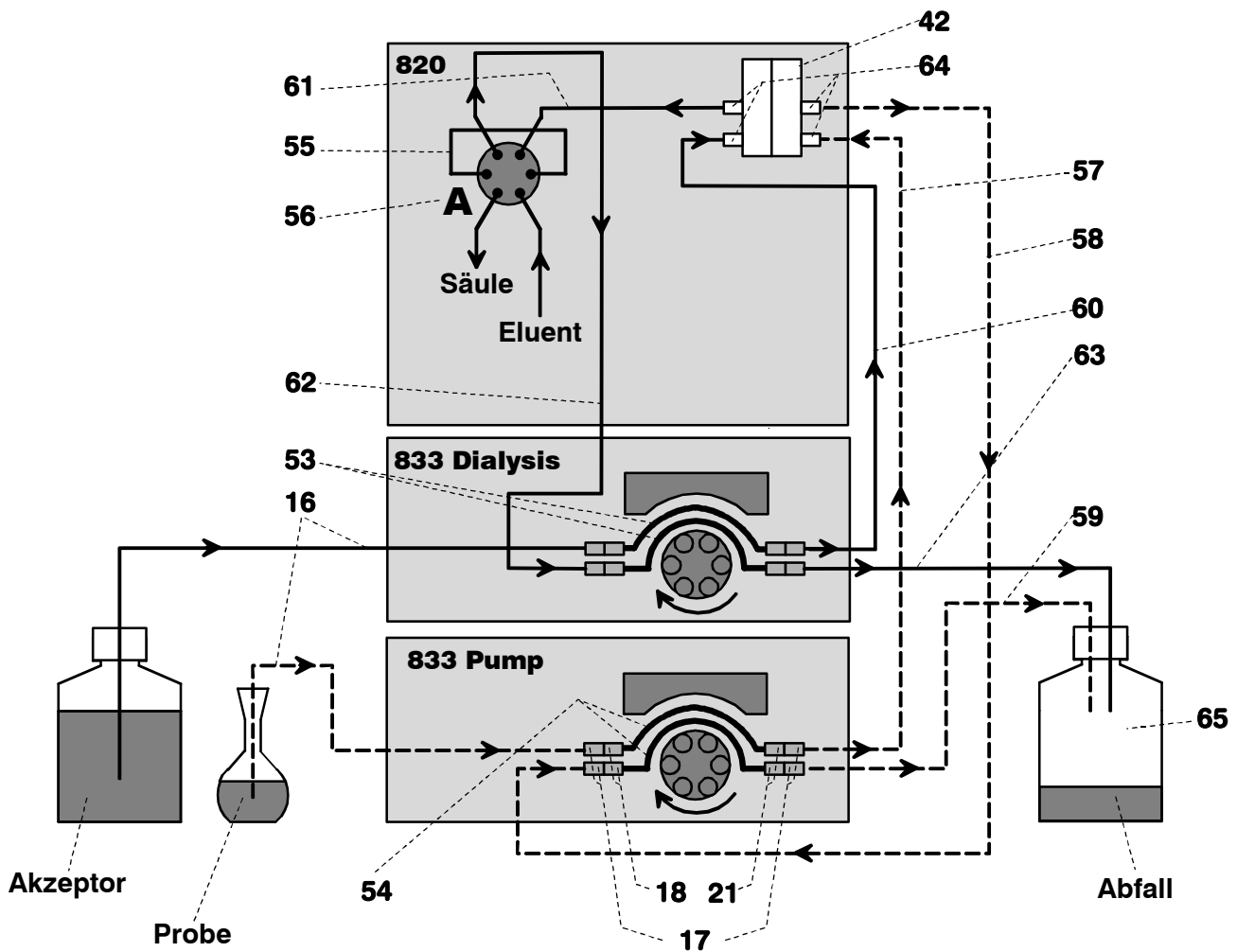


Abb. 21: Schema der Kapillarverbindungen

16 PTFE-Kapillare 6.1803.040 (1 m)
für Zufuhr der Proben-/Akzeptorlösung

17 PEEK-Druckschraube 6.2744.010

18 Kupplung 6.2744.034

21 PEEK-Kupplung 6.2744.160 mit
Schlauchsicherung

42 Dialysezelle 6.2729.100

53 Pumpschlauch 6.1826.030
(19 in Abb. 7) mit orange-gelben
Stoppfern zur Förderung der
Akzeptorlösung

54 Pumpschlauch 6.1826.040
(19 in Abb. 7) mit schwarz-
schwarzen Stoppfern zur Förderung
der Probe

55 PEEK-Probenschleife 6.1825.210
(20 µL)

56 Injektionsventil A

57 PTFE-Kapillare 6.1803.040 (1 m)
Verbindung Peristaltikpumpe (Pump
Unit 833 Kanal 1 zur Zufuhr frischer
Probe) – Einlass Dialysezelle
(Probenseite)

58 PTFE-Kapillare 6.1803.040 (1 m)

Verbindung Auslass Dialysezelle (Probenseite) – Peristaltikpumpe (**Pump Unit 833 Kanal 2** zur Entsorgung der dialysierten Probelösung)

59 PTFE-Kapillare 6.1803.040 (1 m)

Verbindung Peristaltikpumpe (**Pump Unit 833 Kanal 2** zur Entsorgung der dialysierten Probelösung) – Abfallbehälter

60 PTFE-Kapillare 6.1803.040 (1 m)

Verbindung Peristaltikpumpe (**Dialysis Unit 833 Kanal 1** zur Zufuhr frischer Akzeptorlösung) – Einlass Dialysezelle (Akzeptorseite)

61 PEEK-Kapillare 6.1831.050 (40 cm)

Verbindung Auslass Dialysezelle (Akzeptorseite) – Anschluss 1 Ventil A

62 PEEK-Kapillare 6.1831.060 (1 m)

Verbindung Anschluss 2 Ventil A – Peristaltikpumpe (**Dialysis Unit 833 Kanal 2** zur Entsorgung der Akzeptorlösung)

63 PTFE-Kapillare 6.1803.040 (1 m)

Peristaltikpumpe (**Dialysis Unit 833 Kanal 2** zur Entsorgung der Akzeptorlösung) – Abfallbehälter

64 PVDF-Druckschraube 6.2744.000

65 Abfallbehälter

Zum Anschluss der Dialysezelle **42** an das IC-System gehen Sie wie folgt vor (siehe auch *Abb. 21*):



*Kapillaren, die mit neuen Druckschrauben versehen werden, müssen eine einwandfreie, plane Schnittfläche aufweisen. Verwenden Sie zum Abschneiden von Kapillaren den als Option erhältlichen **Kapillarschneider 6.2621.080**.*

Verbindungen für Probelösung

1 Pumpschläuche an der Liquid Handling Pump Unit 833 montieren

- Die beiden Pumpschläuche **6.1826.040** (**schwarz-schwarze Stopper**) wie in *Kap. 3.2* beschrieben an IC Liquid Handling Pump Unit 833 montieren, siehe *Abb. 7*.

2 Ansaugkapillare für Probe anschliessen

- Das eine Ende der Ansaugkapillare **16** (6.1803.040; L = 1 m) mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) an der PEEK Kupplung **18** auf der Ansaugseite des **schwarz-schwarzen** Pumpschlauchs von **Kanal 1** der **Pump Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*).
- Das andere Ende des Ansaugschlauchs **16** in das **Probengefäß** tauchen und dort befestigen.

3 Dialysezelle anschliessen

- PTFE-Kapillare **57** (6.1803.040; L = 1 m) (**23** in *Abb. 7*) mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) auf die PEEK Kupplung **21** (**6.2744.034**) an der Förderseite des **schwarz-schwarzen** Pumpschlauchs von **Kanal 1** der **Pump Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*). Das andere Ende der Kapillare durch eine der Öffnungen **14** vorne oder an der Seite der Separation Centers 820 in den Säulenraum führen und mit einer PVDF-Druckschraube **64** (6.2744.000) an die Einlassöffnung **51** des Zellenunterteils **46** der Dialysezelle anschrauben (siehe *Abb. 15* und *Abb. 21*).
- PTFE-Kapillare **58** (6.1803.040; L = 1 m) mit einer PVDF-Druckschraube **64** (6.2744.000) an die Auslassöffnung **52** des Zellenunterteils **46** der Dialysezelle anschrauben (siehe *Abb. 15*) durch eine der Öffnungen **14** vorne oder an der Seite der Separation Centers 820 aus den Säulenraum nach aussen führen. Das andere Ende der PTFE-Kapillare **58** mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) an der PEEK Kupplung **18** auf der Ansaugseite des **schwarz-schwarzen** Pumpschlauchs von **Kanal 2** der **Pump Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*).



Verwenden Sie für den Anschluss an der Dialysezelle nur die angegebenen **PVDF-Druckschrauben 6.2744.000**. Bei Verwendung der PEEK-Druckschrauben 6.2744.010 können Spannungsrisse an der Dialysezelle auftreten !

4 Abfallbehälter anschliessen

- PTFE-Kapillare **59** (6.1803.040; L = 1 m) (**23** in *Abb. 7*) mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) auf die PEEK Kupplung **21** (**6.2744.034**) an der Förderseite des **schwarz-schwarzen** Pumpschlauchs von **Kanal 2** der **Pump Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*). Das andere Ende der Kapillare in einen ausreichend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

Verbindungen für Akzeptorlösung

1 Pumpschläuche an der Liquid Handling Dialysis Unit 833 montieren

- Die beiden Pumpschläuche **6.1826.030** (**orange-gelbe** Stopper) wie in *Kap. 3.2* beschrieben an IC Liquid Handling **Dialysis Unit 833** montieren, siehe *Abb. 7*.

2 Ansaugkapillare für Akzeptorlösung anschliessen

- Das eine Ende des Ansaugkapillare **16** (6.1803.040; L = 1 m) mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) an der PEEK Kupplung **18** auf der Ansaugseite des **orange-gelben** Pumpschlauchs von **Kanal 1** der **Dialysis Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*).

- Das andere Ende des Ansaugschlauchs **16** in das Gefäss mit **Akzeptorlösung** tauchen und dort befestigen. Als Akzeptorlösung wird normalerweise **Reinstwasser** verwendet, das zuvor **entgast** (mit N₂, He oder Vakuum) worden ist.

3 Dialysezelle anschliessen

- Verbindungskapillare **60** (6.1803.040; L = 1 m) mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) auf die PEEK Kupplung **21** (**6.2744.034**) an der Förderseite des **orange-gelben** Pumpschlauchs von **Kanal 1** der **Dialysis Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*). Das andere Ende der Kapillare durch eine der Öffnungen **14** vorne oder an der Seite der Separation Centers 820 in den Säulenraum führen und mit einer PVDF-Druckschraube **64** (6.2744.000) an die Einlassöffnung **50** des Zellenoberteils **43** der Dialysezelle anschrauben (siehe *Abb. 15* und *Abb. 21*).
- Die PEEK-Kapillare **61** (6.1831.050; L = 40 cm) (siehe *Abb. 21*) mit einer PVDF-Druckschraube **64** (6.2744.000) an die Auslassöffnung **49** des Zellenoberteils **43** der Dialysezelle anschrauben (siehe *Abb. 15*).



Verwenden Sie für den Anschluss an der Dialysezelle nur die angegebenen **PVDF-Druckschrauben 6.2744.000**. Bei Verwendung der PEEK-Druckschrauben 6.2744.010 können Spannungsrisse an der Dialysezelle auftreten !

4 Injektionsventil anschliessen

- Das freie Ende der PEEK-Kapillare **61** (6.1831.050; L = 40 cm) mit Hilfe einer PEEK-Druckschraube 6.2744.010 am Anschluss "1" des Ventils A **56** anschrauben.
- PEEK-Kapillare **62** (6.1831.060; L = 1 m) mit Hilfe einer PEEK-Druckschraube 6.2744.010 am Anschluss "2" des Ventils A **56** anschrauben und das andere Ende der Kapillare durch eine der Öffnungen **14** vorne oder an der Seite der Separation Centers 820 nach aussen führen. Das andere Ende der PEEK-Kapillare **62** mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) an der PEEK Kupplung **18** auf der Ansaugseite des **orange-gelben** Pumpschlauchs von **Kanal 2** der **Dialysis Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*).

5 Abfallbehälter anschliessen

- PTFE-Kapillare **63** (6.1803.040; L = 1 m) (**23** in *Abb. 7*) mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) auf die PEEK Kupplung **21** (**6.2744.034**) an der Förderseite des **orange-gelben** Pumpschlauchs von **Kanal 2** der **Dialysis Unit 833** befestigen (siehe *Abb. 7* und *Abb. 21*). Das andere Ende der Kapillare in einen ausreichend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

Konditionierung des Dialysesystems

Vor der ersten Analyse müssen die Dialysezelle mit der eingesetzten Dialysemembran und sämtliche Schlauchverbindungen mit Reinstwasser gespült werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Einstellungen am IC Separation Center 820

- In der Software «IC Net» das Injektionsventil A im IC Separation Center 820 in die Stellung "FILL" schalten.

2 Inbetriebnahme der Peristaltikpumpen

- Die beiden Ansaugschläuche **16** (siehe *Abb. 21*) in die Akzeptorlösung (entgastes Reinstwasser) tauchen.
- IC Liquid Handling Pump Unit 833 und IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 jeweils mit dem Netzschalter **8** einschalten.
- Die Peristaltikpumpen in «IC Net» durch setzen der Remote line 1 (Pump Unit 833) bzw. Remote line 2 (Dialysis Unit 833) im Fenster des Detektors 819 starten.
- An beiden Schlauchkassetten Anpressdruck einstellen: Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösungen gerade angesaugt werden. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.
- Dialysesystem ca. 10 min mit Reinstwasser spülen und kontrollieren, ob bei den beiden Zuleitungen ins Abfallgefäss gleichmässig Lösung austritt.

3 Konditionierung der Dialysemembran

- Dialysesystem ca. 20 min mit Reinstwasser spülen. Kontrollieren, ob bei den beiden Zuleitungen ins Abfallgefäss gleichmässig Lösung austritt.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die Schlauchkassetten und die Dialysezelle bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.
- Falls in der Dialysezelle Luftblasen hängen bleiben, PEEK-Kapillare **61** (Akzeptorlösung) und PTFE-Kapillare **58** (Probe) von den Auslässen **49** bzw. **52** der Dialysezelle abschrauben und warten, bis die Luftblasen verschwunden sind. Anschliessend Schläuche wieder an der Dialysezelle anschrauben.

7.6 Dialyse optimieren

7.6.1 Bestimmen der Spülzeit

Eine Spülzeit von **2 min** genügt normalerweise, um den Proben- und Akzeptorkanal vollständig zu spülen. Bei Bedarf kann diese Zeit erhöht werden.

7.6.2 Bestimmen der Transferzeit

Die Zeit für den Transfer der angereicherten Akzeptorlösung in die Probenschleife muss so gewählt werden, dass derjenige Teil der Akzeptorlösung mit der höchsten Ionenkonzentration in die Probenschleife transferiert wird. Für die optimale Transferzeit bei Benutzung des Standardzubehörs, die von der Förderleistung der Pumpe abhängt, können üblicherweise folgende Werte verwendet werden:

Netzfrequenz	Optimale Transferzeit
50 Hz	0.5 min
60 Hz	0.4 min

Die optimale Transferzeit sollte für jedes Analysenproblem anhand von Messungen der einzelnen Ionenkonzentrationen in Abhängigkeit der Transferzeit selber bestimmt und von Zeit zu Zeit kontrolliert werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Erste Messung

- Transferzeit im Programm auf 0.2 min, Dialysezeit auf 10 min einstellen (siehe *Kap. 7.3.1/7.3.2*).
- Probenansaugschlauch 16 (siehe *Abb. 21*) in Standard mit 10 mg/L des gewünschten Anions oder Kations eintauchen.
- Im IC Net Bestimmung starten und warten bis das Chromatogramm ausgewertet ist.

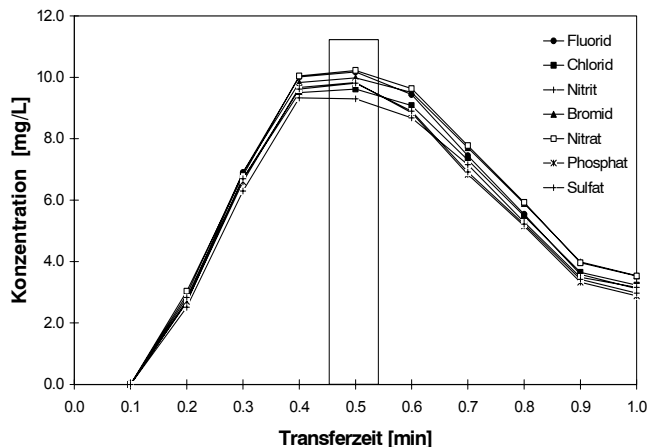
2 Weitere Messungen

- Transferzeit im Programm (siehe *Kap. 7.3.1/7.3.2*) jeweils um 0.1 min erhöhen bis die gemessene Konzentration wieder abnimmt.
- Messungen gemäss Punkt **1** durchführen.

3 Optimale Transferzeit bestimmen

- Gemessene Peakfläche bzw. Konzentration in Abhängigkeit der Transferzeit aufzeichnen und optimale Transferzeit bestimmen.

Die untenstehende Abbildung zeigt als Beispiel eine solche Bestimmung für Anionen bei Verwendung der von Metrohm erhältlichen **Dialysemembran 6.2714.010** (Celluloseacetat; Dicke = 115 μm ; Porengrösse = 0.2 μm), wobei als Probe eine Standardlösung mit je 10 mg/L der einzelnen Anionen während 10 min dialysiert wurde (Netzfrequenz 50 Hz).



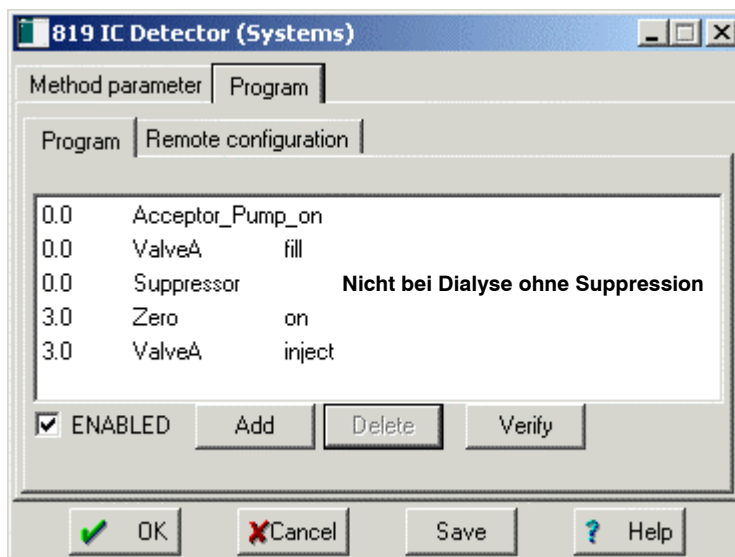
7.6.3 Bestimmen der Dialysezeit

Nach der Bestimmung der optimalen Transferzeit muss die optimale Dialysezeit ermittelt werden, welche von der Gesamtionenkonzentration abhängt. Die Dialysezeit bei gestopptem Akzeptorfluss muss so gewählt werden, dass in der Akzeptorlösung 100% der Probenkonzentration erreicht werden. Für die von Metrohm erhältliche **Dialysemembran 6.2714.010** (Celluloseacetat; Dicke = 115 μm ; Porengrösse = 0.2 μm) beträgt die optimale Dialysezeit **10 min** für eine Gesamtionenkonzentration ≥ 5 mg/L.

Wird eine andere Dialysemembran eingesetzt oder eine Gesamtionenkonzentrationen < 5 mg/L gemessen, so muss die optimale Dialysezeit durch Messung der Wiederfindungsrate in Abhängigkeit der Zeit neu bestimmt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Standard direkt messen

- Den Ansaugschlauch der Akzeptorlösung (siehe *Abb. 21*) in gewünschten Ionenstandard eintauchen, der ungefähr die gleiche Gesamtionenkonzentration wie die Probe aufweist.
- In «IC Net» eine Bestimmung starten, die den Standard direkt misst, das Programm könnte folgendermassen aussehen:



- Ansaugschlauch der Akzeptorlösung (siehe *Abb. 21*) wieder in Akzeptorlösung eintauchen und Akzeptorkanal ca. 2 min spülen.
- Pumpe der IC Liquid Handling Dialysis Unit 833 ausschalten.

2 Standard mit Dialyse messen

- Dialysezeit im Programm auf 5 min einstellen (siehe *Kap. 7.3.1/7.3.2*).
- Probenansaugschlauch **16** in den unter Punkt **1** verwendeten Standard eintauchen.
- Im IC Net Bestimmung starten und warten bis das Chromatogramm ausgewertet ist.

3 Weitere Messungen

- Dialysezeit im Programm (siehe *Kap. 7.3.1/7.3.2*) jeweils um 5 min erhöhen, bis die gemessenen Werte konstant sind.
- Messungen gemäss Punkt **2** durchführen.

4 Optimale Dialysezeit bestimmen

- Das Verhältnis der mit und ohne Dialyse gemessenen Peakflächen bzw. Konzentrationen in Abhängigkeit der Dialysezeit (d.h. die Wiederfindungsrate) aufzeichnen und optimale Dialysezeit bestimmen.

7.7 Vorgehen bei der Dialyse

Für Probenbestimmungen mit Dialyse wird am besten in folgender Reihenfolge vorgegangen:

1 Akzeptorlösung vorbereiten

- Zur Vermeidung von Störungen durch Luftblasen im Akzeptorkanal das als Akzeptorlösung verwendete Reinstwasser immer während mindestens 10 min mit Vakuum, N₂ oder He **entgasen**.

2 Probe vorbereiten

- Um eine Verstopfung des Probenkanals zu vermeiden, Proben mit einem hohen Anteil von Schweb- oder Feststoffen immer mit einer Tischzentrifuge bei 10'000 Umdrehungen/min während 5 min **zentrifugieren**.

3 IC-System in Betrieb nehmen

- Alle Geräte einschalten.
- Die Software IC Net starten und gewünschtes System laden (siehe Gebrauchsanweisung «IC Net»).
- IC-Säule konditionieren (siehe *Gebrauchsanweisung 819/820*).

4 Dialysesystem in Betrieb nehmen

- Beide Ansaugschläuche **16** in Akzeptorlösung tauchen.
- Die Peristaltikpumpen in «IC Net» durch setzen der Remote line 1 (Pump Unit 833) bzw. Remote line 2 (Dialysis Unit 833) im Fenster des Detektors 819 starten.
- Dialysesystem ca. 10 min mit Akzeptorlösung spülen und Pumpe wieder abstellen.

5 Kalibrierung

- Probenansaugschlauch **16** in Standardlösung tauchen.
- Im IC Net Bestimmung starten und warten bis das Standardchromatogramm ausgewertet ist und der nächste Standard gemessen werden kann.

6 Probenbestimmung

- Probenansaugschlauch **16** in Probelösung tauchen.
- Im IC Net Bestimmung starten und warten bis das Chromatogramm ausgewertet ist.

7 Dialysesystem spülen

- Nach dem Ende der Messungen Probenansaugschlauch 16 in Akzeptorlösung tauchen.
- Die Peristaltikpumpe der Dialysis Unit in «IC Net» durch setzen der Remote line 1 (Dialyse ohne Suppression) bzw. Remote line 4 (Dialyse mit Suppression) im Fenster des Detektors 819 starten.
- Dialysesystem ca. 10 min mit Akzeptorlösung spülen und Pumpe wieder ausschalten.

8 Dialysesystem stilllegen

- Wird die Dialysezelle stillgelegt, so müssen Akzeptor- und Probenkanal mit Reinstwasser während ca. 10 min gespült werden. Anschliessend werden die Zu- und Ableitungen von der Dialysezelle abgeschraubt und die Öffnungen **49, 50, 51** und **52** (siehe *Abb. 15*) mit je einem Blindstopfen 6.2744.060 verschlossen.
- Wenn die Dialysezelle längere Zeit ausser Betrieb genommen wird, muss die Dialysemembran entfernt und die Dialysezelle gereinigt werden, siehe *Kap. 9.2.7.1* und *Abb. 15*.

8 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833

Diese Gerätevariante besteht aus dem Grundgerät IC Liquid Handling Unit 833 und der **Filtrationszelle 6.2729.110**.

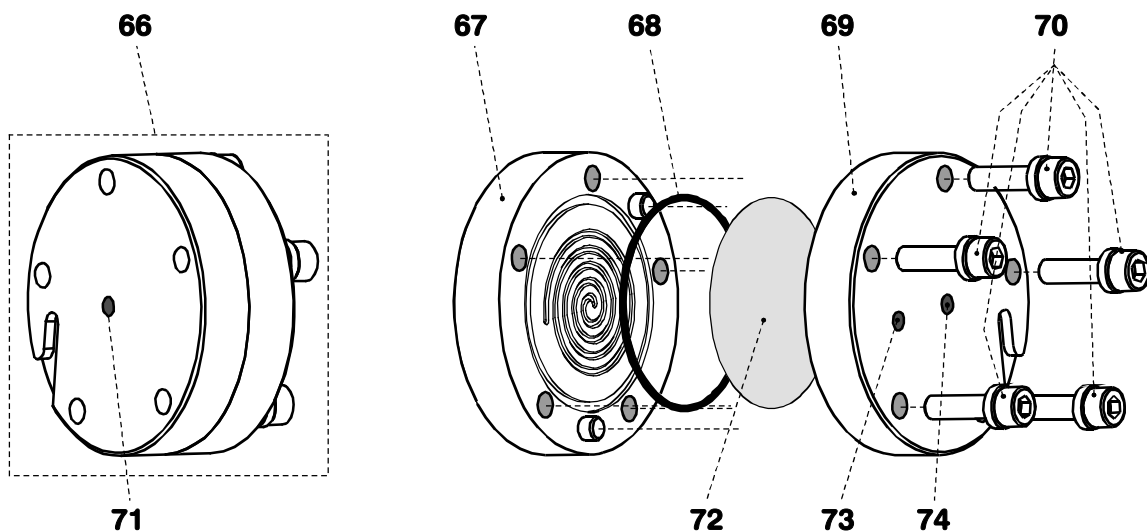


Abb. 22: Ultrafiltrationszelle 6.2729.110

66 Ultrafiltrationszelle 6.2729.100

67 Oberteil der Ultrafiltrationszelle

68 Dichtungsring E.301.0111

69 Unterteil der Ultrafiltrationszelle

70 Schraube V.022.6030 inkl.
Unterlagsscheibe 4.754.4090

71 Auslass für Filtrat

72 Filtrationsmembran
(z.B. 6.2714.020)

73 Einlass für Probelösung

74 Auslass für Probelösung

8.2 Ultrafiltrationszelle montieren

In diesem Abschnitt wird die Erst-Montage der Ultrafiltrationszelle beschrieben. Vor dem Einsatz der Ultrafiltrationszelle muss eine **Filtrationsmembran** eingesetzt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor (siehe Abb. 22):

1 Ultrafiltrationszelle vorbereiten

- Ultrafiltrationszelle **66** (6.2729.100) aus der Verpackung entnehmen und die drei aufgeschraubten Blindstopfen 6.2744.060 entfernen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **70** ganz lösen, Unterteil **69** vom Oberteil **67** trennen und Dichtungsring **68** entfernen.

2 Ultrafiltrationszelle reinigen

- Dichtungsring **68**, Oberteil **67** und Unterteil **69** der Ultrafiltrationszelle mit Reinstwasser gründlich abspülen und mit N₂ oder einem fuselfreien Tuch trocknen.



Zur Reinigung der Ultrafiltrationszelle darf **nur Reinstwasser** oder **Ethanol** verwendet werden, andere organische Lösungsmittel (z.B. Aceton) führen zur Beschädigung der Plexiglas-Zelle!

3 Filtrationsmembran vorbereiten

- Eine neue Filtrationsmembran **72** (z.B. 6.2714.020) mit Hilfe der Pinzette 6.2831.010 aus der Verpackung entnehmen und ca. 2 min in eine mit Reinstwasser gefüllte Petrischale eintauchen, bis die Membran ganz mit Wasser durchtränkt ist.

4 Filtrationsmembran einsetzen

- Oberteil **67** mit der Innenseite nach oben auf Papiertuch legen.
- Dichtungsring **68** in die dafür vorgesehene Vertiefung auf dem Oberteil **67** einsetzen.
- Die nasse Filtrationsmembran **72** (z.B. 6.2714.010) mit Hilfe der Pinzette 6.2831.010 innerhalb des Dichtungsringes **68** auf dem Oberteil **67** einsetzen.



Sorgen Sie dafür, dass die mit Wasser durchtränkte Filtrationsmembran vor dem Einsetzen nicht austrocknet, andernfalls kann sie nicht mehr verwendet werden !

5 Ultrafiltrationszelle verschliessen

- Unterteil **69** auf Oberteil **67** so aufsetzen, dass die beiden Teile ganz aufeinanderliegen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **70** ganz einschrauben und kräftig anziehen.

6 Ultrafiltrationszelle montieren

- Den Zellhalter 6.2057.020 der Ultrafiltrationszelle **66** in eine freie Halteschiene **58** im Säulenraum des IC Separation Centers einschieben.
- Die zusammengeschaubte Ultrafiltrationszelle **66** so in den zugehörigen Zellhalter 6.2057.020 einsetzen, dass sich die Köpfe der Schrauben **70** in den dafür vorgesehenen Löchern des Halters befinden.

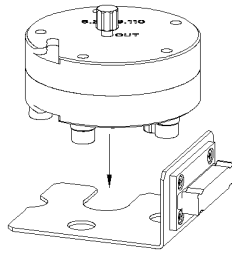


Abb. 23 Ultrafiltrationszelle in Halter einsetzen

8.3 Filtrationszelle anschliessen

Zum Anschluss der Filtrationszelle **66** an das IC-System gehen Sie wie folgt vor (siehe auch *Abb. 24*):

Pumpschläuche

1 Pumpschläuche an der Liquid Handling Unit 833 montieren

- Die beiden **Pumpschläuche 6.1826.030 (orange-gelbe Stopper)** und **6.1826.070 (gelb-gelbe Stopper)** wie in *Kap. 3.2* beschrieben montieren, siehe *Abb. 7*.

2 Pumpschlauch für Probe anschliessen

- **PTFE-Kapillare 77 6.1803.070 (23 in *Abb. 7*)** mit einer PEEK-Druckschraube **17 (6.2744.010)** auf die PEEK Kupplung **21 (6.2744.160)** an der Förderseite des **Pumpschlauchs 75** mit den **gelb-gelben Stoppfern (6.1826.070)** aufschrauben (siehe *Abb. 7*).
- Das eine Ende der Ansaugkapillare **16 (6.1803.080)** mit einer PEEK-Druckschraube **17 (6.2744.010)** an der PEEK Kupplung **18** auf der Ansaugseite des **gelb-gelben Pumpschlauchs 75** befestigen (siehe *Abb. 7*).
- Das andere Ende der Ansaugkapillare **16** in ein Gefäss mit der **Probelösung** tauchen und dort befestigen.

3 Probenzuführung zur Filtrationszelle

- Das andere Ende des PTFE-Kapillare **77** durch eine der Öffnungen an der Vorderseite des IC Separation Centers 820 in den Säulenraum führen.
- Dieses Ende der PTFE-Kapillare mit einer PVDF-Druckschraube **64** an der Einlassöffnung **73** an der Unterseite der Ultrafiltrationszelle montieren (siehe Abb. 22).

4 Schlauchanschluss Filtrationszelle – Abfall

- Ein Ende der PTFE-Kapillare **78** mit einer PVDF-Druckschraube **64** an der Auslassöffnung **74** an der Unterseite der Ultrafiltrationszelle montieren (siehe Abb. 22).
- Das andere Ende der PTFE-Kapillare **77** durch die Öffnung **18** an der Rückseite des IC Separation Centers 820 nach aussen führen und in einen Abfallbehälter einführen (z.B. optional: Flasche 6.1608.070 mit Flaschenaufsatz GL45 6.1602.150).

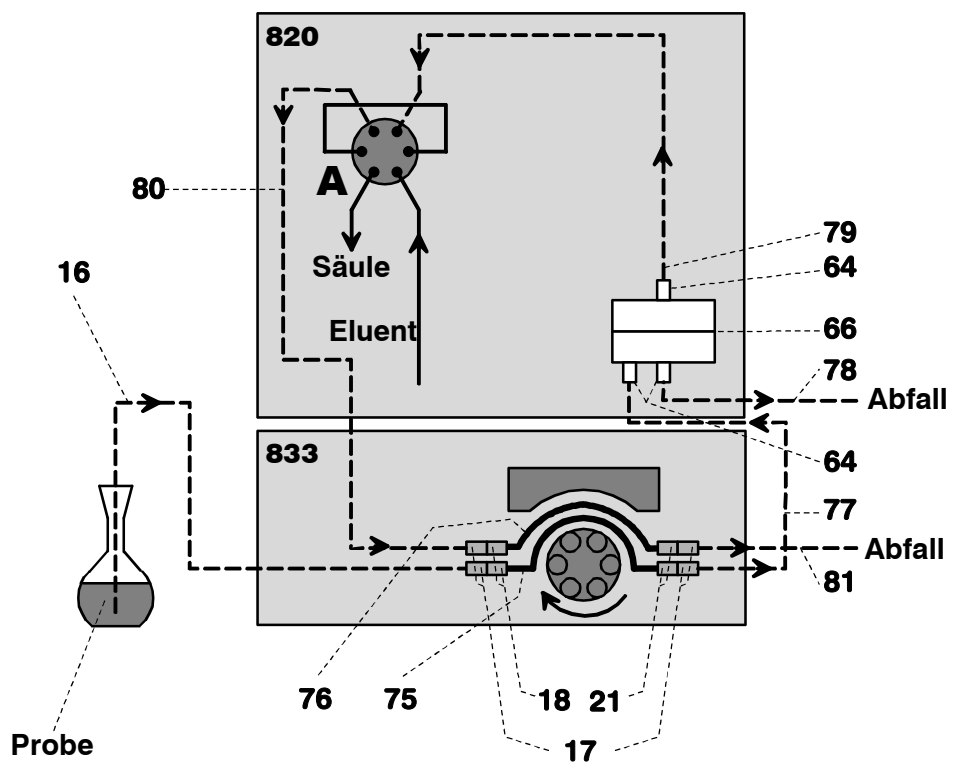


Abb. 24: Schema der Schlauchverbindungen

16 PTFE-Kapillare 6.1803.080
für Zufuhr der Probenlösung

17 PEEK-Druckschraube 6.2744.010

18 Kupplung 6.2744.034

21 PEEK-Kupplung 6.2744.160 mit
Schlauchsicherung

64 PVDF-Druckschraube 6.2744.000

66 Filtrationszelle 6.2729.110

75 Pumpschlauch 6.1826.070
(**19** in Abb. 7) mit **gelb-gelben** Stoppfern zur Förderung der **Probe**

76 Pumpschlauch 6.1826.030
(**19** in Abb. 7) mit **orange-gelben** Stoppfern zur Förderung des **Filtrats**

77 PTFE-Kapillare 6.1803.070
(**23** in Abb. 7)
Verbindung Pumpschlauch – Filtrationszelle (Eingang) zur Förderung der Probe

78 PTFE-Kapillare 6.1803.080
Verbindung Filtrationszelle – Abfall

79 PTFE-Kapillare 6.1803.050
(**23** in Abb. 7)
Verbindung Filtrationszelle (Ausgang) – Pumpschlauch zur Förderung des Filtrats

80 PTFE-Kapillare 6.1831.100
Verbindung Pumpschlauch – Ventil zur Förderung des Filtrats

81 PTFE-Kapillare 6.1831.040
Verbindung Pumpschlauch – Ventil zur Förderung des Filtrats



Verwenden Sie für den Anschluss an der Ultrafiltrationszelle nur die angegebenen **PVDF-Druckschrauben 6.2744.000**. Bei Verwendung der **PEEK-Druckschrauben 6.2744.010** können Spannungsrisse an der Ultrafiltrationszelle auftreten !

5 Förderung des Filtrats

Verbindung Filtrationszelle – Pumpschlauch

- Ein Ende der PTFE-Kapillare **79** mit einer PVDF-Druckschraube **64** an der Auslassöffnung des Filtrats **71** an der Oberseite der Ultrafiltrationszelle montieren (siehe Abb. 22) und das andere Ende durch eine der Öffnungen an der Vorderseite des IC Separation Centers 820 nach aussen führen.
- Dieses Ende mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) an der PEEK Kupplung **18** auf der Ansaugseite des **Pumpschlauchs 76** mit den **orange-gelben Stoppfern** (6.1826.030) aufschrauben (siehe Abb. 7, Abb. 24).

6 Förderung des Filtrats

Verbindung Pumpschlauch – Injektionsventil

- Ein Ende der PEEK-Kapillare **80** mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) auf die PEEK Kupplung **21** (**6.2744.034**) an der Förderseite des **Pumpschlauchs 76** mit den **orange-gelben Stoppfern** (6.1826.030) aufschrauben (siehe Abb. 7, Abb. 24).
- Die PEEK-Kapillare **80** durch eine der Öffnungen **14** an der Vorderseite oder der Seite des IC Separation Centers 820 in den Säulenraum führen und mit einer PEEK-Druckschraube **17** (6.2744.010) anstatt des PTFE-Ansaugschlauchs **63** (siehe Abb. 21 bzw. Abb. 23 der *Gebrauchsanweisung 819/820*) am Anschluss "1" des Injektionsventils anschrauben.
- Drehnippel auf der Innenraumseite des Anschlusses **22** bzw. **28** wieder zudrehen und damit PEEK-Kapillare **80** fixieren.

7 Schlauchanschluss Injektionsventil – Abfall

- Kupplung 6.2744.020 (aus Zubehör 820) in den dafür vorgesehenen Anschluss **13** des IC Separation Centers 820 einstecken.
- PTFE-Ansaugschlauch **63** in der am Anschluss **13** eingesteckten Kupplung 6.2744.020 anschrauben und in Abfallbehälter einführen.

8 Ultrafiltrationszelle spülen

- Nach jedem Einsetzen einer neuen Filtrationsmembran muss die Luft, welche sich noch in der Filtrationszelle und in den Leitungen befinden kann, entfernt werden. Dazu spülen Sie alle Leitungen beispielsweise mit Reinstwasser:
- Den Ansaugschlauch **16** (siehe Abb. 24) in die Spüllösung (entgastes Reinstwasser) tauchen.
- Die Peristaltikpumpe in der Software «IC Net» einschalten.
- Filtrationssystem ca. 5 min mit Reinstwasser spülen. Kontrollieren, ob bei den beiden Zuleitungen ins Abfallgefäss gleichmässige Lösung austritt.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die Schlauchkassetten und die Filtrationszelle bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.
- Falls in der Filtrationszelle Luftblasen hängen bleiben, PEEK-Kapillare **80** (Filtrat) von dem Auslass **71** bzw. der Filtrationszelle abschrauben und warten, bis die Luftblasen verschwunden sind. Anschliessend Schlauch wieder an der Filtrationszelle anschrauben.

9 Ultrafiltrationszelle stilllegen

- Wird die Filtrationszelle stillgelegt, so muss sie mit Reinstwasser ca. 10 min lang gespült werden. Anschliessend werden die Zu- und Ableitungen der Filtrationszelle abgeschraubt und die Öffnungen **71**, **73** und **74** (siehe Abb. 22) mit je einem Blindstopfen 6.2744.060 verschlossen.
- Wenn die Dialysezelle längere Zeit ausser Betrieb genommen wird, muss die Dialysemembran entfernt und die Dialysezelle gereinigt werden, siehe Kap. 9.2.8.1 und Abb. 22.



Beim IC Separation Center 820.0X20 mit zwei Injektionsventilen ist es möglich, beide Probenschleifen von der gleichen IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833 aus zu füllen. Dazu muss der Anschluss "1" von Ventil A (Auslass der Probenschleife) mit Hilfe einer PEEK-Kapillare 6.1831.040 (15 cm) mit dem Anschluss "2" von Ventil B (Einlass der Probenschleife) verbunden werden.

8.4 Filtrieren

8.4.1 Auswahl der möglichen Probenarten

Jeder Filtrier-Vorgang kann bei der kleinen Porengrösse der verwendeten Filtrationsmembran zu einer möglichen Verstopfung beitragen.

Die folgende Tabelle beschreibt einige Probenarten, welche mit der IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833 mit der beiliegenden Filtrationsmembran 6.2714.020 (0.15 μm) oder einer zweiten Filtriermembran (0.2 μm) filtriert und anschliessend auf einem Metrohm IC-System analysiert wurden. Bestimmt wurden jeweils die Konzentrationen der 7 Anionen F^- , Cl^- , NO_2^- , Br^- , NO_3^- , HPO_4^{2-} , SO_4^{2-} .

Probenbezeichnung	Porengrösse der Membran	Anzahl Proben pro Filter
Orangensaft mit Fruchtfleisch	0.15	40
Oberflächenwasser	0.15	500
Trinkwasser	0.15	1000
Grundwasser	0.15	500
Abwasser 1	0.15	1000
Abwasser 2	0.15	130
Abwasser 3	0.15	40
Abwasser 4	0.15	80
NaCl Lösung (1 %)	0.2	5000
Schöninger Aufschlusslsgn.	0.2	100
Saure Erdextrakte	0.2	1000
Wässrige Erdextrakte	0.2	200

Die angegebene Anzahl der Proben, welche ohne signifikante Qualitätseinbussen auf einer Filtermembran filtriert wurden, stellen Erfahrungswerte dar. Sie wurden bei der Metrohm AG und bei Kunden ermittelt und sollen zur Orientierung bei der Einschätzung der Einsatzmöglichkeiten der Ultrafiltrationszelle zur Probenvorbereitung dienen. Diese Werte müssen jedoch bei jeder neuen Applikation individuell ermittelt werden.

8.4.2 Filterstandzeiten

Als möglicher Indikator zum frühzeitigen Erkennen einer drohenden Verstopfung kann eine abnehmende Wiederfindungsrate bei der Analyse von Standardlösungen dienen. Diese werden dazu idealerweise in der zu untersuchenden Probenmatrix angesetzt.

So ist es empfehlenswert, bei einer grösseren Anzahl zu analysierender Proben wiederholt Standardlösungen zu messen, beispielsweise nach jeder 5. bis 10. Probe bei stark Partikel-beladenen Proben. Es kann hier jedoch keine allgemeine Voraussage über die Zahl möglicher Filtriervorgänge gemacht werden. Auch die Entwicklung der

Wiederfindungsrate mit der Probenzahl kann sehr unterschiedlich ausfallen. Während die Wiederfindungsrate bei einer Probenmatrix über viele Proben konstant bleibt und dann plötzlich stark abnimmt, kann sie bei einer anderen Probenzusammensetzung langsam und kontinuierlich abnehmen.

Letztendlich hängt es von der Probenmatrix und von den Spezifikationen der eingesetzten Analyseverfahren ab, wann Sie eine Filtermembran erneuern sollten. Erfahrungsgemäss führen Feinstteile und Schwebstoffe in der Probenmatrix schneller zu einem Verstopfen der Filtermembran als gröbere Partikel, da diese im Probenstrom eher an der Membran vorbeigeleitet werden.

Eine Anleitung zum Austauschen der Filtermembran finden Sie in Kapitel 9.2.8.1.

8.4.3 Auswahl der Filtrationsmembran

Sie können bestehende Vorschriften zur Probenvorbereitung auf die Filtration mit der IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833 übertragen. Falls Sie eine andere Filtrationsmembran als die beiliegende verwenden möchten, beachten Sie bitte, dass selbst bei bekannter Partikelgrösse die Auswahl einer Membran mit passender Porengrösse nicht automatisch das gewünschte Ergebnis liefert.

Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass das Rückhaltevermögen üblicher Filtrationsmembranen nicht immer ihrer spezifizierten Porengrösse entspricht. Die folgende Tabelle gibt die qualitative Filterwirkung von Filtrationsmembranen unterschiedlicher nominaler Porengrössen an. Getestet wurden wässrige Lösungen, welche Silika-Partikel mit den Partikelgrössen 1.5 µm und 5 µm enthielten.

Testlösungen: Silika-Partikel in Wasser	Porengrösse der Filtermembran ¹	Effekt
0.5 %, 5 µm	0.15 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 5 µm	3 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 5 µm	8 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 5 µm	10 µm	Durchbruch ²
0.5 %, 5 µm	12 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 1.5 µm	0.15 µm	kein Durchbruch
0.5 %, 1.5 µm	3 µm	Durchbruch

⁽¹⁾ Nominale Porengrösse nach Herstellerangaben.

⁽²⁾ Ausser dieser Membran stammen alle übrigen von einem Hersteller.

Beachten Sie bitte auch, dass das Rückhaltevermögen von Filtermembrane aufgrund ihrer geringen Filterdicke niedriger sein kann als das von Filtern gleicher Porengrösse aber grösserer Filterdicke. Dies sollten Sie bei der Auswahl einer passenden Filtermembran berücksichtigen.

9 Störungen - Wartung

9.1 Störungen und deren Behebung

Treten bei den Analysen mit dem IC-System Schwierigkeiten auf, so werden deren Ursachen am besten in der Reihenfolge **Trennsäule** → **Pumpe** → **Eluent** → **IC-System** gesucht. Sowohl beim Compact IC 761 (Kap. 5.3) wie beim Modularen IC-System 819/820 (Kap. 4.3.1) finden Sie dazu in der Gebrauchsanweisung eine Übersicht über mögliche Störungen mit Angabe von Gründen und Gegenmassnahmen.

Zusätzlich zu diesen allgemeinen Störungen sind in der untenstehenden Tabelle jene aufgeführt, die durch den Betrieb einer IC Liquid Handling Unit 833 verursacht werden können.

Störung	Ursache	Behebung
Ungenügende oder keine Förderleistung der Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> Anpressdruck zu schwach Pumpschlauch defekt Filtereinheit PEEK 6.2821.120 verstopft Verbindungen verstopft <p>Suppressormodul / Sample Preparation Modul</p> <ul style="list-style-type: none"> Actuator-Rotor verstopft 	<ul style="list-style-type: none"> Anpressdruck richtig einstellen: Anpresshebel 5 an der Schlauchkassette zuerst ganz nach unten, dann nach oben drücken, bis die Lösung gerade angesaugt wird. Danach Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen. Pumpschlauch austauschen (siehe Kap. 9.2.4) Filter 6.2821.130 auswechseln (siehe Kap. 9.2.5) Schrittweise Verbindungen und Kupplungsstücke überprüfen und bei Bedarf reinigen oder ersetzen. Falls die Zu- oder Ableitungen zum Suppressor verstopft sind, Suppressor ausbauen und reinigen (siehe Kap. 9.2.6.2). <ul style="list-style-type: none"> Actuator-Rotor austauschen (siehe Kap. 9.2.6.3).

Störung	Ursache	Behebung
Ungenügende oder keine Förderleistung der Pumpe	<p>Dialysezelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingänge zur Dialysezelle verstopft • Probenschläuche verstopft durch zu grosse Partikel • Bakterienwachstum im Probenkanal und Dialysezelle • Verengte PTFE-Schläuche durch zu festes Anziehen der Druckschrauben <p>Filtrationszelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtermembran zugesetzt, Eingänge zur Filtrationszelle verstopft • Verengte PTFE-Schläuche durch zu festes Anziehen der Druckschrauben 	<ul style="list-style-type: none"> • Austausch der Dialysemembran mit Reinigung der Zelle (siehe <i>Kap. 9.2.7.1</i>). • Verstopfte Schläuche austauschen, Probe immer zentrifugieren (siehe <i>Kap. 9.2.4</i>). • Periodischer Wechsel der Schläuche 16, 54, 57 und 58 für den <u>Probenkanal</u>, Austausch der Dialysemembran • Mit Kapillarschneider die verengten Schlauchenden abschneiden, ggf. Schläuche austauschen. • Austausch der Filtermembran mit Reinigung der Zelle (siehe <i>Kap. 9.2.8.1</i>). • Mit Kapillarschneider die verengten Schlauchenden abschneiden, ggf. Schläuche austauschen.
Lecks	<ul style="list-style-type: none"> • Undichtigkeiten bei Schlauchnippeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlauchnippel stärker anziehen oder bei Bedarf ersetzen.
Luftblasen im Pumpkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> • Ansaugschlauch nicht eingetaucht • Undichtigkeiten bei Schlauchnippeln <p>Dialysezelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akzeptorlösung ungenügend entgast • Stehende Luftblasen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansaugschlauch ganz in zu fördernde Lösung eintauchen. • Schlauchnippel stärker anziehen oder bei Bedarf ersetzen. <p>Dialysezelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akzeptorlösung neu entgasten. • Kleine Luftbläschen stören nicht. Bei grossen Luftblasen Spülen des Probenkanals mit entgaster Akzeptorlösung (evtl. Auslass kurz öffnen).
Verminderte Phosphatempfindlichkeit und/oder starker Basislinienanstieg (Suppressor)	<ul style="list-style-type: none"> • Verminderung der Suppressorkapazität durch Belastung mit Schwermetallen oder organischen Verunreinigungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Suppressor regenerieren (siehe <i>Kap.9.2.6.1</i>) oder austauschen (siehe <i>Kap. 9.2.6.3</i>).

Störung	Ursache	Behebung
Suppressormodul / Sample Preparation Modul wurde zwar weiterschaltet, aber funktioniert nicht richtig	<ul style="list-style-type: none"> • Suppressormodul/Sample Preparation Modul trocken • Actuator-Rotor vorübergehend in falscher Position • Actuator Step nicht richtig eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle 3 Actuatoreinheiten mindestens 10 min lang mit Lösung spülen. • Gerät aus- und wieder einschalten. Suppressor mit <STEP> betätigen. Kontrollieren, ob sich der Actuator-Rotor in der richtigen Position befindet (siehe Kap. 9.2.6.3). Vorgang 2-3 mal wiederholen, wobei vor jedem Weiterschalten mit <STEP> mindestens 10 s gewartet werden muss. Actuator Step gegebenenfalls neu einstellen (siehe unten). • Actuator Step neu justieren (siehe Kap. 9.2.6.3).
Suppressormodul / Sample Preparation Modul wird nicht mehr weiterschaltet	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zum Suppressormodul / Sample Preparation Modul unterbrochen • Suppressormodul/Sample Preparation Modul trocken • Actuator-Rotor vorübergehend blockiert • Actuator verschmutzt • Actuator mechanisch defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelverbindung vom Suppressormodul /Sample Preparation Module zur IC Liquid Handling Unit 833 und von IC Liquid Handling Unit 833 zu IC Interface 830/IC Detektor 819 überprüfen. • Alle 3 Suppressoreinheiten mindestens 10 min lang mit Lösung spülen. • Gerät aus- und wieder einschalten. Suppressor mit <STEP> betätigen. Kontrollieren, ob sich der Actuator-Rotor in der richtigen Position befindet (siehe Kap. 9.2.6.3). Vorgang 2-3 mal wiederholen, wobei vor jedem Weiterschalten mit <STEP> mindestens 10 s gewartet werden muss. Falls der Suppressor wieder blockiert ist, muss er gereinigt oder ausgetauscht werden (siehe unten). • Actuator reinigen (siehe Kap. 9.2.6.2). • Actuator austauschen (siehe Kap. 9.2.6.3).
Ungenügende Ausbeute bei der Dialyse	<ul style="list-style-type: none"> • Transferzeit nicht korrekt bestimmt • Dialysezeit zu kurz (z.B. bei zu tiefer Konzentration) • Ausgetrocknete oder beschädigte Dialysemembran • Ablagerungen auf der Dialysemembran, erkennbar an Verfärbungen am Probeneingang • Ungeeignete Dialysemembran 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimale Transferzeit kontrollieren (siehe Kap. 7.6.2). • Optimale Dialysezeit kontrollieren (siehe Kap. 7.6.3). • Dialysemembran wechseln (siehe Kap. 9.2.7.1). • Dialysemembran wechseln (siehe Kap. 9.2.7.1). • Andere Dialysemembran verwenden.

9.2 Wartung und Unterhalt

9.2.1 Gerätepflege

Die IC Liquid Handling Unit 833 und die zugehörigen Module bedürfen einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der an und für sich robusten Mechanik und Elektronik.

Verschüttungen von Chemikalien und Lösungsmitteln sollten unverzüglich behoben werden. Vor allem sollten die Steckeranschlüsse auf der Geräterückseite (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden.



Obwohl dies durch konstruktive Massnahmen weitgehend verhindert wird, sollte bei Eindringen von aggressiven Medien in das Innere des Gerätes unverzüglich der Netzstecker an der IC Liquid Handling Unit 833 ausgezogen werden, um eine massive Schädigung der Geräteelektronik zu verhindern. Bei derartigen Schadenfällen ist der Metrohm-Service zu benachrichtigen.



Das Gerät darf nicht von ungeschultem Personal geöffnet werden. Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise in Kap. 1.4.

9.2.2 Wartung durch Metrohm-Service

Die Wartung der IC Liquid Handling Unit 833 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, kann sich auch ein kürzeres Wartungsintervall aufdrängen.

Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

9.2.3 Stilllegung

Suppressormodul/Sample Preparation Modul

Wird das IC-System für längere Zeit stillgelegt, so muss das ganze IC-System (**ohne** Säule und Suppressormodul/Sample Preparation Modul) mit Methanol/Wasser (1:4) **salzfrei gespült** werden, um ein Auskristallisieren von Eluentsalzen mit entsprechenden Folgeschäden zu vermeiden. Zur Spülung werden Trennsäule und Suppressor abgehängt und Injektor und Detektor direkt miteinander verbunden. Gespült wird mit Methanol/Wasser (1:4) solange, bis die Leitfähigkeit unter 10 µS/cm abfällt.

Alle drei Suppressoreinheiten werden je während ca. 5 min mit Reinstwasser gespült.

Dialysezelle

Wird die Dialysezelle Zeit stillgelegt, so müssen Akzeptor- und Probenkanal mit Reinstwasser während ca. 10 min gespült werden. Anschliessend werden die Zu- und Ableitungen von der Dialysezelle abgeschraubt und die Öffnungen **49**, **50**, **51** und **52** (siehe *Abb. 15*) mit je einem Blindstopfen 6.2744.060 verschlossen.

Wenn die Dialysezelle längere Zeit ausser Betrieb genommen wird, muss die Dialysemembran entfernt und die Dialysezelle gereinigt werden, siehe *Kap. 9.2.7.1* und *Abb. 15*.

Filtrationszelle

Wird die Filtrationszelle für längere Zeit stillgelegt, so muss sie mit Reinstwasser ca. 10 min lang gespült werden. Anschliessend werden die Zu- und Ableitungen der Filtrationszelle abgeschraubt und die Öffnungen **71**, **73** und **74** (siehe *Abb. 22*) mit je einem Blindstopfen 6.2744.060 verschlossen.

9.2.4 Austausch der Pumpschläuche

Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial, deren Lebensdauer beschränkt ist. Wechseln Sie deshalb die Pumpschläuche periodisch aus (bei Dauereinsatz ca. alle 2 Wochen).

Die Lebensdauer von Pumpschläuchen hängt ganz wesentlich vom Anpressdruck ab. Stellen Sie deshalb den Anpressdruck gemäss *Kap. 3.2* richtig ein und heben Sie die Schlauchkassetten durch Lösen des Schnappbügels **7** auf der rechten Seite ganz an, wenn die Pumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird (so bleibt der einmal eingestellte optimale Anpressdruck erhalten).

Da die Pumpe immer mit der gleichen Laufrichtung betrieben wird, können die mitgelieferten Pumpschläuche 6.1826.0X0 beidseitig verwendet werden. Zum Austauschen eines Pumpschlauchs gehen Sie wie folgt vor:

1 Alten Pumpschlauch entfernen

- Anpresshebel **5** an der Schlauchkassette ganz nach unten drücken.
- Schlauchkassette **4** durch Hineindrücken des Schnapphebels **7** vom Halterungsbügel **6** lösen und aus dem Halterungsnocken **2** an der IC Liquid Handling Unit 833 aushängen (siehe *Abb. 1*).
- Alten Pumpschlauch entfernen.

2 Neuen Pumpschlauch einsetzen

- Neuen Pumpschlauch **19** (6.1826.0X0) gemäss *Abb. 7* in die Schlauchkassette einlegen. Die Stopper **20** muss dabei in der entsprechenden Halterung auf der linken Seite der Schlauchkassette einrasten.
- Schlauchkassette in Halterungsnocken **2** einhängen und auf der rechten Seite hinunterdrücken, bis der Schnapphebel **7** am Halterungsbügel **6** einrastet. Darauf achten, dass der Pumpschlauch dabei nicht geknickt wird.

3 Anpressdruck einstellen

- Anpresshebel **5** nach oben drücken, bis die Lösung gerade angesaugt wird. Dann Anpresshebel noch um 1 Rasterstellung nach oben drücken, um einen optimalen Anpressdruck zu erzielen.

9.2.5 Filter tauschen

Die **Filtereinheit PEEK 6.2821.120 22** (siehe *Abb. 25*) dient zur Vermeidung von Verschmutzungen durch Abriebpartikel der Pumpschläuche. Sie besteht aus dem Gehäuse **82**, dem Filter **83** und einem Anschlussstück **84**, das in das Gehäuse **82** eingeschraubt wird. Für den Anschluss von Kapillaren müssen PEEK-Druckschrauben **17** (6.2744.010) verwendet werden.

Neue Filter **83** sind als Option unter der Bestellnummer 6.2821.130 (10 Stück) erhältlich.

Zerlegen Sie zum Austausch des Filters **83** die Filtereinheit PEEK **22** entsprechend *Abb. 25*, ersetzen Sie den Filter **83** und setzen sie die Filtereinheit wieder zusammen. Anschliessend die Filtereinheit PEEK **22** gemäss *Abb. 7* wieder in den Flusspfad installieren.



Beachten Sie für den Anschluss der Filtereinheit die auf dem Gehäuse aufgedruckte Flussrichtung.

Eine neue Filtereinheit ist mit Isopropanol gefüllt. Spülen Sie Ihr IC-System ohne Trennsäule sorgfältig, nachdem eine neue Filtereinheit installiert worden ist.

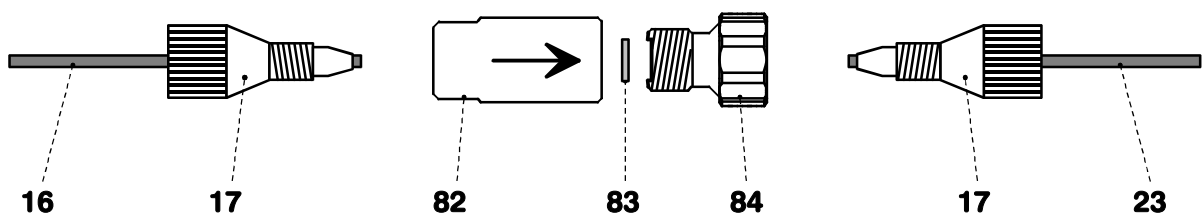


Abb. 25: Filtereinheit PEEK 6.2821.120

16 Ansaugschlauch/ -kapillare 6.1803.0X0
PTFE-Schlauch/Kapillare, je nach Variante, siehe *Kap. 10.2 Lieferumfang*

17 PEEK-Druckschraube 6.2744.010

23 Förderkapillare
Förderseite zum Anschluss an:
Suppressor Modul
Sample Preparation Modul
Dialysezelle
Ultrafiltrationszelle

82 Filtergehäuse

83 Filter 6.2821.130

84 Filteranschluss

9.2.6 Suppressor Modul / Sample Preparation Modul

Das Suppressor Modul 1.753.0010 und das Sample Preparation Modul 1.793.0010 sind technisch gleich aufgebaut, ihre Wartung wird deshalb gemeinsam beschrieben. Wo aufgrund der unterschiedlichen Chemie der beiden Module verschieden vorgegangen werden muss, ist dies ausdrücklich vermerkt.

9.2.6.1 Regenerierung der Actuatoreinheiten

Werden die Suppressoreinheiten des Suppressormoduls bzw. Kationentauscher-Einheiten des Sample Preparation Moduls über längere Zeit mit gewissen Schwermetallen (z.B. Eisen) oder organischen Verunreinigungen belastet, so können diese mit der üblicherweise verwendeten Regenerierungslösung (50 mmol/L H_2SO_4) bzw. (50 mmol/L HClO_4) nicht mehr vollständig entfernt werden. Dadurch wird die Kapazität der Actuatoreinheiten des Moduls beeinträchtigt. Treten solche Kapazitätsprobleme auf, müssen die Actuatoreinheiten wie folgt behandelt werden:

1 Suppressormodul/Sample Preparation Modul vom IC-System abhängen

- Modul von Trennsäule und Detektor abhängen.

2 Suppressormodul regenerieren

- Der Reihe nach alle 3 Actuatoreinheiten je während ca. 10 min mit einer der folgenden Lösungen spülen:

Bei Verunreinigung mit Schwermetallen

0.2 mol/L H_2SO_4
+ 0.1 mol/L Oxalsäure (bei $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{+3}$)

Bei Verunreinigung mit organischen Substanzen

0.2 mol/L H_2SO_4 / Aceton $\geq 20\%$

Sample Preparation Modul regenerieren

- Der Reihe nach alle 3 Actuatoreinheiten je während ca. 10 min mit einer der folgenden Lösungen spülen:

Bei Verunreinigung mit Schwermetallen

0.2 mol/L HClO_4
+ 0.1 mol/L Oxalsäure (bei $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{+3}$)

Bei Verunreinigung mit organischen Substanzen

0.2 mol/L HClO_4 / Aceton 20%



Die Pumpschläuche 6.1826.050/6.1826.010 bestehen aus PVC und dürfen deshalb nicht zum Spülen mit Lösungen verwendet werden, die Aceton enthalten. Verwenden Sie in diesem Fall andere Pumpschläuche oder setzen Sie eine andere Pumpe zum Spülen ein.

3 Suppressormodul/Sample Preparation Modul am IC-System anschliessen

- Modul wieder am IC-System anschliessen. Falls die Kapazitätsprobleme bestehen bleiben, muss der Actuator-Rotor ausgetauscht werden (siehe Kap. 9.2.6.3).

9.2.6.2 Reinigung des Actuormoduls

Eine Reinigung des Suppressormoduls bzw. Sample Preparation Moduls kann in folgenden Fällen nötig sein (siehe auch Kap. 9.1):

- Nicht behebbare Verstopfung des Suppressormoduls/Sample Preparation Moduls (Lösungen können nicht mehr durch Suppressor gefördert werden)
- Nicht behebbare Blockierung des Actuators des jeweiligen Moduls (Actuator kann nicht mehr weitergeschaltet werden)

Gehen Sie bei Reinigung von Anschlussstück und Actuator-Rotor wie folgt vor (siehe Abb. 26):

1 Suppressormodul/Sample Preparation Modul vom IC-System abhängen

- Zuleitung des Suppressormoduls/Sample Preparation Moduls A von der Trennsäule und Ableitung zum Detektor abhängen.

2 Actuormodul demontieren

- Schraubmutter **85** vom Actuator-Halter **88** abschrauben.
- Anschlussstück **86** und Actuator-Rotor **87** aus dem Actuator-Halter **88** herausziehen.
- Anschlussstück **86** vom Actuator-Rotor **87** lösen.

3 Zu- und Ableitungen reinigen

- Der Reihe nach jeden der 6 am Anschlussstück **86** befestigten Kapillarschläuche an die Pumpe anschliessen und Reinstwasser durchpumpen.
- Kontrollieren, ob am Anschlussstück **86** Lösung austritt. Falls eine der Zu- oder Ableitungen verstopft bleibt, muss das Anschlussstück ersetzt werden.
Bestellnummer 6.2832.010 für Suppressormodul
6.2835.010 für Sample Preparation Modul

4 Actuator-Rotor reinigen

- Dichtfläche des Actuator-Rotors **87** mit Hilfe eines fuselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

5 Actuator-Rotor einsetzen

- Actuator-Rotor **87** so in Actuator-Halter **88** einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Halters passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her in der am Halter angebrachten Aussparung sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem Rotor befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Halters. Ist dies nicht der Fall, muss der Rotor von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z.B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

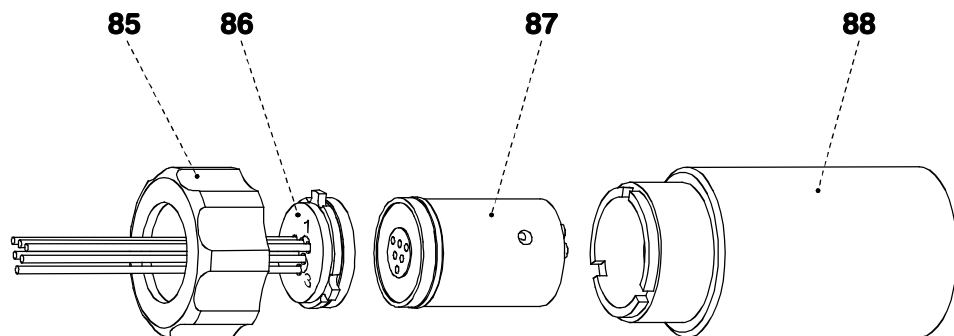


Abb. 26: Montieren des Actuators

85 Schraubmutter

86 Anschlussstück mit Zu- und Ableitungen
6.2832.010 für Suppressormodul
bzw.
6.2835.010 für Sample Preparation Modul

87 Actuator-Rotor
6.2832.000 für Suppressormodul
bzw.
6.2835.000 für Sample Preparation Modul

88 Actuator-Halter

6 Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des Anschlussstücks **86** mit Hilfe eines fuselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

7 Anschlussstück einsetzen

- Anschlussstück **86** so in Actuator-Halter **88** einsetzen, dass sich Anschluss "1" oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Halter passen.
- Mutter **85** im Gewinde des Suppressor-Halters **88** von Hand anziehen (keine Werkzeuge verwenden).

8 Suppressormodul anschliessen und konditionieren

- Suppressormodul wieder am IC-System anschliessen (siehe Kap. 5.1).
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Actuatoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.

Sample Preparation Modul anschliessen und konditionieren

- Sample Preparation Modul wieder am IC-System anschliessen (siehe Kap. 6.1 bzw. Kap. 6.2).
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Actuatoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.

9.2.6.3 Austausch des Actuator-Rotors

Der Austausch des Actuator-Rotors **87**, der den Kationentauscher des Suppressormoduls bzw. des Sample PrepModuls A enthält, kann in folgenden Fällen nötig sein (siehe auch Kap. 9.1):

- Nicht behebbarer Verlust der Austauschkapazität (beim Suppressor erkennbar an einer verminderten Phosphatempfindlichkeit und/oder starkem Anstieg der Basislinie)
- Nicht behebbare Verstopfung des Suppressors (Lösungen können nicht mehr durch Suppressor gefördert werden)

Neben dem Wechsel des Actuator-Rotors **87** (6.2832.000 im Suppressormodul bzw. 6.2835.000 im Sample Preparation Modul), kann auch der Austausch des Anschlussstücks **86** (6.2832.010 im Suppressormodul bzw. 6.2835.010 im Sample Preparation Modul) nötig sein. Gehen Sie zum Austausch dieser Teile wie folgt vor (siehe Abb. 26):

1 Suppressormodul/Sample Preparation Modul vom IC-System trennen

- Zuleitung des Suppressormoduls/Sample Preparation Moduls von der Trennsäule und Ableitung zum Detektor abhängen.

2 Actuatormodul demontieren

- Schraubmutter **85** vom Actuator-Halter **88** abschrauben.
- Anschlussstück **86** und Actuator-Rotor **87** aus dem Actuator-Halter **88** herausziehen.
- Anschlussstück **86** vom Actuator-Rotor **87** lösen.

3 Actuator-Rotor reinigen

- Dichtfläche des **neuen** Actuator-Rotors **87** mit Hilfe eines fuselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

4 Actuator-Rotor einsetzen

- Actuator-Rotor **87** so in Actuator-Halter **88** einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Halters passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her in der am Halter angebrachten Aussparung sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem Rotor befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Halters. Ist dies nicht der Fall, muss der Rotor von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z.B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

5 Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des Anschlussstücks **86** mit Hilfe eines fuselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

6 Anschlussstück einsetzen

- Anschlussstück **86** so in Actuator-Halter **88** einsetzen, dass sich Anschluss "1" oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Halter passen.
- Mutter **85** im Gewinde des Suppressor-Halters **88** von Hand anziehen (keine Werkzeuge verwenden).

7 Suppressormodul anschliessen und konditionieren

- Suppressormodul wieder am IC-System anschliessen (siehe Kap. 5.1).
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Actuatoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.

Sample Preparation Modul anschliessen und konditionieren

- Sample Preparation Modul wieder am IC-System anschliessen (siehe Kap. 6.1 bzw. Kap. 6.2).
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Actuatoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.

8 Actuator Step kontrollieren

- Das Weiterschalten des Actuator-Rotors gemäss Kap. 9.2.6.3 kontrollieren und gegebenenfalls neu justieren.

9.2.6.4 Actuator Step justieren

Eine Neujustierung des Actuator Steps am Suppressor-Modul bzw. Sample Preparation Modul kann in folgenden Fällen nötig sein (siehe auch *Kap. 9.1*):

- Suppressor/Sample Preparation Modul wurde zwar weitergeschaltet, aber dessen Funktion ist beeinträchtigt.
- Bei einem Austausch des Actuator-Rotors (siehe *Kap. 9.2.6.3*)

Die Justierung des Actuator Steps erfolgt mit Hilfe der Einstellschraube **Step Adjustment 12** auf der Rückseite der IC Liquid Handling Unit 833. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Kationentauscher konditionieren

- Falls der Actuator-Rotor gereinigt oder ausgetauscht wurde, müssen die drei Kationentauschereinheiten vor dem ersten Weiterschalten des Actuator-Rotors konditioniert werden.

Suppressormodul konditionieren

- siehe *Kap. 5.1*.
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Actuatoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.

Sample Preparation Modul konditionieren

- Siehe *Kap. 6.1* bzw. *Kap. 6.2*.
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Actuatoreinheiten 5 min lang mit Lösung spülen.

2 Position des Actuator-Rotors kontrollieren

- Gerät aus- und wieder einschalten und Suppressor in «IC Net» mit <STEP> betätigen.
- Durch Drehen des Suppressormoduls oder mit Hilfe eines Spiegels Position des Actuator-Rotors gemäss *Abb. 27* kontrollieren: In der unten am Suppressormodul angebrachten Aussparung sollte eines der drei Löcher, die sich auf dem Suppressor-Rotor befinden, zumindest teilweise sichtbar sein.
- Vorgang 2-3 mal wiederholen, wobei vor jedem Weiterschalten mit <STEP> mindestens 10 s lang gewartet werden muss.
- Bleibt der Rotor in einer unzulässigen Position stehen, so muss der Step des Actuator-Rotors neu justiert werden (fortfahren mit Punkt **3**).

3 Actuator Step justieren

- Einstellschraube **12** gemäss *Abb. 27* ein wenig in die entsprechende Richtung drehen, so dass die Position des Rotors in dem zulässigen Bereich zu liegen kommt.
- In der Software <STEP> betätigen.
- Position des Rotors in allen der 3 möglichen Stellungen gemäss *Abb. 27* kontrollieren.
- Vorgang zur Einstellung wiederholen, bis die Position des Rotors in allen der 3 möglichen Stellungen im zulässigen Bereich liegt. Vor einem erneuten STEP-Befehl muss dabei immer mindestens 10 s gewartet werden.

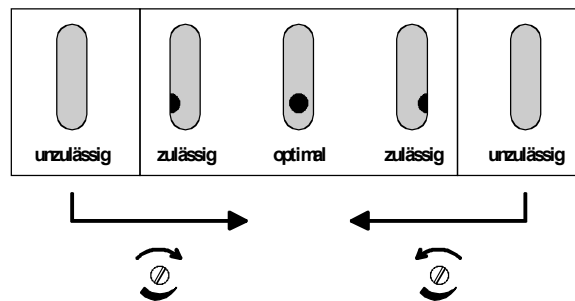


Abb. 27: Justierung des Actuator Steps

9.2.7 Dialysezelle

Die Dialysemembran ist sehr empfindlich auf Berührung und Austrocknen. Vermeiden Sie deshalb jede Berührung von Hand und sorgen Sie dafür, dass die in der Zelle eingesetzte Membran niemals austrocknet.

Die Lebensdauer einer Dialysemembran beträgt bei häufigem Einsatz ca. 1 Woche. Bei Anzeichen für verminderte Ausbeute oder Verstopfungen sollte sie in jedem Fall ausgetauscht werden.

Befolgen Sie die Anweisungen zur Installation der Dialysezelle (*Kap. 7.4* und *7.5*), zu deren Stilllegung (*Kap. 9.2.3*) und zum Austausch der Dialysemembranen (*Kap. 9.2.7.1*).

9.2.7.1 Austausch der Dialysemembran

Ein Austausch der Dialysemembran kann in folgenden Fällen nötig sein (siehe auch *Kap. 9.1*):

- Verminderte Ausbeute bei der Dialyse
- Ausgetrocknete oder durch Ablagerungen bzw. Bakterienwachstum beschädigte Membran
- Nicht behebbare Verstopfung des Probenkanals (Probe kann nicht mehr durch Dialysezelle gefördert werden)

Gehen Sie zum Austausch der Membran wie folgt vor (siehe *Abb. 15*):

1 Dialysezelle demontieren

- Die vier Zu- bzw. Ableitungen von der Dialysezelle **42** abschrauben und Zelle aus Zellenhalter entfernen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 die 5 Schrauben **47** ganz lösen und Unterteil **46** vom Oberteil **43** trennen
- Alte Dialysemembran **45** entfernen.

2 Dialysezelle reinigen, Dialysemembran einsetzen und Zelle wieder montieren

- Siehe **Schritte 2-6** *Kap. 7.4 Dialysezelle montieren*.

3 Dialysezelle anschliessen

- Siehe **Abschnitt Dialysezelle** *Kap. 7.5.2 Dialysezelle anschliessen*.

4 Dialysemembran konditionieren

Siehe auch *Kap. 7.5.2*.

- Die beiden Ansaugschläuche **16** (siehe *Abb. 21*) in die Akzeptorlösung (entgastes Reinstwasser) tauchen.
- Die Peristaltikpumpe in «IC Net» einschalten.
- Dialysesystem ca. 20 min mit Reinstwasser spülen. Kontrollieren, ob bei den beiden Zuleitungen ins Abfallgefäss gleichmässig Lösung austritt.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die Schlauchkassetten und die Dialysezelle bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.
- Falls in der Dialysezelle Luftblasen hängen bleiben, PEEK-Kapillare **61** (Akzeptorlösung) und PTFE-Kapillare **58** (Probe) von den Auslässen **49** bzw. **52** der Dialysezelle abschrauben und warten, bis die Luftblasen verschwunden sind. Anschliessend Schläuche wieder an der Dialysezelle anschrauben.
- Peristaltikpumpe abschalten.

9.2.8 Ultrafiltrationszelle

Für eine gleichbleibende Qualität der Analysenresultate ist ein einwandfreier Zustand der verwendeten Filtrationsmembran eine notwendige Voraussetzung. Daher ist es erforderlich, in regelmässigen Abständen diese Membran auszutauschen.

Beachten Sie zur Beurteilung der Notwendigkeit eines Membran-Austauschs bitte *Kap. 8.4*.

Zum Austauschen einer Filtrationsmembran gehen Sie wie folgt vor (siehe auch *Abb. 22* in *Kap. 8.2*):

9.2.8.1 Filtrationsmembran ersetzen

1 Ultrafiltrationszelle vorbereiten

- Alle Kapillarverbindungen an der Ultrafiltrationszelle **66** durch Aufdrehen der PVDF-Druckschrauben **64** lösen.
- Mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.070 (5 mm) die 5 Schrauben **70** ganz lösen, Oberteil **67** vom Unterteil **69** trennen und Dichtungsring **72** sowie die gebrauchte Filtrationsmembran entfernen.

2 Filtrationszelle reinigen, Filtrationsmembran einsetzen und Zelle wieder montieren

- Siehe **Schritte 2-6** *Kap. 8.2 Ultrafiltrationszelle montieren*.

3 Filtrationszelle anschliessen

- Siehe **Schritte 3-5** *Kap. 8.3 Filtrationszelle anschliessen*.

4 Ultrafiltrationszelle spülen

- Siehe auch **Schritt 8** *Kap. 8.3*.
Nach jedem Einsetzen einer neuen Filtrationsmembran muss die Luft, welche sich noch in der Filtrationszelle und in den Leitungen befinden kann, entfernt werden. Dazu spülen Sie alle Leitungen beispielsweise mit Reinstwasser:
- Den Ansaugschlauch **16** (siehe *Abb. 24*) in die Spüllösung (entgastes Reinstwasser) tauchen.
- Die Peristaltikpumpe in «IC Net» einschalten.
- Filtrationssystem ca. 5 min mit Reinstwasser spülen. Kontrollieren, ob bei den beiden Zuleitungen ins Abfallgefäss gleichmässig Lösung austritt.
- Alle Schläuche von den Vorratsgefässen über die Schlauchkassetten und die Dialysezelle bis zu den Abfallgefässen auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Flüssigkeit aus, so muss die entsprechende Verbindung fester angezogen oder ausgetauscht werden.
- Falls in der Filtrationszelle Luftblasen hängen bleiben, PEEK-Kapillare **80** (Filtrat) von dem Auslass **71** bzw. der Filtrationszelle abschrauben und warten, bis die Luftblasen verschwunden sind. Anschliessend Schlauch wieder an der Filtrationszelle anschrauben.

10 Anhang

10.1 Technische Daten



Soweit nicht anders angegeben, sind die publizierten Daten typische Werte für die IC Liquid Handling Unit 833 bei einer Umgebungstemperatur von 25°C.

10.1.1 Grundgerät 833 IC Liquid Handling Unit 1.833.0010

Pumpe

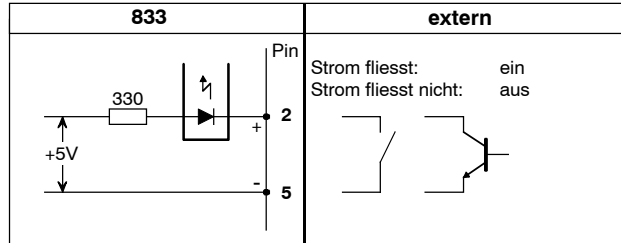
<i>Pumpentyp</i>	2-Kanal-Schlauchpumpe mit 20 U/min (50 Hz) 24 U/min (60 Hz)		
<i>Förderleistung</i> (mit Wasser, kein Gegendruck)	typisch	bei:	
	Pumpschlauch	20 U/min	24U/min
	6.1826.010	1.41 mL/min	1.69 mL/min
	6.1826.030	0.40 mL/min	0.48 mL/min
	6.1826.040	0.75 mL/min	0.90 mL/min
	6.1826.050	0.43 mL/min	0.52 mL/min
	6.1826.070	2.55 mL/min	3.06 mL/min
<i>Druck</i>	max. 4 bar (0.4 MPa)		
<i>Förderbare Flüssigkeiten</i>	Klare Flüssigkeiten ohne Feststoffe		
<i>Material Pumpschläuche</i>	PVC (Tygon® ST), PVC (Tygon® LFL), PP		

Netzanschluss

<i>Spannung</i>	115 V: 100...120 V ± 10 % 230 V: 220...240 V ± 10 % Umschaltung mit Spannungswähleinsatz im Sicherungshalter (siehe Kap. 2.2.1)
<i>Frequenz</i>	50...60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	50 VA
<i>Sicherung</i>	5 mm Ø, 20 mm lang 100...120 V: 0.5 A (träge) 220...240 V: 0.25 A (träge)

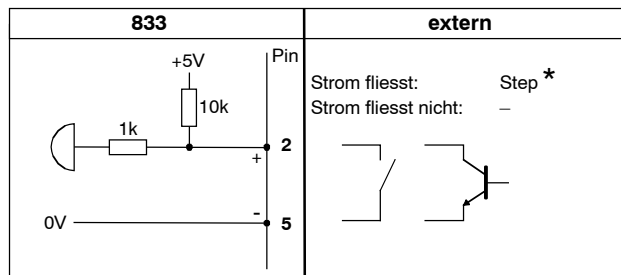
Remote-Schnittstelle 15 für Pumpe

Zweck	Fernbedienung der Pumpe (ein/aus)
Buchse	DIN
Buchsenbelegung	



Remote-Schnittstelle 14 für Actuator

Zweck	Fernbedienung des Actuators (weitschalten), Eingangssignal
Buchse	DIN
Buchsenbelegung	



* Bedingung für die Auslösung eines Steps ist, dass der Strom mindestens 10 ms fließt. Damit erneut ein Step ausgelöst werden kann, darf der Strom zuvor während mindestens 10 ms nicht fließen.

Schnittstelle 13 für Actuator-Modul

Zweck	Anschluss von Suppressormodul bzw. Sample Preparation Modul
Buchse	Mini-DIN

Sicherheitsspezifikation

Konstruktion / Prüfung	gemäß EN/IEC 61010-1 / UL 3101-1, Schutzklasse 1, Schutzgrad IP40
Sicherheitshinweise	Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

<i>Störaussendung</i>	Erfüllte Normen: - EN/IEC 61326 - EN 55022 - CISPR 22 - EN/IEC 61000-3-2
<i>Störfestigkeit</i>	Erfüllte Normen: - EN/IEC 61326 - EN/IEC 61000-4-2 - EN/IEC 61000-4-3 - EN/IEC 61000-4-4 - EN/IEC 61000-4-5 - EN/IEC 61000-4-6 - EN/IEC 61000-4-11 - EN/IEC 61000-4-14 - NAMUR

Umgebungstemperatur

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5...+45°C (bei 20...80 % Luftfeuchtigkeit)
<i>Lagerung, Transport</i>	-40...+70°C

Gehäuse

<i>Material Deckel</i>	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL94VO, FCKW-frei
<i>Material Boden</i>	Stahl lackiert

Abmessungen

<i>Breite</i>	260 mm
<i>Höhe</i>	129 mm
<i>Tiefe</i>	366 mm
<i>Gewicht</i>	6.0 kg (mit Zubehör)

10.1.2 Dialysezelle 6.2729.100

<i>Material</i>	Plexiglas (Polymethylmethacrylat)
<i>Lösungsmittelverträglichkeit</i>	Wasser, Wasser-Ethanol Gemisch (<u>keine</u> organischen Lösungsmittel!)
<i>Zellvolumen</i>	240 μ L (je von Einlass- bis Auslassöffnung)
<i>Porengrösse</i>	0.20 μ m (Dialysemembran 6.2714.010)
<i>Membrandurchmesser</i>	47 mm

10.1.3 Ultrafiltrationszelle 6.2729.110

<i>Material</i>	Plexiglas (Polymethylmethacrylat)
<i>Lösungsmittelverträglichkeit</i>	Wasser, Wasser-Ethanol Gemisch (<u>keine</u> organischen Lösungsmittel!)
<i>Zellvolumen</i>	240 μ L (je von Einlass- bis Auslassöffnung)
<i>Porengrösse</i>	0.15 μ m (Filtermembran 6.2714.020)
<i>Membrandurchmesser</i>	47 mm

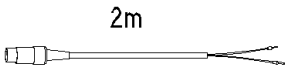
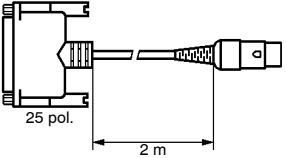
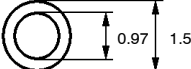
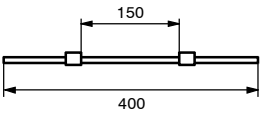
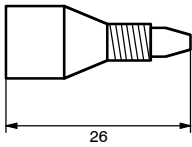
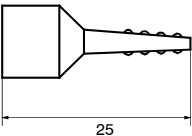
10.2 Lieferumfang

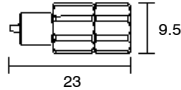
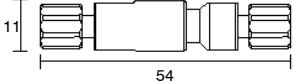


Änderungen vorbehalten!
Alle Masse sind in mm angegeben.

10.2.1 IC Liquid Handling Pump Unit 833

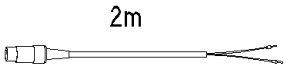
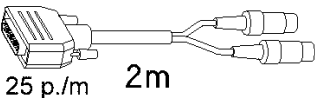
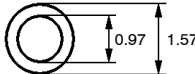
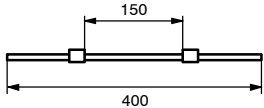
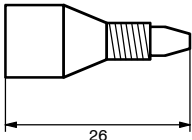
Die IC Liquid Handling Pump Unit 2.833.0010 umfasst folgende Zubehörteile:

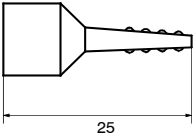
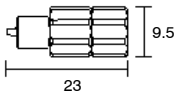
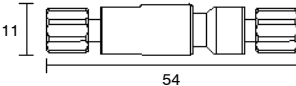
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.833.0010	IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2122.0X0	Netzkabel nach Kundenangabe: <u>Kabelsteckdose</u> <u>Kabelstecker</u> Typ IEC 320/C 13 Typ SEV 12 (CH...) 6.2122.020 Typ IEC 320/C 13 Typ CEE (7), VII (D...) 6.2122.040 Typ CEE (22), V Typ NEMA 5-15 (USA...) 6.2122.070	
1	8.833.0010	Gebrauchsanweisung (deutsch) zur IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2128.180	Remote-Verbindungskabel Verbindungskabel IC Interface 830 – IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2143.200	Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC Liquid Handling Unit 833 Ansteuerung über Remote line 1 .	
1	6.1803.020	PTFE-Kapillarschlauch Länge = 5 m	
2	6.1826.050	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten weiss-gelben Stopperrn; i.D. = 0.57 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.43 mL/min (20 U/min) 0.52 mL/min (24 U/min)	
2	6.2744.010	PEEK-Druckschraube Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren 6.1831.010 oder PTFE-Kapillaren 6.1803.020, Set von 5 Stück	
1	6.2744.034	PEEK-Kupplung Verbindungsstück zwischen PEEK-Druck- schraube 6.2744.010 und Pumpschlauch 6.1826.0X0; Set von 2 Stück	

2	6.2744.160	PEEK-Kupplung mit Schlauchsicherung für den Anschluss an Druckseite von Pumpschlauch 6.1826.0X0.	
2	6.2821.120	Filtereinheit PEEK 2 µm Zur Vermeidung von Verschmutzungen durch Abriebpartikel von Pumpschläuchen. Ersatzteil: Filter 6.2821.130	

10.2.2 IC Liquid Handling Suppressor Unit 833

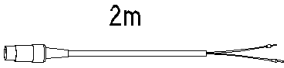
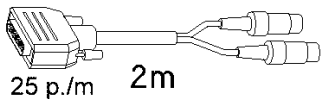
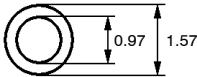
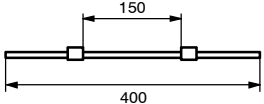
Die IC Liquid Handling Suppressor Unit 2.833.0020 umfasst folgende Zubehörteile:

Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.833.0010	IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2122.0X0	Netzkabel nach Kundenangabe: <u>Kabelsteckdose</u> <u>Kabelstecker</u> Typ IEC 320/C 13 Typ SEV 12 (CH...)..... 6.2122.020 Typ IEC 320/C 13 Typ CEE (7), VII (D...)..... 6.2122.040 Typ CEE (22), V Typ NEMA 5-15 (USA...)..... 6.2122.070	
1	8.833.0010	Gebrauchsanweisung (deutsch) zur IC Liquid Handling Unit 833	
2	6.2128.180	Remote-Verbindungskabel Verbindungskabel IC Interface 830 – IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2143.210	Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC LH Suppressor Unit 833 Ansteuerung über Remote line 1 und 2 .	
1	1.753.0100	Suppressormodul	
1	6.1803.020	PTFE-Kapillarschlauch Länge = 5 m	
2	6.1826.050	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten weiss-gelben Stoppfern; i.D. = 0.57 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.43 mL/min (20 U/min) 0.52 mL/min (24 U/min)	
2	6.2744.010	PEEK-Druckschraube Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren 6.1831.010 oder PTFE-Kapillaren 6.1803.020, Set von 5 Stück	

1	6.2744.034	PEEK-Kupplung Verbindungsstück zwischen PEEK-Druckschraube 6.2744.010 und Pumpschlauch 6.1826.0X0; Set von 2 Stück	
2	6.2744.160	PEEK-Kupplung mit Schlauchsicherung für den Anschluss an Druckseite von Pumpschlauch 6.1826.0X0.	
2	6.2821.120	Filtereinheit PEEK 2 µm Zur Vermeidung von Verschmutzungen durch Abriebpartikel von Kolbendichtungen. Ersatzteil: Filter 6.2821.130	

10.2.3 IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833

Die IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 2.833.0030 umfasst folgende Zubehörteile:

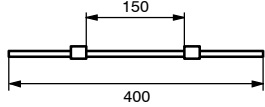
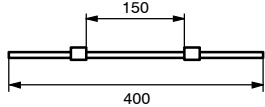
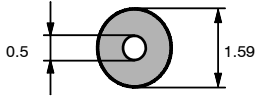
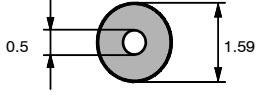
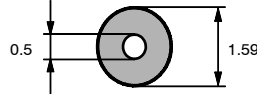
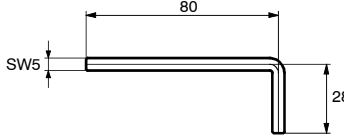
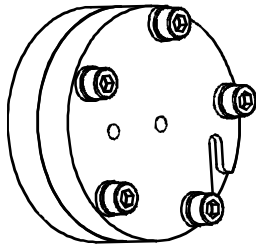
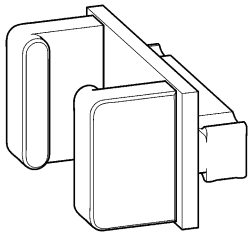
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.833.0010	IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2122.0X0	Netzkabel nach Kundenangabe: <u>Kabelsteckdose</u> <u>Kabelstecker</u> Typ IEC 320/C 13 Typ SEV 12 (CH...)6.2122.020 Typ IEC 320/C 13 Typ CEE (7), VII (D...)6.2122.040 Typ CEE (22), V Typ NEMA 5-15 (USA...)6.2122.070	
1	8.833.0010	Gebrauchsanweisung (deutsch) zur IC Liquid Handling Unit 833	
2	6.2128.180	Remote-Verbindungskabel Verbindungskabel IC Interface 830 – IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2143.210	Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC LH Sample Preparation Unit 833 Ansteuerung über Remote line 1 und 2 .	
1	1.793.0110	Sample Preparation Modul	
1	6.1803.020	PTFE-Kapillarschlauch Länge = 5 m	
2	6.1826.010	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten weiss-weissen Stoppfern; i.D. = 1.02 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 1.41 mL/min (20 U/min) 1.69 mL/min (24 U/min)	

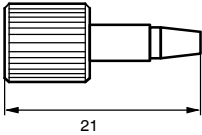
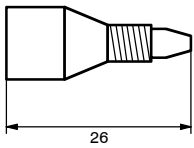
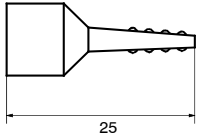
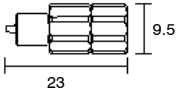
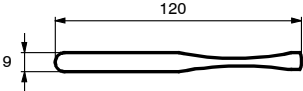
2	6.2744.010	PEEK-Druckschraube Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren 6.1831.010 oder PTFE-Kapillaren 6.1803.020, Set von 5 Stück	
1	6.2744.030	PEEK-Kupplung Verbindungsstück zwischen PEEK-Druckschraube 6.2744.010 und Pumpschlauch 6.1826.0X0; Set von 4 Stück	
2	6.2821120	Filtereinheit PEEK 2 µm Zur Vermeidung von Verschmutzungen durch Abriebpartikel von Pumpschläuchen. Ersatzteil: Filter 6.2821.130	
1	6.2744.040	PEEK-Kupplung Für die Verbindung von 1/16"-Kapillaren	

10.2.4 IC Liquid Handling Dialysis Unit 833

Die IC Liquid Handling Dialysis Unit 2.833.0040 umfasst folgende Zubehörteile:

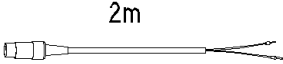
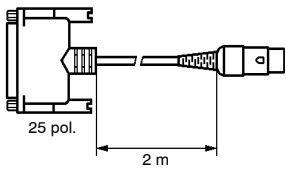
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung												
1	1.833.0010	IC Liquid Handling Unit 833												
1	6.2122.0X0	Netzkabel nach Kundenangabe: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;"><u>Kabelsteckdose</u></td> <td style="border: none;"><u>Kabelstecker</u></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Typ IEC 320/C 13</td> <td style="border: none;">Typ SEV 12 (CH...)</td> <td style="border: none; text-align: right;">6.2122.020</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Typ IEC 320/C 13</td> <td style="border: none;">Typ CEE (7), VII (D...)</td> <td style="border: none; text-align: right;">6.2122.040</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Typ CEE (22), V</td> <td style="border: none;">Typ NEMA 5-15 (USA...)</td> <td style="border: none; text-align: right;">6.2122.070</td> </tr> </table>	<u>Kabelsteckdose</u>	<u>Kabelstecker</u>		Typ IEC 320/C 13	Typ SEV 12 (CH...)	6.2122.020	Typ IEC 320/C 13	Typ CEE (7), VII (D...)	6.2122.040	Typ CEE (22), V	Typ NEMA 5-15 (USA...)	6.2122.070
<u>Kabelsteckdose</u>	<u>Kabelstecker</u>													
Typ IEC 320/C 13	Typ SEV 12 (CH...)	6.2122.020												
Typ IEC 320/C 13	Typ CEE (7), VII (D...)	6.2122.040												
Typ CEE (22), V	Typ NEMA 5-15 (USA...)	6.2122.070												
1	8.833.0010	Gebrauchsanweisung (deutsch) zur IC Liquid Handling Unit 833												
1	6.2128.180	Remote-Verbindungskabel Verbindungskabel IC Interface 830 – IC Liquid Handling Unit 833												
1	6.2143.210	Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – 2 x IC LH Sample Preparation Unit 833 Ansteuerung über Remote line 1 und 2 .												

2	6.1826.030	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.40 mL/min (20 U/min) 0.48 mL/min (24 U/min)	
2	6.1826.040	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten schwarz-schwarzen Stoppfern; i.D. = 0.76 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.75 mL/min (20 U/min) 0.90 mL/min (24 U/min)	
7	6.1803.040	PTFE-Kapillare Länge = 1 m	
1	6.1831.050	PEEK-Kapillare Länge = 40 cm	
1	6.1831.060	PEEK-Kapillare Länge = 1 m	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm Für Inbusschrauben der Dialysezeile	
1	6.2729.010	Dialysezeile aus Plexiglas inkl. folgende Zubehörteile: 1 × E.301.0111 Dichtungsring aus NBR 5 × V.022.6030 Schraube aus Stahl 5 × 4.754.4090 Unterlagsscheibe aus POM für Schraube 4 × 6.2744.060 Blindstopfen zum Verschliessen der Ein- und Auslassöffnungen	
1	6.2714.010	Dialysemembran Aus Celluloseacetat; Ø 47 mm; nominelle Porengrösse 0.2 µm. Set von 50 Stück	
1	6.2057.010	Zellhalterung Zur Befestigung der Dialysezeile im IC Separation Center 820	

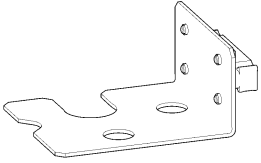
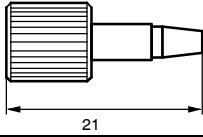
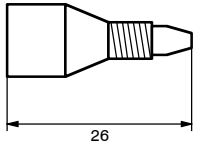
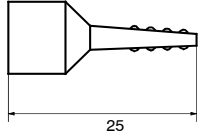
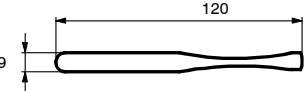
1	6.2744.000	PVDF-Druckschraube Für den Anschluss von PTFE-Kapillaren 6.1803.0X0 an der Dialysezelle, Set von 5 Stück	
2	6.2744.010	PEEK-Druckschraube Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren 6.1831.010 oder PTFE-Kapillaren 6.1803.020, Set von 5 Stück	
2	6.2744.034	PEEK-Kupplung Verbindungsstück zwischen PEEK-Druck- schraube 6.2744.010 und Pumpschlauch 6.1826.0X0; Set von 2 Stück	
4	6.2744.160	PEEK-Kupplung mit Schlauchsicherung für den Anschluss an Druckseite von Pumpschlauch 6.1826.0X0.	
1	6.2831.010	Pinzette Für das Hantieren mit Dialysemembranen	

10.2.5 IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 833

Die IC Liquid Handling Ultrafiltration Unit 2.833.0050 umfasst folgende Zubehörteile:

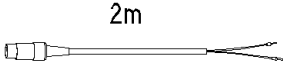
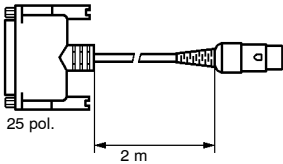
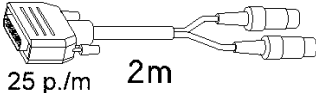
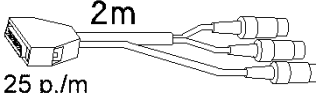
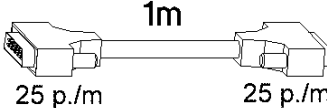
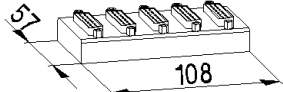
Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.833.0010	IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2122.0X0	Netzkabel nach Kundenangabe: <u>Kabelsteckdose</u> <u>Kabelstecker</u> Typ IEC 320/C 13 Typ SEV 12 (CH...)6.2122.020 Typ IEC 320/C 13 Typ CEE (7), VII (D...)6.2122.040 Typ CEE (22), V Typ NEMA 5-15 (USA...).....6.2122.070	
1	8.833.0010	Gebrauchsanweisung (deutsch) zur IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2128.180	Remote-Verbindungskabel Verbindungskabel IC Interface 830 – IC Liquid Handling Unit 833	
1	6.2143.200	Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC Liquid Handling Unit 833 Ansteuerung über Remote line 1.	

2	6.1826.030	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.40 mL/min (20 U/min) 0.48 mL/min (24 U/min)	
2	6.1826.070	Pumpschlauch aus PVC (Tygon®) mit 2 fest montierten gelb-gelben Stoppfern; i.D. = 1.42 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 2.55 mL/min (20 U/min) 3.06 mL/min (24 U/min)	
1	6.1803.040	PTFE-Kapillare Länge = 1 m	
1	6.1803.050	PTFE-Kapillare Länge = 20 cm	
2	6.1803.070	PTFE-Kapillare Länge = 40 cm	
2	6.1803.080	PTFE-Kapillare Länge = 1 m	
1	6.1803.100	PTFE-Kapillarschlauch Länge = 40 cm	
1	6.2621.070	Inbusschlüssel 5 mm Für Inbusschrauben der Filtrationszelle	
1	6.2729.110	Ultrafiltrationszelle aus Plexiglas inkl. folgende Zubehörteile: 1 × E.301.0111 Dichtungsring aus NBR 5 × V.022.6030 Schraube aus Stahl 5 × 4.754.4090 Unterlagsscheibe aus POM für Schraube 4 × 6.2744.060 Blindstopfen zum Verschliessen der Ein- und Auslassöffnungen	
1	6.2714.020	Filtrationsmembran Aus regenerierter Cellulose; Ø 47 mm; nominelle Porengrösse 0.15 µm. Set von 50 Stück	

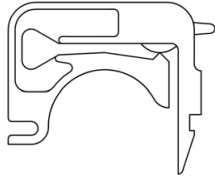
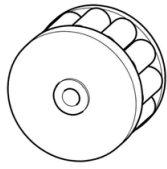
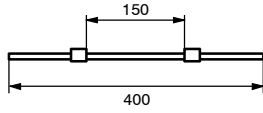
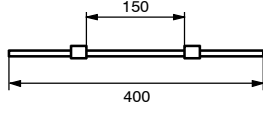
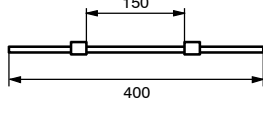
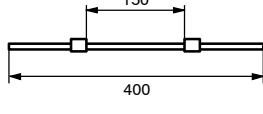
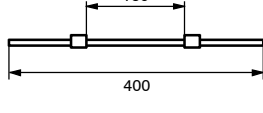
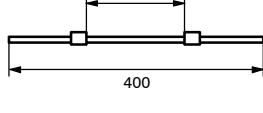
1	6.2057.020	Zellhalterung Zur Befestigung der Ultrafiltrationszelle im IC Separation Center 820	
1	6.2744.000	PVDF-Druckschraube Für den Anschluss von PTFE-Kapillaren 6.1803.0X0 an der Dialysezelle, Set von 5 Stück	
1	6.2744.010	PEEK-Druckschraube Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren 6.1831.010 oder PTFE-Kapillaren 6.1803.020, Set von 5 Stück	
1	6.2744.030	PEEK-Kupplung Verbindungsstück zwischen PEEK-Druckschraube 6.2744.010 und Pumpschlauch 6.1826.0X0; Set von 4 Stück	
1	6.2831.010	Pinzette Für das Hantieren mit Filtrationsmembranen	

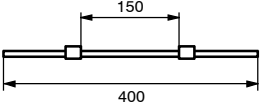
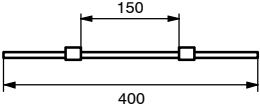
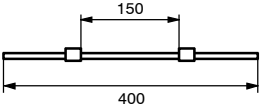
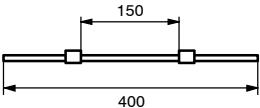
10.3 Optionales Zubehör

10.3.1 Verbindungskabel

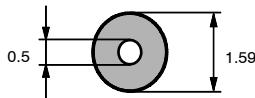
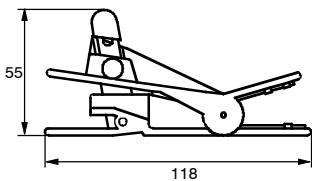
Best.-Nr.	Beschreibung	
6.2128.180	<p>Remote-Verbindungskabel Verbindungskabel IC Interface 830 – IC Liquid Handling Unit 833</p> <p>Zur Ansteuerung einer Funktion der LH Unit über eine Remote line.</p>	 <p>2m</p>
6.2143.200	<p>Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC Liquid Handling Unit 833</p> <p>Zur Ansteuerung der Pumpe über Remote line 1.</p>	 <p>25 pol.</p> <p>2 m</p>
6.2143.210	<p>Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC Liquid Handling Unit 833</p> <p>Zur Ansteuerung von Pumpe und Actuator über Remote line 1 und 2.</p>	 <p>25 p./m</p> <p>2m</p>
6.2143.220	<p>Verbindungskabel Verbindungskabel IC Detector 732/819 – IC Liquid Handling Unit 833</p> <p>Ansteuerung von Pumpe und Actuator einer LH Unit und der Pumpe einer zweiten LH Unit über Remote line 1, 2 und 4.</p>	 <p>2m</p> <p>25 p./m</p>
6.2125.090	<p>Remote-Verbindungskabel Verlängerungskabel (1:1); speziell abgeschirmt</p>	 <p>1m</p> <p>25 p./m</p> <p>25 p./m</p>
6.2125.120	<p>Adapter Verteiler von Remote-Leitungen auf 5 25-pol-Buchsen</p>	 <p>57</p> <p>108</p>

10.3.2 Pumpe

Best.-Nr.	Beschreibung	
6.2755.000	Schlauchkassette 1 Stück	
6.2759.000	Rollenkopf mit 12 Rollen für geringere Pulsation, 1 Stück	
6.1826.010	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten weiss-weissen Stoppfern; i.D. = 1.02 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 1.41 mL/min (20 U/min) 1.69 mL/min (24 U/min)	
6.1826.020	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten blau-blauen Stoppfern; i.D. = 1.65 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 3.75 mL/min (20 U/min) 4.50 mL/min (24 U/min)	
6.1826.030	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.40 mL/min (20 U/min) 0.48 mL/min (24 U/min)	
6.1826.040	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten schwarz-schwarzen Stoppfern; i.D. = 0.76 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.75 mL/min (20 U/min) 0.90 mL/min (24 U/min)	
6.1826.050	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten weiss-gelben Stoppfern; i.D. = 0.57 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.43 mL/min (20 U/min) 0.52 mL/min (24 U/min)	
6.1826.060	Pumpschlauch aus PP (PharMed®) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.47 mL/min (20 U/min) 0.56 mL/min (24 U/min)	

6.1826.070	Pumpschlauch aus PVC (Tygon® ST) mit 2 fest montierten gelb-gelben Stoppfern; i.D. = 1.42 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 2.55 mL/min (20 U/min) 3.06 mL/min (24 U/min)	
6.1826.110	Pumpschlauch longlife aus PVC (Tygon® LFL) mit 2 fest montierten orange-gelben Stoppfern; i.D. = 0.51 mm ± 0.0102 mm, Fördermenge 0.40 mL/min (20 U/min) 0.48 mL/min (24 U/min)	
6.1826.120	Pumpschlauch longlife aus PVC (Tygon® LFL) mit 2 fest montierten orange-weissen Stoppfern; i.D. = 0.59 mm ± 0.05 mm, Fördermenge 0.44 mL/min (20 U/min) 0.53 mL/min (24 U/min)	
6.1826.130	Pumpschlauch longlife aus PVC (Tygon® LFL) mit 2 fest montierten weiss-weissen Stoppfern; i.D. = 1.02 mm ± 0.0127 mm, Fördermenge 1.41 mL/min (20 U/min) 1.69 mL/min (24 U/min)	

10.3.3 Module

Best.-Nr.	Beschreibung	
6.2832.000	Actuator-Rotor zu Suppressor Modul	
6.2832.010	Anschlussstück zu Suppressor Modul mit Zu- und Ableitungen	
6.2835.000	Actuator-Rotor zu Sample Preparation Modul	
6.2835.010	Anschlussstück zu Sample Preparation Modul mit Zu- und Ableitungen	
6.2714.010	Dialysemembran Aus regenerierter Cellulose; Ø 47 mm; nominelle Porengröße 0.2 µm. Set von 50 Stück	
6.2714.020	Filtrationsmembran Aus regenerierter Cellulose; Ø 47 mm; nominelle Porengröße 0.15 µm. Set von 50 Stück	
6.2714.030	Nylonmembran Aus regenerierter Nylon; Ø 47 mm; nominelle Porengröße 0.2 µm. Set von 50 Stück	
6.1831.040	PEEK-Kapillarschlauch Länge = 15 cm Für die Verbindung von zwei Injektionsventilen am IC Separation Center 820, vgl Kap. 8.3	
6.2621.080	Kapillarschneider für Kunststoffkapillaren für PEEK-Kapillaren 6.1831.010 und PTFE- Mikrokapillaren 6.1822.010 inkl. 5 Zusatzklingen	

10.4 Validierung / GLP

GLP (Good Laboratory Practice) fordert, unter anderem, die periodische Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit anhand von **Standardarbeitsanweisungen** (englisch: **Standard Operating Procedure, SOP**). Von Metrohm ist unter dem Titel **«Application Bulletin Nr. 277 – Validierung von Metrohm Ionenchromatographie-Systemen mit Hilfe von Standard-Arbeitsanweisungen (SOP)»** ein Beispiel für eine solche Standardarbeitsanweisung erhältlich, die für Ihr Ionenchromatographie-System angepasst und verwendet werden kann.

Die IC Liquid Handling Unit 833 muss als Teil des ganzen Ionenchromatographie-Systems, zu dessen wichtigsten Bestandteilen auch noch Pumpe, Trennsäule, Detektor und Auswertungssystem gehören, in dessen umfassende Validierung einbezogen werden.

Wenden Sie sich an Ihre Metrohm-Vertretung, um Unterstützung bei der Validierung Ihrer IC Liquid Handling Unit 833 zu erhalten. Dort können Sie auch eine Validierungs-Dokumentation beziehen, die Ihnen bei der Durchführung der Installations-Qualifizierung (Installation Qualification IQ) und der Betriebs-Qualifizierung (Operational Qualification OQ) Hilfestellung bietet.

Weitere Informationen zum Thema QS, GLP und Validierung finden Sie in der ebenfalls bei Ihrer Metrohm-Vertretung erhältlichen Broschüre **«Qualitätsmanagement mit Metrohm»**.

10.5 Gewährleistung und Konformität

10.5.1 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in dieser Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung, sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet Metrohm von jeder Ersatzpflicht.

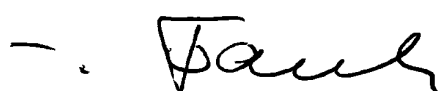

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwolle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige packt, die empfindlich sind gegen elektrostatische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen usw.), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden. (Ausnahme: Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung.)

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt die Firma Metrohm eine Gewährleistungspflicht ab.

10.5.2 Declaration of Conformity


This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

CH-9101 Herisau, Switzerland
 Tel. +41 71 353 85 85
 Fax +41 71 353 89 01
 www.metrohm.com

<i>Name of commodity</i>	833 IC Liquid Handling Unit
<i>Name of manufacturer</i>	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland
<i>Description</i>	Remote controlled two-channel peristaltic pump, versions available with additional modules for chemical suppression, sample preparation, dialysis or filtration.
<p>This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Emission</i> EN/IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22, IEC 61000-3-2</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i> EN/IEC 61326, EN/IEC 61000-4-2, EN/IEC 61000-4-3, EN/IEC 61000-4-4, EN/IEC 61000-4-5, EN/IEC 61000-4-6, EN/IEC 61000-4-11, EN/IEC 61000-4-14, NAMUR</p> <p><i>Safety specifications</i> EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 protection class I</p> <p>It has also been certified by ElectroSuisse, which is member of the International Certification Body (CB/IEC).</p> <p><i>The instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 89/336/EEC and 73/23/EEC and fulfils the following specifications:</i></p>	
EN 61326	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
EN 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
<p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.</p> <p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p>	
<p>Herisau, May 28, 2003</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  Dr. J. Frank Development Manager </div> <div style="text-align: center;">  Ch. Buchmann Production and Quality Assurance Manager </div> </div>	

10.5.3 Quality Management Principles

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau, Switzerland


Metrohm
 lon analysis
 CH-9101 Herisau/Switzerland
 E-Mail info@metrohm.com
 Internet www.metrohm.com

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001 quality system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

Instrument development

The organisation of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.

Software development

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

Components

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

Manufacture

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

Customer support and service

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organisation is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

10.6 Index

8

833 IC Dialysis Unit	
Links	26
Manual	24
Programm	25
Programmbefehle	26
Symbol	23
833 IC Liquid Handling Unit	
Links	26
Manual	24
Programm	25
Programmbefehle	26
Symbol	23
833 IC Pump Unit	
Links	26
Manual	24
Programm	25
Programmbefehle	26
Symbol	23
833 IC Sample Preparation Unit	
Links	26
Manual	24
Programm	25
Programmbefehle	26
Symbol	23
833 IC Suppressor Unit	
Links	26
Manual	24
Programm	25
Programmbefehle	26
Symbol	23
833 IC Ultrafiltration Unit	
Links	26
Manual	24
Programm	25
Programmbefehle	26
Symbol	23

A

Abbildungsverzeichnis	IV
Abfallbehälter	33, 34, 40, 46, 71, 73
Abfallbehälter 65	
Abbildung	59
Anschliessen	60, 61
Ablaufschema für Dialyse	51
Abmessungen	93
Achtung	9
Actuator	24
einstellen	7
Montieren	84
Reinigung	83
Remote-Schnittstelle	7
Step justieren	87, 88
Actuator-Halter 88	
Abbildung	84
Actuatoremodul	
Regenerierung	82
Actuator-Rotor 87	
Abbildung	84
Austausch	85
Einsetzen	84, 86
Position kontrollieren	87
Reinigung	83, 85
Sample Preparation Modul	
Bestellbezeichnung	106
Suppressor Modul	
Bestellbezeichnung	106

Adapter	
6.2125.120	103
<Add>	25
Akzeptorlösung	64
Akzeptorlösung vorbereiten	66
Allgemeine Vorsichtsregeln	10
Angaben zur Gebrauchsanweisung	8
Anhang	91
Anmerkung	9
Anordnung der Geräte	11
Anpressdruck	19, 76, 81
Anpresshebel 5	
Abbildung	6, 19
Anpressdruck einstellen	20, 30, 34, 41, 47, 62, 76
Schlauchkassette montieren	80
Ansaugkapillare 16	
Abbildung	19, 81
Ansaugschlauch 16	
Abbildung	19, 81
Ansaugschlauch montieren	29, 33, 34, 40, 46
Anschluss	
761 Compact IC	14
819 IC Detector	16
830 IC Interface	18
Dialysezelle	58
Filtrationszelle	70
Grundgerät	14
IC Liquid Handling Sample Preparation Unit 833	
an Modulares IC System	36, 43
Sample Preparation Modul	38
Suppressormodul	
1.753.0100	31
2.820.0X30	27
Anschluss 13	
Abbildung	7
Sample Preparation Modul	
anschliessen	39, 45
Suppressormodul anschliessen	31
Anschluss 14	
Suppressor-Einlasskapillare	
montieren	29
Anschluss des Sample Preparation Modul	44
Anschlüsse	
Abbildung	7
am Sample Preparation Modul	39
am Suppressormodul	
2.833.0020	32
Technische Daten	91 ff
Anschlüsse am Suppressormodul	
2.820.0X30	27
Anschlusskabel	
Sample Preparation Modul 35	
Abbildung	36
Suppressormodul 26	
Abbildung	31
Anschlusskabel 26	
Anschluss	31
Anschlusskabel 35	
Anschluss	39, 45
Anschlussstück 86	
Abbildung	84
Reinigung	83
Sample Preparation Modul	
Bestellbezeichnung	106

Suppressor Modul	
Bestellbezeichnung	106
Aufbau	
Dialysezelle	50
Ultrafiltrationszelle	68
Aufstellen des Gerätes	11
Aufstellungsort	11
Auslass 49	
Abbildung	50
Schlauchanschluss	61
Auslass 52	
Abbildung	50
Anschluss	60
Auslass 71	
Abbildung	68
Auslass 74	
Abbildung	68
Auslasskapillare 29	
Anschluss	33
Auslasskapillare 30	
Anschluss	34
Auslasskapillare 38	
Abbildung	39
Anschluss	40, 46
Auslasskapillare 39	
Abbildung	39
Anschluss	40, 46
Auslasskapillare 41	
Abbildung	39
Anschluss	39, 46
Austausch	
des Actuator-Rotors	85
des Kationentauschers	85
des Suppressors	85
Austausch der Dialysemembran	89
Austausch der Pumpschläuche	80

B

Bakterienwachstum	77, 89
Basislinienanstieg	77
Bedienung	23
Bedienungselemente	6
Beheben von Störungen	76
Bestimmen der Dialysezeit	64
Bestimmen der Spülzeit	63
Bestimmen der Transferzeit	63
Blindstopfen 6.2744.060	56, 67, 69, 73, 80, 99, 101
Blockierung	35, 49, 78, 83
Buchsenbelegung	
Remote-Schnittstelle	92

C

CE mark	109
CE Zeichen	109

D

Declaration of Conformity	109
<Delete>	25
Dialyse	
Ansaugkapillare montieren	59, 60
Flusspfad	58
Inbetriebnahme der Peristaltikpumpen	62

Kapillarschneider
 Bestellbezeichnung 106
 Kapillarschneider 6.2621.080 59
 Kationentauscher
 Austausch 85
 Kationentauscher-Einheit 3, 49
 Keine Förderleistung 76, 77
 Konditionierung des Dialysesystems .. 62
 Konformitätserklärung 109
 Kontrolle des Gerätes 11
 Kupplung
 6.2744.040 45, 98
 Kupplung **18**
 Abbildung 19, 58, 71
 Bestellbezeichnung 95, 97, 98,
 100, 102
 Montieren 20
 Kupplung **21**
 Abbildung 19, 58, 71
 Bestellbezeichnung 96, 97, 100
 Montieren 60, 61, 70, 72
 Kupplung **71**
 Montieren 29, 33

L

Lagerung 93
 Lebensdauer von Pumpschläuchen 19
 Lecks 10, 11, 62, 73, 77, 89, 90
 Leistungsaufnahme 91
 Lieferumfang 95
Links 26
 Liste der Programmbefehle 26
 Luftblasen 62, 73, 89, 90
 im Pumpkreislauf 77

M

Manual 24
 Material Pumpschläuche 91
 Metrohm-Service 79
 Modulanschluss 7
 Montieren
 der Pumpschläuche 19
 des Actuators 84
 des Sample Preparation Module 84
 des Suppressors 84
 Dialysezelle 56
 Ultrafiltrationszelle 69
 MSM 27, 31

N

Netzanschluss 10, 12, 91
 Netzanschlussstecker **9**
 Abbildung 7, 13
 Netzanschluss 13
 Netzfrequenz 91
 Netzkabel 13, 95, 96, 97, 98, 100
 Netzlampe **1**
 Betriebsanzeige 13
 Netzlampe **9**
 Abbildung 6
 Netzschalter **8**
 Abbildung 7, 13
 Gerät ein/auszuschalten 13
 Inbetriebnahme 30, 34, 41, 47, 62
 Netzspannung 91
 Notation 9
 Nylonmembran

Bestellbezeichnung 106

O

Oberteil **43**
 Abbildung 50
 Oberteil **67**
 Abbildung 68
 Montieren 69
 Öffnen des Gerätes 10
 Optimale Dialysezeit 64
 Optimale Transferzeit 63
 Optionales Zubehör 103
 OQ 107

P

PEEK-Druckschraube **17**
 Abbildung 71
 Montieren 72
 PEEK-Filtereinheit **22**
 Montieren 20
 PEEK-Kapillare 6.1831.040
 Verbinden von 2 Injektionsventilen ... 73
 PEEK-Kapillare **61**
 Abbildung 59
 Anschluss an Dialysezelle 61
 Anschluss an Injektionsventil 61
 Bestellbezeichnung 99
 PEEK-Kapillare **62**
 Abbildung 59
 Bestellbezeichnung 99
 Montieren 61
 PEEK-Probenschleife **55**
 Abbildung 58
 PEEK-Schlauch
 Bestellbezeichnung 106
 Perchlorsäure 40, 46
 Piktogramme 9
 Pinzette 6.2831.010 56, 69, 100, 102
 Porengrösse 94
 Probe 51, 70
 Probe vorbereiten 66
 Probenbestimmung
 mit Dialyse 66
 Probenzuführung zur Filtrationszelle 71
Program 25
 Programm
 833 Zeitprogramm 25
 PTFE-Kapillare **16**
 Abbildung 58, 71
 Bestellbezeichnung 99
 Montieren 59, 60, 70
 PTFE-Kapillare **57**
 Abbildung 58
 Bestellbezeichnung 99
 Montieren 60
 PTFE-Kapillare **58**
 Abbildung 59
 Bestellbezeichnung 99
 Montieren 60
 PTFE-Kapillare **59**
 Abbildung 59
 Bestellbezeichnung 99
 Montieren 60
 PTFE-Kapillare **60**
 Abbildung 59
 Bestellbezeichnung 99
 Montieren 61
 PTFE-Kapillare **63**
 Abbildung 59

Bestellbezeichnung 99
 Montieren 61
 PTFE-Kapillare **77**
 Abbildung 70, 72
 Bestellbezeichnung 101
 PTFE-Kapillare **78**
 Abbildung 72
 Bestellbezeichnung 101
 PTFE-Kapillare **79**
 Abbildung 72
 Bestellbezeichnung 101
 PTFE-Kapillare **80**
 Abbildung 72
 Bestellbezeichnung 101
 PTFE-Kapillare **81**
 Abbildung 72
 Bestellbezeichnung 101
 PTFE-Schlauch **16**
 Bestellbezeichnung 95, 96, 97, 101
 Montieren 29, 33, 34, 40, 46
 Pump 24, 26
 Remote-Schnittstelle 7
 Pumpenantrieb **3**
 Abbildung 6
 Pumpentyp 91
 Pumpschlauch
 montieren 19
 Verbindung zum Injektionsventil 72
 Pumpschlauch **19**
 6.1826.010
 Montieren 40, 46
 6.1826.030
 Montieren 60, 70
 6.1826.040
 Montieren 59
 6.1826.050
 Montieren 29, 33
 6.1826.070
 Montieren 70
 Abbildung 19, 58, 72
 Austausch 80
 Bestellbezeichnung
 Dialysis Unit 99, 104
 Pump Unit 95, 104
 Sample Preparation Unit 97, 104
 Suppressor Unit 96
 Ultrafiltration Unit 101, 104, 105
 Eigenschaften 21
 Lebensdauer 80
 Montieren 20
 Verwendung 21
 Pumpschlauch **53**
 6.1826.030
 Montieren 60
 Abbildung 58
 Pumpschlauch **54**
 6.1826.040
 Montieren 59
 Abbildung 58
 Pumpschlauch **75**
 6.1826.030
 Montieren 70
 Abbildung 72
 für Probe anschliessen 70
 Pumpschlauch **76**
 6.1826.070
 Montieren 70
 Abbildung 72
 Pumpschläuche
 Vorsichtsregeln 10
 PVDF-Druckschraube **64**
 Abbildung 59, 71
 Bestellbezeichnung 100, 102
 Montieren 60, 61

Q

QS	107
Quality Management	110
Qualitätssicherung	107

R

Recycling	35, 49
Regenerierung	82
Regenerierungslösung	29, 33, 40, 46, 82
Reinigung	
Sample Preparation Modul	83
Suppressor	83
Remote	
Anschluss	14, 16, 18
Kabel	15, 16, 18
line	15, 17
Steuerung	
über 761 Compact IC	14
über 819 IC Detector	16
über 830 IC Interface	18
Remote-Schnittstelle	
für Actuator 13	
Technische Daten	92
für Actuator 14	
Abbildung	7
Technische Daten	92
für Pumpe 15	
Abbildung	7
Technische Daten	92
Richtiger Anschluss	35, 49
Rollenkopf	
Bestellbezeichnung	104
Rückseite	7
Rückwand-Öffnung 18	
Suppressor-Auslasskapillaren einsetzen	29

S

Sample Preparation Anschluss 34	
Abbildung	36
Kapillaren anschliessen	39, 40, 45, 46
Sample Preparation Modul	36
Anschliessen	39, 46
Hinweise	49
Regenerierung	82
Reinigung	83
Sample Preparation Modul 33	
Abbildung	36
Anschluss	39, 45
Beschreibung	3
Bestellbezeichnung	97
Sample Preparation Module	
Montieren	84
Säule anschliessen	28, 32, 33
Säule fixieren	28, 33
Säule spülen	28, 32
Säulenanschlusskapillare 50	
Montieren	28, 32
Schlauchkassette 4	
Abbildung	6, 19
Bestellbezeichnung	104
Montieren	80
Pumpschläuche montieren	20
Schlitz 48	
Abbildung	50
Schnapphebel 7	
Abbildung	6, 19
Schlauchkassetten	20
Schlauchkassetten montieren	80

Schraube 47	
Abbildung	50
Bestellbezeichnung	99
Dialysezelle demontieren	89
Schraube 70	
Abbildung	68
Bestellbezeichnung	101
Montieren	69
Schraubmutter 85	
Abbildung	84
Montieren	84, 86
Schutzgrad	10, 92
Schutzklasse	10, 13, 92
Schwefelsäure	33, 35, 49
Sicherheitshinweise	10, 92
Sicherheitsspezifikation	92
Sicherung	12, 13
Sicherungen	91
Sicherungshalter 11	
Abbildung	7, 13
SOP	107
Spülen	51, 67, 73, 80
Spüllösung	29, 34, 40, 46
Spülzeit	63
Standard direkt messen	65
Standard mit Dialyse messen	65
Standardarbeitsanweisungen	107
Start mode	25
Start pump with startup hardware	25
Statische Ladungen	10
Step	26
Step Adjustment 12	
Abbildung	7
Rotor justieren	87, 88
Stillegung	79
Stopped-Flow-Verfahren	4
Stopper	
Farbcode	21, 97, 104
Stopper 20	
Abbildung	19
Montieren	20
Pumpschlauch montieren	80
Störaussendung	93
Störfestigkeit	93
Störungen	76
Suppressor	
37 , Abbildung	39
Austausch	85
Montieren	84
Suppressor	24
Suppressoranschluss 25	
Abbildung	31
Kapillaren anschliessen	33, 34
Suppressor-Auslasskapillare 29	
Abbildung	32
Suppressor-Auslasskapillare 30	
Abbildung	32
Suppressor-Auslasskapillare 32	
Abbildung	32
Suppressor-Auslasskapillare 66	
Abbildung	27
Montieren	29
Suppressor-Auslasskapillare 67	
Abbildung	27
Montieren	29
Suppressor-Auslasskapillare 69	
Abbildung	27
Montieren	29
Suppressoreinheit	2, 35

Suppressor-Einlasskapillare 27	
Abbildung	32
Suppressor-Einlasskapillare 28	
Abbildung	32
Suppressor-Einlasskapillare 31	
Abbildung	32
Suppressor-Einlasskapillare 64	
Abbildung	27
Montieren	28, 33
Suppressor-Einlasskapillare 65	
Abbildung	27
Montieren	29
Suppressor-Einlasskapillare 68	
Abbildung	27
Montieren	29
Suppressor-Halter 88	
Montieren	84, 86
Suppressormodul	
Hinweise	35
Regenerierung	82
Reinigung	83
Suppressormodul 24	
Abbildung	31
Anschluss	31
Beschreibung	2
Bestellbezeichnung	96
Suppressormodul 70	
Anschluss 1	29
Montieren	28
Suppressormodul anschliessen	29, 33
Symbol	
833 IC Dialysis Unit	23
833 IC Liquid Handling Unit	23
833 IC Pump Unit	23
833 IC Sample Preparation Unit	23
833 IC Suppressor Unit	23
833 IC Ultrafiltration Unit	23

T

Technische Daten	91
Transfer zur Probenschleife	51
Transferzeit	63, 78
Transportschäden	11, 108
Trennsäule 53	
Montieren	28, 32

U

Ultrafiltration	
Flusspfad	71
Ultrafiltrationszelle	68
Stillegen	73
Ultrafiltrationszelle 66	
Abbildung	68
Bestellbezeichnung	101
Membran	69
Montieren	69
Reinigen	69
Technische Daten	94
Verbindung zum Abfall	71
Vorbereiten	69
Umgang mit Lösungen	10
Umgebungstemperatur	93
Ungenügende Ausbeute	78, 89
Ungenügende Förderleistung	76, 77
Unterhalt	79
Unterlagsscheibe 4.754.4090	50, 68, 99, 101
Unterteil 46	
Abbildung	50
Unterteil 69	

Abbildung	68	der Suppressorkapazität	85	W	
Montieren.....	69	Verlust der Suppressorkapazität	82	Warnung.....	9
V		Verpackung	11	Wartung.....	79
Validierung.....	107	Verstopfungen.....	76, 77, 83, 85, 89	Wiederfindungsrate.....	64
Verbindung		Verunreinigung mit organischen		Z	
Filtrationszelle – Abfall.....	71	Substanzen	82	Zeitprogramm	54
Filtrationszelle – Pumpschlauch	72	Verunreinigung mit Schwermetallen.....	82	Zellhalterung	
Injektionsventil – Abfall	73	Verzeichnis		Bestellbezeichnung	99, 102
Pumpschlauch – Filtrationszelle	71	Abbildungen	IV	Zellvolumen.....	94
Pumpschlauch – Injektionsventil.....	72	Inhalt	I	Zentrifugieren	66
<Verify>	25	Vorderseite	6	Zweikanalsystem	31
Verlust		Vorgehen bei der Dialyse.....	66		
der Austauschkapazität	85	Vorsichtsregeln	10		