



Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2 – 2.850.2140

Handbuch
8.850.8024DE



Metrohm AG
CH-9101 Herisau
Switzerland
Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

850 Professional IC

**Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2 –
2.850.2140**

Handbuch

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation 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
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.3	Angaben zur Dokumentation	4
1.3.1	Darstellungskonventionen	4
1.4	Sicherheitshinweise	5
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	5
1.4.2	Elektrische Sicherheit	5
1.4.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen	6
1.4.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	6
1.4.5	Recycling und Entsorgung	7
2	Geräteübersicht	8
2.1	Vorderseite	8
2.2	Rückseite	10
3	Installation	12
3.1	Über dieses Kapitel	12
3.2	Erstinstallation	12
3.3	Installationsdiagramm	15
3.4	Gerät aufstellen	21
3.4.1	Verpackung	21
3.4.2	Kontrolle	21
3.4.3	Aufstellungsort	21
3.5	Kapillarverbindungen im IC-System	22
3.6	Geräterückseite	24
3.6.1	Rollen und Haltegriff	24
3.6.2	Detektor platzieren und anschliessen	27
3.6.3	Transportsicherungsschrauben entfernen	29
3.6.4	Lecksensor	29
3.6.5	Ablaufschläuche	30
3.7	Kapillar- und Kabeldurchführungen	33
3.8	Eluent	35
3.8.1	Eluentenflasche anschliessen	35
3.9	Eluent-Degasser	39
3.10	Hochdruckpumpe	41
3.10.1	Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil	41
3.10.2	Hochdruckpumpe entlüften	43



3.11	Inline-Filter	45
3.12	Pulsationsdämpfer	46
3.13	Proben-Degasser	47
3.14	Injektionsventil	49
3.14.1	Anschluss des Injektionsventils	49
3.14.2	Funktionsweise des Injektionsventils	50
3.14.3	Wahl der Probenschleife	51
3.15	Säulenthermostat	51
3.16	High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)	54
3.16.1	Allgemeines zum MSM-HC	54
3.16.2	Anschluss des MSM-HC	54
3.17	Peristaltikpumpe	57
3.17.1	Prinzip der Peristaltikpumpe	57
3.17.2	Peristaltikpumpe installieren	58
3.18	Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)	62
3.18.1	Allgemeines zum MCS	62
3.18.2	MCS anschliessen	62
3.18.3	Adsorberkartuschen installieren	63
3.19	Leitfähigkeitsdetektor	65
3.20	Gerät anschliessen	68
3.20.1	Gerät am PC anschliessen	68
3.20.2	Gerät ans Stromnetz anschliessen	68
3.21	Vorsäule	69
3.22	Trennsäule	71
4	Inbetriebnahme	73
4.1	Erstinbetriebnahme	73
4.2	Konditionierung	74
5	Betrieb und Wartung	76
5.1	Allgemeine Hinweise	76
5.1.1	Pflege	76
5.1.2	Wartung durch Metrohm-Service	76
5.1.3	Betrieb	77
5.1.4	Stilllegung	77
5.2	Kapillarverbindungen	77
5.2.1	Betrieb	77
5.3	Türe	78
5.4	Eluent	78
5.4.1	Herstellung	78
5.4.2	Betrieb	79

5.5	Hochdruckpumpe	79
5.5.1	Schutz	79
5.5.2	Wartung	80
5.6	Inline-Filter	90
5.6.1	Wartung	90
5.7	Inline-Probenvorbereitung	92
5.8	Spülen des Probenweges	92
5.9	Proben-Degasser	94
5.9.1	Betrieb	94
5.10	Injektionsventil	94
5.10.1	Schutz	94
5.11	High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)	94
5.11.1	Schutz	94
5.11.2	Betrieb	95
5.11.3	Wartung	95
5.12	Peristaltikpumpe	101
5.12.1	Betrieb	101
5.12.2	Wartung	101
5.13	Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)	104
5.13.1	CO ₂ -Adsorberkartusche ersetzen	104
5.13.2	H ₂ O-Adsorberkartusche regenerieren	104
5.14	Leitfähigkeitsdetektor	105
5.14.1	Wartung	105
5.15	Trennsäule	105
5.15.1	Trennleistung	105
5.15.2	Schutz	106
5.15.3	Aufbewahrung	106
5.15.4	Regenerierung	106
5.16	Qualitätsmanagement und Validierung mit Metrohm ..	107
6	Problembehandlung	108
6.1	Störungen und deren Behebung	108
7	Technische Daten	113
7.1	Referenzbedingungen	113
7.2	Gerät	113
7.3	Lecksensor	113
7.4	Umgebungsbedingungen	113
7.5	Gehäuse	114
7.6	Eluent-Degasser	114



7.7	Hochdruckpumpe	114
7.8	Proben-Degasser	115
7.9	Injektionsventil	116
7.10	Säulenthermostat	116
7.11	High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)	116
7.12	Peristaltikpumpe	117
7.13	Metrohm CO ₂ Suppressor (MCS)	117
7.14	Leitfähigkeitsmesssystem	117
7.15	Netzanschluss	118
7.16	Schnittstellen	119
7.17	Sicherheitsspezifikation	119
7.18	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	119
7.19	Gewicht	120
8	Konformität und Gewährleistung	121
8.1	Declaration of Conformity	121
8.2	Quality Management Principles	122
8.3	Gewährleistung (Garantie)	123
9	Zubehör	125
9.1	Lieferumfang	125
9.2	Optionales Zubehör	136
	Index	138

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2	8
Abbildung 2	Rückseite 850 Professional IC Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2	10
Abbildung 3	Installationsdiagramm 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2	16
Abbildung 4	Installationsdiagramm – Inline-Probenvorbereitung Matrixeliminierung mit Transferverfahren	18
Abbildung 5	Installationsdiagramm – Inline-Probenvorbereitung Standardaddition mit Anreicherung	20
Abbildung 6	Anschluss von Kapillaren mit Druckschrauben	22
Abbildung 7	Rollen und Haltegriff	24
Abbildung 8	Haltegriff als MPak-Halter	26
Abbildung 9	Abnehmbare Rückwand	27
Abbildung 10	Anschluss des Lecksensors an der Geräterückseite	30
Abbildung 11	Ablaufschläuche	31
Abbildung 12	Kapillardurchführungen an der Türe	33
Abbildung 13	Kapillardurchführungen Boden/Abdeckplatte	34
Abbildung 14	Eluentenflaschen-Aufsatz installieren	36
Abbildung 15	Ansaugfilter montieren	36
Abbildung 16	Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren	37
Abbildung 17	Eluent-Ansaugschlauch fertig bestückt	37
Abbildung 18	Eluentenflasche – angeschlossen	38
Abbildung 19	Eluent-Degasser	40
Abbildung 20	Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil	41
Abbildung 21	Hochdruckpumpe – Eingang anschliessen	42
Abbildung 22	Hochdruckpumpe entlüften	44
Abbildung 23	Inline-Filter anschliessen	46
Abbildung 24	Pulsationsdämpfer – Anschluss	47
Abbildung 25	Proben-Degasser	48
Abbildung 26	Injektionsventil – angeschlossen	49
Abbildung 27	Injektionsventil – Positionen	50
Abbildung 28	Säulenthermostat	52
Abbildung 29	MSM-HC – Anschlüsse	55
Abbildung 30	Peristaltikpumpe	57
Abbildung 31	Pumpschlauch installieren	58
Abbildung 32	Pumpschlauch-Verbindung mit Filter installieren	59
Abbildung 33	Pumpschlauch-Verbindung ohne Filter installieren	60
Abbildung 34	MCS – Anschluss	62
Abbildung 35	Adsorberkartuschen-Halter	64
Abbildung 36	Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor	66
Abbildung 37	Rückseite Leitfähigkeitsdetektor	67
Abbildung 38	Anschluss Detektor – MCS	68
Abbildung 39	Kolben entfernen	81
Abbildung 40	Bestandteile der Kolbenpatrone	82
Abbildung 41	Werkzeug für Kolbendichtung 6.2617.010	83



Abbildung 42	Kolbendichtung entfernen	84
Abbildung 43	Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen	84
Abbildung 44	Kolbendichtung in Pumpenkopf einsetzen	85
Abbildung 45	Ventile entfernen	86
Abbildung 46	Ventil zerlegen	87
Abbildung 47	Bestandteile von Einlassventil und Auslassventil	88
Abbildung 48	Filter wechseln	90
Abbildung 49	MSM-HC – Bestandteile	97
Abbildung 50	Pumpschlauch-Verbindung – Filter wechseln	103

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Das Gerät **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2** (2.850.2140) ist eine Variante der Professional IC Gerätefamilie aus dem Hause Metrohm. Die Professional IC Gerätefamilie zeichnet sich aus durch:

- die **Intelligenz** ihrer Komponenten, die alle Funktionen überwachen, optimieren und FDA-kompatibel dokumentieren können.
- ihre **Kompaktheit**.
- ihre **Flexibilität**. Für jede Anwendung existiert die passende Gerätevariante. Die Geräte können bei Bedarf in eine andere Gerätevariante umgebaut, erweitert oder modifiziert werden.
- ihre **Transparenz**. Alle Komponenten sind einfach zugänglich und übersichtlich platziert.
- ihre **Sicherheit**. Chemie und Elektronik sind getrennt, im Nassteil ist ein Lecksensor integriert.
- ihre **Umweltverträglichkeit**.
- **geringe Lärmemission**.

Das Gerät wird mit der Software **MagIC Net** betrieben. Es wird via USB-Verbindung an einen PC angeschlossen, auf dem MagIC Net installiert ist. Die Software erkennt das Gerät automatisch und überprüft dessen Funktionsfähigkeit. MagIC Net steuert und überwacht das Gerät, wertet die gemessenen Daten aus und verwaltet diese in einer Datenbank. Die Bedienung von MagIC Net ist in der Online-Hilfe oder dem Bedienungslehrgang zu MagIC Net beschrieben.

Die Peristaltikpumpe und das zusätzliche Injektionsventil im unteren Bereich des Gerätes werden für Inline-Probenvorbereitungs- und Kalibrier-techniken verwendet – z. B. *Matrixeliminierung mit Transferverfahren* oder *Standardaddition mit Anreicherung*. Für die Probenverdünnung bietet Metrohm eine spezielle Ausrüstung an (6.5330.020).

Das Gerät enthält die folgenden Komponenten:

Eluent-Degasser

Der Eluent-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus dem Eluenten. Der Eluent strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.

Hochdruckpumpe

Die intelligente und pulsationsarme Hochdruckpumpe pumpt den Eluenten durch das System. Sie ist mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre



technischen Spezifikationen und ihre "Lebensgeschichte" (Betriebsstunden, Service-Daten, ...) abgespeichert sind.

Inline-Filter

Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor eventuellen Verschmutzungen aus dem Eluenten. Inline-Filter können aber ebenso eingesetzt werden, um andere empfindliche Komponenten vor Verunreinigungen in verwendeten Lösungen zu schützen. Die Filterplättchen mit 2 µm Porengröße sind schnell und einfach auswechselbar. Sie entfernen Partikel wie z. B. Bakterien und Algen aus den Lösungen.

Pulsationsdämpfer

Der Pulsationsdämpfer schützt die Trennsäule vor Schäden durch Druckschwankungen, die z. B. beim Schalten des Injektionsventils entstehen können, und vermindert bei hochempfindlichen Messungen störende Pulsationen.

Proben-Degasser

Der Proben-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus der Probe. Die Probe strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.

Injektionsventil

Das Injektionsventil verbindet Eluenten- und Probenweg durch schnelle und präzise Ventilumschaltung. Eine exakt abgemessene Menge Probenlösung wird injiziert und mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.

Säulenthermostat

Der Säulenthermostat temperiert Säule und Eluentkanal und sorgt so für stabile Messbedingungen. Er bietet Platz für 2 Trennsäulen.

High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)

Der MSM-HC wird für die chemische Suppression mit hoher Kapazität bei der Anionen-Analyse eingesetzt. Er ist druckstabil, robust und lösungsmittelbeständig.

Peristaltikpumpe

Die Peristaltikpumpe wird für das Fördern von Proben- und Hilfslösungen eingesetzt. Sie kann in beide Richtungen drehen.

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

Der MCS entfernt das CO₂ aus dem Eluentstrom. Dadurch wird die Hintergrundleitfähigkeit gesenkt, die Nachweisempfindlichkeit verbessert und der Injektions- und Karbonatpeak minimiert.

Leitfähigkeitsdetektor

Der Leitfähigkeitsdetektor misst kontinuierlich die Leitfähigkeit der durchgeführten Flüssigkeit und gibt diese Signale in digitaler Form aus (DSP – Digital Signal Processing). Der Leitfähigkeitsdetektor besitzt eine hervorragende Temperaturstabilität und garantiert so reproduzierbare Messbedingungen.

Trennsäule

Die intelligente Trennsäule ist das Herz der ionenchromatographischen Analyse. Sie trennt die unterschiedlichen Komponenten entsprechend ihrer Wechselwirkungen mit der Säule auf. Die Metrohm-Trennsäulen sind mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre Geschichte (Inbetriebnahme, Betriebsstunden, Injektionen, ...) abgespeichert sind.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2** wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Anionen mit **sequentieller Suppression** und **Inline-Probenvorbereitung** eingesetzt:

Die sequentielle Suppression besteht aus:

- Chemischer Suppression durch das High Capacity Metrohm Suppressor Modul (MSM-HC) (*siehe Kapitel 3.16, Seite 54*), und nachfolgender
- CO₂-Suppression durch den Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) (*siehe Kapitel 3.18, Seite 62*).

Mit dieser Technik wird die Hintergrundleitfähigkeit auf ein Minimum reduziert und die Nachweisgenauigkeit verbessert.

Bei Bedarf kann das Gerät auch für die Bestimmung von Kationen und Anionen ohne Suppression eingesetzt werden.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2 erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



Warnung

Dieses Gerät darf ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation betrieben werden.

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

1.4.2 Elektrische Sicherheit

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



Warnung

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



Warnung

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

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

Netzspannung



Warnung

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).



Schutz gegen statische Ladungen



Warnung

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

1.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen



Achtung

Undichte Schlauch- und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Ziehen Sie alle Verbindungen von Hand gut fest. Vermeiden Sie zu grosse Kraftanwendung bei Schlauchverbindungen. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Überprüfen Sie regelmässig die Dichtigkeit der Verbindungen. Wird das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

1.4.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



Warnung

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

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Laborabzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

1.4.5 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2002/96/EC, WEEE – Waste from Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genauer zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.



2 Geräteübersicht

2.1 Vorderseite

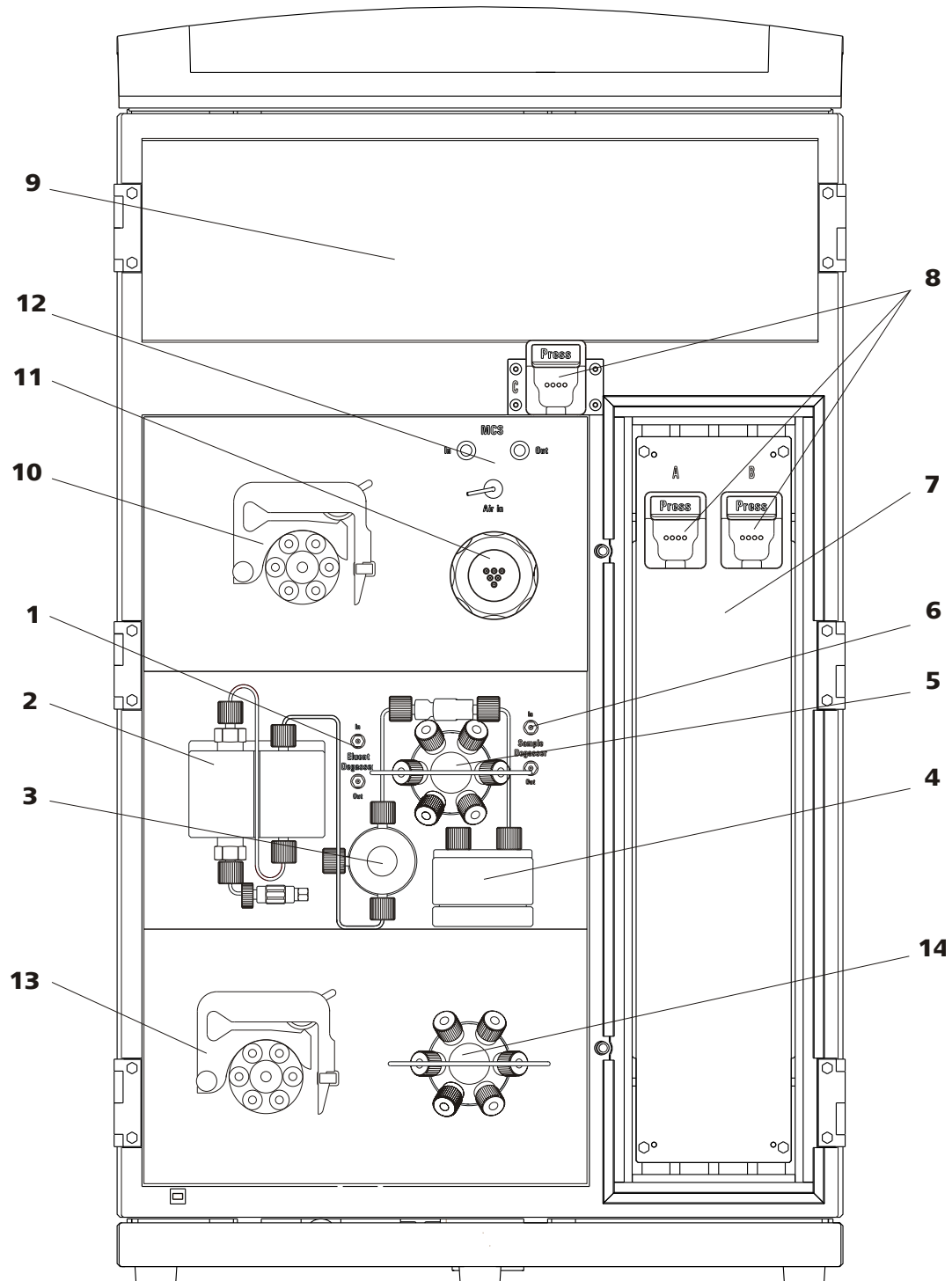


Abbildung 1 Vorderseite 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2

1 Eluent-Degasser
 Siehe Kapitel 3.9.

2 Hochdruckpumpe
 Siehe Kapitel 3.10.

3 Purge-Ventil Zum Entlüften der Hochdruckpumpe (<i>siehe Kapitel 3.10.1, Seite 41</i>).	4 Pulsationsdämpfer <i>Siehe Kapitel 3.12.</i>
5 Injektionsventil <i>Siehe Kapitel 3.14.</i>	6 Proben-Degasser <i>Siehe Kapitel 3.13. Einsatz optional.</i>
7 Säulenthermostat <i>Siehe Kapitel 3.15.</i>	8 Säulenhalter Für zwei Trennsäulen (<i>siehe Kapitel 3.22, Seite 71</i>) im Säulenthermostaten und eine ausserhalb des Säulenthermostaten.
9 Detektorraum Raum für den Leitfähigkeitsdetektor (<i>siehe Kapitel 3.19, Seite 65</i>).	10 Peristaltikpumpe <i>Siehe Kapitel 3.17.</i>
11 MSM-HC <i>Siehe Kapitel 3.16.</i>	12 MCS <i>Siehe Kapitel 3.18.</i>
13 Peristaltikpumpe Für Proben-Vorbereitung. <i>Siehe Kapitel 3.17.</i>	14 Injektionsventil Für Proben-Vorbereitung. <i>Siehe Kapitel 3.14.</i>



2.2 Rückseite

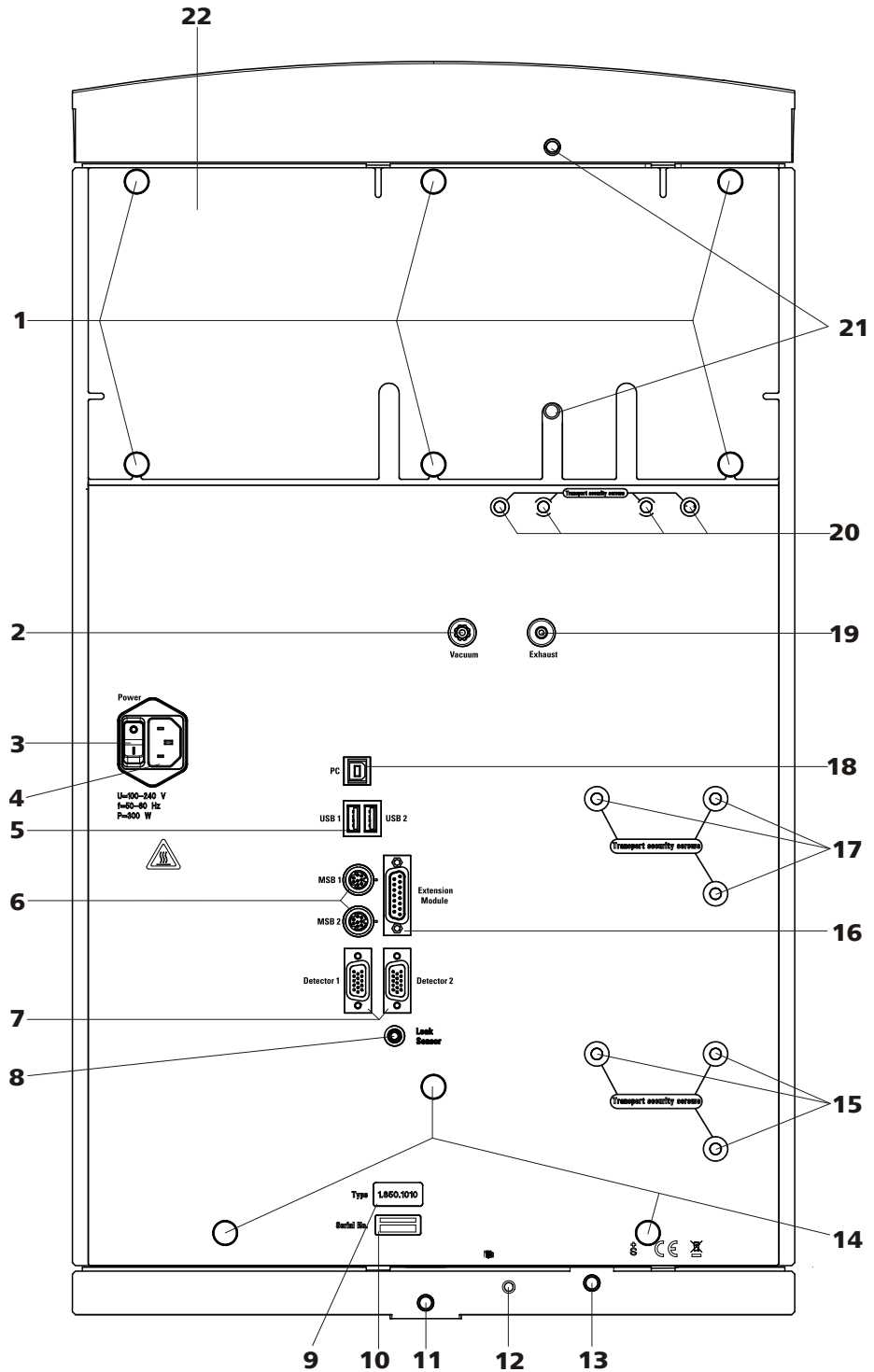


Abbildung 2 Rückseite 850 Professional IC Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2

1 Rändelschrauben
Zur Befestigung von Rückwand (2-**22**) und Haltegriff (7-**2**).

2 Vakuum-Anschluss
Zum Anschliessen von weiteren Entgasungskammern in Erweiterungsmodulen (beschriftet mit *Vacuum*).

<p>3 Netzschalter Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. I = ON 0 = OFF</p>	<p>4 Netzanschluss-Buchse Zum Anschliessen des Netzkabels.</p>
<p>5 USB-Anschlüsse 2 USB-Anschlüsse (beschriftet mit <i>USB 1</i> und <i>USB 2</i>).</p>	<p>6 MSB-Anschlüsse 2 MSB-Anschlüsse (beschriftet mit <i>MSB 1</i> und <i>MSB 2</i>) zum Anschliessen von MSB-Geräten. Achtung: beim Anschluss eines Gerätes muss das 850 ausgeschaltet sein. MSB = Metrohm Serial Bus.</p>
<p>7 Detektor-Anschlüsse 2 Detektor-Anschlüsse (beschriftet mit <i>Detector 1</i> und <i>Detector 2</i>) zum Anschliessen von Metrohm-Detektoren.</p>	<p>8 Lecksensor-Anschlussbuchse Zum Anschliessen des Lecksensor-Anschlusssteckers (<i>10-2</i>).</p>
<p>9 Gerätetyp</p>	<p>10 Seriennummer</p>
<p>11 Ablaufschlauch-Anschluss Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches 6.1816.020 (<i>11-8</i>).</p>	<p>12 Lecksensor-Anschlusskabel Zum Anschliessen des Lecksensors.</p>
<p>13 Ablaufschlauch-Anschluss Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches 6.1816.020 (<i>11-9</i>).</p>	<p>14 Rändelschrauben Zur Befestigung der Rollen.</p>
<p>15 Transportsicherungs-Schrauben Zur Sicherung der unteren Hochdruckpumpe (<i>20-4</i>) beim Transport des Gerätes (nur bei Geräten mit zwei Hochdruckpumpen).</p>	<p>16 Erweiterungsmodul-Anschluss Zum Anschliessen eines Erweiterungsmoduls (beschriftet mit <i>Extension Module</i>).</p>
<p>17 Transportsicherungs-Schrauben Zur Sicherung des Hochdruckpumpe (<i>20-4</i>) beim Transport des Gerätes.</p>	<p>18 PC-Anschlussbuchse Zum Anschliessen des Gerätes am Computer mit dem USB-Kabel 6.2151.020.</p>
<p>19 Abluftöffnung Zum Abführen der Luft aus der Vakuumkammer (beschriftet mit <i>Exhaust</i>).</p>	<p>20 Transportsicherungs-Schrauben Zur Sicherung der Vakuumpumpen beim Transport des Gerätes.</p>
<p>21 Ablaufschlauch-Anschluss Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches 6.1816.020 (<i>11-1</i>).</p>	<p>22 Rückwand Abnehmbar. Zugang zum Detektorraum.</p>



Achtung

Beim Anschluss eines Gerätes an den MSB-Anschluss (*2-6*) **muss** das 850 Professional IC ausgeschaltet sein.



3 Installation

3.1 Über dieses Kapitel

Das Kapitel *Installation* enthält

- diese Übersicht
- eine Kurzanleitung für die Erstinstallation des 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2 (*siehe Kapitel 3.2, Seite 12*). Bei jedem Schritt finden Sie Querverweise zu ausführlicheren Installationsanleitungen zu einzelnen Komponenten, falls Sie solche benötigen sollten.
- ein Installationsdiagramm (*siehe Kapitel 3.3, Seite 15*), welches ein vollständig installiertes 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2 darstellt.
- mehrere Kapitel (*siehe Kapitel 3.4, Seite 21 und folgende*) mit ausführlichen Installationsanleitungen zu allen Komponenten, auch jenen, die bei der Auslieferung des Gerätes bereits installiert sind.

3.2 Erstinstallation



Hinweis

Ein Teil der Kapillaren sind bei der Auslieferung des Gerätes bereits angeschlossen.

Die folgenden Arbeitsschritte müssen noch durchgeführt werden:

850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2 installieren

1 Gerät aufstellen

(*siehe Kapitel 3.4, Seite 21*).

2 Installationen an der Rückseite des Gerätes

- Haltegriff und Rollen entfernen (*siehe Kapitel 3.6.1, Seite 24*).
- Transportsicherungs-Schrauben entfernen (*siehe Kapitel 3.6.3, Seite 29*).
- Detektor ins Gerät stellen und anschliessen (*siehe Kapitel 3.6.2, Seite 27*).

- Lecksensor anschliessen (*siehe Kapitel 3.6.4, Seite 29*).
- Ablaufschläuche anschliessen (*siehe Kapitel 3.6.5, Seite 30*).

3 Eluentenweg anschliessen

- Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080 bestücken und mit Eluentenflasche verbinden (*siehe Kapitel 3.8.1, Seite 35*).
- Säulen-Eingangskapillare 6.1831.150 und die mit *Eluent* beschriftete Kapillare des MSM-HC mit Kupplung 6.2744.040 und zwei kurzen Druckschrauben 6.2744.070 verbinden.
- Die mit *Detector* beschriftete Kapillare des MSM-HC mit einer langen Druckschraube 6.2744.090 am Eingang des MCS (*siehe Kapitel 3.18.2, Seite 62*) anschliessen.
- Die Detektor-Eingangskapillare mit einer langen Druckschraube 6.2744.090 am Ausgang des MCS (*siehe Kapitel 3.18.2, Seite 62*) anschliessen.

4 Obere Peristaltikpumpe installieren

(*siehe Kapitel 3.17.2, Seite 58*).

- Ansaugkapillare 6.1803.020 für Regenerierungslösung mit einer Schlaucholive 6.2744.034 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 am Ansaugende des Pumpschlauchs 6.1826.320 für die Regenerierungslösung anschliessen.
- Pumpschlauch in eine Schlauchkassette einlegen.
- Ansaugkapillare 6.1803.020 für Spüllösung mit einer Schlaucholive 6.2744.034 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 am Ansaugende des zweiten Pumpschlauchs 6.1826.320 für die Spüllösung anschliessen.
- Zweiten Pumpschlauch in die zweite Schlauchkassette einlegen.
- Beide Schlauchkassetten in die Peristaltikpumpe einsetzen.

5 MSM-HC anschliessen

(*siehe Kapitel 3.16.2, Seite 54*)

- Die mit *H2SO4* beschriftete Kapillare mit einer Pumpschlauch-Verbindung 6.2744.180 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 an der Peristaltikpumpe am Auslassende des Pumpschlauchs für die Regenerierungslösung anschliessen.
- Die mit *H2O* beschriftete Kapillare mit einer Pumpschlauch-Verbindung 6.2744.180 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 an der Peristaltikpumpe am Auslassende des Pumpschlauchs für die Spüllösung anschliessen.
- Die zwei mit *Waste* beschrifteten Kapillaren in einen Abfallbehälter führen und dort befestigen.



6 Gerät anschliessen

- Gerät mit USB-Kabel 6.2151.020 am PC anschliessen (*siehe Kapitel 3.20.1, Seite 68*).
- Gerät am Stromnetz anschliessen (*siehe Kapitel 3.20.2, Seite 68*).

7 Erste Inbetriebnahme

(*siehe Kapitel 4.1, Seite 73*)

- PC einschalten und MagIC Net starten.
- Gerät einschalten.
- Hochdruckpumpe entlüften (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 43*).
- Anpressdruck der Peristaltikpumpe einstellen (*siehe "Durchflussrate einstellen", Seite 61*).
- Gerät ohne Säule spülen.

8 Vor- und Trennsäule installieren

- Kupplung 6.2744.040 zwischen Säulen-Eingangskapillare und Eluent-Eingangskapillare des MSM-HC entfernen.
- Vorsäule anschliessen (optional) (*siehe Kapitel 3.21, Seite 69*)
 - Vorsäule gemäss Angaben im der Vorsäule beiliegenden Merkblatt am Ende der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
 - Vorsäule spülen.
- Trennsäule anschliessen (*siehe Kapitel 3.22, Seite 71*)
 - Eingang der Trennsäule gemäss Angaben im der Säule beiliegenden Merkblatt entweder am Ende der Säulen-Eingangskapillare oder an der Vorsäule (sofern verwendet) befestigen
 - Die mit *Eluent* beschriftete Kapillare des MSM-HC mit einer PEEK-Druckschraube 6.2744.070 am Ausgang der Trennsäule befestigen.
- Trennsäule mit dem Chip im Säulenhalter des Gerätes einhängen.

9 Gerät konditionieren

(*siehe "System konditionieren", Seite 74*)

10 Probenweg installieren

Die Proben-Ansaugkapillare und Proben-Ausgangskapillare sowie die benötigten Kapillaren für Hilfslösungen gemäss Installationsdiagramm für die gewünschte Inline-Probenvorbereitung anschliessen:

- **Matrixeliminierung mit Transfer** (*siehe "Matrixeliminierung mit Transferverfahren", Seite 17*)

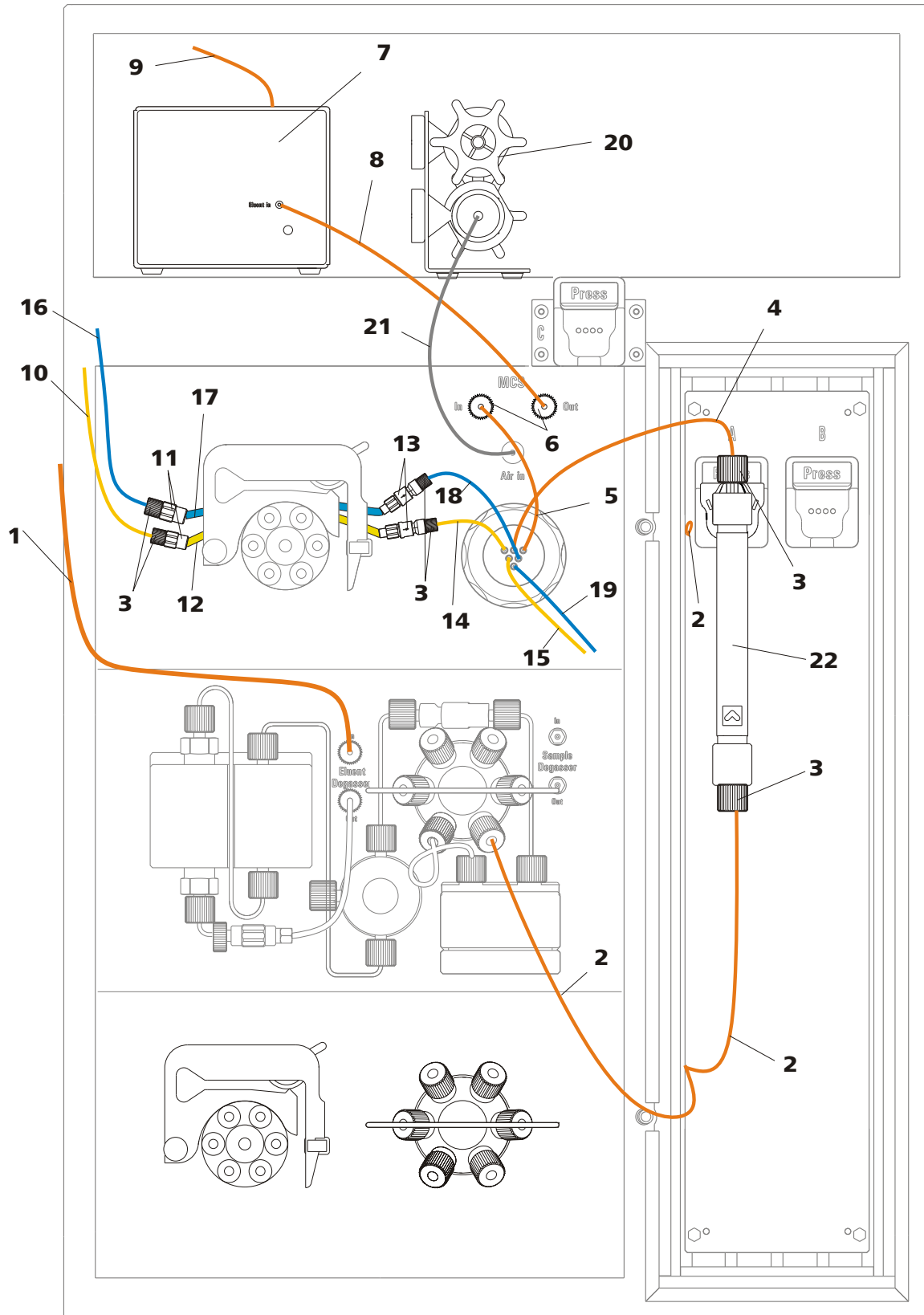


Abbildung 3 Installationsdiagramm 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2

1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080
Verbindung zur Eluentenflasche (siehe Kapitel 3.8.1, Seite 35).

2 Säulen-Eingangskapillare 6.1831.150
Am Injektionsventil angeschlossen und in die Kapillaraussparungen des Säulenthmostaten eingefädelt.

3	PEEK Druckschraube kurz 6.2744.070	4	MSM-HC Eluent-Eingangskapillare Mit <i>Eluent</i> beschriftet. Am Säulen-Ausgang angeschlossen.
5	MSM-HC Eluent-Ausgangskapillare Mit <i>Detektor</i> beschriftet. Am Eingang des MCS angeschlossen	6	PEEK Druckschraube lang 6.2744.090
7	Leitfähigkeitsdetektor	8	Detektor-Eingangskapillare Am Ausgang des MCS angeschlossen.
9	Detektor-Ausgangskapillare	10	MSM-HC Regenerierungslösungs-Ansaugkapillare 6.1803.020
11	Schlaucholive 6.2744.034 Zum Anschliessen von Kapillaren and er Ansaugseite der Peristaltikpumpe.	12	Pumpschlauch 6.1826.320 Mit orange/gelben Stoppfern. Für Regenerierungslösung.
13	Pumpschlauchverbindung 6.2744.180 Mit Sicherung und Filter. Zum Anschliessen von Kapillaren an der Auslassseite der Peristaltikpumpe.	14	MSM-HC Regenerierungslösungs-Eingangskapillare Mit <i>H2SO4</i> beschriftet.
15	MSM-HC Regenerierungslösungs-Ausgangskapillare Mit <i>Waste</i> beschriftet.	16	MSM-HC Spüllösung-Ansaugkapillare 6.1803.020
17	Pumpschlauch 6.1826.320 Mit orange/gelben Stoppfern. Für Spüllösung	18	MSM-HC Spüllösung-Eingangskapillare Mit <i>H2O</i> beschriftet.
19	MSM-HC Spüllösung-Ausgangskapillare Mit <i>Waste</i> beschriftet.	20	MCS Absorberkartuschen
21	Luft-Ansaugkapillare Zum Ansaugen von CO ₂ -armer Luft aus den Kartuschen des MCS.	22	Trennsäule

Matrixeliminierung mit Transferverfahren

Diese Probenvorbereitungs-Technik wird angewendet, wenn die Probenmatrix die Trennsäule beschädigen kann (und der Analytionen-Gehalt im ppm-Bereich ist).

Dabei wird eine kleine, definierte Menge Probe am unteren Injektionsventil abgemessen und mit einer Transferlösung (Reinstwasser) auf die Anreicherungsäule am oberen Injektionsventil gepumpt. Die Probe wird von der Anreicherungsäule zurückgehalten, während die Matrix mit der Transferlösung in den Abfall gespült wird. Nach einer definierten Zeit wird das obere Injektionsventil auf **<Injizieren>** geschaltet und die Datenaufnahme gestartet. Die auf der Anreicherungsäule zurückgehaltene Probe wird nun mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.

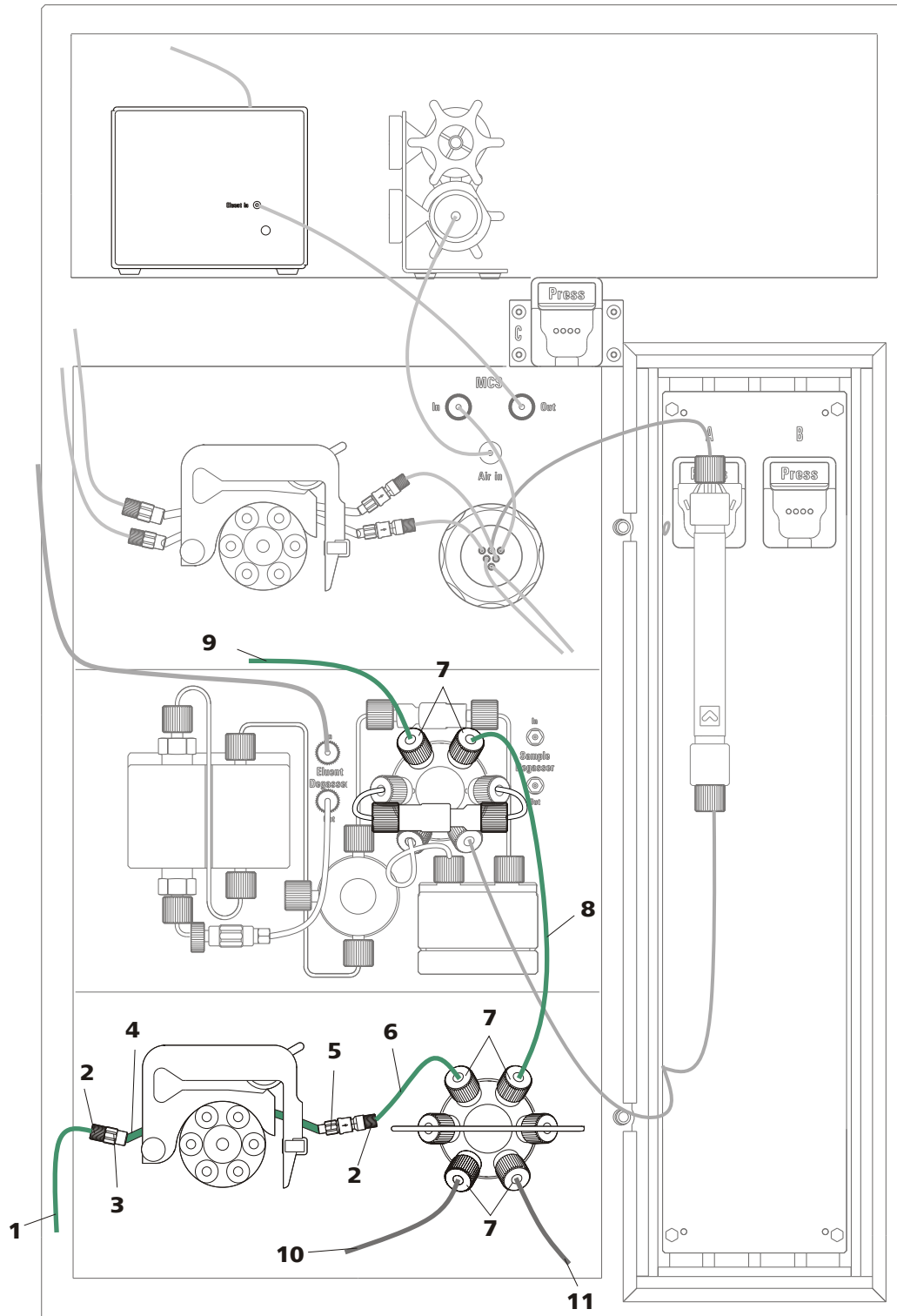


Abbildung 4 Installationsdiagramm – Inline-Probenvorbereitung Matrixeliminierung mit Transferverfahren

1 PTFE-Kapillare 6.1803.020/040
Ansaugkapillare für Transferlösung.

2 PEEK-Druckschraube 6.2744.070

3 Schlaucholive 6.2744.034 Zum Anschliessen von Kapillaren and er Ansaugseite der Peristaltikpumpe.	4 Pumpschlauch 6.1826.340 Mit schwarz/schwarzen Stoppfern. Für Transferlösung.
5 Pumpschlauchverbindung 6.2744.180 Mit Sicherung und Filter. Zum Anschliessen von Kapillaren an der Auslassseite der Peristaltikpumpe.	6 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Für den Transport der Transferlösung zum unteren Injektionsventil.
7 Druckschraube 6.2744.014	8 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Für den Transport der Transferlösung zum oberen Injektionsventil.
9 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Für den Transport der Transferlösung zum Abfallbehälter.	10 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Proben-Ansaugkapillare. Am unteren Injektionsventil anschliessen.
11 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Proben-Ausgangskapillare. Am unteren Injektionsventil anschliessen.	

Standardaddition mit Anreicherung

Für komplizierte Probenmatrices sind oft keine zertifizierten Standards erhältlich. Um Verfälschungen der Analyse-Ergebnisse durch die Matrix zu verhindern, kann die Technik "Standardaddition mit Anreicherung" angewendet werden.

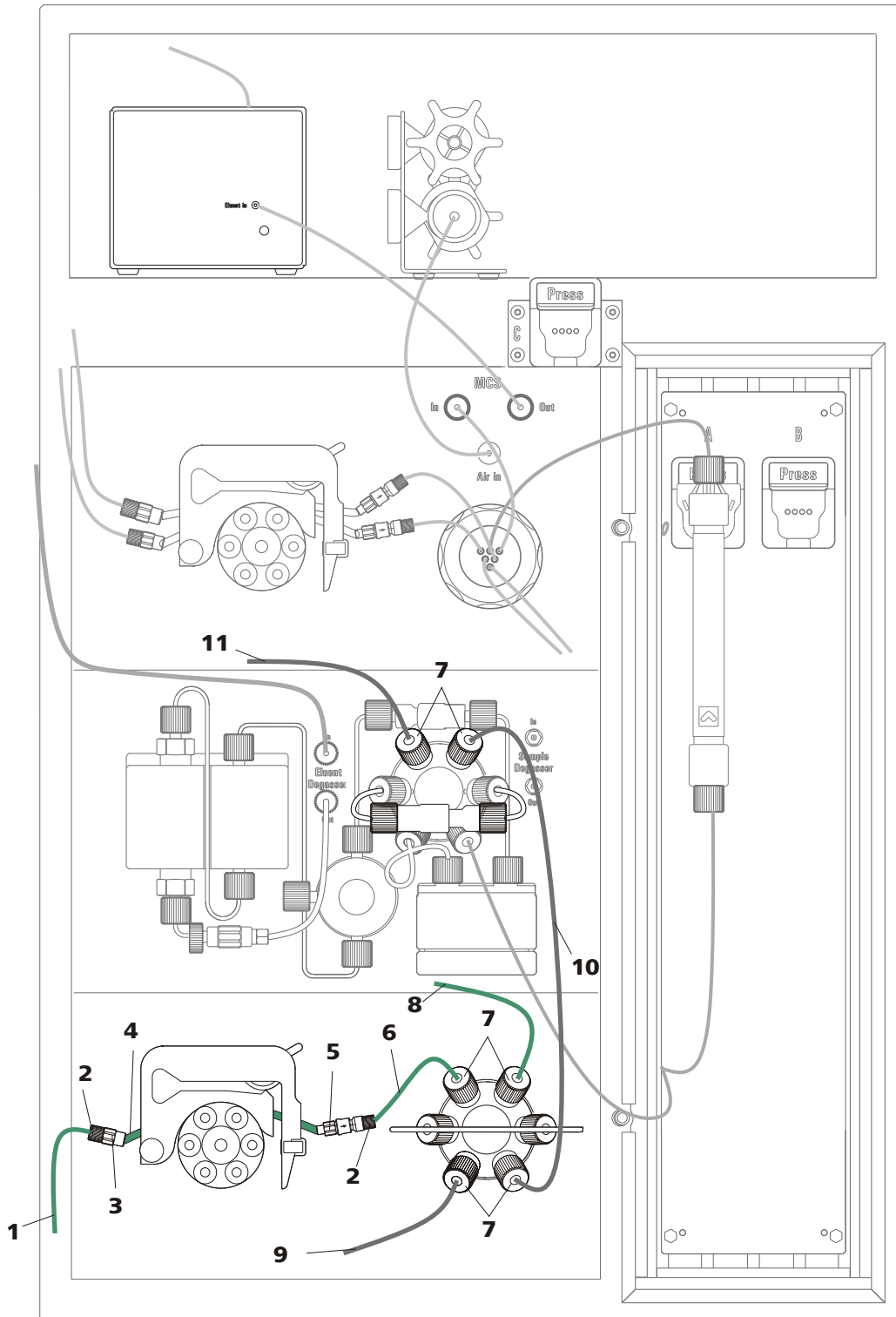


Abbildung 5 Installationsdiagramm – Inline-Probenvorbereitung Standardaddition mit Anreicherung

1 PTFE-Kapillare 6.1803.020/040
Ansaugkapillare für Standard

2 PEEK-Druckschraube 6.2744.070

3 Schlaucholive 6.2744.034 Zum Anschliessen von Kapillaren and er Ansaugseite der Peristaltikpumpe.	4 Pumpschlauch 6.1826.340 Mit schwarz/schwarzen Stoppfern. Für Standard.
5 Pumpschlauchverbindung 6.2744.180 Mit Sicherung und Filter. Zum Anschliessen von Kapillaren an der Auslassseite der Peristaltikpumpe.	6 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Für den Transport des Standards zum unteren Injektionsventil.
7 Druckschraube 6.2744.014	8 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Für den Transport des Standards zum Abfallbehälter.
9 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Proben-Ansaugkapillare. Am unteren Injektionsventil anschliessen.	10 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Für den Transport der Probe zum oberen Injektionsventil.
11 PTFE-Kapillare 6.1803.040 Proben-Ausgangskapillare. Am oberen Injektionsventil anschliessen.	

3.4 Gerät aufstellen

3.4.1 Verpackung

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

3.4.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

3.4.3 Aufstellungsort

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

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

Das Gerät sollte vor übermässigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.

PEEK-Kapillaren (Polyetheretherketon)

PEEK-Kapillaren sind temperaturbeständig bis 100 °C, druckstabil bis 400 bar, flexibel, chemisch inert und weisen eine äusserst glatte Oberfläche auf. Sie können einfach mit dem Kapillarschneider auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden.

Verwendung:

- PEEK-Kapillare 6.1831.010 (Innendurchmesser von 0.25 mm) für den gesamten Hochdruckbereich.
- PEEK-Kapillare 6.1831.030 (Innendurchmesser von 0.75 mm) für das Probenhandling im Ultraspurenbereich.

**Achtung**

Für die Kapillarverbindungen zwischen Injektionsventil (*siehe Kapitel 3.14, Seite 49*) und Detektor (*siehe Kapitel 3.19, Seite 65*) müssen PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.25 mm verwendet werden. Diese sind beim neu ausgelieferten Gerät bereits angeschlossen.

PTFE-Kapillaren (Polytetrafluorethylen)

PTFE-Kapillaren sind transparent und ermöglichen eine visuelle Verfolgbarkeit der zu fördernden Flüssigkeiten. Sie sind chemisch inert, flexibel und temperaturbeständig bis 80 °C.

Verwendung:

PTFE-Kapillaren (6.1803.0x0) werden im Niederdruckbereich eingesetzt.

- PTFE-Kapillaren mit Innendurchmesser von 0.5 mm für das Probenhandling.
- PTFE-Kapillaren mit Innendurchmesser von 0.97 mm für das Probenhandling sowie Spül- und Regenerationslösungen (diese sind nicht zwingend im Lieferumfang des Gerätes enthalten).

**Hinweis**

Kapillaren müssen eine einwandfreie, plane Schnittfläche aufweisen. Verwenden Sie zum Schneiden der PEEK-Kapillaren nur den Kapillarschneider 6.2621.080.



3.6 Geräterückseite

3.6.1 Rollen und Haltegriff

Um den Transport zu erleichtern, ist das Gerät mit Rollen und einem Haltegriff ausgestattet.

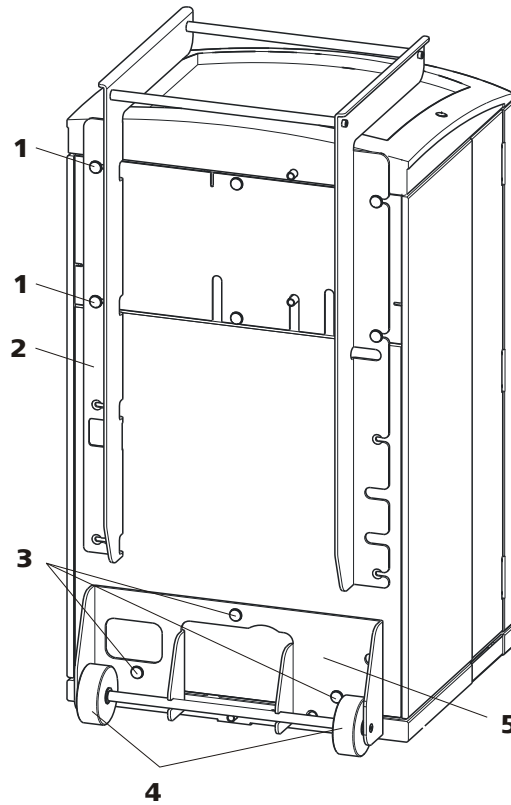


Abbildung 7 Rollen und Haltegriff

1 Rändelschrauben
Zum Befestigen des Haltegriffs (7-2) und der Rückwand des Detektorraums.

3 Rändelschrauben
Zum Befestigen des Rollenhalters (7-5).

5 Rollenhalter

2 Haltegriff

4 Rollen

Haltegriff abnehmen

1 Rändelschrauben (7-1) lösen und Haltegriff (7-2) abnehmen.

Rollen abnehmen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Rollen abzunehmen:

- 1 Rändelschrauben (7-3) entfernen.
- 2 Rollenhalter (7-5) abnehmen.

Haltegriff als MPak-Halter montieren



Hinweis

Im ausgefahrenen Zustand kann der Haltegriff (8-2) auch für das Aufhängen von MPaks (Eluentenbeutel) benutzt werden.

- 1 Haltegriff (8-2) nach oben versetzen und die Rändelschrauben (8-1) wieder einschrauben.

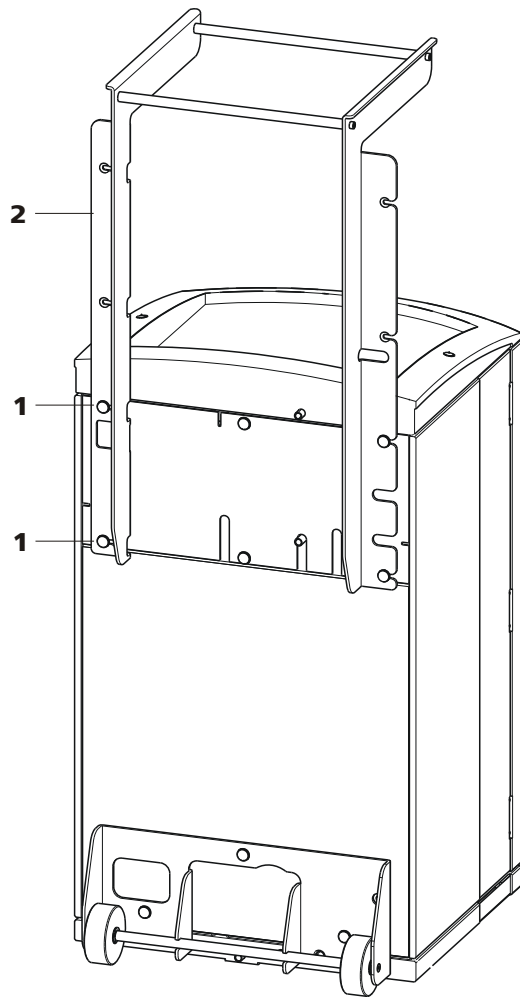


Abbildung 8 Haltegriff als MPak-Halter

1 Rändelschrauben

Zum Befestigen des Haltegriffs (8-2) und der Rückwand des Detektorraums.

2 Haltegriff

Ausgefahren. Als Halter für MPaks (Eluentenbeutel).

3.6.2 Detektor platzieren und anschliessen

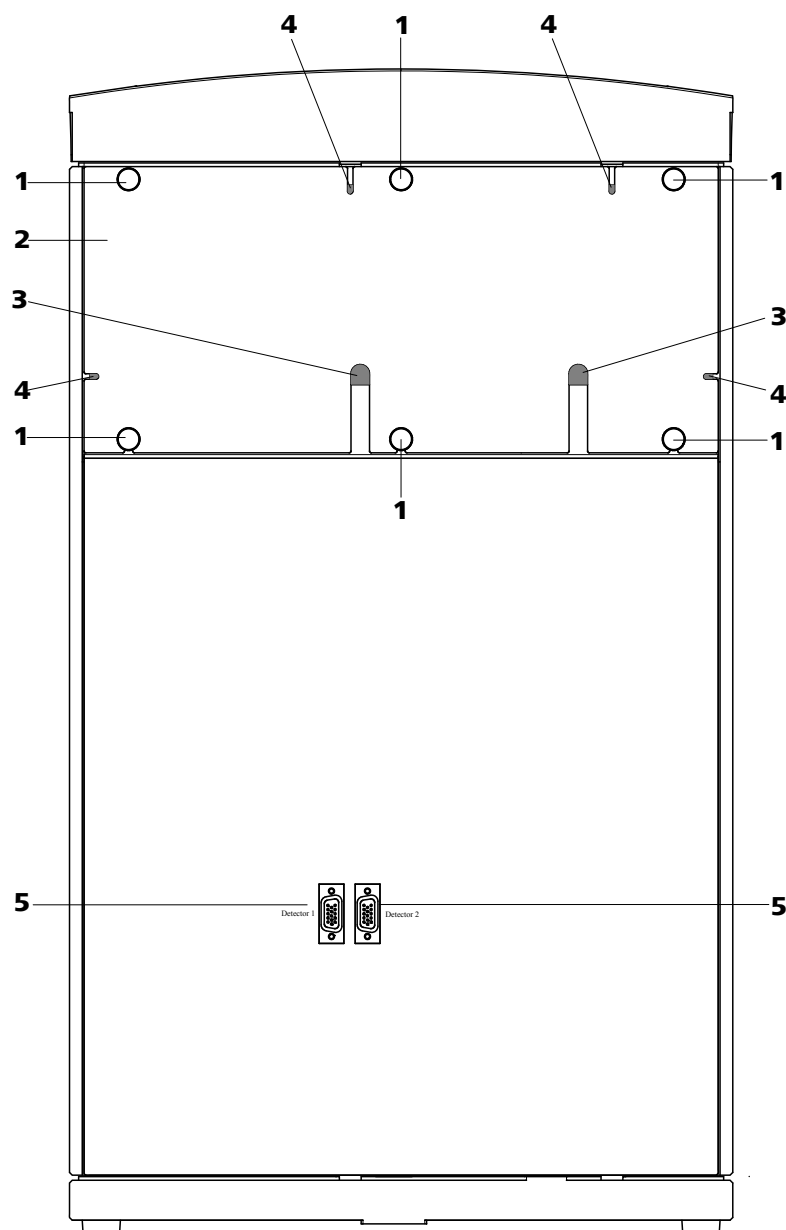


Abbildung 9 Abnehmbare Rückwand

1 Rändelschrauben
Zum Befestigen der abnehmbaren Rückwand.

3 Kabeldurchführungen
Zum Durchführen von Detektorkabeln.

5 Detektor-Anschlussbuchsen
Beschriftet mit *Detector 1* und *Detector 2* zum Anschliessen von Metrohm-Detektoren.

2 Rückwand
Abnehmbar

4 Kapillardurchführungen



Hinweis

Es können bis zu zwei Detektoren platziert und angeschlossen werden.



Achtung

Das Gerät **muss** beim Anschliessen eines Detektors ausgeschaltet sein.

1 Rückwand abnehmen

- Rändelschrauben (9-1) an der Rückwand abschrauben.
- Wenn der Haltegriff noch am Gerät befestigt ist, diesen entfernen.
- Rückwand (9-2) entfernen.

2 Detektor platzieren

- Detektor durch diese Öffnung auf die dafür vorgesehene Standfläche im Gerät stellen und ganz nach vorne schieben.

3 Rückwand wieder einsetzen

- Das Detektorkabel in eine Kabeldurchführung (9-3) an der Rückwand (9-2) einlegen.
- Die Detektor-Ausgangskapillare in eine geeignete Kapillardurchführung einlegen.
- Rückwand (9-2) wieder einsetzen.
(Optional kann der Haltegriff nach oben versetzt wieder montiert und als Halter für MPaks benutzt werden.)
- Rändelschrauben (9-1) festschrauben.

4 Detektor anschliessen



Hinweis

Das Gerät hat zwei Detektor-Anschlüsse (9-5), *Detector 1* und *Detector 2*. Sie müssen darauf achten, dass der gewählte Anschluss mit dem in der MagIC Net Methode eingetragenen Anschluss übereinstimmt.

Empfehlung: Standardmässig *Detector 1* verwenden. Bei AnCat-System mit 2 Detektoren: Anionen an *Detector 1*, Kationen an *Detector 2*.

- Das Detektorkabel am Detektor-Anschluss (9-5) anschliessen.

5 Detektorausgang anschliessen



Hinweis

Die Detektor-Ausgangskapillare muss frei durchgängig sein (die Messzelle ist geprüft auf 5 MPa = 50 bar Gegendruck).

Die Detektor-Ausgangskapillare in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

3.6.3 Transportsicherungsschrauben entfernen

Damit der Antrieb von Hochdruckpumpe und Vakuumpumpe beim Transport nicht beschädigt wird, sind die Pumpen mit Transportsicherungsschrauben gesichert (2-17)(2-15)(2-20).

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie diese Transportsicherungsschrauben entfernen.

Transportsicherungsschrauben entfernen

- 1 Alle Transportsicherungsschrauben entfernen und aufbewahren.



Warnung

Um eine Beschädigung der Pumpen zu vermeiden, müssen Sie die Transportsicherungsschrauben bei jedem grösseren Transport des Gerätes wieder montieren.

3.6.4 Lecksensor

Der Lecksensor spürt ausgetretene Flüssigkeit auf, die sich in der Bodenwanne des Gerätes sammelt.

Damit der Lecksensor aktiviert ist, muss der Lecksensor-Anschlussstecker (10-2) angeschlossen, das Gerät eingeschaltet und der Lecksensor in der Software auf **aktiv** geschaltet sein.

Lecksensor anschliessen

- 1 Lecksensor-Anschlussstecker (10-2) in die Lecksensor-Anschlussbuchse (10-1) auf der Geräterückseite (siehe Abbildung 10, Seite 30) einstecken.

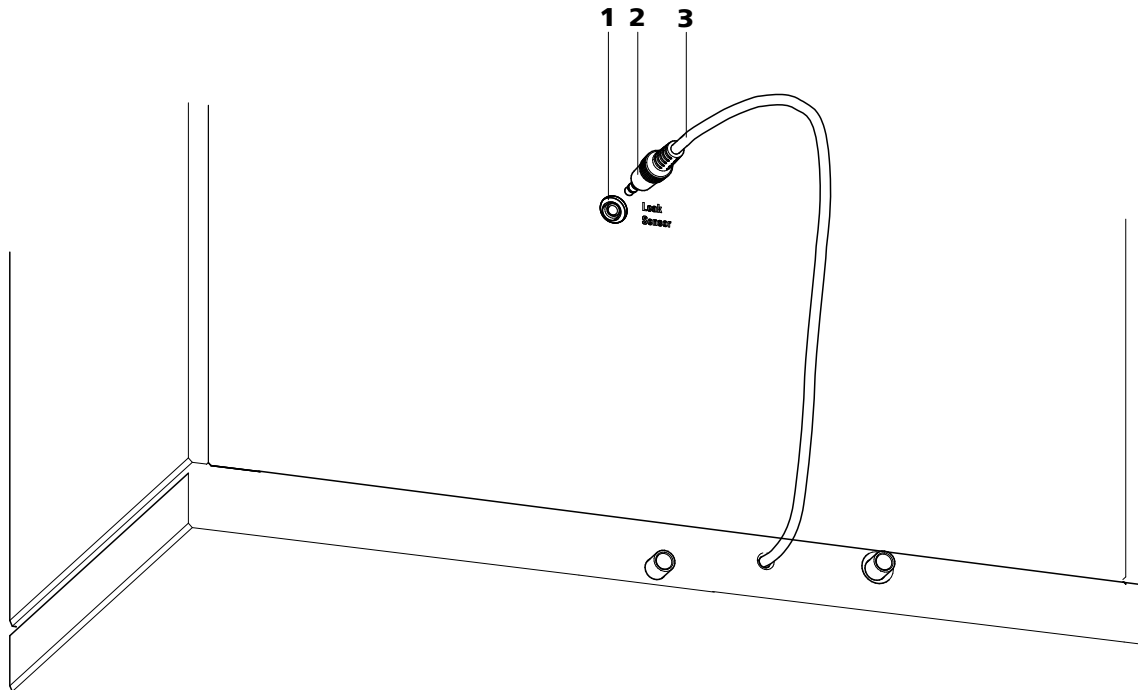


Abbildung 10 Anschluss des Lecksensors an der Geräterückseite

1 Lecksensor-Anschlussbuchse
Ist mit "Leak Sensor" beschriftet.

2 Lecksensor-Anschlussstecker

3 Lecksensor-Anschlusskabel
Ist an der Geräterückseite fest montiert.

3.6.5 Ablaufschläuche

In der Abdeckplatte oder im Detektorraum ausgetretene Flüssigkeit fließt über die Ablaufschläuche in die Bodenwanne und am Lecksensor vorbei in den Abfallbehälter. So wird sichergestellt, dass etwaige Lecks im System vom Lecksensor entdeckt werden.

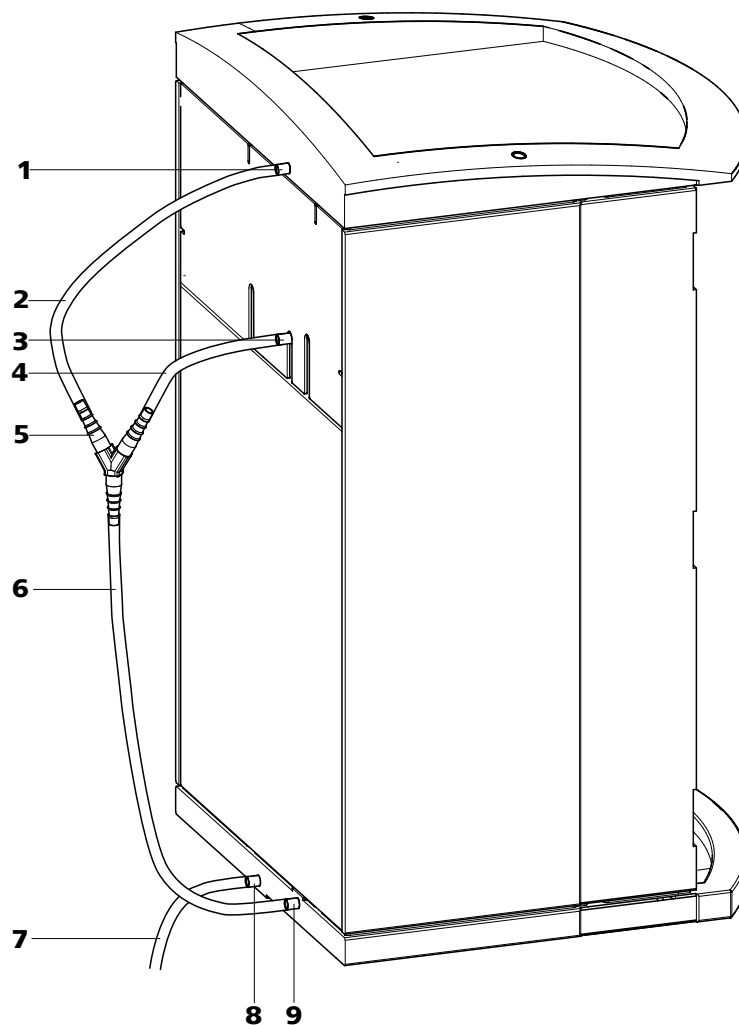


Abbildung 11 Ablaufschläuche

1 Ablaufschlauch-Anschluss

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus der Abdeckplatte.

2 Ablaufschlauch

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus der Abdeckplatte.

3 Ablaufschlauch-Anschluss

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

4 Ablaufschlauch

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

5 Y-Verbinder 6.1807.010

Zum Verbinden der beiden Ablaufschläuche (11-2) und (11-4).

6 Ablaufschlauch

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Führt ausgetretene Flüssigkeit zum Lecksensor.

**7 Ablaufschlauch**

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020.
Führt ausgetretene Flüssigkeit in einen
Abfallbehälter.

8 Ablaufschlauch-Anschluss

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit
aus der Bodenwanne über den angeschlos-
senen Ablaufschlauch.

9 Ablaufschlauch-Anschluss

Zum Zuleiten ausgetretener Flüssigkeit zum
Lecksensor über den angeschlossenen
Ablaufschlauch.

Gehen Sie zum Installieren der Ablaufschläuche wie folgt vor:

Ablaufschläuche installieren

- 1** Ablaufschlauch (11-2) auf den Ablaufschlauch-Anschluss (11-1) der Abdeckplatte stecken und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 2** Ablaufschlauch (11-4) auf den Ablaufschlauch-Anschluss (11-3) des Detektorraums stecken und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 3** Ablaufschlauch (11-2) aus der Abdeckplatte und Ablaufschlauch (11-4) aus dem Detektorraum mit dem Y-Verbinder (11-5) zusammenschliessen.
- 4** Ablaufschlauch (11-6) am Y-Verbinder (11-5) anschliessen, auf die gewünschte Länge kürzen und das andere Ende auf den Ablaufschlauch-Anschluss (11-9) der Bodenwanne stecken.
- 5** Ablaufschlauch (11-7) auf den Ablaufschlauch-Anschluss (11-8) der Bodenwanne stecken und das andere Ende in einen Abfallbehälter führen.

3.7 Kapillar- und Kabeldurchführungen

Für das Durchführen von Kapillaren und Kabeln wurden mehrere Öffnungen eingebaut. Sie befinden sich an der Türe (siehe Abbildung 12, Seite 33), an der Rückwand (siehe Abbildung 9, Seite 27) oder unterhalb der Abdeckplatte bzw. oberhalb der Bodenwanne (siehe Abbildung 13, Seite 34).

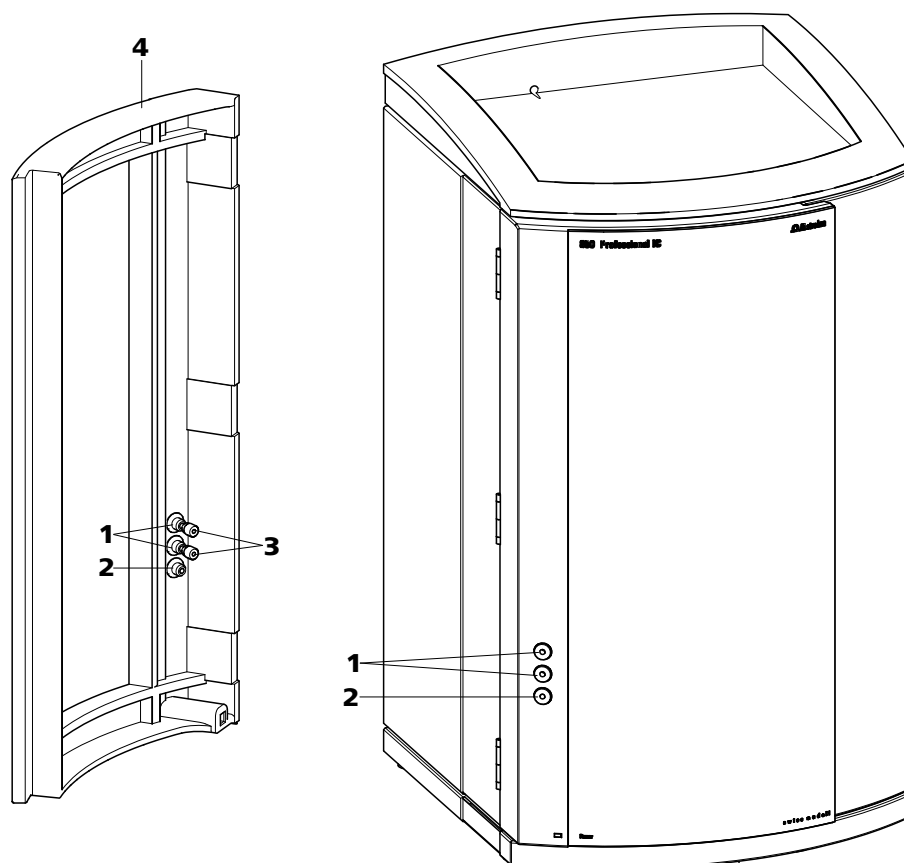


Abbildung 12 Kapillardurchführungen an der Türe

1 Luer-Anschlüsse

Zum Anschliessen einer Spritze 6.2816.020.
Für die manuelle Probenaufnahme.

2 Kapillardurchführung

3 PEEK-Druckschrauben kurz 6.2744.070

4 Türe

Luer-Anschlüsse (12-**1**) dienen nicht zum Durchführen von Kapillaren. Diese werden mit PEEK-Druckschrauben (12-**3**) von innen am Luer-Anschluss befestigt. Von aussen kann mit einer Spritze die Flüssigkeit angesogen oder eingespritzt werden.

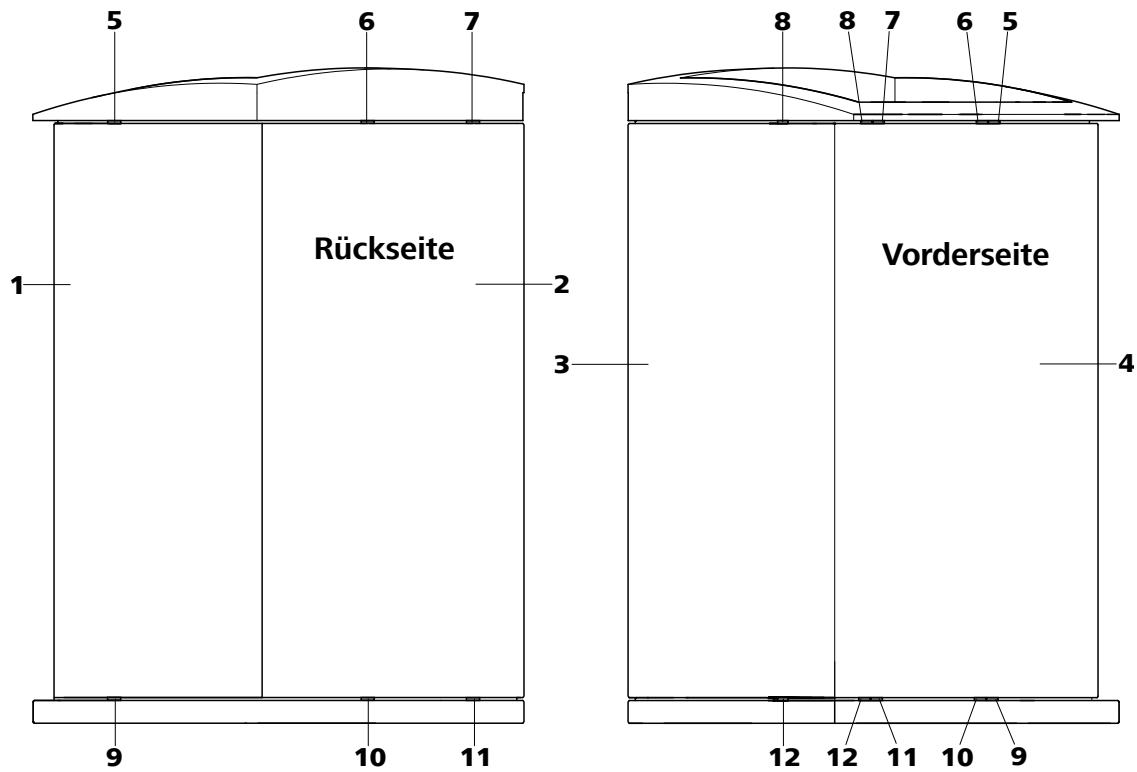


Abbildung 13 Kapillardurchführungen Boden/Abdeckplatte

1 Seitenwand (rechts) Rechte Wand.	2 Geräterückseite
3 Seitenwand (links) Linke Wand.	4 Gerätevorderseite
5 Kapillardurchführung Oben. Von vorne nach rechts.	6 Kapillardurchführung Oben. Von vorne nach hinten.
7 Kapillardurchführung Oben. Von vorne nach hinten.	8 Kapillardurchführung Oben. Von vorne nach links.
9 Kapillardurchführung Unten. Von vorne nach rechts.	10 Kapillardurchführung Unten. Von vorne nach hinten.
11 Kapillardurchführung Unten. Von vorne nach hinten.	12 Kapillardurchführung Unten. Von vorne nach links.

3.8 Eluent

3.8.1 Eluentenflasche anschliessen

Der Eluent wird über den Eluent-Ansaugschlauch (14-1) aus der Eluentenflasche angesaugt.

Der Eluent-Ansaugschlauch ist am Eluent-Degasser (siehe Kapitel 3.9, Seite 39) angeschlossen. Bevor das andere Ende bestückt werden kann, muss der Schlauch durch eine geeignete Kapillardurchführung (siehe Kapitel 3.7, Seite 33) des Gerätes durchgefädelt werden.

Für das Bestücken des Eluent-Ansaugschlauchs benötigen Sie die Teile aus dem folgenden Zubehör:

- 6.1602.160 Eluentenflaschen-Aufsatz GL 45
- 6.2744.210 Schlauchadapter für Ansaugfilter
- 6.2821.090 Ansaugfilterkerze

Gehen Sie für das Bestücken des Eluent-Ansaugschlauch wie folgt vor:

Eluent-Ansaugschlauch bestücken

- 1 Das freie Ende des Eluent-Ansaugschlauchs (14-1) durch eine geeignete Kapillardurchführung aus dem Gerät herausführen.
- 2 **Eluentenflaschen-Aufsatz 6.1602.160 installieren**
 - Schlauchnippel (14-2) und O-Ring (14-3) auf den Eluent-Ansaugschlauch (14-1) schieben.
 - Eluent-Ansaugschlauch (14-1) durch den Flaschenaufsatz (14-4) schieben und festschrauben.

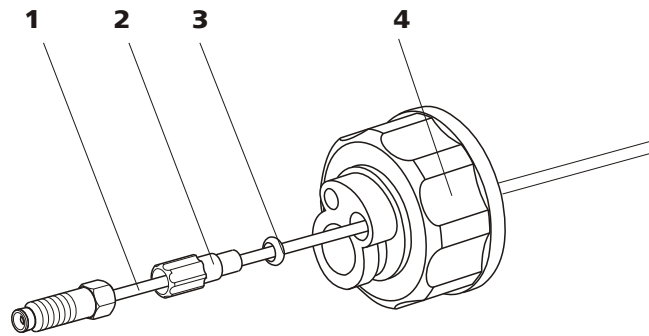


Abbildung 14 Eluentflaschen-Aufsatz installieren

1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080

2 Schlauchnippel

Aus Zubehörset 6.1602.160.

3 O-Ring

Aus Zubehörset 6.1602.160.

4 Flaschenaufsatz

Aus Zubehörset 6.1602.160.

3 Ansaugfilter montieren

- Filterhalter (15-1) in den Ansaugfilter (15-2) stecken und festschrauben.

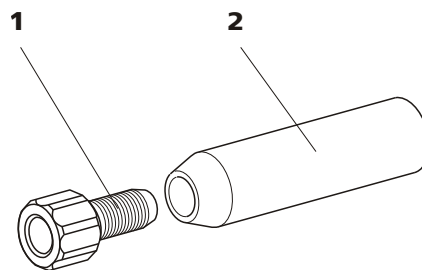


Abbildung 15 Ansaugfilter montieren

1 Filterhalter

Aus Zubehörset 6.2744.210.

2 Ansaugfilter 6.2821.090

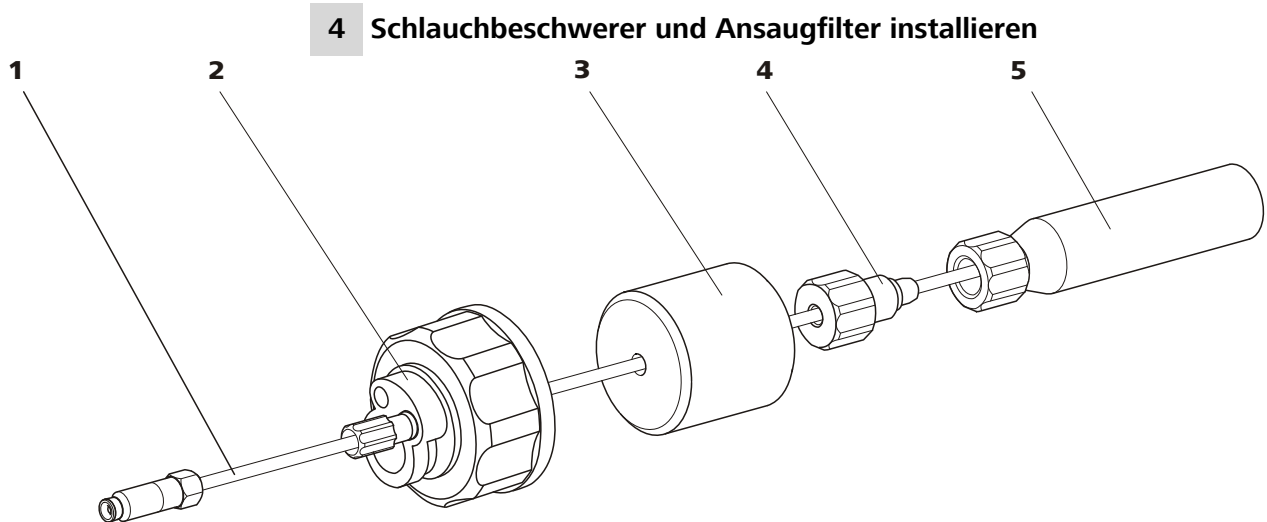


Abbildung 16 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080

2 Eluentflaschen-Aufsatz 6.1602.160

3 Schlauchbeschwerer
Aus Zubehörset 6.2744.210.

4 Feststellschraube
Aus Zubehörset 6.2744.210.

5 Ansaugfilter 6.2821.090
Mit Filterhalter aus Zubehörset 6.2744.210.

- Schlauchbeschwerer (16-3) auf den Eluent-Ansaugschlauch (16-1) schieben.
- Feststellschraube (16-4) auf den Eluent-Ansaugschlauch (16-1) schieben.
- Eluent-Ansaugschlauch (16-1) in den Ansaugfilter (16-5) stecken. Das Ende des Schlauches muss den Boden des Filters berühren.
- Feststellschraube (16-4) mit dem Filterhalter (15-1) verschrauben. Das Ende des Schlauches muss danach immer noch den Boden des Filters berühren.

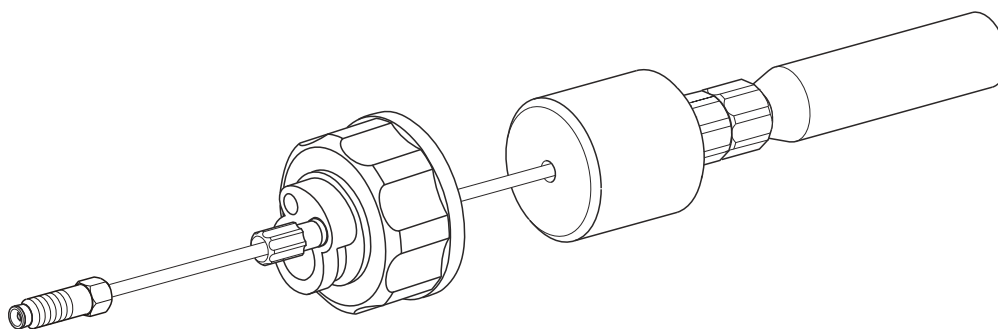


Abbildung 17 Eluent-Ansaugschlauch fertig bestückt



5 Eluent-Ansaugschlauch an Eluentenflasche montieren

- Den Eluent-Ansaugschlauch in die Eluentenflasche (18-10) einführen.
- Den Flaschenaufsatz (16-2) auf der Eluentenflasche (18-10) festschrauben. Der Ansaugfilter (18-6) muss auf dem Boden der Eluentenflasche aufliegen.

6 Adsorberrohr montieren



Hinweis

Bei alkalischen Eluents und solchen mit geringer Pufferkapazität muss die Eluentenflasche mit einem CO₂-Adsorber (18-4) bestückt werden.

- Zuerst ein Stück Watte (18-3), dann CO₂-Adsorber (18-4) in die grosse Öffnung des Adsorberrohrs (18-2) einfüllen und dieses wieder mit dem Plastikdeckel verschliessen.
- Das Adsorberrohr (18-2) mit Hilfe der Schlieffklammer (18-12) auf dem Flaschenaufsatz (18-11) befestigen.

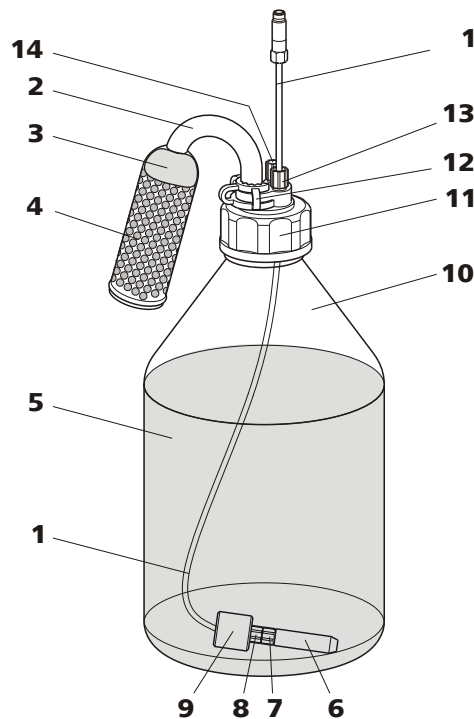


Abbildung 18 Eluentenflasche – angeschlossen

1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080
Zum Ansaugen des Eluents. Vorinstalliert.

2 Adsorberrohr 6.1609.000

3	Watte	4	CO₂-Adsorber Adsorbiert CO ₂ aus Luft (z. B. Merck Natronkalk-Plätzchen mit Indikator, Nr. 6839.1000).
5	Eluent	6	Ansaugfilter 6.2821.090
7	Filterhalter Aus Zubehörset 6.2744.210.	8	Feststellschraube Aus Zubehörset 6.2744.210.
9	Schlauchbeschwerer Aus Zubehörset 6.2744.210.	10	Eluentenflasche 6.1608.070
11	Flaschenaufsatz 6.1602.160	12	Schliffklammer 6.2023.020
13	Schlauchnippel	14	Gewindestopfen

3.9 Eluent-Degasser

Gasbläschen im Eluenten führen zu einer instabilen Basislinie, da Hochdruckpumpen zwar Flüssigkeiten, aber keine Gase transportieren können. Deshalb muss der Eluent entgast werden, bevor er in die Hochdruckpumpe gelangt.

Der Eluent-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus dem Eluenten. Der Eluent strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.



Hinweis

Der Eluent-Degasser ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden.



Eluent-Degasser anschliessen

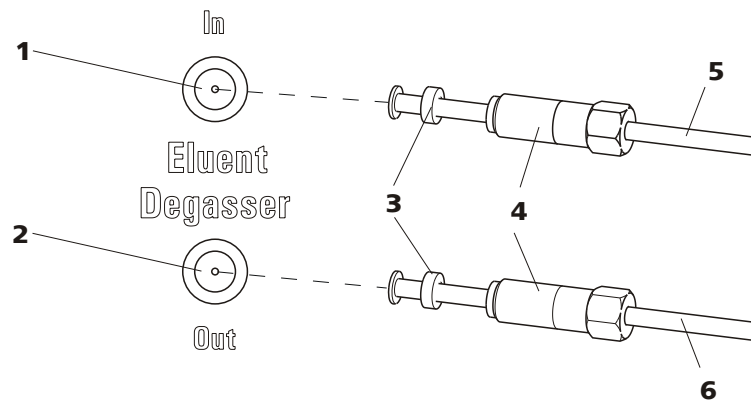


Abbildung 19 Eluent-Degasser

1	Eluent-Degasser-Eingang	2	Eluent-Degasser-Ausgang
3	Schlauchtrompete Mit Schlauchnippel.	4	Feststellschraube
5	Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080 Zum Ansaugen des Eluents. Die Feststellschraube (19-4) ist fest montiert.	6	Verbindungsschlauch 6.1834.090 Verbindung vom Eluent-Degasser zur Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10, Seite 41). Die Feststellschraube (19-4) ist fest montiert.

1



Achtung

Die Feststellschrauben (19-4) müssen vorsichtig angezogen werden. Verwenden Sie dazu den Gabelschlüssel 6.2621.050.

- Den Eluent-Ansaugschlauch (19-5) in den Eluent-Degasser-Eingang (19-1) hineinstecken.
- Feststellschraube (19-4) vorsichtig anziehen.

2

- Verbindungsschlauch (19-6) (das Ende mit der längeren Feststellschraube (19-4)) in den Eluent-Degasser-Ausgang (19-2) hineinstecken.
- Feststellschraube (19-4) vorsichtig anziehen.
- Das andere Ende des Verbindungsschlauchs (19-6) (mit der kürzeren Feststellschraube) an der Hochdruckpumpe (siehe "Eingang zur Hochdruckpumpe anschliessen", Seite 42) anschliessen.

3.10 Hochdruckpumpe

Die intelligente und pulsationsarme Hochdruckpumpe pumpt den Eluenten durch das System. Sie ist mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre "Lebensgeschichte" (Betriebsstunden, Service-Daten, ...) abgespeichert sind.

Das Purge-Ventil wird für das Entlüften (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 43*) der Hochdruckpumpe verwendet.

3.10.1 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil



Hinweis

Alle Kapillarverbindungen der Hochdruckpumpe und des Purge-Ventils sind beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert.

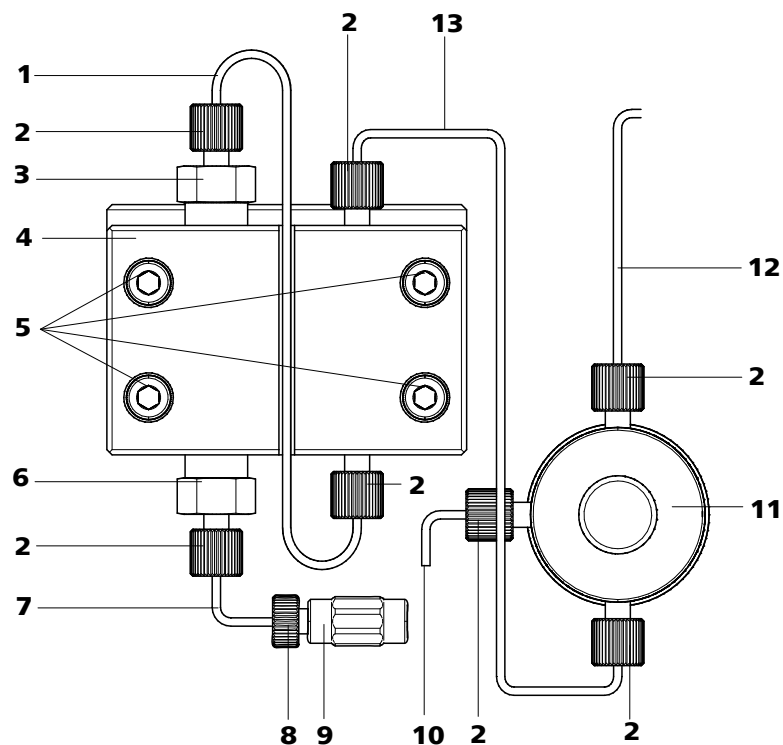


Abbildung 20 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil

1 Verbindungskapillare
PEEK-Kapillare, verbindet Hauptkolben und Hilfskolben.

3 Auslassventil-Halterung

2 PEEK-Druckschraube kurz (6.2744.070)

4 Pumpenkopf (6.2824.110)

5 Befestigungsschrauben

Zum Befestigen des Pumpenkopfes.

7 Pumpenkopf-Eingangskapillare

PEEK-Kapillare am Eingang in den Pumpenkopf.

9 Kupplung

Für das Anschliessen des Eluentenweges am Eingang der Hochdruckpumpe. Kann zusammen mit der Druckschraube (20-8) unter der Nummer (6.2744.230) bestellt werden.

11 Purge-Ventil

Zum Entlüften der Hochdruckpumpe. Mit Drehknopf in der Mitte und Drucksensor.

13 Verbindungskapillare

Verbindet den Ausgang des Pumpenkopfes mit dem Purge-Ventil.

6 Einlassventil-Halterung**8 Druckschraube**

Zum Anschliessen einer PEEK-Kapillare an der Kupplung (20-9).

10 Entlüftungskapillare

Zum Ansaugen des Eluenten beim Entlüften der Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10.2, Seite 43).

12 Verbindungskapillare

Zum Anschliessen des Inline-Filters (siehe Kapitel 3.11, Seite 45).

**Hinweis**

Der Eluent-Ansaugschlauch ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden.

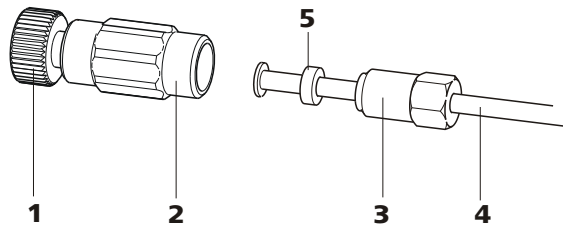
Eingang zur Hochdruckpumpe anschliessen

Abbildung 21 Hochdruckpumpe – Eingang anschliessen

1 Druckschraube

Zum Anschliessen der Kupplung (21-2) an der Pumpenkopf-Eingangskapillare (20-7). Kann zusammen mit der Kupplung unter der Nummer (6.2744.230) bestellt werden.

2 Kupplung (6.2744.230)

Zum Anschliessen der Eluent-Verbindungskapillare (21-4) am Eingang der Hochdruckpumpe.

3 Feststellschraube**4 Eluent-Ansaugschlauch**

Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080) oder
(6.1834.090).

5 Stützring**1 Kupplung anschliessen**

Die Kupplung (21-2) mit einer Druckschraube (21-1) an der Pumpenkopf-Eingangskapillare (20-7) befestigen.

2 Eluent-Ansaugschlauch anschliessen**Achtung**

Die Feststellschrauben müssen vorsichtig angezogen werden. Zum Anziehen die Kupplung (21-2) mit dem Schlüssel (6.2739.000) und die Feststellschraube (21-3) mit dem Gabelschlüssel (6.2621.050) fassen.

- Eluent-Ansaugschlauch (21-4) in die Kupplung (21-2) hineinstecken.
- Feststellschraube (21-3) anziehen.

3.10.2 Hochdruckpumpe entlüften

Die Hochdruckpumpe läuft erst einwandfrei, wenn keine Luftblasen mehr im Pumpenkopf enthalten sind. Sie muss deshalb bei der Erstinbetriebnahme und nach jedem Eluentenwechsel entlüftet werden.

**Achtung**

Die Hochdruckpumpe darf **nicht** vor der ersten Inbetriebnahme (*siehe Kapitel 4.1, Seite 73*) entlüftet werden.

Entlüften Sie die Hochdruckpumpe wie folgt (*siehe Abbildung 22, Seite 44*):

Hochdruckpumpe entlüften

Für das Entlüften der Hochdruckpumpe muss das Gerät am PC angeschlossen und eingeschaltet sein.

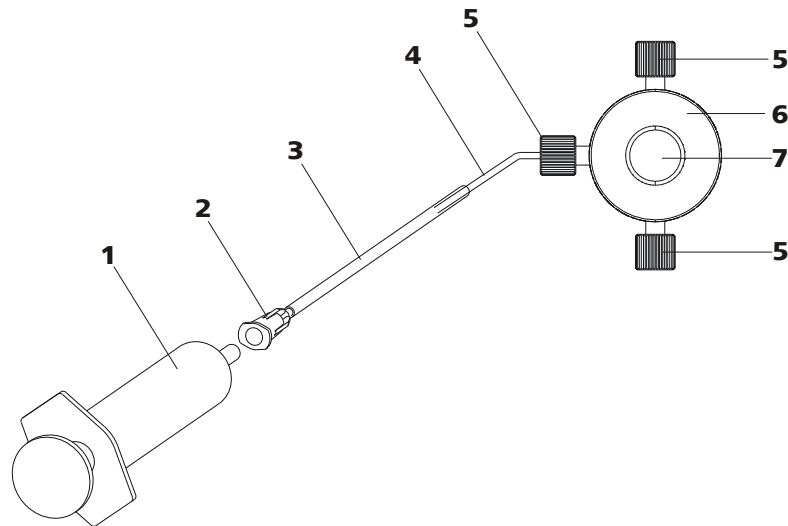


Abbildung 22 Hochdruckpumpe entlüften

1	Spritze 10 mL (6.2816.020) Zum Ansaugen des Eluents.	2	Luer-Anschluss An Purge-Kanüle.
3	Purge-Kanüle (6.2816.040)	4	Entlüftungskapillare
5	PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)	6	Purge-Ventil
7	Drehknopf Purge-Ventil		

1 Purge-Kanüle anschliessen

- Das Ende der Purge-Kanüle (22-**3**) über das Ende der Entlüftungskapillare (22-**4**) am Purge-Ventil schieben.

2 Spritze anschliessen

- Spritze (22-**1**) in den Luer-Anschluss (22-**2**) der Purge-Kanüle stecken (siehe Abbildung 22, Seite 44).

3 Purge-Ventil öffnen

- Drehknopf (22-**7**) um ca. $\frac{1}{2}$ Umdrehung im Gegenuhrzeigersinn öffnen.

4 Flussrate einstellen

- MagIC Net starten (falls noch nicht gestartet).
- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch genug tief in den Eluent eintaucht.
- Die Hochdruckpumpe laufen lassen.

5 Eluent ansaugen

- Mit der Spritze (22-1) so lange ansaugen, bis Eluent blasenfrei in die Spritze fließt.

6 Entlüften abschliessen

- Hochdruckpumpe ausschalten.
- Drehknopf (22-7) schliessen.
- Spritze (22-1) aus Luer-Anschluss (22-2) entfernen.
- Purge-Kanüle (22-3) von Entlüftungskapillare (22-4) abziehen.

3.11 Inline-Filter

Zum Schutz vor Partikeln ist zwischen Purge-Ventil und Pulsationsdämpfer ein Inline-Filter (6.2821.120) installiert.

Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor eventuellen Verschmutzungen aus dem Eluenten. Inline-Filter können aber ebenso eingesetzt werden, um den Suppressor vor Verunreinigungen in der Regenerations- oder der Spüllösung zu schützen. Das feine 2 µm Material der schnell und einfach auswechselbaren Filterplättchen entfernt Partikel wie z. B. Bakterien und Algen aus den Lösungen.



Hinweis

Der Inline-Filter ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden.

Inline-Filter installieren



Achtung

Beachten Sie beim Anschluss des Inline-Filters die auf dem Filtergehäuse aufgedruckte Flussrichtung.

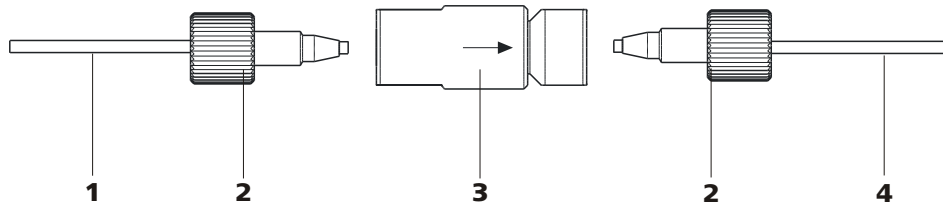


Abbildung 23 Inline-Filter anschliessen

1 Verbindungskapillare Verbindet das Purge-Ventil mit dem Inline-Filter.	2 PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)
3 Inline-Filter (6.2821.120) Schützt vor Partikeln.	4 Verbindungskapillare Verbindet den Inline-Filter mit dem Pulsationsdämpfer.

- 1** Die vom Purge-Ventil kommende Verbindungskapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) an der Eingangsseite des Inline-Filters anschrauben.
- 2** Die zum Pulsationsdämpfer führende Verbindungskapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) an der Ausgangsseite des Inline-Filters anschrauben.

3.12 Pulsationsdämpfer



Hinweis

Der Pulsationsdämpfer ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert.



Achtung

Der Pulsationsdämpfer ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet werden.

Der Pulsationsdämpfer schützt die Trennsäule vor Schäden durch Druckschwankungen, die z. B. beim Schalten des Injektionsventils entstehen können, und vermindert bei hochempfindlichen Messungen störende Pulsationen. Damit diese Funktionalitäten gewährleistet sind, muss er zwischen Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10, Seite 41) und Injektionsventil (siehe Kapitel 3.14, Seite 49) angeschlossen sein.

Der Pulsationsdämpfer kann in beiden Richtungen betrieben werden.

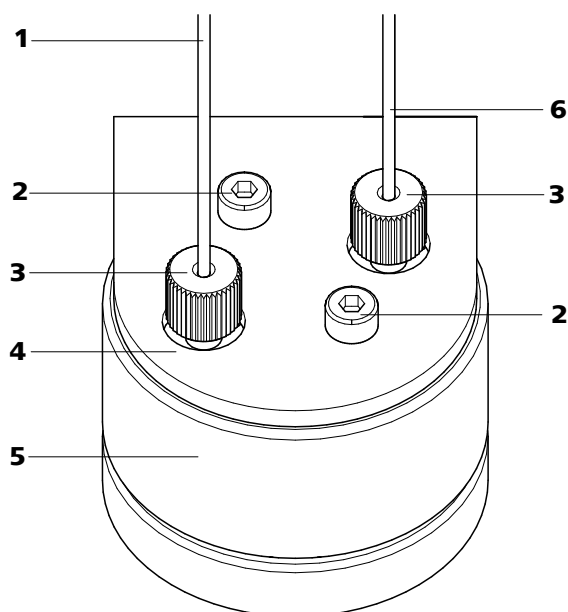


Abbildung 24 Pulsationsdämpfer – Anschluss

1 Verbindungskapillare
Verbindung zum Inline-Filter.

3 PEEK-Druckschrauben kurz
(6.2744.070)

5 Pulsationsdämpfer (6.2620.150)

2 Befestigungsschrauben

4 Halter für Pulsationsdämpfer

6 Verbindungskapillare
Verbindung zum Injektionsventil.

3.13 Proben-Degasser

Der Proben-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus der Probe. Die Probe strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.

Gasbläschen in der Probe führen zu einer schlechten Reproduzierbarkeit, da sich nicht immer die gleiche Probenmenge in der Probenschleife befinden würde. Deshalb sollten (gashaltige) Proben vor der Injektion entgast werden. Dazu wird die Probe vor der Injektion durch eine Degasserkammer gesogen, wobei allfällige Gasbläschen automatisch entfernt werden.



Hinweis

Bei Einsatz des Proben-Degassers verlängert sich die Spülzeit um mindestens 2 Minuten.

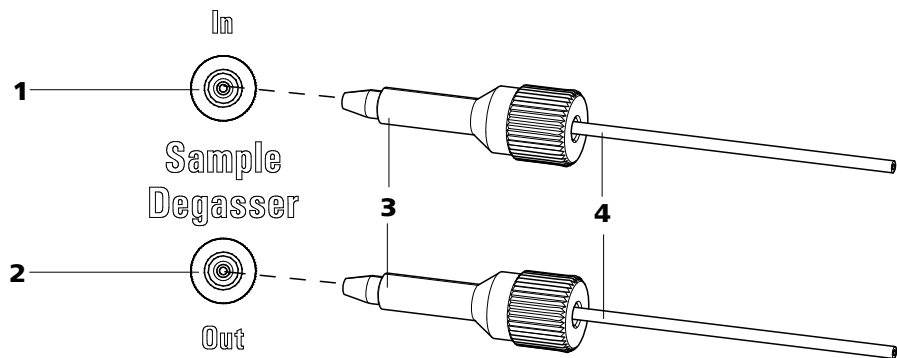


Abbildung 25 Proben-Degasser

1	Proben-Degasser-Eingang	2	Proben-Degasser-Ausgang
3	PEEK-Druckschraube lang (6.2744.090)	4	Verbindungskapillaren (6.1803.040)

Proben-Degasser anschliessen

- 1** Gewindestopfen (6.2744.220) aus dem Ein- und Ausgang des Proben-Degassers entfernen und aufbewahren.
- 2** Das Ende der am Injektionsventil angeschlossenen Proben-Ansaugkapillare (6.1803.040) mit einer langen PEEK-Druckschraube (25-**3**) am Ausgang des Proben-Degassers (25-**2**) anschliessen.
- 3** Verbindungskapillare (6.1803.040) mit einer langen PEEK-Druckschraube (25-**3**) am Eingang des Proben-Degassers (25-**1**) anschliessen.
- 4** Das andere Ende der Verbindungskapillare durch eine Kapillardurchführung aus dem Gerät herausführen.



Achtung

Wird der Proben-Degasser nicht eingesetzt, **müssen** Ein- und Ausgang mit den Gewindestopfen (6.2744.220) verschlossen werden.

3.14 Injektionsventil

Das Injektionsventil verbindet Eluenten- und Probenweg. Durch schnelle und präzise Ventilumschaltung wird eine durch die Grösse der Probenschleife exakt definierte Menge Probenlösung injiziert und mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.

3.14.1 Anschluss des Injektionsventils

Das Injektionsventil besitzt sechs Anschlüsse: zwei für den Probenweg, (Anschlüsse 1 und 2), zwei für den Eluentenweg (Anschlüsse 4 und 5) und zwei für die Probenschleife (Anschlüsse 3 und 6).



Hinweis

Die Kapillaren des Eluentenweges und des Probenweges sowie die Probenschleife sind beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert.

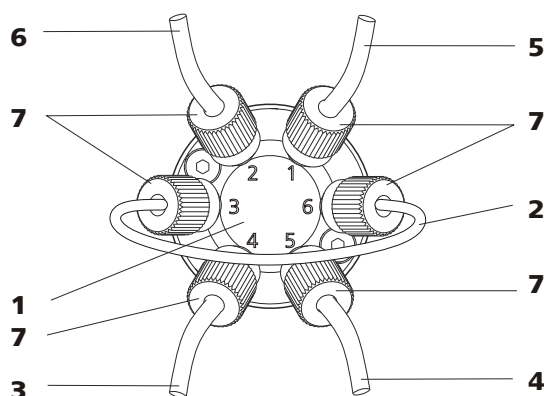


Abbildung 26 Injektionsventil – angeschlossen

1 Injektionsventil

2 Probenschleife

An Anschlüssen 3 und 6 angeschlossen.

3 Verbindungskapillare

An Anschluss 4 angeschlossen. Fördert Eluent zum Injektionsventil.

4 Verbindungskapillare (Säulen-Eingangskapillare)

An Anschluss 5 angeschlossen. Fördert Eluent zur Trennsäule.

5 Verbindungskapillare

An Anschluss 1 angeschlossen. Fördert Probe zum Injektionsventil.

6 Verbindungskapillare

An Anschluss 2 angeschlossen. Fördert Probe zum Abfallbehälter.

7 PEEK-Druckschraube (6.2744.010)

1 Eluent-Eingang Von Hochdruckpumpe kommende Kapillare.	2 Eluent-Ausgang Zur Säule führende Kapillare.
3 Proben-Eingang Proben-Ansaugkapillare.	4 Proben-Ausgang Zum Abfallbehälter führende Kapillare.
5 Probenschleife	

Position A

In der Position **FÜLLEN** fließt Probenlösung durch die Probenschleife zum Abfallbehälter. Gleichzeitig fließt der Eluent direkt zur Trennsäule.

Position B

In der Position **INJIZIEREN** fließt der Eluent durch die Probenschleife zur Trennsäule. Befindet sich zum Zeitpunkt der Ventilumschaltung Probenlösung in der Probenschleife, wird diese mit dem Eluenten mitgeführt und gelangt so auf die Trennsäule. Der Fluss im Probenweg wird entweder gestoppt oder die Probe fließt direkt zum Abfallbehälter.

3.14.3 Wahl der Probenschleife

Die Menge injizierter Probenlösung ist abhängig vom Volumen der Probenschleife. Die Wahl richtet sich nach der Applikation. Normalerweise werden folgende Probenschleifen eingesetzt:

Kationenbestimmung	10 µL
Anionenbestimmung mit Suppression	20 µL
Anionenbestimmung ohne Suppression	100 µL

3.15 Säulenthermostat

Der Säulenthermostat temperiert Säule und Eluentkanal und sorgt so für stabile Messbedingungen. Er bietet Platz für 2 Trennsäulen.

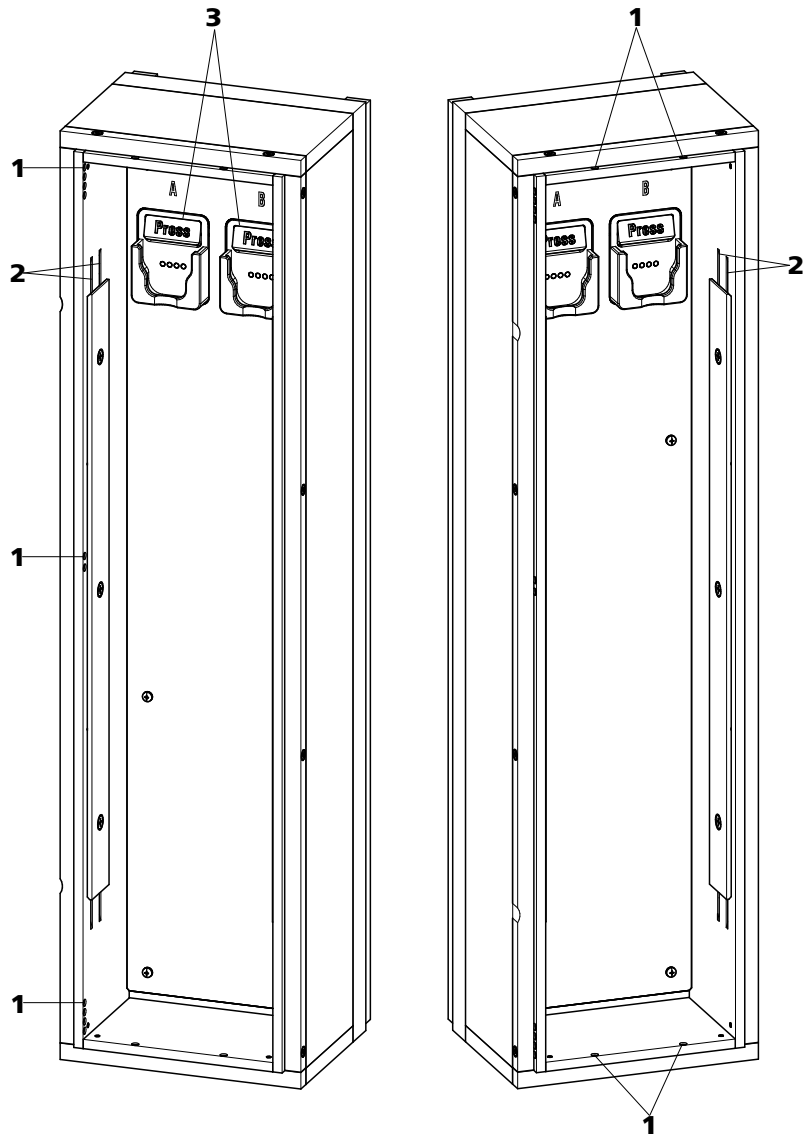


Abbildung 28 Säulenthermostat

1 Kapillardurchführungen

Zum Hinein- und Herausführen der Kapillaren.

2 Kapillaraussparungen

Zum Temperieren des Eluenten.
Vorwärmkapillare bereits vorinstalliert.

3 Säulenhalter

Zum Befestigen der Säule.
Mit Säulenerkennung.

Im Säulenthermostat befinden sich zwei mit Chip-Erkennung ausgestattete Säulenhalter (28-**3**). Die Trennsäulen müssen mit ihrem Chip in die Säulenhalter eingeklickt werden.



Hinweis

Die Säulen-Eingangskapillare ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits in die Kapillaraussparungen des Säulenthmostaten eingefädelt. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden

Kapillaren einfädeln

- 1 Säulen-Eingangskapillare über eine geeignete Kapillardurchführung (28-1) in den Säulenthmostaten hineinführen.
- 2 Säulen-Eingangskapillare von unten her in die äussere der beiden Kapillaraussparungen (28-2) schieben. So lange unter der Halteplatte durchschieben, bis sie oben wieder herauskommt.
- 3 Säulen-Eingangskapillare vorsichtig nach unten biegen und von oben nach unten durch die innere Kapillar-Aussparung schieben, bis sie am unteren Rand der Halteplatte herauskommt.

4



Hinweis

Die Säulen (Vor- und Trennsäule) dürfen erst nach der Erstinbetriebnahme (siehe Kapitel 4.1, Seite 73) installiert werden.

- **Vor der Erstinbetriebnahme:**
Kupplung 6.2744.040 mit einer Druckschraube 6.2744.010 am Ende der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
- **Nach der Erstinbetriebnahme:**
Vorsäule (sofern verwendet) oder Trennsäule mit einer Druckschraube 6.2744.010 am Ende der Säulen-Eingangskapillare befestigen.

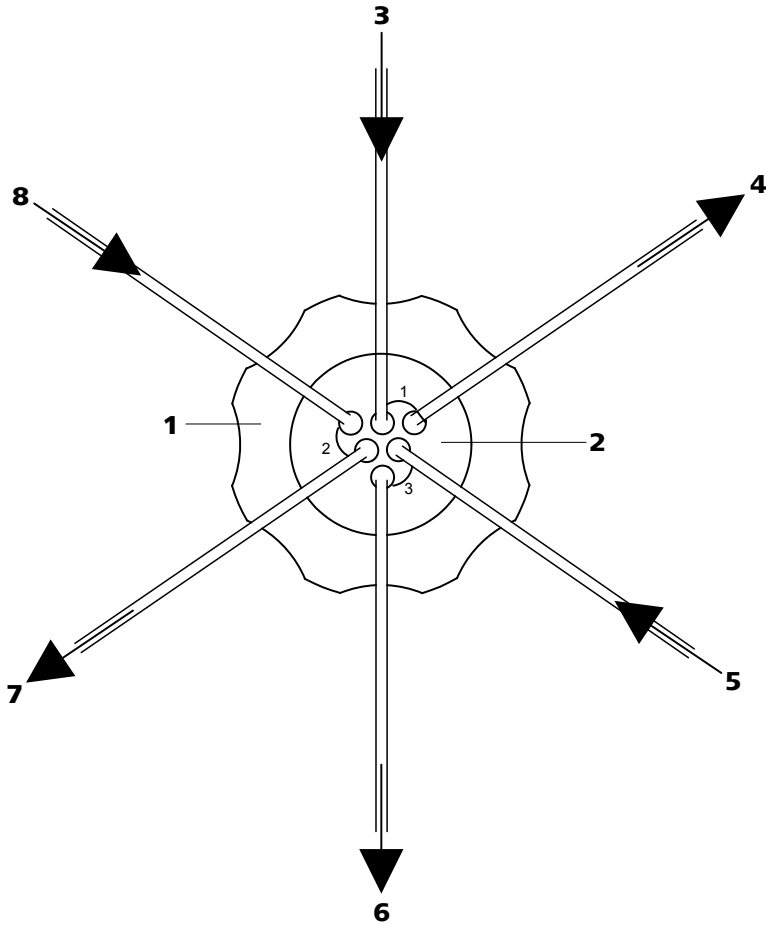


Abbildung 29 MSM-HC – Anschlüsse

1 Überwurfmutter	2 MSM-HC-Anschlussstück 6.2835.010
3 Eluent-Eingangskapillare Mit <i>Eluent</i> beschriftet.	4 Eluent-Ausgangskapillare Mit <i>Detector</i> beschriftet.
5 Spüllösung-Eingangskapillare Mit <i>H2O</i> beschriftet.	6 Spüllösung-Ausgangskapillare Mit <i>Waste</i> beschriftet.
7 Regenerierungslösung-Ausgangskapillare Mit <i>Waste</i> beschriftet.	8 Regenerierungslösung-Eingangskapillare Mit <i>H2SO4</i> beschriftet.

Die fest am MSM-HC montierten PTFE-Kapillaren werden wie folgt mit den anderen Komponenten des IC-Systems verbunden:



Achtung

Da die PTFE-Kapillaren sehr weich sind, sollten die Druckschrauben nicht zu stark angezogen werden.

Gequetschte Kapillaren können mit Hilfe eines Kapillarschneiders gekürzt werden.

Kapillaren des MSM-HC anschliessen

1 Eluent-Eingangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *Eluent* beschrifteten Eingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube 6.2744.070 am Säulenausgang befestigen.

2 Eluent-Ausgangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *Detector* beschrifteten Ausgangskapillare mit einer langen PEEK-Druckschraube (6.2744.090) am Eingang des MCS befestigen.

ODER

Das Ende der mit *Detector* beschrifteten Ausgangskapillare und die Detektor-Eingangskapillare mit einer Kupplung 6.2744.040 und zwei kurzen Druckschrauben 6.2744.070 verbinden.

3 Spüllösung-Eingangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *H2O* beschrifteten Eingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube 6.2744.070 an der Pumpschlauchverbindung des Pumpschlauchs, der die Spüllösung führt, befestigen.

4 Spüllösung-Ausgangskapillare anschliessen

- Das andere Ende der mit *Waste* beschrifteten Ausgangskapillare in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

5 Regenerierungslösung-Eingangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *H2SO4* beschrifteten Eingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube 6.2744.070 an der Pumpschlauchverbindung des Pumpschlauchs, der die Regenerierungslösung führt, befestigen.

6 Regenerierungslösung-Ausgangskapillare anschliessen

- Das andere Ende der mit *Waste* beschrifteten Ausgangskapillare in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

Spül- und Regenerierungslösung werden mit einer Peristaltikpumpe gefördert (siehe Kapitel 3.17, Seite 57).

3.17 Peristaltikpumpe

3.17.1 Prinzip der Peristaltikpumpe

Die Peristaltikpumpe wird für das Fördern von Proben- und Hilfslösungen eingesetzt. Sie kann in beide Richtungen drehen.

Die Peristaltikpumpe fördert Flüssigkeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Der Pumpschlauch wird zwischen den Rollen (30-3) und der Schlauchkassette (30-5) eingeklemmt. Im Betrieb rotiert der Peristaltikpumpen-Antrieb die Rollennabe (30-2), sodass die Rollen (30-3) die Flüssigkeit im Pumpschlauch vorantreiben.

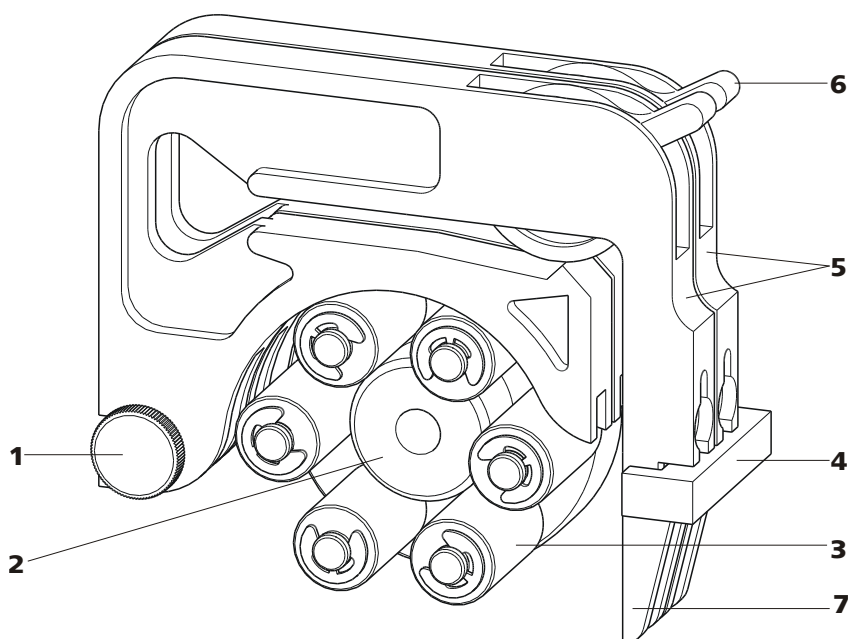


Abbildung 30 Peristaltikpumpe

1 Rändelschraube in Halterungsbolzen

3 Rollen

5 Schlauchkassetten 6.2755.000

7 Schnapphebel

2 Rollennabe

4 Kassettenhalter

6 Anpresshebel



3.17.2 Peristaltikpumpe installieren

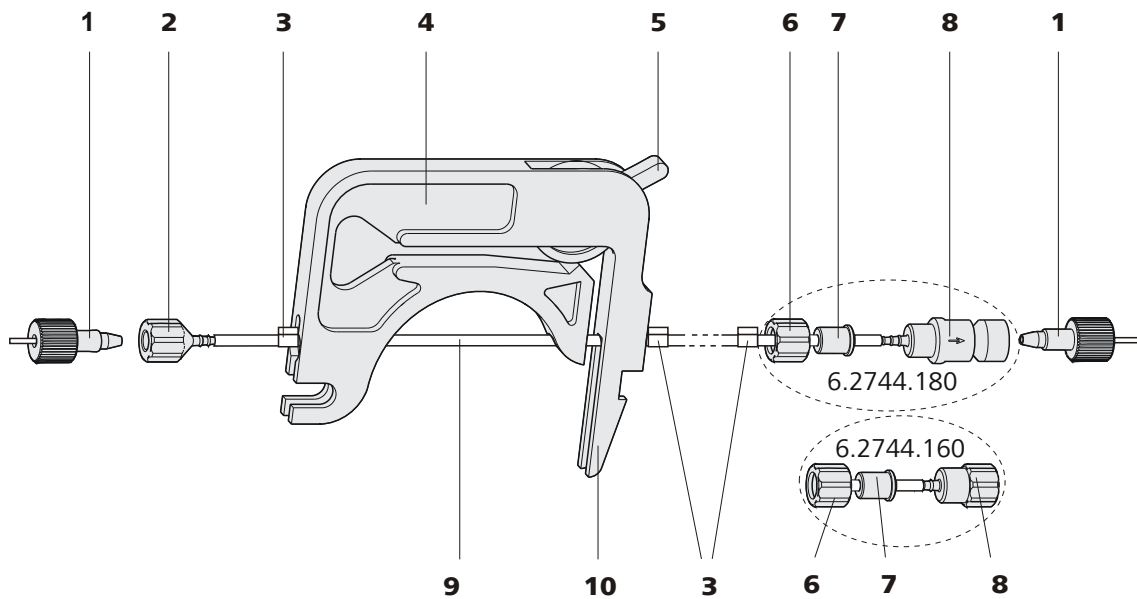


Abbildung 31 Pumpschlauch installieren

1	Druckschrauben PEEK kurz (6.2744.070)	2	Schlaucholive (6.2744.034)
3	Stopper Die Farben der Stopper zeigen den Innendurchmesser des Pumpschlauchs an.	4	Schlauchkassette (6.2755.000)
5	Anpresshebel	6	Überwurfmutter
7	Adapter	8	Schlaucholive Entweder mit Filterhalter (6.2744.180) oder ohne Filterhalter (6.2744.160).
9	Pumpschlauch (6.1826.xx0)	10	Schnapphebel

Montieren Sie den Pumpschlauch folgendermassen:

1 Schlauchkassette abnehmen

Die Schlauchkassette durch Drücken des Schnapphebels vom Kassettenhalter lösen und aus den Halterungsbolzen (30-**1**) aushängen.

2 Ansaugseite anschliessen

An der Ansaugseite des Pumpschlauchs eine Schlaucholive (6.2744.034) (31-**2**) aufstecken.

3 Förderseite anschliessen



Hinweis

Je nach Einsatz der Peristaltikpumpe können Sie an der Förderseite entweder:

- **Fall A:** eine Pumpschlauch-Verbindung **mit Filter** (6.2744.180) (siehe Abbildung 32, Seite 59) oder
- **Fall B:** eine Pumpschlauch-Verbindung **ohne Filter** (6.2744.160) (siehe Abbildung 33, Seite 60) anschliessen.

Für die Förderung der Hilfslösungen zum MSM oder zum SPM **muss** eine Pumpschlauch-Verbindung **mit** Filter (6.2744.180) verwendet werden.

Fall A: Pumpschlauch-Verbindung mit Filter (6.2744.180):

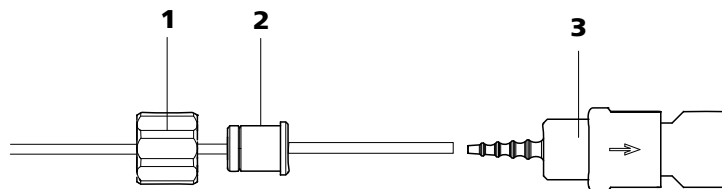


Abbildung 32 Pumpschlauch-Verbindung mit Filter installieren

1 Überwurfmutter

2 Adapter

3 Schlaucholive mit Filterhalter

- Überwurfmutter (32-**1**) auf den Pumpschlauch schieben.
- Den geeigneten Adapter (32-**2**) wählen und auf den Pumpschlauch schieben. Der Typ des Adapters hängt vom Pumpschlauch ab (siehe Tabelle 1, Seite 60).
- Schlaucholive mit Filterhalter (32-**3**) auf den Pumpschlauch aufstecken.
- Überwurfmutter (32-**1**) auf der Schlaucholive (32-**3**) festschrauben.

oder

Fall B: Pumpschlauch-Verbindung ohne Filter (6.2744.160):

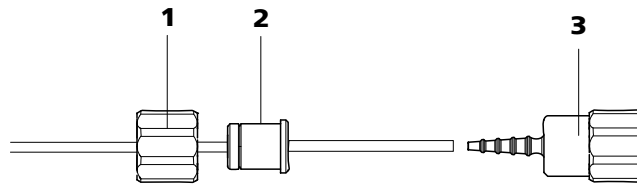


Abbildung 33 Pumpschlauch-Verbindung ohne Filter installieren

1 Überwurfmutter

2 Adapter

3 Schlaucholive

- Überwurfmutter (33-**1**) auf den Pumpschlauch schieben.
- Den geeigneten Adapter (33-**2**) wählen und auf den Pumpschlauch schieben. Der Typ des Adapters hängt vom Pumpschlauch ab (siehe Tabelle 1, Seite 60).
- Schlaucholive (33-**3**) auf den Pumpschlauch aufstecken.
- Überwurfmutter (33-**1**) auf der Schlaucholive (33-**3**) festschrauben.

4 Pumpschlauch einlegen

- Den Anpresshebel ganz nach unten drücken.
- Den Pumpschlauch in die Schlauchkassette einlegen. Die Stopper (31-**3**) müssen dabei in die entsprechende Halterung der Schlauchkassette einrasten.

5 Schlauchkassette einsetzen






- Die Schlauchkassette in den Halterungsbolzen einhängen und in den Kassettenhalter hineindrücken, bis der Schnapphebel einrastet.

6 Kapillaren anschliessen

- Die entsprechenden Kapillaren mit PEEK-Druckschrauben (31-**1**) an den beiden Schlaucholiven festschrauben.

Tabelle 1 Pumpschläuche und die passenden Adapter

Pumpschlauch	Adapter
6.1826.020 (blau/blau)	
6.1826.310 (orange/grün)	
6.1826.320 (orange/gelb)	

Pumpschlauch	Adapter
6.1826.330 (orange/weiss)	
6.1826.340 (schwarz/schwarz)	
6.1826.360 (weiss/weiss)	
6.1826.380 (grau/grau)	
6.1826.390 (gelb/gelb)	

Durchflussrate einstellen

Um die Durchflussrate zu regulieren, muss der Anpressdruck der Schlauchkassette eingestellt werden. Gehen Sie folgendermassen vor:

Anpressdruck einstellen

- 1
 - Den Anpresshebel (31-5) ganz lösen, d. h. ganz nach unten drücken.
 - Den Peristaltikpumpen-Antrieb einschalten.
 - Anpresshebel schrittweise anheben, bis Flüssigkeit fliesst.
 - Wenn Flüssigkeit fliesst, Anpresshebel um weitere 2 Rasten anheben.

Der Anpressdruck ist nun optimal eingestellt.

Neben dem korrekten Anpressdruck hängt die Fördermenge auch vom Innendurchmesser des Pumpschlauches und der Drehzahl des Antriebs ab.



Hinweis

Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial. Die Lebensdauer der Pumpschläuche hängt unter anderem vom Anpressdruck ab.

3 Ansaugkapillare
Zum Ansaugen von CO₂-armer Luft (durch CO₂-Adsorberkartusche (35-4)).

5 Kapillarverbindung

7 Luer-Kupplung 6.2744.120
An der Luft-Ansaugkapillare mit Druckschraube 6.2744.070 montiert.

4 PEEK-Druckschraube lang 6.2744.090

6 Druckschraube kurz 6.2744.070
An der Luft-Ansaugkapillare montiert.

MCS anschliessen

1 Verbindung vom MSM

Die Eluent-Ausgangskapillare (beschriftet mit *Detector*) mit einer langen PEEK-Druckschraube 6.2744.090 (34-4) am MCS-Eingang (34-1) anschliessen.

2 Verbindung zum Detektor

Die Detektor-Eingangskapillare (36-3) mit einer langen PEEK-Druckschraube 6.2744.090 (34-4) am MCS-Ausgang (34-2) anschliessen.



Achtung

Wird der MCS nicht eingesetzt, sollten Ein- und Ausgang mit den Stopfen 6.2744.220 verschlossen werden.

3.18.3 Adsorberkartuschen installieren

Für eine wirkungsvolle CO₂-Entfernung sollte die durch die Entgasungszelle gesaugte Luft möglichst CO₂-arm sein. Um dies zu erreichen, wird die Luft durch eine CO₂-Adsorberkartusche 6.2837.000 (35-4) angesaugt.

Feuchtigkeit kann die CO₂-Adsorberkartusche blockieren. Um dies zu verhindern, wird ihr eine H₂O-Adsorberkartusche 6.2837.010 (35-7) vorgeschaltet.

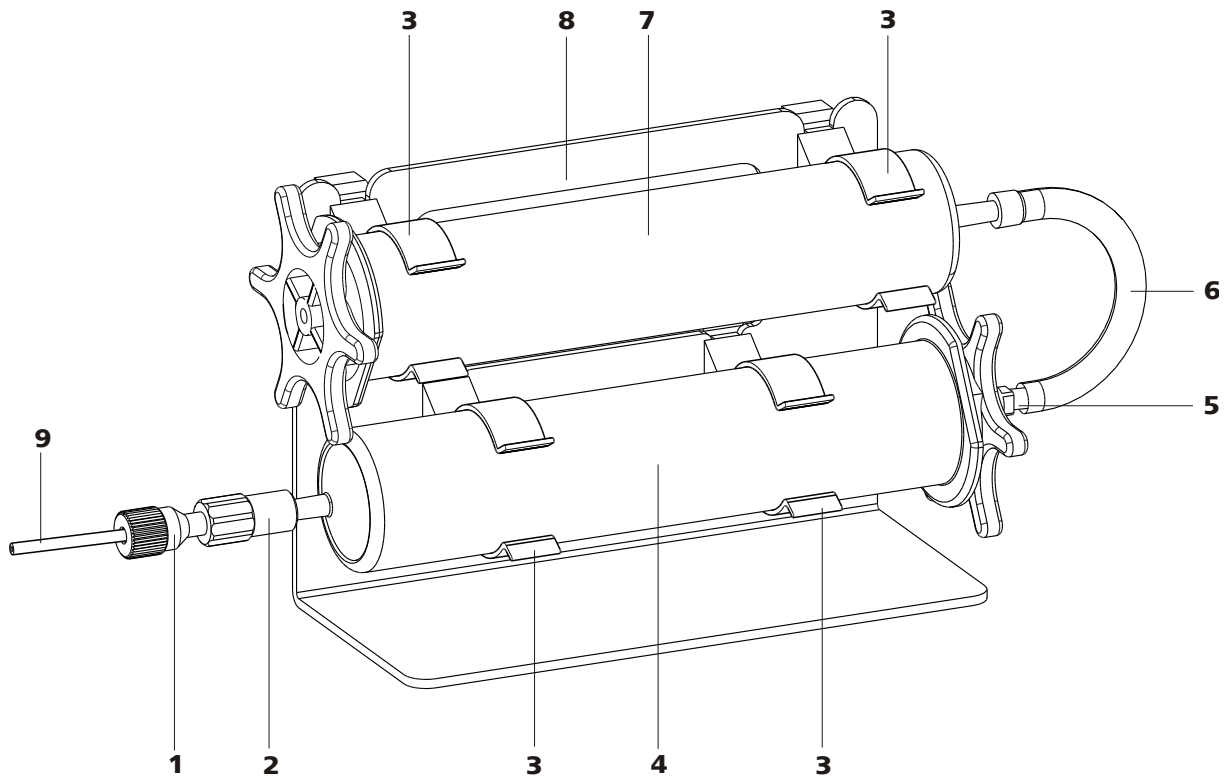


Abbildung 35 Adsorbentkartuschen-Halter

1	PEEK-Druckschraube kurz 6.2744.070	2	Kupplung Luer 6.2744.120
3	Klemmen Zum Befestigen der Adsorbentkartuschen.	4	CO₂-Adsorbentkartusche 6.2837.000 Zum Entfernen des CO ₂ aus der angesaugten Luft. 3-schichtig gefüllt, orange-braun-grau.
5	Adapter 6.1808.190 Zum Verbinden von H ₂ O-Adsorbentkartusche und CO ₂ -Adsorbentkartusche.	6	PVC-Schlauch Zum Verbinden von H ₂ O-Adsorbentkartusche und CO ₂ -Adsorbentkartusche.
7	H₂O-Adsorbentkartusche 6.2837.010 Zum Entfernen des H ₂ O aus der angesaugten Luft. Gefüllt mit Trockenperlen.	8	Adsorbentkartuschen-Halter 6.2057.080
9	MCS-Ansaugkapillare Verbindung zum MCS. Entspricht (34-3).		

Adsorbentkartuschen installieren

1 Adsorbentkartuschen-Halter vorbereiten

Die 4 Klemmen (35-3) in die Schlitze des Adsorbentkartuschen-Halters (35-8) einschieben.

2 Kappen entfernen

- Bei beiden Kartuschen die beiden Verschlusskappen an der Spitze entfernen.
- Bei der H₂O Adsorberkartusche die runde Verschlusskappe am grösseren Ende durch die sternförmige Verschlusskappe austauschen.

3 CO₂-Adsorberkartusche anschliessen

- Die CO₂-Adsorberkartusche in die Kupplung (35-2) am Ende der MCS Ansaugkapillare stecken.
- Die CO₂-Adsorberkartusche in die beiden unteren Klemmen (35-3) des Adsorberkartuschen-Halters (35-8) einklinken.

4 PVC-Schlauch anschliessen

- Den Adapter (35-5) in die CO₂-Adsorberkartusche stecken.
- Den PVC-Schlauch (35-6) am Adapter (35-5) befestigen.

5 H₂O-Adsorberkartusche anschliessen

- Die H₂O-Adsorberkartusche in den PVC-Schlauch (35-6) stecken.
- Die H₂O-Adsorberkartusche in die beiden oberen Klemmen (35-3) des Adsorberkartuschen-Halters (35-8) einklinken.

6 Adsorberkartuschen-Halter ins Gerät stellen

- Adsorberkartuschen-Halter mit Kartuschen in den Detektorraum des Gerätes stellen.

3.19 Leitfähigkeitsdetektor

Der Leitfähigkeitsdetektor misst kontinuierlich die Leitfähigkeit der durchgeführten Flüssigkeit und gibt diese Signale in digitaler Form aus (DSP – Digital Signal Processing). Der Leitfähigkeitsdetektor besitzt eine hervorragende Temperaturstabilität und garantiert so reproduzierbare Messbedingungen.

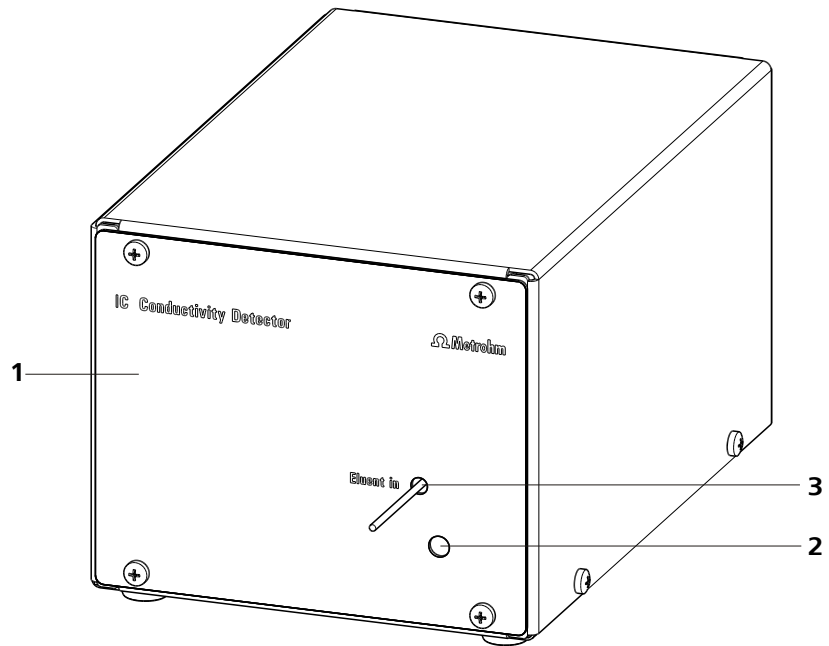


Abbildung 36 Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor

1 IC-Detektor 1.850.9010

2 Öffnung für Temperaturfühler

3 Detektor-Eingangskapillare
fest installiert.

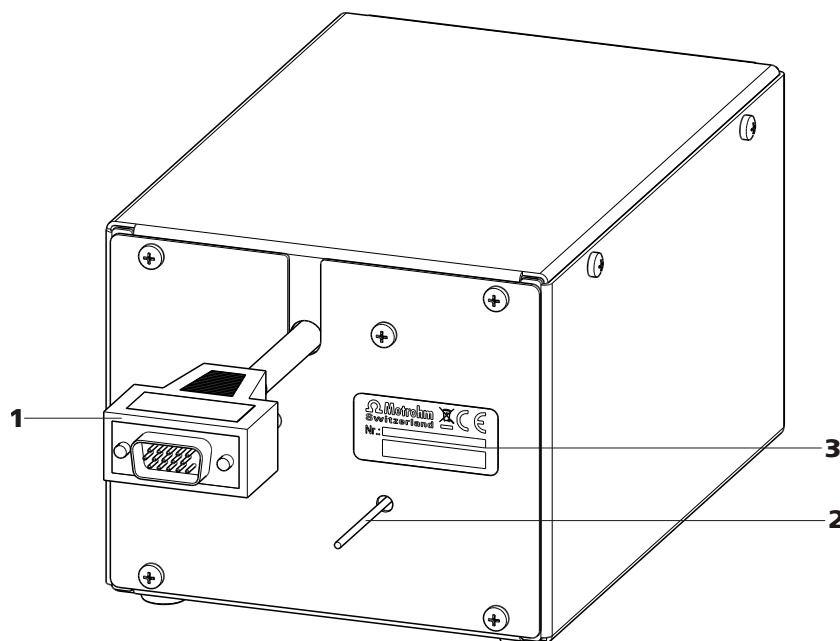


Abbildung 37 Rückseite Leitfähigkeitsdetektor

1 Detektorkabel

Mit montiertem Stecker.

2 Detektor-Ausgangskapillare

fest installiert.

3 Typenschild

Mit Fabrikationsnummer.

**Hinweis**

Um unnötige Peakverbreiterung nach der Trennung zu verhindern, sollte die Verbindung zwischen dem Ausgang der Trennsäule und dem Eingang in den Detektor möglichst kurz gehalten werden.

**Hinweis**

Die Detektor-Ausgangskapillare darf **nicht** gekürzt werden!
Ein Kürzen der Detektor-Ausgangskapillare führt zu erhöhtem Rauschen!

Detektor-Eingangskapillare an MCS anschliessen

- 1 ■ Detektor-Eingangskapillare (38-1) mit einer langen Druckschraube 2.2744.090 (38-2) am Ausgang des MCS (38-3) befestigen.

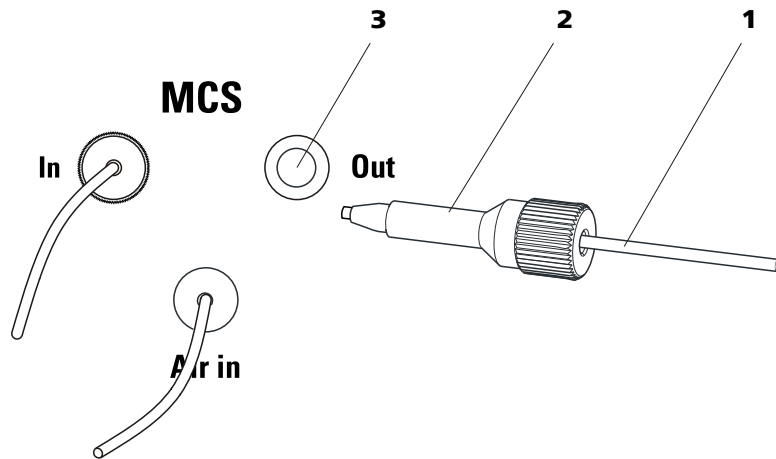


Abbildung 38 Anschluss Detektor – MCS

1 Detektor-Eingangskapillare

2 Druckschraube lang 6.2744.090

3 MCS-Ausgang

3.20 Gerät anschliessen

3.20.1 Gerät am PC anschliessen



Hinweis

Das Gerät muss beim Anschliessen des PC ausgeschaltet sein.

1 USB-Kabel anschliessen

Die PC-Anschlussbuchse (2-**18**) des Gerätes über das USB-Kabel (6.2151.020) mit einem USB-Anschluss des Computers verbinden.

3.20.2 Gerät ans Stromnetz anschliessen



Warnung

Das Netzteil darf nicht nass werden. Schützen Sie es vor direkter Einwirkung von Flüssigkeiten.

Netzkabel

Welches Netzkabel mitgeliefert wird ist standortabhängig:

- 6.2122.020 mit Stecker SEV 12 (Schweiz, ...)
- 6.2122.040 mit Stecker CEE(7), VII (Deutschland, ...)
- 6.2122.070 mit Stecker NEMA 5-15 (USA, ...)

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

1 Netzkabel anschliessen

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse (2-4) stecken.
- Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

2 Gerät ein- und ausschalten

Das Gerät am Netzschalter (2-3) ein- und ausschalten.

Nach dem Einschalten blinkt die LED auf der Vorderseite des Gerätes während ein Systemtest durchgeführt und die Verbindung zur Software aufgebaut wird. Ist der Systemtest beendet und die Verbindung zur Software aufgebaut, leuchtet die LED durchgehend.

3.21 Vorsäule

Der Gebrauch von Vorsäulen dient zur Schonung der Trennsäulen und erhöht deren Lebensdauer beträchtlich. Bei den von Metrohm erhältlichen Vorsäulen handelt es sich entweder um eigentliche Vorsäulen oder um sogenannte Vorsäulenkartuschen, welche zusammen mit einem Kartuschenhalter verwendet werden. Die Installation einer Vorsäulenkartusche in den zugehörigen Halter ist im Merkblatt der Vorsäule beschrieben.



Hinweis

Welche Vorsäule für Ihre Trennsäule geeignet ist, entnehmen Sie bitte dem **Metrohm IC-Säulenprogramm** (das über Ihre Metrohm-Vertretung erhältlich ist), dem mitgelieferten Merkblatt ihrer Trennsäule, den Produktinformationen zu der Trennsäule auf <http://www.metrohm.com> (Produktbereich Ionenchromatographie) oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.



Achtung

Neue Vorsäulen sind mit Lösung gefüllt und beidseitig mit Stopfen bzw. Kappen verschlossen. Stellen Sie vor dem Einsetzen der Vorsäule sicher, dass diese Lösung mit dem verwendeten Eluenten mischbar ist (Angaben des Herstellers beachten).



Hinweis

Die Vorsäule darf erst nach der **Erstinbetriebnahme** (siehe Kapitel 4.1, Seite 73) des Gerätes installiert werden. Bis dahin setzen Sie die Kupplung (6.2744.040) anstelle der Vor- und Trennsäule ein.

Vorsäule anschliessen und spülen

1 Vorsäule anschliessen



Achtung

Achten Sie beim Einsetzen der Vorsäule immer darauf, dass diese gemäss der eingezeichneten Flussrichtung (wenn angegeben) richtig eingesetzt wird.

- Die Verschlusskappen bzw. die Stopfen von der Vorsäule abnehmen.
- Das untere Ende der Vorsäule mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) an der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
- Am oberen Ende der Vorsäule die der Vorsäule beiliegende Verbindungskapillare (3.4224.240) mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) befestigen.
Es gibt auch Vorsäulen, die mit dem oberen Ende direkt auf die Trennsäule geschraubt werden können.

2 Vorsäule spülen

- Ein Becherglas unter die Auslasskapillare der Vorsäule stellen.
- Die Hochdruckpumpe starten und die Vorsäule ca. 5 Minuten mit Eluent spülen. Den Fluss dabei gemäss dem entsprechenden Säulenmerkblatt einstellen.
- Die Hochdruckpumpe wieder abstellen.

3.22 Trennsäule

Die intelligente Trennsäule (iColumn) ist das Herz der ionenchromatographischen Analyse. Sie trennt die unterschiedlichen Komponenten entsprechend ihrer Wechselwirkungen mit der Säule auf. Die Metrohm-Trennsäulen sind mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre Geschichte (Inbetriebnahme, Betriebsstunden, Injektionen, ...) abgespeichert sind.



Hinweis

Welche Trennsäule für Ihre Applikation geeignet ist, entnehmen Sie bitte dem **Metrohm IC-Säulenprogramm**, den Produktinformationen zu der Trennsäule auf <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie, oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.



Achtung

Neue Trennsäulen sind mit Lösung gefüllt und beidseitig mit Stopfen verschlossen. Stellen Sie vor dem Einsetzen der Säule sicher, dass diese Lösung mit dem verwendeten Eluenten mischbar ist (Angaben des Herstellers beachten).

Die zur Zeit von Metrohm erhältlichen Trennsäulen und Vorsäulen finden Sie im Metrohm IC-Säulenprogramm, oder im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie. Zu jeder Säule wird ein Testchromatogramm und ein Merkblatt mitgeliefert. Detaillierte Informationen zu speziellen IC-Applikationen finden Sie in den entsprechenden "**Application Bulletins**" oder "**Application Notes**", welche im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Bereich Applikationen zur Verfügung stehen oder über die zuständige Metrohm-Vertretung kostenlos angefordert werden können.



Hinweis

Die Trennsäule darf erst nach der **Erstinbetriebnahme** (siehe Kapitel 4.1, Seite 73) des Gerätes installiert werden. Bis dahin setzen Sie die Kupplung (6.2744.040) anstelle der Vor- und Trennsäule ein.

4 Inbetriebnahme

Das Kapitel *Inbetriebnahme* ist in 2 Abschnitte unterteilt:

Erstinbetriebnahme	Die Erstinbetriebnahme wird während der Erstinstallation durchgeführt.
Konditionierung	Die Konditionierung wird als Abschluss der Installation sowie nach jedem Start des Systems durchgeführt.

4.1 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme wird während der Erstinstallation durchgeführt. Bevor Vor- und Trennsäulen installiert werden, wird das ganze System gespült.



Achtung

Für die Erstinbetriebnahme dürfen Trenn- und Vorsäule nicht installiert sein.

Stellen Sie sicher, dass anstelle der Säulen die Kupplung 6.2744.040 eingesetzt ist.

Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme folgende Schritte durch:

1 Software vorbereiten

- Das PC-Programm **MagIC Net™** starten.
- In MagIC Net™ die Registerkarte **Equilibrierung** öffnen.
- Eine geeignete Methode auswählen (oder erstellen).

2 Gerät vorbereiten

- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.
- Gerät einschalten.

3 Hochdruckpumpe entlüften

- Die Hochdruckpumpe(n) über das Purge-Ventil entlüften (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 43*).



4 Anpressdruck der Peristaltikpumpe einstellen



Hinweis

Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn eine Peristaltikpumpe zum Einsatz kommt.

- Bei Peristaltikpumpen (falls vorhanden und verwendet) den Anpressdruck einstellen (siehe "Durchflussrate einstellen", Seite 61).

5 Gerät ohne Säulen spülen

- Das Gerät (ohne Säulen) 5 Minuten lang mit Eluent spülen.

Das Gerät ist nun für die Installation der Säulen (siehe Kapitel 3.21, Seite 69) vorbereitet.

4.2 Konditionierung

Nach der Installation sowie nach dem Einschalten des Gerätes muss das System bis zum Erreichen einer stabilen Basislinie mit Eluent konditioniert werden.



Hinweis

Nach einem Eluentenwechsel (siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 79) kann sich die Konditionierzeit deutlich verlängern.

System konditionieren

1 Software vorbereiten



Achtung

Achten Sie darauf, dass der eingestellte Fluss nicht höher ist als der für die entsprechende Säule zulässige Fluss (siehe Säulen-Merkblatt und Chip-Datensatz).

- Das PC-Programm **MagIC Net™** starten.
- In MagIC Net™ die Registerkarte **Equilibrierung** öffnen.
- Eine geeignete Methode auswählen (oder erstellen).

2 Gerät vorbereiten

- Sicherstellen, dass die Säule gemäss der auf dem Aufkleber eingezeichneten Flussrichtung richtig eingesetzt ist (Pfeil muss in Flussrichtung zeigen).
- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.

3 Dichtigkeit kontrollieren

- In MagIC Net™ die Equilibrierung starten.
- Alle Kapillaren und deren Anschlüsse von der Hochdruckpumpe bis zum Detektor auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Eluent aus, die entsprechende Druckschraube stärker anziehen oder Verbindung lösen, Kapillarenende prüfen, gegebenenfalls mit Kapillarschneider kürzen und Verbindung erneuern.

4 System konditionieren

Das System so lange mit Eluent spülen, bis die gewünschte Stabilität der Basislinie erreicht ist (normalerweise 30 Minuten).

Das Gerät ist nun für Messungen von Proben vorbereitet.

5.1.3 Betrieb



Achtung

Um störende Temperatureinflüsse zu vermeiden, muss das ganze System inklusive Eluentenflasche vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

5.1.4 Stilllegung

Wird das Gerät für längere Zeit stillgelegt, so muss das ganze IC-System (ohne Trennsäule) mit Methanol/Reinstwasser (1:4) salzfrei gespült werden, um ein Auskristallisieren von Eluentsalzen mit entsprechenden Folgeschäden zu vermeiden.

Zur Spülung werden Vor- und Trennsäule aus dem Eluentenweg ausgeschlossen. Die Verbindungskapillaren werden mit einer Kupplung 6.2744.040 direkt miteinander verbunden. Gespült wird mit Methanol/Reinstwasser (1:4) solange, bis die Leitfähigkeit unter 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ abfällt.

Spülen Sie zur Wiederinbetriebnahme und vor dem Anschluss von Vor- und Trennsäule das System mindestens 15 Minuten mit Eluent.

5.2 Kapillarverbindungen

5.2.1 Betrieb

Sämtliche Verbindungen zwischen Injektionsventil (*siehe Kapitel 3.14, Seite 49*), Trennsäule (*siehe Kapitel 3.22, Seite 71*) und Detektor (*siehe Kapitel 3.19, Seite 65*) müssen möglichst kurz, totvolumenarm und absolut dicht sein. Die PEEK-Kapillare nach dem Detektor muss frei durchgängig sein (die Messzelle ist geprüft auf 5 MPa = 50 bar Gegendruck). Verwenden Sie im Hochdruckbereich zwischen Hochdruckpumpe (*siehe Kapitel 3.10, Seite 41*) und Detektor nur PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm.

Organische Lösungsmittel

Durch Zugabe eines organischen Lösungsmittels (z. B. Methanol, Aceton, Acetonitril) zu wässrigen Eluenten werden im allgemeinen lipophile Ionen beschleunigt.

5.4.2 Betrieb

5.4.2.1 Vorratsflasche

Die Vorratsflasche mit dem Eluenten muss gemäss *Kapitel 3.8.1, Seite 35* angeschlossen werden. Wichtig ist dies vor allem bei Eluenten mit flüchtigen Lösungsmitteln (z. B. Aceton).

Weiter muss Kondensation in der Eluentenflasche verhindert werden. Tropfenbildung kann die Konzentrationsverhältnisse im Eluent ändern.

5.4.2.2 Ansaugfilter

Zum Schutz des IC Systems vor Fremdpartikeln empfehlen wir den Eluenten über einen Ansaugfilter 6.2821.090 (*15-2*) anzusaugen. Dieser Ansaugfilter muss bei gelblicher Verfärbung (spätestens aber alle 3 Monate) ersetzt werden.

Bei sehr empfindlichen Messungen sollte der Eluent dauernd mit einem Magnetrührer gerührt werden.

5.4.2.3 Eluentenwechsel

Beim Wechsel des Eluenten muss sichergestellt werden, dass keine Ausfällungen auftreten können. Direkt aufeinanderfolgende Lösungen müssen somit mischbar sein. Falls das System organisch gespült werden muss, sind mehrere Lösungsmittel mit steigender bzw. fallender Lipophilie zu verwenden.

5.5 Hochdruckpumpe

5.5.1 Schutz



Achtung

Der Pumpenkopf ist ab Werk mit Methanol/Reinstwasser gefüllt. Es muss sichergestellt sein, dass der verwendete Eluent mit dem im Pumpenkopf verbliebenen Lösungsmittel frei mischbar ist.

Zum Schutz der Hochdruckpumpe vor **Fremdpartikeln** empfehlen wir Ihnen, den Eluenten einer **Mikrofiltration** (Filter 0.45 µm) zu unterziehen und den Eluenten über einen Ansaugfilter (6.2821.090) (*siehe "Eluent-Ansaugschlauch bestücken", Seite 35*) anzusaugen.



Salzkristalle zwischen Kolben und Dichtung verursachen Abriebpartikel, die in den Eluents gelangen können. Diese führen zu verschmutzten Ventilen, Druckanstieg und in Extremfällen zu zerkratzten Kolben. Es ist deshalb unbedingt darauf zu achten, dass **keine Ausfällungen** auftreten können (siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 79).



Achtung

Um die Pumpendichtungen zu schonen, sollte die Pumpe nicht trocken betrieben werden. Stellen Sie deshalb vor jedem Einschalten der Pumpe sicher, dass die Eluentenzuführung richtig angeschlossen und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.

5.5.2 **Wartung**



Achtung

Wartungsarbeiten an der Hochdruckpumpe dürfen nur bei **ausgeschaltetem Gerät** durchgeführt werden.

Pumpenkopf warten

Eine instabile Grundlinie (Pulsation, Flussschwankungen) ist in vielen Fällen auf verschmutzte Ventile (45-**2**), (45-**3**) oder defekte, undichte Kolbendichtungen an der Hochdruckpumpe zurückzuführen. Für die Reinigung von verschmutzten Ventilen und/oder dem Austausch von Verschleissteilen wie Kolben, Kolbendichtung und Ventilen wie folgt vorgehen:

Diese Wartungsarbeiten sollten mindestens einmal jährlich durchgeführt werden.

Pumpenkopf abmontieren

- 1** Hochdruckpumpe ausschalten und Druckabbau abwarten.
- 2** Druckschraube an der Einlassventil-Halterung (20-**6**) lösen und Pumpenkopf-Eingangskapillare (20-**7**), Kupplung (20-**9**) und Eluent-Ansaugschlauch vom Pumpenkopf abschrauben.
- 3** Pumpenkopf-Ausgangskapillare (20-**13**) vom Pumpenkopf abschrauben.

- 4** Pumpenkopf durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben (20-5) mit Hilfe des Inbusschlüssels (6.2621.030) vom Pumpengehäuse entfernen. Links (von vorne gesehen) befindet sich der Hauptkolben, rechts der Hilfskolben.

Zirkonkolben reinigen/austauschen

Beide Kolben nacheinander wie folgt reinigen:

1 Kolbenpatrone aus Pumpenkopf entfernen

Kolbenpatrone mit Gabelschlüssel lösen und von Hand aus dem Pumpenkopf herausschrauben.

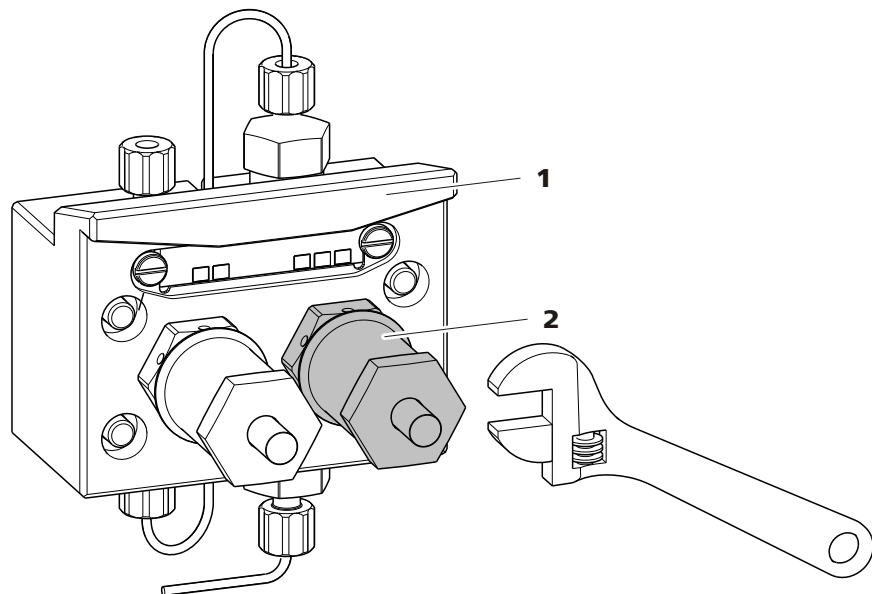


Abbildung 39 Kolben entfernen

1 Pumpenkopf

2 Kolben

2 Kolben zerlegen



Achtung

Im Inneren der Kolbenpatrone befindet sich eine gespannte Feder, die bei plötzlicher Entspannung aus der Kolbenpatrone herauspringen kann.

Beim Öffnen der Kolbenpatrone dem Druck der Feder entgegenhalten und vorsichtig aufschrauben.



- Schraube der Kolbenpatrone mit einem Gabelschlüssel lösen und Schraube von Hand vorsichtig aufschrauben, dabei dem Druck der gespannten Feder entgegenhalten.
- Zirkonkolben herausziehen und auf ein Papiertuch legen.
- Federteller, Feder, und Kunststoffinnenhülse aus der Kolbenpatrone entfernen und dazulegen.
- Stützring aus dem Pumpenkopf herausnehmen und zu den übrigen Teilen legen.

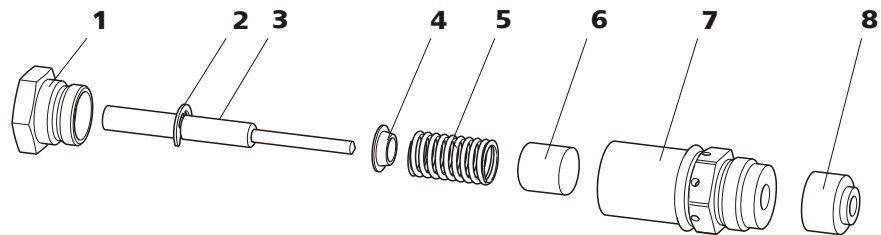


Abbildung 40 Bestandteile der Kolbenpatrone

1	Schraube Kolbenpatrone	2	Sicherungsscheibe
3	Zirkonkolben mit Kolbenschaft Bestellnummer: 6.2824.070	4	Federteller
5	Feder Bestellnummer: 6.2824.060	6	Kunststoffinnenhülse Schützt vor metallischem Abrieb.
7	Kolbenpatrone	8	Stützring

3 Bestandteile des Kolbens reinigen

- Durch Abrieb oder Ablagerungen verunreinigte Zirkonkolben mit feinem Scheuerpulver reinigen, mit Reinstwasser partikelfrei abspülen und trocknen.
Stärker verschmutzte oder zerkratzte Zirkonkolben ersetzen (Ersatzteil: Zirkonkolben 6.2824.070).
- Übrige Teile des Kolbens spülen und mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

4 Kolben zusammensetzen

- Kunststoffinnenhülse, Feder, und Federteller in die Kolbenpatrone einsetzen.
- Zirkonkolben vorsichtig in die Kolbenpatrone hineinschieben, bis die Spitze durch die kleine Öffnung der Kolbenpatrone austritt.
- Schraube aufsetzen und von Hand fest zuschrauben.

Kolbendichtung austauschen

Zum Entfernen der Kolbendichtung aus dem Pumpenkopf wird das Spezialwerkzeug (6.2617.010) (siehe *Abbildung 41, Seite 83*) benötigt. Es besteht aus zwei Teilen: einer Spitze zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

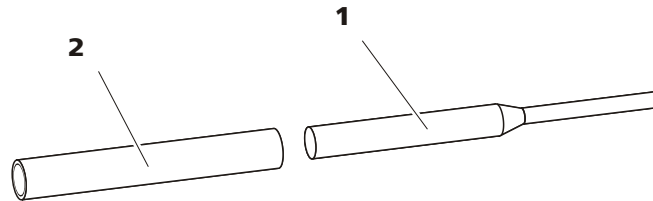


Abbildung 41 Werkzeug für Kolbendichtung 6.2617.010

1 Spitze

Spitze zum Entnehmen der alten Kolbendichtung.

2 Hülse

Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.



Achtung

Das Einschrauben des Werkzeugs für Kolbendichtung (6.2617.010) in die Kolbendichtung zerstört diese endgültig!

1 Kolbendichtung entfernen



Achtung

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf (20-4) möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Das Werkzeug für Kolbendichtung (41-1) mit der schmalen Seite nur so weit in die Kolbendichtung einschrauben, dass sich diese herausziehen lässt.

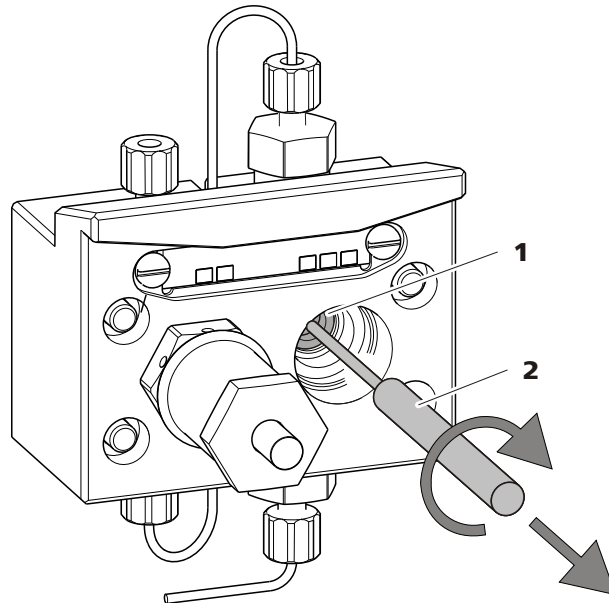


Abbildung 42 Kolbendichtung entfernen

1 Kolbendichtung

2 Werkzeug für Kolbendichtung
Spitze des Werkzeugs.

2 Neue Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

Die neue Kolbendichtung von Hand fest in die Vertiefung der Hülse des Werkzeugs für Kolbendichtung (41-2) einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

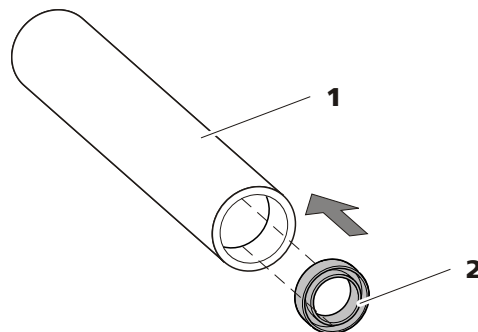


Abbildung 43 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

1 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)
Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

2 Kolbendichtung
Bestellnummer: 6.2741.020

3 Neue Kolbendichtung in Pumpkopf einsetzen

Die Hülse des Werkzeugs für Kolbendichtung (41-2) mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpkopf einführen und die Dich-

tung mit dem breiten Ende des Werkzeugs für Kolbendichtung (41-1) in die Pumpenkopfvertiefung hineinpressen.

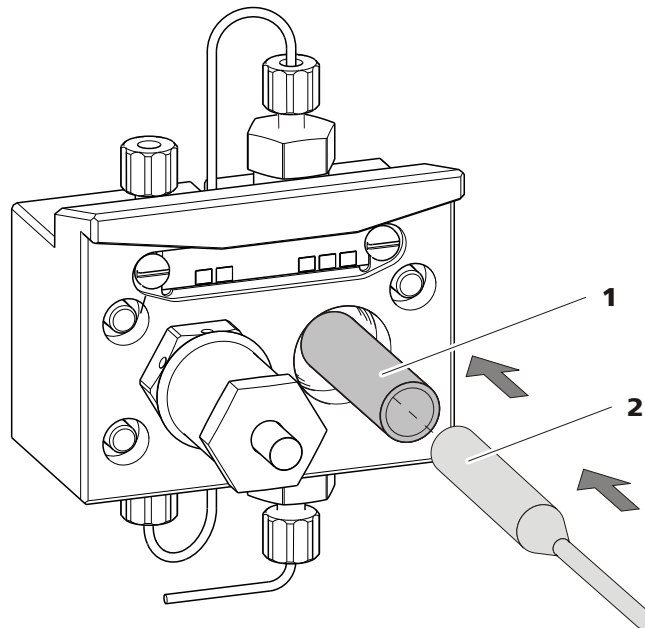


Abbildung 44 Kolbendichtung in Pumpenkopf einsetzen

4 Kolbenpatrone wieder einsetzen

Zusammengesetzte Kolbenpatrone wieder in den Pumpenkopf hineinschrauben und zuerst von Hand, dann zusätzlich mit dem Gabelschlüssel ca. 15° nachziehen.

Einlassventil und Auslassventil reinigen

1 Ventile entfernen

- Verbindungskapillare zum Hilfskolben (20-1) von der Auslassventil-Halterung abschrauben.
- Halterungen für Einlass- und Auslassventil abschrauben und Ventile (45-3) und (45-2) herausnehmen.

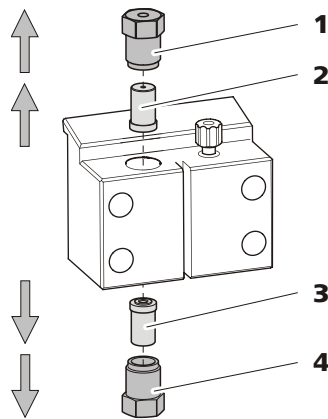


Abbildung 45 Ventile entfernen

1 Auslassventil-Halterung

2 Auslassventil

Bestellnummer: 6.2824.160

3 Einlassventil

Bestellnummer: 6.2824.170

4 Einlassventil-Halterung

2 Ventil unzerlegt reinigen

Verschmutzte oder verstopfte Ventile zunächst **ohne** komplette Zerlegung reinigen:

- Ventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBS-Lösung oder Aceton gefüllt ist, in Eluentenfluss- und Gegenflussrichtung spülen.
- Die Spülwirkung wird durch kurze (maximal 20 s dauernde) Behandlung in einem Ultraschallbad noch erhöht.



Hinweis

Länger dauernde Ultraschallbäder können die Rubinkugel des Ventils beschädigen.

Erst wenn diese Reinigung nichts nützt, die Ventile einzeln zerlegen und die Bestandteile reinigen.

3 Ventil zerlegen

Jedes Ventil einzeln zerlegen.



Hinweis

Für die Zerlegung des Ventils wird das Werkzeug für Ventilkartuschen (6.2617.020) benötigt.

- Ventil mit der Dichtung nach unten über der Vertiefung im Halter platzieren.
- Mit der Nadel des Werkzeugs die Ventilbestandteile aus dem Ventilgehäuse herausschöpfen.

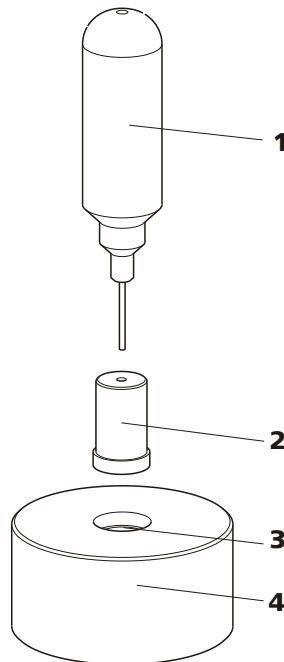


Abbildung 46 Ventil zerlegen

1 Nadel

Zum Ausstossen der Ventilbestandteile aus dem Ventilgehäuse.

2 Ventil**3 Vertiefung**

Zum Auffangen der Ventilbestandteile.

4 Halter

Die Bestandteile des Ventils werden in der Vertiefung des Halters aufgefangen.

**Hinweis**

Die Bestandteile des Ventils sind sehr klein. Damit sie nicht verloren gehen, Bestandteile in eine Schale legen.

- Einlassventil und Auslassventil bestehen aus den gleichen Bestandteilen, die nur unterschiedlich angeordnet sind (siehe Abbildung 47, Seite 88).

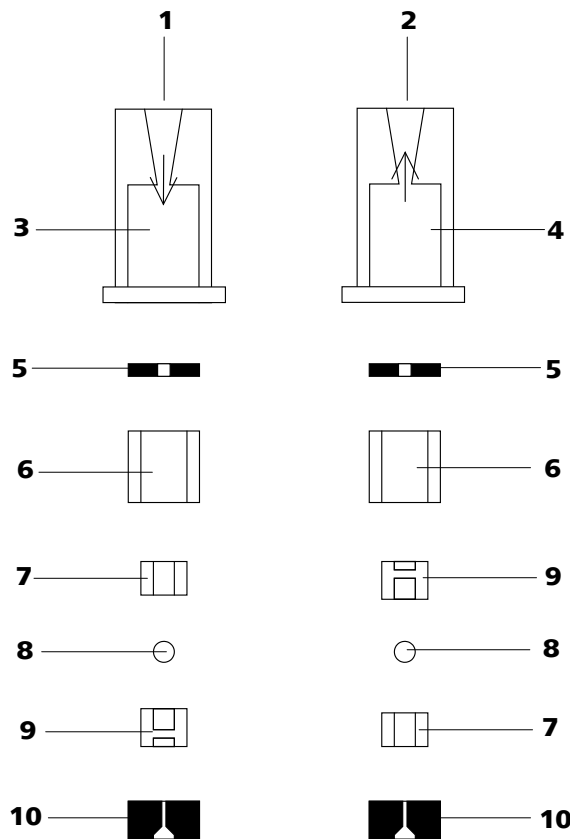


Abbildung 47 Bestandteile von Einlassventil und Auslassventil

1	Einlassventil (6.2824.170)	2	Auslassventil (6.2824.160)
3	Ventilgehäuse Einlassventil	4	Ventilgehäuse Auslassventil
5	Dichtungsring (schwarz)	6	Hülse
7	Saphirhülse Die glänzende Seite muss gegen die Rubin- kugel zeigen.	8	Rubinkugel
9	Keramikhalterung für Rubinkugel	10	Dichtung Die grössere Öffnung muss nach aussen zei- gen.

4 Bestandteile des Ventils reinigen

Ventilbestandteile mit Reinstwasser und/oder Aceton spülen und mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

5 Ventil wieder zusammensetzen

Ventilbestandteile *gemäss* Abbildung 47, Seite 88 wieder zusammensetzen.

- Dichtung mit der grösseren Öffnung nach unten in die Vertiefung des Werkzeuges einsetzen.
- Die übrigen Ventilbestandteile in der richtigen Reihenfolge (*siehe Abbildung 47, Seite 88*) aufeinander legen.
- Ventilgehäuse darüberstülpen und festhalten.
- Durch Kippen des Werkzeuges, rutschen die Ventilbestandteile in das Ventilgehäuse hinein.
- Dichtung von Hand gut auf das Ventilgehäuse pressen.

6 Flussrichtung überprüfen

Ventil in Pfeilrichtung auf dem Ventilgehäuse durchspülen und überprüfen, ob die Flüssigkeit am anderen Ende austritt.

Ist dies nicht der Fall, muss das Ventil nochmals zerlegt und richtig zusammengesetzt werden (*siehe Abbildung 47, Seite 88*).

7 Ventile wieder in Pumpenkopf einsetzen



Achtung

Wird anstelle des Auslassventils versehentlich ein Einlassventil montiert, baut sich innerhalb des Arbeitszylinders ein extremer Druck auf, der die Kolbendichtung zerstören kann!

Bitte beachten Sie beim Einsetzen der Ventile, dass die Flüssigkeit von unten nach oben durch den Pumpenkopf gepumpt wird.

- Einlassventil in die Einlassventil-Halterung so einsetzen, dass die Dichtung sichtbar ist.
- Einlassventil-Halterung unten in den Pumpenkopf einschrauben und mit einem Schraubenschlüssel fest anziehen (*45-4*).
- Auslassventil in die Auslassventil-Halterung so einsetzen, dass die Dichtung sichtbar ist.
- Auslassventil-Halterung oben in den Pumpenkopf einschrauben und mit einem Schraubenschlüssel fest anziehen (*45-1*).



Pumpenkopf montieren



Hinweis

Damit der Pumpenkopf nicht verkehrt positioniert wird, ist er auf der Rückseite mit unterschiedlichen Bohrungstiefen für die Befestigungsbolzen versehen, d. h. ein Befestigungsbolzen ist länger als alle anderen. Die Bohrung mit der grössten Tiefe muss folglich dem längsten Bolzen zugeordnet werden. Ist dies nicht der Fall, zeigt die Pumpe keine einwandfreie Funktion.

- 1** Den Pumpenkopf mit Hilfe der vier Befestigungsschrauben (20-5) wieder auf der Pumpe montieren. Schrauben dabei mit dem Inbuschlüssel (6.2621.030) fest anziehen.
- 2** Verbindungskapillaren (20-1), (20-7) und (20-13) wieder am Pumpenkopf anschrauben.

5.6 Inline-Filter

5.6.1 Wartung

Die Inline-Filter (6.2821.120) bestehen aus dem Filtergehäuse (48-2), der Filterschraube (48-4) und dem Filter (48-3). Neue Filter (48-3) sind unter der Bestellnummer 6.2821.130 (10 Stück) erhältlich.

Die Filter (6.2821.130) (48-3) sollten alle 3 Monate gewechselt werden (bei erhöhtem Gegendruck öfter).

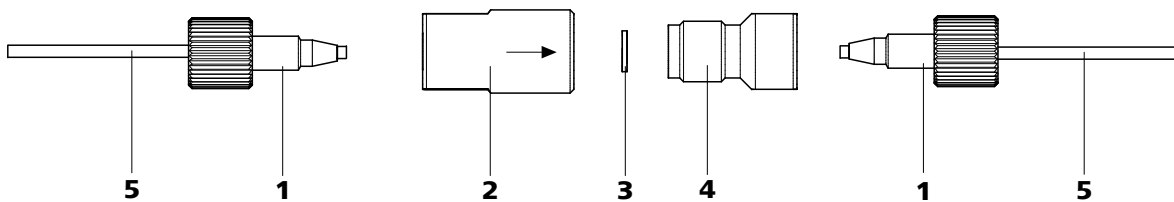


Abbildung 48 Filter wechseln

1 PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)

2 Filtergehäuse

Gehäuse des Inline-Filters. Teil des Zubehörs 6.2821.120.

3 Filter (6.2821.130)
Packung enthält 10 Stück.

4 Filterschraube
Schraube des Inline-Filters. Teil des Zubehörs
6.2821.120.

5 Verbindungskapillaren

Filter wechseln

Vor dem Wechseln des Filters muss der Fluss gestoppt werden.

1 Inline-Filter abmontieren

- Die Druckschrauben (48-1) vom Inline-Filter abschrauben.

2 Filterschraube abschrauben

- Filterschraube (48-4) mit Hilfe zweier Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus dem Filtergehäuse (48-2) schrauben.

3 Filter einsetzen

- Alten Filter (48-3) mit einer Pinzette entfernen.
- Neuen Filter (48-3) mit einer Pinzette plan in das Filtergehäuse (48-2) legen.

4 Filterschraube montieren

- Filterschraube (48-4) wieder in das Filtergehäuse (48-2) hineinschrauben und von Hand anziehen. Dann mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) leicht nachziehen.

5 Inline-Filter wieder montieren

- Die Druckschrauben (48-1) wieder am Inline-Filter anschrauben.

6 Inline-Filter spülen

- Vorsäule (sofern vorhanden) und Trennsäule demontieren und durch eine Kupplung (6.2744.040) ersetzen.
- Gerät mit Eluent spülen.



5.7 Inline-Probenvorbereitung

Zum Schutz der Trennsäule (*siehe Kapitel 3.22, Seite 71*) vor Fremdpartikeln, welche die Trennleistung beeinträchtigen können, empfehlen wir Ihnen, sämtliche Proben einer Mikrofiltration (Filter 0.45 µm) zu unterziehen. Zur **Filtration** kann die Ultrafiltrationszelle verwendet werden (*siehe Dokumentation zur IC Ausrüstung für Ultrafiltration*).

Stark **gashaltige** Proben sollten entgast werden. Zur Entgasung wird der Proben-Degasser (*siehe Kapitel 3.13, Seite 47*) (sofern vorhanden) verwendet.

Matrix-belastete Proben (z. B. Blut, Öl) sollten mittels Dialyse für die Messung vorbereitet werden (*siehe Dokumentation zur IC Ausrüstung für Dialyse*).

Ist die Konzentration der Probe zu hoch, sollte sie vor der Aufgabe **verdünnt** werden (*siehe Dokumentation zur IC Ausrüstung für Probenverdünnung*).

Für die Probenvorbereitungs-Methoden **Neutralisation** (Austausch von z. B. Na⁺ gegen H⁺) und **Kationenaustausch** (Austausch von z. B. Schwermetallen gegen H⁺) wird ein Probenvorbereitungsmodul (SPM) eingesetzt .

5.8 Spülen des Probenweges

Bevor eine neue Probe gemessen werden kann, muss der Probenweg mit ihr gespült werden, damit das Messresultat nicht von der vorherigen Probe verfälscht wird (**Probenverschleppung**).

Bei automatisierter Probenaufgabe sollte die Spülzeit mindestens das 3-fache der **Transferzeit** betragen. Die Transferzeit ist die Zeit, die die Probe benötigt, um vom Probengefäß bis zum Ende der Probenschleife zu fließen.

Ermittlung der Transferzeit

Die Transferzeit hängt ab von der Pumpleistung der Peristaltikpumpe, dem totalen Kapillarovolumen und dem Volumen des durch den Proben-Degasser (falls eingesetzt) entfernten Gases (also von der Gasmenge in der Probe).

1 Probenweg entleeren

Einige Minuten Luft durch den Probenweg (Pumpschlauch, Schlauchverbindungen, Kapillare im Degasser, Probenschleife) pumpen, bis alle Flüssigkeit durch Luft verdrängt worden ist.

2 Probe ansaugen und Zeit messen

Eine für die spätere Anwendung typische Probe ansaugen und mit einer Stoppuhr die Zeit messen, die die Probe vom Probenbehälter bis zum Ende der Probenschleife benötigt.

Die gestoppte Zeit entspricht der "Transferzeit". Die Spülzeit sollte mindestens das 3-fache der Transferzeit betragen.

Überprüfung der Spülzeit

Ob die angewendete Spülzeit ausreichend ist, kann auch durch direkte Messung der Probenverschleppung ermittelt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Zwei Proben vorbereiten

- **Probe A:** Eine für die Anwendung typische Probe.
- **Probe B:** Reinstwasser.

2 "Probe A" bestimmen

"Probe A" für die Dauer der Spülzeit durch den Probenweg laufen lassen, injizieren und messen.

3 "Probe B" bestimmen

"Probe B" für die Dauer der Spülzeit durch den Probenweg laufen lassen, injizieren und messen.

4 Probenverschleppung berechnen

Die Stärke der Probenverschleppung entspricht dem Verhältnis der Peakflächen der Messung der Probe B zur Messung der Probe A. Je kleiner dieses Verhältnis, desto kleiner die Probenverschleppung.

5.11.2 Betrieb



Hinweis

Die Suppressoreinheiten dürfen nie in derselben Flussrichtung regeneriert werden, in welcher der Eluent gefördert wurde. Montieren Sie deshalb die Ein- und Ausgangskapillaren immer gemäss dem in *Abbildung 29* aufgezeichneten Schema.

Der MSM-HC besteht aus 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus für die Suppression eingesetzt, mit Schwefelsäure regeneriert bzw. mit Reinstwasser gespült werden. Um jedes neue Chromatogramm unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit frisch regeneriertem Suppressor gearbeitet.



Achtung

Der MSM-HC darf nie in trockenem Zustand weitergeschaltet werden, da so die Gefahr einer Blockierung besteht. Ist der MSM-HC in einem trockenen Zustand muss der MSM-HC mindestens 5 Minuten gespült werden, bevor weitergeschaltet werden darf.



Achtung

Bei verminderter Kapazität oder hohem Gegendruck muss der MSM-HC regeneriert (*siehe Kapitel 5.11.3.1, Seite 95*), gereinigt (*siehe Kapitel 5.11.3.2, Seite 97*) oder ausgetauscht werden (*siehe Kapitel 5.11.3.3, Seite 99*).

5.11.3 Wartung

5.11.3.1 Regenerieren des MSM-HC

Werden die Suppressoreinheiten über längere Zeit mit gewissen Schwermetallen (z. B. Eisen) oder organischen Verunreinigungen belastet, so können diese mit der üblicherweise verwendeten Regenerierungslösung (100 mmol/L H_2SO_4) nicht mehr vollständig entfernt werden. Dadurch wird die Kapazität der Suppressoreinheiten beeinträchtigt, was in leichteren Fällen eine verminderte Phosphatempfindlichkeit und in schwereren Fällen einen starken Basislinienanstieg zur Folge hat. Treten solche Kapazitätsprobleme auf einer oder mehreren Positionen auf, müssen die Suppressoreinheiten regeneriert werden:

5.11.3.2 Reinigung des MSM-HC

Eine Reinigung des MSM-HC kann in folgenden Fällen nötig sein:

- Erhöhter Gegenruck auf den Anschlussschläuchen des MSM-HC.
- Nicht behebbare Verstopfung des MSM-HC (Lösungen können nicht mehr durch MSM-HC gefördert werden).
- Nicht behebbare Blockierung des MSM-HC (MSM-HC kann nicht mehr weitergeschaltet werden).

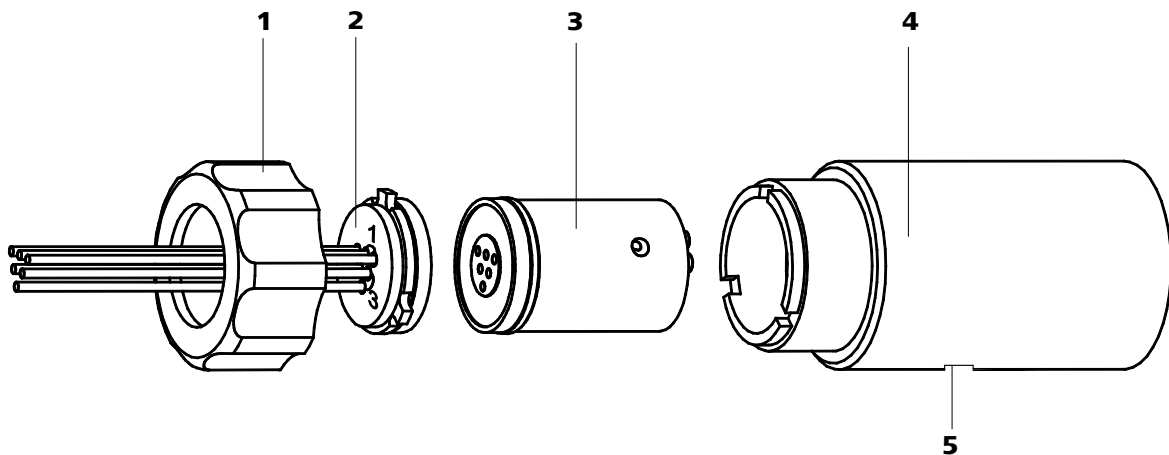


Abbildung 49 MSM-HC – Bestandteile

1 Überwurfmutter

3 MSM-HC Rotor A 6.2842.000

5 Schlitz im MSM-HC-Gehäuse

2 MSM-HC-Anschlussstück 6.2835.010

4 MSM-HC-Gehäuse

MSM-HC reinigen

Reinigen Sie den MSM-HC wie folgt:

1 MSM-HC vom IC-System abhängen

- Gerät ausschalten.
- MSM-HC von Trennsäule, Peristaltikpumpen und Detektor abhängen.

2 MSM-HC demontieren

- Überwurfmutter (49-1) vom MSM-HC-Gehäuse (49-4) abschrauben.

6 MSM-HC-Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des MSM-HC-Anschlussstückes (49-2) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

7 MSM-HC-Anschlussstück einsetzen

- MSM-HC-Anschlussstück (49-2) so ins MSM-HC-Gehäuse (49-4) einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstückes in die entsprechenden Aussparungen auf dem MSM-HC-Gehäuse (49-4) passen.
- Überwurfmutter (49-1) wieder aufsetzen und festschrauben.

8 MSM-HC anschliessen und konditionieren

- MSM-HC wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des MSM-HC die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

5.11.3.3 Teile des MSM-HC austauschen

Das Austauschen von Teilen des MSM-HC kann in folgenden Fällen nötig sein:

- Nicht behebbarer Verlust der Suppressions-Kapazität (verminderte Phosphatempfindlichkeit und/oder starker Anstieg der Basislinie).
- Nicht behebbare Verstopfung des MSM-HC (Lösungen können nicht mehr durch Suppressor gefördert werden).

Ausgetauscht werden können sowohl der MSM-HC Rotor A (49-3) als auch das MSM-HC-Anschlussstück (49-2) mit den Zu- und Ableitungen.

Teile des MSM-HC austauschen

Tauschen Sie Teile des MSM-HC wie folgt aus (siehe Abbildung 49, Seite 97):

1 MSM-HC vom IC-System abhängen

- Gerät ausschalten.
- MSM-HC von Trennsäule, Peristaltikpumpen und Detektor abhängen.

2 MSM-HC demontieren

- Überwurfmutter (49-1) vom MSM-HC-Gehäuse (49-4) abschrauben.



- MSM-HC-Anschlussstück (49-2) und MSM-HC Rotor A (49-3) aus dem MSM-HC-Gehäuse (49-4) herausziehen. Normalerweise kleben Anschlussstück und MSM-HC Rotor A aneinander – falls dies nicht der Fall ist: Einen spitzen Gegenstand nehmen, in den Schlitz (49-5) im MSM-HC-Gehäuse stecken, und den MSM-HC Rotor A (49-3) so herauschieben.
- MSM-HC-Anschlussstück (49-2) vom MSM-HC Rotor A (49-3) lösen.

3 Neuen MSM-HC Rotor A reinigen

- Dichtfläche des neuen MSM-HC Rotor A (49-3) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

4 Neuen MSM-HC Rotor A einsetzen



Achtung

Nicht richtig eingesetzte Rotoren (49-3) können bei Inbetriebnahme **zerstört** werden.

- Den neuen MSM-HC Rotor A (49-3) so im MSM-HC-Gehäuse (49-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des MSM-HC Rotor A in die entsprechenden Aussparungen im Innern des MSM-HC-Gehäuses passen und eines der drei Löcher des MSM-HC Rotor A von unten her im Schlitz (49-5) des MSM-HC-Gehäuse sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem MSM-HC Rotor A (49-3) befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des MSM-HC-Gehäuses (49-4). Ist dies nicht der Fall, muss der MSM-HC Rotor A von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

5 Neues MSM-HC-Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des neuen MSM-HC-Anschlussstückes (49-2) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

6 Neues MSM-HC-Anschlussstück einsetzen

- MSM-HC-Anschlussstück (49-2) so ins MSM-HC-Gehäuse (49-4) einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstückes in die entsprechenden Aussparungen auf dem MSM-HC-Gehäuse (49-4) passen.
- Überwurfmutter (49-1) wieder aufsetzen und festschrauben.

7 MSM-HC anschliessen und konditionieren

- MSM-HC wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des MSM-HC die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

5.12 Peristaltikpumpe

5.12.1 Betrieb

Die Fördermenge der Peristaltikpumpe hängt von der (via Software eingestellten) Antriebsgeschwindigkeit, vom Anpressdruck und vor allem auch vom Innendurchmesser des Pumpschlauches ab. Je nach Applikation kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz.



Achtung

Die Lebensdauer der Pumpschläuche hängt auch vom Anpressdruck ab. Heben Sie deshalb die Schlauchkassetten durch Lösen des Schnapphebels (31-10) auf der rechten Seite ganz an, wenn die Peristaltikpumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird. So bleibt der einmal eingestellte Anpressdruck erhalten.



Achtung

Die Pumpschläuche 6.1826.xxx bestehen aus PVC oder PP und dürfen deshalb nicht zum Spülen mit Lösungen verwendet werden, die organische Lösungsmittel enthalten. Verwenden Sie in diesem Fall andere Pumpschläuche oder setzen Sie eine andere Pumpe zum Spülen ein.

5.12.2 Wartung

5.12.2.1 Pumpschläuche

Die in der Peristaltikpumpe eingesetzten Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial, deren Lebensdauer beschränkt ist.

Die LFL-Pumpschläuche mit 3 Stoppfern werden so in die Schlauchkassette eingespannt, dass diese zwischen zwei Stoppfern zu liegen kommt. Daraus ergeben sich zwei mögliche Positionen für die Schlauchkassette. Sollte der Pumpschlauch deutliche Abnutzungserscheinungen zeigen, kann dieser ein zweites Mal, in der jeweils anderen Position eingespannt werden.

Wechseln Sie die Pumpschläuche periodisch aus, bei Dauereinsatz ca. alle 4 Wochen.



Wahl des Pumpschlauchs

Die Pumpschläuche unterscheiden sich in Material, Durchmesser und damit auch in der Förderrate. Je nach Anwendung kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz.

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

Tabelle 2 Pumpschläuche

Bestellnummer	Name	Material	Innen-durchmesser	Verwendung
6.1826.020	Pumpschlauch (blau/blau), 2-Stopper	PVC (Tygon ST)	1.65 mm	Pumpschlauch für Online-IC-Geräte und Automation in der Voltammetrie.
6.1826.310	Pumpschlauch LFL (orange/grün), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.38 mm	Pumpschlauch für Bromatbestimmung mit der Triiodid-Methode.
6.1826.320	Pumpschlauch LFL (orange/gelb), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.48 mm	Für Suppressorlösungen, Akzeptorlösung bei der Inline-Dialyse und bei der Inline-Ultrafiltration.
6.1826.330	Pumpschlauch LFL (orange/weiss), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.64 mm	Keine besonderen Anwendungen.
6.1826.340	Pumpschlauch LFL (schwarz/schwarz), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.76 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Dialyse.
6.1826.360	Pumpschlauch LFL (weiss/weiss), 3-Stopper	PVC (Tygon)	1.02 mm	Für Probentransfer.
6.1826.380	Pumpschlauch LFL (grau/grau), 3-Stopper	PVC (Tygon)	1.25 mm	Für die Inline-Probenverdünnung.
6.1826.390	Pumpschlauch LFL (gelb/gelb), 3-Stopper	PVC (Tygon)	1.37 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Ultrafiltration.

5.12.2.2 Pumpschlauchverbindung mit Filter

Die Filter 6.2821.130 (50-2) sollten alle 3 Monate gewechselt werden, bei erhöhtem Gegendruck öfters.

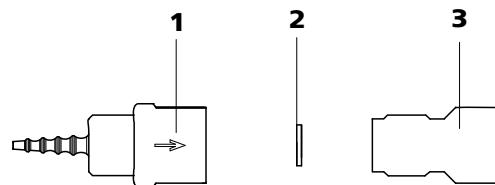


Abbildung 50 Pumpschlauch-Verbindung – Filter wechseln

1 Schlaucholive

2 Filter 6.2821.130
Packung enthält 10 Stück.

3 Filterschraube

Filter austauschen

1 Filterschraube abschrauben

- Filterschraube (50-3) mit Hilfe zweier Rollgabelschlüssel 6.2621.000 aus der Schlaucholive (50-1) schrauben.

2 Filter ersetzen

- Alten Filter (50-2) mit einer Pinzette entfernen.
- Neuen Filter (50-2) mit einer Pinzette **plan** in die Schlaucholive (50-1) legen.

3 Filterschraube montieren

- Filterschraube (50-3) wieder in die Schlaucholive (50-1) hineinschrauben und zuerst von Hand anziehen. Mit den zwei Rollgabelschlüsseln 6.2621.000 noch nachziehen.



5.13 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

5.13.1 CO₂-Adsorberkartusche ersetzen

Die CO₂-Adsorberkartusche 6.2837.000 (35-4) muss regelmässig erneuert werden. Gründe dafür sind Blockierung oder Kapazitätsverlust.

Verstopfung

Feuchtigkeit verstopft die CO₂-Adsorberkartusche. Dies zeigt sich durch einen Farbumschlag des Kartuschenmaterials (der orange Teil wird farblos). Da der Luftdurchfluss verringert wird, erniedrigt sich das Vakuum. Zum Schutz der CO₂-Adsorberkartusche wird davor eine H₂O-Adsorberkartusche (35-7) eingebaut. Regelmässige Regeneration (siehe Kapitel 5.13.2, Seite 104) der H₂O-Adsorberkartusche verlängert die Lebensdauer der CO₂-Adsorberkartusche.

Kapazitätsverlust

Die Absorptionskapazität der CO₂-Adsorberkartusche ist limitiert. Abhängig von Betriebsdauer und Laborumgebung nimmt die Absorptionskapazität mit der Zeit ab. Dies äussert sich in einer ansteigenden Basislinie (da mehr CO₂ zum Detektor gelangt).

5.13.2 H₂O-Adsorberkartusche regenerieren

Aufgabe der H₂O-Adsorberkartusche ist es, die CO₂-Adsorberkartusche vor Feuchtigkeit zu schützen. Die Lebensdauer der H₂O-Adsorberkartusche ist vom Feuchtigkeitsgehalt der Umgebungsluft abhängig. Feuchtigkeit vermindert die Kapazität der H₂O-Adsorberkartusche, was anhand eines Farbumschlags beobachtet werden kann. Bevor die Farbe beim gesamten Füllmaterial umgeschlagen ist (von orange nach farblos, bei Fluka Art.Nr. 94098), sollte die H₂O-Adsorberkartusche regeneriert werden (siehe Merkblatt). Bei der Regeneration wird das Füllmaterial ausgetauscht:

- 1 Material lose (nicht in Kartusche) bei 140 °C über Nacht trocknen lassen und wieder einfüllen. Oder das alte Material entsorgen, und neues Material einfüllen.
- 2 Das gepackte Material mit Watte abdecken.

5.14 Leitfähigkeitsdetektor

5.14.1 Wartung



Achtung

Der Leitfähigkeitsdetektor darf nicht geöffnet werden!



Warnung

Beim Spülen des Detektors darf der Druck **5 MPa** nicht übersteigen. Um dies sicherzustellen, muss der Maximaldruck der Hochdruckpumpe im MagIC Net auf **5 MPa** eingestellt werden.

Ist der Leitfähigkeitsdetektor verstopft, zuerst überprüfen, ob die Verstopfung von zu fest zusammengedrückten Kapillarenden herrührt. In diesem Fall die Detektor-Eingangskapillare (36-3) bzw. die Detektor-Ausgangskapillare (37-2) einige Millimeter kürzen.

Hilft dies nichts, kann der Leitfähigkeitsdetektor entgegen der normalen Flussrichtung gespült werden. Dazu die Hochdruckpumpe mit der Detektor-Ausgangskapillare (37-2) verbinden und spülen - **der Druck darf 5 MPa nicht übersteigen**.

5.15 Trennsäule

5.15.1 Trennleistung

Die erzielbare Analysenqualität hängt in hohem Masse von der Trennleistung der eingesetzten Trennsäule ab. Die Trennleistung der gewählten Trennsäule muss für die vorliegenden Analysenprobleme ausreichen. Bei auftretenden Schwierigkeiten sollten Sie in jedem Fall zuerst die Qualität der Trennsäule durch die Aufnahme eines Standardchromatogrammes kontrollieren.

Detaillierte Informationen zu den von Metrohm erhältlichen Trennsäulen finden Sie im mitgelieferten Merkblatt Ihrer Trennsäule, im **Metrohm IC-Säulenprogramm** (das über Ihre Metrohm-Vertretung erhältlich ist) oder im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie. Informationen zu speziellen IC-Applikationen finden Sie in den entsprechenden "**Application Bulletins**" oder "**Application Notes**", welche im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Bereich Applikationen zur Verfügung stehen oder über die zuständige Metrohm-Vertretung kostenlos angefordert werden können.

5.16 Qualitätsmanagement und Validierung mit Metrohm

Qualitätsmanagement

Metrohm bietet Ihnen eine umfassende Unterstützung bei der Umsetzung von Qualitätsmanagement-Massnahmen für Geräte und Software. Informationen dazu finden Sie in der bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung erhältlichen Broschüre «**Qualitätsmanagement mit Metrohm**».

Validierung

Wenden Sie sich an Ihre lokale Metrohm-Vertretung, um Unterstützung bei der Validierung von Geräten und Software zu erhalten. Dort können Sie auch eine Validierungsdokumentation beziehen, die Ihnen bei der Durchführung der **Installationsqualifizierung** (IQ = Installation Qualification) und der **Betriebsqualifizierung** (OQ = Operational Qualification) Hilfestellung bietet. IQ und OQ werden von den Metrohm-Vertretungen auch als Dienstleistung angeboten. Im Weiteren sind verschiedene Applikationsbulletins zum Thema Validierung erhältlich, die auch **Standardarbeitsanweisungen** (SOP = Standard Operating Procedure) für die Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit enthalten.

Wartung

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrags.



Hinweis

Informationen zu den Themen Qualitätsmanagement, Validierung und Wartung sowie eine Übersicht über die aktuell verfügbaren Dokumente finden Sie auf www.metrohm.com/com/ unter **Support**.



6 Problembehandlung

6.1 Störungen und deren Behebung

Problem	Ursache	Abhilfe
Markanter Druckabfall.	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen kontrollieren und abdichten (<i>siehe Kapitel 3.5, Seite 22</i>).
Markanter Druckanstieg.	<i>Inline-Filter (6.2821.120) verstopft.</i>	Filter (6.2821.130) ersetzen (<i>siehe Kapitel 5.6, Seite 90</i>).
	<i>MSM-HC – verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MSM-HC regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.11.3.1, Seite 95</i>). <p>Hinweis: Pumpschlauch-Verbindung mit Filter 6.2821.180 muss verwendet werden .</p>
	<i>Leitfähigkeitsdetektor verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapillarenden um einige mm kürzen (<i>siehe Kapitel 5.14.1, Seite 105</i>). ▪ Detektor entgegen der normalen Flussrichtung spülen (<i>siehe Kapitel 5.14.1, Seite 105</i>).
	<i>Vorsäule – verstopft.</i>	Vorsäule austauschen (<i>siehe Kapitel 3.21, Seite 69</i>).
	<i>Trennsäule – verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.15.4, Seite 106</i>). ▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 72</i>). <p>Hinweis: Proben sollten immer mikrofiltriert werden (<i>siehe Kapitel 5.7, Seite 92</i>).</p>
	<i>Injektionsventil – Ventil verstopft.</i>	Das Ventil reinigen lassen (durch Metrohm-Servicetechniker).
Drift der Basislinie.	<i>Thermisches Gleichgewicht noch nicht erreicht.</i>	Gerät bei eingeschaltetem Säulenthermostaten (<i>siehe Kapitel 3.15, Seite 51</i>) konditionieren .
	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen kontrollieren und abdichten (<i>siehe Kapitel 3.5, Seite 22</i>).
	<i>Eluent – Verdunsten des organischen Lösungsmittels im Eluenten.</i>	Eluent-Flaschenaufsatz kontrollieren (<i>siehe Abbildung 16, Seite 37</i>).

Problem	Ursache	Abhilfe
Peakflächen kleiner als erwartet.	<i>Probe – Leck im Probenweg.</i>	Probenweg kontrollieren.
	<i>Probe – Verstopfung im Probenweg.</i>	Probenweg kontrollieren.
	<i>Probe – Probenschleife nicht (ganz) gefüllt.</i>	Probentransferzeit verlängern.
	<i>Probe – Gasbläschen in der Probe.</i>	Proben-Degasser verwenden (<i>siehe Kapitel 3.13, Seite 47</i>) (sofern vorhanden).
	<i>MCS – nicht angeschlossen.</i>	MCS anschliessen.
Peristaltikpumpe – Ungenügende oder keine Förderleistung.	<i>Peristaltikpumpe – Anpressdruck zu schwach.</i>	Anpressdruck richtig einstellen (<i>siehe "Durchflussrate einstellen", Seite 61</i>).
	<i>Peristaltikpumpe – Filter verstopft.</i>	Filter austauschen (<i>siehe "Filter austauschen", Seite 103</i>).
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch austauschen (<i>siehe Kapitel 5.12.2.1, Seite 101</i>).
Stark verrauschte Basislinie.	<i>Hochdruckpumpe – verschmutzte Pumpenventile.</i>	Pumpenventile reinigen (<i>siehe Kapitel 5.5.2, Seite 80</i>).
	<i>Eluent – Leck im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
	<i>Eluent – Verstopfung im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
	<i>Hochdruckpumpe – defekte Kolbendichtungen.</i>	Kolbendichtungen austauschen (<i>siehe Kapitel 5.5.2, Seite 80</i>).
	<i>MCS – CO₂-Adsorberkartusche erschöpft.</i>	CO ₂ -Adsorberkartusche ersetzen (<i>siehe Kapitel 5.13.1, Seite 104</i>).
	<i>Pulsationsdämpfer nicht angeschlossen.</i>	Pulsationsdämpfer (<i>siehe Kapitel 3.12, Seite 46</i>) anschliessen.
	<i>Pulsationsdämpfer nicht angeschlossen.</i>	Pulsationsdämpfer anschliessen (<i>siehe Kapitel 3.12, Seite 46</i>).
	<i>MCS – Vakuumpumpe defekt.</i>	Sich an den Metrohm-Service wenden.



Problem	Ursache	Abhilfe
Daten der Trennsäule können nicht gelesen werden.	<i>Säulenchip verschmutzt.</i>	Kontaktflächen des Säulenchips reinigen (mit Alkohol).
	<i>Säulenchip defekt.</i>	1. Säulenkonfiguration in MagIC Net speichern. 2. Metrohm-Service benachrichtigen.
Einzelne Peaks größer als erwartet.	<i>Probe – Verschleppung der Proben aus vorheriger Messung.</i>	System zwischen zwei Proben länger spülen.
MSM-HC – Keine (oder ungenügende) Förderung von Regenerierungs- oder Spüllösung	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen überprüfen.
	<i>Peristaltikpumpe – Anpressdruck zu schwach.</i>	Anpressdruck richtig einstellen .
	<i>Peristaltikpumpe – Filter verstopft.</i>	Filter austauschen .
	<i>MSM-HC – zu hoher Gegendruck.</i>	MSM-HC reinigen (<i>siehe Kapitel 5.11.3.2, Seite 97</i>) oder Teile austauschen (<i>siehe Kapitel 5.11.3.3, Seite 99</i>).
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch austauschen .
Schlechte Reproduzierbarkeit der Retentionszeiten.	<i>Eluent – Leck im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
	<i>Eluent – Verstopfung im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
Zu hohe Hintergrundleitfähigkeit.	<i>MSM-HC – nicht angeschlossen.</i>	MSM-HC anschliessen (<i>siehe Kapitel 3.16, Seite 54</i>).
	<i>MCS – nicht angeschlossen.</i>	MCS anschliessen.
	<i>Falscher Eluent.</i>	Eluent wechseln (<i>siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 79</i>).
	<i>MSM-HC – Flussprobleme Regenerierungs- oder Spüllösung.</i>	Überprüfen Sie den Fluss von Regenerierungs- und Spüllösung (<i>siehe Kapitel 3.16.2, Seite 54</i>).
Vakuum wird nicht aufgebaut.	<i>Eluent-Degasser – Anschluss Vacuum an Geräterückseite nicht (dicht) verschlossen.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anschluss Vacuum mit Gewindestopfen 6.1446.040 dicht verschliessen. oder beim Einsatz eines 872 Extension Modules:

Problem	Ursache	Abhilfe
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ FEP-Schlauch zwischen IC-Gerät und Extension Module anschliessen und beide Feststellschrauben dicht anziehen.
Chromatogramme haben schlechte Auflösung.	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.15.4, Seite 106</i>). ▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 72</i>).
Extreme Verbreiterung der Peaks im Chromatogramm. Splitting (Doppelpeaks).	<i>Verbindungen – Totvolumen im System.</i>	Verbindungen (<i>siehe Kapitel 3.5, Seite 22</i>) überprüfen (zwischen Injektionsventil und Detektor PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm verwenden).
	<i>Vorsäule – Verschlechterte Leistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorsäule ersetzen (<i>siehe Kapitel 3.21, Seite 69</i>).
	<i>Trennsäule – Totvolumen am Säulenkopf.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trennsäule in umgekehrter Flussrichtung installieren und in ein Becherglas spülen (sofern laut Merkblatt erlaubt). ▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 72</i>).
Leitfähigkeitsdetektor wird in der Software nicht erkannt.	<i>Keine Verbindung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabelverbindung (37-1) überprüfen. ▪ Gerät ausschalten und (nach 15 Sekunden) wieder einschalten.
Präzisionsprobleme - grosse Streuung der Messwerte.	<i>Probe – Gasbläschen in der Probe.</i>	Proben-Degasser verwenden (<i>siehe Kapitel 3.13, Seite 47</i>).
	<i>Injektionsventil – Probenschleife.</i>	Installation der Probenschleife überprüfen (<i>siehe Kapitel 3.14.1, Seite 49</i>).
	<i>Probe – Spülvolumen zu klein.</i>	Spülzeit verlängern (<i>siehe Kapitel 5.8, Seite 92</i>).
	<i>Injektionsventil – defekt.</i>	Metrohm-Service anfordern.
	<i>MCS – zu geringes Vakuum.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlüsse kontrollieren. Falls die ok sind: ▪ Sich an den Metrohm-Service wenden.
Starker Anstieg der Basislinie.	<i>MSM-HC – verminderte Kapazität.</i>	MSM-HC regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.11.3.1, Seite 95</i>).



Problem	Ursache	Abhilfe
Unerwartete Veränderung der Retentionszeiten in den Chromatogrammen.	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.15.4, Seite 106</i>).▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 72</i>).
	<i>Eluent – Gasbläschen im Eluent.</i>	Anschlüsse des Eluent-Degassers überprüfen (<i>siehe Kapitel 3.9, Seite 39</i>).
	<i>Hochdruckpumpe – defekt.</i>	Metrohm-Service anfordern.

7 Technische Daten

7.1 Referenzbedingungen

Die in diesem Kapitel aufgeführten technischen Daten beziehen sich auf folgende Referenzbedingungen:

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C (± 3 °C)
<i>Gerätezustand</i>	> 40 Minuten in Betrieb (equilibriert)

7.2 Gerät

<i>IC-System</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metallfreies IC-System ▪ Kompaktes System mit modularem Design ▪ Bis zu zwei komplette chromatographische Systeme in einem Gehäuse
<i>Material</i>	Lackierter Polyurethan-Hartschaum ohne FCKW, Brandklasse V0
<i>Betriebsdruck-Bereich</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0...50 MPa (500 bar) Hochdruckpumpe ▪ 0...35 MPa (350 bar) Standard-PEEK-System
<i>Intelligente Komponenten</i>	iPump, iDetector, iColumn, MagIC Net

7.3 Lecksensor

<i>Typ</i>	elektronisch, keine Kalibrierung notwendig
------------	--

7.4 Umgebungsbedingungen

<i>Betrieb</i>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	+5...+45 °C
<i>Luftfeuchtigkeit</i>	20...80 % relative Luftfeuchtigkeit
<i>Lagerung</i>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	-20...+70 °C
<i>Transport</i>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	-40...+70 °C



7.5 Gehäuse

Dimensionen

Breite	365 mm
Höhe	642 mm
Tiefe	380 mm

Material Bodenwanne, Gehäuse und Abdeckplatte Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse V0, FCKW-frei, lackiert

Bedienungselemente

<i>Indikatoren</i>	LED für Poweranzeige
<i>Ein-/Aus-Schalter</i>	Auf Geräterückseite

7.6 Eluent-Degasser

<i>Material</i>	Fluorpolymer
<i>Lösungsmittelbeständigkeit</i>	keine Einschränkung (PFC ausgenommen)
<i>Aufbauzeit des Vakuums</i>	< 60 s

7.7 Hochdruckpumpe

<i>Typ</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serielle Doppelkolbenpumpe ▪ Intelligente Pumpenkopferkennung ▪ Chemisch inert ▪ Metallfreie Pumpenköpfe ▪ Materialien in Kontakt mit dem Eluenten: PEEK, ZrO₂, PTFE/PE ▪ Selbstoptimierender Fluss und Druck
------------	---

Förderleistung

<i>Einstellbarer Flussbereich</i>	0.001...20.0 mL/min
<i>Fluss-Inkrement</i>	1 µL/min
<i>Reproduzierbarkeit des Eluentenflusses</i>	< 0.1 % Abweichung

Druckbereich

<i>Pumpe</i>	0...50.0 MPa (0...500 bar)
<i>Pumpenkopf</i>	0...35.0 MPa (0...350 bar) (gilt für den Standard PEEK Pumpenkopf)
<i>Restpulsation</i>	< 1 %

Sicherheitsabschaltung

<i>Funktion</i>	Automatische Abschaltung beim Erreichen der Druckgrenzwerte
<i>Maximaler Druckgrenzwert</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellbar von 0.1...50 MPa (1...500 bar) ▪ Die Pumpe wird beim ersten Kolbenhub über dem maximalen Grenzwert automatisch abgeschaltet
<i>Minimaler Druckgrenzwert</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellbar von 0...49 MPa (0...490 bar) ▪ Bei 0 MPa ist der Abschaltmechanismus inaktiv ▪ Der Abschaltmechanismus wird erst 2 Minuten nach Systemstart aktiv ▪ Die Pumpe wird nach 3 Kolbenhüben unter dem minimalem Druckgrenzwert automatisch abgeschaltet

Gradientenfähigkeit

	Isokratisch oder Gradient (bis quaternär ausbaubar)
<i>Profil</i>	step, linear, konvex und konkav
<i>Auflösung</i>	< 1 nL/min Flussänderung

7.8 Proben-Degasser

<i>Material</i>	Fluorpolymer
<i>Lösungsmittelbeständigkeit</i>	keine Einschränkung (PFC ausgenommen)
<i>Aufbauzeit des Vakuums</i>	< 60 s



7.9 Injektionsventil

<i>Schaltdauer des Aktuators</i>	typ. 100 ms
<i>Max. Betriebsdruck</i>	35 MPa (350 bar)
<i>Material</i>	PEEK

7.10 Säulenthermostat

<i>Typ</i>	Peltier-Technik-Thermostat für zwei intelligente Trennsäulen
<i>Einstellbarer Temperaturbereich</i>	0...+ 80 °C, in Schritten von 0.1 °C
<i>Heizen</i>	Umgebungstemperatur +50 °C
<i>Kühlen</i>	Umgebungstemperatur –20 °C
<i>Temperatur-Reproduzierbarkeit</i>	±0.2 °C
<i>Stabilität</i>	< 0.05 °C
<i>Aufheizzeit</i>	< 30 Minuten von 20 nach 50 °C
<i>Abkühlzeit</i>	< 40 Minuten von 50 nach 20 °C

7.11 High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)

<i>Lösungsmittelbeständigkeit</i>	keine Einschränkung
<i>Schaltdauer</i>	typ. 100 ms
<i>Betriebsdruck</i>	2.5 MPa (25 bar), Ventulfunktion verhindert Beschädigung bei Überdruck

7.12 Peristaltikpumpe

<i>Typ</i>	2-Kanal-Peristaltikpumpe
<i>Drehrichtung</i>	Links-/Rechtslauf
<i>Drehzahl</i>	0...42 U/min in 7 Stufen à 6 U/min.
<i>Fördereigenschaften</i>	0.3 mL/min bei 18 U/min; mit Standard-Pumpenschlauch 6.1826.320
<i>Material Pumpschläuche</i>	empfohlen: Tygon Long Flex Life

7.13 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

<i>Material</i>	Fluorpolymer
<i>Lösungsmittelbeständigkeit</i>	keine Einschränkung (PFC ausgenommen)
<i>Unterdruck</i>	
<i>Arbeitsbereich</i>	mikroprozessorkontrolliert / -stabilisiert
<i>Aufbauzeit nach Start</i>	< 30 s
<i>Kapillarvolumen</i>	400 µL
<i>Empfohlener Flussbereich</i>	0.1...1.0 mL

7.14 Leitfähigkeitsmesssystem

<i>Typ</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroprozessor-gesteuertes Digital-Signal-Processing (DSP-Technik) ▪ Intelligenter Detektor mit 6 Musterchromatogrammen
<i>Messbereich</i>	0...15000 µS/cm ohne Bereichsumschaltung
<i>Rauschen</i>	< 0.1 nS bei 1 µS/cm
<i>Abweichungen von der Linearität</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0.1 % für Leitfähigkeitswerte grösser als 16 µS/cm ▪ < 1 % für Leitfähigkeitswerte kleiner als 16 µS/cm
<i>Drift</i>	< 0.2 nS/cm pro Stunde
<i>Messrate</i>	10 Messungen pro Sekunde für optimale Ergebnisse ohne Filterung
<i>Auflösung</i>	0.0047 nS/cm
<i>Basislinie</i>	Rauschen < 0.2 nS/cm typisch für sequentielle Suppression



Leitfähigkeitsdetektor

Zellvolumen	0.8 µL
Zellkonstante	<ul style="list-style-type: none"> ▪ individuelle Kalibrierdaten im Detektor gespeichert ▪ einstellbar im Bereich: 13.0...21.0 /cm
Elektroden	Ringförmige Elektroden aus rostfreiem Stahl
Materialien in Kontakt mit Eluent	Chemisch inertes PCTFE
Maximaler Betriebsdruck	5.0 MPa (50 bar)
Zelltemperatur	20...50 °C in Schritten von 5 °C
Temperaturstabilität	< 0.001 °C
Temperaturkompensation	0...5 %/K einstellbar, default 2.3 %/K
Aufheizzeit	< 30 Minuten (40 °C)

7.15 Netzanschluss

Benötigte Spannung	100...240 V ± 10 % (autosensing)
Benötigte Frequenz	50...60 Hz ± 3 (autosensing)
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 W bei typischer Analysenanwendung ▪ 25 W Standby (Detektor auf 40 °C)
Netzteil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bis 300 W maximal, elektronisch überwacht ▪ interne Sicherung 3.15 A

7.16 Schnittstellen

USB

<i>Eingang</i>	1 USB Upstream, Typ B (für Verbindung zum PC)
<i>Ausgang</i>	2 USB Downstream, Typ A

<i>MSB</i>	2 MSB Mini-DIN 8-polig (weiblich) (für Dosino, Rührer, Remoteleitungen, ...)
------------	--



Achtung

Beim Anschluss eines Gerätes an den MSB-Anschluss **muss** das 850 Professional IC ausgeschaltet sein.

<i>Detektor</i>	2 DSUB-15-polig Highdensity (weiblich)
<i>Säulenerkennung</i>	3 (davon 2 im Säulenthermostat (<i>siehe Kapitel 3.15, Seite 51</i>))
<i>Lecksensor</i>	1 Klinenstecker
<i>Weitere Verbindungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 DSUB 15-polig (weiblich)

7.17 Sicherheitsspezifikation

<i>Konstruktion und Prüfung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN/IEC/UL 61010-1 ▪ CSA-C22.2 No. 61010-1 ▪ Schutzgrad IP20 ▪ Schutzklasse I
---------------------------------	---

7.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

<i>Störaussendung</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN/IEC 61326-1 ▪ EN 55011 / CISPR 11 ▪ EN/IEC 61000-6-3 ▪ EN/IEC 61000-3-2 ▪ EN/IEC 61000-3-3
<i>Störfestigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN/IEC 61326-1 ▪ EN/IEC 61000-6-1 ▪ 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 61000-4-8
- EN/IEC 61000-4-11
- EN/IEC 61000-4-14
- NAMUR

7.19 Gewicht

1.850.2150	30.8 kg (ohne Zubehör)
1.850.9010 (<i>Leitfähigkeitsdetektor</i>)	2.3 kg (mit Zubehör)
<i>Transportwagen (Rollen und Haltegriff)</i>	1.8 kg

8 Konformität und Gewährleistung

8.1 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.

Name of commodity

850 Professional IC

The 850 Professional IC is an intelligent instrument for ion chromatography analysis.

This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

Electromagnetic compatibility

Emission: EN/IEC 61326-1: 2006,
EN 55011 / CISPR 11: 2003,
EN/IEC 61000-6-3: 2006,
EN/IEC 61000-3-2: 2006,
EN/IEC 61000-3-3: 2005

Immunity: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-1: 2007,
EN/IEC 61000-4-2: 2001,
EN/IEC 61000-4-3: 2006,
EN/IEC 61000-4-4: 2004,
EN/IEC 61000-4-5: 2001,
EN/IEC 61000-4-6: 2001,
EN/IEC 61000-4-8: 2001,
EN/IEC 61000-4-11: 2004,
EN/IEC 61000-4-14: 2004, NAMUR: 2004

Safety specifications

EN/IEC 61010-1: 2001, UL 61010-1: 2004,
CSA-C22.2 No. 61010-1: 2004, protection class I

It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).



This instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 2006/95/EC (LVD), 2004/108/EC (EMC). It fulfils the following specifications:

EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements



EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use



This instrument meets the requirements of the ETL Listed Mark for the North American market. It conforms to the electrical safety standards UL 61010-1 and CSA-C22.2 No. 61010-1. This product is listed in Intertek's Directory of Listed Products.

Manufacturer

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 27 October, 2008

D. Strohm

Vice President, Head of R&D

Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

8.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 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 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

Instrument development

The organization 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 organization 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.

8.3 Gewährleistung (Garantie)

Metrohm bietet Gewähr dafür, dass ihre Lieferungen und Leistungen keine Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler aufweisen. Die Gewährleistungsfrist beträgt 36 Monate vom Tage der Lieferung an gerechnet; bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt sie 18 Monate. Voraussetzung ist, dass der Service von einer autorisierten Metrohm-Service-Organisation durchgeführt wird.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen ist von der Gewähr ausgenommen. Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in diesem Handbuch genannten technischen Daten massgebend. Für Fremdfabrikate, die einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers. Die Inanspruchnahme der Gewährleistungsverpflichtungen setzt voraus, dass der Besteller seine Zahlungsverpflichtungen fristgerecht erfüllt hat.

Metrohm verpflichtet sich, bis zum Ablauf der Gewährleistungsfrist nachweislich fehlerhafte Geräte nach eigenem Gutdünken entweder in den



eigenen Werkstätten kostenlos auszubessern oder zu ersetzen. Transportkosten gehen zulasten des Bestellers.

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu vertreten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc.

9 Zubehör





Achtung

Änderungen vorbehalten!




9.1 Lieferumfang

2.850.2140 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2





Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.850.2140	850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2	
1	6.2122.0x0	Netzkabel mit Kaltgerätekupplung IEC-60320-C13	
		Kabelstecker nach Kundenangabe.	
		Schweiz:	Typ SEV 12 6.2122.020
		Deutschland, ...:	Typ CEE(7), VII 6.2122.040
		USA, ...:	Typ NEMA/ASA 6.2122.070
1	1.850.9010	IC Detektor MF	
2	6.1602.150	Flaschenaufsatz / GL 45 - 3 x UNF 10/32	
		Für den Anschluss von Kapillarschlauch 1/16 in. Einsatz bei MSM-Hilfslösungen und in der Inline-Dialyse	
		Material:	Kunststoff
			
1	6.1602.160	Eluentenflaschenaufsatz GL 45	
		Für Eluentenflaschen, mit Anschlüssen für das Adsorberrohr und den Ansaugschlauch.	
		Öffnungsschliff:	A-14/15
			



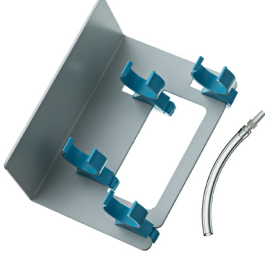



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.1608.020	Glasflasche / 1000 mL / GL 45	
		Flasche für Hilfslösungen	
		Breite (mm):	96
		Höhe (mm):	223
		Volumen (mL):	1000
			
1	6.1608.070	Eluentenflasche / 2 L / GL 45	
		Material:	Klarglas
		Höhe (mm):	262
		Volumen (mL):	2000
			
1	6.1609.000	Adsorberrohr / gross und gebogen	
		Zu Füllen mit Adsorbentmaterial.	
		Material:	Glas
		Höhe (mm):	129
		Innendurchmesser (mm):	32
		Schliffgrösse:	B-14/15
			
2	6.1803.020	PTFE-Kapillare 0.97 mm i.D. / 5 m	
		Für alle IC Geräte	
		Material:	PTFE
		Aussendurchmesser (mm):	1.57
		Innendurchmesser (mm):	0.97
		Länge (m):	5
			

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.1803.040	PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. / 1 m Kapillare für das Probenhandling in der IC. Material: PTFE Aussendurchmesser (Zoll): 1/16 Innendurchmesser (mm): 0.5 Länge (m): 1	
1	6.1807.010	Y-Verbinder für Schlauch ID 6-9 mm Verbindungsstück für Abfallschläuche	
1	6.1815.010	Spiralband / 0.5 m Zum Zusammenhalten verschiedener Kabel oder Schläuche. Länge (m): 0.5	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.1816.020	Silikonschlauch 6 mm i.D. / 1 m	
		Für Ablaufschläuche	
		Material: Silikonkautschuk	
		Aussendurchmesser (mm): 9	
		Innendurchmesser (mm): 6 Länge (m): 1	
1	6.1825.230	PEEK-Probenschleife 10 µL	
		Für Injektionsventil, mit 2 PEEK-Druckschrauben	
		Material: PEEK (metallfrei)	
		Aussendurchmesser (Zoll): 1/16	
		Volumen (mL): 0.01	
2	6.1826.320	Pumpschlauch LFL (orange/gelb) , 3 Stopper	
		Für Suppressorlösungen, Akzeptorlösung bei der Inline Dialyse und bei der Inline Ultrafiltration	
2	6.1826.340	Pumpschlauch LFL (schwarz/schwarz) , 3-Stopper	
		Für die Probenlösung in der Inline Dialyse	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.1831.010	PEEK-Kapillare 0.25 mm i.D. / 3m	
		Für alle IC-Komponenten.	
		Material:	PEEK
		Aussendurchmesser (Zoll):	1/16
		Innendurchmesser (mm):	0.25
		Länge (m):	3
1	6.2023.020	Schliffklammer NS 14/15	
		Schliffklammer für NS 14/15	
		Material:	POM
1	6.2057.080	Adsorberkartuschen-Halter	
		Halter für Adsorberkartuschen zur Montage in Professional IC Geräten	
1	6.2151.020	Kabel USB A - USB B / 1.8 m	
		USB-Verbindungskabel	
		Länge (m):	1.8
1	6.2322.010	PRIMUS Multi-Anionenstandard-Lösung: Promo	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	6.2617.010	Werkzeug für Kolbendichtung Zum Entfernen und Montieren der Kolbendichtung bei allen Standard Pumpenköpfen
		
2	6.2621.000	Rollgabelschlüssel Maximale Öffnung: 20 mm. Für IC-Geräte Länge (mm): 150
		
1	6.2621.030	Inbusschlüssel 4 mm Länge (mm): 73
		
1	6.2621.050	Gabelschlüssel 1/4 in. Für 1/4 in. Schrauben. Für IC-Geräte Länge (mm): 73
		

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2621.080	Kapillarschneider Für Kunststoffkapillaren. Für IC-Geräte Länge (mm): 118	
1	6.2621.100	Inbusschlüssel 3 mm Inbusschlüssel 3 mm. Für IC Probenwechsler Länge (mm): 73	
1	6.2626.000	Front-Ablaufstutzen Ablaufstutzen zu Professional IC Geräten zur Montage an der Gerätefront	
2	6.2739.000	Schlüssel Zum Anziehen von Verbindungen Länge (mm): 68	


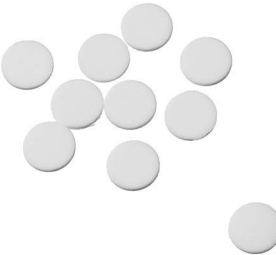





Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2743.080	Verschlussstopfen für Überlauf, 5 Stück Für Professional IC Geräte	
1	6.2744.014	Druckschraube 2x Mit UNF 10/32 Anschluss. Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren Material: PEEK Länge (mm): 26	
1	6.2744.020	Kupplung Luer/UNF Für IC-Geräte Material: PEEK Länge (mm): 19	
1	6.2744.030	Kupplung Olive/UNF 10/32 Verbindung Druckschraube und Pumpschlauch. 4 Stück. Für IC-Geräte mit Peristaltikpumpe Material: PEEK Länge (mm): 21.3	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.2744.040	Kupplung 2 x UNF 10/32 Für die Verbindung von 1/16 in. Kapillaren. Für IC-Geräte Material: PEEK Länge (mm): 24	
3	6.2744.070	Druckschraube kurz Kurze Ausführung. Mit UNF 10/32 Anschluss. 5 Stück. Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren Material: PEEK Länge (mm): 21	
2	6.2744.090	Druckschraube lang Lange Ausführung. Mit UNF 10/32 Anschluss. 2 Stück. Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren. (MCS und Proben-Degasser) Material: PEEK	
2	6.2744.160	Pumpschlauchverbindung mit Sicherung Sicherung zum Anschluss eines Pumpschlauches auf der Olive. Material: PEEK	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.2744.180	Pumpschlauchverbindung mit Sicherung und Filter Zur Verbindung von Pumpschlauch und Kapillare mit eingebautem Filter Material: PEEK	
1	6.2744.210	Schlauchadapter für Ansaugfilter Für Professional IC Geräte	
1	6.2816.020	Spritze 10 mL mit Luer-Anschluss Für verschiedene Anwendungen in IC und VA Material: PP Länge (mm): 102 Volumen (mL): 10	
1	6.2816.040	Purge-Nadel Mit PTFE-Schlauch und Luer-Anschluss. Für Spritzen. Zum Ansaugen von Eluenten.	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2821.090	Ansaugfilter Porengrösse 20 µm. Set à 5 Stück. Für Ansaugschlauch 6.1834.000 und Filterrohre 6.1821.040 und 6.1821.050. Material: PE Aussendurchmesser (mm): 9.5 Länge (mm): 35.5	
1	6.2821.130	Ersatzfilter zu In-Line-Filter Ersatzfilter für In-Line Filter.	
1	6.2837.000	CO₂ Adsorberkartusche Adsorberkartusche zum Vorreinigen der Luft.	
2	6.2837.010	H₂O Adsorberkartusche Zum CO ₂ Suppressor. Kartusche zur Entfernung der Feuchtigkeit der angesaugten Luft.	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	8.850.8024DE	Handbuch zu 850 Professional IC, 2.850.2140 – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2, deutsch	

9.2 Optionales Zubehör

2.850.2140 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 2

Best.-Nr.	Beschreibung	
6.2617.040	Werkzeug für Kolbendichtung Macro	Zum Entfernen und Montieren der Kolbendichtung bei allen Macro-Pumpenköpfen
6.2741.040	PE/PTFE-Kolbendichtung Macro	Für alle Macro-Pumpenköpfe
6.2824.130	Macro-Pumpenkopf PEEK	Macro-Pumpenkopf für intelligente IC Geräte, Flussbereich 0.1...20 mL/min, Maximaldruck 12.5 MPa. Material: PEEK (metallfrei)



6.6059.112 MagIC Net™ 1.1 Professional CD : 1 Lizenz

Professionelles PC-Programm für die Steuerung der intelligenten Professional-IC-Systeme, Compact-IC-Geräte und ihrer Peripherie wie Professional Sample Processor, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. Die Software erlaubt die Kontrolle, Datenaufnahme, -auswertung und -überwachung sowie Reportgeneration von ionenchromatographischen Analysen. Grafische Benutzeroberfläche für Routineoperationen, umfangreiche Datenbankprogramme, Methodenentwicklung, Konfiguration und manuelle Systemsteuerung: sehr flexible Benutzerverwaltung, leistungsfähige Datenbankoperationen, umfangreiche Datenexportfunktionen, individuell konfigurierbarer Reportgenerator, Steuerung und Über-



Best.-Nr.	Beschreibung
-----------	--------------

wachung sämtlicher Systemkomponenten und der Chromatographie-Resultate. MagIC Net™ erfüllt vollumfänglich die FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 wie auch GLP. Dialogsprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Chinesisch, Koreanisch, Japanisch u.a.m. 1 Lizenz.

6.6059.113	MagIC Net™ 1.1 Multi CD: 3 Lizenzen
-------------------	--

Professionelles PC-Programm für die Steuerung der intelligenten Professional-IC-Systeme, Compact-IC-Geräte und ihrer Peripherie wie Professional Sample Processor, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. Die Software erlaubt die Kontrolle, Datenaufnahme, -auswertung und -überwachung sowie Reportgeneration von ionenchromatographischen Analysen. Grafische Benutzeroberfläche für Routineoperationen, umfangreiche Datenbankprogramme, Methodenentwicklung, Konfiguration und manuelle Systemsteuerung: sehr flexible Benutzerverwaltung, leistungsfähige Datenbankoperationen, umfangreiche Datenexportfunktionen, individuell konfigurierbarer Reportgenerator, Steuerung und Überwachung sämtlicher Systemkomponenten und der Chromatographie-Resultate. MagIC Net™ erfüllt vollumfänglich die FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 wie auch GLP. Dialogsprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Chinesisch, Koreanisch, Japanisch u.a.m. Client Server Version mit 3 Lizenzen.



6.9988.503	Validierungsdokumentation für 850 (englisch - deutsch) – CD
-------------------	--

Quality Management with Metrohm





Index

Nummern/Symbole

6.2821.090 Ansaugfilter 79
 (6.2821.130) Filter 91

A

Ablaufschläuche
 Installation 30
 Adsorberkartuschen
 Anschluss 63
 Anreicherung 19
 Ansaugfilter 6.2821.090 79
 Ansaugschlauch für Eluent 35
 Anschluss
 Netz 118
 Ausfällungen 80

B

Basislinie
 Instabil 80
 Konditionieren 75
 Betrieb
 MSM-HC 95
 Peristaltikpumpe 101
 Proben-Degasser 94
 Blut 92

C

CO₂-Adsorberkartusche 64
 Ersetzen 104

D

Degasser
 Eluent-Degasser 39
 Proben-Degasser 47
 Detektor
 Kabelanschluss 27
 Leitfähigkeitsdetektor 65
 Platzieren 27
 Schnittstelle 119
 Dichtigkeit 74, 75
 Dimensionen 114
 Druckanstieg 80
 Druckbereich 115
 Druckgrenzwert 115
 Druckschrauben
 Anschluss 22
 Durchführungen
 Kapillaren 33

E

Einschalten 69
 Elektromagnetische Verträglichkeit
 119
 Elektrostatische Aufladung 6
 Eluent
 Ansaugen 35
 Herstellung 78
 Wechseln 79
 Eluent-Degasser
 Installation 39
 Technische Daten 114
 Eluentenflasche
 Abbildung 38
 Betrieb 79
 Installation 35
 EMV 119
 Entgasung
 Eluent 39
 Entlüften
 Hochdruckpumpe 43
 Purge-Ventil 41
 Equilibrierung 75
 Erstinstallation 12

F

Filter
 siehe auch "Inline-Filter" 45
 Filter (6.2821.130) 91
 Filter 6.2821.090
 Ansaugfilter 79
 Flussbereich 114
 Fluss-Inkrement 114
 Flussschwankungen 80
 Förderleistung 114
 Frequenz 118
 Füllen
 Injektionsventil 51

G

Garantie 123
 Gas 39, 47
 Gehäuse 114
 Gerät
 Anschliessen 68
 Vorderseite 8
 Geräteübersicht 8
 Rückseite 10
 Gewährleistung 123
 GLP 107

Grundlinie

 Instabil 80

H

H₂O-Adsorberkartusche 64
 Regenerieren 104
 Haltegriff 24
 Heizung
 siehe auch "Säulenthermostat"
 51
 High Capacity Metrohm Suppressor
 Module
 siehe auch "MSM-HC" 54
 Hochdruckpumpe
 Installation 41
 Schlauchanschluss 41
 Schutz 29, 79
 Technische Daten 114
 Ventile 88
 Wartung 79

I

IC-Säule
 siehe auch "Trennsäule" 71
 Inbetriebnahme 73
 Injektionsventil 2
 Füllen 51
 Injizieren 51
 Installation 49, 116
 Schutz 94
 Wartung 94
 Injizieren
 Injektionsventil 51
 Inline-Filter 45
 Inline-Probenvorbereitung 92
 Installation
 Ablaufschläuche 30
 Eluent-Degasser 39
 Eluentenflasche 35
 Erstinstallation 12
 Hochdruckpumpe 41
 Injektionsventil 49, 116
 Lecksensor 29
 Leitfähigkeitsdetektor 65
 MCS 62
 MSM-HC 54
 Peristaltikpumpe 58
 Proben-Degasser 47
 Pulsationsdämpfer 46

- Pumpschläuche 58
 Säulenthmostat 51
 Trennsäule 71
 Verbindungen 22
 Vorsäule 69
 Installationsdiagramm 15
- K**
- Kabeldurchführungen 33
 Kapillardurchführungen 33
 Kapillaren
 Installation 22
 Kartuschen
 Anschluss 63
 Kolben der Hochdruckpumpe ... 80
 Kolbendichtung 80
 Konditionieren 75
 Konstruktion
 Sicherheitspezifikation 119
 Kristallbildung
 Hochdruckpumpe 80
- L**
- Lagerung 113
 Leck 80
 Lecksensor
 Anschlussbuchse 11
 Installation 29
 Schnittstelle 119
 Technische Daten 113
 Leistungsaufnahme 118
 Leitfähigkeitsdetektor
 Kabelanschluss 27
 Kapillar-Anschluss 65
 Platzieren 27
 Wartung 105
 Zellkonstante 118
 Zellvolumen 118
 Leitfähigkeitsmesssystem
 Technische Daten 117
 Lieferumfang 125
 Luftfeuchtigkeit 113
- M**
- Material 114
 Matrixeliminierung 17
 MCS
 Anschluss der Kartuschen ... 63
 Installation 62
 Kapillaranschluss 62
 Technische Daten 117
 Verwendung 62
 Messbereich 117
 MPak
 Halter 25, 26
- MSB 119
 Anschlüsse 11
 MSM-HC
 Betrieb 95
 Installation 54
 Regenerieren 95
 Reinigen 97
 Schutz 94
 Technische Daten 116
 Teile austauschen 99
 Umschaltung 95
 Wartung 94
- N**
- Netzanschluss 68, 69, 118
 Netzanschluss-Buchse 11
 Netzkabel 68
 Netzspannung 5
 Netzteil 118
 Normen 119
- O**
- Öl 92
 Optionales Zubehör 136
 Organische Verunreinigungen
 MSM-HC 95
- P**
- PC-Anschluss 68
 Peristaltikpumpe 57
 Betrieb 101
 Installation 58
 Prinzip 57
 Technische Daten 117
 Wartung 101
 Probe
 Probenschleife 51
 Transferzeit 93
 Verschleppung 92
 Proben-Degasser
 Betrieb 94
 Installation 47
 Technische Daten 115
 Probenschleife 51
 Probenverdünnung 1
 Probenvorbereitung 92
 Probenweg
 Spülen 92
 Prüfung
 Sicherheitspezifikation 119
 Pulsation 80
 Pulsationsdämpfer
 Installation 46
 Pumpenkopf
 Wartung 80
- Pumpschläuche
 Installieren 58
 Lebensdauer 101
 Übersicht 102
 Purge-Ventil 41
- Q**
- Qualitätsmanagement 107
- R**
- Rauschen 117
 Referenzbedingungen 113
 Regenerieren
 MSM-HC 95
 Regenerierung 76
 Reinigen
 MSM-HC 97
 Ventile der Hochdruckpumpe
 85
 Rollen 24
- S**
- Säule
 siehe auch "Trennsäule" 71
 Säulenerkennung 119
 Säulenthmostat
 Installation 51
 Säulenthmostat 116
 Schläuche
 Installation 22
 Schleife
 siehe auch "Probenschleife" 51
 Schnittstelle
 MSB 119
 USB 119
 Schnittstellen 119
 Lecksensor 119
 Weitere Verbindungen 119
 Schrauben
 Anschluss 22
 Schutz
 Injektionsventil 94
 Inline-Filter 45
 MSM-HC 94
 Schutzgrad 119
 Schutzklasse 119
 Schwermetalle
 Verunreinigung des MSM-HC
 95
 Service 5, 76
 Sicherheitsabschaltung 115
 Sicherheitshinweise 5
 Sicherheitspezifikation 119
 Spannung 118

Index

Spülen	
Leitfähigkeitsdetektor	105
Probenweg	92
Pumpschläuche	101
Trennsäule	72
Vorsäule	70
Spülzeit	93
Standardaddition	19
Statische Ladung	6
Stilllegung	77
Störaussendung	119
Störfestigkeit	119
Suppressor	
Betrieb	95
Wartung	94

T

Technische Daten	
Detektor	119
Eluent-Degasser	114
Hochdruckpumpe	114
Lecksensor	113
Leitfähigkeitsmesssystem ..	117
MCS	117
MSM-HC	116
Peristaltikpumpe	117
Proben-Degasser	115
Referenzbedingungen	113
Säulenthermostat	116
Schnittstellen	119
Temperatur	113

Thermostat	
siehe auch "Säulenthermostat"	
.....	51
Transferverfahren	17
Transferzeit	93
Transport	113
Rollen	24
Transportsicherungsschrauben ..	29
Trennsäule	
Aufbewahrung	106
Installation	71
Regenerierung	106
Schutz	2, 46, 106
Spülen	72
Trennleistung	105
Türe	78

U

Umgebungsbedingungen	113
Undichte Kolbendichtungen	80
USB	119
Anschlüsse	11

V

Vakuumpumpe	
Schutz	29
Validierung	107
Ventil	
siehe auch "Injektionsventil"	
.....	49
Ventile der Hochdruckpumpe ...	88

Verbindungen	
Installation	22
Verdünnung	1, 92
Verschleppung	92
Verschmutzung	
Hochdruckpumpe	80
Ventile der Hochdruckpumpe	
.....	80
Verstopfung	
Leitfähigkeitsdetektor	105
Verunreinigung MSM-HC	
Organisch	95
Schwermetalle	95
Vorsäule	
Installation	69
Spülen	70

W

Wartung	
Hochdruckpumpe	79
Injektionsventil	94
Leitfähigkeitsdetektor	105
MSM-HC	94
Peristaltikpumpe	101
Pumpenkopf	80
Wartungsvertrag	107

Z

Zubehör	
Optionales	136