
Ω Metrohm Gebrauchsanweisung

IC-Pumpe 697



 **Metrohm**
Messen in der Chemie

METROHM AG
CH-9101 Herisau
Schweiz
Telefon 071/53 11 33
Telefax 071/52 11 14
Telex 88 27 12 metr ch

8.697.1001

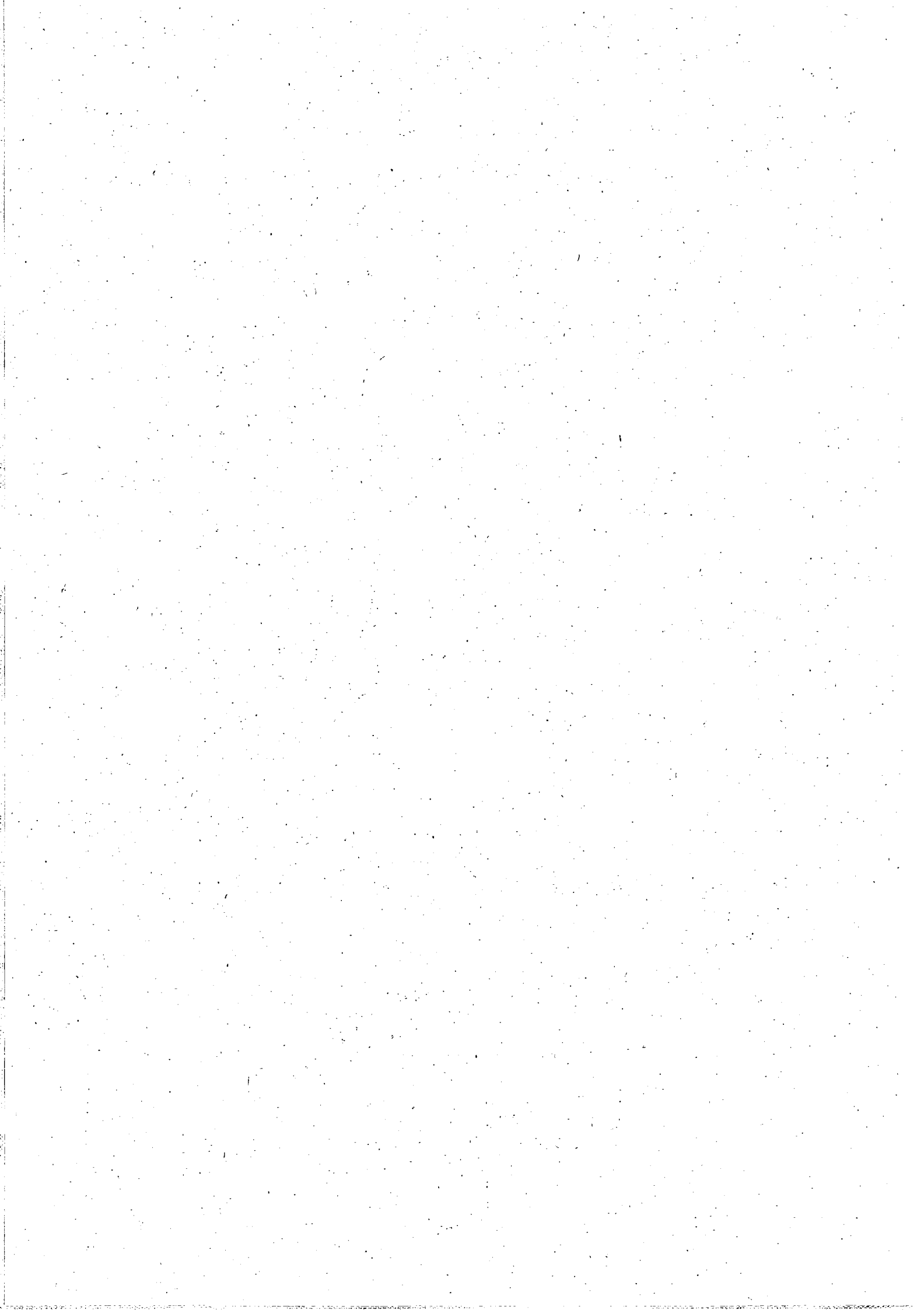


IC-Pumpe 697

Netzanschluss:

Netzspannung	U	= 100 ... 120 V, 220 ... 240 V (\pm 10%)
Netzfrequenz	f	= 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	S	= 60 VA

Gebrauchsanweisung 8.697.1001



Gebrauchsanweisung 8.697.1001

IC-Pumpe 697

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	1
2. Bedienungselemente	2
3. Installation	4
3.1. Aufstellen der Pumpe	4
3.2. Montieren des Pumpenkopfes	4
3.3. Herstellen der Schlauchverbindungen	4
3.3.1. Verbindung IC-Pumpe 697 – Ionenchromatograph 690	4
3.3.2. Verbindung IC-Pumpe 697 – Eluentenbehälter	5
3.4. Netzanschluss und Einschalten der Pumpe	5
3.5. Entlüften der Pumpe	6
4. Bedienung	7
4.1. Bedienungsschema	7
4.2. Einstellen der Flussrate	8
4.3. Einstellen der Druckgrenzwertkontrolle und Sicherheitsabschaltung	8
4.3.1. Maximales Drucklimit	8
4.3.2. Minimales Drucklimit	8
4.4. Ein- und Ausschalten des Förderantriebs	8
4.5. Umschalten in den Standby-Modus	9
4.6. Übersicht über die Tastenfunktionen	9
5. Unterhalt	10
5.1. Flusskorrektur	10
5.2. Unterhaltsarbeiten am Pumpenkopf	10
6. Technische Daten	13
7. Lieferumfang und Bestellbezeichnungen	15
8. Garantie	16
9. Index	17

Verzeichnis der Abbildungen

	<u>Seite</u>
Abb. 1: IC-System mit dem Ionenchromatographen 690, dem Autosampler 698 und der IC-Pumpe 697	1
Abb. 2: Vorder- und Rückseite der IC-Pumpe 697	2
Abb. 3: Schlauchverbindung zwischen IC-Pumpe 697 und Ionenchromatograph 690	5
Abb. 4: Bestandteile des Pumpenkopfes	11
Abb. 5: Auswechseln der Kolbendichtung (43)	11
Abb. 6: Bestandteile von Einlassventil (44) und Auslassventil (45)	12

IC-Pumpe 697

Gebrauchsanweisung

1. Einleitung

Die IC-Pumpe 697 ist eine speziell für die Ionenchromatographie entwickelte serielle Doppelkolbenpumpe, die für den Einsatz mit dem Ionenchromatographen 690 optimiert ist. Die IC-Pumpe 697 arbeitet mit minimaler Restpulsation und weist eine ausgezeichnete Flusskonstanz auf. Die mit dem Eluenten in Kontakt stehenden Teile sind ausschliesslich aus Saphir, Rubin, Keramik, Kel-F, Teflon oder rostfreiem Stahl gefertigt.

Alle Funktionen sind an der Gerätefront einfach einzustellen. Die aktuellen und eingegebenen Daten werden auf der LED-Anzeige dargestellt. Um eine optimale Betriebssicherheit zu gewährleisten, können sowohl untere wie obere Druckgrenzwerte eingestellt werden. Wird ein solcher Grenzwert erreicht, schaltet sich die Pumpe automatisch ab. Ein zusätzliches "Purge"-Ventil gestattet das rasche Entfernen von Luft aus dem Pumpensystem.



Abb. 1: IC-System mit dem Ionenchromatographen 690, dem Autosampler 698 und der IC-Pumpe 697

2. Bedienungselemente

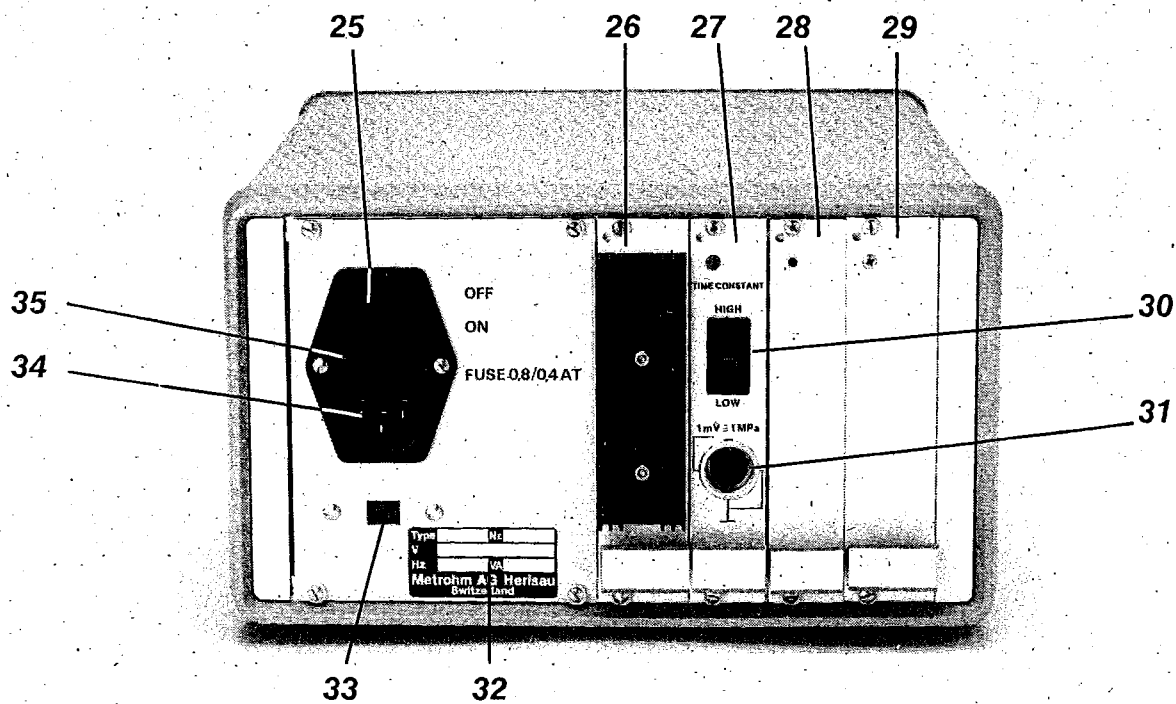
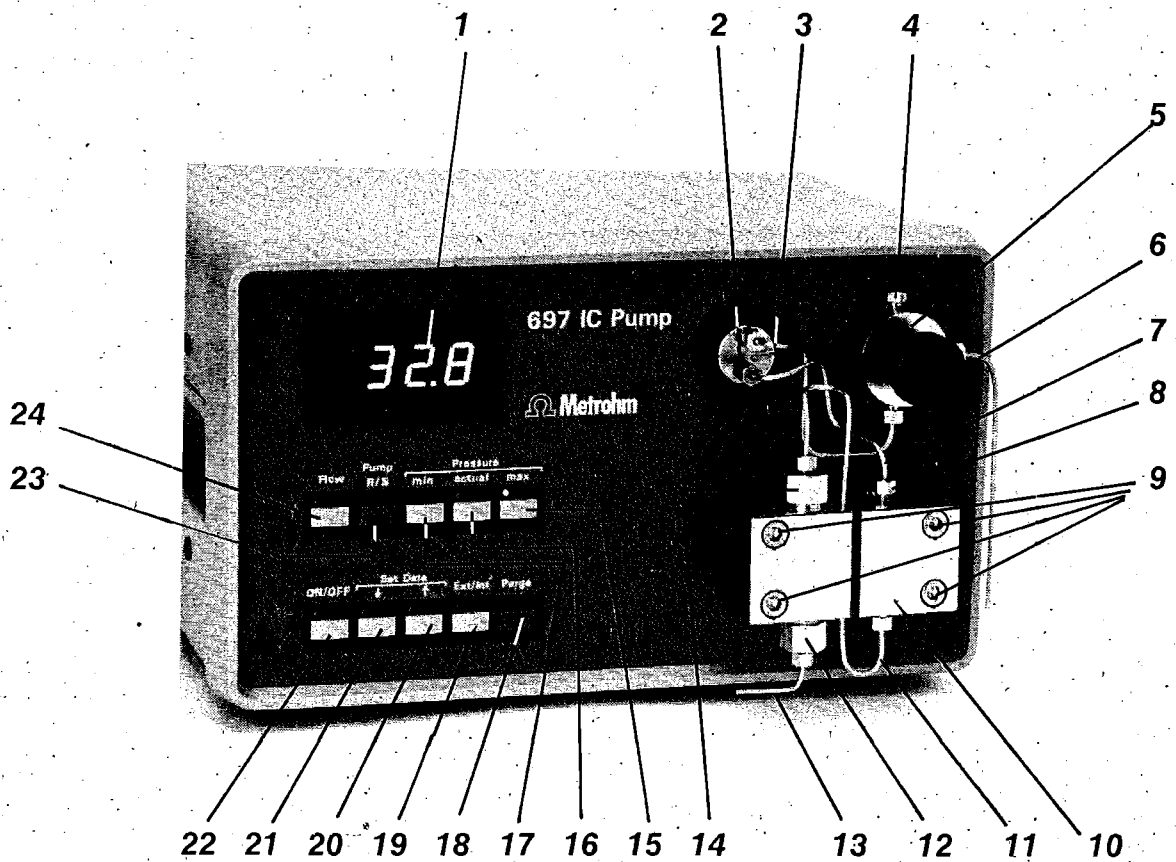


Abb. 2: Vorder- und Rückseite der IC-Pumpe 697

- | | |
|--|---|
| <p>1 Anzeige (LED)</p> <p>2 Druckaufnehmer</p> <p>3 Verbindungskapillare Druckaufnehmer – Purge-Ventil</p> <p>4 Anschluss für Verbindungskapillare zum Ionenchromatographen 690</p> <p>5 Purge-Ventil (Nadel-Ventil)</p> <p>6 Ablaufkapillare vom Purge-Ventil</p> <p>7 Verbindungskapillare Druckaufnehmer – Pumpenkopf</p> <p>8 Anschluss für Verbindungskapillare (7)</p> <p>9 Befestigungsschrauben für Pumpenkopf</p> <p>10 Pumpenkopf</p> <p>11 Verbindungskapillare im Pumpenkopf (fest montiert)</p> <p>12 Einlassventilverschraubung</p> <p>13 Ansaugkapillare</p> <p>14 Auslassventilverschraubung</p> <p>15 Taste <Pressure max >
Oberer Druckgrenzwert für automatisches Abstellen der Pumpe</p> <p>16 Taste <Pressure actual >
Anzeige des aktuellen Drucks in MPa</p> <p>17 Taste <Pressure min >
Unterer Druckgrenzwert für automatisches Abstellen der Pumpe</p> <p>18 Taste <Purge >
Entlüften der Pumpe</p> <p>19 Taste <Ext/Int >
Umschaltung Externe/Interne Steuerung, nur aktiv bei eingebauter Schnittstelle (28)</p> <p>20 Taste <Set Data ↓ >
Kontinuierliche Erniedrigung der digital angezeigten Werte beim Drücken zusammen mit der Taste (15), (16), (17), (23) oder (24)</p> | <p>21 Taste <Set Data ↑ >
Kontinuierliche Erhöhung der digital angezeigten Werte beim Drücken zusammen mit der Taste (15), (16), (17), (23) oder (24)</p> <p>22 Taste <ON/OFF >
Umschalten Betrieb – Standby</p> <p>23 Taste <Pump R/S > (Run/Stop)
Ein-/Ausschalten des Förderantriebs</p> <p>24 Taste <Flow >
Anzeige und Einstellung der Flussrate</p> <p>25 Netzschalter
Schalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes: 1 = ON 0 = OFF
Die Betriebsbereitschaft wird durch das Aufleuchten der Anzeige (1) angezeigt.</p> <p>26 Einschub Leistungsplatine-Stromversorgung</p> <p>27 Einschub Analogplatine</p> <p>28 Einschub für optionelle Schnittstelle zur externen Ansteuerung der Pumpe
(lieferbar auf Anfrage)</p> <p>29 Einschub Computerplatine</p> <p>30 Schiebeschalter "Time Constant"
Zeitkonstante für den Schreiber Ausgang: HIGH ≈ 2 s; LOW ≈ 20 ms</p> <p>31 Schreiber Ausgangsbuchse
Schreiber Ausgang: 1 mV/MPa</p> <p>32 Typenschild
1. Linie: Angabe der Typen-, Serie- und Gerätenummer.
Alle diese Nummern müssen bei irgendwelchen Rückfragen an METROHM bzw. an die Landesvertretung vollständig angegeben werden!
2. Linie: Daten der Netzspannung
3. Linie: Daten der Netzfrequenz und Leistungsaufnahme</p> <p>33 Spannungswahlschalter</p> <p>34 Netzanschlussbuchse
Kaltgeräte-Einbaustecker Typ CEE(22), VI</p> <p>35 Sicherung</p> |
|--|---|

3. Installation

3.1. Aufstellen der Pumpe

Die IC-Pumpe 697 wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in einer sehr gut schützenden Spezialverpackung geliefert. Diese enthält zwei stossabsorbierende Schaumstoffauskleidungen. Das Gerät selber ist in einem evakuierten Polyethylen-Sack staubdicht eingepackt. Es ist empfehlenswert, diese Spezialverpackungen aufzubewahren, denn im Falle eines eventuellen Rücktransportes gewährleisten einzig sie den schadlosen Transport des Gerätes.

Sofort nach Erhalt muss kontrolliert werden, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschien und Zubehörliste in Kap. 7 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Wegleitung in Kap. 8 "Garantie".

Die IC-Pumpe 697 soll an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Arbeitsplatz aufgestellt werden, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

3.2. Montieren des Pumpenkopfes

Damit der Pumpenantrieb beim Transport nicht beschädigt wird, ist anstelle des Pumpenkopfes ein schwarzer Kunststoffblock auf der rechten Frontplattenhälfte der IC-Pumpe 697 montiert. Dieser Transportsicherungsblock wird nach Lösen der vier Schrauben entfernt (der Sicherungsblock muss bei jedem grösseren Transport der Pumpe wieder montiert werden).

Danach wird der Pumpenkopf 6.2824.040 (10) mit integrierten Kolbeneinheiten der Verpackung entnommen und anstelle des Transportsicherungsblocks mit den 4 Inbusschrauben (9) gemäss Abb. 2 befestigt.

Achtung: Damit der Pumpenkopf nicht verkehrt positioniert wird, ist er auf der Rückseite mit unterschiedlichen Bohrungstiefen für die Befestigungsbolzen versehen, d.h. 1. Befestigungsbolzen ist länger als alle anderen. Die Bohrung mit der grössten Tiefe muss folglich dem längsten Bolzen zugeordnet werden. Ist dies nicht der Fall, so zeigt die Pumpe keine einwandfreie Funktion.

Die am Druckaufnehmer (2) befestigte Verbindungskapillare (7) wird am Anschluss (8) des Pumpenkopfes (10) angeschraubt.

3.3. Herstellen der Schlauchverbindungen

3.3.1. Verbindung IC-Pumpe 697 – Ionenchromatograph 690

Als Verbindung zwischen der IC-Pumpe 697 und dem Ionenchromatographen 690 dient die Stahlkapillare 6.2620.030 (i.D. = 0.25 mm, ä.u.D. = 1/16", Länge = 3 m). Will man nicht die ganze Kapillare brauchen, so wird davon ein Stück in passender Länge abgeschnitten. Um eine einwandfreie Schnittfläche zu erhalten, wird die Kapillare am besten mit einem handelsüblichen Kapillarschneider geritzt und anschliessend mit Hilfe von zwei Flachzangen entzweigebrochen.

An beiden Enden der Stahlkapillare werden nun die Anschlussstücke montiert. Dazu werden je eine Druckschraube 6.2620.000 und ein Ringkeil 6.2620.010 gemäss Abb. 3 auf die Kapillare gestülpt.

Anschliessend wird die vorbereitete Stahlkapillare am Anschluss (4) der IC-Pumpe 697 festgeschraubt (siehe Abb. 2). Das andere Ende wird am Anschluss "Inlet" (31-690) auf der Rückseite des Ionenchromatographen 690 festgeschraubt. Die Druckschrauben werden dabei mit dem mitgelieferten Gabelschlüssel 1/4" (6.2621.010) fest angezogen.

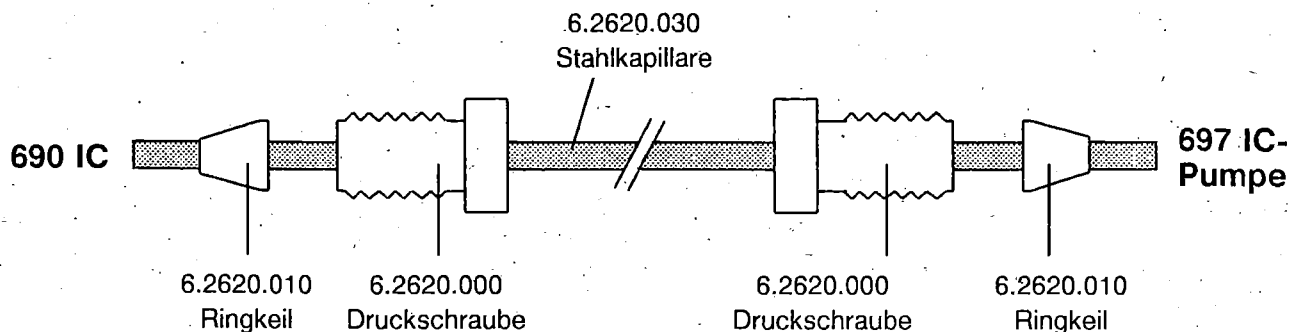


Abb. 3: Schlauchverbindung zwischen IC-Pumpe 697 und Ionenchromatograph 690

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der Trennsäule durch Abriebpartikel der Kolbendichtung wird mit Vorteil ein In-Line-Filter zwischen IC-Pumpe 697 und Ionenchromatograph 690 montiert. Bestens geeignet dafür ist die als Option erhältliche Filter-Einheit Manufit 6.2821.000.

Zur Schonung der Trennsäule vor hohen Druckstößen beim Einschalten der Pumpe oder beim Umschalten des Injektionsventils wird empfohlen, den als Option erhältlichen Pulsationsdämpfer Portmann 6.2626.050 zwischen IC-Pumpe 697 und Ionenchromatograph 690 zu montieren.

3.3.2. Verbindung IC-Pumpe 697 – Eluentenbehälter

Der mitgelieferte PTFE-Schlauch 6.1803.010 (i.D.=1.5 mm, ä.u.D.=2.5 mm, Länge=1 m) wird auf die Ansaugkapillare (13) gesteckt. Am anderen Ende des Schlauches wird der mitgelieferte Ansaugfilter 6.2821.060 montiert. Das Schlauchende wird in den Eluentenbehälter eingeführt.

Achtung: – *Es dürfen nur entgaste (mit N₂, He oder Vakuum) und mikrofiltrierte (Filter 0.45 µm) Eluenten verwendet werden!* (siehe auch Kap. 6.3 der Gebrauchsanweisung IC 690)

– *Es muss sichergestellt sein, dass der verwendete Eluent mit dem im Pumpenkopf verbliebenen Lösungsmittel frei mischbar ist (der Pumpenkopf ist ab Werk mit Isopropanol oder Methanol/Wasser gefüllt). Wenn dies nicht der Fall ist, muss die Pumpe zuerst mit einem Lösungsmittel gespült werden, das sowohl mit dem vorhergehenden wie mit dem nachfolgenden Eluenten mischbar ist (z.B. Aceton).*

3.4. Netzanschluss und Einschalten der Pumpe

Vor dem erstmaligen Einschalten der IC-Pumpe 697 müssen Netzspannung und Sicherung überprüft werden. Die eingestellte Netzspannung ist auf dem Spannungswahlschalter (33) ersichtlich (siehe Abb. 2). Sie kann durch Schieben des Schalters (33) mit Hilfe eines Schraubenziehers umgestellt werden (115 V oder 220 V).

Zur Kontrolle der Sicherung wird folgendermassen vorgegangen:

1. Netzkabel herausziehen.
2. Kunststoffdeckelhalterung der Sicherung (35) mit Hilfe eines Schraubenziehers öffnen.
3. Sicherung herausnehmen und Daten mit den auf der Geräterückseite aufgedruckten Spezifikationen vergleichen (115 V: 0.8 A träge; 220 V: 0.4 A träge).
4. Gewünschte Sicherung in die Halterung einsetzen (in der Halterung befindet sich eine Ersatzsicherung).
5. Sicherungshalterung wieder im Gerät einsetzen (zudrücken bis der Deckel einrastet).
6. Netzkabel wieder einstecken.

Das wahlweise zum Gerät gelieferte Netzkabel:

6.2122.020	mit Stecker	SEV 12 (Schweiz ...)
6.2122.040	mit Stecker	CÉE(7), VII (Bundesrepublik Deutschland ...)
6.2122.070	mit Stecker	NEMA/ASA (USA ...)

ist dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter (IEC-Norm) mit der Schutz Erde zu verbinden. Das Netzkabel wird in die Anschlussbuchse (34) eingesteckt.

Das Gerät wird mit dem Netzschalter (25) auf der Rückseite eingeschaltet: 1: ON 0: OFF
Die Betriebsbereitschaft wird durch das Aufleuchten der LED-Anzeige (1) angezeigt.

Bei Einschalten der Pumpe überprüft der Mikroprozessor alle Anzeigefunktionen auf der Frontplatte, d.h. sämtliche Anzeigesegmente und Leuchtdioden leuchten nach Einschalten der Pumpe mittels Netzschalter (25) für einige Sekunden gleichzeitig auf.

Ist diese Diagnosefunktion abgelaufen, wird auf der Anzeige (1) der aktuelle Druck angezeigt. Gleichzeitig leuchtet über der Taste <Pressure actual> (16) eine grüne Leuchtdiode auf.

3.5. Entlüften der Pumpe

Das "Purge-Ventil" (5) wird durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn geöffnet und die Pumpe kann jetzt durch Drücken der Taste <Purge> (18) entlüftet werden.

Die Lösungsmittelflasche sollte etwas über der Pumpe angeordnet sein, zumindest auf gleicher Höhe wie der Pumpenkopf (10) (nicht unterhalb der Pumpe). Bei gedrückter Taste <Purge> läuft die Pumpe mit der maximalen Förderrate (5 mL/min).

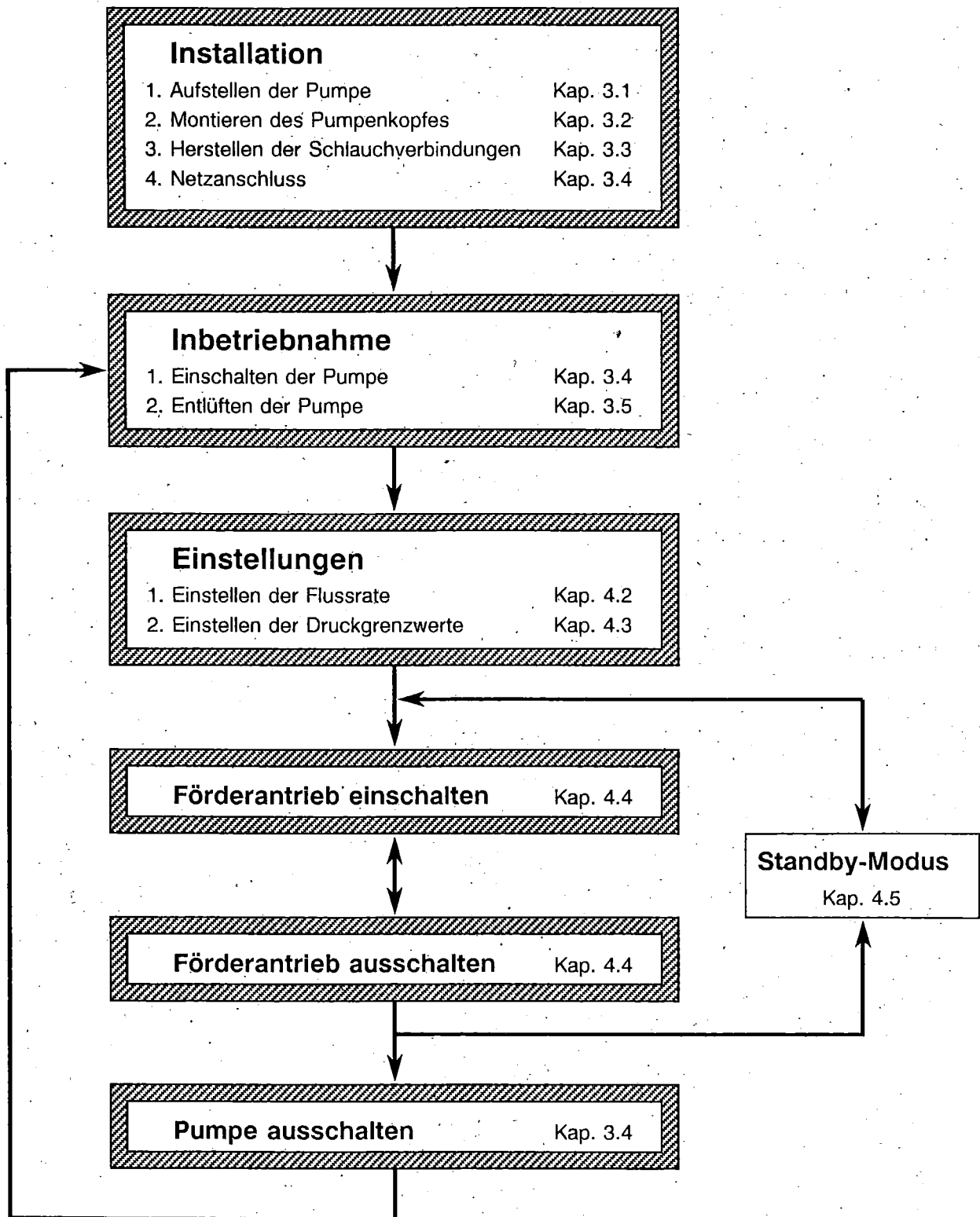
Achtung: Aus Sicherheitsgründen funktioniert die Taste <Purge> (18) nur im Stopmode der Pumpe, d.h. die Pumpe kann im normalen Betrieb mit laufendem Antrieb nicht durch die Taste <Purge> beeinflusst werden.

Sollte die Pumpe nicht selbst ansaugen, so saugt man mittels der mitgelieferten Spritze 6.2816.020 über die Ablaufkapillare (6) bei geöffnetem Purge-Ventil Lösungsmittel durch den Pumpenkopf hindurch, bis das Lösungsmittel gasblasenfrei in die Spritze eintritt. Danach kann die Pumpe nochmals kurz durch Drücken der Taste <Purge> (18) gespült werden.

Nachdem der dieser Vorgang abgeschlossen ist, wird das "Purge-Ventil" (5) durch Drehen im Uhrzeigersinn geschlossen. Die Pumpe ist nun betriebsbereit.

4. Bedienung

4.1. Bedienungsschema



4.2. Einstellen der Flussrate

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten <Flow> (24) und <Set data ↓> (20) oder <Set data ↑> (21) wird die gewünschte Flussrate (mL/min) eingestellt. Die Einstellung der Flussrate ist auch bei eingeschaltetem Förderantrieb möglich.

Die Kontrolle der Einstellung erfolgt über das Anzeigeelement (1). Die Anzeige (1) zeigt in Abhängigkeit der jeweils gedrückten Taste (<Set data ↓> oder <Set data ↑>) steigende oder fallende Zahlenwerte. Ist der gewünschte Wert erreicht, so lässt man die Tasten einfach los, dadurch wird der an der Anzeige zur Zeit des Loslassens angezeigte Wert im Mikroprozessor gespeichert.

4.3. Einstellen der Druckgrenzwertkontrolle und Sicherheitsabschaltung

4.3.1. Maximales Drucklimit

Durch Drücken der Taste <Pressure max> (15) und gleichzeitiges Drücken der Taste <Set data ↓> (20) oder <Set data ↑> (21) kann der maximale Abschaltedruck der Pumpe in 0.1 MPa-Schritten eingestellt werden. Die Einstellung des Druckgrenzwertes ist auch bei eingeschaltetem Förderantrieb möglich.

Die Anzeige des Wertes erfolgt über das Anzeigeelement (1). Der eingestellte Grenzwert sollte zwischen 5.0 und 10.0 MPa über dem jeweiligen Arbeitsdruck liegen, oder dem maximal zulässigen Arbeitsdruck der Säule entsprechen. Überschreitet die Pumpe während des Betriebs den vorgegebenen Grenzwert, so wird innerhalb von 10 Millisekunden der Förderantrieb der Pumpe abgeschaltet und gesperrt. Ist die Pumpe über maximale Drucklimitüberwachung abgeschaltet worden, so blinkt über der Taste <Pressure max> (15) eine grüne Leuchtdiode, der Abschaltedruck kann durch Drücken der Taste <Pressure actual> (16) über die Anzeige (1) abgefragt werden.

Durch Drücken der Taste <Pump R/S> (23) wird die Sperre aufgehoben. Durch nochmaliges Drücken der Taste <Pump R/S> (23) kann die Pumpe wieder in Betrieb genommen werden.

4.3.2. Minimales Drucklimit

Durch Drücken der Taste <Pressure min> (17) und gleichzeitiges Drücken der Taste <Set data ↓> (20) oder <Set data ↑> (21) kann der minimale Abschaltedruck in 0.1 MPa-Schritten eingestellt werden. Die Einstellung des Druckgrenzwertes ist auch bei eingeschaltetem Förderantrieb möglich.

Die Anzeige des eingestellten Wertes erfolgt über das Anzeigeelement (1). Bei Eingabe des Wertes "00.0" wird die untere Drucklimitüberwachung abgeschaltet. Der eingestellte Grenzwert sollte ausreichend weit unter dem jeweiligen Arbeitsdruck liegen. Unterschreitet die Pumpe während des Betriebs den vorgegebenen Grenzwert, so kontrolliert der Mikroprozessor, ob diese Unterschreitung bei mehreren Umdrehungen der Nocke geschieht oder ob es nur ein kurzzeitiger Druckeinbruch durch eine Luftblase oder durch eine kurze Undichtigkeit der Ventile war. Handelt es sich um einen kurzzeitigen Druckeinbruch, wird die Pumpe nicht abgeschaltet. Bei Druckeinbruch durch Lecks oder durch unterbrochene Zuführung des Eluenten wird der Förderantrieb der Pumpe abgeschaltet und gesperrt. Ist die Pumpe über minimale Drucklimitüberwachung abgeschaltet worden, so blinkt über der Taste <Pressure min> (17) eine grüne Leuchtdiode, der Abschaltedruck kann durch Drücken der Taste <Pressure actual> (16) über die Anzeige (1) abgefragt werden. Die Sicherheitsabschaltung ist in den ersten 2 Minuten nach dem Einschalten des Förderantriebs mit der Taste <Pump R/S> nicht aktiv.

Durch Drücken der Taste <Pump R/S> (23) wird die Sperre aufgehoben. Durch nochmaliges Drücken der Taste <Pump R/S> (23) kann die Pumpe wieder in Betrieb genommen werden.

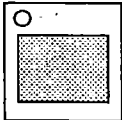
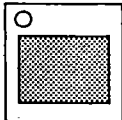
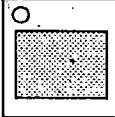
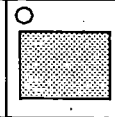
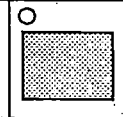
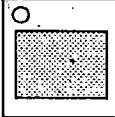
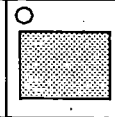
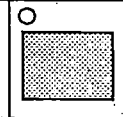
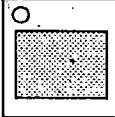
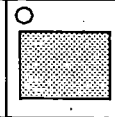
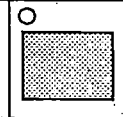
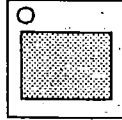
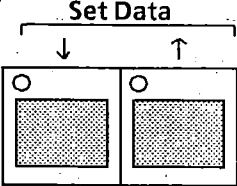
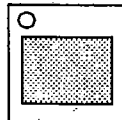
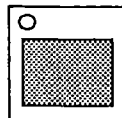
4.4. Ein- und Ausschalten des Förderantriebs

Durch Drücken der Taste <Pump R/S> (23) wird der Förderantrieb in Bewegung gesetzt. Während der Förderantrieb läuft, leuchtet die grüne Leuchtdiode über der Taste <Pump R/S>. Um den Förderantrieb wieder anzuhalten, wird die Taste <Pump R/S> (23) wieder gedrückt.

4.5. Umschalten in den Standby-Modus

Durch Drücken der Taste <ON/OFF> (22) wird die IC-Pumpe 697 in den Standby-Modus umgeschaltet. Bei eingeschaltetem Förderantrieb wird dieser automatisch abgeschaltet. Dabei erlischt die Anzeige (1) und es leuchtet nur noch die grüne Leuchtdiode über der Taste <ON/OFF> (22). Um in den normalen Betriebs-Modus zurückzukehren, wird wieder die Taste <ON/OFF> (22) gedrückt.

4.6. Übersicht über die Tastenfunktionen

<p>Flow</p> 	Flow	<p>Anzeige der aktuellen Flussrate in mL/min Bereich: 0.01...5.00 mL/min</p> <p>Veränderung des angezeigten Wertes: Gleichzeitig Taste <Flow> und Taste <Set Data ↓> bzw. <Set Data ↑> drücken.</p>						
<p>Pump R/S</p> 	Pump R / S	Einschalten/Ausschalten des Förderantriebs						
<p>Pressure</p> <table border="1" data-bbox="217 853 568 1014"> <thead> <tr> <th>min</th> <th>actual</th> <th>max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	min	actual	max				Pressure min	<p>Anzeige des unteren Druckgrenzwertes für automatische Abschaltung des Förderantriebs Bereich: 0.1...50 MPa (1...500 bar) 0.0: keine Abschaltung</p>
min	actual	max						
								
	Pressure actual	<p>Anzeige des aktuellen Drucks Bereich: 0...50 MPa (0...500 bar)</p>						
	Pressure max	<p>Anzeige des oberen Druckgrenzwertes für automatische Abschaltung des Förderantriebs Bereich: 0...50 MPa (0...500 bar)</p> <p>Veränderung des angezeigten Wertes: Gleichzeitig Taste <Pressure max> und Taste <Set Data ↓> bzw. <Set Data ↑> drücken.</p>						
<p>ON / OFF</p> 	ON / OFF	Einschalten/Ausschalten des Standby-Modus						
<p>Set Data</p> 	Set Data ↓	<p>Eingabetaste, um den angezeigten Wert kontinuierlich zu erniedrigen. Beim Loslassen der Taste wird der aktuelle Wert übernommen.</p>						
	Set Data ↑	<p>Eingabetaste, um den angezeigten Wert kontinuierlich zu erhöhen. Beim Loslassen der Taste wird der aktuelle Wert übernommen.</p>						
<p>Ext / Int</p> 	Ext / Int	<p>Umschaltung auf externe Steuerung der Pumpe. Diese Taste ist nur mit eingebauter Schnittstelle (Option) aktiv.</p>						
<p>Purge</p> 	Purge	<p>Einschalten/Ausschalten der maximalen Förderrate (5 mL/min), zum Entlüften der Pumpe Diese Taste ist nur im Stopp-Zustand aktiv.</p>						

5. Unterhalt

5.1. Flusskorrektur

Die IC-Pumpe 697 ist ab Werk so eingestellt, dass die angezeigte Flussrate mit der tatsächlichen Flussrate identisch ist. Beim Montieren eines neuen Pumpenkopfes können die bei der mechanischen Fabrikation unvermeidlichen Toleranzen dazu führen, dass die beiden Flussraten nicht mehr übereinstimmen. Für solche Fälle kann an der IC-Pumpe 697 ein Korrekturfaktor eingegeben werden.

Der Korrekturfaktor wird durch Messung der tatsächlichen Flussrate mit Hilfe eines Messzylinders folgendermassen ermittelt:

$$\text{Korrekturfaktor} = \frac{\text{Angezeigte Flussrate (in mL/min)}}{\text{Gemessene Flussrate (in mL/min)}}$$

Bei der Eingabe des Korrekturfaktors von 0.90 ... 1.10 geht man wie folgt vor:

- Gleichzeitig die Tasten <Flow> (24) und <Pump R/S> (23) drücken. Der Korrekturfaktor erscheint in der Anzeige (1).
- Zur Veränderung des angezeigten Wertes zusätzlich die Taste <Set Data ↓> (20) oder <Set Data ↑> (21) drücken.
- Taste <Set Data ↓> (20) oder <Set Data ↑> (21) loslassen, sobald der gewünschte Wert in der Anzeige (1) steht. Dieser Wert ist nun fest gespeichert.

5.2. Unterhaltsarbeiten am Pumpenkopf

Zum Austausch von Verschleissteilen wie Saphirkolben, Kolbendichtung und Ventilen wird folgendermassen vorgegangen:

1. Pumpenkopf abmontieren

Verbindungs-kapillare (7) mit Hilfe des Schraubenschlüssels 1/4" vom Pumpenkopf (10) abschrauben (siehe Abb. 2). Anschliessend Pumpenkopf (10) durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben (9) mit Hilfe des Inbusschlüssels 6.2621.030 vom Pumpengehäuse entfernen.

2. Demontieren des Pumpenkopfes

Pumpenkopf (10) gemäss Abb. 4 in seine Bestandteile zerlegen.

Die beiden Zylinder sind dabei identisch bis auf folgende Ausnahmen:

- Die Feder (39) des Hilfszylinders (rechter Zylinder) ist stärker als diejenige des Arbeitszylinders (linker Zylinder)
- Einlass- und Auslassventil sind beim Hilfszylinder nicht vorhanden.

Achtung: Um ein unkontrolliertes Herausspringen des Saphirkolbens (37) aus der Führungshülse (40) zu verhindern, muss die Schraube (36) sehr vorsichtig von Hand gelöst werden.

3. Reinigen/Austausch des Saphirkolbens (37)

Durch Abrieb oder Ablagerungen verunreinigte Saphirkolben werden mit Scheuerpulver gereinigt und mit dest. Wasser partikelfrei abgespült. Stärker verschmutzte oder zerkratzte Saphirkolben müssen ersetzt werden (Bestellnummer 6.2824.000).

4. Austausch der Kolbendichtung (43)

Zur Entfernung von beschädigten Kolbendichtungen (43) dient das Spezialwerkzeug (47). Dieses wird in die Dichtung (43) eingeschraubt, womit diese danach herausgezogen werden kann (siehe Abb. 5A).

Achtung: Das Einschrauben des Spezialwerkzeugs (47) in die Kolbendichtung (43) zerstört diese endgültig!

Zur Montage einer neuen Kolbendichtung (43) verwendet man das Spezialwerkzeug (48).

- Zuerst wird die neue Dichtung von Hand fest in die Vertiefung des Werkzeugs (48) eingesetzt (siehe Abb. 5B). Die Dichtungsfeder muss sich dabei auf der Aussenseite befinden.
- Danach wird das Werkzeug (48) samt Dichtung im Pumpenkopf (10) eingesetzt und die Dichtung mit Hilfe des Werkzeugs (47) in die Pumpenkopfvertiefung hineingepresst (siehe Abb. 5C).

Achtung: Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf (10) darf nicht beschädigt werden (Kontakt mit Werkzeug vermeiden)!

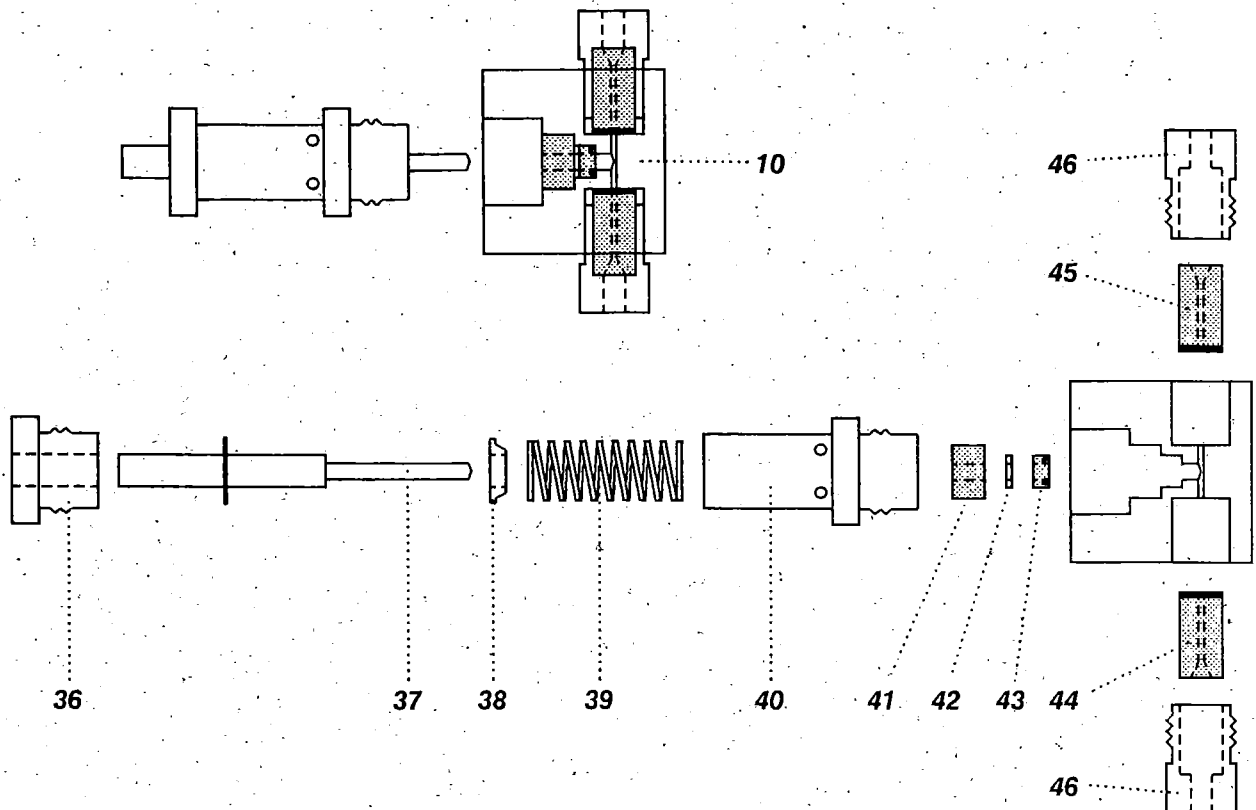


Abb. 4: Bestandteile des Pumpenkopfes

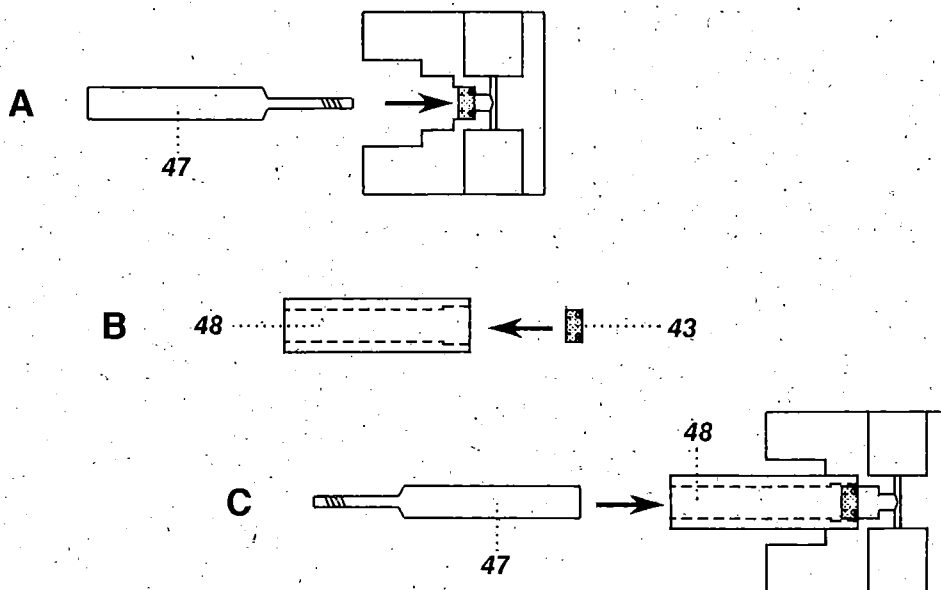


Abb. 5: Auswechseln der Kolbendichtung (43)

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 10 | Pumpenkopf 6.2824.040 (siehe Abb.2) | 42 | Saphirring |
| 36 | Schraube für Kolbenführungshülse (41) | 43 | Kolbendichtung 6.2741.000 |
| 37 | Saphirkolben 6.2824.000 mit Kolbenschaft | 44 | Einlassventil 6.2824.020 |
| 38 | Federteller | 45 | Auslassventil 6.2824.010 |
| 39 | Feder | 46 | Schraubhalterung für Ventil |
| 40 | Kolbenführungshülse | 47 | Spezialwerkzeug zum Entfernen der Kolbendichtung (43) |
| 41 | Distanzring | 48 | Spezialwerkzeug zum Montieren der Kolbendichtung (43) |

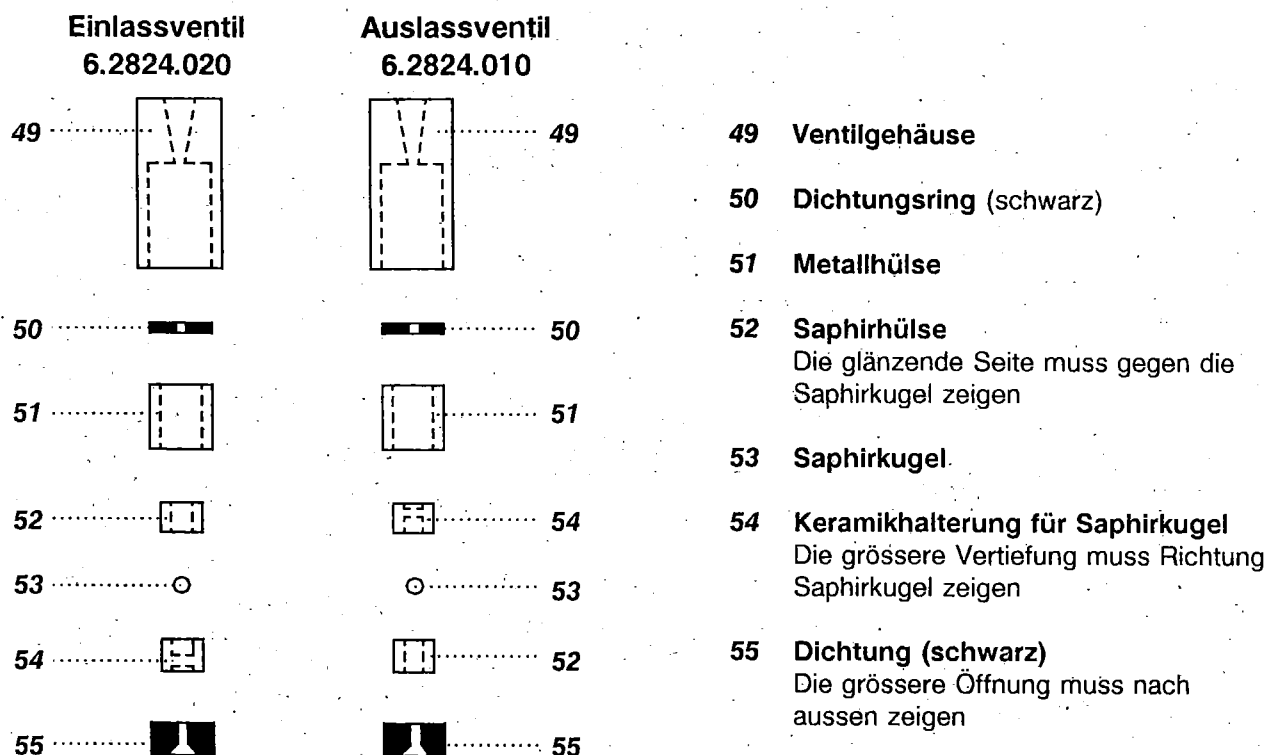


Abb. 6: Bestandteile von Einlassventil(44) und Auslassventil (45)

5. Reinigen/Austausch von Einlassventil (44) und Auslassventil (45)

Verschmutzte oder verstopfte Ventile werden durch Spülen mit dest. Wasser und/oder Aceton gereinigt. Die Spülwirkung wird durch kurze Behandlung in einem Ultraschallbad noch erhöht (max. 20 s; bei längerer Dauer kann die Saphirkugel des Ventils beschädigt werden).

Falls dies nichts nützt, können die Ventile gemäss Abb. 6 demontiert werden. Dazu werden die Ventilbestandteile mit Hilfe einer durch die obere Öffnung des Ventilgehäuses (49) eingeführten Spritzennadel aus dem Gehäuse gestossen. Die Einzelbestandteile werden mit dest. Wasser und/oder Aceton gespült, die Saphirkugel wird mit einem Papiertuch gereinigt. Anschliessend wird das Ventil wieder gemäss Abb. 6 zusammengesetzt. Die Bestandteile von Einlass- und Auslassventil sind identisch, sie unterscheiden sich nur durch die Platzierung von Saphirhülse (52) und Keramikhalterung (54) (siehe Abb. 6).

Ventile, die auch nach dieser Reinigung nicht einwandfrei funktionieren, müssen ersetzt werden.

Beim Wiedereinbau von Einlassventil 6.2824.020 (44) oder Auslassventil 6.2824.010 (45) dürfen die beiden äusserlich identischen Ventile auf keinen Fall vertauscht werden. Für die korrekte Wahl muss beachtet werden, dass die Flüssigkeit von unten nach oben durch den Pumpenkopf fliesst. Die Flussrichtung der Ventile kann mit Durchblasen durch das saubere Ventil einfach überprüft werden. Beide Dichtungen werden mit der schwarzen Stirnseite Richtung Pumpenkopf montiert (siehe Abb. 4).

Achtung: Wird anstelle des Auslassventils (45) versehentlich ein Einlassventil (44) montiert, baut sich innerhalb des Arbeitszylinders ein extremer Druck auf, der vom Druckaufnehmer (2) nicht erkannt wird und die Kolbendichtung (43) zerstört!

6. Montieren des Pumpenkopfes

Die Bestandteile des Pumpenkopfes (10) werden gemäss Abb. 4 wieder zusammengesetzt. Die Schraube (36) und die Kolbenführungshülse (41) dürfen dabei nur von Hand angezogen werden. Die beiden Ventilschraubhalterungen (46) werden dagegen mit einem Schraubschlüssel fest angezogen. Anschliessend wird der Pumpenkopf wieder auf der Pumpe montiert (siehe Kap. 3.2).

6. Technische Daten

Typ	Serielle Doppelkolbenpumpe mit zwei Ventilen
Förderleistung	
<i>Flussbereich</i>	0.01...5 mL/min
<i>Flussgenauigkeit</i>	< 3% (bei 150 bar und 1 mL/min)
<i>Flusskonstanz</i>	< 0.5% (bei warmem Gerät)
<i>Reproduzierbarkeit der Eluentenförderung</i>	± 0.1%
Druck	
<i>Druckbereich</i>	0...500 bar (0...50 MPa)
<i>Auflösung für Druckanzeige</i>	1 bar (0.1 MPa)
<i>Druckmessung</i>	Piezoresistives Messprinzip Anprechzeit: 2.7 ms Messvolumen: ca. 50 µL
<i>Genauigkeit der Druckmessung</i>	< 3%
<i>Restpulsation</i>	< 7% (am Pumpenkopf bei 2 mL/min Wasser und 100 bar gemessen)
<i>Schreiberausgang für Druckanzeige</i>	1 mV/10 bar (1 mV/MPa)
Sicherheits-Abschaltung	
<i>Funktion</i>	Automatische Abschaltung bei Über- resp. Unterschreiten der Druckgrenzwerte
<i>Maximaler Druckgrenzwert</i>	einstellbar von 0...500 bar (0...50 MPa) Anprechzeit: < 20 ms
<i>Minimaler Druckgrenzwert</i>	einstellbar von 1...500 bar (0.1...50 MPa), bei 0 bar nicht aktiv Anprechzeit: 3 Zyklen Die Abschaltfunktion ist erst 2 min nach dem Einschalten der Pumpenförderung mit der Taste < Pump R/S > aktiv.
Pumpenkopf	
<i>Kammervolumen</i>	Hauptkolben: 60 µL Hilfsverdränger: 20 µL
<i>Verdrängungsvolumen</i>	Hauptkolben: 45 µL Hilfsverdränger: 14 µL
<i>Hublänge</i>	Hauptkolben: 5.6 mm Hilfsverdränger: 1.8 mm
Anzeige	
<i>Art</i>	3½-stellige LED-Anzeige mit je 7 Segmenten
<i>Angezeigte Parameter</i>	Förderleistung (in mL/min) Druck (in MPa)

Funktionstasten

Anzahl

10

Identifikation

durch eingebaute LED über den Tasten
(eindeutige Zuordnung zwischen Anzeige und aktiver Funktionstaste)

Programmierung

Förderleistung

Maximal- und Minimal-Druckgrenzwerte

Eichkorrektur für Pumpenkopf

Speicherung der Eingaben

nicht-flüchtig (RAM), max. 10 Jahre (Lithium-Batterie)

Materialien

(in Kontakt mit Fördergut)

V4A-Edelstahl, Saphir, Rubin, Keramik, PCTFE, PTFE

Umgebungstemperatur

Nomineller Funktionsbereich

+ 15 ... + 30 °C

Lagerung, Transport

- 40 ... + 70 °C

Netzanschluss

Netzspannung

$U_{\sim} = 115 \text{ V (100 ... 120 V } \pm 10\%), 220 \text{ V (220 ... 240 V } \pm 10\%),$
umschaltbar

Netzfrequenz

$f = 50 \dots 60 \text{ Hz}$

Leistungsaufnahme

ca. 60 VA

Sicherung

5 mm Ø, Länge = 20 mm

115 V: 0.8 A (träge)

220 V: 0.4 A (träge)

Abmessungen

Breite

255 mm

Höhe

150 mm

Tiefe

415 mm

Gewicht

10 kg

7. Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

IC-Pumpe 697

2.697.0010

inklusive dem folgenden Zubehör:

1 x Mikrokapillarschlauch aus PTFE, i.D. = 1.5 mm, ä.D. = 2.5 mm, Länge L = 1 m	6.1803.010
1 x Verbindungskabel IC-Pumpe 697 – Linienschreiber mit 2 Steckern Typ B und 1 Stecker DIN 41524	6.2115.040
1 x Werkzeug für Montage der Pumpenkopf-Dichtung	6.2617.010
1 x Druckschraube für 1/16"-Stahlkapillare (5 Stück)	6.2620.000
1 x Ringkeil für 1/16"-Stahlkapillare (5 Stück)	6.2620.010
1 x Rollgabelschlüssel, max. Öffnung 20 mm	6.2621.000
1 x Inbusschlüssel 4 mm, für Montage des Pumpenkopfes 6.2824.040	6.2621.030
1 x Spritze 10 ml zum Spülen der IC-Pumpe 697, mit Luër-Ansatz	6.2816.020
1 x Kanüle mit PTFE-Schlauch zu Spritze 6.2816.020, mit Luer-Lock-Ansatz	6.2816.040
1 x Ansaugfilter mit 1/16"-Kapillar-Ansatz	6.2821.060
1 x Pumpenkopf komplett	6.2824.040
1 x Netzkabel Kabelsteckdose Typ CEE (22), V Kabelstecker nach Kundenangabe: Typ SEV 12 (Schweiz ...) Typ CEE (7), VII (Bundesrepublik Deutschland ...) Typ NEMA/ASA (USA ...)	6.2122.020 6.2122.040 6.2122.070
1 x Gebrauchsanweisung	8.697.1001

Optionen

Saphirkolben zu IC-Pumpe 697	6.2824.000
Auslassventil zu IC-Pumpe 697	6.2824.010
Einlassventil zu IC-Pumpe 697	6.2824.020
Kolbendichtung zu IC-Pumpe 697	6.2741.000
Pulsationsdämpfer Portmann	6.2620.050
Filter-Einheit Manufit	6.2821.000

Änderungen bleiben ausdrücklich vorbehalten!

8. Garantie

Auf METROHM-Erzeugnissen wird in der Weise Garantie geleistet, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und die innerhalb von 12 Monaten auftreten (vom Tage der Lieferung an gerechnet), in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Käufers.

Ausgenommen von dieser Garantie sind typische Verschleissteile wie Ventile, Dichtungen und Saphirkolben.

Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Garantiezeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Bestandteil des Gerätes ausmachen, gelten die Garantiebestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitgarantie sind die technischen Daten, wie sie in dieser Gebrauchsanweisung stehen, massgebend.

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

Bei der Rücksendung von Geräten und Zubehörteilen soll nach Möglichkeit immer die Originalverpackung verwendet werden. Vor dem Einbetten in Holzwohle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt einen Plastiksack verwenden). Für Schäden, welche durch unsachgemässe Verpackung entstehen, wird die Garantiepflicht abgelehnt.

9. Index

A

Ablaufkapillare vom-Purge-Ventil (6)	
Abbildung	2
Entlüften der Pumpe	6
Abmessungen	14
Ansaugfilter	
Bestellbezeichnung	15
Montage	5
Ansaugkapillare (13)	
Abbildung	2
Montage	5
Anschluss an IC 690	4f
Anschluss (8) für Verbindungskapillare (7)	
Abbildung	2
Montage	4
Anschluss (4) für Verbindungskapillare zum Ionenchromatographen 690	
Abbildung	2
Montage der Stahlkapillare	4
Anzeige (1)	
Abbildung	2
Technische Daten	13
Aufstellen der Pumpe	4
Auslassventil (45)	
Abbildung	11,12
Austausch	12
Bestandteile	12
Bestellbezeichnung	15
Flussrichtung	12
Reinigung	12
Auslassventilverschraubung (14)	
Abbildung	2
Ausschalten des Förderantriebs	8
Austausch	
Auslassventil (45)	12
Einlassventil (44)	12
Kolbendichtung (43)	10
Saphirkolben (37)	10

B

Bedienung	7ff
Bedienungselemente	2
Bedienungsschema	7
Befestigungsschrauben (9) für Pumpenkopf	
Abbildung	2
Lösen/Festschrauben	4,10
Bestandteile des Pumpenkopfes	11
Bestandteile von Einlassventil (44) und Auslassventil (45)	12
Bestellbezeichnungen	15
Betriebsbereitschaft	6

D

Dichtung (55)	
Abbildung	12
Dichtungsring (49)	
Abbildung	12
Distanzring (41)	
Abbildung	11
Druck	
Anzeige	8,9
Technische Daten	13
Druckanzeige	8,9
Druckaufnehmer (2)	
Abbildung	2

Druckgrenzwertkontrolle	8
Drucklimit	
Maximales Drucklimit	8,9
Minimales Drucklimit	8,9
Technische Daten	13
Druckschraube	
Abbildung	5
Bestellbezeichnung	15
Montage	4

E

Einlassventil (44)	
Abbildung	11,12
Austausch	12
Bestandteile	12
Bestellbezeichnung	15
Flussrichtung	12
Reinigung	12
Einlassventilverschraubung (12)	
Abbildung	2
Einleitung	1
Einschalten der Pumpe	5f
Einschalten des Förderantriebs	8
Einschub (27) Analogplatine	
Abbildung	2
Einschub (28) für optionelle Schnittstelle zur externen Ansteuerung der Pumpe	
Abbildung	2
Einschub (26) Leistungsplatine-Stromversorgung	
Abbildung	2
Einstellen der Druckgrenzwertkontrolle und Sicherheitsabschaltung	8
Einstellen der Flussrate	8
Eluentenbehälter	5
Entlüften der Pumpe	6
Ersatzsicherung	5
Externe Steuerung der Pumpe	9
<Ext/Int> (19)	
Abbildung	2
Funktion	9

F

Feder (39)	
Abbildung	11
Federteller (38)	
Abbildung	11
Filter	
Filtration der Eluenten	5
In-Line-Filter Manufit	5,15
Filter-Einheit Manufit	
Bestellbezeichnung	15
Montage	5
<Flow> (24)	
Abbildung	2
Einstellen der Flussrate	8
Funktion	9
Flusskorrektur	10
Flussrate	
Einstellen	8
Flusskorrektur	10
Technische Daten	13
Förderantrieb	
Ausschalten	8
Einschalten	8
Förderleistung	13

G

Garantie	16
Gerätenummer	3
Gewicht	14

H

Herstellen der Schlauchverbindungen	4
-------------------------------------	---

I

Inbusschlüssel	
Bestellbezeichnung	15
Montieren des Pumpenkopfes	4
In-Line Filter Manufit	5,15
Installation	4ff

K

Kanüle für Spritze	
Bestellbezeichnung	15
Keramikhalterung (54)	
Abbildung	12
Kolbendichtung (43)	
Abbildung	11
Austausch	10
Bestellbezeichnung	15
Kolbenführungshülse (41)	
Abbildung	11
Korrekturfaktor	10

L

Leistungsaufnahme	14
Lieferumfang	15

M

Materialien	14
Maximales Drucklimit	8
Metallhülse (51)	
Abbildung	12
Mikrokapillarschlauch	
siehe PTFE-Schlauch	
Minimales Drucklimit	8
Montieren der Kolbendichtung (43)	10
Montieren des Pumpenkopfes (10)	4,12

N

Netzanschluss	5f
Netzanschlussbuchse (34)	
Abbildung	2
Einstecken des Netzkabels	6
Netzfrequenz	14
Netzkabel	
Bestellbezeichnung	15
Einstecken	6
Netzschalter (25)	
Abbildung	2
Einschalten des Gerätes	6
Netzspannung	
Kontrolle	5
Umstellen	5
Technische Daten	14

O

< ON/OFF > (22)
 Abbildung 2
 Funktion 9
 Umschalten in den Standby-Modus 9
 Optionen 15

P

< Pressure actual > (16)
 Abbildung 2
 Bedienung 8
 Funktion 9
 < Pressure max > (15)
 Abbildung 2
 Bedienung 8
 Funktion 9
 < Pressure min > (17)
 Abbildung 2
 Bedienung 8
 Funktion 9
 PTFE-Schlauch
 Bestellbezeichnung 15
 Montage 5
 Pulsationsdämpfer
 Bestellbezeichnung 15
 Montage 5
 Pumpenkopf (10)
 Abbildung 2,11
 Bestandteile 11
 Bestellbezeichnung 15
 Demontieren 10
 Montage 4
 Technische Daten 13
 < Pump R/S > (23)
 Abbildung 2
 Bedienung 8
 Funktion 9
 < Purge > (18)
 Abbildung 2
 Funktion 6,9
 Purge-Ventil
 Abbildung 2
 Bedienung 6

R

Reinigung
 Auslassventil (45) 12
 Einlassventil (44) 12
 Saphirkolben (37) 10
 Saphirkugel (53) 12
 Ringkeil
 Abbildung 5
 Bestellbezeichnung 15
 Montage 4f
 Rollgabelschlüssel
 Bestellbezeichnung 15
 Rückseite 2

S

Saphirhülse (52)
 Abbildung 12
 Saphirkolben (37)
 Abbildung 11
 Austausch 10
 Bestellbezeichnung 15
 Reinigung 10
 Saphirkugel (53)
 Abbildung 12
 Verbindung IC-Pumpe 697 -
 Keramikhalterung (54) 12
 Reinigung 12
 Saphirring (42)
 Abbildung 11
 Schlauchverbindungen
 Verbindung IC-Pumpe 697 -
 Eluentenbehälter 5
 Verbindung IC-Pumpe 697 -
 Ionenchromatograph 690 4f
 Schraube (36) für Kolbenführungs-
 hülse (41) 11
 Abbildung 11
 Schraubhalterung (46) für Ventil
 Abbildung 11
 Schreiber Ausgangsbuchse (31)
 Abbildung 2
 Schiebeschalter (30) "Time Constant"
 Abbildung 2
 Seriennummer 3
 < Set Data ↓ > (20)
 Abbildung 2
 Bedienung 8
 Funktion 9
 < Set Data ↑ > (21)
 Abbildung 2
 Bedienung 8
 Funktion 9
 Sicherheitsabschaltung 8,13
 Sicherung (35)
 Abbildung 2
 Auswechseln 5
 Ersatzsicherung 5
 Kontrolle 5
 Technische Daten 14
 Sicherungsblock 4
 Spannungswahlschalter (33)
 Abbildung 2
 Umstellen 5
 Speicherung 14
 Spezialwerkzeug (47)
 Abbildung 11
 Bestellbezeichnung 15
 Entfernen der Kolbendichtung (43) 10
 Spezialwerkzeug (48)
 Abbildung 11
 Bestellbezeichnung 15
 Montieren der Kolbendichtung (43) 10
 Spritze
 Ansaugen von Eluent 6
 Bestellbezeichnung 15

Stahlkapillare 6.2620.030
 Abbildung 5
 Montage 4f
 Standby-Modus 7,9

T

Tasten
 Abbildung 2
 Übersicht über die Tastenfunktionen 9
 Technische Daten 13
 Transport 4
 Transportschäden 4,16
 Transportsicherungsblock 3
 Typennummer 3
 Typenschild (32)
 Abbildung 2

U

Umgebungstemperatur 14
 Umschalten in den Standby-Modus 9
 Unterhalt 10ff
 Unterhaltsarbeiten am Pumpenkopf 10ff

V

Ventile
 Auslassventil ... siehe Auslassventil
 Einlassventil ... siehe Einlassventil
 Ventilgehäuse (49)
 Abbildung 12
 Verbindungskabel IC-Pumpe 697 -
 Linienschreiber
 Bestellbezeichnung 15
 Verbindungskapillare (7) Druckauf-
 nehmer - Pumpenkopf
 Abbildung 2
 Montage 4
 Verbindungskapillare (3) Druckauf-
 nehmer - Purge-Ventil
 Abbildung 2
 Verbindungskapillare (11) im
 Pumpenkopf
 Abbildung 2
 Verpackung 4
 Vorderseite 2

Z

Zeitkonstante für den Schreiber-
 ausgang 3



