



Vakuumsystem Typ: VP 10 autovac

BETRIEBSANLEITUNG

Original - Betriebsanleitung



VP 10 autovac

Katalog-Nummer Europa:

ECN: 181-0311 *inkl. CEE Euro, UK, CH Stecker*

Version: 1
Ausgabe: 27. Mai 2013



Anschrift des Herstellers

Europa

VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven
+ 32 16 385011
<http://be.vwr.com>

Herkunftsland

Europa, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Einführung | 3 |
| Warnung | 4 |
| Symbole und Konventionen | 4 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 5 |
| Bestimmungswidrige Verwendung | 5 |
| Sicherheitshinweise | 6 |
| 1.10 Verletzungen vermeiden | 6 |
| 1.20 Gefahr eines elektrischen Schlags vermeiden | 7 |
| 1.30 Explosions- und Brandgefahr vermeiden | 7 |
| Produktnormen, Sicherheitsvorschriften | 8 |
| Lieferumfang | 8 |
| Beschreibung | 9 |
| 2.10 Aufbau | 9 |
| 2.20 Funktionsweise | 10 |
| 2.30 Einsatzgebiete | 10 |
| 2.40 Vorteile beim Einsatz | 10 |
| Installation | 11 |
| 3.10 Auspacken | 11 |
| 3.20 Standort | 11 |
| 3.30 Aufstellen und Anschließen | 11 |
| 3.31 Vakuumtechnischer Schaltplan | 12 |
| 3.32 Montage der Verschraubung für den Sauganschluss | 13 |
| 3.40 Elektrischer Anschluss | 13 |
| 3.50 Lagerung | 13 |
| Betrieb | 13 |
| 4.10 Vorbereitung | 13 |
| 4.20 Prozess-Start | 13 |
| 4.30 Eingriffsmöglichkeiten während des Prozesses | 14 |
| 4.40 Vakuumsensor, optional | 14 |
| 4.41 Montage | 14 |
| Spezifikation | 15 |
| 5.10 Technische Daten | 15 |
| 5.20 Maßzeichnung | 15 |
| Wartung | 16 |
| 6.10 Allgemeine Anforderungen | 16 |
| 6.20 Wartung durch den Anwender | 16 |
| 6.21 Wartung der Membranpumpe | 16 |
| 6.22 Zulässiger Arbeitsumfang | 16 |
| 6.23 Demontage der Membranpumpe | 17 |
| 6.24 Montage der Membranpumpe | 17 |
| 6.25 Prüfung | 17 |
| 6.30 Regelmäßige Wartung weiterer Bauteile | 18 |
| 6.40 Wartung durch den Hersteller | 18 |
| 6.50 Service Kit | 18 |
| 6.60 Zubehör | 18 |
| Beseitigung von Betriebsstörungen | 19 |
| Technischer Kundendienst | 19 |
| Garantie | 20 |
| Entsorgung des Produktes (WEEE) | 20 |
| VWR - Niederlassungen in Europa und Asien-Pazifik | 21 |

Einführung

Danke, dass Sie die **Vakuumanlage VP 10 autovac von VWR** gewählt haben.

Der Einbau und die Inbetriebnahme Ihrer neuen Vakuumanlage VP 10 autovac nimmt sehr wenig Zeit in Anspruch. Die Betriebsanleitung führt Sie schnell durch den Prozess.

Vor dem Beginn empfehlen wir Ihnen sie gründlich zu lesen.

Warnung

VOR DEM BETRIEB UNBEDINGT LESEN!

Beim Lesen der Betriebsanleitung auf Bereiche mit den Aufklebern **WARNUNG** und **ACHTUNG** achten.

Sie werden nachfolgend beschrieben.

WARNUNG! Es erfolgen Warnhinweise, wenn die Nichtbeachtung der Anleitung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.

ACHTUNG! Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten, wo die Nichteinhaltung der Anleitung zu Schäden an dem Gerät, den zugehörigen Ausrüstungen und dem Prozessablauf führen kann.

Symbole und Konventionen

Diese Maßeinheiten entsprechen dem internationalen Einheitssystem SI.

Folgende Warnsymbole (entsprechend der Empfehlung der IEC1010) sind an der Pumpe und in dieser Anleitung vorhanden.



Dieses Symbol warnt vor einem breiten Spektrum potenzieller Gefahren.



Dieses Symbol weist auf Gefahren durch Elektrizität bzw. einen Stromschlag hin.



Dieses Symbol zeigt, dass heiße Oberflächen vorhanden sein können.



Dieses Symbol kennzeichnet besonders wichtige Informationen.

Sämtliche Anweisungen zur Sicherheit, die Einstellung, den Betrieb und die Wartung lesen.
Die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb trägt der Betreiber.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **Vakuumsystem VP 10 autovac** mit integrierter chemiefester Membranpumpe ist für einen optimierten Destillationsprozess ausgelegt. Bei Einhaltung der gültigen Bestimmungen ist es möglich gefahrlos optimale Destillationsergebnisse zu erzielen. Diese liegen in einer Verringerung der Umweltbelastung und der automatischen Destillation von der flüssigen in die nicht mehr destillierbare Phase.

Die technische Auslegung des Vakuumsystems VP 10 autovac muss den Einsatzbedingungen entsprechen. Dafür trägt allein der Anwender die Verantwortung.

Der Betrieb des Vakuumsystems ist nur unter den Bedingungen zulässig, die im Kapitel „Spezifikation“, auf dem Typenschild und in der technischen Spezifikation zum jeweiligen Auftrag genannt sind.

| | |
|---|---|
|  | <p>WARNUNG!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setzen Sie die Pumpen nicht zum Evakuieren von Behältern mit Menschen oder Tieren ein. - Achten Sie beim Anschließen der Einzelkomponenten sowie beim Betrieb der Pumpe auf die Beschreibung in der Betriebsanleitung. - Alle Hinweise zur Erzeugung des Vakuums und zu den elektrischen Anschlüssen finden Sie im Kapitel 3.30. - Verwenden Sie die Pumpen nicht zur Druckerzeugung. - Die Umgebungstemperatur der Pumpen muss beim Betrieb zwischen + 10° und + 40°C liegen. Überprüfen Sie regelmäßig die Maximaltemperatur der Pumpen beim Einbau in einen Schrank oder im Gehäuse. Achten Sie dabei auf ausreichende Belüftung gemäß empfohlener Betriebstemperatur und installieren Sie, falls erforderlich, eine externe automatische Belüftungseinrichtung. Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Temperatur des einströmenden Gases nicht überschritten wird. Sie ist abhängig vom Kompressionsdruck zwischen den Arbeitsventilen und der Umgebungstemperatur - Feststoffpartikel im Fördermedium beeinträchtigen die Pumpwirkung und können zu Schäden führen. Verhindern Sie dessen Eindringen in die Pumpe! - Pumpen Sie keine Flüssigkeiten! - Für die Kühlung der Pumpe den Luftzwischenraum ca. 5 cm zur nächsten Fläche einhalten. |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>ACHTUNG!</p> <p>Prüfen Sie vor dem Betrieb, ob die chemische Beständigkeit der Pumpe für die zu fördernden Substanzen geeignet ist.</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
|  | <p>Verwenden Sie das Gerät <u>nur bestimmungsgemäß</u>, d.h. unter Einhaltung der gültigen Sicherheitsbestimmungen für die Erzeugung von Vakuum nur in Behältern, welche für diesen Zweck konzipiert wurden. Bei Verwendung nicht zugelassener Einrichtungen erlöschen sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche. Prüfen Sie die Sicherheit und schließen Sie stets alle Risiken aus.</p> |
|---|--|

Bestimmungswidrige Verwendung

Anwendungen abweichend von den angegebenen technischen Daten des Typenschildes und den im Liefervertrag genannten Bedingungen, sowie der Betrieb mit fehlenden oder defekten Schutzeinrichtungen, sind verboten!

Sicherheitseinrichtungen

Zur Sicherheit des Bedienpersonals dienen Maßnahmen wie:

- Betriebsart S1 (mit Schutzleiter)
- integrierter Motorschutz
- Masseverbindung
- Glasteile mit Berstschutz
- Warnhinweise



ACHTUNG! Ohne diese Einrichtungen darf das Vakuumsystem VP 10 autovac nicht betrieben werden.



WARNUNG! Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu schweren Personenschäden, einschließlich in einigen Fällen zum Tod führen.

1.10 Warnung: Verletzungen vermeiden

- Das Gerät nicht mit beschädigtem Kabel oder Stecker betreiben.
- Kabel von beheizten Oberflächen fern halten. Gekennzeichnete Flächen nicht berühren.
- Um eine ordnungsgemäße Belüftung zu gewährleisten, das Gerät mindestens im Abstand von 50 mm (2 Zoll) von der Wand oder einem Hindernis aufstellen.
- Vor Wartungsarbeiten Gerät von der Spannungsquelle trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Gegenstände in die Lüftungsöffnungen stecken.
- Dieses Gerät nicht in Bereichen betreiben, in denen mit Sauerstoff umgegangen wird.
- Schutzgläser und -brillen beim Betrieb des Geräts tragen.
- Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.



WARNUNG! Pumpen nicht in einer Atmosphäre brennbarer bzw. explosionsfähiger Gase / Dämpfe betreiben.

- Service und Reparatur des Vakuumsystems beim Hersteller oder in autorisierten Werkstätten erfolgt nur bei Übergabe des vollständig ausgefüllten Schadensberichtes. Die genaue Angabe der Kontaminierung (ggf. auch negative Information) und die vollständige Reinigung der Pumpe sind rechtsverbindlicher Vertragsbestandteil.
- Die Entsorgung kontaminierter Pumpen oder deren Einzelteile muss entsprechend den gesetzlichen Vorschriften erfolgen.



ACHTUNG! Nach Arbeitsende ist das Vakuumsystem zum Reinigen der Ventile noch ca. 10 min mit geöffneter Saugleitung zu betreiben.

Beachten Sie beim Umgang mit Glasgefäßen:

- Glasgefäße nur mit Kunststoffüberzug als Splitterschutz benutzen.
- Nur für den Vakuumeinsatz zugelassene Gefäße (z.B. Rundkolben) benutzen. Es wird empfohlen, nur vom Hersteller gelieferte Glasteile zu verwenden. Keine Erlenmeyer-Kolben verwenden!
- Glasgefäße vor jedem Evakuieren auf Beschädigungen prüfen und ggf. wechseln.
- Glasgefäße nicht einseitig erhitzen.
- Siedeverzug des zu fördernden Gases kann eine plötzliche Druckerhöhung bewirken. Siedeverzug durch geeignete Maßnahmen (z.B. Durchwirbelung) ausschließen.
- Betreiben Sie das Vakuumsystem zu Ihrer eigenen Sicherheit nur in einem Digestorium.

1.20 Achtung: Gefahr eines Stromschlags vermeiden

- Das Vakuumsystem wird für Betriebsart S1 ausgeliefert. Beachten Sie die Pflicht für Wiederholungsprüfungen gemäß DIN EN 0105, DIN EN 0702 und BGV A2 an ortsveränderlichen Geräten.
- Das Gerät nicht demontieren. Eine unsachgemäße Demontage bzw. nicht fachgerecht Reparaturversuche kann die Gefahr eines Stromschlags verursachen. Wartungsarbeiten nur qualifiziertem Elektro-Fachpersonal übertragen.
- Das Gerät wird über einen Schuko-Stecker versorgt. Pumpe nur an eine ordnungsgemäß installierte Steckdose anschließen.
- Dieses Gerät nicht in Bereichen betreiben, in denen es mit Wasser in Berührung kommen kann.
- Nicht nach dem Gerät greifen, wenn es in eine Flüssigkeit gefallen ist. Sofort Stecker ziehen.
- Das Gerät bei Regen nicht im Freien bzw. nicht in Nassräumen betreiben.

1.30 Warnung: Explosions- und Brandgefahr vermeiden

- Die Pumpe kann sich durch die Temperatur des zu fördernden Gases und durch Kompressionswärme erhitzen. Verhindern Sie die Überschreitung der maximal zulässigen Temperaturen. Die Grenzwerte liegen für die Umgebung < 40°C und für das zu fördernde Gas < 60°C.
- Diese Pumpe nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre betreiben.
- Das Gerät nicht in der Nähe von Flammen nutzen.



WARNUNG! Bei Verwendung oder dem Auftreten von aggressiven oder giftigen Gasen ist diese Situation vom Anwender zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen entsprechend den zutreffend gültigen Vorschriften zu kompensieren.

Für das **Vakuumsystem VP 10 autovac** besteht Konformität mit:

| | |
|------------------------|--|
| 2006 / 95 / EG | Niederspannungsrichtlinie |
| 2006 / 42 / EG | Maschinenrichtlinie |
| 2004 / 108 / EG | Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit |

Das CE-Zeichen befindet sich auf dem Typenschild. Beachten Sie die verbindlichen nationalen und örtlichen Vorschriften beim Einbau des Systems in Anlagen!

Produktnormen, Sicherheitsvorschriften

Das Vakuumsystem VP 10 autovac entspricht folgenden Produktnormen:

| | |
|---------------------------------|---|
| DIN EN ISO 12100-1:2004 | Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie |
| DIN EN ISO 12100-2:2004 | Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze |
| DIN EN ISO 13857:2008-06 | Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen |
| DIN EN 1012-2 | Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Vakuumpumpen |
| DIN EN ISO 2151 | Akustik - Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 |
| DIN EN 60204-1 | Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| DIN EN 61000-6-2 | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche |
| DIN EN 61000-6-4 | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche |
| DIN EN 61010-1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| DIN EN 50110-1 | Betrieb von elektrischen Anlagen |
| Richtlinie 2012/19/EU | Elektro- und Elektronik - Altgeräte (WEEE) |
| Richtlinie 2011/65/EU | Gefährliche Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) |
| China - RoHS | Umweltschutzgesetz - China 2007-03 |

In Deutschland gelten zusätzlich nachstehende Sicherheitsvorschriften:

| | |
|----------------------------------|--|
| BGV A3 | Elektrische Anlagen und Betriebsmittel |
| VBG 5 | Kraftbetriebene Arbeitsmittel |
| BGR 120 | Laborrichtlinie |
| BGI 798 | Gefährdungsbeurteilung im Labor |
| BGG 919 (VBG 16) | Unfallverhütungsvorschrift Verdichter |
| BGR 189 (BGR 195;192;197) | Einsatz von Arbeitsschutzkleidung |

Beachten Sie die für Ihr Land gültigen Normen und Vorschriften beim Einsatz der Pumpe.

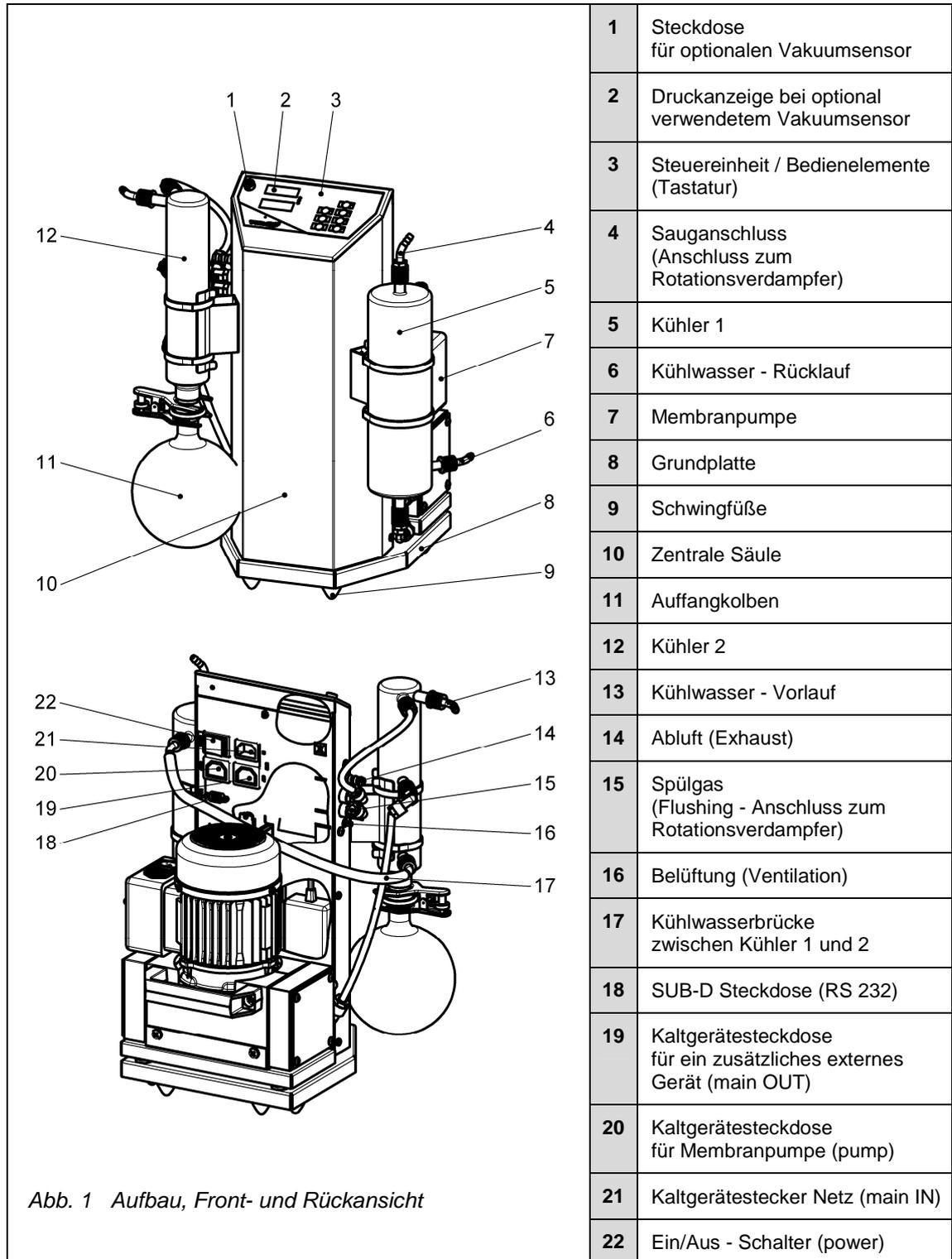
Lieferumfang

| Pos. | VP 10 autovac | Stückzahl |
|-------------|---------------------------------------|------------------|
| 1 | VP 10 autovac Vakuumsystem | 1 |
| 2 | CEE Euro Stecker | 1 |
| 3 | UK Stecker | 1 |
| 4 | CH Stecker | 1 |
| 5 | Adapter 50/70 mit 3 Anschlüssen | 1 |
| 6 | Vakuumschlauch PTFE, 8 / 6x1 mm (1 m) | 2 |

Beschreibung

2.10 Aufbau

Bei dem **Vakuumsystem VP 10 autovac** handelt es sich um eine Vakuumpumpe mit vorhergehender Kondensation des Lösungsmittels. Diese ist als geschlossenes System ausgelegt.



Als Vakuumpumpe wird eine chemieresistente, modifizierte Membranpumpe **(7)** genutzt. Sie ist komplett als eigenständige Baugruppe auf der Grundplatte **(8)** befestigt und über einen Kaltgerätestecker **(21)** an der Rückwand der zentralen Säule **(10)** und der Steuereinheit **(3)** elektrisch angeschlossen.

Die Bedienelemente **(3)** befinden sich auf der Oberseite der Säule. Die gesamte Steuerung ist in der Säule untergebracht.

Die abdestillierten Lösungsmittel werden im seitlich angebrachten Rundkolben 1000 ml **(11)** aufgefangen.

Der Sauganschluss **(4)** und das Spülgas **(15)** des Vakuumsystems muss anwenderseitig an dessen Verdampfungseinrichtung angeschlossen werden. Wir empfehlen die Verwendung des mit im Lieferumfang enthaltenen Adapters.

Der elektrische Anschluss mit der Netzleitung erfolgt über eine Geräteanschlussleitung und dem rückseitig angebrachten Kaltgeräteeinbaustecker **(21)** der zentralen Säule. Der Geräteschalter **(22)** befindet sich unmittelbar neben dem o.g. Anschluss.

2.20 Funktionsweise

Durch die Erhöhung der Temperatur des Lösungsmittels bzw. Lösungsmittelgemisches über eine Verdampferereinheit und durch die erzeugte Druckabsenkung mittels Membranpumpe **(7)** wird die Siedetemperatur des Lösungsmittels erreicht.

Das verdampfte Lösungsmittel wird im Kühler 1 **(5)** zur Kondensation gebracht. Das so entstehende Kondensat gelangt in die Membranpumpe und führt zwangsläufig zu einer Minimierung der Förderleistung der Membranpumpe.

In einem eingestellten Arbeitstakt wird aus dem geschlossenen Arbeitskreis der Pumpe abluftseitig über Spülgasventil **(15)** eine definierte Menge Gas entnommen und der Membranpumpe saugseitig zugeführt. Diese Gasmenge führt zu einem kurzen Druckanstieg. Das anstehende Kondensat wird ausgetragen und die Membranpumpe wird aktiviert. Das Kondensat wird in dem Kondensatgefäß **(11)** gesammelt. Gleichzeitig erfolgt die Korrektur des Siedeverzuges. Der beschriebene Vorgang wird alternierend bis zum Enddruck der Pumpe durchgeführt.

2.30 Einsatzgebiete

Das **Vakuumsystem VP 10 autovac** wurde speziell für die Anwendung der Vakuumdestillation im chemischen Labor entwickelt.

Das Vakuumsystem ist in der Lage selbstständig Lösungsmittelgemische ohne Fraktionswechsel vom nichtdestillierbaren Produkt zu trennen. Dies geschieht ständig im optimalen Verhältnis zum Informationsgehalt des eingesetzten Lösungsmittels. Ziel ist es, die Umwelt so gering wie möglich zu belasten.

Entsprechend dem Einsatzspektrum wird das Vakuumsystem aus chemisch beständigen Materialien (PTFE, PEEK, PVDF, FFKM) gefertigt. Diese garantieren eine hohe Zuverlässigkeit bei langer Lebensdauer.

2.40 Vorteile beim Einsatz

Die wesentlichen Vorteile des Gerätes liegen in der geringen Baugröße, dem völlig ölfreien Betrieb und der automatischen, optimalen Destillationsführung mit dem Ziel geringste Emissionswerte einzuhalten.

Es ist weder eine komplizierte Steuer- und Regeleinrichtung noch ein Fraktionswechsel während des Destillationsablaufs erforderlich. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass innerhalb eines einzigen Verdampfungszyklusses das Produkt separiert wird.

Die Verdampfung der Lösungsmittel erfolgt dabei immer am optimalen Siedepunkt.

Es ist nicht erforderlich die Siedetemperatur des Lösungsmittels bzw. Lösungsmittelgemisches genau zu berechnen und das Vakuum der Anlage, bezogen auf den Prozess, exakt zu bestimmen. Das Produkt wird schnell und ohne Verluste in einem geschlossenen Kreislauf ohne Umweltbelastungen erzeugt. Der gesamte Prozess läuft selbsttätig ab.

Installation

3.10 Auspacken

Vakuumsystem vorsichtig aus dem Versandkarton entnehmen. Alle Unterlagen für eine spätere Nutzung aufbewahren. Tritt ein Transportschaden auf, ist sofort der Spediteur, Ihr VWR-Händler bzw. der Hersteller schriftlich zu informieren. Sicherstellen, dass für eine schnelle Identifizierung die Bestellnummern angegeben werden.

Pumpe nicht ans Werk zurücksenden, wenn dazu keine Genehmigung erteilt wurde.

3.20 Standort



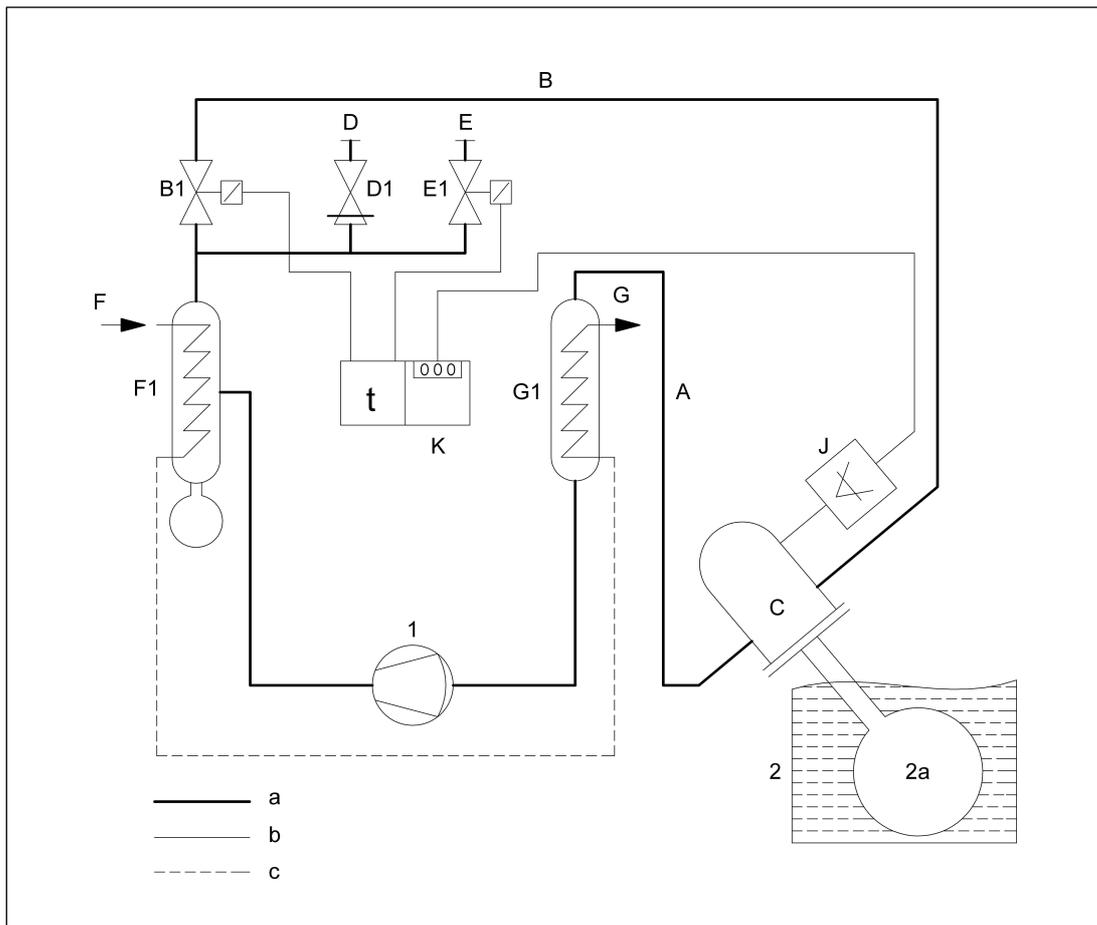
WARNUNG! Betreiben Sie die Pumpe nicht in einer Atmosphäre mit brennbaren und explosionsfähigen Gasen.

3.30 Aufstellen und Anschließen (Pos. siehe Abb. 2)

1. Das **Vakuumsystem VP 10 autovac (1)** einschließlich Rotationsverdampfer **(2)** auf einer ebenen und horizontalen Fläche aufstellen.
2. Zunächst die Schutzkappen der Anschlüsse entfernen und alle Anschlüsse auf ordnungsgemäß festen Sitz prüfen.
3. Den Adapter **(C)** am Rotationsverdampfer **(2)** mittels Überwurfmutter und Spannfeder befestigen.
4. Den Sauganschluss **(A)** zur Verdampfungseinrichtung **(2)** über den Adapter **(C)** mittels Schlauch herstellen. (In *Abb. 2 und 3* wird eine Anschlussmöglichkeit dargestellt.) Der Saugschlauch **(C1)** sollte am unteren Anschluss des Adapters **(C)** befestigt werden.
5. Den Anschluss der Spülgasleitung „**Flushing**“ **(B)** mit der Verdampfungseinrichtung **(2)** nach *Schaltplan Abb. 2* über Adapter **(C)** - *mittlerer Anschluss* - herstellen.
6. Die Abluft der Pumpe „**Exhaust**“ mit der zentralen Abluftleitung des Labors über Schlauchwelle DN 8 **(D)** verbinden.
7. Die Schlauchverbindungen und die Verbindungen der Glasteile der Apparatur sind auf ihre Dichtheit zu überprüfen!
8. Die Kühlwasserleitung Vorlauf **(F)** und Rücklauf **(G)** über Schlauchwelle DN 8 anschließen.
 - Der Kühlwasserrücklauf **(G)** hat drucklos zu erfolgen
 - Die Vorlauftemperatur sollte mindestens 5 °C betragen.
 - Notwendige Schlauchsicherungen sind vom Anwender zu realisieren.
 - Die erforderliche Durchflussmenge des Kühlwassers ist vom Anwender zu ermitteln und festzulegen.
9. Das Vakuumsystem mit dem Stromnetz verbinden.
10. Für eine eventuell notwendige Belüftung „**Ventilation**“ mit Inertgas, ist diese über die Schlauchwelle DN 4 **(E)** zu realisieren.
11. Der optionale Vakuumsensor **(J)** ist mit dem Adapter **(C)** - *oberer Anschluss* - zu verbinden. Die elektrische Verbindung des Vakuumsensors wird über den Steckverbinder am Display **(K)** hergestellt.
 - Wird der Sensor nicht verwendet, so ist der betreffende Anschluss am Adapter blind zu verschließen.
 - Da der Vakuumsensor für die Funktion nicht zwingend notwendig ist, wird dieser nur optional *siehe Kapitel 6.60* angeboten.

(Schlauch PTFE 8 / 6x1 und Verschraubungen sind im Lieferumfang enthalten.)

3.31 Vakuumtechnischer Schaltplan



| | | | |
|----|-------------------------------------|----|---|
| 1 | Vakuumsystem | F | Kühlwasser - Vorlauf |
| 2 | Rotationsverdampfer mit | F1 | - Kühler 2 |
| 2a | Verdampferkolben (anwenderseitig) | G | Kühlwasser - Rücklauf |
| A | Saugleitung | G1 | - Kühler 1 |
| B | Spülgasleitung (Flushing) | J | Vakuumsensor mit Druckanzeige und Druckanschluss (optional) |
| B1 | - Spülgasventil | K | Steuergerät (intern) mit Display |
| C | Adapter 50/70 mit 3 Anschlüssen | | |
| D | Schlauchwelle DN 8 Abluft (Exhaust) | a | Vakuumsleitung |
| D1 | - Überdruckventil | b | Elektrische Leitung |
| E | Schlauchwelle DN 4 (Ventilation) | c | Kühlwasser |
| E1 | - Belüftungsventil | | |

Abb. 2 Vakuumtechnischer Schaltplan - VP 10 autovac

3.32 Montage der Verschraubung für den Sauganschluss

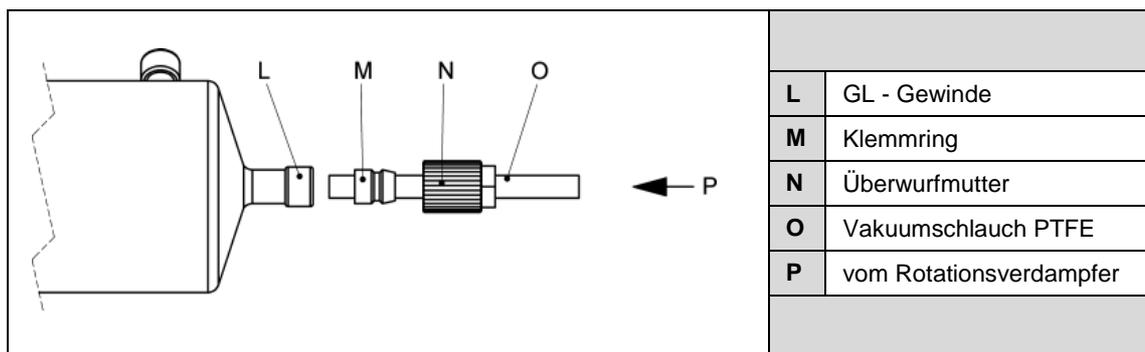


Abb. 3 Hinweis zur Montage der Verschraubung für den Sauganschluss

3.40 Elektrischer Anschluss

Das Vakuumsystem ist elektrisch fertig verschaltet.

Der elektrische Anschluss erfolgt mittels Geräteanschlusskabel an dem rückseitig angebrachten Geräteanschlusstecker. Die Verbindung zur Pumpe erfolgt über die gekennzeichnete Gerätedose an der Rückwand. Der Geräte Hauptschalter befindet sich ebenfalls an der Rückwand (siehe Abb. 1).

3.50 Lagerung

Die Lagerung erfolgt im staubarmen Innenraum im Temperaturbereich von + 5 bis + 40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit < 90%.

Schutzelemente auf Saug- und Druckstutzen belassen. Ein anderer gleichwertiger Schutz kann verwendet werden.

Betrieb

4.10 Vorbereitung

Nach erfolgter vakuumtechnischer und elektrischer Installation (siehe Abb. 2) und nach Abschluss der vorbereitenden Arbeiten des Chemikers zur Vakuumdestillation, kann der Prozess eingeleitet werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Verdampferkolben bei Beginn nur zu max. 50% gefüllt, aber der Gesamtinhalt nur dem Volumen des Auffangkolbens entsprechen darf.

Zur Spannungsversorgung den Hauptschalter an der Rückseite des Gerätes einschalten und den Kühlwasservorlauf öffnen.

Zur Erzielung optimaler Ergebnisse sollte die Vorlauftemperatur des Kühlwassers < 5 °C sein. Die Tastatur für die Bedienung befindet sich an der Oberseite der Säule.

Die Funktion des Rotationsverdampfers wird in der herstellerseitigen Betriebsanleitung erklärt.



ACHTUNG! Die Kühlwassertemperatur muss kleiner sein als der Kondensationspunkt des jeweiligen Lösungsmittels im anliegenden Vakuum. Eine exakte Badtemperatur der anwenderseitigen Verdampfungseinrichtung vorzuzählen ist nicht erforderlich, da das System den Siedepunkt des Lösungsmittels selbsttätig findet. Sie sollte jedoch nicht höher sein als der Siedepunkt des Lösungsmittels bei Normaldruck.

4.20 Prozess Start

Mit der Betätigung der Taste **START** am Display wird der Prozess begonnen und läuft bis zum Erreichen des technisch bedingten geringsten Unterdruckes ab.

Beschreibung des automatischen Ablaufs:

- Der Druck wird automatisch bis zum Erreichen des jeweils ersten Siedepunktes abgesenkt und entsprechend der verwendeten Lösungsmittel nachgeführt. Das bedeutet, dass alle Lösungsmittel welche sich im Verdampferkolben befinden, nacheinander ausgetragen werden und das nicht zu destillierende Produkt im Verdampferkolben zurück bleibt.
- Eine auf diesen Vorgang abgestimmte automatische Steuerung verhindert dabei ein Übersäumen im Verdampferkolben. Der oder die abzudestillierten Stoffe werden dabei druckseitig in dem an der Säule angebrachten Auffangkolben aufgefangen.
- Ein Fraktionswechsel ist auch bei Verwendung von Lösungsmittelgemischen nicht mehr notwendig.
- Ist das Vakuumsystem mit einem Vakuumsensor (optional) ausgerüstet, wird der anliegende Druck angezeigt. Sollte das nicht der Fall sein, ist die Anzeige auf dem Display 0 = kein Druckwert; AP = aktiviertes Steuerprogramm zu sehen.

Wird kein Lösungsmittel mehr ausgetragen, ist der Prozess „Verdampfung-Destillation“ abgeschlossen. Mit der Taste **STOP** am Display wird der Vorgang beendet und die komplette Anlage automatisch belüftet. Über die Schlauchwelle DN 4 „Ventilation“ kann ein Inertgas zum Schutz des Produktes in das System eingebracht werden.

| | |
|-----------------|---|
| Stop | Beenden eines Prozesses |
| Start | Beginn eines Prozesses |
| on / off | Zu- bzw. Abschalten der Steuerung + Anzeige |



WARNUNG! Das Betreiben des Gerätes ohne geeignete Schutzvorrichtungen ist unzulässig!

4.30 Eingriffsmöglichkeiten während des Prozesses

Sollte zu Beginn des Prozesses bei empfindlichen Stoffen der eingebaute Schutz gegen Übersäumen nicht ausreichen oder soll der Ablauf beschleunigt werden, so ist es möglich über die Tasten am Bedienteil manuell einzugreifen.

| | |
|--------------|--|
| Break | Im Fall eines Aufschäumens wird das System in seiner Empfindlichkeit um einen Takt zurückgefahren und arbeitet in dieser Einstellung weiter. |
| P min | Beschleunigung der Destillation durch Aktivierung langer Evakuierungszeiten. |
| AIR | Möglichkeit einer kurzen manuellen Belüftung oder Einbringung von Inertgas während der Destillation. |
| RESET | Zurücksetzung aller Einstellungen. Der Destillationsprozess beginnt ohne automatische Belüftung von vorn. |

4.40 Vakuumsensor, optional

Wünschen Sie beim Betreiben ihres Vakuumsystems eine visuelle Kontrolle des Druckes, so ist es möglich einen Vakuumsensor als Option (*siehe Kap. 6.60*) zu erwerben und diesen nachträglich zu montieren (*siehe Abb. 2, Pos. 4*).

4.41 Montage

- Den Vakuumanschluss des Vakuumsensors in den vorgesehenen GI 14 - Anschluss einsetzen und mit dem Klemmring der Schraubkappe befestigen (*siehe Abb. 3*).
- Das Kabel zum Display (*Abb. 1, Pos. 3*) verlegen und Miniaturstecker in Buchse einführen und verriegeln.
- Die Druckanzeige erfolgt unmittelbar.

Spezifikation

5.10 Technische Daten

| Parameter | Einheit | Daten |
|--|------------------------------|--|
| Saugvermögen 50/60 Hz DIN 28432 | m ³ / h (l / min) | 2,3 / 2,5 (38 / 41) |
| Enddruck (selbstregulierend) | mbar (Torr) | 10 (7,6) |
| Maximaler Dauerdruck | PSIG (Pascal) | 0,145 |
| Überdruck | bar | 1 |
| Schalldruckpegel | dB (A) | 45 |
| IN – Sauganschluss (intake) | - | GL 14 Verschraubung (Schlauchabmessung 8 / 6x1mm) |
| EX – Druckanschluss (exhaust) | | Schlauchwelle DN 8 |
| Kühlwasseranschluss | | für Schlauchinnendurchmesser 8 mm |
| Rundkolben, druckseitig | ml | 1000 |
| Lösungsmittelrückgewinnung | % | 100 |
| Kühlwasservorlauf | °C | < 5 |
| Motor Spannung | V | 230 |
| Motor Frequenz | Hz | 50/60 |
| Leistungsaufnahme | W | 180 |
| Betriebsart | - | S 1 |
| Schutzgrad DIN EN 60529 | | IP 42 |
| Geräteabsicherung | A | Thermokontakt / elektrische Sicherung |
| Abmessungen (B/T/H) | mm | 310 / 270 / 490 |
| Gewicht | kg | 18,8 |
| Bestell-Nr. <i>inklusive Geräteanschlusskabel IEC mit Stecker: CEE, UK, CH</i> | ECN | 181-0311 |

5.20 Maßzeichnung

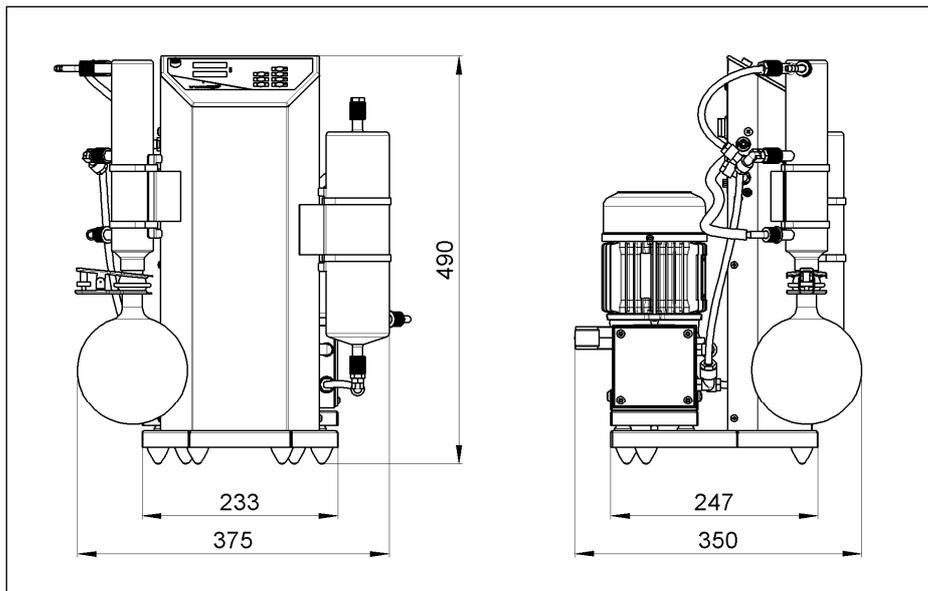


Abb. 4 Abmessungen

Wartung

6.10 Allgemeine Anforderungen

Die Vakuumeinheiten sind zu 100% ölfrei. Die Pumpe verwendet eine reine PTFE-Membran. Alle Lager sind abgedichtet und lebensdauergeschmiert.

Die Angabe der Kontaminierung bzw. die vollständige Reinigung bei Erteilung von Reparaturaufträgen ist rechtsverbindlicher Vertragsbestandteil.



WARNUNG! Bei Reparaturen kontaminierter Geräte müssen diese entsprechend den gültigen Bestimmungen der Anwender hinsichtlich der erforderlichen Dekontamination beachtet und eingehalten werden. Informieren Sie vollständig über die Art der Kontaminierung sowie die verwendeten Stoffen und reinigen Sie das Gerät gründlich vor einer Übergabe an Fremde.

6.20 Wartung durch den Anwender

6.21 Wartung der Membranpumpe

Nach Beendigung der täglichen Arbeiten ist das Gerät, bei geöffnetem Gasballastventil, einem Reinigungslauf von ca. 10 min zu unterziehen. Gegebenenfalls sind nach Bedarf Spülungen der Pumpe mit einem geeigneten Lösungsmittel-Luft-Gemisch über den Sauganschluss durchzuführen.

In regelmäßigen Abständen, je nach gefördertem Medium sind Wartungen der Membranpumpe vorzunehmen. Die Wartungsintervalle sind nach den jeweils verwendeten Stoffen festzulegen. Wir empfehlen hierfür einen Zeitraum von 1000 Stunden. Der Ablauf dieser Wartung muss *wie in Kap. 6.20* beschrieben, durchgeführt werden.

6.22 Zulässiger Arbeitsumfang

- Pumpenköpfe öffnen.
- Inspektion der Schöpfräume, Membranen und Ventile.
- Reinigung des Pumpeninnenraums, Wechsel der Membranen und Ventile.



ACHTUNG! Erneuern Sie defekte Teile bei Notwendigkeit! Tragen Sie dabei Schutzhandschuhe! Erneuern Sie Teile nach den zyklischen Angaben in dieser Betriebsanleitung oder nach anwenderinternen Angaben! Nicht mit Druckluft reinigen!

6.23 Demontage der Membranpumpe

1. Unterbrechen Sie die Stromversorgung und sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
2. Die saug- und druckseitigen Medienleitungen und den elektrischen Anschluss (Steckverbinder) lösen.
3. Befestigungsmuttern der Pumpe unter der Grundplatte mittels Gabelschlüssel (SW 10) lösen und diese abnehmen.
4. Öffnen Sie die Klemmverschraubungen (9) der Schläuche (10) auf dem Pumpenkörper mittels Gabelschlüssel SW 14.
5. Entfernen Sie an jedem Pumpenkopf vier Zylinderschrauben (1) mit einem Innensechskantschlüssel SW 4.
6. Heben Sie die Druckplatte (2), den Anschlusskopf (3) und den Pumpenkopf (6) ab. O-Ringe (4), Ventile (5) und Membran (8) liegen jetzt frei.
7. Lösen Sie bei Bedarf die Membran (8) an der Spannscheibe (7) mittels Stirnlochschlüssel, Größe 3, entgegen dem Uhrzeigersinn.
8. Reinigen Sie die Ventile (5) und die Membran (8) mit einem weichen Lappen und Aceton.
9. Kontrollieren Sie die Funktionsfähigkeit des Antriebs.

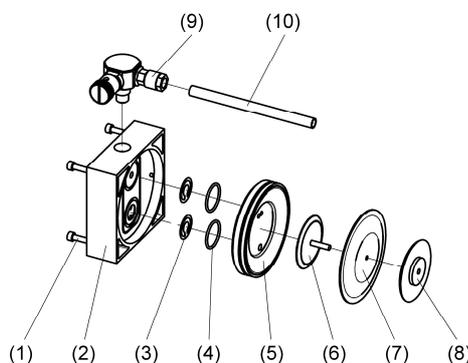


Abb. 5 Demontage - Montage

6.24 Montage der Membranpumpe

1. Stellen Sie die Pumpe so auf, dass die Membran horizontal liegt.
2. Schrauben Sie mit dem korrekten Drehmoment von 6 - 7 Nm die Druckscheibe (9), die Membran (8) und die Spannscheibe (7) mittels Stirnlochschlüssel, Größe 3, fest.
3. Bringen Sie die Membran (8) in Mittelstellung.
4. Setzen Sie den Pumpenkopf (6) auf und richten Sie die Lage nach den Ventilarten aus.
5. Legen Sie die Ventile (5) und die O-Ringe (4) ein. Achten Sie dabei auf vollflächige Auflage! Gratlage nicht zur Dichtfläche einlegen.
6. Anschlusskopf (3) aufsetzen und nach Fixierstift ausrichten.
7. Setzen Sie die Druckplatte (2) auf den Anschlusskopf auf und schrauben Sie die 4 Zylinderschrauben mit einem Drehmoment von 4 - 5 Nm kreuzweise fest.
8. Stellen Sie die Schlauchverbindungen (10) mit Klemmringverschraubung (9) wieder her.
9. Pumpe auf Grundplatte aufsetzen, befestigen und Verbindungen wieder herstellen.

6.25 Prüfung

- Schließen Sie am Sauganschluss ein Vakuummessgerät an und messen Sie den Enddruck. Dieser muss bei ordnungsgemäßer Funktion nach maximal einer Minute den technischen Daten entsprechen.
- Die Pumpe darf keine abnormen Geräusche erzeugen.
- Bewegte Teile dürfen sich nicht berühren.

6.30 Regelmäßige Wartung weiterer Bauteile

- Alle Glasteile regelmäßig auf Unversehrtheit prüfen, reinigen und bei Bedarf wechseln.
- Auffang-Rundkolben rechtzeitig entleeren. (Entsorgungsvorschriften beachten!)
- Verschraubungen auf Dichtheit prüfen und bei Bedarf nachziehen.
- Vakuumschläuche auf Dichtheit prüfen und bei Bedarf wechseln.
- Regelmäßige Kontrolle der Laufgeräusche der Vakuumpumpe.
- Kontrolle der elektrischen Zuleitungen auf eventuelle Beschädigungen.

| | |
|---|---|
|  | <p>ACHTUNG! Führen Sie nur hier beschriebene und für den Anwender zulässige Arbeiten aus. Alle anderen Wartungs- oder Serviceleistungen darf nur der Hersteller bzw. ein von ihm autorisierter Händler durchführen!</p> <p>Beachten Sie eine mögliche Kontaminierung der Geräteteile mit Gefahrstoffen! Beachten Sie die gültigen Vorschriften für die Entsorgung! Tragen Sie Schutzkleidung!</p> |
|---|---|

6.40 Wartung durch Hersteller

Reparatur und Wartung, die über den *im Abschnitt 6.20* beschriebenen Arbeitsaufwand hinausgehen oder ein Umbau, werden nur vom Hersteller oder von autorisierten Werkstätten ausgeführt.

| | |
|---|--|
|  | <p>WARNUNG! Der Anwender haftet für die Folgen eines unrichtigen Schadensberichts oder einer verunreinigten Pumpe. Die Angaben des Schadensberichts sind rechtsverbindlich.</p> |
|---|--|

6.50 Service Kit

| Bezeichnung | Bestell-Nr. | bestehend aus: | Stückzahl |
|--------------------|-----------------|--------------------|-----------|
| Service Kit | 181-0315 | - O-Ring ø 25 x 2 | 4 |
| | | - O-Ring ø 3 x 1.5 | 4 |
| | | - Ventil | 4 |
| | | - Membran | 2 |

6.60 Zubehör

| Abbildung | Bestell-Nr. | Beschreibung |
|---|-----------------|---|
|  | 181-0316 | <p><u>Vakuumsensor</u> Zur Erfassung von Kenndaten. Vakuumanchluss: Verschraubung G1 14 Ausgangssignal: 0,5 – 4,5 V</p> |

Beseitigung von Betriebsstörungen

Informationen in der Tabelle unten beachten, um Probleme beim Betrieb beheben.

| Fehlerart | Ursache | Behebung | |
|---|---|--|--|
| | | durch: | mit: |
| Vakuumpumpe läuft nicht an | Netzspannung liegt nicht an | Elektro-Fachkraft | Elektroinstallation prüfen |
| | Motor defekt | Service-Werkstatt | Austausch |
| | Pumpenkörper defekt | | Reparatur bzw. Austausch |
| Vakuumpumpe erzeugt kein oder ein unzureichendes Vakuum | Angeschlossene Apparatur und/oder Anschlusselemente undicht | Anwender oder Service-Werkstatt | Leckstelle feststellen und abdichten, ggf. Dichtungen und Schläuche austauschen |
| | Vakuumpumpe undicht | | Schlauchverbindungen zwischen den Pumpenköpfen prüfen, ggf. Schläuche und Verschraubungen wechseln |
| | Pumpenkopf undicht | Service-Werkstatt | Reparatur bzw. Austausch |
| | Membran defekt | Anwender oder Service-Werkstatt | Membranwechsel (siehe Betriebsanleitung, Kap. 6.20) |
| | Ventile defekt | | Ventilwechsel (siehe Betriebsanleitung, Kap. 6.20) |
| | Vakuumpumpe verschmutzt | | Allgemeine Wartung / Reinigung |
| | Ventile verschmutzt | | Ventile von Kondensaten und Fremdkörpern reinigen. |
| Laufgeräusche | Vakuumpumpe verschmutzt | | Allgemeine Wartung / Reinigung |
| Glasteile | defekt bzw. undicht | Anwender | Austausch der Glasteile bzw. Dichtungen |
| Kabel | defekt bzw. brüchig | Elektro-Fachkraft | Austausch der (des) Kabel(s) |

Technischer Kundendienst

Web-Ressourcen

Auf der VWR Website unter www.vwr.com finden Sie die folgenden Informationen:

- Alle Kontaktdaten des technischen Kundendienstes
- VWR Online-Katalog sowie Informationen über Zubehör und zugehörige Produkte
- Weiterführende Produktinformationen und Sonderangebote

Kontakt Wenn Sie Informationen oder technische Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Ihr VWR Vertriebszentrum oder besuchen Sie unsere Website unter www.vwr.com.

Garantie

VWR International gewährleistet, dass dieses Produkt ab Kaufdatum zwei (2) Jahre frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Liegt ein Fehler vor, entscheidet VWR nach eigenem Ermessen, das Produkt für Sie kostenfrei zu reparieren oder auszutauschen oder Ihnen den Kaufpreis des Produkts zu erstatten, sofern es innerhalb des Garantiezeitraums zurückgesendet wird. Diese Garantie erlischt, wenn das Produkt versehentlich oder absichtlich, durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch normalen Verschleiß beschädigt wurde.

Zu Ihrer Sicherheit müssen zurückgesendete Artikel gegen Schäden und Verlust versichert werden. Diese Garantie ist auf den Austausch von fehlerhaften Produkten beschränkt. **ES WIRD AUSDRÜCKLICH VEREINBART, DASS DIESE GARANTIE ANSTELLE JEGLICHER GEWÄHRLEISTUNG DER EIGNUNG UND ANSTELLE DER GEWÄHRLEISTUNG DER HANDELBARKEIT GILT.**

Entsorgung des Produktes (WEEE)



Dieses Produkt ist mit dem Symbol der „durchgestrichenen Mülltonne“ versehen. Das bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit dem Restmüll entsorgt werden darf. Stattdessen ist es in Ihrer Verantwortung, das Produkt am Ende der Nutzungsdauer ordnungsgemäß zu entsorgen, indem Sie es an eine autorisierte Entsorgungseinrichtung geben, die das Produkt separat sammelt und dem Recycling zuführt. Sie sind außerdem dafür verantwortlich, die Anlage im Falle einer biologischen, chemischen bzw. radioaktiven Verunreinigung zu dekontaminieren, um die Personen, die mit der Entsorgung und dem Recycling beauftragt sind, keiner Gesundheitsgefahr auszusetzen. Weitere Informationen über den Ort, an dem Sie Ihr Produkt abgeben können, erhalten Sie bei Ihrem Händler vor Ort, bei dem Sie das Produkt ursprünglich gekauft haben.

Wenn Sie wie oben beschrieben vorgehen, helfen Sie, natürliche Ressourcen zu schonen und stellen sicher, dass Ihr Produkt so recycelt wird, dass die Gesundheit der Menschen geschützt wird.

Vielen Dank!

VWR - Niederlassungen in Europa und Asien-Pazifik

Belgien

VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
3001 Leuven
Tel.: 016 385 011
Fax: 016 385 385
E-mail: customerservice@be.vwr.com

Dänemark

VWR - Bie & Bemtsen
Transformervej 8
2730 Herlev
Tel.: 43 86 87 88
Fax: 43 86 87 90
E-mail: info@dk.vwr.com

Deutschland

VWR International GmbH
Hilpertstraße 20a
D - 64295 Darmstadt
Freecall: 0800 702 00 07
Fax: 0180 570 22 22*
Email: info@de.vwr.com
*0,14 €/Min. aus d. dt. Festnetz

Finnland

VWR International Oy
Valimotie 9
00380 Helsinki
Tel.: 09 80 45 51
Fax: 09 80 45 52 00
E-mail: info@fi.vwr.com

Frankreich

VWR International S.A.S.
Le Périgares – Bâtiment B
201, rue Camot
94126 Fontenay-sous-Bois cedex
Tel.: 0 825 02 30 30 (0,15 € TTC/min)
Fax: 0 825 02 30 35 (0,15 € TTC/min)
E-mail: info@fr.vwr.com

Irland / Nordirland

VWR International Ltd / VWR International
(Northern Ireland) Ltd
Orion Business Campus
Northwest Business Park
Ballycoolin
Dublin 15
Tel.: 01 88 22 222
Fax: 01 88 22 333
E-mail: sales@ie.vwr.com

Italien

VWR International PBI S.r.l.
Via San Giusto 85
20153 Milano (MI)
Tel.: 02-3320311/02-487791
Fax: 800 152999/02-40090010
E-mail: info@it.vwr.com
info@internationalpbi.it

Niederlande

VWR International B.V.
Postbus 8198
1005 AD Amsterdam
Tel.: 020 4808 400
Fax: 020 4808 480
E-mail: info@nl.vwr.com

Norwegen

VWR International AS
Haavard Martinsens vei 50
0978 Oslo
Tel.: 0 2290
Fax: 815 00 940
E-mail: info@no.vwr.com

Österreich

VWR International GmbH
Graumanngasse 7
1150 Wien
Tel.: 01 97 002 0
Fax: 01 97 002 600
E-mail: info@at.vwr.com

Polen

Labart Sp. z o.o.
A VWR International Company
Limbowa 5
80-175 Gdansk
Tel.: 058 32 38 200 do 204
Fax: 058 32 38 205
E-mail: labart@pl.vwr.com

Portugal

VWR International - Material de Laboratório, Lda
Edifício Neopark
Av. Tomás Ribeiro, 43- 3 D
2790-221 Camaxide
Tel.: 21 3600 770
Fax: 21 3600 798/9
E-mail: info@pt.vwr.com

Schweden

VWR International AB
Fagerstagatan 18a
163 94 Stockholm
Tel.: 08 621 34 00
Fax: 08 621 34 66
E-mail: kundservice@se.vwr.com

Schweiz

VWR International GmbH
Lerzenstrasse 16/18
8953 Dietikon
Tel.: 044 745 13 13
Fax: 044 745 13 10
E-mail: info@ch.vwr.com

Spanien

VWR International Eurolab S.L.
C/ Tecnología 5-17
A-7 Llinars Park
08450 - Llinars del Vallès
Barcelona
Tel.: 902 222 897
Fax: 902 430 657
E-mail: info@es.vwr.com

Tschechische Republik

VITRUM VWR s. r. o.
a VWR International Company
Pražská 442
CZ - 281 67 Stříbrná Skalice
Tel.: +420 321 570 321
Fax: +420 321 570 320
info@vitrum.cz

UK

VWR International Ltd
Customer Service Centre
Hunter Boulevard - Magna Park
Lutterworth
Leicestershire
LE17 4XN
Tel.: 0800 22 33 44
Fax: 01455 55 85 86
E-mail: uksales@uk.vwr.com

Ungarn

VWR International Kft.
Simon László u. 4.
4034 Debrecen
Tel.: (52) 521-130
Fax: (52) 470-069
E-mail: info@hu.vwr.com

China

VWR International China Co., Ltd
Suite 3B02, Qilai Building, No. 889
Yishan Road
Shanghai 200233, China
Tel.: +86- 21 521 388 22
Fax: +86- 21 521 33 933
E-mail: sales_china@vwr.com

Indien

VWR Lab Products Pvt. Ltd
2nd Floor, Front Wing, 135/12, Brigade
Towers
Brigade Road
Bangaluru 560025 India
Tel.: +91-2522-647911/922 (Mumbai)
Tel.: +91-80-41117125/26 (Bangalore)
Fax +91-80-41117120
E-mail: vwr_india@vwr.com

Singapur

VWR Singapore Pte Ltd
18 Gul Drive
Singapore 629468
Tel: +65 6505 0760
Fax: +65 6264 3780
E-mail: salesqsg.vwr.com

**BESUCHEN SIE UNS UNTER
WWW.VWR.COM UND FINDEN
HIER DIE NEUESTEN ANGEBOTE
ZUR VWR COLLECTION UND DIE
ADRESSE IHRES LOKALEN VWR
VERTRIEBSPARTNERS**
