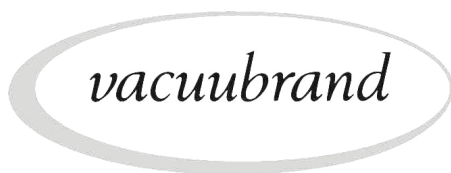


VACUU · LAN® Lokale Vakuumnetzwerke

Leitfaden zur Auswahl von Pumpen,
Vakuum-Entnahmemodulen und Fittings

vacuubrand

Vakuumtechnik im System

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
T +49 9342-808-5550
F +49 9342-808-5555
info@vacuubrand.com
www.vacuubrand.com

Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungswerten und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender sehr sorgfältig zu überprüfen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung nur Ansprüche abgeleitet werden können, wenn wir auf den Einzelfall bezogene Hinweise schriftlich abgegeben haben.

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitere technische Informationen, Abbildungen und die allgemeinen Geschäftsbedingungen sind dem Gesamtkatalog zu entnehmen.

VACUUBRAND[®] und VACUU-LAN[®] sind eingetragene Warenzeichen.

© 2013 VACUUBRAND GMBH + CO KG · 03/2013

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	3
2	TEIL I - Einführung	4
2.1	Allgemeine Betrachtungen über Vakuumnetzwerke VACUU-LAN®	4
2.2	Aufbau und Gestaltung lokaler Vakuumnetzwerke VACUU-LAN®	7
2.3	Allgemeine vakuumtechnische Hinweise für Vakuumnetzwerke	8
3	Einführung Chemie-Vakuumpumpstände und -systeme für Vakuumnetzwerke	9
3.1	Leistungsmerkmale VACUU-LAN® -Pumpstände und -Vakuum-Systeme	9
3.2	Hinweise zur Pumpen- und Komponentenauswahl und zum Einbau	10
3.2.1	Allgemeine Auswahlkriterien	10
3.2.2	Einbauhinweise für Pumpstände und Systeme	12
3.2.3	VACUU-BUS® für komfortable Signalübertragung	14
4	TEIL II - Produkte für Vakuumnetzwerke - Chemie-Vakuumsysteme und Netzwerkpumpstände	15
4.1	Chemie-Vakuumsysteme	15
4.1.1	Chemie-Vakuumsysteme für Filtration und Absaugung	15
4.1.2	Chemie-Vakuumsysteme mit Lösemittel-Nachkondensation	17
4.2	LAN-Netzwerkpumpstände	19
4.3	VARIO-Netzwerkpumpstände	21
4.4	Zubehör für Vakuumpumpstände	26
4.4.1	Vakuum-Netzwerk-Controller für Pumpstände ohne Vakuum-Controller („o. C.“)	26
4.4.2	Netzkabel und Kühlwasserventile	27
4.4.3	VACUU-BUS® -Zubehör	28
5	Vakuum-Messung	30
6	Vakuum-Rohrleitungen	31
6.1	Einzelelemente der VACUU-LAN®-Verrohrung	31
6.2	Hinweise zur Vakuum-Verrohrung	31
7	Vakuuman schlüsse	32
7.1	Allgemeiner Aufbau	32
7.2	VACUU-LAN®-Module	33
7.3	Zubehör für VACUU-LAN®-Module	36
7.3.1	Vakuum-Anschlüsse und -Adapter für VACUU-LAN®-Module	36
7.3.2	Arbeitsplatz Vakuum-Controller CVC 3000E für Integration in Labormöbel	37
7.3.3	Flüssigkeits-Absaugsystem BioChem-VacuuCenter BVC basic	38
8	Übersicht: VACUU-LAN®-Adapter und Anschlüsse	39
9	Übersicht: VACUU-LAN®-Elemente	42
9.1	A - Anschlusselemente	43
9.2	B - Grundelemente	44
9.3	C - und D - Funktionselemente	45
9.4	Übersicht VACUU-LAN®-Module	47
10	TEIL III – Planungshilfen: Checklisten	48
10.1	Checkliste: Chemie-Vakuumpumpstand	48
10.2	Checkliste: Offen verlegte Vakuumleitungen	48
10.3	Checkliste: Integriert verlegte Vakuumleitungen	48
10.4	Checkliste: Verrohrung	48

Anhang: Anleitung zur VACUU-LAN® -Rohrverbindung

2 TEIL I - Einführung

2.1 Allgemeine Betrachtungen über Vakuurnetzwerke VACUU-LAN®

Vakuurnetzwerke VACUU-LAN® erlauben es, mehrere unterschiedliche Anwendungen mit einer Vakuumpumpe zu versorgen. In vielen Fällen wird in einem Labor an mehreren Arbeitsplätzen mit Vakuum gearbeitet. Die Anforderungen an die jeweiligen Vakuumschlüsse und an die Vakuumpumpe sind bezüglich Saugleistung, Endvakuum und Regelbarkeit von Vakuumniveau und Saugleistung sehr unterschiedlich. Zum Beispiel wird einfaches Absaugen zum Trocknen oder zum Abziehen von Überständen angewandt. Für Rotationsverdampfer oder Destillationen bedeutet ein einstellbares, elektronisch geregeltes Vakuum große Vorteile in Bedienungskomfort, Wirtschaftlichkeit und Umweltverhalten.

Die Wahl aus den drei üblichen und im Folgenden diskutierten Alternativen für wissenschaftliche Vakuumversorgung – zentrale Systeme, individuelle Vakuumpumpen für jeden Anwender, oder lokale Vakuurnetzwerke – bezieht viele Betrachtungen mit ein, insbesondere Kosten und Leistungsfähigkeit.

Netzartige zentrale Systeme, individuelle Pumpen oder lokale Vakuurnetzwerke?

Die vielerorts in vorhandenen Laboren und Laborgebäuden noch üblichen netzartigen zentralen („Haus-“) Vakuumsysteme können im täglichen Betrieb problematisch sein:

- Unbefriedigender vakuumentechischer Betrieb:
Das verfügbare Saugvermögen und das Endvakuum sind begrenzt und häufig nicht ausreichend, insbesondere wenn ein anderer Nutzer hohe Gasmengen in das System einlässt. Kreuz-Kontamination und eine gegenseitige Beeinflussung lassen sich aufgrund unbeabsichtigter Rückströmung gepumpter Gase kaum vermeiden. Kondensate können sich in der Rohrleitung bilden und somit das erreichbare Endvakuum limitieren.
- Alles-oder-Nichts-Betrieb bei hohen Energie- und Wartungskosten:
Wenn das System aus welchen Gründen auch immer außer Betrieb ist, kann niemand arbeiten; es muss also eine hohe Verfügbarkeit gesichert sein. Um diese Zuverlässigkeit zu gewähren, ist i.d.R. eine redundante Pumpe vorhanden. Die zwei Pumpen laufen alternierend 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, selbst wenn das Gebäude unbesetzt ist, oder es kein Bedarf für Vakuum gibt. Unnötig hohe Wartungs- und Energiekosten sind das Ergebnis.
- Umwelt- und Sicherheitsgedanken:
Zentralvakuumsysteme sind angenehm für das Laborpersonal, da von dort aus keine Verantwortlichkeit für die Systemwartung besteht und weil die Investition oft aus dem Bauetat gedeckt wird. Jedoch fühlen sich Nutzer nicht verantwortlich für ein System, welches sie nicht sehen können. Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten, sorglos in ein Zentralsystem eingesaugt, bilden unvorhersehbare toxische und potentiell explosible Gemische, die zudem oft korrosiv für die Leitungssysteme sind. Eine kontrollierte Sammlung isolierter Dämpfe ist nicht möglich. Eine unkontrollierte Freisetzung schädlicher Substanzen kann nicht verhindert werden. In Biotech-Anwendungen kann die Nutzung vernetzter Systeme merklich das Risiko unkontrollierter Freisetzung von Bakterien und infektiösem Material erhöhen.
- Überdimensionierung:
Die zentrale Vakuumpumpe muss für den Maximalbetrieb ausgelegt werden. Einer Projektierung dieser Anforderung liegt folglich die Annahme einer maximalen Nutzerzahl, und Spitzenbedarf bei Jenen, die Zugriff auf das System haben, zugrunde. Dies schließt typischerweise die Spezifikation der Pumpengröße, Leitungsverläufe, Ventile und Kupplungen mit ein, welche durchaus alle jenseits der erwarteten oder durchschnittlichen Nutzung liegen. Ausufernde Installations- und Instandhaltungskosten sind die Folge.
- Limitierte Leistungsfähigkeit und Risiken für die experimentelle Sicherheit:
Applikationen mit speziellen Vakuumanforderungen benötigen meist auch speziell ausgewählte Pumpen.
Beispielhaft sind: Solche Destillationen oder Verdampfungen, die eine genaue Regelung erfordern; Trocknungsprozesse erfordern häufig tieferes Vakuum; Absaugungen mit erforderlichem

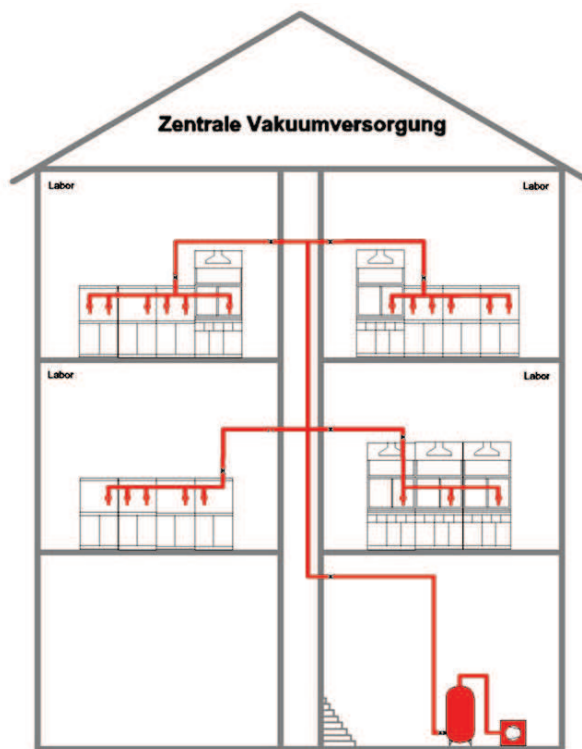
Containment biologischen Materials; hochempfindliche Instrumente wie z. B. Massenspektrometer, die nicht kontaminiert werden dürfen oder die eine speziell abgestimmte Vakuumleistung abweichend von der für die „Haus-Versorgung“ eingebauten Vakuumpumpen benötigen. In diesen Fällen fallen weitere Investitionen für Vakuumtechnik an.

Eine lokale Vakuumversorgung basierend auf individuellen Pumpen für jeweilige Applikationen erlaubt ideal zugeschnittenen Lösungen mit optimaler Leistung für alle Nutzer. Organisatorisch bedeutet dies jedoch eine große Bandbreite ausgewählter Pumpen, die Belegung einer gewissen Arbeitsfläche, und hohe Investitionen.

Ein lokales VACUU-LAN® Vakuumnetzwerk ist ein vorteilhafter Kompromiss zwischen gezielt ausgewählten Einzelpumpen und einem netzartigen Zentralvakuumsystem. Es bietet Einsparungen an Arbeitsfläche, eine hohe Leistungsfähigkeit und leicht anpassbare Vakuumversorgung bei moderatem Investitionsbedarf.

Das lokale Vakuumnetzwerk bietet viele der Vorteile beider Grundideen. Die Vakuumversorgung durch einen einzelnen korrosionsbeständigen Pumpstand für etliche Vakuumanschlüsse einer Arbeitstischreihe, einer Abzugsreihe oder eines ganzen Labors ist die kostengünstigere und Platz sparendere Variante gegenüber einer Einzelplatzlösung. Gleichzeitig bewahren VACUU-LAN® Netzwerke viele der Vorteile von Einzelplatz-Pumpen gegenüber einem Zentralsystem und bieten zudem weitere Vorteile:

- **Lokale Vakuumversorgung**
Das bedeutet: Eine chemiefeste, ölfreie Pumpe arbeitet fast geräuschlos in dem Labor und liefert Vakuum für bis zu zehn Arbeitsplätze, zum Beispiel in Abzügen und an Labortischen.
- **Präzise angepasste Auslegung**
Das System vermeidet Überdimensionierung oder Minder-Kapazität, weil es Vakuum in Größenordnung der tatsächlichen Nutzeranforderungen verfügbar macht.
- **Aktiver Umweltschutz und sicherer Betrieb**
Trocken laufende Chemie-Membranpumpen verbrauchen keinerlei Ressourcen wie Öl oder Wasser. Nutzer von lokalen Vakuum-Netzwerken innerhalb eines Labors kennen die Stoffe, mit denen sie arbeiten und können die Risiken von Wechselwirkungen abschätzen. Somit ist das Risiko der Bildung explosibler oder gesundheitsschädlicher Gemische reduziert. Chemie-Membranpumpen lassen völlig unproblematisch korrosive Gase passieren, erlauben Lösemittelrückgewinnung am Auslass der Pumpe sowie sauberes Recycling von Abfällen. Die unkontrollierte Emission von Lösemitteln ist auf das technisch Machbare minimiert.
- **Hohe Leistungsfähigkeit**
Saugvermögen und Endvakuum der Vakuumpumpe lassen sich in Bezug auf die tatsächlichen Anforderungen der lokalen Nutzer auswählen. Kreuzkontaminationen und Beeinflussungen zwischen den Applikationen sind minimiert durch zuverlässig reagierende Rückschlagventile, die in den Vakuum-Entnahmestellen am Arbeitsplatz integriert sind.
- **Reduzierte Wartungs-, Energie- und Betriebskosten**
Serviceintervalle können leicht an die realen Laufzeiten des Systems angepasst werden. Die Verrohrung wie auch die Vakuum-Entnahmen sind aus Fluorkunststoffen und ähnlich chemisch hochbeständigen Materialien. Sie können leicht vom Laborpersonal zur Reinigung demontiert werden, ohne spezielle Werkzeuge. Das System wird nur betrieben, wie es gebraucht wird, reduziert somit Energiekosten und verlängert Wartungsintervalle.
- **Modularität und Flexibilität des Systems**
Das System kann leicht erweitert werden und die Entnahmestellen lassen sich modifizieren, falls sich Anforderungen ändern.



Zentral-Vakuumversorgung – überdimensioniert
und meistens unwirtschaftlich betrieben

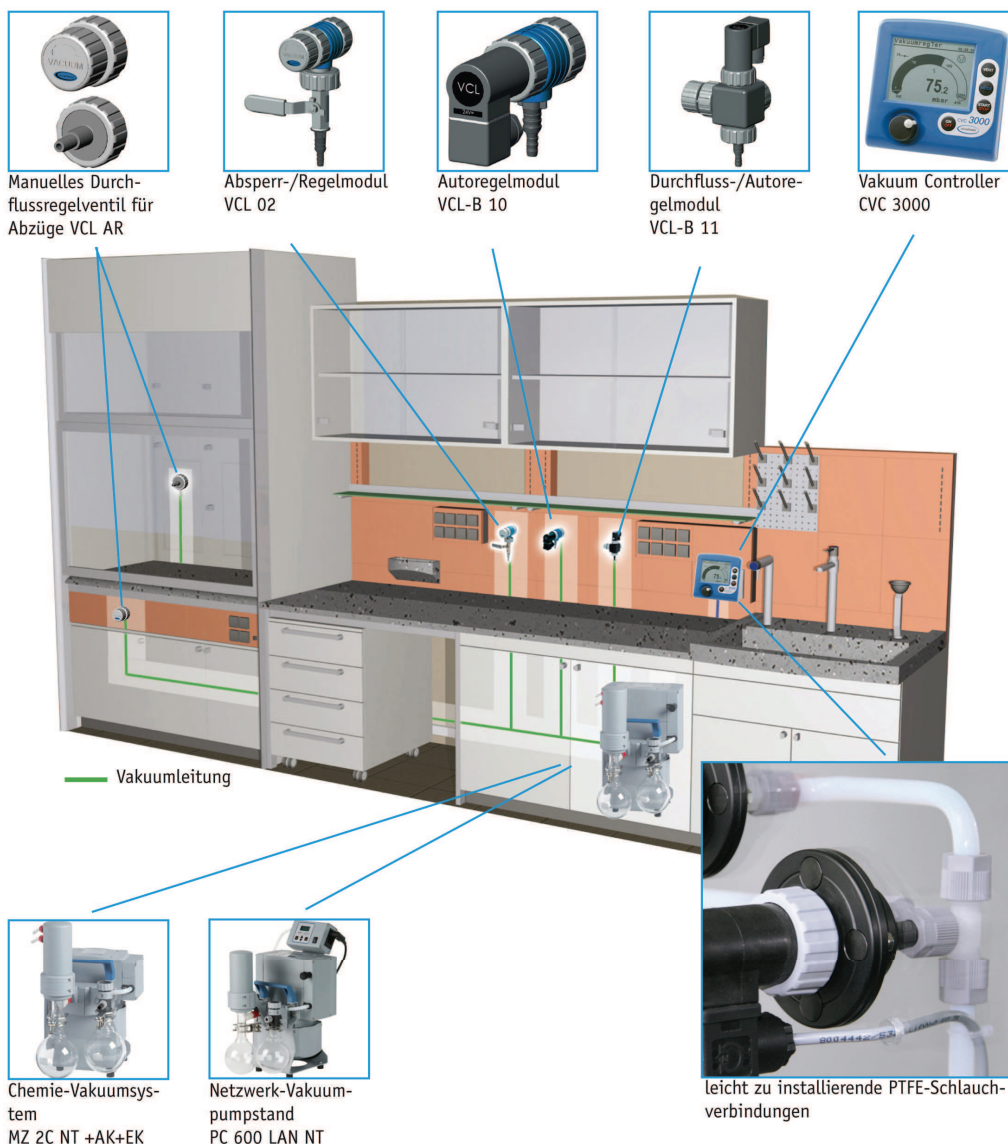


Lokales Vakuumnetzwerk –
optimiert und bedienerfreundlich

2.2 Aufbau und Gestaltung lokaler Vakuumnetzwerke VACUU-LAN®

Ein lokales VACUU-LAN® Vakuumnetzwerk für das Labor besteht immer aus folgenden Komponenten:

- I. **Chemie-Vakuumpumpstand mit integriertem Zubehör**
z.B. Kondensatabscheider, Emissionskondensator und Pumpen- / Vakuumnetzwerküberwachung (=Vakuum-Controller)
- II. **Vakuumanschluss**
jeweils entsprechend der Arbeitsplatzanforderung ausgewählt oder gestaltet
- III. **Vakuumnetzwerk / Rohrleitungen**
zur Verbindung von Vakuumpumpe und Vakuumanschluss



Hinweis:

Die richtige Wahl der entsprechenden Komponenten und damit die optimale Konfiguration hinsichtlich der vakuumtechnischen und wirtschaftlichen Aspekte ist von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängig. Dieses Handbuch soll Sie in Ihrer Arbeit unterstützen, kann und soll aber eine Beratung nicht ersetzen, in der wir **gemeinsam** mit Ihnen die für Sie beste Lösung **erarbeiten**.

2.3 Allgemeine vakuumtechnische Hinweise für Vakuumnetzwerke

Unzureichende Leitwerte von Systemkomponenten (z.B. durch zu kleine Innendurchmesser von Rohrleitungen, Ventilen und Verbindungen, schlechte Schlauchoberflächen oder zu viele Umlenkungen im Schlauchnetzwerk) können den erreichbaren Enddruck verschlechtern und das effektive Saugvermögen verringern. Undichtigkeiten (Lecks) spielen in der Vakuumtechnik eine außerordentlich wichtige Rolle. Die Anforderungen sind dabei in der Regel wesentlich höher als im üblichen Rohrleitungsbau. Kleinste Lecks können das erreichbare Endvakuum im System wesentlich beeinträchtigen.

Werden unsere Komponenten mit Teilen kombiniert, z. B. mit Rohrleitungen, Fittings und Ventilen, die nicht von uns geliefert werden, so übernehmen wir keine Gewährleistung für die Funktion und Leistung unserer Komponenten im System. Dies gilt auch dann, wenn für die von anderer Seite gelieferten Komponenten nominell die gleichen Daten genannt werden wie für die von uns gelieferten Teile (z.B. Durchmesser und Wandstärke von Rohrleitungen). Bei Rohrleitungen spielen z.B. die Oberflächenbeschaffenheit und die Elastizität eine wesentliche Rolle für die Vakuumdichtheit. Bei Fittings (z.B. Winkel- und T-Stücke) ist die Art und Qualität der Anschlusselemente, insbesondere der Anschlussflächen von großer Bedeutung und kann außerordentlich unterschiedlich sein.

Die Qualifizierung von Teilen von Drittlieferanten erfordert beträchtlichen Zeit- und Personalaufwand für die Überprüfung, Begutachtung und Freigabe. Bei einem Hersteller, mit dem wir nicht regelmäßig zusammenarbeiten, haben wir z.B. keinerlei Kenntnis über eine gleich bleibende Qualität der Produkte. Aus Erfahrung wissen wir, dass Muster häufig ausreichend erscheinen, aber geringe Abweichungen in der tatsächlichen Lieferung dann zu wesentlichen technischen Problemen führen können.

Ein lokales Vakuumnetzwerk **VACUU-LAN®** erfüllt die Anforderungen der Nutzer, wenn:

- das System nach Saugvermögen und Enddruck gute Leistungsdaten aufweist und diese langfristig bietet
- Rückschlagventile mit guter Wirksamkeit auch bei geringem Differenzdruck gegen eine Beeinflussung zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen eingebaut sind
- permanent eine gute Leistung verfügbar ist
- Funktionsstörungen durch z.B. Ablagerungen schnell vor Ort ohne Werkzeug zu beheben sind
- die Ausstattung von Vakuum-Anschlussstellen jederzeit schnell vor Ort und ohne Werkzeug an geänderte Anforderungen anzupassen ist

3 Einführung Chemie-Vakuumpumpstände und -systeme für Vakuumnetzwerke

3.1 Leistungsmerkmale VACUU-LAN® -Pumpstände und –Vakuu-Systeme

Eine 100 % ölfreie Chemie-Membranpumpe mit folgenden Merkmalen:

- **hohes Saugvermögen** auch bei niedrigem Betriebsvakuum
- Zylinderkopfteile aus **verstärktem ETFE mit Stabilitätskern**
- **In das Gehäuseinnere gelegte Vakuumleitungen und Verbindungen aus PTFE/ETFE/ECTFE-Compounds**
- **Flache Sandwich-Membrane** mit extrudierter PTFE-Auflage hoher Dichte, hochflexibles PTFE und optimierte „Kinetik“ reduziert innere Materialspannungen gegen Null
- CNC-formbearbeitete **Spannscheibe aus verstärktem ETFE**
- elektrische Überlastsicherung durch selbsthaltenden thermischen Wicklungsschutz
- **CE-Konformität:** Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit
- sicheres Anlaufen der Pumpen auch unter Vakuum
- hohe Membranen-Lebensdauer mit typischem **Service-Intervall von 15.000 Betriebsstunden**
- patentiertes neues, **separat abnehmbares Ventil Sitz-System** für vereinfachten Zugriff im Servicefall. Die Ventile lassen sich unabhängig von den Membranen und umgekehrt austauschen

Integriertes Zubehör:

- **Kondensatabscheider AK saugseitig, zur Sammlung von Tröpfchen und Partikeln**
Bei vielen Prozessen unter Vakuum können sich zum Beispiel in der Ansaugleitung Kondensate bilden oder im Prozess entstandene Partikel mitgerissen werden. Der saugseitige AK hält Flüssigkeiten von der Pumpe fern und erhält deren vakuumtechnische Leistung. Partikel können je nach Form und Größe zu Verschleiß führen, auch hier schützt der AK die Pumpe.
 - 500 ml Rundkolben aus Glas
 - Kunststoff-Beschichtung als Splitterschutz
 - Schnellabnahme und -entleerung über Kugelschliff mit Kugelschliffklemme
- **Robuste Gasballasteinrichtung zum Abfordern von Kondensaten**
Von der Pumpe geförderte Dämpfe können infolge der Kompression innerhalb der Pumpe kondensieren. Hier schützt Gasballast.
 - kontinuierliches Abfordern von Kondensaten, z. B. wässriger Medien
 - schützt die Pumpenleistung vor Rückverdampfung von Kondensatansammlungen in Leitungen
 - hervorragendes Saugvermögen bleibt erhalten, selbst mit permanentem Gasballasteinsatz
- **Emissionskondensator EK druckseitig, zum Schutz der Umwelt und zur Wiedergewinnung der Lösemittel – nahezu 100 % Lösemittlrückgewinnung**
 - Kühlung durch flüssiges Kühlmedium, z. B. Kreislaufwasser aus Umlaufkühler, Kühlsole
 - kompakter Emissionskondensator mit Zwangsführung des abgepumpten Dampfes über die Kühlfläche, in Durchgangsrichtung "optisch dicht".
 - wirksame Kühlfläche ~ 500 cm²
 - fallende Verbindungsleitung von Pumpe zum Emissionskondensator gegen Kondensatrücklauf
 - Überdrucksicherheitsventil
 - Berstschutz und Isolierung gegen Kondenswasserbildung
 - Rundkolben aus Glas beschichtet als Sicherheitsbehälter bei Glasbruch und als Splitterschutz
 - Schnellabnahme und -entleerung über Kugelschliff mit Kugelschliffklemme
 - Auffangvolumen 500 ml
- **Vakuu-Controller, integrierte Komponente bei Pumpständen**
 - überwacht den Netzdruck und gewährleistet eine bedarfsgerechte Vakuumversorgung
 - ermöglicht Anschluss, Überwachung und Steuerung weiterer Zubehörkomponenten wie Kühlwasserventil, Füllstandssensor und Störmeldemodul
 - der elektronische Kühler Peltronic® (optional) arbeitet ohne externes Kühlmedium und kann anstelle des herkömmlichen Emissionskondensators angeschlossen werden.

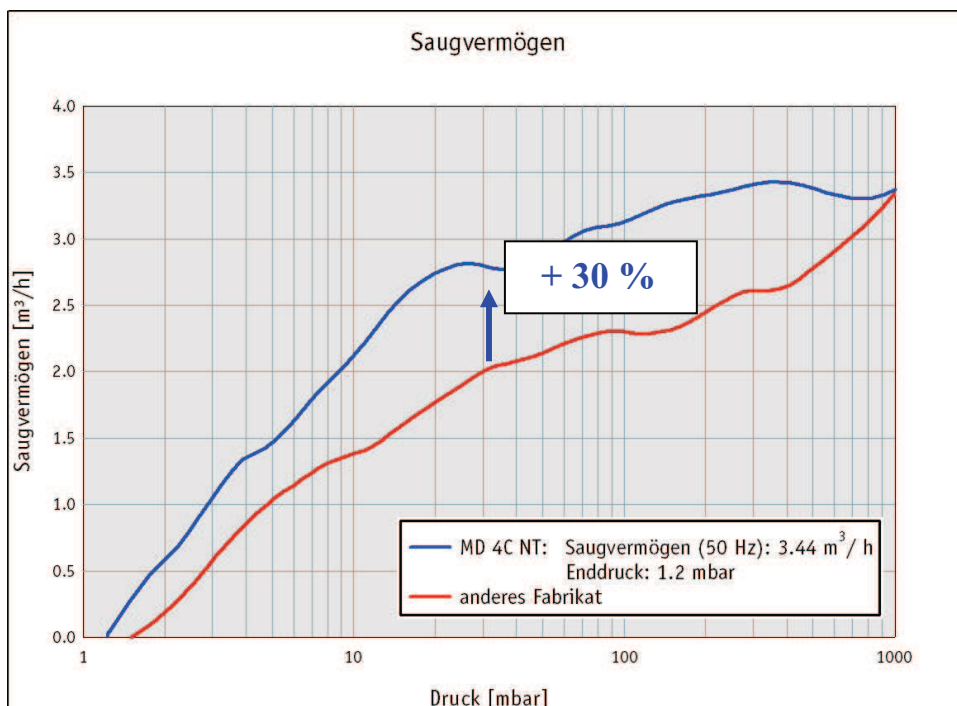
3.2 Hinweise zur Pumpen- und Komponentenauswahl und zum Einbau

3.2.1 Allgemeine Auswahlkriterien

Grundsätzlich empfehlen wir die Verwendung eines Kondensatabscheiders (AK) auf der Saugseite, um die Pumpe vor Partikeln und Kondensaten zu schützen, und einen Emissionskondensator (EK) druckseitig zum Rückgewinnen von Lösemitteldämpfen für deren Recycling oder saubere Entsorgung zum Schutz der Umwelt. Kurz gesagt, wir empfehlen eine integrierte Lösung in Art eines Pumpstandes oder Pumpsystems mit diesen Features für maximal zuverlässige Pumpenleistung, reduzierte Wartung und umweltverantwortlichen Betrieb.

Kriterien zur Auswahl des Pumpstandes sind:

- **Arbeitsdruck:**
1.5 mbar / 1.1 Torr Endvakuum (dreistufige) oder
7 mbar / 5 Torr Endvakuum (zweistufige) oder
70 mbar / 52 Torr Endvakuum (einstufige) Pumpstände.
- **Saugvermögen:**
Das Saugvermögen einer Vakuumpumpe wird bei atmosphärischem Druck angegeben. Bei Auswahl der Vakuumpumpe betrachtet man das Saugvermögen in dem geforderten Arbeitsdruckbereich (s. Abb. Saugvermögenskurve). Das effektive Saugvermögen bei diesem Arbeitsdruck muss für die gleichzeitig genutzten Vakuumschlüsse ausreichen. Viele Pumpen zeigen gerade im mittleren und unteren Druckbereich nur geringes Saugvermögen, obwohl die Katalogwerte (Saugvermögen bei 1000 mbar und Endvakuum) ähnlich sind (vgl. rote Kurve).



Dreistufige Chemie-Vakuumpumpen haben bauartbedingt ein höheres Saugvermögen bei niedrigeren Prozessdrücken. Ist der geplante Arbeitsdruck nahe am Enddruck der zweistufigen Pumpe, sollte man sich für die drei- oder vierstufige entscheiden, da eine zweistufige Pumpe im Bereich um 10 mbar nur noch wenig Saugvermögen hat.

- **Anzahl der Vakuuman schlüsse und benötigtes Saugvermögen:**
Das tatsächlich benötigte Saugvermögen ist abhängig von der Größe der Anlage und der Menge des abzapfenden Gases. Je größer das **VACUU-LAN®** und je mehr Vakuuman schlüsse gleichzeitig im Einsatz sind, desto größer sollte auch die Saugleistung der Pumpe sein.
- **Pumpen- und Kühlwassermanagement:**
Sollen Netzvakuum, Pumpe und Kühlwasser bedarfsgerecht gesteuert werden, so bietet sich der Einsatz eines kompletten VACUUBRAND Netzwerkpumpstands an
 - Dauervakuum mit „Pump-Pausen“
 - Einsparung von Wasser und Energie bei gleichzeitiger Selbstreinigung des Systems
 - als Zubehör: Überwachung und Alarmfunktion gegen Überlaufen der Auffangkolben mit Füllstandssensor

Beispiele für Netzwerkpumpstände:

PC 500 LAN NT und PC 600 LAN NT

Diese Netzwerkpumpstände bieten vollautomatische Vakuumregelung in VACUU-LAN®-Netzwerken. Die Pumpstände sind komplett und ohne weitere Bauteile betriebsfertig, der Vakuum-Netzwerk-Controller VNC 2 ist direkt am Pumpstand montiert und angeschlossen.

Vorteile der Netzwerkpumpstände:

- automatischer Ein-/Aus-Betrieb
- geringere Pumpenlaufzeit
- geringerer Energieverbrauch
- höhere Lebensdauer der Verschleißteile

VARIO–Pumpstände: PC 3002 VARIO, PC 3004 VARIO und PC 3012 NT VARIO

Zusätzliche Vorteile:

- ca. 20 % mehr Saugvermögen im Vergleich zu Pumpständen mit fester Drehzahl
- adaptive, bedarfsorientierte Pumpendrehzahl
- minimale Pumpenlaufzeit
- minimaler Energieverbrauch durch automatische Anpassung der Motordrehzahl
- besonders leiser und vibrationsarmer Betrieb
- unübertroffene Membranlebensdauer, daher minimale Betriebs- und Wartungskosten
- Für besonders hohe tatsächliche Nutzeranforderungen bei großen Vakuumnetzwerken mit vielen Anschlüssen und mit hohem Nutzungsgrad stehen VARIO-Netzwerkpumpstände mit entsprechender leistungsstarker Pumpe zur Verfügung (zum Beispiel PC 3012 NT VARIO)

3.2.2 Einbauhinweise für Pumpstände und Systeme

- **Anschluss des Pumpstandes:** Die LAN-Netzwerkpumpstände, die Ausführungen der Baureihe PC 3000 VARIO o.C. (ohne Vakuum-Controller) sowie die unregulierten Vakuumsysteme (grundsätzlich ohne Vakuum-Controller) sind anschlussfertig für eine Vakuumleitung aus PTFE-Rohr DN 10/8; am EK sind Schlauchwellen für die Anschlüsse des Kühlmediums und am Gasauslass vorhanden.
Für alle Netzwerkpumpstände der Ausführungen PC 3000 VARIO o.C. (z. B. PC 3004 VARIO o.C., PC 3012 NT VARIO o.C., u. a.) ist eine Abzweigung von der Grundleitung zum Messanschluss des Einbau-Controllers vorzusehen.
- **Rohrverbindungen:** da sich die für eine Installation ermittelten erforderlichen Rohrleitungslängen auf Abschätzungen aus dem Plan stützen müssen, sollte daher noch Freiraum für Abweichungen und Zuschnitt-Toleranzen vor Ort berücksichtigt werden. Fittinge helfen beim Verlängern, Abwinkeln und Verzweigen des PTFE-Rohres.
- **Kühlmedierversorgung:** Je nach Spezifikation sind Zulauf und Ablauf für Leitungswasser oder Kreislaufwasser vorzusehen. Der Kondensator erlaubt praktisch die Kondensation und Sammlung aller Lösemittel an der Pumpe für Rückgewinnung oder saubere Entsorgung.
Ein elektromagnetisches Kühlwasserventil wird für alle VACUU-LAN[®]-Netzwerk-Pumpsysteme empfohlen, um den Wasserverbrauch am Emissionskondensator zu minimieren.
 - Für die Pumpstände mit Controller – auch wenn dieser in das Labormöbel integriert ist - ist dies ein 24 V Elektromagnetventil (VACUU-BUS), welches vom Controller geschaltet wird.
 - Für die Pumpsysteme (ohne Controller) benötigt das Elektromagnetventil eine Netzspannungsversorgung. Dafür ist eine Doppel-Steckdose vorzusehen, die idealerweise über einen abgesicherten Schalter gesteuert wird und Ventil und Pumpe gleichzeitig schalten lässt

Hinweis: Die Planungsangebote von VACUUBRAND enthalten keine Vorgaben für die Installation von Wasser- und Ablaufleitungen, auch nicht für Anschlüsse zwischen Pumpe und Kühlwasserventil.
- **Elektronischer Kondensator Peltronic[®]:**
In Fällen, wo weder Wasserversorgung noch Abfluss verfügbar sind (so wie in mobilen Einbaumöbeln), oder der Nutzer Kühlwasserverbrauch vermeiden möchte, bietet VACUUBRAND den elektronisch gekühlten Emissionskondensator Peltronic[®] an. Der Peltronic[®]-Kühler arbeitet ohne externes Kühlmedium und basiert auf der Wirkung von Peltier-Elementen. Der Peltronic[®] benötigt eine eigene Steckdose, welche zusammen mit den anderen Komponenten über den abgesicherten Schalter geschaltet wird, oder ein Controller übernimmt das ON/OFF. Der Auslass sollte mit dem Abluftsystem verbunden werden. Der Peltronic[®] eliminiert Wasserverbrauch und das Risiko von Wasserschäden durch Kühlwasseraustritt, er braucht nur wenig elektrische Energie (7-160 W, je nach Menge der kondensierbaren Dämpfe).
- **Netzanschluss:**
Eine Doppelsteckdose ist im Pumpen-Unterschrank erforderlich: für das Kühlwasserventil / den Peltronic[®] (wie oben beschrieben) und für den Pumpstand. Jede geregelte Vakuum-Entnahmestelle benötigt eine eigene Steckdose für den Vakuum-Controller. Hinweis: Alle Elektroarbeiten sind durch Dritte auszuführen. Für die Pumpstände wird eine schaltbare, Steckdose mit beleuchtetem Ein-/Ausschalter und Sicherung empfohlen.
- **Pumpenstandort und Einbauanforderungen:**
 - Die Pumpen sollten so zentral wie möglich zum Netzwerk aufgestellt werden.
 - Bei Installation in einem Unterschrank darf die Pumpe wegen der Wärmeentwicklung nicht vollständig geschlossen eingebaut werden (Rückwand im Möbel entfernen, Tür weglassen oder Lüftungsschlitze einbauen). Fremdbelüftete Unterschränke sind ideal, mit einer Durchführung von 50 mm für einen Abluftschlauch.

Wenn Pumpe und Peltronic® zusammen eingebaut sind, sollte der Wärmeentwicklung ganz besondere Beachtung geschenkt werden (Faustformel für max. Wärmeentwicklung aus den Leistungen: Pumpe x 2 + Peltronic® = 700 W). Zusätzliche Ventilation wie bereits oben erwähnt ist erforderlich. Die maximale Umgebungstemperatur für die Pumpe innerhalb des Schrankes darf 40°C nicht überschreiten.

Dies wird häufig durch eine entsprechende Aussparung in der Rückwand (offene Rückwand) und einer passend ausgelegten Abluftabsaugung realisiert.

- **Zugänglichkeit**

Eine gute Zugänglichkeit zum Entleeren der Glas-Rundkolben an Abscheider und Emissionskondensator muss für den Nutzer gegeben sein.

Hinweise: Möbel, Durchführungen, Lüftungsschlitze und Ausschnitte für Unterschränke liegen in der Verantwortung Dritter.

Die Nutzer sind verantwortlich für eine regelmäßige Entleerung der Glas-Rundkolben an den Pumpen, somit sollte ein bequemer Zugriff und die Sichtbarkeit des Pumpstands gegeben sein. Ein Füllstandssensor am auslassseitigen Abscheider ist empfehlenswert. Für den Betrieb des Füllstandssensors ist ein Controller (CVC 3000 oder VNC 2) erforderlich. Ein dafür beispielhafter Pumpstand ist der PC 600 LAN NT mit Peltronic® wie in Kapitel 4.2 beschrieben.

Auf www.vacuubrand.com finden Sie weitere technische Informationen.

Nicht alle Vakuurnetzwerkpumpstände sind auf unserer Website abgebildet. Dazu stellen wir Ihnen gern weitere Informationen wie beispielsweise Maßblätter zur Verfügung.

Unser erfahrenes Team berät Sie gern.

3.2.3 VACUU·BUS® für komfortable Signalübertragung

Für eine zuverlässige Überwachung und Steuerung aller Funktionen im Vakuurnetzwerk, sowie die übersichtliche und schnelle Kabelverlegung können an die Vakuurn-Controller alle Zubehörkomponenten sehr einfach angeschlossen werden. Die Kommunikation erfolgt über die Bussteuerung VACUU·BUS®.

Das VACUU·BUS® -System ist eine von VACUUBRAND entwickelte Bussteuerung für die Kommunikation von Vakuurn-Controllern und -Messgeräten mit allen angeschlossenen Komponenten wie VARIO-Pumpen, Vakuumsensoren, Ventilen usw.

- **Über ein VACUU·BUS® -Kabel werden simultan übertragen:**
 - die Versorgungsspannung
 - die Steuersignale für Pumpen und Ventile
 - die Messwerte von Sensoren
 - die Adressen der einzelnen Komponenten

Das VACUU·BUS® – System besteht immer aus einem Master (Controller, Messgerät) und den verschiedenen Teilnehmern (Zubehör, wie Messsonden, Ventile, usw.).

In einem VACUU·BUS® -Netz darf sich nur ein Master befinden.

(Ausnahme: am Vakuurn-Management-Modul VMS B können zwei CVC 3000 angeschlossen werden)

Die VACUU·BUS® -Steuerung ist selbstkonfigurierend, d.h. angeschlossene Komponenten (Teilnehmer) werden von den Vakuurn-Controllern (Master) automatisch erkannt, konfiguriert und überwacht, und sie schließt die Verwechslung der Komponenten aus. Die Steckverbindungen nach IP 67 ermöglichen den Anschluss fast beliebig vieler Komponenten und sie sind chemisch sehr beständig.

- **Vorteile VACUU·BUS®**
 - selbstkonfigurierend "Plug and Play"
 - Messgeräte und Sensoren dürfen untereinander ausgetauscht werden
 - mehrere unterschiedliche Sensoren senden Messsignal über das gleiche Messkabel
 - keine Stecker-Verwechslungsgefahr
 - automatische Verbindung zu allen VACUU·BUS® Komponenten einschließlich Sensoren, Ventilen und Pumpen
 - Verlängerung des Messkabels bis 30 Meter möglich
 - kein Kabelsalat, damit einfache und schnelle Verlegung aller Verbindungskabel
 - dichte, chemisch sehr beständige Stecker

Hinweise für Betrieb:

Die Vakuurn-Controller zeigen stets nur die Menüauswahl an, die mit den entsprechenden Komponenten möglich ist. ACHTUNG: Beim Einstecken und Ausziehen von Teilnehmern den Master vorher immer aus- und anschließend wieder einschalten. Wenn während des Betriebes ein neuer Teilnehmer angeschlossen wird, erkennt der Master diesen nicht.

Bei Anschluss neuer gleichartiger Teilnehmer, wie zum Beispiel mehrerer Sensoren, sind diese über die Menü-Steuerung des Vakuurn-Controllers mit neuer Adresse zu konfigurieren, damit sie als eigenständige Komponente erkannt werden.

4 TEIL II - Produkte für Vakuumnetzwerke - Chemie-Vakuumsysteme und Netzwerkpumpstände

4.1 Chemie-Vakuumsysteme

VACUUBRAND bietet einen weiten Bereich von ölfreien Vakuumpumpen, verwendbar für lokale Vakuumnetzwerke VACUU-LAN®. Wählen Sie die Pumpe, die am besten zur Größe Ihres Netzwerkes passt, und Ihre Anforderungen an Leistung, Regelung und Budget erfüllt. Hinweise dazu finden Sie auf den Seiten 9, 10.

Auf www.vacuubrand.com finden Sie weitere technische Informationen zu allen Basisgeräten

4.1.1 Chemie-Vakuumsysteme für Filtration und Absaugung

Anders als in chemisch arbeitenden Laboren reicht für die Arbeitsmethoden in Bereichen der Mikrobiologie, Biochemie und Zellkulturtechnik ein Endvakuum der Pumpe von 70 mbar häufig völlig aus, sofern nur Filtrationen und Flüssigkeitsabsaugungen betrieben werden. Chemie-Vakuumsysteme mit einstufigen, besonders saugstarken Pumpen bieten dann ein interessantes Verhältnis von Budget zu Fördervermögen der Pumpe.

Chemie-Vakuumsystem ME 4C NT +2AK

Dieses saugstarke Chemie-Vakuumsystem findet ein breites Anwendungsgebiet insbesondere in mikrobiologischen und biochemischen Laboren, wo Filtrationen und Absaugungen mit Vakuum geführt werden. Die ME 4C NT +2AK verfügt über zwei Abscheider (2AK) aus Glas mit Schutzbeschichtung. Der saugseitige Abscheider hält Partikel und Flüssigkeitströpfchen zurück. Der druckseitige Abscheider sammelt Kondensat, vermeidet Kondensatrücklauf in die Pumpe, dämpft die Auspuffgeräusche und macht die Pumpe dadurch flüsterleise.



Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe ME 4C NT

Saugvermögen (ISO 21360):

max.: 3.9/4.3 m³/h (50/60 Hz)

Endvakuum ohne Gasballast: 70 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite (IN): Schlauchwelle DN 10 mm / Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm (Adapter rechtwinklig für PTFE-Rohr: Best.-Nr. 637873 + 637658)

Druckseite (EX): Schlauchwelle DN 10 mm / Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm

Motorleistung: 0,18 kW

Abmessungen (LxBxH): 316 x 242 x 291 mm

Gewicht: 14.2 kg

Lieferumfang:

Chemie-Membranpumpe ME 4C NT fertig montiert mit Pumpenträger, zwei Abscheidern aus Glas mit Schutzbeschichtung, saugseitig bzw. druckseitig. Ein-/Ausschalter, Kabel mit Stecker und Betriebsanleitung.

110-115 V ~ 50-60 Hz / 120 V ~ 60 Hz,

200-230 V ~ 50-60 Hz

Best.Nr. 2614080

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben

Chemie-Vakuumsystem ME 8C NT +2AK

Dieses besonders saugstarke Chemie-Vakuumsystem findet ein breites Anwendungsgebiet insbesondere in mikrobiologischen und biochemischen Laboren, wo Filtrationen und Absaugungen mit Vakuum geführt werden. Die ME 8C NT +2AK verfügt über zwei Abscheider (2AK) aus Glas mit Schutzbeschichtung. Der saugseitige Abscheider hält Partikel und Flüssigkeitströpfchen zurück. Der druckseitige Abscheider sammelt Kondensat, vermeidet Kondensatrücklauf in die Pumpe, dämpft die Auspuffgeräusche und macht die Pumpe dadurch flüsterleise.

**Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe ME 8C NT**

Saugvermögen (ISO 21360):

max.: 7.1/7.8 m³/h (50/60 Hz)

Endvakuum ohne Gasballast: 70 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite (IN):

Schlauchwelle DN 10 mm / Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm (Adapter rechtwinklig für PTFE-Rohr: Best.-Nr. 637873 + 637658)

Druckseite (EX):

Schlauchwelle DN 10 mm / Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm

Motorleistung:

0.25 kW

Abmessungen (LxBxH):

319 x 243 x 374 mm

Gewicht:

16.7 kg

Lieferumfang:

Chemie-Membranpumpe ME 8C NT fertig montiert mit Pumpenträger, zwei Abscheidern aus Glas mit Schutzbeschichtung, saugseitig bzw. druckseitig. Ein-/Ausschalter, Kabel mit Stecker und Betriebsanleitung.

110-115 V ~ 50-60 Hz / 120 V ~ 60 Hz,

200-230 V ~ 50-60 Hz

Best.Nr. 734405

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben

4.1.2 Chemie-Vakuumsysteme mit Lösemittel-Nachkondensation

Vakuumanwendungen in chemischen und pharmazeutischen Laboren benötigen häufig ein besseres Vakuum, als einstufige Pumpen zu liefern vermögen. Hier sind zweistufige (7 mbar) und dreistufige (1.5 mbar) Pumpen die Vakuumquellen der Wahl.

Auf www.vacuubrand.com finden Sie weitere technische Informationen zu allen Basisgeräten

Chemie-Vakuumsystem MZ 2C NT +AK+EK

Dieses extrem leise Chemie-Vakuumsystem findet ein breites Anwendungsgebiet in Laboren. Der saugseitige Abscheider (AK) aus Glas mit Schutzbeschichtung hält Partikel und Flüssigkeitströpfchen zurück. Der druckseitige Emissionskondensator (EK) ist besonders wirksam und kompakt. Er ermöglicht die nahezu hundertprozentige Rückgewinnung von Lösemitteln, deren wirtschaftliche Wiederverwendung und aktiven Schutz der Umwelt.



Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MZ 2C NT

Saugvermögen (ISO 21360):

max.:	2.0/2.3 m ³ /h (50/60 Hz)
Endvakuum ohne Gasballast:	7 mbar
Endvakuum mit Gasballast:	12 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite (IN): Schlauchwelle DN 10 mm / Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm (Adapter rechtwinklig für PTFE-Rohr: Best.-Nr. 637873 + 637658)

Druckseite (EX): Schlauchwelle DN 10 mm
Kühlwasser: Schlauchwelle DN 6-8 mm

Motorleistung: 0,18 kW
Abmessungen (LxBxH): 326 x 242 x 402 mm
Gewicht: 14.2 kg

Lieferumfang:

Chemie-Membranpumpe MZ 2C NT fertig montiert mit Pumpenträger, saugseitigem Abscheider aus Glas mit Schutzbeschichtung und druckseitigem Emissionskondensator. Ein-/Ausshalter, Kabel mit Stecker und Betriebsanleitung.

230 V ~ 50-60 Hz	Best.Nr. 732600 (CEE Stecker)
230 V ~ 50-60 Hz	Best.Nr. 732601 (CH Stecker)

Chemie-Vakuumsystem MZ 2C NT +AK+EK-Peltronic®

In Fällen, wo am Pumpenstandort keine Wasserversorgung eingeplant werden soll, kommt dieses Chemie-Vakuumsystem in der Ausführung mit Emissionskondensator Peltronic® zur Anwendung.

Folgende Pumpstanddaten ändern sich dann:

Kühlwasseranschlüsse:	entfallen
Abmessungen (LxBxH):	360 x 326 x 392 mm
Gewicht:	18.2 kg

230 V ~ 50-60 Hz	Best.Nr. 2613944
------------------	------------------

➤ Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

Chemie-Vakuumsystem MD 4C NT +AK+EK

Dieses extrem leise Chemie-Vakuumsystem findet ein breites Anwendungsgebiet im Labor. Es ist ideal bei erhöhten Vakuumanforderungen zum Beispiel mit hochsiedenden Lösemitteln. Der saugseitige Abscheider (AK) aus Glas mit Schutzbeschichtung hält Partikel und Flüssigkeitströpfchen zurück. Der druckseitige Emissionskondensator (EK) ist besonders wirksam und kompakt. Er ermöglicht die nahezu hundertprozentige Rückgewinnung von Lösemitteln für deren wirtschaftliche Wiederverwendung und zum Schutz der Umwelt.

**Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MD 4C NT**

Saugvermögen (ISO 21360):

max.: 3.4/3.8 m³/h (50/60 Hz)

Endvakuum ohne Gasballast: 1.5 mbar

Endvakuum mit Gasballast: 3 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite (IN): Schlauchwelle DN 10 mm / Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm (Adapter rechtwinklig für PTFE-Rohr: Best.-Nr. 637873 + 637658)

Druckseite (EX): Schlauchwelle DN 10 mm

Kühlwasser: Schlauchwelle DN 6-8 mm

Spannungsversorgung: 230 V ~ 50-60 Hz

Motorleistung: 0.25 kW

Abmessungen (LxBxH): 326 x 242 x 402 mm

Gewicht: 17,3 kg

Lieferumfang:

Chemie-Membranpumpe MD 4C NT fertig montiert mit Pumpenträger, saugseitigem Abscheider und druckseitigem Emissionskondensator. Ein-/Ausschalter, Kabel mit Stecker und Betriebsanleitung.

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 736700 (CEE-Stecker)

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 736701 (CH-Stecker)

Chemie-Vakuumsystem MD 4C NT +AK+EK-Peltronic®

In Fällen, wo am Pumpenstandort keine Wasserversorgung eingeplant werden soll, kommt dieses Chemie-Vakuumsystem in der Ausführung mit Emissionskondensator Peltronic® zur Anwendung.

Folgende Pumpstanddaten ändern sich dann:

Kühlwasseranschlüsse: entfallen

Abmessungen (LxBxH): 360 x 326 x 392 mm

Gewicht: ca. 21.5 kg

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 2613972

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

Hinweis:

Alle beschriebenen Chemie-Vakuumsysteme und Chemie-Pumpstände sind mit Emissionskondensator Peltronic® erhältlich, bitte fragen Sie uns an.

4.2 LAN-Netzwerkpumpstände

LAN-Netzwerkpumpstände sind kostengünstig und vielseitig. Der Pumpstand wird bedarfsorientiert ab- und wieder zugeschaltet. Eine beliebte Lösung, um eine bestehende Laboreinrichtung mit einem Vakuumnetzwerk nachzurüsten.

Vakuum-Netzwerkpumpstand PC 500 LAN NT

Dieser Pumpstand ist anschlussfertig zur automatischen bedarfsabhängigen Vakuumherzeugung in lokalen Vakuumnetzwerken wie VACUU-LAN[®]. Wird kein Vakuum benötigt, schaltet sich der Pumpstand automatisch ab und bei Bedarf wieder zu. Die Schaltepunkte sind frei wählbar. Der Pumpstand erfüllt die Vakuumanforderungen an eine Mehrplatzversorgung im Labor für die meisten Lösemittel. Die Grundausstattung enthält einen Vakuum-Controller VNC 2 mit digitaler Vakuumanzeige und mit Anschlüssen zur Steuerung eines Kühlwasserventils sowie zur Auslesung eines Füllstandssensors für den Auffangkolben am Emissionskondensator.



Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MZ 2C NT

Saugvermögen (ISO 21360):

max.:	2.0/2.3 m ³ /h (50/60 Hz)
Endvakuum ohne Gasballast:	7 mbar
Endvakuum mit Gasballast:	12 mbar

Vakuum-Controller VNC 2

Messbereich:	1100 - 1 mbar (hPa), 825 - 1 Torr
Anzeige:	digital, wählbare Druckeinheiten (mbar, Torr und hPa)
Messprinzip:	kapazitiv, gasartunabhängig
Messgenauigkeit:	<1 mbar (+/- 1 digit) (nach erfolgtem Abgleich, bei konstanter Temperatur)
Temperaturgang:	<0.07 mbar/K
Druckaufnehmer:	eingebauter Sensor aus Aluminiumoxidkeramik

Die besonderen Vorteile des VakuumControllers VNC 2 sind:

- Bedarfs- und prozessorientierte Vakuumregelung von Netzwerken, Kühlwasser oder Peltronic[®]
- Vorkonfiguriert zur Bedienung von Vakuumnetzwerken wie VACUU-LAN[®]
- Menügeführte Bedienung
- Akustische Warnmeldungen sind einstellbar

Pumpstand:

Anschlüsse:

Saugseite (IN):	Verschraubung zum Anschluss an PTFE-Rohr DN 10/8 mm
Druckseite (EX):	Schlauchwelle DN 10 mm
Kühlwasser:	2 x Schlauchwelle DN 6-8 mm
Abmessungen (LxBxH):	408 x 264 x 402 mm
Gewicht:	15.3 kg
Spannungsversorgung:	230 V ~ 50-60 Hz
Motorleistung:	0,18 kW

Lieferumfang:

Chemie-Vakuumpumpstand fertig montiert mit Chemie-Membranpumpe MZ 2C NT auf Pumpenträger, saugseitigem Abscheider, druckseitigem Emissionskondensator mit Auffangkolben, Vakuum-Controller VNC 2, Ein-/Aus-Schalter, Netzkabel und Betriebsanleitung.

230 V ~ 50-60 Hz	Best.Nr. 733400 (CEE-Stecker)
230 V ~ 50-60 Hz	Best.Nr. 733401 (CH-Stecker)

Auf www.vacuubrand.com finden Sie weitere technische Informationen zu allen Basisgeräten

Vakuum-Netzwerkpumpstand PC 600 LAN NT

Dieser Pumpstand ist mit einer stärkeren Pumpe ausgestattet. Die Basispumpe MD 4C NT erfüllt auch hohe Anforderungen an eine Mehrplatzversorgung im Labor für hoch siedende Lösemittel.

Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MD 4C NT ändern sich folgende Daten:

Saugvermögen (ISO 21360):

max.: 3.4/3.8 m³/h (50/60 Hz)

Endvakuum ohne Gasballast: 1.5 mbar

Endvakuum mit Gasballast: 3 mbar

Pumpstand:

Abmessungen (LxBxH): 408 x 264 x 402 mm

Gewicht: 15.3 kg

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 736700 (CEE-Stecker)

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 736701 (CH-Stecker)

LAN-Netzwerkpumpstände mit Emissionskondensator Peltronic® – Nachkondensation ohne Kühlmedium

Beide Netzwerkpumpstände PC 500 LAN NT und PC 600 LAN NT sind auch mit dem Emissionskondensator Peltronic® erhältlich. Der elektronische Emissionskondensator Peltronic® kondensiert Lösemitteldämpfe ohne externes Kühlmedium wie zum Beispiel Wasser oder Trockeneis. Die Kühlung erfolgt durch Peltier-Elemente. Alle medienberührten Materialien sind chemisch hochbeständig. Der EK-Peltronic® ist ideal für Standorte, bei denen kein externes Kühlmedium vorhanden ist oder dieses - beispielsweise wegen der Überschwemmungsgefahr durch austretendes Kühlmittel - nicht gewünscht wird.

Folgende Daten der Pumpstände PC 500 LAN NT und PC 600 LAN NT ändern sich bei Ersatz des Glaskühlers durch EK-Peltronic®**Vakuum-Netzwerkpumpstand PC 500 LAN NT +EK-Peltronic®**

Anschlüsse:

Kühlwasser: entfällt

Abmessungen (LxBxH): 442 x 326 x 392 mm

Gewicht: ca. 20 kg

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 2614173

Vakuum-Netzwerkpumpstand PC 600 LAN NT +EK-Peltronic®

Anschlüsse:

Kühlwasser: entfällt

Abmessungen (LxBxH): 442 x 326 x 470 mm

Gewicht: ca. 23 kg

230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. auf Anfrage

4.3 VARIO-Netzwerkpumpstände

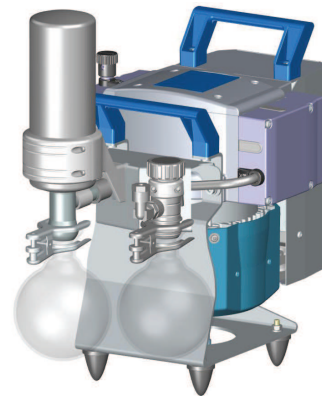
VARIO-Netzwerkpumpstände sind Pumpstände speziell für den Einbau in Labormöbel und sind für die Versorgung von VACUU-LAN®-Netzwerken ausgelegt. Sie sind mit drehzahlgeregelten Chemie-Membranpumpen ausgestattet. Für deren Betrieb ist ein Vakuum-Controller notwendig, z. B. der CVC 3000E in der Version Vakuum-Netzwerk-Controller. Dieser Einbau-Controller kann an einer geeigneten Stelle in das Möbel integriert werden und ist separat zu bestellen.

Die VARIO-Technologie liefert höheres Saugvermögen und führt somit auch zu kürzeren Evakuierungszeiten; gleichzeitig wird durch die Drehzahlreduzierung bei Enddruck und durch die Standby-Funktion die Gesamtlaufzeit der Pumpe verringert und damit die Lebensdauer der Verschleißteile wesentlich erhöht.

VARIO-Netzwerkpumpstände werden ohne Vakuum-Controller geliefert und tragen „o. C.“ in der Typenbezeichnung, was für „ohne Controller“ steht (Vakuum-Controller separat bestellen und separat einbauen).

VARIO-Netzwerkpumpstand PC 3002 VARIO ohne Vakuum-Controller („o. C.“)

Dieser Pumpstand PC 3002 VARIO o. C. ist anschlussfertig zur automatischen bedarfsabhängigen Vakuumherzeugung in lokalen Vakuumnetzwerken wie VACUU-LAN®. Wird kein Vakuum benötigt, schaltet sich der Pumpstand automatisch ab und bei Bedarf wieder zu. Die Schalterpunkte sind frei wählbar. Zusätzlich wird die Drehzahl abgesenkt, wenn das Vakuum besser ist als das eingestellte Sollvakuum für Netzbetrieb. Der Pumpstand erfüllt die Vakuumanforderungen an eine Mehrplatzversorgung im Labor für die meisten Lösemittel



Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MZ 2C NT VARIO

Saugvermögen (ISO 21360):

max.: 2.8 m³/h (50/60 Hz)

Endvakuum ohne Gasballast: 7 mbar

Endvakuum mit Gasballast: 12 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite: Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm

Druckseite: Schlauchwelle DN 10 mm

Kühlwasser: Schlauchwelle DN 6-8 mm

Spannungsversorgung: 200-230 V ~ 50-60Hz

Leistung: 0,575 kW

Abmessungen (LxBxH): 422 x 242 x 428 mm

Gewicht: 16.4 kg

200-230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 733514

Für den Betrieb ist ein VACUUBRAND Controller des Typs CVC 3000E erforderlich (siehe 4.4.1)

Lieferumfang: Chemie-Vakuumpumpe fertig montiert mit Chemie-Membranpumpe MZ 2C NT VARIO Im Pumpenträger, saugseitigem Abscheider und druckseitigem Emissionskondensator, Betriebsanleitung.

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

VARIO-Netzwerkpumpstand PC 3004 VARIO ohne Vakuum-Controller („o. C.“)

Dieser Pumpstand PC 3004 VARIO o. C. ist anschlussfertig zur automatischen bedarfsabhängigen Vakuumherzeugung in lokalen Vakuumnetzwerken wie VACUU-LAN®.

Die Basispumpe MD 4C NT VARIO erfüllt auch hohe Anforderungen an eine Mehrplatzversorgung im Labor für hoch siedende Lösemittel. Wird kein Vakuum benötigt, schaltet sich der Pumpstand automatisch ab und bei Bedarf wieder zu.

Zusätzlich wird die Drehzahl abgesenkt, wenn das Vakuum besser ist als das eingestellte Sollvakuum für Netzbetrieb. Der Pumpstand erfüllt erhöhte Laborvakuumanforderungen an eine Mehrplatzversorgung im Labor.

**Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MD 4C NT VARIO**

Saugvermögen (ISO 21360):

max.:	4.6 m ³ /h (50/60 Hz)
Endvakuum ohne Gasballast:	1.5 mbar
Endvakuum mit Gasballast:	3 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite:	Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm
Druckseite:	Schlauchwelle DN 10 mm
Kühlwasser:	Schlauchwelle DN 6-8 mm
CE -Konformität:	Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit

Abmessungen (LxBxH): 422 x 242 x 428 mm

Gewicht: 18.9 kg

Spannungsversorgung: 200-230 V ~ 50-60Hz

200-230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 737514

Für den Betrieb ist ein VACUUBRAND Controller des Typs CVC 3000E erforderlich (siehe 4.4.1)

Lieferumfang:

Chemie-Vakuumpumpstand fertig montiert mit Chemie-Membranpumpe MD 4C NT VARIO im Pumpenträger, saugseitigem Abscheider und druckseitigem Emissionskondensator, Netzkabel und Betriebsanleitung.

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

VARIO-Netzwerkpumpstand PC 3004 VARIO o. C. +EK-Peltronic®

Dieser anschlussfertige Pumpstand PC 3004 VARIO o. C + EK-Peltronic® bietet die identische vakuumtechnische Leistung und Regelung wie der PC 3004 VARIO o. C. Der Emissionskondensator Peltronic® ist ideal für Standorte, wo kein Kühlwasser verfügbar ist oder Schäden durch unerwarteten Kühlmediumaustritt ausgeschlossen werden sollen: Dies wird oft für Vakuumnetzwerke nachgefragt, die in Labormöbel eingebaut werden wie auch für fahrbare Unterschrankbauten. Wird kein Vakuum benötigt, schaltet sich der Pumpstand automatisch ab und bei Bedarf wieder zu. Der Peltronic® geht bei automatischem Abschalten in den Standby-Betrieb mit Leistungsaufnahme 7 W. Er erlaubt eine Lösemittelrückgewinnung nahe 100% ohne Kühlmedium.



Zu den Spezifikationen der integrierten Pumpe MD 4C NT VARIO siehe Beschreibungen PC 3004 o.C. (vorherige Seite). Alle beschriebenen Chemie-Vakuumsysteme und Chemie-Pumpstände sind mit Emissionskondensator Peltronic® erhältlich, bitte fragen Sie uns an.

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite:

Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm

Druckseite:

Schlauchwelle DN 10 mm

CE -Konformität:

Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie

Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit

Abmessungen (LxBxH):

428 x 330 x 421 mm

Gewicht:

21 kg

Spannungsversorgung:

200-230 V ~ 50-60Hz

200-230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 737524

Für den Betrieb ist ein VACUUBRAND Controller des Typs CVC 3000E erforderlich (siehe 4.4.1)

Lieferumfang:

Chemie-Vakuumpumpstand fertig montiert mit Chemie-Membranpumpe MD 4C VARIO NT auf Grundplatte, saugseitigem Abscheider und druckseitigem Emissionskondensator, Netzkabel und Betriebsanleitung.

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

VARIO-Netzwerkpumpstand PC 3012 NT VARIO ohne Vakuum-Controller („o. C.“)

Dieser Pumpstand PC 3012 NT VARIO o. C. ist anschlussfertig zur automatischen bedarfsabhängigen Vakuumherzeugung in lokalen Vakuumnetzwerken wie VACUU-LAN®.

Die Basispumpe MD 12C NT VARIO erfüllt auch hohe Anforderungen an eine Mehrplatzversorgung im Labor für hoch siedende Lösemittel. Wird kein Vakuum benötigt, schaltet sich der Pumpstand automatisch ab und bei Bedarf wieder zu. Zusätzlich wird die Drehzahl abgesenkt, wenn das Vakuum besser ist als das eingestellte Sollvakuum für den Betrieb des Vakuumnetzes.

Dank des hohen Saugvermögens kann dieser Pumpstand besonders große Vakuumnetzwerke mit vielen Vakuumanschlüssen versorgen. Dafür ist der saugseitige Anschluss in zwei Einzelanschlüsse für PTFE-Rohr DN 10/8 mm aufgeteilt (Adapter im Lieferumfang enthalten). Ein großes Vakuumnetzwerk kann somit beispielsweise als Ringleitung aufgebaut werden.



Abb.: ohne Adapter auf 2 x PTFE-Rohr

Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MD 12C NT VARIO

Saugvermögen (ISO 21360):

max.:	12.9 m ³ /h (50/60 Hz)
Endvakuum ohne Gasballast:	1.5 mbar
Endvakuum mit Gasballast:	3 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse

Saugseite: 2 x Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm / Kleinflansch
KF DN 25

Druckseite: Schlauchwelle DN 10 mm

Kühlwasser: 2 x Schlauchwelle DN 6-8 mm

CE -Konformität: Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie
Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit

Abmessungen (LxBxH): 616 x 387 x 395 mm

Gewicht: 29.6 kg

Spannungsversorgung: 200-230 V ~ 50-60Hz

200-230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 743824

Für den Betrieb ist ein VACUUBRAND Netzwerk-Controller des Typs CVC 3000E erforderlich (siehe 4.4.1)

Lieferumfang:

Chemie-Vakuumpumpstand fertig montiert mit Chemie-Membranpumpe MD 12C NT VARIO, saugseitigem Abscheider, VCL-Adapter mit zwei Anschlüssen für PTFE-Rohr DN 10/8 mm, druckseitigem Emissionskondensator, Netzkabel und Betriebsanleitung.

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

VARIO-Netzwerkpumpstand PC 3012 NT VARIO o. C. +EK-Peltronic®

Dieser anschlussfertige Pumpstand PC 3012 NT VARIO o. C + EK-Peltronic® bietet die identische vakuumtechnische Leistung und Regelung wie der PC 3012 NT VARIO o. C.
 Dank des hohen Saugvermögens kann dieser Pumpstand besonders große Vakuumpnetzwerke mit vielen Vakuumanschlüssen versorgen. Dafür ist der saugseitige Anschluss-Adapter in zwei Einzelanschlüsse für PTFE-Rohr DN 10/8 mm aufgeteilt (Adapter im Lieferumfang enthalten). Der Emissionskondensator Peltronic® ist ideal für Standorte, wo kein Kühlwasser verfügbar ist oder Schäden durch unerwarteten Kühlmediumaustritt ausgeschlossen werden sollen: Dies wird oft für Vakuumpnetzwerke nachgefragt, die in Labormöbel eingebaut werden wie auch für fahrbare Unterschrankbauten. Der Peltronic® geht bei automatischem Abschalten in den Standby-Betrieb mit Leistungsaufnahme 7 W. Er erlaubt eine Lösemittelrückgewinnung nahe 100% ohne Kühlmedium.



Abb.: ohne Adapter auf 2 x PTFE-Rohr, Prototyp, technische Änderungen vorbehalten

Aufbauend auf der Chemie-Membranpumpe MD 12C NT VARIO

Saugvermögen (ISO 21360):
 max.: 12.9 m³/h (50/60 Hz)
 Endvakuum ohne Gasballast: 1.5 mbar
 Endvakuum mit Gasballast: 3 mbar

Pumpstand:

Anschlüsse
 Saugseite: 2 x Anschluss für PTFE-Rohr DN 10/8 mm / Kleinflansch KF DN 25
 Druckseite: Schlauchwelle DN 10 mm
 CE -Konformität: Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie
 Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit
 Abmessungen (LxBxH): 616 x 435 x 395 mm
 Gewicht: 33.5 kg
 Spannungsversorgung: 200-230 V ~ 50-60Hz

200-230 V ~ 50-60 Hz Best.Nr. 743834

Für den Betrieb ist ein VACUUBRAND Controller des Typs CVC 3000E erforderlich (siehe 4.4.1)

Lieferumfang:

Chemie-Vakuumpumpstand fertig montiert mit Chemie-Membranpumpe MD 12C NT VARIO, saugseitigem Abscheider, VCL-Adapter mit zwei Anschlüssen für PTFE-Rohr DN 10/8 mm, druckseitigem Emissionskondensator Peltronic®, Netzkabel und Betriebsanleitung.

- Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.

4.4 Zubehör für Vakuumpumpstände

4.4.1 Vakuum-Netzwerk-Controller für Pumpstände ohne Vakuum-Controller („o. C.“)

Zur Steuerung der VARIO-Netzwerkpumpstände ist der Vakuum-Netzwerk-Controller CVC 3000E ideal ausgelegt und vorkonfiguriert. Er wird separat zum Pumpstand eingebaut, über VACUU-BUS® -Kabel mit dem Pumpstand verbunden und ist ein vielseitiges und komfortables Gerät, welches auch erweiterbare Funktionen bietet (Anschluss externer Vakuumsensoren und Füllstandssensor).

Vakuum-Netzwerk-Controller CVC 3000E

Der Vakuum-Controller CVC 3000E ermöglicht eine automatische, bedarfsgerechte Vakuumherzeugung in VACUU-LAN®-Netzwerken. Er steuert drehzahlgeregelte Vakuum-Pumpstände VARIO und NT VARIO. Bereits integriert im Gerät sind ein Belüftungsventil und der Vakuumsensor, der chemisch hochbeständig ist und hervorragende Messgenauigkeit unabhängig von der Gasart bietet. Der Vakuum-Controller CVC 3000E kann nur mit VACUU-BUS-System-kompatiblen Komponenten betrieben werden. Er hat Anschlüsse für ein Kühlwasserventil oder Emissionskondensator Peltronic® mit Füllstandssensor, sowie einen frontseitigen Ein- und Ausschalter. Das Gerät lässt sich flexibel und vielseitig im Labormöbel integrieren.



Vakuum-Netzwerk-Controller CVC 3000E für VARIO-Netzwerkpumpstände

Regelbereich:	1080 – 0.1 mbar (hPa), 810 – 0.1 Torr
Messprinzip:	Keramik-Membran kapazitiv, gasartunab., Absolutdruck
Messgenauigkeit:	< +/- 1 mbar/hPa/torr / +/- 1 digit (nach Abgleich, konstante Temperatur)
Temperaturgang:	< 0.07 mbar/hPa/0.05 torr /K
Druckaufnehmer:	im Gerät integrierter Absolutdruckaufnehmer, chemisch hochbeständig (Aluminiumoxid)
Vakuumananschluss:	1 x PTFE-Schlauchanschluss 10/8 mm
Anschluss Belüftungsventil	integriert, Schlauchwelle DN 4-5 mm
Schnittstellen:	RS 232C, VACUU-BUS®
Max. Medientemperatur:	Dauerbetrieb 40 °C
Max. Medientemperatur:	kurzzeitig 80 °C
Schutzart	IP 20
Schutzart	IP 42 (Frontseite des Anzeigegeäts)
Kabellänge ext. Netzteil	2 m
Abmessungen (L x W x H)	
Front (Sicht Blende) L x W	124 x 124 mm
Rückseite (verdeckt)	146 x 143 x 72 mm
Gewicht	0,44 kg
Best.-Nr. 636595	100-230V ~50-60Hz CEE/CH/UK/US/AUS

Die besonderen Vorteile des Vakuum-Controllers CVC 3000E:

- Automatisches Anpassen von Netzwerkvakuum über drehzahlgeregelte Vakuumpumpe, sowie Kühlwasser oder Peltronic® nach tatsächlichem Bedarf
- digitale und analoge Anzeige, präzise Ablesung, schnelle Tendenzanzeige, gute Übersicht
- intuitive Bedienung mit Drehknopfsteuerung und Volltext-Menüführung
- Menüführung mit Sprachwahl in 14 Sprachen
- elektronisch umschaltbare Einheiten und Skalen

4.4.2 Netzkabel und Kühlwasserventile

Netzkabel 230 V und 120 V

Länge: 2000 mm bzw. 2500 mm

Bestelldaten Netzkabel:

Netzkabel	Länge	Best.-Nr.
Netzkabel 230 V, CEE	2 m	612058
Netzkabel 230 V, CH	2,5 m	676021
Netzkabel 230 V, UK	2,5 m	676020
Netzkabel 120 V, US	2,5 m	612065
Netzkabel 230 V, CN	2 m	635997

Netzkabel 230 V, CEE - LKG-Dose, 637652 (für MD 4C NT VARIO)

Netzkabel 230 V, CEE, für Anschluss von Pumpe und Emissionskondensator Peltronic®

(Verzweigung KG-Buchse-gerade, KG-Buchse-Gewinkelt)

Länge: 2000 mm + 750 mm

Best.-Nr. 636273

Kühlwasserventile

Wenn zusätzlich zur Vakuumpumpe auch der Kühlwasserkreislauf für die Laboranwendung und/oder den Emissionskondensator durch den Controller ein- und ausgeschaltet werden soll, ist ein elektromagnetisches Kühlwasserventil erforderlich.

Das Kühlwasserventil mit 24V DC (VACUU·BUS®) wird direkt am Vakuum-Controller CVC 3000E oder VNC 2 angeschlossen.

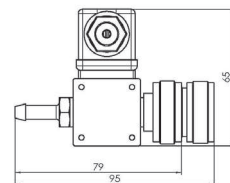
Die Kühlwasserventile mit G 3/4" Anschluss (mit Reduzierung auf G 1/2") können direkt am Wasseranschluss mit dem entsprechenden Gewinde angeschraubt werden. Die Kühlwasserventile mit beidseitigem Schlauchanschluss werden in die Kühlwasserleitung (z.B. bei Umlaufkühlern) montiert.

Kühlwasserventil 24 V/=

Wasseranschluss:

Eingang: G 3/4"/ G1/2" (Adapter)
Ausgang: Schlauchwelle DN 6/10 mm

Elektrischer Anschluss: VACUU·BUS®
Länge: 2 m
Best.Nr. 674220

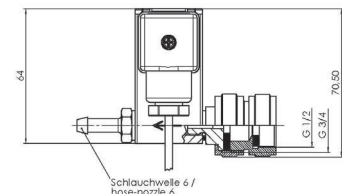


Kühlwasserventil 230 V

Wasseranschluss:

Eingang: G 3/4"/ G1/2" (Adapter)
Ausgang: Schlauchwelle 6 mm

Elektrischer Anschluss: Kabel mit KG-Stecker (EN 60320)
Länge: 2,5 m
Best.Nr. 676010



Kühlwasserventil 230 V

Wasseranschluss:

Eingang: G 3/4"/ G1/2" (Adapter)
Ausgang: Schlauchwelle 6 mm

Elektrischer Anschluss: Kabel mit CEE-Netzstecker
Länge: 2,5 m
Best.Nr. 676014

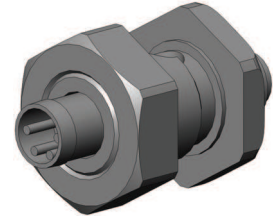
4.4.3 VACUU·BUS® -Zubehör

Wanddurchführung VACUU·BUS®

Die Wanddurchführung VACUU·BUS® ist eine Kabeldurchführung für Labormöbelplatten und -wände. Sie dient der Verbindung von VACUU·BUS® -Kabeln von VACUU·BUS® -Komponenten wie Vakuum-Controller, VARIO-Pumpen und Sensoren über zum Beispiel geschlossene Labormöbelwände.

Für Wanddicken: 1-10 mm
 Anschlüsse: VACUU·BUS® -Stecker, -Buchse
 Montage: Fixierung über Mutter SW17
 Lochdurchmesser Bohrbild: 13 mm

Best.-Nr. 636153



Verlängerungskabel VACUU·BUS®

Verlängerungskabel VACUU·BUS® erlauben eine Kabelverlängerung bis zu 30 m mit zuverlässiger Signalübertragung.

Anschlüsse: VACUU·BUS® -Stecker, -Buchse
 Steckverbindungen: IP-Schutzklasse: IP 67
 chemisch sehr beständig

2 m Best.Nr. 612552
 10 m Best.Nr. 2618493



Y-Adapter VACUU·BUS® 1 x Stecker, 2 x Buchse

Der Y-Adapter VACUU·BUS® erlaubt die Aufteilung eines einzelnen Kabels auf zwei VACUU·BUS® -Kabel zum Anschluss weiterer Komponenten. Die Aufteilung kann mit weiteren Y-Adaptoren fortgesetzt werden.

Anschlüsse: 1 x VACUU·BUS® -Stecker, 2 x -Buchse
 Steckverbindungen: IP-Schutzklasse: IP 67
 chemisch sehr beständig

Best.Nr. 636656



Füllstandssensor VACUU·BUS®

Dieser Füllstandssensor ist zur Montage am Hals eines VACUUBRAND 500 ml Rundkolbens bestimmt und überwacht in Verbindung mit einem angeschlossenen Vakuum-Controller CVC 3000E oder VNC 2 (an LAN-Pumpständen) den Flüssigkeitsstand im Auffangkolben von AK oder EK. Ein Überlaufen des Kolbens wird auf diese Weise verhindert, ohne dass der Sensor mit dem Lösemittel in Berührung kommt. Bei Auslösen des Sensors stoppt der Controller den Prozess und löst einen Alarm aus (optisches / akustisches Signal). Der Sensor erkennt alle üblichen Lösemittel.

Best.Nr. 699908



Druckaufnehmer VSK 3000

Externer Vakuumsensor Typ VSK 3000 mit VACUU·BUS®-Anschluss zum Anschluss an Vakuum-Controller CVC 3000E oder Vakuum-Messgerät DCP 3000 (siehe Kapitel Vakuum-Messung). Angaben Sensordaten (Messprinzip, Genauigkeit usw.) siehe DCP 3000 auf Seite 30.

Vakuumanschluss: Kleinflansch KF DN 16 und einschraubbare Schlauchwelle DN 6/10 mm

Best.Nr. 636657



Vakuum-Management-System VMS-B zur Pumpenschaltung

Das Vakuum-Management-System - Modul VMS-B dient zum bedarfsgerechten Schalten einer Vakuumpumpe bei Anschluss eines Vakuum-Controllers CVC 3000. Das VMS-B-Modul kommt zur Anwendung, wenn mit bereits vorhandenen Pumpen eine Standby-Regulierung mit einem neuen Vakuumnetzwerk über einen CVC 3000 eingerichtet werden soll.

Anschlüsse: 2 x VACUU·BUS®-Stecker
230 V für Pumpe

Spannungsversorgung: 100-230 V / 50-60 Hz

Abmessungen (LxBxH): 179 x 108 x 61 mm

Gewicht: 0.7 kg

Best.Nr. 676030

Lieferumfang:
VMS-B Modul inkl. Kabel mit beidseitigem Kaltgeräteanschluß für Pumpe (Netzkabel von der Pumpe wird als Netzkabel für das Modul verwendet)



Emissionskondensator Peltronic®

Der elektronische Emissionskondensator Peltronic® kondensiert Lösemitteldämpfe ohne externes Kühlmedium (zum Beispiel Wasser Trockeneis). Die Kühlung erfolgt durch Peltier-Elemente, alle medienberührten Materialien sind chemisch hochbeständig. Er ist speziell konzipiert zur Montage an vorhandene Pumpstände. Damit ist der Peltronic® ideal für Anwendungen, bei denen kein externes Kühlmedium vorhanden ist oder dieses - beispielsweise wegen der Überschwemmungsgefahr durch austretendes Kühlmittel - nicht gewünscht wird. Bei Verwendung zusammen mit dem Vakuum-Controller CVC 3000 wird der Peltronic® von diesem bedarfsgerecht ein- und ausgeschaltet.

Anschlüsse:
Einlass: PTFE-Schlauchanschluss 10/8 mm
Auslass: PTFE-Schlauchanschluss 10/8 mm, Schlauchwelle DN 10 mm

Spannungsversorgung: 100-120 V / 200-230 V ~ 50-60 Hz

Leistungsaufnahme: 7-160 W (geregelt)

Abmessungen (LxBxH): 175 x 179 x 392 mm

Gewicht: 4.3 kg

Best.Nr. 699905

➤ Bei Bestellung bitte länderspezifisches Netzkabel angeben.



5 Vakuu-Messung

Arbeitsplatz-Vakuu-Messgerät DCP 3000

Das DCP 3000 ist ein Vakuu-Messgerät für den Bereich von Grob- bis Feinvakuu. Es kann als Arbeitsplatz-Messgerät außerhalb von Abzügen montiert werden. Der externe Druckaufnehmer wird innerhalb des Abzuges an gewünschter Stelle positioniert.

Das große beleuchtete Display liefert über eine leicht bedienbare Drehknopfsteuerung die Messwertanzeige aller Sensoren. Der Keramik-Membran- Vakuumsensor VSK 3000 für Atmosphärendruck bis 0.1 mbar misst gasartunabhängig und ist chemisch hochbeständig, wodurch die Messung direkt am Prozess erfolgen kann. Die Messgenauigkeit ist hervorragend bei hoher Langzeit- und Temperaturstabilität. Bis zu acht Vakuumsensoren lassen sich an das DCP 3000 anschließen.

Zur Messbereichserweiterung kann zusätzlich der Vakuumsensor VSP 3000 angeschlossen werden. Dieser erweitert den Messbereich auf 1×10^{-3} mbar (0.001 mbar).

Das Gerät lässt sich flexibel und vielseitig im Labormöbel integrieren.



Vakuu-Arbeitsplatz-Messgerät DCP 3000 mit Druckaufnehmer VSK 3000

Druckaufnehmer:	VSK 3000
Kabellänge ext. Druckaufnehmer:	2 m
Obere Messgrenze:	1080 mbar (hPa), 810 Torr
Untere Messgrenze:	0.1 mbar (hPa), 0.1 Torr
Messprinzip:	Keramik-Membran kapazitiv, gasartunab., Absolutdruck
Messgenauigkeit:	< +/- 1 mbar/hPa/torr / +/- 1 digit (nach Abgleich, konstante Temperatur)
Temperaturgang:	< 0.07 mbar/hPa/0.05 torr /K
Vakuuanschluss:	Kleinflansch KF DN 16 und einschraubbare Schlauchwelle DN 6/10 mm
Schnittstellen:	RS 232C, VACUU-BUS®
Max. Medientemperatur:	Dauerbetrieb 40 °C
Max. Medientemperatur:	kurzzeitig 80 °C
Schutzart	IP 20
Schutzart	IP 42 (Frontseite des Anzeigegeräts)
Kabellänge ext. Netzteil	2 m
Abmessungen (L x W x H)	144 x 124 x 114 mm
Gewicht	0,44 kg

Best.-Nr. 683170

100-230V ~50-60Hz CEE/CH/UK/US/AUS

Lieferumfang:

Vakuu-Messgerät mit externem Vakuumsensor VSK 3000, betriebsfertig, Set Schlauchwelle DN 6/10 mm beigelegt, mit Steckernetzteil und Anleitung

Druckaufnehmer VSP 3000

(bis 1×10^{-3} mbar)

Best.-Nr. 636163

Auf www.vacuubrand.com finden Sie weitere technische Informationen zu allen Basisgeräten

6 Vakuum-Rohrleitungen

6.1 Einzelemente der VACUU·LAN®-Verrohrung

Die Verbindung zwischen den verschiedenen Vakuumnetzwerkmodulen (VCL) wird durch PTFE-Rohr vorgenommen. PTFE-Rohr, das eher steif ist, erlaubt keine engen Biegeradien. Vorsicht Knickgefahr! Für unterschiedliche Montagesituationen sind T-Stücke, gewinkelte und gerade Verbindungsstücke verfügbar.

1. VCL-PTFE-Rohr DN 10/8 mm	Best.Nr. 638644 (ein Meter, Meterware)
2. VCL-Winkel-Stück DN 10/8 mm	Best.Nr. 638434
3. VCL-T-Stück DN 10/8 mm	Best.Nr. 638435
4. VCL gerader Verbinder DN 10/8 mm	Best.Nr. 639990

(siehe auch Kapitel: **Übersicht: VACUU·LAN®-Adapter und Anschlüsse**)

6.2 Hinweise zur Vakuum-Verrohrung

Für eine einfache, kostengünstige Montage und ebenso für eine gute Betriebssicherheit der Verrohrung sind folgende Hinweise besonders wichtig:

- Setzen Sie PTFE-Rohr mit Innendurchmesser ID 8 mm (+- 0.1 mm und Anschlussdurchmesser AD 10 mm +- 0.1 mm) ein, mit Oberflächenqualitäten passend zu den Verbindungssteilen, um vakuumdichte Verbindungen sicherzustellen.
 - größere Querschnitte verlangsamen die Reaktionszeit der Rückschlagventile des Netzwerkes, was einen Druckanstieg bei den Vakuumapplikationen zur Folge hat.
 - kleinere Querschnitte verringern die effektive Saugleistung an den Vakuumanschlüssen wegen unzulänglichem Durchfluss im Netzwerk
- Alle Verbindungselemente müssen fest und sicher montiert werden. Siehe „Herstellung einer VACUU·LAN® Rohrverbindung“, Anhang S. 52
- Verwenden Sie nur Bauteile und Komponenten aus chemikalienbeständigen Werkstoffen.
- Für die vakuumdichte Verbindung des PTFE-Rohres am VACUU·LAN® Netzwerk kommen je nach zu verbindender Komponente zwei Arten von Klemmverschraubungen vor; mit und ohne Klemmring.
Klemmverschraubungen mit Klemmring (zum Beispiel Anschluss an Netzwerkpumpständen wie PC 3004 VARIO o.C., Abb. Klemmring Seite 39) sind für einmaligen Gebrauch gedacht um eine leckdichte Verbindung sicherzustellen. Falls das Öffnen einer Verbindung nötig wird, empfehlen wir den Austausch der Klemmringe für sichergestellte und zuverlässige Dichtung.

Wir empfehlen die Verwendung von VACUUBRAND PTFE-Rohr.

7 Vakuumschlüsse

7.1 Allgemeiner Aufbau

VACUU·LAN® - VCL-Module sind komplett vormontiert und fertig für eine Installation. Für neue Labormöbel liefert das A5-Anschlusselement (Montageelement) eine passende Installation mit verdeckten Leitungen. Für nachträgliche Installation in bestehende Labore oder bei Laborrenovierungen, bei der die Labormöbel nicht ausgetauscht werden, bietet das A1-Anschlusselement für die Vakuum-Module die Option einer bequemen Auf-Wand-Montage.

Jedes VACUU·LAN® - VCL-Modul besteht aus wenigstens drei Teilen:

- einem **Anschlusselement (A)**
- einem **Grundelement (B)**, inklusive Rückschlagventil
- einem oder mehreren **Funktionselementen (C oder D)**

Die Wahl des jeweils richtigen **VACUU·LAN®** - Moduls schließt die Beantwortung der folgenden Fragestellungen ein.

Welche Vakuumprozesse müssen geregelt werden?

Zum Beispiel,

- Filtration (einfache Vakuumeinstellung) gegenüber Verdampfer (deutlich komplexere Vakuumregelung)
- Größe/Volumen der Applikation: für sehr kleine Gefäße oder Applikationsvolumina ist eine manuelle Durchflusseinstellung empfehlenswert, für größere Volumina sollte zusätzlich ein Absperrventil integriert sein.
- Rotationsverdampfer: automatische Regelung plus manuelle Durchflusseinstellung

Welche Funktionselemente werden für die Regelungsanforderungen der Vakuumprozesse benötigt?

Es gibt drei Hauptregelungsmöglichkeiten (Funktionselemente):

1. Absperrventil (mit Kugelhahn D1 oder D2)
2. Durchflusseinstellung (mit manuellem Durchflussregelventil C2)
3. automatische Vakuumregelung (mit Elektromagnetventil C3B)

Jedes Vakuum-Modul enthält stets eine dieser Regelungsoptionen oder eine Kombination dieser, beispielsweise Durchflussregelventil und Absperrventil.

Wie werden die Vakuum-Module montiert und in welche Möbel?

- Integrationslösung oder Aufwandmontage?
- Integration des Netzwerkes im Möbel vor der Installation des Labormöbels, oder danach?
- Auslegung und Bauart des Labormöbels (z. B. Tischarbeitsplatz/Zelle oder Abzug)?

VACUUBRAND bietet ein sehr weites Feld an Kombinationen aus Anschlusselementen, Grundelementen und Funktionselementen. Die ausgewählte Kombination ergibt die entsprechende Katalognummer bei einer Bestellung. Viele bewährte kombinierbare Einzelelemente sind in Kapitel 9 beschrieben, und viele andere gibt es schon, die sehr hilfreich für die Gestaltung spezialisierter Anforderungen sind.

Für praktische Zwecke haben wir in diesem Handbuch eine Auswahl der am häufigsten eingesetzten Module zusammen gestellt (Kapitel 7.2). Für andere Optionen kontaktieren Sie bitte VACUUBRAND und nennen Sie uns ihre Anforderungen. Mit hunderten von Netzwerk-Installationen weltweit und der Zusammenarbeit mit vielen Abzugs- und Labormöbelherstellern bietet sich eine ausgezeichnete Chance, dass wir exakt die benötigte Kombination an Komponenten bieten.

7.2 VACUU-LAN®-Module

VACUU-LAN®-Module haben folgende Vorteile:

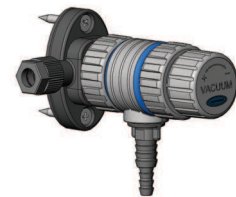
- **vielseitige, wirtschaftliche Vakuumversorgung**
mehrere Arbeitsplätze werden durch eine Pumpe versorgt
- **Individuelle Anschlüsse**
Auswahl von Vakuumregelmöglichkeiten am jeweiligen Arbeitsplatz
- **Integrierte Rückschlagventile**
wirken gegen eine wechselseitige Beeinflussung oder Kreuz-Kontamination, selbst bei kleiner Druckdifferenz, und verringern die Systemsaugvermögens- und Durchflussanforderungen
- **erprobte bedienerfreundliche Installation**
Möbelmontage (Leitungen & Verbindungen verdeckt) oder Aufwandmontage (z. B. nachträglicher Ausbau)
- **Flexible Konstruktion, modulares System**
Mit einfachen Modifikationen anpassungsfähig an alle Veränderungen am Arbeitsplatz
- **Einfache Reinigung, einfacher Austausch von Elementen**
Öffnen und Zusammensetzen der Module ohne Werkzeug
- **Leckgetestete Module, fertig zum Gebrauch**
Wenn Ihre Verbindungen dicht sind, ist das Vakuumnetzwerk fertig zum Einsatz

Anmerkung: Die in den jeweiligen Beschreibungen genannten Einzelelemente sind in Kapitel 9 beschrieben.

VACUU-LAN® Handregelmodul VCL 01

VCL 01 ist eine Kombination des Grundelementes B1 (mit Schlauchwelle DN 6/10) und Funktionselement C2, welches eine manuelle Durchflussregelung und Absperrung bietet.
Das Handregelmodul ist leckgeprüft und fertig für den Einsatz.

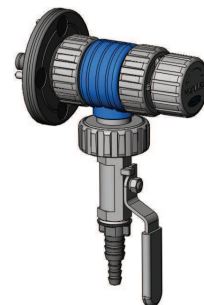
mit Anschlusselement A1 (Wandmontage): Best.Nr. 677106 (Bild)
mit Anschlusselement A5 (Leitung verdeckt) Best.Nr. 677190



VACUU-LAN® Absperr-/Regelmodul VCL 02

VCL 02 ist eine Kombination des Grundelementes B1 (mit Schlauchwelle DN 6/10) und dem Funktionselement C2 (manuelle Durchflussregelung) und D1 (Absperrventil).
Vorteil: voreingestellter Durchfluss ist nicht mehr beeinflusst bei Auf/Zu. Das Absperr-/Regelmodul ist leckgeprüft und fertig für den Einsatz.

mit Anschlusselement A1 (Wandmontage): Best.Nr. 677107
mit Anschlusselement A5 (Leitung verdeckt) Best.Nr. 677191 (Bild)



VACUU-LAN® Autoregelmodul VCL-B 10

VCL-B 10 ist eine Kombination des Grundelementes B1 (mit Schlauchwelle DN 6/10) und dem Funktionselement C3B (Elektromagnetventil). Das Chemie-Saugleitungsventil C3B wird benötigt zum Betrieb mit Vakuum-Controller CVC 3000 und bietet eine genaue elektronische Vakuumregelung.

Das Autoregelmodul ist anschlussfertig und leckgeprüft. Steuerung über VACUUBRAND VACUU•BUS™ -Anschluss. Lieferumfang ohne Vakuum-Controller, bitte separat bestellen.

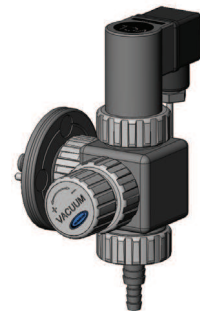
mit Anschlusselement A1 (Wandmontage): Best.Nr. 677208 (Bild)
mit Anschlusselement A5 (Leitung verdeckt): Best.Nr. 677292

**VACUU-LAN® Durchfluss-/Autoregelmodul VCL-B 11**

Das Modul VCL-B 11 ist eine Kombination des Grundelementes B2 (mit Schlauchwelle DN 6/10), dem Durchflussregelelement C2 und dem Funktionselement C3B (Elektromagnetventil). Das VCL-B 11 bietet in Verbindung mit einem Vakuum-Controller CVC 3000 automatische Vakuumregelung und manuelle Durchflussregelung, zum Beispiel für die Reduzierung des Saugvermögens für empfindliche Prozesse.

Das Durchfluss/Autoregelmodul ist anschlussfertig und leckgeprüft. Steuerung über VACUUBRAND VACUU•BUS™ -Anschluss. Lieferumfang ohne Vakuum-Controller, bitte separat bestellen.

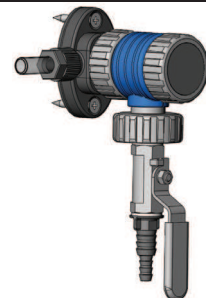
mit Anschlusselement A5 (Leitung verdeckt): Best.Nr. 677293

**VACUU-LAN® Absperrmodul VCL K**

Das VCL K ist eine Kombination des Grundelementes B1, Blindverschluss C1 und dem Kugelhahn D1, der ein schnelles Zuschalten oder Absperrn des Vakuumschlusses ermöglicht.

Das Absperrmodul ist anschlussfertig und leckgeprüft.

mit Anschlusselement A1 (Wandmontage): Best.Nr. 677155 (Bild)
mit Anschlusselement A5 (Leitung verdeckt): Best.Nr. 677194

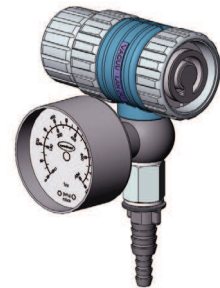


VACUU-LAN® Durchflussregelung / Vakuummessung VCL RMS für Seitenwände

Das VCL RMS ist ein Aufsatzmodul ohne Anschlusselement. Basierend auf einem B1 Grundelement (mit Schlauchwelle DN 6/10) wird es eingesetzt um eine manuelle Durchflussregelung und eine Vakuumanzeige an Anschlusselementen anzuschließen, die bereits am Platz sind. Dieses Modul ist hilfreich für die Montage an Seitenwänden innerhalb und außerhalb von Abzügen. Das VCL RMS liefert zuverlässige und genaue manuelle Vakuumregelung, das Manometer hat eine analoge Anzeige. Das manuelle Durchflussregel- und Vakuumanzeigemodul ist leckgeprüft (die Darstellung ist um 180° gedreht, um das am Anschlusselement zu montierende Ende zu zeigen).

Montage: Kann an A1 oder A5 Anschlusselementen montiert werden.

mit Grundelement B1, ohne Anschlusselement: Best.Nr. 2612120



VACUU-LAN® Handregelmodul VCL AR für Abzüge

Das VCL AR ist eine Kombination aus einer manuellen Regeleinheit zum Einbau außerhalb des Abzugs und einem getrennten Vakuumschluss zum Einbau innerhalb des Abzugs (Digestorium).

Das VCL AR liefert zuverlässige, manuelle Steuerung des effektiven Saugvermögens.

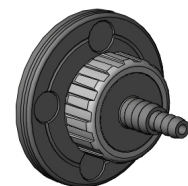
Das Handregelmodul für Abzüge ist anschlussfertig und leckgeprüft.

Es sind verschiedene Montageversionen verfügbar. Die am häufigsten verwendeten Konfigurationen bestehen aus:

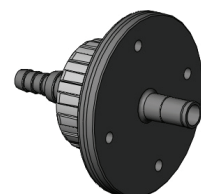
- Anschlusselement A5 und Grundelement B8: Best.Nr. 677195

Bietet die Montagemöglichkeit auch bei großen Wanddicken. Gesichert mit vier Blechschrauben 3,9 x 13 mm (DIN 7981). Netzwerkanschluss an B8 über zwei Klemmverschraubungen für PTFE-Rohr DN 10/8 und an A5/C9 über eine Klemmverschraubung mit Klemmring. Von A5 erfolgt der Netzwerkanschluss über einen entsprechenden Schlauchadapter (Best.-Nr. 638434 oder 639990, Seite 39), diesen bitte separat bestellen. Lieferumfang inklusive acht Blechschrauben.

Weitere Anschluss-Elemente auf Anfrage



677195,
A5/Schlauchwelle C9
+ B8/C2



A5 Rückansicht (A5/C9)

VACUU-LAN® Abzugsmodul VCL A

Das VCL A kombiniert eine Schlauchwelle DN 6/10 und ein Anschlusselement für den Einsatz innerhalb von Abzügen zusammen mit Vakuum-Einbau-Controllern für Arbeitsplätze (Kapitel 7.3.2).

Es ist also stets mit einem weiteren von außen bedienbaren Regel-Modul zu kombinieren, wie Vakuum-Einbau-Controller oder manuellen Einstellventil.

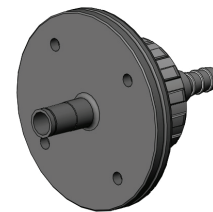
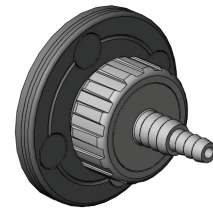
Andere Anschlussoptionen sind verfügbar zum Beispiel zur Montage an möbelseitigen Anschlüssen mit 3/8" Gewinde (für Wanddicken bis 18 mm).

Das VCL A Modul besitzt kein Rückschlagventil, da dieses bereits im Arbeitsplatz-Vakuum-Controller CVC 3000E bzw. im manuellen Einstellventil (mit C2) enthalten ist. Es ist anschlussfertig und leckgeprüft.

Das VCL A für Abzüge wird geliefert:

- Mit Anschlusselement A5: Best.Nr. 677167
Wandmontage: die Wanddicke ist nicht begrenzt
Netzwerkanschluss für Klemmverschraubung mit Klemmring für DN 10/8, Lieferumfang inklusive vier Blechschrauben

VCL A ist mit anderen Anschlusselementen verfügbar. Bitte fragen Sie uns an.



677167,
A5/Schlauchwelle C9

7.3 Zubehör für VACUU-LAN®-Module

7.3.1 Vakuum-Anschlüsse und -Adapter für VACUU-LAN®-Module

Folgende Anschlüsse stehen zum Einschrauben in die Anschlusselemente A2, A4 oder in die möbelseitigen Anschlussmuffen mit G 3/8" (Innengewinde) zur Verfügung:

1. VCL-Winkelverschraubung G3/8 Best.Nr. 63 98 55 oder
2. VCL-Gerade Verschraubung G3/8 Best.Nr. 63 98 54

Für die Verbindung der Anschlusselemente A5 sind folgende Bauteile empfohlen:

3. VCL-Winkel-Stück DN 10/8 Best.Nr. 63 84 34 oder
4. VCL-Verbindungsstück DN 10/8 Best.Nr. 63 99 90

Hinweise:

- Je nachdem, ob der Schlauch vom Anschlusselement gerade oder rechtwinklig geführt wird, ist die entsprechende Verschraubung zu verwenden.
- das Gewinde der Verschraubungen sollten bei der Montage mit Teflonband gedichtet oder eingeklebt werden.
- Zum Anschluss des Anschlusselements A1 ist kein zusätzliches Material notwendig.

7.3.2 Arbeitsplatz Vakuum-Controller CVC 3000E für Integration in Labormöbel

Der Arbeitsplatz-Vakuum-Controller CVC 3000E für Laborarbeitsplätze führt Vakuumprozesse durch Steuern eines elektromagnetischen Vakuumventils mit individuell gewähltem Vakuum. Bei diesem Gerät ist das Saugleitungsventil direkt auf der Geräterückseite montiert.

Der CVC 3000 dient der Arbeitserleichterung und einer umweltschonenden Arbeitsweise bei Schonung der Proben, Rückgewinnung der Lösemittel, sowie Reduzierung von Aufschäumen und Siedeverzug. Auch bei unbekanntem Gemischen und Lösemitteldampfdrücken kann eine optimale Vakuumeinstellung schnell und einfach gefunden werden. Bereits integriert im Gerät sind ein Belüftungsventil und der kapazitive Keramik-Membran-Vakuumsensor, der chemisch hochbeständig ist und eine hervorragende Messgenauigkeit unabhängig von der Gasart bietet. Der Controller kann zudem frei programmiert werden, zehn Programmplätze für Ihre Prozesse stehen dafür zur Verfügung. Jedes Programm bietet bis zu zehn Zeit- und Druckschritte mit Steuerfunktionen wie Belüften, Abpumpen und Rampenfunktion. Im Zubehörprogramm gibt es auch externe Sensoren sowie Messkabelverlängerung bis auf 30 m.



Regelbereich:	1080 – 0.1 mbar (hPa), 810 – 0.1 Torr
Messprinzip:	Keramik-Membran kapazitiv, gasartunab., Absolutdruck
Messgenauigkeit:	< +/- 1 mbar/hPa/torr / +/- 1 digit (nach Abgleich, konstante Temperatur)
Temperaturgang:	< 0.07 mbar/hPa/0.05 torr /K
Druckaufnehmer:	im Gerät integrierter Absolutdruckaufnehmer, chemisch hochbeständig (Aluminiumoxid)
Anschluss Belüftungsventil:	integriert, Schlauchwelle DN 4-5 mm
Schnittstellen:	RS 232C, VACUU·BUS®
Max. Medientemperatur:	Dauerbetrieb 40 °C
Max. Medientemperatur:	kurzzeitig 80 °C
Schutzart	IP 20
Schutzart	IP 42 (Frontseite des Anzeigegeräts)
Kabellänge ext. Netzteil	2 m
Vakuumschlüssel:	2 x PTFE-Schlauchanschluss 10/8 mm
Abmessungen (L x W x H)	
Front (Sicht Blende) L x W	124 x 124 mm
Rückseite (verdeckt)	146 x 143 x 72 mm
Gewicht	1.0 Kg
Best.-Nr.. 683180	100-230V ~50-60Hz CEE/CH/UK/US/AUS

Die besonderen Vorteile des Vakuum-Controllers CVC 3000E für Arbeitsplätze:

- Steuert Prozessvakuum, Kühlwasser und Belüftung nach Bedarf
- digitale und analoge Anzeige, präzise Ablesung, schnelle Tendenzanzeige, gute Übersicht
- intuitive Bedienung mit Drehknopfsteuerung und Volltext-Menüführung
- integriertes Belüftungsventil
- Menüführung mit Sprachwahl in 14 Sprachen
- mit elektromagnetischem Vakuumventil montiert direkt auf der Rückseite am Controller-Gehäuse, mit integriertem Rückschlagventil gegen wechselseitige Beeinflussung und Kontamination durch im Vakuumnetzwerk benachbarte Arbeitsplätze
- manuelle und halbautomatische Einstellung des Solldruckes
- automatische Vorgabe eines Druckschaltintervalls, manuelle Eingabemöglichkeit
- reduziertes Aufschäumen durch schnelles Schalten des Ventils bei Erreichen des Solldruckes
- elektronisch umschaltbare Einheiten und Skalen

7.3.3 Flüssigkeits-Absaugsystem BioChem-VacuuCenter BVC basic

Das BVC basic bietet eine flexible und kompakte Lösung zum sicheren, sensiblen und effizienten Absaugen von Flüssigkeitsüberständen aus Multiwell-Platten, Zellkulturflaschen und Petrischalen. Es ist bequem in der Handhabung für die Arbeiten mit Zellkulturen und viele andere Anwendungen im Labor, und kann direkt an VACUU-LAN® Netzwerken und an zentralen Vakuumsystemen angeschlossen werden.

Das BVC basic arbeitet ohne elektrische Versorgung; der chemikalienbeständige mechanische Vakuumregler sorgt für stets optimales Arbeitsvakuum. Die Verdampfung der gesammelten Flüssigkeit wird minimiert. Der Regler öffnet nur bei Bedarf und begrenzt so die Gaslast für die Vakuumquelle. Absaugungen werden mit einem Taster am ergonomischen Absaughandgriff, dem VHC VacuuHandControl, gesteuert. Gesammelt werden die abgesaugten Flüssigkeiten in der autoklavierbaren Sammelflasche. Am Flaschenkopf gibt es die Anschlussmöglichkeit für ein zweites Handstück - für wirtschaftliche Doppelnutzung.

Das Absaugsystem gibt es wahlweise als BVC basic mit 4L PP-Flasche oder als BVC basic G mit beschichteter 2L Glasflasche.

An Standorten ohne Vakuumquelle sind die BVC control und BVC professional mit eingebauter Pumpe in chemiefester Ausführung die ideale Lösung.



Flüssigkeits-Absaugsysteme BioChem-VacuuCenter BVC basic und BVC basic G

Zum Absaugen von Flüssigkeiten in Biochemie, Zellbiologie und medizinischen Laboren, mit:

- **VHC VacuuHandControl**
Ergonomisch geformter Absaughandgriff mit Pipettenaufnahme, Adaptern zur Aufnahme verschiedener Pipetten und Spitzen, Einstellung für permanentes Absaugen, mit durchgängigem Saugschlauch Länge 2 m.
- **Wahlweise zwei Ausführungsversionen bezüglich der Sammelflasche:**
- **BVC basic mit 4L Flasche (PP)**
 - spezieller Verteilerkopf für minimierte Aerosol- und Schaumbildung
 - Anschlussmöglichkeit für zweiten VHC (Option)
 - Sterilfilter 0.2 µm mit hydrophober Membrane zum Schutz von Pumpe, Leitungen und Umgebung
 - Flasche mit Filter ist komplett autoklavierbar
- **BVC basic G mit 2L Glasflasche:**
 - splitter- und auslaufgeschützte 2L Sammelflasche aus beschichtetem Borosilikatglas für höchste Chemiebeständigkeit selbst beim Arbeiten mit Chlorbleiche
 - ansonsten Ausstattung der Flasche wie BVC basic
 - Flasche mit Filter ist komplett autoklavierbar

Hinweis: Mit Chlorbleiche nur **BVC basic G** verwenden. Unter Vakuum wird Chlorgas gebildet, welches gefährlich und korrosiv gegenüber einigen Bauteilen ist.

Technische Daten:

Maße: (LxBxH)	250 x 200 x 405 mm
Gewicht:	ca. 2.8 kg

Lieferumfang: Komplettes Absaugsystem für eine vorhandene Vakuumquelle, mit automatischer Druckregelung, Schlaucholive DN 6/10 mm, Absaughandgriff VacuuHandControl VHC, Auffangflasche, Schutzfilter und Anleitung.

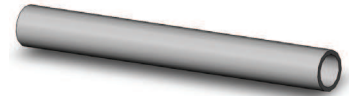
BVC basic	(4L PP-Flasche)	Best-Nr. 727000
BVC basic G	(2L Glasflasche)	Best-Nr. 727100
Zubehör (optional):		
Schnellkupplung VHC-Flasche		Best-Nr. 635807
Schnellkupplung Flasche-Pumpeinheit		Best-Nr. 635808

8 Übersicht: VACUU-LAN®-Adapter und Anschlüsse

VCL-PTFE-Rohr DN 10/8

DN 10/8 Verbindungsleitung des VACUU-LAN®-Systems aus PTFE
 Außendurchmesser: 10 mm
 Innendurchmesser: 8 mm
 Das VCL-PTFE-Rohr DN 10/8 wird als Meterware in gewünschten Längen geliefert.

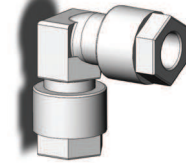
Best.Nr. 638644



VCL-Winkel-Stück DN 10/8

VCL-Winkel-Stück (90°) 2 x DN 10/8 für PTFE-Rohr DN 10/8 mit Überwurfmutter

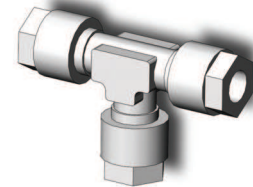
Best.Nr. 638434



VCL-T-Stück DN 10/8

VCL-T-Stück 3 x DN 10/8 für PTFE-Rohr DN 10/8 mit Überwurfmutter

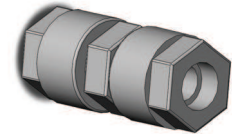
Best.Nr. 638435



VCL-Verbindungsstück DN 10/8

VCL-Verbindungsstück 2 x DN 10/8 für PTFE-Rohr DN 10/8 zur Verlängerung des PTFE-Rohres mit Überwurfmutter

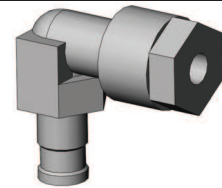
Best.Nr. 639990



VCL-Einstellwinkel DN 10/8

VCL-Einstellwinkel DN 10/8 mit Rohransatz DN 10/8 und 1x DN 10/8 mit Überwurfmutter für die flexible Justierung des Winkelabgangs zum Beispiel an Netzwerk-Vakuumsystemen.

Best.Nr. 637873



VCL-Dichtring und -Überwurfmutter für DN 10/8

Dichtring: Klemmring D10 (für Rändelmutter M14x1)

Klemmring D10: Best.Nr. 637658

Rändelmutter M14x1: Best.Nr. 637657

Montagehinweise siehe im Anhang dieses Leitfadens

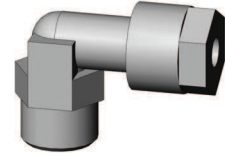


VCL-Winkelverschraubung G 3/8“

Übergang von G 3/8“ auf PTFE-Rohr DN 10/8

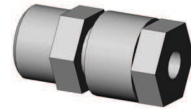
Zum Einschrauben in die Anschlusselemente A2, A4 oder die möbelseitigen Anschlussmuffen mit G 3/8“ Innengewinde, inkl. Überwurfmutter

Best.Nr. 639855

**VCL-Gerade Verschraubung G 3/8“**

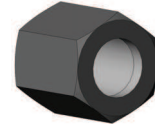
Übergang von G 3/8“ auf PTFE-Rohr DN 10/8 zum Einschrauben in die Anschlusselemente A2, A4 oder die möbelseitigen Anschlussmuffen mit G 3/8“ Innengewinde, inkl. Überwurfmutter

Best.Nr. 639854

**VCL-Überwurfmutter M14**

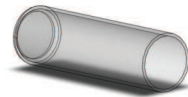
Al-eloxiert, für Winkel- und Einschraubverschraubungen

Best.Nr. 639796

**VCL-Verschlusskappe DN 10/8**

Verschluss- bzw. Endkappe (PE) für offene DN 10/8 Anschlüsse

Best.Nr. 638501

**VCL-Adapter KF DN 16**

Übergang von Flansch KF DN 16 auf PTFE-Rohr DN 10/8 ohne Überwurfmutter

Best.Nr. 637043

Notwendiges Zubehör:

Best.Nr. 63 97 96 (VCL-Überwurfmutter M14)

**Spannringe für KF**

Best.Nr. 660000 (KF DN 10/16, Aluminium)

Best.Nr. 660001 (KF DN 20/25, Aluminium)

**Außenzentrierring für KF**

Best.Nr. 660190 (KF DN 10/16, PBT / NBR)

Best.Nr. 660191 (KF DN 20/25, PBT / NBR)



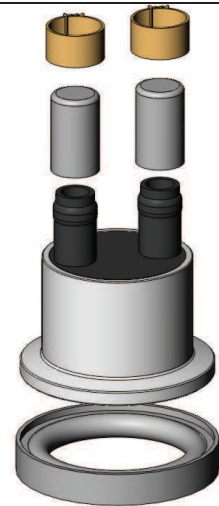
VCL-Adapter KF DN 25 auf 2 x PTFE-Rohr DN 10/8

Adapter KF DN 25 auf 2 x PTFE-Rohr DN 10/8, mit Zentrierring DN 20/25C.
Für Achtzylinder-Pumpstände als Netzwerkpumpstände zur Aufteilung des Saugvermögens auf zwei Netzwerke. Fixierung von PTFE-Rohr DN 10/8 erfolgt über cobra-Schellen.

Daten Außenzentrierring DN 20/25C (C für Dichtring in Chemieausführung):
Aluminium (nicht medienberührt),
Dichtring FEP

Dieser Adapter wird serienmäßig in den Pumpständen
PC 3012 NT VARIO o.C, 743824 und 743834, mitgeliefert.

Best.-Nr. 667052

**Außenzentrierring DN 20/25C für KF**

Außenzentrierring DN 20/25C (C für Dichtring in Chemieausführung):

Materialien:
Aluminium (nicht medienberührt),
Dichtring FEP

Bestell-Nr. 635722



9 Übersicht: VACUU-LAN®-Elemente



Anschlusselement

A

Grundelement

B

Funktionselement

C

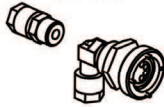
Trägerelement

D

A1 = 677131



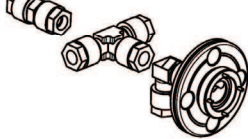
A2 = 677132



A3 = 677133



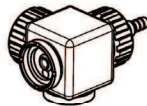
A5 = 677135



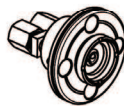
B1 = 677134



B2 = 677140



B8 = 677122



B9 = 677123



C1 = 677136



C2 = 677137



C3-B = 636668



C4 = 677138



C5 = 677100



C6 = 677150
nur für A-Anschlusselemente



C7 = 677151
nur für A-Anschlusselemente
und Saugseite B2/B3



C8 = 677152
nur für A-Anschlusselemente
und Saugseite B2/B3



C10 = 677060



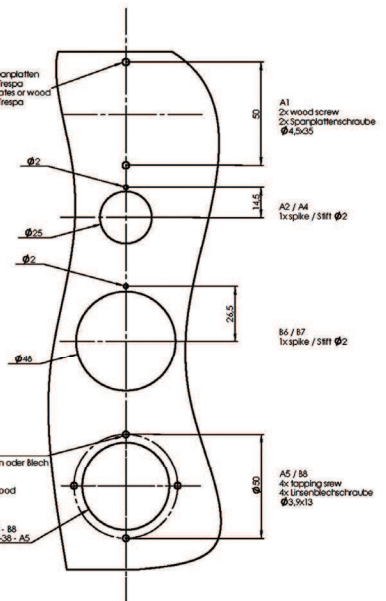
D1 = 677139
nur für B1



D2 = 677154
nur für B2/B3



Bohrbilder Maße in mm



VCL-PTFE-tube DN10/8
=638644
Länge nach Anforderungen



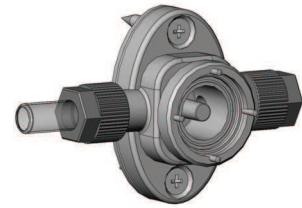
9.1 A - Anschlusselemente

VACUU-LAN® - Anschlusselement A1

Mit dem Anschlusselement A1 können Vakuumleitungen auf eine Wand verlegt werden, z.B. wenn ein bestehendes Labor mit **VACUU-LAN®** ausgestattet werden soll.

Montage: über zwei mitgelieferte Holzschrauben 4,5 x 45 mm
Netzwerkanschluss: 2 x Klemmverschraubung für PTFE-Rohr DN 10/8

Best.Nr. 677131

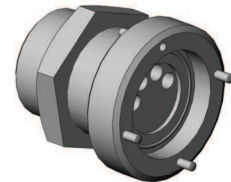


VACUU-LAN® - Anschlusselement A2

Mit dem Anschlusselement A2, das über einen Stift gegen Verdrehen gesichert wird, können Vakuumleitungen in Medienkanäle, Mediensäulen und Labormöbel integriert werden. Für die frontseitige Montage wird das Anschlusselement A5 empfohlen.

Montage: Wanddurchführung für Wandstärken bis 18 mm mit Sechskantgegenmutter M 24 x 1
Netzwerkanschluss: G 3/8"-Innengewinde; als Anschlussstücke für PTFE-Rohr DN 10/8 mm können zum Beispiel die VCL-Verschraubungen G 3/8" verwendet werden (Gerade: 639854, Winkel: 639855)

Best.Nr. 677132



VACUU-LAN® - Anschlusselement A5

Mit dem Anschlusselement A5 können Vakuumleitungen in Labormöbel integriert werden. Die Montage erfolgt von der Frontseite (empfohlen).

Montage: Wanddurchführung für Wandstärken bis 20 mm (Begrenzung nur bei Winkelverschraubung)
Befestigung über vier Blechschrauben 3,9 x 13 mm (DIN 7981), im Lieferumfang
Netzwerkanschluss: Rohrstützen DN 10/8

Best.Nr. 677135



9.2 B - Grundelemente

VACUU-LAN® - Grundelement B1

Das Grundelement hat eine gestufte Schlauchwelle DN 6/10 mm, einen axialen Anschluss zur Aufnahme der unterschiedlichen Funktionselemente, z.B. für Funktionselemente C2 (Durchflussregelventil) oder C3 (elektromagnetisches Saugleitungsventil) und ein Rückschlagventil.

Best.Nr. 677134



VACUU-LAN® - Grundelement B2

Vierkantiges Grundelement mit gestufter Schlauchwelle DN 6/10 und zwei Anschlüssen für unterschiedliche Funktionselemente. Die Anschlüsse der Funktionselemente sind in Serie geschaltet (z.B. für Funktionselemente C2 (Durchflussregelventil) und C3 (elektromagnetisches Saugleitungsventil)). Ein Rückschlagventil ist bereits enthalten.

Best.Nr. 677140



VACUU-LAN® - Grundelement B8 (für Abzüge)

Das Grundelement B8 hat einen axialen Anschluss zur Aufnahme der Funktionselemente C2 oder C3. Es wird außerhalb eines Abzugs eingebaut und dient zusammen mit einem Funktionselement als Regeleinheit für den separaten, im Abzug eingebauten Vakuumanschluss. Einfache frontseitige Montage.

Montage: Wanddurchführung, Wandstärke nicht begrenzt
Befestigung über vier Blechschrauben
3,9 x 13 mm (DIN 7981), im Lieferumfang

Netzwerkanschluss: Klemmverschraubung für PTFE - Rohr DN 10/8
Vakuumanschluss: Klemmverschraubung für PTFE - Rohr DN 10/8

Best.Nr. 677122



9.3 C - und D - Funktionselemente

VACUU-LAN® - Funktionselement C1

Blindverschluss zur Abdeckung von offenen Anschlüssen am Grundelement B.

Best.Nr. 677136



VACUU-LAN® - Funktionselement C2

Manuelles Durchflussregelventil mit PTFE-Membrane und guter Durchflussregelcharakteristik zwischen geschlossen und ganz geöffnet. Anschluss an die Grundelemente B.

Best.Nr. 677137

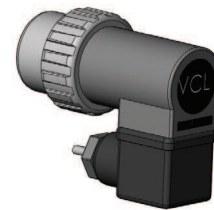


VACUU-LAN® - Funktionselement C3-B

Elektromagnetisches Chemie-Saugleitungsventil, das in Verbindung mit dem Vakuum-Controller CVC 3000 (Best.Nr. 683160) ein geregeltes Vakuum ermöglicht.

Gehäusematerial (außen): PE
 Gehäusematerial (innen): PVDF (medienberührt)
 Sitzdichtungsmaterial: chem. beständiges Fluor-Elastomer
 Umgebungstemperatur: max. 40°C
 Gastemperatur: max. 100°C
 Schalthäufigkeit: max. 50 min⁻¹
 Elektr. Anschluss: VACUU-BUS, Länge: 2 m

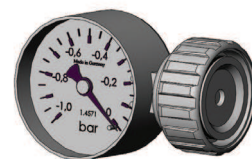
Best.Nr. 636668



VACUU-LAN® - Funktionselement C4

Analoges Edelstahlmanometer mit 90° abgewinkelter Anzeige. Anschluss an die Grundelemente B.

Best.Nr. 677138



VACUU-LAN® - Funktionselement C5

Analoges Manometer (Gehäuse Edelstahl) zum axialen Anschluss an die Grundelemente B.

Best.Nr. 677100



VACUU-LAN® - Funktionselement C6

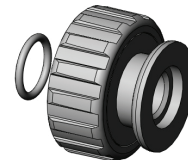
Blindverschluss zur Abdeckung von offenen Anschlüssen der Anschlusselemente A.

Best.Nr. 677150

**VACUU-LAN® - Funktionselement C7**

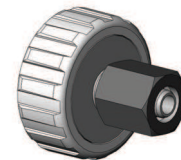
C7 ist für den Anschluss von Vakuumleitungen mit Kleinflansch KF DN 16 auf der Saugseite der Anschlusselemente A oder des Grundelementes B2. Anschluss alternativ über eine (optionale) einschraubbare Klemmverschraubung für PTFE-Rohr DN 10/8 (Funktionselement C10), Innengewinde G1/4". C7 ist kombinierbar mit einem weiteren Regel- oder Absperrmodul.

Best.Nr. 677151

**VACUU-LAN® - Funktionselement C8**

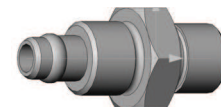
Funktionselement zum Anschluss von Vakuumleitungen auf der Saugseite der Anschlusselemente A oder der Grundelemente B2 und B3. Anschlussmöglichkeit von PTFE-Rohr DN 10/8, inkl. Überwurfmutter. Besonders für den Anschluss von Pumpständen und -systemen an das Vakuumnetzwerk (PTFE-Rohr DN 10/8).

Best.Nr. 677152

**VACUU-LAN® - Funktionselement C10**

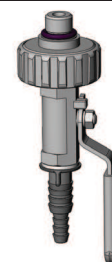
Funktionselement zum Anschluss von PTFE-Rohr DN 10/8, inkl. Überwurfmutter und O-Ring 11x3, aus Edelstahl. Zum Einschrauben in C7, Außengewinde G1/4".

Best.Nr. 677060 (Bild ohne Überwurfmutter)

**VACUU-LAN® - Funktionselement D1 für Grundelement B1**

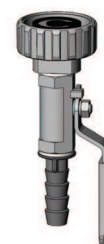
Manuelles Edelstahl-Absperrventil für eine schnelle Absperrung des Vakuumanschlusses. In Verbindung mit der Durchflussregelmembrane C2 ermöglicht das Absperrventil eine einmal gefundene Regeleinstellung zu erhalten. Anschluss an das Grundelement B1.

Best.Nr. 677139

**VACUU-LAN® - Funktionselement D2 für Grundelemente B2 und B3**

Manuelles Edelstahl-Absperrventil für eine schnelle Absperrung der Vakuumversorgung. In Verbindung mit der Durchflussregelmembrane C2 ermöglicht das Absperrventil eine einmal gefundene Regeleinstellung zu erhalten. Anschluss an die Grundelemente B2 oder B3.

Best.Nr. 677154



9.4 Übersicht VACUU-LAN®-Module

Bezeichnung	Kurzbez. Module	Best.Nr.	Aufschlüsselung
Anschlusselement A1			
Handregelmodul	VCL 01 A1	67 71 06	A1/B1/C2/V
Absperr-/Regelmodul	VCL 02 A1	67 71 07	A1/B1/C2/D1/V
Autoregelmodul	VCL-B 10 A1	67 72 08	A1/B1/C3B/V
Absperrmodul	VCL K A1	67 71 55	A1/B1/C1/D1/V
Regel-/Absperr-/Messmodul	VCL RKM A1	67 71 75	A1/B2/C2/C4/D2/V
Anschlusselement A2			
Regel-/Absperr-/Messmodul	VCL RKM A2	67 71 76	A2/B2/C2/C4/D2/V
Anschlusselement A3			
Handregelabzugsmodul	VCL AR A3	67 71 02	A3/C9/V-B6/C2
Autoregelabzugsmodul	VCL-B AE A3	Auf Anfrage	A3/C9/V-B6/C3B-A3/C9-C10
Anschlusselement A5			
Handregelmodul	VCL 01 A5	67 71 90	A5/B1/C2/V
Absperr-/Regelmodul	VCL 02 A5	67 71 91	A5/B1/C2/D1/V
Autoregelmodul	VCL-B 10 A5	67 72 92	A5/B1/C3B/V
Durchfluss-/Autoregelmodul	VCL-B 11 A5	67 72 93	A5/B2/C2/C3B/V
Absperrmodul	VCL K A5	67 71 94	A5/B1/C1/D1/V
Handregelabzugsmodul	VCL AR A5	67 71 95	A5/C9/V-B8/C2
Abzugsmodul	VCL A A5	67 71 67	A5/C9
Ohne Anschlusselement			
Regel-/Messmodul Seitenwand	VCL RMS	261 21 20	B1/C2/C11/V (gewünschtes A-Element separat bestellen)

Bezeichnungen:	01	Handregelmodul	AR	Handregelabzugsmodul
	02	Handregel/Absperrmodul	K	Absperrmodul
	10	Autoregelmodul	RKM	Regel-/Absperr-/Messmodul
	11	Auto-/Handregelmodul	RMS	Regel-/Messmodul für Seitenwände
	A	Abzugsmodul	VCL-B	B steht hier für VACUU-BUS (auch C3B)
	AE	Autoregelabzugsmodul	V	Rückschlagventil

10 TEIL III – Planungshilfen: Checklisten

10.1 Checkliste: Chemie-Vakuumpumpstand

Leistung:

- Saugvermögen
- Endvakuum
- Drehzahlgeregelte Vakuumpumpe

Anschluss:

- Anschlüsse/Adapter an Vakuum-Netzwerk

weiteres:

- Möbeleinbau
- Dimension
- Stromversorgung
- Wasservor- und -rücklauf
- Umlaufkühler
- Ohne Wasservor- und -rücklauf, ohne Umlaufkühler → Pumpstände mit EK-Peltronic®
- Füllstandssensor
- Abluftanschluss

10.2 Checkliste: Offen verlegte Vakuumleitungen

- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Kugelhahn
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Durchflussregelmembran
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit elektromagnetischem Saugleitungsventil
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Kugelhahn und Durchflussregelmembran
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit elektromagnetischem Saugleitungsventil und Durchflussregelmembran
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit ...
- Anzahl Stativbefestigungen

10.3 Checkliste: Integriert verlegte Vakuumleitungen

Montage in Tisch oder Zelle:

- Benötigtes Anschlusselement
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Kugelhahn
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Durchflussregelmembran
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit elektromagnetischem Saugleitungsventil
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Kugelhahn und Durchflussregelmembran
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit elektromagnetischem Saugleitungsventil und Durchflussregelmembran
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit ...


Montage in Abzug mit separater Bedienarmatur außerhalb des Abzugs und Vakuum- bzw. Messanschluss innerhalb des Abzugs:

- Benötigtes Anschlusselement für Vakuum- bzw. Messanschluss
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Durchflussregelmembran in der Frontblende (VCL AR)
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit Membranventil in der Frontblende und elektromagnetischem Saugleitungsventil (und Vakuum-Controller) im Abzug (VCL AE)
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit elektromagnetischem Saugleitungsventil und Einschub für Vakuum Controller in der Frontblende, sowie separatem Messanschluss
- Anzahl Vakuumanschlüsse mit ...

10.4 Checkliste: Verrohrung

- Länge PTFE-Rohr
- Anzahl T-Stücke:
 - normalerweise Anzahl Vakuumanschlüsse minus 1 Stück, bei Verwendung von Anschlusselement A1 sind keine T-Stücke nötig
 - Bei PC 3000 VARIO o.C. (z. B. PC 3004 VARIO o.C) ein T-Stück für die Abzweigung von der Grundleitung zum Messanschluss des Einbau-Controllers vorsehen
- Anzahl Winkelstücke

Anleitung zur VACUU-LAN®- Rohrverbindung



1.



1. Benötigte Werkzeuge:

Schlauch-Schneider, 17 mm Schraubenschlüssel,
Fittinge und 10/8 mm PTFE VACUU-LAN® -Schlauch nach Bedarf.

2.



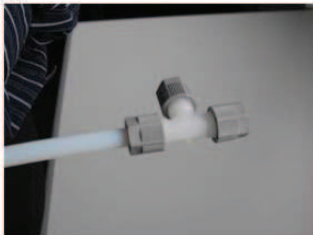
2. Verwenden Sie einen Schlauch-Schneider, um den Schlauch rechtwinklig und ohne Grat abzuschneiden.

3.



3. Lösen Sie die Überwurfmutter am Fitting gerade soweit, dass der PTFE-Schlauch hinein passt.

4.



4. PTFE-Schlauch bis zum Anschlag in das gelöste Fitting einschieben.

5.



5. Entfernen Sie Überwurfmutter und Schlauch vom Fitting. Der Dichtring des Fittings muss dabei auf dem Schlauch sitzen.

Anleitung zur VACUU-LAN®- Rohrverbindung

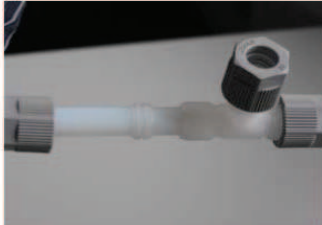


6.



6. Schieben Sie den Dichtring vom Schlauchende ungefähr 1 cm zurück.

7.



7. Setzen Sie den Schlauch wieder in den Fitting ein und prüfen Sie die Verbindung auf festen Sitz.

8.



8. Den Schlauch in fester Position halten, den Dichtring mittels der Überwurfmutter zurück in das Fitting schieben und die Überwurfmutter handfest anziehen, damit der Dichtring richtig sitzt.

9.



9. Benutzen Sie den 17er Schlüssel und ziehen Sie die Überwurfmutter um 1 1/2 Umdrehungen an. Nicht überdrehen!

Hinweis: Die Klemmringe sind als Einmalartikel ausgelegt. Sollten Sie eine Rohrverbindung öffnen müssen, ersetzen Sie den Klemmring, bevor Sie die Verbindung wieder herstellen. So erreichen Sie wieder eine gute Dichtheit.