



BETRIEBSANLEITUNG



Original

MVP 030-3 DC

Membranpumpe

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihre neue Membranpumpe soll Sie mit voller Leistungsfähigkeit und ohne Störungen bei ihrer individuellen Anwendung unterstützen. Der Name Pfeiffer Vacuum steht für hochwertige Vakuumtechnik, ein umfassendes Komplettangebot in höchster Qualität und erstklassigen Service. Aus dieser umfangreichen, praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, die zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können.

Im Bewusstsein, dass unser Produkt keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, Ihnen mit unserem Produkt die Lösung zu bieten, die Sie bei der effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer individuellen Anwendung unterstützt.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihres Produkts. Bei Fragen und Anregungen können Sie sich gerne an info@pfeiffer-vacuum.de wenden.

Weitere Betriebsanleitungen von Pfeiffer Vacuum finden Sie auf unserer Homepage im [Download Center](#).

Haftungsausschluss

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle genannten Modelle und Varianten Ihres Produkts. Beachten Sie, dass Ihr Produkt nicht mit allen beschriebenen Funktionen ausgestattet sein könnte. Pfeiffer Vacuum passt seine Produkte ohne vorherige Ankündigung ständig dem neuesten Stand der Technik an. Berücksichtigen Sie bitte, dass eine Online-Betriebsanleitung in keinem Fall die gedruckte Betriebsanleitung ersetzt, welche mit dem Produkt ausgeliefert wurde.

Pfeiffer Vacuum übernimmt des Weiteren keine Verantwortung und Haftung für Schäden, die aus der Verwendung bzw. Nutzung des Produkts entstehen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung widersprechen oder explizit als vorhersehbarer Fehlgebrauch definiert sind.

Urheberrechtshinweis (Copyright)

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Pfeiffer Vacuum, und alle Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pfeiffer Vacuum weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen der technischen Daten und Informationen in diesem Dokument bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	7
1.1	Gültigkeit	7
1.1.1	Mitgeltende Dokumente	7
1.1.2	Varianten	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Konventionen	7
1.3.1	Anweisungen im Text	7
1.3.2	Piktogramme	8
1.3.3	Aufkleber auf dem Produkt	8
1.3.4	Abkürzungen	9
2	Sicherheit	10
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	12
2.4	Einsatzgrenzen des Produkts	13
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	14
2.7	Personenqualifikation	14
2.7.1	Personenqualifikation sicherstellen	14
2.7.2	Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	15
2.7.3	Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	15
3	Produktbeschreibung	16
3.1	Funktion	16
3.1.1	Antrieb	16
3.1.2	Pumpsystem	16
3.1.3	Kühlung	16
3.2	Anschlüsse	16
3.3	Produkt identifizieren	17
3.4	Lieferumfang	17
4	Transport und Lagerung	18
4.1	Vakuumpumpe transportieren	18
4.2	Vakuumpumpe lagern	18
5	Installation	19
5.1	Vakuumpumpe aufstellen	19
5.2	Vakuumseite anschließen	19
5.3	Auspuffseite anschließen	20
5.4	Elektrischen Anschluss herstellen	21
6	Schnittstellen	23
6.1	Schnittstelle "remote"	23
6.1.1	Spannungsversorgung	24
6.1.2	Eingänge	24
6.1.3	Ausgänge	24
6.1.4	RS-485	25
6.2	Schnittstelle RS-485	25
6.3	Vernetzung über den Anschluss RS-485	25
6.4	Anschlussmöglichkeiten über Schnittstelle RS-485	26
6.5	Pfeiffer Vacuum-Protokoll für RS-485-Schnittstelle	27
6.5.1	Telegrammrahmen	27
6.5.2	Telegrammbeschreibung	27
6.5.3	Telegramm Beispiel 1	27
6.5.4	Telegramm Beispiel 2	28
6.5.5	Datentypen	28

7	Parametersatz	29
7.1	Allgemeines	29
7.2	Stellbefehle	29
7.3	Statusabfragen	30
7.4	Sollwertvorgaben	31
8	Betrieb	32
8.1	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	32
8.2	Vakuumpumpe einschalten	32
8.3	Anschlüsse mit dem Pfeiffer Vacuum Parametersatz konfigurieren	33
8.3.1	Digitalausgänge konfigurieren	33
8.3.2	Schnittstellen auswählen	33
8.4	Betriebsarten	33
8.4.1	Drehzahlstellbetrieb	34
8.4.2	Standby-Betrieb	34
8.4.3	Normalbetrieb	34
8.5	Kondensierbare Dämpfe pumpen	35
8.6	Betriebsüberwachung	36
8.6.1	Betriebsanzeige über LED	36
8.6.2	Temperaturüberwachung	36
8.7	Vakuumpumpe ausschalten	36
9	Wartung	37
9.1	Wartungshinweise	37
9.2	Checkliste für Inspektion und Wartung	38
9.3	Handgriff demontieren/montieren	39
9.4	Membranen und Ventile wechseln	39
9.4.1	Pumpenkopf und Ventile demontieren	39
9.4.2	Membranen demontieren	40
9.4.3	Membranen montieren	41
9.4.4	Pumpenkopf und Ventile montieren	42
9.5	Enddruck prüfen	42
10	Außerbetriebnahme	44
11	Recycling und Entsorgung	45
11.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	45
11.2	Membranpumpe entsorgen	45
12	Störungen	46
12.1	Allgemeines	46
12.2	Fehlercodes	47
13	Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum	48
14	Ersatzteilpakete	50
15	Zubehör	52
15.1	Zubehörinformationen	52
15.2	Zubehör bestellen	52
16	Technische Daten und Abmessungen	53
16.1	Allgemeines	53
16.2	Technische Daten	53
16.3	Medienberührende Werkstoffe	54
16.4	Abmessungen	55
	EG Konformitätserklärung	56
	UK Konformitätserklärung	57

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Aufkleber auf dem Produkt	8
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen im Dokument	9
Tab. 3:	Einsatzgrenzen des Produkts	13
Tab. 4:	Einsatzgrenzen der Ansaugtemperatur	13
Tab. 5:	Anschlussbeschreibung der Antriebselektronik	16
Tab. 6:	Pinbelegung D-Sub-Buchse, 15-polig	23
Tab. 7:	Ausgang DO1 / Pin 8	24
Tab. 8:	Ausgang DO2 / Pin 9	24
Tab. 9:	Merkmale der Schnittstelle RS-485	25
Tab. 10:	Erläuterung und Bedeutung der Parameter	29
Tab. 11:	Parametersatz Stellbefehle	30
Tab. 12:	Parametersatz Statusabfragen	30
Tab. 13:	Parametersatz Sollwertvorgaben	31
Tab. 14:	Werkseitige Einstellung der Antriebselektronik von Membranpumpen bei Auslieferung	32
Tab. 15:	Parameter [P.019] und [P:024] konfigurieren	33
Tab. 16:	Parameter [P:060] und [P:061]	33
Tab. 17:	Verhalten und Bedeutung der LED an der Antriebselektronik	36
Tab. 18:	Typische Lebensdauer bei normaler Beanspruchung	37
Tab. 19:	Wartungsintervalle	38
Tab. 20:	Störungsbehebung bei Membranpumpen	47
Tab. 21:	Fehlermeldungen der Vakuumpumpe	47
Tab. 22:	Warnmeldungen der Vakuumpumpe	47
Tab. 23:	Ersatzteilkpakete	50
Tab. 24:	Ersatzteilkpaket Spülgasdüse	51
Tab. 25:	Zubehör	52
Tab. 26:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	53
Tab. 27:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	53
Tab. 28:	Technische Daten MVP 030-3 DC	54
Tab. 29:	Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt	54

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	8
Abb. 2:	Aufbau der Membranpumpe	16
Abb. 3:	Mindestabstände	19
Abb. 4:	Verbindung mit Turbopumpe, Netzteil und Steuergerät	21
Abb. 5:	Verbindung zu Steuergerät mit integriertem Netzteil	22
Abb. 6:	Pins der D-Sub-Buchse, 15-polig	23
Abb. 7:	Vernetzung über die RS-485-Schnittstelle	26
Abb. 8:	Anschlussmöglichkeiten über Schnittstelle RS-485	26
Abb. 9:	Spülgasdüse mit Filter	35
Abb. 10:	Handgriff	39
Abb. 11:	Pumpenkopf und Ventile	40
Abb. 12:	Membranen austauschen	41
Abb. 13:	Korrekte Einbaulage der Ventile im Kopfdeckel	42
Abb. 14:	Ersatzteile	50
Abb. 15:	Abmessungen MVP 030-3 DC	55

1 Zu dieser Anleitung



WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.
Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

1.1 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist ein Kundendokument der Firma Pfeiffer Vacuum. Die Betriebsanleitung beschreibt das benannte Produkt in seiner Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch des Geräts. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand des Produkts. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig keine Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.

1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Bezeichnung	Nummer
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

1.1.2 Varianten

Diese Anleitung gilt für Membranpumpen der DC-Serie:

- MVP 030-3 DC in Standardausführung
- MVP 030-3 DC in Ausführung für die Integration in einen Pumpstand (ohne Handgriff und Gummifüße)

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt

- transportieren,
- aufstellen (installieren),
- bedienen und betreiben,
- außerbetriebnehmen,
- warten und reinigen,
- lagern oder entsorgen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen durchführen, die eine geeignete technische Ausbildung besitzen (Fachpersonal) oder eine entsprechende Schulung durch Pfeiffer Vacuum erhalten haben.

1.3 Konventionen

1.3.1 Anweisungen im Text

Handlungsanweisungen im Dokument folgen einem generellen und in sich abgeschlossenen Aufbau. Die notwendige Tätigkeit ist durch einen einzelnen oder mehrere Handlungsschritte gekennzeichnet.

Einzelner Handlungsschritt

Ein liegendes gefülltes Dreieck kennzeichnet den einzigen Handlungsschritt einer Tätigkeit.

- Dies ist ein einzelner Handlungsschritt.

Abfolge von mehreren Handlungsschritten

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

1.3.2 Piktogramme

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



Hinweis



Tipp

1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

Dieser Abschnitt beschreibt alle vorhandenen Aufkleber auf dem Produkt, sowie deren Bedeutung.

	Typenschild Typenschild der Membranpumpe
	Warnung vor heißen Oberflächen Der Aufkleber warnt vor heißen Oberflächen im Betrieb oder direkt nach dem Ausschalten der Vakuumpumpe.
	Allgemeines Warnzeichen Der Aufkleber warnt allgemein vor möglichen Gefahren.
	Verschlussiegel Die Membranköpfe sind ab Werk versiegelt. Beschädigung oder Entfernen eines Verschlussiegels führt zum Verlust der Gewährleistung.

Tab. 1: Aufkleber auf dem Produkt

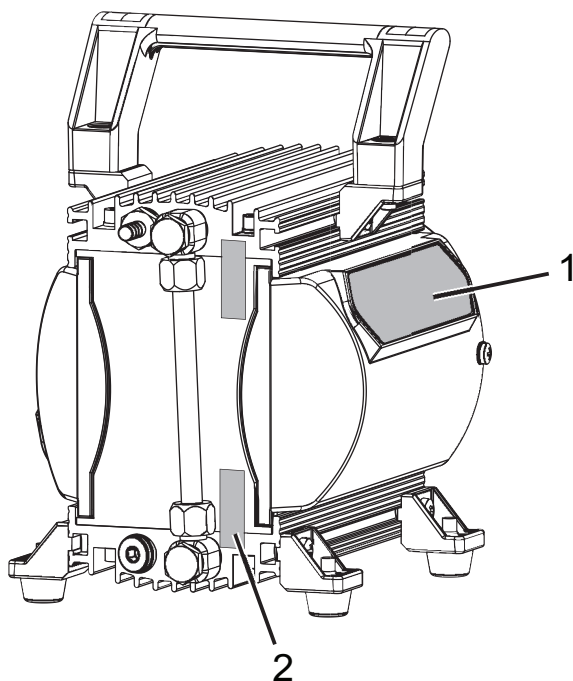


Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt

1 Typenschild der Membranpumpe
inkl. der 2 Warnzeichen

2 Verschlussiegel (2×)

1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung im Dokument
DC	Gleichstrom (direct current)
DN	Nennweite (diamètre nominal)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
f	Betrag der Drehzahl einer Vakuumpumpe (frequency, in 1/min oder Hz)
FKM	Fluorkautschuk
GND	Erdung (ground)
LED	Leuchtdiode (light emitting diode)
MVP	Membranvakuumpumpe
NN	Normalnull
[P:xxx]	Steuerparameter der Antriebselektronik. Fettgedruckt als dreistellige Nummer in eckigen Klammern. Häufig in Verbindung mit einer Kurzbezeichnung angezeigt. Beispiel: [P:312] Softwareversion
PE	Schutzleiter (protective earth)
PWM	Pulsweitenmodulation (Modulationsart, bei der eine technische Größe (z. B. elektrische Spannung) zwischen zwei Werten wechselt.)
T	Temperatur (in °C), Eigenschaftskürzel der Vakuumpumpe
TC	Antriebselektronik der Turbopumpe (turbo controller)
TPS	Spannungsversorgung (turbo power supply)

Tab. 2: Verwendete Abkürzungen im Dokument

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im vorliegenden Dokument sind folgende 4 Risikostufen und 1 Informationslevel berücksichtigt.

GEFAHR

Unmittelbar bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

WARNUNG

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

VORSICHT

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden

Wird verwendet, um auf Handlungen aufmerksam zu machen, die nicht auf Personenschäden bezogen sind.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



Hinweise, Tipps oder Beispiele kennzeichnen wichtige Informationen zum Produkt oder zu diesem Dokument.

2.2 Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument beruhen auf Ergebnissen der Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I und EN ISO 12100 Kapitel 5. Soweit zutreffend wurden alle Lebensphasen des Geräts berücksichtigt.

Risiken beim Transport

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen durch herabfallende Gegenstände

Durch das Herabfallen von Gegenständen besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen.

- ▶ Seien Sie beim Transport der Produkte von Hand besonders vorsichtig und aufmerksam.
- ▶ Stapeln Sie die Produkte nicht.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.

Risiken bei der Installation

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolierung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- ▶ Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Abgasleitung**

Fehlerhafte oder unzureichende Abgasleitungen führen zu Gefahrensituationen, z. B. Erhöhung des Abgasdrucks. Es besteht Berstgefahr. Verletzungen durch herumfliegende Bruchstücke, hohen entweichenden Druck und Schäden am Gerät sind nicht ausgeschlossen.

- ▶ Verlegen Sie die Abgasleitung ohne Absperroorgane.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Abgasleitung regelmäßig auf ordnungsgemäße Funktion.

Risiken beim Betrieb

⚠ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus der Abgasleitung**

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Abgasleitung Abgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Es besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung bei Prozessen mit toxischen Prozessmedien.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Prozessmedien.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessmedien sicher über eine Abgasleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

⚠ WARNUNG**Explosionsgefahr durch reaktive, explosive oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische**

Unkontrollierter Gaseinlass an der Spülgasdüse führt durch mechanisch erzeugte Funken nach Membranriss, heiße Oberflächen oder durch statische Elektrizität zu explosiven Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem.

- ▶ Verwenden Sie ggf. Inertgas zur Spülgaszufuhr um eine mögliche Zündung zu verhindern.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an.

- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor.

⚠ VORSICHT**Vergiftungsgefahr durch Austritt giftiger Prozessgase**

Bei Ansaugdrücken > 500 hPa tritt möglicherweise Prozessgas aus der Spülgasdüse aus.

- ▶ Verwenden Sie ggf. eine Absaugleitung.

Risiken bei der Wartung, Außerbetriebnahme und bei Störungen**⚠️ WARNUNG****Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten**

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

⚠️ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile**

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung, läuft der Motor selbstständig an. Es besteht Verletzungsgefahr für Finger und Hände, wenn Sie in den Einflussbereich rotierender Teile geraten.

- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Einschalten.
- ▶ Demontieren Sie die Vakuumpumpe zur Inspektion ggf. aus der Anlage.

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 105 °C an.

- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung.

Risiken bei der Entsorgung**⚠️ WARNUNG****Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten**

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen**⚠️ GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

Nicht spezifizierte oder nicht zugelassene Netzteile führen zu schwersten Verletzungen bis hin zum Todesfall.

- ▶ Achten Sie darauf, dass das Netzteil den Anforderungen für doppelte Isolierung zwischen Netzeingangsspannung und Ausgangsspannung gemäß IEC 61010-1, IEC 60950-1 und IEC 62368-1 entspricht.
- ▶ Achten Sie darauf, dass das Netzteil den Anforderungen für Ableitströme gemäß IEC 61010-1, IEC 60950-1 und IEC 62368-1 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie möglichst original Netzteile oder ausschließlich Netzteile, die den geltenden Sicherheitsbestimmungen entsprechen.



Informationspflicht zu möglichen Gefahren

Der Halter oder Betreiber des Produkts ist verpflichtet, jede Bedienperson auf Gefahren, die von diesem Produkt ausgehen, aufmerksam zu machen.

Jede Person, die sich mit der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts befasst, muss die sicherheitsrelevanten Teile dieses Dokuments lesen, verstehen und befolgen.



Verletzung der Konformität durch Veränderungen am Produkt

Die Konformitätserklärung des Herstellers erlischt, wenn der Betreiber das Originalprodukt verändert oder Zusatzeinrichtungen installiert.

- Nach Einbau in eine Anlage ist der Betreiber verpflichtet, vor deren Inbetriebnahme die Konformität des Gesamtsystems im Sinne der geltenden europäischen Richtlinien zu überprüfen und entsprechend neu zu bewerten.

Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen

- ▶ Verhindern Sie die Freisetzung von gesundheits- und umweltgefährdenden Prozessgasen und deren Reaktions- und Nebenprodukte, oder entsorgen Sie diese gemäß den einschlägigen Vorschriften.
- ▶ Vermeiden Sie den Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Prozessgasen und tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Prüfen Sie die Medienverträglichkeit der medienberührenden Teile.
- ▶ Beachten Sie alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Lösen Sie während des Betriebs keine Steckverbindungen.
- ▶ Befüllen oder betreiben Sie das Gerät niemals mit Reinigungsmittel oder Resten davon.
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.
- ▶ Beachten Sie die Schutzart des Geräts vor dem Einbau oder Betrieb in anderen Umgebungen.
- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor, falls die Oberflächentemperatur 70 °C übersteigt.
- ▶ Halten Sie Leitungen und Kabel von heißen Oberflächen fern.
- ▶ Beachten Sie vor dem Einsenden der Vakuumpumpe die Hinweise im Kapitel Servicelösungen.

2.4 Einsatzgrenzen des Produkts

Aufstellungsort	Innenräume, geschützt vor Staubablagerungen und Witterungseinflüssen in nicht-explosionsfähiger, trockener Umgebung
Schutzart IEC 60529	IP 20
Schutzart UL 50E	NEMA type 1
Aufstellungshöhe	max. 2000 m über NN ¹⁾
Umgebungstemperatur	+10 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchte	80 % bei T ≤ 31 °C, bis max. 50 % bei T ≤ 40 °C
Verschmutzungsgrad	2

Tab. 3: Einsatzgrenzen des Produkts

Betriebszustand	Ansaugdruck	Zulässige Ansaugtemperatur Fördermedium
Dauerbetrieb	> 100 hPa (hohe Gaslast)	+10 °C bis +40 °C
Dauerbetrieb	< 100 hPa (niedrige Gaslast)	0 °C bis +60 °C
kurzzeitig (< 5 Min.)	< 100 hPa (niedrige Gaslast)	-10 °C bis +80 °C

Tab. 4: Einsatzgrenzen der Ansaugtemperatur

1) an einem Aufstellungsort über 1000 m über NN besteht die Gefahr von unzureichender Kühlung. Ergreifen Sie ggf. Maßnahmen gemäß Richtlinie DIN EN 61010.

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Setzen Sie die Vakuumpumpe nur zur Vakuumerzeugung ein.
- ▶ Halten Sie die Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften ein.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich die von Pfeiffer Vacuum empfohlenen Zubehörteile.

2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Bei Fehlgebrauch des Produkts erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als Fehlgebrauch gilt jede, auch unabsichtliche Verwendung, die dem Zweck des Produkts zuwider läuft, insbesondere:

- Pumpen von korrosiven Medien
- Pumpen von explosionsfähigen Medien
- Pumpen von radioaktiven oder instabilen Medien
- Pumpen von Gasen, die mit Verunreinigungen wie Partikeln, Stäuben und Kondensat versehen sind
- Pumpen von Flüssigkeiten
- Pumpen von FKM-lösenden Medien
- Pumpen von Dämpfen aus brennbaren Flüssigkeiten
- Pumpen von unter Druck stehenden Medien (> Atmosphärendruck)
- Pumpen von Medien, die haftende Ablagerungen im Schöpfraum bilden oder kondensieren können
- Einsetzen der Vakuumpumpe außerhalb des spezifizierten Einsatzbereichs
- Einsetzen der Vakuumpumpe unter Tage
- Einsetzen der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- Einsetzen der Vakuumpumpe an Anlagen, in denen stoßartige Belastungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf die Geräte einwirken
- Einsetzen der Vakuumpumpe in starken elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Anschließen an Vakuumpumpen und Geräte, die laut deren Betriebsanleitung hierfür nicht vorgesehen sind
- Anschließen an Geräte, die berührbare, spannungsführende Teile aufweisen
- Anschließen an Steckdosen ohne Schutzkontakt
- Verwenden von Rohrleitungen zum Anheben der Vakuumpumpe
- Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Anleitung genannt wurden
- Verwenden der Vakuumpumpe als Steighilfe
- Verwenden der Verbindungsleitungen zwischen den Membranköpfen als Tragegriff
- Verwenden in Umgebungsbedingungen, die die Grenzen der angegebenen IP-Schutzart überschreiten

2.7 Personenqualifikation

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen ausführen, die die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder über Pfeiffer Vacuum an entsprechenden Schulungen teilgenommen haben.

Personen schulen

1. Schulen Sie technisches Personal am Produkt.
2. Lassen Sie zu schulendes Personal nur unter Aufsicht durch geschultes Personal mit und an dem Produkt arbeiten.
3. Lassen Sie nur geschultes technisches Personal mit dem Produkt arbeiten.
4. Stellen Sie sicher, dass beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.

2.7.1 Personenqualifikation sicherstellen

Fachkraft für mechanische Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Fachkraft ausführen. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Mechanik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten

Alle elektrotechnischen Arbeiten darf ausschließlich eine ausgebildete Elektrofachkraft ausführen. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den national geltenden Vorschriften
- Kenntnis dieser Dokumentation

Die Personen müssen darüber hinaus mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen sowie den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen vertraut sein. Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

Unterwiesene Personen

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich ausreichend unterwiesene Personen durchführen. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.

2.7.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur



Weiterbildungskurse

Pfeiffer Vacuum bietet Weiterbildungskurse zu Wartung Level 2 und 3 an.

Entsprechend ausgebildete Personen sind:

- **Wartung Level 1**
 - Kunde (ausgebildete Fachkraft)
- **Wartung Level 2**
 - Kunde mit technischer Ausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartung Level 3**
 - Kunde mit Pfeiffer Vacuum-Serviceausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

2.7.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden

Für die optimale und störungsfreie Nutzung dieses Produkts bietet Pfeiffer Vacuum ein umfangreiches Angebot an Schulungen und technischen Trainings an.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an die [technische Schulung von Pfeiffer Vacuum](#).

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktion

Die Membranpumpe der Baureihe MVP 030-3 DC ist eine trocken verdichtende Vakuumpumpe mit 3 Pumpstufen. Die Vakuumpumpe ist eine Verdrängerpumpe mit einer, durch die Bewegung der Membrane erzeugten, periodischen Veränderung der Schöpfraumgröße. Die Ventile öffnen und schließen durch die Gasströmung selbsttätig. Die Pumpenaggregate sind direkt mit dem Antriebsmotor verbunden.

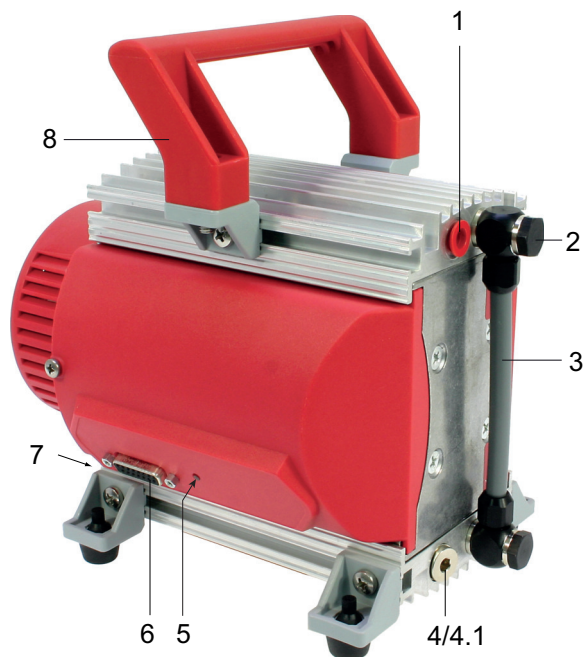


Abb. 2: Aufbau der Membranpumpe

- | | | | |
|-----|---------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Vakuumananschluss, G 1/8" | 5 | LED |
| 2 | Hohlschraube | 6 | Anschlussbuchse |
| 3 | Verschaltungsleitung | 7 | Auspuff mit Schalldämpfer |
| 4 | Verschlusschraube | 8 | Handgriff |
| 4.1 | Spülgasdüse (optional) | | |

3.1.1 Antrieb

Die Membranpumpe bildet mit der Antriebselektronik eine kompakte Einheit. Die integrierte Antriebselektronik ermöglicht die Steuerung und Überwachung von Pumpenfunktionen über die Schnittstelle "remote" durch ein Pfeiffer Vacuum Steuergerät.

3.1.2 Pumpsystem

Die Membranpumpe hat 4 Membranköpfe und 3 Pumpstufen.

3.1.3 Kühlung

Die Membranpumpe ist konvektionsgekühlt. Der Antriebsmotor hat einen eigenen Lüfter.

3.2 Anschlüsse

Anschluss	Beschreibung
	remote D-Sub-Buchse mit 15 Polen für den Anschluss und die Konfiguration einer Fernbedienung.

Tab. 5: Anschlussbeschreibung der Antriebselektronik

3.3 Produkt identifizieren

- ▶ Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschilds bereit.
- ▶ Informieren Sie sich über Zertifizierungen durch Prüfsiegel auf dem Produkt oder unter www.certipedia.com mit der Firmen ID-Nr. [000021320](https://www.certipedia.com/en/entry/000021320).

3.4 Lieferumfang

- Vakuumpumpe mit integrierter Antriebselektronik
- Schalldämpfer
- Betriebsanleitung
- Blindstopfen am Vakuumanschluss

4 Transport und Lagerung

4.1 Vakuumpumpe transportieren

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen durch herabfallende Gegenstände

Durch das Herabfallen von Gegenständen besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen.

- ▶ Seien Sie beim Transport der Produkte von Hand besonders vorsichtig und aufmerksam.
- ▶ Stapeln Sie die Produkte nicht.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.



Verpackung

Wir empfehlen, die Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

Produkt sicher transportieren

1. Achten Sie auf das auf der Verpackung angegebene Gewicht.
2. Verwenden Sie ggf. eine Transporthilfe (Rollwagen, Hubwagen).
3. Transportieren Sie das Produkt in der Originalverpackung.
4. Platzieren Sie das Produkt immer auf einer ausreichend großen, ebenen Fläche.

Vakuumpumpe ohne Verpackung transportieren

1. Packen Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Lassen Sie zum Schutz des Pumpeninneren während des Transports die beiden Schutzkappen auf den Anschlüssen.
3. Verwenden Sie zum Anheben den dafür vorgesehenen Tragegriff auf der Pumpenoberseite.
4. Heben Sie die Vakuumpumpe aus der Transportverpackung.
5. Achten Sie darauf, dass keine Kräfte auf die Schlauchverbindungen einwirken.
6. Platzieren Sie die Vakuumpumpe immer auf einer ausreichend großen, ebenen Fläche.

4.2 Vakuumpumpe lagern



Verpackung

Wir empfehlen das Produkt in der original Verpackung zu lagern.

Vakuumpumpe sicher lagern

- ▶ Verschließen Sie den Vakuumanschluss mit dem Blindstopfen.
- ▶ Lagern Sie die Vakuumpumpe nur in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
- ▶ In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Schweißen Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel luftdicht ein.

5 Installation

5.1 Vakuumpumpe aufstellen

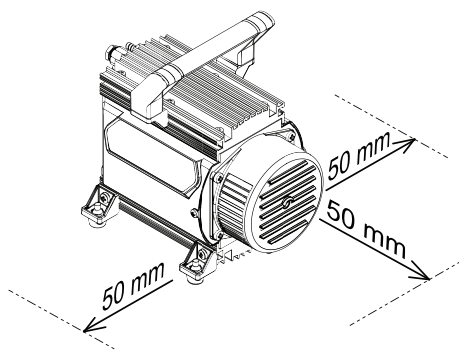


Abb. 3: Mindestabstände

Vorgehen

1. Stellen Sie die Vakuumpumpe auf einer ebenen, waagrechten Fläche auf.
2. Schrauben Sie die Vakuumpumpe bei stationärem Einbau ggf. direkt auf der Standfläche fest.
 - Demontieren Sie dazu die Gummifüße.
3. Sorgen Sie beim Einbau in geschlossene Gehäuse für ausreichende Luftzirkulation.
 - Die Vakuumpumpe hat keinen Lüfter.
4. Halten Sie die Mindestabstände zu angrenzenden Teilen ein, z. B. Wände, Gehäuse, etc.
5. Halten Sie die Angaben auf dem Typenschild sichtbar und frei zugänglich.

5.2 Vakuumseite anschließen

HINWEIS

Sachschäden durch verunreinigte Gase

Das Abpumpen von Gasen, die mit Verunreinigungen versehen sind, führt zu Schäden an der Vakuumpumpe.

- Verwenden Sie geeignete Filter bzw. Abscheider aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehör, um die Vakuumpumpe zu schützen.



Installation und Betrieb von Zubehör

Pfeiffer Vacuum bietet für Ihre Membranpumpen eine Reihe von speziell abgestimmtem Zubehör an.

- Informationen und Bestellmöglichkeiten zu zugelassenem Zubehör finden Sie online.
- Beschriebenes Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.



Drosselverluste verhindern

Kurze Vakuumleitungen mit großer Nennweite verhindern Drosselverluste.



Kondensatabscheider

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Einbau eines Kondensatabscheiders, falls beim Evakuieren Dämpfe durch Flüssigkeiten entstehen.

Vorgehen

1. Entfernen Sie die Verschlusskappe vom Vakuumanschluss.
2. Stellen Sie eine möglichst kurze Verbindung zwischen Vakuumpumpe und Rezipient her.
3. Wählen Sie den Durchmesser der Vakuumleitung mindestens in der Nennweite des Vakuumanschlusses.

4. Verwenden Sie je nach Pumpentyp PVC- oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#).
5. Schließen Sie die Vakuumpumpe mit dem Vakuumanschluss an das Vakuumsystem an.

5.3 Auspuffseite anschließen

WARNUNG

Lebensgefahr durch Vergiftung bei Austritt toxischer Prozessgase ohne Auspuffleitung

Die Vakuumpumpe lässt bei normaler Verwendung Auspuffgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Bei Prozessen mit toxischen Medien besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Stoffen.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessgase sicher über eine Auspuffleitung ab.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Abgasleitung

Fehlerhafte oder unzureichende Abgasleitungen führen zu Gefahrensituationen, z. B. Erhöhung des Abgasdrucks. Es besteht Berstgefahr. Verletzungen durch herumfliegende Bruchstücke, hohen entweichenden Druck und Schäden am Gerät sind nicht ausgeschlossen.

- ▶ Verlegen Sie die Abgasleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Abgasleitung regelmäßig auf ordnungsgemäße Funktion.

VORSICHT

Gesundheitsgefahr durch erhöhte Geräuschemission

Der Betrieb ohne Schalldämpfer verursacht eine erhöhte Geräuschemission. Bei längerem Aufenthalt in nächster Nähe der Vakuumpumpe kommt es zu Gehörschäden.

- ▶ Installieren Sie eine geeignete Auspuffleitung.
- ▶ Tragen Sie einen Gehörschutz.



Kondensatabscheider

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Einbau eines Kondensatabscheiders mit dem Kondensatablass an der tiefsten Stelle der Auspuffleitung.

Vorgehen

1. Kontrollieren Sie den installierten Schalldämpfer auf Durchgang.
2. Wählen Sie den Durchmesser der Auspuffleitung mindestens in der Nennweite des Anschlussflansches.
3. Verwenden Sie je nach Pumpentyp PVC- oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#).
4. Option: Montieren Sie bei höheren Gasdurchsätzen eine Auspuffleitung.
5. Verlegen Sie Rohrleitungen von der Vakuumpumpe aus fallend, um Rücklauf von Kondensat zu vermeiden.
6. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen vor der Vakuumpumpe ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Vakuumpumpe wirken.

5.4 Elektrischen Anschluss herstellen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Nicht spezifizierte oder nicht zugelassene Netzteile führen zu schwersten Verletzungen bis hin zum Todesfall.

- ▶ Achten Sie darauf, dass das Netzteil den Anforderungen für doppelte Isolierung zwischen Netzeingangsspannung und Ausgangsspannung gemäß IEC 61010-1, IEC 60950-1 und IEC 62368-1 entspricht.
- ▶ Achten Sie darauf, dass das Netzteil den Anforderungen für Ableitströme gemäß IEC 61010-1, IEC 60950-1 und IEC 62368-1 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie möglichst original Netzteile oder ausschließlich Netzteile, die den geltenden Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr aufgrund nicht sachgerechter Installation

Durch unsichere oder nicht sachgerechte Installation entstehen gefährliche Situationen.

- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vor.
- ▶ Sorgen Sie für die Integration in einen Not-Aus-Sicherheitskreis.

Für die Spannungsversorgung der Antriebselektronik stehen original Netzteile (z. B. TPS 110) und Verbindungskabel zur Verfügung.

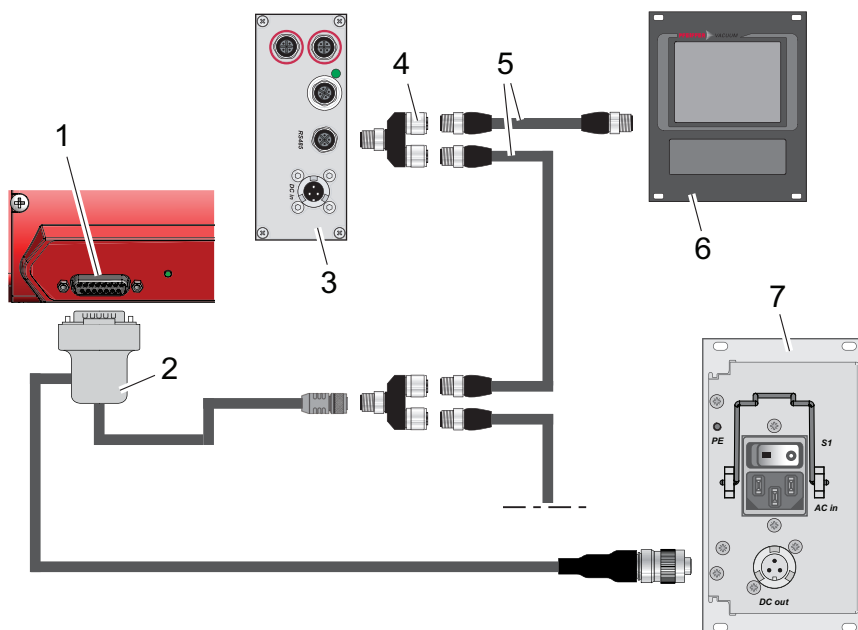


Abb. 4: Verbindung mit Turbopumpe, Netzteil und Steuergerät

- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Anschluss "remote" der Antriebselektronik der MVP | 5 Verbindungskabel M12 |
| 2 Verbindungskabel zum Netzteil TPS mit Schnittstelle RS-485 (Bestellnummer PM 061 350 -T) oder Verbindungskabel zu TC und TPS (Bestellnummer PE 100 013 -T) | 6 Steuergerät Omni-Control |
| 3 Antriebselektronik (TC) der Turbopumpe | 7 Netzteil TPS |
| 4 Y-Verteiler M12 für Schnittstelle RS-485 (Bestellnummer P 4723 010) | |

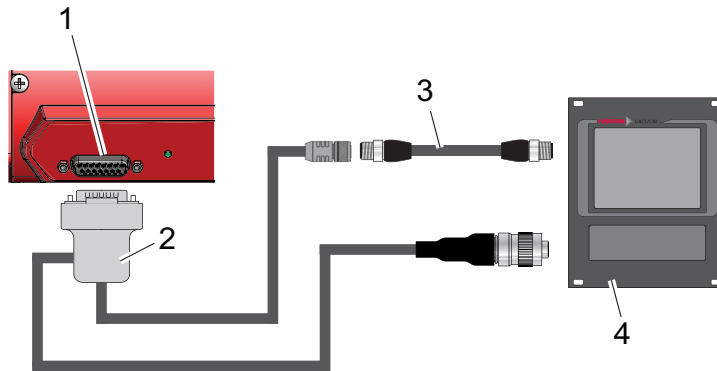


Abb. 5: Verbindung zu Steuergerät mit integriertem Netzteil

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 Anschluss "remote" der Antriebselektronik der MVP | 3 Verbindungskabel M12 |
| 2 Verbindungskabel zum OmniControl mit Schnittstelle RS-485 (Bestellnummer PM 061 350 -T) | 4 Steuergerät OmniControl |

Antriebselektronik der MVP anschließen

- ▶ Achten Sie auf die gültige Versorgungsspannung.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Hauptschalter des Netzteils vor dem Anschluss ausgeschaltet ist.
- ▶ Verwenden Sie ein passendes Verbindungskabel aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehörprogramm.
- ▶ Stecken Sie den 15-poligen Stecker des Verbindungskabels in den Anschluss "remote" an der Antriebselektronik der MVP und sichern Sie ihn.
- ▶ Stecken Sie das Verbindungskabel in den Anschluss "DC out" am Netzteil und schließen Sie die Bajonettverriegelung.
- ▶ **Wenn Sie ein Pfeiffer Vacuum Steuergerät verwenden:** Schließen Sie den Anschluss "RS-485" mit passendem Verlängerungskabel an das Steuergerät an.

6 Schnittstellen

6.1 Schnittstelle "remote"

HINWEIS

Sachschäden an der Elektronik

Trennen jeglicher Steckverbindungen innerhalb des Bussystems bei eingeschalteter Spannungsversorgung führt möglicherweise zur Zerstörung von elektronischen Bauteilen.

- ▶ Unterbrechen Sie immer die Spannungsversorgung, bevor Sie den Anschlussstecker ziehen.
- ▶ Warten Sie nach dem Ausschalten des Netzteils, bis die Restladung vollständig abgebaut ist, bevor Sie die Steckverbindung trennen.

HINWEIS

Beeinträchtigung elektrischer Verbindungen durch externe Störeinflüsse

Externe Störeinflüsse durch elektromagnetische Emissionen verursachen Fehlfunktionen.

- ▶ Verwenden Sie aufgrund der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ein abgeschirmtes Kabel.
- ▶ Schließen Sie die Abschirmung beidseitig an die Steckergehäuse an.

Der 15-polige D-Sub-Anschluss mit der Bezeichnung "remote" bietet die Möglichkeit der Fernbedienung der Antriebselektronik. Die folgenden Angaben stellen die Werkseinstellungen der Antriebselektronik dar.

Schnittstelle "remote" konfigurieren

- ▶ Verwenden Sie abgeschirmte Stecker und Kabel.
- ▶ Konfigurieren Sie die Ein- und Ausgänge mittels des Pfeiffer Vacuum Parametersatzes.

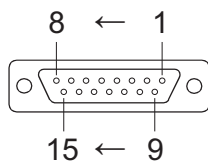


Abb. 6: Pins der D-Sub-Buchse, 15-polig

Pin	Funktion	Beschreibung Werkseinstellung
1	+24 VDC Eingang	Spannungsversorgung für Antrieb und Schnittstelle
2	DI access request	V+: Steuerung über DIs, --> GND/offen: Steuerung entsperrt
3	DI1	V+: Drehzahlstellbetrieb, --> GND/offen: kein Drehzahlstellbetrieb
4	DI2	Nur gültig bei Vakuumpumpen mit Magnetventil, dann gilt: V+: Ventil freigegeben, --> GND/offen: Ventil zu
5	DI pumping station	V+: Vakuumpumpe ein, --> GND/offen: Vakuumpumpe aus
6	DI standby	V+: standby, --> GND/offen: kein standby
7	V+	24 V Ausgang
8	DO1	GND: Fehler, V+: kein Fehler
9	DO2	GND: Vakuumpumpe aus, V+: Vakuumpumpe ein
10, 11, 12	n.c.	-
13	RS-485	D+
14	RS-485	D-
15	Masse (GND)	Masseanschluss der Spannungsversorgung; Bezugsmasse für alle digitalen Eingänge und alle Ausgänge

Tab. 6: Pinbelegung D-Sub-Buchse, 15-polig

6.1.1 Spannungsversorgung

Eingang/Pin 1

Der elektrische Anschluss erfolgt durch Verbindungskabel aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehör oder kundenseitig auf Pin 1 und Pin 15.

+24 V DC* Ausgang/Pin 7

Eine Verbindung mit +24 V DC an Pin 7 (active high) aktiviert die Eingänge 2 bis 6. Alternativ erfolgt die Ansteuerung über eine externe SPS. "SPS-High-Pegel" aktiviert und "SPS-Low-Pegel" deaktiviert die Funktionen.

- SPS-High-Pegel: +13 V bis +33 V
- SPS-Low-Pegel: -33 V bis +7 V
- Ri: 7 kΩ
- $I_{\max} < 200 \text{ mA}$ (mit RS-485, wenn vorhanden)

6.1.2 Eingänge

Die digitalen Eingänge dienen der Schaltung verschiedener Funktionen der Antriebselektronik. Die Eingänge sind ab Werk mit Funktionen belegt. Diese können Sie über die Schnittstelle RS-485 und den Pfeiffer Vacuum Parametersatz konfigurieren.

Eingang DI Remote Vorrang / Pin 2

V+: Der Anschluss "remote" hat Bedienhoheit vor allen anderen Steuerquellen.

offen: Remote Vorrang "inaktiv"

Eingang DI1 Drehzahlstellbetrieb / Pin 3

V+: Drehzahlstellbetrieb "aktiv"

offen: Drehzahlstellbetrieb "inaktiv"

Eingang DI Pumpstand / Pin 5

V+:	Vakuumpumpe ein Ansteuern aller angeschlossenen Komponenten und Störungsquittierung.
offen:	Vakuumpumpe aus

Eingang DI Stand-by / Pin 6

V+:	Stand-by aktiviert Die Standby-Drehzahl ist wählbar im Bereich 30 bis 100 % der Nominaldrehzahl.
GND/offen:	Stand-by aus

6.1.3 Ausgänge

Die digitalen Ausgänge haben eine Belastungsgrenze von maximal 24 V/50 mA pro Ausgang.

V+:	kein Fehler Nach Anlegen der Spannungsversorgung gibt der Digitalausgang DO1 dauerhaft V+ mit der Bedeutung "kein Fehler".
GND	Fehler "Active low" bedeutet "Fehler" (Sammelfehlermeldung).

Tab. 7: Ausgang DO1 / Pin 8

V+:	Vakuumpumpe ein "Active high" bedeutet "Vakuumpumpe ein" und dreht mit Solldrehzahl. Beispiel: Nutzen Sie das Signal für die Meldung Vakuumpumpe "betriebsbereit".
GND	Vakuumpumpe aus

Tab. 8: Ausgang DO2 / Pin 9

6.1.4 RS-485

RS-485 über D-Sub anschließen

- Über Pin 13 und Pin 14 am D-sub Anschluss der Antriebselektronik jeweils ein Pfeiffer Vacuum Bediengerät oder einen externen PC anschließen.

6.2 Schnittstelle RS-485

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolierung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

Die Schnittstelle mit der Bezeichnung "RS-485" ist für den Anschluss eines Pfeiffer Vacuum Steuergeräts oder eines externen PC vorgesehen. Die Anschlüsse sind galvanisch sicher von der maximal auftretenden Versorgungsspannung der Antriebselektronik getrennt.

Bezeichnung	Wert
Serielle Schnittstelle	RS-485
Baudrate	9600 Baud
Datenwortlänge	8 bit
Parität	keine (no parity)
Startbits	1
Stopbits	1

Tab. 9: Merkmale der Schnittstelle RS-485

Bedieneinheiten für Pfeiffer Vacuum bzw. PC anschließen

- Beiliegendes Anschlusskabel der Bedieneinheit bzw. Kabel aus dem Zubehörsortiment von Pfeiffer Vacuum nutzen.
- Bedieneinheit an die RS-485-Schnittstelle anschließen.
- Einen PC über den USB/RS-485-Umformer anschließen.

Vernetzung als RS-485-Bus

Die Gruppenadresse der Antriebselektronik ist **902**.

1. Installieren Sie die Geräte gemäß der Spezifikation für RS-485-Schnittstellen.
2. Achten Sie darauf, dass alle am Bus angeschlossenen Geräte unterschiedliche RS-485-Geräteadressen haben [**P:797**].
3. Alle Geräte mit RS-485 D+ und RS-485 D- an den Bus anschließen.

6.3 Vernetzung über den Anschluss RS-485

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Beim Anlegen von Spannungen, die die vorgeschriebene Sicherheitskleinspannung (gemäß IEC 60449 und VDE 0100) überschreiten, kommt es zur Zerstörung der Isolierung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag an den Kommunikationsschnittstellen.

- Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

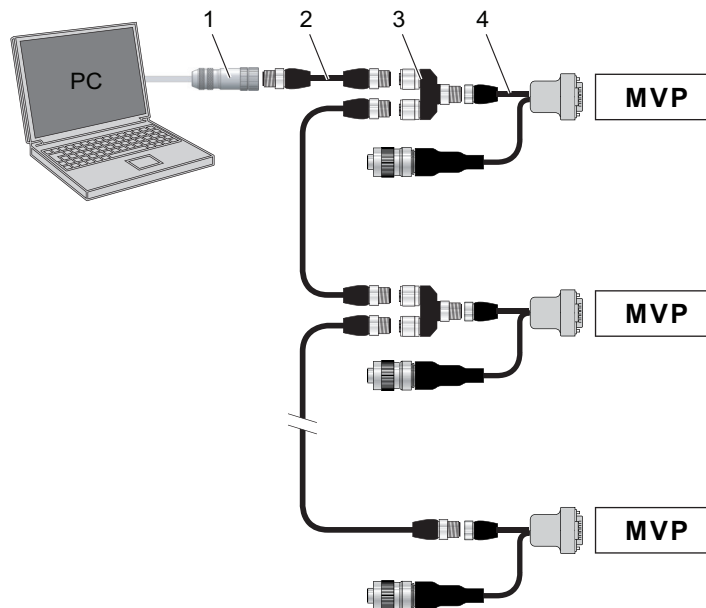


Abb. 7: Vernetzung über die RS-485-Schnittstelle

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 USB RS-485 Konverter | 3 Y-Verteiler für RS-485 |
| 2 Verlängerungskabel M12 auf M12 | 4 Verbindungskabel mit RS-485 |

6.4 Anschlussmöglichkeiten über Schnittstelle RS-485

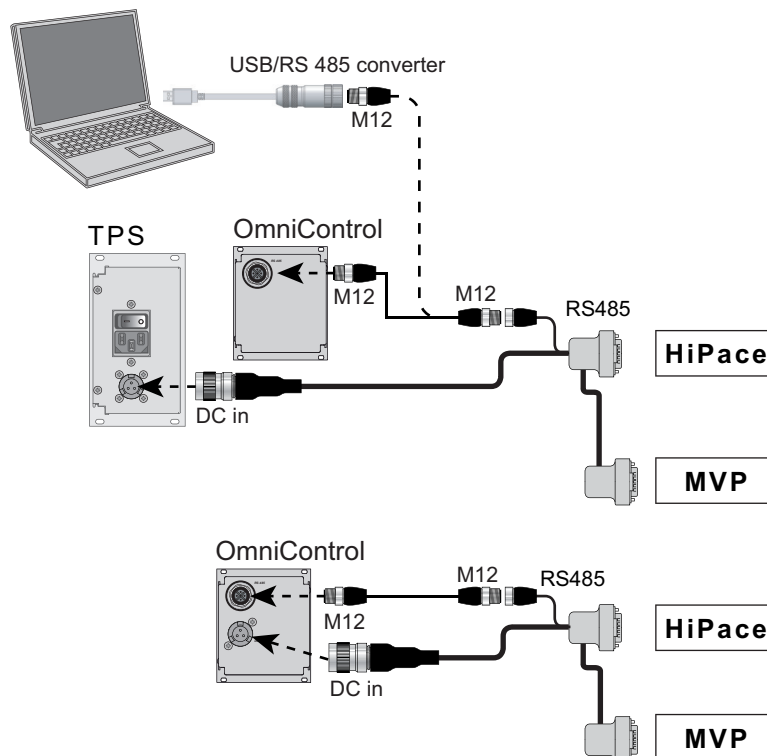


Abb. 8: Anschlussmöglichkeiten über Schnittstelle RS-485

Bedieneinheiten für Pfeiffer Vacuum bzw. PC anschließen

- ▶ Beiliegendes Anschlusskabel der Bedieneinheit bzw. Kabel aus dem Zubehörsortiment von Pfeiffer Vacuum nutzen.
- ▶ Bedieneinheit an die RS-485-Schnittstelle anschließen.
- ▶ Einen PC über den USB/RS-485-Umformer anschließen.

6.5 Pfeiffer Vacuum-Protokoll für RS-485-Schnittstelle

6.5.1 Telegrammrahmen

Der Telegrammrahmen des Pfeiffer Vacuum-Protokolls enthält nur ASCII-Zeichen [32; 127] mit Ausnahme des Telegrammendezeichens C_R . Grundsätzlich sendet ein Host  (z. B. ein PC) ein Telegramm, welches von einem Gerät  (z. B. Antriebselektronik oder Transmitter) beantwortet wird.

a2	a1	a0	*	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	C _R
a2 – a0				Geräteadresse  • Einzeladresse des Gerätes [„001“;„255“] • Gruppenadresse „9xx“ für alle identischen Geräte (keine Antwort) • globale Adresse „000“ für alle Geräte auf dem Bus (keine Antwort)												
*				Aktion gemäß Telegrammbeschreibung												
n2 – n0				Pfeiffer Vacuum-Parameternummer												
l1 – l0				Länge der Daten dn bis d0												
dn – d0				Daten im jeweiligen Datentyp (siehe Kapitel “Datentypen”, Seite 28).												
c2 – c0				Prüfsumme (Summe der ASCII-Werte der Zellen a2 bis d0) modulo 256												
C _R				Zeilenumbruch (ASCII 13)												

6.5.2 Telegrammbeschreibung

Datenabfrage  -->  ?

a2	a1	a0	0	0	n2	n1	n0	0	2	=	?	c2	c1	c0	C_R
----	----	----	---	---	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	-------

Stellbefehl  -->  !

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	C_R
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

Datenantwort/Stellbefehl verstanden  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	C_R
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

Fehlermeldung  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	0	6	N	O	_	D	E	F	c2	c1	c0	C_R
										_	Rot	A	N	G	E				
										_	L	O	G	I	C				

NO_DEF Parameternummer n2 – n0 existiert nicht mehr
 _RANGE Daten dn–d0 außerhalb des zulässigen Bereichs
 _LOGIC logischer Zugriffsfehler

6.5.3 Telegramm Beispiel 1

Datenabfrage

Aktuelle Drehzahl (Parameter **[P:309]**, Geräteadresse: „123“)

 -->  ?	1	2	3	0	0	3	0	9	0	2	=	?	1	1	2	C_R
ASCII	49	50	51	48	48	51	48	57	48	50	61	63	49	49	50	13

Datenantwort: 633 Hz

Aktuelle Drehzahl (Parameter **[P:309]**, Geräteadresse: „123“)

 --> 	1	2	3	1	0	3	0	9	0	6	0	0	0	6	3	3	0	3	7	C_R
ASCII	49	50	51	49	48	51	48	57	48	54	48	48	48	54	51	51	48	51	55	13

6.5.4 Telegramm Beispiel 2

Stellbefehl

Pumpstand einschalten (Parameter **[P:010]**, Geräteadresse: „042“)

 -->  !	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	c _R
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

Stellbefehl verstanden

Pumpstand einschalten (Parameter **[P:010]**, Geräteadresse: „042“)

 --> 	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	c _R
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

6.5.5 Datentypen

Nr.	Datentyp	Beschreibung	Länge l1 – l0	Beispiel
0	boolean_old	Logischer Wert (falsch / wahr)	06	000000 entspricht falsch 111111 entspricht wahr
1	u_integer	Positive ganze Zahl	06	000000 bis 999999
2	u_real	Festkommazahl (ohne Vorzeichen)	06	001571 entspricht 15,71
4	string	Beliebige Zeichenkette mit 6 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	06	TC_110, TM_700
6	boolean_new	Logischer Wert (falsch / wahr)	01	0 entspricht falsch 1 entspricht wahr
7	u_short_int	Positive ganze Zahl	03	000 bis 999
10	u_expo_new	Positive Exponentialzahl. Die letzten beiden Stellen sind der Exponent mit einem Abzug von 20.	06	100023 entspricht $1,0 \cdot 10^3$ 100000 entspricht $1,0 \cdot 10^{-20}$
11	string16	Beliebige Zeichenkette mit 16 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	16	BrezelBier&Wurst
12	string8	Beliebige Zeichenkette mit 8 Zeichen. ASCII-Codes zwischen 32 und 127	08	beispiel

7 Parametersatz

7.1 Allgemeines

Alle funktionsrelevanten Größen der Vakuumpumpe sind als Parameter in der Antriebselektronik gespeichert. Jeder Parameter besitzt eine dreistellige Nummer und eine Benennung. Parameter können über Pfeiffer Vacuum Steuergeräte oder über RS-485 mit dem Pfeiffer Vacuum Protokoll verwendet werden.

Konventionen

Parameter sind fettgedruckt als **dreistellige Nummer** in **eckigen Klammern** dargestellt. Ggf. kann zusätzlich die Benennung angegeben sein:

Beispiel: **[P:312] Softwareversion**

Werkseinstellungen

Die Antriebselektronik ist werkseitig vorprogrammiert. Dadurch ist ein direkter, sicherer Betrieb der Vakuumpumpe ohne zusätzliche Konfiguration möglich.

Sie können die folgenden Parameter prozessspezifisch konfigurieren:

- **[P:026]**: Drehzahlstellbetrieb ein/aus.
- **[P:707]**: Vorgabe Drehzahlstellbetrieb mit 25 bis 134 % der Nenndrehzahl.
- **[P:002]**: Standby-Betrieb ein/aus.

#	Dreistellige Nummer des Parameters
Anzeige	Anzeige der Parameterbeschreibung im Display
Beschreibung	Kurzbeschreibung des Parameters
Funktionen	Funktionsbeschreibung des Parameters
Datentyp	Art der Formatierung des Parameters für die Verwendung mit dem Pfeiffer Vacuum Protokoll
Zugriffsart	R (read): Lesezugriff ; W (write): Schreibzugriff
Einheit	Physikalische Einheit der beschriebenen Kenngröße
min. / max.	Zulässige Grenzwerte für die Eingabe eines Wertes
default	Voreinstellung ab Werk (teilweise pumpenspezifisch)
	Parameter ist in der Antriebselektronik nicht flüchtig speicherbar

Tab. 10: Erläuterung und Bedeutung der Parameter

7.2 Stellbefehle

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
002	Standby	Standby	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	✓
010	PumpgStatn	Pumpe	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	✓
019	Cfg DO2	Konfiguration Ausgang DO2	1 = kein Fehler 2 = Fehler 5 = Solldrehzahl erreicht 6 = Pumpe ein 9 = "0" 10 = "1" 11 = Remote Vorrang aktiv	7	RW		0	20	6	✓
024	Cfg DO1	Konfiguration Ausgang DO1	Einstellungen siehe [P:019]	7	RW		0	20	1	✓

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
026	SpdSetMode	Drehzahlstellbetrieb	0 = aus 1 = ein	7	RW		0	1	0	✓
060	CtrlVialnt	Bedienung über Schnittstelle	1 = remote 2 = RS-485 4 = PV.can 32 = Tasten an der Frontplatte 255 = Schnittstellenauswahl	7	RW		1	255	1	✓
061	IntSelLckd	Schnittstellenauswahl verriegelt	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	✓

Tab. 11: Parametersatz | Stellbefehle

7.3 Statusabfragen

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
303	Error code	Fehlercode		4	R					
309	ActualSpd	Istdrehzahl (Hz)		1	R	Hz				
310	DrvCurrent	Antriebsstrom		2	R	A	0	9999.99		
311	OpHrsPump	Betriebsstunden Pumpe		1	R	h				✓
312	Fw version	Softwareversion Schnittstellenplatine		4	R					
313	DrvVoltage	Versorgungsspannung	Spannung in x.xx V	2	R	V				
315	Nominal Spd	Nenndrehzahl (Hz)		1	R	Hz				
316	DrvPower	Antriebsleistung	Leistung in xW	1	R	W				
330	TempPump	Temperatur Pumpe		1	R	°C	0	999999		
349	ElecName	Bezeichnung Gerätnamen		4	R					
352	FWVERSDRV	Firmware des FU		4	R					
354	HW Version	Hardwareversion Schnittstellenplatine		4	R					
398	ActualSpd	Istdrehzahl (1/min)		1	R	rpm				
399	NominalSpd	Nenndrehzahl (1/min)		1	R	rpm				

Tab. 12: Parametersatz | Statusabfragen

7.4 Sollwertvorgaben

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Daten- typ	Zugriffs- art	Ein- heit	min.	max.	default	
707	SpdSVal	Vorgabe im Drehzahlstellbetrieb	Solldrehzahl in x.x % der Nenndrehzahl	2	RW	%	25	170	75	
717	StdbySVal	Vorgabe Drehzahl im Standby		2	RW	%	30	100	66,7	
797	RS485Adr	RS-485 Schnittstellenadresse		1	RW		1	255	1	

Tab. 13: Parametersatz | Sollwertvorgaben

8 Betrieb

8.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus der Abgasleitung

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Abgasleitung Abgase und Dämpfe ungehindert ins Freie entweichen. Es besteht Verletzungs- und Lebensgefahr durch Vergiftung bei Prozessen mit toxischen Prozessmedien.

- ▶ Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften im Umgang mit toxischen Prozessmedien.
- ▶ Führen Sie toxische Prozessmedien sicher über eine Abgasleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

HINWEIS

Beschädigung der Vakuumpumpe durch Überdruck

Bei Verwechslung der Anschlüsse entsteht eine unzulässige Überdruckbelastung. Die Vakuumpumpe darf nur gegen max. 1 bar Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass gestartet werden, da sonst der Motor blockiert und Schaden nimmt.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Verteiler korrekt an den Membranköpfen montiert sind, bevor Sie die Vakuumpumpe an die Apparatur anschließen.
- ▶ Stellen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt sicher, dass sich auf der Druckseite kein unzulässig hoher Druck aufbaut.

Parameter	Name	Bezeichnung	Einstellung
[P:707]	SpdSVal	Vorgabe Drehzahlstellbetrieb	75 %

Tab. 14: Werkseitige Einstellung der Antriebselektronik von Membranpumpen bei Auslieferung

Vorgehen

1. Vergleichen Sie die Spannungsangaben auf dem Typenschild mit der vorliegenden Versorgungsspannung.
2. Prüfen Sie den Auspuffanschluss auf freien Durchgang (max. zulässigen Druck: 1100 hPa absolut).
3. Betätigen Sie Absperrorgane so, dass die Absperrorgane vor oder gleichzeitig mit dem Pumpenstart öffnen.

8.2 Vakuumpumpe einschalten

Beim Abpumpen von trockenen Gasen sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an.

- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor.



Warmlaufzeit der Vakuumpumpe

Die Warmlaufzeit ist abhängig von der Umgebungstemperatur und beträgt mindestens 30 Minuten.

Voraussetzung

- erforderliche Kabelverbindungen hergestellt

Vakuumpumpe einschalten

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Bedarf in jedem Druckbereich auf eine der möglichen 3 Arten ein:
 - mittels Netzschalter am Netzteil bei entsprechenden Brücken an 15-poliger D-Sub-Buchse
 - über ein Steuergerät, z. B. OmniControl oder PC
 - mittels SPS-Steuerung an 15-poliger D-Sub-Buchse
2. Lassen Sie die Vakuumpumpe vor dem Prozessstart bei geschlossenem Vakuumanschluss warmlaufen.

Die Vakuumpumpe erreicht die angegebenen Werte für Saugleistung und Enddruck erst bei erreichter Betriebstemperatur.

8.3 Anschlüsse mit dem Pfeiffer Vacuum Parametersatz konfigurieren

Die Antriebselektronik ist mit den Basisfunktionen werkseitig vorkonfiguriert und betriebsbereit. Für individuelle Anforderungen lassen sich die meisten Anschlüsse der Antriebselektronik mit dem Parametersatz konfigurieren.

8.3.1 Digitalausgänge konfigurieren

Option	Beschreibung
1 = kein Fehler	aktiv, bei störungsfreiem Betrieb
2 = Fehler	aktiv, wenn Fehlermeldung aktiv
5 = Solldrehzahl erreicht	aktiv, wenn Solldrehzahl erreicht
6 = Pumpe ein	aktiv, wenn Pumpe ein, Motor ein und kein Fehler
9 = immer 0	GND für die Steuerung eines externen Gerätes
10 = immer 1	V+ für die Steuerung eines externen Gerätes
11 = Remote	aktiv, wenn Remote Vorrang aktiv

Tab. 15: Parameter [P:019] und [P:024] konfigurieren

Vorgehen

- Nehmen Sie die Konfiguration gemäß der Tabelle vor.

8.3.2 Schnittstellen auswählen

Option [P:060]	Beschreibung
1 = remote	Bedienung über Anschluss "remote"
2 = RS-485	Bedienung über Anschluss "RS-485"
4 = PV.can	Nur zu Servicezwecken
32 = Tasten an der Frontplatte	manuelle Bedienung
Option [P:061]	
0 = aus	Schnittstellenauswahl über [P:060] einstellbar
1 = ein	Schnittstellenauswahl verriegelt

Tab. 16: Parameter [P:060] und [P:061]

Vorgehen

- Wählen Sie die Schnittstelle gemäß der Tabelle aus.

8.4 Betriebsarten

- Betrieb ohne Bediengerät
- Betrieb über externe Steuerung
- Betrieb über RS-485 und Pfeiffer Vacuum Steuergerät oder PC

Der Anschluss eines Pfeiffer Vacuum Steuergeräts ermöglicht die Steuerung der Vakuumpumpe über die in der Antriebselektronik verankerten Parameter.



Automatischer Anlauf

Nach Überbrücken der Kontakte Pin 2, 7, 5 am Anschlussstecker oder bei Verwendung eines Verbindungskabels mit entsprechenden Brücken und Anlegen der Versorgungsspannung läuft die Vakuumpumpe sofort an. Pfeiffer Vacuum empfiehlt, die Spannungsversorgung erst unmittelbar vor dem Betrieb einzuschalten.

Vakuumpumpe ohne Bediengerät betreiben

1. Schließen Sie entsprechendes Verbindungskabel mit Brücken am Anschluss "remote" der Antriebselektronik an.
2. Stellen Sie die Stromversorgung für das Netzteil bereit.
3. Schalten Sie die Stromversorgung am Netzteil ein.

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt die Vakuumpumpe einen Selbsttest zur Überprüfung der Versorgungsspannung durch. Nach erfolgreich abgeschlossenem Selbsttest startet die Vakuumpumpe.

Vakuumpumpe über externe Steuerung betreiben

1. Schließen Sie eine Fernbedienung über die 15-polige D-Sub-Buchse "remote" an.
2. Steuern Sie die Vakuumpumpe mittels "SPS-Pegel".

Vakuumpumpe mit Steuergerät betreiben

1. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Steuergeräts.
2. Schließen Sie das jeweilige Steuergerät am Anschluss "remote" an.
3. Schalten Sie die Stromversorgung am Netzteil oder am Steuergerät ein.
4. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen über die RS-485 mittels Steuergerät vor.

8.4.1 Drehzahlstellbetrieb

Die Solldrehzahl wird über den Parameter **[P:707]** im Bereich **30 bis 134 %** der Nominaldrehzahl gewählt. Bei einer Drehzahl höher als die Nominaldrehzahl (> 100 %) ist ein erhöhter Pumpenverschleiß möglich.

Drehzahlstellbetrieb hat Vorrang vor Standby-Modus.



Zulässiger Drehzahlbereich der Vakuumpumpe

Die Parametrierung im Drehzahlstellbetrieb unterliegt dem zulässigen Drehzahlbereich der jeweiligen Vakuumpumpe. Die Antriebselektronik regelt automatisch auf den nächst gültigen Wert.

Drehzahlstellbetrieb einstellen

1. Stellen Sie den Parameter **[P:707]** auf den gewünschten Wert in % ein.
2. Stellen Sie den Parameter **[P:026]** auf "1".
3. Kontrollieren Sie die Solldrehzahlen (Parameter **[P:308]** oder **[P:397]**).

8.4.2 Standby-Betrieb

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Standby-Betrieb während Prozess- oder Betriebspausen. Bei aktiviertem Standby-Betrieb reduziert die Antriebselektronik die Drehzahl der Vakuumpumpe im Bereich von **30 bis 100 %** der Nominaldrehzahl. Die Werkseinstellung beträgt 66,7 % der Nominaldrehzahl.

Zugehörige Parameter einstellen

1. Stellen Sie den Parameter **[P:717]** auf den gewünschten Wert in % ein.
2. Stellen Sie den Parameter **[P:026]** auf "0".
3. Stellen Sie den Parameter **[P:002]** auf "1".
4. Kontrollieren Sie die Solldrehzahlen (Parameter **[P:308]** oder **[P:397]**).

8.4.3 Normalbetrieb

Die Vakuumpumpe startet im Boostbetrieb für max. 5 Min. mit der Maximaldrehzahl. Gleichzeitig wird der Strom überwacht. Liegt der Strom unterhalb eines Schwellwertes wird die Drehzahl auf Nenndrehzahl heruntergeregt. Falls die Stromaufnahme wieder zunimmt, erfolgt kein automatischer Anstieg der Drehzahl. Ein Drehzahlanstieg wird erst wieder nach Vakuumpumpe Stopp/Start erreicht.

Zugehörige Parameter einstellen

1. Stellen Sie den Parameter **[P:002]** auf "0".
2. Stellen Sie den Parameter **[P:026]** auf "0".
3. Kontrollieren Sie die Solldrehzahlen (Parameter **[P:308]**).

8.5 Kondensierbare Dämpfe pumpen

Dampf oder Feuchtigkeit aus gepumpten Medien beeinträchtigen die Saugleistung nach Kondensation in der Vakuumpumpe. Durch die Verwendung der optionalen Spülgasdüse wird der Ausstoß von Kondensat verbessert und die Pumpe erreicht schneller wieder das spezifizierte Endvakuum.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr durch reaktive, explosive oder anderweitig gefährliche Gas-Luft-Gemische

Unkontrollierter Gaseinlass an der Spülgasdüse führt durch mechanisch erzeugte Funken nach Membranriss, heiße Oberflächen oder durch statische Elektrizität zu explosiven Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem.

- Verwenden Sie ggf. Inertgas zur Spülgaszufuhr um eine mögliche Zündung zu verhindern.

⚠️ VORSICHT

Vergiftungsgefahr durch Austritt giftiger Prozessgase

Bei Ansaugdrücken > 500 hPa tritt möglicherweise Prozessgas aus der Spülgasdüse aus.

- Verwenden Sie ggf. eine Absaugleitung.



Maximaler Einlassdruck

Der maximale zulässige Einlassdruck an der Spülgasdüse beträgt 1200 hPa absolut.

Benötigtes Zubehör

- Spülgasdüse mit Filter (Bestellnummer PK 050 304 -U)

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, **SW 5**
- Gabelschlüssel, **SW 14**

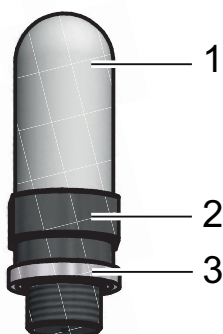


Abb. 9: Spülgasdüse mit Filter

- | | |
|--|----------------|
| 1 Filter (G 1/8") | 3 VS-Dichtring |
| 2 Düsenadapter für Inertgasanschluss (G 1/8", Düse Ø 0,2 mm) | |

Spülgasdüse montieren

1. Schrauben Sie die Verschlusschraube aus der Vakuumpumpe heraus.
2. Schrauben Sie die Spülgasdüse in die Vakuumpumpe ein.
3. Schrauben Sie den Filter von Hand aus dem Düsenadapter heraus für den Anschluss einer Inertgasleitung.

8.6 Betriebsüberwachung

8.6.1 Betriebsanzeige über LED

Die LED an der Antriebselektronik zeigt die grundlegenden Betriebszustände an. Eine differenzierte Fehler- und Warnungsanzeige ist nur bei Betrieb mit einem Pfeiffer Vacuum Steuergerät möglich.

Anzeige	Aktivität	Bedeutung
	keine	keine ausreichende Spannungsversorgung
	10 % aktiv, 1 Hz	- kein Fehler - Vakuumpumpe "AUS" - Vakuumpumpe steht
	50 % aktiv, 1 Hz	- kein Fehler - Vakuumpumpe "AUS" - Vakuumpumpe dreht noch
	90 % aktiv, 1 Hz	- kein Fehler - Vakuumpumpe "EIN" - Solldrehzahl nicht erreicht
	100 % aktiv	- kein Fehler - Vakuumpumpe "EIN" - Solldrehzahl erreicht
	50 % aktiv, 10, Hz	Fehler

Tab. 17: Verhalten und Bedeutung der LED an der Antriebselektronik

8.6.2 Temperaturüberwachung

Bei unzulässig hoher Pumpentemperatur ($> 75\text{ °C}$) reduziert die Antriebselektronik die Motordrehzahl auf Nenndrehzahl zur Vermeidung der Überhitzung der Vakuumpumpe.

Nach dem Abkühlen ($< 72\text{ °C}$) läuft die Vakuumpumpe wieder mit Solldrehzahl.

8.7 Vakuumpumpe ausschalten

Vorgehen

1. Lassen Sie die Vakuumpumpe bei offenem Vakuumanschluss noch 5 bis 10 Minuten nachlaufen, um eventuelles Kondensat aus der Vakuumpumpe zu entfernen.
2. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Bedarf in jedem Druckbereich aus.
3. Trennen Sie die Spannungsversorgung am Netzteil.

9 Wartung

9.1 Wartungshinweise

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung, läuft der Motor selbstständig an. Es besteht Verletzungsgefahr für Finger und Hände, wenn Sie in den Einflussbereich rotierender Teile geraten.

- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Einschalten.
- ▶ Demontieren Sie die Vakuumpumpe zur Inspektion ggf. aus der Anlage.

HINWEIS

Beschädigung durch ungeeignete Reinigungsmittel

Ungeeignete Reinigungsmittel beschädigen die Pumpenteile.

- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung der Pumpenteile nur zugelassene Reinigungsmittel.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung der Membranen und Ventilen nur ein sauberes, trockenes Tuch.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung der Membranen und Ventilen keinen Alkohol oder andere Reinigungsmittel.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

Unsachgemäß durchgeführte Arbeiten an der Vakuumpumpe führen zu Schäden, für die Pfeiffer Vacuum keine Haftung übernimmt.

- ▶ Wir empfehlen, das Angebot zur Serviceausbildung wahrzunehmen.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung die auf dem Typenschild gezeigten Informationen an.

Im Folgenden sind die Arbeiten beschrieben, die sich auf das Reinigen und die Wartung der Vakuumpumpe beziehen.

Die Ventile und Membranen sind Verschleißteile.

Bauteil	Betriebsstunden
Membranen	15 000
Ventile	15 000
Motorlager	40 000

Tab. 18: Typische Lebensdauer bei normaler Beanspruchung

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgekühlt

Benötigte Materialien

- Tuch (sauber, fusselfrei)
- Wasser oder milde Seifenlauge

Vakuumpumpe warten

1. Trennen Sie die Vakuumpumpe von der Spannungsversorgung.
2. Sichern Sie den Motor gegen Einschalten.
3. Entfernen Sie äußerliche Verschmutzungen der Vakuumpumpe mit einem leicht mit Wasser oder milder Seifenlauge angefeuchteten Tuch.
4. Lassen Sie alle gereinigten Teile gut trocknen.
5. Demontieren Sie bei Wartungsarbeiten die Vakuumpumpe nur soweit wie nötig.
6. Reinigen Sie Schöpfraum, Membranen und Ventile mit einem trockenen Tuch.
7. Untersuchen Sie Membranen und Ventile auf Risse spätestens, wenn die erreichten Druckwerte nachlassen.

9.2 Checkliste für Inspektion und Wartung

**Wartungsintervalle und Standzeiten**

Die Wartungsintervalle und Standzeiten sind prozessabhängig. Chemische und thermische Belastungen bzw. Verunreinigungen vermindern die empfohlenen Richtwerte.

- Legen Sie die spezifischen Standzeiten während des ersten Betriebsintervalls fest.
- Bitte wenden Sie sich an den Pfeiffer Vacuum Kundendienst, wenn Sie die Wartungsintervalle verkürzen möchten.

**Wartung durch den Pfeiffer Vacuum Service**

Für die Durchführung von Wartungsarbeiten empfehlen wir den Pfeiffer Vacuum Service. Bei Überschreiten der genannten Intervalle oder bei unsachgemäß ausgeführten Wartungsarbeiten, entfallen jegliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum. Dies gilt auch, wenn Sie keine Originalersatzteile verwenden.

Tätigkeit	Inspektion	Wartung	Benötigtes Material
Intervall	nach Bedarf; mindestens halbjährlich	nach Bedarf; mind. alle 2 Jahre	
Schalldämpfer auf Verschmutzung prüfen ²⁾	■		
Vakuumpumpe optisch und akustisch prüfen	■		
Pumpendaten auslesen und analysieren ³⁾		■	
Vakuumpumpe reinigen		■	
Membranen und Ventile wechseln		■	Revisionssatz
Schalldämpfer wechseln ⁴⁾		■	Schalldämpfer
Funktionstest durchführen		■	
Eingangsprüfung durchführen		■	
Vakuumpumpe kpl. reinigen		■	
Filter Gasballast wechseln ⁵⁾		■	Filter
Verschleißteile austauschen		■	Membranen, Ventile, Dichtringe, Schalldämpfer

Tab. 19: Wartungsintervalle

- 2) sofern vorhanden
 3) nur bei DC-Pumpen
 4) sofern vorhanden
 5) sofern vorhanden

9.3 Handgriff demontieren/montieren

Benötigtes Werkzeug

- Kreuzschlitzschraubendreher, **Größe 2**

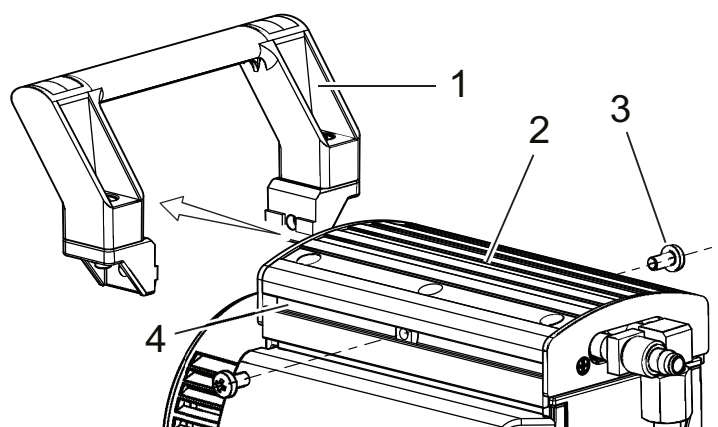


Abb. 10: Handgriff

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 Handgriff | 3 Schraube (2×) |
| 2 Gehäusedeckel | 4 Nut |

Handgriff demontieren

1. Lösen Sie die Schrauben des Handgriffs.
2. Schieben Sie den Handgriff aus der Nut im Gehäusedeckel.

Handgriff montieren

1. Schieben Sie den Handgriff in die Nut im Gehäusedeckel.
2. Achten Sie auf die richtige Position des Handgriffs über dem Schwerpunkt der Vakuumpumpe.
3. Befestigen Sie die Schrauben des Handgriffs an den Muttern im Gehäusedeckel.

9.4 Membranen und Ventile wechseln

HINWEIS

Sachschäden durch fehlerhafte Montage

Verändertes Totvolumen durch falsche Montage der original Distanzscheiben verschlechtert das Endvakuum oder führt zum Lagerschaden.

- Bewahren Sie bei der Demontage die vorhandenen Distanzscheiben je Einbaort getrennt auf.
- Bauen Sie die gleiche Anzahl der original Distanzscheiben je Membrankopf ein.

9.4.1 Pumpenkopf und Ventile demontieren



Vertauschen von Komponenten vermeiden

Demontieren und montieren Sie immer nur den Pumpenkopf einer Pumpenseite, um ein Vertauschen von Komponenten zu vermeiden.

Die Arbeitsschritte sind für beide Pumpenköpfe identisch.

Voraussetzungen

- Handgriff demontiert
- Membranpumpe abgestützt

Benötigte Werkzeuge

- Gabelschlüssel, **SW 15**
- Gabelschlüssel, **SW 16**
- Innensechskantschlüssel, **SW 4**

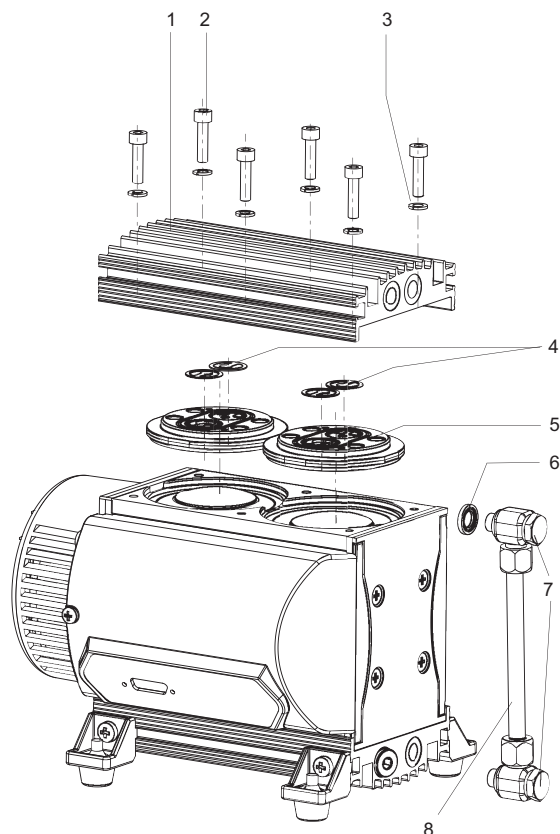


Abb. 11: Pumpenkopf und Ventile

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1 Gehäusedeckel 1 | 5 Kopfdeckel (2×) |
| 2 Zylinderschraube (6×) | 6 Dichtring (2×) |
| 3 Sicherungsscheibe (6×) | 7 Hohlsschraube (2×) |
| 4 Ventil (4×) | 8 Schlauchverbindung |

Vorgehen

1. Lösen Sie die Verschraubung.
2. Drehen Sie das Winkelstück max. 1/4 Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie die Schlauchverbindung lösen können.
3. Lösen Sie die Verschraubung.
4. Demontieren Sie die Schlauchverbindung.
5. Schrauben Sie die Zylinderschrauben am Gehäusedeckel heraus.
6. Nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
7. Nehmen Sie die Kopfdeckel mit jeweils den beiden Ventilen ab.
 - Falls die Ventile am Gehäusedeckel anhaften, lösen Sie die Ventile vorsichtig ab, andernfalls nehmen Sie die Ventile von den Kopfdeckeln ab.

9.4.2 Membranen demontieren

Voraussetzung

- Pumpenkopf und Ventile demontiert

Benötigtes Werkzeug

- Membranschlüssel, **SW 46**

Benötigte Ersatzteile

- Revisionssatz inkl. Membranschlüssel

Benötigte Verbrauchsmaterialien

- sauberes, trockenes Tuch
- ggf. Alkohol oder Waschbenzin

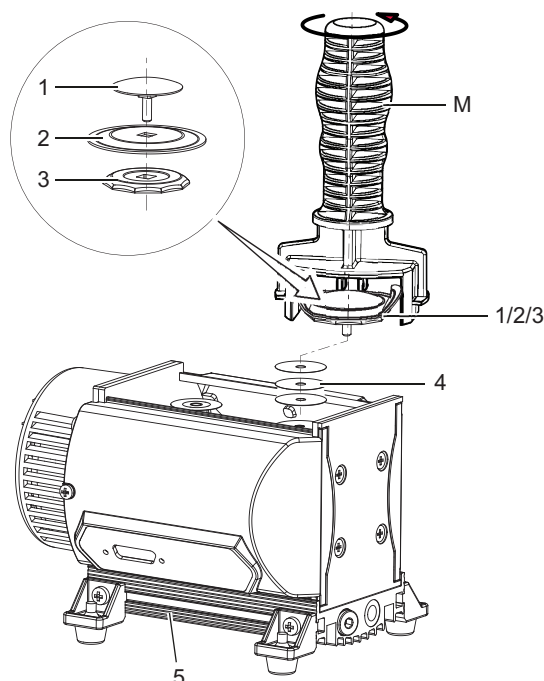


Abb. 12: Membranen austauschen

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1 Spannscheibe | 4 Distanzscheiben |
| 2 Membran | 5 Pumpenkopf 2 |
| 3 Stützscheibe | M Membranschlüssel |

Membranen demontieren

1. Biegen Sie die Membran vorsichtig seitlich hoch und setzen Sie dabei den Membranschlüssel an der Stützscheibe an.
 - Verwenden Sie kein scharfkantiges Werkzeug.
2. Schrauben Sie Stützscheibe, Membran und Spannscheibe heraus.
3. Achten Sie auf die Distanzscheiben unterhalb der Membran.
 - Verwenden Sie die original Distanzscheiben je Einbauort wieder bei der Montage.
4. Nehmen Sie die Stützscheibe und die Membran vom Vierkant der Verbindungsschraube der Spannscheibe ab.
 - Ist die Membran mit der Stützscheibe verklebt, verwenden Sie Alkohol oder Waschbenzin zum Lösen der Membran.

9.4.3 Membranen montieren

Benötigtes Werkzeug

- Membranschlüssel, **SW 46**

Benötigte Ersatzteile

- Revisionssatz inkl. Membranschlüssel

Benötigte Verbrauchsmaterialien

- sauberes, trockenes Tuch
- ggf. Alkohol oder Waschbenzin

Membranen montieren

1. Reinigen Sie alle Teile mit einem sauberen, trockenen Tuch.
2. Tauschen Sie die Verschleißteile (Ventile und Membranen) gemäß Ersatzteilpaket aus.
3. Setzen Sie die Membran (blaue Seite nach oben) und die Stützscheibe auf den Vierkant der Verbindungsschraube der Spannscheibe.
 - Achten Sie auf den Sitz der Membran im Vierkant der Verbindungsschraube.
4. Legen Sie die original Distanzscheiben auf das jeweilige Pleuel.
5. Schrauben Sie die Stützscheibe mit dem Membranschlüssel am Pleuel fest.

9.4.4 Pumpenkopf und Ventile montieren



Vertauschen von Komponenten vermeiden

Demontieren und montieren Sie immer nur den Pumpenkopf einer Pumpenseite, um ein Vertauschen von Komponenten zu vermeiden.

Die Arbeitsschritte sind für beide Pumpenköpfe identisch.

Voraussetzung

- Membranen montiert

Benötigte Werkzeuge

- Gabelschlüssel, **SW 15**
- Gabelschlüssel, **SW 16**
- Innensechskantschlüssel, **SW 4**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 1,6$)

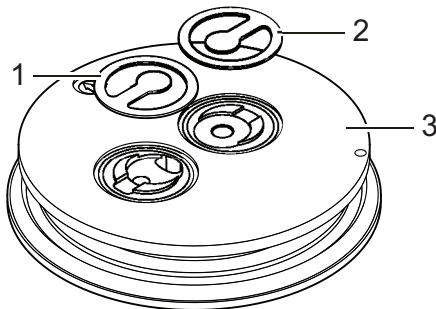


Abb. 13: Korrekte Einbaulage der Ventile im Kopfdeckel

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1 Ventil (Einlass) | 3 Kopfdeckel |
| 2 Ventil (Auslass) | |

Vorgehen

1. Legen Sie die Ventile in die Kopfdeckel.
 - Achten Sie auf die korrekte Einbaulage der Ventile.
2. Montieren Sie den Gehäusedeckel.
3. Schrauben Sie die Zylinderschrauben des Gehäusedeckels diagonal versetzt leicht ein.
4. Ziehen Sie die Zylinderschrauben des Gehäusedeckels diagonal versetzt fest.
 - Anziehdrehmoment: **max. 6,0 ±1 Nm**
5. Montieren Sie die Schlauchverbindung und die Hohlchrauben.

9.5 Enddruck prüfen

Das Erreichen des spezifizierten Enddrucks stellt die Leckrate der Vakuumpumpe sicher und vermeidet die Bildung explosionsfähiger Gemische im Inneren der Vakuumpumpe

Die Vakuumpumpe erreicht den spezifizierten Enddruckwert nach Membran- oder Ventilwechsel erst nach mehrstündiger Einlaufzeit.



Prüfwerte

Beachten Sie die separate Prüfspezifikation.

- mit Gasballast: < 3 hPa
- ohne Gasballast: < 2,0 hPa

Vorgehen

1. Messen Sie den Enddruck der Vakuumpumpe.
 - nach Eingriffen, z. B. Wartungsarbeiten
 - bevor Sie die Vakuumpumpe wieder einsetzen
2. Vergleichen Sie den gemessenen Enddruck mit den Prüfwerten und den Angaben in den technischen Daten.

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe montiert
- Vakuumpumpe vorschriftsmäßig elektrisch installiert

Benötigte Hilfsmittel

- Rezipient (3 Liter)
- Druckmessgerät
- Spülgasdüse (optional)

Enddruck messen

1. Schließen Sie am Vakuumanschluss einen Rezipienten (ca. 3 Liter Volumen) an.
2. Schließen Sie zusätzlich vakuumseitig am Rezipienten ein Druckmessgerät (z. B. Pirani-Transmitter) an.
3. Betreiben Sie die Vakuumpumpe mindestens 2 Stunden mit geöffneter Spülgasdüse (sofern vorhanden).
4. Schalten Sie die Vakuumpumpe im Falle ungewöhnlicher Geräuschentwicklung sofort ab, und überprüfen Sie die Lage der Spannscheiben.
5. Messen Sie den Enddruck.

Enddruck mit dem Prüfwert vergleichen

1. Vergleichen Sie den gemessenen Enddruck mit dem Prüfwert.
2. Liegen die Werte nach dem Membran- und Ventilwechsel weit von den spezifizierten Werten entfernt, und ergibt sich durch das Einlaufen keine Änderung, gehen Sie wie folgt vor:
 - Überprüfen Sie die Verschraubungen der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen.
 - Überprüfen Sie die Ventilsitze und die Schöpfräume.
 - Wiederholen Sie die Enddruckmessung.

10 Außerbetriebnahme

Beachten Sie vor dem Stillsetzen der Vakuumpumpe folgende Hinweise, um das Innere der Vakuumpumpe (Schöpfraum) ausreichend gegen Korrosion zu schützen:

Vorgehen für kurzfristiges Stillsetzen der Vakuumpumpe

1. Lassen Sie die Vakuumpumpe bei offenem Vakuumanschluss noch 5 bis 10 Minuten nachlaufen, um eventuelles Kondensat aus der Vakuumpumpe zu entfernen.
2. Reinigen Sie das Innere der Pumpenköpfe, falls Medien in die Vakuumpumpe gelangt sind, die die Pumpenwerkstoffe angreifen oder Ablagerungen bilden.

Vorgehen für längeres Stillsetzen der Vakuumpumpe

1. Trennen Sie die Vakuumpumpe vom Vakuumsystem.
2. Bauen Sie die Vakuumpumpe ggf. aus dem Vakuumsystem aus.
3. Verschließen Sie den Vakuumanschluss mit dem original Verschlussstopfen.
4. Lagern Sie die Vakuumpumpe in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
5. Packen Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel, und schweißen Sie die Vakuumpumpe luftdicht ein in Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre.

11 Recycling und Entsorgung

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teilen davon. Bei Wartungsarbeiten besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit diesen giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verhindern Sie Gesundheitsgefährdungen und Umweltbelastungen durch toxische Prozessmedien.
- ▶ Dekontaminieren Sie die betreffenden Teile vor der Ausführung von Wartungsarbeiten.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.



Umweltschutz

Die Entsorgung des Produkts und seiner Komponenten **muss** alle geltenden Vorschriften zum Schutz von Mensch, Umwelt und Natur einhalten.

- Helfen Sie Verschwendung von Naturressourcen zu reduzieren.
- Verhindern Sie Verschmutzungen.

11.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

- ▶ Entsorgen Sie unsere Produkte nach Beschaffenheit als
 - Eisen
 - Aluminium
 - Kupfer
 - Kunststoff
 - Elektronikbestandteile
 - Öl und Fett, lösemittelfrei
- ▶ Beachten Sie besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Entsorgung von
 - fluorierten Elastomeren (FKM)
 - medienberührenden, potentiell kontaminierten Komponenten

11.2 Membranpumpe entsorgen

Pfeiffer Vacuum Membranpumpen enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

1. Trennen Sie die Antriebselektronik.
2. Demontieren Sie den Motor.
3. Dekontaminieren Sie Bauteile mit Kontakt zu Prozessgasen.
4. Trennen Sie die Komponenten nach Wertstoffen.
5. Führen Sie nicht kontaminierte Bauteile der Wiederverwertung zu.
6. Entsorgen Sie das Produkt oder Bauteile sicher gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen.

12 Störungen

12.1 Allgemeines

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung, läuft der Motor selbstständig an. Es besteht Verletzungsgefahr für Finger und Hände, wenn Sie in den Einflussbereich rotierender Teile geraten.

- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Einschalten.
- ▶ Demontieren Sie die Vakuumpumpe zur Inspektion ggf. aus der Anlage.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Im Störfall steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 105 °C an.

- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

Unsachgemäß durchgeführte Arbeiten an der Vakuumpumpe führen zu Schäden, für die Pfeiffer Vacuum keine Haftung übernimmt.

- ▶ Wir empfehlen, das Angebot zur Serviceausbildung wahrzunehmen.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung die auf dem Typenschild gezeigten Informationen an.

Störungen an Vakuumpumpe und Antriebselektronik führen immer zu einer Warn- oder Fehlermeldung. In beiden Fällen erhalten Sie einen Fehlercode, den Sie über die Schnittstelle der Antriebselektronik auslesen können. Durch auftretende Fehler schaltet die Vakuumpumpe ab.

Bei auftretenden Störungen finden Sie hier Hinweise auf mögliche Ursachen und deren Behebung:

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe läuft nicht an	• Versorgungsspannung fehlt oder stimmt nicht mit den Motordaten überein	• Prüfen Sie die Versorgungsspannung.
	• Pumpentemperatur zu niedrig	• Erwärmen Sie die Vakuumpumpe auf eine Temperatur > 5 °C.
	• Thermischer Schutz des Motors hat angesprochen	• Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache und; lassen Sie ggf. die Vakuumpumpe abkühlen.
	• Membrane oder Ventile verschmutzt	• Reinigen Sie die Vakuumpumpe.
	• Überdruck in der Abgasleitung	• Kontrollieren und Reinigen Sie ggf. die Abgasleitung.
Vakuumpumpe schaltet nach dem Starten nach einiger Zeit ab	• Thermischer Schutz des Motors hat angesprochen	• Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache und; lassen Sie ggf. die Vakuumpumpe abkühlen.
	• Auspuffdruck zu hoch	• Kontrollieren Sie die Austrittsöffnung von Auspuffleitung und auspuffseitigem Zubehör.

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe erreicht nicht den spezifizierten Enddruck	Kondensat in der Vakuumpumpe	Betreiben Sie die Vakuumpumpe für längere Zeit unter Atmosphärendruck.
	Spülgasdüse/Gasballastventil geöffnet	Schließen Sie die Spülgasdüse / das Gasballastventil
	Ventile oder Membranen verschmutzt	Reinigen oder wechseln Sie ggf. Ventile und Membranen.
	Leck im System	Lokalisieren und beseitigen Sie das Leck.
Saugvermögen der Vakuumpumpe ist zu niedrig	Die Saugleitung ist ungünstig dimensioniert	Achten Sie auf kurze Verbindungen und ausreichend dimensionierte Querschnitte.
	Der Auspuffdruck ist zu hoch	Austrittsöffnung von Auspuffleitung und auspuffseitigem Zubehör kontrollieren.
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	Ventile oder Membranen defekt	Reinigen oder wechseln Sie ggf. Ventile und Membranen.
	Der Schöpfraum ist verschmutzt	Reinigen Sie den Schöpfraum.
	Der Schalldämpfer ist lose oder fehlt	Prüfen oder tauschen Sie ggf. den Schalldämpfer.
	Ventile verschmutzt oder defekt	Reinigen oder wechseln Sie ggf. Ventile und Membranen.
	Pleuel oder Motorlager defekt	Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 20: Störungsbehebung bei Membranpumpen

12.2 Fehlercodes

Fehler (** Error E— **) führen immer zum Abschalten der Vakuumpumpe.

Warnungen (* Warning F— *) führen nicht zum Abschalten der Vakuumpumpe.

Fehlermeldungen behandeln

1. Lesen Sie Fehlercodes über Pfeiffer Vacuum Steuergeräte oder einen PC aus.
2. Beseitigen Sie die Ursache der Störung.
3. Setzen Sie die Fehlermeldung mit Parameter **[P:009]** zurück.
 - Nutzen Sie vorkonfigurierte Schnell Tasten oder Bildschirm-Kacheln an Pfeiffer Vacuum Steuergeräten.

Fehlercode	Problem	mögliche Ursachen	Behebung
Err098	Interner Kommunikationsfehler zwischen Schnittstellenplatine und Antrieb	–	Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err117	Übertemperatur Vakuumpumpe (> 90 °C)	unzureichende Kühlung	- Verbessern Sie die Kühlung - Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen
Err174	Vakuumpumpe blockiert	–	Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service

Tab. 21: Fehlermeldungen der Vakuumpumpe

Fehlercode	Problem	mögliche Ursachen	Behebung
Wrn117	Hohe Temperatur Vakuumpumpe (> 75 °C)	unzureichende Kühlung	- Verbessern Sie die Kühlung - Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen

Tab. 22: Warnmeldungen der Vakuumpumpe

13 Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum

Wir bieten erstklassigen Service

Hohe Lebensdauer von Vakuumkomponenten bei gleichzeitig geringen Ausfallzeiten sind klare Erwartungen, die Sie an uns stellen. Wir begegnen Ihren Anforderungen mit leistungsfähigen Produkten und hervorragendem Service.

Wir sind stets darauf bedacht, unsere Kernkompetenz, den Service an Vakuumkomponenten, zu perfektionieren. Nach dem Kauf eines Produkts von Pfeiffer Vacuum ist unser Service noch lange nicht zu Ende. Oft fängt Service dann erst richtig an. Natürlich in bewährter Pfeiffer Vacuum Qualität.

Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite.

Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

Ob präventiver Vor-Ort-Service durch unseren Field-Service, schnellen Ersatz durch neuwertige Austauschprodukte oder Reparatur in einem Service Center in Ihrer Nähe – Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Ihre Geräte-Verfügbarkeit aufrecht zu erhalten. Ausführliche Informationen und Adressen finden Sie auf unserer Homepage im Bereich Pfeiffer Vacuum Service.

Beratung über die für Sie optimale Lösung bekommen Sie von Ihrem Pfeiffer Vacuum Ansprechpartner.

Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung des Serviceprozesses empfehlen wir Ihnen folgende Schritte:



1. Laden Sie die aktuellen Formularvorlagen herunter.
 - Erklärungen über die Service-Anforderungen
 - Service-Anforderungen
 - Erklärung zur Kontaminierung



- a) Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b) Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c) Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.
2. Füllen Sie die Service-Anforderung und die Erklärung zur Kontaminierung aus.



3. Senden Sie die Formulare per E-Mail, Fax oder Post an Ihr lokales Service Center.

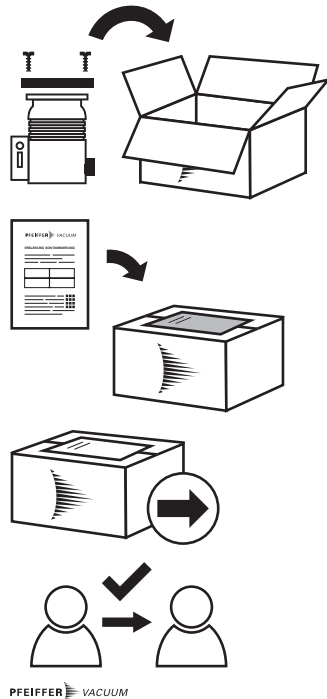


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Einsenden kontaminierter Produkte

Mikrobiologisch, explosiv oder radiologisch kontaminierte Produkte werden grundsätzlich nicht angenommen. Bei kontaminierten Produkten oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung wird sich Pfeiffer Vacuum vor Beginn der Servicearbeiten mit Ihnen in Verbindung setzen. Je nach Produkt und Verschmutzungsgrad fallen **zusätzliche Dekontaminierungskosten** an.



PFEIFFER VACUUM

5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.
 - a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
 - b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
 - c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie ein.
 - d) Verpacken Sie das Produkt nur in geeigneten, stabilen Transportbehältnissen.
 - e) Halten Sie die gültigen Transportbedingungen ein.
6. Bringen Sie die Erklärung zur Kontaminierung **außen** an der Verpackung an.
7. Senden Sie nun Ihr Produkt an Ihr lokales Service Center.
8. Sie erhalten eine Rückmeldung/ein Angebot von Pfeiffer Vacuum.

Für alle Serviceaufträge gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen sowie die Reparatur- und Wartungsbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten.

14 Ersatzteilpakete

Ersatzteilpakete bestellen

- ▶ Halten Sie die Artikelnummer der Vakuumpumpe und ggf. noch weitere Angaben des Typenschildes bereit.
- ▶ Setzen Sie nur original Ersatzteile ein.
- ▶ Achten Sie bei der Bestellung des Revisionssatzes auf die jeweilige Artikelnummer der Vakuumpumpe.

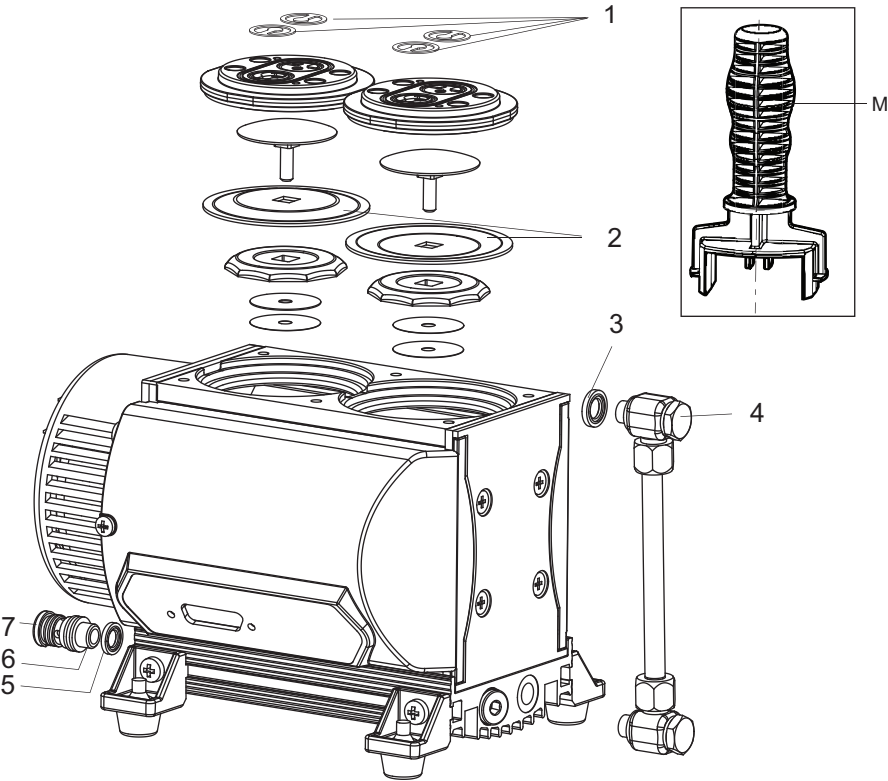


Abb. 14: Ersatzteile

- 1 Ventile

2 Membrane

3 Dichtring

4 Hohlschraube
- 5 Dichtung

6 Schalldämpfer

7 Schlauchstück

M Membranschlüssel

Ersatzteilpaket	Bestellnummer	bestehend aus den Teilen
Revisionssatz inkl. Membranschlüssel	PU E22 003 -T für Artikelnummern PK T01 500 und PK T01 501	Pos. 1 (8×) Pos. 2 (4×) Pos. 7 (1×) Pos. M
	PU E22 034 -T für Artikelnummer PK T01 502	Pos. 1 (8×) Pos. 2 (4×) Pos. M
Dichtring	P 3529 133 -P	Pos. 3
Hohlschraube	P 0995 943	Pos. 4
Schalldämpfer inkl. Schlauchstück	P 0995 942	Pos. 6, 7
Membranschlüssel	P 0995 941	Pos. M

Tab. 23: Ersatzteilpakete

Ersatzteilkarte	Bestellnummer	bestehend aus den Teilen
Filter	P 0105 405	Filter der Spülgasdüse

Tab. 24: Ersatzteilkarte Spülgasdüse

15 Zubehör

15.1 Zubehörinformationen

Steuergeräte

Steuergeräte dienen der Kontrolle und Einstellung von Betriebsparametern.

Netzteile

Netzteile zur Wand- und Normschienenbefestigung bzw. zur Rackmontage dienen der Spannungsversorgung.

Kabel und Adapter

Netzkabel, Schnittstellen-, Verbindungs- und Verlängerungskabel bieten einen sicheren und geeigneten Anschluss. Unterschiedliche Längen auf Anfrage

Verbindungsschläuche

Verbindungsschläuche mit Adaptern zum Anschluss an eine Turbopumpe

Einschraubflansch

Einschraubflansch inkl. Dichtung für die Saugseite der Vakuumpumpe

Spülgasanschluss

Verhindert das Ansammeln von Feuchtigkeit in der Vakuumpumpe

15.2 Zubehör bestellen



OmniControl-Varianten

Sie finden weitere OmniControl-Varianten auf der [Pfeiffer Vacuum-Webseite](#).

Auswahlfeld	Bestellnummer
OmniControl 200, Rackgerät mit integriertem Netzteil, ohne Data, ohne Gauge/IO Option	PE D50 000 0
OmniControl 200, Tischgerät mit integriertem Netzteil, ohne Data, ohne Gauge/IO Option	PE E50 000 0
TPS 180, Netzteil für Wand/Normschienenmontage	PM 061 341 -T
Schnittstellenkabel, M12 m gerade / M12 m gerade, 3 m	PM 061 283 -T
Verbindungskabel von Netzteil 24V/48V zu Antriebselektronik. Mit Schnittstelle RS-485	PM 061 350 -T
Verbindungskabel MVP-TC-TPS, 3 m	PE 100 013 -T
USB RS-485 Konverter	PM 061 207 -T
Y-Verteiler M12 für RS-485	P 4723 010
Verbindungsschlauch DN 6 x 400 mm mit Geradverschraubung G 1/8" und G 1/4" inkl. Dichtung	P 0920 739
Verbindungsschlauch DN 6 x 1000 mm mit Geradverschraubung G 1/8" und G 1/4" inkl. Dichtung	P 0920 817
Schlauch DN 6; (ø 8/6 mm) Polyäthylen	P 0991 939
Steckverschraubung G 1/8" inklusive Dichtung für Schlauchanschluss (8/6 mm)	P 4131 029
Einschraubflansch DN 16 ISO-KF / G 1/8" inkl. Dichtung	PK 050 108 -T
Spülgasdüse mit Filter für MVP 015-4 / MVP 020-3 / MVP 030-3	PK 050 304 -U

Tab. 25: Zubehör

16 Technische Daten und Abmessungen

16.1 Allgemeines

Grundlagen für die technischen Daten von Pfeiffer Vacuum Membranpumpen:

- Vorgaben nach PNEUROP Komitee PN5
- ISO 21360:2012: "Vakuumtechnik - Standardverfahren zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Allgemeine Beschreibung"

Die folgenden harmonisierten Normen werden erfüllt:

- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CSA 61010-1

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1

1 Pa = 1 N/m²

Tab. 26: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m ³ /s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm ³ /s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 27: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz



Leistungsdaten

- Die Vakuumpumpe liefert ihr höchstes Saugvermögen bei maximaler Drehzahl.
- Die Vakuumpumpe erreicht ihren niedrigsten Enddruck in einem prozessabhängigen Bereich unterhalb der Nenndrehzahl.

16.2 Technische Daten

Typbezeichnung	MVP 030-3 DC	MVP 030-3 DC	MVP 030-3 DC	MVP 030-3 DC
Bestellnummer	PK T01 500	PK T01 501	PK T01 502	PK T01 503
Anschlussflansch (Eingang)	G 1/8"	G 1/8" mit FESTO L-Steckverschraubung NPQH-L-G18-Q8-P10,	G 1/8"	G 1/8"
Anschlussflansch (Ausgang)	G 1/8" mit Schall-dämpfer	G 1/8" mit Schall-dämpfer	G 1/8"	G 1/8" mit Schall-dämpfer
Saugvermögen	1,8 m ³ /h	1,8 m ³ /h	1,8 m ³ /h	1,8 m ³ /h
Enddruck	2 hPa	2 hPa	2 hPa	2 hPa

Typbezeichnung	MVP 030-3 DC	MVP 030-3 DC	MVP 030-3 DC	MVP 030-3 DC
Enddruck mit Gasballast	3 hPa	3 hPa	3 hPa	3 hPa
Ansaugdruck max.	1100 hPa	1100 hPa	1100 hPa	1100 hPa
Auspuffdruck, max.	1100 hPa	1100 hPa	1100 hPa	1100 hPa
Integrale Leckrate	$1 \cdot 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$1 \cdot 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$1 \cdot 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$1 \cdot 10^{-2} \text{ Pa m}^3/\text{s}$
Betriebsspannung: DC	24 V	24 V	24 V	24 V
Eingangsspannung: Toleranz	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %
Nennstromaufnahme	1,5 A	1,5 A	1,5 A	1,5 A
Strom max.	7 A	7 A	7 A	6 A
Drehzahl	600 – 2400 rpm	600 – 2400 rpm	600 – 2400 rpm	600 – 2400 rpm
E/A Schnittstellen	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485
Kühlart	Natürliche Konvektion	Natürliche Konvektion	Natürliche Konvektion	Natürliche Konvektion
Betriebshöhe, max.	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m
Schutzart	IP20, Type 1	IP20, Type 1	IP20, Type 1	IP20, Type 1
Umgebungstemperatur	10 – 40 °C	10 – 40 °C	10 – 40 °C	10 – 40 °C
Temperatur: Lagerung	-10 – 60 °C	-10 – 60 °C	-10 – 60 °C	-10 – 60 °C
Emissions-Schalldruckpegel (EN ISO 2151)	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Gewicht	4,3 kg	4,3 kg	4,3 kg	4,3 kg

Tab. 28: Technische Daten MVP 030-3 DC

16.3 Medienberührende Werkstoffe

Pumpeneinzelteile	Medienberührende Werkstoffe
Gehäusedeckel	Aluminiumlegierung (AlMgSi)
Kopfdeckel	Aluminiumlegierung (AlMgSi)
Membranspannscheibe	Aluminiumlegierung (AlMgSi)
Membrane	PTFE
Ventile	FKM
Einlass	Aluminiumlegierung (AlMgSi)
Auslass/Schalldämpfer	Aluminium/Silikonkautschuk
Schlauchverschraubungen	Aluminium eloxiert
Schlauch	PE

Tab. 29: Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt

16.4 Abmessungen

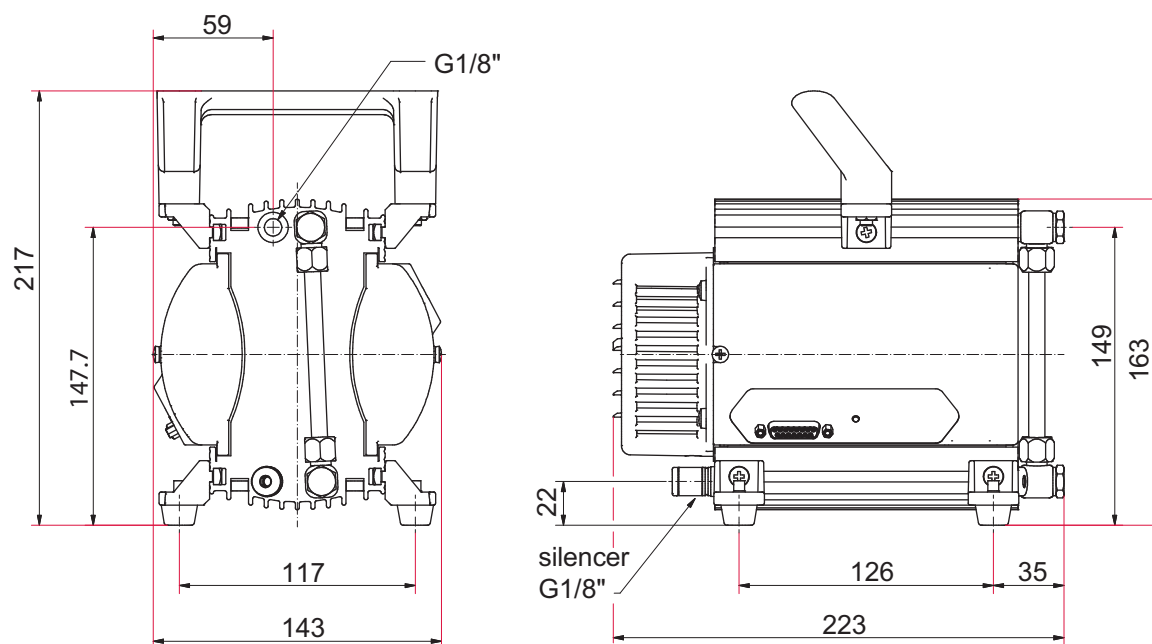


Abb. 15: Abmessungen MVP 030-3 DC
Maße in mm

EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Membranpumpe

MVP 030-3 DC

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

Maschinen 2006/42/EG (Anhang II, Nr. 1 A)

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, delegierte Richtlinie 2015/863/EU

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

DIN EN ISO 12100:2011

DIN EN IEC 63000:2019

DIN EN 1012-2:2011

DIN EN 61010-1:2020

DIN EN IEC 61326-1:2022

DIN EN ISO 80079-36:2016

DIN EN 1127-1:2019

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Herr Dr. Adrian Wirth, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Aßlar.

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-06-16



UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Membranpumpe

MVP 030-3 DC

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

Lieferung von Maschinen (Sicherheit) Verordnung 2008

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012

Angewendete Normen und Spezifikationen:

EN ISO 12100:2010

EN IEC 63000:2018

EN 1012-2:1996+A1:2009

EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

EN IEC 61326-1:2021

EN ISO 80079-36:2016

EN 1127-1:2019

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2023-06-16

**UK
CA**

VAKUUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

ed. H - Date 2511 - P/N:PU0076BDE



Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.de

