

BETRIEBSANLEITUNG



Original

DUO 5 M | DUO 5 MC

Drehschieberpumpe

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Ihre neue Drehschieberpumpe 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.

Im Bewusstsein, dass unser Produkt keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, sind wir überzeugt, 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	14
2.4	Sicherheitsmaßnahmen für Vakuumpumpen mit Magnetkupplung	14
2.5	Einsatzgrenzen des Produkts	15
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	15
2.7	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	15
2.8	Personenqualifikation	16
	2.8.1 Personenqualifikation sicherstellen	16
	2.8.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	16
	2.8.3 Mit Pfeiffer Vacuum weiterbilden	17
3	Produktbeschreibung	18
3.1	Funktion	18
	3.1.1 Gasballast	18
	3.1.2 Vakuumsicherheitsventil	18
	3.1.3 Betriebsmittel, Öl	18
3.2	Funktionsprinzip	19
3.3	Produktmerkmale	19
3.4	Produkt identifizieren	19
3.5	Lieferumfang	19
4	Transport und Lagerung	21
4.1	Vakuumpumpe transportieren	21
4.2	Vakuumpumpe lagern	21
5	Installation	23
5.1	Vakuumpumpe aufstellen	23
5.2	Vakuumseite anschließen	24
5.3	Auspuffseite anschließen	24
5.4	Netzanschluss herstellen	26
	5.4.1 Einphasenmotor anschließen	26
	5.4.2 Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen	27
	5.4.3 Motorschutzschalter einstellen	28
	5.4.4 Kaltleiterauslösegerät anschließen	28
	5.4.5 Drehrichtung prüfen	29
	5.4.6 Frequenzumrichter bei Vakuumpumpen mit Dreiphasenmotor	29
5.5	Betriebsmittel einfüllen	30
6	Betrieb	32
6.1	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	32
6.2	Vakuumpumpe einschalten	32
6.3	Drehschieberpumpe mit Gasballast betreiben	33
	6.3.1 Gasballastventil – Standardversion	34
	6.3.2 Gasballastventil mit Inertgasanschluss	34

6.4	Betriebsmittel nachfüllen	35
6.5	Vakuumpumpe ausschalten	36
7	Wartung	37
7.1	Wartungshinweise	37
7.2	Wartungshinweise für Magnetkupplung	38
7.3	Checkliste für Inspektion und Wartung	38
7.4	Betriebsmittel wechseln	39
7.4.1	Alterungsgrad von Betriebsmittel P3 bestimmen	40
7.4.2	Betriebsmittel wechseln	41
7.4.3	Drehschieberpumpe spülen und reinigen	42
7.5	Gasballastventil demontieren und reinigen	44
7.5.1	Gasballastventil demontieren	44
7.5.2	Gasballastventil zerlegen und reinigen	44
7.5.3	Geräuschkämpfungsdüse demontieren und reinigen	45
7.5.4	Gasballastventil montieren	46
7.6	Betriebsmittelsorte wechseln	46
8	Außerbetriebnahme	47
8.1	Stillsetzen für längere Zeit	47
8.2	Wiederinbetriebnahme	47
9	Recycling und Entsorgung	48
9.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	48
9.2	Drehschieberpumpe entsorgen	48
10	Störungen	49
11	Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum	51
12	Ersatzteile	53
12.1	Ersatzteilkpakete	53
12.2	Wartungssatz 1 – Wartung Level 1	53
12.3	Revisionssatz – Wartung Level 3	54
12.4	Kupplungssatz für Ausführung mit Magnetkupplung	54
12.5	Schiebersatz	54
13	Zubehör	55
13.1	Zubehörinformationen	55
13.2	Zubehör bestellen	55
14	Technische Daten und Abmessungen	57
14.1	Allgemeines	57
14.2	Medienberührende Werkstoffe	57
14.3	Technische Daten	58
14.4	Abmessungen	60
	EG Konformitätserklärung	62
	UK Konformitätserklärung	63

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Aufkleber auf dem Produkt	8
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen im Dokument	9
Tab. 3:	Einsatzgrenzen des Produkts	15
Tab. 4:	Merkmale der Drehschieberpumpen	19
Tab. 5:	Empfohlene Sicherungswerte für die bauseitige Absicherung	27
Tab. 6:	Einstellwerte für den Motorschutzschalter	28
Tab. 7:	Wartungsintervalle	39
Tab. 8:	Störungsbehebung bei Drehschieberpumpen	50
Tab. 9:	Ersatzteilpakete	53
Tab. 10:	Inhalt Wartungssatz 1	54
Tab. 11:	Zubehör für Duo 5 M	56
Tab. 12:	Zubehör für Duo 5 MC	56
Tab. 13:	Verbrauchsmaterialien	56
Tab. 14:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	57
Tab. 15:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	57
Tab. 16:	Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt	58
Tab. 17:	Technische Daten Duo 5 M	59
Tab. 18:	Technische Daten Duo 5 MC	60

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	9
Abb. 2:	Aufbau der Drehschieberpumpe	18
Abb. 3:	Funktionsprinzip Drehschieberpumpe	19
Abb. 4:	Vakuumpumpe transportieren	21
Abb. 5:	Mindestabstände und zulässige Neigung	23
Abb. 6:	Vakuumanschluss mit Flanschverbindung	24
Abb. 7:	Auspuffanschluss mit Flanschverbindung	25
Abb. 8:	Motorschaltbild Einphasenmotor mit Schalter	27
Abb. 9:	Dreieckschaltung für niedrige Spannung	27
Abb. 10:	Sternschaltung für hohe Spannung	28
Abb. 11:	Anschlussbeispiel mit Kaltleiterauslösegerät	29
Abb. 12:	Betriebsmittel einfüllen	30
Abb. 13:	Gasballastventil Standardversion	34
Abb. 14:	Gasballastventil mit Inertgasanschluss	35
Abb. 15:	Betriebsmittel nachfüllen	36
Abb. 16:	Betriebsmittel ablassen	42
Abb. 17:	Kappe der Drehschieberpumpe demontieren/montieren	43
Abb. 18:	Gasballastventil demontieren	44
Abb. 19:	Einzelteile des Gasballastventils	45
Abb. 20:	Geräuschkämpfungsdüse demontieren	45
Abb. 21:	Inhalt Wartungssatz 1 – Wartung Level 1	53
Abb. 22:	Maßbild Duo 5 M Einphasenmotor (115 V)	60
Abb. 23:	Maßbild Duo 5 M Einphasenmotor (230 V)	60
Abb. 24:	Maßbild Duo 5 M Einphasenmotor (230 V, Schlauchanschluss)	61
Abb. 25:	Maßbild Duo 5 M 3-Phasenmotor	61

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 Vakuumpumpen der DuoLine.

- Duo 5 M
- Duo 5 MC

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.

<p> PFEIFFER VACUUM <small>ES5541 Asstr</small> Mod.: DUO 5 Mod.-Nr.: PK D61 XXX Ser.-Nr.: 0014440 S_{Neg}: max. 5/6 m³/h Öl: P3 0,75 l Mass: 25 kg n_{max}: XXXX 1/min Made in Germany 2018/01 CE </p>	<p>Typenschild (Beispiel) Das Typenschild befindet sich auf der Stirnseite rechts neben dem Schauglas Motortypenschild (ohne Abb.)</p>
<p> Vor Inbetriebnahme Pumpe mit Öl füllen Fill the pump with oil before putting into operation Remplir la pompe d'huile avant la mise en route </p>	<p>Aufkleber (rot) Vor der Inbetriebnahme Drehschieberpumpe mit Betriebsmittel füllen</p>
<p> ACHTUNG! Vor dem Einfüllen des Öles Drehrichtung der Pumpe prüfen! ATTENTION! Before filling in the oil check direction of rotation of the pump! ATTENTION! Avant remplir l'huile vérifier le sense de rotation de la pompe! </p>	<p>Aufkleber (gelb) – nur bei Dreiphasenmotor Achtung! Vor dem Einfüllen des Betriebsmittels, Drehrichtung der Drehschieberpumpe prüfen.</p>
<p> Achtung! nur mit F4 befüllen Attention! only F4 to be used </p>	<p>Aufkleber (orange) – nur bei speziellem Betriebsmittel Achtung! Drehschieberpumpe nur mit F4 befüllen</p>
<p> Achtung! nur mit D2 befüllen Attention! only D2 to be used </p>	<p>Aufkleber (blau) – nur bei speziellem Betriebsmittel Achtung! Drehschieberpumpe nur mit D2 befüllen</p>
	<p>Drehrichtungspfeil (nur bei Dreiphasenmotor) Der Drehrichtungspfeil zeigt die geforderte Motordrehrichtung an.</p>
	<p>Warnung heiße Oberfläche Dieser Aufkleber warnt vor Verletzungen durch hohe Temperaturen bei ungeschützter Berührung während des Betriebs.</p>

Tab. 1: Aufkleber auf dem Produkt

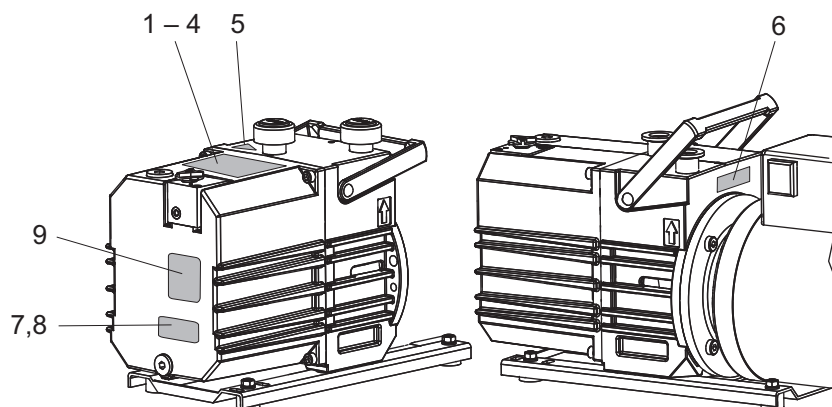


Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Hinweis Öl einfüllen | 6 Aufkleber Drehrichtung |
| 2 Hinweis Drehrichtung prüfen | 7 Optional: Hinweis F4-Betriebsmittel |
| 3 Hinweis F4-Betriebsmittel | 8 Optional: Hinweis D2-Betriebsmittel |
| 4 Hinweis D2-Betriebsmittel | 9 Typenschild |
| 5 Warnung heiße Oberfläche | |

1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
BA	Betriebsanleitung
C-Version	Korrosivgasausführung
DN	Nennweite (diamètre nominal)
FKM	Fluorkautschuk
I_N	Nennstrom
I_{max}	Maximalstrom
ISO	Flansch: Anschlussverbindung gemäß ISO 1609 und ISO 2861
M-Version	Ausführung mit Magnetkupplung
MC-Version	Korrosivgasausführung mit Magnetkupplung
ODK	Betriebsmittelrückführung (oil drain kit)
OME	Ölnebelabscheider (oil mist eliminator)
PE	Schutzleiter (protective earth)
PTC	Temperaturabhängiger Widerstand (positive temperature coefficient)
RWDR	Radialwellendichtring
SW	Schlüsselweite
WA	Wartungsanleitung

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 Produkts 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**

Das Berühren von offenliegenden und spannungsführenden Elementen erzeugt einen elektrischen Schlag. Unsachgemäßer Anschluss der Netzversorgung führt zu der Gefahr berührbarer, spannungsführender Gehäuseteile. Es besteht Lebensgefahr.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Lassen Sie Elektroinstallationen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften durchführen.
- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Erdung des Geräts.
- ▶ Führen Sie nach Anschlussarbeiten eine Schutzleiterprüfung durch.

⚠ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe**

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischem Betriebsmittel entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

- ▶ Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Bringen Sie Tabakwaren nicht mit dem Betriebsmittel in Berührung.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe für nicht unterwiesene Personen frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

Risiken beim Betrieb

⚠ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus dem Auspuff**

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Auspuffleitung Auspuffgase 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 Auspuffleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

⚠ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe**

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischem Betriebsmittel entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

- ▶ Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Bringen Sie Tabakwaren nicht mit dem Betriebsmittel in Berührung.

⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen**

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

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

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

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

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe für nicht unterwiesene Personen frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

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

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teile 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.

⚠ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch starkes Magnetfeld**

Für Personen mit Herzschrittmachern und medizinischen Implantaten besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich entsprechende Personen, nicht im Einflussbereich (≤ 2 m) des Magnetfelds befinden.
- ▶ Kennzeichnen Sie Räume, in denen Magnetkupplungen offen zugänglich sind, mit dem Symbol: **"Verbot für Personen mit Herzschrittmachern"**.
- ▶ Halten Sie demontierte Kupplungen immer fern von Computern, Datenträgern und anderen elektronischen Bauteilen.

⚠️ WARNUNG**Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe**

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischem Betriebsmittel entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

- ▶ Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Bringen Sie Tabakwaren nicht mit dem Betriebsmittel in Berührung.

⚠️ WARNUNG**Gesundheitsgefahr und Umweltschäden durch toxisch kontaminiertes Betriebsmittel**

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Betriebsmittels. Beim Betriebsmittelwechsel besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit diesen Medien.
- ▶ Entsorgen Sie das Betriebsmittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag im Störfall**

Im Störfall stehen die mit dem Netz verbundenen Geräte möglicherweise unter Spannung. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender Komponenten.

- ▶ Halten Sie den Netzanschluss immer frei zugänglich, um die Verbindung jederzeit trennen zu können.

⚠️ VORSICHT**Verbrühungen durch heißes Betriebsmittel**

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Betriebsmittels bei Kontakt mit der Haut.

- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.
- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Auffanggefäß.

⚠️ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen**

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

⚠️ 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.

⚠️ 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.

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**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 im Umgang mit dem Produkt

- ▶ Beachten Sie alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen.
- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Gewährleisten Sie immer die sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE).
- ▶ Lösen Sie während des Betriebs keine Steckverbindungen.
- ▶ Beachten Sie die genannten Ausschaltprozeduren.
- ▶ Halten Sie Leitungen und Kabel von heißen Oberflächen (> 70 °C) fern.
- ▶ 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.

2.4 Sicherheitsmaßnahmen für Vakuumpumpen mit Magnetkupplung

Die folgenden Sicherheitshinweise haben nur Gültigkeit für Arbeiten am Antriebssystem einer Vakuumpumpe mit Magnetkupplung:

Sicherheitsmaßnahmen

- ▶ Halten Sie eine Magnetkupplung von Personen mit Herzschrittmachern fern.
 - Mindestabstand **2 m**
- ▶ Vermeiden Sie das Zusammenführen der Bauteile der Magnetkupplung.
- ▶ Halten Sie magnetisierbare Teile von der Magnetkupplung fern.
- ▶ Halten Sie die Magnetkupplung von Computern, Datenträgern und anderen elektronischen Bauteilen fern.
 - Die Magnetkupplung kann die Betriebssicherheit von elektrischen und elektronischen Geräten beeinflussen.

2.5 Einsatzgrenzen des Produkts

Aufstellungsort	<ul style="list-style-type: none"> • Innen, geschützt vor Staubablagerungen • Außen, geschützt vor direkten Witterungseinflüssen
Aufstellungshöhe	max. 1000 m N.N. ¹⁾
Schutzklasse (nach IEC 61010)	I
Verschmutzungsgrad (nach IEC 61010)	2
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	IP54
zulässiger Neigungswinkel	±10 °
Umgebungstemperatur	+12 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchte	max. 85 %
Ansaugtemperatur Fördermedium, max.	+40 °C
Auspuffdruck der Vakuumpumpe	≤ 1500 hPa absolut
Auspuffdruck am OME	max. Atmosphärendruck

Tab. 3: Einsatzgrenzen des Produkts

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Setzen Sie die Vakuumpumpe nur zur Vakuumherzeugung ein.
- ▶ Verwenden Sie beim Pumpen von Medien mit einer Sauerstoffkonzentration > 21 % ausschließlich perfluorierte, synthetische Öle (F4, F5, A113) als Betriebsmittel.
- ▶ Halten Sie die Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften ein.
- ▶ Verwenden Sie keine anderen Zubehörteile als die von Pfeiffer Vacuum empfohlenen.

2.7 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 (Ausnahme: Drehschieberpumpen in C-Version)
- Pumpen von radioaktiven Medien
- Pumpen von Gasen, die eine Zündquelle in den Schöpfraum einbringen
- Pumpen von Gasen, die mit Verunreinigungen wie Partikeln, Stäuben und Kondensat versehen sind
- Pumpen von explosiven Medien
- Pumpen von Medien, die zur Sublimation neigen
- Pumpen von Flüssigkeiten
- Einsetzen der Vakuumpumpe in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einsetzen der Vakuumpumpe außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches
- Einsetzen zur Druckerzeugung
- Einsetzen 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
- Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Anleitung genannt werden
- Verwenden von nicht durch Pfeiffer Vacuum spezifizierten Betriebsmitteln
- Verwenden von D2 oder von Mineralöl als Betriebsmittel bei einer Sauerstoffkonzentration > 21 %
Mineralöle sind brennbar und entzünden sich bei hohen Temperaturen und Kontakt mit reinem Sauerstoff. Diese Öle oxidieren stark und verlieren so ihre Schmierfähigkeit.

1) Reduzieren Sie bei Aufstellungshöhen > 1000 m N.N. die Leistung des Motors oder begrenzen Sie die Umgebungstemperatur, da die Vakuumpumpe sich stärker erwärmt.

2.8 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.

2.8.1 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.

2.8.2 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

2.8.3 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 Drehschieberpumpen der DuoLine sind zweistufige, ölgedichtete Rotationsverdrängerpumpen für Anwendungen im Grob- und Feinvakuum. Die Drehschieberpumpe verfügt über einen berührungslos und verschleißfreien Antrieb mit Magnetkupplung. Das Pumpengehäuse ist dabei hermetisch gekapselt.

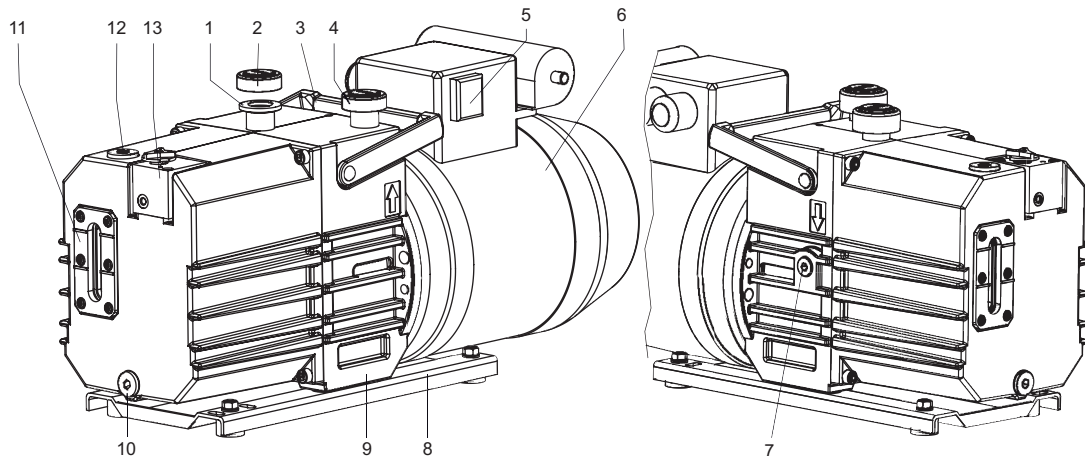


Abb. 2: Aufbau der Drehschieberpumpe

- | | |
|---|---------------------|
| 1 Vakuumanschluss | 8 Grundplatte |
| 2 Schutzkappe | 9 Ständer |
| 3 Handgriff | 10 Ablassschraube |
| 4 Auspuffanschluss | 11 Schauglas |
| 5 Netzschalter (nur bei Einphasenmotor) | 12 Einfüllschraube |
| 6 Motor | 13 Gasballastventil |
| 7 Verschlusschraube (Öldruckschalter) | |

3.1.1 Gasballast

Die Gasballasteinrichtung dient zur Beimischung von Umgebungsluft oder Inertgas zum Prozessgas im Pumpsystem. Durch die Erhöhung des Luftanteils wird ein gefördertes Gas-Dampf-Gemisch innerhalb bestimmter Grenzen verdichtet und ausgestoßen, ohne dass es zur Kondensation im Schöpfraum kommt.

3.1.2 Vakuumsicherheitsventil

Die Drehschieberpumpen sind mit einem Vakuumsicherheitsventil ausgestattet. Dieses trennt bei gewolltem und ungewolltem Stillstand die Drehschieberpumpe vom Rezipienten und belüftet das Pumpsystem mit dem geförderten Gas, damit kein Öl in den Rezipienten aufsteigt. Nach dem Einschalten öffnet das Ventil verzögert.

3.1.3 Betriebsmittel, Öl

Die Drehschieberpumpe wälzt das Betriebsmittel um, so dass sich Kondensate, Schmutz- und Staubteile vom Betriebsmittel trennen und im Sumpf des Sammelbehälters ablagern. Dadurch haben die Drehschieberpumpen einen sehr großen Betriebsmittelvorrat.

Das Pumpenöl, auch Betriebsmittel genannt, erfüllt in einer Drehschieberpumpe verschiedene Aufgaben:

- schmiert alle beweglichen Teile
- füllt einen Teil des Totvolumens unter dem Auslassventil aus
- dichtet die Spalte zwischen dem Ein- und Auslasskanal sowie zwischen den Schiebern und dem Arbeitsraum ab
- sorgt durch Wärmetransport für einen optimalen Temperaturhaushalt

3.2 Funktionsprinzip

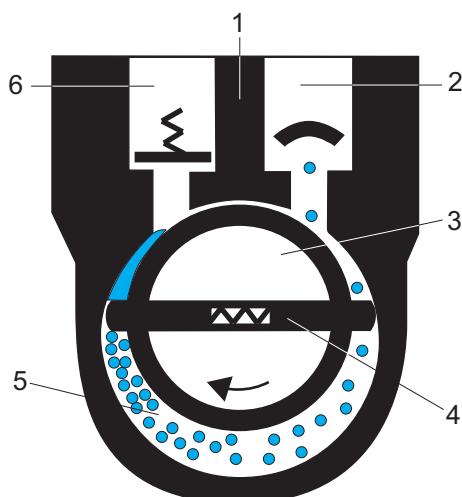


Abb. 3: Funktionsprinzip Drehschieberpumpe

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1 Gehäuse | 4 Schieber |
| 2 Vakuumschüssel (Einlass) | 5 Schöpfraum |
| 3 Rotor | 6 Auspuff (Auslass) |

Die Drehschieberpumpe ist eine ölüberlagerte Rotationsverdrängerpumpe. Das Pumpsystem besteht aus dem Gehäuse, einem exzentrisch gelagerten Rotor, sowie den mit Flieh- und Federkraft radial gleitenden Schiebern, die den Schöpfraum in mehrere Kammern unterteilen. Das Volumen jeder Kammer ändert sich periodisch mit der Drehung des Rotors. Dadurch wird das Gas am Vakuumschüssel angesaugt und durch die Drehung des Rotors im Schöpfraum soweit komprimiert, bis sich am Auslass das Auslassventil gegen den Atmosphärendruck öffnet und das Gas ausgestoßen wird. Das Auslassventil ist ölüberlagert. Beim Öffnen des Ventils dringt eine kleine Menge Öl in den Schöpfraum ein und bewirkt neben einer Schmierung auch die Abdichtung der Spalte zwischen Rotor, Stator und den Schiebern.

3.3 Produktmerkmale

Pumpentyp	Merkmale
Duo 5 M	Standardausführung mit Magnetkupplung
Duo 5 MC	MC-Version; unterscheidet sich gegenüber der Standardausführung durch: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmittel F4 • Magnetkupplung pumpenseitig gekapselt • Schiebermaterial geändert • Schlauchanschluss am Gasballastventil • Leckrate $\leq 1 \times 10^{-6}$ Pa m³/s

Tab. 4: Merkmale der Drehschieberpumpen

3.4 Produkt identifizieren

- ▶ Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschildes bereit.
- ▶ Beachten Sie die motorspezifischen Daten auf dem separat angebrachten Motortypenschild.
- ▶ Informieren Sie sich über Zertifizierungen durch Prüfsiegel auf dem Produkt oder unter www.certipedia.com.

3.5 Lieferumfang

- Drehschieberpumpe mit Motor
- Betriebsmittel (außer F4, F5 und A113)
- Zentrierriem mit Kegelsieb und O-Ring für beide Anschlussflansche

- Verschlusskappen für beide Anschlussflansche
- Betriebsanleitung

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.



Transportvorbereitungen

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, die original 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.

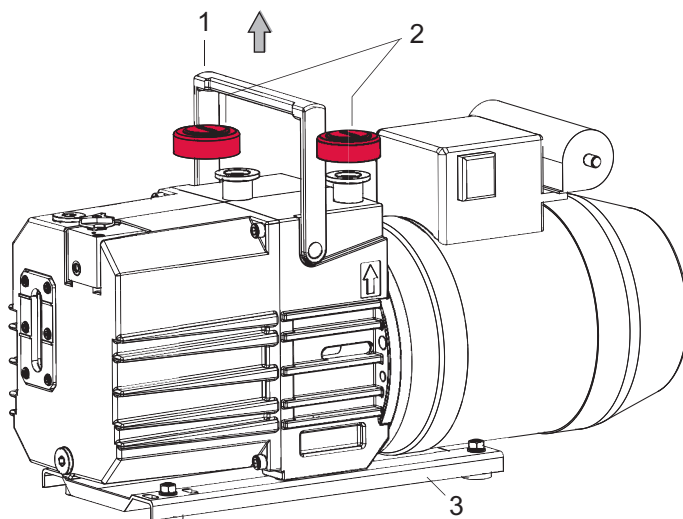


Abb. 4: Vakuumpumpe transportieren

- | | |
|----------------|---------------|
| 1 Tragegriff | 3 Grundplatte |
| 2 Schutzkappen | |

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 Anschlussflanschen.
3. Verwenden Sie zum Anheben den dafür vorgesehenen Tragegriff auf der Pumpenoberseite.
4. Heben Sie die Vakuumpumpe aus der Transportverpackung.
5. Platzieren Sie die Vakuumpumpe immer auf einer ausreichend großen, ebenen Fläche.

4.2 Vakuumpumpe lagern



Lagerung

Pfeiffer Vacuum empfiehlt die Lagerung der Produkte in ihrer original Transportverpackung.

Vakuumpumpe sicher lagern

1. Befüllen Sie die Vakuumpumpe bis zum oberen Rand des Schauglases mit Betriebsmittel.
2. Verschließen Sie beide Anschlussflansche und alle Öffnungen der Vakuumpumpe.
3. Stellen Sie sicher, dass das Gasballastventil geschlossen ist.
4. Lagern Sie die Vakuumpumpe nur in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
5. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Schweißen Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel luftdicht ein.
6. Wechseln Sie das Betriebsmittel, wenn die Lagerdauer 2 Jahre überschreiten soll.

5 Installation

5.1 Vakuumpumpe aufstellen

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe für nicht unterwiesene Personen frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

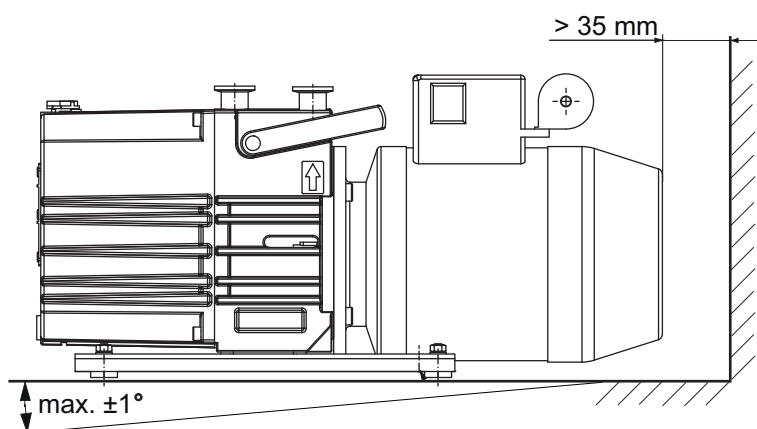


Abb. 5: Mindestabstände und zulässige Neigung

Vorgehen

- Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf die Notwendigkeit eines Berührungsschutzes gegen Verbrennen.
 - Geschlossene Gehäuse: kein Berührungsschutz notwendig
 - Zugang nur für unterwiesene Personen: kein Berührungsschutz notwendig
 - Freier Zugang für nicht unterwiesene Personen: Berührungsschutz notwendig
 - Pfeiffer Vacuum unterstützt Sie bei der Ausführung des Berührungsschutzes.
1. Stellen Sie die Vakuumpumpe auf einer ebenen, waagrechten Fläche auf, um die Betriebsmittelversorgung sicherzustellen.
 2. Schrauben Sie die Grundplatte der Vakuumpumpe ggf. auf der Standfläche fest.
 3. Beachten Sie die max. zulässigen Neigungswinkel.
 4. Sorgen Sie beim Einbau in geschlossene Gehäuse für ausreichende Luftzirkulation.
 5. Halten Sie Schauglas und Gasballastventil sichtbar und frei zugänglich.
 6. Halten Sie Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild sichtbar und frei zugänglich.
 7. Füllen Sie vor der ersten Inbetriebnahme Betriebsmittel ein.
 - Menge und Typ des Betriebsmittels finden Sie auf dem Typenschild.

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.

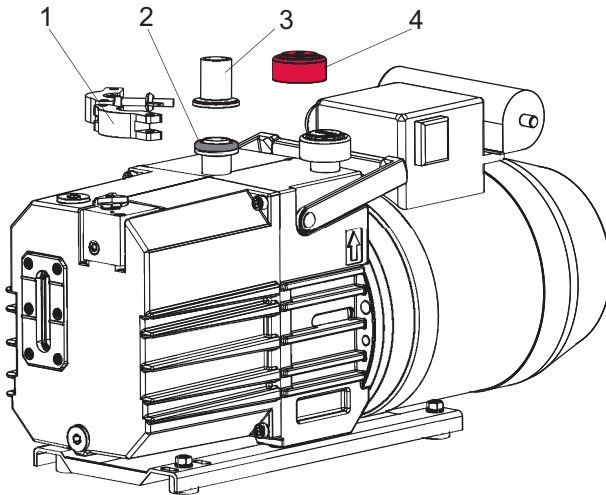


Abb. 6: Vakuumanschluss mit Flanschverbindung

- | | |
|---|-----------------|
| 1 Spannung | 3 Vakuumleitung |
| 2 Zentrierring mit Kegelsieb mit O-Ring | 4 Schutzkappe |

Vorgehen

1. Nehmen Sie die Schutzkappe vom Vakuumflansch ab.
2. Achten Sie darauf, dass das Kegelsieb und der Zentrierring im Vakuumflansch sitzen.
3. Stellen Sie eine möglichst kurze Verbindung zwischen Vakuumpumpe und Rezipient her.
4. Wählen Sie den Querschnitt der Vakuumleitung mindestens in der Nennweite des Anschlussflansches.
5. Verwenden Sie je nach Pumpentyp PVC- oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#).
6. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen vor der Vakuumpumpe ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Vakuumpumpe wirken.
7. Verbinden Sie beide Flansche mit einem Spannung.
8. Verwenden Sie ggf. Abscheider oder Filter aus dem Pfeiffer Vacuum [Zubehör](#).

5.3 Auspuffseite anschließen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Auspuffleitung

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

- ▶ Verlegen Sie die Auspuffleitung ohne Absperrorgane.
- ▶ Beachten Sie den maximal zulässigen Druck von 1500 hPa (absolut).
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Drücke und Druckdifferenzen des Produkts.
- ▶ Prüfen Sie die Auspuffleitung regelmäßig auf Funktion.

HINWEIS**Fehlfunktion und Schäden an der Vakuumpumpe durch unzulässige Installation der Auspuffleitung**

Unterdruck in der Auspuffleitung führt zu Funktionsstörungen und Schäden an der Vakuumpumpe. Unterdruck ist nur zulässig bei Drehschieberpumpen mit Magnetkupplung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass beim Ableiten von Gasen der Auspuffdruck mindestens 250 hPa höher ist als der Ansaugdruck.

**Installation und Betrieb von Zubehör**

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

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

**Kondensatabscheider**

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

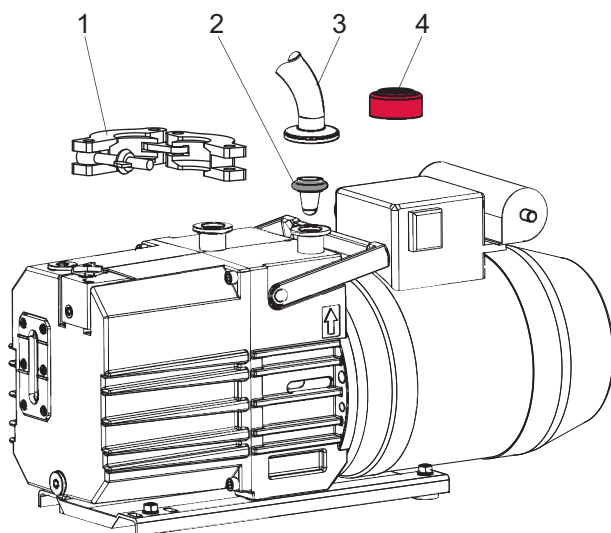


Abb. 7: Auspuffanschluss mit Flanschverbindung

- | | |
|---|------------------|
| 1 Spannring | 3 Auspuffleitung |
| 2 Zentrierring mit O-Ring und Kegelsieb | 4 Schutzkappe |

Vorgehen

1. Nehmen Sie die Schutzkappe vom Auspuffflansch.
2. Achten Sie darauf, dass der Zentrierring mit Kegelsieb im Auspuffflansch sitzt.
3. Wählen Sie den Durchmesser der Auspuffleitung mindestens in der Nennweite des Anschlussflansches.
4. Verwenden Sie je nach Pumpentyp PVC- oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen aus dem Pfeiffer Vacuum Komponentenshop.
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.
7. Verbinden Sie beide Flansche mit einem Spannring.

5.4 Netzanschluss herstellen

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Das Berühren von offenliegenden und spannungsführenden Elementen erzeugt einen elektrischen Schlag. Unsachgemäßer Anschluss der Netzversorgung führt zu der Gefahr berührbarer, spannungsführender Gehäuseteile. Es besteht Lebensgefahr.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Lassen Sie Elektroinstallationen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften durchführen.
- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Erdung des Geräts.
- ▶ Führen Sie nach Anschlussarbeiten eine Schutzleiterprüfung durch.

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

Sachschäden durch Überspannung

Falsche oder überhöhte Netzspannung führt zur Zerstörung des Motors.

- ▶ Achten Sie immer auf die Angaben auf dem Motortypenschild.
- ▶ Führen Sie den Netzanschluss nach den jeweiligen örtlichen Bestimmungen aus.
- ▶ Sehen Sie immer, zum Schutz des Motors und des Versorgungskabels im Störfall, eine geeignete Netzabsicherung vor.

Je nach Pumpentyp sind unterschiedliche Motorausführungen oder Netzspannungen möglich:

- Einphasenmotor für Festspannung mit
 - eingebautem thermischen Schutzschalter,
 - Netzschalter und
 - Anschlusskabel
- Dreiphasenmotor (ohne Schalter und Netzkabel)

5.4.1 Einphasenmotor anschließen



Magnetkupplung bietet keinen Überlastungsschutz.

Das Drehmoment der magnetischen Kupplung ist so groß, dass sie keinen Überlastungsschutz für den Motor bietet.

Die Vakuumpumpen mit Einphasenmotoren sind mit eingebautem thermischen Schutzschalter ausgerüstet. Der Schutzschalter unterbricht bei Übertemperatur den Motorstrom, bietet aber keine bleibende Abschaltung des Motors. Die Vakuumpumpe läuft nach Abkühlung des Motors selbsttätig wieder an.

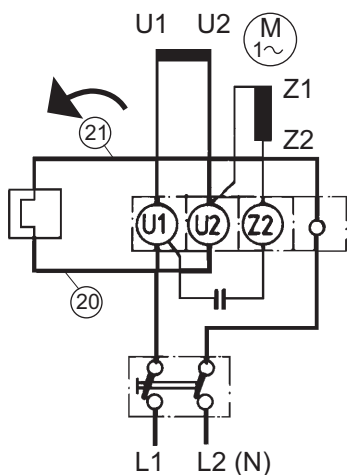


Abb. 8: Motorschaltbild Einphasenmotor mit Schalter

Motorspannung [V], ±5 %	Netzfrequenz [Hz]	Nennstrom [A]	Empfohlene Sicherung, träge [A]
95 – 120	50	5,5	16
105 – 120	60	5,9	16
200 – 240	50	2,75	6
208 – 240	60	2,95	6
220 – 240	50	3,1	6
220 – 240	60	2,7	6

Tab. 5: Empfohlene Sicherungswerte für die bauseitige Absicherung

Bauseitig absichern

- ▶ Sehen Sie, zum Schutz des Motors im Störfall, immer eine Absicherung gemäß den regional geltenden Vorschriften vor.

5.4.2 Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen

HINWEIS

Sachschaden durch hohes Anlaufmoment

Das spezifische Lastverhalten der Vakuumpumpe erfordert einen direkten Anlauf mit voller Motorleistung. Es kommt zum Motorschaden, falls beim Starten eine andere Anlaufschaltung verwendet wird.

- ▶ Starten Sie den Motor immer direkt.
- ▶ Verwenden Sie **keine** Stern-Dreieck-Anlaufschaltung.

Die Anschlüsse U1 – L2, V1 – L1 und W1 – L3 ergeben eine Drehung der Motorwelle im Uhrzeigersinn beim Blick auf den Motorventilator.

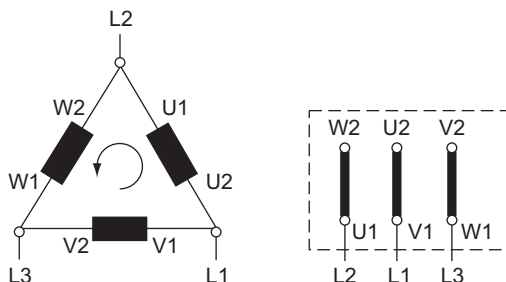


Abb. 9: Dreieckschaltung für niedrige Spannung

Die 3 Stränge sind hintereinandergeschaltet und deren Verbindungspunkte mit dem Netz verbunden. Die Spannung je Strang ist gleich der Netzspannung, dagegen beträgt der Netzstrom das $\sqrt{3}$ -fache des

Strangstroms. Die Dreieckschaltung ist durch das Symbol Δ gekennzeichnet. Die Spannung zwischen den Netzzuleitungen heißt Netzspannung. Der Netzstrom ist der in den Zuleitungen fließende Strom.

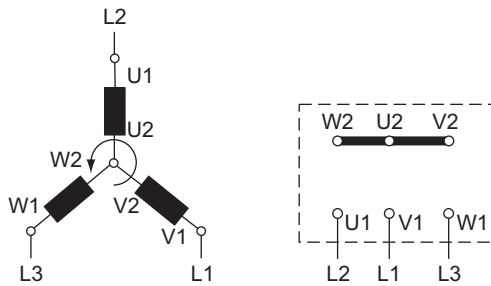


Abb. 10: Sternschaltung für hohe Spannung

Die Enden der 3 Stränge sind im Sternpunkt verbunden. Die Klemmenspannung beträgt das $\sqrt{3}$ -fache der Strangspannung, der Netzstrom ist gleich dem Strangstrom. Die Sternschaltung ist durch das Symbol Y gekennzeichnet.

5.4.3 Motorschutzschalter einstellen



Magnetkupplung bietet keinen Überlastungsschutz.

Das Drehmoment der magnetischen Kupplung ist so groß, dass sie keinen Überlastungsschutz für den Motor bietet.

Motorschutzschalter stellen eine stromabhängige Schutzeinrichtung der Antriebsmotoren dar. Geeignet sind Schutzschalter mit träger Auslösecharakteristik. Bei der Einstellung des Motorschutzschalters ist zu berücksichtigen, dass bestimmte Betriebsbedingungen (z. B. Kaltstart der Pumpe), zu einer kurzzeitigen Erhöhung der Stromaufnahme führen dürfen.

Ein Anstieg auf das 1,5-fache des Nennstroms für eine Dauer von 2 Minuten ist für die Antriebsmotoren zulässig (gemäß DIN EN 60034-1), ohne dass der Motorschutzschalter anspricht.

Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Motorleistung [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]
190 – 210	50	0,25	1,55	6
330 – 365	50	0,25	0,9	3
200 – 230	60	0,25	1,35	5
346 – 400	60	0,25	0,78	3
218 – 242	50	0,25	1,7	8
380 – 420	50	0,25	1,0	5
250 – 277	60	0,3	1,7	8
440 – 480	60	0,3	1,0	5

Tab. 6: Einstellwerte für den Motorschutzschalter

Vorgehen

- Stellen Sie den zutreffenden Wert am Schutzschalter ein.

5.4.4 Kaltleiterauslösegerät anschließen



Auslösegeräte speichern das Abschalten

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, Motoren mit PTC in der Statorwicklung zum Schutz vor Überlastung an ein Kaltleiterauslösegerät anzuschließen.

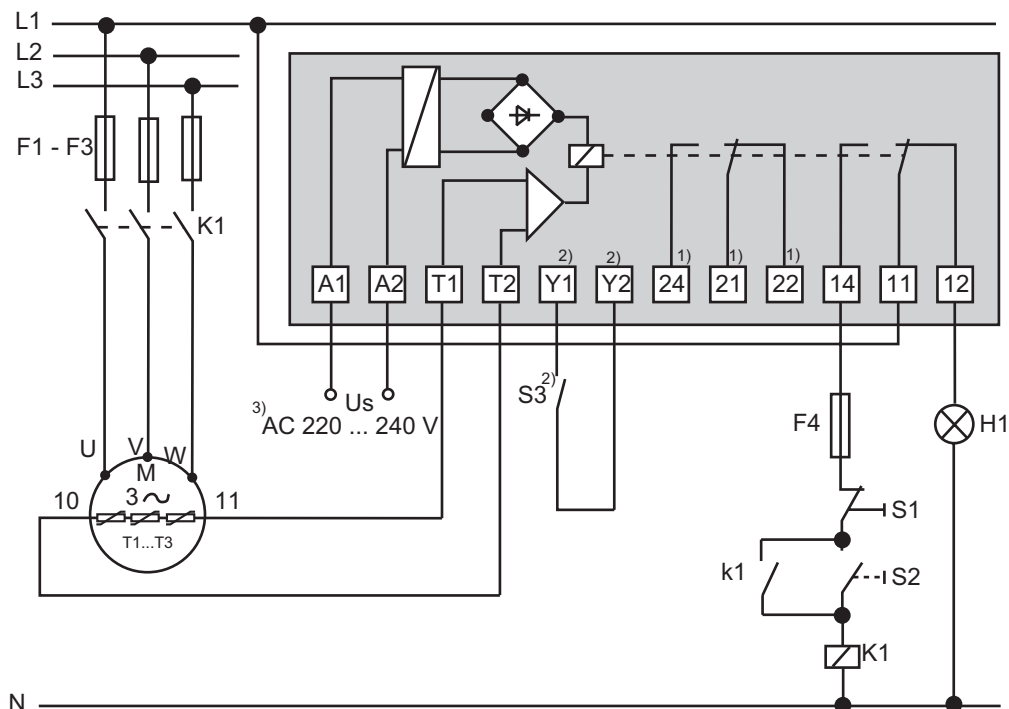


Abb. 11: Anschlussbeispiel mit Kaltleiterauslösegerät

U _s	Versorgungsspannung	T1 – T3	Kaltleiterfühler
S ₁	AUS-Taster	H1	Auslöseanzeige
S ₂	EIN-Taster	M	Motor, 3-phasig
S ₃	RESET-Taster	1)	Nur für Geräte mit zwei Relais-Ausgängen
K1	Schütz	2)	Nur für Typ MSR (Gerätetyp)
F1 – F4	Sicherungen	3)	Nur für Bestell-Nr.: P 4768 052 FQ

Vorgehen

- ▶ Schalten Sie nach dem Abschalten, über die eingebaute RESET-Taste oder über den externen RESET S3, das Auslösegerät manuell wieder ein.
 - Netz einschalten wird als automatischer RESET erkannt.

5.4.5 Drehrichtung prüfen



Austritt von Betriebsmittel

Bei Vakuumpumpen mit Dreiphasenmotoren ist die Drehrichtungskontrolle erforderlich. Bei falscher Drehrichtung der Vakuumpumpe besteht die Gefahr des Austritts von Betriebsmittel am Vakuumflansch.

- Prüfen Sie die Drehrichtung, bevor Sie Betriebsmittel einfüllen.

Vorgehen

1. Schalten Sie die Drehschieberpumpe kurzzeitig ein (2 bis 3 Sekunden).
 - Motor und Motorventilator müssen im Uhrzeigersinn laufen (siehe Pfeil auf der Lüfterhaube).
2. Tauschen Sie 2 Phasen am Anschlusskabel, falls die Drehrichtung falsch ist.
3. Füllen Sie Betriebsmittel ein.

5.4.6 Frequenzumrichter bei Vakuumpumpen mit Dreiphasenmotor

Ein Betrieb der Drehschieberpumpen mit variabler Drehzahl ist in einem Bereich von 35 bis 60 Hz Netzfrequenz möglich. Der Start erfolgt mittels einer Rampe (Hochlaufzeit: max. 30 s). Das Abschalten kann direkt erfolgen.

5.5 Betriebsmittel einfüllen

⚠️ WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischem Betriebsmittel entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

- ▶ Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Bringen Sie Tabakwaren nicht mit dem Betriebsmittel in Berührung.

HINWEIS

Sachschäden durch Verwendung nicht zugelassener Betriebsmittel

Produktspezifische Leistungsdaten werden nicht erreicht. Außerdem entfallen jegliche Gewährleistungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum.

- ▶ Verwenden Sie nur zugelassene Betriebsmittel.
- ▶ Setzen Sie andere applikationsspezifische Betriebsmittel nur nach Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum ein.

Zugelassene Betriebsmittel

- P3 für Standardanwendungen
- F4 für Korrosivgasausführung
- D2 für Sonderanwendungen (z. B. höhere Betriebstemperaturen)

Betriebsmittelsorte dem Typenschild entnehmen

- ▶ Entnehmen Sie Typ und Menge des vorgesehenen Betriebsmittels dem Typenschild der Vakuumpumpe.
 - Grundsätzlich ist nur das bei der Erstmontage verwendete Betriebsmittel zulässig.
 - D2 ist als Ersatz für D1 zulässig.
- ▶ Halten Sie Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum, falls Sie eine andere Betriebsmittelsorte verwenden möchten.

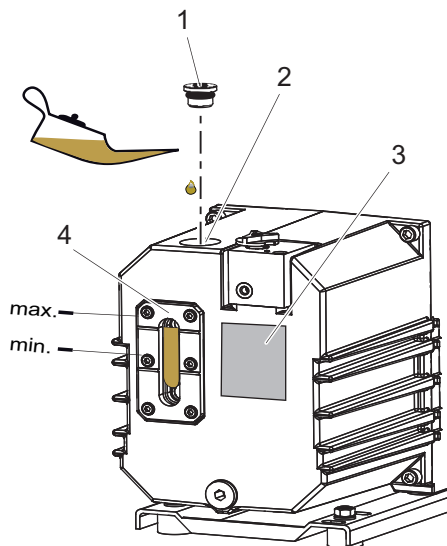


Abb. 12: Betriebsmittel einfüllen

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 1 Einfüllschraube mit O-Ring | 3 Typenschild |
| 2 Einfüllbohrung | 4 Schauglas |

Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel der Vakuumpumpe

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)

Betriebsmittel einfüllen

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
2. Füllen Sie Betriebsmittel ein:
 - Erstbefüllung bei kalter Vakuumpumpe: Maximal 3/4 des Min-Max-Bereichs.
3. Schrauben Sie die Einfüllschraube wieder ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**

6 Betrieb

6.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus dem Auspuff

Die Vakuumpumpe lässt im Betrieb ohne Auspuffleitung Auspuffgase 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 Auspuffleitung ab.
- ▶ Verwenden Sie zum Abscheiden toxischer Prozessmedien entsprechende Filtereinrichtungen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Auspuffleitung

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

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

Vorgehen

- ▶ Kontrollieren Sie den Betriebsmittelstand im Schauglas.
- ▶ Vergleichen Sie die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild mit der vorliegenden Netzspannung und -frequenz.
- ▶ Schützen Sie die Vakuumpumpe vor dem Ansaugen von Verunreinigungen durch geeignete Maßnahmen.
- ▶ Kontrollieren Sie das Betriebsmittel regelmäßig.
- ▶ Prüfen Sie den Auspuffanschluss auf freien Durchgang (max. zulässigen Druck: 1500 hPa absolut).

6.2 Vakuumpumpe einschalten

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Einzug von langen Haaren und weiter Kleidung

Es besteht Gefahr von Verletzungen durch Einzug an drehenden Teilen des Lüfters.

- ▶ Tragen Sie keinen losen Schmuck oder verdecken Sie diesen unter der Kleidung.
- ▶ Tragen Sie enganliegende Kleidung.
- ▶ Benutzen Sie ggf. ein Haarnetz.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Bei freier Zugänglichkeit zur Vakuumpumpe besteht Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- ▶ Installieren Sie einen geeigneten Berührungsschutz, wenn die Vakuumpumpe für nicht unterwiesene Personen frei zugänglich ist.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Kontaktieren Sie Pfeiffer Vacuum für einen geeigneten Berührungsschutz in Systemlösungen.

HINWEIS**Schäden am Antrieb durch erhöhte Motorstromaufnahme**

Bei einem Ansaugdruck von ca. 300 hPa und ungünstigen Betriebsbedingungen (wie z. B. auspuffseitigem Gegendruck) übersteigt die Stromaufnahme den Nennstrom.

- ▶ Begrenzen Sie die maximale Stromaufnahme des 1,5-fachen des Nennstroms auf max. 2 Minuten (gemäß DIN EN 60034-1).

**Zyklusbetrieb**

Zyklusbetrieb mit maximal 10 Zyklen pro Stunde ist möglich.

Längere Betriebsphasen und kürzere Stillstandszeiten ermöglichen einen funktionssicheren Betriebszustand der Vakuumpumpe.

Betriebsbedingungen

- Der optimale Betriebszustand der Vakuumpumpe ist der Dauerbetrieb.
- Beim Abpumpen von trockenen Gasen sind keine besonderen Vorkehrungen notwendig.
- Niedrige Enddrücke sind mit geschlossenem Gasballastventil möglich.

Vakuumpumpe einschalten

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Bedarf in jedem Druckbereich ein.
2. Schalten Sie die Vakuumpumpe am Netzschalter bzw. bei Drehstrommotoren bauseitig über eine Schützschtaltung ein.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe vor dem Prozessstart bei geschlossenem Vakuumanschluss ca. 30 Minuten warmlaufen.

Betriebsmittelstand kontrollieren

1. Kontrollieren Sie regelmäßig den Betriebsmittelstand bei laufender und betriebswarmer Vakuumpumpe.
2. Stellen Sie sicher, dass der Füllstand innerhalb der Markierungen am Schauglasrahmen liegt.
3. Kontrollieren Sie bei Dauerbetrieb den Betriebsmittelstand täglich, bzw. nach jedem Einschalten.

6.3 Drehschieberpumpe mit Gasballast betreiben

HINWEIS**Sachschäden durch Kondensation in der Vakuumpumpe**

Bei Betrieb ohne Gasballast besteht die Möglichkeit der Bildung von Kondensation durch Überschreiten der Dampfverträglichkeit der Vakuumpumpe.

- ▶ Pumpen Sie kondensierbare Dämpfe nur mit betriebswarmer Vakuumpumpe und geöffnetem Gasballastventil.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe nach Prozessende noch ca. 30 Min. mit geöffnetem Gasballastventil weiterlaufen.
 - Dadurch wird das Betriebsmittel gereinigt und die Vakuumpumpe vor Korrosion geschützt.

Das Gasballastventil führt dem Arbeitsraum der Vakuumpumpe zu Beginn der Kompressionsphase periodisch Luft zu. Beim Abpumpen von Dämpfen verhindert diese Luft innerhalb bestimmter Grenzen Kondensation in der Vakuumpumpe.

Verhalten bei Prozessgasen mit kondensierbaren Dämpfen

- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe mit Gasballast, das heißt mit geöffnetem Gasballastventil.

6.3.1 Gasballastventil – Standardversion



Keine Zwischenstellung möglich

Eine Zwischenstellung zwischen geöffnet und geschlossen ist nicht möglich.

Das Gasballastventil führt dem Arbeitsraum der Vakuumpumpe zu Beginn der Kompressionsphase periodisch Luft zu. Beim Abpumpen von Dämpfen verhindert diese Luft innerhalb bestimmter Grenzen Kondensation in der Vakuumpumpe.

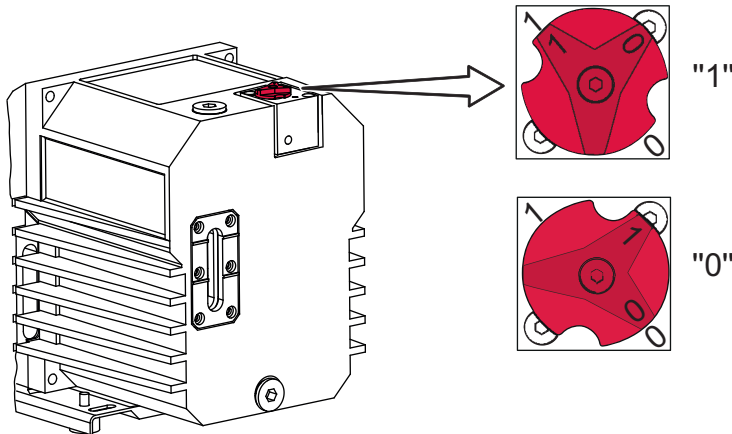


Abb. 13: Gasballastventil Standardversion

Gasballastventil öffnen

- ▶ Drehen Sie den Knopf des Gasballastventils zum Öffnen nach links in Stellung "1".

Gasballastventil schließen

- ▶ Drehen Sie den Knopf des Gasballastventils zum Schließen nach rechts in Stellung "0".

6.3.2 Gasballastventil mit Inertgasanschluss

HINWEIS

Sachschäden durch unzulässig hohen Inertgasdruck

Erhöhter Inertgasdruck gefährdet die Betriebssicherheit der Vakuumpumpe und führt zu einer erhöhten Leistungsaufnahme und Betriebstemperatur.

- ▶ Beachten Sie den max. zulässigen Inertgasdruck von **1500 hPa (absolut)**.
- ▶ Dosieren Sie die Inertgasmenge mit der Dosierschraube am Gasballastventil oder bauseitig.

HINWEIS

Sachschäden durch Inertgaseinlass im Stillstand der Vakuumpumpe

Fortwährender Einlass von Inertgas nach dem Abschalten der Vakuumpumpe verdrängt den Ölfilm im Pumpsystem und verursacht Schäden beim Wiederstart.

- ▶ Schließen Sie die Zufuhr von Inertgas nach dem Abschalten der Vakuumpumpe am Gasballastventil oder bauseitig.



Keine Zwischenstellung möglich

Eine Zwischenstellung zwischen geöffnet und geschlossen ist nicht möglich.

Bei bestimmten Prozessen empfiehlt Pfeiffer Vacuum Inertgas einzulassen, um das Prozessgas zu verdünnen und innerhalb bestimmter Grenzen Kondensation in der Vakuumpumpe zu vermeiden. Der Inertgasanschluss ist serienmäßig vorhanden oder optional möglich.

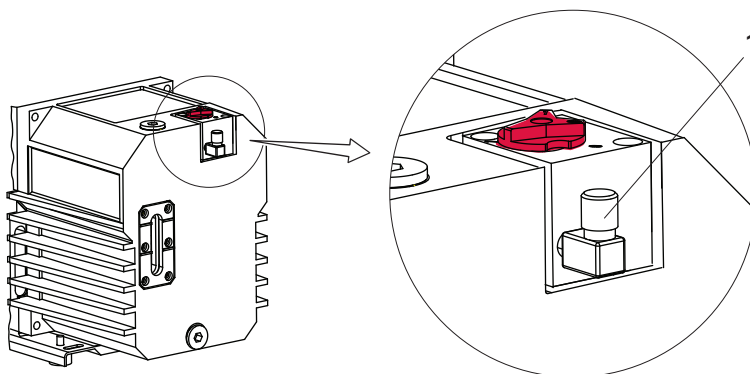


Abb. 14: Gasballastventil mit Inertgasanschluss

- 1 Inertgasanschluss (M 5) mit Steckverschraubung

Benötigtes Gas

- Inertes Gas, z. B. Stickstoff (N₂)
- Inertgasdruck **max. 1500 hPa (absolut)**
- Inertgasmenge **max. 192 l/h**

Benötigtes Hilfsmittel

- Schlauch (Außendurchmesser 6 mm)

Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel, **SW 7**

Gasballastventil mit Inertgasanschluss anschließen

1. Schrauben Sie die Steckverschraubung am Inertgasanschluss ein.
2. Schließen Sie einen Schlauch (Außendurchmesser 6 mm) am Inertgasanschluss an, oder verwenden Sie direkt den Gewindeanschluss M5.
3. Wählen Sie die Sorte und Menge des verwendeten Inertgases prozessspezifisch aus.
4. Halten Sie ggf. Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.
5. Stellen Sie den Inertgasdruck ein.
 - Beachten Sie den max. zulässigen Inertgasdruck.
6. Stellen Sie die gewünschte Inertgasmenge ein.
 - Beachten Sie die max. zulässige Inertgasmenge.

Gasballastventil öffnen

- ▶ Drehen Sie den Knopf des Gasballastventils zum Öffnen nach links in Stellung "1".

Gasballastventil schließen

- ▶ Drehen Sie den Knopf des Gasballastventils zum Schließen nach rechts in Stellung "0".

6.4 Betriebsmittel nachfüllen

⚠️ WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch giftige Dämpfe

Durch Anzünden und Erhitzen von synthetischem Betriebsmittel entstehen giftige Dämpfe. Es besteht Vergiftungsgefahr beim Einatmen.

- ▶ Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen.
- ▶ Bringen Sie Tabakwaren nicht mit dem Betriebsmittel in Berührung.



Empfehlung

Füllen Sie Betriebsmittel nach, bevor der minimale Füllstand erreicht ist.

Voraussetzung

- Vakuumpumpe ausgeschaltet

Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel der Vakuumpumpe

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)

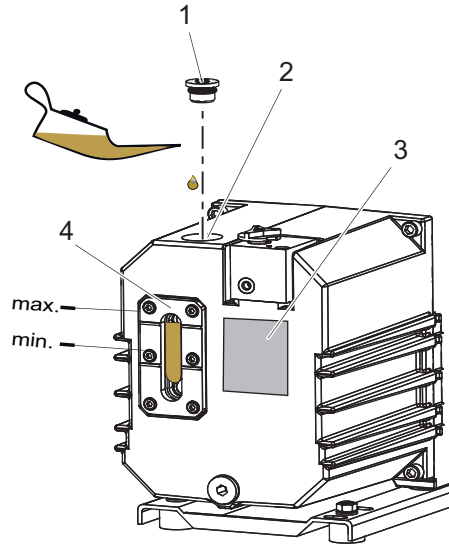


Abb. 15: Betriebsmittel nachfüllen

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 1 Einfüllschraube mit O-Ring | 3 Typenschild |
| 2 Einfüllbohrung | 4 Schauglas |

Vorgehen

Das Nachfüllen von Betriebsmittel ist während des Betriebs im Endvakuum möglich.

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
2. Füllen Sie Betriebsmittel bis zur Markierung "max." nach.
3. Schrauben Sie die Einfüllschraube wieder ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**

6.5 Vakuumpumpe ausschalten

HINWEIS

Verunreinigung durch Rückströmung von Betriebsmittel

Nach dem Abschalten der Vakuumpumpe besteht die Gefahr von Verunreinigung des angeschlossenen Vakuumsystems durch Rückströmungen. Das Sicherheitsventil der Vakuumpumpe ist nicht zum längerfristigen Absperrn geeignet.

- ▶ Bauen Sie ein zusätzliches Absperrventil in die Ansaugleitung ein.
- ▶ Sperren Sie die Ansaugleitung nach dem Abschalten der Vakuumpumpe sofort ab.

Vorgehen

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei Bedarf in jedem Druckbereich aus.
2. Schalten Sie den Netzschalter aus, bzw. trennen Sie den Antriebsmotor sicher vom Netz.
 - Das Vakuumsicherheitsventil schließt beim Abschalten der Vakuumpumpe selbsttätig und vermeidet so die Rückströmung von Gas und Betriebsmittel in die Ansaugleitung.
3. Verwenden Sie ein zusätzliches Absperrventil in der Ansaugleitung zur Aufrechterhaltung des Vakuums in der Vakuumkammer.

7 Wartung

7.1 Wartungshinweise

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination der Geräte oder Teile 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.

WARNUNG

Kippgefahr! Schwere Verletzungen durch Umkippen des Produkts

Es besteht Kippgefahr der nicht befestigten Vakuumpumpe durch Schwerpunktsveränderungen oder falsche Belastung. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie die Vakuumpumpe nicht als Steighilfe.
- ▶ Üben Sie keine Belastungen auf das Produkt aus.
- ▶ Achten Sie beim Anbau von Komponenten auf den sicheren Schwerpunkt des Produkts.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

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

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

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

- ▶ Wir empfehlen Ihnen das Angebot zur Serviceausbildung wahrzunehmen.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung die Angaben des Typenschildes an.

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

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgekühlt

Wartung vorbereiten

- ▶ Trennen Sie den Antriebsmotor vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen das Einschalten.
- ▶ Demontieren Sie bei Wartungsarbeiten die Vakuumpumpe nur soweit wie nötig.
- ▶ Entsorgen Sie gebrauchte Betriebsmittel nach den jeweils gültigen Vorschriften.
- ▶ Beachten Sie bei der Verwendung von synthetischen Betriebsmitteln die zugehörigen Anwendungsvorschriften.
- ▶ Reinigen Sie Pumpenteile ausschließlich mit Industrialkohol, Isopropanol oder ähnlichen Mitteln.

7.2 Wartungshinweise für Magnetkupplung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch starkes Magnetfeld

Für Personen mit Herzschrittmachern und medizinischen Implantaten besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich entsprechende Personen, nicht im Einflussbereich (≤ 2 m) des Magnetfelds befinden.
- ▶ Kennzeichnen Sie Räume, in denen Magnetkupplungen offen zugänglich sind, mit dem Symbol: **"Verbot für Personen mit Herzschrittmachern"**.
- ▶ Halten Sie demontierte Kupplungen immer fern von Computern, Datenträgern und anderen elektronischen Bauteilen.

Dieser Sicherheitshinweis hat Gültigkeit bei der **Demontage des Antriebssystems** von Pumpenversionen mit Magnetkupplung.

7.3 Checkliste für Inspektion und Wartung

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, Wartungsarbeiten vom Service des Herstellers durchführen zu lassen.

Jegliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum entfallen, wenn Sie

- die erforderlichen, aufgeführten Intervalle überschreiten
- Wartungsarbeiten unsachgemäß ausführen
- keine original Ersatzteile verwenden

Verkürzte Wartungsintervalle

Je nach Betriebsbedingungen können die erforderlichen Wartungsintervalle die spezifizierten Richtwerte unterschreiten.

- ▶ Kontaktieren Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#).



Ersatzteile

Die entsprechenden Ersatzteile finden Sie im Kapitel Ersatzteilkapete .

Tätigkeit beschrieben in Dokument (BA oder WA)	Inspektion BA	Wartung Level 1 BA	Wartung Level 2 WA	Wartung Level 3 WA	Benötigtes Material
Intervall	täglich	\leq jährlich	≤ 2 Jahre	≤ 4 Jahre	
Inspektion					
Optisch-, akustische Pumpenprüfung Betriebsmittel prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Füllstand prüfen • Farbe (Verschmutzung) prüfen • Vakuumpumpe auf Leckagen prüfen 	■				
Zubehör prüfen (gemäß Betriebsanleitung)	■				
Wartung Level 1 – Betriebsmittelwechsel					

Tätigkeit beschrieben in Dokument (BA oder WA)	Inspekti- on BA	Wartung Level 1 BA	War- tung Level 2 WA	War- tung Le- vel 3 WA	Benötigtes Material
Intervall	täglich	≤ jährlich	≤ 2 Jah- re	≤ 4 Jah- re	
Vakuumpumpe außen reinigen: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpengehäuse • Ventilatordeckel des Motors reini- gen Betriebsmittel wechseln		■ nach Be- darf			Betriebsmit- tel ²⁾ Wartungs- satz 1
Erweiterte Tätigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Kappe demontieren • Kappe innen und Pumpsystem äu- ßerlich reinigen (ohne Reinigungs- mittel) • Gasballastventil demontieren und reinigen, Verschleißteile austau- schen 		■ nach Be- darf			
Filter im externen Zubehör wech- seln (falls vorhanden), gemäß Be- triebsanleitung		■ nach Be- darf			
Wartung Level 3 – Revision					
Vakuumpumpe demontieren und reini- gen, Dichtungen und alle Verschleiß- teile austauschen: <ul style="list-style-type: none"> • Schieber • Ventile, Federn und Schauglas • Geräuschdämpfungsdüse 				■	Revisions- satz

Tab. 7: Wartungsintervalle

7.4 Betriebsmittel wechseln

WARNUNG

Gesundheitsgefahr und Umweltschäden durch toxisch kontaminiertes Betriebsmittel

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Betriebsmittels. Beim Betriebsmittelwechsel besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit diesen Medien.
- ▶ Entsorgen Sie das Betriebsmittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.

VORSICHT

Verbrühungen durch heißes Betriebsmittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Betriebsmittels bei Kontakt mit der Haut.

- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.
- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Auffanggefäß.



Pfeiffer Vacuum empfiehlt, dass Sie die exakte Standzeit des Betriebsmittels inner- halb des ersten Wartungsintervalls ermitteln.

Je nach thermischer und chemischer Belastung, Anreicherung von Schwebstoffen und Kondensat im Betriebsmittel, kann die Standzeit variieren und vom spezifizierten Richtwert abweichen.

2) Betriebsmittel wird für alle Tätigkeiten benötigt. Bestellen Sie das Betriebsmittel separat.



Betriebsmittelsorte

Grundsätzlich ist beim Einfüllen, Nachfüllen oder Wechseln des Betriebsmittels die auf dem Typenschild angegebene Betriebsmittelsorte zu verwenden. Bei geänderten Prozessbedingungen können Sie auf eine andere Betriebsmittelsorte umstellen.



Sicherheitsdatenblätter

Auf Wunsch erhalten Sie die Sicherheitsdatenblätter für Betriebsmittel bei Pfeiffer Vacuum, oder unter [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

Die Standzeit des Betriebsmittels ist abhängig vom Einsatzgebiet der Drehschieberpumpe.

Hinweise für die Notwendigkeit eines Betriebsmittelwechsels

- Vakuumpumpe erreicht nicht den spezifizierten Enddruck.
- Betriebsmittel verschmutzt, milchig oder trübe
- Mineralisches Betriebsmittel thermisch gealtert (Farbzahl > 4)

7.4.1 Alterungsgrad von Betriebsmittel P3 bestimmen

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefahr und Umweltschäden durch toxisch kontaminiertes Betriebsmittel

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Betriebsmittels. Beim Betriebsmittelwechsel besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit diesen Medien.
- ▶ Entsorgen Sie das Betriebsmittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.



Scannen Sie diesen QR-Code oder klicken Sie [hier](#) und sehen Sie sich ein Dokument an, welches Ihnen dabei hilft, den Alterungsgrad des Betriebsmittels P3 bei sauberen Prozessen anhand einer Farbtafel (nach DIN 51578) zu bestimmen. Auf Wunsch erhalten Sie das Dokument mit der Nummer PK0219 auch im [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe über Ansaugseite auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgekühlt

Benötigte Hilfsmittel

- Reagenzglas
- Pipette mit flexiblem Schlauch
- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehungsfaktor ≤ 2,5)

Alterungsgrad von Betriebsmittel P3 bestimmen

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
2. Entnehmen Sie mit der Pipette aus der Einfüllöffnung eine Probe des Betriebsmittels.
3. Füllen Sie die Probe in ein Reagenzglas.
4. Prüfen Sie die Probe im durchfallenden Licht.

5. Nehmen Sie spätestens bei Farbgebung rotbraun (entspricht Farbkennzahl 5) einen Betriebsmittelwechsel vor.
6. Schrauben Sie die Einfüllschraube ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3 Nm**

7.4.2 Betriebsmittel wechseln

WARNUNG

Gesundheitsgefahr und Umweltschäden durch toxisch kontaminiertes Betriebsmittel

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Betriebsmittels. Beim Betriebsmittelwechsel besteht Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Substanzen. Die unzulässige Beseitigung toxischer Substanzen führt zu Umweltschäden.

- ▶ Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit diesen Medien.
- ▶ Entsorgen Sie das Betriebsmittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.

VORSICHT

Verbrühungen durch heißes Betriebsmittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Betriebsmittels bei Kontakt mit der Haut.

- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung.
- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Auffanggefäß.



Reinigen durch Betriebsmittelwechsel

Pfeiffer Vacuum empfiehlt bei starken Verschmutzungen mit Prozessrückständen das Innere der Vakuumpumpe durch mehrere Betriebsmittelwechsel zu reinigen.

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe über Ansaugseite auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe berührbar abgekühlt, Betriebsmittel noch warm

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 6**
- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)

Benötigtes Hilfsmittel

- Auffanggefäß (> 1,5 l)

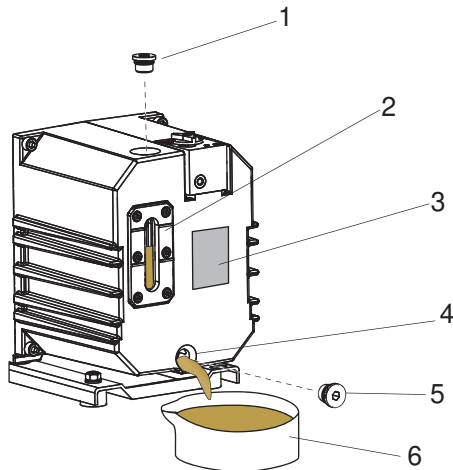


Abb. 16: Betriebsmittel ablassen

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1 Einfüllschraube mit O-Ring | 4 Ablassöffnung |
| 2 Schauglas | 5 Ablassschraube mit O-Ring |
| 3 Typenschild | 6 Auffanggefäß |

Betriebsmittel ablassen

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
2. Stellen Sie ein Auffanggefäß unter die Ablassöffnung.
3. Schrauben Sie die Ablassschraube heraus.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
4. Lassen Sie das Betriebsmittel in das Auffanggefäß ablaufen.

Restliches Betriebsmittel mobilisieren

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
2. Schrauben Sie die Ablassschraube ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
3. Schalten Sie die Vakuumpumpe bei offenem Vakuumflansch für max. 5 Sekunden ein.

Restliches Betriebsmittel ablassen

1. Schrauben Sie die Ablassschraube heraus.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
2. Kippen Sie die Vakuumpumpe leicht.
3. Lassen Sie restliches Betriebsmittel ab.
4. Schrauben Sie die Ablassschraube ein.
5. Entsorgen Sie altes Betriebsmittel gemäß den gültigen Vorschriften.

Frisches Betriebsmittel einfüllen

1. Schrauben Sie die Ablassschraube endgültig ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**
2. Füllen Sie neues Betriebsmittel ein.
3. Kontrollieren Sie den Füllstand.
4. Schrauben Sie die Einfüllschraube endgültig ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**

7.4.3 Drehschieberpumpe spülen und reinigen



Reinigen durch Betriebsmittelwechsel

Pfeiffer Vacuum empfiehlt bei starken Verschmutzungen mit Prozessrückständen das Innere der Vakuumpumpe durch mehrere Betriebsmittelwechsel zu reinigen.

Voraussetzung

- Frisches Betriebsmittel eingefüllt

Benötigte Werkzeuge

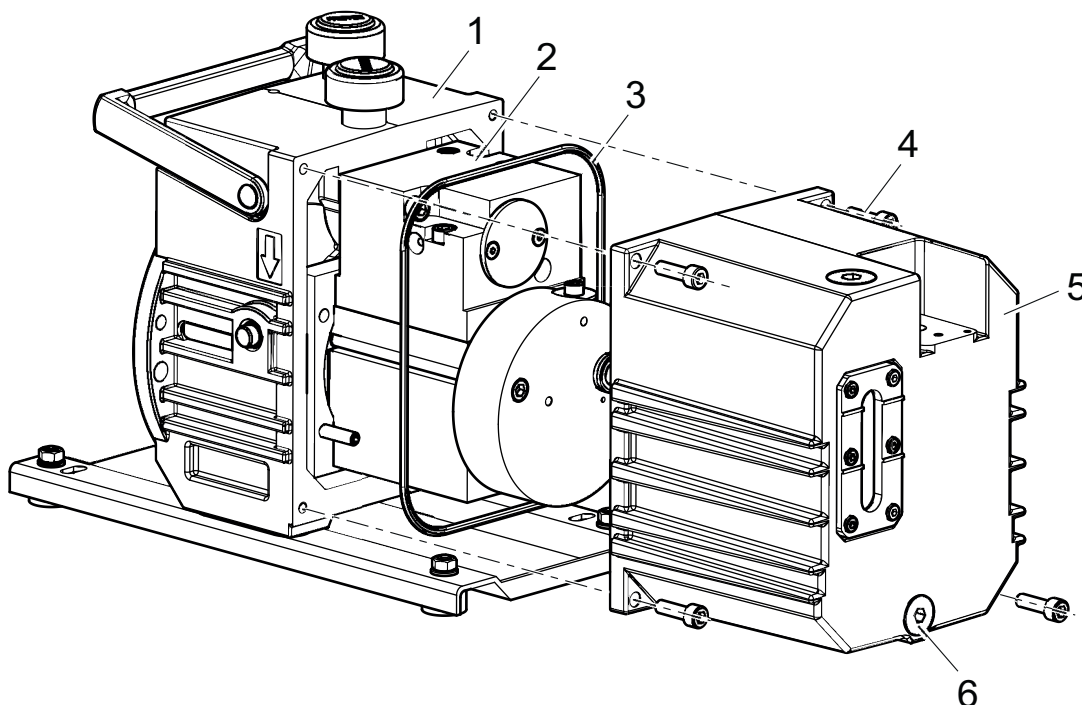
- Innensechskantschlüssel, **SW 5**
- Innensechskantschlüssel, **SW 6**
- Innensechskantschlüssel, **SW 8**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)

Benötigtes Hilfsmittel

- Auffanggefäß (> 0,5 l)

Betriebsmittel für die Reinigung wechseln

1. Betreiben Sie die Vakuumpumpe mit geöffnetem Gasballast bis zur Erwärmung.
2. Führen Sie einen Betriebsmittelwechsel durch.
3. Kontrollieren Sie die Verschmutzung und wiederholen Sie ggf. den Betriebsmittelwechsel.
4. Wechseln Sie entsprechende Filterelemente, falls Zubehör installiert ist.

**Abb. 17: Kappe der Drehschieberpumpe demontieren/montieren**

- | | |
|--------------|---------------------------|
| 1 Ständer | 4 Innensechskantschrauben |
| 2 Pumpsystem | 5 Kappe |
| 3 O-Ring | 6 Ablassschraube |

Kappe demontieren

1. Lassen Sie das Betriebsmittel ab.
2. Schrauben Sie die Innensechskantschrauben aus der Kappe.
3. Nehmen Sie die Kappe in Achsrichtung vom Ständer ab.
 - Achten Sie auf den O-Ring zwischen Kappe und Ständer.
4. Fangen Sie auslaufendes Betriebsmittel auf.
5. Entsorgen Sie das Betriebsmittel gemäß den gültigen Vorschriften.

Pumpsystem und Kappe reinigen

1. Reinigen Sie das Pumpsystem von außen ohne Reinigungsmittel.
2. Reinigen Sie die Kappe von innen ohne Reinigungsmittel.

Kappe montieren

1. Legen Sie den O-Ring in die Nut in der Kappe ein.
2. Montieren Sie die Kappe am Ständer.
3. Ziehen Sie die Innensechskantschrauben fest.
 - Anziehdrehmoment: **6,0 Nm**.

4. Schrauben Sie die Ablassschraube ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**
5. Füllen Sie Betriebsmittel ein und kontrollieren Sie den Füllstand.
6. Schrauben Sie die Einfüllschraube ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**

Frisches Betriebsmittel einfüllen

1. Schrauben Sie die Ablassschraube endgültig ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**
2. Füllen Sie neues Betriebsmittel ein.
3. Kontrollieren Sie den Füllstand.
4. Schrauben Sie die Einfüllschraube endgültig ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
 - Anziehdrehmoment: **3,0 Nm**

7.5 Gasballastventil demontieren und reinigen

Das Gasballastventil verschmutzt, wenn die Vakuumpumpe staubhaltige Umgebungsluft ansaugt.

7.5.1 Gasballastventil demontieren

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, **SW 3**

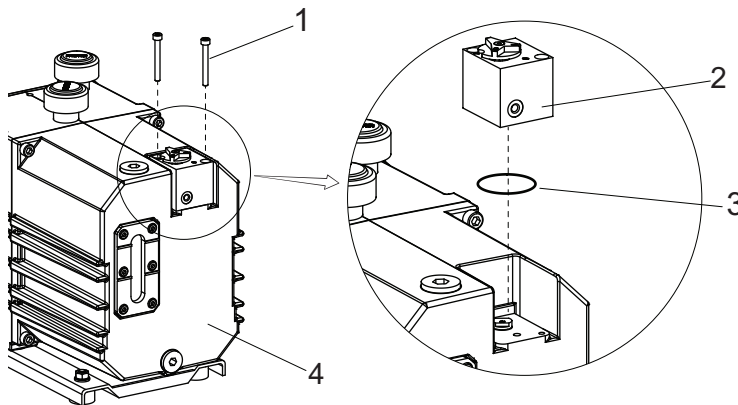


Abb. 18: Gasballastventil demontieren

- | | |
|--------------------|----------|
| 1 Zylinderschraube | 3 O-Ring |
| 2 Ventilgehäuse | 4 Kappe |

Vorgehen

1. Schrauben Sie die Zylinderschrauben heraus.
2. Nehmen Sie das Ventilgehäuse von der Kappe ab.
3. Achten Sie auf den O-Ring.

7.5.2 Gasballastventil zerlegen und reinigen

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 2**
- Innensechskantschlüssel, **SW 3**
- Sicherungsringzange, **J0**

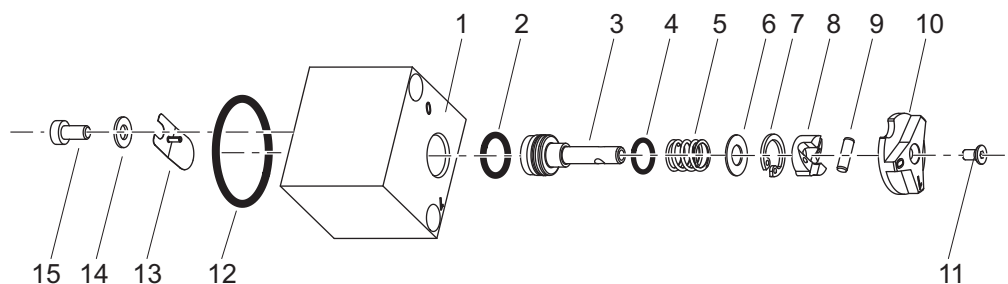


Abb. 19: Einzelteile des Gasballastventils

1 Ventilgehäuse	9 Zylinderstift
2 O-Ring 6 × 2,2	10 Drehknopf
3 Ventilstößel	11 Senkkopfschraube
4 O-Ring 8 × 2	12 O-Ring 27 × 2,5
5 Druckfeder	13 Blattfeder
6 Scheibe	14 Scheibe
7 Sicherungsring	15 Zylinderschraube
8 Nockenscheibe	

Vorgehen

1. Schrauben Sie die Zylinderschraube aus der Unterseite des Ventilgehäuses heraus.
 - Achten Sie auf die Scheibe und die Blattfeder.
2. Belassen Sie den Spannstift im Ventilgehäuse.
3. Drehen Sie den Knopf in Position "offen".
4. Schrauben Sie die Senkkopfschraube heraus.
5. Nehmen Sie den Drehknopf ab.
6. Ziehen Sie den Ventilstößel soweit aus dem Ventilgehäuse, bis Sie den Zylinderstift herausnehmen können.
7. Entnehmen Sie die Nockenscheibe und den Sicherungsring mit einer Zange.
8. Achten Sie auf die Scheibe und die Druckfeder.
9. Entnehmen Sie den Ventilstößel aus dem Ventilgehäuse.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
10. Reinigen Sie alle Teile und prüfen Sie die Teile auf Verschleiß.
11. Tauschen Sie die Verschleißteile gemäß Wartungssatz aus.

7.5.3 Geräuschdämpfungsdüse demontieren und reinigen

Die Geräuschdämpfungsdüse ist unter dem Gasballastventil eingebaut. Die Düse hat eine typenspezifische Öffnung. Ist die Düse verschmutzt, ist eine Reinigung oder ein Austausch erforderlich.

Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel, SW 8

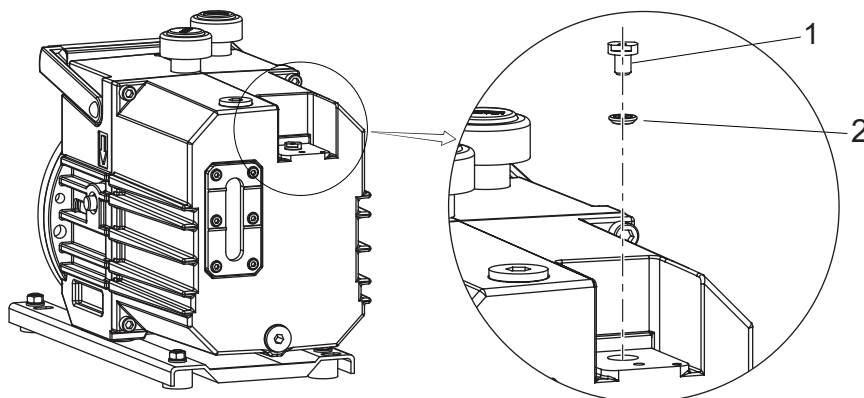


Abb. 20: Geräuschdämpfungsdüse demontieren

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1 Geräuschdämpfungsdüse | 2 O-Ring 6 × 2,2 |
|-------------------------|------------------|

Vorgehen

1. Schrauben Sie die Geräuschkämpfungsdüse heraus.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
2. Reinigen Sie die Geräuschkämpfungsdüse mit Druckluft.
3. Schrauben Sie die Geräuschkämpfungsdüse bis Anschlag wieder ein.
 - Achten Sie auf den O-Ring.

7.5.4 Gasballastventil montieren

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 2**
- Innensechskantschlüssel, **SW 3**
- Sicherungsringzange, **J0**
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehungsfaktor $\leq 2,5$)

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel der Drehschieberpumpe

Vorgehen

1. Benetzen Sie die O-Ringe leicht mit dem verwendeten Betriebsmittel.
2. Legen Sie den O-Ring gleichmäßig in die Nut des Ventilstößels ein.
3. Montieren Sie den zweiten O-Ring am Ventilstößel.
4. Montieren Sie die Druckfeder und die Scheibe.
5. Setzen Sie die vormontierten Teile in das Ventilgehäuse.
6. Drücken Sie die Scheibe gegen die Federkraft nach unten.
7. Stecken Sie den Sicherungsring bis zum Einrasten in den Einstich des Ventilgehäuses.
8. Schieben Sie die Nockenscheibe auf den Ventilstößel.
 - Achten Sie auf die Längsnut im Flanschgehäuse.
9. Ziehen Sie den Ventilstößel entgegen der Federkraft heraus.
10. Setzen Sie den Zylinderstift in die Bohrung.
11. Bringen Sie den Ventilstößel durch Drehen auf der Nockenscheibe in Stellung "1" (offen).
12. Montieren Sie den Knopf am Ventilstößel.
13. Ziehen Sie die Senkkopfschraube fest.
 - Anziehdrehmoment: **1,0 Nm**.
14. Positionieren Sie die Blattfeder auf dem Spannstift (Krümmung zum Gehäuse).
15. Befestigen Sie die Blattfeder unter Vorspannung mit der Zylinderschraube und der Scheibe.
 - Anziehdrehmoment: **2,5 Nm**.
16. Montieren Sie das komplette Ventil mit O-Ring in die Vakuumpumpe.
17. Ziehen Sie die Zylinderschrauben fest.
 - Anziehdrehmoment: **2,5 Nm**.

7.6 Betriebsmittelsorte wechseln



Möglichkeiten des Wechsels der Betriebsmittelsorte

Ein Wechsel der Betriebsmittelsorte ist nur zwischen dem mineralischen Betriebsmittel **P3** und dem synthetischen Betriebsmittel **D2** möglich.

Ein Wechsel von **P3/D2** zu **F4/F5** oder umgekehrt ist nicht möglich.

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- 3-fache Füllmenge neues Betriebsmittel

Betriebsmittelsorte wechseln

1. Führen Sie **2** Betriebsmittelwechsel mit dem neuen Betriebsmittel durch, um die Vakuumpumpe zu spülen.
2. Reinigen Sie ggf. vorhandenes Zubehör, z. B. Ölnebelabscheider oder Ölrückführungen und tauschen Sie deren Filterelemente aus.
3. Befüllen Sie die Vakuumpumpe mit einer dritten Betriebsmittelfüllung.
4. Notieren Sie die aktuell verwendete Betriebsmittelsorte an geeigneter Stelle der Vakuumpumpe, z. B. auf dem Typenschild.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Stillsetzen für längere Zeit

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

Vorgehen

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Fluten Sie die Vakuumpumpe.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
4. Wechseln Sie das Betriebsmittel.
5. Starten Sie die Vakuumpumpe und bringen Sie die Vakuumpumpe auf Betriebstemperatur, um das Pumpsystem mit frischem Betriebsmittel zu benetzen.
6. Füllen Sie die Vakuumpumpe über die **"max."-Markierung** hinaus, bis zum oberen Rand des Schauglases, mit Betriebsmittel auf.
7. Verschließen Sie Vakuum- und Auspuffflansch sowie ggf. weitere Öffnungen mit Blindflanschen aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehör.
8. Lagern Sie die Vakuumpumpe in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
9. 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.
10. Bei längerer Lagerdauer (> 2 Jahre), empfiehlt Pfeiffer Vacuum einen erneuten Betriebsmittelwechsel vor der Wiederinbetriebnahme.

8.2 Wiederinbetriebnahme

HINWEIS

Schäden an der Vakuumpumpe durch Überalterung des Betriebsmittels

Die Gebrauchsfähigkeit des Betriebsmittels ist begrenzt (max. 2 Jahre). Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme, nach Stillsetzen für **2 Jahre oder länger**, folgende Arbeiten aus.

- ▶ Wechseln Sie das Betriebsmittel.
- ▶ Wechseln Sie Radialwellendichtringe und ggf. weitere Elastomer-Teile.
- ▶ Beachten Sie die Wartungshinweise – halten Sie ggf. Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.



Auswurf von Betriebsmittel

Überfülltes Betriebsmittel wird beim Starten der Vakuumpumpe am Auspuffflansch ausgeworfen.

- Senken Sie den Betriebsmittelstand vor der Wiederinbetriebnahme auf das normale Niveau ab.

9 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.

9.1 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

9.2 Drehschieberpumpe entsorgen

Pfeiffer Vacuum Drehschieberpumpen enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

1. Lassen Sie das Betriebsmittel komplett ab.
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.

10 Störungen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung läuft der Motor selbsttätig wieder an. Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände bei unmittelbarem Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Halten Sie bei allen Arbeiten ausreichend Abstand zum Vakuumflansch.
- ▶ Trennen Sie den Motor sicher vom Netz.
- ▶ Sichern Sie den Motor gegen Wiedereinschalten.

⚠ 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.

⚠ 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

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

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

- ▶ Wir empfehlen Ihnen das Angebot zur Serviceausbildung wahrzunehmen.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung die Angaben des Typenschildes an.

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

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe läuft nicht an	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung fehlt oder stimmt nicht mit den Motordaten überein 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie Netzspannung und Netzsicherung. • Kontrollieren Sie den Motorschalter.
	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpentemperatur zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Erwärmen Sie die Vakuumpumpe auf > 12°C.
	<ul style="list-style-type: none"> • Thermischer Schutzschalter hat angesprochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache. • Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpsystem verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie die Vakuumpumpe. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpsystem beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen und warten Sie die Vakuumpumpe. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	<ul style="list-style-type: none"> • Motor defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Motor aus.

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe schaltet nach dem Starten nach einiger Zeit ab	<ul style="list-style-type: none"> • Thermischer Schutzschalter des Motors hat angesprochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache der Überhitzung. • Lassen Sie den Motor abkühlen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Netzsicherung hat aufgrund von Überlastung (z. B. Kaltstart) ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Bringen Sie die Vakuumpumpe in den zulässigen Umgebungstemperaturbereich.
	<ul style="list-style-type: none"> • Auspuffdruck zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Austrittsöffnung von Auspuffleitung und auspuffseitigem Zubehör.
Vakuumpumpe erreicht nicht den spezifizierten Enddruck	<ul style="list-style-type: none"> • Messergebnis verfälscht 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Messgerät. • Prüfen Sie den Enddruck ohne angeschlossene Anlage.
	<ul style="list-style-type: none"> • Vakuumpumpe oder angeschlossenes Zubehör verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie die Vakuumpumpe. • Überprüfen Sie die Komponenten auf Verschmutzung.
	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmittel verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiben Sie die Vakuumpumpe für längere Zeit mit geöffnetem Gasballastventil oder wechseln Sie das Betriebsmittel.
	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmittelfüllstand zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Füllen Sie Betriebsmittel nach.
	<ul style="list-style-type: none"> • Leck im System 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokalisieren und beseitigen Sie das Leck.
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Vakuumpumpe ist beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Saugvermögen der Vakuumpumpe ist zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> • Die Saugleitung ist ungünstig dimensioniert 	<ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie auf kurze Verbindungen und ausreichend dimensionierte Querschnitte.
	<ul style="list-style-type: none"> • Der Auspuffdruck ist zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Austrittsöffnung von Auspuffleitung und auspuffseitigem Zubehör.
Verlust von Betriebsmittel	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kappendichtung ist undicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen und tauschen Sie die Dichtung.
	<ul style="list-style-type: none"> • Radialwellendichtring (RWDR) undicht – gilt nicht für Vakuumpumpen mit Magnetkupplung 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen und tauschen Sie den RWDR • Überprüfen und tauschen Sie auch die zugehörige Laubuchse.
	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsbedingter Verlust von Betriebsmittel – ohne Ölnebelabscheider 	<ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie einen ONF/OME.
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> • Die Geräuschdämpfung ist verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie die Geräuschdämpfung oder tauschen Sie sie aus.
	<ul style="list-style-type: none"> • Das Pumpsystem ist verschmutzt oder beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen und warten Sie die Vakuumpumpe. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	<ul style="list-style-type: none"> • Das Motorlager ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Wechseln Sie den Motor. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 8: Störungsbehebung bei Drehschieberpumpen

11 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.

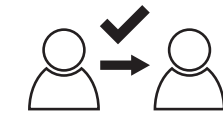
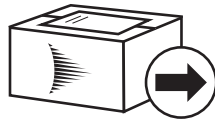
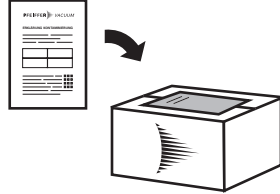
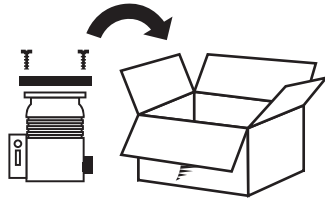


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

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.

12 Ersatzteile

12.1 Ersatzteilkapete

Ersatzteilkapete 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 Revisionsatzes auf die jeweilige Artikelnummer der Vakuumpumpe.

Ersatzteilkapete	Pumpenausführung	Bestell-Nr.
Wartungssatz 1 – Wartung Level 1	M/MC-Version	PK E31 004 AT
Revisionsatz – Wartung Level 3	M-Version	PK E32 008 -T
	MC-Version	PK E32 006 -T
Schiebersatz	M-Version	PK E38 008 -T
	MC-Version	PK E38 009 -T
Kupplungssatz	M-Version	PK E36 005 -T
	MC-Version	PK E36 006 -T

Tab. 9: Ersatzteilkapete

12.2 Wartungssatz 1 – Wartung Level 1

Bestell-Nr.: PK E31 004 AT

Der Wartungssatz 1 enthält:

- Dichtungen von Einfüll- und Ablassschraube für einen Betriebsmittelwechsel
- Dichtung der Kappe zum Reinigen des Ölraumes
- Dichtungen und Verschleißteile zum Reinigen des Gasballastventils

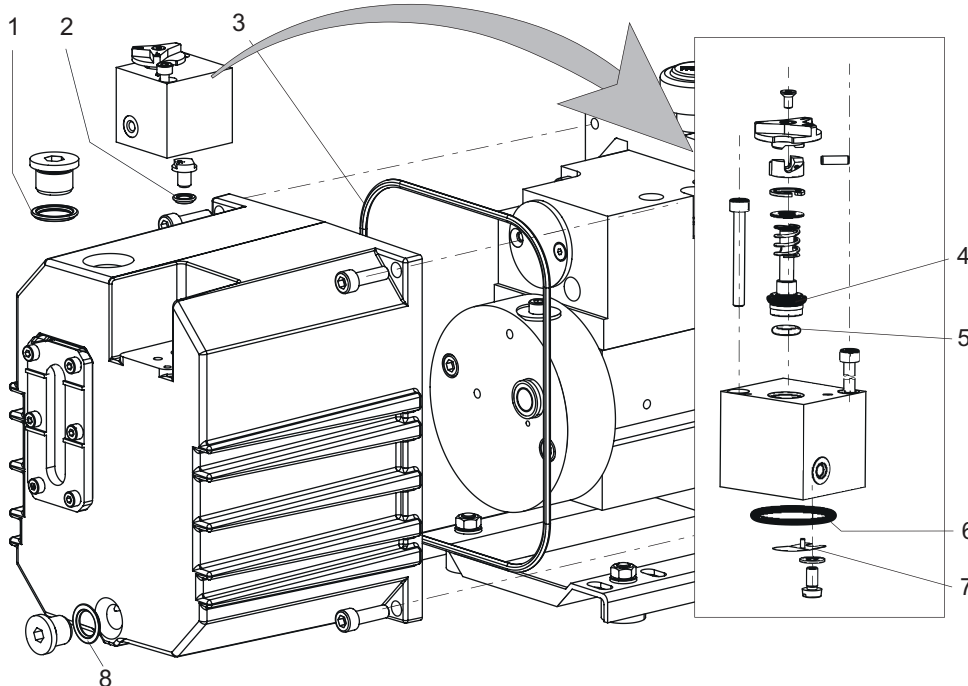


Abb. 21: Inhalt Wartungssatz 1 – Wartung Level 1

Pos.Nr.	Bezeichnung	Größe	Lieferumfang
1	O-Ring, FPM	15 × 2,5	1
2, 5	O-Ring, FPM	6 × 2,2	2
3	O-Ring, FPM	165 × 3,0	1
4	O-Ring, FPM	8 × 2,0	1
6	O-Ring, FPM	27 × 2,5	2
7	Blattfeder		1
8	O-Ring, FPM	10 × 2,5	1

Tab. 10: Inhalt Wartungssatz 1

12.3 Revisionsatz – Wartung Level 3

Der Revisionsatz enthält alle **Verschleißteile** der Vakuumpumpe, die nach der Demontage und dem Reinigen der Vakuumpumpe auszutauschen sind:

- Dichtungssatz
- Verschleißteile des Pumpsystems (inkl. Schieber und Federn)
- Verschleißteile des Vakuumsicherheitsventils
- Verschleißteile des Gasballastventils

12.4 Kupplungssatz für Ausführung mit Magnetkupplung

Der Kupplungssatz enthält:

- beide Kupplungshälften
- Spalttopf mit O-Ring

12.5 Schiebersatz

Der Schiebersatz enthält:

- Schieber
- Schieberfedern

13 Zubehör

13.1 Zubehörinformationen

Staubabscheider

Schützt die Vakuumpumpe vor Partikeln aus dem Prozess

Kondensatabscheider

Schützt die Vakuumpumpe vor Flüssigkeiten aus der Ansaugleitung und von Kondensatrückfluss aus der Auspuffleitung

Ölnebelabscheider

Verhindert das Austreten von Ölnebel

Ölrückführung

Führt abgeschiedenes Betriebsmittel vom Ölnebelabscheider in die Drehschieberpumpe zurück

Aktivkohlefilter

Schützt bei saugseitiger Montage die Vakuumpumpe und das Betriebsmittel vor gasförmigen anorganischen Schadstoffen wie Säuren und Laugen

Katalysatorfalle

Verhindert Rückströmung von Betriebsmitteldämpfen (nur Mineralöl) in die Vakuumanlage durch Aufspaltung der Ölmoleküle in CO₂ und Wasser

Sorptionsfalle

Absorbiert Wasser oder Kohlenwasserstoffe aus dem gepumpten Gas durch ein Absorptionsmedium mit extrem poröser Oberfläche

Kühlfalle

Zur Kühlung, z. B. mit flüssigem Stickstoff. Verhindert die Rückströmung von beliebigen Betriebsmitteldämpfen durch Kondensation und schützt Vakuumpumpe und Betriebsmittel vor Dämpfen aus dem Prozess

Kaltleiterauslösegerät

Überwacht die Temperatur der Motorwicklung

Betriebsüberwachungseinheit

Überwacht Betriebsmittelniveau, Betriebsmitteltemperatur, Auspuffdruck

Absperrventil

Zum manuellen Absperrn der Ansaugleitung zum Vakuumsystem bei längerem Stillstand der Vakuumpumpe.

13.2 Zubehör bestellen

Benennung	Bestell-Nr.
Kaltleiterauslösegerät 24 V AC/DC	P 4768 052 FE
Kaltleiterauslösegerät 220 – 240 V AC	P 4768 052 FQ
Betriebsüberwachungseinheit 1	PK 196 148 -T
Betriebsüberwachungseinheit 2	PK 196 147 -T
Betriebsüberwachungseinheit 3	PK 196 146 -T
Öldruckschalter	PK 196 484 -T
KAS 16, Kondensatabscheider	PK Z10 003
OME 16 S, Ölnebelabscheider	PK Z40 000
Ölrückführung aus OME 16 S in Duo 5 M/Duo 10 M	PK 005 987 -T
OME 16 M, Ölnebelabscheider	PK Z40 003
Ölrückführung ODK aus OME 16 M in Duo 5 M, aus OME 25 M in Duo 10 M, aus OME 25 ML in Duo 20 M	PK 196 172 -T
SAS 16, Staubabscheider	PK Z60 506

Benennung	Bestell-Nr.
ZFO 16, Zeolithfalle	PK Z70 003
L-Steckverschraubung, M5 A für Schlauch 6 mm	P 0996 105
Blindflansch Gasballastventil	PK 196 391 -T

Tab. 11: Zubehör für Duo 5 M

Benennung	Bestell-Nr.
Kaltleiterauslösegerät 24 V AC/DC	P 4768 052 FE
Kaltleiterauslösegerät 220 – 240 V AC	P 4768 052 FQ
Betriebsüberwachungseinheit 3	PK 196 146 -T
Betriebsüberwachungseinheit 2	PK 196 147 -T
Betriebsüberwachungseinheit 1	PK 196 148 -T
Öldruckschalter	PK 196 484 -T
OME 16 C, Ölnebelabscheider	PK Z40 400
Ölrückführung aus OME 16 S in Duo 5 M/Duo 10 M	PK 005 987 -T
Blindflansch Gasballastventil	PK 196 391 -T

Tab. 12: Zubehör für Duo 5 MC

Auswahlfeld	Bestellnummer
P3, Mineralöl, 1 l	PK 001 106 -T
P3, Mineralöl, 5 l	PK 001 107 -T
P3, Mineralöl, 20 l	PK 001 108 -T
D1, Diesteröl, 1 l	PK 005 875 -T
D1, Diesteröl, 5 l	PK 005 876 -T
F4, Perfluorpolyether, 0,25 l	PK 005 885 -T
F4, Perfluorpolyether, 0,5 l	PK 005 886 -T
F4, Perfluorpolyether, 1 l	PK 005 887 -T
F4, Perfluorpolyether, 5 l	PK 005 888 -T

Tab. 13: Verbrauchsmaterialien

14 Technische Daten und Abmessungen

14.1 Allgemeines

Grundlagen für die technischen Daten von Pfeiffer Vacuum Drehschieberpumpen:

- Vorgaben nach PNEUROP Komitee PN5
- DIN ISO 21360-1: 2016: "Vakuumtechnik - Standardmethoden zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Teil 1: Grundlegende Beschreibungen"
- Dichtheitsprüfverfahren zur Ermittlung der integralen Leckrate nach DIN EN 1779: 1999 Verfahren A1; mit Helium-Konzentration 20 %, Messdauer 10 s
- Schalldruckpegel gemäß ISO 3744, Klasse 2

	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

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tab. 14: 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. 15: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

14.2 Medienberührende Werkstoffe

Pumpeneinzelteile	Medienberührende Werkstoffe	M-Version	MC-Version
Gehäuse	Aluminium	X	X
Einlass-/Auslassflansch	Edelstahl	X	X
Schauglas	Floatglas	X	X
Stator / Statorflansche	Gusseisen	X	X
Rotor	Gusseisen (Sphäroguss)	X	X
Magnetkupplung	Stahl, Nickel-beschichtete Magnete	X	-
	Stahl, Edelstahl	-	X
Drehschieber	Kunstharzverbund, Polymer	X	-
	Verbundwerkstoff, Polymer	-	X
Auslassventil	Edelstahl	X	X
Vakuumsicherheitsventil	Aluminium, Stahl, FKM	X	X
Gasballastventil	Aluminium, Edelstahl, FKM	X	X
Schrauben	Stahl verzinkt, Edelstahl	X	X

Pumpeneinzelteile	Medienberührende Werkstoffe	M-Version	MC-Version
Dichtungen	FKM	X	X
Spalttopf	Edelstahl	X	X

Tab. 16: Werkstoffe mit Prozessmedienkontakt

14.3 Technische Daten

Typbezeichnung	Duo 5 M	Duo 5 M	Duo 5 M	Duo 5 M	Duo 5 M
Bestellnummer	PK D61 105	PK D61 707	PK D61 712	PK D61 712	PK D61 017
Anschlussflansch (Eingang)	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF	–
Saugvermögen bei 50 Hz	5 m ³ /h	5 m ³ /h	5 m ³ /h	5 m ³ /h	5 m ³ /h
Saugvermögen bei 60 Hz	6 m ³ /h	6 m ³ /h	6 m ³ /h	6 m ³ /h	6 m ³ /h
Enddruck mit Gasballast	7 · 10 ⁻³ hPa	7 · 10 ⁻³ hPa	7 · 10 ⁻³ hPa	7 · 10 ⁻³ hPa	7 · 10 ⁻³ hPa
Enddruck	4 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa
Gasballastfluss	192 l/h	192 l/h	192 l/h	192 l/h	192 l/h
Wasserdampfkapazität 50 Hz	44 g/h	44 g/h	44 g/h	44 g/h	44 g/h
Wasserdampfkapazität 60 Hz	53 g/h	53 g/h	53 g/h	53 g/h	53 g/h
Wasserdampfverträglichkeit bei 50 Hz	13 hPa	13 hPa	13 hPa	13 hPa	13 hPa
Wasserdampfverträglichkeit bei 60 Hz	14 hPa	14 hPa	14 hPa	14 hPa	14 hPa
Leckrate Sicherheitsventil	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s
Auspuffdruck, min.	250 hPa	250 hPa	250 hPa	250 hPa	250 hPa
Auspuffdruck, max.	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa
Emissionsschalldruckpegel ohne Gasballast bei 50 Hz	≤ 55 dB(A)	≤ 57 dB(A)	≤ 57 dB(A)	≤ 57 dB(A)	≤ 57 dB(A)
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)
Betriebsmittelmenge	0,75 l	0,75 l	0,75 l	0,75 l	0,75 l
Umgebungstemperatur	12 – 40 °C	12 – 40 °C	12 – 40 °C	12 – 40 °C	12 – 40 °C
Transport und Lagertemperatur	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Motortyp	3-Phasenmotor	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor

Typbezeichnung	Duo 5 M	Duo 5 M	Duo 5 M	Duo 5 M	Duo 5 M
Motorschutz	PTC	Bimetall	Bimetall	Bimetall	Bimetall
Eingangsspannung 50 Hz	220 – 240 / 380 – 420 V	95 – 120 V	200 – 240 V	220 – 240 V	220 – 240 V
Eingangsspannung 60 Hz	250 – 277 / 440 – 480 V	105 – 120 V	208 – 240 V	220 – 240 V	220 – 240 V
Eingangsspannung: Toleranz	±5 %	±5 %	±5 %	±5 %	±5 %
Nennleistung 50 Hz	0,25 kW	0,37 kW	0,37 kW	0,37 kW	0,37 kW
Nennleistung 60 Hz	0,3 kW	0,37 kW	0,37 kW	0,37 kW	0,37 kW
Drehzahl bei 50 Hz	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm
Drehzahl bei 60 Hz	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
Magnetkuppung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Schutzart	IP55	IP55	IP55	IP54	IP54
Schalter	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Netzkabel	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Netzkabel enthalten	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Gewicht	19 kg	25 kg	25 kg	22 kg	22 kg
Zertifizierungen	CE	CE	CE	CE	CE

Tab. 17: Technische Daten Duo 5 M

Typbezeichnung	Duo 5 MC	Duo 5 MC
Bestellnummer	PK D61 727	PK D61 732
Anschlussflansch (Eingang)	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF
Saugvermögen bei 50 Hz	5 m³/h	5 m³/h
Saugvermögen bei 60 Hz	6 m³/h	6 m³/h
Enddruck mit Gasballast	$1,2 \cdot 10^{-2}$ hPa	$1,2 \cdot 10^{-2}$ hPa
Enddruck	$5 \cdot 10^{-3}$ hPa	$5 \cdot 10^{-3}$ hPa
Leckrate Sicherheitsventil	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$ Pa m³/s	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$ Pa m³/s
Auspuffdruck, min.	250 hPa	250 hPa
Auspuffdruck, max.	1500 hPa	1500 hPa
Emissionsschalldruckpegel ohne Gasballast bei 50 Hz	≤ 57 dB(A)	≤ 57 dB(A)
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)
Betriebsmittelmenge	0,75 l	0,75 l
Umgebungstemperatur	12 – 40 °C	12 – 40 °C
Transport und Lagertemperatur	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Motor typ	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor
Eingangsspannung 50 Hz	95 – 120 V	200 – 240 V
Eingangsspannung 60 Hz	105 – 120 V	208 – 240 V
Eingangsspannung: Toleranz	±5 %	±5 %
Nennleistung 50 Hz	0,37 kW	0,37 kW
Nennleistung 60 Hz	0,37 kW	0,37 kW
Drehzahl bei 50 Hz	1500 rpm	1500 rpm

Typbezeichnung	Duo 5 MC	Duo 5 MC
Drehzahl bei 60 Hz	1800 rpm	1800 rpm
Magnetkupplung	Ja	Ja
Korrosivgasversion	Ja	Ja
Schutzart	IP55	IP55
Schalter	Ja	Ja
Netzkabel	Ja	Ja
Netzkabel enthalten	Ja	Ja
Gewicht	25 kg	25 kg
Zertifizierungen	CE	CE

Tab. 18: Technische Daten Duo 5 MC

14.4 Abmessungen

Maße in [mm]

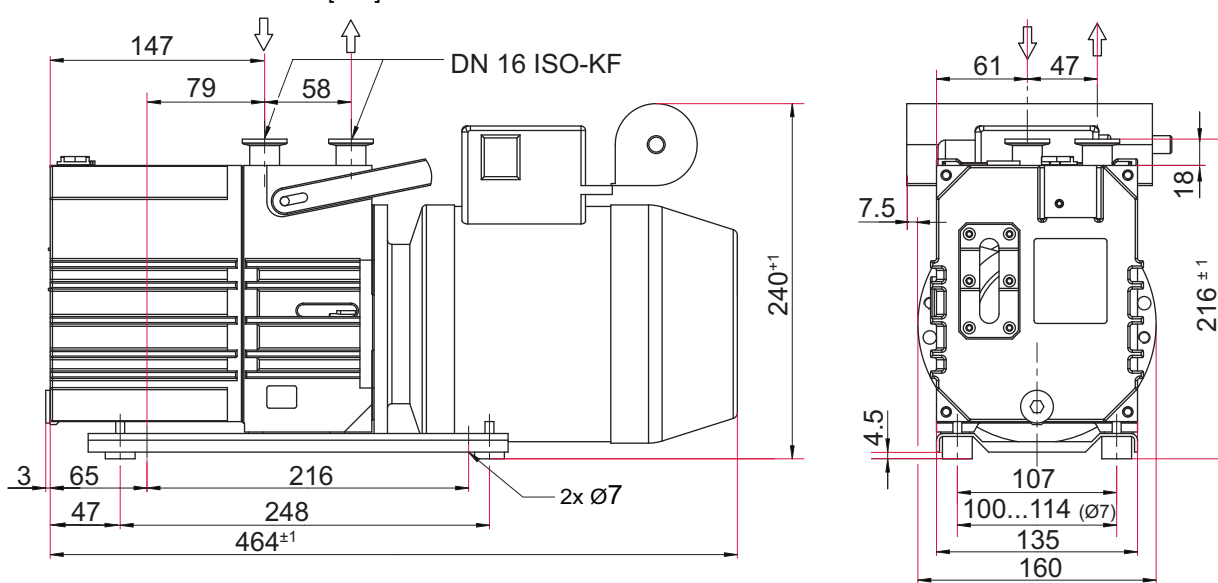


Abb. 22: Maßbild Duo 5 M | Einphasenmotor (115 V)

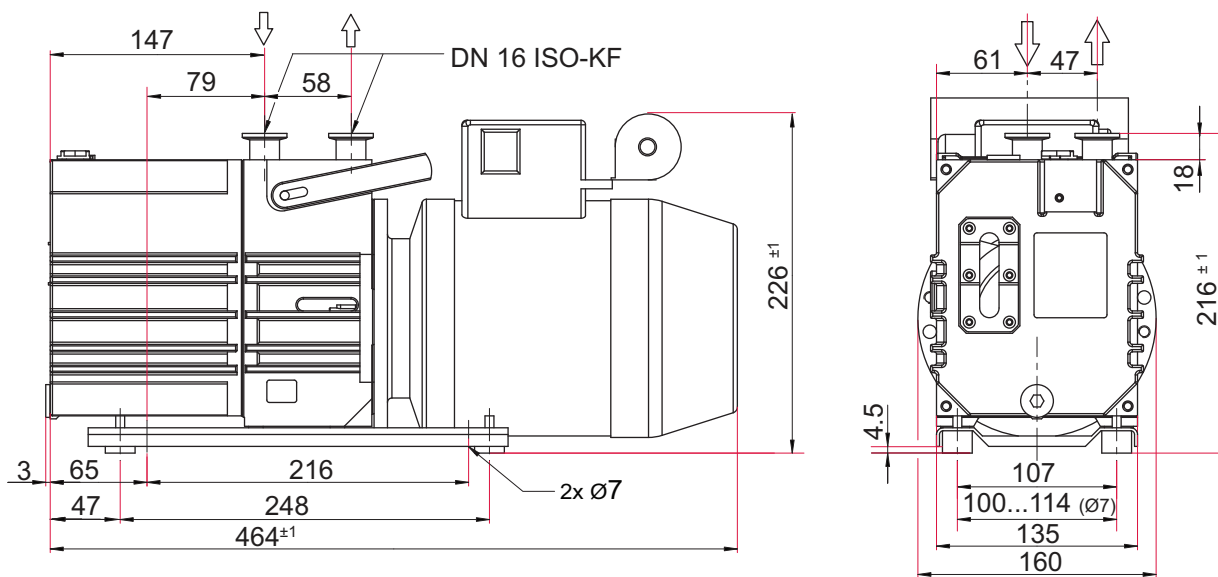


Abb. 23: Maßbild Duo 5 M | Einphasenmotor (230 V)

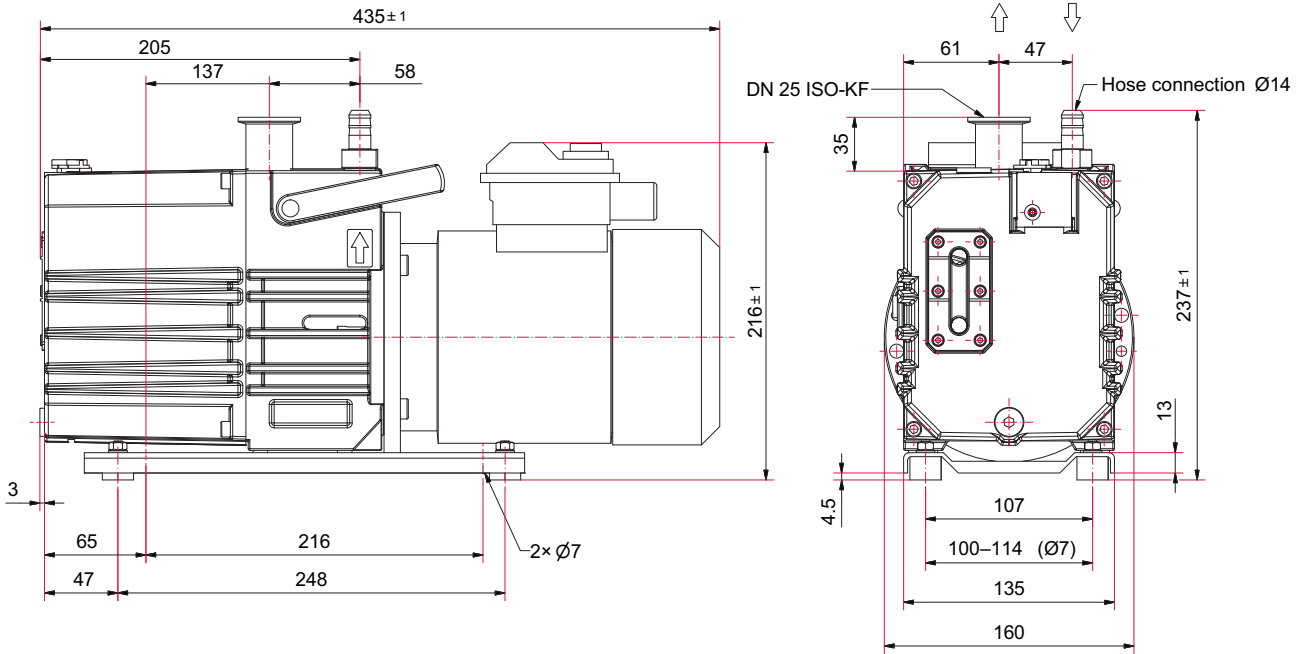


Abb. 24: Maßbild Duo 5 M | Einphasenmotor (230 V, Schlauchanschluss)

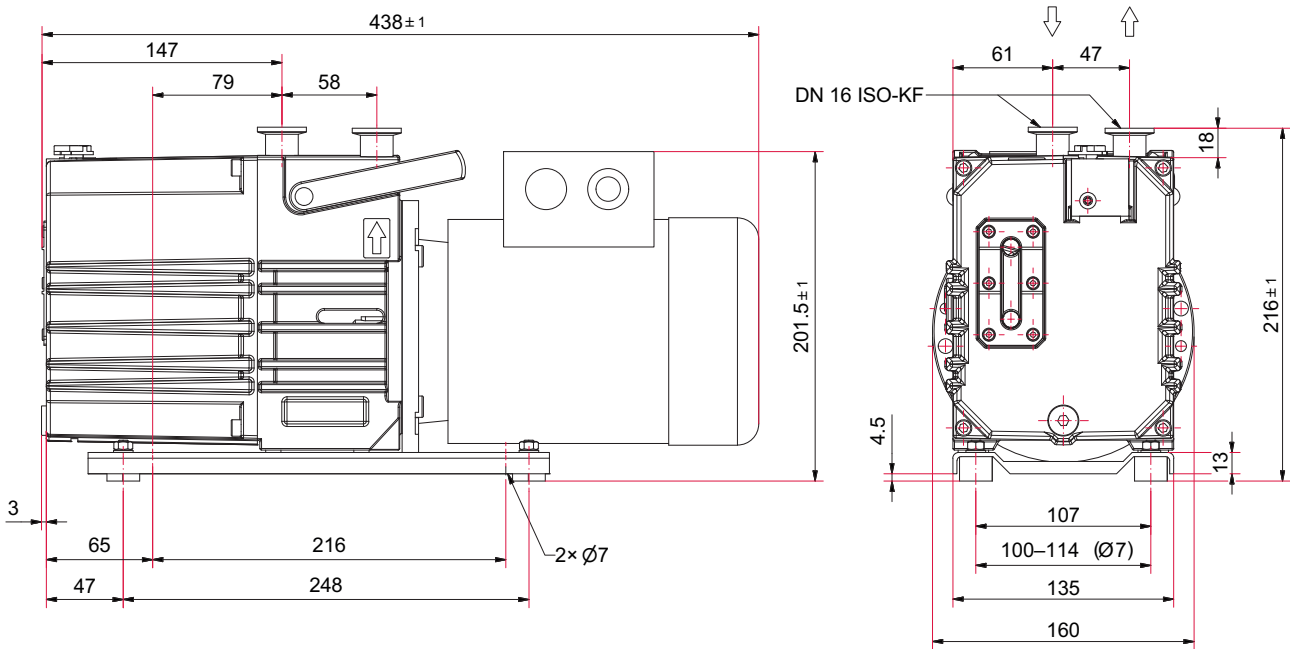


Abb. 25: Maßbild Duo 5 M | 3-Phasenmotor

EG Konformitätserklärung

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Drehschieberpumpe

Duo 5 M

Duo 5 MC

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 61010-1:2020

DIN EN 1012-2: 2011

DIN EN IEC 61000-6-2:2019

DIN EN ISO 13857:2020

DIN EN IEC 61000-6-4:2020

DIN ISO 21360-1:2016

DIN EN ISO 2151:2009

ISO 21360-2:2020

DIN EN IEC 63000:2019

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

Unterschrift:



Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Aßlar, 2019-11-22



UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Drehschieberpumpe

Duo 5 M

Duo 5 MC

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

EN 1012-2:1996+A1:2009 EN IEC 61000-6-2:2019

EN ISO 13857:2019 EN IEC 61000-6-4:2019

ISO 21360-1:2020 EN ISO 2151:2:2008

ISO 21360-2:2020 EN IEC 63000:2018

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, 2023-11-30

**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. R - Date 2311 - P/N:PK0197BDE



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

PFEIFFER  **VACUUM**