



BETRIEBSANLEITUNG



Original

SMARTVANE 55 | 70

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	8
1.1	Gültigkeit	8
1.1.1	Mitgeltende Dokumente	8
1.1.2	Varianten	8
1.2	Zielgruppe	8
1.3	Konventionen	8
1.3.1	Anweisungen im Text	8
1.3.2	Piktogramme	9
1.3.3	Aufkleber auf dem Produkt	9
1.3.4	Abkürzungen	10
2	Sicherheit	11
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
2.2	Sicherheitshinweise	11
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	17
2.4	Einsatzgrenzen des Produkts	17
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	18
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	18
2.7	Qualifikation der Mitarbeiter	19
2.7.1	Personenqualifikation sicherstellen	19
2.7.2	Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur	19
3	Produktbeschreibung	20
3.1	Funktion	20
3.1.1	Antrieb	20
3.1.2	Betriebsmittel	21
3.1.3	Kühlung	21
3.1.4	Transportwagen	21
3.2	Anschlüsse	21
3.3	Produkt identifizieren	21
3.4	Produktmerkmale	22
3.5	Lieferumfang	22
4	Transport und Lagerung	23
4.1	Vakuumpumpe transportieren	23
4.2	Vakuumpumpe lagern	24
5	Installation	25
5.1	Vakuumpumpe aufstellen	25
5.2	Vakuumseite anschließen	26
5.3	Auspuffseite anschließen	27
5.4	Betriebsmittel einfüllen	27
5.5	Netzanschluss herstellen	29
6	Schnittstellen	32
6.1	Schnittstellenübersicht	32
6.2	Schnittstelle "remote"	32
6.2.1	Eingänge	33
6.2.2	Ausgänge	33
6.2.3	RS-485	34
6.2.4	Steuergerät anschließen	34
6.3	Verwendung der Schnittstelle RS-485	34
6.4	Zubehör anschließen	35
6.5	Pfeiffer Vacuum-Protokoll für RS-485-Schnittstelle	35
6.5.1	Telegrammrahmen	35
6.5.2	Telegrammbeschreibung	36
6.5.3	Telegramm Beispiel 1	36

	6.5.4 Telegramm Beispiel 2	36
	6.5.5 Datentypen	37
7	Parametersatz	38
	7.1 Allgemeines	38
	7.2 Stellbefehle	38
	7.3 Statusabfragen	39
	7.4 Sollwertvorgaben	40
8	Betrieb	41
	8.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	41
	8.2 Vakuumpumpe einschalten	42
	8.3 Betriebsmittelfüllstand kontrollieren	43
	8.4 Betriebsmittel nachfüllen	43
	8.5 Anschlüsse mit dem Pfeiffer Vacuum Parametersatz konfigurieren	44
	8.5.1 Digitalausgänge konfigurieren	44
	8.5.2 Digitaleingang konfigurieren	45
	8.5.3 Schnittstellen auswählen	45
	8.6 Betriebsart auswählen	45
	8.7 Geschwindigkeitsmodus auswählen	45
	8.7.1 Normalbetrieb	45
	8.7.2 Standby-Betrieb	46
	8.7.3 Drehzahlstellbetrieb	46
	8.7.4 Auto-Start	46
	8.8 Betriebsanzeige über LED	47
	8.9 Vakuumpumpe ausschalten	47
9	Wartung	48
	9.1 Wartungshinweise	48
	9.2 Checkliste für Inspektion und Wartung	49
	9.3 Betriebsmittel wechseln	50
	9.3.1 Betriebsmittel ablassen	51
	9.3.2 Betriebsmittel einfüllen	52
	9.3.3 Drehschieberpumpe spülen und reinigen	52
	9.4 Betriebsmittelabscheider warten	53
	9.4.1 Abluftfilter demontieren	53
	9.4.2 Abluftfilter montieren	54
10	Außerbetriebnahme	55
	10.1 Stillsetzen für längere Zeit	55
	10.2 Wiederinbetriebnahme	55
11	Recycling und Entsorgung	56
	11.1 Allgemeine Entsorgungshinweise	56
	11.2 Drehschieberpumpe entsorgen	56
12	Störungen	57
	12.1 Allgemeines	57
	12.2 Fehlercodes	58
13	Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum	61
14	Zubehör	63
	14.1 Zubehörinformationen	63
	14.2 Zubehör bestellen	63
15	Technische Daten und Abmessungen	64
	15.1 Allgemeines	64
	15.2 Technische Daten	64
	15.3 Abmessungen	68

Konformitätserklärung (Australien / Neuseeland)	73
EG Konformitätserklärung	74
UK Konformitätserklärung	75

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Aufkleber auf dem Produkt	9
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen im Dokument	10
Tab. 3:	Einsatzgrenzen des Produkts	18
Tab. 4:	Schnittstellen der Antriebselektronik	21
Tab. 5:	Merkmale der Drehschieberpumpen	22
Tab. 6:	Anschlussbelegung des 15-poligen Anschlusses "remote"	33
Tab. 7:	Merkmale der Schnittstelle RS-485	34
Tab. 8:	Erläuterung und Bedeutung der Parameter	38
Tab. 9:	Stellbefehle	39
Tab. 10:	Statusabfragen	40
Tab. 11:	Sollwertvorgaben	40
Tab. 12:	Parameter [P:019] und [P:024] konfigurieren	44
Tab. 13:	Parameter [P:063] konfigurieren	45
Tab. 14:	Parameter [P:060]	45
Tab. 15:	Verhalten und Bedeutung der LEDs an der Antriebselektronik	47
Tab. 16:	Verhalten und Bedeutung der LED Standby	47
Tab. 17:	Wartungsintervalle	49
Tab. 18:	Störungsbehebung bei Drehschieberpumpen	58
Tab. 19:	Fehlermeldungen der Antriebselektronik	60
Tab. 20:	Warnmeldungen der Antriebselektronik	60
Tab. 21:	Zubehör	63
Tab. 22:	Betriebsmittel	63
Tab. 23:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	64
Tab. 24:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	64
Tab. 25:	Technische Daten SmartVane 55	65
Tab. 26:	Technische Daten SmartVane 70	66
Tab. 27:	Technische Daten SmartVane 55 mit Transportwagen	67
Tab. 28:	Technische Daten SmartVane 70 mit Transportwagen	68

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	10
Abb. 2:	Aufbau der Drehschieberpumpe	20
Abb. 3:	Vakuumpumpe transportieren	24
Abb. 4:	Mindestabstände zu seitlichen Begrenzungen (Draufsicht)	26
Abb. 5:	Befüllung kontrollieren	28
Abb. 6:	Betriebsmittel einfüllen	29
Abb. 7:	Netzanschluss herstellen	30
Abb. 8:	Schnittstellen der Antriebselektronik	32
Abb. 9:	Anschlussdiagramm des 15-poligen Anschlusses "remote"	32
Abb. 10:	Anschluss eines Steuergeräts über Anschluss "remote"	34
Abb. 11:	Vernetzung über Anschluss RS-485 mit Verbindungskabeln und Zubehör	35
Abb. 12:	Betriebsmittelfüllstand am Schauglas kontrollieren	43
Abb. 13:	Betriebsmittel einfüllen	44
Abb. 14:	Betriebsmittel ablassen	51
Abb. 15:	Betriebsmittel einfüllen	52
Abb. 16:	Abluftfilter demontieren	54
Abb. 17:	Abmessungen SmartVane 55 mit 1,75 l Abscheider	68
Abb. 18:	Abmessungen SmartVane 55 mit 1 l Abscheider	69
Abb. 19:	Abmessungen SmartVane 70	70
Abb. 20:	Abmessungen SmartVane 55 mit Transportwagen	71
Abb. 21:	Abmessungen SmartVane 70 mit Transportwagen	72

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

Dokument	Nummer
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

Sie finden dieses Dokument im [Pfeiffer Download Center](#).

1.1.2 Varianten

Diese Anleitung gilt für Vakuumpumpen der SmartVane-Linie:

- SmartVane 55
- SmartVane 70
- SmartVane 55/70 mit Transportwagen

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



QR-Code verlinkt auf weiterführende Online-Informationen.
Wir empfehlen die Ansicht auf einem Tabletcomputer. Beachten Sie anfallende Datenmen-
gen.

1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt

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

	Typenschild (Beispiel) Typenschild der Drehschieberpumpe
	Warnung heiße Oberfläche Dieser Aufkleber warnt vor Verletzungen durch hohe Temperaturen bei ungeschützter Berührung während des Betriebs.
	Warnung vor elektrischer Spannung Der Aufkleber warnt vor der Gefahr eines elektrischen Schlags bei Arbeiten mit geöffnetem Gehäuse.
	Verbot Fläche nicht betreten Dieser Aufkleber verbietet die Benutzung der Vakuumpumpe als Steighilfe.
	Hinweis Betriebsanleitung Dieser Aufkleber weist darauf hin, vor allen Tätigkeiten diese Betriebsanleitung zu lesen.

Tab. 1: Aufkleber auf dem Produkt

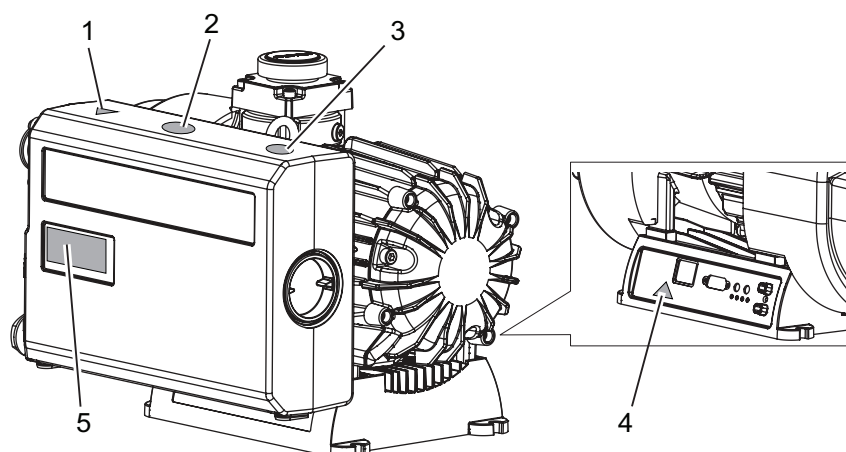


Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Warnzeichen heiße Oberfläche | 4 | Warnzeichen elektrische Spannung |
| 2 | Hinweis Betriebsanleitung | 5 | Typenschild der Drehschieberpumpe |
| 3 | Verbotszeichen Fläche nicht betreten | | |

1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung im Dokument
BA	Betriebsanleitung
CB	Certified body nach IEC (international electrotechnical commission)
DI	Digitaleingang
DO	Digitalausgang
f	Betrag der Drehzahl einer Vakuumpumpe (frequency, in 1/min oder Hz)
FCC	Zulassungsbehörde für Kommunikationsgeräte in den USA (federal communications commission)
N/A	nicht angeschlossen
N.N.	Normalnull
NRTL	National anerkanntes Testlabor (nationally recognized test laboratory)
[P:xxx]	Parameter sind fettgedruckt als dreistellige Nummer in eckigen Klammern dargestellt. Beispiel: [P:xxx] Softwareversion
PC	Personal computer
PE	Schutzleiter (protective earth)
PFC	Power-Factor-Correction-Schaltung im Netzteil
RCD	Fehlerstrom-Schutteinrichtung (residual current device)
RS-485	Standard für eine physische Schnittstelle für die asynchrone serielle Datenübertragung (recommended standard)
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, DIN EN ISO 12100 Kapitel 5 sowie DIN EN 1012-2. Soweit zutreffend wurden alle Lebensphasen des Produkts berücksichtigt.

Risiken beim Transport

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen durch pendelnde, kippende oder herabfallende Gegenstände

Beim Transport besteht die Möglichkeit von Quetschungen und Stößen an pendelnden, kippenden oder herabfallenden Gegenständen. Es besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen und Kopfverletzungen.

- Sichern Sie ggf. den Gefahrenbereich ab.
- Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last beim Transport.
- Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.
- Beachten Sie den sicheren Umgang mit den Transportmitteln.
- Unterlassen Sie Schrägzug von Anschlagmitteln.
- Stapeln Sie die Produkte nicht.
- Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens**

Es besteht Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens während des Auspackens oder beim Verfahren zum Einsatzort. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, oder Einklemmen zwischen Transportwagen und Hindernissen sind die Folge.

- ▶ Bewegen Sie den Transportwagen nur auf ebenen, tragfähigen Flächen.
- ▶ Verfahren Sie Transportwagen langsam, um unkontrollierte Bewegungen oder Kollisionen aufgrund der hohen Gesamtmasse zu vermeiden.
- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, 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 Gefahr durch freiliegende spannungsführende 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**Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens**

Es besteht Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens während des Auspackens oder beim Verfahren zum Einsatzort. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, oder Einklemmen zwischen Transportwagen und Hindernissen sind die Folge.

- ▶ Bewegen Sie den Transportwagen nur auf ebenen, tragfähigen Flächen.
- ▶ Verfahren Sie Transportwagen langsam, um unkontrollierte Bewegungen oder Kollisionen aufgrund der hohen Gesamtmasse zu vermeiden.
- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch unerwartete Pumpenbewegung**

Es besteht Verletzungsgefahr durch unerwartete Eigenbewegung der Vakuumpumpe aufgrund der Flexibilität langer Wellschläuche während des Betriebs. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, sind die Folge.

- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Minimieren Sie den Bewegungsspielraum der Vakuumpumpe ggf. zusätzlich durch geeignete Fixierung am Einsatzort, z. B. durch Unterlegkeile.
- ▶ Verwenden Sie für den Anschluss möglichst kurze Wellschläuche.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

⚠️ 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**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag aufgrund nicht sachgerechter Installation**

Das Gerät verwendet berührungsgefährliche Spannung als elektrische Versorgung. Durch unsichere oder nicht sachgerechte Installation entstehen lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Schlag im Umgang mit dem Gerät.

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

⚠️ 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.

⚠️ WARNUNG**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wasserschaden**

Das Gerät besitzt die Schutzart IP40 gemäß DIN EN 60529: 2014 und ist nicht gegen Wassereintritt geschützt. Auf dem Fußboden betriebene Vakuumpumpen führen zu Kriechströmen in eindringendem und umgebendem Wasser. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit spannungsführendem Wasser.

- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

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

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

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

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Wenn die Vakuumpumpe freiliegt, besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz anbringen, wenn ungelernte Personen mit der Vakuumpumpe in Kontakt kommen können.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Pfeiffer Vakuum informiert Sie gern zu geeigneten Lösungen für die Berührungsschutz.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen durch unvorhergesehenen automatischen Hochlauf

Bei offenem Steuereingang kommt es nach Fremdbberührung zum unkontrollierten Starten des Motors, falls die Netzspannung bereits anliegt.

Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände durch unmittelbaren Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Beachten Sie für einen sicheren Hochlauf die vorgeschriebene Einschaltprozedur.

Risiken beim Betrieb

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus der Abgasleitung

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

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

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch Austritt von heißem Ölnebel

Bei offenem Betriebsmittelabscheider tritt während des Betriebes heißer, unter Druck stehender Ölnebel aus.

- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nur mit fest eingesetzter Einfüllschraube.
- ▶ Öffnen Sie Verschlusschrauben am Abscheider nur bei abgeschalteter Vakuumpumpe.

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.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Pumpenbewegung

Es besteht Verletzungsgefahr durch unerwartete Eigenbewegung der Vakuumpumpe aufgrund der Flexibilität langer Wellschläuche während des Betriebs. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, sind die Folge.

- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Minimieren Sie den Bewegungsspielraum der Vakuumpumpe ggf. zusätzlich durch geeignete Fixierung am Einsatzort, z. B. durch Unterlegkeile.
- ▶ Verwenden Sie für den Anschluss möglichst kurze Wellschläuche.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

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 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**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 Abgasleitung**

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

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

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Wenn die Vakuumpumpe freiliegt, besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz anbringen, wenn ungelernte Personen mit der Vakuumpumpe in Kontakt kommen können.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Pfeiffer Vakuum informiert Sie gern zu geeigneten Lösungen für die Berührungsschutz.

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

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

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

⚠ 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.

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

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

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

Verbrühungen durch heißes Betriebsmittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Betriebsmittels bei Kontakt mit der Haut.

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

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 Steckerverbindungen.
- ▶ 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 Einsatzgrenzen des Produkts

Parameter	SmartVane 55 SmartVane 70
Aufstellungsort	Innen, geschützt vor Staubablagerungen
Aufstellungshöhe	max. 4000 m N.N.
Ausrichtung	waagrecht
zulässiger Neigungswinkel	±1 °
Gaseinlasstemperatur kontinuierlich, max.	+40 °C
Umgebungstemperaturbereich	+15 °C bis +45 °C
Relative Luftfeuchte	max. 80 %

Parameter	SmartVane 55 SmartVane 70
Zulässiger Arbeitsdruckbereich im Dauerbetrieb	<15 hPa unbegrenzt
Auspuffdruck	Atmosphärendruck
Zul. Schutzart	IP20 Gehäusotyp: Nema Type 1 (gemäß UL 50E)
Verschmutzungsgrad	2
Einschränkung beim Spannungsbereich	SmartVane 70: Vermeiden Sie den Spannungsbereich 100 bis 127 V +/-10 % da aufgrund des max. zulässigen Eingangsstroms von 10 A und den Temperaturgrenzen die volle Drehzahl nicht erreicht wird.

Tab. 3: Einsatzgrenzen des Produkts

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Setzen Sie die Vakuumpumpe nur zur Vakuumerzeugung ein.
- ▶ Verwenden Sie beim Pumpen von Medien mit einer Sauerstoffkonzentration > 21 % ausschließlich perfluorierte, synthetische Öle (F4) als Betriebsmittel.
- ▶ Setzen Sie die Vakuumpumpe nur zum Pumpen von sauberer Luft oder anderen nicht brennbaren und nicht toxischen Gasen ein.
- ▶ Halten Sie die Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften ein.
- ▶ Verwenden Sie keine anderen Zubehörteile als die von Pfeiffer Vacuum empfohlenen.

2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

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

- Pumpen von korrosiven Medien
- Pumpen von radioaktiven Medien
- Pumpen von kondensierbaren Dämpfen
- 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 explosionsfähigen 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 der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- Einsetzen der Vakuumpumpe mit zur Atmosphäre offenem Vakuumflansch
- Einsetzen in Anlagen, in denen stoßartige Belastungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf die Geräte einwirken
- Einsetzen der Vakuumpumpe in starken elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Anschließen an Vakuumpumpen und Geräte, die laut deren Betriebsanleitung hierfür nicht vorgesehen sind
- Anschließen an Geräte, die berührbare, spannungsführende Teile aufweisen
- Verwenden von VSI 100 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.
- Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Betriebsanleitung genannt werden
- Verwenden der Vakuumpumpe als Steighilfe
- Verwenden von nicht durch Pfeiffer Vacuum spezifizierten Betriebsmitteln

2.7 Qualifikation der Mitarbeiter

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen ausführen, die die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die notwendige Erfahrung verfügen.

Mitarbeiter schulen

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

2.7.1 Personenqualifikation sicherstellen

Fachkraft für mechanische Arbeiten

Alle mechanischen Arbeiten dürfen nur durch eine ausgebildete Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

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

Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten

Alle elektrotechnischen Arbeiten dürfen nur durch eine ausgebildete Elektrofachkraft ausgeführt werden. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den geltenden nationalen 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 durch ausreichend unterwiesene Personen durchgeführt werden. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.

2.7.2 Personenqualifikation bei Wartung und Reparatur

Entsprechend unterwiesene Personen sind:

- **Wartungslevel 1**
 - Kunde mit technischer Ausbildung
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker
- **Wartungslevel 3**
 - Pfeiffer Vacuum-Servicetechniker

3 Produktbeschreibung

3.1 Funktion

Die Drehschieberpumpen der SmartVane-Linie sind einstufige, ölgedichtete Rotationsverdrängerpumpen mit Luftkühlung und Umlaufschmierung. Ein Rückschlagventil im Vakuumanschluss verschließt automatisch beim Abschalten der Drehschieberpumpe die Ansaugleitung und verhindert eine Betriebsmittelrückströmung. Ein integrierter Ölnebelabscheider reinigt das geförderte Gas und verhindert den Austritt von Betriebsmittelnebel am Auspuff.

Das Pumpsystem besteht aus dem Gehäuse, dem exzentrisch gelagerten Rotor und den mit Fliehkraft 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 Vakuumanschluss stetig angesaugt und durch die Drehung des Rotors im Schöpfraum soweit komprimiert, bis sich das Auslassventil gegen den Atmosphärendruck öffnet und das Gas den Schöpfraum verlässt.



Scannen Sie den QR-Code oder [klicken Sie hier](#) und sehen Sie, wie einstufige Pfeiffer Vacuum Drehschieberpumpen arbeiten.

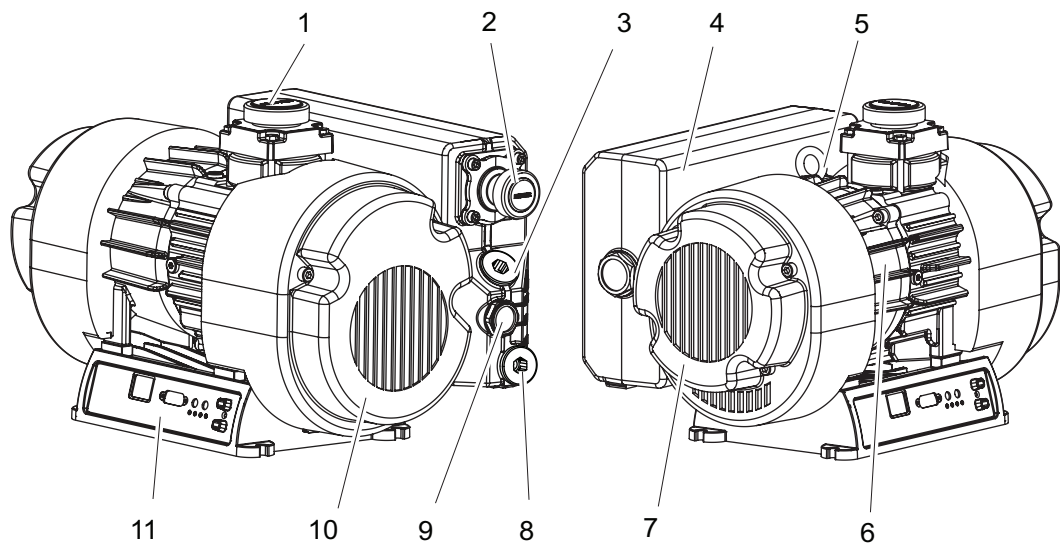


Abb. 2: Aufbau der Drehschieberpumpe

- | | |
|--|--|
| 1 Schutzdeckel für Vakuumanschluss DN 40 | 7 Axiallüfter (nur bei SmartVane 70) |
| 2 Schutzdeckel für Auspuffanschluss DN 25, (Innengewinde G 1/2") | 8 Ablassschraube |
| 3 Einfüllschraube | 9 Schauglas |
| 4 Betriebsmittelabscheider | 10 Axiallüfter |
| 5 Kranöse | 11 Antriebselektronik mit Schnittstellen |
| 6 Motor | |

3.1.1 Antrieb

Die Vakuumpumpe verfügt über einen hocheffizienten Synchronmotor mit sensorloser Steuerung nach dem patentierten INFORM-Verfahren nach Prof. Schrödl.

Die integrierte Antriebselektronik ermöglicht die Steuerung und Überwachung von Pumpenfunktionen über die Schnittstelle "remote" durch ein Steuergerät.

3.1.2 Betriebsmittel

Das Betriebsmittel 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 ab.
- dichtet die Spalte zwischen den Schiebern und dem Arbeitsraum ab.
- sorgt durch Wärmetransport für einen optimalen Temperaturhaushalt

3.1.3 Kühlung

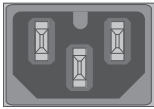
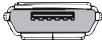
- Luftkühlung

Die Antriebselektronik regelt die Drehzahl der Axiallüfter abhängig vom Kühlbedarf.

3.1.4 Transportwagen

Bei der Variante mit Transportwagen ist die Vakuumpumpe fest mit dem Transportwagen verschraubt. Diese Konfiguration ist speziell für den flexiblen Einsatz konzipiert: Der Transportwagen ersetzt das manuelle Anheben und ermöglicht den Transport ohne zusätzliche Hebezeuge wie Krane oder Gabelstapler auf ebenen Flächen.

3.2 Anschlüsse

Anschluss	Beschreibung
	mains input Gehäusestecker für die Spannungsversorgung.
	remote D-Sub-Buchse mit 15 Polen für den Anschluss und die Konfiguration einer Fernbedienung.
	Standby Taste Betätigen der Taste aktiviert oder deaktiviert den Standby-Betrieb der Vakuumpumpe. Entspricht dem Parameter [P:002] .
	Ein/Aus Taste schaltet die Vakuumpumpe und alle verbundenen Komponenten gemäß ihrer Konfiguration ein oder aus. Entspricht dem Parameter [P:010] .
	Zubehöranschluss 2 Anschlussbuchsen für den Betrieb von passenden Pfeiffer Vacuum Zubehörgeräten.

Tab. 4: Schnittstellen der Antriebselektronik

3.3 Produkt identifizieren

- Halten Sie zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschildes bereit.
- Informieren Sie sich über Zertifizierungen durch Prüfsiegel auf dem Produkt oder unter www.certipedia.com mit der Firmen ID-Nr. [000024550](https://certipedia.com/entry/000024550).

3.4 Produktmerkmale

Pumpentyp	Merkmale
SmartVane 55 (VSI 100) SmartVane 55 (F4, 1 Liter) SmartVane 55 (F4, 1,75 Liter)	• Nennsaugvermögen max. 50 m³/h • Vakuum- und Auspuffanschluss mit Kleinflansch • Antriebselektronik
SmartVane 70	• Nennsaugvermögen max. 70 m³/h • Vakuum- und Auspuffanschluss mit Kleinflansch • 2 Axiallüfter • Antriebselektronik

Tab. 5: Merkmale der Drehschieberpumpen

3.5 Lieferumfang

- Drehschieberpumpe mit Antriebselektronik
- Betriebsmittel
- Verschlusskappen oder Blindflanschverschlüsse für Vakuum- und Auspuffanschluss je nach Schmiermittelausführung
- Betriebsanleitung

4 Transport und Lagerung

4.1 Vakuumpumpe transportieren

WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen durch pendelnde, kippende oder herabfallende Gegenstände

Beim Transport besteht die Möglichkeit von Quetschungen und Stößen an pendelnden, kippenden oder herabfallenden Gegenständen. Es besteht die Gefahr von Verletzungen an Gliedmaßen bis hin zu Knochenbrüchen und Kopfverletzungen.

- ▶ Sichern Sie ggf. den Gefahrenbereich ab.
- ▶ Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last beim Transport.
- ▶ Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.
- ▶ Beachten Sie den sicheren Umgang mit den Transportmitteln.
- ▶ Unterlassen Sie Schrägzug von Anschlagmitteln.
- ▶ Stapeln Sie die Produkte nicht.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstungen, z. B. Sicherheitsschuhe.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens

Es besteht Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens während des Auspackens oder beim Verfahren zum Einsatzort. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, oder Einklemmen zwischen Transportwagen und Hindernissen sind die Folge.

- ▶ Bewegen Sie den Transportwagen nur auf ebenen, tragfähigen Flächen.
- ▶ Verfahren Sie Transportwagen langsam, um unkontrollierte Bewegungen oder Kollisionen aufgrund der hohen Gesamtmasse zu vermeiden.
- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

HINWEIS

Sachschäden durch übergetretenes Betriebsmittel in das Pumpsystem.

Beim Kippen der Vakuumpumpe kommt es zum Überlaufen von Betriebsmittel in das Pumpsystem, das zum Bruch der Schieber beim Einschalten der Vakuumpumpe führt.

- ▶ Transportieren Sie die Vakuumpumpe immer waagrecht oder ohne Betriebsmittelfüllung.
- ▶ Füllen Sie erst am endgültigen Aufstellungsort Betriebsmittel ein.



Transportvorbereitungen

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, die original Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

Produkt sicher transportieren

- ▶ Achten Sie auf das auf der Verpackung angegebene Gewicht.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.
- ▶ Verwenden Sie eine Transporthilfe (z. B. Gabelstapler oder Hubwagen).
- ▶ Transportieren oder versenden Sie das Produkt möglichst in der Originalverpackung.
- ▶ Achten Sie auf Transportschäden.
- ▶ Platzieren Sie das Produkt immer auf einer ausreichend großen, ebenen Fläche.

Vakuumpumpe mit Verpackung transportieren

1. Beachten Sie den sicheren Umgang mit handbetriebenen Transportmitteln.
2. Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last.
3. Transportieren Sie die verpackte Vakuumpumpe auf der Palette.
4. Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.

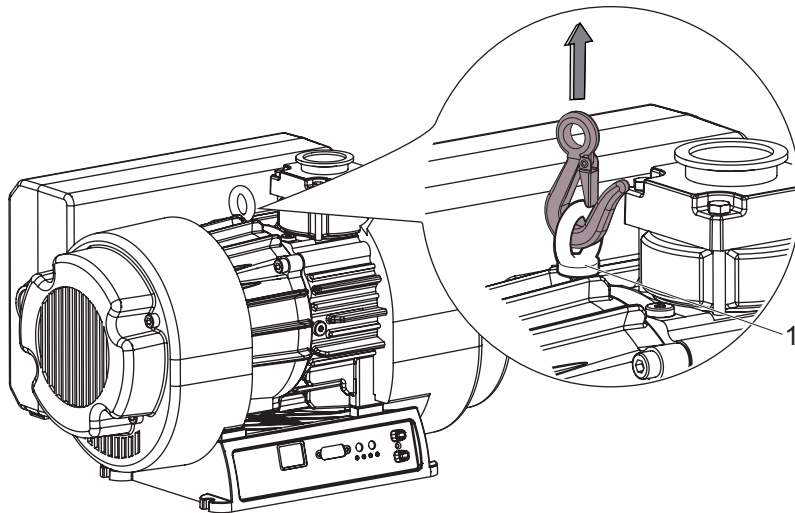


Abb. 3: Vakuumpumpe transportieren

1 Kranöse

Vakuumpumpe ohne Verpackung transportieren

1. Packen Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Lassen Sie die Schutzdeckel während des Transports auf den Anschlüssen.
3. Verwenden Sie zum Anheben die Kranöse 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

HINWEIS

Schäden an der Vakuumpumpe durch Überalterung des Betriebsmittels

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

- Wechseln Sie das Betriebsmittel.
- Wechseln Sie alle Elastomer-Teile.
- Beachten Sie die Wartungshinweise – halten Sie ggf. Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.



Lagerung

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

Vorgehen

1. Verschließen Sie den Vakuum- und Auspuffanschluss mit den original Schutzdeckeln.
2. Lagern Sie die Vakuumpumpe nur in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
3. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Wickeln Sie die Vakuumpumpe in korrosionshemmende Folie ein.

5 Installation

5.1 Vakuumpumpe aufstellen

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.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Pumpenbewegung

Es besteht Verletzungsgefahr durch unerwartete Eigenbewegung der Vakuumpumpe aufgrund der Flexibilität langer Wellschläuche während des Betriebs. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, sind die Folge.

- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Minimieren Sie den Bewegungsspielraum der Vakuumpumpe ggf. zusätzlich durch geeignete Fixierung am Einsatzort, z. B. durch Unterlegkeile.
- ▶ Verwenden Sie für den Anschluss möglichst kurze Wellschläuche.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens

Es besteht Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Rollen des Transportwagens während des Auspackens oder beim Verfahren zum Einsatzort. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, oder Einklemmen zwischen Transportwagen und Hindernissen sind die Folge.

- ▶ Bewegen Sie den Transportwagen nur auf ebenen, tragfähigen Flächen.
- ▶ Verfahren Sie Transportwagen langsam, um unkontrollierte Bewegungen oder Kollisionen aufgrund der hohen Gesamtmasse zu vermeiden.
- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Wenn die Vakuumpumpe freiliegt, besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz anbringen, wenn ungelernte Personen mit der Vakuumpumpe in Kontakt kommen können.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Pfeiffer Vakuum informiert Sie gern zu geeigneten Lösungen für die Berührungsschutz.

HINWEIS

Sachschäden durch externe Schwingungen

Erschütterungen, Stöße oder starke Schwingungen von außen beschädigen die Lager der Vakuumpumpe.

- ▶ Lagern Sie die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Maschinen, Fahrbahnen oder ähnlichem.

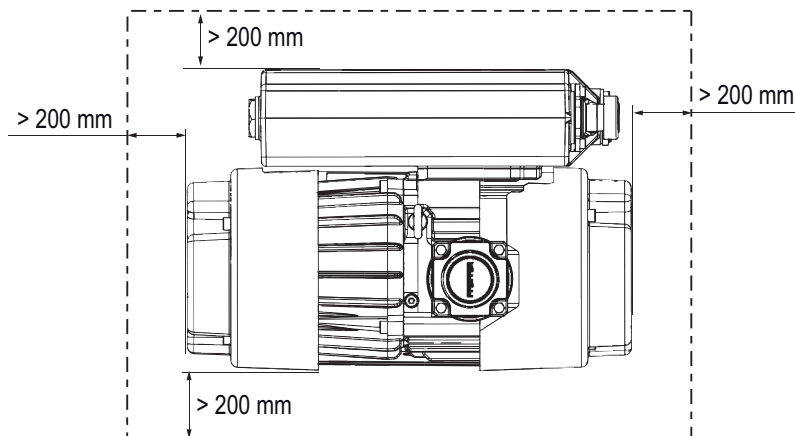


Abb. 4: Mindestabstände zu seitlichen Begrenzungen (Draufsicht)

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.
 2. Beachten Sie den zulässigen Neigungswinkel.
 3. Sichern Sie die Vakuumpumpe ggf. bei einem stationären Einbau auf der Standfläche.
 4. Sorgen Sie beim Einbau in geschlossene Gehäuse für ausreichende Luftzirkulation.
 5. Halten Sie das Schauglas sichtbar und frei zugänglich.
 6. Halten Sie Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild sichtbar und frei zugänglich.
 7. Halten Sie die Anschlüsse immer frei zugänglich.

5.2 Vakuumseite anschließen

HINWEIS

Sachschäden durch verunreinigte Gase

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

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



Installation und Betrieb von Zubehör

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

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

Vorgehen

1. Nehmen Sie die Schutzkappe vom Vakuumanschluss ab.
2. Stellen Sie eine möglichst kurze Rohrleitung zwischen Vakuumpumpe und Rezipient her.
3. Wählen Sie den Durchmesser der Rohrleitung mindestens in der Nennweite des Vakuumanschlusses.
4. Verwenden Sie je nach Pumpentyp PVC- oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen aus dem Pfeiffer Vacuum Komponentenshop.
5. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen vor der Vakuumpumpe ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Vakuumpumpe wirken.

6. Verwenden Sie ggf. Abscheider oder Filter aus dem Pfeiffer Vacuum [Zubehör](#).
7. Schließen Sie die Vakuumpumpe mit dem Vakuumanschluss an das Vakuumsystem an.

5.3 Auspuffseite anschließen

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Abgasleitung

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

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



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.

Benötigte Werkzeuge bei Verwendung des Gewindeanschlusses

- kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)

Vorgehen



Hinweise zur Nutzung des Gewindeanschlusses

- Max. zulässiges Drehmoment bei Verwendung des Gewindeanschlusses: **12 Nm**

1. Nehmen Sie die Schutzkappe vom Auspuffanschluss.
2. Wählen Sie den Durchmesser der Auspuffleitung mindestens in der Nennweite des Auspuffanschlusses.
3. Verwenden Sie je nach Pumpentyp PVC- oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen aus dem [Pfeiffer Vacuum Komponentenshop](#).
4. Verlegen Sie Rohrleitungen von der Vakuumpumpe aus fallend, um Rücklauf von Kondensat zu vermeiden.
5. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen vor der Vakuumpumpe ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Vakuumpumpe wirken.
6. Verwenden Sie ggf. Abscheider oder Filter aus dem Pfeiffer Vacuum [Zubehör](#).

5.4 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.



Betriebsmittelsorte beachten

Verwenden Sie beim Einfüllen, Nachfüllen oder Wechseln des Betriebsmittels immer die auf dem Typenschild angegebene Betriebsmittelsorte. Befüllung oder Beistellung von Betriebsmittel ist abhängig von der Lieferspezifikation.

- Kontrollieren Sie die Befüllung vor der Inbetriebnahme und den Füllstand während des Betriebs.

Zugelassene Betriebsmittel

- VSI 100 (Standardbetriebsmittel)
- F4

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, SW 12 mm
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor $\leq 2,5$)

Benötigtes Hilfsmittel

- Trichter (optional)

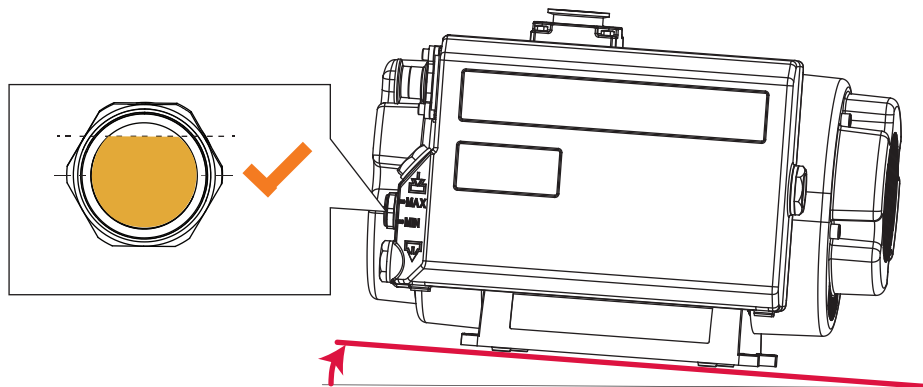


Abb. 5: Befüllung kontrollieren

Befüllung erkennen

Bei werksseitig befüllter Drehschieberpumpe kann der Füllstand den Sichtbereich des Schauglases übersteigen.

- ▶ Heben Sie die Pumpe an der Schauglasseite ca. 10 ° an, um eine Betriebsmittelfüllung zu erkennen.
 - Ist beim Kippen ein Füllstand erkennbar, ist die Drehschieberpumpe befüllt.
 - Füllen Sie Betriebsmittel ein, falls keine werksseitige Befüllung vorliegt.
- ▶ Kontrollieren Sie den Füllstand während des Betriebs.
 - Optimaler Füllstand: Schauglasmitte

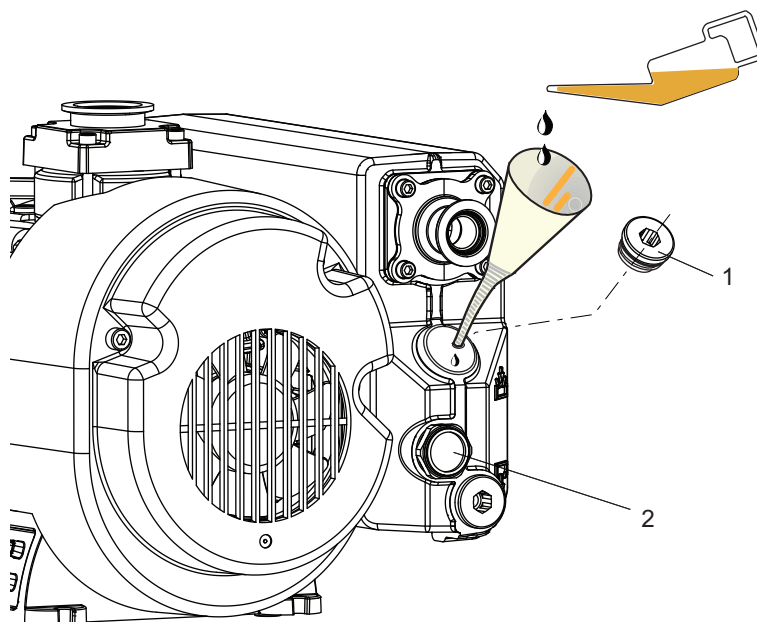


Abb. 6: Betriebsmittel einfüllen

- 1 Einfüllschraube mit Dichtung 2 Schauglas

Betriebsmittel einfüllen

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
2. Füllen Sie Betriebsmittel gemäß Typenschildangabe ein.
3. Schrauben Sie die Einfüllschraube wieder ein.
 - Achten Sie auf die Dichtung.
 - Anziehdrehmoment: **37 Nm**

5.5 Netzanschluss herstellen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Unzureichende oder fehlerhafte Erdung des Geräts führt zu berührungsempfindlichen Spannungen auf dem Gehäuse. Erhöhte Ableitströme verursachen bei Berührung einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag.

- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussleitungen vor der Installation auf spannungsfreien Zustand.
- ▶ Führen Sie den elektrischen Anschluss nach den örtlich geltenden Bestimmungen aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die örtliche Netzspannung und Frequenz mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Netzkabel und Verlängerungskabel den Anforderungen für doppelte Isolierung zwischen Eingangsspannung und Ausgangsspannung gemäß IEC 61010 und IEC 60950 entspricht.
- ▶ Verwenden Sie nur 3-polige Netzkabel und Verlängerungskabel mit fachgerechtem Anschluss der Schutzterdung (Schutzleiter).
- ▶ Stecken Sie den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt.
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel immer vor allen anderen Kabeln an, um eine kontinuierliche Schutzterdung zu gewährleisten.

⚠️ **WARNUNG**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag aufgrund nicht sachgerechter Installation

Das Gerät verwendet berührungsgefährliche Spannung als elektrische Versorgung. Durch unsichere oder nicht sachgerechte Installation entstehen lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Schlag im Umgang mit dem Gerät.

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

⚠️ **WARNUNG**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Wasserschaden

Das Gerät besitzt die Schutzart IP40 gemäß DIN EN 60529: 2014 und ist nicht gegen Wassereintritt geschützt. Auf dem Fußboden betriebene Vakuumpumpen führen zu Kriechströmen in eindringendem und umgebendem Wasser. Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Kontakt mit spannungsführendem Wasser.

- ▶ Trennen Sie im Fall eines Wasserschadens die komplette Netzversorgung des betroffenen Bereichs.
- ▶ Sorgen Sie für die betreiberseitige elektrische Absicherung (z. B. RCD) eines gefährdeten Bereichs.
- ▶ Achten Sie bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine mögliche Gefährdung durch Wasserschaden.

⚠️ **VORSICHT**

Verletzungsgefahr durch Ansaugen von Körperteilen durch unvorhergesehenen automatischen Hochlauf

Bei offenem Steuereingang kommt es nach Fremdbberührung zum unkontrollierten Starten des Motors, falls die Netzspannung bereits anliegt.

Es besteht die Gefahr geringer Verletzungen für Finger und Hände durch unmittelbaren Kontakt mit dem Vakuumflansch, z. B. Hämatome.

- ▶ Beachten Sie für einen sicheren Hochlauf die vorgeschriebene Einschaltprozedur.

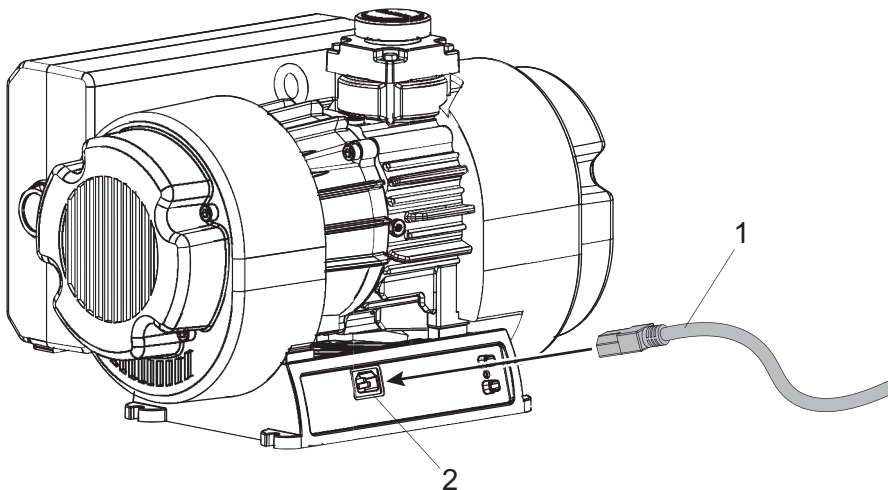


Abb. 7: Netzanschluss herstellen

1 Netzanschlusskabel länderspezifisch

2 Netzanschluss ACin



Netzversorgung

Die Antriebselektronik startet zusammen mit der Verbindung der Spannungsversorgung.

Netzversorgung herstellen

1. Verwenden Sie das passende Netzanschlusskabel aus dem Pfeiffer Vacuum Zubehör.
2. Gewährleisten Sie immer die sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE).

3. Stellen Sie sicher, dass der Netzanschluss leicht zugänglich ist, um die Verbindung jederzeit trennen zu können.
4. Installieren Sie einen Überlastschutz für die Vakuumpumpe, gemäß DIN EN 60204-1 bzw. DIN EN 61010-1.
5. Stecken Sie das Netzkabel in den Anschlusstecker der Antriebselektronik.

6 Schnittstellen

6.1 Schnittstellenübersicht

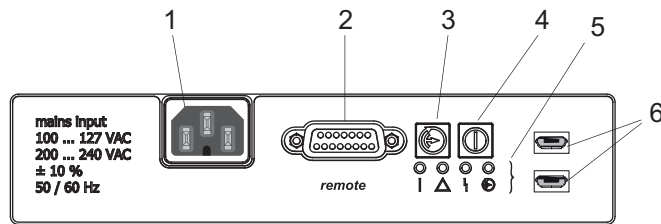


Abb. 8: Schnittstellen der Antriebselektronik

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1 Netzanschluss ACin, C16 | 4 Taste Ein/Aus |
| 2 Anschluss "remote" | 5 LED Betriebsanzeige |
| 3 Taste Standby | 6 Zubehöranschlüsse "C" und "D" |

6.2 Schnittstelle "remote"

Der 15-polige D-Sub-Anschluss mit der Bezeichnung "remote" bietet die Möglichkeit der Fernbedienung der Antriebselektronik. Die folgenden Angaben stellen die Werkseinstellungen der Antriebselektronik dar. Sie können diese mittels des Pfeiffer Vacuum Parametersatzes konfigurieren.

► Verwenden Sie abgeschirmte Stecker und Kabel.

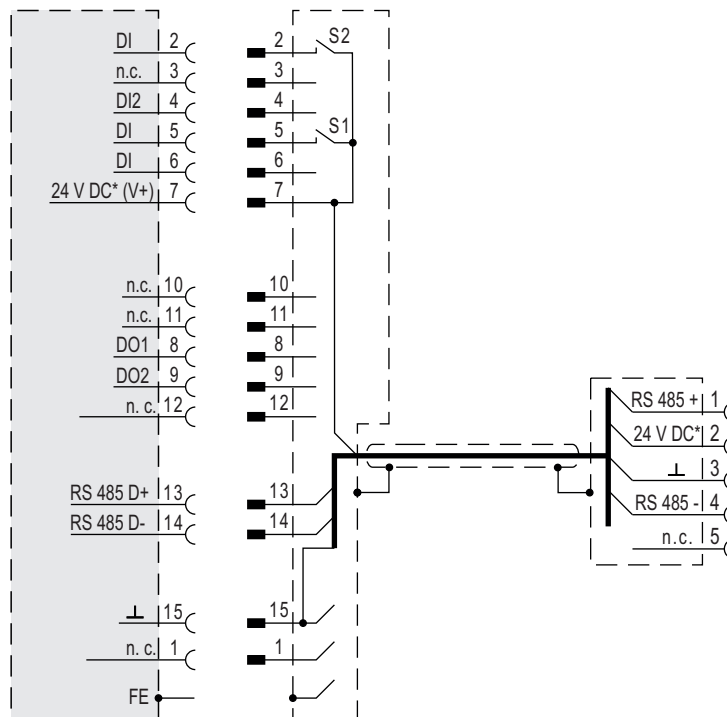


Abb. 9: Anschlussdiagramm des 15-poligen Anschlusses "remote"



Pin	Belegung	Beschreibung Werkseinstellung
1	nicht belegt	
2	DI Remote Vorrang	Bedienung über Schnittstelle "remote"
3	nicht belegt	
4	DI2	offen: aus, V+: ein
5	DI Pumpstand	offen: aus, V+: ein und Störungsquittierung
6	DI Standby	offen: Standby aus, V+: Standby ein
7	+24 V DC* Ausgang (V+)	Bezugsspannung für alle digitalen Eingänge (5 W max.)
8	DO1	GND: nein, V+: ja ($I_{\max} = 50 \text{ mA}/24 \text{ V}$), Funktion mittels Parameter wählbar
9	DO2	GND: nein, V+: ja ($I_{\max} = 50 \text{ mA}/24 \text{ V}$), Funktion mittels Parameter wählbar
10	nicht belegt	
11	nicht belegt	
12	nicht belegt	
13	RS-485	D+
14	RS-485	D-
15	Masse (GND)	Bezugs-masse für alle digitalen Eingänge und alle Ausgänge

Tab. 6: Anschlussbelegung des 15-poligen Anschlusses "remote"

6.2.1 Eingänge

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

DI Remote Vorrang/Pin 2

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

offen: Remote Vorrang inaktiv

DI/Pin 4

V+: Drehzahlstellbetrieb ein, mit wählbarer Drehzahl

offen: Betrieb mit Enddrehzahl

DI Pumpstand/Pin 5

V+: Pumpstand ein und Störungsquittierung.
Zurücksetzen anstehender Fehlermeldungen nach beseitigter Ursache.

offen: Pumpstand aus

DI Standby/Pin 6

V+: Standby-Betrieb ein, mit wählbarer Drehzahl

offen: Betrieb mit Enddrehzahl

6.2.2 Ausgänge

Die digitalen Ausgänge am Anschluss "remote" haben eine Belastungsgrenze von maximal 24 V/50 mA pro Ausgang. Sie können alle aufgeführten Ausgänge mit dem Pfeiffer Vacuum Parametersatz über die Schnittstelle RS-485 konfigurieren (Beschreibung bezogen auf die Werkseinstellungen).

DO1/Pin 8

Active high ja

GND nein

DO2/Pin 9

Active high ja

GND nein

6.2.3 RS-485

RS-485 über D-Sub anschließen

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

6.2.4 Steuergerät anschließen

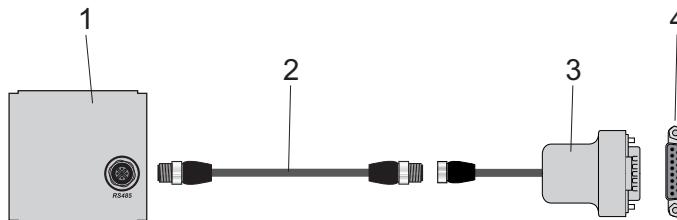


Abb. 10: Anschluss eines Steuergeräts über Anschluss "remote"

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 Steuergerät | 3 Adapter RS-485 auf M12 |
| 2 Schnittstellenkabel M12 auf M12 | 4 Anschluss "remote" |

Vorgehen

- Verwenden Sie Kabel aus dem Lieferumfang des Steuergeräts oder aus dem Zubehörprogramm.
- Installieren Sie das Schnittstellenkabel zwischen dem Anschluss "remote" und dem Anschluss "RS-485" des Steuergeräts.
 - Anziehdrehmoment: **0,4 Nm**
- Schließen Sie Schnittstelle RS-485 jeweils nur ein externes Steuergerät an.

6.3 Verwendung der Schnittstelle RS-485

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

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

- Schließen Sie nur geeignete Geräte an das Bussystem an.

Die Schnittstelle RS-485 ist für den Anschluss einer Pfeiffer Vacuum Bedieneinheit oder eines externen PCs vorgesehen. Die Anschlüsse sind galvanisch sicher von der maximal auftretenden Versorgungsspannung der Antriebselektronik getrennt.

Bezeichnung	Wert
Serielle Schnittstelle	RS-485
Baudrate	9600 Baud
Datenwortlänge	8 bit
Parität	keine (keine Parität)
Startbits	1
Stopbits	1

Tab. 7: Merkmale der Schnittstelle RS-485

Bedieneinheiten für Pfeiffer Vacuum bzw. PC anschließen

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

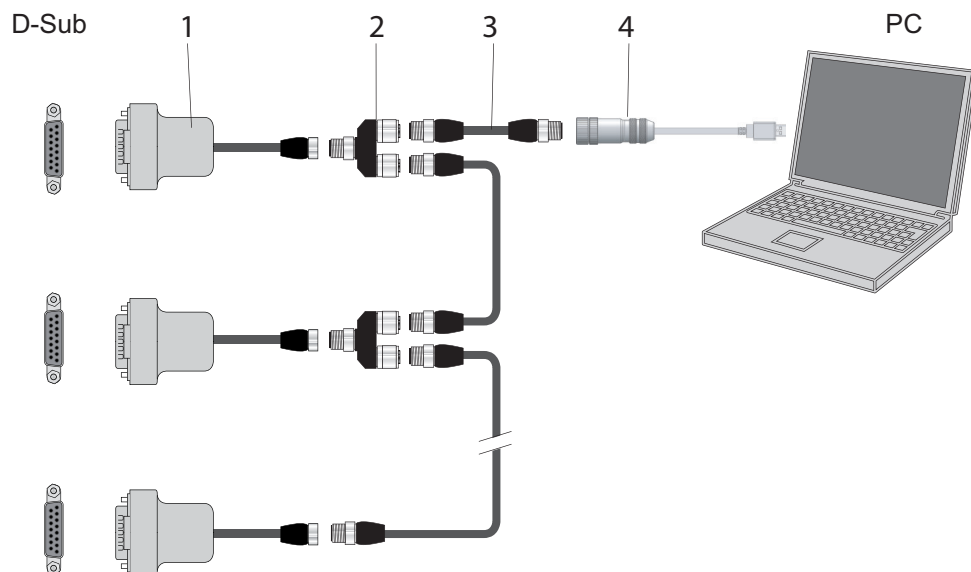


Abb. 11: Vernetzung über Anschluss RS-485 mit Verbindungskabeln und Zubehör

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

Vernetzung als RS-485-Bus

Die Gruppenadresse der Antriebselektronik ist **902**.

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

6.4 Zubehör anschließen

HINWEIS

Sachschäden an elektronischen Fremdgeräten

Die Zubehöranschlüsse an der Vakuumpumpe entsprechen keinem USB-Standard. Die Anschlussbelegung ist nicht standardkonform. Die Versorgungsspannung von 24 V DC kann je nach Konfiguration elektronische Fremdgeräte, z. B. Tablet Computer, beschädigen oder zerstören.

- Schließen Sie keine elektronischen Fremdgeräte an die Zubehöranschlüsse an.
- Verwenden Sie die Anschlussbuchsen nur für pumpenspezifisches Zubehör.

Die USB-Buchsen "C" und "D" dienen dem Anschluss von jeweils einem Zubehör. Die Software der Antriebselektronik erkennt an den Schnittstellen angeschlossenes Zubehör automatisch.

6.5 Pfeiffer Vacuum-Protokoll für RS-485-Schnittstelle

6.5.1 Telegrammrahmen

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

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

a2 – a0	Geräteadresse
	- Einzeladresse des Gerätes [„001“; „255“] - Gruppenadresse „9xx“ für alle identischen Geräte (keine Antwort) - globale Adresse „000“ für alle Geräte auf dem Bus (keine Antwort)
*	Aktion gemäß Telegrammbeschreibung
n2 – n0	Pfeiffer Vacuum-Parameternummer
l1 – l0	Länge der Daten dn bis d0
dn – d0	Daten im jeweiligen Datentyp (siehe Kapitel „Datentypen“, Seite 37).
c2 – c0	Prüfsumme (Summe der ASCII-Werte der Zellen a2 bis d0) modulo 256
C _R	Zeilenumbruch (ASCII 13)

6.5.2 Telegrammbeschreibung

Datenabfrage --> ?

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

Stellbefehl --> !

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

Datenantwort/Stellbefehl verstanden -->

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

Fehlermeldung -->

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

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

6.5.3 Telegramm Beispiel 1

Datenabfrage

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

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

Datenantwort: 633 Hz

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

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

6.5.4 Telegramm Beispiel 2

Stellbefehl

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

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

Stellbefehl verstanden

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

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

6.5.5 Datentypen

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

7 Parametersatz

7.1 Allgemeines

Wichtige Einstellwerte und funktionsrelevante Kenngrößen sind als Parameter werkseitig in der Antriebselektronik programmiert. Jeder Parameter besitzt eine dreistellige Nummer und eine Benennung. Die Verwendung der Parameter ist über Pfeiffer Vacuum Steuergeräte oder über RS-485 extern mittels Pfeiffer Vacuum Protokoll möglich.

Die Vakuumpumpe startet mit den ab Werk voreingestellten Parametern im Standardbetrieb.



Nichtflüchtige Datenspeicherung

Beim Ausschalten bzw. bei unbeabsichtigtem Spannungsausfall bleiben die **Parameter** und die Betriebsstunden in der Elektronik gespeichert.

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

Tab. 8: Erläuterung und Bedeutung der Parameter

7.2 Stellbefehle

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
002	Standby	Standby	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	✓
006	Auto-Stdby	automatisches Standby	nicht unterstützt	0	RW		0	1	0	✓
009	ErrorAckn	Störungsquittierung	1 = Störungsquittierung	0	W		1	1		
010	PumpgStatn	Pumpstand	0 = aus 1 = ein und Störungsquittierung	0	RW		0	1	0	✓
011	Auto-Boost	automatischer Boostbetrieb (nicht unterstützt)	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	✓
019	Cfg DO2	Konfiguration Ausgang DO2	0 = Schalterpunkt erreicht 1 = kein Fehler 2 = Fehler 5 = Solldrehzahl erreicht 6 = Pumpe ein 9 = immer "0" 10 = immer "1" 11 = Remote Vorrang aktiv	7	RW		0	21	5	✓

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Daten- typ	Zu- griffs- art	Ein- heit	min.	max.	de- fault	
024	Cfg DO1	Konfiguration Ausgang DO1	0 = Schaltpunkt erreicht 1 = kein Fehler 2 = Fehler 5 = Solldrehzahl erreicht 6 = Pumpe ein 9 = immer "0" 10 = immer "1" 11 = Remote Vorrang aktiv	7	RW		0	21	2	
026	SpdSetMo- de	Drehzahlstellbe- trieb	0 = aus 1 = ein	7	RW		0	1	0	
034	Auto-Start	automatischer Start nach Netz- ausfall	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	1	
052	BalGasValv	Steuerung Gas- ballastventil (nicht unter- stützt)	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	
060	CtrlVialnt	Bedienung über Schnittstelle	1 = remote 2 = RS-485 255 = Schnittstellenaus- wahl entriegeln	7	RW		1	255	1	
061	IntSelLckd	Schnittstellen- auswahl verrie- gelt	0 = aus 1 = ein	0	RW		0	1	0	
063	Cfg DI2	Konfiguration Eingang DI2	0 - 4 = deaktiviert 5 = Drehzahlstellbe- trieb Ein	7	RW		0	5	0	
095	FactorySet	Werkseinstellun- gen	1 = Auf Werkseinstellung zurücksetzen	0	RW		0	1	0	

Tab. 9: Stellbefehle

7.3 Statusabfragen

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funkti- onen	Daten- typ	Zugriffs- art	Ein- heit	min.	max.	de- fault	
300	RemotePrio	Remote Vorrang	0 = nein 1 = ja	0	R		0	1		
303	Error code	Fehlercode		4	R					
304	OvTempElec	Übertemperatur Antriebs- elektronik	0 = nein 1 = ja	0	R		0	1		
308	SetRotSpd	Solldrehzahl (Hz)		1	R	Hz	0	999999		
309	ActualSpd	Istdrehzahl (Hz)		1	R	Hz	0	999999		
310	DrvCurrent	Antriebsstrom		2	R	A	0	9999.99		
311	OpHrsPump	Betriebsstunden Pumpe		1	R	h	0	999999		
312	Fw version	Softwareversion Antriebs- elektronik		4	R					
313	DrvVoltage	Antriebsspannung		2	R	V	0	9999.99		
314	OpHrsElec	Betriebsstunden Antriebs- elektronik		1	R	h	0	999999		
315	Nominal Spd	Neindrehzahl (Hz)		1	R	Hz	0	999999		
316	DrvPower	Antriebsleistung		1	R	W	0	999999		
324	TempPwrStg	Temperatur Endstufe		1	R	°C	0	999999		

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
326	TempElec	Temperatur Elektronik		1	R	°C	0	999999		
346	TempMotor	Temperatur Motor		1	R	°C	0	999999		
349	ElecName	Bezeichnung Antriebs-elektronik		4	R					
360	ErrHist1	Fehlercode Historie, Pos. 1		4	R					✓
361	ErrHist2	Fehlercode Historie, Pos. 2		4	R					✓
362	ErrHist3	Fehlercode Historie, Pos. 3		4	R					✓
397	SetRotSpd	Solldrehzahl (1/min)		1	R	rpm	0	999999		
398	ActualSpd	Istdrehzahl (1/min)		1	R	rpm	0	999999		
399	NominalSpd	Nenndrehzahl (1/min)		1	R	rpm	0	999999		

Tab. 10: Statusabfragen

7.4 Sollwertvorgaben

#	Anzeige	Bezeichnungen	Funktionen	Datentyp	Zugriffsart	Einheit	min.	max.	default	
707	SpdSVal	Vorgabe im Drehzahlstellbetrieb SmartVane 55		2	RW	%	60	100	100	✓
		Vorgabe im Drehzahlstellbetrieb SmartVane 70		2	RW	%	45	100	100	✓
717	StdbySVal	Vorgabe Drehzahl im Standby SmartVane 55		2	RW	%	60	100	80	✓
		Vorgabe Drehzahl im Standby SmartVane 70		2	RW	%	45	100	60	✓
721	SlgVlvTime	Öffnungsintervall Gasballastventil		2	RW	min	0	60	5	✓
730	Press. Set	Einschaltschwelle bei Auto-Standby / Zieldruck bei Druckregelung		10	RW	hPa	0.01	30.0	10.0	✓
732	Press. Rel	Ausschaltschwelle bei Auto-Standby		10	RW	hPa	1.0	100.0	20.0	✓
739	PrsSn1Name	Name Sensor 1		4	R					
740	Pressure 1	Druckwert 1		10	RW	hPa	$1 \cdot 10^{-5}$	1200.0		✓
742	PrsCorrPi 1	Korrekturfaktor 1		2	RW		0.1	8.0	-	✓
797	RS485Adr	RS-485 Schnittstellenadresse		1	RW		1	255	2	✓

Tab. 11: Sollwertvorgaben

8 Betrieb

8.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus der Abgasleitung

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

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

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.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Pumpenbewegung

Es besteht Verletzungsgefahr durch unerwartete Eigenbewegung der Vakuumpumpe aufgrund der Flexibilität langer Wellschläuche während des Betriebs. Schwere Verletzungen durch Einklemmen oder Quetschen von Gliedmaßen, z. B. Füßen, sind die Folge.

- ▶ Sichern Sie den Transportwagen gegen Wegrollen mit den Feststellbremsen der Lenkrollen.
- ▶ Minimieren Sie den Bewegungsspielraum der Vakuumpumpe ggf. zusätzlich durch geeignete Fixierung am Einsatzort, z. B. durch Unterlegkeile.
- ▶ Verwenden Sie für den Anschluss möglichst kurze Wellschläuche.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitsschuhe.

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

Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Abgasleitung

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

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

Vor dem Einschalten

- Vergleichen Sie die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typenschild mit der vorliegenden Netzspannung und -frequenz.
- Schützen Sie die Vakuumpumpe vor dem Ansaugen von Verunreinigungen durch geeignete Maßnahmen.
- Kontrollieren Sie den Betriebsmittelfüllstand.
- Prüfen Sie den Auspuffanschluss auf freien Durchgang (max. zulässiger Druck: Atmosphärendruck).

8.2 Vakuumpumpe einschalten**⚠ WARNUNG****Verbrennungsgefahr durch Austritt von heißem Ölnebel**

Bei offenem Betriebsmittelabscheider tritt während des Betriebes heißer, unter Druck stehender Ölnebel aus.

- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nur mit fest eingesetzter Einfüllschraube.
- ▶ Öffnen Sie Verschlusschrauben am Abscheider nur bei abgeschalteter Vakuumpumpe.

⚠ 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**

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen steigt die Oberflächentemperatur der Vakuumpumpe auf über 70 °C an. Wenn die Vakuumpumpe freiliegt, besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz anbringen, wenn ungelernte Personen mit der Vakuumpumpe in Kontakt kommen können.
- ▶ Lassen Sie die Vakuumpumpe vor allen Arbeiten abkühlen.
- ▶ Pfeiffer Vakuum informiert Sie gern zu geeigneten Lösungen für die Berührungsschutz.

HINWEIS**Fehlfunktion der Ölrückführung durch dauerhaft hohen Ansaugdruck**

Der Betrieb mit dauerhaft hohem Ansaugdruck führt langfristig zu unzureichender Betriebsmittelversorgung. Schäden an der Drehschieberpumpe sind die Folge.

- ▶ Wechseln Sie nach längeren Evakuierungsphasen mit hohem Ansaugdruck auf Betriebsphasen mit Ansaugdrücken < 15 hPa.

Der Parameter **[P:010]** "PumpgStatn" umfasst den Betrieb der Vakuumpumpe mit der Ansteuerung aller angeschlossenen Schnittstellen und Konfigurationen.

Über die Antriebselektronik einschalten

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe durch einmaliges Drücken der Taste  ein.
 - Nach erfolgreich abgeschlossenem Selbsttest (ca. 5 Sek.) setzt die Antriebselektronik anstehende und behobene Störungsmeldungen zurück.

Alternative: Über Pfeiffer Vacuum Parameter einschalten

- ▶ Stellen Sie Parameter **[P:010]** auf den Wert "1".

Alternative: Über Schnittstelle "remote" einschalten

- ▶ Stellen Sie Brücken zwischen den Pins 7, 2 und 5 her.

8.3 Betriebsmittelfüllstand kontrollieren

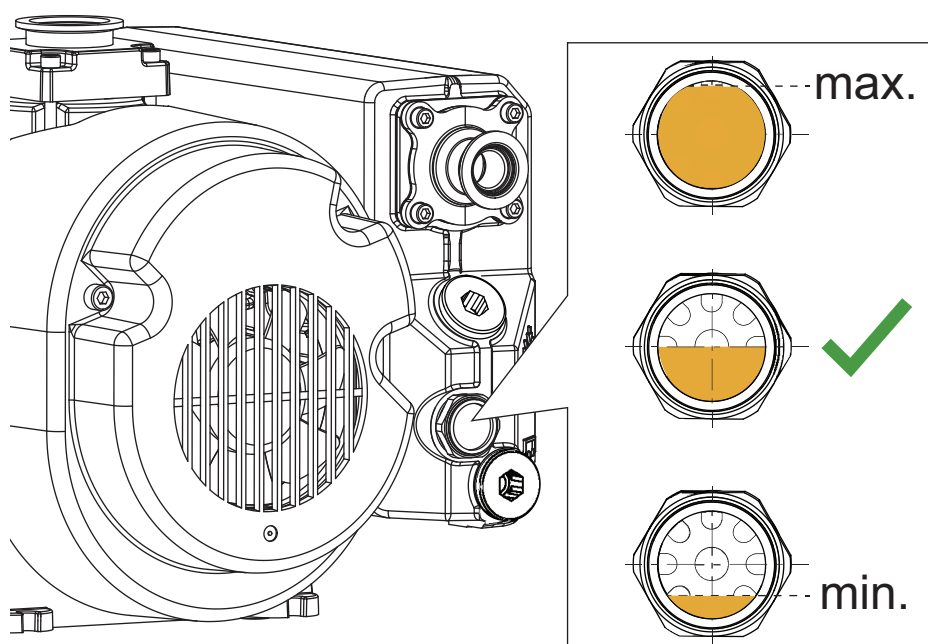


Abb. 12: Betriebsmittelfüllstand am Schauglas kontrollieren

Betriebsmittelfüllstand kontrollieren

- ▶ Kontrollieren den Füllstand während des Betriebes bei geschlossenem Vakuumanschluss.
- ▶ Kontrollieren Sie bei Dauerbetrieb den Füllstand täglich.
- ▶ Füllen Sie bei Bedarf Betriebsmittel nach.
 - Pegeldifferenz (min./max.): 350 ml.

8.4 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.

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel, SW 12 mm

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel

Benötigtes Hilfsmittel

- Trichter (optional)

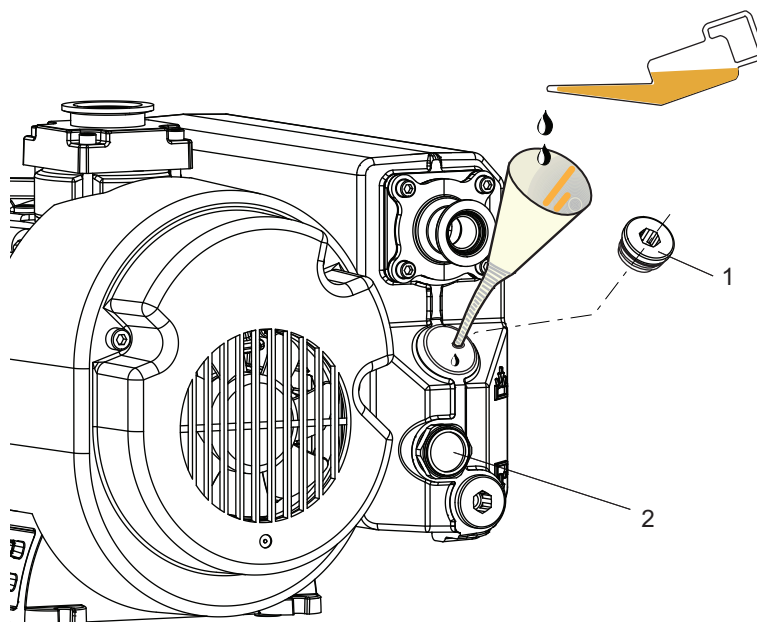


Abb. 13: Betriebsmittel einfüllen

- 1 Einfüllschraube mit Dichtung 2 Schauglas

Betriebsmittel nachfüllen

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
3. Füllen Sie die fehlende Betriebsmittelmenge auf.
 - Optimaler Füllstand: Schauglasmitte
4. Schrauben Sie die Einfüllschraube ein.
 - Achten Sie auf die Dichtung.
 - Anziehdrehmoment: **37 Nm**
5. Schalten Sie die Vakuumpumpe ein.
6. Kontrollieren Sie den Füllstand.

8.5 Anschlüsse mit dem Pfeiffer Vacuum Parametersatz konfigurieren

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

8.5.1 Digitalausgänge konfigurieren

Option	Beschreibung
0 = Drehzahlschaltpunkt erreicht	aktiv, wenn Schaltpunkt erreicht
1 = kein Fehler	aktiv, bei störungsfreiem Betrieb
2 = Fehler	aktiv, wenn Fehlermeldung aktiv
5 = Solldrehzahl erreicht	aktiv, wenn Schaltpunkt Solldrehzahl erreicht
6 = Pumpe ein	aktiv, wenn Pumpstand ein, Motor ein und kein Fehler
9 = immer "0"	GND für die Steuerung eines externen Gerätes
10 = immer "1"	+24 V DC für die Steuerung eines externen Gerätes
11 = Remote Vorrang aktiv	aktiv, wenn Remote Vorrang aktiv

Tab. 12: Parameter [P:019] und [P:024] konfigurieren

8.5.2 Digitaleingang konfigurieren

Option	Beschreibung
0 - 4 = deaktiviert	Anschluss außer Betrieb
5 = Drehzahlstellbetrieb	Steuerung entspricht Parameter [P:026]

Tab. 13: Parameter [P:063] konfigurieren

8.5.3 Schnittstellen auswählen

Der Parameter [P:060] zeigt die aktuell gewählte Schnittstelle mit Bedienhoheit an. Die Antriebselektronik nimmt nur über die Schnittstelle mit Bedienhoheit Stellbefehle entgegen. Sofern die aktuelle Einstellung nicht über den Parameter [P061] = 1 verriegelt ist, geht durch einen Stellbefehl von einer anderen Schnittstelle die Bedienhoheit automatisch auf diese andere Schnittstelle über.

Option	Beschreibung
1 = remote	Bedienung über Anschluss "remote"
2 = RS-485	Bedienung über Anschluss "RS-485"
255 = Schnittstellenauswahl entriegeln	-

Tab. 14: Parameter [P:060]

8.6 Betriebsart auswählen

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt die Antriebselektronik einen Selbsttest zur Überprüfung der Versorgungsspannung durch.

Vakuumpumpe ohne Steuergerät betreiben

1. Stellen Sie die Stromversorgung her.
2. Betreiben Sie die Vakuumpumpe mit den Tasten Ein/aus und Standby.

Vakuumpumpe über externe Steuerung betreiben

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

Vakuumpumpe mit Peripheriegerät betreiben

1. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Peripheriegeräts.
2. Schließen Sie das jeweilige Peripheriegerät an der 15-poligen D-Sub-Buchse "remote" an.
3. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen über die RS-485 mittels Peripheriegerät vor.

8.7 Geschwindigkeitsmodus auswählen

Die Vakuumpumpe hat verschiedene Geschwindigkeitsmodi.

- Allgemeine Geschwindigkeitsmodi
 - Normalbetrieb
 - Standby-Betrieb
 - Drehzahlstellbetrieb

8.7.1 Normalbetrieb

Die Vakuumpumpe startet und arbeitet mit Nenndrehzahl.

Zugehörige Parameter einstellen

1. Stellen Sie den Parameter [P:002] auf "0".
2. Stellen Sie den Parameter [P:026] auf "0".
3. Kontrollieren Sie die Solldrehzahlen (Parameter [P:308] oder [P:397]).

8.7.2 Standby-Betrieb

Pfeiffer Vacuum empfiehlt den Standby-Betrieb während Prozess- oder Betriebspausen. Bei aktiviertem Standby-Betrieb reduziert die Antriebselektronik die Drehzahl der Vakuumpumpe. Der Standby-Betrieb hat Vorrang vor dem Normalbetrieb und dem Drehzahlstellbetrieb.

Werkseinstellung:

- SmartVane 55: 80 % der Nenndrehzahl
- SmartVane 70: 60 % der Nenndrehzahl

Standby-Betrieb einschalten

- Drücken Sie die Taste .

Alternative: Standby über Parameter betreiben

- Stellen Sie Parameter **[P:002]** auf den Wert "1".

Alternative: Standby über Schnittstelle "remote" betreiben

- Stellen Sie für DI Standby die Brücke zwischen den Pins 7 und 6 her.

Standby-Drehzahl einstellen

- SmartVane 55: 60 % – 100 % (800 – 1350 min⁻¹)
 - SmartVane 70: 45 % – 100 % (800 – 1800 min⁻¹)
1. Stellen Sie den Parameter **[P:717]** auf den gewünschten Wert in % ein.
 2. Stellen Sie den Parameter **[P:002]** auf "1".
 3. Kontrollieren Sie die Solldrehzahlen (Parameter **[P:308]** oder **[P:397]**).

8.7.3 Drehzahlstellbetrieb

Der Drehzahlstellbetrieb dient der Reduzierung der Drehzahl und somit der Saugleistung der Vakuumpumpe. Das Saugvermögen verändert sich proportional zur Drehzahl. Standby hat Vorrang vor Drehzahlstellbetrieb. Die Vorgabe im Drehzahlstellbetrieb **[P:707]** stellt die Solldrehzahl ein. Der Drehzahl-schaltpunkt variiert mit der Solldrehzahl.



Zulässiger Drehzahlbereich

Einstellungen im Drehzahlstellbetrieb oder Standby-Modus unterliegen dem zulässigen Drehzahlbereich der betreffenden Vakuumpumpe (Technische Daten). Die Antriebselektronik regelt die Solldrehzahl automatisch auf den nächst gültigen Wert ein.

Drehzahlstellbetrieb einstellen

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

8.7.4 Auto-Start

Aktivieren der Auto-Start Funktion ist nur bei stehender Vakuumpumpe möglich (**[P:010] = 0**).

Deaktivieren der Auto-Start Funktion ist nur bei laufender Vakuumpumpe möglich (**[P:010] = 1**).

Auto-Start einschalten

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus und warten Sie den Stillstand ab.
2. Drücken Sie die Taste  länger als 5 s und schalten Sie so den Auto-Start ein.
 - **[P:034] = 1**
 - Die gelbe LED flackert nach Loslassen der Taste für ca. 1 s.

Im Falle der Netzwiederkehr nach Stromausfall stellt die Vakuumpumpe den zum Zeitpunkt des Netzausfalls vorliegenden Betriebszustand wieder her.

Auto-Start ausschalten

- Drücken sie die Taste  länger als 5 s und schalten Sie so den Auto-Start aus.
 - **[P:034] = 0**
 - Die gelbe LED flackert nach Loslassen der Taste für ca. 1 s.

Im Falle der Netzwiederkehr nach Stromausfall bleibt die Vakuumpumpe ausgeschaltet.

8.8 Betriebsanzeige über LED

LEDs an der Antriebselektronik zeigen grundlegende Betriebszustände der Vakuumpumpe an. Eine differenzierte Fehler- und Warnungsanzeige ist nur bei Betrieb mit einem Pfeiffer Vacuum Steuergerät oder PC möglich.

LED	Symbol	LED Status	Anzeige	Bedeutung
Grün 		Aus	—	stromlos
		Ein, blitzend		"Pumpstand AUS", Drehzahl $\leq 60 \text{ min}^{-1}$
		Ein, blinkend		"Pumpstand AUS", Drehzahl $> 60 \text{ min}^{-1}$
		Ein, invers blitzend		"Pumpstand EIN", Solldrehzahl nicht erreicht
		Ein, konstant		"Pumpstand EIN", Solldrehzahl erreicht
		Ein, invers doppelt blitzend		gewählte Drehzahl durch einen Auto-speedmode temporär überschrieben
Gelb 		Aus	—	keine Warnung
		Ein, kurzzeitig blinkend		Hinweis ¹⁾
		Ein, konstant		Warnung
		Ein, flackernd 1s		Bestätigung, Befehlsannahme
Rot 		Aus	—	kein Fehler
		Ein, konstant		Fehler

Tab. 15: Verhalten und Bedeutung der LEDs an der Antriebselektronik

LED	Symbol	LED Status	Anzeige	Bedeutung
Grün 		Aus	—	Standby AUS
		Ein, konstant		Standby EIN
		Ein, invers doppelt blitzend		Auto-Standby aktiv

Tab. 16: Verhalten und Bedeutung der LED Standby

8.9 Vakuumpumpe ausschalten



Zyklusbetrieb

Zyklusbetrieb mit maximal 10 Zyklen pro Stunde ist möglich.

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

Der Parameter **[P:010]** "PumpgStatn" umfasst den Betrieb der Vakuumpumpe mit der Ansteuerung aller angeschlossenen Schnittstellen und Konfigurationen.

Über die Antriebselektronik ausschalten

1. Schalten Sie die laufende Vakuumpumpe durch einmaliges Drücken der Taste  aus.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.

Alternative: Über Pfeiffer Vacuum Parameter ausschalten

- Stellen Sie Parameter **[P:010]** auf den Wert "0".

Alternative: Über Schnittstelle "remote" ausschalten

- Unterbrechen Sie die Brücke zwischen den Pins 7 und 5.

1) Überprüfen Sie die Leistungsdaten der Vakuumpumpe.

9 Wartung

9.1 Wartungshinweise

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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

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

Im Folgenden sind die Arbeiten beschrieben, die sich auf das Reinigen und die Wartung der Vakuumpumpe beziehen. 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 Industriealkohol, Isopropanol oder ähnlichen Mitteln.

9.2 Checkliste für Inspektion und Wartung



Wartungsintervalle und Standzeiten

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

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

Sie können Wartungsarbeiten des **Wartung Level 1** eigenständig durchführen.

Für die Durchführung von Wartungsarbeiten des **Wartung Level 3** (Revision) empfehlen wir den Pfeiffer Vacuum Service. Bei Überschreiten der erforderlichen, unten aufgeführten Intervalle oder bei unsachgemäß ausgeführten Wartungsarbeiten, entfallen jegliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum. Dies gilt auch, wenn keine original Ersatzteile verwendet werden.

Tätigkeit beschrieben in Dokument	Inspekti- on BA	Reini- gung BA	Wartung Level 1 BA	Wartung Le- vel 3 WA	Benötigtes Material
Intervall	wöchent- lich	≤ halb- jährlich	≤ 2 Jahre	≤ 4 Jahre	
Inspektion					
Optisch-, akustische Pum- penprüfung • Betriebsmittelfüllstand prüfen • Farbe (Verschmutzung) prüfen	■				
Zubehör prüfen (gemäß je- weiliger Betriebsanleitung)	■				
Reinigung					
• Pumpengehäuse außen reinigen • Ventilatordeckel von Mo- tor und Pumpe reinigen • Axiallüfter reinigen		■			
Wartung Level 1 – Betriebsmittelwechsel					
• Betriebsmittel wechseln • Abluftfilter wechseln			■		Betriebsmit- tel Wartungs- satz (siehe Ersatzteile)
Wartung Level 3 – Revision					
Vakuumpumpe demontieren und reinigen, Dichtungen und alle Verschleißteile aus- tauschen: • Lager austauschen (ggf.) • Ausstoßventile reinigen • Schieber austauschen • Dichtungen austau- schen				■	Revisions- satz (inkl. Dich- tungen und Schieber) Betriebsmit- tel

Tab. 17: Wartungsintervalle

9.3 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.

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

Verbrühungen durch heißes Betriebsmittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Betriebsmittels bei Kontakt mit der Haut.

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

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.



Wartungsintervalle und Standzeiten

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

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



Betriebsmittelsorte

Grundsätzlich ist beim Einfüllen, Nachfüllen oder Wechseln des Betriebsmittels die auf dem Typenschild angegebene Betriebsmittelsorte zu verwenden.



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

- Die Vakuumpumpe erreicht nicht den spezifizierten Enddruck.
- Das Betriebsmittel ist, durch das Schauglas erkennbar, verschmutzt, milchig oder trübe.

Vorgehen beim Abschalten

1. Schließen Sie ggf. das Saugstutzenventil.
2. Fluten Sie Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck um den Rückfluss des Betriebsmittels zu verhindern.

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Betriebsmittel

Benötigtes Werkzeug

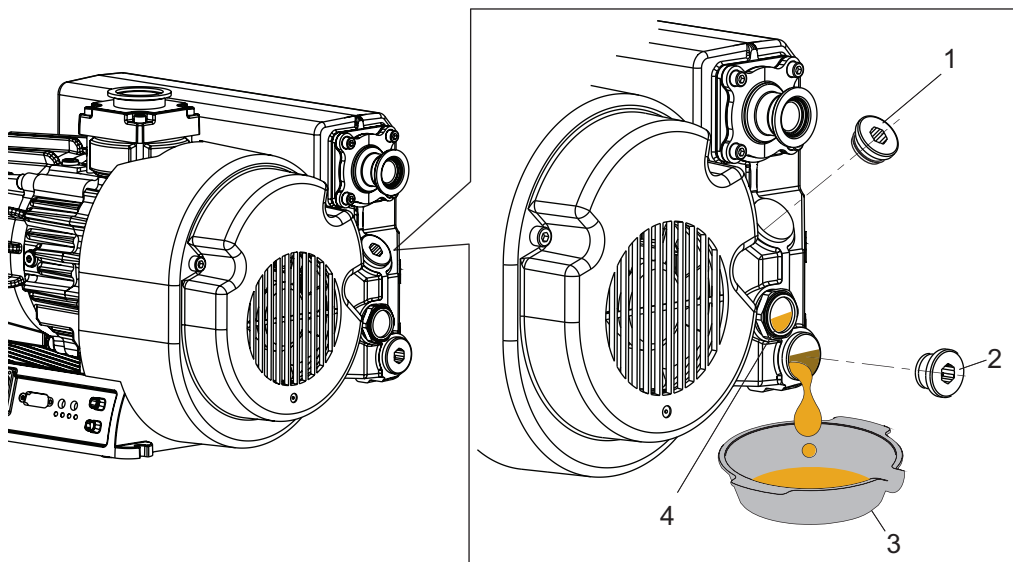
- Innensechskantschlüssel, **SW 12**

Benötigte Hilfsmittel

- Auffanggefäß (>2 l)
- Trichter (optional)

9.3.1 Betriebsmittel ablassen**Voraussetzungen**

- Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgeschaltet
- Vakuumpumpe berührbar abgekühlt
- Betriebsmittel noch warm

**Abb. 14: Betriebsmittel ablassen**

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| 1 Einfüllschraube mit Dichtung | 3 Auffanggefäß |
| 2 Ablassschraube mit Dichtung | 4 Schauglas |

Betriebsmittel ablassen

1. Schrauben Sie die Einfüllschraube heraus.
2. Stellen Sie ein Auffanggefäß unter die Ablassöffnung.
3. Schrauben Sie die Ablassschraube heraus.
4. Lassen Sie das Betriebsmittel in das Auffanggefäß ablaufen.
5. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein.
 - Achten Sie auf die Dichtung.
 - Anziehdrehmoment: **37 Nm**

9.3.2 Betriebsmittel einfüllen

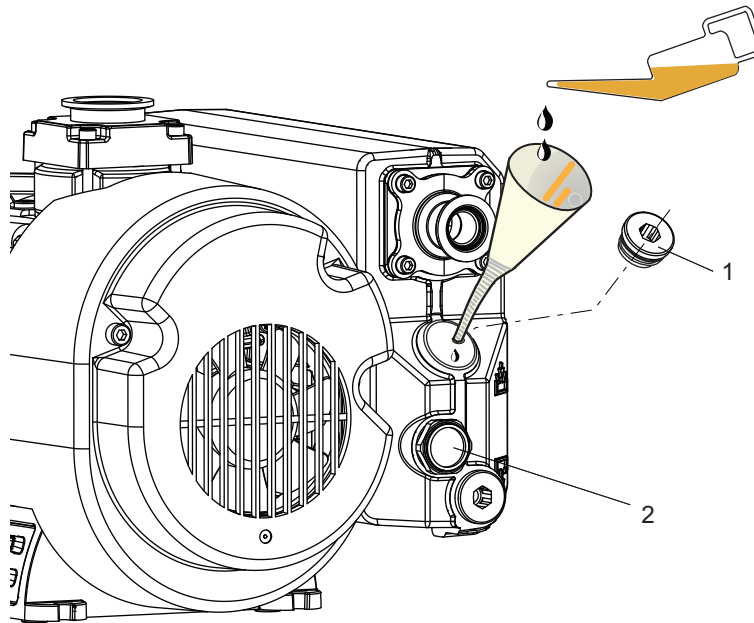


Abb. 15: Betriebsmittel einfüllen

- 1 Einfüllschraube mit Dichtung 2 Schauglas

Frisches Betriebsmittel einfüllen

1. Füllen Sie Betriebsmittel gemäß Typenschild ein.
2. Schrauben Sie die Einfüllschraube wieder ein.
 - Achten Sie auf die Dichtung.
 - Anziehdrehmoment: **37 Nm**
3. Schließen Sie den Vakuumanschluss.
4. Kontrollieren Sie den Füllstand im Betrieb.
 - Optimaler Füllstand: Schauglasmitte

9.3.3 Drehschieberpumpe spülen und reinigen



Reinigen durch Betriebsmittelwechsel

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

Voraussetzungen

- Frisches Betriebsmittel eingefüllt

Benötigtes Hilfsmittel

- Auffanggefäß (> 2 l)

Betriebsmittel für die Reinigung wechseln

1. Betreiben Sie die Vakuumpumpe bis zur Erwärmung.
2. Führen Sie einen Betriebsmittelwechsel durch.
3. Kontrollieren Sie die Verschmutzung und wiederholen Sie ggf. den Betriebsmittelwechsel.
4. Wechseln Sie den Ölnebelfilter bei jedem Betriebsmittelwechsel.

9.4 Betriebsmittelabscheider warten

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.

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.

Anzeichen für eine Sättigung der Abluftfilter:

- Höhere Stromaufnahme des Motors
- Verstärkter Austritt von Betriebsmittelnebel am Gasauslass
- Erhöhter Druck im Betriebsmittelabscheider.

9.4.1 Abluftfilter demontieren

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgekühlt

Benötigte Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel, **SW 5**

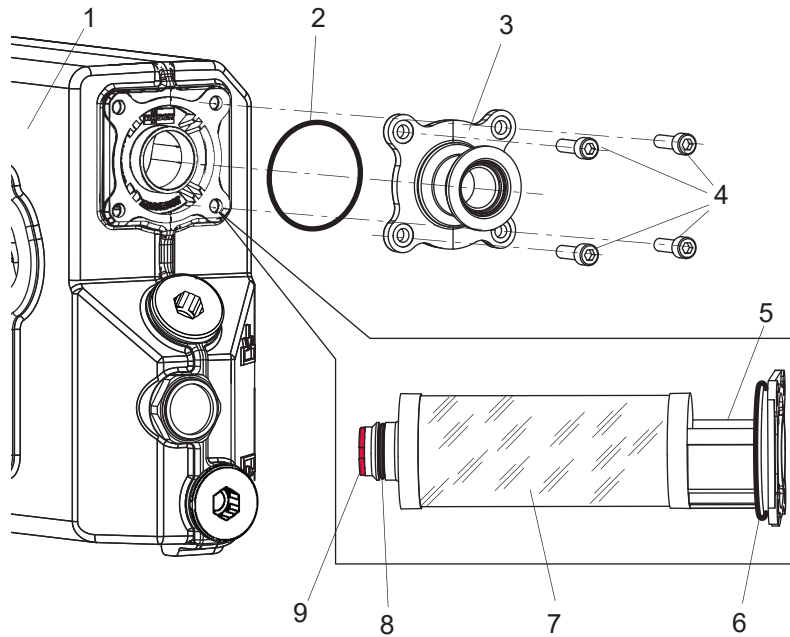


Abb. 16: Abluftfilter demontieren

- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1 Betriebsmittelabscheider | 6 O-Ring |
| 2 O-Ring | 7 Abluftfilter |
| 3 Abluftdeckel | 8 O-Ring |
| 4 Schrauben | 9 Blende (rot) |
| 5 Ausbruch | |

Vorgehen

1. Demontieren Sie die Auspuffleitung.
2. Demontieren Sie den Abluftdeckel.
 - Achten Sie auf den O-Ring.
3. Ziehen Sie den Abluftfilter komplett aus dem Betriebsmittelabscheider.
4. Entsorgen Sie den Abluftfilter gemäß der gültigen Vorschriften.

9.4.2 Abluftfilter montieren

Voraussetzungen

- Vakuumpumpe ausgeschaltet
- Vakuumpumpe auf Atmosphärendruck geflutet
- Vakuumpumpe abgekühlt

Benötigtes Verbrauchsmaterial

- Wartungssatz Wartung Level 1

Benötigte Werkzeuge

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

Vorgehen

1. Überprüfen Sie ob die Blende am neuen Abluftfilter montiert ist.
2. Montieren Sie den Abluftfilter.
 - Achten Sie auf den Ausbruch an der Mantelfläche.
 - Der Ausbruch muss nach oben (↑) zeigen.
3. Montieren Sie den Abluftdeckel mit neuem O-Ring.
4. Ziehen Sie die Schrauben am Abluftdeckel gleichmäßig an.
 - Anziehdrehmoment: **4 Nm**.
5. Montieren Sie die Auspuffleitung.

10 Außerbetriebnahme

10.1 Stillsetzen für längere Zeit

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

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Fluten Sie die Vakuumpumpe.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
4. Bauen Sie die Vakuumpumpe ggf. aus dem Vakuumsystem aus.
5. Wechseln Sie das Betriebsmittel.
6. Starten Sie die Vakuumpumpe und bringen Sie die Vakuumpumpe auf Betriebstemperatur, um das Innere der Vakuumpumpe mit frischem Betriebsmittel zu benetzen.
7. Verschließen Sie die Anschlüsse mit den original Schutzdeckeln.
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.

10.2 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 alle Elastomer-Teile.
- ▶ Beachten Sie die Wartungshinweise – halten Sie ggf. Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.

11 Recycling und Entsorgung

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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



Umweltschutz

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

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

11.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

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

11.2 Drehschieberpumpe entsorgen

Pfeiffer Vacuum Drehschieberpumpen enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

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

12 Störungen

12.1 Allgemeines

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

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile

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

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

VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen

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

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

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Wartungsarbeiten

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

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

Störungen an Vakuumpumpe und Antriebselektronik führen immer zu einer Warn- oder Fehlermeldung. In beiden Fällen erhalten Sie einen Fehlercode, den Sie über die Schnittstellen der Antriebselektronik auslesen können. Generell zeigen die LED an der Antriebselektronik Betriebsmeldungen an.

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe läuft nicht an; keine der eingebauten LEDs an der Antriebselektronik leuchtet	• Stromversorgung unterbrochen	• Überprüfen Sie die Zuleitungen der Stromversorgung.
	• Betriebsspannung inkorrekt	• Legen Sie die korrekte Betriebsspannung an.
	• Antriebselektronik defekt	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service .
	• Pumpentemperatur zu niedrig	• Erwärmen Sie die Vakuumpumpe auf >15 °C.
	• Pumpsystem verschmutzt	• Reinigen Sie die Vakuumpumpe. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service .
	• Pumpsystem beschädigt	• Reinigen und warten Sie die Vakuumpumpe. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service .
	• Motor oder Antrieb defekt	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service .

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe schaltet nach dem Starten nach einiger Zeit ab	• Thermischer Schutz des Antriebs hat angesprochen	• Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache der Überhitzung. • Lassen Sie ggf. die Vakuumpumpe abkühlen.
	• Auspuffdruck zu hoch	• Überprüfen Sie die Auspuffleitung auf Druckfreiheit.
Vakuumpumpe erreicht nicht den spezifizierten Enddruck	• Messergebnis verfälscht	• Überprüfen Sie das Messgerät. • Prüfen Sie den Enddruck ohne angeschlossene Anlage.
	• Vakuumpumpe oder angeschlossenes Zubehör verschmutzt	• Reinigen Sie die Vakuumpumpe. • Überprüfen Sie die Komponenten auf Verschmutzung.
	• Betriebsmittel verschmutzt	• Wechseln Sie das Betriebsmittel.
	• Betriebsmittelfüllstand zu niedrig	• Füllen Sie Betriebsmittel nach.
	• Leck im System	• Lokalisieren und beseitigen Sie das Leck.
	• Vakuumpumpe beschädigt	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Saugvermögen der Vakuumpumpe ist zu niedrig	• Vakuumleitung ungünstig dimensioniert	• Achten Sie auf kurze Verbindungen und ausreichend dimensionierte Querschnitte.
	• Drehzahl der Pumpe zu niedrig	• Überprüfen Sie die Signale am Steuereingang.
	• Auspuffdruck zu hoch	• Überprüfen Sie die Auspuffleitung auf Durchgang.
Verlust von Betriebsmittel	• Betriebsmittelabscheider undicht	• Überprüfen Sie die Dichtheit. • Tauschen Sie ggf. die Dichtung aus.
	• Betriebsbedingter Verlust von Betriebsmittel	• Überprüfen und tauschen Sie ggf. den Abluftfilter.
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	• Pumpsystem verschmutzt oder beschädigt	• Reinigen und warten Sie die Vakuumpumpe. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
	• Pumpenlager defekt	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.
Rote LED an der Antriebselektronik leuchtet	• Sammelfehler	• Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein. • Drücken Sie ①. • Setzen Sie den Parameter [P: 010] auf "0" und quittieren Sie anschließend mit "1" über die Schnittstelle RS-485. • Setzen Sie den Parameter [P: 009] auf "1" über die Schnittstelle RS-485. • Legen Sie V+ auf Pin 13 an "remote". • Führen Sie eine differenzierte Fehleranalyse mit einem Steuergerät durch. • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 18: Störungsbehebung bei Drehschieberpumpen

12.2 Fehlercodes

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

Warnungen (* Warning F— *) erscheinen nur und führen nicht zum Abschalten von Komponenten.

Fehlermeldungen behandeln

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

Fehler-code	Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Err001	Überdrehzahl	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service • Quittieren Sie nur bei Drehzahl $f = 0$
Err002	Überspannung	• Netzspannung falsch	• Überprüfen Sie die Netzeingangsspannung • Quittieren Sie nur bei Drehzahl $f = 0$ • Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err006	Überlast	• Gasdurchsatz zu hoch • Übertemperatur • Drehzahl bricht ein • eingeschränkte Leistung	• Reduzieren Sie den Gasdurchsatz
Err021	Pumpe nicht erkannt		• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err037 Err041	Überstrom Endstufe Motor		• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err044	Übertemperatur Elektronik	• Kühlung unzureichend	• Überprüfen Sie den Lüfter auf Funktion. • Überprüfen Sie das Anschlusskabel des Lüfters auf korrekten Sitz und Beschädigungen. • Verbessern Sie die Kühlung • Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen
Err045	Übertemperatur Motor	• Kühlung unzureichend	• Überprüfen Sie die Lüfter auf Funktion. • Überprüfen Sie das Anschlusskabel der Lüfter auf korrekten Sitz und Beschädigungen. • Verbessern Sie die Kühlung • Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen
Err093	Temperaturauswertung Motor fehlerhaft	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err094	Temperaturauswertung Elektronik fehlerhaft	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err098	Interner Kommunikationsfehler	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err114	Temperaturauswertung Endstufe fehlerhaft	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err118	Übertemperatur Endstufe	• Kühlung unzureichend	• Überprüfen Sie den Lüfter auf Funktion. • Überprüfen Sie das Anschlusskabel des Lüfters auf korrekten Sitz und Beschädigungen. • Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen • Verbessern Sie die Kühlung
Err175	Überstrom PFC	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err176	Flash Programm Fehler	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service

Fehler-code	Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Err825	Interner Kommunikationsfehler	–	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Err913	Drehrichtung	• Drehrichtung falsch	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service

Tab. 19: Fehlermeldungen der Antriebselektronik

Fehler-code	Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Wrn007	Unterspannung oder Netzausfall	• Netzausfall	• Überprüfen Sie die Netzeingangsspannung
Wrn037	Auto-Standby nicht aktiv	• Steuerung steht auf Remote	• Deaktivieren Sie den Remotevorrang
Wrn040	Hinweis	Wartungslevel 1 empfohlen	• Überprüfen Sie die Leistungsdaten der Vakuumpumpe • Führen Sie ggf. eine Wartung durch • Um die Meldung zurückzusetzen drücken Sie gleichzeitig  und  für 5 s
Wrn042	Wartung notwendig	Wartung durchführen lassen	• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service
Wrn044	Hohe Temperatur Elektronik	• Kühlung unzureichend	• Überprüfen Sie die Lüfter auf Funktion. • Überprüfen Sie das Anschlusskabel der Lüfter auf korrekten Sitz und Beschädigungen. • Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen • Verbessern Sie die Kühlung
Wrn045	Hohe Temperatur Motor	• Kühlung unzureichend	• Überprüfen Sie die Lüfter auf Funktion. • Überprüfen Sie das Anschlusskabel der Lüfter auf korrekten Sitz und Beschädigungen. • Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen • Verbessern Sie die Kühlung
Wrn118	Hohe Temperatur Leistungselektronik	• Kühlung unzureichend	• Überprüfen Sie die Lüfter auf Funktion. • Überprüfen Sie das Anschlusskabel der Lüfter auf korrekten Sitz und Beschädigungen. • Verbessern Sie die Kühlung • Überprüfen Sie die Einsatzbedingungen

Tab. 20: Warnmeldungen der Antriebselektronik

13 Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum

Wir bieten erstklassigen Service

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

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

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

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

Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

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

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

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



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



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



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

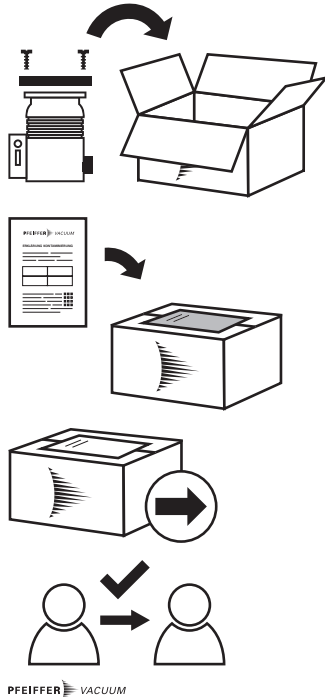


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Einsenden kontaminierter Produkte

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



PFEIFFER VACUUM

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

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

14 Zubehör



Beachten Sie das [Zubehörportfolio für Drehschieberpumpen](#) auf unserer Homepage.

14.1 Zubehörinformationen

Steuergeräte

Steuergeräte dienen der Kontrolle und Einstellung von Betriebsparametern.

Kabel und Adapter

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

Staubabscheider

Schützt die Vakuumpumpe vor Partikeln aus dem Prozess

Aktivkohlefilter

Schützt die Vakuumpumpe und das Betriebsmittel vor gasförmigen Schadstoffen bei saugseitiger Montage und senkt die Konzentration schädlicher Abgasprodukte bei auspuffseitiger Montage

14.2 Zubehör bestellen

Bennennung	Bestellnummer
FAK 040, Aktivkohlefilter	PK Z30 008
SAS 40, Staubabscheider	PK Z60 510
Netzkabel 230 V AC, CEE 7/7 auf C15, 3 m	PK 050 343
Netzkabel 115 V AC, NEMA 5-15 auf C15, 3 m	PK 050 344
Y-Verteiler M12 für RS-485	P 4723 010
Adapter RS-485 M12	PE 100 150 -X
OmniControl 001 Mobile, Steuergeräte ohne Data ohne Gauge/IO	PE D20 000 0
OmniControl 001, Rackgerät ohne integriertes Netzteil, 24 V DC	PE D40 000 0
Schnittstellenkabel RJ 45 auf M12	PM 051 726 -T
USB RS-485 Konverter	PM 061 207 -T
Schnittstellenkabel, M12 m gerade / M12 m gerade, 3 m	PM 061 283 -T

Tab. 21: Zubehör

Description	Order number
VSI 100, 1 Liter	0831203754
F4, Perfluoropolyether, 0,25 l	PK 005 885 -T
F4, Perfluoropolyether, 0,5 l	PK 005 886 -T
F4, Perfluoropolyether, 1 l	PK 005 887 -T

Tab. 22: Betriebsmittel

15 Technische Daten und Abmessungen

15.1 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. 23: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m³/s	sccm	Torr l/s	atm cm³/s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m³/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 cm³/s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 24: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

15.2 Technische Daten

Bestellnummer	PK D80 000	PK D80 001	PK D80 002
Typbezeichnung	SmartVane 55	SmartVane 55	SmartVane 55 1 Liter F4
Anschlussflansch	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF
Sekundäre Flanschgröße	DN 25	DN 25	DN 25
Hauptflansch Durchmesser	DN 40	DN 40	DN 40
Nennsaugvermögen	31 – 50 m³/h	31 – 50 m³/h	31 – 50 m³/h
Enddruck	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa
Kontinuierlicher Einlassdruck, max.	15 hPa	15 hPa	15 hPa
Auspuffdruck, max.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Auspuffdruck, min.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Leckrate Rückschlagventil	$\leq 1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s	$\leq 1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s	$1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s

Bestellnummer	PK D80 000	PK D80 001	PK D80 002
Emissions-Schalldruck- pegel (EN ISO 2151) bei angeschlossener Auspuffleitung	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Gasballast	Nein	Nein	Nein
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Kon- vektion)
Netzkabel	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten
Schalter	Ja, mit Steuereingang	Ja, mit Steuereingang	Ja, mit Steuereingang
Motortyp	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor
Motorschutz	Intern	Intern	Intern
Schutzart	IP20	IP20	IP20
Eingangsspannung(en)	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
Nennstromaufnahme	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A
Drehzahl	800 – 1350 rpm	800 – 1350 rpm	800 – 1350 rpm
Nennleistung bei maxi- maler Drehzahl	0,75 kW	0,75 kW	0,75 kW
E/A Schnittstellen	RS485, I/O-Port, USB	RS485, I/O-Port, USB	RS485, I/O-Port, USB
Betriebsmittel	VSI 100	F4	F4
Betriebsmittelmenge	1,75 l	1,75 l	1 l
Kontinuierliche Gas Ein- lass temperatur, max.	40 °C	40 °C	40 °C
Umgebungstemperatur	15 – 45 °C	15 – 45 °C	15 – 45 °C
Temperatur: Versand	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Temperatur: Lagerung	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Betriebshöhe, max.	4000 m	4000 m	4000 m
Gewicht	36 kg	36 kg	35 kg

Tab. 25: Technische Daten SmartVane 55

Bestellnummer	PK D81 000	PK D81 001
Typbezeichnung	SmartVane 70	SmartVane 70
Anschlussflansch	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO- KF	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO- KF
Sekundäre Flanschgröße	DN 25	DN 25
Hauptflansch Durchmesser	DN 40	DN 40
Nennsaugvermögen	31 – 70 m³/h	31 – 70 m³/h
Enddruck	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa
Kontinuierlicher Einlassdruck, max.	15 hPa	15 hPa
Auspuffdruck, max.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Auspuffdruck, min.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Leckrate Rückschlagventil	$\leq 1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s	$\leq 1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s
Emissions-Schalldruckpegel (EN ISO 2151) bei angeschlossener Auspuffleitung	60 dB(A)	60 dB(A)
Gasballast	Nein	Nein
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)
Netzkabel	Nein, C16-Stecker im Klemm- kasten	Nein, C16-Stecker im Klemm- kasten
Schalter	Ja, mit Steuereingang	Ja, mit Steuereingang

Bestellnummer	PK D81 000	PK D81 001
Motortyp	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor
Motorschutz	Intern	Intern
Schutzart	IP20	IP20
Eingangsspannung(en)	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
Nennstromaufnahme	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A
Drehzahl	800 – 1800 rpm	800 – 1800 rpm
Nennleistung bei maximaler Dreh- zahl	1 kW	1 kW
E/A Schnittstellen	RS485, I/O-Port, USB	RS485, I/O-Port, USB
Betriebsmittel	VSI 100	F4
Betriebsmittelmenge	1,75 l	1,75 l
Kontinuierliche Gas Einlasstempe- ratur, max.	40 °C	40 °C
Umgebungstemperatur	15 – 45 °C	15 – 45 °C
Temperatur: Versand	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Temperatur: Lagerung	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Betriebshöhe, max.	4000 m	4000 m
Gewicht	37 kg	37 kg

Tab. 26: Technische Daten SmartVane 70

Bestellnummer	PK D80 100	PK D80 101	PK D81 002
Typbezeichnung	SmartVane 55	SmartVane 55	SmartVane 55 1 Liter F4
Anschlussflansch	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF
Sekundäre Flanschgrö- ße	DN 25	DN 25	DN 25
Hauptflansch Durch- messer	DN 40	DN 40	DN 40
Nennsaugvermögen	31 – 50 m ³ /h	31 – 50 m ³ /h	31 – 50 m ³ /h
Enddruck	2 · 10 ⁻¹ hPa	2 · 10 ⁻¹ hPa	2 · 10 ⁻¹ hPa
Kontinuierlicher Einlass- druck, max.	15 hPa	15 hPa	15 hPa
Auspuffdruck, max.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Auspuffdruck, min.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Leckrate Rückschlag- ventil	1 · 10 ⁻² Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻² Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻² Pa m ³ /s
Emissions-Schalldruck- pegel (EN ISO 2151) bei angeschlossener Aus- puffleitung	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Gasballast	Nein	Nein	Nein
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Kon- vektion)
Netzkabel	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten
Schalter	Ja, mit Steuereingang	Ja, mit Steuereingang	Ja, mit Steuereingang
Motortyp	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor
Motorschutz	Intern	Intern	Intern
Schutzart	IP20	IP20	IP20

Bestellnummer	PK D80 100	PK D80 101	PK D81 002
Eingangsspannung(en)	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
Nennstromaufnahme	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A
Drehzahl	800 – 1350 rpm	800 – 1350 rpm	800 – 1350 rpm
Nennleistung bei maximaler Drehzahl	0,75 kW	0,75 kW	0,75 kW
E/A Schnittstellen	RS485, I/O-Port, USB	RS485, I/O-Port, USB	RS485, I/O-Port, USB
Betriebsmittel	VSI 100	F4	F4
Betriebsmittelmenge	1,75 l	1,75 l	1 l
Kontinuierliche Gas Einlassstemperatur, max.	40 °C	40 °C	40 °C
Umgebungstemperatur	15 – 45 °C	15 – 45 °C	15 – 45 °C
Temperatur: Versand	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Temperatur: Lagerung	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Betriebshöhe, max.	4000 m	4000 m	4000 m
Gewicht	40 kg	40 kg	39 kg

Tab. 27: Technische Daten SmartVane 55 mit Transportwagen

Bestellnummer	PK D81 100	PK D81 101
Typbezeichnung	SmartVane 70	SmartVane 70
Anschlussflansch	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF	DN 40 ISO-KF / DN 25 ISO-KF
Sekundäre Flanschgröße	DN 25	DN 25
Hauptflansch Durchmesser	DN 40	DN 40
Nennsaugvermögen	31 – 70 m³/h	31 – 70 m³/h
Enddruck	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa	$2 \cdot 10^{-1}$ hPa
Kontinuierlicher Einlassdruck, max.	15 hPa	15 hPa
Auspuffdruck, max.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Auspuffdruck, min.	Atmosphärendruck	Atmosphärendruck
Leckrate Rückschlagventil	$1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s	$1 \cdot 10^{-2}$ Pa m³/s
Emissions-Schalldruckpegel (EN ISO 2151) bei angeschlossener Auspuffleitung	60 dB(A)	60 dB(A)
Gasballast	Nein	Nein
Kühlart	Luft (Erzwungene Konvektion)	Luft (Erzwungene Konvektion)
Netzkabel	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten	Nein, C16-Stecker im Klemmkasten
Schalter	Ja, mit Steuereingang	Ja, mit Steuereingang
Motortyp	1-Phasenmotor	1-Phasenmotor
Motorschutz	Intern	Intern
Schutzart	IP20	IP20
Eingangsspannung(en)	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	100 – 127 / 200 – 240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz
Nennstromaufnahme	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A	100 V – 127 V: 10 A 200 V – 240 V: 6 A
Drehzahl	800 – 1800 rpm	800 – 1800 rpm
Nennleistung bei maximaler Drehzahl	1 kW	1 kW
E/A Schnittstellen	RS485, I/O-Port, USB	RS485, I/O-Port, USB
Betriebsmittel	VSI 100	F4
Betriebsmittelmenge	1,75 l	1,75 l

Bestellnummer	PK D81 100	PK D81 101
Kontinuierliche Gas Einlasstemperatur, max.	40 °C	40 °C
Umgebungstemperatur	15 – 45 °C	15 – 45 °C
Temperatur: Versand	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Temperatur: Lagerung	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Betriebshöhe, max.	4000 m	4000 m
Gewicht	41 kg	41 kg

Tab. 28: Technische Daten SmartVane 70 mit Transportwagen

15.3 Abmessungen

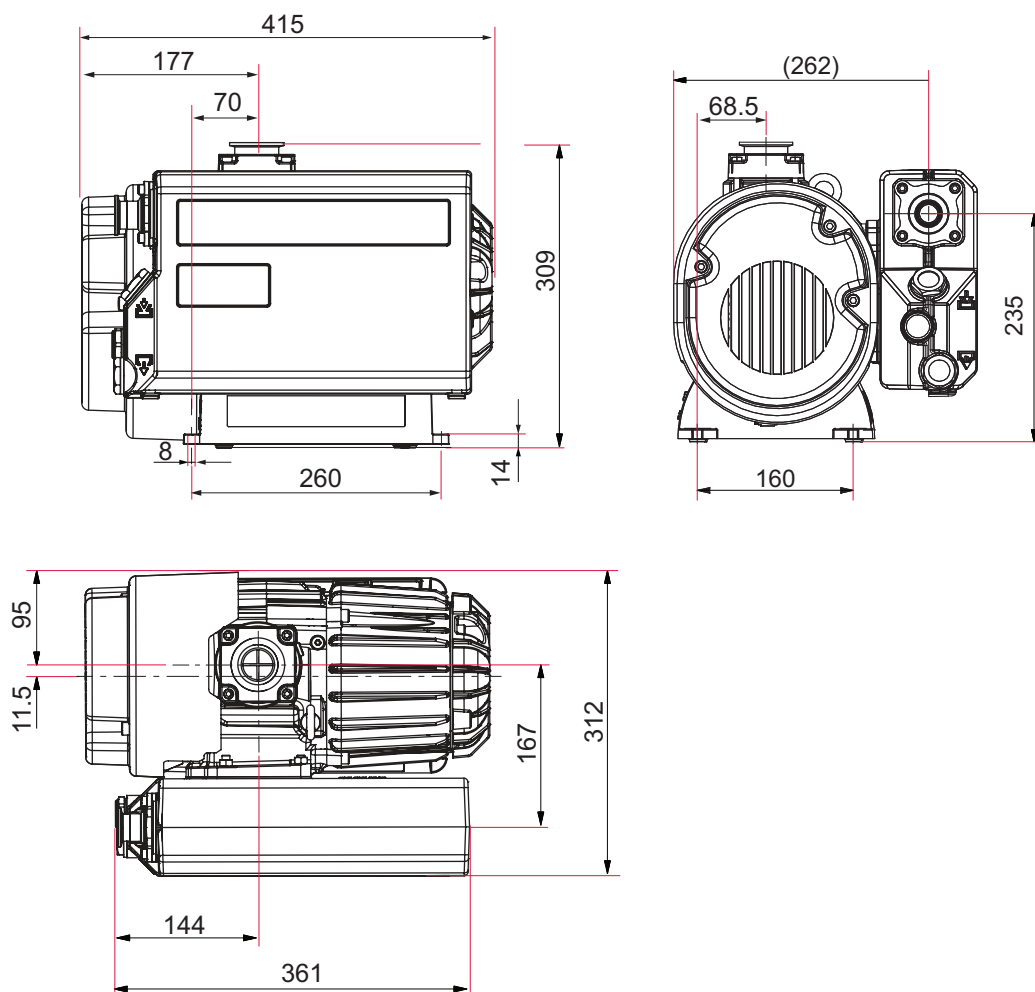


Abb. 17: Abmessungen SmartVane 55 mit 1,75 l Abscheider
Maße in mm

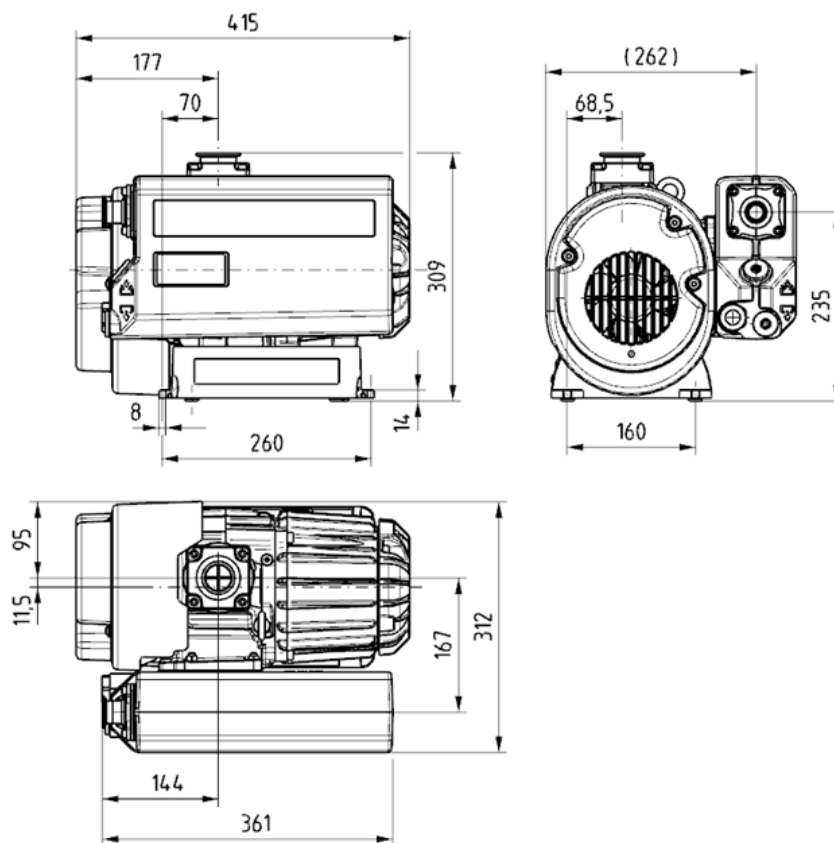


Abb. 18: Abmessungen SmartVane 55 mit 1 l Abscheider
Maße in mm

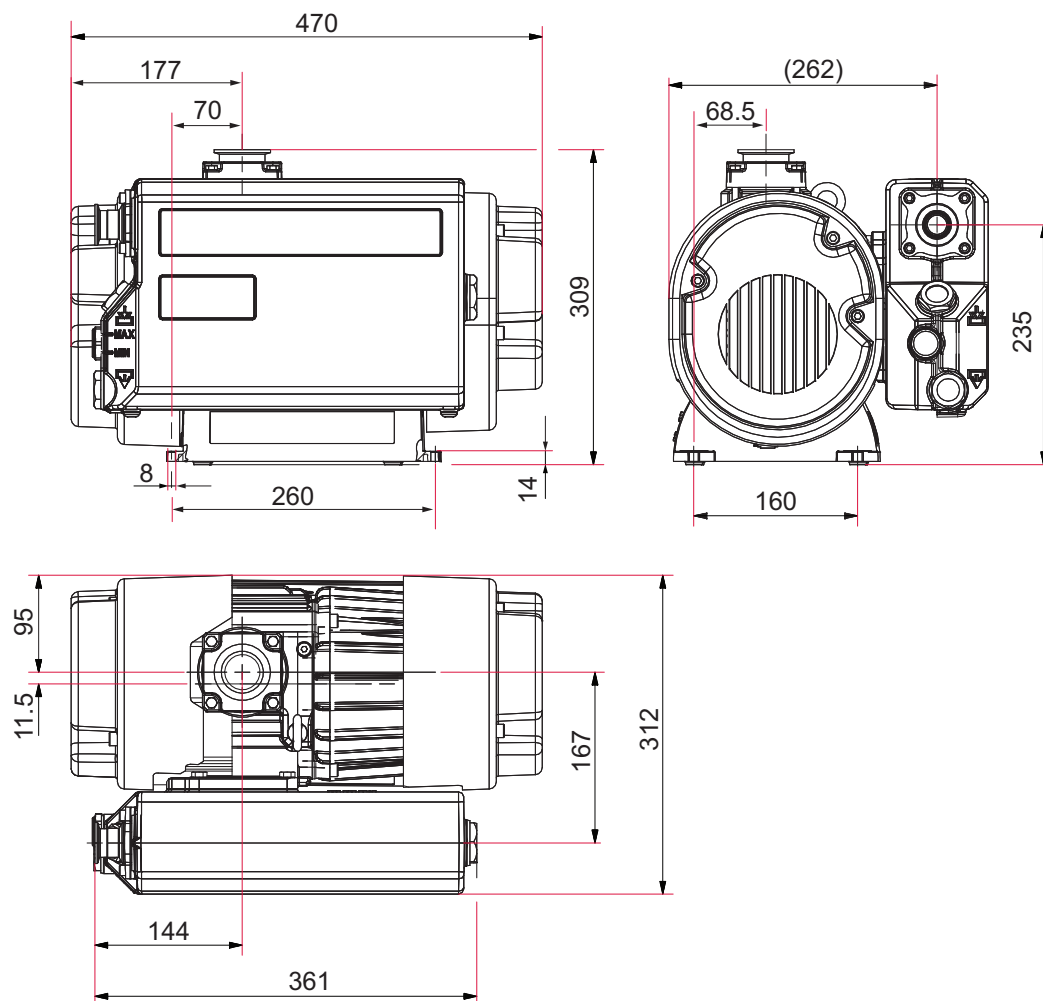


Abb. 19: Abmessungen SmartVane 70
Maße in mm

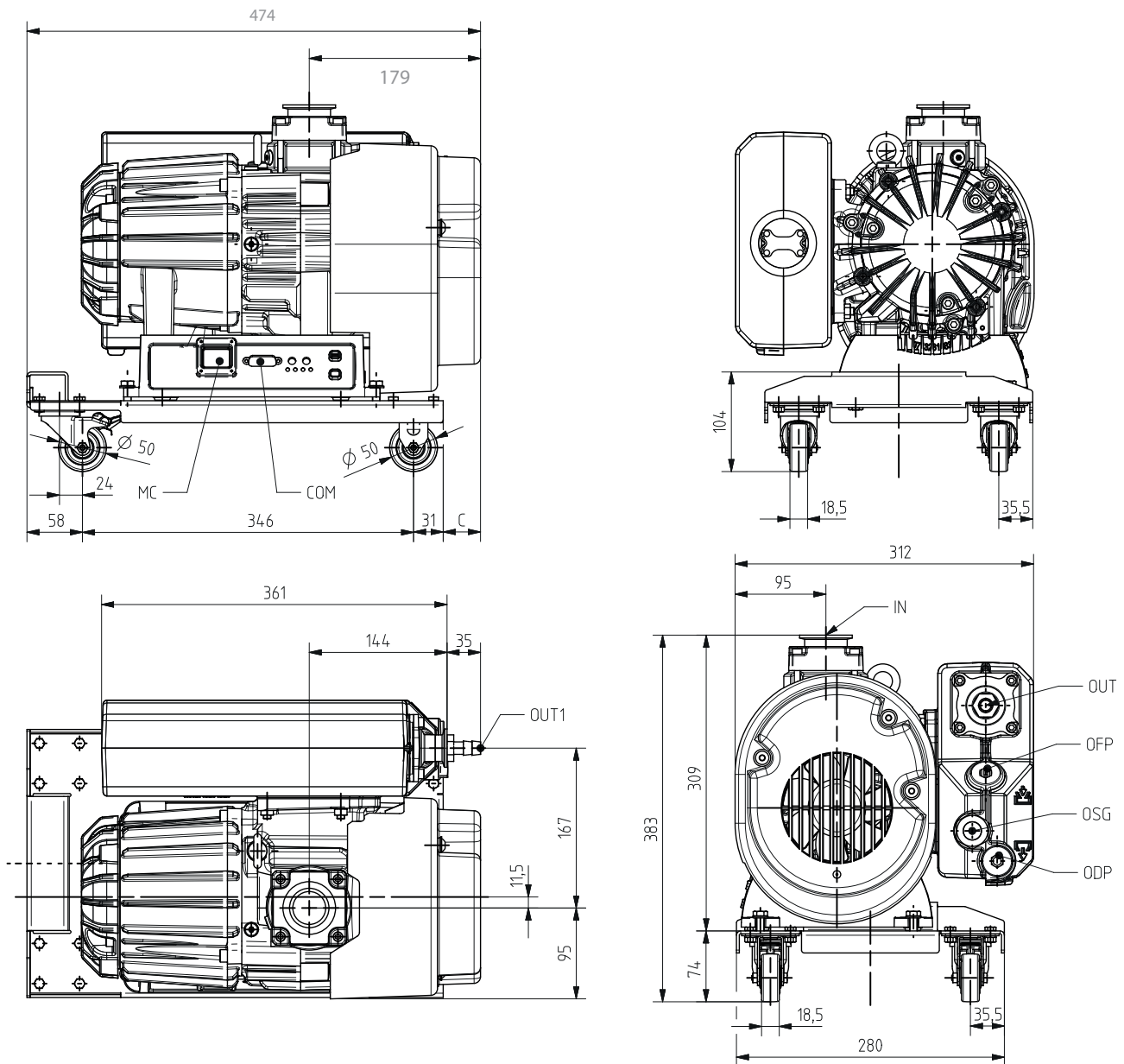


Abb. 20: Abmessungen SmartVane 55 mit Transportwagen
Maße in mm

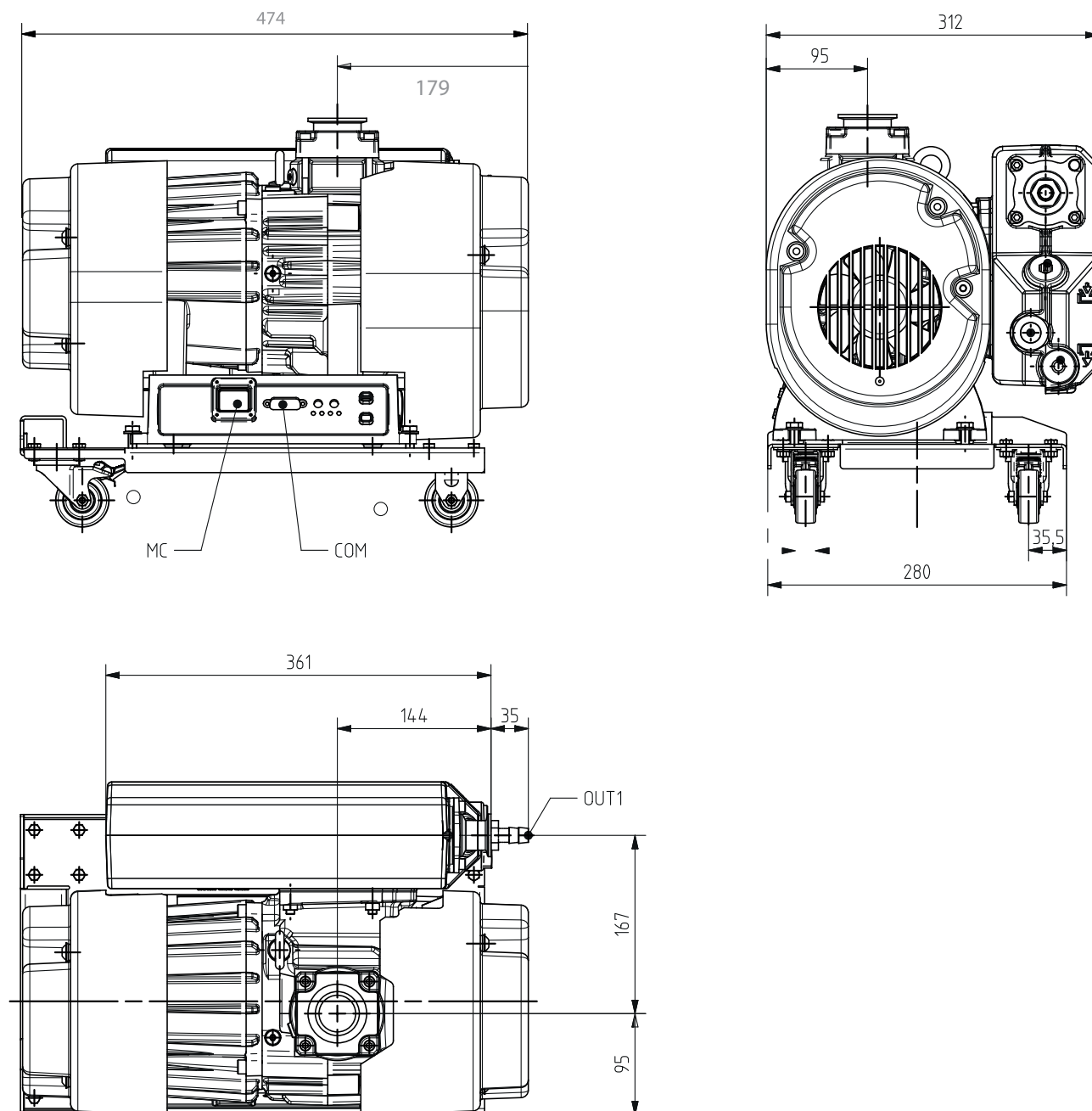


Abb. 21: Abmessungen SmartVane 70 mit Transportwagen
Maße in mm



This product complies with the applicable requirements for:

- electrical safety, electromagnetic compatibility (EMC) and
- radio communications in Australia and New Zealand.

It is permitted to carry the Regulatory Compliance Mark (RCM).

The RCM symbol indicates that the product has been registered and meets the relevant standards set by the Australian Communications and Media Authority (ACMA) and the Electrical Equipment Safety System (EESS).

For more information about product registration, visit:
<https://equipment.erac.gov.au>

EG Konformitätserklärung

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Drehschieberpumpe

SmartVane 55

SmartVane 70

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

EN 61000-3-2: 2019

EN ISO 13857: 2019

DIN EN 13849-1: 2016

DIN EN 1012-2 : 2011

DIN EN 61326-1: 2013

DIN EN ISO 2151 : 2009

DIN ISO 21360-1 : 2016

DIN EN 61010-1: 2020

ISO 21360-2 : 2012

DIN EN IEC 61000-6-2: 2019

DIN EN IEC 61000-6-4: 2020

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

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2021-08-05



UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Drehschieberpumpe

SmartVane 55

SmartVane 70

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

Lieferung von Maschinen (Sicherheit) Verordnung 2008

Elektrische Ausrüstung (Sicherheit) Vorschriften 2016

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

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

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen

ISO 12100: 2010

EN ISO 13849-1: 2016

ISO 13857: 2019

EN 61326-1: 2013

EN 1012-1: 2010

ISO 21360-1 : 2020

EN 1012-2+A1: 1996

EN ISO 2151: 2008

ISO 21360-1 : 2020

IEC 61010-1: 2010

IEC 61000-3-2: 2018

EN IEC 61000-6-2: 2019

EN IEC 61000-6-4: 2019

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

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Aßlar
Deutschland

Aßlar, 2022-08-24

**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. C - Date 2603 - P/N:PD0114BDE



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