



# BETRIEBSANLEITUNG OPERATING INSTRUCTIONS

DE

EN

Original

## OKTA 8000 G

Wälzkolbenpumpe  
Roots Pump

**PFEIFFER**  **VACUUM**

---

## Dear Customer,

Thank you for choosing a Pfeiffer Vacuum product. Your new roots pump should support you in your individual application with full performance and without malfunctions. The name Pfeiffer Vacuum stands for high-quality vacuum technology, a comprehensive and complete range of top-quality products and first-class service. From this extensive, practical experience we have gained a large volume of information that can contribute to efficient deployment and to your personal safety.

In the knowledge that our product must avoid consuming work output, we trust that our product can offer you a solution that supports you in the effective and trouble-free implementation of your individual application.

Please read these operating instructions before putting your product into operation for the first time. If you have any questions or suggestions, please feel free to contact [info@pfeiffer-vacuum.de](mailto:info@pfeiffer-vacuum.de).

Further operating instructions from Pfeiffer Vacuum can be found in the [Download Center](#) on our website.

## Disclaimer of liability

These operating instructions describe all models and variants of your product. Note that your product may not be equipped with all features described in this document. Pfeiffer Vacuum constantly adapts its products to the latest state of the art without prior notice. Please take into account that online operating instructions can deviate from the printed operating instructions supplied with your product.

Furthermore, Pfeiffer Vacuum assumes no responsibility or liability for damage resulting from the use of the product that contradicts its proper use or is explicitly defined as foreseeable misuse.

## Copyright

This document is the intellectual property of Pfeiffer Vacuum and all contents of this document are protected by copyright. They may not be copied, altered, reproduced or published without the prior written permission of Pfeiffer Vacuum.

We reserve the right to make changes to the technical data and information in this document.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Gültigkeit	7
	1.1.1 Mitgeltende Dokumente	7
	1.1.2 Varianten	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Konventionen	7
	1.3.1 Anweisungen im Text	7
	1.3.2 Piktogramme	8
	1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt	8
	1.3.4 Abkürzungen	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	13
2.4	Einsatzgrenzen des Produkts	14
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	14
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>16</b>
3.1	Funktion	16
3.2	Produkt identifizieren	17
3.3	Produktmerkmale	17
3.4	Lieferumfang	17
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>18</b>
4.1	Vakuumpumpe transportieren	18
4.2	Vakuumpumpe lagern	19
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>20</b>
5.1	Vakuumpumpe aufstellen	20
5.2	Schmiermittel einfüllen	20
5.3	Sperröl einfüllen	21
5.4	Sperrmedium für Gleitringdichtung einfüllen	22
5.5	Vakuumseite anschließen	23
5.6	Vorvakuumseite anschließen	24
5.7	Gaskühler anschließen	24
5.8	Kühlwasserversorgung anschließen	25
5.9	Netzanschluss herstellen	27
	5.9.1 Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen	28
	5.9.2 Drehrichtung prüfen	29
	5.9.3 Kaltleiterauslösegerät anschließen	29
5.10	Zubehör anschließen	30
	5.10.1 Sperrgas anschließen	30
	5.10.2 Temperaturüberwachung installieren	31
	5.10.3 Splitterschutz einsetzen	32
<b>6</b>	<b>Betrieb</b>	<b>33</b>
6.1	Vakuumpumpe in Betrieb nehmen	33
6.2	Vakuumpumpe einschalten	33
6.3	Sperrgasmenge einstellen	34
6.4	Schöpfraum spülen	35
6.5	Ausschalten und Fluten	35
6.6	Wiedereinschalten	36
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>37</b>
7.1	Wartungsinformationen	37

7.2	Checkliste für Inspektion und Wartung	37
7.3	Schmiermittel wechseln	39
7.4	Sperröl wechseln	40
7.5	Sperrmedium der Gleitringdichtung überprüfen und wechseln	41
7.6	Schöpfraum reinigen	42
7.7	Kupplung montieren	42
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>44</b>
8.1	Stillsetzen für längere Zeit	44
8.2	Wiederinbetriebnahme	44
<b>9</b>	<b>Recycling und Entsorgung</b>	<b>45</b>
9.1	Allgemeine Entsorgungshinweise	45
9.2	Wälzkolbenpumpe Okta entsorgen	45
<b>10</b>	<b>Störungen</b>	<b>46</b>
<b>11</b>	<b>Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum</b>	<b>48</b>
<b>12</b>	<b>Ersatzteile</b>	<b>50</b>
12.1	Dichtungssatz für Ausführung mit RWDR	50
12.2	Dichtungssatz für Ausführung mit Gleitringdichtung	50
12.3	Gleitringdichtung, komplett	50
12.4	Wartungssatz für Ausführung mit RWDR	50
12.5	Revisionsatz für Ausführung mit RWDR	50
12.6	Revisionsatz für Ausführung mit Gleitringdichtung	50
12.7	Zahnradatz	50
<b>13</b>	<b>Zubehör</b>	<b>51</b>
13.1	Zubehörinformationen	51
13.2	Zubehör bestellen	51
<b>14</b>	<b>Technische Daten und Abmessungen</b>	<b>53</b>
14.1	Allgemeines	53
14.2	Technische Daten	53
14.3	Abmessungen	54
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>56</b>
	<b>UK Konformitätserklärung</b>	<b>57</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Aufkleber auf dem Produkt	8
Tab. 2:	Verwendete Abkürzungen	9
Tab. 3:	Zulässige Umgebungsbedingungen	14
Tab. 4:	Merkmale der Wälzkolbenpumpen	17
Tab. 5:	Zugelassene Sperrmedien	22
Tab. 6:	Anforderungen an die Zusammensetzung von Kühlwasser	26
Tab. 7:	Max. zulässige Spülmenge	35
Tab. 8:	Wartungsintervalle	38
Tab. 9:	Störungsbehebung	47
Tab. 10:	Zubehör Okta 8000 G	51
Tab. 11:	Verbrauchsmaterialien	52
Tab. 12:	Umrechnungstabelle: Druckeinheiten	53
Tab. 13:	Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz	53
Tab. 14:	Technische Daten für Okta 8000 G	54

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position der Aufkleber auf dem Produkt	9
Abb. 2:	Aufbau Okta 8000 G	16
Abb. 3:	Funktionsschema Okta G	17
Abb. 4:	Transport der Vakuumpumpe	19
Abb. 5:	Schmiermittel einfüllen	21
Abb. 6:	Sperröl für Radialwellendichtringe einfüllen	22
Abb. 7:	Sperrmittelbehälter für Gleitringdichtung	23
Abb. 8:	Wälzkolbenpumpe mit Röhrengaskühler	25
Abb. 9:	Kühlwasseranschluss am Gaskühler	26
Abb. 10:	Dreieckschaltung für niedrige Spannung	28
Abb. 11:	Sternschaltung für hohe Spannung	29
Abb. 12:	Drehrichtungskontrolle	29
Abb. 13:	Anschlussbeispiel mit Kaltleiterauslösegerät	30
Abb. 14:	Sperrgasanschluss	31
Abb. 15:	Temperaturüberwachung	31
Abb. 16:	Schmiermittel wechseln	39
Abb. 17:	Sperröl für Radialwellendichtringe austauschen	41
Abb. 18:	Elastische Bolzenkupplung	43
Abb. 19:	Okta 8000 G	55

# 1 Zu dieser Anleitung



## WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.  
Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

## 1.1 Gültigkeit

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

### 1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Bezeichnung	Nummer
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung

### 1.1.2 Varianten

Diese Anleitung gilt für Wälzkolbenpumpen folgender Ausführungen:

Pumpentyp	Pumpenausführungen
Standardausführung	Standardausführung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardmotor</li> <li>• Gehäuse und alle schöpfraumbildenden Teile bestehen aus GGG</li> <li>• Anschlussflansche sind als ISO-, DIN- oder ANSI-Flansche ausgelegt</li> <li>• Anschlüsse für Sperrgaseinlass</li> <li>• Wellenabdichtung mit RWDR</li> <li>• Ausführung mit Magnetkupplung (nur bei M-Reihe)</li> </ul>
Sonderausführungen	Änderungen gegenüber der Standardausführung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenabdichtung mit Gleitringdichtung</li> <li>• Ausführung mit Gaskühler</li> <li>• Spezielle gegen aggressive Medien beständige Dichtungswerkstoffe</li> <li>• Spezielle Gehäuse- und Kolbenwerkstoffe (z. B. Edelstahl)</li> <li>• Druckprüfung an Pumpengehäuse durchgeführt</li> </ul>

## 1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt

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

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

## 1.3 Konventionen

### 1.3.1 Anweisungen im Text

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

**Einzelner Handlungsschritt**

Ein liegendes gefülltes Dreieck kennzeichnet den einzigen Handlungsschritt einer Tätigkeit.

- Dies ist ein einzelner Handlungsschritt.

**Abfolge von mehreren Handlungsschritten**

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

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

**1.3.2 Piktogramme**

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



Hinweis



Tipp

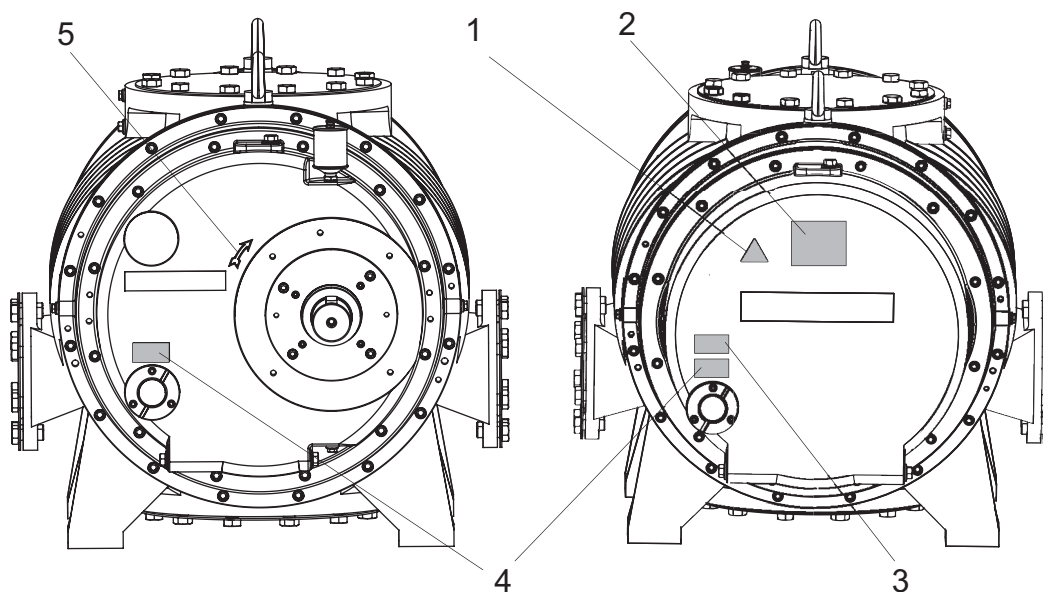
**1.3.3 Aufkleber auf dem Produkt**

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

	<p><b>Typenschild (Beispiel)</b> Das Typenschild befindet sich auf der Stirnseite oberhalb des Schauglases</p>
	<p><b>Warnung heiße Oberfläche</b> Dieser Aufkleber warnt vor Verletzungen durch hohe Temperaturen bei ungeschützter Berührung während des Betriebs.</p>
	<p><b>Aufkleber (rot)</b> Vor der Inbetriebnahme Getriebe- und Lagerraum mit Schmiermittel füllen</p>
	<p><b>Aufkleber (blau) – nur bei speziellem Schmiermittel</b> Achtung! nur mit D2 befüllen</p>

**Tab. 1: Aufkleber auf dem Produkt**





**Abb. 1: Position der Aufkleber auf dem Produkt**

- |   |                              |   |   |
|---|------------------------------|---|---|
| 1 | Warnzeichen heiße Oberfläche | 4 | Hinweis Schmiermittel einfüllen                   |
| 2 | Typenschild                  | 5 | Drehrichtungspfeil (im Pumpengehäuse eingegossen) |
| 3 | Hinweis D2-Schmiermittel     |   |   |

### 1.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Okta "G"	Gasumlaufgekühlte Wälzkolbenpumpe
SW	Schlüsselweite
E	Abstandsmaß zwischen beiden Kupplungshälften
RWDR	Radialwellendichtring
GLRD	Gleitringdichtung
GGG	Kugelgraphitguss
FPM	Fluor-Polymer-Kautschuk
PE	Schutzleiter (protective earth)
PN	Nenndruckstufe (pressure nominal)
ANSI	American National Standards Institute
ISO	International Organization for Standardization
DIN	Deutsches Institut für Normung
f	Betrag der Drehzahl einer Vakuumpumpe (frequency, in 1/min oder Hz)
BA	Betriebsanleitung
SA	Serviceanleitung

**Tab. 2: Verwendete Abkürzungen**

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

#### **GEFAHR**

##### **Unmittelbar bevorstehende Gefahr**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **WARNUNG**

##### **Möglicherweise bevorstehende Gefahr**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **VORSICHT**

##### **Möglicherweise bevorstehende Gefahr**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

#### **HINWEIS**

##### **Gefahr von Sachschäden**

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

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



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

### 2.2 Sicherheitshinweise

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

#### **Risiken beim Transport**

#### **WARNUNG**

##### **Gefahr schwerer Verletzungen durch pendelnde, kippende oder herabfallende Gegenstände**

Beim Transport besteht die Möglichkeit von Quetschungen und Stoßen 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.

## Risiken bei der Installation

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

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

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

**⚠ WARNUNG****Quetschgefahr durch rotierende Teile**

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

**⚠ WARNUNG****Verbrühungsgefahr an plötzlich austretendem Kühlwasser**

Die Kühlwasseranschlüsse sind zu beiden Seiten offen. Bei Anschluss der Kühlwasserversorgung besteht Verbrühungsgefahr durch plötzlich austretendes, heißes Wasser mit Überdruck.

- ▶ Sorgen Sie vor der Installation für Druckentlastung und Abkühlung des Kühlwassersystems.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Schutzbrille und Handschuhe.

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

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

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

**⚠ VORSICHT****Verletzungsgefahr durch Verlust der Standfestigkeit**

Beim Aufstellen besteht Verletzungsgefahr durch Kippen solange die Vakuumpumpe nicht auf der Standfläche verankert ist.

- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe mit geeignetem Hebewerkzeug.
- ▶ Tragen Sie 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 beim Betrieb**

**⚠️ WARNUNG**

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

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

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

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder andere gefährliche Gas-Luft-Gemische**

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen begünstigt die Bildung von unerwarteten, explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Sperrgaszufuhr, um eine mögliche Zündung zu verhindern.

**⚠️ WARNUNG**

**Quetschgefahr an rotierenden Teilen bei Eingriff in den offenen Flansch**

Kolben laufen nach dem Abschalten des Motors im Vakuum nach und erfassen in deren Einflussbereich Finger und Hände.

- ▶ Warten Sie den völligen Stillstand der Vakuumpumpe ab.
- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe gegen Wiedereinschalten.

**⚠️ VORSICHT**

**Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

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

- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor.

**⚠️ VORSICHT**

**Gesundheitsgefahr durch erhöhte Geräuschemission**

Bei längerem Aufenthalt in nächster Nähe der Vakuumpumpe kommt es zu Gehörschäden.

- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Schallschutz vor.
- ▶ Tragen Sie einen Gehörschutz.

**Risiken bei der Wartung, Außerbetriebnahme und Störungen**

**⚠️ WARNUNG**

**Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten**

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

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

**⚠️ WARNUNG****Quetschgefahr durch rotierende Teile**

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

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

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Schmiermittels. Beim Schmiermittelwechsel 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 Schmiermittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch offenliegende, rotierende Teile**

Im Einflussbereich der Motorkupplung besteht Gefahr des Erfassens und Aufwickeln von Kleidungsstücken.

- ▶ Achten Sie bei der Montage von Motor und Kupplung auf korrekten Sitz des Kupplungsschutzes.
- ▶ Tragen Sie vorschriftsmäßige Kleidung.

**⚠️ VORSICHT****Verbrühungen durch heißes Schmiermittel**

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Schmiermittels bei Kontakt mit der Haut.

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

## 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**

- ▶ Setzen Sie kein Körperteil dem Vakuum aus.
- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig alle Schutzmaßnahmen.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, tragen Sie ggf. persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Gewährleisten Sie immer eine sichere Verbindung zum Schutzleiter (PE); Schutzklasse I.
- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe nie mit offenem Vakuumflansch.
- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor, falls die Oberflächentemperatur 70 °C übersteigt.
- ▶ Sehen Sie ggf. geeignete Schallschutzmaßnahmen vor.

- ▶ Warten Sie vor Arbeiten am Vakuumanschluss den völligen Stillstand des Rotors ab (Drehzahl  $f = 0$  Hz).
- ▶ Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen an der Vakuumpumpe vor.
- ▶ Beachten Sie beim Einsenden der Vakuumpumpe die Hinweise im Kapitel Service.

## 2.4 Einsatzgrenzen des Produkts

Parameter	Okta G
Aufstellungsort	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen, geschützt vor:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Staubablagerungen</li> <li>– herabfallenden Gegenständen</li> <li>– Löschwasser</li> </ul> </li> <li>• Außen, geschützt vor:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– herabfallenden Gegenständen</li> <li>– direkten Witterungseinflüssen wie Regen, Spritzwasser, starker Zugluft und Sonne</li> <li>– Löschwasser</li> <li>– Blitzschlag</li> </ul> </li> </ul>
Aufstellungshöhe	max. 2000 m N.N., bei Aufstellungshöhen > 1000 m N.N. und bei 40 °C Umgebungstemperatur reduziert sich die Nennleistung des Motors um ca. 10 %
Umgebungstemperatur	+5 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchte	max. 85 % (abhängig von der Motorausführung)
Gastemperatur druckseitig, max.	+140 °C
Ansaugdruck, max.	< 1100 hPa (abs.)
Ausrichtung	waagrecht

Tab. 3: Zulässige Umgebungsbedingungen

## 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 (F5) als Schmiermittel.
- ▶ Verwenden Sie prozessabhängig Sperrgas.
- ▶ Betreiben Sie die Vakuumpumpe innerhalb der Einsatzgrenzen des Produkts und unter Berücksichtigung der technischen Daten.
- ▶ Halten Sie die Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften ein.
- ▶ Verwenden Sie nur von Pfeiffer Vacuum empfohlene Zubehörteile.

## 2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

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

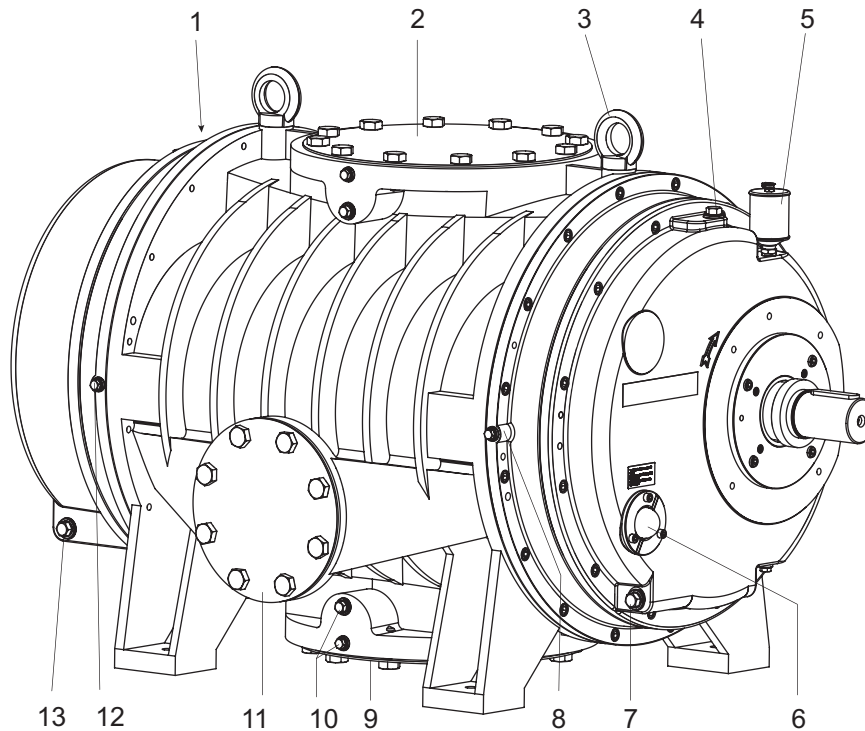
- Transportieren, installieren oder betreiben der Vakuumpumpe in unzulässiger Raumlage
- Pumpen von Medien, die die Materialien der Vakuumpumpe angreifen
- Pumpen von explosionsfähigen Medien
- Pumpen von radioaktiven Medien
- Pumpen von Medien, die zu exothermen Reaktionen neigen
- Pumpen von Medien, die eine Zündquelle in den Schöpfraum einbringen
- Pumpen von Medien, die haftende Ablagerungen im Schöpfraum bilden und zu Berührungen oder Blockieren der Kolben führen
- Pumpen von Flüssigkeiten – Spülmedien zur Reinigung sind zulässig
- Einsetzen der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- Einsetzen der Vakuumpumpe in Anlagen, in denen stoßartige Belastungen und Vibrationen oder periodische Kräfte auf die Geräte einwirken
- Einsetzen der Vakuumpumpe in explosionsgefährdeten Bereichen

- Einsetzen der Vakuumpumpe in Bereichen mit starken elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Einsetzen der Vakuumpumpe mit zur Atmosphäre offenem Vakuum- und/oder Vorvakuumflansch
- Verwenden von nicht von Pfeiffer Vacuum spezifizierten Schmiermitteln
- Anheben der Vakuumpumpe ohne die vorgeschriebenen Ringschrauben, beispielsweise an Rohrleitungen.
- Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Anleitung genannt wurden
- Verwenden der Vakuumpumpe als Steighilfe.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Funktion

Die **gasumlaufgekühlten** Wälzkolbenpumpen der OktaLine-Baureihe "G" arbeiten nach dem Roots-Prinzip und werden ohne Vorpumpen betrieben. 2 Wälzkolben, durch ein Zahnradpaar gekoppelt, rotieren gegenläufig und wälzen sich im Gehäuse berührungsfrei gegeneinander ab. Als Einzelpumpe eingesetzt erreichen sie den Druckbereich von 130 bis 1013 Pa. Eine Reihenschaltung zweier Vakuumpumpen senkt den Enddruck auf 20 bis 30 hPa. In Kombination mit weiteren Wälzkolbenpumpen lässt sich der erreichte Enddruck bis in den Feinvakuumbereich verringern. Die Förderrichtung der Vakuumpumpen ist senkrecht von oben nach unten, so dass sich anfallende Flüssigkeiten nicht im Pumpengehäuse ablagern können.



**Abb. 2: Aufbau Okta 8000 G**

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 Schmiermittel-Einfüllschraube | 8 Sperrgasanschluss (2×)           |
| 2 Vakuumflansch                 | 9 Vorvakuumflansch                 |
| 3 Ringschrauben                 | 10 Messanschluss, Vorvakuumflansch |
| 4 Schmiermittel-Einfüllschraube | 11 Kühlgasanschluss                |
| 5 Öler bei Ausführung mit RWDR  | 12 Sperrgasanschluss (2×)          |
| 6 Schauglas                     | 13 Schmiermittel-Ablassschraube    |
| 7 Schmiermittel-Ablassschraube  |                                    |



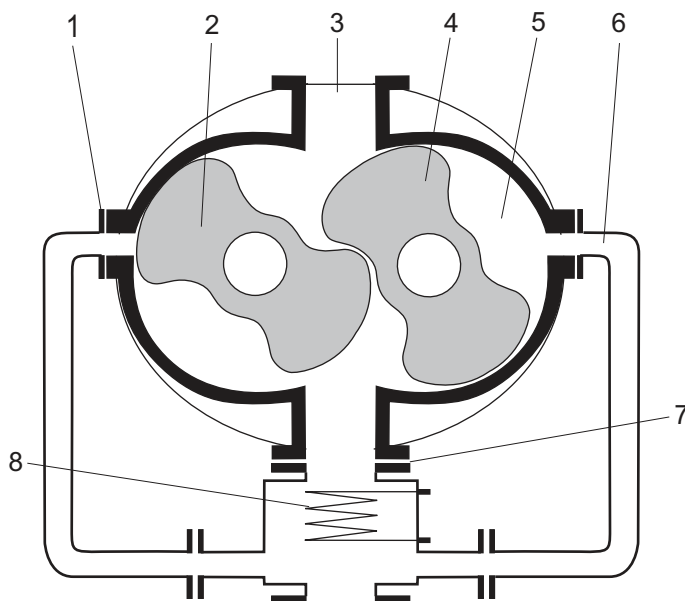


Abb. 3: Funktionsschema Okta G

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1 Kühlgasanschluss I | 5 Schöpfraum                            |
| 2 Nebenkolben        | 6 Kühlgasanschluss II                   |
| 3 Vakuumanschluss    | 7 Vorvakuumanschluss (Vorvakuumflansch) |
| 4 Hauptkolben        | 8 Gaskühler                             |

### 3.2 Produkt identifizieren

Halten Sie zur eindeutigen Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschildes bereit.

Folgende Informationen sind auf den Typenschildern genannt:

- Pumpenmodell
- Modellnummer
- Typ und Menge des Schmiermittels
- Max. zulässige Pumpendrehzahl
- Herstelldatum
- Eingangsspannungsbereich (Motortypenschild)

### 3.3 Produktmerkmale

Flanschtypen	Vakuumanschluss/ Vorvakuumanschluss	Kühlgasanschluss	Messanschlüsse	Sperrgasanschlüsse
ANSI (150 lbs)	12"	6"	1 × G 3/8"	4 × G 3/8"
DIN	DN 300 PN 10	DN 150 PN 10	1 × G 1/2"	
DIN ISO	NW 320 ISO-F	NW 160 ISO-F		

Tab. 4: Merkmale der Wälzkolbenpumpen

### 3.4 Lieferumfang

- Okta G ohne Motor
- Anschlussflansche
- Dichtungen für die Anschlussflansche
- Schutzdeckel für die Anschlussflansche
- Schraubensätze für die Anschlussflansche
- 2 Ringschrauben
- Schmiermittel P3 (bei Standardpumpe)
- 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 Stoßen 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.



#### **Hinweise für den sicheren Transport**

- Nehmen Sie die Schutzdeckel für die Anschlussflansche erst dann ab, wenn die Rohrleitungen montiert werden.
- Füllen Sie Schmiermittel in den Getriebe- und Lagerraum erst dann ein, wenn die endgültige Aufstellungsposition erreicht ist.



#### **Transportvorbereitungen**

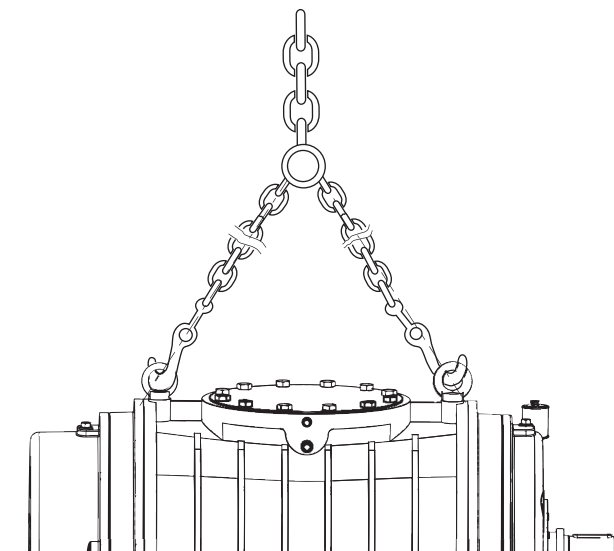
Pfeiffer Vacuum empfiehlt, die original Transportverpackung und die original Schutzdeckel aufzubewahren.

#### **Produkt sicher transportieren**

1. Achten Sie auf das auf dem Typenschild angegebene Gewicht.
2. Transportieren oder versenden Sie die Wälzkolbenpumpe möglichst in ihrer original Verpackung.
3. Entfernen Sie die Schutzdeckel erst unmittelbar vor der Installation.

#### **Vakuumpumpe in der Verpackung transportieren**

1. Transportieren Sie die Vakuumpumpe in der Verpackung mit einem Hubwagen.
2. Achten Sie auf den Schwerpunkt der Last.
3. Beachten Sie den sicheren Umgang mit handbetriebenen Transportmitteln.
4. Achten Sie auf gleichmäßige Bewegungen und moderate Geschwindigkeiten.
5. Achten Sie auf ebenen Untergrund.
6. Tragen Sie Schutzausrüstungen, z.B. Sicherheitsschuhe.



**Abb. 4: Transport der Vakuumpumpe**

#### Vakuumpumpe ohne Verpackung transportieren

2 Ringschrauben sind im Lieferumfang enthalten und ab Werk fest mit der Vakuumpumpe verschraubt.

1. Packen Sie die Vakuumpumpe aus.
2. Befestigen Sie ein geeignetes Hebewerkzeug an beiden Ringschrauben.
3. Achten Sie auf die vorschriftsmäßige Verwendung und Befestigung der Anschlagmittel.
4. Falls ein Motor montiert ist, verwenden Sie an geeigneter Stelle einen weiteren Gurt.
5. Heben Sie die Vakuumpumpe senkrecht aus der Transportverpackung.
6. Entfernen Sie bei Bedarf die Ringschrauben nach dem Transport und der Installation.
  - Heben Sie die Ringschrauben für die spätere Verwendung auf.

## 4.2 Vakuumpumpe lagern

Weder Schöpfraum noch Kolben im Innern der Wälzkolbenpumpe sind mit einem **Korrosionsschutz** versehen.



#### Lagerung

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

#### Vorgehen

1. Verschließen Sie beide Anschlussflansche vakuumdicht.
2. Lagern Sie die Wälzkolbenpumpe nur in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
3. Evakuieren und Füllen Sie den Schöpfraum anschließend mit Stickstoff, um den besten Korrosionsschutz für die Wälzkolbenpumpe zu erzielen.
4. Schweißen Sie in Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre die Wälzkolbenpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel luftdicht ein.
5. Wechseln Sie das Schmiermittel nach einer Lagerdauer von mehr als 2 Jahren.
6. Beabsichtigen Sie die Wälzkolbenpumpe länger einzulagern, empfehlen wir Ihnen einen mit Pfeiffer Vacuum abgestimmten, speziellen Korrosionsschutz vorzusehen.

## 5 Installation

### 5.1 Vakuumpumpe aufstellen

#### **⚠ VORSICHT**

##### **Verletzungsgefahr durch Verlust der Standfestigkeit**

Beim Aufstellen besteht Verletzungsgefahr durch Kippen solange die Vakuumpumpe nicht auf der Standfläche verankert ist.

- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe mit geeignetem Hebewerkzeug.
- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.

##### **Generelle Anmerkungen für die Installation von Vakuumkomponenten**

- ▶ Wählen Sie den Aufstellungsort so, dass der Zugang zum Produkt und zu Versorgungsleitungen jederzeit möglich ist.
- ▶ Beachten Sie die in den Einsatzgrenzen genannten Umgebungsbedingungen.
- ▶ Sorgen Sie für größtmögliche Sauberkeit beim Montieren.
- ▶ Achten Sie darauf, dass Flanschbauteile bei der Installation fettfrei, staubfrei und trocken bleiben.

##### **Vorgehen**

1. Prüfen Sie die Tragfähigkeit des Bodens am Aufstellungsort.
2. Stellen Sie die Vakuumpumpe auf einen ebenen, waagrechten und festen Untergrund, um die Versorgung mit Schmiermittel sicherzustellen.
  - Bezugsfläche ist der Vakuumflansch.
3. Verschrauben Sie die 4 Füße der Vakuumpumpe gleichmäßig mit der Standfläche ohne das Pumpengehäuse zu verspannen.
4. Verwenden Sie Einstellelemente aus dem Pfeiffer Vacuum [Zubehörportfolio für Wälzkolbenpumpen](#) für die waagrechte Fußbefestigung.
5. Sorgen Sie beim Einbau in geschlossene Gehäuse für ausreichende Luftzirkulation.
6. Halten Sie die beiden Schaugläser frei zugänglich für Kontrolle und Wartung.
7. Lassen Sie die Einfüll-/Ablassöffnungen frei zugänglich.
8. Halten Sie das Motortypenschild frei zugänglich, damit die Spannungs- und Frequenzangaben sichtbar sind.
9. Halten Sie die Mindestabstände zu angrenzenden Flächen ein, um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.
10. Füllen Sie vor der ersten Inbetriebnahme das Schmiermittel ein.

### 5.2 Schmiermittel einfüllen

#### **HINWEIS**

##### **Sachschäden durch Verwendung nicht zugelassener Schmiermittel**

Das Erreichen der produktspezifischen Leistungsdaten ist nicht sichergestellt. Bei Verwendung von nicht zugelassenen Schmiermitteln entfallen jegliche Gewährleistungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum.

- ▶ Verwenden Sie nur von Pfeiffer Vacuum zugelassene Schmiermittel.
- ▶ Verwenden Sie applikationsspezifische Schmiermittel nur nach Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.

##### **Zugelassene Schmiermittel**

- P3 (Standardausführung)
- D2 für Sonderanwendungen (wie z. B. höhere Betriebstemperaturen)
- Andere Schmiermittel auf Anfrage

### Schmiermittelsorte dem Typenschild entnehmen

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

### Verbrauchsmaterial

- Schmiermittel

### Benötigte Werkzeuge

- Gabelschlüssel, SW 24 mm
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor  $\leq 2,5$ )

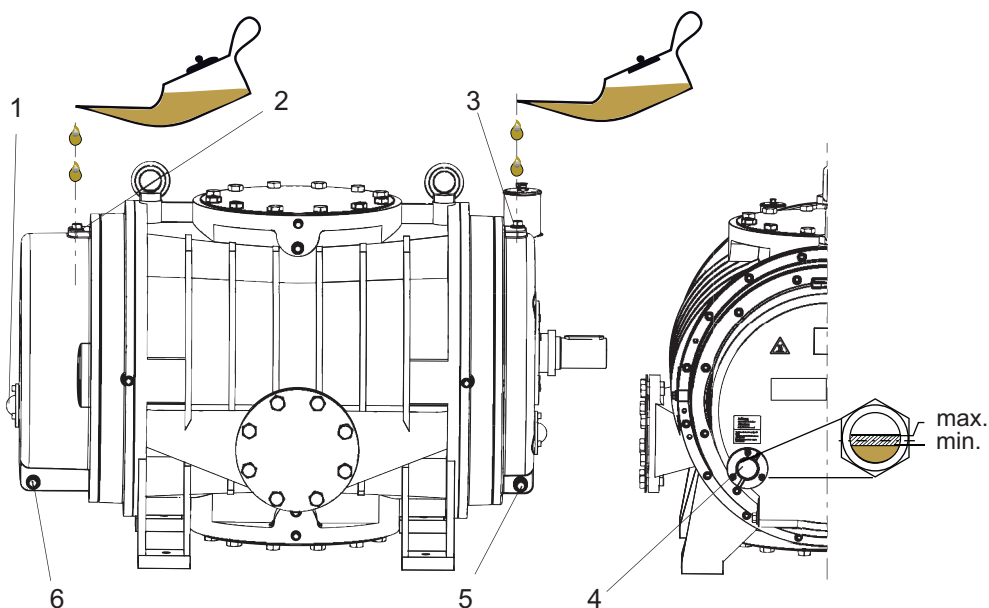


Abb. 5: Schmiermittel einfüllen

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Schauglas, Lagerraum          | 4 Schauglas, Getriebeseite     |
| 2 Schmiermittel-Einfüllschraube | 5 Schmiermittel-Ablassschraube |
| 3 Schmiermittel-Einfüllschraube | 6 Schmiermittel-Ablassschraube |

### Vorgehen

1. Schrauben Sie beide Schmiermittel-Einfüllsschrauben heraus.
2. Füllen Sie das Schmiermittel beidseitig gemäß Schauglas ein.
  - Füllstände bei Erstbefüllung: ca. 5 mm über Schauglasmitte.
3. Verschließen Sie die Einfüllschrauben.
  - Anziehdrehmoment: **50 Nm**
4. Kontrollieren Sie den Füllstand während des Betriebes im Endvakuum.
  - Füllstand während des Betriebs: Innerhalb der Markierungen am Schauglas

Nachfüllen des Schmiermittels erfolgt bei abgeschalteter und gefluteter Wälzkolbenpumpe.

## 5.3 Sperröl einfüllen

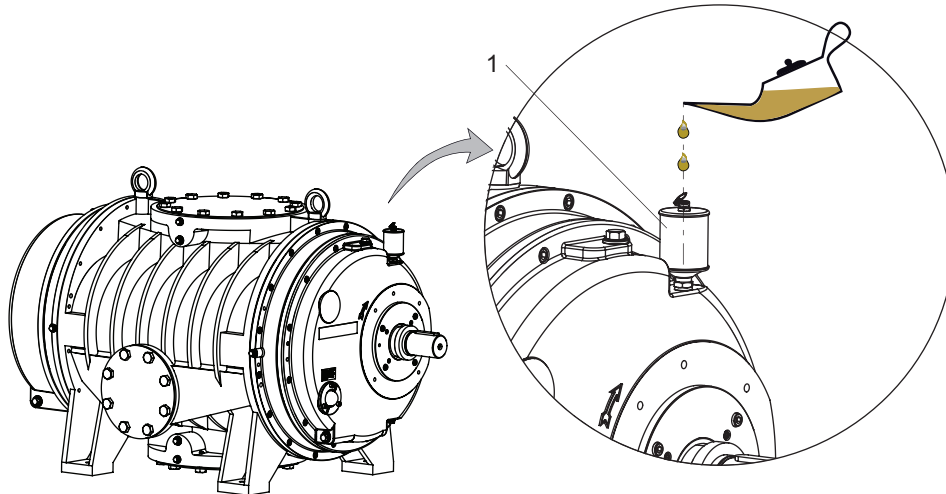


### Überfüllung des Ölers

Bei Erwärmung der Wälzkolbenpumpe dehnt sich das Schmiermittel aus und kann bei Überfüllung auslaufen.

Öler-Füllstand im kalten Zustand der Wälzkolbenpumpe: Max. bis zur Hälfte.

Die Wellendurchführung der Antriebswelle ist mit sperrölüberlagerten Radialwellendichtringen abgedichtet. Der zugehörige Öler auf dem Dichtringgehäuse kühlt und schmiert die Radialwellendichtringe. Die Sperrölsorte entspricht der des Schmiermittels.



**Abb. 6: Sperröl für Radialwellendichtringe einfüllen**

1 Öler

**Verbrauchsmaterial**

- Sperröl (Schmiermittel)

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie die Einfüllklappe am Öler.
2. Füllen Sie den Öler max. bis zur Hälfte mit Schmiermittel.
3. Verschließen Sie die Einfüllklappe.

## 5.4 Sperrmedium für Gleitringdichtung einfüllen

**HINWEIS**

**Schäden an der Gleitringdichtung durch Überalterung des Sperrmediums**

Eine dauerhafte Überschreitung der max. zulässigen Sperröltemperatur schädigt die Gleitringdichtung.

- ▶ Beachten Sie die zulässige Sperröltemperatur am Austritt der Gleitringdichtung von max. 70 °C.
- ▶ Sehen Sie ggf. eine Temperaturüberwachung vor, falls die Temperatur den zulässigen Wert übersteigt.
- ▶ Verwenden Sie zusätzlich eine Wasserkühlung am Sperrmittelbehälter falls die Kühlung durch die Wärmeabstrahlung am Sperrmittelbehälter nicht ausreicht.

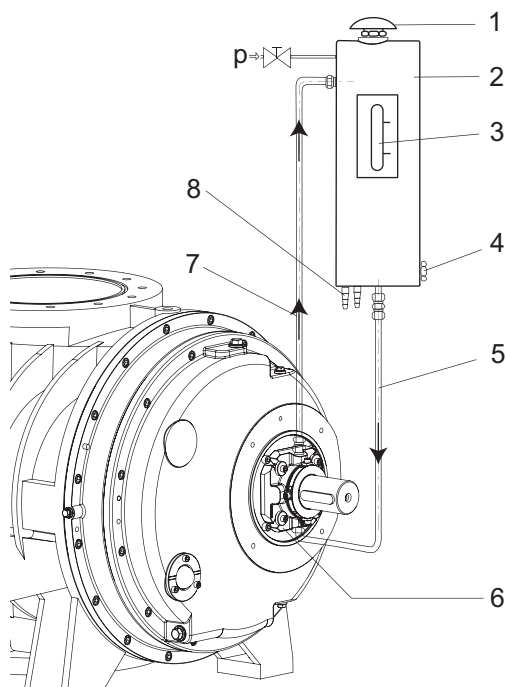
Beim Einsatz einer Gleitringdichtung ist die Kühlung der Dichtflächen mit Sperrmedium erforderlich. Die Rohrleitungen und der Sperrmediumbehälter gehören nicht zum Lieferumfang der Vakuumpumpe.

Sperrmedium	Viskosität [mm <sup>2</sup> /s]	Pumpenschmiermittel
Shell Morlina S2 B 32	32 bei T = 40°C	P3
Anderol 495	28 bei T = 40°C	D2

**Tab. 5: Zugelassene Sperrmedien**

**Benötigtes Verbrauchsmaterial**

- Sperrmediumbehälter einschließlich Anbauteile
- Sperrmedium



**Abb. 7: Sperrmittelbehälter für Gleitringdichtung**

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1 Einfüllstutzen | 6 Dichtringgehäuse    |
| 2 Behälter       | 7 Rücklauf            |
| 3 Schauglas      | 8 Kühlwasseranschluss |
| 4 Ablass         | p Druckluftanschluss  |
| 5 Vorlauf        |                       |

**Vorgehen**

1. Befestigen Sie den Behälter für das Sperrmedium am Grundrahmen oberhalb der Wellendurchführung oder der Gegebenheit entsprechend.
2. Beachten Sie bei der Montage des Behälters die Einbauhinweise des Herstellers.
3. Montieren Sie den Behälter in einer Höhe zwischen 500 mm und max. 800 mm über der Gleitringdichtung.
4. Verwenden Sie nur zugelassene Sperrmedien.

Die Gleitringdichtung kann durch eigene Pumpwirkung einen gewissen Rohrleitungswiderstand überbrücken. Ist die Versorgung mit Sperrmedium nicht mehr sichergestellt, ist eine zusätzliche Umwälzung erforderlich.

## 5.5 Vakuumseite anschließen

**⚠️ WARNUNG**

**Quetschgefahr durch rotierende Teile**

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

**HINWEIS**

**Sachschäden durch Ansaugen von Festkörpern**

Bei der Inbetriebnahme besteht die Gefahr der Beschädigung des Schöpfraums durch Schmutz aus der Anlage oder den Rohrleitungen.

- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Schutzsieb ("Anfahrtsieb") im Ansaugflansch.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Sieb erst dann entfernt wird, wenn ausgeschlossen werden kann, dass Festkörper in die Vakuumpumpe gelangen.
  - Beachten Sie ggf. Saugvermögensverluste.

### Vorgehen

1. Entfetten Sie die Anschlussflansche.
2. Befreien Sie geschweißte Leitungen vor der Montage von Zunder, losen Teilen u. ä.
3. Stellen Sie eine möglichst kurze Verbindung zwischen Wälzkolbenpumpe und Rezipient her, mindestens in der Nennweite des Flansches.
4. Wählen Sie eine größere Nennweite bei Leitungslängen > 5 m.
5. Stützen oder hängen Sie Rohrleitungen ab, damit keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Wälzkolbenpumpe wirken.
6. Verwenden Sie immer **alle** vorgeschriebenen Schrauben zur Befestigung des Flansches, und berücksichtigen Sie die für PN 10 vorgeschriebene Druckstufe.

## 5.6 Vorvakuumseite anschließen

### **WARNUNG**

#### **Quetschgefahr durch rotierende Teile**

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

### **VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch Bersten aufgrund hohen Drucks in der Auspuffleitung**

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

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

### Vorgehen

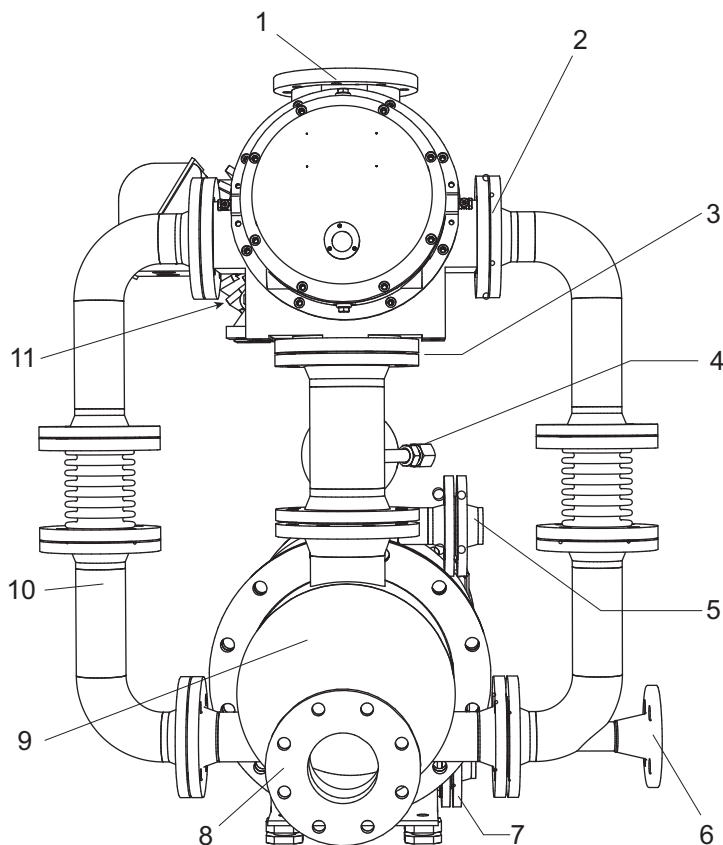
1. Wählen Sie den Querschnitt der Rohrleitung mindestens in der Nennweite des Druckflansches aus.
2. Befreien Sie geschweißte Leitungen vor der Montage von Zunder, losen Teilen u. Ä.
3. Verlegen Sie Rohrleitungen so, dass keine mechanischen Spannungen auf die Wälzkolbenpumpe oder die Vorpumpe einwirken können.
4. Bauen Sie ggf. einen Federungskörper in die Rohrleitung ein.
5. Achten Sie auf parallele Lage der zueinandergehörigen Flansche.
6. Verlegen Sie Rohrleitungen von der Wälzkolbenpumpe aus fallend, damit kein Kondensat in die Wälzkolbenpumpe zurückläuft.
7. Bauen Sie ggf. einen Kondensatabscheider ein.
8. Entsteht in der Leitung ein Siphon, sehen Sie an der tiefsten Stelle eine Einrichtung zum Kondensatablass vor.

## 5.7 Gaskühler anschließen

Je nach Einsatzgebiet und Verfahrensanforderung empfiehlt Pfeiffer Vacuum den Einsatz eines Gaskühlers (Option).

Die Auslegung eines Gaskühlers und der Kaltgasumlaufleitung liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers. Alternativ ist Pfeiffer Vacuum Ihnen bei einer Beauftragung mit der Auslegung behilflich.





**Abb. 8: Wälzkolbenpumpe mit Röhrengaskühler**

1 Vakuumflansch	7 Kühlwasseranschluss, Einlass
2 Kühlgasanschluss	8 Vorvakuumanschluss
3 Vorvakuumflansch	9 Gaskühler
4 Messanschluss	10 Kaltgasumlaufleitung
5 Kühlwasseranschluss, Auslass	11 Temperaturüberwachung (Option)
6 Messanschluss	

#### Vorgehen

1. Führen Sie den Gaskühler entsprechend der zu fördernden Medien in Normalstahl oder Edelstahl aus.
2. Stellen Sie alle Rohrverbindungen gemäß der jeweiligen Aufbauzeichnung her.
3. Wählen Sie den Querschnitt der Vorvakuumleitung mindestens in der Größe der Anschlussnennweite des Vorvakuumflansches.
4. Achten Sie beim Anschließen der Flansche auf die richtige Lage der Dichtungen.
5. Achten Sie auf eine spannungsfrei Verbindung.

## 5.8 Kühlwasserversorgung anschließen

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verbrühungsgefahr an plötzlich austretendem Kühlwasser**

Die Kühlwasseranschlüsse sind zu beiden Seiten offen. Bei Anschluss der Kühlwasserversorgung besteht Verbrühungsgefahr durch plötzlich austretendes, heißes Wasser mit Überdruck.

- ▶ Sorgen Sie vor der Installation für Druckentlastung und Abkühlung des Kühlwassersystems.
- ▶ Tragen Sie Schutzausrüstung, z. B. Schutzbrille und Handschuhe.

#### **Kühlwasserregulierventil verwenden**

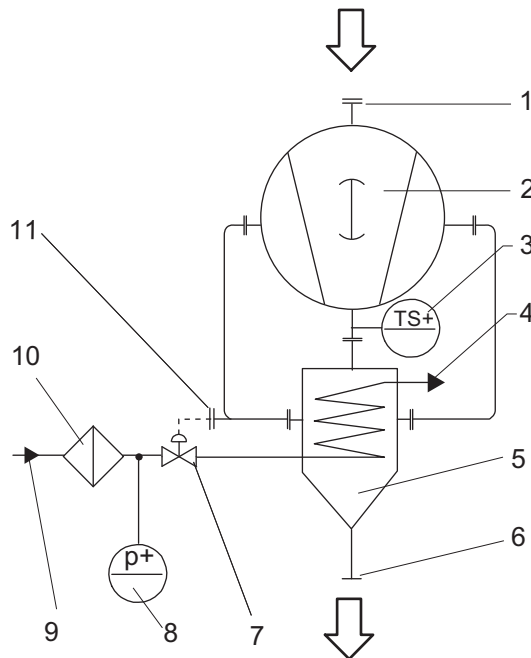
- ▶ Installieren Sie ein Kühlwasserregulierventil am Kühlwassereinlass des Gaskühlers.
  - Der Einsatz des Reglers reduziert den Kühlwasserverbrauch und hält die Wälzkolbenpumpe auf der gewünschten Betriebstemperatur.

**Weitere bauseitig anzuschließenden Überwachungsorgane:**

- Kühlwasserregulierventil
- Durchflusswächter, optional
- Kühlwasserdruckwächter, optional

Parameter	Kühlwasser
Aussehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• filtriert</li> <li>• mechanisch klar</li> <li>• optisch klar</li> <li>• keine Trübung</li> <li>• kein Bodensatz</li> <li>• frei von Fetten und Ölen</li> </ul>
pH-Wert	7 bis 9
Karbonathärte max.	10 °dH 12,53 °e 17,8 °fH 178 ppm CaCO <sub>3</sub>
Chloridgehalt max.	100 mg/l
Sulfatgehalt max.	240 mg/l
Kohlensäuregehalt max.	nicht nachweisbar
Ammoniakgehalt max.	nicht nachweisbar
Elektrische Leitfähigkeit max.	500 µS/cm
Partikelgröße max.	150 µm

**Tab. 6: Anforderungen an die Zusammensetzung von Kühlwasser**



**Abb. 9: Kühlwasseranschluss am Gaskühler**

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Vakuumflansch                | 7 Kühlwasserregulierventil                                   |
| 2 Wälzkolbenpumpe Okta G       | 8 Druckwächter   |
| 3 Messanschluss, Temperatur    | 9 Kühlwasseranschluss, Einlass                               |
| 4 Kühlwasseranschluss, Auslass | 10 Schmutzfänger   |
| 5 Gaskühler                    | 11 Temperaturfühler Kühlwasserregulierventil (Messanschluss) |
| 6 Vorvakuumanschluss           |  |

**Kühlwasserversorgung anschließen**

1. Achten Sie darauf, dass der Auslass drucklos ist und eine Sichtkontrolle des Durchflusses möglich ist.
  - Die beste Ausführung ist der freie Abfluss des Kühlwassers über einen Trichter.
2. Verwenden Sie alternativ einen Durchflussanzeiger in der Kühlwasserleitung unmittelbar am Pumpenanschluss.
3. Schließen Sie die Kühlwasserleitungen gemäß Anschlussschema an.
4. Öffnen Sie bauseitig den Zufluss.
5. Öffnen Sie das Bypassventil und befüllen Sie gleichzeitig das Kühlsystem bis Kühlwasser am Auslass austritt.
6. Schließen Sie das Bypassventil.

**Druckwächter installieren**

Die Installation eines Kühlwasserdruckwächters schützt die Wälzkolbenpumpe wirksam gegen Kühlwasserausfall. Je nach Pumpenkennzeichnung sind zugelassene Durchflusswächter oder Durchflussanzeiger erforderlich.

1. Schließen Sie ggf. Druckwächter und Magnetventil zur Überwachung und Steuerung des Kühlwasserflusses gemäß den Einbauhinweisen des Herstellers an.
2. Stellen Sie die geforderten Schalldrücke ein:
  - minimal: 300 hPa
  - maximal: 10000 hPa

## 5.9 Netzanschluss herstellen

**⚠ GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag**

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

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

**⚠ 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.

**⚠ VORSICHT****Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile**

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

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

**HINWEIS**

**Sachschäden durch Überspannung**

Falsche oder überhöhte Netzspannung führt zur Zerstörung des Motors.

- ▶ Achten Sie immer auf die Angaben auf dem Motortypenschild.
- ▶ Führen Sie den Netzanschluss nach den jeweiligen örtlichen Bestimmungen aus.
- ▶ Sehen Sie immer, zum Schutz des Motors und des Versorgungskabels im Störfall, eine geeignete Netzabsicherung vor.
  - Pfeiffer Vacuum empfiehlt einen Leitungsschutzschalter Typ "K" mit träger Auslösecharakteristik zu verwenden.

**HINWEIS**

**Schaden am Motor durch Überhitzung**

Eingeschränkte Kühlleistung des Motorlüfters bei niedrigen Drehzahlen führt zur Überhitzung des Motors.

- ▶ Halten Sie bei Betrieb mit Frequenzumwandler den in den technischen Daten spezifizierten Drehzahlbereich ein.

Die Vakuumpumpen sind mit Drehstrommotoren für unterschiedliche Spannungen und Frequenzen ausgestattet. Die jeweils gültige Motorausführung ist auf dem Motortypenschild ersichtlich.

**Standardausführungen**

- Dreiphasenmotor mit PTC, ohne Schalter und Netzkabel

**5.9.1 Dreiphasenmotor mit 6-poliger Klemmenplatte anschließen**

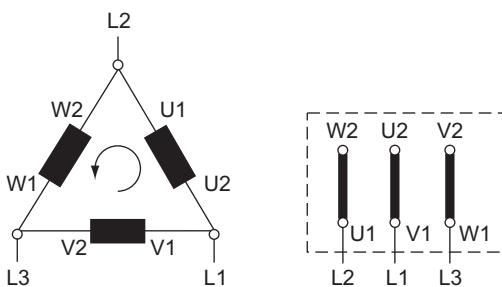
**HINWEIS**

**Sachschaden durch hohes Anlaufmoment**

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

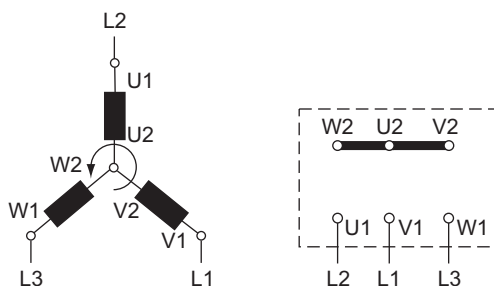
- ▶ Starten Sie den Motor immer direkt.
- ▶ Verwenden Sie **keine** Stern-Dreieck-Anlaufschaltung.

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



**Abb. 10: Dreieckschaltung für niedrige Spannung**

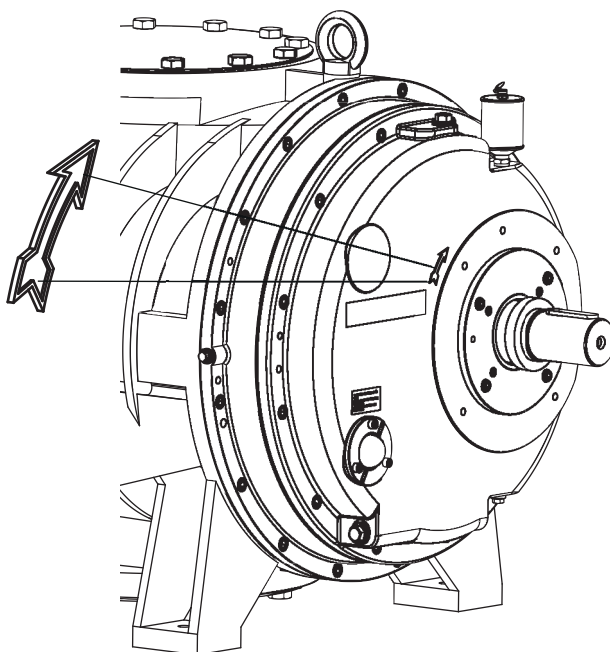
Die 3 Stränge sind hintereinandergeschaltet und deren Verbindungspunkte mit dem Netz verbunden. Die Spannung je Strang ist gleich der Netzspannung, dagegen beträgt der Netzstrom das  $\sqrt{3}$ -fache des Strangstroms. Die Dreieckschaltung ist durch das Symbol  $\Delta$  gekennzeichnet. Die Spannung zwischen den Netzzuleitungen heißt Netzspannung. Der Netzstrom ist der in den Zuleitungen fließende Strom.



**Abb. 11: Sternschaltung für hohe Spannung**

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

## 5.9.2 Drehrichtung prüfen



**Abb. 12: Drehrichtungskontrolle**

### Vorgehen

1. Prüfen Sie beim ersten Einschalten die Drehrichtung der Wälzkolbenpumpe.
2. Schalten Sie die Vakuumpumpe kurzzeitig ein (2 bis 3 Sek.)
  - Motor und Kupplung müssen im Uhrzeigersinn laufen (siehe Richtungspfeil auf dem Gehäusedeckel).
3. Falls die Drehrichtung falsch ist, tauschen Sie 2 Phasen des Anschlusskabels im Klemmenkasten.

## 5.9.3 Kaltleiterauslösegerät anschließen



### Auslösegeräte speichern das Abschalten

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

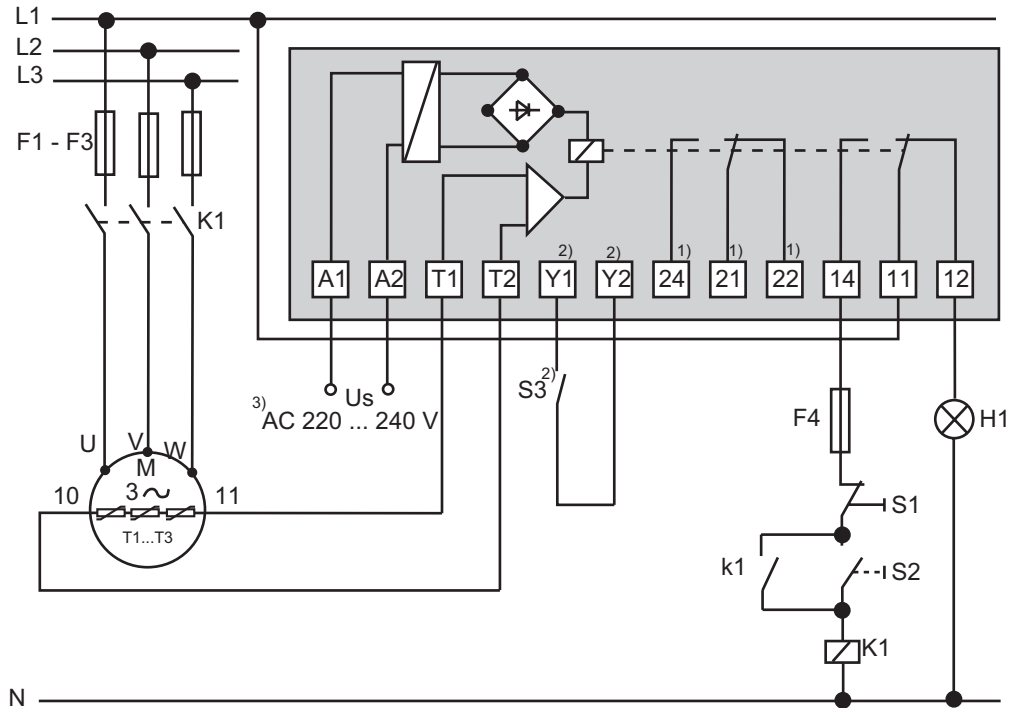


Abb. 13: Anschlussbeispiel mit Kaltleiterauslösegerät

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

**Vorgehen**

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

## 5.10 Zubehör anschließen



**Installation und Betrieb von Zubehör**

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

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

### 5.10.1 Sperrgas anschließen

**⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder andere gefährliche Gas-Luft-Gemische**

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen begünstigt die Bildung von unerwarteten, explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Sperrgaszufuhr, um eine mögliche Zündung zu verhindern.

Sperrgas im Bereich der Wellendurchführung verhindert Verschmutzungen des Schmiermittels beim Fördern von Lösungsmitteln oder von reaktiven Gasen.

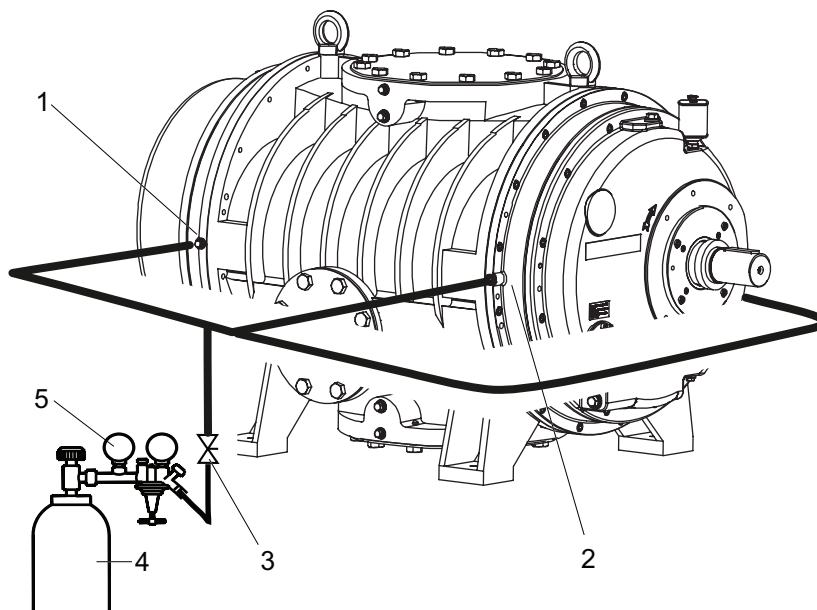


Abb. 14: Sperrgasanschluss

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 Sperrgasanschluss am Lagerschild (motorseitig)    | 4 Gasflasche (N <sub>2</sub> ) |
| 2 Sperrgasanschluss am Lagerschild (getriebeseitig) | 5 Druckminderer                |
| 3 Durchflussmesser mit Dosierventil                 |                                |

**Benötigte Werkzeuge**

- Gabelschlüssel, SW 17
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor ≤ 2,5)

**Sperrgas anschließen**

1. Verwenden Sie als Sperrgas vorzugsweise Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder ein anderes inertes Gas.
2. Schließen Sie die Sperrgasleitung an beiden Anschlüssen je Lagerschild (4 × G 3/8") an.
3. Verwenden Sie eine Gasflasche mit Druckminderer und Durchflussmesser.
4. Stellen Sie die Sperrgasmenge ein.

**5.10.2 Temperaturüberwachung installieren**

Zum Schutz der Wälzkolbenpumpe gegen thermische Überlastung ist am Vorvakuumflansch der Wälzkolbenpumpe ein G 3/8"-Gewinde zum Anschluss eines Thermometers (Option) vorgesehen. Pfeiffer Vacuum empfiehlt die Verwendung eines Kopftransmitters mit 2 Eingangskanälen.

<b>i</b>	<p><b>Temperaturüberwachung</b></p> <p>Die max. zulässige Gastemperatur im Ausstoßkanal des Vorvakuumflansches ist 140 °C.</p>
----------	--

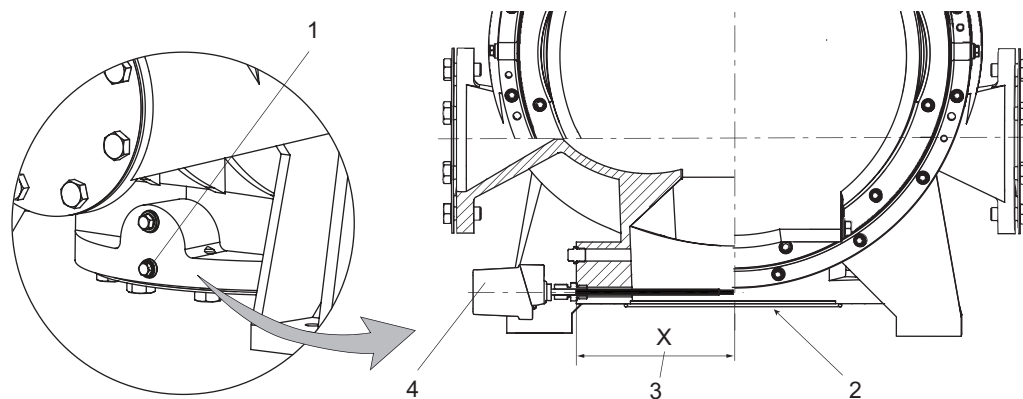


Abb. 15: Temperaturüberwachung

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 Verschlusschraube des Messanschlusses | 3 Einbaumaß X |
| 2 Vorvakuumflansch                      | 4 Thermometer |

#### Benötigte Werkzeuge

- Gabelschlüssel, SW 17



#### Fehlerbehaftete Temperaturmessung

Die Messung ist fehlerhaft wenn das Einbaumaß nicht eingehalten wird. Es werden keine Maximalwerte gemessen.

#### Vorgehen

1. Schrauben Sie die Verschlusschraube der Messanschlussbohrung am Ausstoßkanal heraus.
2. Montieren Sie die Klemmverschraubung für das Thermometer.
3. Montieren Sie das Fühlerrohr in der Klemmverschraubung.
4. Stellen Sie das Einbaumaß **X = 241,3 mm** ein und ziehen Sie die Klemmverschraubung fest.

### 5.10.3 Splitterschutz einsetzen

#### Vorgehen

1. Setzen Sie einen geeigneten Splitterschutz am Vakuumanschluss ein, falls die Gefahr besteht, dass beim Absaugen Festkörper mitgerissen werden.
2. Reinigen Sie den Splitterschutz in regelmäßigen Intervallen.



## 6 Betrieb

### 6.1 Vakuumpumpe in Betrieb nehmen

#### Vor dem Einschalten

1. Kontrollieren Sie die Schmiermittelstände an beiden Schaugläsern.
2. Vergleichen Sie die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild mit der vorliegenden Netzspannung und -frequenz.
3. Stellen Sie sicher, dass der Schöpfraum frei von Fremdkörpern ist.
4. Überprüfen Sie die Vakuumpumpe auf sichtbare Beschädigungen und nehmen Sie die Vakuumpumpe nur im ordnungsgemäßen Zustand in Betrieb.
5. Schützen Sie die Vakuumpumpe vor dem Ansaugen von Verunreinigungen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Staubfilter).
6. Stellen Sie sicher, dass Absperrorgane auf der Druckseite vor dem Pumpenstart öffnen.
7. Öffnen Sie den Kühlwasserzufluss und stellen Sie den Durchfluss sicher.
8. Entlüften Sie ggf. die Kühlkammern.

### 6.2 Vakuumpumpe einschalten

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Vergiftungsgefahr durch Austritt toxischer Prozessmedien aus dem Auspuff**

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

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

#### **⚠️ VORSICHT**

##### **Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen**

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

- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz vor.

#### **⚠️ VORSICHT**

##### **Gesundheitsgefahr durch erhöhte Geräuschemission**

Bei längerem Aufenthalt in nächster Nähe der Vakuumpumpe kommt es zu Gehörschäden.

- ▶ Sehen Sie einen geeigneten Schallschutz vor.
- ▶ Tragen Sie einen Gehörschutz.

#### **HINWEIS**

##### **Sachschäden durch unzulässig hohen Druck im Vakuumsystem**

Überhöhter Druck nach Ausfall der Vorpumpe führt möglicherweise zu Schäden an Motor, Pumpendichtungen und Kühlsystem.

- ▶ Schalten Sie die Wälzkolbenpumpe nach Möglichkeit direkt ab, sobald die Vorpumpe ausgefallen ist.

Je nach Applikation können Sie die Wälzkolbenpumpe als Einzelpumpe, die direkt gegen Atmosphäre ausstößt, aber auch gemeinsam mit einer Vorpumpe in einem Wälzkolbenpumpstand betreiben.

**Vorgehen bei eigenständigem Betrieb der Wälzkolbenpumpe**

Sie können die Vakuumpumpe in jedem Druckbereich, zwischen atmosphärischem Druck und Enddruck, einschalten.

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe bauseitig über eine entsprechende Anlaufschaltung (z. B. Schützschtaltung) ein.
2. Lassen Sie die Vakuumpumpe vor dem Prozessstart bei geschlossenem Vakuumflansch ca. 30 Min. warmlaufen.

**Vorgehen bei Betrieb der Wälzkolbenpumpe in einem Wälzkolbenpumpstand**

Die Wälzkolbenpumpe verdichtet gegen eine oder mehrere Vorpumpen (z. B. Flüssigkeitsringpumpen).

1. Schalten Sie die Vorpumpe am Netzschalter bzw. bauseitig über eine Schützschtaltung ein.
2. Schalten Sie die Wälzkolbenpumpe erst bei einem Vorvakuumdruck ein, bei dem die Vorpumpe die geförderte Gasmenge aufnehmen kann.

## 6.3 Sperrgasmenge einstellen

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch reaktive, explosionsfähige oder andere gefährliche Gas-Luft-Gemische**

Unkontrollierter Gaseinlass von Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen begünstigt die Bildung von unerwarteten, explosionsfähigen Gas-Luft-Gemischen im Vakuumsystem. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich inerte Gase zur Sperrgaszufuhr, um eine mögliche Zündung zu verhindern.

**HINWEIS****Sachschaden durch unzulässig hohen Sperrgasdruck**

Überhöhter Sperrgasdruck führt zu Schäden an den Dichtungen nach dem Anschalten der Vakuumpumpe.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Sperrgasdruck im Pumpeninnern 1200 hPa nicht überschreitet.
- ▶ Stoppen Sie die Sperrgaszufuhr direkt nach dem Abschalten der Vakuumpumpe.

**Formel zur Berechnung des Sperrgasdurchflusses:**

$$Q_S = (S_{th} \times p \times A_S) / p_0$$

- $Q_S$  = Sperrgasdurchfluss bei Standardbedingungen [Nm<sup>3</sup>/h]
- $p$  = Ansaugdruck [hPa]
- $p_0$  = Umgebungsdruck bei Standardbedingungen [hPa]
- $\Delta p$  = Differenzdruck max. [hPa]
- $p_V$  = Vorvakuumdruck [hPa]
- $A_S$  = Sperrgasanteil am Arbeitsgasfluss ( $0,01 \leq A_S \leq 0,08$ )
- $S_{th}$  = Nennsaugvermögen der Wälzkolbenpumpe [m<sup>3</sup>/h]

**Vorgehen**

Erfahrungsgemäß liegt die zugeführte Sperrgasmenge je nach Arbeitsdruck zwischen 1 % (bei hohem Arbeitsdruck) bis 8 % (bei niedrigem Arbeitsdruck) des effektiven Saugvermögens. Die eingestellte Sperrgasmenge beeinflusst das effektive Saugvermögen und den erreichbaren Enddruck.

1. Öffnen Sie die Sperrgaszufuhr an der Gasflasche.
2. Stellen Sie am Druckminderer einen Druck von max. 2500 hPa ein.
3. Stellen Sie am Dosierventil des Durchflussmessers die gewünschte Sperrgasmenge ein.

**Beispiel für Okta 8000 G mit z.B. 50 hPa Ansaugdruck und 8 % Sperrgasanteil**

$$Q_S = (8000 \times 50 \times 0,08) / 1013 =$$

$$Q_S = 31,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

**Bei Ausstoßdrücken > 100 hPa gilt:**

$$Q_S = (S_{th} \times (p_V - \Delta p) \times A_S) / p_0$$

## 6.4 Schöpfraum spülen

### HINWEIS

#### Sachschäden durch unzulässig hohe Druckentwicklung im Schöpfraum

Überschreiten der spezifizierten Spülmengen führt zu Schäden an der Vakuumpumpe.

- ▶ Beachten Sie die max. zulässigen Spülmengen bei max. 3000 hPa.
- ▶ Führen Sie die zugeführte Flüssigkeit wieder vollständig ab.
- ▶ Beachten Sie die Dampfverträglichkeit der nachgeschalteten Vakuumpumpen.

Falls das abgesaugte Medium im Schöpfraum polymerisiert oder sich ablagert, ist eine kontinuierliche oder diskontinuierliche Spülung des Schöpfraumes während des Betriebes möglich.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie, unter Berücksichtigung der medienberührenden Bauteile, ein dem Prozessmedium entsprechendes Lösungsmittel aus.
  - Schöpfraumbildende Bauteile bestehen aus Gusseisen und Stahl. Dichtungen bestehen aus FPM.
2. Wählen Sie die max. zulässige Spülmenge gemäß nachfolgender Tabelle aus.
  - Bei Pumpständen ohne Zwischenkondensator oder Auffanggefäßen bestimmt die kleinste Vakuumpumpe im Pumpstand die Flüssigkeitsmenge.
3. Stellen Sie die gewünschte Spülmenge am Durchflussmessers ein.
4. Trocknen Sie nach dem Spülen die Vakuumpumpe innen ausreichend.

Pumpentyp	max. Spülmenge
Okta 500 G	0,5 l/min
Okta 1000/1500G	1,0 l/min
Okta 3000/4000 G	1,5 l/min
Okta 8000 G	2,0 l/min

Tab. 7: Max. zulässige Spülmenge

## 6.5 Ausschalten und Fluten

### ⚠ WARNUNG

#### Quetschgefahr an rotierenden Teilen bei Eingriff in den offenen Flansch

Kolben laufen nach dem Abschalten des Motors im Vakuum nach und erfassen in deren Einflussbereich Finger und Hände.

- ▶ Warten Sie den völligen Stillstand der Vakuumpumpe ab.
- ▶ Sichern Sie die Vakuumpumpe gegen Wiedereinschalten.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch unzulässig hohen Sperrgasdruck

Überhöhter Sperrgasdruck führt zu Schäden an den Dichtungen nach dem Anschalten der Vakuumpumpe.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Sperrgasdruck im Pumpeninnern 1200 hPa nicht überschreitet.
- ▶ Stoppen Sie die Sperrgaszufuhr direkt nach dem Abschalten der Vakuumpumpe.

#### Vorgehen bei sauberen Prozessen

Sie können die Vakuumpumpe in jedem Druckbereich, zwischen atmosphärischem Druck und Enddruck, direkt nach Prozessende ausschalten.

1. Schließen Sie das Absperrventil in der Vakuumleitung und trennen Sie die Vakuumpumpe vom Prozess.
2. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
3. Fluten Sie die Vakuumpumpe über die Saugseite.

4. Achten Sie darauf, dass Sie den Rezipienten nicht durch die Vakuumpumpe hindurch belüften.
5. Schalten Sie die prozess- und pumpenspezifische Medienversorgung ab (z. B. die Sperrgaszufuhr).

#### **Vorgehen bei verunreinigenden Medien**

Bei Medien, die den Schöpfraum stark verunreinigen, spülen Sie nach Prozessende den Schöpfraum mit Luft, Stickstoff oder einem anderen geeigneten Spülmedium.

1. Schließen Sie das Absperrventil in der Vakuumleitung und trennen Sie die Vakuumpumpe vom Prozess.
2. Betreiben Sie die Vakuumpumpe nach Prozessende mit Spülgaszufuhr am Vakuumflansch noch ca. 20 bis 40 Min. weiter.
3. Stoppen Sie anschließend die Spülgaszufuhr.
4. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
5. Fluten Sie die Vakuumpumpe über die Saugseite.
6. Achten Sie darauf, dass Sie den Rezipienten nicht durch die Vakuumpumpe hindurch belüften.
7. Schalten Sie die prozess- und pumpenspezifische Medienversorgung ab (z. B. die Sperrgaszufuhr).

## **6.6 Wiedereinschalten**

### **HINWEIS**

#### **Schäden an der Wälzkolbenpumpe durch starken Temperaturwechsel**

Wenn das Gehäuse durch äußere Einflüsse zu schnell abkühlt, besteht die Gefahr, dass es zu einem Kontakt zwischen betriebswarmen Rotor und dem kälteren Pumpengehäuse kommt. Ein irreversibler Pumpenschaden ist die Folge.

- ▶ Vermeiden Sie ungleichmäßige Abkühlung, wenn Sie die Wälzkolbenpumpe kurze Zeit danach wieder einschalten.
- ▶ Fluten Sie die Wälzkolbenpumpe, um einen möglichst schnellen Temperaturengleich zwischen Gehäuse und Rotor zu erreichen.

## 7 Wartung

### 7.1 Wartungsinformationen

#### **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**

##### **Quetschgefahr durch rotierende Teile**

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

#### **Wartungshinweise**

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus und lassen Sie die Vakuumpumpe ggf. abkühlen.
2. Fluten Sie die Vakuumpumpe über die Vakuumseite auf Atmosphärendruck.
3. Trennen Sie den Antriebsmotor vom Netz.
4. Sichern Sie den Motor gegen unbeabsichtigtes Einschalten.
5. Bauen Sie die Vakuumpumpe ggf. aus der Anlage aus.
6. Entsorgen Sie gebrauchtes Schmiermittel nach den jeweils gültigen Vorschriften.
7. Demontieren Sie bei Wartungsarbeiten die Vakuumpumpe nur soweit wie nötig.
8. Reinigen Sie Pumpenteile ausschließlich mit Industriealkohol, Isopropanol oder ähnlichen Mitteln.
9. Vermeiden Sie Rückstände von Reinigungsmittel im Innern der Vakuumpumpe.

### 7.2 Checkliste für Inspektion und Wartung

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

Für die Durchführung von Wartungsarbeiten der **Wartungs Level 2** und **Wartungs 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.



#### **Wartungsintervalle und Standzeiten**

Wartungsintervalle und Standzeiten sind prozessabhängig. Chemische und thermische Belastungen oder Verschmutzungen verkürzen die empfohlenen Richtwerte.

- Ermitteln Sie die spezifischen Standzeiten innerhalb des ersten Betriebsintervalls.
- Stimmen Sie kürzere Wartungsintervalle mit dem Pfeiffer Vacuum Service ab.

Tätigkeit	In- spekti- on	Wartung Level 1	Wartung Level 2	Wartung Level 3	Benötigtes Materi- al
beschrieben in Dokument	BA	BA	SA	SA	
Intervall	täglich	≤ 1 Jahr	≤ 1,5 Jahre	≤ 3 Jahre	
<b>Inspektion</b>					
Optisch-, akustische Pumpenprüfung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmiermittelstand und Farbe des Schmiermittels prüfen</li> <li>• Schmiermittelstand des Sperröls prüfen</li> </ul>	■				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wälzkolbenpumpe auf Leckagen überprüfen</li> <li>• Wälzkolbenpumpe auf Laufgeräusche überprüfen</li> </ul>	■				
<b>Wartung Level 1</b>					
Wälzkolbenpumpe reinigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpengehäuse von außen</li> <li>• Schöpfraum spülen</li> </ul>		■ nach Bedarf			Schmiermittel geeignetes, auf den Prozess abgestimmtes Reinigungsmittel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmiermittel und Sperröl wechseln</li> </ul>		■			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatursensor überprüfen (falls installiert)</li> </ul>		■			
<b>Wartung Level 2</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kupplung auf Beschädigungen prüfen, ggf. Zahnkranz austauschen</li> <li>• Radialwellendichtringe und Schonbuchsen wechseln</li> <li>• Reinigen der Getrieberäume und Wechsel der Dichtungen</li> </ul>			■		Wartungssatz mit Verschleißteile der Kupplung und der Radialwellendichtringe
<b>Wartung Level 3</b>					
Wälzkolbenpumpe demonstrieren und reinigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtungen und alle Verschleißteile austauschen</li> </ul>				■	Revisionsatz Schmiermittel <b>Option</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtungssatz</li> <li>• Zahnradsatz</li> </ul>
Kritische Bauteile prüfen und ggf. austauschen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatursensor (Sensor mit Referenztemperatur abgleichen)</li> <li>• Zahnräder (Zähne auf Ausbrüche prüfen)</li> </ul>				■	

Tab. 8: Wartungsintervalle

## 7.3 Schmiermittel wechseln

### ⚠️ WARNUNG

#### Gesundheitsgefahr und Umweltschäden durch toxisch kontaminiertes Schmiermittel

Toxische Prozessmedien führen zur Kontamination des Schmiermittels. Beim Schmiermittelwechsel 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 Schmiermittel nach den örtlich geltenden Vorschriften.

### ⚠️ VORSICHT

#### Verbrühungen durch heißes Schmiermittel

Verbrühungsgefahr beim Ablassen des Schmiermittels bei Kontakt mit der Haut.

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



#### Pfeiffer Vacuum empfiehlt, dass Sie die exakte Standzeit des Schmiermittels im ersten Betriebsjahr ermitteln.

Je nach thermischer und chemischer Belastung oder aufgrund eingedrungener Prozessmedien in Getriebe- und Lagerräume, kann die Standzeit variieren und vom spezifizierten Richtwert abweichen.



#### Sicherheitsdatenblätter

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

#### Verbrauchsmaterial

- Schmiermittel

#### Benötigtes Werkzeug

- Ringschlüssel, SW 24 mm
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehfaktor  $\leq 2,5$ )

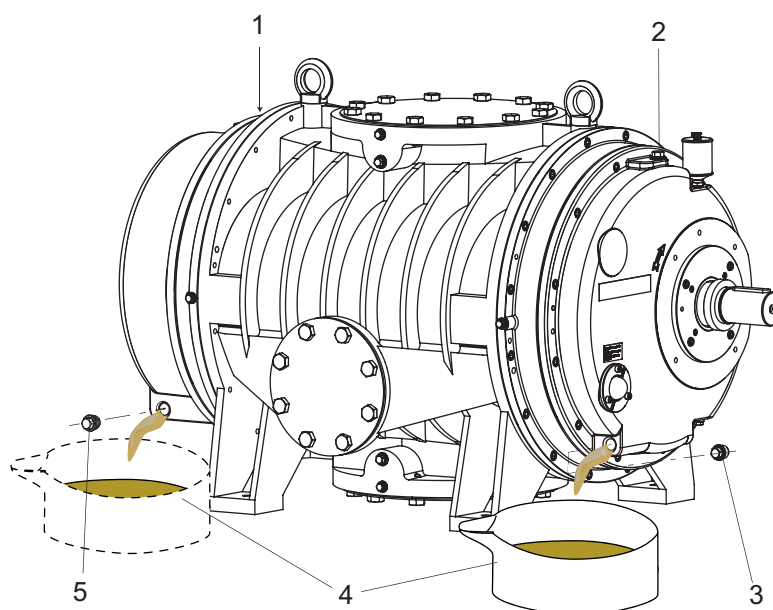


Abb. 16: Schmiermittel wechseln

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Schmiermittel-Einfüllschraube | 4 Auffanggefäß                 |
| 2 Schmiermittel-Einfüllschraube | 5 Schmiermittel-Ablassschraube |
| 3 Schmiermittel-Ablassschraube  |                                |

### Schmiermittel ablassen

Stimmen Sie kürzere Wartungsintervalle bei extremen Belastungen oder unreinen Prozessen mit dem Pfeiffer Vacuum Service ab.

1. Schalten Sie die Vakuumpumpe aus und lassen Sie die Vakuumpumpe ggf. abkühlen.
2. Fluten Sie die Vakuumpumpe über die Ansaugseite auf Atmosphärendruck.
3. Schrauben Sie die Schmiermittel-Einfüllschrauben heraus.
4. Stellen Sie ein Auffanggefäß unter.
5. Schrauben Sie die beiden Schmiermittel-Ablassschrauben heraus.
6. Lassen Sie das Schmiermittel komplett ablaufen.
7. Schrauben Sie die Ablassschrauben wieder ein.
  - Anziehdrehmoment: **max. 50 Nm**

### Schmiermittel einfüllen

1. Füllen Sie neues Schmiermittel beidseitig ein, bis der max. Füllstand erreicht ist ([siehe Kapitel "Schmiermittel einfüllen", Seite 20](#)).
2. Schrauben Sie die Schmiermittel-Einfüllschrauben ein.
  - Anziehdrehmoment: **max. 50 Nm**

## 7.4 Sperröl wechseln

### HINWEIS

#### Schäden an der Vakuumpumpe durch falsche Vorgehensweise beim Einfüllen des Sperröls

Die Demontage des Ölers führt zu Undichtigkeiten im System. Bei Erwärmung der Wälzkolbenpumpe dehnt sich das Schmiermittel aus und kann bei Überfüllung auslaufen.

- ▶ Benutzen Sie ausschließlich die Einfüllklappe des Ölers zum Einfüllen.
- ▶ Befüllen Sie den Öler **maximal bis zur Hälfte**, im kalten Zustand der Wälzkolbenpumpe.

### Verbrauchsmaterial

- Schmiermittel

### Benötigte Werkzeuge

- Gabelschlüssel SW 24
- Kalibrierter Drehmomentschlüssel (Anziehungsfaktor  $\leq 2,5$ )



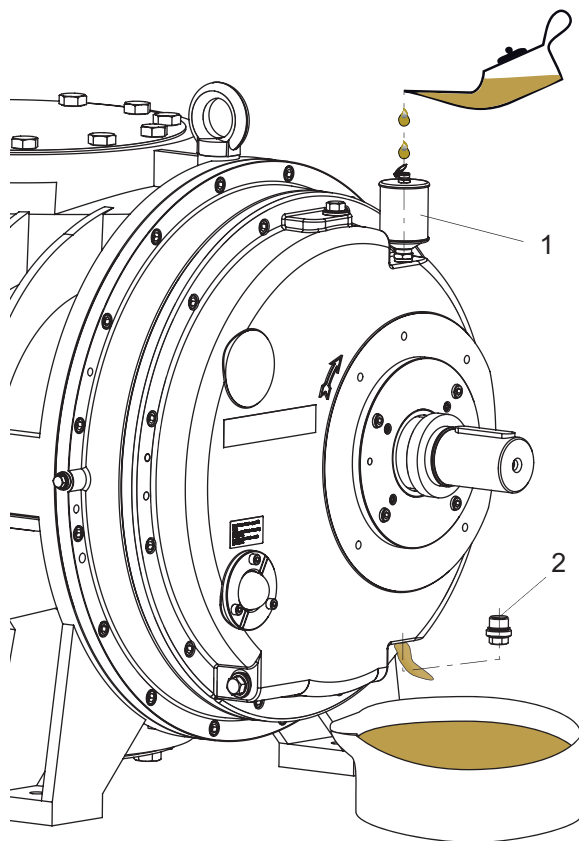


Abb. 17: Sperröl für Radialwellendichtringe austauschen

1 Öler                      2 Sperröl-Ablassschraube

#### Vorgehen bei geringem Ölverlust

Ein sinkender Ölstand im Öler und ein Ölleck unterhalb der Laterne weisen auf einen defekten **äußeren** Radialwellendichtring hin.

- ▶ Kontrollieren Sie den Füllstand in kürzeren Intervallen und füllen Sie ggf. regelmäßig nach.
  - Mit diesem Schaden ist es möglich die Wälzkolbenpumpe noch eine gewisse Zeit weiter zu betreiben.

#### Vorgehen bei starkem Ölverlust

Ein abnehmender Ölstand, ohne sichtbaren Ölverlust unterhalb der Wälzkolbenpumpe, ist auf einen verschlissenen **inneren** Radialwellendichtring zurückzuführen.

- ▶ Lassen Sie in diesem Fall eine Wartung vom Pfeiffer Vacuum Service durchführen, bei der alle 3 Radialwellendichtringe und die Schonbuchse ausgetauscht werden.
  - Dieser Schaden führt zu unzulässig hohem Ölstand im Lagerraum.

#### Sperröl wechseln

1. Führen Sie generell einmal pro Jahr einen Sperrölwechsel durch.
2. Öffnen Sie die Einfüllklappe am Öler.
3. Stellen Sie ein Auffanggefäß unter.
4. Schrauben Sie die Sperröl-Ablassschraube heraus.
5. Lassen Sie das Schmiermittel komplett ablaufen.
6. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein.
  - Anziehdrehmoment: **50 Nm**
7. Füllen Sie den Öler max. bis zur Hälfte mit Schmiermittel.
8. Verschließen Sie die Einfüllklappe.

## 7.5 Sperrmedium der Gleitringdichtung überprüfen und wechseln

Die Wechselintervalle für das Sperrmedium sind abhängig von der Bauart der Gleitringdichtung und den jeweiligen Betriebsbedingungen der Wälzkolbenpumpe.

**Vorgehen**

- ▶ Führen Sie alle Wartungsarbeiten an der Gleitringdichtung und am Sperrmittelbehälter gemäß den Herstellerangaben aus.

## 7.6 Schöpfraum reinigen

### **WARNUNG**

#### **Quetschgefahr durch rotierende Teile**

Innerhalb des Anschlussflansches werden Finger und Hände von rotierenden Kolben erfasst. Schwerste Verletzungen sind die Folge.

- ▶ Halten Sie die Gliedmaßen vom Einflussbereich der Wälzkolben fern.

### **HINWEIS**

#### **Sachschaden durch fehlerhafte Reinigungsprozedur**

Spülflüssigkeit und Prozessmedium, das in die Lager- und Örräume dringt, klebt.

- ▶ Schützen Sie während des Reinigungsprozesses immer alle Lagerstellen mit Sperrgas um eine Verunreinigung des Schmiermittels und der Lagerräume zu verhindern.

Die Spaltmaße zwischen Kolben und Gehäuse liegen im Zehntelmillimeterbereich. Eine anhaltende, zunehmende Verschmutzung wirkt sich wie folgt aus:

- die Reibungswärme im Innern der Wälzkolbenpumpe steigt
- die Stromaufnahme der Wälzkolbenpumpe steigt
- die Kolben blockieren

**Vorgehen**

1. Demontieren Sie die Rohrleitungen von Vakuum- und Vorvakuumanschluss.
2. Reinigen Sie den Schöpfraum mit geeigneten Bürsten und Reinigungsmittel.
3. Nehmen Sie nach dem Reinigen die Flüssigkeitsreste mit saugfähigen Materialien vollständig auf und trocknen Sie den Schöpfraum.
4. Montieren Sie nach der Reinigung alle Rohrleitungen.
5. Schrauben Sie die Ablassschrauben ein.

## 7.7 Kupplung montieren

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch offenliegende, rotierende Teile**

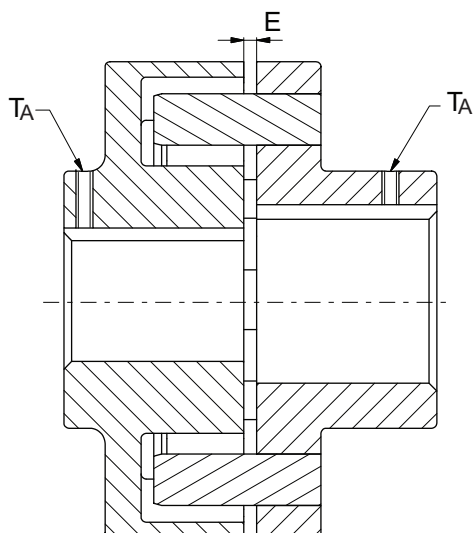
Im Einflussbereich der Motorkupplung besteht Gefahr des Erfassens und Aufwickeln von Kleidungsstücken.

- ▶ Achten Sie bei der Montage von Motor und Kupplung auf korrekten Sitz des Kupplungsschutzes.
- ▶ Tragen Sie vorschriftsmäßige Kleidung.



#### **Kupplungsmontage**

Beachten Sie bei Montagearbeiten an der Kupplung die Einbauhinweise des Kupplungsherstellers.



**Abb. 18: Elastische Bolzenkupplung**

E Abstandsmaß       $T_A$  Anziehdrehmoment

**Vorgehen**

1. Halten Sie die vorgeschriebenen Einbaumaße exakt ein.
  - Winkel- und Radialverlagerungen der Wellen.
  - Abstandsmaß E.
2. Ziehen Sie die Schrauben in den Kupplungshälften mit den vorgeschriebenen Drehmomenten ( $T_A$ ) an.

## 8 Außerbetriebnahme

### 8.1 Stillsetzen für längere Zeit

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

#### Vorgehen für ein längeres Stillsetzen der Vakuumpumpe (> 1 Jahr)

1. Lassen Sie die Vakuumpumpe abkühlen.
2. Reinigen Sie den Schöpfraum.
3. Wechseln Sie das Schmiermittel.
4. Verschließen Sie Vakuum- und Vorvakuumflansch sowie ggf. weitere Öffnungen mit Verschlussdeckeln.
5. Evakuieren Sie das Pumpeninnere über den vakuumseitigen Messanschluss, auf  $p < 1$  hPa.
6. Belüften Sie den Schöpfraum der Vakuumpumpe über den Messanschluss mit trockener Luft oder Stickstoff.
7. Lagern Sie die Vakuumpumpe in trockenen, staubfreien Räumen innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen.
8. In Räumen mit feuchter oder aggressiver Atmosphäre: Schweißen Sie die Vakuumpumpe zusammen mit einem Trockenmittel in einen Kunststoffbeutel luftdicht ein.
9. Sollte die Lagerdauer 2 Jahre überschreiten, empfehlen wir Ihnen vor Inbetriebnahme eine Wartung mit einem Schmiermittelwechsel vorzunehmen.
10. Beachten Sie, dass die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von Maschinen, Fahrbahnen usw. gelagert wird, da starke Schwingungen die Lager schädigen können.

### 8.2 Wiederinbetriebnahme

#### HINWEIS

##### Schäden an der Wälzkolbenpumpe durch Überalterung des Schmiermittels

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

- ▶ Beachten Sie die Wartungshinweise — nehmen Sie ggf. Rücksprache mit Pfeiffer Vacuum.
- ▶ Wechseln Sie das Schmiermittel.
- ▶ Überprüfen Sie die Lager und wechseln Sie ggf. gealterte Elastomerteile.

#### Vorgehen bei der Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe

1. Prüfen Sie die Wälzkolbenpumpe auf sichtbare Beschädigungen und nehmen Sie die Wälzkolbenpumpe nur in Betrieb, wenn ein ordnungsgemäßer Zustand vorliegt.
2. Überprüfen Sie den Pumpeninnenraum auf Verschmutzungen.
3. Entfernen Sie ggf. vorhandene Trocknungspen im Schöpfraum.
4. Falls gehäusebildende Teile Rost aufweisen, nehmen Sie die Vakuumpumpe nicht in Betrieb und verständigen Sie den [Pfeiffer Vacuum Service](#).
5. Führen Sie ggf. vor Wiederinbetriebnahme der Vakuumpumpe einen Lecktest durch.

## 9 Recycling und Entsorgung

### ⚠️ WARNUNG

#### Gesundheitsgefahr durch Vergiftung an toxisch kontaminierten Bauteilen oder Geräten

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

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



#### Umweltschutz

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

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

### 9.1 Allgemeine Entsorgungshinweise

Pfeiffer Vacuum Produkte enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

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

### 9.2 Wälzkolbenpumpe Okta entsorgen

Pfeiffer Vacuum Wälzkolbenpumpen der Serie Okta enthalten Werkstoffe, die Sie recyceln müssen.

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

# 10 Störungen

**⚠️ 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**

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

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe läuft nicht an	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung fehlt oder falsche Betriebsspannung liegt an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Netzspannung.</li> <li>• Überprüfen Sie die Netzsicherung.</li> <li>• Überprüfen Sie den Motorschalter.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermischer Schutzschalter hat angesprochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermitteln Sie die Ursache und beseitigen Sie den Fehler.</li> <li>• Lassen Sie die Vakuumpumpe ggf. abkühlen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schöpfraum ist verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie den Schöpfraum.</li> <li>• Verständigen Sie ggf. den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getriebe (Zahnräder) ist beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Verständigen Sie ggf. den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerschaden liegt vor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Lager wechseln.</li> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechseln Sie den Motor.</li> </ul>
Vakuumpumpe schaltet nach dem Starten nach einiger Zeit ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermischer Schutzschalter des Motors hat angesprochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermitteln Sie die Ursache der Überhitzung und beseitigen Sie den Fehler.</li> <li>• Lassen Sie den Motor ggf. abkühlen</li> </ul>

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Vakuumpumpe/Pumpstand erreicht nicht den Enddruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schöpfraum verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie den Schöpfraum</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmiermittel verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechseln Sie das Schmiermittel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorpumpe arbeitet fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Vorpumpe</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leck im System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchen Sie das System auf Lecks und führen Sie ggf. einen Lecktest durch.</li> <li>• Beseitigen Sie Undichtigkeiten.</li> </ul>
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schöpfraum verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Reinigen Sie den Schöpfraum.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaden an Lager oder Zahnräder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Verständigen Sie den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaden am Motorlager</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Vakuumpumpe sofort aus.</li> <li>• Wechseln Sie den Motor.</li> <li>• Verständigen Sie ggf. den Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>

Tab. 9: Störungsbehebung

# 11 Serviceleistungen von Pfeiffer Vacuum

## Wir bieten erstklassigen Service

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

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

Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite. Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

## Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

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

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

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



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



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



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



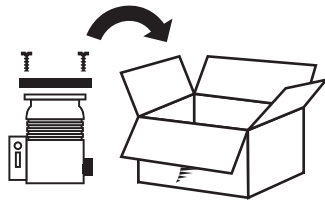
4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

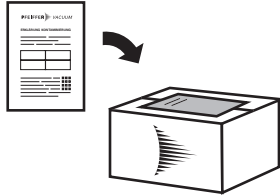
## Einsenden kontaminierter Produkte

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

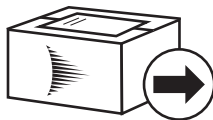




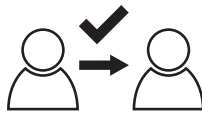
5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.
  - a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
  - b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
  - c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie 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.



PFEIFFER VACUUM

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

## 12 Ersatzteile

- ▶ Halten Sie bei der Ersatzteilbestellung die Artikel-Nr. der Vakuumpumpe und ggf. noch weitere Angaben auf dem Typenschild bereit.
- ▶ Setzen Sie nur original Ersatzteile ein.

### 12.1 Dichtungssatz für Ausführung mit RWDR

Der Dichtungssatz enthält:

- alle Dichtteile wie O-Ringe, Radialwellendichtringe und Stützringe
- Flachdichtungen, Rechteckringe und Profildichtringe

Nicht enthalten sind Schonbuchse und Zentrierringe für den Anschluss der Wälzkolbenpumpe an Saug- und Druckseite.

### 12.2 Dichtungssatz für Ausführung mit Gleitringdichtung

Der Dichtungssatz enthält:

- alle Dichtteile wie O-Ringe, Flachdichtungen, Rechteckringe

Nicht enthalten sind die Gleitringdichtung und die Zentrierringe für den Anschluss der Pumpe für Saug- und Druckseite.

### 12.3 Gleitringdichtung, komplett

Der Dichtungssatz enthält:

- alle Dichtungskomponenten einschließlich der zugehörigen O-Ringe

### 12.4 Wartungssatz für Ausführung mit RWDR

Der Wartungssatz enthält:

- alle Dichtteile im Bereich der RWDR einschließlich Schonbuchse
- die Dichtringe der Einfüll- und Ablassschrauben und die beiden O-Ringe für Getriebedeckel und Kappe
- den Kupplungspuffer (Zahnkranz)

### 12.5 Revisionsatz für Ausführung mit RWDR

Der Revisionsatz enthält:

- den Dichtungssatz
- die Kugellager, die Rollenlager und die Schonbuchse
- die Sicherungsringe, die Nutmutter, die Schaugläser und den Öler
- den Kupplungspuffer (Zahnkranz).

### 12.6 Revisionsatz für Ausführung mit Gleitringdichtung

Der Revisionsatz enthält:

- den Dichtungssatz
- die Kugellager, die Rollenlager
- die Sicherungsbleche, die Nutmutter und die Schaugläser.

### 12.7 Zahnradsatz

Der Zahnradsatz enthält:

- Haupt- und Nebenrad

## 13 Zubehör



Beachten Sie das Zubehörportfolio für Pfeiffer Vacuum Wälzkolbenpumpen online unter [pfeiffer-vacuum.de](http://pfeiffer-vacuum.de).

### 13.1 Zubehörinformationen

#### Sperrgaseinrichtung

Die Verwendung von Sperrgas an den Lagerstellen schützt das Schmiermittel vor Verunreinigung durch Eindringen von Prozessmedien und Spülflüssigkeit in die Lager- und Ölräume.

#### Spüleinrichtung

Die Spüleinrichtung wird zur Reinigung der medienberührenden Werkstoffe eingesetzt, falls das abgesaugte Medium im Schöpfraum polymerisiert oder sich ablagert.

#### Getrieberaumabsaugung

Die Getrieberaumabsaugung dient dem Evakuieren der Getriebe- und Lagerräume, um die Auspumpzeit zu verkürzen.

#### Schutzsieb

Das Schutzsieb am Vakuumanschluss verhindert das Eindringen von Festkörpern in den Schöpfraum der Vakuumpumpe.

### 13.2 Zubehör bestellen

Benennung	Bestellnummer
Sprühvorrichtung DN PN16/PN10	PP 001 827 -T
Blindflanschsatz für Okta 8000 G, DN PN10, Edelstahl	PP 001 828 -T
Dichtungssatz (FKM) für Okta 8000 G, DN PN10	PP 001 829 -T
Sperrgasbausatz	PP 027 401 -T
Sprühlanze G1/2"	PP 046 146 -U
Rippenrohrkühler	PP 047 289 -T
Einstellelemente für Fußbefestigung	PP 047 451 -T
Temperatursensor für Okta 8000   Okta 18000   Okta 8000 G, G 3/8	PP 048 156 -T
Splitterschutz	PP 070 315 -U
OmniControl 200 mit TPR 270	PT 440 950 -T
OmniControl 200, Tischgerät mit integriertem Netzteil	PE E52 100 0
Netzkabel 230 V AC, CEE 7/7 auf C13, 3 m	P 4564 309 ZA
Netzkabel 115 V AC, NEMA 5-15 auf C13, 3 m	P 4564 309 ZE
Netzkabel 208 V AC, NEMA 6-15 auf C13, 3 m	P 4564 309 ZF
Y-Verteiler M12 für RS-485	P 4723 010
Messkabel DigiLine xPT 200 AR/CCT 3xx AR an TPG 3xx, 3 m	PT 348 250 -T
Messkabel, 3 m	PT 448 250 -T
TPR 270, DN 16 ISO-KF	PT R26 770
Leitungsdose, 6-polig	B4707283MA
Zentrierring mit Sintermetallfilter, Porengröße 0,02 mm	PF 117 216 -T
Zentrierring mit Feinfilter, Porengröße 0,004 mm	PT 120 132 -T

Tab. 10: Zubehör Okta 8000 G

Benennung	Bestell-Nr.
P3, Mineralöl, 1 l	PK 001 106 -T
P3, Mineralöl, 5 l	PK 001 107 -T
P3, Mineralöl, 20 l	PK 001 108 -T

<b>Benennung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
D2, Diesteröl, 1 l	PK 005 875 AT
D2, Diesteröl, 5 l	PK 005 876 AT
D2, Diesteröl, 20 l	PK 005 877 AT

**Tab. 11: Verbrauchsmaterialien**

## 14 Technische Daten und Abmessungen

### 14.1 Allgemeines

Grundlagen für die technischen Daten von Pfeiffer Vacuum Wälzkolbenpumpen

- Vorgaben nach PNEUROKOMITEE PN5
- ISO 21360-1; 2012: "Vakuumtechnik - Standardverfahren zur Messung der Leistungsdaten von Vakuumpumpen - Teil 1: Grundlegende Beschreibung"
- Leckrate: Ermittlung nach der Druckanstiegsmethode
- Schalldruckpegel: Abstand zur Vakuumpumpe 1 m

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

1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

Tab. 12: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

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

Tab. 13: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

### 14.2 Technische Daten

Typbezeichnung	Okta 8000 G
Bestellnummer	PP G80 001
Anschlussflansch (Eingang)	DN 300 PN 10
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 300 PN 10
Kühlgasanschluss	DN 150 PN 10
Nennsaugvermögen	4 000 – 12 000 m <sup>3</sup> /h
Nennsaugvermögen bei 50 Hz	8000 m <sup>3</sup> /h
Nennsaugvermögen bei 60 Hz	9600 m <sup>3</sup> /h
Nennsaugvermögen min.	4000 m <sup>3</sup> /h
Nennsaugvermögen max.	12000 m <sup>3</sup> /h
Enddruck	$1,3 \cdot 10^2$ hPa
Nenndrehzahl bei 50 Hz	1500 rpm
Nenndrehzahl bei 60 Hz	1800 rpm
Drehzahl min.	750 rpm
Drehzahl max.	2250 rpm
Drehzahl	750 – 2 250 rpm
Motorleistung	max. 200 kW
Integrale Leckrate	$1 \cdot 10^{-3}$ Pa m <sup>3</sup> /s

Typbezeichnung	Okta 8000 G
Schalldruckpegel bei angeschlossener Auspuffleitung	75 – 105 dB(A)
Schutzart	IP55
Kühlart	Gas
Sperrgas	Ja
Umgebungstemperatur	5 – 40 °C
Transport und Lagertemperatur	-10 – 40 °C
Betriebsmittel	P3
Betriebsmittelmenge	21 l
Gewicht: ohne Motor	1500 kg

Tab. 14: Technische Daten für Okta 8000 G

## 14.3 Abmessungen

Maße in mm

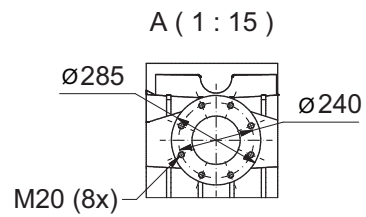
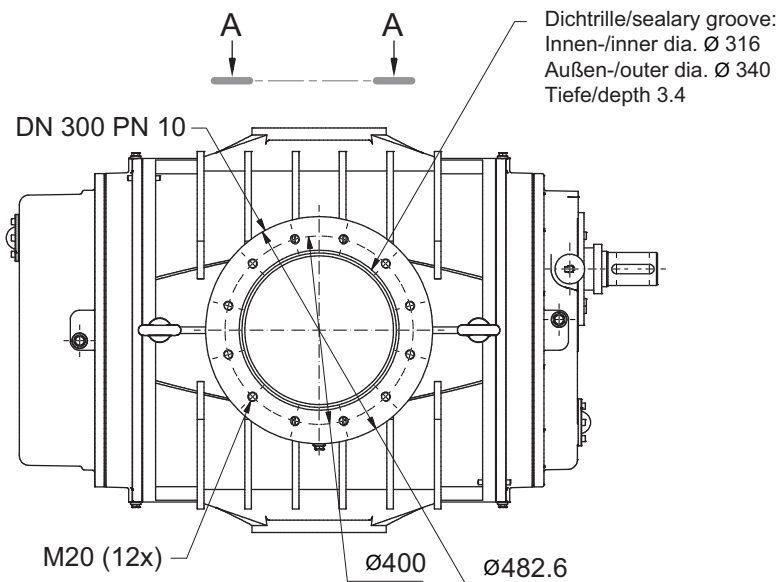
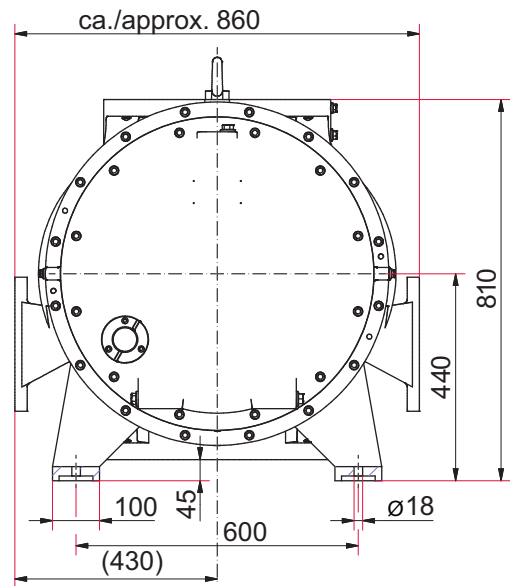
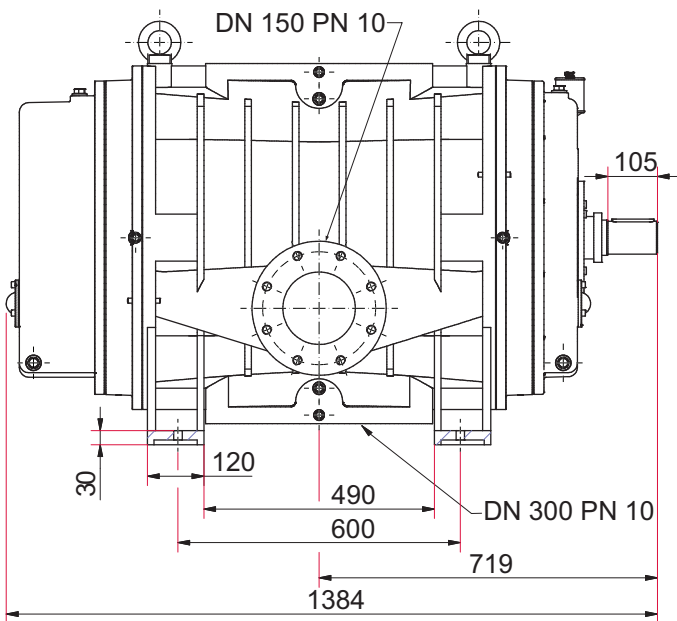


Abb. 19: Okta 8000 G

# Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass das unten aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender EG-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**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Herr Sebastian Oberbeck Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Aßlar.

Wälzkolbenpumpe  
**Okta 8000 G**

## Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

DIN EN ISO 12100 : 2011

DIN EN ISO 2151 : 2009

DIN EN 1012-2 : 2011

DIN EN IEC 61000-6-2 : 2019

DIN EN ISO 13857 : 2020

DIN EN IEC 61000-6-4 : 2020

DIN ISO 21360-1 : 2020

ISO 21360-2 : 2020

---

Unterschrift:



Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Asslar  
Germany

---

(Dr. Ulrich von Hülsen)  
President

Asslar, den 2018-11-01





# UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

## **Wälzkolbenpumpe**

Okta 8000 G

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 2151 : 2008

EN 1012-2+A1: 1996

EN IEC 61000-6-2 : 2019

ISO 13857 : 2019

EN IEC 61000-6-4 : 2019

ISO 21360-1 : 2020

ISO 21360-2 : 2020

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

Unterschrift:



(Daniel Sälzer)  
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Aßlar  
Deutschland

Aßlar, 2023-03-17

**UK  
CA**



# Table of contents

<b>1</b>	<b>About this manual</b>	<b>63</b>
1.1	Validity	63
	1.1.1 Applicable documents	63
	1.1.2 Variants	63
1.2	Target group	63
1.3	Conventions	63
	1.3.1 Instructions in the text	63
	1.3.2 Pictographs	64
	1.3.3 Stickers on product	64
	1.3.4 Abbreviations	65
<b>2</b>	<b>Safety</b>	<b>66</b>
2.1	General safety information	66
2.2	Safety instructions	66
2.3	Safety precautions	69
2.4	Product usage limits	70
2.5	Proper use	70
2.6	Foreseeable improper use	70
<b>3</b>	<b>Product description</b>	<b>72</b>
3.1	Function	72
3.2	Identifying product	73
3.3	Product features	73
3.4	Shipment	73
<b>4</b>	<b>Transportation and Storage</b>	<b>74</b>
4.1	Transporting vacuum pump	74
4.2	Storing vacuum pump	75
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>76</b>
5.1	Setting up vacuum pump	76
5.2	Filling with lubricant	76
5.3	Filling with sealing oil	77
5.4	Fill the sealing medium for the axial face seal	78
5.5	Connecting the vacuum side	79
5.6	Connecting the fore-vacuum side	80
5.7	Connecting the gas cooler	80
5.8	Connecting cooling water supply	81
5.9	Connect to mains power supply	83
	5.9.1 Connecting three-phase motor with 6-pin terminal board	84
	5.9.2 Checking the direction of rotation	85
	5.9.3 Connecting the PTC thermistor tripping unit	85
5.10	Connecting accessories	86
	5.10.1 Connecting sealing gas	86
	5.10.2 Installing temperature monitoring	87
	5.10.3 Inserting splinter shield	88
<b>6</b>	<b>Operation</b>	<b>89</b>
6.1	Putting the vacuum pump into operation	89
6.2	Switching on the vacuum pump	89
6.3	Adjusting the sealing gas amount	90
6.4	Flushing the suction chamber	91
6.5	Switching off and venting	91
6.6	Restarting	92
<b>7</b>	<b>Maintenance</b>	<b>93</b>
7.1	Maintenance information	93

7.2	Checklist for inspection and maintenance	93
7.3	Changing the lubricant	94
7.4	Changing sealing oil	96
7.5	Checking and changing the sealing medium of the axial face seal	97
7.6	Cleaning the suction chamber	97
7.7	Installing coupling	98
<b>8</b>	<b>Decommissioning</b>	<b>99</b>
8.1	Shutting down for longer periods	99
8.2	Recommissioning	99
<b>9</b>	<b>Recycling and disposal</b>	<b>100</b>
9.1	General disposal information	100
9.2	Dispose of Okta roots pumps	100
<b>10</b>	<b>Malfunctions</b>	<b>101</b>
<b>11</b>	<b>Service solutions by Pfeiffer Vacuum</b>	<b>103</b>
<b>12</b>	<b>Spare parts</b>	<b>105</b>
12.1	Set of seals for version with RSSR	105
12.2	Set of seals for version with axial face seal	105
12.3	Axial face seal, complete	105
12.4	Maintenance kit for version with RSSR	105
12.5	Overhaul kit for versions with RSSR	105
12.6	Overhaul kit for versions with axial face seal	105
12.7	Set of gear wheels	105
<b>13</b>	<b>Accessories</b>	<b>106</b>
13.1	Accessory information	106
13.2	Ordering accessories	106
<b>14</b>	<b>Technical data and dimensions</b>	<b>108</b>
14.1	General	108
14.2	Technical data	108
14.3	Dimensions	109
	<b>Declaration of conformity</b>	<b>111</b>
	<b>UK Declaration of Conformity</b>	<b>112</b>

## List of tables

Tbl. 1:	Stickers on product	64
Tbl. 2:	Abbreviations used	65
Tbl. 3:	Permissible ambient conditions	70
Tbl. 4:	Features of the roots pumps	73
Tbl. 5:	Permissible sealing media	78
Tbl. 6:	Requirements on the cooling water composition	82
Tbl. 7:	Max. permissible flushing quantity	91
Tbl. 8:	Maintenance intervals	94
Tbl. 9:	Troubleshooting	102
Tbl. 10:	Accessories for Okta 8000 G	106
Tbl. 11:	Consumables	107
Tbl. 12:	Conversion table: Pressure units	108
Tbl. 13:	Conversion table: Units for gas throughput	108
Tbl. 14:	Technical data for Okta 8000 G	109

## List of figures

Fig. 1:	Position of the stickers on the product	65
Fig. 2:	Design, Okta 8000 G	72
Fig. 3:	Functional diagram Okta G	73
Fig. 4:	Transporting the vacuum pump	75
Fig. 5:	Filling with lubricant	77
Fig. 6:	Filling sealing oil for radial shaft seal rings	78
Fig. 7:	Sealing agent container for axial face seal	79
Fig. 8:	Roots pump with tubular gas cooler	81
Fig. 9:	Cooling water connection at the gas cooler	82
Fig. 10:	Delta connection for low voltage	84
Fig. 11:	Star circuit for high voltage	84
Fig. 12:	Check of direction of rotation	85
Fig. 13:	Connection example with PTC thermistor tripping unit	86
Fig. 14:	Sealing gas connection	87
Fig. 15:	Temperature monitoring	88
Fig. 16:	Changing the lubricant	95
Fig. 17:	Replacing sealing oil for radial shaft seal rings	96
Fig. 18:	Elastic bolt coupling	98
Fig. 19:	Okta 8000 G	110

# 1 About this manual



## IMPORTANT

Read carefully before use.  
Keep the manual for future consultation.

## 1.1 Validity

These operating instructions are a customer document of Pfeiffer Vacuum. The operating instructions describe the functions of the named product and provide the most important information for the safe use of the device. The description is written in accordance with the valid directives. The information in these operating instructions refers to the product's current development status. The document shall remain valid provided that the customer does not make any changes to the product.

### 1.1.1 Applicable documents

Designation	Document
Declaration of conformity	A component of these operating instructions

### 1.1.2 Variants

These instructions apply for roots pumps of the following versions:

Pump type	Pump designs
Standard version	Standard version: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard motor</li> <li>• Housing and all parts forming the suction chamber are made of GGG</li> <li>• Connection flanges are designed as ISO, DIN or ANSI flanges</li> <li>• Connections for sealing gas inlet</li> <li>• Shaft sealed with radial shaft seal ring (RSSR)</li> <li>• Version with magnetic coupling (M series only)</li> </ul>
Special versions	Changes to the standard design: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shaft sealed with an axial face seal</li> <li>• Version with gas cooler</li> <li>• Special seal materials which are resistant to aggressive media</li> <li>• Special housing and piston materials (e.g. stainless steel)</li> <li>• Pressure test carried out on the pump housing</li> </ul>

## 1.2 Target group

These operating instructions are aimed at all persons performing the following activities on the product:

- Transportation
- Setup (Installation)
- Usage and operation
- Decommissioning
- Maintenance and cleaning
- Storage or disposal

The work described in this document is only permitted to be performed by persons with the appropriate technical qualifications (expert personnel) or who have received the relevant training from Pfeiffer Vacuum.

## 1.3 Conventions

### 1.3.1 Instructions in the text

Usage instructions in the document follow a general structure that is complete in itself. The required action is indicated by an individual step or multi-part action steps.

**Individual action step**

A horizontal, solid triangle indicates the only step in an action.

- ▶ This is an individual action step.

**Sequence of multi-part action steps**

The numerical list indicates an action with multiple necessary steps.

1. Step 1
2. Step 2
3. ...

**1.3.2 Pictographs**

Pictographs used in the document indicate useful information.



Note



Tip

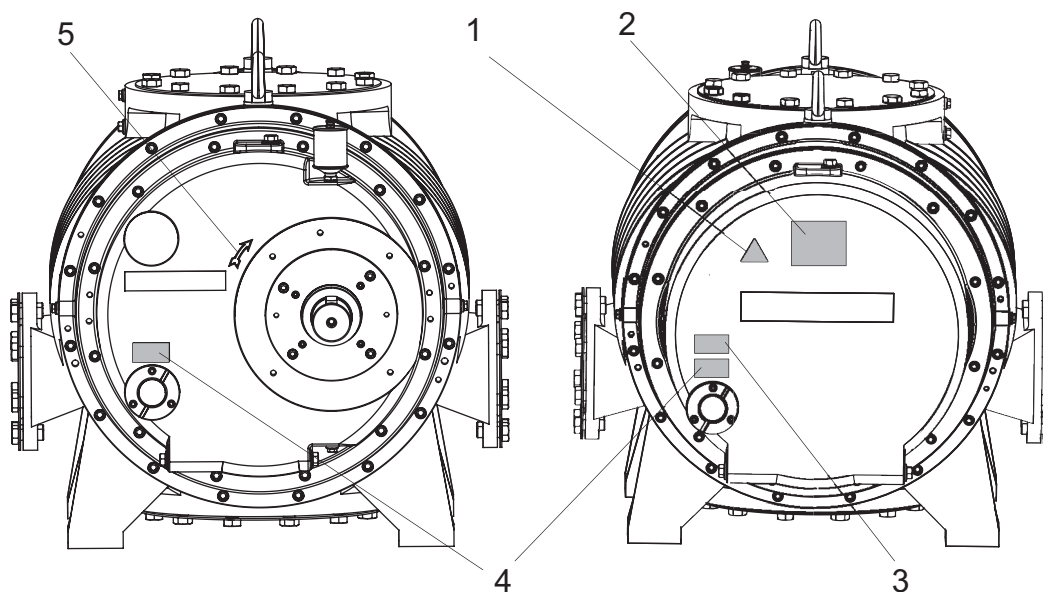
**1.3.3 Stickers on product**

This section describes all the stickers on the product along with their meanings.

<p><b>PFEIFFER</b> VACUUM D-35641 Asslar</p> <p>Mod.: Okta 8000 G Mod.-No.: PP G80 xxx Ser. -No.: 12xxxxxxxxx</p> <p>n: max. 2200 1/min Oil: P3 21,0 l S(N): max. 12000 m³/h Weight: 1500 kg</p> <p>Made in Germany 09/2018 CE</p>	<p><b>Rating plate (example)</b> The rating plate is located on the front side above the sight glass</p>
	<p><b>Warning hot surface</b> This sticker warns of injuries caused by high temperatures as a result of contact without protection during operation.</p>
<p>Vor Inbetriebnahme Pumpe mit Öl füllen Fill the pump with oil before putting into operation Remplir la pompe d'huile avant la mise en route</p>	<p><b>Sticker (red)</b> Before commissioning, fill the gear and bearing chambers with lubricant</p>
<p>Achtung! nur mit D2 befüllen Attention! only D2 to be used</p>	<p><b>Sticker (blue) – special lubricant only</b> Caution: fill with D2 only</p>

**Tbl. 1: Stickers on product**





**Fig. 1: Position of the stickers on the product**

- |   |                          |   |  |
|---|--------------------------|---|--|
| 1 | Hot surface warning sign | 4 | Note on filling up lubricant                       |
| 2 | Rating plate             | 5 | Direction of rotation arrow (cast in pump housing) |
| 3 | D2 lubricant notice      |   |  |

### 1.3.4 Abbreviations

Abbreviation	Explanation
<b>Okta "G"</b>	Gas circulation cooled roots pump
<b>WAF</b>	Width Across Flats
<b>E</b>	Clearance between both coupling halves
<b>RSSR</b>	Radial shaft seal ring
<b>AFS</b>	Axial face seal
<b>GGG</b>	Spheroidal graphite cast iron
<b>FPM</b>	Fluoropolymer rubber
<b>PE</b>	Protective earth (earthed conductor)
<b>PN</b>	Nominal pressure stage (pressure nominal)
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>DIN</b>	German Institute for Standardization (Deutsches Institut für Normung)
<b>f</b>	Rotation speed value of a vacuum pump (frequency, in rpm or Hz)
<b>BA</b>	Operating instructions
<b>SI</b>	Service instructions

**Tbl. 2: Abbreviations used**

## 2 Safety

### 2.1 General safety information

The following 4 risk levels and 1 information level are taken into account in this document.

<b>⚠ DANGER</b>
<p><b>Immediately pending danger</b></p> <p>Indicates an immediately pending danger that will result in death or serious injury if not observed.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Instructions to avoid the danger situation</li> </ul>

<b>⚠ WARNING</b>
<p><b>Potential pending danger</b></p> <p>Indicates a pending danger that could result in death or serious injury if not observed.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Instructions to avoid the danger situation</li> </ul>

<b>⚠ CAUTION</b>
<p><b>Potential pending danger</b></p> <p>Indicates a pending danger that could result in minor injuries if not observed.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Instructions to avoid the danger situation</li> </ul>

<b>NOTICE</b>
<p><b>Danger of damage to property</b></p> <p>Is used to highlight actions that are not associated with personal injury.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Instructions to avoid damage to property</li> </ul>

<b>i</b>	<p>Notes, tips or examples indicate important information about the product or about this document.</p>
----------	---

### 2.2 Safety instructions

All safety instructions in this document are based on the results of the risk assessment carried out in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC Annex I and EN ISO 12100 Section 5. Where applicable, all life cycle phases of the product were taken into account.

#### Risks during transport

<b>⚠ WARNING</b>
<p><b>Risk of serious injury from swinging, toppling or falling objects</b></p> <p>During transport, there is a risk of crushing and impact on swinging, toppling or falling objects. There is a risk of injuries to limbs, up to and including bone fractures and head injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Secure the danger zone if necessary.</li> <li>▶ Pay attention to the center of gravity of the load during transport.</li> <li>▶ Ensure even movements and moderate speeds.</li> <li>▶ Observe safe handling of the transport devices.</li> <li>▶ Avoid sloping attachment aids.</li> <li>▶ Never stack products.</li> <li>▶ Wear protective equipment, e.g. safety shoes.</li> </ul>

## Risks during installation

**⚠ DANGER****Danger to life from electric shock**

Touching exposed and voltage-bearing elements causes an electric shock. Improper connection of the mains supply leads to the risk of touchable live housing parts. There is a risk to life.

- ▶ Before the installation, check that the connection leads are voltage-free.
- ▶ Make sure that electrical installations are only carried out by qualified electricians.
- ▶ Provide adequate grounding for the device.
- ▶ After connection work, carry out an earthed conductor check.

**⚠ WARNING****Risk of crushing from rotating parts**

Fingers and hands may be caught by rotating pistons within the connection flange. This results in severe injuries.

- ▶ Keep limbs out of the reach of the roots pump.

**⚠ WARNING****Risk of scalding from suddenly escaping hot cooling water**

The cooling water connections are open to both sides. When connecting the cooling water supply, there is a risk of scalding from the sudden escape of overpressurized hot water.

- ▶ Prior to installation, ensure that pressure is discharged from the cooling water system, and that it is cooled down.
- ▶ Wear protective equipment, e.g., safety goggles and gloves.

**⚠ CAUTION****Danger of injury from bursting as a result of high pressure in the exhaust line**

Faulty or inadequate exhaust pipes lead to dangerous situations, e.g. increased exhaust pressure. There is a danger of bursting. Injuries caused by flying fragments, the escaping of high pressure, and damage to the unit cannot be excluded.

- ▶ Route the exhaust line without shut-off units.
- ▶ Observe the permissible pressures and pressure differentials for the product.
- ▶ Check the function of the exhaust line on a regular basis.

**⚠ CAUTION****Risk of injury from loss of stability**

During setup, there is a risk of injury from tipping, if the vacuum pump is not anchored on the standing surface.

- ▶ Secure the vacuum pump using suitable lifting gear.
- ▶ Wear personal protective equipment.

**⚠ CAUTION****Danger of injury from moving parts**

After a power failure or a standstill as a result of overheating, the motor restarts automatically. There is a risk of injury to fingers and hands if they enter the operating range of rotating parts.

- ▶ Safely disconnect motor from the mains.
- ▶ Secure the motor against reactivation.
- ▶ Dismantle the vacuum pump for inspection, away from the system if necessary.

**Risks during operation**

**⚠ WARNING**

**Danger of poisoning due to toxic process media escaping from the exhaust pipe**

During operation with no exhaust line, the vacuum pump allows exhaust gases and vapors to escape freely into the air. There is a risk of injury and fatality due to poisoning in processes with toxic process media.

- ▶ Observe the pertinent regulations for handling toxic process media.
- ▶ Safely purge toxic process media via an exhaust line.
- ▶ Use appropriate filter equipment to separate toxic process media.

**⚠ WARNING**

**Risk of injury from reactive, potentially explosive or other hazardous gas/air mixtures**

Uncontrolled gas inlet of air or gases containing oxygen provides ideal conditions for the formation of unexpected explosive gas/air mixtures in the vacuum system. This results in severe injuries.

- ▶ Use only inert gases for supplying the sealing gas supply in order to avoid a potential ignition.

**⚠ WARNING**

**Risk of crushing on rotating parts when reaching into the open flange**

The pistons continue to run in the vacuum after switching off the motor, and can trap fingers and hands within their reach.

- ▶ Wait until the vacuum pump comes to a complete standstill.
- ▶ Secure the vacuum pump against re-start.

**⚠ CAUTION**

**Danger of burns on hot surfaces**

Depending on the operating and ambient conditions, the surface temperature of the vacuum pump can increase to above 70 °C.

- ▶ Provide suitable touch protection.

**⚠ CAUTION**

**Health hazard from increased noise emission**

Remaining in the close proximity of the vacuum pump for a sustained period of time may cause hearing damage.

- ▶ Ensure adequate sound insulation.
- ▶ Wear hearing protection.

**Risks during maintenance, decommissioning and malfunctions**

**⚠ WARNING**

**Health hazard through poisoning from toxic contaminated components or devices**

Toxic process media result in contamination of devices or parts of them. During maintenance work, there is a risk to health from contact with these poisonous substances. Illegal disposal of toxic substances causes environmental damage.

- ▶ Take suitable safety precautions and prevent health hazards or environmental pollution by toxic process media.
- ▶ Decontaminate affected parts before carrying out maintenance work.
- ▶ Wear protective equipment.

**⚠ WARNING****Risk of crushing from rotating parts**

Fingers and hands may be caught by rotating pistons within the connection flange. This results in severe injuries.

- ▶ Keep limbs out of the reach of the roots pump.

**⚠ WARNING****Health hazard and environmental damage from toxic contaminated lubricant**

Toxic process media can cause lubricant contamination. When changing the lubricant, there is a health hazard due to contact with poisonous substances. Illegal disposal of toxic substances causes environmental damage.

- ▶ Wear suitable personal protective equipment when handling these media.
- ▶ Dispose of the lubricant according to locally applicable regulations.

**⚠ WARNING****Danger of injury due to exposed rotating parts**

In the operating range of the motor coupling, there is a danger of clothing being caught and wound up.

- ▶ When assembling the motor and coupling, make sure that the coupling protection is seated correctly.
- ▶ Wear correct clothing.

**⚠ CAUTION****Scalding from hot lubricant**

Danger of scalding when draining lubricant if it comes into contact with the skin.

- ▶ Wear protective equipment.
- ▶ Use a suitable collection receptacle.

## 2.3 Safety precautions

**Duty to provide information on potential dangers**

The product holder or user is obliged to make all operating personnel aware of dangers posed by this product.

Every person who is involved in the installation, operation or maintenance of the product must read, understand and adhere to the safety-related parts of this document.

**Infringement of conformity due to modifications to the product**

The Declaration of Conformity from the manufacturer is no longer valid if the operator changes the original product or installs additional equipment.

- Following the installation into a system, the operator is required to check and re-evaluate the conformity of the overall system in the context of the relevant European Directives, before commissioning that system.

**General safety precautions**

- ▶ Do not expose body parts to the vacuum.
- ▶ Check all safety measures at regular intervals.
- ▶ Observe the safety and accident prevention regulations, if necessary wear personal protective equipment.
- ▶ Always ensure a secure connection to the earthed conductor (PE), protection class I.
- ▶ Never operate the vacuum pump with open vacuum flange.
- ▶ Provide suitable touch protection, if the surface temperature exceeds 70°C.
- ▶ Provide suitable noise protection measures as necessary.

- ▶ Before working on the vacuum connection, wait until the rotor is at a complete standstill (rotation speed  $f = 0$  Hz).
- ▶ Never make your own conversions or modifications to the vacuum pump.
- ▶ Before returning the vacuum pump, observe the notes in the chapter Service.

## 2.4 Product usage limits

Parameter	Okta G
Installation location	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indoors, protected against:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– dust deposits</li> <li>– falling objects</li> <li>– fire-fighting water</li> </ul> </li> <li>• Outdoors, protected against:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– falling objects</li> <li>– direct influence of weather such as rain, splash water, strong drafts and sunlight</li> <li>– fire-fighting water</li> <li>– lightning strike</li> </ul> </li> </ul>
Installation altitude	max. 2,000 m above sea level, at installation altitudes > 1,000m above m.s.l. and an ambient temperature of 40 °C the rated power of the motor reduces by around 10 %
Ambient temperature	+5 °C to +40 °C
Relative air humidity	max. 85 % (depending on the motor version)
Gas temperature, pressure side, max.	+140 °C
Intake pressure, max.	< 1,100 hPa (abs.)
Orientation	Horizontal

**Tbl. 3: Permissible ambient conditions**

## 2.5 Proper use

- ▶ Use the vacuum pump for vacuum generation only.
- ▶ When pumping media with an oxygen concentration level of > 21 %, only use perfluorinated, synthetic oils (F5) as lubricant.
- ▶ Use sealing gas as appropriate for the process.
- ▶ Operate the vacuum pump within the application limits of the product and in compliance with the technical data.
- ▶ Adhere to the installation, commissioning, operating, and maintenance instructions.
- ▶ Use only accessory parts recommended by Pfeiffer Vacuum.

## 2.6 Foreseeable improper use

Improper use of the product invalidates all warranty and liability claims. Any use that is counter to the purpose of the product, whether intentional or unintentional, is regarded as improper use; in particular:

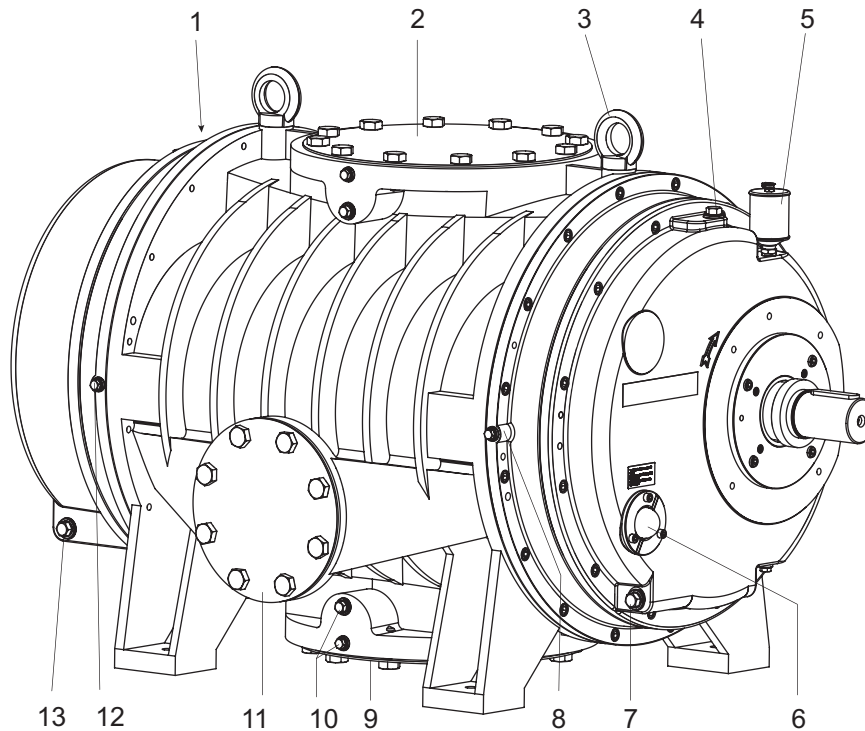
- Transporting, installing, or operating the vacuum pump in an impermissible spatial position
- Pumping media which are corrosive to materials of the vacuum pump
- Pumping explosive media
- Pumping radioactive media
- Pumping media prone to exothermic reactions
- Pumping media that introduce an ignition source to the suction chamber
- Pumping media that form adhesive deposits inside the suction chamber and cause the pistons to touch or jam
- Pumping fluids - flushing media for cleaning are permissible
- Using the vacuum pump to generate pressure
- Using the vacuum pump in systems in which sporadic loads and vibrations or periodic forces act on the unit
- Using the vacuum pump in potentially explosive atmospheres
- Using the vacuum pump in areas with strong electrical, magnetic or electromagnetic fields

- Use of the vacuum pump with open vacuum and/or fore-vacuum flange open to the atmosphere
- Using lubricants not specified by Pfeiffer Vacuum
- Lifting the vacuum pump without the prescribed eye bolts, for example on piping.
- Use of accessories or spare parts not listed in these instructions
- Using the vacuum pump as a climbing aid

## 3 Product description

### 3.1 Function

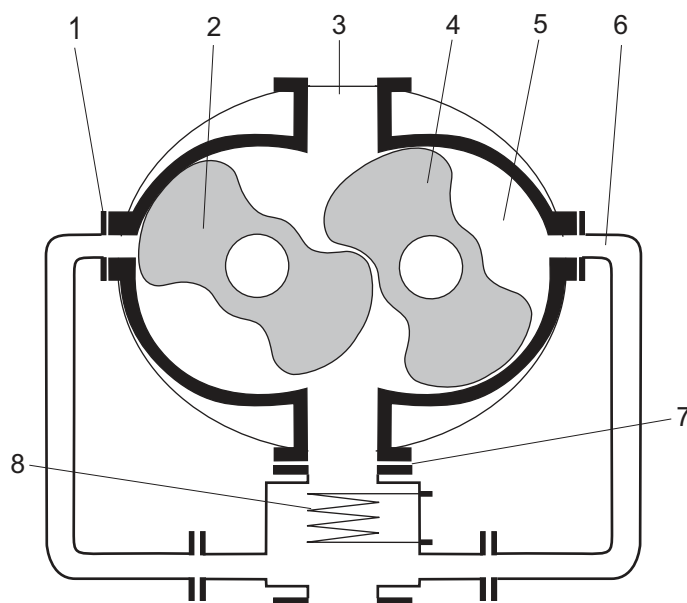
The **gas circulation cooled** roots pumps of the OktaLine "G" series work according to the Roots principle, and are operated without backing pump. 2 rolling pistons, which are coupled by a pair of gears, counter-rotate and roll in the housing in opposite directions without making contact. When used as a single pump, they can reach a pressure range of 130 to 1013 Pa. A series connection of two vacuum pumps reduces the ultimate pressure to 20 to 30 hPa. When combined with other Roots pumps, the final pressure can be lowered down to the medium vacuum range. The direction of flow of the vacuum pumps is vertical from top to bottom, so that any accumulating fluids cannot become deposited in the pump housing.



**Fig. 2: Design, Okta 8000 G**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 Lubricant filling plug      | 8 Sealing gas connection (2×)                 |
| 2 Vacuum flange               | 9 Fore-vacuum flange                          |
| 3 Eye bolts                   | 10 Measurement connection, fore-vacuum flange |
| 4 Lubricant filling plug      | 11 Cooling gas connection                     |
| 5 Oiler for version with RSSR | 12 Sealing gas connection (2×)                |
| 6 Sight glass                 | 13 Lubricant drain plug                       |
| 7 Lubricant drain plug        |   |





**Fig. 3: Functional diagram Okta G**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1 Cooling gas connection I | 5 Suction chamber                             |
| 2 Secondary rotor          | 6 Cooling gas connection II                   |
| 3 Vacuum connection        | 7 Fore-vacuum connection (fore-vacuum flange) |
| 4 Main rotor               | 8 Gas cooler                                  |

## 3.2 Identifying product

To ensure unambiguous identification of the product when communicating with Pfeiffer Vacuum, always keep all of the information on the rating plate at hand.

The following information is shown on the rating plates:

- Pump model
- Model number
- Type and quantity of the lubricant
- Max. allowable pump rotation speed
- Date of manufacture
- Input voltage range (motor rating plate)

## 3.3 Product features

Flange types	Vacuum connection/ Fore-vacuum con- nection	Cooling gas con- nection	Measurement connections	Barrier gas connections
ANSI (150 lbs)	12"	6"	1 × G 3/8"	4 × G 3/8"
DIN	DN 300 PN 10	DN 150 PN 10	1 × G 1/2"	
DIN ISO	NW 320 ISO-F	NW 160 ISO-F		

**Tbl. 4: Features of the roots pumps**

## 3.4 Shipment

- Okta G without motor
- Connection flange
- Seal for the connection flange
- Protective cover for the connection flange
- Screw kit for the connection flange
- 2 eye bolts
- Lubricant P3 (for standard pump)
- Operating instructions

## 4 Transportation and Storage

### 4.1 Transporting vacuum pump

#### **WARNING**

##### **Risk of serious injury from swinging, toppling or falling objects**

During transport, there is a risk of crushing and impact on swinging, toppling or falling objects. There is a risk of injuries to limbs, up to and including bone fractures and head injuries.

- ▶ Secure the danger zone if necessary.
- ▶ Pay attention to the center of gravity of the load during transport.
- ▶ Ensure even movements and moderate speeds.
- ▶ Observe safe handling of the transport devices.
- ▶ Avoid sloping attachment aids.
- ▶ Never stack products.
- ▶ Wear protective equipment, e.g. safety shoes.



#### **Instructions for safe transport**

- Only remove the protective cover for the connection flange once the pipes have been mounted.
- Fill the gear and bearing chambers with lubricant only once the final installation position is reached.



#### **Preparations for transport**

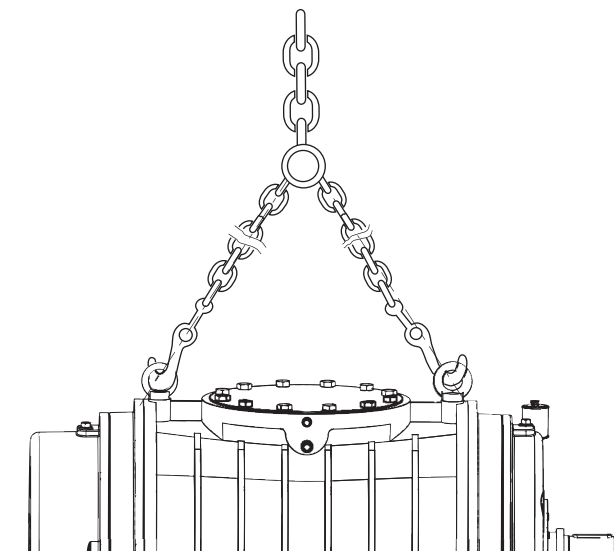
Pfeiffer Vacuum recommends keeping the transport packaging and original protective cover.

#### **Safe transport of the product**

1. Observe weight specified on the rating plate.
2. Where possible, always transport or ship the roots pump in its original packaging.
3. Remove the protective cap only immediately prior to installation.

#### **Transporting the vacuum pump in its packaging**

1. Use a pallet truck to transport the vacuum pump in its packaging.
2. Note the center of gravity of the load.
3. Observe safe handling of manually operated transport devices.
4. Ensure harmonious movements and moderate speeds.
5. Ensure a flat substrate.
6. Wear protective equipment, e.g. safety shoes.



**Fig. 4: Transporting the vacuum pump**

#### Transporting vacuum pump without packaging

2 eye bolts are included in the shipment, which are firmly bolted to the vacuum pump ex-factory.

1. Unpack the vacuum pump.
2. Attach suitable lifting tools to both eye bolts.
3. Pay attention to the correct use and fastening of the lifting equipment.
4. If a motor is installed, use an additional strap at a suitable location.
5. Lift the vacuum pump out of the transport packaging vertically.
6. If necessary, remove the eye bolts after transport and installation.
  - Keep the eye bolts for future use.

## 4.2 Storing vacuum pump

Neither the suction chamber nor the pistons in the roots pump in the roots pump interior are provided with **corrosion protection**.



#### Storage

Pfeiffer Vacuum recommends storing the products in their original transport packaging.

#### Procedure

1. Vacuum-seal both connection flanges.
2. Store the roots pump only in dry, dust-free rooms, within the specified ambient conditions.
3. Evacuate and then fill the suction chamber with nitrogen to achieve the best corrosion protection for the roots pump.
4. In rooms with humid or aggressive atmospheres, seal the roots pump airtight in a plastic bag, together with a drying agent.
5. Change the lubricant after a storage period of more than 2 years.
6. If you intend to store the roots pump for longer periods, we recommend that you use a special corrosion protection agreed with Pfeiffer Vacuum.

## 5 Installation

### 5.1 Setting up vacuum pump

#### **⚠ CAUTION**

##### **Risk of injury from loss of stability**

During setup, there is a risk of injury from tipping, if the vacuum pump is not anchored on the standing surface.

- ▶ Secure the vacuum pump using suitable lifting gear.
- ▶ Wear personal protective equipment.

##### **General notes for the installation of vacuum components**

- ▶ Choose an installation location that permits access to the product and to supply lines at all times.
- ▶ Observe the ambient conditions given for the limits of use.
- ▶ Provide the highest possible level of cleanliness during assembly.
- ▶ Ensure that flange components during installation are grease-free, dust-free and dry.

##### **Procedure**

1. Check the carrying capacity of the floor at the installation location.
2. Place the vacuum pump on a flat, horizontal and fixed surface, to safeguard the lubricant supply.
  - Reference surface is the vacuum flange.
3. Evenly screw the 4 feet of the vacuum pump onto the base without distorting the pump housing.
4. Use adjustment elements from the Pfeiffer Vacuum [range of accessories for roots pumps](#) to mount the feet horizontally.
5. When installing the pump in a closed housing, ensure adequate air circulation.
6. Keep both sight glasses freely accessible for checks and maintenance.
7. Keep the filling/drain holes freely accessible.
8. Ensure that the motor rating plate remains accessible at all times for a clear view of the voltage and frequency specifications.
9. Maintain the minimum distances to bordering surfaces to guarantee sufficient air circulation.
10. Fill with lubricant prior to first commissioning.

### 5.2 Filling with lubricant

#### **NOTICE**

##### **Property damage from using non-approved lubricant**

Attainment of product-specific performance data is not ensured. If non-approved lubricants are used, all liability and warranty claims against Pfeiffer Vacuum are excluded.

- ▶ Use only lubricants approved by Pfeiffer Vacuum.
- ▶ Use alternative, application-specific lubricants only following consultation with Pfeiffer Vacuum.

##### **Permissible lubricants**

- P3 (standard design)
- D2 for special applications (such as higher operating temperatures)
- Other lubricants on request

##### **The lubricant type is specified on the rating plate**

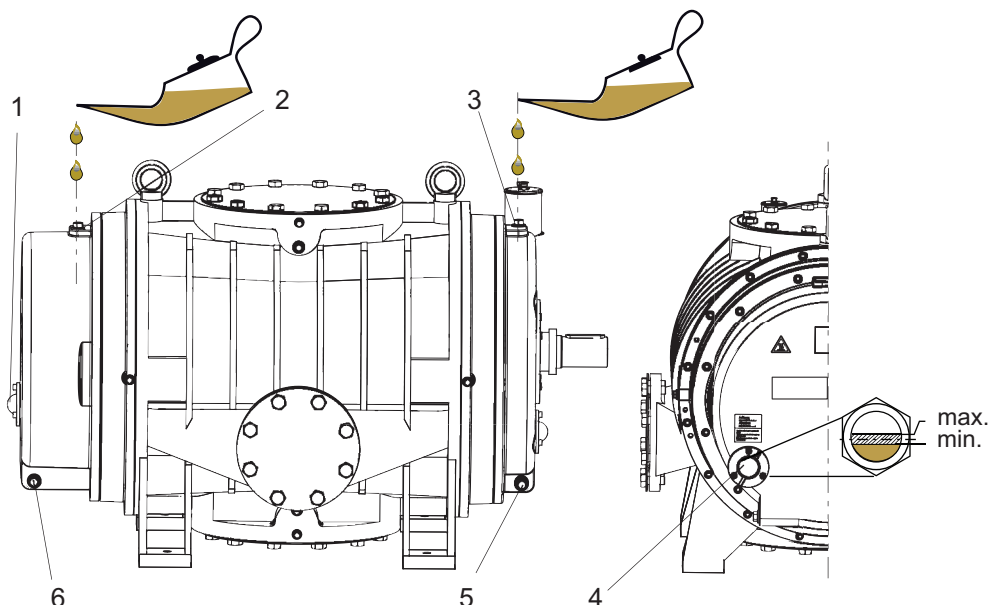
- ▶ Please refer to rating plate of the vacuum pump for type and quantity of intended lubricant.
  - Only the lubricant used during initial installation is permissible.
  - D2 is permitted as a replacement for D1.
- ▶ Contact Pfeiffer Vacuum if you want to use another type of lubricant.

##### **Consumables**

- Lubricant

##### **Required tools**

- Open-end wrench, 24 mm WAF
- Calibrated torque wrench (tightening factor  $\leq 2.5$ )



**Fig. 5: Filling with lubricant**

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1 Sight glass, bearing chamber | 4 Sight glass, gear side |
| 2 Lubricant filling plug       | 5 Lubricant drain plug   |
| 3 Lubricant filling plug       | 6 Lubricant drain plug   |

#### Procedure

1. Unscrew both lubricant filler screws.
2. Fill the lubricant on both sides according to the sight glass.
  - Filling levels with the first filling: approx. 5 mm above the sight glass middle.
3. Seal the filler screws.
  - Tightening torque: **50 Nm**
4. Check the fill level during operation in the final vacuum.
  - Fill level during operation: within the marking on the sight glass

Refilling the lubricant is carried out with the roots pump switched off and vented.

### 5.3 Filling with sealing oil

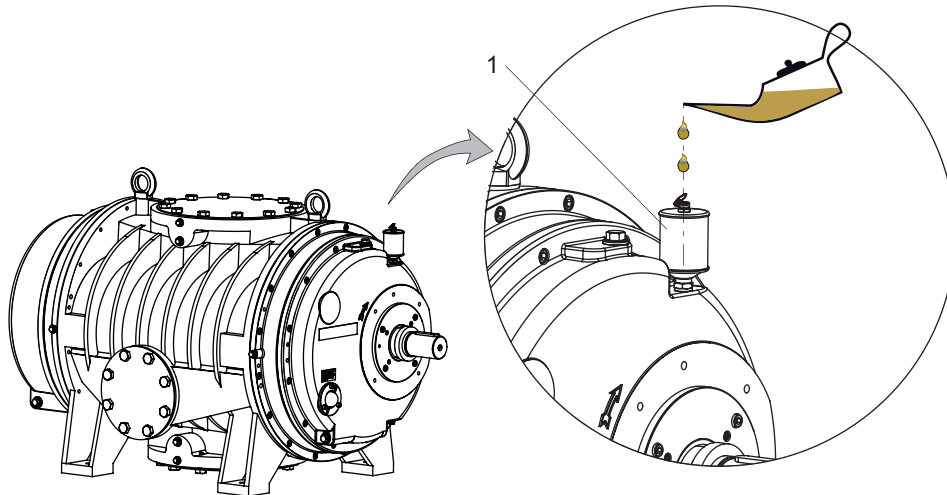


#### Overfilling the oiler

The lubricant expands when the roots pump heats up, which could cause lubricant to leak if overfilled.

Oiler fill level with roots pump in cold state: to max. halfway.

The shaft feedthrough of the drive shaft is sealed with sealing oil-covered radial shaft seals. The corresponding oiler on the seal casing cools and lubricates the radial shaft seal rings. The sealing oil type is the same as the lubricant.



**Fig. 6: Filling sealing oil for radial shaft seal rings**

1 Oiler

**Consumable**

- Sealing oil (lubricant)

**Procedure**

1. Open the filler flap on the oiler.
2. Fill the oiler with lubricant to max. halfway.
3. Close the filler flap.

**5.4 Fill the sealing medium for the axial face seal**

**NOTICE**

**Damage to the axial face seal due to aging of the sealing medium**

Sustained exceeding of the max. permissible sealing oil temperature damages the axial face seal.

- ▶ Observe the maximum permissible sealing oil temperature of 70°C at the outlet of the axial face seal.
- ▶ If necessary, provide temperature monitoring for the event that the temperature exceeds the permissible value.
- ▶ Also use water cooling at the sealing medium container, for the event that the cooling is insufficient due to the thermal radiation at the sealing medium container.

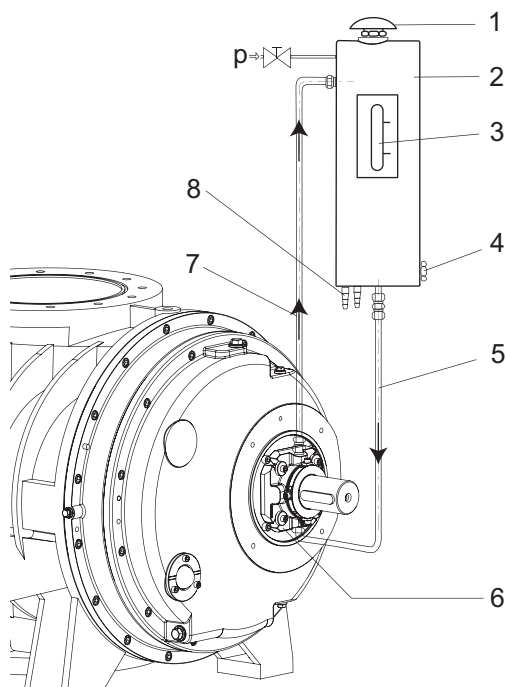
When using an axial face seal, the sealing surfaces must be cooled using a sealing medium. The piping and the sealing medium container are not included in the scope of delivery for the vacuum pump.

Sealing medium	Viscosity [mm <sup>2</sup> /s]	Pump lubricant
Shell Morlina S2 B 32	32 at T = 40°C	P3
Anderol 495	28 at T = 40°C	D2

**Tbl. 5: Permissible sealing media**

**Required consumables**

- Sealing medium container including fittings
- Sealing medium



**Fig. 7: Sealing agent container for axial face seal**

- |               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| 1 Filler neck | 6 Sealing ring housing      |
| 2 Container   | 7 Return line               |
| 3 Sight glass | 8 Cooling water connection  |
| 4 Drainage    | p Compressed air connection |
| 5 Feed line   |                             |

#### Procedure

1. Fasten the container for the sealing medium onto the base frame above the shaft feedthrough, or as the respective conditions allow.
2. Observe the installation instructions of the manufacturer when mounting the container.
3. Mount the container at a height between 500 mm and max. 800 mm above the axial face seal.
4. Use approved sealing media only.

The axial face seal may bridge a certain pipe resistance through its own pumping effect. If the supply with sealing medium is no longer ensured, an additional circulation is necessary.

## 5.5 Connecting the vacuum side

### **⚠ WARNING**

#### **Risk of crushing from rotating parts**

Fingers and hands may be caught by rotating pistons within the connection flange. This results in severe injuries.

- ▶ Keep limbs out of the reach of the roots pump.

### **NOTICE**

#### **Property damage from intake of solid particles**

During commissioning, there is a risk of damage to the suction chamber from dirt from the system or the pipes.

- ▶ Use a suitable protective strainer ("start-up strainer") in the intake flange.
- ▶ Ensure that this strainer is only removed when the risk of solid particles entering the vacuum pump can be excluded.
  - Observe any pumping speed decrease.

**Procedure**

1. Degrease the connection flange.
2. Clear welded lines of any tinder, loose parts or similar before installation.
3. Establish the shortest possible connection between the roots pump and vacuum chamber; equivalent to the nominal flange diameter as a minimum.
4. Select a larger nominal diameter for pipe lengths > 5 m.
5. Support or suspend the piping so that no forces from the piping system act on the roots pump.
6. Always use **all** prescribed bolts for fastening the flanges and consider the prescribed pressure stage for PN 10.

## 5.6 Connecting the fore-vacuum side

### **WARNING**

#### **Risk of crushing from rotating parts**

Fingers and hands may be caught by rotating pistons within the connection flange. This results in severe injuries.

- ▶ Keep limbs out of the reach of the roots pump.

### **CAUTION**

#### **Danger of injury from bursting as a result of high pressure in the exhaust line**

Faulty or inadequate exhaust pipes lead to dangerous situations, e.g. increased exhaust pressure. There is a danger of bursting. Injuries caused by flying fragments, the escaping of high pressure, and damage to the unit cannot be excluded.

- ▶ Route the exhaust line without shut-off units.
- ▶ Observe the permissible pressures and pressure differentials for the product.
- ▶ Check the function of the exhaust line on a regular basis.

**Procedure**

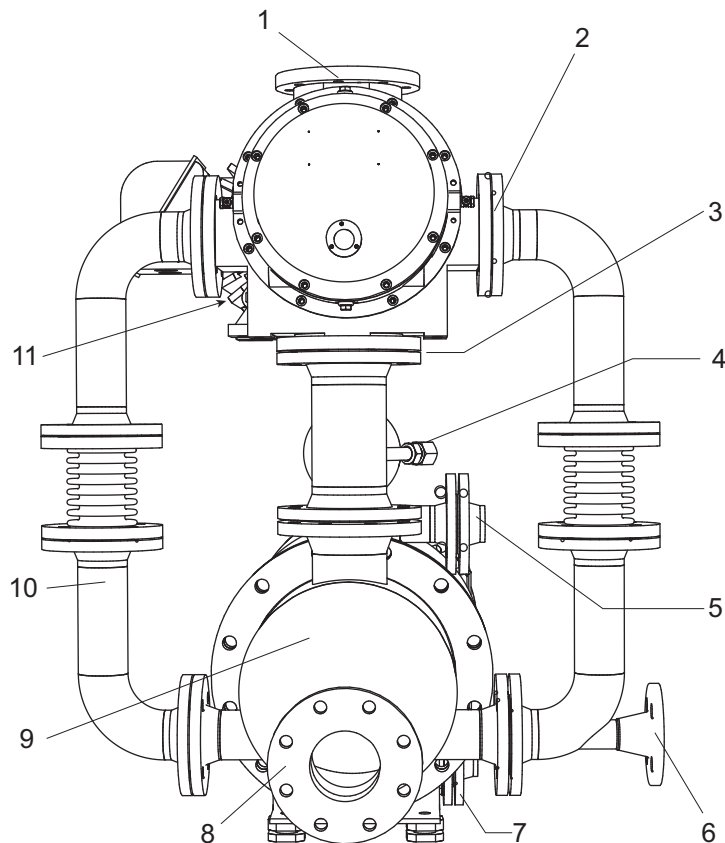
1. Choose a minimum pipe cross section equal to the nominal diameter of the pressure flange.
2. Clear welded lines of any tinder, loose parts or similar before installation.
3. Route the pipes so that no mechanical tension can act on the roots pump or the backing pump.
4. Install a bellows in the piping if necessary.
5. Ensure that mating flanges are in a parallel position.
6. Install the pipes downward from the roots pump, so that condensate does not flow back into the roots pump.
7. Install a condensate separator if necessary.
8. If an air trap is created in the system, then install a condensate drain facility at the lowest point.

## 5.7 Connecting the gas cooler

Depending on the area of application and requirements of the process, Pfeiffer Vacuum recommends the use of a gas cooler (optional).

The dimensioning of the gas cooler and the cold gas circulation pipe is the responsibility of the operating company. As an alternative, Pfeiffer Vacuum can assist you with the authorization of the dimensioning.





**Fig. 8: Roots pump with tubular gas cooler**

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Vacuum flange                    | 7 Cooling water connection, inlet  |
| 2 Cooling gas connection           | 8 Fore-vacuum connection           |
| 3 Fore-vacuum flange               | 9 Gas cooler                       |
| 4 Measurement connection           | 10 Cold gas circulation pipe       |
| 5 Cooling water connection, outlet | 11 Temperature monitoring (option) |
| 6 Measurement connection           |                                    |

#### Procedure

1. Design the gas cooler in mild steel or stainless steel, according to the media being conveyed.
2. Establish the pipe connections according to the respective design drawing.
3. Choose a minimum fore-vacuum line cross section equal to the size of the connection nominal diameter of the fore-vacuum flange.
4. When connecting the flanges, observe the correct position of the seals.
5. Maintain a tension-free connection.

## 5.8 Connecting cooling water supply

### **⚠ WARNING**

#### **Risk of scalding from suddenly escaping hot cooling water**

The cooling water connections are open to both sides. When connecting the cooling water supply, there is a risk of scalding from the sudden escape of overpressurized hot water.

- ▶ Prior to installation, ensure that pressure is discharged from the cooling water system, and that it is cooled down.
- ▶ Wear protective equipment, e.g., safety goggles and gloves.

#### Using a cooling water control valve

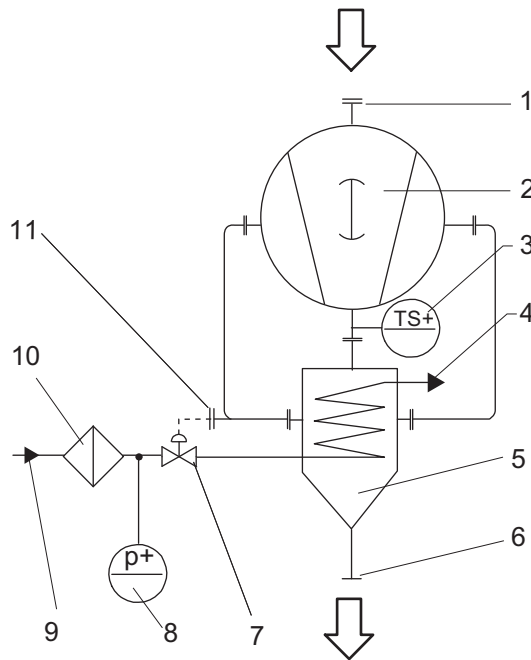
- ▶ Install a cooling water control valve at the cooling water inlet of the gas cooler.
  - Using this regulator will reduce the consumption of cooling water, and keep the roots pump at the required operating temperature.

**Additional monitoring devices to be provided on site:**

- Cooling water control valve
- Flow indicator, optional
- Cooling water pressure monitor, optional

Parameter	Cooling water
Appearance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• filtered</li> <li>• mechanically clear</li> <li>• visually clear</li> <li>• no turbidity</li> <li>• no sediment</li> <li>• free from grease and oil</li> </ul>
pH value	7 to 9
Carbonate hardness, max.	10 °dH 12.53 °e 17.8 °fH 178 ppm CaCO <sub>3</sub>
Chloride content, max.	100 mg/l
Sulfate content, max.	240 mg/l
Carbonic acid content, max.	not detectable
Ammonia content, max.	not detectable
Electrical conductivity, max.	500 µS/cm
Particle size, max.	150 µm

**Tbl. 6: Requirements on the cooling water composition**



**Fig. 9: Cooling water connection at the gas cooler**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Vacuum flange</li> <li>2 Roots pump Okta G</li> <li>3 Measurement connection, temperature</li> <li>4 Cooling water connection, outlet</li> <li>5 Gas cooler</li> <li>6 Fore-vacuum connection</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7 Cooling water control valve</li> <li>8 Pressure monitor</li> <li>9 Cooling water connection, inlet</li> <li>10 Dirt trap</li> <li>11 Cooling water control valve temperature sensor (measurement connection)</li> </ul> |
|---|--|

**Connecting cooling water supply**

1. Make sure that the outlet is unpressurized and that a visual check can be made of the flow rate.
  - The best method is the free outflow of cooling water via a funnel.
2. Alternatively, use a flow indicator in the cooling water line directly at the pump connection.

3. Connect the cooling water lines according to the connection diagram.
4. Open the supply provided on site.
5. Open the bypass valve and at the same time fill the cooling system until cooling water is emitted at the outlet.
6. Close the bypass valve.

#### Installing a pressure monitor

The installation of a cooling water pressure monitor protects the roots pump effectively against cooling water failure. Depending on the pump identification, approved flow rate monitors or flow indicators are required.

1. If necessary, close the pressure monitor and solenoid valve for monitoring and control of the cooling water flow according to the installation instructions of the manufacturer.
2. Set the required switching pressures:
  - minimum: 300 hPa
  - maximum: 10000 hPa

## 5.9 Connect to mains power supply

### DANGER

#### Danger to life from electric shock

Touching exposed and voltage-bearing elements causes an electric shock. Improper connection of the mains supply leads to the risk of touchable live housing parts. There is a risk to life.

- ▶ Before the installation, check that the connection leads are voltage-free.
- ▶ Make sure that electrical installations are only carried out by qualified electricians.
- ▶ Provide adequate grounding for the device.
- ▶ After connection work, carry out an earthed conductor check.

### WARNING

#### Risk of fatal injury due to electric shock on account of incorrect installation

The device's power supply uses life-threatening voltages. Unsafe or improper installation can lead to life-threatening situations from electric shocks obtained from working with or on the unit.

- ▶ Ensure safe integration into an emergency off safety circuit.
- ▶ Do not carry out your own conversions or modifications on the unit.

### CAUTION

#### Danger of injury from moving parts

After a power failure or a standstill as a result of overheating, the motor restarts automatically. There is a risk of injury to fingers and hands if they enter the operating range of rotating parts.

- ▶ Safely disconnect motor from the mains.
- ▶ Secure the motor against reactivation.
- ▶ Dismantle the vacuum pump for inspection, away from the system if necessary.

### NOTICE

#### Risk of damage from excess voltage

Incorrect or excessive mains voltage will destroy the motor.

- ▶ Always observe the motor rating plate specifications.
- ▶ Route the mains connection in accordance with locally applicable provisions.
- ▶ Always provide a suitable mains fuse to protect the motor and supply cable in the event of a fault.
  - Pfeiffer Vacuum recommends the circuit breaker type "K" with slow tripping characteristic.

### NOTICE

#### Motor damage from overheating

Limited motor fan cooling capacity, caused by low speeds, causes the motor to overheat.

- ▶ During operation with a frequency converter, observe the rotational speed range specified in the technical data.

The vacuum pumps are equipped with three-phase motors for different voltages and frequencies. The applicable motor type is shown on the motor rating plate.

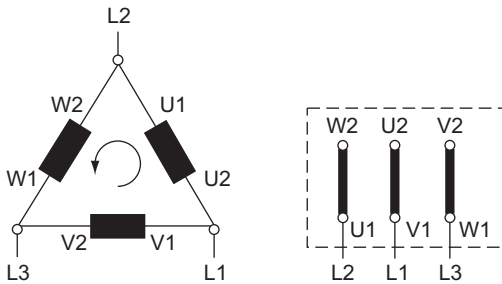
**Standard versions**

- Three phase motor with PTC, without switch and mains cable

**5.9.1 Connecting three-phase motor with 6-pin terminal board**

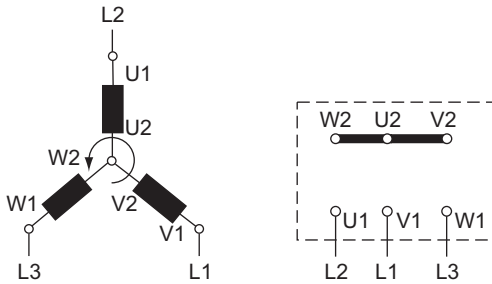
<b>NOTICE</b>
<p><b>Property damage from high starting torque</b></p> <p>The specific load behavior of the vacuum pump requires direct on-line starting at full motor power. Engine damage occurs if a different starting circuit is used.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Always start the motor directly.</li> <li>▶ <b>Never</b> use a star-delta start-up circuit.</li> </ul>

Connectors U1 – L2, V1 – L1 and W1 – L3 rotate the motor shaft clockwise when looking at the motor fan.



**Fig. 10: Delta connection for low voltage**

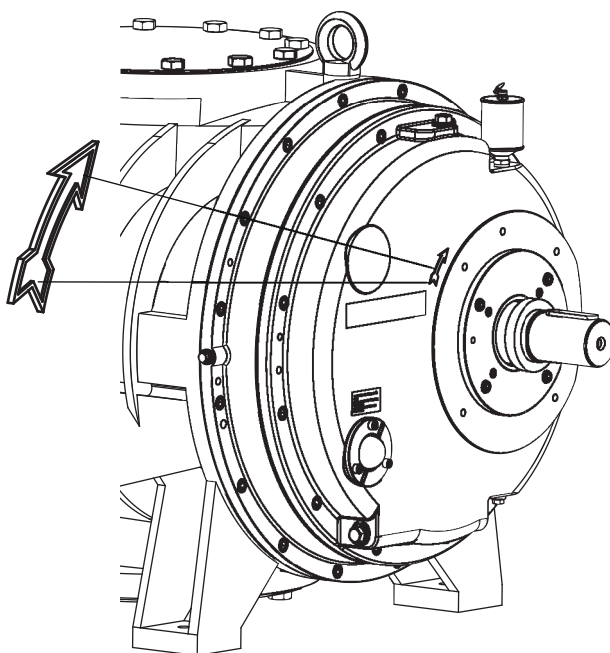
The 3 phases are connected in series, and their connection points connected to the mains. The voltage per phase is equal to the mains voltage, while the mains current is  $\sqrt{3}$  times the phase current. The delta connection is marked with the  $\Delta$  symbol. The voltage between the incoming mains supply lines is called mains voltage. The mains current is the current flowing in the incoming supply lines.



**Fig. 11: Star circuit for high voltage**

The ends of the 3 phases are connected in the star point. The terminal voltage is  $\sqrt{3}$  times the phase voltage, the mains current is equal to the phase current. The star circuit is marked with the Y symbol.

## 5.9.2 Checking the direction of rotation



**Fig. 12:** Check of direction of rotation

### Procedure

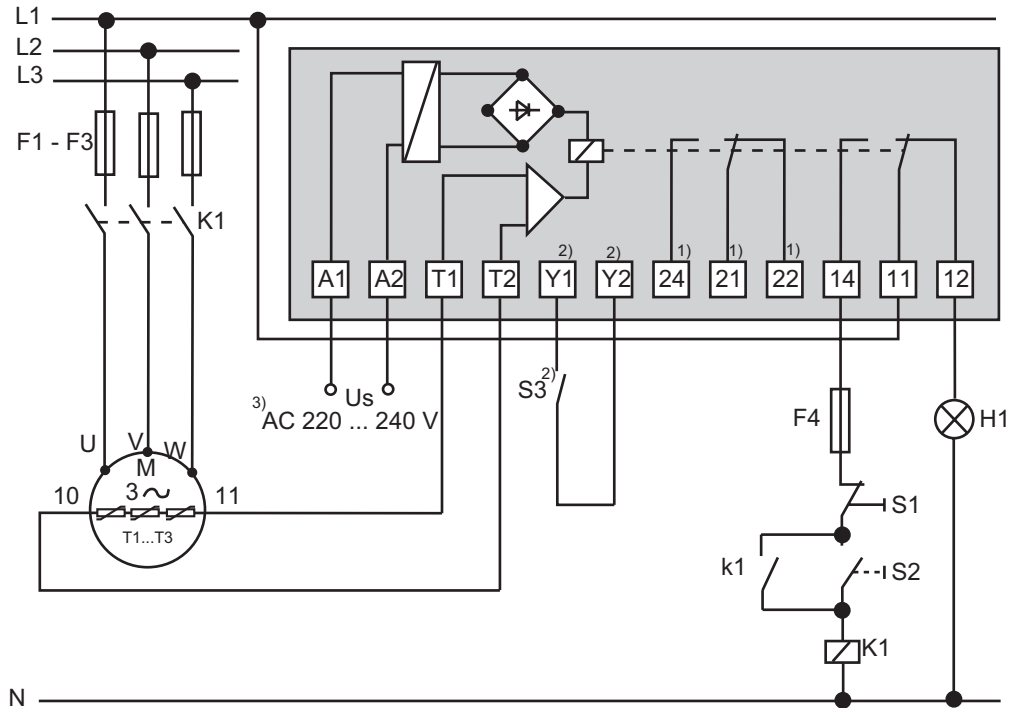
1. When switching on for the first time, check the roots pump direction of rotation.
2. Switch the vacuum pump on briefly (2 to 3 seconds)
  - The motor and coupling must rotate clockwise (see directional arrow on housing cover).
3. If the direction of rotation is incorrect, swap the 2 phases of the connection cable in the terminal box.

## 5.9.3 Connecting the PTC thermistor tripping unit



### Tripping units store the shut-down

Pfeiffer Vacuum recommends connecting motors with PTC in the stator winding to a PTC resistor tripping device for protection against overload.



**Fig. 13: Connection example with PTC thermistor tripping unit**

U <sub>s</sub>	Control voltage	T1 – T3	PTC resistor sensor
S <sub>1</sub>	OFF button	H1	Tripping indicator
S <sub>2</sub>	ON button	M	Motor, 3-phase
S <sub>3</sub>	RESET button	1)	For devices with two relay outputs only
K1	Contactor	2)	For MSR type (model) only
F1 – F4	Fuses	3)	Only for order no.: P 4768 052 FQ and P 4768 052 FE

**Procedure**

- ▶ After shut-down, switch the tripping unit back on manually via the installed RESET button or via the external RESET S3.
  - Switching on mains detected as automatic RESET.

## 5.10 Connecting accessories



**Installation and operation of accessories**

Pfeiffer Vacuum offers a series of special, compatible accessories for its roots pumps.

- Information and ordering options for approved [accessories](#) can be found online.
- Described accessories are not included in the shipment.

### 5.10.1 Connecting sealing gas

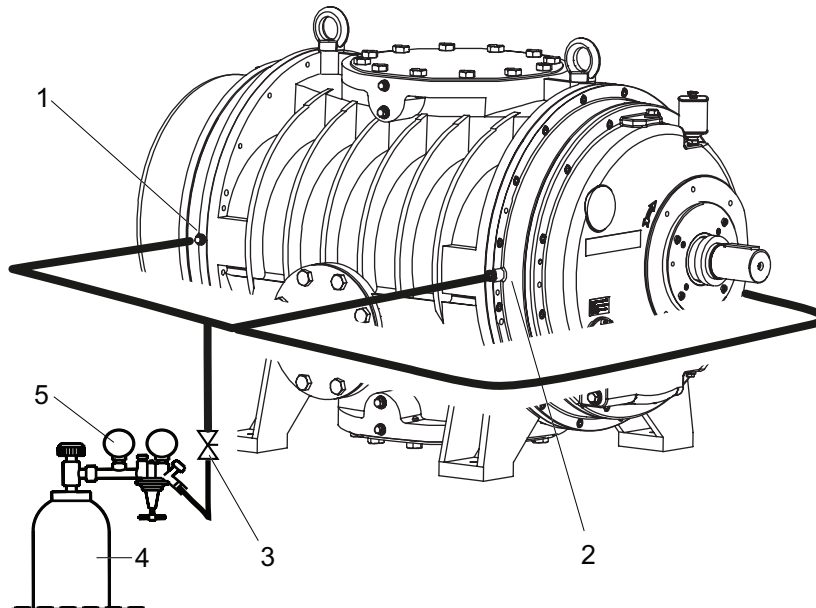
**⚠ WARNING**

**Risk of injury from reactive, potentially explosive or other hazardous gas/air mixtures**

Uncontrolled gas inlet of air or gases containing oxygen provides ideal conditions for the formation of unexpected explosive gas/air mixtures in the vacuum system. This results in severe injuries.

- ▶ Use only inert gases for supplying the sealing gas supply in order to avoid a potential ignition.

Sealing gas in the area of the shaft feedthrough prevents contamination of the lubricant when conveying solvents or reactive gases.



**Fig. 14: Sealing gas connection**

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 Sealing gas connection on the bearing shield (motor side) | 4 Gas cylinder (N <sub>2</sub> ) |
| 2 Sealing gas connection on the bearing shield (gear side)  | 5 Pressure reducer               |
| 3 Flow meter with dosing valve                              |                                  |

#### Required tools

- Open-end wrench, WAF 17
- Calibrated torque wrench (tightening factor  $\leq 2.5$ )

#### Connecting sealing gas

1. Preferably use nitrogen (N<sub>2</sub>) or another inert gas as sealing gas.
2. Connect the sealing gas pipe to both connections per bearing shield (4 × G 3/8").
3. Use the gas cylinder with pressure reducer and flow meter.
4. Set the quantity of sealing gas.

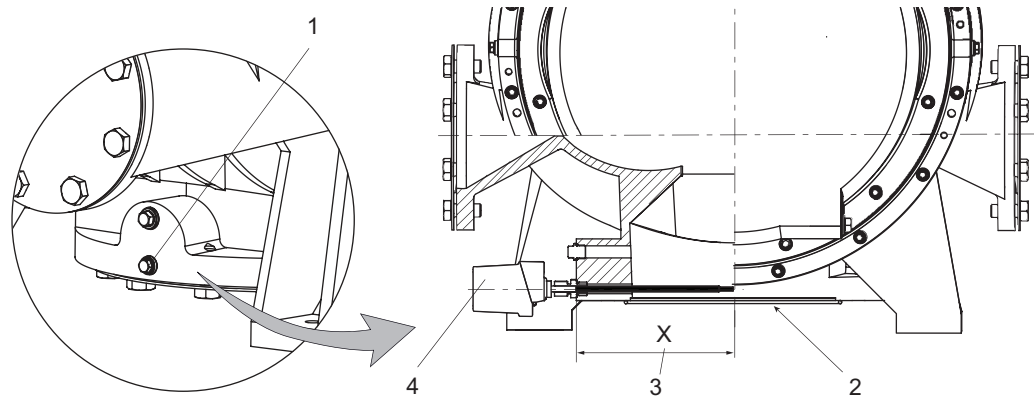
### 5.10.2 Installing temperature monitoring

To protect the roots pump against thermal overload, a G 3/8" thread for connection of a thermometer (optional) is provided at the fore-vacuum flange of the roots pump. Pfeiffer Vacuum recommends the use of a head-mounted transmitter with 2 input channels.



#### Temperature monitoring

The max. permissible gas temperature in the discharge channel of the fore-vacuum flange is 140°C.



**Fig. 15: Temperature monitoring**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 Locking screw of the measurement connection | 3 Installation dimension X |
| 2 Fore-vacuum flange                          | 4 Thermometer              |

**Required tools**

- Open-end wrench, WAF 17



**Faulty temperature measurement**

The measurement is faulty if the installation dimension is not observed. No maximum values will be measured.

**Procedure**

1. Unscrew the locking screw of the measurement connection hole at the discharge channel.
2. Mount the clamping screw fitting for the thermometer.
3. Mount the filling pipe in the clamping screw fitting.
4. Set the installation dimension **X = 241,3 mm** and tighten the clamping screw fitting tight.

**5.10.3 Inserting splinter shield**

**Procedure**

1. Install an appropriate protective splinter shield at the vacuum connection in case there is a risk of solid matter being sucked along.
2. Clean the splinter shield at regular intervals.



## 6 Operation

### 6.1 Putting the vacuum pump into operation

#### Before switching on

1. Check the lubricant levels on both sight glasses.
2. Compare the voltage and frequency specifications on the motor rating plate with the available mains voltage and frequency.
3. Make sure that the suction chamber is free from all foreign matters.
4. Check the vacuum pump for visible damage and put the vacuum pump into operation only in a correct state.
5. Protect the vacuum pump from sucking in contamination using suitable measures (e.g. dust filter).
6. Make sure that the shut-off units on the pressure side open before starting the pump.
7. Open the cooling water flow and ensure the flow rate.
8. If necessary, vent the cooling chambers.

### 6.2 Switching on the vacuum pump

#### **⚠ WARNING**

##### **Danger of poisoning due to toxic process media escaping from the exhaust pipe**

During operation with no exhaust line, the vacuum pump allows exhaust gases and vapors to escape freely into the air. There is a risk of injury and fatality due to poisoning in processes with toxic process media.

- ▶ Observe the pertinent regulations for handling toxic process media.
- ▶ Safely purge toxic process media via an exhaust line.
- ▶ Use appropriate filter equipment to separate toxic process media.

#### **⚠ CAUTION**

##### **Danger of burns on hot surfaces**

Depending on the operating and ambient conditions, the surface temperature of the vacuum pump can increase to above 70 °C.

- ▶ Provide suitable touch protection.

#### **⚠ CAUTION**

##### **Health hazard from increased noise emission**

Remaining in the close proximity of the vacuum pump for a sustained period of time may cause hearing damage.

- ▶ Ensure adequate sound insulation.
- ▶ Wear hearing protection.

#### **NOTICE**

##### **Property damage from impermissibly high pressure in the vacuum system**

Excessive pressure following the failure of the backing pump may damage the motor, pump seals, and cooling system.

- ▶ Where possible, switch off the roots pump immediately if the backing pump fails.

Depending on the application, the roots pump can discharge directly to the atmosphere as single pump or be operated together with a backing pump in a roots pumping station.

**Procedure with independent operation of the roots pump**

You can switch on the vacuum pump in every pressure range, between atmospheric pressure and ultimate pressure.

1. Switch the vacuum pump on the on-site side via respective start-up switching (e.g. contactor circuit).
2. Allow the vacuum pump to warm up prior to process start, with the vacuum flange closed, for approx. 30 minutes.

**Procedure when operating the roots pump in a roots pumping station**

The roots pump compresses against one or more backing pumps (e.g. liquid ring pumps).

1. Switch the backing pump on at the mains switch, or on-site, via a contactor circuit.
2. Only switch the roots pump on when the fore-vacuum pressure allows the backing pump to accommodate the amount of gas required.

### 6.3 Adjusting the sealing gas amount

**⚠ WARNING**

**Risk of injury from reactive, potentially explosive or other hazardous gas/air mixtures**

Uncontrolled gas inlet of air or gases containing oxygen provides ideal conditions for the formation of unexpected explosive gas/air mixtures in the vacuum system. This results in severe injuries.

- ▶ Use only inert gases for supplying the sealing gas supply in order to avoid a potential ignition.

**NOTICE**

**Property damage from impermissibly high sealing gas pressure**

Excessive sealing gas pressure leads to damage to the seals after switching on the vacuum pump.

- ▶ Make sure that the sealing gas pressure inside the pump does not exceed 1200 hPa.
- ▶ Stop the sealing gas supply immediately after switching off the vacuum pump.

**Equation for calculating the sealing gas flow:**

$$Q_S = (S_{th} \times p \times A_S) / p_0$$

- $Q_S$  = Sealing gas flow under standard conditions [Nm<sup>3</sup>/h]
- $p$  = Intake pressure [hPa]
- $p_0$  = Ambient pressure under standard conditions [hPa]
- $\Delta p$  = Differential pressure max. [hPa]
- $p_v$  = Fore-vacuum pressure [hPa]
- $A_S$  = Sealing gas content at the operating gas flow ( $0.01 \leq A_S \leq 0.08$ )
- $S_{th}$  = Rated volume flow rate of the roots pump [m<sup>3</sup>/h]

**Procedure**

Depending on the operating pressure, the empirical value for the supplied sealing gas amount is between 1 % (for a high operating pressure) and 8 % (for a lower operating pressure) of the effective suction capacity. The set quantity of sealing gas influences effective pumping speed and achievable ultimate pressure.

1. Open the sealing gas supply on the gas cylinder.
2. Set a max. pressure of 2500 hPa on the pressure reducer.
3. Set the desired quantity of sealing gas on the dosing valve of the inferential meter.

**Example for Okta 8000 G with e.g. 50 hPa intake pressure and 8 % sealing gas content**

$$Q_S = (8000 \times 50 \times 0.08) / 1013 =$$

$$Q_S = 31.6 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

**At discharge pressures > 100 mbar:**

$$Q_S = (S_{th} \times (p_v - \Delta p) \times A_S) / p_0$$

## 6.4 Flushing the suction chamber

### NOTICE

#### Property damage from impermissibly high pressure build-up in the suction chamber

Exceeding the specified flushing quantities damages the vacuum pump.

- ▶ Observe the maximum permissible flushing quantities at max. 3000 hPa.
- ▶ Fully purge all supplied fluid.
- ▶ Observe the vapor compatibility of the downstream vacuum pumps.

If the extracted medium polymerizes or becomes deposited in the suction chamber, a continuous or discontinuous flushing of the suction chamber can be performed during operation.

#### Procedure

1. Consider the components in contact with a medium when selecting a solvent compatible with the process medium.
  - Components contained in the suction chamber are cast iron and steel. Seals are FPM.
2. Select the max. permissible flushing quantity according to the below table.
  - For pumping stations without intermediate condenser or collection receptacles, the smallest vacuum pump in the pumping station determines the fluid quantity.
3. Set the desired flushing quantity at the inferential meter.
4. After flushing, sufficiently dry the vacuum pump on the inside.

Pump type	max. flushing quantity
Okta 500 G	0.5 l/min
Okta 1000/1500G	1.0 l/min
Okta 3000/4000 G	1.5 l/min
Okta 8000 G	2.0 l/min

Tbl. 7: Max. permissible flushing quantity

## 6.5 Switching off and venting

### ⚠ WARNING

#### Risk of crushing on rotating parts when reaching into the open flange

The pistons continue to run in the vacuum after switching off the motor, and can trap fingers and hands within their reach.

- ▶ Wait until the vacuum pump comes to a complete standstill.
- ▶ Secure the vacuum pump against re-start.

### NOTICE

#### Property damage from impermissibly high sealing gas pressure

Excessive sealing gas pressure leads to damage to the seals after switching on the vacuum pump.

- ▶ Make sure that the sealing gas pressure inside the pump does not exceed 1200 hPa.
- ▶ Stop the sealing gas supply immediately after switching off the vacuum pump.

#### Procedure with clean processes

You can switch off the vacuum pump in every pressure range, between atmospheric pressure and ultimate pressure directly after the process end.

1. Close the shut-off valve in the vacuum line and disconnect the vacuum pump from the process.
2. Switch off the vacuum pump.
3. Vent the vacuum pump via the intake side.
4. Make sure that you do not vent the vacuum chambers through the vacuum pump.
5. Switch off the process- and pump-specific media supply (e.g. the sealing gas supply).

#### Procedure with contaminated medium

With media that heavily contaminate the suction chamber, flush the suction chamber with air, nitrogen or any other suitable flushing medium at the end of the process.

1. Close the shut-off valve in the vacuum line and disconnect the vacuum pump from the process.
2. At the end of the process, continue to operate the vacuum pump with flushing gas supply at the vacuum flange for another approx. 20 to 40 minutes.
3. Then stop the flushing gas supply.
4. Switch off the vacuum pump.
5. Vent the vacuum pump via the intake side.
6. Make sure that you do not vent the vacuum chambers through the vacuum pump.
7. Switch off the process- and pump-specific media supply (e.g. the sealing gas supply).

## 6.6 Restarting

### **NOTICE**

#### **Damage to the roots pump from significant temperature fluctuation**

If the housing cools down too quickly due to external influences, there is a risk of contact being made between the rotor at warm operating temperature, and the colder pump housing. This will result in irreversible pump damage.

- ▶ Avoid uneven cooling, if you are going to switch the roots pump back on after a short period.
- ▶ Vent the roots pump in order to achieve a temperature compensation between the housing and rotor as quickly as possible.

## 7 Maintenance

### 7.1 Maintenance information

#### **WARNING**

##### **Health hazard through poisoning from toxic contaminated components or devices**

Toxic process media result in contamination of devices or parts of them. During maintenance work, there is a risk to health from contact with these poisonous substances. Illegal disposal of toxic substances causes environmental damage.

- ▶ Take suitable safety precautions and prevent health hazards or environmental pollution by toxic process media.
- ▶ Decontaminate affected parts before carrying out maintenance work.
- ▶ Wear protective equipment.

#### **WARNING**

##### **Risk of crushing from rotating parts**

Fingers and hands may be caught by rotating pistons within the connection flange. This results in severe injuries.

- ▶ Keep limbs out of the reach of the roots pump.

#### **Maintenance instructions**

1. Shut down the vacuum pump and allow it to cool if necessary.
2. Vent the vacuum pump to atmospheric pressure via the vacuum side.
3. Safely disconnect the drive motor from the mains.
4. Secure the motor against unintentional reactivation.
5. Remove the vacuum pump from the system if necessary.
6. Dispose of used lubricant according to applicable regulations in each case.
7. For maintenance work, only dismantle the vacuum pump to the extent needed.
8. Only clean the pump parts using industrial alcohol, isopropanol or similar media.
9. Avoid residues of cleaning agent inside the vacuum pump.

### 7.2 Checklist for inspection and maintenance

You can carry out maintenance work of **Maintenance Level 1** by yourself.

We recommend Pfeiffer Vacuum Service for carrying out maintenance work of **Maintenance Level 2** and **Maintenance Level 3** (revision). If the required intervals listed below are exceeded, or if maintenance work is carried out improperly, no warranty or liability claims are accepted on the part of Pfeiffer Vacuum. This also applies if original spare parts are not used.



#### **Maintenance frequency and service lives**

Maintenance frequency and service lives are process-dependent. Chemical and thermic loads or contamination reduce the recommended reference values.

- Determine the specific service lives during the first operating interval.
- Consult with Pfeiffer Vacuum Service if you wish to reduce the maintenance frequency.

Action	Inspection	Maintenance level 1	Maintenance level 2	Maintenance level 3	Required material
described in document	OI	OI	SI	SI	
Interval	daily	≤ 1 year	≤ 1.5 years	≤ 3 years	
<b>Inspection</b>					
Visual and acoustic pump check <ul style="list-style-type: none"> <li>Check the lubricant level and color of the lubricant</li> <li>Check the lubricant level of the sealing oil</li> </ul>	■				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the roots pump for leaks</li> <li>Check the roots pump for running noises</li> </ul>	■				
<b>Maintenance level 1</b>					
Clean the roots pump <ul style="list-style-type: none"> <li>Pump housing from outside</li> <li>Flush the suction chamber</li> </ul>		■ as required			Lubricant Suitable cleaning agent, compatible with the process
<ul style="list-style-type: none"> <li>Change the lubricant and sealing oil</li> </ul>		■			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the temperature sensor (if installed)</li> </ul>		■			
<b>Maintenance level 2</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the coupling for damage, replace the toothed ring if necessary</li> <li>Change the radial shaft seal rings and protective sleeves</li> <li>Clean the gear chambers and replace the seals</li> </ul>			■		Maintenance kit with wearing parts of the coupling and the radial shaft seal rings
<b>Maintenance level 3</b>					
Remove and clean roots pump <ul style="list-style-type: none"> <li>Replace the seals and all wearing parts</li> </ul>				■	Overhaul kit Lubricant <b>Option</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Set of seals</li> <li>Set of gear wheels</li> </ul>
Check critical components and replace if necessary: <ul style="list-style-type: none"> <li>temperature sensor (calibrate the sensor with the reference temperature)</li> <li>gear wheels (check the teeth for breaks)</li> </ul>				■	

Tbl. 8: Maintenance intervals

### 7.3 Changing the lubricant

**⚠ WARNING**

**Health hazard and environmental damage from toxic contaminated lubricant**

Toxic process media can cause lubricant contamination. When changing the lubricant, there is a health hazard due to contact with poisonous substances. Illegal disposal of toxic substances causes environmental damage.

- ▶ Wear suitable personal protective equipment when handling these media.
- ▶ Dispose of the lubricant according to locally applicable regulations.

**⚠ CAUTION****Scalding from hot lubricant**

Danger of scalding when draining lubricant if it comes into contact with the skin.

- ▶ Wear protective equipment.
- ▶ Use a suitable collection receptacle.

**Pfeiffer Vacuum recommends determining the precise service life of the lubricant in the first operating year.**

The usable life may deviate from the reference value specified depending on thermic and chemical loads, or due to penetrating process media in gear and bearing chambers.

**Safety data sheets**

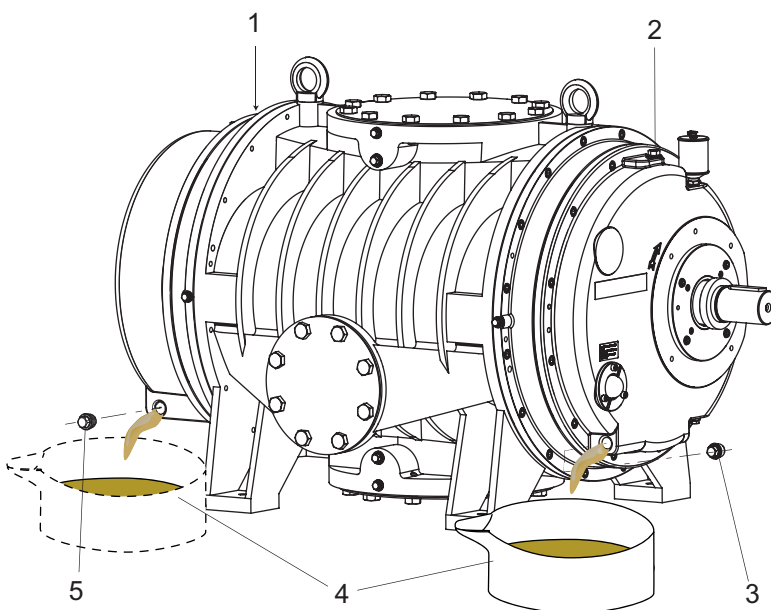
You can obtain the safety data sheets for lubricants from Pfeiffer Vacuum on request, or from the [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

**Consumable**

- Lubricant

**Required tool**

- Ring spanner, WAF 24 mm
- Calibrated torque wrench (tightening factor  $\leq 2.5$ )

**Fig. 16: Changing the lubricant**

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 Lubricant filling plug | 4 Collection receptacle |
| 2 Lubricant filling plug | 5 Lubricant drain plug  |
| 3 Lubricant drain plug   |                         |

**Drain the lubricant**

Consult with Pfeiffer Vacuum Service about shorter maintenance intervals for extreme loads or impure processes.

1. Shut down the vacuum pump and allow it to cool if necessary.
2. Vent the vacuum pump to atmospheric pressure via the intake side.
3. Unscrew the lubricant filler screws.
4. Place the collection receptacle underneath.
5. Unscrew both lubricant filler screws.
6. Fully drain the lubricant.
7. Screw the drain screws back in.
  - Tightening torque: **max. 50 Nm**

**Filling with lubricant**

1. Fill new lubricant on both sides until the max. fill level is reached (see chapter "Filling with lubricant", page 76).
2. Screw in the lubricant filler screws.
  - Tightening torque: **max. 50 Nm**

**7.4 Changing sealing oil****NOTICE****Damage to the vacuum pump due to incorrect procedure when filling sealing oil**

Disassembly of the lubricator causes leakage in the system. The lubricant expands when the roots pump heats up, which could cause lubricant to leak if overfilled.

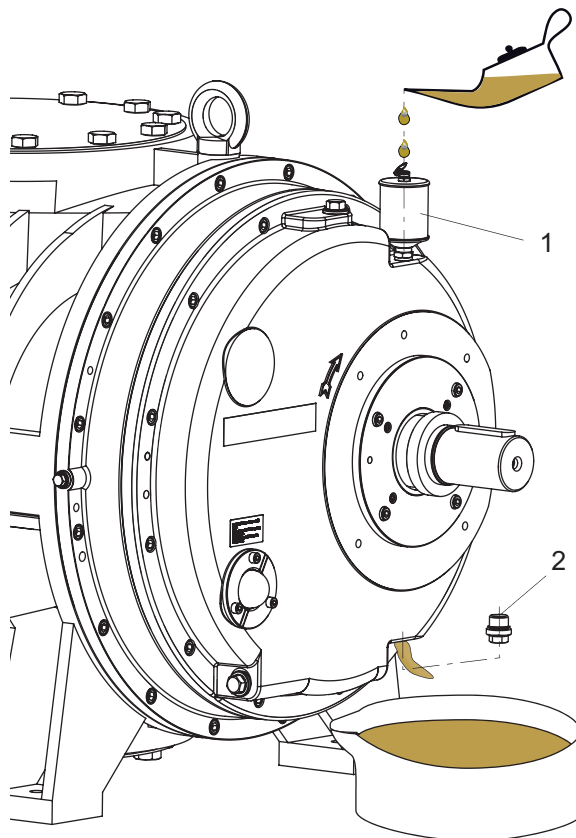
- ▶ Use only the lubricator's filler flap to fill up.
- ▶ While the roots pump is cold, fill the lubricator **no more than halfway**.

**Consumables**

- Lubricant

**Required tools**

- Open-end wrench, WAF 24
- Calibrated torque wrench (tightening factor  $\leq 2.5$ )



**Fig. 17: Replacing sealing oil for radial shaft seal rings**

- 1 Oiler                      2 Sealing oil drain screw

**Procedure in the event of minor oil loss**

A decreasing oil level in the oiler and an oil leak below the lantern indicate a defective **external** radial shaft seal ring.

- ▶ Check the level at shorter intervals and top up regularly as required.
  - With this type of damage, the roots pump can continue to be operated for a time.



**Procedure in the event of significant oil loss**

A decreasing oil level, with no leaked oil visible below the roots pump, is due to a worn **inner** radial shaft seal ring.

- ▶ Should this occur, arrange for maintenance to be carried out by Pfeiffer Vacuum Service, during which all 3 radial shaft seal rings and the protective sleeve are replaced.
  - This damage leads to an inadmissibly high oil level in the bearing chamber.

**Changing sealing oil**

1. In general, carry out a sealing oil change once a year.
2. Open the filler flap on the oiler.
3. Place the collection receptacle underneath.
4. Unscrew the sealing oil drain screw.
5. Fully drain the lubricant.
6. Screw the drain screw back in.
  - Tightening torque: **50 Nm**
7. Fill the oiler with lubricant to max. halfway.
8. Close the filler flap.

## 7.5 Checking and changing the sealing medium of the axial face seal

The change intervals for the sealing medium depend on the design of the axial face seal, and the respective operating conditions of the roots pump.

**Procedure**

- ▶ Carry out maintenance work on the axial face seal and on the sealing agent container according to manufacturer specifications.

## 7.6 Cleaning the suction chamber

**⚠ WARNING****Risk of crushing from rotating parts**

Fingers and hands may be caught by rotating pistons within the connection flange. This results in severe injuries.

- ▶ Keep limbs out of the reach of the roots pump.

**NOTICE****Property damage from incorrect cleaning procedure**

Flushing fluid and process media that enters the bearing and oil chambers will stick.

- ▶ During the cleaning processes, always protect all bearings with sealing gas in order to prevent a contamination of the lubricant and bearing chambers.

The clearance between pistons and housing are within a tenth of a centimeter range. Sustained, accumulating contamination has the following effect:

- the friction heat inside the roots pump increases
- the power consumption of the roots pump increases
- the pistons jam

**Procedure**

1. Dismantle the pipes from the vacuum and fore-vacuum connections.
2. Clean the suction chamber using suitable brushes and cleaning agents.
3. After cleaning, completely remove remaining fluids using absorbent materials, and dry the suction chamber.
4. After cleaning, mount all pipes.
5. Screw in the drain screws.

## 7.7 Installing coupling

### ⚠ WARNING

#### Danger of injury due to exposed rotating parts

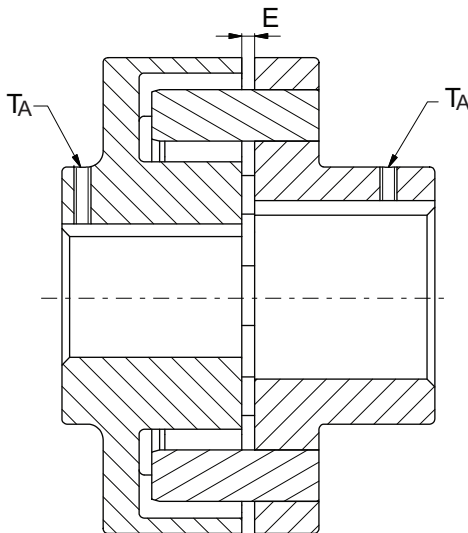
In the operating range of the motor coupling, there is a danger of clothing being caught and wound up.

- ▶ When assembling the motor and coupling, make sure that the coupling protection is seated correctly.
- ▶ Wear correct clothing.



#### Coupling assembly

Observe the manufacturer's installation instructions during installation work on the coupling.



**Fig. 18: Elastic bolt coupling**

E Clearance       $T_A$  Tightening torque

#### Procedure

1. Precisely adhere to the prescribed installation dimensions.
  - Angular and radial displacement of the shafts.
  - Clearance E.
2. Tighten the bolts in the coupling halves to the prescribed torques ( $T_A$ ).

## 8 Decommissioning

### 8.1 Shutting down for longer periods

Before shutting down the vacuum pump, observe the following instructions to adequately protect the interior of the vacuum pump (suction chamber) from corrosion:

#### Procedure for a longer downtime of the vacuum pump (> 1 year)

1. Allow the vacuum pump to cool down.
2. Clean suction chamber.
3. Change the lubricant.
4. Seal the vacuum flange and fore-vacuum flange and any other openings with screw caps.
5. Evacuate the pump interior via the measurement connection on the vacuum side, to  $p < 1$  hPa.
6. Vent the suction chamber of the vacuum pump through the measurement connection using dry air or nitrogen.
7. Store the vacuum pump in dry, dust-free rooms, within the specified ambient conditions.
8. In rooms with humid or aggressive atmospheres: Hermetically seal the vacuum pump together with a drying agent in a plastic bag.
9. For storage durations of more than 2 years, we recommend you carry out maintenance and a lubricant change prior to recommissioning.
10. Please note, the vacuum pump may not be stored in the vicinity of machines, traffic routes, etc., as strong vibrations may damage the bearing.

### 8.2 Recommissioning

#### NOTICE

##### Damage to the roots pump due to aging of the lubricant

The useful life of the lubricant is limited (max. 2 years). Prior to recommissioning, carry out the following operations following inactivity of **2 years or more**:

- ▶ Observe the maintenance instructions – consult Pfeiffer Vacuum where necessary.
- ▶ Change the lubricant.
- ▶ Check the bearings and replace any aged elastomer parts.

#### Procedure when recommissioning the vacuum pump

1. Check the roots pump for visible damage and operate the roots pump only in an appropriate operating status.
2. Check the interior of the pump for contaminants.
3. Remove any drying pearls from the suction chamber.
4. Do not operate the vacuum pump if there is evidence of rust on the parts which form the housing. Contact [Pfeiffer Vacuum Service](#).
5. Perform a leak test prior to recommissioning the vacuum pump as required.

## 9 Recycling and disposal

### **WARNING**

#### **Health hazard through poisoning from toxic contaminated components or devices**

Toxic process media result in contamination of devices or parts of them. During maintenance work, there is a risk to health from contact with these poisonous substances. Illegal disposal of toxic substances causes environmental damage.

- ▶ Take suitable safety precautions and prevent health hazards or environmental pollution by toxic process media.
- ▶ Decontaminate affected parts before carrying out maintenance work.
- ▶ Wear protective equipment.



#### **Environmental protection**

You **must** dispose of the product and its components in accordance with all applicable regulations for protecting people, the environment and nature.

- Help to reduce the wastage of natural resources.
- Prevent contamination.

### 9.1 General disposal information

Pfeiffer Vacuum products contain materials that you must recycle.

- ▶ Dispose of our products according to the following:
  - Iron
  - Aluminium
  - Copper
  - Synthetic
  - Electronic components
  - Oil and fat, solvent-free
- ▶ Observe the special precautionary measures when disposing of:
  - Fluoroelastomers (FKM)
  - Potentially contaminated components that come into contact with media

### 9.2 Dispose of Okta roots pumps

Pfeiffer Vacuum roots pumps from the Okta series contain materials that you must recycle.

1. Fully drain the lubricant.
2. Dismantle the motor.
3. Decontaminate the components that come into contact with process gases.
4. Separate the components into recyclable materials.
5. Recycle the non-contaminated components.
6. Dispose of the product or components in a safe manner according to locally applicable regulations.

## 10 Malfunctions

### ⚠ WARNING

#### Danger to life from electric shock in the event of a fault

In the event of a fault, devices connected to the mains may be live. There is a danger to life from electric shock when making contact with live components.

- ▶ Always keep the mains connection freely accessible so you can disconnect it at any time.

### ⚠ CAUTION

#### Danger of burns on hot surfaces

In the event of a fault, the surface temperature of the vacuum pump can increase to above 105 °C.

- ▶ Allow the vacuum pump to cool down before carrying out any work.
- ▶ Wear personal protective equipment if necessary.

### NOTICE

#### Danger of property damage from improper maintenance

Unprofessional work on the vacuum pump will lead to damage for which Pfeiffer Vacuum accepts no liability.

- ▶ We recommend taking advantage of our service training offering.
- ▶ When ordering spare parts, specify the information on the nameplate.

Problem	Possible causes	Remedy
Vacuum pump will not start up	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mains voltage is missing or the incorrect operating voltage is present</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the mains voltage.</li> <li>• Check the mains fuse.</li> <li>• Check the motor switch.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermal protection switch has triggered</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine the cause and eliminate the fault.</li> <li>• Allow the vacuum pump to cool if needed.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suction chamber contaminated</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean suction chamber.</li> <li>• If necessary, contact Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gear (gear wheels) damaged</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch off the vacuum pump immediately.</li> <li>• If necessary, contact Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearing damage present</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Have the bearing changed.</li> <li>• Contact Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor faulty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Change the motor.</li> </ul>
Vacuum pump switches off after a while after being started	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermal protection switch of the motor has triggered</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine the cause of the overheating and eliminate the fault.</li> <li>• Allow the motor to cool if necessary</li> </ul>
Vacuum pump/pumping station does not reach ultimate pressure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suction chamber dirty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean suction chamber</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubricant soiled</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Change the lubricant</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Backing pump operates incorrectly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the backing pump</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leak in system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine the system for leaks and, if necessary, carry out a leak test.</li> <li>• Eliminate leaks.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaping lubricant at the radial shaft seal rings or on the axial face seal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the radial shaft seal rings or the axial face seal.</li> <li>• Have the seals affected replaced, if necessary.</li> <li>• If necessary, contact Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>

Problem	Possible causes	Remedy
Unusual noises during operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suction chamber dirty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Switch off the vacuum pump immediately.</li> <li>● Clean suction chamber.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Damage to the bearing or gear wheels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Switch off the vacuum pump immediately.</li> <li>● Contact Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Damage to motor bearing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Switch off the vacuum pump immediately.</li> <li>● Change the motor.</li> <li>● If necessary, contact Pfeiffer Vacuum Service.</li> </ul>

**Tbl. 9: Troubleshooting**

# 11 Service solutions by Pfeiffer Vacuum

## We offer first-class service

High vacuum component service life, in combination with low downtime, are clear expectations that you place on us. We meet your needs with efficient products and outstanding service.

We are always focused on perfecting our core competence – servicing of vacuum components. Once you have purchased a product from Pfeiffer Vacuum, our service is far from over. This is often exactly where service begins. Obviously, in proven Pfeiffer Vacuum quality.

Our professional sales and service employees are available to provide you with reliable assistance, worldwide. Pfeiffer Vacuum offers an entire range of services, from [original replacement parts](#) to [service contracts](#).

## Make use of Pfeiffer Vacuum service

Whether preventive, on-site service carried out by our field service, fast replacement with mint condition replacement products, or repair carried out in a [Service Center](#) near you – you have various options for maintaining your equipment availability. You can find more detailed information and addresses on our homepage, in the [Pfeiffer Vacuum Service](#) section.

**You can obtain advice on the optimal solution for you, from your [Pfeiffer Vacuum representative](#).**

**For fast and smooth service process handling, we recommend the following:**



1. Download the up-to-date form templates.
  - [Explanations of service requests](#)
  - [Service requests](#)
  - [Contamination declaration](#)



- a) Remove and store all accessories (all external parts, such as valves, protective screens, etc.).
  - b) If necessary, drain operating fluid/lubricant.
  - c) If necessary, drain coolant.
2. Complete the service request and contamination declaration.



3. Send the forms by email, fax, or post to your local [Service Center](#).

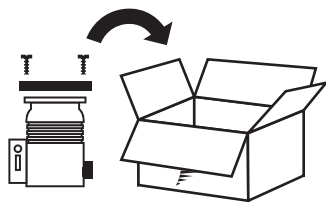


4. You will receive an acknowledgment from Pfeiffer Vacuum.

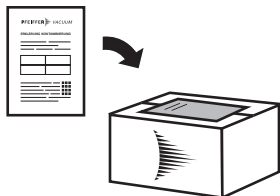
PFEIFFER VACUUM

## Submission of contaminated products

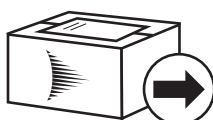
No microbiological, explosive, or radiologically contaminated products will be accepted. Where products are contaminated, or the contamination declaration is missing, Pfeiffer Vacuum will contact you before starting service work. Depending on the product and degree of pollution, **additional decontamination costs** may be incurred.



5. Prepare the product for transport in accordance with the provisions in the contamination declaration.
  - a) Neutralize the product with nitrogen or dry air.
  - b) Seal all openings with blind flanges, so that they are airtight.
  - c) Shrink-wrap the product in suitable protective foil.
  - d) Package the product in suitable, stable transport containers only.
  - e) Maintain applicable transport conditions.



6. Attach the contamination declaration to the **outside** of the packaging.



7. Now send your product to your local Service Center.



8. You will receive an acknowledgment/quotation, from Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Our sales and delivery conditions and repair and maintenance conditions for vacuum devices and components apply to all service orders.



## 12 Spare parts

- ▶ Have the vacuum pump part number, and any other necessary details from the rating plate, to hand when ordering spare parts.
- ▶ Install original spare parts only.

### 12.1 Set of seals for version with RSSR

The set of seals contains:

- all sealing parts such as O-rings, radial shaft seal rings and supporting rings
- flat seals, square washers and annular profile seals

The protective sleeve and centering rings for connecting the roots pump to the suction and pressure sides are not included.

### 12.2 Set of seals for version with axial face seal

The set of seals contains:

- all sealing parts such as O-rings, flat seals, square washers

Not included are the axial face seal and the centering rings for connecting the pumps for the suction and pressure side.

### 12.3 Axial face seal, complete

The set of seals contains:

- all seal components, including corresponding O-rings

### 12.4 Maintenance kit for version with RSSR

The maintenance kit contains:

- all sealing parts in the area of the radial shaft seal ring including the protective sleeve
- all sealing rings of the filling and drain screws and both O-rings for the device cover and cap
- the coupling buffer (toothed ring)

### 12.5 Overhaul kit for versions with RSSR

The overhaul kit contains:

- the set of seals
- the ball bearing, the roller bearing and the protective sleeve
- the circlips, the groove nuts, the sight glasses and the oiler
- the coupling buffer (toothed ring).

### 12.6 Overhaul kit for versions with axial face seal

The overhaul kit contains:

- the set of seals
- the ball bearing, the roller bearing
- the locking plates, the groove nut and the sight glasses.

### 12.7 Set of gear wheels

The gear wheel kit includes:

- Main and auxiliary wheel

## 13 Accessories



View the line of accessories for Pfeiffer Vacuum roots pumps online at [pfeiffer-vacuum.de](http://pfeiffer-vacuum.de).

### 13.1 Accessory information

#### Sealing gas device

The use of sealing gas at the bearing points protects the lubricant from contamination by the ingress of process media and flushing fluid into the bearing and oil chambers.

#### Flushing device

The flushing device is used to clean the materials in contact with the medium if the extracted medium polymerizes or deposits in the suction chamber.

#### Gear space extraction

The gear chamber extractor serves to evacuate the gear and bearing chambers in order to shorten pump-down time.

#### Protective strainer

The protective strainer on the vacuum connection prevents solids from penetrating into the suction chamber of the vacuum pump.

### 13.2 Ordering accessories

Description	Order number
Sprayer DN PN16/PN10	PP 001 827 -T
Blank flange set for Okta 8000 G, DN PN10 (stainless steel)	PP 001 828 -T
Seal Kit (FKM) for Okta 8000 G, DN PN10	PP 001 829 -T
Sealing gas kit	PP 027 401 -T
Spray lance G1/2"	PP 046 146 -U
Finned tube cooler	PP 047 289 -T
Setting elements for foot mounting	PP 047 451 -T
Temperature sensor for Okta 8000  18000   Okta 8000 G, G 3/8	PP 048 156 -T
Splinter shield	PP 070 315 -U
OmniControl 200 with TPR 270	PT 440 950 -T
OmniControl 200, table unit with integrated power supply pack	PE E52 100 0
Mains cable 230 V AC, CEE 7/7 to C13, 3 m	P 4564 309 ZA
Mains cable 115 V AC, NEMA 5-15 to C13, 3 m	P 4564 309 ZE
Mains cable 208 V AC, NEMA 6-15 to C13, 3 m	P 4564 309 ZF
Y-connector M12 for RS-485	P 4723 010
Measurement cable DigiLine xPT 200 AR/CCT 3xx AR to TPG 3xx, 3 m	PT 348 250 -T
Measurement cable, 3 m	PT 448 250 -T
TPR 270, DN 16 ISO-KF	PT R26 770
Mating connector, 6 pole	B4707283MA
Centering ring with sintered metal filter, 0,02 mm pore size	PF 117 216 -T
Centering ring with fine filter, 0,004 mm pore size	PT 120 132 -T

**Tbl. 10: Accessories for Okta 8000 G**

Description	Order number
P3, mineral oil, 1 l	PK 001 106 -T
P3, mineral oil, 5 l	PK 001 107 -T
P3, mineral oil, 20 l	PK 001 108 -T

---

Description	Order number
D2, synthetic diester based oil, 1 l	PK 005 875 AT
D2, synthetic diester based oil, 5 l	PK 005 876 AT
D2, synthetic diester based oil, 20 l	PK 005 877 AT

**Tbl. 11: Consumables**

## 14 Technical data and dimensions

### 14.1 General

Basis for the technical data of Pfeiffer Vacuum roots pumps

- Specifications according to PNEUROP committee PN5
- ISO 21360-1; 2012: "Vacuum technology - Standard methods for measuring vacuum-pump performance - Part 1: General description"
- Leakage rate: Determination according to measurement of pressure rise method
- Sound pressure level: distance to vacuum pump 1 m

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr   mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0.01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0.01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7.5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr   mm Hg	1.33	$1.33 \cdot 10^{-3}$	133.32	1.33	0.133	1

1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

Tbl. 12: Conversion table: Pressure units

	mbar l/s	Pa m <sup>3</sup> /s	sccm	Torr l/s	atm cm <sup>3</sup> /s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m <sup>3</sup> /s	10	1	592	7.5	9.87
sccm	$1.69 \cdot 10^{-2}$	$1.69 \cdot 10^{-3}$	1	$1.27 \cdot 10^{-2}$	$1.67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1.33	0.133	78.9	1	1.32
atm cm <sup>3</sup> /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

Tbl. 13: Conversion table: Units for gas throughput

### 14.2 Technical data

Type designation	Okta 8000 G
Part number	PP G80 001
Connection flange (in)	DN 300 PN 10
Connection flange (out)	DN 300 PN 10
Cooling gas connection	DN 150 PN 10
Nominal pumping speed	4 000 – 12 000 m <sup>3</sup> /h
Nominal pumping speed at 50 Hz	8000 m <sup>3</sup> /h
Nominal pumping speed at 60 Hz	9600 m <sup>3</sup> /h
Nominal pumping speed min.	4000 m <sup>3</sup> /h
Nominal pumping speed max.	12000 m <sup>3</sup> /h
Final pressure	$1.3 \cdot 10^2$ hPa
Nominal rotation speed at 50 Hz	1500 rpm
Nominal rotation speed at 60 Hz	1800 rpm
Rotation speed min.	750 rpm
Rotation speed max.	2250 rpm
Rotation speed	750 – 2 250 rpm
Motor rating	max. 200 kW
Integral leak rate	$1 \cdot 10^{-3}$ Pa m <sup>3</sup> /s

Type designation	Okta 8000 G
Sound pressure level with connected exhaust line	75 – 105 dB(A)
Protection degree	IP55
Cooling method	Gas
Sealing gas	Yes
Ambient temperature	5 – 40 °C
Shipping and storage temperature	-10 – 40 °C
Operating fluid	P3
Operating fluid amount	21 l
Weight: without motor	1500 kg

Tbl. 14: Technical data for Okta 8000 G

## 14.3 Dimensions

Dimensions in mm

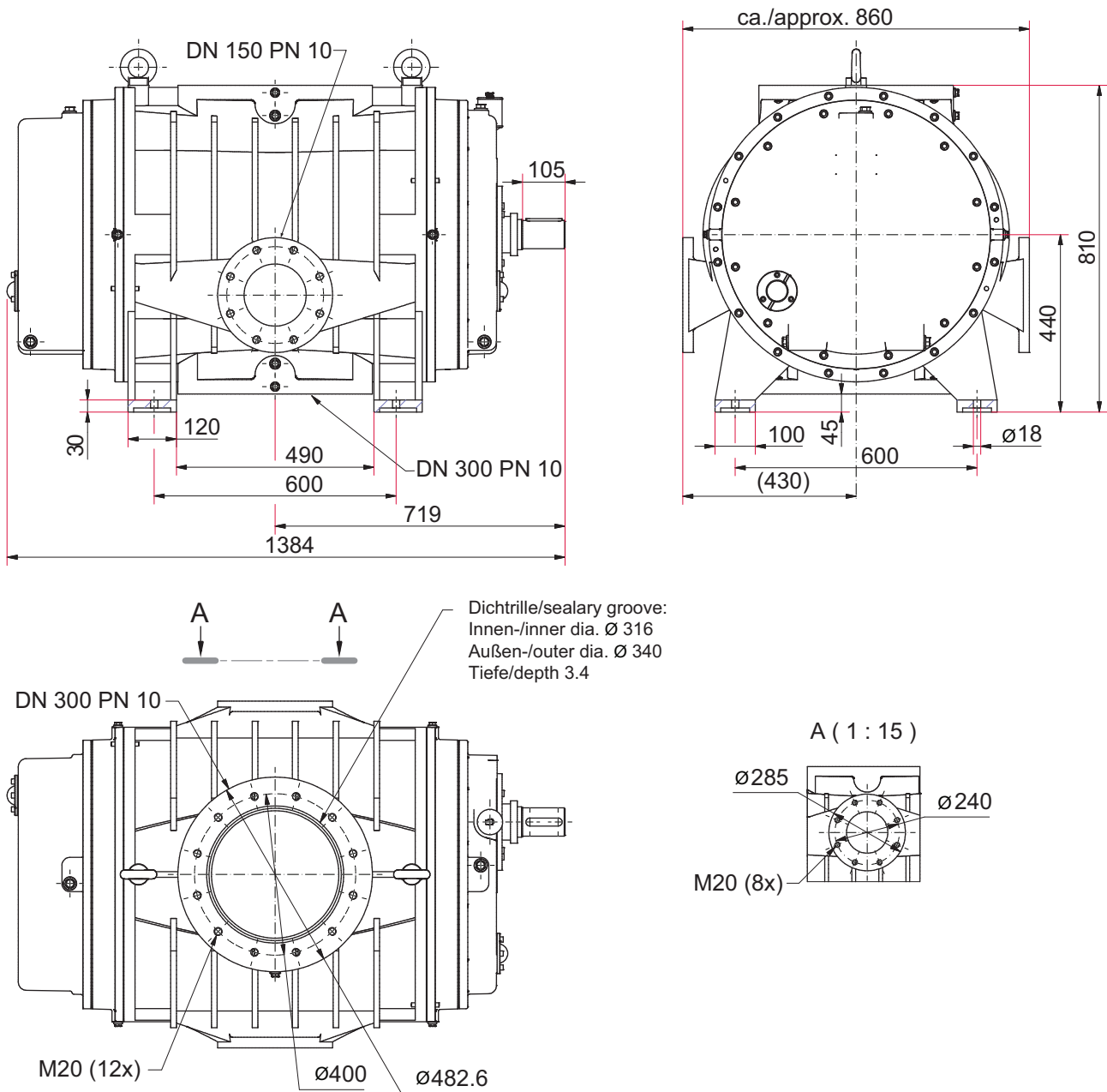


Fig. 19: Okta 8000 G

# Declaration of conformity

We hereby declare that the product cited below satisfies all relevant provisions of the following EC Directives:

- **Machinery 2006/42/EC (Annex II, no. 1 A)**
- **Electromagnetic compatibility 2014/30/EU**
- **Restriction of the use of certain hazardous substances 2011/65/EU**

The authorized representative for the compilation of technical documents is Mr. Sebastian Oberbeck, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar, Germany.

Roots pump  
**Okta 8000 G**

## Harmonized standards and applied national standards and specifications:

DIN EN ISO 12100: 2011

DIN EN ISO 2151: 2009

DIN EN 1012-2: 2011

DIN EN IEC 61000-6-2: 2019

DIN EN ISO 13857: 2020

DIN EN IEC 61000-6-4: 2020

DIN ISO 21360-1: 2020

ISO 21360-2: 2020

---

Signature:



(Daniel Sälzer) President

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Asslar  
Germany

---

Asslar, Germany,  
2018-11-01



# UK Declaration of Conformity

This declaration of conformity has been issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Declaration for product(s) of the type:

## Roots pump

Okta 8000 G

We hereby declare that the listed product satisfies all relevant provisions of the following **British Directives**.

**Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**

**Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016**

**Electromagnetic Compatibility Regulations 2016**

**The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012**

## Harmonized standards and applied national standards and specifications:

ISO 12100: 2010

EN ISO 2151: 2008

EN 1012-2+A1: 1996

EN IEC 61000-6-2: 2019

ISO 13857: 2019

EN IEC 61000-6-4: 2019

ISO 21360-1: 2020

ISO 21360-2: 2020

The manufacturer's authorized representative in the United Kingdom and the authorized agent for compiling the technical documentation is Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell.

Signature:



(Daniel Sälzer)  
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Asslar  
Germany

Asslar, 2023-05-03

**UK  
CA**









## VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

## COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

## COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

ed. H - Date 2311 - P/N:PW0263BN



Are you looking for a  
perfect vacuum solution?  
Please contact us

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

[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)

**PFEIFFER**  **VACUUM**