

## Wälzkolben-Vakuumpumpen

VWP

**VACTIGER**

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

### Ausführungen

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende berührungsfrei laufende Wälzkolben-Vakuumpumpen: VWP 500, VWP 1000 und VWP 1500

Das Saugvermögen bei freier Ansaugung beträgt 485, 1072 und 1580 m<sup>3</sup>/h bei 50 Hz. Die Abhängigkeit des max. Kompressionsverhältnisses vom Vorvakuum zeigt das Datenblatt D 200.

### Beschreibung (Bild 1)

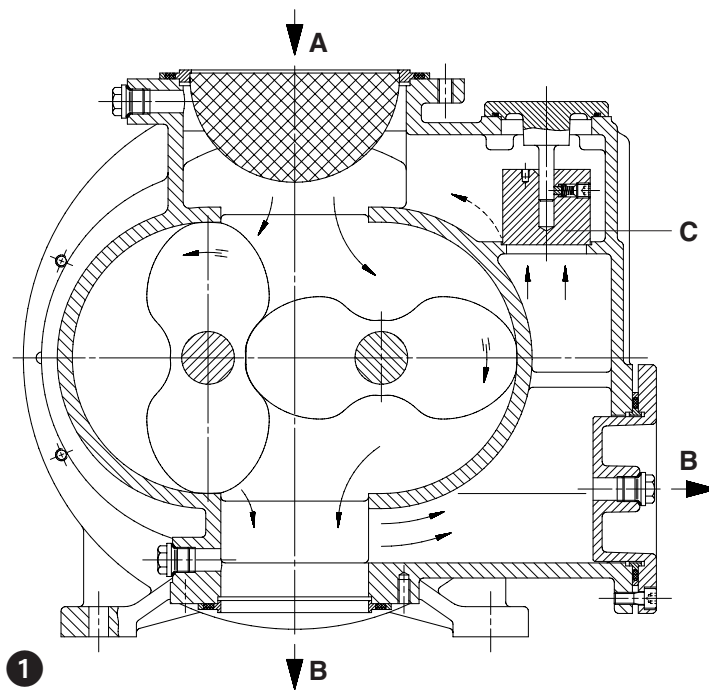
Wälzkolbenpumpen sind zweiwellige Drehkolbenpumpen, bei denen sich zwei symmetrisch gestaltete Wälzkolben gegeneinander abwälzen. Die sich gegenläufig drehenden Kolben werden durch ein Zahnradpaar synchronisiert.

Der Förderraum von Wälzkolbenpumpen ist frei von Dicht- und Schmiermitteln. Die Zahnräder des Synchrongetriebes und die Lager der Kolbenwellen werden mit Öl geschmiert. Zahnräder und Lager befinden sich in zwei Seitenräumen im Gehäuse, die auch den Ölvorrat enthalten. Diese beiden Seitenräume sind durch Kolbenring-Dichtungen vom Förderraum getrennt. In beiden Lagerräumen sorgen geeignete Ölförder-Einrichtungen dafür, daß die Lager und Zahnräder bei allen zulässigen Drehzahlen ausreichend mit Öl versorgt werden.

Ein im Gehäuse angebrachtes Überströmventil (C) ermöglicht das Einschalten der Wälzkolbenpumpe zusammen mit der Vorpumpe. Damit wird beim Starten eine Überlastung des Antriebsmotors, durch zu hohe Druckdifferenz, vermieden. Die VWP hat saugseitig ein Schutzsieb. Hochvakuumanschluß (A) und Vorvakuumanschluß (B) besitzen Flansche nach DIN 28 404.

Der Antrieb der Pumpen erfolgt durch angeflanschte Drehstrom-Normmotoren über eine Kupplung.

Zubehör: Bei Bedarf Schlauchanschlußflansch, Flüssigkeitsabscheider und Motorschutzschalter.



### Verwendung

**! Die Wälzkolbenpumpen VWP sind für den Einsatz im gewerblichen Bereich geeignet, d.h. die Schutzeinrichtungen entsprechen EN DIN 294 Tabelle 4 für Personen ab 14 Jahren.**

Die Wälzkolbenpumpen VWP werden vorzugsweise zum Abpumpen von Gasen und Dämpfen im Grob- und Feinvakuumbereich eingesetzt.

Sie sind weitgehend unempfindlich gegenüber Wasserdampf und einer Vielzahl korrosiver Dämpfe. Wegen der Förderrichtung von oben nach unten können sich mitgerissene Verunreinigungen, wie Staub und Flüssigkeiten auch nach dem Stillsetzen nicht im Förderraum ablagern.

Zum Erreichen des für die Wälzkolbenpumpe erforderlichen Vorvakuums wird eine entsprechende Vorpumpe benötigt.

**! Die Umgebungstemperatur und die Ansaugtemperatur muß zwischen 5 und 40° C liegen. Bei Temperaturen außerhalb dieses Bereiches bitten wir um Rücksprache.**

**Flüssigkeiten und feste Stoffe dürfen nicht durch die Pumpe abgesaugt werden.**

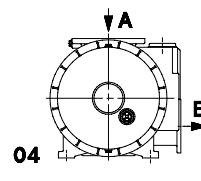
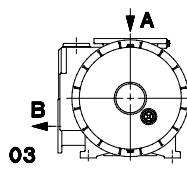
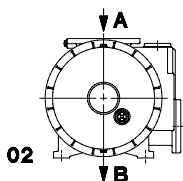
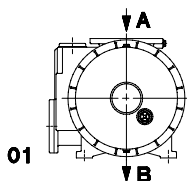
**Förderung von explosiven Dämpfen und Gasen nur nach Rücksprache mit Rietschle.**

Um das Eindringen aggressiver Medien in den Getriebe- und Lagerraum zu verhindern, kann das Labyrinth-Dichtsystem mit Sperrgas überlagert werden (siehe Sperrgasanschluß (S)). Für weitere Informationen bitten wir um Rücksprache mit Rietschle.

Die Standard-Ausführungen dürfen nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden. Spezielle Ausführungen mit Ex-Schutz-Motor sind lieferbar.

**! Bei Anwendungsfällen, wo ein unbeabsichtigtes Abstellen oder ein Ausfall der Wälzkolbenpumpe zu einer Gefährdung von Personen oder Einrichtungen führt, sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen anlagenseits vorzusehen.**

Die VWP kann in 4 verschiedenen Anschlußstellungen betrieben werden. Normal-Ausführung ist Stellung 01.



B 199

1.4.2000

Gardner Denver  
Schopfheim GmbH

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0


Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@  
gardnerdenver.com


www.gd-elmoietschle.com

## Handhabung und Aufstellung

(Bild 1 bis 3)

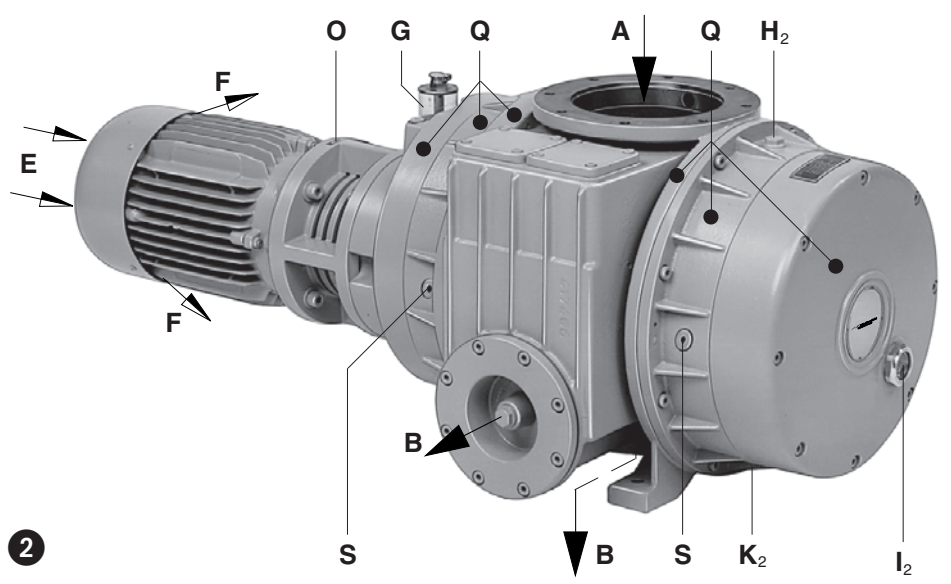
 Bei betriebswarmer Pumpe können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen (Q) über 70°C ansteigen. Dort ist eine Berührung zu vermeiden.

Öl-Einfüllstellen (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), Öl-Schaugläser (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>), Öl-Ablässe (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) und Sperröl-Kontrollbehälter (G) müssen leicht zugänglich sein. Der Kühlluft-Eintritt (E) und der Kühlluft-Austritt (F) muß mindestens 20 cm Abstand zu benachbarten Wänden haben. Austretende Kühlluft darf nicht wieder angesaugt werden. Die VWP können nur in horizontaler Einbaulage fehlerfrei betrieben werden.

 Bei Aufstellung höher als 1000 m über dem Meeresspiegel macht sich eine Leistungsminderung bemerkbar. In diesem Fall bitten wir um Rücksprache.

Die Wälzkolbenpumpe ist mit Ihrem Fuß (4 Befestigungsbohrungen) auf einer horizontalen Standfläche zu befestigen. Bei Aufstellung auf einer Unterkonstruktion empfehlen wir eine Befestigung über elastische Pufferelemente.

 Die Pumpe darf beim Anziehen der Befestigungsschrauben nicht verspannt werden. Ebenso ist dafür zu sorgen, daß durch die Anschlußleitungen keine Kräfte auf die Pumpe einwirken (eventuell Kompensatoren verwenden).



## Installation (Bild 1 bis 3)

 Bei Aufstellung und Betrieb ist die Unfallverhütungsvorschrift »Verdichter« VBG 16 zu beachten.

1. Hochvakuumanschluß bei (A).

 Bei zu enger und/oder langer Saugleitung vermindert sich das Saugvermögen der Vakuumpumpe.

Ist die Saugleitung länger als ca. 5 m, dann muß eine größere Nennweite als die des Pumpenflansches gewählt werden.

2. Vorvakuumanschluß bei (B).

 Der Vorvakuumanschluß (B) darf weder verschlossen noch eingengt werden.

3. Meßanschluß (U) für den Anschluß von Meßeinrichtungen.

4. Das Schmieröl (geeignete Sorten siehe "Wartung") für die Zahnräder und Lager an den beiden Öleinfüllstellen (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>) bis zur Mitte an den Schaugläsern (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) auffüllen. Öffnungen schließen.


Das Öl zur Abdichtung der Wellendurchführung wird in den Sperröl-Kontrollbehälter (G) eingefüllt. Der Ölstand muß sichtbar sein.

5. Die elektrischen Motordaten sind auf dem Datenschild (N) bzw. dem Motordatenschild (P) angegeben. Die Motoren entsprechen DIN/VDE 0530 und sind in Schutzart IP 54 und Isolationsklasse B oder F ausgeführt. Das entsprechende Anschlußschema befindet sich im Klemmenkasten des Motors (entfällt bei Ausführung mit Stecker-Anschluß). Die Motordaten sind mit den Daten des vorhandenen Stromnetzes zu vergleichen (Stromart, Spannung, Netzfrequenz, zulässige Stromstärke).

6. Motor über Motorschutzschalter anschließen (zur Absicherung ist ein Motorschutzschalter und zur Zugentlastung des Anschluß-Kabels ist eine Pg-Verschraubung vorzusehen).

Wir empfehlen die Verwendung von Motorschutzschaltern, deren Abschaltung zeitverzögert erfolgt, abhängig von einem evtl. Überstrom. Kurzzeitiger Überstrom kann beim Kaltstart der Maschine auftreten.

7. Die elektrische Schaltung ist so vorzunehmen, daß die Vorpumpe vor der Wälzkolbenpumpe oder gleichzeitig mit ihr eingeschaltet wird.

 Die elektrische Installation darf nur von einer Elektrofachkraft unter Einhaltung der EN 60204 vorgenommen werden. Der Hauptschalter muß durch den Betreiber vorgesehen werden.

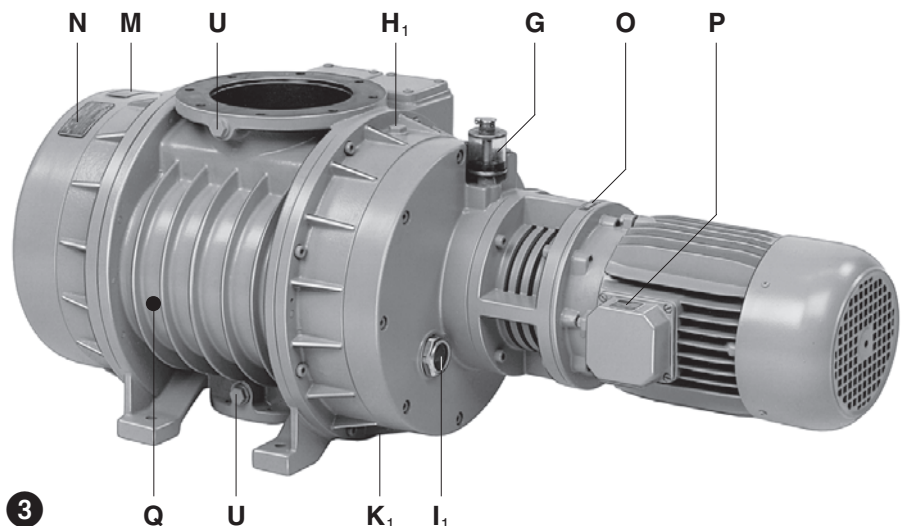
## Inbetriebnahme (Bild 1 bis 3)

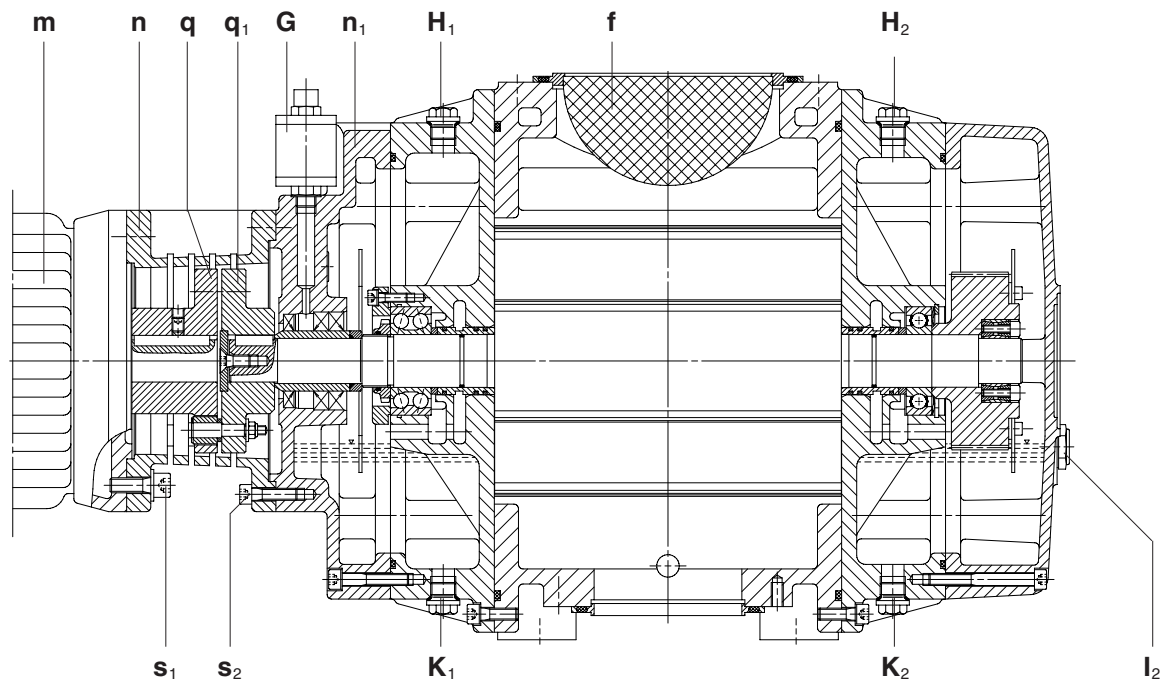
1. Motor zur Drehrichtungsprüfung (Drehrichtungspfeil (O)) kurz starten.

2. Saugleitung an (A) anschließen.

## Risiken für das Bedienungspersonal

**Geräuschemission:** Die höchsten Schalldruckpegel (ungünstigste Richtung und Belastung) bzw. Schalleistungspegel, gemessen nach den Nennbedingungen DIN 45635 Teil 13 (entsprechend 3.GSGV), sind in der Tabelle im Anhang angegeben. Wir empfehlen bei andauerndem Aufenthalt in der Umgebung der laufenden Pumpe das Benutzen persönlicher Gehörschutzmittel, um eine Dauerschädigung des Gehörs zu vermeiden.





#### Wartung und Instandhaltung

**⚠ Bei Wartungsmaßnahmen, bei denen Personen durch bewegte oder spannungsführende Teile gefährdet werden können, ist die Pumpe durch Ziehen des Netzsteckers oder Betätigen des Hauptschalters vom E-Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.**

**Wartung nicht bei betriebswarmer Pumpe durchführen. (Verletzungsgefahr durch heiße Maschinenteile oder heißes Schmieröl).**

#### 1. Schmierung (Bild 1 bis 4)

Der Ölstand im Sperröl-Kontrollbehälter (G) ist bei Dauerbetrieb täglich und der Ölstand in den Schaugläsern ( $I_1$ ,  $I_2$ ) wöchentlich zu kontrollieren. In den Sperröl-Kontrollbehälter kann während des Betriebes Öl nachgefüllt werden. Dagegen muß zum Nachfüllen von Öl in die beiden Ölkammern die Pumpe abgeschaltet und auf Atmosphärendruck geflutet werden.

Ein Ölwechsel für die beiden Ölkammern ist bei sauberem Betrieb nach je 5000 Betriebsstunden vorzunehmen (siehe Ölablaßschrauben ( $K_1$ ,  $K_2$ )). Im Sperröl-Kontrollbehälter braucht fehlendes Öl nur ergänzt zu werden; kein Ölwechsel. Wird jedoch das Sperröl sehr rasch verbraucht, dann ist es erforderlich, die Wellendichtringe und die Laufbuchse der Wellendurchführung zu erneuern.

Die Viskosität des Öles muß ISO-VG 100 nach DIN 51519 entsprechen.

Wir empfehlen folgende Ölsorten: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso Umlauföl 100, Mobil Vakuumpumpenöl Heavy, Shell Tellus ÖIC 100 und Aral Motanol HK 100 oder äquivalente Öle anderer Hersteller (siehe auch Ölempfehlungsschild (M)).

**⚠ Bei Ölartenwechsel Ölkammern vollständig entleeren. Das Altöl ist gemäß den Umweltschutz-Bestimmungen zu entsorgen.**

#### 2. Wechsel der Wellendichtringe und der Laufbuchse (Bild 4 bis 6)

Pumpe abschalten und auf Atmosphärendruck fluten.

Nach Lösen der Innensechskantschrauben ( $s_1$ ) Motor (m) mit motorseitiger Kupplungshälfte (q) axial abziehen. Nach Lösen der Innensechskantschrauben ( $s_2$ ) Motorflansch (n) entfernen. Senkschraube ( $s_3$ ) lösen und mit Scheibe ( $s_4$ ) entfernen. Mit geeignetem Abzieher die getriebene Kupplung ( $q_1$ ) vom Drehkolben abziehen. Paßfeder ( $s_5$ ) entfernen. Ablassen des Öls aus der Ölkammer auf der Antriebsseite durch Lösen der Verschlußschraube ( $K_1$ ). Nach Lösen der Innensechskantschrauben ( $s_6$ ) Zwischenflansch ( $n_1$ ) im Bereich der Paßstifte abhebeln. Dabei muß die Schleuderscheibe ( $n_2$ ) mit ihren eingestanzten Öffnungen vertikal stehen, da sonst der Zwischenflansch nicht abgezogen werden kann. Laufbuchse ( $n_3$ ) vom Drehkolben abnehmen und auswechseln. Wellendichtringe ( $n_4$ ) bzw. ( $n_5$ ) von der Antriebsseite her mit Austreibdorn aus Zwischenflansch ( $n_1$ ) her austreiben und auswechseln.

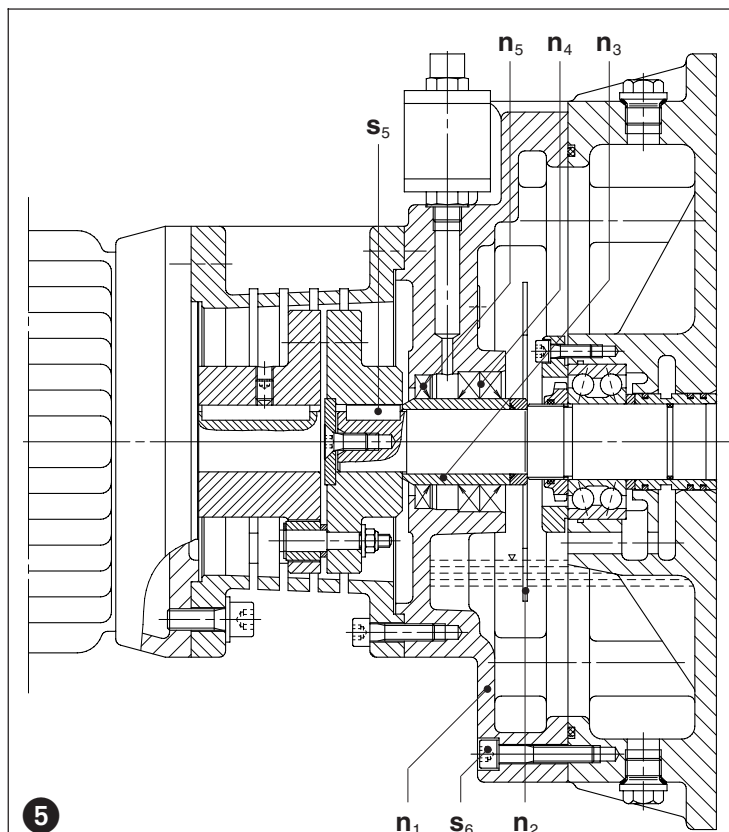
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

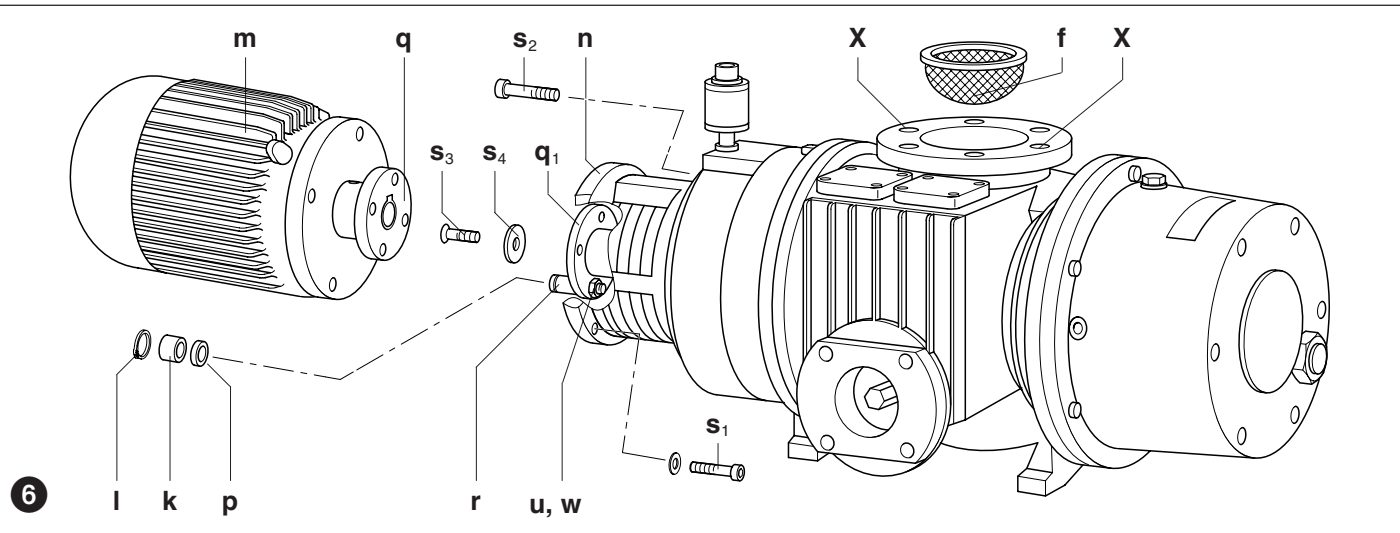
#### 3. Schutzsieb (Bild 6)

**⚠ Bei ungenügender Wartung des Schutzsiebes vermindert sich die Leistung der Pumpe.**

Das auf der Saugseite eingebaute Schutzsieb (f) ist je nach Verunreinigung des angesaugten Mediums mehr oder weniger oft durch Ausblasen zu reinigen.

Hierzu muß die Saugleitung zur Wälzkolbenpumpe demontiert werden.





#### 4. Kupplung (Bild 6)

Je nach Arbeitsbedingungen unterliegen die Kupplungsgummis (k) einem Verschleiß und sollten von Zeit zu Zeit überprüft werden. Verschlissene Kupplungsgummis machen sich durch ein schlagendes Geräusch beim Anlauf der Pumpe bemerkbar.

#### ⚠ Defekte Gummis können zum Bruch der Kolbenwelle führen.

Zur Überprüfung der Kupplung Motor (m) ausschalten. Nach Lösen der Innensechskantschrauben (s<sub>1</sub>) Motor (m) mit motorseitiger Kupplungshälfte (q) axial abziehen. Nach Lösen der Innensechskantschrauben (s<sub>2</sub>) Motorflansch (n) entfernen. Sind die Kupplungsgummis (k) beschädigt, Sicherungsringe (l) vom Kupplungsbolzen (r) abnehmen und Kupplungsgummis (k) austauschen. Distanzring (p) belassen.

Kupplungsbolzen (r) überprüfen und eventuell auswechseln: Senkschraube (s<sub>3</sub>) lösen und mit Scheibe (s<sub>4</sub>) entfernen. Mit geeignetem Abzieher die getriebene Kupplung (q<sub>1</sub>) vom Drehkolben abziehen. Muttern (w) mit Scheiben (u) lösen und Kupplungsbolzen austauschen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### Störungen und Abhilfe

##### 1. Wälzkolbenpumpe wird durch Motorschutzschalter abgeschaltet:

- 1.1 Netzspannung/Frequenz stimmt nicht mit den Motordaten überein.
- 1.2 Anschluß am Motorklembrett ist nicht korrekt.
- 1.3 Motorschutzschalter ist nicht korrekt eingestellt.
- 1.4 Motorschutzschalter löst zu rasch aus.

Abhilfe: Verwendung eines Motorschutzschalters mit überlastabhängiger Abschaltverzögerung, die den kurzzeitigen Überstrom beim Start berücksichtigt (Ausführung mit Kurzschluß- und Überlastauslöser nach VDE 0660 Teil 2 bzw. IEC 947-4).

##### 2. Saugvermögen ist ungenügend:

- 2.1 Schutzsieb (f) ist verschmutzt.
- 2.2 Saugleitung ist zu lang oder zu eng.

##### 3. Enddruck (max. Vakuum) der Vorpumpe wird nicht erreicht:

- 3.1 Undichtigkeit auf der Saugseite der Wälzkolbenpumpe oder im System.

##### 4. Wälzkolbenpumpe wird zu heiß:

- 4.1 Umgebungs- oder Ansaugtemperatur ist zu hoch.
- 4.2 Kühlluftstrom wird behindert.

##### 5. Sperröl wird sehr rasch verbraucht:

- 5.1 Wellendichtringe und die Laufbuchse der Wellendurchführung erneuern (siehe "Wartung").

##### 6. Wälzkolbenpumpe erzeugt abnormales Geräusch:

- 6.1 Die Kupplungsgummis sind verschlissen (siehe "Wartung").
- 6.2 Ablagerungen auf den Drehkolben.

Abhilfe: Arbeitsraum und Drehkolben reinigen.

#### Anhang:

**Reparaturarbeiten:** Bei Reparaturarbeiten vor Ort muß der Motor von einer Elektrofachkraft vom Netz getrennt werden, so daß kein unbeabsichtigter Start erfolgen kann. Für Reparaturen empfehlen wir den Hersteller, dessen Niederlassungen oder Vertragsfirmen in Anspruch zu nehmen, insbesondere, wenn es sich evtl. um Garantiereparaturen handelt. Die Anschrift der für Sie zuständigen Service-Stelle kann beim Hersteller erfragt werden (siehe Hersteller-Adresse). Nach einer Reparatur bzw. vor der Wiederinbetriebnahme sind die unter "Installation" und "Inbetriebnahme" aufgeführten Maßnahmen wie bei der Erstinbetriebnahme durchzuführen.

**Innerbetrieblicher Transport:** Zum Anheben und Transportieren der Wälzkolbenpumpe ist diese an den Transportösen aufzuhängen. Dazu müssen 2 Ringschrauben M 10 (VWP 500) bzw. M 12 (VWP 1000/1500) in die Bohrungen (X) geschraubt werden (siehe auch Bild 6).

Gewichte siehe Tabelle.

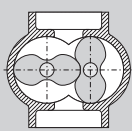
**Lagerhaltung:** Die Wälzkolbenpumpe ist in trockener Umgebung mit normaler Luftfeuchtigkeit zu lagern. Bei Langzeit-Lagerung (länger als 3 Monate) empfehlen wir die Verwendung eines Konservierungsöles anstelle des Betriebsöles.

**Entsorgung:** Die Verschleißteile (als solche in der Ersatzteilliste gekennzeichnet) sind Sonderabfall und nach den landesüblichen Abfallgesetzen zu entsorgen.

#### Ersatzteillisten:

- E 199 → VWP 500  
E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500	
Schallpegel (max.)	dB(A)	50 Hz	79	80	82
		60 Hz	83	86	87
Schalleistungspegel	60 Hz	-	90	92	
Gewicht (max.)	kg	100	180	225	
Länge	mm	871	931	1058	
Breite	mm	317	420	420	
Höhe	mm	260	370	370	
Ölefüllmenge	l	1,5	3,5	3,5	



## Roots vacuum pumps

### VWP

### VACTIGER

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

#### Pump ranges

These operating instructions concern the following contact-less operating Roots vacuum pumps: Models VWP 500, VWP 1000 and VWP 1500

The vacuum capacities at atmosphere are 485, 1072 and 1580 m<sup>3</sup>/hr operating on 50 cycles. The pumping curves which show max. compression ratio against pre-vacuum, can be found in data sheet D 200.

#### Description (picture 1)

Roots pumps are two shaft, rotary piston pumps, where two symmetrical rotary pistons are rotating in opposite directions in a housing and are synchronised by a pair of toothed gears.

The pumping chamber of Roots pumps is oil free. The synchronised drive gears and the bearings for the rotors are oil lubricated. The drive gears and the bearings are fitted into the two end chambers which also contain the oil tanks.

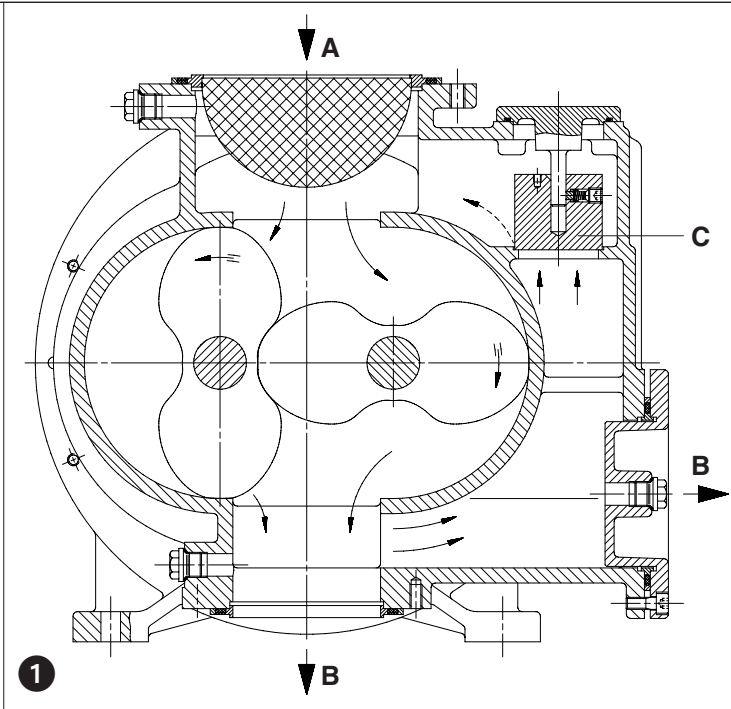
Both the end chambers are separated from the pumping chamber using labyrinth seals. Both oil tanks are designed so that all rotational speeds, bearings and gears are supplied with the correct amount of oil.

An integral unloading valve (C) gives the automatic facility to start the Roots pump at the same time as the backing pump. Consequently when starting, an overload of the drive motor can be avoided.

The VWP has a protection mesh on the inlet. High-vacuum connection (A) and pre-vacuum connection (B) have flanges according to DIN 28 404.

All the pumps are driven by a direct flanged three phase, standard TEFV motor via a pin and bush coupling.

Optional extras: if required, pipe connection flange, liquid separator and motor starter.



#### Suitability

**⚠ The units VWP are suitable for the use in the industrial field i.e. the protection equipments corresponds to EN DIN 294 table 4, for people aged 14 and above.**

The Roots pumps VWP are primarily used for producing coarse and fine vacuum and for handling gasses and vapours. They can tolerate water vapour and most corrosive vapours. Contamination that could be drawn in such as dust and liquid can not build up in the conveyor chamber even after shutdown because the direction of flow is from the top to the bottom of the units.

Roots boosters are normally used in combination with backing pumps.

**⚠ The ambient and suction temperatures must be between 5 and 40° C. For temperatures outside this range please contact your supplier.**

**Liquid slugs and solids cannot be handled.**

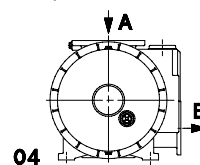
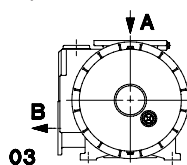
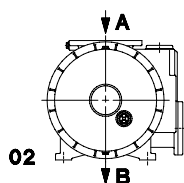
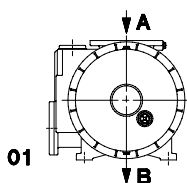
**For handling of explosive gases or vapours please contact Rietschle.**

In order to prevent aggressive media from penetrating into the gear chamber, sealing gas can be superimposed over the labyrinth sealing system (see sealing gas connection (S)). For further information please contact our company.

The standard versions may not be handled in explosion areas. Special versions with Ex-proof motors can be supplied.

**⚠ For all applications where an unplanned shut down of the Roots pump could possibly cause harm to persons or installations, the corresponding safety backup system must be installed.**

The VWP can be operated in 4 different connection positions. Standard version is position 01.



BE 199

1.4.2000

Gardner Denver  
Schopfheim GmbH

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0

Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@  
gardnerdenver.com

www.gd-elmoietschle.com

### Handling and Setting up

(pictures 1 to 3)

**⚠ Pumps that have reached operating temperature may have a surface temperature at position (Q) of more than 70°C. WARNING! Do Not Touch.**

The oil filling ports (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), oil sight glasses (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>), oil drain points (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) and sealing oil pot (G) should all be easily accessible. The cooling air entry (E) and the cooling air exit (F) must have a minimum distance of 20 cm from any obstruction. The discharged cooling air must not be re-circulated.

**The VWP pumps can only be operated reliably if they are installed horizontally.**

**⚠ For installations that are higher than 1000 m above sea level there will be a loss in capacity. For further advice please contact your supplier.**

The Roots pumps should be mounted in a horizontal position. Four holes are provided in the foot for securing. If the pumps are installed on a base plate we would recommend fitting anti-vibration mounts.

**⚠ When holding down bolts are tightened care should be taken that no stress is transferred to the pump base. Similarly when connecting the pipework care should be taken and if necessary pipe bellows should be used.**

### Installation (pictures 1 to 3)

**⚠ For operating and installation follow any relevant national standards that are in operation.**

1. High-vacuum connection at (A).

**⚠ Long and/or small bore pipework should be avoided as this tends to reduce the capacity of the pump.**  
**⚠ If the suction pipe is longer than 5 m, then a larger diameter than that of the pump flange should be used.**

2. Pre-vacuum connection at (B).

**⚠ The pre-vacuum connection (B) must not be obstructed or partly obscured.**

3. Gauge connection (U) for connecting of measuring installations.

4. The lubricating oil (recommended brands see under servicing) for the toothed wheels and bearings can be put into the booth oil filler ports (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), until the oil level shows at the middle of the oil sight glasses (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>). After filling make sure the oil filler port is closed. The shaft sealing oil must be filled in the sealing oil pot (G). The oil level must be visible.

5. The electrical data can be found on the data plate (N) or the motor data plate (P). The motors correspond to DIN/VDE 0530 and have IP 54 protection and insulation class B or F. The connection diagram can be found in the terminal box on the motor (unless a special plug connection is fitted). Check the electrical data of the motor for compatibility with your available supply (voltage, frequency, permissible current etc.).

6. Connect the motor via a motor starter. It is advisable to use thermal overload motor starters to protect the motor and wiring. All cabling used on starters should be secured with good quality cable clamps.

We recommend that motor starters fitted with a time delayed trip should be used to prevent the unit running beyond the amperage setting. When the unit is started cold overamperage may occur for a short time.

7. The electrical control should be designed to start the pre-pump before the Roots pump or simultaneously.

**⚠ The electrical installation may only be made by a qualified electrician under the observance of EN 60204. The main switch must be planned through the operator.**

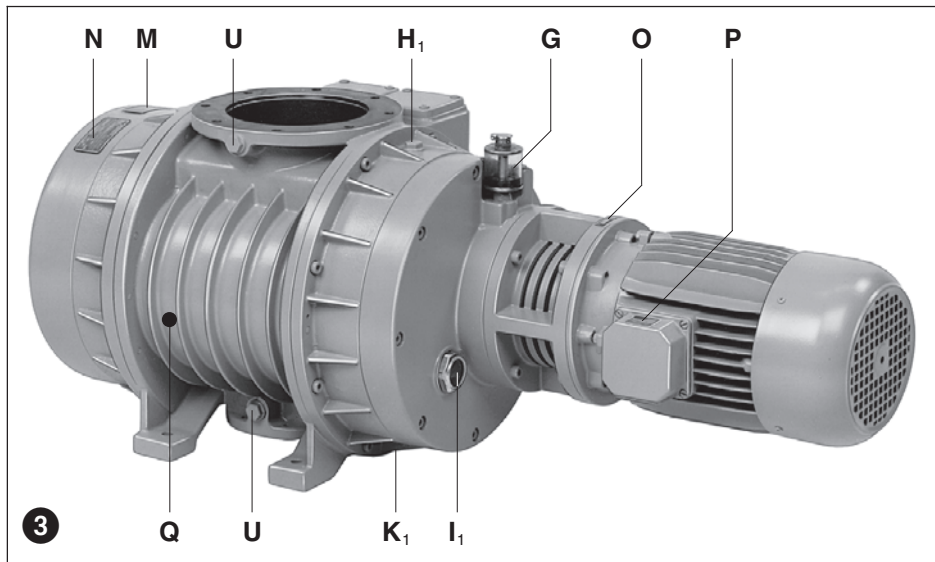
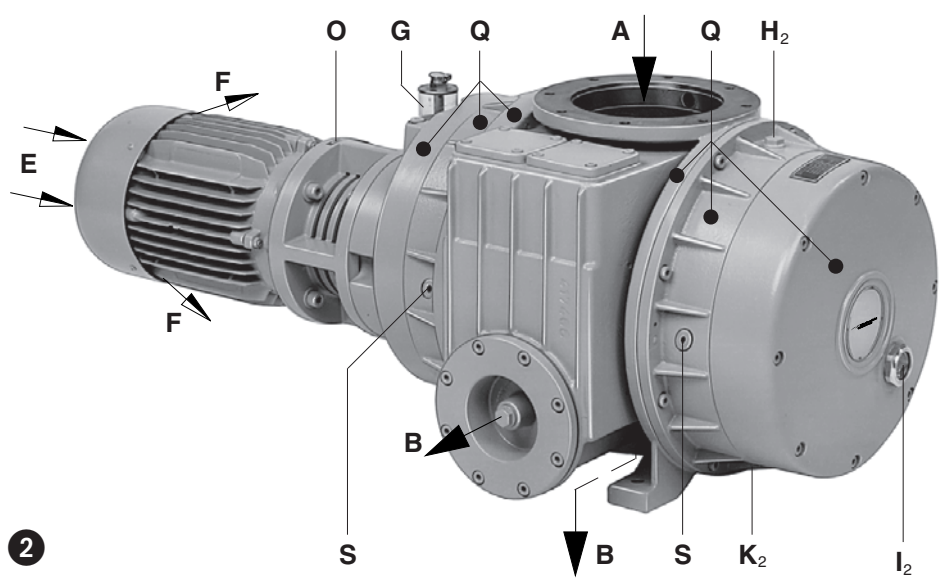
### Initial Operation (pictures 1 to 3)

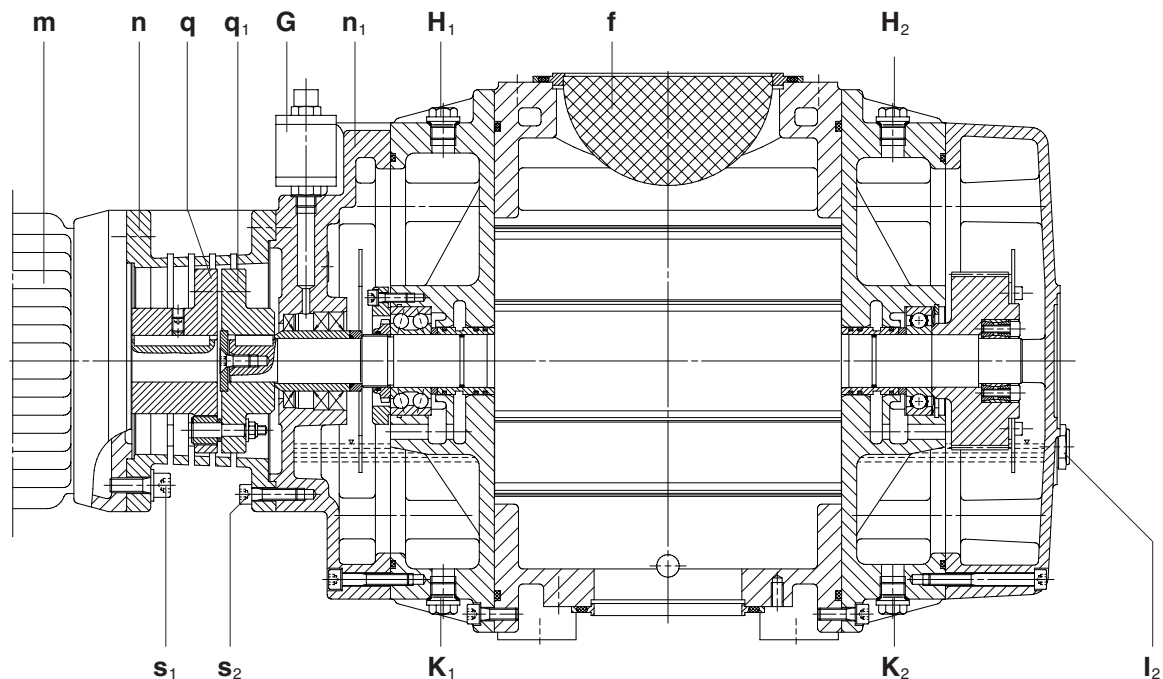
1. Initially switch the pump on and off for a few seconds to check the direction of rotation against the direction arrow (O).

2. Connect the suction pipe at (A).

### Potential risks for operating personnel

**Noise Emission:** The worst noise levels considering direction and intensity (sound power), measured according to DIN 45635 part 3 (as per 3. GSGV), are shown in the table at the back. When working permanently in the vicinity of an operating pump we recommend wearing ear protection to avoid any damage to hearing.





4

### Maintenance and Servicing

**⚠** When maintaining these units and having such situations where personnel could be hurt by moving parts or by live electrical parts the pump must be isolated by totally disconnecting the electrical supply. It is imperative that the unit cannot be re-started during the maintenance operation.

Do not maintain a pump that is at its normal operating temperature as there is a danger from hot parts or hot lubricant.

#### 1. Lubrication (pictures 1 to 4)

When the units are in continuous use the oil level in the oil pot (G) should be checked daily and the oil in the sight glasses (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) should be checked weekly. The oil pot may be topped up when the units are in operation. The oil level in the two end cases however can only be topped up when the units are switched off and vented to atmospheric pressure.

The oil in these two chambers should be changed after 5000 operating hours under normal ambient conditions (see oil drain screws (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>)). The oil in the oil pot does not require complete changing only topping up. If however this consumption is excessive it will be necessary to change the shaft sealing rings and the shaft wearing sleeve.

The viscosity must correspond to ISO-VG 100 according to DIN 51519.

We recommend the following oil brands: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso rotary oil 100, Mobil vacuum pump oil heavy, Shell Tellus oil C 100 and Aral Motanol HK 100 or equivalent oils from other manufacturers (see oil type plate (M)).

**⚠** If the oil brand is changed, the old oil must be drained completely from the oil chambers.

**⚠** Old and used oil must be disposed of corresponding with the relevant health, safety and environmental laws.

#### 2. Changing of the shaft sealing rings and the shaft wearing sleeve (pictures 4 to 6)

Switch off the pumps and vent to atmospheric pressure.

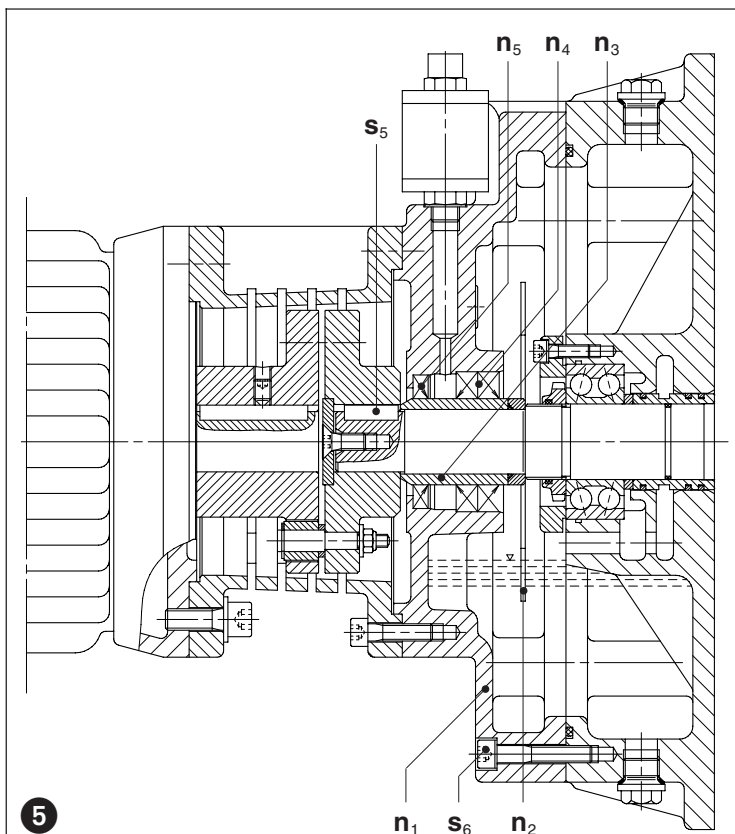
After unscrewing the allen screws (s<sub>1</sub>) pull off the motor (m) together with the motor side coupling half (q). After unscrewing the allen screws (s<sub>2</sub>) remove the motor flange (n). Unscrew countersunk screw (s<sub>3</sub>) and remove with disc (s<sub>4</sub>). Pull off the coupling driven (q<sub>1</sub>) with a suitable puller. Remove key (s<sub>5</sub>). Drain the oil in the chamber on the motor side by unscrewing the plug (K<sub>1</sub>). After unscrewing the allen screws (s<sub>6</sub>) lever out the intermediate flange (n<sub>1</sub>) in the area of the fixing pin. The splash plate (n<sub>2</sub>) must have a vertical position with their recess, otherwise it is impossible to remove the intermediate flange. Remove wearing sleeve (n<sub>3</sub>) of the piston and change it. Push off sealing rings (n<sub>4</sub>) resp. (n<sub>5</sub>) with a drift from the motor side out of the intermediate flange (n<sub>1</sub>) and change them. Re-assemble in reverse order.

#### 3. Protection mesh (picture 6)

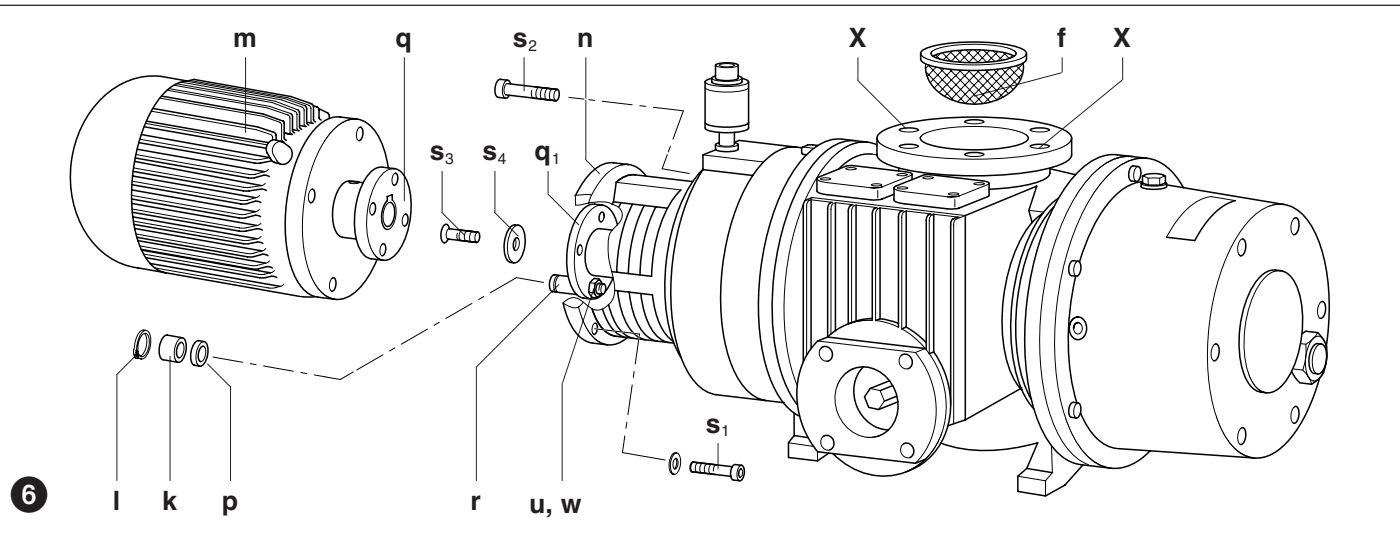
**⚠** The capacity of the pump can become reduced if the air protection sieve is not maintained correctly.

The protective mesh (f) must be cleaned regularly depending upon the amount of contamination. Cleaning can be carried out by blowing out with compressed air.

For this the suction pipe to the Roots pump must be removed.



5



#### 4. Coupling (picture 6)

The coupling rubbers (k) are wearing parts and should be checked regularly. When the coupling rubbers are worn this can be detected by a knocking sound when the pump is started.

**⚠ Defective coupling rubbers can cause extensive damage and even in some extreme cases break the piston shaft.**

After unscrewing the allen screws (s<sub>1</sub>) pull off the motor (m) together with the motor side coupling half (q). After unscrewing the allen screws (s<sub>2</sub>) remove the motor flange (n). If the coupling rubbers (k) are damaged remove the circlips (l) from the coupling bolt (r) and exchange the coupling rubbers (k). Leave the spacer (p) in place.

Checking and changing the coupling bolts (r): Unscrew countersunk screw (s<sub>3</sub>) and remove with disc (s<sub>4</sub>). Pull off the driven coupling (q<sub>1</sub>) with a suitable puller. Remove the nut (w) with washer (u) and exchange the coupling bolts.

Re-assemble in reverse order.

#### Trouble Shooting

##### 1. Motor starter cuts out Roots pump:

- 1.1 Check that incoming voltage and frequency corresponds with the motor data plate.
- 1.2 Check the connections on the motor terminal block.
- 1.3 Incorrect setting on the motor starter.
- 1.4 Motor starter trips too fast.

Solution: Use a motor starter with a time delay trip (version as per IEC 947-4).

##### 2. Insufficient suction capacity:

- 2.1 Protection mesh (f) obscured.
- 2.2 Suction pipe work is too long or too small.

##### 3. Pre-pump does not reach ultimate vacuum:

- 3.1 Check for leaks on the suction side of the Roots pump or on the system.

##### 4. Roots pump operates at an abnormally high temperature:

- 4.1 Ambient or suction temperature too high.
- 4.2 Cooling air flow is restricted.

##### 5. Sealing oil degrades rapidly:

- 5.1 Change sealing rings and the wearing sleeve of the shaft feedthrough (see under "servicing").

##### 6. Roots pump emits abnormal noise:

- 6.1 The coupling rubbers are worn (see under "servicing").
- 6.2 Contamination of the piston.

Solution: Clean pumping chamber and piston.

#### Appendix:

**Repair on Site:** For all repairs on site an electrician must disconnect the motor so that an accidental start of the unit cannot happen.

All engineers are recommended to consult the original manufacturer or one of the subsidiaries, agents or service agents. The address of the nearest repair workshop can be obtained from the manufacturer on application.

After a repair or before re-installation follow the instructions as shown under the headings "Installation and Initial Operation".

**Lifting and Transport:** To lift and transport the Roots pump the eye bolts on the pump must be used. For it must be screwed 2 eye bolts M 10 (VWP 500) resp. M 12 (VWP 1000/1500) in the planned tapped holes (X) (see picture 6).

The weight of the pumps is shown in the accompanying table.

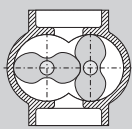
**Storage:** The Roots pump must be stored in dry ambient conditions with normal humidity. We recommend for a relative humidity of over 80% that the pump should be stored in a closed container with the appropriate drying agents.

**Disposal:** The wearing parts (as listed in the spare parts lists) should be disposed of with due regard to health and safety regulations.

**Spare parts lists:**  
 E 199 → VWP 500  
 E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500
Noise level (max.)	50 Hz	79	80	82
	60 Hz	83	86	87
Sound power	60 Hz	-	90	92
Weight (max.)	kg	100	180	225
Length	mm	871	931	1058
Width	mm	317	420	420
Height	mm	260	370	370
Oil capacity	l	1,5	3,5	3,5





## Pompes à vide à pistons rotatifs

**VWP**

**VACTIGER**

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

### Séries

Cette instruction de service concerne les pompes à vide à pistons rotatifs fonctionnant sans frottement suivantes: VWP 500, VWP 1000 et VWP 1500

Le débit nominal à la pression atmosphérique est de 485, 1072 et 1580 m<sup>3</sup>/h en 50 Hz. Les rapports du taux de compression maximal en fonction du vide primaire sont donnés par la fiche technique D 200.

### Description (photo 1)

Les pompes à pistons rotatifs sont composées de deux rotors symétriques ayant chacun son arbre, qui tournent en sens inverse l'un de l'autre. La synchronisation de ces deux rotors s'effectue par une paire de roues dentées.

La chambre de compression des pompes à piston rotatifs est exempte de produit de lubrification ou d'étanchéité. Les roues dentées de l'engrenage de synchronisation, ainsi que les paliers des arbres de rotor sont lubrifiés par de l'huile. Ces roues dentées et paliers sont disposés dans deux parties latérales du corps, où se trouve également le réservoir d'huile.

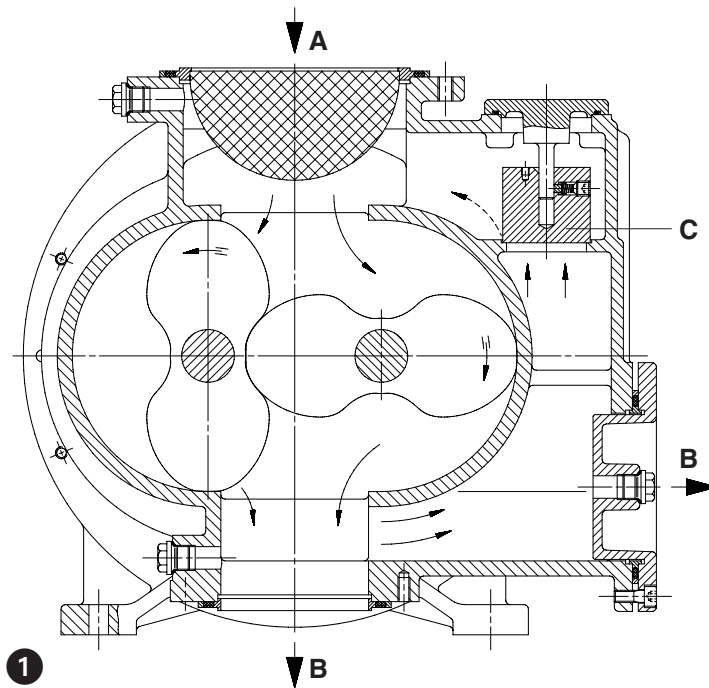
Les parties latérales sont séparées de la chambre de compression par des étanchéités à labyrinthe. Du côté des roulements, des disques pulvérisateurs d'huile garantissent une bonne lubrification des paliers et des roues dentées, quelque soit la vitesse de rotation.

Une vanne de surpression (C) incorporée, permet de déclencher simultanément la pompe primaire et la pompe à pistons rotatifs. Ceci permet d'éviter au démarrage une surintensité du moteur, en raison de l'important différentiel de pression. Le VWP est équipé à l'aspiration d'une crépine filtrante.

Les raccords d'aspiration pour le vide poussé (A) ou le vide primaire (B) sont des brides du type DIN 28404.

Un moteur bridé à courant triphasé entraîne la pompe par l'intermédiaire d'un accouplement à doigts.

Accessoires: S'il y a lieu, bride de raccordement, séparateur de liquides et disjuncteur moteur.



### Application

**⚠ Ces appareils VWP ne peuvent être utilisés que dans une aire industrielle, c'est-à-dire répondant aux protections prévues par EN DIN 294 tableau 4 pour les personnes au-delà de 14 ans.**

Les pompes à pistons rotatifs sont essentiellement utilisées pour l'aspiration de gaz et vapeurs, qu'il s'agisse de vide primaire, ou de vide poussé.

Leur conception leur permet d'aspirer de la vapeur d'eau, et un nombre important de gaz corrosifs. Le pompage se faisant verticalement du haut vers le bas, d'éventuelles impuretés entraînées telles que poussières et liquides, ne peuvent se déposer dans la chambre de compression, même après l'arrêt de la pompe.

Pour atteindre le pré-vide nécessaire au fonctionnement de la pompe à pistons rotatifs, une pompe primaire est nécessaire.

**⚠ Les températures ambiante et d'aspiration doivent se situer entre 5 et 40°C. En cas de températures en dehors de cette fourchette, veuillez nous consulter.**

**Des liquides ou particules solides ne peuvent être aspirés.**

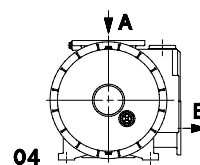
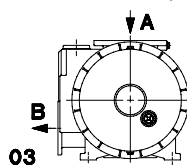
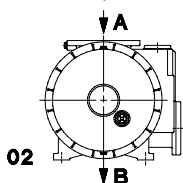
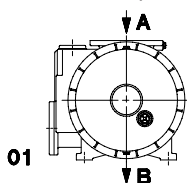
**Pour les gaz ou vapeurs explosibles, merci de consulter Rietschle au préalable.**

Afin d'éviter que des gaz agressifs ne pénètrent dans la chambre des paliers ou dans l'engrenage, l'étanchéité à labyrinthe peut être combinée à du gaz d'arrêt (voir raccordement gaz d'arrêt (S)). Pour de plus amples informations à ce sujet, merci de consulter Rietschle.

Les exécutions standard ne peuvent être utilisées dans des zones à risque d'explosion. Des exécutions avec protection Ex peuvent être fournies.

**⚠ Si lors de l'utilisation de la pompe, un arrêt non intentionnel ou une panne de celle-ci peut conduire à des dangers pour les personnes ou l'installation; il faut prendre les mesures de sécurité adéquates.**

La VWP peut fonctionner avec 4 possibilités de raccordement. La position standard est la 01.



BF 199

1.4.2000

Gardner Denver  
Schopfheim GmbH

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0

Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@  
gardnerdenver.com

www.gd-elmoietschle.com

## Maniement et implantation

(photos 1 à 3)

**⚠ Pour une pompe en fonctionnement normal, les températures de surface pour les éléments (Q) peuvent dépasser les 70°C. Il faut éviter tout contact avec ces parties.**

Les orifices de remplissage d'huile (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), les voyants d'huiles (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) les purges d'huile (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) et le réservoir d'huile d'étanchéité (G) doivent être facilement accessibles. Les entrées (E) et sorties (F) d'air de refroidissement doivent être espacées des parois environnantes d'au moins 20 cm. L'air de refroidissement refoulé ne doit pas être réaspiré. **Les VWP ne peuvent être utilisés correctement que dans une position horizontale.**

**⚠ En cas d'installation au delà de 1000 m au dessus du niveau de la mer, une diminution sensible des performances est à signaler. Dans ce cas, veuillez nous consulter.**

La pompe à pistons rotatifs doit être fixée avec son pied (4 orifices de fixation) sur une surface horizontale. La mise sur plots antivibratoires est préconisée si la pompe est montée sur un châssis.

**⚠ La pompe ne doit pas être haubanée lors de sa fixation. Il faut également veiller à éviter toute tension sur la pompe provenant des tuyauteries de raccordement (utiliser le cas échéant des compensateurs).**

## Installation (photos 1 à 3)

**⚠ Pour l'implantation et le fonctionnement, il faut veiller à la conformité de la directive concernant la protection du travail.**

1. Raccord du vide poussé en (A).

**⚠ Une tuyauterie d'aspiration sous-dimensionnée et/ou trop longue diminue les performances de la pompe.**

**⚠ Si la longueur de la tuyauterie excède 5 m, il faut prévoir un diamètre de tuyauterie supérieur à la bride d'aspiration de la pompe.**

2. Raccord du vide primaire en (B).

**⚠ La vide primaire en (B) ne doit ni être fermé, ni être empêché.**

3. Raccord pour les instruments de mesure s'il y a lieu en (U).

4. Remplir l'huile de lubrification (pour le type d'huile préconisée, voir la rubrique „Maintenance“) pour les roues dentées et les paliers aux orifices de remplissage (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>) jusqu'au milieu des voyants (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>). Fermer ensuite les orifices.

L'huile permettant d'étanchéifier le passage de l'arbre est à introduire dans le graisseurs (G). Le niveau d'huile doit être visible.

5. Les données électriques du moteur sont indiquées sur la plaque signalétique de la pompe et du moteur. Elles répondent aux normes DIN/VDE 0530 et sont en IP 54, classe B ou F. Le schéma de raccordement se trouve dans la boîte à bornes (ceci ne concerne pas les exécutions avec prise). Les données électriques du moteur doivent être compatibles avec le réseau (type de courant, tension, fréquence, intensité).

6. Relier le moteur à un disjoncteur (pour sa protection) et bloquer la câble d'alimentation par un presse-étoupe.

Nous recommandons un disjoncteur à coupure temporisée, pouvant supporter une éventuelle surintensité. Lors d'un démarrage à froid, une éventuelle intensité peut se produire momentanément.

7. Le raccordement électrique doit être effectué de manière que la pompe primaire démarre soit avec la pompe à pistons rotatifs, soit en même temps.

**⚠ L'installation électrique ne peut être réalisée que par un professionnel qualifié en respectant la norme EN 60204. L'interrupteur principal doit être prévu par l'utilisateur.**

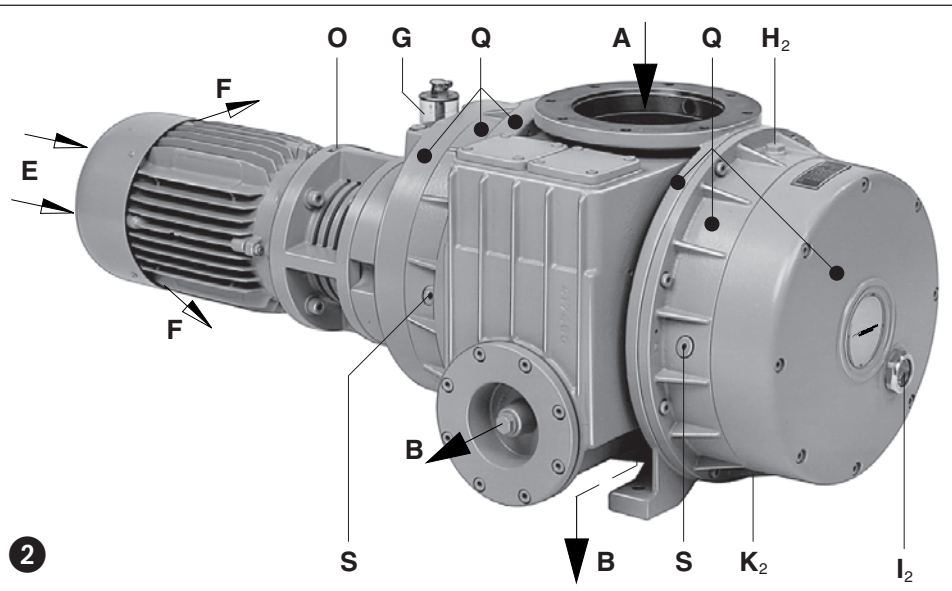
## Mise en service (photos 1 à 3)

1. Mettre la pompe momentanément en service et contrôler le sens de rotation selon la flèche (O).

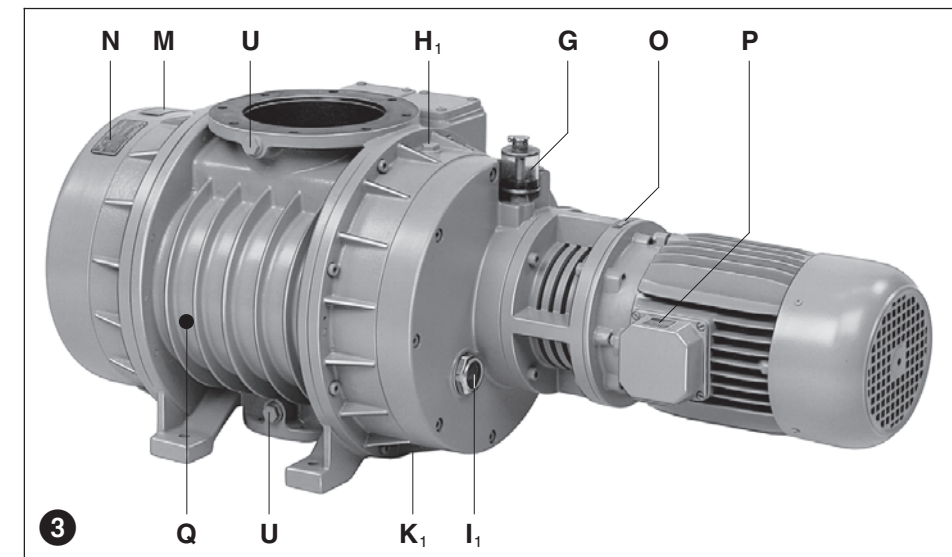
2. Raccorder la tuyauterie d'aspiration en (A).

## Risques pour le personnel utilisateur

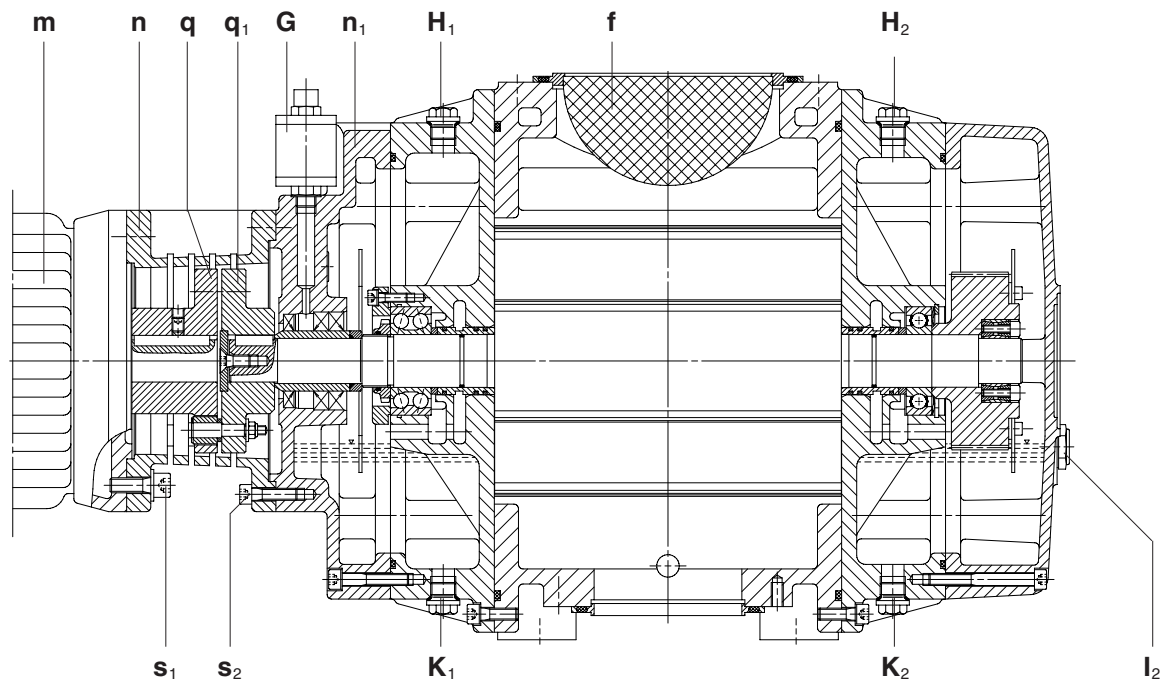
**Emission sonore:** le niveau sonore le plus élevé (mesuré sur une application sévère et du côté le plus bruyant), ou le niveau de puissance sonore, correspond à la directive allemande 3 GSGV, mesuré selon les indications DIN 45635. Nous recommandons, en cas de séjour prolongé à proximité de la pompe, de protéger l'oreille, pour éviter une détérioration de l'ouïe



2



3



4

### Entretien et maintenance

**⚠** En cas d'intervention pouvant constituer un risque humain dû à des éléments en mouvement ou sous tension, il faut débrancher la prise de courant, ou couper le commutateur principal, et garantir contre un réembranchement ou un réarmement.

**Ne pas effectuer de maintenance sur une pompe à température de fonctionnement (risque de blessure par huile chaude, ou par des éléments chauds de la pompe).**

#### 1. Lubrification (photos 1 à 4)

En cas de fonctionnement continu, le niveau d'huile dans le réservoir d'huile d'étanchéité (G) est à vérifier quotidiennement, et celui des voyants (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) hebdomadairement. De l'huile peut être rajoutée dans le réservoir pendant le fonctionnement. Par contre, pour le rajout dans les deux réservoirs, la pompe doit être arrêtée, et revenir à la pression atmosphérique.

Il faut prévoir une vidange des deux réservoirs après 5000 heures de service dans le cas d'un fonctionnement propre (voir les vis de purge (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>)). Pour le réservoir d'huile d'étanchéité, il suffit de rajouter l'huile manquante; pas de vidange. Si l'huile de ce réservoir se consomme trop rapidement, il est nécessaire de changer les joints d'arbre et les douilles du passage d'arbre. La viscosité de l'huile doit répondre à de l'ISO VG 100 d'après DIN 51519.

Nous recommandons les huiles suivantes: Bechem VLB 100, BP Energol RC 100, Esso 100, Mobil Heavy, Shell Tellus Oi C 100 et Aral Motanol HK 100, ou des huiles équivalentes d'autres fabricants (voir aussi la plaque de recommandation des huiles (M)).

**⚠** En cas de changement de type d'huile, il faut vidanger en totalité le réservoir.

L'huile usagée est à éliminer selon les directives à ce sujet.

#### 2. Remplacement des joints d'arbre et de la bague rapportée (photos 4 à 6)

Arrêter la pompe et la mettre à la pression atmosphérique.

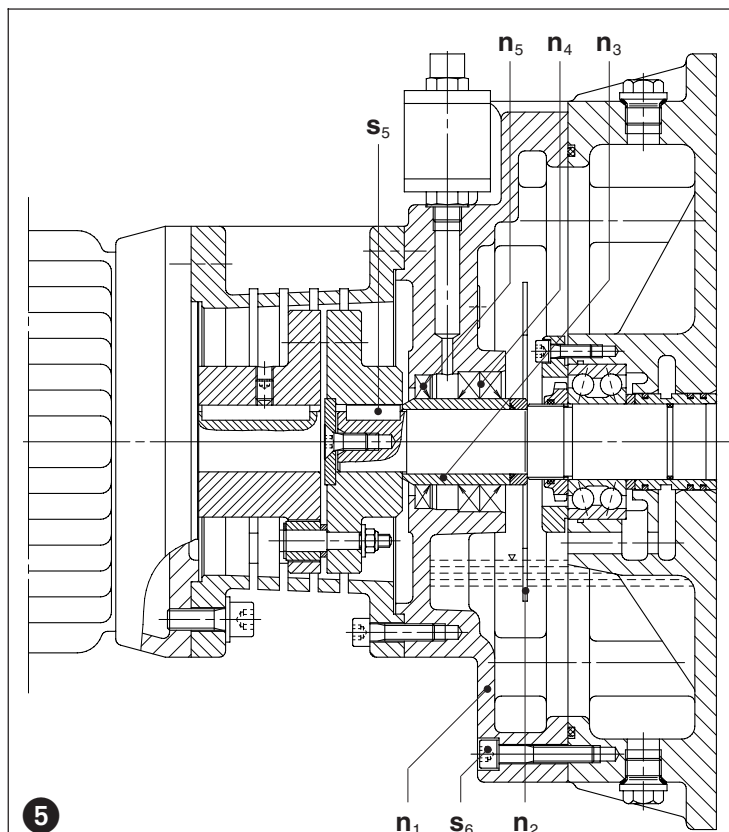
Après desserrage des vis six pans creux (s<sub>1</sub>) déposer le moteur électrique avec son accouplement. Desserrer les vis six pans creux (s<sub>2</sub>) de la bride moteur et déposer celle-ci (n). Retirer la rondelle (s<sub>4</sub>) après avoir desserré la vis tête fraisée (s<sub>3</sub>). Extraire l'accouplement (Q<sub>1</sub>) de l'axe d'entraînement. Retirer la clavette (s<sub>5</sub>). Vidanger le réservoir d'huile, côté entraînement, à l'aide de la vis de vidange (K<sub>1</sub>). Desserrer les vis (s<sub>6</sub>) pour déposer le carter intermédiaire (n<sub>1</sub>). Se servir des taraudages à proximité des perçages des trous de goupille. Pour retirer ce flasque, placer la tôle de barbotage (n<sub>2</sub>) en position verticale. Si cette opération n'est pas effectuée le carter ne pourra être retiré. Retirer la bague rapportée (n<sub>3</sub>) de l'axe et la remplacer. Changer les joints d'arbre (n<sub>4</sub> et n<sub>5</sub>) en respectant leur sens.

Le remontage s'effectue en sens inverse du démontage.

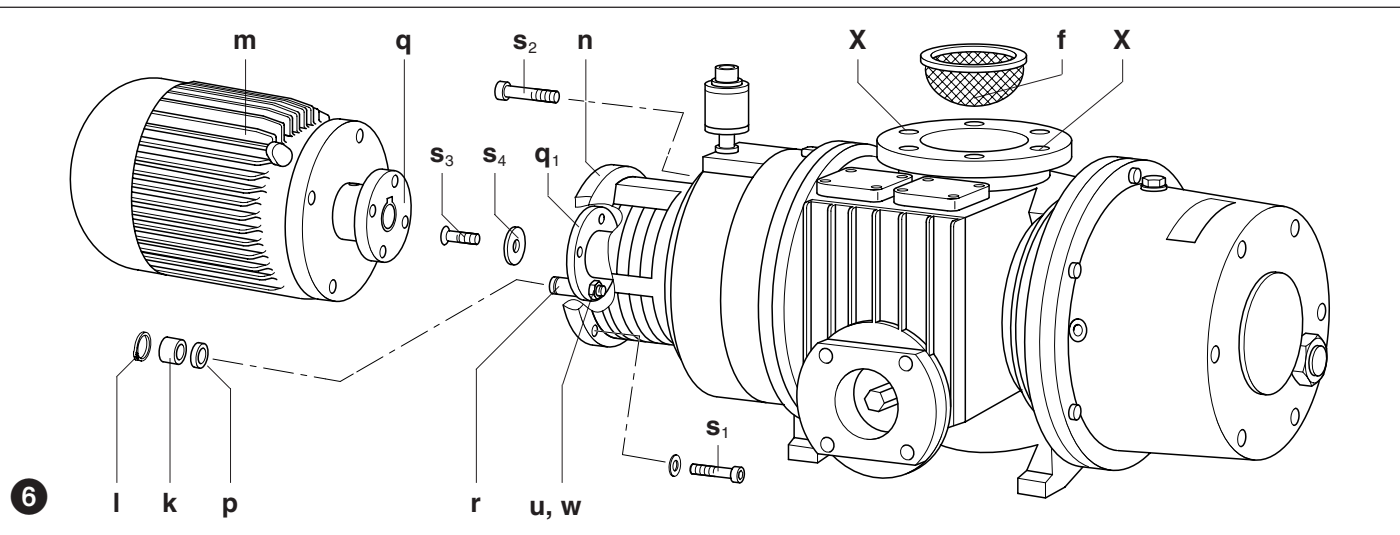
#### 3. Crépine filtrante (photo 6)

**⚠** Un entretien insuffisant de la crépine filtrante diminue les performances de la pompe.

La crépine côté aspiration est à nettoyer plus ou moins souvent par soufflage en fonction du degré d'impureté de l'air aspiré. Pour cela, il faut démonter la tuyauterie d'aspiration de la pompe à pistons rotatifs.



5



#### 4. Accouplement (photo 6)

Selon les conditions de travail, les caoutchoucs d'accouplement (k) sont soumis à une usure et doivent être vérifiés de temps à autre. Des caoutchoucs usés sont reconnaissables à un bruit anormal de cognement lors du démarrage de l'appareil.

#### ⚠ Des caoutchoucs défectueux peuvent entraîner une rupture de l'arbre du rotor.

Pour vérifier l'état de l'accouplement, débrancher le moteur (m). Après avoir enlevé la vis six pans creuse ( $s_1$ ), retirer le moteur (m) avec son demi-accouplement (q). Défaire la vis six pans creuse ( $s_2$ ) et enlever la bride moteur (n). Si les caoutchoucs (k) sont endommagés, enlever les circlips (l) des doigts d'accouplement (r) et remplacer les caoutchoucs (k). Laisser les entretoises (p).

Vérifier les doigts d'accouplement (r) et les changer si nécessaire: défaire la vis ( $s_3$ ) et l'enlever avec sa rondelle ( $s_4$ ). Avec un arrache adapté, retirer l'accouplement ( $q_1$ ) du piston rotatif. Dévisser les écrous (w/u) et changer les doigts d'accouplement.

Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse.

#### Incidents et solutions

##### 1. Arrêt de la pompe à pistons rotatifs par le disjoncteur moteur:

- 1.1 Tension ou fréquence du réseau non conforme aux données du moteur.
- 1.2 Raccordement mal effectué sur le bornier.
- 1.3 Disjoncteur moteur mal réglé.
- 1.4 Le disjoncteur déclenche trop rapidement.

Solution: utilisation d'un disjoncteur à coupure temporisée, qui tiendra compte d'une éventuelle surintensité au démarrage (exécution VDE 0660 Partie 2 ou IEC 947-4).

##### 2. Débit insuffisant:

- 2.1 Filtre d'aspiration (f) saturé.
- 2.2 Tuyauterie d'aspiration trop longue ou sous-dimensionnée.

##### 3. Le vide limite n'est pas atteint:

- 3.1 Problème d'étanchéité côté aspiration ou dans le système.

##### 4. La pompe à pistons rotatifs chauffe trop:

- 4.1 Température ambiante ou d'aspiration trop élevée.
- 4.2 Mauvaise circulation de l'air de refroidissement.

##### 5. Consommation excessive de l'huile du réservoir d'huile d'étanchéité.

- 5.1 Changer les joints d'arbre et les douilles de la traversée d'arbre (voir «maintenance»).

##### 6. Bruit anormal sur la pompe à pistons rotatifs.

- 6.1 Les caoutchoucs d'accouplement sont usés (voir «maintenance»).
- 6.2 Dépôt sur les rotors.

Solution : nettoyer la chambre de compression et les rotors.

#### Appendice:

**Réparations:** Pour des travaux effectués sur place, le moteur doit être débranché du réseau par un électricien agréé, de sorte qu'aucun redémarrage non intentionnel ne puisse survenir. Pour les réparations et en particulier s'il s'agit de garanties, nous recommandons de vous adresser au constructeur, ou à des réparateurs agréés par lui. Les adresses de ces sociétés peuvent être obtenues sur demande. Après une réparation, lors de la remise en fonctionnement, les points cités sous «installation» et «mise en service» doivent être observés.

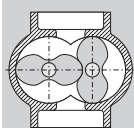
**Transport interne:** Pour la manutention et le transport de la pompe à pistons rotatifs, il faut se servir d'élingues. Pour cela, il faut fixer deux anneaux de levage M10 (VWP 500) ou M12 (VWP 1000/1500) dans les orifices (X). (voir aussi plaque photo 6). Pour les poids, voir le tableau.

**Conditions d'entreposage:** La pompe à pistons rotatifs doit être stockée dans une atmosphère sèche avec une humidité normale. Dans le cas d'un stockage prolongé (au-delà de 3 mois), nous préconisons une huile de conservation à la place de l'huile de fonctionnement.

**Recyclage:** Les pièces d'usure (mentionnées sur l'éclaté) constituent des éléments à éliminer suivant les règles en vigueur dans chaque pays.

**Eclatés:**  
E 199 → VWP 500  
E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500
Niveau sonore (max.)	50 Hz	79	80	82
	60 Hz	83	86	87
Niveau de puissance sonore	60 Hz	-	90	92
Poids (max.)	kg	100	180	225
Longueur	mm	871	931	1058
Largeur	mm	317	420	420
Hauteur	mm	260	370	370
Charge d'huile	l	1,5	3,5	3,5



## Pompe per vuoto Roots

VWP

**VACTIGER**

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

**Esecuzioni**

Queste istruzioni di servizio si riferiscono alle pompe per vuoto Roots VWP 500, VWP 1000 e VWP 1500 funzionanti in assenza di contatto.

La portata ad aspirazione libera è di 485, 1072 e 1580 m<sup>3</sup>/h, 50 Hz. Sul foglio dati D 200 sono riportate le curve che mostrano il massimo rapporto di compressione rispetto al prevuoto.

**Descrizione (Fig. 1)**

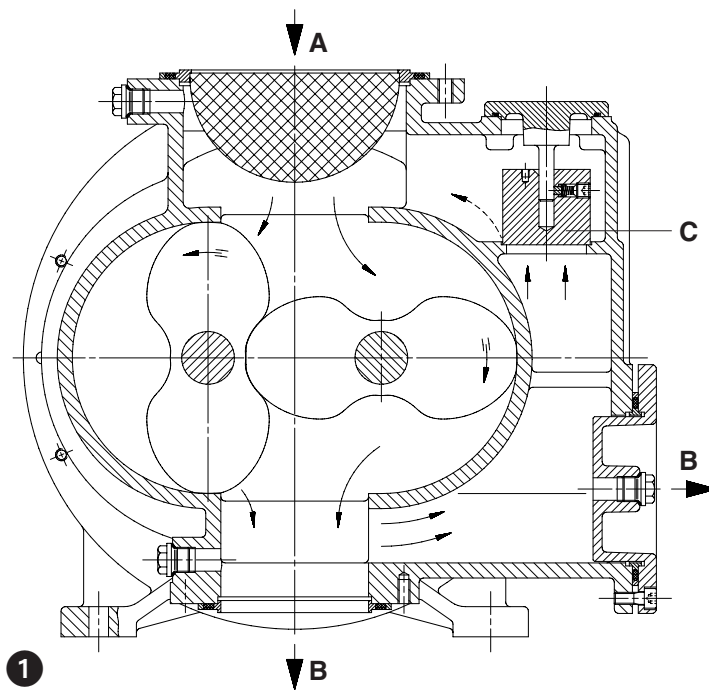
Le pompe Roots sono pompe a lobi rotanti su due alberi. I lobi rotanti ruotano in direzioni opposte e sono sincronizzati per mezzo di una coppia di ingranaggi. La camera di compressione è esente da lubrificanti di tenuta. Le ruote dentate dell'ingranaggio sincrono ed i cuscinetti degli alberi sono lubrificati con olio. L'ingranaggio ed i cuscinetti si trovano nei due vani laterali nella carcassa che contengono anche la riserva dell'olio. Questi due vani sono separati tramite guarnizioni dalla camera di compressione. In entrambi i serbatoi dell'olio si realizza la lubrificazione dei cuscinetti e degli ingranaggi direttamente in movimento.

Una valvola limitatrice di flusso (C) incorporata nella carcassa facilita l'avviamento della pompa Roots contemporaneamente alla pompa preliminare. Viene così impedito un sovraccarico del motore all'avviamento a causa di differenza di pressione troppo elevata.

La VWP dispone di una rete di protezione sul lato aspirazione. L'attacco dell'alto vuoto (A) e l'attacco di prevuoto (B) sono flangiate secondo DIN 28404.

L'azionamento della pompa avviene tramite motori trifasi a mezzo giunto.

Accessori: A richiesta sono disponibili flangia con attacco portagomma, separatore di liquidi e salvamotore.

**Impiego**

**⚠ Le macchine VWP sono adatte per utilizzo in campo industriale, per cui i dispositivi di protezione sono conformi alle normative EN DIN 294 tabella 4, per persone dai 14 anni in su.**

Le pompe a lobi rotanti VWP vengono preferibilmente impiegate per l'aspirazione di gas e vapori nel campo del medio e basso vuoto.

Sono resistenti al vapore acqueo ed ai vapori corrosivi.

La direzione del flusso dall'alto verso il basso impedisce la contaminazione ed il ristagno di impurità quali polveri e liquidi. Per il raggiungimento del prevuoto necessario alla pompa Roots è necessario l'innescò con pompa per vuoto preliminare

**⚠ La temperatura ambiente e la temperatura d'aspirazione devono essere fra 5 e 40°C In caso di temperature diverse vogliate interpellarci.**

**La pompa non può aspirare sostanze liquide e solide.**

**In caso di trasporto di vapori e gas esplosivi contattare Rietschle.**

Per impedire la penetrazione di sostanze aggressive negli ingranaggi e nella zona dei cuscinetti può essere utilizzato il sistema di tenuta a labirinto con gas sigillante (vedere attacco con gas sigillante (S)).

Per ulteriori informazioni contattare Rietschle.

Le esecuzioni standard non possono funzionare in ambienti con pericolo di esplosione. Sono fornibili esecuzioni speciali antideflagranti.

**⚠ Nei casi di impiego in cui un arresto improvviso o un guasto della pompa Roots possa causare pericolo a persone o cose devono essere previste misure di sicurezza sull'impianto.**

BI 199

1.4.2000

**Gardner Denver  
Schopfheim GmbH**

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

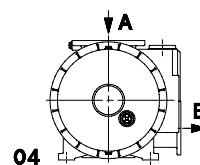
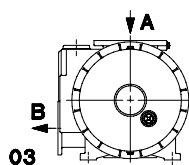
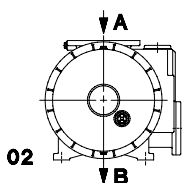
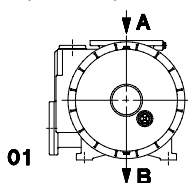
Fon +49 7622 / 392-0

Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@  
gardnerdenver.com

www.gd-elmoietschle.com

La pompa VWP può funzionare con attacchi in 4 diverse posizioni. L'esecuzione standard è fornita nella Pos. 01.



### Ubicazione e sistemazione

(Fig. da ❶ a ❸)

**⚠** A pompa calda le temperature superficiali dei componenti (Q) possono superare i 70°C. Evitare quindi ogni contatto.

I punti di riempimento olio (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), le spie olio (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>), gli scarichi olio (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) e il vaso di controllo dell'olio (G) devono essere facilmente accessibili. L'ingresso (E) e l'uscita (F) dell'aria di raffreddamento devono distare almeno 20 cm dalle pareti più vicine. L'aria di raffreddamento non deve essere riaspirata.

**I VWP possono funzionare correttamente soltanto in posizione orizzontale.**

**⚠** Per installazioni oltre i 1000 m sopra il livello del mare si potrebbe verificare una diminuzione delle prestazioni. In questo caso vogliate contattarci.

Le pompe Roots vanno montate in posizione orizzontale. Sono previsti quattro fori per il fissaggio. Se le pompe sono installate su una base raccomandiamo di prevedere antivibranti.

**⚠** Quando le viti vengono fissate fare attenzione a non serrare eccessivamente. Fare inoltre attenzione di non forzare sulla pompa collegando i tubi.

Installazione (Fig. da ❶ a ❸)

**⚠** In fase di sistemazione e di funzionamento osservare le norme antinfortunistiche.

1. Attacco alto vuoto al punto (A).

**⚠** In caso di tubazione troppo stretta o troppo lunga diminuisce la portata della pompa.

**⚠** Se la tubazione di aspirazione è lunga più di 5 m si deve scegliere un'ampiezza nominale superiore a quella della flangia della pompa.

2. Attacco prevuoto al punto (B).

**⚠** L'attacco di prevuoto (B) deve essere o chiuso o ristretto.

3. Attacco (U) per strumenti di misurazione.

4. L'olio lubrificante (per i tipi idonei vedere "Manutenzione") per ruote dentate e cuscinetti riempire entrambe i punti di riempimento (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>) fino alla metà delle spie (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>). Chiudere le aperture.

L'olio per la tenuta sull'albero (G) viene inserito nel vaso di controllo dell'olio di sbarramento. Il livello dell'olio deve essere visibile.

5. I dati del motore elettrico sono riportati sulla targhetta dati (N) e rispettivamente sulla targhetta dati motore (P). I motori sono secondo DIN/VDE 0530; protezione IP 54 e classe d'isolamento B o F. Lo schema di collegamento relativo è situato nella scatola della morsettiera del motore (non è previsto nell'esecuzione con attacco a spina). Confrontare i dati motore con la rete (corrente, tensione, frequenza, corrente ammissibile).

6. Raccomandiamo l'impiego di salvamotori con sganciamiento ritardato a seconda dall'eventuale sovracorrente. In caso di avviamento a pompa fredda si può verificare una breve sovracorrente.

7. Il collegamento elettrico deve essere eseguito in modo tale che la pompa preliminare avviata venga inserita prima della pompa Roots o contemporaneamente ad essa.

**⚠** L'allacciamento elettrico deve essere eseguito soltanto da un elettricista specializzato secondo le norme EN 60204. L'interruttore principale deve essere previsto dall'installatore.

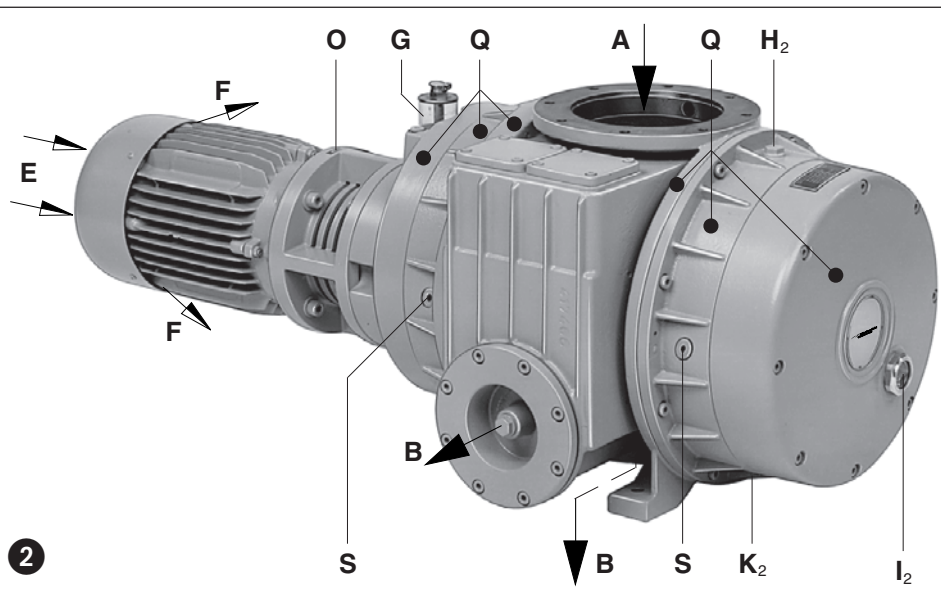
Messa in servizio (Fig. da ❶ a ❸)

1. Avviare per un attimo il motore per verificare il senso di rotazione (freccia senso rotazione (O)).

2. Collegare la tubazione d'aspirazione al punto (A).

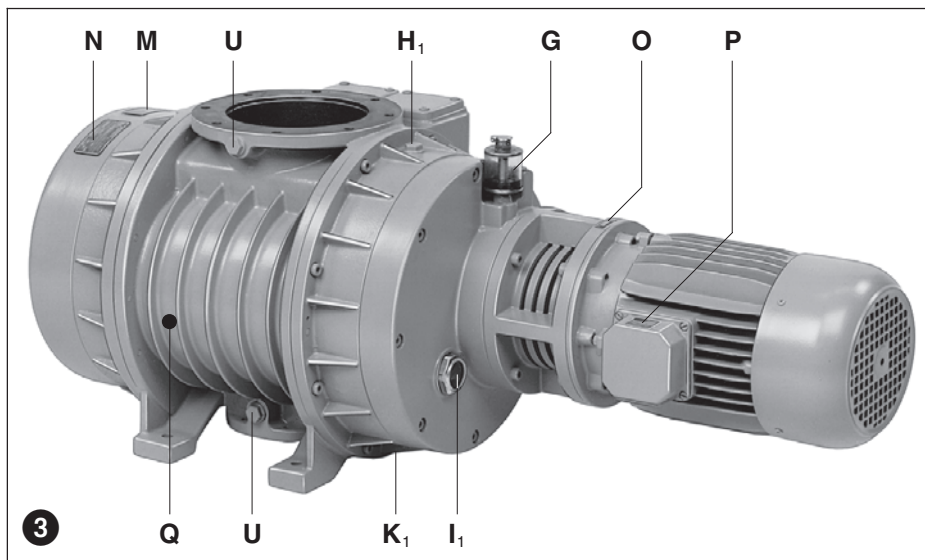
### Rischi per il personale

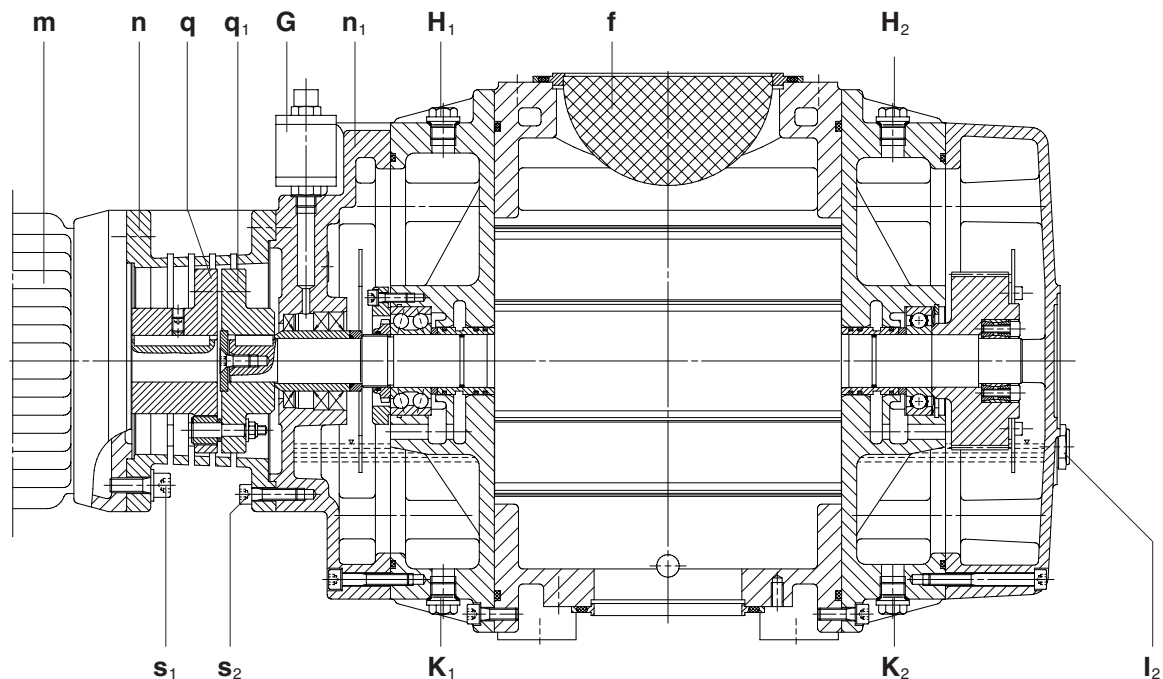
**Emissione di rumori:** I massimi livelli di pressione acustica (direzione e carico sfavorevole) e rispettivamente i livelli di potenza sonora, misurati secondo le norme DIN 45635, parte 13 (corrispondenti a 3. GSGV) sono riportati nella tabella in appendice. Raccomandiamo in caso di permanenza prolungata nella sala macchine di utilizzare delle protezioni individuali per le orecchie per evitare danni irreversibili all'udito.



❷

❸





#### Cura e manutenzione

**⚠ Prestare attenzione affinché qualunque operazione di manutenzione sulle pompe venga effettuata esclusivamente in assenza di tensione elettrica, disinserendo la spina o azionando l'interruttore principale.**

**Non effettuare la manutenzione a pompa calda. (Pericolo di ustioni per contatto con parti calde della macchina o olio lubrificante caldo).**

##### 1. Lubrificazione (Fig. da 1 a 4)

In caso di servizio continuo il livello del serbatoio olio (G) deve essere controllato giornalmente mentre il livello dell'olio ingranaggi settimanalmente attraverso le spie (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>).

Nel vaso olio di sbarramento l'olio può essere rabboccato durante il funzionamento. In fase di rabbocco olio nelle due camere, arrestare la pompa e portarla alla pressione atmosferica.

Effettuare il cambio dell'olio per entrambe le camere olio dopo 5000 ore (vedere punto scarico olio (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>)). Nel vaso olio di sbarramento è sufficiente aggiungere l'olio mancante; non è necessario il cambio dell'olio. Se però l'olio di sbarramento viene consumato molto rapidamente sarà necessario sostituire gli anelli di guarnizione sull'albero e la boccola di scorrimento.

La viscosità dell'olio deve rispondere a ISO-VG 100 secondo ISO-VG 51519.

Raccomandiamo i seguenti tipi di olio: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso 100, olio per pompe per vuoto Heavy Mobil, Shell Tellus C 100 e Aral Motanol HK 100 oppure oli equivalenti di altri produttori (vedere anche targhetta oli consigliati (M)).

**⚠ In caso di cambio di tipo d'olio svuotare completamente le camere olio.**

**L'olio vecchio deve essere smaltito in base alle norme per la tutela dell'ambiente.**

##### 2. Sostituzione degli anelli di guarnizione e della boccola di scorrimento (Fig. da 4 a 6)

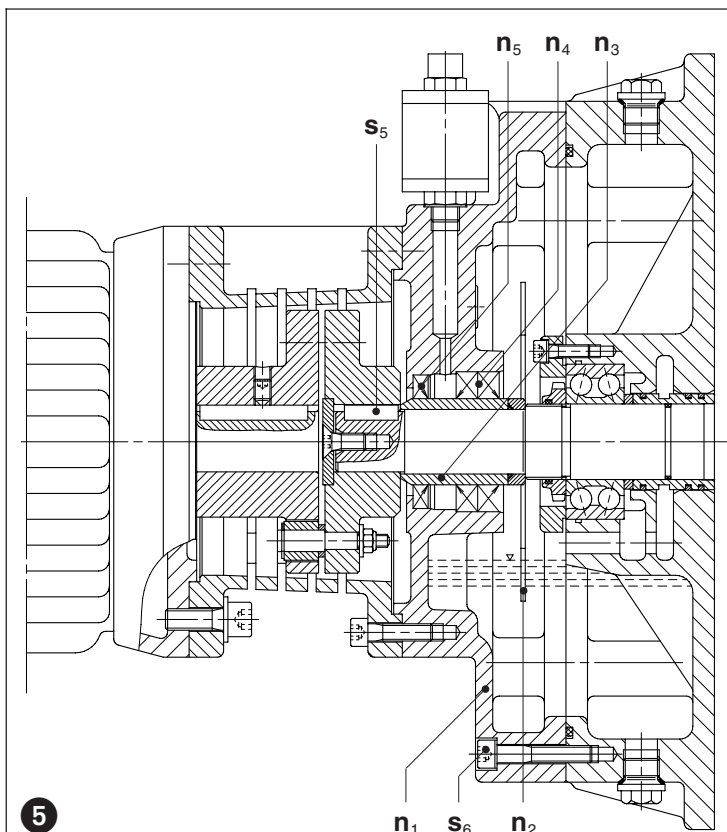
Disinserire la pompa e portarla alla pressione atmosferica.

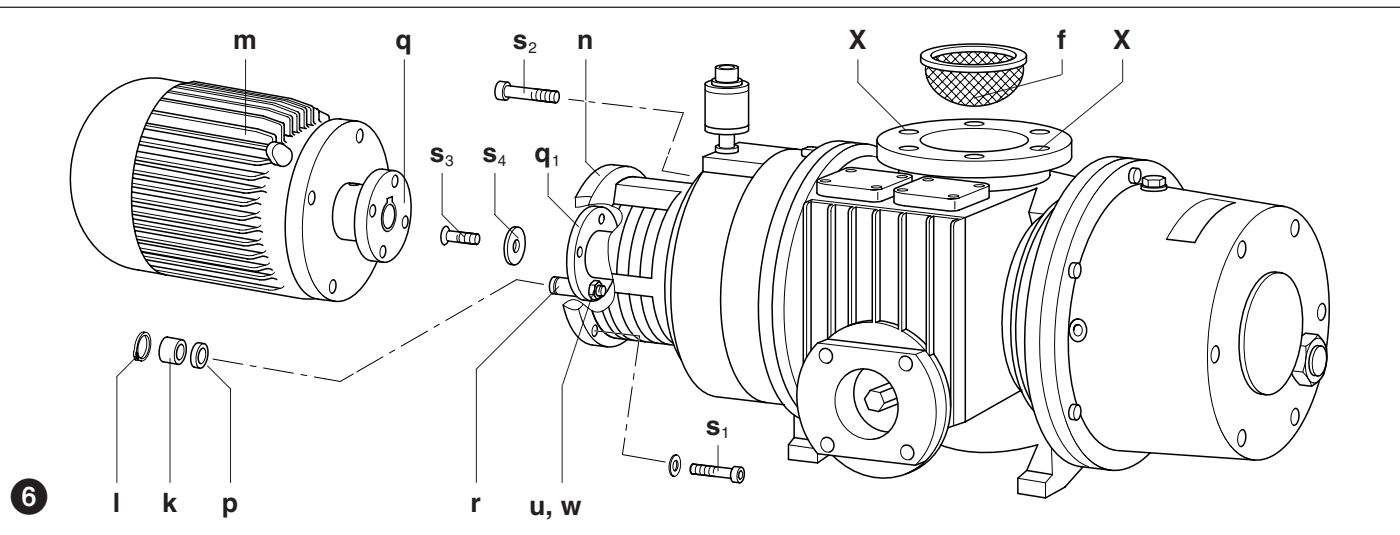
Dopo aver svitato le viti interne esagonali (s<sub>1</sub>) togliere assialmente il motore (m) con i giunti lato motore (q). Dopo aver svitato le viti interne esagonali (s<sub>2</sub>) togliere la flangia motore (n), svitare la vite esagonale (s<sub>3</sub>) e toglierla unitamente alla rondella (s<sub>4</sub>). Asportare con cacciavite adatto il giunto ad ingranaggi dal lobo rotante. Togliere la chiavetta (s<sub>5</sub>). Scaricare l'olio dal serbatoio sul lato motore svitando la vite (K<sub>1</sub>). Dopo aver svitato le viti esagonali esterne (s<sub>6</sub>), asportare il coperchio staccandolo dalle spine di riferimento (n<sub>1</sub>). Il disco lanciaolio (n<sub>2</sub>) con le sue aperture deve restare in verticale altrimenti il coperchio intermedio non può essere tolto. Rimuovere e sostituire la bussola (n<sub>3</sub>) dall'albero. Rimuovere e sostituire gli anelli di tenuta sull'albero (n<sub>4</sub>) e rispettivamente (n<sub>5</sub>) con una spinta del lato motore verso la flangia intermedia (n<sub>1</sub>). Rimontare seguendo il procedimento inverso.

##### 3. Rete di protezione (Fig. 6)

**⚠ Se la manutenzione effettuata alla rete di protezione è inadeguata diminuisce la prestazione della pompa.**

La rete di protezione montata sul lato aspirazione (f) va pulita tramite soffio più o meno frequentemente a seconda del mezzo aspirato. Allo scopo va smontata la tubazione di aspirazione che va alla pompa Roots.





#### 4. Giunto (Fig. 6)

In base alle condizioni di impiego i gommini del giunto (k) sono soggetti ad usura e quindi devono essere controllati periodicamente. I giunti usurati si riconoscono da un forte rumore metallico all'avviamento della pompa.

**⚠ Giunti difettosi possono causare la rottura dell'albero e del lobo.**

Per esaminare il giunto disinserire il motore (m). Dopo aver svitato le viti interne esagonali (s<sub>1</sub>) togliere assialmente il motore (m) con il semigiunto sul lato motore (q). Dopo aver svitato le viti esagonali (s<sub>2</sub>) togliere la flangia motore (n). Se i giunti in gomma (k) sono difettosi, togliere gli anelli di sicurezza (l) dai perni del giunto (r) e sostituire i giunti in gomma (k). Lasciare gli anelli distanziatori (p).

Controllare i perni del giunto © ed eventualmente sostituirli: svitare la vite svasata (s<sub>3</sub>) e toglierli unitamente alla rondella (s<sub>4</sub>). Togliere il giunto trainato (q) con l'apposito attrezzo, dal lobo rotante. Svitare i dadi (w) con le rondelle (u) e sostituire i perni del giunto.

Rimontare seguendo il procedimento inverso.

#### Guasti e rimedi

##### 1. La pompa a lobi rotanti viene disinserita da salvamotore:

- 1.1 Tensione di rete/frequenza non concordano con i dati motore.
- 1.2 Collegamento non corretto alla morsettiera del motore.
- 1.3 Salvamotore non collegato correttamente.
- 1.4 Salvamotore interviene troppo rapidamente.

Rimedio: Utilizzo di un salvamotore con sganciamiento ritardato che tenga conto della sovracorrente allo spunto. (Esecuzione con interruttore di cortocircuito e di sovraccarico secondo VDE 0660, parte 2 e rispettivamente IEC 947-4).

##### 2. Portata insufficiente:

- 2.1 Rete di protezione (f) sporca.
- 2.2 Tubazione troppo lunga o troppo stretta.

##### 3. La pressione finale (vuoto max) della pompa preliminare non viene raggiunto:

- 3.1 Perdita sul lato aspirazione della pompa Roots o nel sistema.

##### 4. La pompa a lobi rotanti si surriscalda:

- 4.1 Temperatura ambiente o di aspirazione troppo elevata.
- 4.2 Passaggio dell'aria di raffreddamento impedito.

##### 5. L'olio di tenuta viene consumato troppo rapidamente:

- 5.1 Sostituire gli anelli di guarnizione sull'albero e la boccia di protezione dell'albero (vedere "Manutenzione").

##### 6. La pompa Roots produce un rumore anomalo:

- 6.1 I gommini sono usurati (vedere "Manutenzione").
- 6.2 Contaminazione sui lobi.

Rimedio: pulire la camera di lavoro e lobi rotanti.

#### Appendice:

**Lavori di riparazione:** Per riparazioni da effettuarsi presso la clientela deve essere disinserito il motore dalla rete da un elettricista specializzato, evitando così un avviamento imprevisto. Raccomandiamo di rivolgerVi alla casa costruttrice o alle sue filiali o rappresentanti in particolare per riparazioni in garanzia. Potete richiedere gli indirizzi dei centri di assistenza alla casa costruttrice (vedere indirizzo casa costruttrice). Dopo una riparazione e prima della nuova messa in servizio si devono seguire le indicazioni riportate alla voce "Installazione e "Messa in servizio" come avviene per la prima messa in servizio.

**Trasporto interno:** Per sollevamento e trasporto agganciare la pompa agli appositi golfari. Allo scopo avvitare le due viti M 10 (VWP 500) e rispettivamente M 12 (VWP 1000/1500) nei fori (X) (vedere anche figura 6).

Pesi vedere tabella.

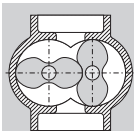
**Immagazzinaggio:** La pompa per vuoto deve essere immagazzinata in luogo asciutto e con tasso di umidità normale. Per stoccaggio a lungo termine (oltre i tre mesi) raccomandiamo di utilizzare un olio di conservazione al posto dell'olio di funzionamento.

**Smaltimento:** Le parti usurabili (così definite nella lista parti di ricambio) sono rifiuti speciali e devono essere smaltiti in base alle leggi vigenti sui rifiuti.

**Liste parti di ricambio:** E 199 → VWP 500  
E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500
Rumorosità (max.)	50 Hz	79	80	82
	60 Hz	83	86	87
Livello di potenza sonora	60 Hz	-	90	92
Peso (max.)	kg	100	180	225
Lunghezza	mm	871	931	1058
Larghezza	mm	317	420	420
Altezza	mm	260	370	370
Quantità olio	l	1,5	3,5	3,5





## Roots vakuumpumpe

VWP

**VACTIGER**

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

### Typer

Denne driftsvejledning omfatter følgende berøringsfrie Roots vakuumpumper (kapselblæsere): VWP 500, VWP 1000 og VWP 1500

Den nominelle kapacitet ved fri indsugning er 485, 1072 og 1580 m<sup>3</sup>/h ved 50 Hz. Det maksimale kompressionsforhold er vist i datablad D 200.

### Beskrivelse (billede 1)

Roots vakuumpumpen er en to-akslet kapselblæser, hvor to symmetriske kolber tætnes mod hinanden. Kolberne drives af to synkroniserede tandhjul. Befordringsrummet på en Roots vakuumpumpe er uden tætnings- og smøremiddel. Tandhjul og lejer er oliesmurte. Tandhjul og lejer befinder sig i to kamre på blæserhuset, der også tjener som oliebeholdere.

Kamrene er adskilt til befordringsrummet med labyrinttætning med stempelringe. På akslen er der i begge ender monteret slyngskiver, der sørger for at lejer og tandhjul smøres effektivt i hele blæserens tilladelige omdrejningstalområde.

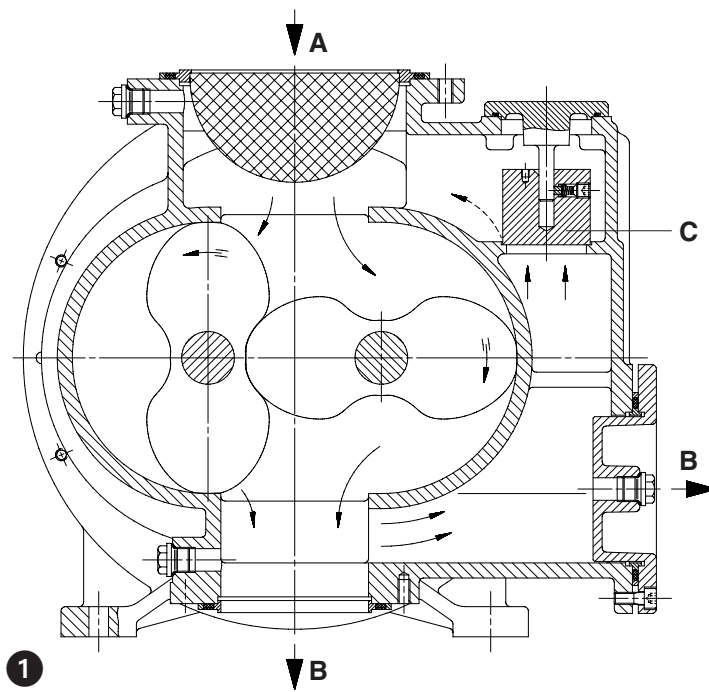
Den indbyggede by-pass ventil (C) muliggør at Roots vakuumpumpen kan startes samtidig med forpumpen.

Herved undgås at motoren bliver overbelastet i startfasen på grund af et for stort differenstryk.

VWP Roots vakuumpumpen har en beskyttelsessi på sugesiden. Der er flangetilslutninger efter DIN 28 404 både ved højvakuumside (A) og forvakuumside (B).

Roots vakuumpumpen drives via en elastisk kobling af en standard B 14 flangemotor.

**Tilbehør:** Overgangsflange for slangetilslutning, væskeudskiller og motorværn.



### Anvendelse

**! Maskinerne er beregnet for anvendelse i erhvervsmæssigt øjemed, hvilket betyder at sikkerhedsbestemmelser efter EN DIN 294 tabel 4 for personer over 14 år er gældende.**

Roots-vakuumpumper type VWP anvendes især til udpumpning af gasser og dampe i fin- og grovvakuområdet. Roots vakuumpumper kan befordre vanddamp og et utal af korrosive dampe. På grund af den vertikale befordringsretning aflejres medbefordrede forureninger såsom støv og væsker ikke i pumpen.

Rootsvakuumpumpen fungerer kun sammen med en forpumpe.

**! Omgivelsestemperaturen og temperaturen på den indsugede luft bør være mellem 5 og 40°C. Ved højere temperaturer bedes De kontakte os.**

**Væsker eller faste partikler bør ikke befördres med pumpen.**

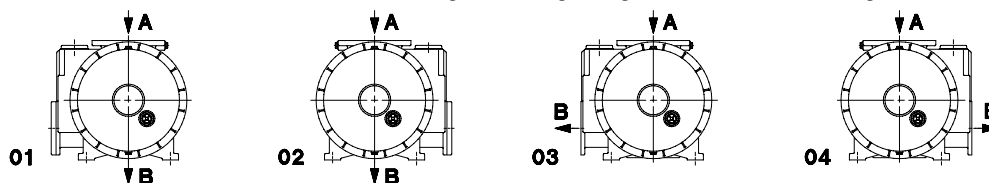
**Befordring af eksplosive dampe eller gasser må kun ske efter aftale med Rietschle Scandinavia A/S.**

For at forhindre at aggressive eller giftige gasser ikke kommer ind i oliekomrene, kan labyrinttætningerne forsynes med en spærregas (se tilslutning (S)). De bedes venligst kontakte os for nærmere informationer.

Standardudførelsen bør ikke anvendes i eksplosionsfarlige rum. Der findes specielle modeller i Ex beskyttelse.

**! Ved anvendelse af pumpen på steder, hvor havari kan føre til skade på andre maskiner eller personer, må man fra anlægsside træffe de nødvendige forholdsregler.**

VWP kan monteres med fire forskellige tilslutningsmuligheder, standard er stilling 01.



BD 199

1.4.2000

Gardner Denver  
Schopfheim GmbH

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0


Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@  
gardnerdenver.com

www.gd-elmoietschle.com


## Håndtering og opstilling

(billede 1 til 3)


 Ved driftsvarm pumpe kan overfladetemperaturen ved (Q) være over 70 °C og berøring skal derfor undgås.

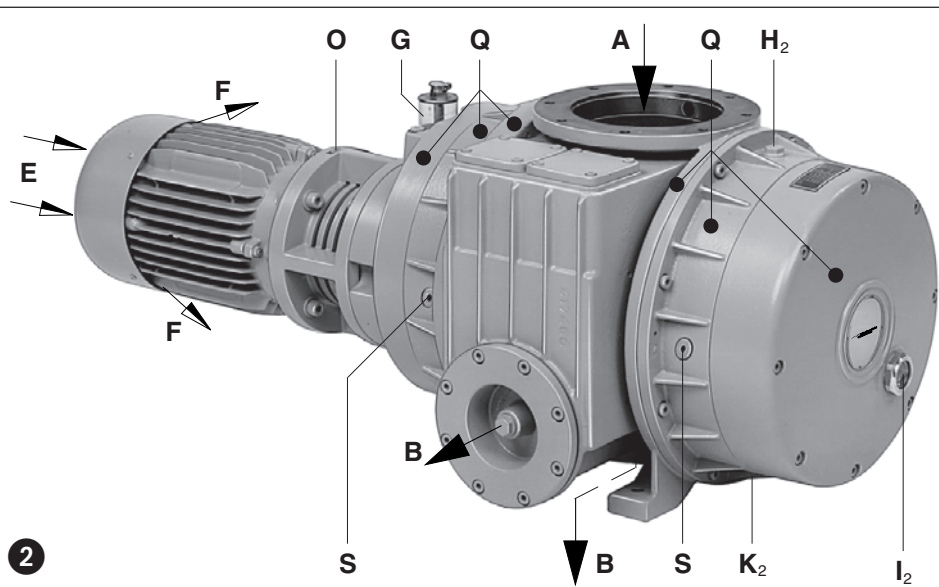
Oliepåfyldningsstuds (H<sub>1</sub> og H<sub>2</sub>), olieskueglas (I<sub>1</sub> og I<sub>2</sub>), olieaftømningspropper (K<sub>1</sub> og K<sub>2</sub>), beholder for tætningsolie (G) skal være let tilgængelige. Der skal være mindst 20 cm til nærmeste væg ved kølelufttilgang (E) og køleluftafgang (F), således at den varme afgangsluft ikke igen bruges til køleluft.

VVP Roots vakuumpumper skal monteres vandret.

 Ved opstilling over 1000 m over havoverflade reduceres pumpens ydelse. De bedes da kontakte os.

Vakuumpumpen fastspændes på et fast, vandret, plant underlag med fire bolte. Indgår pumpen i en konstruktion, anbefaler vi at den monteres på svingningsdæmpere.

 Pumpen må ikke forspændes ved fundamentsbolte, og vi anbefaler brug af kompensatorer ved tilslutning af rørledninger, for at undgå at pumpen bliver forspændt.



## Installation (billede 1 til 3)


 Ved opstilling og drift skal arbejdstilsynets forskrifter følges.

1. Højvakuumentilslutning ved (A).

 Lange og/eller tynde sugeledninger nedsætter kapaciteten.

 Ved rørlængder over 5m, skal der anvendes større rørdimension end pumpens tilslutningsdiameter.

2. Forvakuumentilslutning ved (B).

 Forvakuumentilslutning (B) må ikke lukkes eller indsnævres.

3. Målestuds (U) for tilslutning af måleinstrumenter.

4. Olie (egnede typer er anført under punktet "vedligehold" for smøring af tandhjul og lejer påfyldes ved (H<sub>1</sub> og H<sub>2</sub>). Olieniveauet skal være til midten i skueglas (I<sub>1</sub> og I<sub>2</sub>). Husk at montere oliepropper.


Oliefyldning af labyrinttætninger påfyldes i glas (G), der skal være synligt.

5. Kontroller om motordata stemmer overens med forsyningsnets data (se dataskilt (N) eller typeskilt (P) på motor). Der anvendes normalt en flangemotor efter VDE/DIN 0530 IP 54 isolationsklasse B eller F. Monterings vejledning er indlagt i klemmekasse for motorer leveret uden kabel og stik.

6. Der skal altid anvendes motorværn, og stærkstrømsbekendtgørelsen skal overholdes. Ved indførsel af kabel til motorens klemrække anvendes en PG forskrning.

Vi anbefaler motorværn med tidsforsinket udkobling, da motor i start kortvarigt kan blive overbelastet.

7. Den elektriske styring skal være således at rootsblæser starter samtidig med eller efter forpumpe er startet.

 Elinstallation må kun udføres af autoriseret elinstallatør efter stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 204-1 (DS-EN 60204). Det er slutbrugers ansvar at sørge for installation af hovedafbryder.

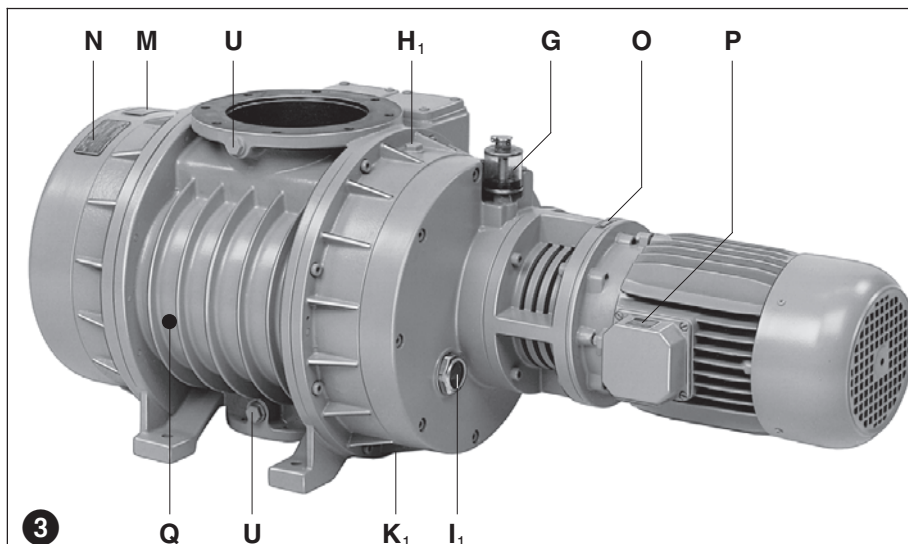
## Idrifttagelse (billede 1 til 3)

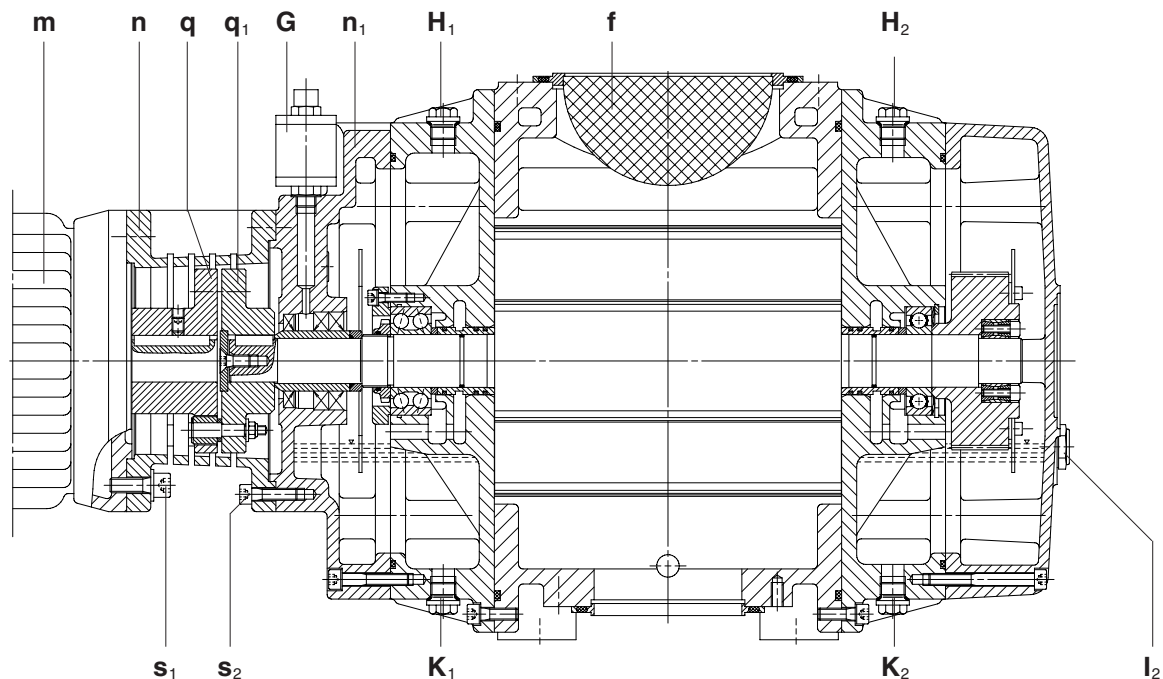
1. Start pumpen kort og kontroller, om omdrejningsretningen svarer til pilen (O).

2. Sugeledning monteres ved (A).

## Risiko for betjeningspersonale

**Støjgener:** Det største støjniveau (værste retning og belastning) hhv. lydtryk målt efter DIN 45635 del 13 (svarende til 3.GSGV) er angivet i appendiks. Vi anbefaler brug af høreværn, såfremt man konstant skal arbejde i nærheden af pumpen for at undgå høreskade.





4

### Vedligehold og reparation

**⚠ Ved servicearbejde må Roots vakuumpumpen ikke være tilkoblet forsyningsnettet, og elarbejde må ifølge stærkstrømsbekendtgørelsen kun udføres af aut. el installatør.**

**Service bør ikke udføres når Roots vakuumpumpen er driftsvarm (høj overfladetemperatur eller varm olie).**

#### 1. Smøring (billede 1 til 4)

Oliestand i glas (G) skal kontrolleres dagligt, og oliestand i skueglas (I<sub>1</sub> og I<sub>2</sub>) skal kontrolleres hver uge.

Olie kan påfyldes (G) under drift, mens oliepåfyldning ved lejer og tandhjul (I<sub>1</sub> og I<sub>2</sub>) kun kan ske når pumpe er stoppet.

Olieskift sker efter 5000 timer ved normale driftsbetingelser. Olie tømmes af ved skrue (K<sub>1</sub> og K<sub>2</sub>). Spærreolie i glas (G) efterfyldes blot. Hvis der er et stort forbrug af spærreolie, skal stempelringe i labyrinttætning og akselbøsning udskiftes.

Der skal anvendes en olie med viskositet efter ISO VG 100, DIN 51519.

Vi kan anbefale: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso omløbsolie 100, Mobil vakuumpumpeolie heavy, Shell Tellus C 100 eller andre tilsvarende olier.

På pumpen er anbragt et skilt (M), hvor olietyper er angivet.

**⚠ Ved skift til andet oliefabrikat skal pumpe tømmes helt for gammel olie.**

**⚠ Bortskaffelse af brugt olie skal ske efter gældende lov.**

#### 2. Udskiftning af akseltætningsringe og akselbøsning (billede 4 til 6)

Efter unbrakoskrue (s<sub>1</sub>) er fjernede, kan motor (m) med koblingshalvpart (q) demonteres. Efter unbrakoskrue (s<sub>2</sub>) også er fjernede, kan motorflange (n) fjernes. Den undersænkede skrue (s<sub>3</sub>) samt skive (s<sub>4</sub>) fjernes. Koblingshalvpart (q<sub>1</sub>) kan nu ved hjælp af en aftrækker trækkes af aksel. Feder (s<sub>5</sub>) fjernes. Olie i oliekommer ved drivside aftømmes ved (K<sub>1</sub>). Efter unbrakoskrue (s<sub>6</sub>) er demonteret kan mellemflange (n<sub>1</sub>) trækkes af aksler. Vær opmærksom på at slyngskiverne (n<sub>2</sub>) med de stansede huller skal forblive vertikale, da mellemflangen ellers ikke kan trækkes af akslerne. Akselbøsningerne (n<sub>3</sub>) trækkes af akslerne og udskiftes. Tætningsringene (n<sub>4</sub>) hhv. (n<sub>5</sub>) på drivside presses ud med en dorn af mellemflange (n<sub>1</sub>) og udskiftes.

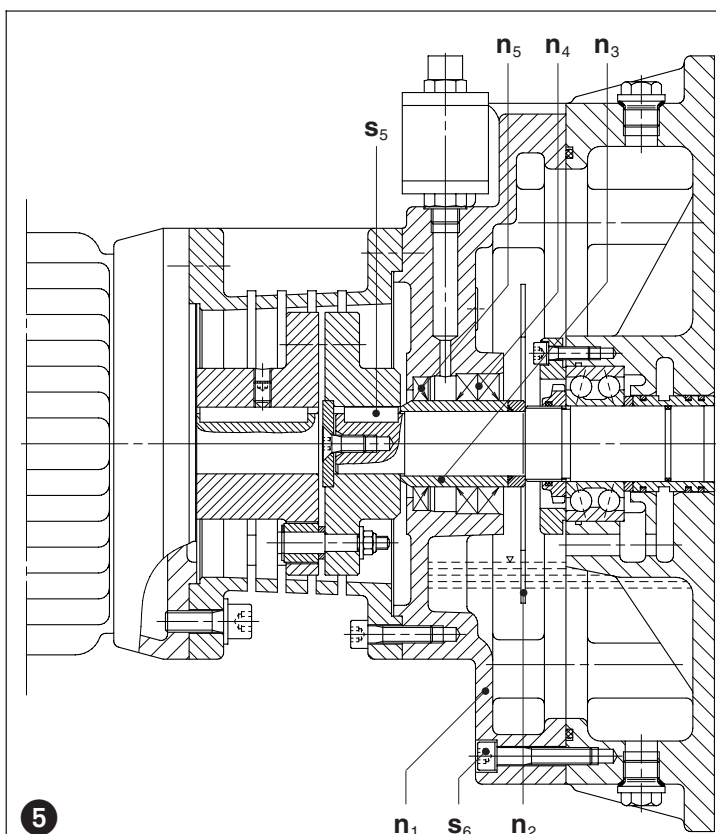
Sammenbygning sker i omvendt rækkefølge.

#### 3. Beskyttelsessi (billede 6)

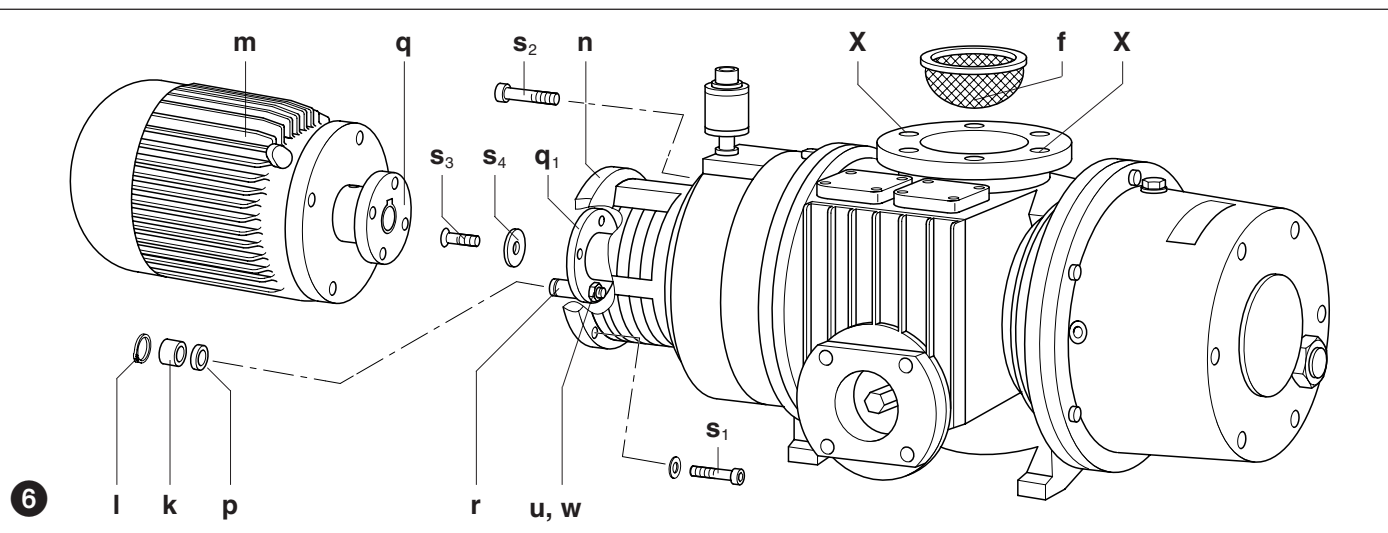
**⚠ Pumpens ydelse reduceres ved snavset beskyttelsessi.**

Den på sugesiden indbyggede beskyttelsessi (f) skal alt efter forureningsgraden af det udsugede medie renses ved udblæsning med trykluft.

Vakuumledningen må demonteres for at komme til beskyttelsessi.



5



#### 4. Kobling (billede 6)

Alt efter arbejdsbetingelserne bliver koblingsgummiet (k) udsat for slid og skal derfor tid efter anden kontrolleres. Slidt koblingsgummi bemærkes ved en slagagtig lyd, når pumpen startes.

#### ⚠ Defekt koblingsgummi kan bevirke brud på kolbeakserne.

For at kunne kontrollere koblingsgummi må motoren (m) stoppes og kobles fra forsyningsnet. Skrue (s<sub>2</sub>) på motorflangen demonteres. Motoren med koblingshalvdel på motorside (q) trækkes af. Sikringsring (l) tages af koblingsboltene (r). Koblingsgummiet (k) udskiftes. Afstandsringe (p) bibeholdes.

Koblingsboltene (r) kontrolleres og skiftes, hvis nødvendigt: Sikringskrue (s<sub>3</sub>) og skive (s<sub>4</sub>) fjernes. Koblingen (q<sub>1</sub>) trækkes akslen med en egnet aftrækker. Møtrik (w) med skive (u) fjernes, og koblingsbolte udskiftes.

Sammenbygningen sker i omvendt rækkefølge.

#### Fejl og deres afhjælpning

##### 1. Pumpe stopper fordi motorværn slår fra:

- 1.1 Forsyningsnettets data og motordata passer ikke.
- 1.2 Motor er ikke korrekt forbundet.
- 1.3 Motorværn er ikke korrekt indstillet.
- 1.4 Motorværn kobler for hurtigt ud.

Afhjælpning: anvend motorværn med tidsforsinket udkobling efter VDE 0660 del 2 hhv. IEC 947-4.

##### 2. Kapacitet er for lille:

- 2.1 Beskyttelsessi (f) er snavset.
- 2.2 Sugeledninger er for lang eller for tynd.

##### 3. Sluttryk (max vakuum) kan ikke opnås:

- 3.1 Utætheder på pumpe sugeside eller i system.

##### 4. Pumpe bliver for varm:

- 4.1 Omgivelsestemperatur er for høj, eller den indsugede luft er for varm.
- 4.2 Køleluftsstrøm bliver blokeret.

##### 5. Spærreolie bliver brugt for hurtigt:

- 5.1 Akseltætningsringe og akselbøsninger skal udskiftes (se vedligehold og reparation).

##### 6. Pumpe støjer unormalt:

- 6.1 Koblingsgummi er slidt (se vedligehold og reparation).
- 6.2 Aflejringer på kolber.

Afhjælpning: rens beforderingsrum og kolber.

#### Appendiks:

**Servicearbejde:** Ved reparationer på opstillingsstedet skal motor frakobles forsyningsnet af EI installatør i henhold til stærkstrømsbekendtgørelsen for at undgå utilsigtet start.

Ved reparationer anbefales at arbejde udføres af os, eller af os godkendte serviceværksteder, især ved garantireparationer. Adresser på serviceværksteder opgives af os.

Efter udført reparation iagttages forholdsregler som nævnt under „installation“ og „drift“.

**Flytning af maskine:** Ved løft anvendes en strop. VWP 500 er forsynet med to M 10 borer, og VWP 1000 og 1500 med to M12 borer (X) hvori der kan monteres løfteøjer (se billede 6).

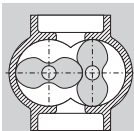
Vægt fremgår af nedenstående tabel

**Lagring:** Pumpen oplagres i tør omgivelse med normal luftfugtighed. Ved en oplagringstid på over 3 måneder anbefales det at pumpen påfyldes speciel konserveringsolie i stedet for den normale olie.

**Skrotning:** Sliddele er specialaffald (se reservedelsliste) og skal bortskaffes efter gældende nationale regler.

**Reservedelslister:** E 199 → VWP 500  
E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500	
Støjniveau (max.)	dB(A)	50 Hz	79	80	82
		60 Hz	83	86	87
Lydtryk	60 Hz	-	90	92	
Vægt (max.)	kg	100	180	225	
Længde	mm	871	931	1058	
Bredde	mm	317	420	420	
Højde	mm	260	370	370	
Oliemængde	l	1,5	3,5	3,5	



## Rootsblowervacuümpompen

VWP

**VACTIGER**

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

### Uitvoeringen

Dit bedieningsvoorschrift is geldig voor de volgende rootsblower-vacuümpompen: VWP 500, VWP 1000 en VWP 1500

Het zuigvermogen bij vrij aanzuigen bedraagt 485, 1072 en 1580 m<sup>3</sup>/h bij 50 Hz. Het verband tussen de capaciteit en de druk is weergegeven op het gegevensblad D 200.

### Beschrijving (figuur 1)

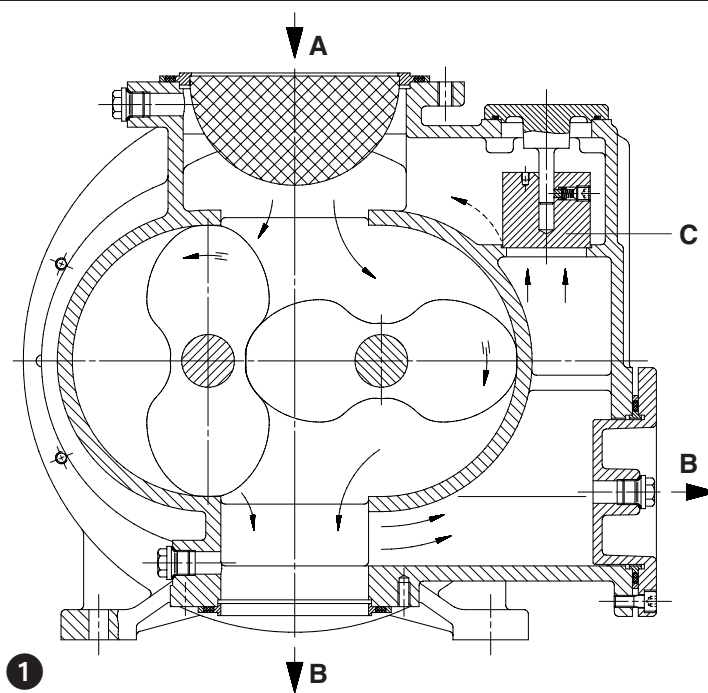
Rootsblowers zijn tweeassige lobbenpompen, waarbij de twee symmetrisch gevormde lobben zich tegen elkaar afwikkelen. De integengestelde lopende lobben worden door middel van een tandwielpaar gesynchroniseerd. Het pomphuis van de rootsblower is vrij van dichtings- en smeermiddelen. De gesynchroniseerde tandwielen en de lagers van de lobben worden met olie gesmeerd. De tandwielen en lagers bevinden zich in twee naastgelegen ruimtes die ook olievoorraad bevatten. Deze beiden ruimtes zijn door zuigerveren van het pomphuis gescheiden.

In beide lagerruimtes zorgt een smeersysteem ervoor dat bij elk toerental zowel het lager als de tandwielen gesmeerd worden. Een in het huis aangebracht overstortventiel (C) maakt het mogelijk om de rootsblower gelijktijdig met de voorpomp te starten. Hierdoor wordt voorkomen, dat bij het starten de motor wordt overbelast, door een te hoog drukverschil.

De VWP heeft aan de zuigzijde een beschermingszeef. Diepvacuümaansluiting (A) en Voorvacuümaansluiting (B) hebben een flens volgens DIN 28 404.

De aandrijving geschied door een aangeflenste draaistroom-normmotor via een koppeling.

Toebehoren: Indien nodig slangpielaar, condensaatafscheider en een motorbeveiligingsschakelaar.



### Toepassing

**⚠ De machines zijn geschikt voor industriële toepassing, d.w.z. dat de beveiligingen conform EN DIN 294 zijn volgens tabel 4 voor personen boven de 14 jaar.**

De rootsblower VWP wordt voornamelijk voor het afpompen van gassen en dampen in het grof en fijn vacuüm gebruikt. Ze zijn in hogemate ongevoelig voor waterdamp en vele corrosieve dampen.

Vanwege de stromingsrichting van boven naar beneden kunnen de meegezogen verontreinigingen, zoals stof en vloeistoffen ook na het stilzetten niet in pomphuis achter blijven. Om het benodigd voorvacuüm voor de Rootsblower te bereiken is een passende voorpomp nodig.

**⚠ De omgevingstemperatuur en de aanzuigtemperatuur moet tussen 5 en de 40°C liggen. Bij temperaturen buiten dit bereik verzoeken wij u overleg met ons te plegen.**

**Vloeistoffen en vastestoffen mogen niet afgezogen worden.**

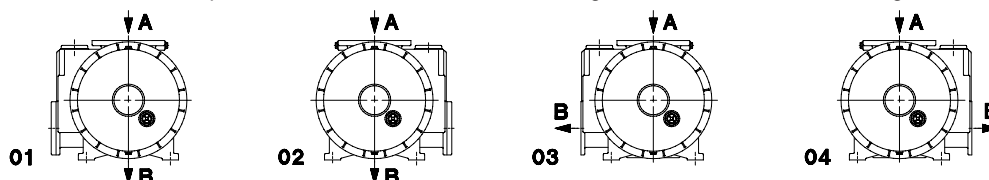
**Bij het verpompen van explosieve dampen of gassen verzoeken wij u om overleg met ons te plegen.**

Om het binnendringen van agressieve media in de aandrijvings- en lagerruimte te voorkomen, kan de labyrintafdichting met een spergas overstemd worden (zie Spergas-aansluiting (S)). Voor verdere informatie verzoeken wij contact met ons op te nemen.

De standaard uitvoering mag niet in ruimten gebruikt worden die explosie gevaarlijk zijn. Er zijn speciale Ex uitvoeringen beschikbaar.

**⚠ Bij toepassingen, waarbij een ongeoorloofd uitzetten of een storing van de vacuümpomp tot gevaarlijke situaties voor personen of installaties kan leiden, moeten voldoende veiligheidsmaatregelen genomen worden.**

De VWP kan op 4 verschillende manieren worden aangesloten, standaard is uitvoering 01.



BN 199

1.4.2000

Gardner Denver Schopfheim GmbH

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0


Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@gardnerdenver.com

www.gd-elmoietschle.com


## Onderhoud en Opstelling

(figuur 1 tot 3)


 Bij een pomp welke op bedrijfstemperatuur is kunnen de delen (Q) een temperatuur bereiken welke boven de 70°C kan liggen. Men dient deze delen niet aan te raken.

Olievuldop (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), oliepeilglas (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>), olie-aftappug (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) en vulopening afdichtingsolieindicator (G) moeten goed toegankelijk zijn. de koelluchtinlaat (E) en de koelluchtuitlaat (F) dienen minstens 20 cm van de dichtsbijzijnde wand verwijderd te zijn (uitgeblazen koellucht mag niet weer aangezogen worden).

De VWP kan alleen in horizontale positie, zonder storingen gebruikt worden.

 Bij een opstelling hoger dan 1000m boven zeeniveau kan een vermogensvermindering merkbaar zijn. In dat geval vragen wij u om contact met ons op te nemen.

De Rootsblower kan met zijn voet (4 bevestigingsgaten) op een horizontale ondergrond worden opgesteld. Indien de pomp op een frame wordt gemonteerd adviseren wij een bevestiging middels trillingsdempers.

 Bij het aanhalen van de bevestigingsbouten van de pomp mag deze niet onder spanning staan.

## Installatie (figuur 1 tot 3)

 Bij de opstelling en het gebruik moeten de voorschriften van de arbeidsinspectie aangehouden worden.

1. Fijnvacuümaansluiting bij (A).

 Een te kleine of een te lange zuigleiding vermindert de capaciteit van de vacuümpomp.

Is de aanzuigleiding langer dan 5 meter dan dient er een grotere nominale pompflens gemonteerd worden.

2. Voorvacuümaansluiting bij (B).

 De voorvacuümaansluiting (B) mag niet gesloten nog veranderd worden.

3. Mesaansluiting (U) voor de aansluitingen van vacuümmeters.

4. De smeerolie (voor geschikte oliesoorten zie "onderhoud") voor de tandwielen en lagers in beiden vulopeningen (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>) van het oliecarter vullen tot de bovenste markering van het oliepeilglas (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>), vulopeningen weer sluiten.

De olie ten behoeve van de asdoorvoerafdichting wordt in het simmerrings oliereservoir (G) gedaan. Het olieniveau moet zichtbaar zijn.

5. De elektrische motorgegevens bevinden zich op het typeplaatje (N) of op het motorplaatje (P). De motoren voldoen aan DIN/VDE 0530 en hebben beschermklasse IP54 en zijn met isolatieklasse B of F uitgevoerd. Het aansluitschema bevindt zich in de aansluitkast van de motor. (vervalt indien de motor voorzien is van een stekkeraansluiting). Men dient de motorgegevens te vergelijken met het aanwezige elektriciteitsnet (stroomsoort, spanning, netfrequentie, toelaatbare stroomsterkte).

6. De motor dient middels een motorbeveiligingsschakelaar te worden aangesloten op het electriciteitsnet (voor de beveiliging van de motor dient de motorbeveiligingsschakelaar, voor het vastzetten van de kabel dient de PG-schroef).

We adviseren het toepassen van een motorbeveiligingsschakelaar welke vertragend uitschakelt, afhankelijk van een eventueel te hoog amperage. Kortstondige elektrische overbelasting kan tijdens het starten optreden).

7. De elektrische schakeling moet zo uitgerust zijn dat de voorpomp van de Rootsblowercombinatie eerst of gelijktijdig ingeschakeld wordt met de Rootsblower.

 De elektrische installatie mag alleen door een erkende installateur met in achtname van NEN 60204 elektrisch aangesloten worden. De gebruiker dient voor een werkschakelaar te zorgen.

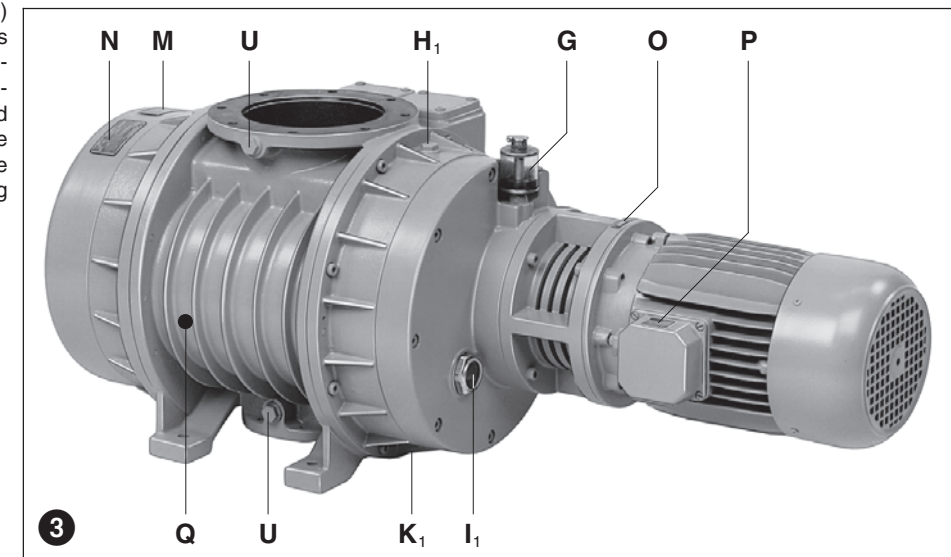
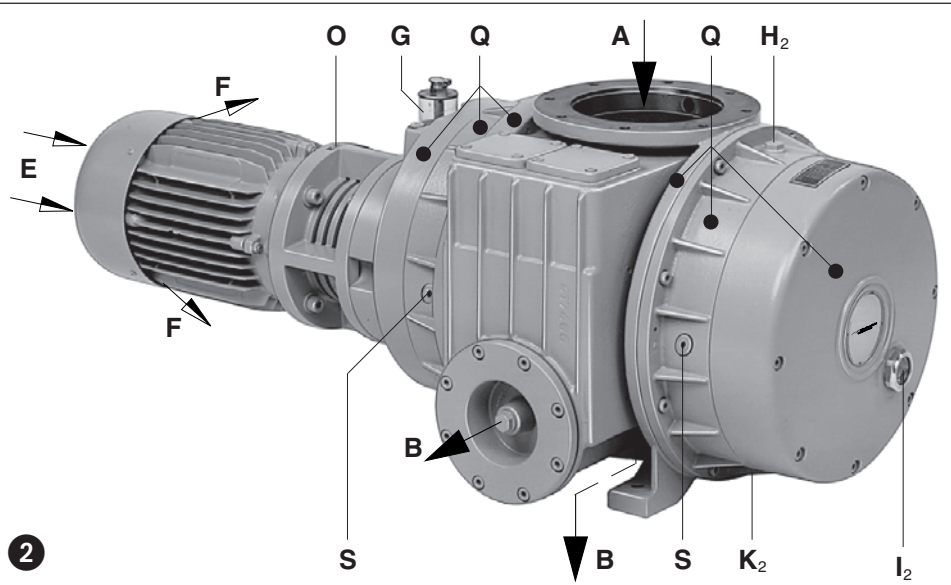
## Inbedrijfname (figuur 1 tot 3)

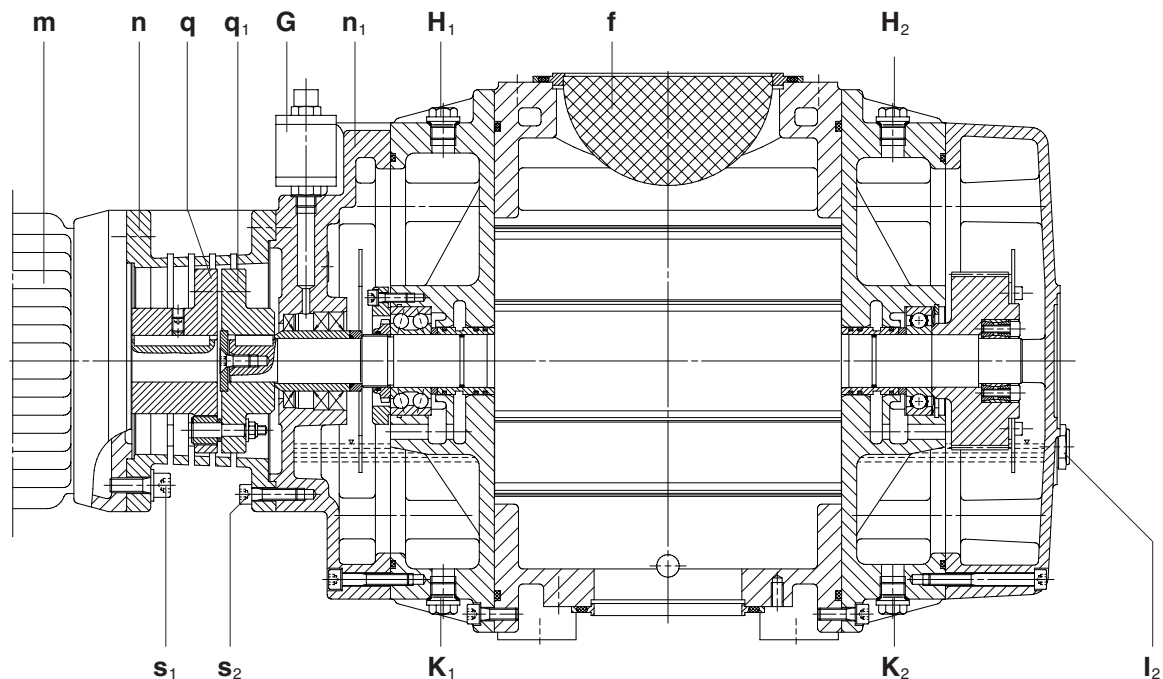
1. Draairichting motor controleren door kort te starten (draairichtingspijl (O)).

2. Zuigleiding bij (A) aansluiten.

## Gevaren voor het bedienend personeel

Geluids emissie: De hoogste geluidspiek (meest ongunstigste richting en belasting) resp. hoogste geluiddruk, gemeten volgens de norm DIN 45635 deel 13 (in overeenstemming met 3.GSGV) staan in de tabel aangegeven. Wij adviseren, bij een voortdurend oponthoud in de nabijheid van de draaiende pomp, gehoorbeschermende middelen te gebruiken om een blijvende beschadiging van het gehoor te vermijden.





4

#### Onderhoud en service

**⚠ Bij onderhoud waarbij personen door bewegende of spanningvoerende delen gevaar lopen, moet de blower door het loskoppelen van de stekker of het uitschakelen van de hoofdschakelaar en tegen weer inschakelen te beveiligen, te worden gestopt. Onderhoud niet uitvoeren aan een bedrijfswarme blower (gevaar op letsel door hete machinedelen).**

##### 1. Smering (figuur 1 tot 4)

De olië in afdichtingsolieindicator (G) bij continuegebruik dagelijks controleren en de olie in de peilglazen ( $l_1$ ,  $l_2$ ) wekelijks controleren. In de afdichtingsolieindicator kan tijdens het gebruik olië bijgevuld worden. Daarentegen moet de pomp uitgezet worden om de olie in de beiden oliecarters onder atmosferische druk bij te vullen.

Olie verwisselen voor beide oliecarters na elke 5000 bedrijfsuren (zie olieaftap plug ( $K_1$ ,  $K_2$ )).

In het afdichtingsolieindicator dient alleen een tekort aan olie, aangevuld te worden; Geen olieverversing.

Wordt de afdichtingsolie toch snel verbruikt, dan is het raadzaam om, de keerringen en de keerringbus van de keerringen te vernieuwen.

De viscositeit van de olie moet voldoen aan ISO-VG 100 volgens DIN 51519.

*Aanbevolen Rietschle olie soorten zijn:* VLB 100, BP Emergol RC 100, Esso Omloopolie 100, Mobil vacuümpompolie Heavy, Shell Tellus olie C100 en Aral Motanol HK 100 of een equivalente olie van een andere herkomst (zie ook olietype-plaatje (M)).

**⚠ Bij het verwisselen van oliesoort het carter volledig schoonmaken.**

**De afgewerkte olie dient overeenkomstig de plaatselijke geldende voorschriften te worden afgevoerd.**

##### 2. Vervangen van de keerringen en de keerringbus (figuur 4 tot 6)

De pomp uitschakelen, en tot atmosferische druk beluchten.

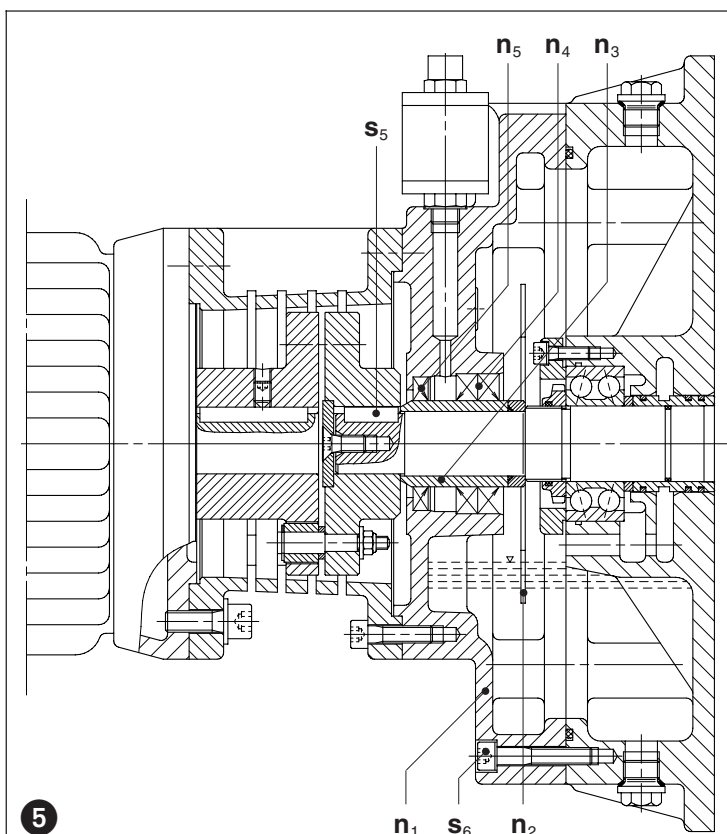
De schroeven ( $s_1$ ) losdraaien. De motor (m) met de motorzijdige koppelingshelft (q) axiaal verwijderen. De imbusbouten ( $s_2$ ) losdraaien en de motorflens (n) afnemen. Bouten ( $s_3$ ) losdraaien en met plaat ( $s_4$ ) afnemen. Met passende poulietrekker de gedreven koppeling ( $q_1$ ) van as verwijderen. spie ( $s_5$ ) wegnemen. Aftappen van de olie uit het carter van de aandrijfzijde door carterplug ( $K_1$ ) losdraaien. Na het losdraaien van de imbusbouten ( $s_6$ ) de Tussenflens ( $n_1$ ) van de paspennen lossen. Daarbij moet de oliespatschijf ( $n_2$ ) met zijn ingestanste opningen vertikaal staan, daar anders de tussenflens niet verwijderd kan worden. Keerringbus ( $n_3$ ) van de as verwijderen en vervangen. Keerringen ( $n_4$ ) respectievelijk ( $n_5$ ) vanaf de aandrijfzijde met een drevel uit de tussenflens ( $n_1$ ) slaan en vervangen. De samenbouw gaat in omgekeerde volgorde.

##### 3. Beschermingsfilter (figuur 6)

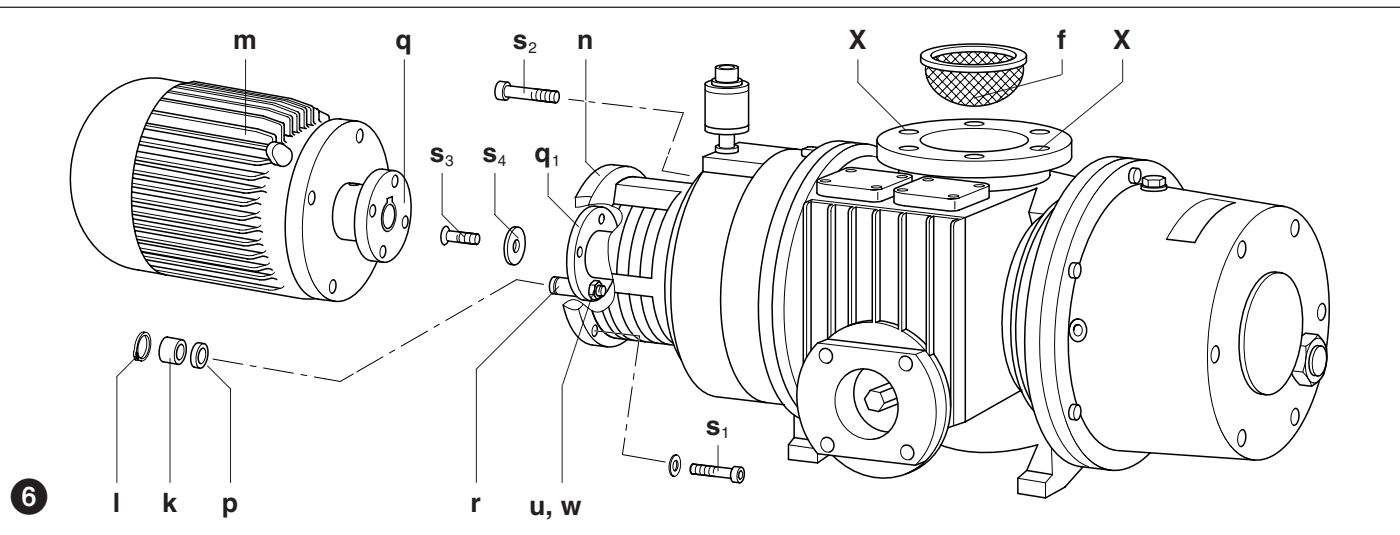
**⚠ Bij onvoldoende onderhoud van het beschermingsfilter verminderd de capaciteit van de pomp.**

Het aan de aanzuigzijde ingebouwde beschermingsfilter (f) is afhankelijk van de verontreinigde media meer of minder vaak door schoon te blazen te reinigen.

Hiervoor moet de zuigleiding van de Rootsblower gedemonteerd worden.



5



#### 4. Koppelingrubbers (figuur 6)

Afhankelijk van het gebruik zullen de koppelingrubbers (k) slijten en dienen van tijd tot tijd te worden gecontroleerd. Versleten koppelingrubbers zijn te constateren door een sterk ratelend geluid tijdens het starten van de pomp.

**⚠ Versleten koppelingrubbers kunnen tot asbreuk leiden.**

Voor het controleren van de koppelingrubbers de motor (m) uitschakelen. De schroeven (s<sub>1</sub>) losdraaien. De motor (m) met de motorzijdige koppelingshelft (q) axiaal verwijderen. De imbusbouten (s<sub>2</sub>) losdraaien en motorflens (n) afnemen. Zijn de koppelingrubbers (k) versleten, dan de seegersring (l) van de koppelingsbouten (r) afnemen en de koppelingrubbers (k) vervangen.

Koppelingsbouten (r) bekijken en eventueel uitwisselen: schroef (s<sub>3</sub>) losdraaien en met schijf (s<sub>4</sub>) afnemen. Met passende poelietrekker de gedreven koppeling (q<sub>1</sub>) van de Rootsblower verwijderen. Moeren (w) met ringen (u) losdraaien en koppelingsbouten uitnemen.

De samenbouw gaat in omgekeerde volgorde.

#### Storingen en oplossingen

##### 1. Vacuümpomp wordt door motorbeveiligingsschakelaar uitgeschakeld:

- 1.1 Netspanning/Frequentie komt niet overeen met motorgegevens.
- 1.2 Aansluiting aan motorklemmenstrook is niet juist.
- 1.3 Motorbeveiligingsschakelaar is niet juist afgesteld.
- 1.4 Motorbeveiligingsschakelaar valt te snel uit.

Oplossing: Gebruik van een motorbeveiligingsschakelaar met vertraagde overbelasting uitschakeling, die de kortstondige overbelasting bij starten toestaat. (uitvoering met kortsluit en overbelastingsschakeling vlg. VDE 0660 Deel 2 resp. IEC 947-4).

##### 2. Zuigvermogen is onvoldoende:

- 2.1 Beschermingsfilter (f) is vervuild.
- 2.2 Zuigleiding te lang of te klein in diameter.

##### 3. Einddruk (max. vacuüm) wordt niet bereikt:

- 3.1 Lekkage aan de zuigzijde van de vacuümpomp of in het systeem.

##### 4. Vacuümpomp wordt te heet:

- 4.1 Omgevings- of aanzuigtemperatuur is te hoog.
- 4.2 Koelluchtstroom wordt verstoord.

##### 5. De uitgeblazen lucht bevat oliedeeltjes:

- 5.1 De keerringen en de keerringbus vervangen (zie onderhoud).

##### 6. Rootsblower maakt abnormaal lawaai:

- 6.1 De koppelingsrubbers zijn versleten (zie onderhoud).
- 6.2 Afzetting op de Rootsblower.

Oplossing: Pomphuis en de "Achten" reinigen.

#### Opmerking:

**Reparatie werkzaamheden:** Bij reparatie ter plaatse moet de motor door een elektricien van het net losgekoppeld worden, zodat geen onverwachte start plaatsvinden kan. Voor reparatie adviseren wij de fabrikant, zijn dochtermaatschappijen of vertegenwoordigingen in de arm te nemen, in het bijzonder wanneer het eventuele garantie reparaties betreft. Het adres van de betreffende service afdeling kan bij de fabrikant opgevraagd worden (zie adres fabrikant). Na een reparatie resp. voor de weer inbedrijfsname zijn de onder "Installatie" gegeven maatregelen voor de eerste inbedrijfsname uit te voeren.

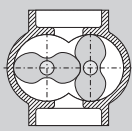
**Transport:** Om de pomp op te hijsen en te transporteren is deze op te hangen aan een lus welke door middel van 2 ringschroeven van M 10 (VWP 500) of M12 (VWP 1000/1500) in de boringen (X) geschroefd worden (zie figuur 6).  
Gewicht zie tabel

**Afvoer:** De slijtdelen (als zodanig in de onderdelenlijst aangegeven) zijn geen gewoon afval en dienen volgens de geldende regels te worden afgevoerd.

**Onderdelenlijst:**  
E 199 → VWP 500  
E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500	
Geluidsniveau (max.)	dB(A)	50 Hz	79	80	82
		60 Hz	83	86	87
Hoogste geluiddruk	60 Hz	-	90	92	
Gewicht (max.)	kg	100	180	225	
Lengte	mm	871	931	1058	
Breedte	mm	317	420	420	
Hoogte	mm	260	370	370	
Olievulling	l	1,5	3,5	3,5	





## Bombas de Vacío Roots

VWP

**VACTIGER**

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

### Gamas de bombas

Estas instrucciones corresponden a las siguientes bombas de vacío Roots sin contacto: Modelos: VWP 500, VWP 1000 y VWP 1500

Las capacidades de vacío a presión atmosférica son de 485, 1072 y 1580 m<sup>3</sup>/h funcionando a 50 ciclos. Las curvas de bombeo que muestran el índice de compresión contra el prevacío figuran en la hoja técnica D 200.

### Descripción (foto 1)

Las bombas Roots son bombas de pistón rotativo de doble eje en las cuales dos pistones rotativos simétricos giran en sentidos opuestos dentro de la envuelta, estando sincronizados mediante un juego de ruedas dentadas.

La cámara de bombeo de las bombas Roots es libre de aceite. Los engranajes impulsores sincronizados y los rodamientos de los rotores son lubricados por aceite. Los engranajes impulsores así como los rodamientos están montados en las dos cámaras terminales que contienen, además, los depósitos de aceite.

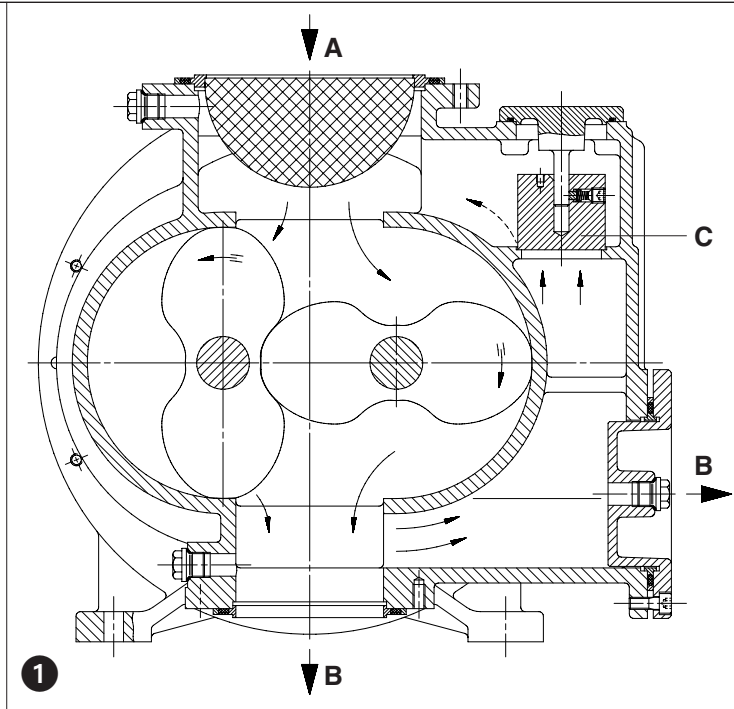
Ambas cámaras terminales están separadas de la cámara de bombeo mediante un obturador laberíntico. Ambos depósitos de aceite están diseñados de forma que todos los rodamientos y engranajes reciban la cantidad correcta de aceite.

Una válvula de descarga incorporada (C) posibilita la puesta en marcha de la bomba Roots al mismo tiempo que la bomba de vacío preliminar, con lo cual puede evitarse una sobrecarga del motor impulsor al arrancar la unidad.

La VWP posee una malla de protección en la admisión. La conexión de gran vacío (A) y la conexión de prevacío (B) tienen bridas que corresponden a DIN 28 404.

Todas las bombas son accionadas por un motor TEFV trifásico estándar embridado directamente mediante una acoplamiento de pasador y casquillo.

**Accesorios opcionales:** En su caso, brida de conexión de tuberías, separador de líquidos y guardamotor.



### Aplicaciones

**! Las unidades VWP están destinadas para su uso en el campo industrial, por ejemplo, en equipos de protección correspondientes a EN DIN 294 tabla 4, para personas de 14 años y mayores.**

Las bombas Roots VWP se utilizan principalmente para producir vacío para el manejo de gases y vapores. Pueden tolerar el vapor de agua y la mayoría de los vapores agresivos. La contaminación que pudiera ser aspirada en forma de polvo o líquidos no puede acumularse en la cámara de paso, incluso después de parar la unidad, puesto que el sentido del flujo es de arriba hacia abajo.

Suelen utilizarse bombas elevadoras Roots junto con las bombas de vacío preliminares.

**! Las temperaturas ambiente y de aspiración deben estar entre los 5 y los 40°C. Para temperaturas distintas consultar con su proveedor.**

**No deben aspirarse sólidos o agua arrastrada.**

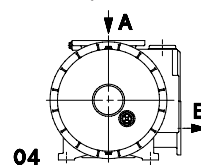
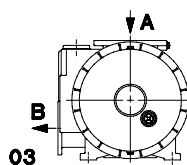
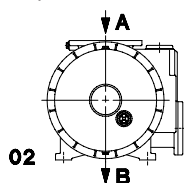
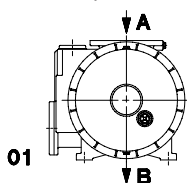
**Para la utilización de gases o vapores explosivos rogamos se pongan en contacto con Rietschle.**

A fin de evitar la penetración de medios agresivos dentro de la caja de engranajes, un gas obturador puede superponerse al sistema de obturación laberíntica (ver conexión del gas obturador (S)). Para más datos, rogamos se pongan en contacto con nosotros.

Las versiones estándares no pueden utilizarse en zonas de explosión. Pueden suministrarse versiones especiales para estos casos.

**! En todos los casos donde una parada imprevista de la bomba Roots podría dañar a personas o las instalaciones, debe instalarse el sistema de seguridad correspondiente.**

La VWP puede funcionar en 4 posiciones de conexión distintas. La versión estándar es la posición 01.



BQ 199

1.4.2000

Gardner Denver Schopfheim GmbH

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0

Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@gardnerdenver.com

www.gd-elmorietschle.com

## Manejo y Disposición

(fotos 1 a 3)

**Las bombas que han alcanzado su temperatura de servicio pueden tener una temperatura superficial en la posición (Q) superior a los 70°C. AVISO. No Tocar.**

Los orificios de llenado de aceite (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), las mirillas del nivel de aceite (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) y puntos de vaciado del aceite (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) y depósito de aceite de obturación (G) deben ser de fácil acceso. La admisión (E) y salida (F) del aire de refrigeración deben contar con un espacio de 20 cm de cualquier obstrucción. El aire de refrigeración expulsado no debe recircularse.

**Las bombas VWP sólo pueden funcionar correctamente si se instalan en sentido horizontal.**

**Las instalaciones a una altitud superior a los 1000 m por encima del nivel del mar acusarán una pérdida de capacidad. Para más detalles rogamos consulten a su proveedor.**

Las bombas Roots deben montarse en sentido horizontal. Existen cuatro orificios en el pie para su anclaje. Si la bomba se instala sobre una placa base, recomendamos la colocación de soportes antivibratorios.

**Al apretar los pernos de anclaje, debe realizarse de forma que no se ejerza presión alguna sobre la base de la bomba. Del mismo modo, al conectar las tuberías, deben tomarse las mismas medidas de precaución y utilizar, si fuera necesario, una tubería ondulada.**

## Instalación (fotos 1 a 3)

**Para el manejo e instalación, observar cualquier norma nacional vigente.**

1. Conexión de vacío elevado a (A).

**Deben evitarse las tuberías largas y/o de diámetro reducido puesto que tienden a reducir la capacidad de la bomba.**

**Si la tubería de aspiración tiene una longitud superior a los 5 m, debe utilizarse un diámetro mayor que el de la brida de la bomba.**

2. Conexión de vacío preliminar a (B).

**No debe obstruirse total ni parcialmente la conexión de vacío preliminar (B).**

3. Conexión manométrica (U) para la conexión de instalaciones medidoras.

4. El aceite de lubricación (ver marcas recomendadas bajo «Mantenimiento») para las ruedas dentadas y los rodamientos puede introducirse a través de los orificios de llenado de aceite (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>) hasta que aparece el nivel de aceite en medio de las mirillas del aceite (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>). Después del llenado, asegurarse de cerrar el orificio.

El aceite de obturación del eje debe introducirse en el depósito de aceite de obturación (G). El nivel de aceite debe ser visible.

5. Los datos eléctricos figuran en la placa de datos (N) o en la placa de datos del motor (P). Los motores corresponden a DIN/VDE 0530 y tienen protección IP 54 y aislamiento clase B o F. El esquema de conexión figura en la caja terminal del motor (salvo que se utilice un conector especial). Comprobar los datos eléctricos del motor en cuanto a su compatibilidad con el suministro (tensión, frecuencia, corriente permitida, etc).

6. Conectar el motor mediante un guardamotor. Se aconseja utilizar guardamotors de sobrecarga térmica para proteger el motor y el cableado. Todo el cableado debe sujetarse utilizando abrazaderas de alta calidad.

Recomendamos utilizar guardamotors dotados de un disyuntor de retardo por una posible sobreintensidad. Al arrancar la unidad en frío, puede producirse una breve sobreintensidad.

7. El control eléctrico debe ser diseñado de manera que la pre-bomba se ponga en marcha antes que la bomba Root o simultáneamente.

**Las conexiones eléctricas deben ser efectuadas únicamente por un electricista cualificado de acuerdo con EN 60204. El interruptor de la red debe ser previsto con la compañía.**

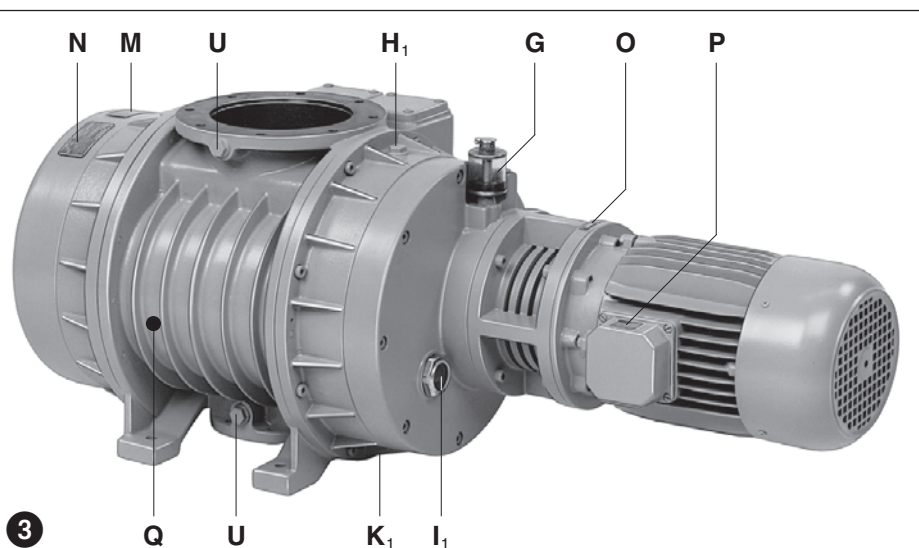
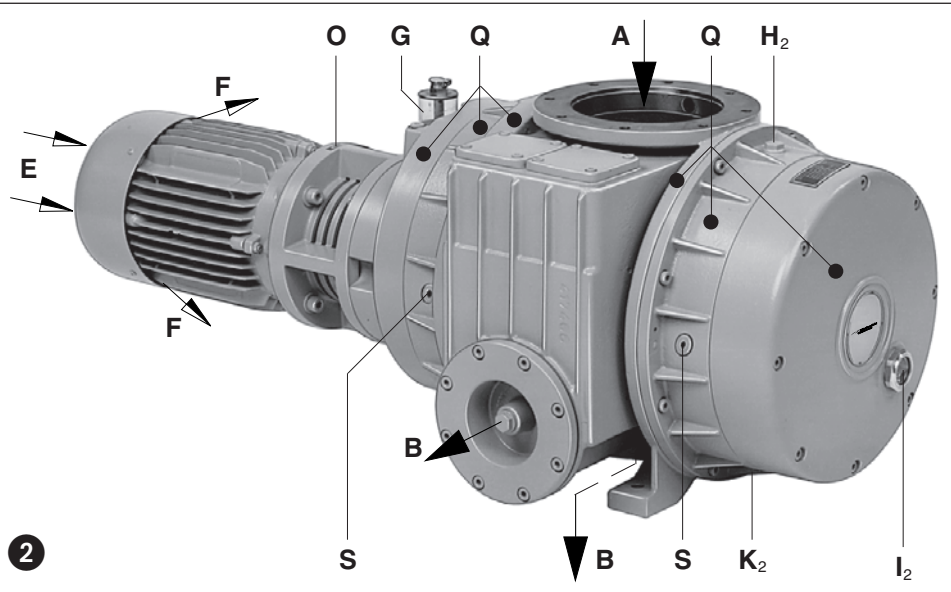
## Puesta en marcha (fotos 1 a 3)

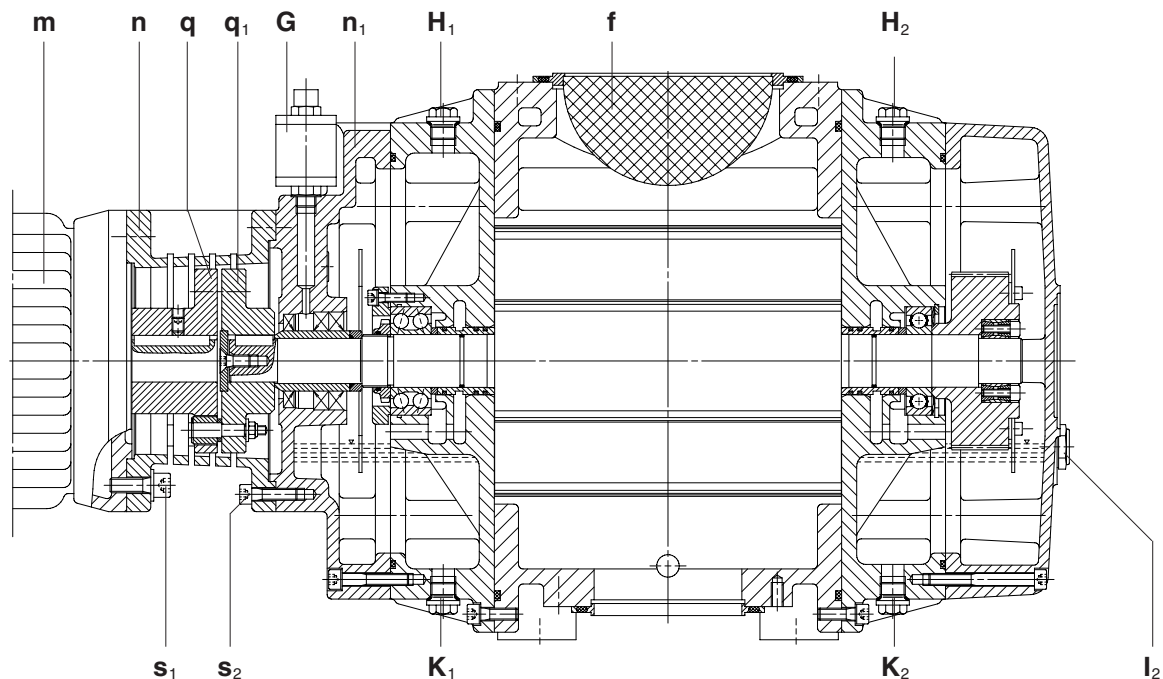
1. Poner la bomba en marcha durante algunos segundos a fin de comprobar el sentido de rotación con la flecha (O).

2. Conectar la tubería de aspiración a (A).

## Riesgos potenciales para los operarios

**Emisión de ruidos:** Los peores niveles de ruido en cuanto a la dirección y la intensidad medida de acuerdo con DIN 45635, parte 3ª (según 3.GSGV) figuran en la tabla al final de estas instrucciones. Cuando se trabaja de forma continua en la proximidad de una bomba en funcionamiento recomendamos la utilización de protección para evitar cualquier daño al oído.





4

### Mantenimiento y revisión

**⚠** Al efectuar el mantenimiento de estas unidades en situaciones en las cuales los operarios podrían resultar dañados por piezas móviles o elementos eléctricos, la unidad debe aislarse desconectándola totalmente del suministro de energía. Es importante no volver a poner la unidad en marcha durante la operación de mantenimiento.

No realizar trabajos de mantenimiento en una unidad que esté a su temperatura de servicio normal dado el peligro por piezas o lubricante calientes.

#### 1. Lubricación (fotos 1 a 4)

Cuando las unidades funcionan de forma continua, el nivel de aceite del depósito (G) debe comprobarse cada día y el aceite de las mirillas ( $I_1$ ,  $I_2$ ) cada semana. El depósito (G) puede llenarse estando la unidad en marcha. El nivel del aceite en las dos envueltas terminales sólo puede llenarse cuando las unidades están paradas y a presión atmosférica.

El aceite de ambas cámaras debe cambiarse tras 5000 horas de funcionamiento en condiciones ambientales normales (ver tornillos de vaciado de aceite ( $K_1$ ,  $K_2$ )).

El aceite del depósito (G) no requiere un cambio completo sino sólo el llenado. No obstante, si el consumo fuera excesivo, sería necesario cambiar los anillos obturadores del eje así como la camisa del eje.

La viscosidad debe corresponder a ISO-VG 100 de acuerdo con DIN 51519.

Recomendamos las siguientes marcas de aceite: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso rotary oil 100, Mobil vacuum pump oil heavy, Shell Tellus 100 y Aral Motanol 100 o aceite equivalentes de otros fabricantes (ver placa de tipos de aceite (M)).

**⚠** Si se cambia de marca de aceite, el aceite usado debe vaciarse por completo de las cámaras de aceite.

El aceite usado debe eliminarse de acuerdo con las leyes sanitarias, ambientales y de seguridad correspondientes.

#### 2. Cambio de los anillos obturadores del eje y de la camisa del eje (fotos 4 a 6)

Parar las bombas y reducir a la presión atmosférica.

Después de destornillar los tornillos allen ( $s_1$ ), retirar el motor (m) junto con el lado del acoplamiento del motor (q). Después de desatornillar los tornillos allen ( $s_2$ ), retirar la brida del motor (n). Quitar los tornillos avellanados ( $s_3$ ) y retirar con el disco ( $s_4$ ). Retirar el acoplamiento ( $q_1$ ) utilizando un tirador. Quitar la llave ( $s_5$ ). Vaciar el aceite de la cámara del lado del motor destornillando el tapón ( $K_1$ ). Después de desatornillar los tornillos allen ( $s_6$ ), retirar la brida intermedia ( $n_1$ ) de la zona del pasador. El disco ( $n_2$ ) debe estar en posición vertical; en caso contrario es imposible retirar la brida intermedia. Quitar la camisa ( $n_3$ ) del pistón y cambiarla. Quitar los anillos obturadores ( $n_4$ ) y ( $n_5$ ) del lado motor y de la brida intermedia ( $n_1$ ) y cambiarlos.

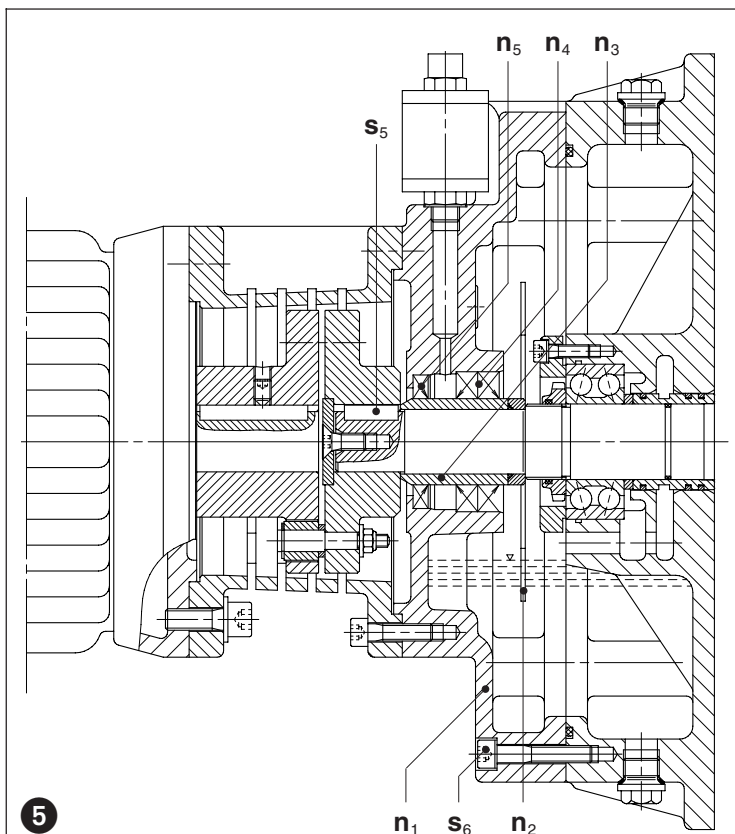
Volver a montar en orden inverso.

#### 3. Malla de protección (foto 6)

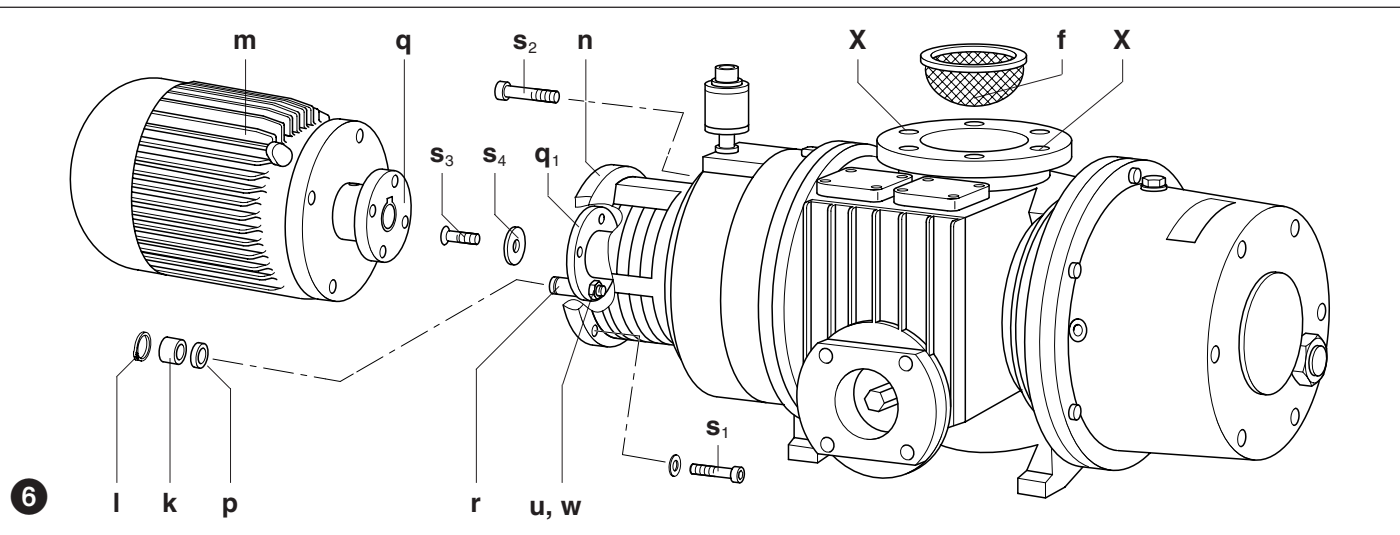
**⚠** La capacidad de la bomba puede verse reducida si el filtro de protección del aire no se mantiene correctamente.

La malla protectora (f) debe limpiarse con regularidad de acuerdo con el grado de contaminación. La limpieza puede realizarse utilizando aire comprimido.

Para esta operación, debe quitarse la tubería de aspiración de la bomba Roots.



5



#### 4. Acoplamiento (foto 6)

Los casquillos (k) son piezas sujetas a desgaste y deben comprobarse de forma regular. El desgaste de los casquillos puede detectarse por el golpeteo al poner la bomba en marcha.

**⚠ Los casquillos defectuosos pueden causar serios daños e incluso en algunos casos extremos romper el eje del rotor.**

Después de desatornillar los tornillos allen (s<sub>1</sub>), quitar el motor (m) junto con el lado del acoplamiento del motor (q). Después de desatornillar los tornillos allen (s<sub>2</sub>), quitar la brida del motor (n). Si los casquillos (k) están dañados, quitar los anillos de seguridad (l) del perno del acoplamiento (r) y cambiar los casquillos (k). Dejar el espaciador (p) en posición.

Comprobación y cambio de los pernos del acoplamiento (r): Desatornillar los tornillos avellanados (s<sub>3</sub>) y quitar el disco (s<sub>4</sub>). Retirar el acoplamiento accionado (q<sub>1</sub>) utilizando un tirador. Quitar la tuerca (w) junto con la arandela (u) y cambiar los pernos del acoplamiento.

#### Localización de averías

##### 1. El guardamotor detiene la bomba Roots:

- 1.1 Comprobar que la tensión y frecuencia de servicio se corresponden con la placa de datos del motor.
- 1.2 Comprobar las conexiones del tablero de bornes.
- 1.3 Reglaje incorrecto del guardamotor.
- 1.4 Guardamotor arranca demasiado de prisa.  
Utilizar un retardo (versión IEC 947-4).

##### 2. Capacidad aspirante insuficiente:

- 2.1 La malla protectora (f) está obstruida.
- 2.2 Tubería de aspiración demasiado larga o pequeña.

##### 3. La bomba preliminar no alcanza el vacío final:

- 3.1 Comprobar la existencia de fugas en el lado de aspiración de la bomba Roots o del sistema.

##### 4. La bomba Roots funciona a una temperatura anormalmente alta:

- 4.1 Temperatura ambiente o de aspiración demasiado alta.
- 4.2 Estrangulamiento del aire de refrigeración.

##### 5. El aceite obturador se degrada rápidamente:

- 5.1 Cambiar los anillos obturadores y la camisa del eje (ver sección de «mantenimiento»).

##### 6. La bomba Roots emite ruidos anormales:

- 6.1 Los casquillos del acoplamiento están desgastados (ver sección de «mantenimiento»).
- 6.2 El pistón está contaminado.  
Solución: Limpiar la cámara de bombeo y el pistón.

#### Anexo:

**Reparación in situ:** Para todas las reparaciones in situ, un electricista debe desconectar el motor para evitar un arranque no previsto del mismo. Se recomienda que el técnico consulte el fabricante original o una filial, agente o técnico de servicio. Puede solicitarse la dirección del taller más próximo al fabricante.

Después de cualquier reparación o antes de volver a instalarla, seguir las instrucciones que figuran en «Instalación y Puesta en Marcha».

**Elevación y transporte:** Para elevar y transportar la bomba Roots debe utilizarse las armellas. Atornillar 2 pernos de anilla M10 (VWP 500), M12 (VWP 1000/1500) en los orificios roscados (X) (ver foto 6).

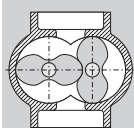
El peso de las bombas figura en la tabla adjunta.

**Almacenamiento:** Las bombas Roots deben almacenarse en condiciones ambientales secas con una humedad normal. Para una humedad relativa superior al 80%, recomendamos que la bomba se almacene dentro de un recipiente cerrado con los agentes secantes apropiados.

**Eliminación:** Las piezas de desgaste rápido (que figuran en el listado de piezas de recambio) deben ser eliminadas de acuerdo con las normas de sanidad y seguridad.

**Ersatzteillisten:**  
E 199 → VWP 500  
E 200 → VWP 500 / 1500

VWP		500	1000	1500	
Nivel ruido (máx.)	dB(A)	50 Hz	79	80	82
		60 Hz	83	86	87
Energía acústica	60 Hz	-	90	92	
Peso (máx.)	kg	100	180	225	
Longitud	mm	871	931	1058	
Anchura	mm	317	420	420	
Altura	mm	260	370	370	
Capacidad de aceite	l	1,5	3,5	3,5	



## Roots-vakuumpump

## VWP

# VACTIGER

VWP 500

VWP 1000

VWP 1500

### Typer

Denna drift- och skötselinstruktion omfattar följande beröringsfritt roterande roots-vakuumpumpar: VWP 500, VWP 1000 och VWP 1500

Kapaciteten vid fri insugning är 485, 1072 och 1580 m<sup>3</sup>/h vid 50 Hz. Det maximala kompressionsförhållandena vid olika förvakuum visas på datablad D 200.

### Beskrivning (bild 1)

Roots-vakuumpumpar är en tvåaxlad rotationspump med två synkroniserade kolvar som tätar mot varandra. Dessa kolvar synkroniseras med ett kugghjulspår.

Pumprummet på en roots-vakuumpump är fri ifrån tätnings- och smörjmedel. Kugghjulen och kullagera till kolvaxlarna är oljesmorda. Kugghjul och kullager är placerade i kammare på varje sida om pumphuset och fungerar även som oljebehållare.

Dessa kammare är tätade med kolringar mot pumprummet. Kammarna är konstruerade så att kugghjul och kullager försörjs med tillräcklig mängd olja i hela det vartalsområde som roots-vakuumpumpen får arbeta i.

I pumphuset finns en överströmningsventil (C) inbyggd som möjliggör att roots-vakuumpumpen kan startas tillsammans med förvakuumumpen. Därmed förhindras överbelastning av elmotorn p.g.a för högt differenstryck. VWP har ett silfilter på sugsidan. Högvakuumanslutningen (A) och förvakuumanslutningen (B) har flänsar enligt DIN 28 404. Pumparna drivs av en flänsmonterad elmotor via en elastisk koppling.

**Tillbehör:** Övergångsfläns för slang, vätskeavskiljare och motorskydd.

### Användning

**! Maskinerna är avsedda för industriellt bruk, dvs skyddsutrustning enligt EN DIN 294 tabell 4, för personer från 14 år och äldre.**

Roots-vakuumpumpar typ VWP används för att evakuera gaser och ångor i grov- och finvakuumområdet.

Pumpen är okänslig för vattenånga samt för ett flertal korrosiva ångor. Genom att flödesriktningen går uppifrån och nedåt kan föroreningar som smuts och vätskor inte avlagras i pumpen.

För att uppnå roots-vakuumpumpens förvakuum krävs att en förvakuumump installeras.

**! Omgivningstemperaturen och temperaturen på den insugna luften skall ligga mellan 5 och 40°C. Vid högre temperaturer ombedes Ni att kontakta oss.**

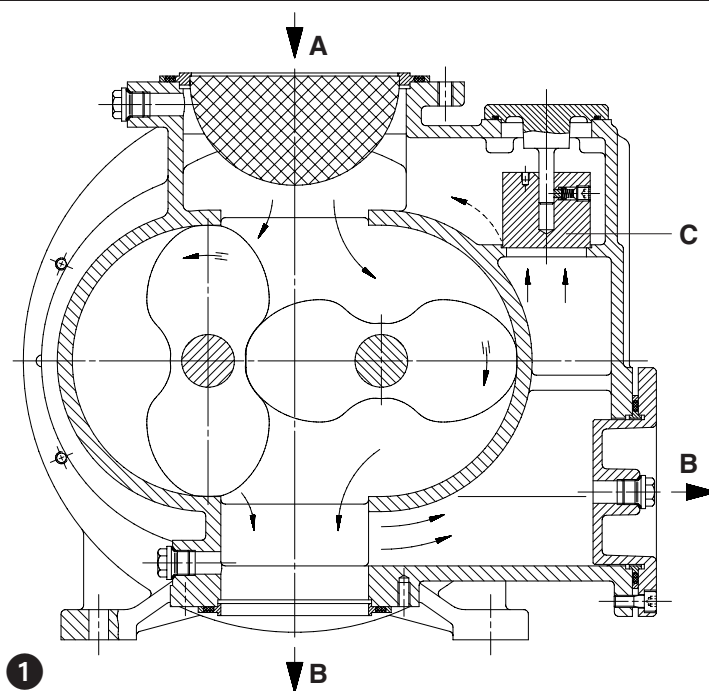
**Vätskor och fasta partiklar får inte sugas in i pumpen.**

**Evakuering av explosiva gaser och ångor får endast ske efter konsultation med Rietschle.**

För att förhindra att agresiva medier tränger in till kullager, kan labyrinthtätningen kompletteras med spärrgas (se spärrgasanslutning (S)). För vidare information kontakta Rietschle.

Standardutförandet får ej användas i Ex-klassade utrymmen. Speciellt Ex-utförande finns att tillgå.

**! Vid användningsfall som kan innebära den minsta risk för person- eller maskinsador, skall det tagas nödvändig säkerhetsmässig hänsyn.**



BS 199

1.4.2000

**Gardner Denver  
Schopfheim GmbH**

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

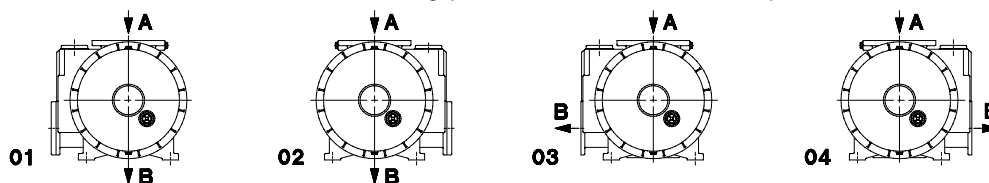
Fon +49 7622 / 392-0

Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@  
gardnerdenver.com


www.gd-elmoietschle.com

VWP kan fås i 4 olika anslutningspositioner. Standardutförande är position 01.




## Handhavande och montering

(bild 1 till 3)

 När pumpen är driftsvarm kan metallytan vid (Q) vara över 70°C och beröring skall därför undgås.

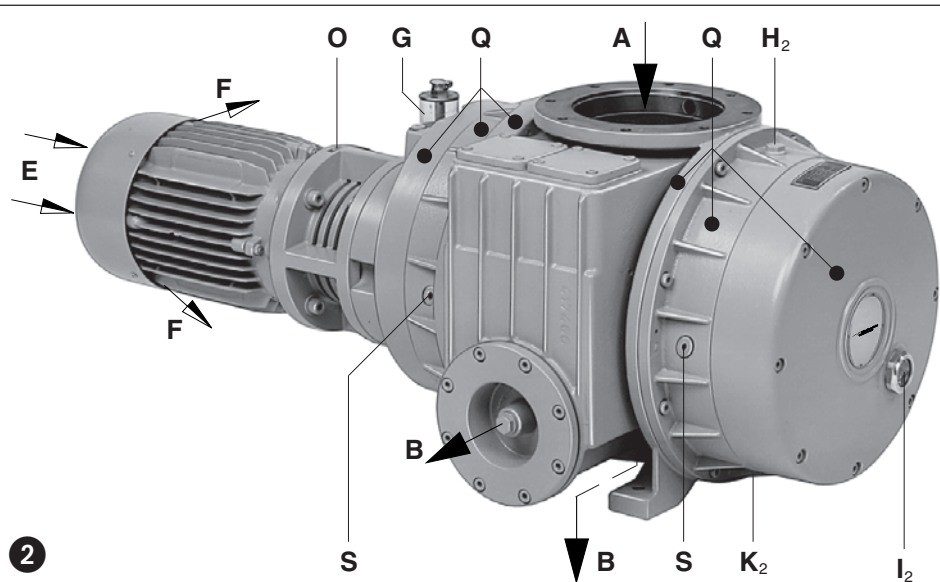
Oljepåfyllning (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>), synglas (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>), oljeavtappning (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) och spärroljebehållare (G) skall vara lätt tillgängliga. Det skall även finnas ett fritt utrymme om minst 20 cm till närmaste vägg, så att inkommande kylluft (E) inte kan blandas med utgående kylluft (F).

VWP skall monteras horisontellt för felfri drift.

 Vid montering på höjder 1000 meter över havet och däröver, reduceras pumpens kapacitet. Ni är välkommen att kontakta oss.

Pumpfoten (4 fästpunkter) skall fästas på ett horisontellt underlag. Vid montering i ett konstruktionselement rekommenderar vi att elastiska gummifötter monteras.


 Se till att pumpen inte spänns så att spännkrafter bildas mellan pump och rörledning (använd eventuellt kompensatorer).



## Installation (bild 1 bis 3)


 Vid uppställning och drift skall arbetsreskyddsstyrelsens föreskrifter följas.

1. Högvakuumledningen ansluts vid (A).

 Långa och/eller klena sugledningar reducerar pumpens kapacitet.

Är sugledningen längre än 5 meter skall större rördimension väljas än anslutningsdimensionen.

2. Förvakuumledning ansluts vid (B).

 Förvakuumanslutningen (B) får varken stängas eller drosslas.

3. Mätanslutning (U) för anslutning av mätutrustning.


4. Olja (rekommenderade oljetyper se stycket "underhåll och reparation") för kugghjul och kullager fylls på vid oljepåfyllning (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>) till mitten på synglasen (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>). Kom ihåg att montera påfyllningspluggarna.

Oljan för tätning av axelgenomföringen fylls i kontrollbehållaren (G) för spärrolja. Oljenivån skall alltid vara synbar.

5. Elektriska motordata finns angivet på dataskylt (N) respektive motordataskylt (P). Normalt används motorer enligt DIN/VDE 0530, IP 54 och isolationsklass B eller F. Kopplingschema är inlagt i plintlåda då motorn är levererad utan elkabel. Kontrollera att motorns eldata överensstämmer med elnätets (spänning, tillåten strömstyrka, frekvens)

6. Anslut motorn över ett motorskydd (använd Pg-förskruvningar vid införande av elkabel i plintlådan). Vi rekommenderar motorskydd med fördröjd funktion, då motorn vid kallstart kortvarigt kan bli överbelastad.

7. Den elektriska styrningen skall vara så utföra att förvakuumpumpen startar tidigare eller samtidigt med roots-vakuumpumpen.

 Elektriska installationsarbeten skall följa reglementet EN 60204 och utföras av auktoriserad elektriker. Huvud strömbrytare skall finnas ansluten.

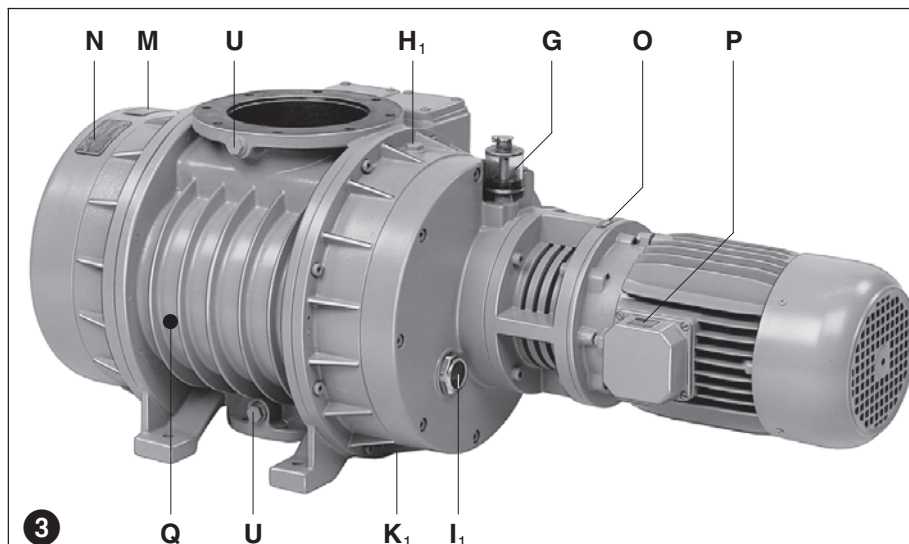
## Idrifttagande (bild 1 till 3)

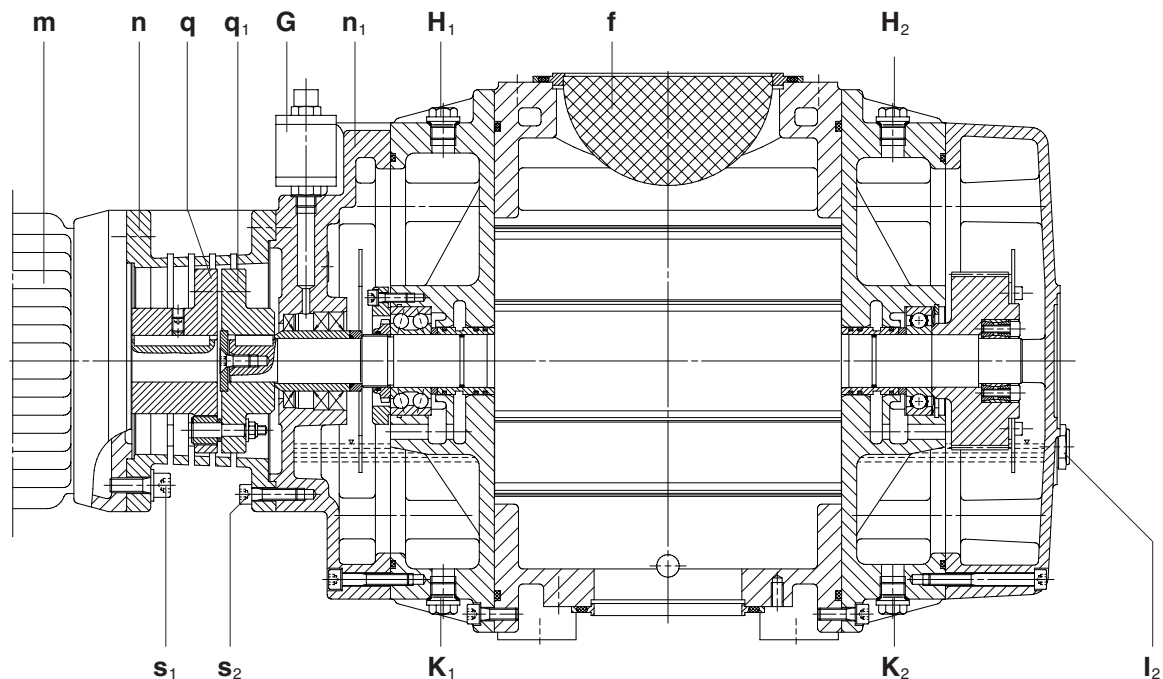
1. Starta pumpen kortvarigt och kontrollera att rotationsriktningen är enligt pilen (O).

2. Högvakuumledningen ansluts vid (A).

## Risk för användaren

Ljudnivå: Den högsta ljudnivån (ogynnsamm riktning och belastning) respektive ljudeffektsnivå, uppmätt efter DIN 45635 del 13 (enligt 3.GSGV), finns angivna i tabell på sista sidan i denna instruktion. Vi rekommenderar hörselskydd, om användaren kontinuerligt skall arbeta i närheten av pumpen för att undgå hörselskador.





4

## Underhåll och reparation



Det får inte utföras servicearbeten om pumpen har spänning frammatad. Vänta med att utföra service förrän pumpen har kallnat.

### 1. Smörjning (bild 1 till 4)

Oljenivån i kontrollbehållare (G) för spärrolja skall vid kontinuerlig drift kontrolleras dagligen och oljenivåerna i synglas (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) skall kontrolleras varje vecka. I kontrollbehållare (G) kan olja efterfyllas vid drift. Däremot måste pumpen stannas och belufts då olja skall fyllas de två oljekammrarna för kuggjul och kullager.

Oljebyte i oljekammrarna vid ren drift skall ske varje 5000 driftstimmar (se oljeavtappningspluggar (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>). Kontrollbehållare (G) efterfylls med olja vid behov och byts alltså inte. Om spärrolja förbrukas i onormal takt, kan detta tyda på att axeltätningar och cylinderfoder för axelgenomföringen bör bytas.

Oljans viskositet skall motsvara ISO-VG 100 enligt DIN 51519.

Vi rekommenderar följande oljetyper: Bechem VBL 100, BP Energol RC 100, Esso omloppsolja 100, Mobil vakuumpumpsolja Heavy, Shell Tellus C 100 och Aral Motanol HK 100 eller likvärdiga (se även oljerekommendationsskylt (M)).

**Vid byte till annan oljekvalitet eller fabrikat skall pumpen helt tömmas på gammal olja.**



Deponering av förbrukad olja skall ske efter gällande bestämmelser.

### 2. Byte av axeltätningar och cylinderfoder (bild 4 till 6)

Pumpen stängs av och belufts till atmosfärstryck.

Efter att ha lossat insexskruvarna (s<sub>1</sub>) så kan motor (m) med kopplingshalva (q) dras av axiellt. Efter att ha lossat insexskruvarna (s<sub>2</sub>) kan motorflänsen demonteras. Skruv (s<sub>3</sub>) lossas och tas bort tillsammans med bricka (s<sub>4</sub>). Med lämplig avdragare kan koppling (q<sub>1</sub>) dras av. Spårkilen (s<sub>5</sub>) tas bort. Töm ut oljan ur oljekammare på drivsidan genom att lossa oljeavtappningsplugg (K<sub>1</sub>). Efter att ha lossat insexskruvarna (s<sub>6</sub>) hänger mellanflänsen (n<sub>1</sub>) kvar på sina styrestift. För att kunna dra av mellanflänsen skall skiva (n<sub>2</sub>) med sina instansade öppningar stå vertikalt. Cylinderfoder (n<sub>3</sub>) dras av axlarna och byts. Axeltätningarna (n<sub>4</sub>) respektive (n<sub>5</sub>) på drivsidan kan med hjälp av en dorn dras ut ur mellanflänsen och bytas.

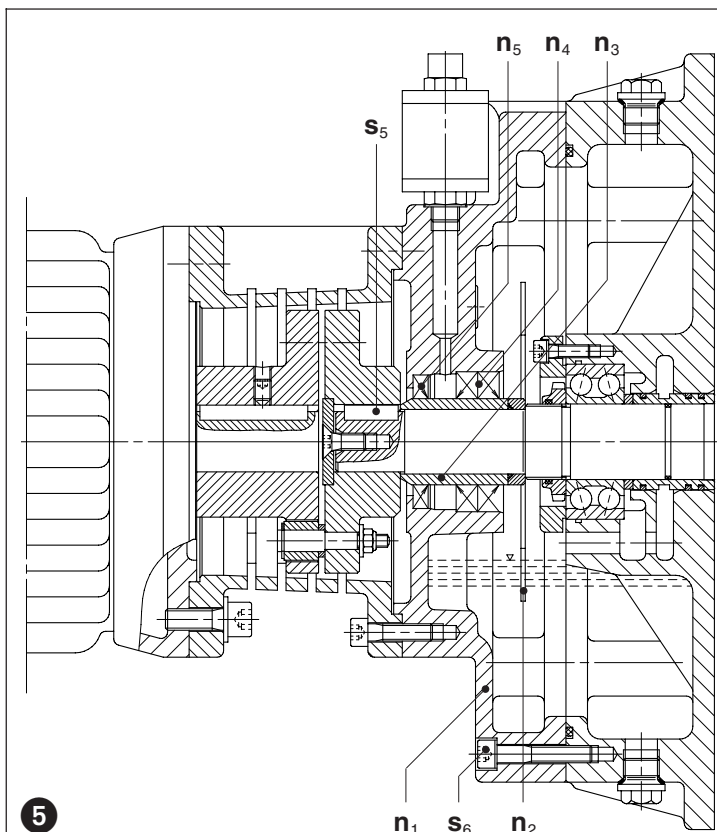
Montering sker i omvänd ordning.

### 3. Silfilter (bild 6)



Igensatt silfilter sänker pumpens kapacitet.

Det på sugsidan monterade silfiltret (f) skall beroende på försmutsningsgrad rengöras genom renblåsning med tryckluft. Vakuumledningen måste då först demonteras.



5

