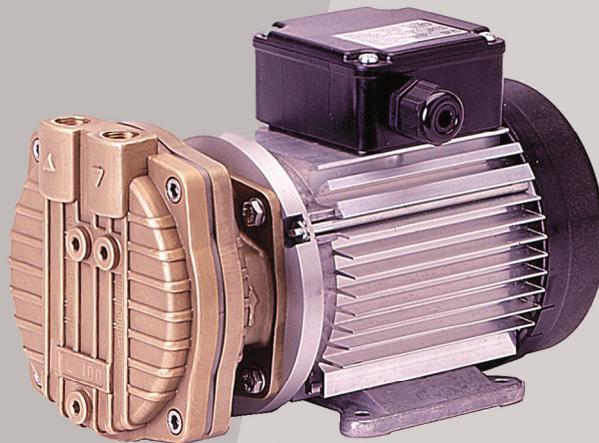


Betriebsanleitung LBV3

2BV3151



**L-Serie
L-Series**

Flüssig-
keitsring
Liquid Ring



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	3
1.1	Definitionen	3
1.1.1	Warnsymbol	3
1.1.2	Signalwort.....	3
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
1.3	Restrisiken	5
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3	Technische Daten	7
3.1	Mechanische Daten	7
3.2	Elektrische Daten	7
3.3	Einsatzbedingungen.....	7
4	Betriebsarten	9
4.1	Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit.....	9
4.2	Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit	9
5	Transport	10
6	Installation	11
6.1	Aufstellung	11
6.2	Elektrischer Anschluss (Motor)	12
6.3	Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor).....	14
6.3.1	Saugstutzen und Druckstutzen	15
6.3.2	Betriebsflüssigkeitsanschluss	15
6.3.3	Hinweise	15
7	Inbetriebnahme	16
7.1	Vorbereitung und Anfahren	16
7.2	Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit.....	17
7.3	Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit	18
8	Betrieb	20
8.1	Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit.....	20
8.2	Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit	20
9	Außerbetriebnahme und längerer Stillstand.....	22
9.1	Entleeren	22
9.2	Vorbereitung für längeren Stillstand.....	22
9.3	Lagerungsbedingungen	23
10	Instandhaltung.....	24
10.1	Wartung.....	24
10.2	Instandsetzung / Störungsbehebung	26
10.3	Service / Kundendienst	29
10.4	Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung.....	29
11	Entsorgung	29
12	EG-/EU-Konformitätserklärung.....	30
	Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz	31

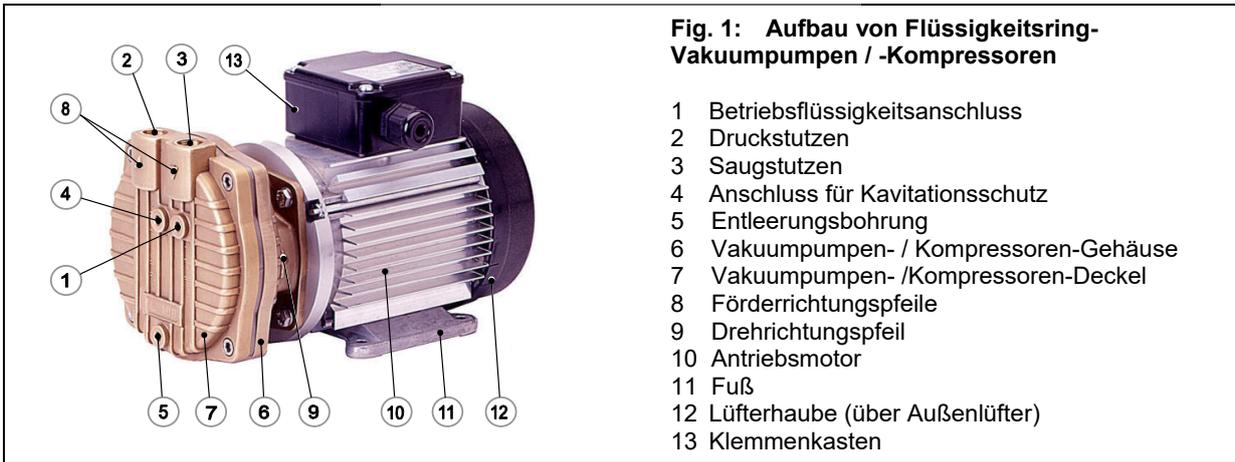


Fig. 1: Aufbau von Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen / -Kompressoren

- 1 Betriebsflüssigkeitsanschluss
- 2 Druckstutzen
- 3 Saugstutzen
- 4 Anschluss für Kavitationsschutz
- 5 Entleerungsbohrung
- 6 Vakuumpumpen- / Kompressoren-Gehäuse
- 7 Vakuumpumpen- /Kompressoren-Deckel
- 8 Förderrichtungspfeile
- 9 Drehrichtungspfeil
- 10 Antriebsmotor
- 11 Fuß
- 12 Lüfterhaube (über Außenlüfter)
- 13 Klemmenkasten

1 Sicherheit

1.1 Definitionen

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Betriebsanleitung folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

1.1.1 Warnsymbol

Das **Warnsymbol** steht in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld links neben dem Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT).

Sicherheitshinweise **mit** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Personenschäden** hin. Befolgen Sie diese Sicherheitshinweise unbedingt, um sich vor **Verletzungen oder Tod** zu schützen!

Sicherheitshinweise **ohne** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Sachschäden** hin.

1.1.2 Signalwort

GEFAHR Die **Signalwörter** stehen in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld.
WARNUNG
VORSICHT Sie folgen einer bestimmten Hierarchie und geben
ACHTUNG (in Verbindung mit dem Warnsymbol, siehe Kapitel 1.1.1) die **Schwere der Gefahr** bzw. die **Art des Hinweises** an.
HINWEIS Siehe folgende Erläuterungen:

GEFAHR

Gefahr von Personenschäden.
Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den **Tod oder schwere Verletzungen** zur Folge haben **wird**, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

WARNUNG

Gefahr von Personenschäden.
Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die den **Tod oder schwere Verletzungen** zur Folge haben **kann**, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

VORSICHT

Gefahr von Personenschäden.
Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die **mittelschwere oder geringfügige Verletzungen** zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden.
Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die **Sachschäden** zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

ACHTUNG

Hinweis auf einen möglichen **Nachteil**, d.h. es können unerwünschte Zustände oder Folgen eintreten, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

HINWEIS

Hinweis auf einen möglichen **Vorteil**, wenn die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden; Tipp.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Diese Betriebsanleitung

- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an dem Aggregat vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort des Aggregats verfügbar sein.

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Betrieb des Aggregats nur

- zu den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Einsatzzwecken!
- mit den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Medien!
- bei den unter "Technische Daten" angegebenen Werten!

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) nur durch **geschultes und zuverlässiges Fachpersonal!**

⚠️ WARNUNG

Bei Arbeiten am Aggregat besteht Verletzungsgefahr, u.a. durch Schneiden / Abschneiden, Quetschen und Verbrennen!

Bei sämtlichen Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) **persönliche Schutzausrüstung (Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe)** tragen!

⚠️ WARNUNG

Haare und Kleidung können in das Aggregat eingezogen oder von beweglichen Teilen erfasst oder aufgewickelt werden!

Keine langen, offenen Haare oder weite, lose Kleidung tragen! Haarnetz verwenden!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Lose Verbindungen, angeschmorte und durchgeschmorte Kabel sofort auswechseln!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Motor-Klemmenkasten darf erst geöffnet werden, wenn Spannungsfreiheit festgestellt wurde!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Je nach Ladezustand der Kondensatoren kann an den Anschlussklemmen im Klemmenkasten eine Restspannung vorhanden sein.

Nach Öffnen des Klemmenkastendeckels muss die Spannungsfreiheit der Kondensatoren sichergestellt werden:

- An den entsprechenden Schaltbügel (siehe Schaltbild im Klemmenkasten) Spannung messen.
- Ggf. Restspannung mit geeigneten Mitteln abbauen.

Die Kondensatoren müssen spannungsfrei sein.

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!**
Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat oder an der Anlage:

- Betriebsflüssigkeitszufuhr unterbrechen.
- Leitungen und Vakuumpumpe / Kompressor belüften (druckentlasten).

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch drehenden Außenlüfter des Aggregats!
Betrieb des Aggregats nur mit montierter Lüfterhaube!
Demontage der Lüfterhaube ist verboten!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad des Aggregats!
Betrieb des Aggregats nur mit montiertem Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckel und -Gehäuse!
Demontage des Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckels und des -Gehäuses ist verboten!

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!
Gefahr durch drehendes Laufrad des Aggregats!**
Betrieb des Aggregats nur mit angeschlossenen Rohrleitungen / Schläuchen an Saug- und Druckstutzen sowie am Betriebsflüssigkeitsanschluss!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Schneiden oder Abschneiden von Gliedmaßen am Laufrad des Aggregats!
Nicht durch geöffnete Anschlüsse in das Aggregat greifen!
Keine Gegenstände durch die Öffnungen in das Aggregat einführen!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Verwendete Leitungen und Behälter auf ausreichende Festigkeit prüfen!

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!**
Verbindungen der Rohr- / Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen!

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!
Während des Betriebs nicht berühren!
Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen!

⚠️ VORSICHT

Quetschgefahr durch Umkippen des Aggregats!
Vor Inbetriebnahme das Aggregat auf der Aufstellfläche befestigen!

1.3 Restrisiken

⚠️ WARNUNG

Ort der Gefährdung:
Lüfterhaube.
Gefährdung:
Einziehen langer, offener Haare in den Außenlüfter auch bei montierter Lüfterhaube durch das Gitter möglich!
Schutzmaßnahmen:
Haarnetz tragen!

⚠️ WARNUNG

Ort der Gefährdung:
Heiße Oberfläche.
Gefährdung:
Verbrennungen / Verbrühungen möglich.
Schutzmaßnahmen:
Nicht berühren!
Schutzhandschuhe tragen!

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung

- gilt für Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen / -Kompressoren der Baureihe L-BV3, Typ 2BV3151,
- enthält Anweisungen für Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme, Lagerung, Instandhaltung und Entsorgung der L-BV3,
- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an der L-BV3 von deren Bedien- und Instandhaltungspersonal vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort der L-BV3 verfügbar sein.

Zum Bedien- und Instandhaltungspersonal der L-BV3:

- Dieses muss für die durchzuführenden Arbeiten geschult und autorisiert sein.
- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die L-BV3

- sind Aggregate zur Erzeugung von Vakuum oder Überdruck.
- dienen zum Absaugen, Fördern und Verdichten der folgenden **zu fördernden Gase / Dämpfe**:
 - alle trockenen und feuchten Gase, die nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind,
 - vorzugsweise Luft oder Luft-Dampf-Gemische.
 - Die zu fördernden Gase / Dämpfe müssen frei von Feststoffen sein. Geringe Mengen von leichten Schwebstoffen oder Flüssigkeiten dürfen jedoch mitgefördert werden.
- sind ausgelegt für den Betrieb mit folgenden **Betriebsflüssigkeiten**:
 - Wasser mit einem pH-Wert von 6,5 bis 9,5, das frei von Feststoffen (wie z.B. Sand) ist.
 - Bei abweichenden pH-Werten oder Betriebsflüssigkeiten ist Nachfrage beim Service erforderlich.

- haben als vorgesehenen Arbeitsbereich den **Großvakuumbereich**.
- sind für gewerbliche Anlagen bestimmt.
- sind für Dauerbetrieb ausgelegt.

Beim Betrieb der L-BV3 sind die in Kapitel 3, "Technische Daten", S. 7 ff., aufgeführten Grenzwerte unbedingt einzuhalten. Wird die L-BV3 zum Absaugen heißer Medien eingesetzt, sind die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen anwenderseitig zu treffen.

Vorhersehbarer Missbrauch

Verboten sind:

- der Einsatz der L-BV3 in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden, z.B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger,
- der Einsatz in Räumen, in denen explosive Gase auftreten können,
- das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien,
- der Betrieb der L-BV3 bei anderen als den in Kapitel 3, "Technische Daten", S. 7 ff., angegebenen Werten.

Eigenmächtige Änderungen an der L-BV3 sind aus Sicherheitsgründen verboten.

Wartungs- und Reparaturarbeiten sind dem Betreiber nur in dem Umfang erlaubt, wie sie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben werden.

Darüber hinausgehende Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Firmen durchgeführt werden (Nachfrage beim Service erforderlich).

3 Technische Daten

3.1 Mechanische Daten

Masse / Gewicht

Typ	Gewicht ca. [kg]
2BV3151	9
Bei Sonderausführungen sind höhere Gewichte möglich.	

Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

Typ	Mindestabstand Lüfterhaube - benachbarte Fläche [mm]
2BV3151	20

Schallpegel

Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744 gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (8 kPa abs.) und angeschlossenen Leitungen.

Typ	1-m-Messflächenschalldruck- pegel L [dB (A)]	
	bei 50 Hz:	bei 60 Hz:
2BV3151	70	70

Betriebsdrehzahl

Siehe Leistungsschild.

ACHTUNG

Eine Überschreitung der Betriebsdrehzahl wird sich negativ auf das Betriebsverhalten des Aggregats auswirken:

- höhere Geräuschemissionen
- stärkere Schwingungen
- verringerte Fettgebrauchsdauer
- verringerte Lagerwechselfrist

Um Schäden auf Grund zu hoher Drehzahlen zu vermeiden, ist ggf. Anfrage nach der **Grenzdrehzahl** erforderlich (Nachfrage beim Service).

Anziehdrehmomente

Die hier angegebenen Werte für Anziehdrehmomente gelten, soweit keine anderen Angaben vorhanden sind.

 Anziehdrehmomente für Schraubverbindungen (Rohr-Anschlüsse)	
Gewinde	[Nm] ± 10 %
G $\frac{1}{8}$	4,5
G $\frac{3}{8}$	16

 Anziehdrehmomente für elektrische Anschlüsse (Klemmenbrett-Anschlüsse)	
Gewinde	[Nm] ± 10 %
M4	1,0
M5	2,2

(Diese Werte für elektrische Anschlüsse gelten für sämtliche Klemmenbrettanschlüsse mit Ausnahme von Reihenklammen.)

 Anziehdrehmomente für elektrische Anschlüsse (Reihenklammen)	
Gewinde	[Nm] ± 10 %
M3	0,6

(Diese Werte für elektrische Anschlüsse gelten für sämtliche Reihenklammen.)

3.2 Elektrische Daten

Siehe Motor-Leistungsschild.

3.3 Einsatzbedingungen

Temperaturen

Temperatur der zu fördernden Gase / Dämpfe:
max. +110°C
Bei höheren Medientemperaturen sind anlagenseitig Maßnahmen zum Schutz gegen Verbrennung zu treffen, z.B. trennende Schutz-einrichtung (Abdeckung) anbringen. Außerdem empfehlen wir bei Temperaturen > 80°C wahlweise eine der folgenden Maßnahmen:
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Betriebsflüssigkeitsstroms bis auf das 2fache des Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstromes (Kühlschaltung) • Verwendung eines Vorkondensators

Temperatur der Betriebsflüssigkeit:

max. +40°C
min. +5°C

Nennwert:

+15°C

Temperatur Umgebung:

max. +40°C
min. +5°C

Drücke**Min. Ansaugdruck $p_{1 \text{ min}}$:**

Abhängig von Art und Temperatur der Betriebsflüssigkeit.

Bei Vakuumbetrieb ohne Kavitationsschutz (Kavitationsschutz-Bohrung geschlossen):

5 kPa

Er darf nicht unterschritten werden, um Schäden durch Kavitation zu vermeiden!

Werden Schäden durch Kavitation bewusst in Kauf genommen, beträgt der min. Ansaugdruck 3,3 kPa.

Die angegebenen Werte gelten für folgende Bedingungen:

- Betriebsflüssigkeit:
Wasser mit +15°C
- zu fördernde Gase / Dämpfe:
trockene Luft mit +20°C

Sie liegen umso höher, je höher die Temperatur und je höher der Dampfdruck der verwendeten Betriebsflüssigkeit.

Bei Vakuumbetrieb mit Kavitationsschutz (Kavitationsschutz-Bohrung offen):

max. erreichbarer Unterdruck, d.h. völlige Drosselung

Generell gilt: Je höher die Temperatur, desto geringer das Saugvermögen, d.h. desto höher der min. erreichbare Ansaugdruck.

Max. Austrittsdruck $p_{2 \text{ max}}$ bei Vakuumbetrieb:

110 kPa abs.

Dieser Wert gilt, sofern der Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom eingehalten wird.

Max. Austrittsdruck (Differenzdruck) $p_{2 \text{ max}}$ bei Kompressorbetrieb (bei Ansaugdruck $p_1 = 101,3 \text{ kPa abs.}$):

60 kPa

Dieser Wert gilt, sofern der Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom eingehalten wird.

Max. zulässiger Druck im Aggregat $p_{\text{int max}}$ bei Kompressorbetrieb:

300 kPa abs.

Können anlagenseitig höhere Drücke auftreten, so sind entsprechende Schutzvorrichtungen vorzusehen.

Max. Vordruck der Betriebsflüssigkeit

300 kPa abs.

Bei Überschreiten des zulässigen Betriebsflüssigkeitsdrucks gelangt zuviel Flüssigkeit in die Vakuumpumpe / den Kompressor. Schäden sind möglich.

Flüssigkeitsmengen**Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom**

(bei Trockenluftabsaugung und mit Wasser von 15°C als Betriebsflüssigkeit)

0,65 l/min

(0,039 m³/h)

Max. Füllmenge Betriebsflüssigkeit bei Stillstand

0,200 l

Wiederholtes Einschalten des Aggregats im überfluteten Zustand kann zu Schäden führen.

Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Saugstutzen

3,9 l/min

Können größere Mengen auftreten, muss auf Saugseite ein Abscheider vorgeschaltet werden.

4 Betriebsarten

Das Aggregat kann in mehreren unterschiedlichen Betriebsarten arbeiten.

Diese unterscheiden sich dadurch, wie das Aggregat mit Betriebsflüssigkeit versorgt wird:

- Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit
- Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit:
 - nicht automatisch gesteuerter Betrieb
 - automatisch gesteuerter Betrieb

ACHTUNG

Von der Betriebsart hängt Folgendes ab:

- wann und wie das Aggregat zum ersten Mal mit Betriebsflüssigkeit befüllt werden muss,
- wie das Aggregat in Betrieb genommen wird.

Die Angaben hierzu finden Sie in Kapitel 6, "Installation", S. 11ff, und Kapitel 7, "Inbetriebnahme", S. 16ff.

4.1 Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit

In dieser Betriebsart saugt das Aggregat die Betriebsflüssigkeit selbsttätig an.

Der Betriebsflüssigkeitsstrom stellt sich von selbst ein.

Siehe Fig. 4, S. 17.

4.2 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit

In dieser Betriebsart saugt das Aggregat NICHT selbsttätig an.

Für die Betriebsflüssigkeit muss ein bestimmter Volumenstrom ("Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom") oder Vordruck eingestellt werden.

Hier wird zusätzlich folgendermaßen unterschieden:

Nicht automatisch gesteuerter Betrieb

In diesem Fall wird die Zufuhr der Betriebsflüssigkeit von Hand über ein Absperrventil ein- und ausgeschaltet.

Siehe Fig. 6, S. 19.

Automatisch gesteuerter Betrieb

In diesem Fall wird die Zufuhr der Betriebsflüssigkeit durch ein Magnetventil ein- und ausgeschaltet. Das Magnetventil ist vom Betriebszustand des Motors abhängig:

- Motor / Aggregat eingeschaltet:
Ventil offen.
- Motor / Aggregat ausgeschaltet:
Ventil zu.

Siehe Fig. 7, S. 19.

5 Transport

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an der Maschine durchführen!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Vor dem Transport sicherstellen, dass alle Bauteile sicher montiert sind bzw. dass alle Bauteile mit gelöster Befestigung gesichert oder entfernt werden!

⚠️ VORSICHT

**Kippen oder Herabfallen kann zu Quetschungen, Knochenbrüchen o.ä. führen!
Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen!**

Beim Transport persönliche Schutzausrüstung (Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe) tragen!

Verpackung:

Bei Einzellieferung ist das Aggregat im Karton verpackt.

Bei Sammlieferung sind die Aggregate in Kartonboxen oder Gitterboxen auf Paletten verpackt.

Transport von Hand:

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Heben schwerer Lasten!

Das Heben von Hand ist nur bis zu folgenden Gewichtsgrenzen erlaubt:

- max. 30 kg für Männer
- max. 10 kg für Frauen
- max. 5 kg für Schwangere

Gewicht des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Masse / Gewicht", S. 7.

Oberhalb dieser Grenzen sind geeignete Hebezeuge bzw. Fördermittel zu verwenden!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Aggregat nicht an den Kondensatoren oder Kabelverschraubungen am Klemmenkasten halten!

Transport mit Hebezeugen:

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Beim Transport mit Hebezeugen sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht des Aggregats entsprechen.

Gewicht des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Masse / Gewicht", S. 7.

- Das Aggregat ist so zu sichern, dass es nicht kippen oder herunterfallen kann.
- Aggregat nicht an den Kondensatoren oder Kabelverschraubungen am Klemmenkasten anhängen.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!

Verwenden Sie zwei Hebegurte, von denen einer unter der Schnittstelle Motoren-Gehäuse – Vakuumpumpen- / Kompressoren-Gehäuse, einer unter der Schnittstelle Motoren-Gehäuse – Lüfterhaube entlanggeführt wird.

Achten Sie beim Transport des Aggregats darauf, dass angebaute Armaturen nicht beschädigt werden.

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch kippende Lasten!

Halten Sie sich unbedingt an die Führung der Hebegurte unter das Aggregat, auch wenn der Motor mit Anschlagpunkten wie Transportösen oder Augenschrauben versehen sein sollte.

Diese sind lediglich für den separaten Transport des Motors ausgelegt, nicht aber für die abweichende Gewichtsverteilung, die sich bei montierter Vakuumpumpe / montiertem Kompressor ergibt, so dass das Aggregat kippen könnte!

6 Installation

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an der Maschine durchführen!

⚠️ VORSICHT

Quetschgefahr durch Umkippen des Aggregats!

Im nicht montierten Zustand kann das Aggregat auf Grund seiner Gewichtsverteilung leicht kippen!

Tragen Sie Handschuhe und Sicherheitsschuhe! Handhaben Sie das Aggregat entsprechend vorsichtig!

⚠️ VORSICHT

Gefahr von Stolpern und Fall!

Achten Sie darauf, dass das Aggregat keine Stolperstelle bildet!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Elektrizität!

Das Aggregat ist so zu installieren, dass es nicht zu Beschädigungen der elektrischen Einrichtung durch äußere Einwirkungen kommen kann!

Insbesondere müssen die Zuleitungen sicher verlegt werden, z.B. in Kabelkanälen oder im Boden.

⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile!

Aufstellung so wählen, dass bei Bruch des Außenlüfters Teile, die durch das Gitter herausgeschleudert werden, keine Personen treffen können!

VORSICHT

Gefahr von Beschädigungen des Aggregats durch Überhitzung!

Das Aggregat ist so aufzustellen, dass Wärmeabfuhr und Kühlluftzufuhr nicht behindert werden. Die in Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Mindestabstände zur Wärmeabfuhr", S. 7, angegebenen Mindestabstände sind unbedingt einzuhalten.

Abluft anderer Aggregate darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden!

Mindestabstände:

Um ausreichende Kühlung des Aggregats zu gewährleisten, müssen unbedingt die erforderlichen Mindestabstände zur **Lüfterhaube** sowie zur **Stirnseite des Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckels** eingehalten werden.

Mindestabstände zur Wärmeabfuhr und Kühlluftzufuhr: siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Mindestabstände zur Wärmeabfuhr", S. 7.

Aufstellbedingungen:

Das Aggregat ist folgendermaßen aufzustellen:

- auf ebenen waagerechten Flächen,
- auf stationären (feststehenden) Flächen oder Konstruktionen,
- in einer Höhe von max. 1000 m über NN.

Für davon abweichende Aufstellung ist Rückfrage beim Service erforderlich.

Bei der Aufstellung des Aggregats ist Folgendes zu beachten:

- Die **Tragfähigkeit** der Aufstellfläche muss mindestens für das Gewicht des Aggregats ausgelegt sein.
- Das **Schwingungsverhalten am Einsatzort** muss berücksichtigt werden. Die Gesamtschwingungen des Aggregats sind von folgenden Faktoren abhängig:
 - den Eigenschwingungen des Aggregats,
 - der Ausrichtung und Aufstellung,
 - der Beschaffenheit (Schwingungsverhalten) der tragenden Fläche,
 - den Einflüssen durch Schwingungen anderer Bauteile und Anlagenkomponenten (Fremdschwingungen).

Der maximal zulässige Wert für Schwingungen beträgt $v_{\text{eff}} = 4,5 \text{ mm/}$.

Um eine einwandfreie Funktion und lange Lebensdauer des Aggregats zu gewährleisten, darf dieser Wert nicht überschritten werden.

In der Regel kann dieser Wert ohne ein besonderes Fundament oder eine spezielle Grundplatte eingehalten werden.

Die Stellen am Aggregat zum Messen der Schwinggeschwindigkeit zeigt Fig. 2, S. 12.

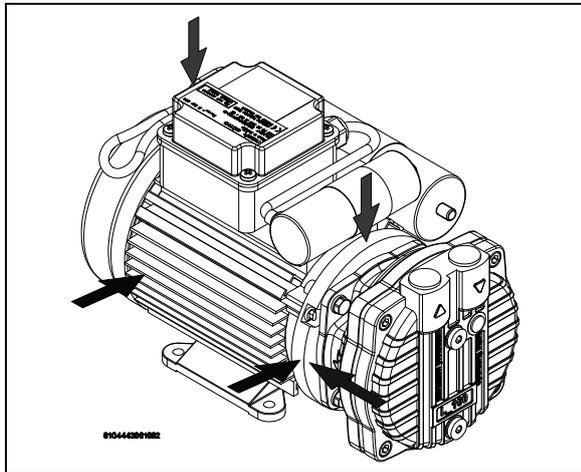


Fig. 2: Stellen zum Messen der Schwinggeschwindigkeit

Befestigung:

Verschrauben Sie die Füße des Aggregats mit geeigneten Befestigungselementen am Untergrund.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Die Füße des Aggregats sind mit Befestigungsbohrungen versehen.
- Wählen Sie den geeigneten Schrauben-Typ aus.
- Verschrauben Sie die Füße des Aggregats mit den Schrauben am Untergrund. Versehen Sie dabei unbedingt **alle** Befestigungsbohrungen mit Schrauben!

6.2 Elektrischer Anschluss (Motor)

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Lose Verbindungen, angeschmorte und durchgeschmorte Kabel sofort auswechseln!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Je nach Ladezustand der Kondensatoren kann an den Anschlussklemmen im Klemmenkasten eine Restspannung vorhanden sein.

Nach Öffnen des Klemmenkastendeckels muss die Spannungsfreiheit der Kondensatoren sichergestellt werden:

- An den entsprechenden Schaltbügel (siehe Schaltbild im Klemmenkasten) Spannung messen.
- Ggf. Restspannung mit geeigneten Mitteln abbauen.

Die Kondensatoren müssen spannungsfrei sein.

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!**
Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage:
Betriebsflüssigkeitszufuhr unterbrechen.
Leitungen und Vakuumpumpe / Kompressor belüften (druckentlasten).

VORSICHT

Ein falscher Anschluss des Motors kann zu schweren Beschädigungen des Aggregats führen!

Vorschriften:

Der elektrische Anschluss ist folgendermaßen auszuführen:

- gemäß den entsprechenden VDE- bzw. nationalen Vorschriften,
- gemäß den jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernissen,
- gemäß den für den Aufstellungsort geltenden Vorschriften des Versorgungsunternehmens.

Elektrische Energieversorgung:

Beachten Sie das Leistungsschild.
Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt übereinstimmen.

Ohne Leistungsherabsetzung zulässige Abweichungen:

- ±5% Spannungsabweichung
- ±2% Frequenzabweichung

Anschluss am Motor-Klemmenkasten:

Nehmen Sie den Anschluss sowie die Anordnung der Schaltbügel gemäß dem Schaltbild im Klemmenkasten vor.

Schließen Sie den Schutzleiter an die Klemme mit folgendem Symbol an:



Der elektrische Anschluss ist dabei folgendermaßen auszuführen:

- Die elektrische Verbindung muss dauerhaft sicher sein.
- Es darf keine abstehenden Drahtenden geben.

- Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde: $\geq 5,5 \text{ mm}$ (bei einer Bemessungsspannung von $U_N \leq 690\text{V}$).
- Anziehdrehmomente für Klemmenplatten-Anschlüsse:
Siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Anziehdrehmomente", S. 7.
- Geeignete Kabelschuhe verwenden.
- Bei Anschlussklemmen mit Klemmbügeln sind die Leiter so einzulegen, dass auf beiden Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen.
Einzelne Leiter müssen deshalb U-förmig gebogen oder mit einem Kabelschuh abgeschlossen werden.
- Sämtliche Leiter unter äußeren Erdungswinkeln müssen U-förmig gebogen werden.

Dies gilt ebenfalls für:

- den Schutzleiter,
- den äußeren Erdungsleiter.

Beide Leiter sind an ihrer Farbe (grün-gelb) erkennbar.

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Elektrizität!
Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde:
mindestens **5,5 mm** (bei einer Nennspannung von $U_N \leq 690\text{V}$)
Es darf keine abstehenden Drahtenden geben!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Elektrizität!
Klemmenkasten muss frei sein von

- Fremdkörpern,
- Schmutz,
- Feuchtigkeit.

Klemmenkastendeckel und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen.
Regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

Zum Schutz des Motors gegen Überlastung:

- Motorschutzschalter verwenden.
- Diese müssen auf den im Leistungsschild angegebenen Bemessungsstrom eingestellt sein.

6.3 Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor)

Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, sind bei Lieferung alle Anschlussöffnungen verschlossen.

Verschlüsse erst unmittelbar vor dem Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche entfernen.

Zur Anordnung der Rohr- / Schlauchanschlüsse siehe Fig. 3, S. 14.

Die **zu fördernden Gase / Dämpfe** werden über den Saugstutzen angesaugt und über den Druckstutzen ausgestoßen (siehe Kapitel 6.3.1, S. 15).

Für den Betrieb muss das Aggregat kontinuierlich mit **Betriebsflüssigkeit** versorgt werden.

Diese wird über den Betriebsflüssigkeitsanschluss (siehe Kapitel 6.3.2, S. 15) zugeführt und zusammen mit den zu fördernden Gasen / Dämpfen durch den Druckstutzen ausgestoßen.

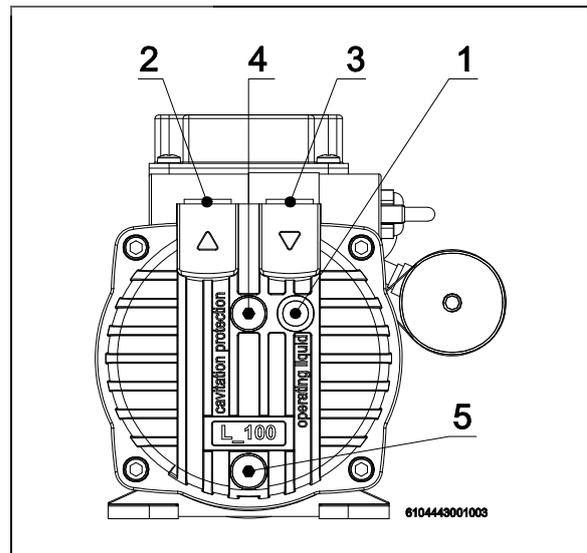


Fig. 3: Rohr- / Schlauchanschlüsse der Vakuumpumpe / des Kompressors

- 1 Betriebsflüssigkeitsanschluss
G $\frac{1}{8}$ ", 10 mm tief
- 2 Druckstutzen
G $\frac{3}{8}$ ", 12 mm tief
- 3 Saugstutzen
G $\frac{3}{8}$ ", 12 mm tief
- 4 Anschluss für Kavitationsschutz
G $\frac{1}{8}$ ", 10 mm tief
- 5 Entleerungsbohrung
G $\frac{1}{8}$ ", 10 mm tief

VORSICHT

Ein Trockenlauf des Aggregats führt innerhalb von Sekunden zur Zerstörung der Gleitringdichtung.

NICHT einschalten, solange keine Betriebsflüssigkeit eingefüllt ist!

Betriebsflüssigkeit einfüllen:

Wann und wie das Aggregat zum ersten Mal mit Betriebsflüssigkeit befüllt werden muss, hängt von der Betriebsart ab:

- Bei Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit:
Während der Installation.
- Bei Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit:
Nach beendeter Installation.

Bei **Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit** füllen Sie jetzt Betriebsflüssigkeit in den Arbeitsraum des Aggregats, noch bevor Sie die Rohrleitungen / Schläuche am Aggregat anbringen.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Gießen Sie Betriebsflüssigkeit in den offenen Saugstutzen oder Druckstutzen. Richtige Füllmenge siehe Kapitel 3.3,

"Einsatzbedingungen", Abschnitt "Max. Füllmenge Betriebsflüssigkeit bei Stillstand", S. 8.

ODER

- Entfernen Sie die Verschlusschraube mit Dichtung aus der Kavitationsschutzbohrung.
- Gießen Sie Betriebsflüssigkeit in den offenen Saugstutzen oder Druckstutzen, bis die Betriebsflüssigkeit aus der Kavitationsschutzbohrung austritt.
- Schließen Sie die Kavitationsschutzbohrung mit der Verschlusschraube und Dichtung.

Anschließend bringen Sie die Rohrleitungen / Schläuche am Aggregat an, wie im Folgenden beschrieben.

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!**

Angeschlossene Leitungen und Behälter stehen im Betrieb unter Über- bzw. Unterdruck! Sorgen Sie dafür, dass die Verbindungen dicht sind! Verwenden Sie nur Leitungen und Behälter mit ausreichender Festigkeit!

ACHTUNG

Rohrleitungen / Schläuche frei von mechanischen Spannungen anbringen.
Gewicht der Rohrleitungen / Schläuche abstützen.

6.3.1 Saugstutzen und Druckstutzen

Der **Saugstutzen** (Fig. 3, Pos. 3) ist mit einem Pfeil nach unten (↓) gekennzeichnet. Schließen Sie hier die Saugleitung an. Über diese werden die zu fördernden Gase / Dämpfe angesaugt.

Der **Druckstutzen** (Fig. 3, Pos. 2) ist mit einem Pfeil nach oben (↑) gekennzeichnet. Schließen Sie hier die Druckleitung an. Über diese werden sowohl die zu fördernden Gase / Dämpfe als auch die Betriebsflüssigkeit ausgestoßen.

VORSICHT

Bei Anschluss des Aggregats an einen Vakuumspeicher:
In diesem Fall muss in die Saugleitung eine Rückschlagklappe eingebaut werden.
Ohne Rückschlagklappe kann Betriebsflüssigkeit aus dem Aggregat in die Anlage eingesaugt werden. Schäden an der Anlage sind möglich!

VORSICHT

Das Anziehdrehmoment für Rohranschlüsse an Saug- und Druckstutzen (G $\frac{3}{8}$) darf einen Wert von **16 Nm \pm 10 %** nicht überschreiten!

6.3.2 Betriebsflüssigkeitsanschluss

Der Betriebsflüssigkeitsanschluss (Fig. 3, Pos. 1) befindet sich an der Stirnseite des Vakuumpumpen- / Kompressoren-Gehäuses unterhalb des Saugstutzens. Schließen Sie hier die Zuleitung der Betriebsflüssigkeit an.

6.3.3 Hinweise

ACHTUNG

Bei **Betriebsflüssigkeit mit Verunreinigungen**:

- Ggf. Filter, Sieb oder Abscheider in die Zuführung installieren.

ACHTUNG

Bei **stark kalkhaltiger Betriebsflüssigkeit**:

- Betriebsflüssigkeit enthärten

ODER

- Aggregat regelmäßig entkalken (siehe Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24).

ACHTUNG

Um ein Eindringen von Rückständen der Installation (z.B. Schweißperlen) in das Aggregat zu verhindern, sollte für die ersten 100 Betriebsstunden ein Anfahrtsieb in die Saugleitung eingebaut werden.

7 Inbetriebnahme

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an der Maschine durchführen!

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!
Gefahr durch drehende Teile!**

Das Aggregat darf nur in Betrieb genommen werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Lüfterhaube und Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckel und -Gehäuse sind montiert.
- Die Leitungen an Druckstutzen, Saugstutzen und Betriebsflüssigkeitsanschluss sind angebracht.
- Leitungen und Verbindungen wurden auf Festigkeit und Dichtheit geprüft.

VORSICHT

Ein Trockenlauf des Aggregats führt innerhalb von Sekunden zur Zerstörung der Gleitringdichtung.

NICHT einschalten, solange keine Betriebsflüssigkeit eingefüllt ist!

7.1 Vorbereitung und Anfahren

VORSICHT

Werden die druckseitig ausgestoßenen zu fördernden Gase / Dämpfe weitergeleitet, so muss dafür gesorgt werden, dass der maximale Austrittsdruck von 110 kPa abs. nicht überschritten wird!

ACHTUNG

Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Saugstutzen:
Siehe Fig. 9, S. 19.

Wenn in der Druckleitung ein Absperrorgan installiert ist:

Sorgen Sie dafür, dass das Aggregat NICHT mit geschlossenem Absperrorgan betrieben werden kann.

Betriebsflüssigkeit einfüllen:

Bei **Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit** während der Installation (siehe Kapitel 6.3, "Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor)", S. 14).

Bei **Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit** füllen Sie jetzt Betriebsflüssigkeit in den Arbeitsraum des Aggregats.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Entfernen Sie die Verschlusschraube mit Dichtung aus der Kavitationsschutzbohrung.
- Öffnen Sie das jeweils vorhandene Absperrventil, bis die Betriebsflüssigkeit aus der Kavitationsschutzbohrung austritt:
 - Bei nicht automatisch gesteuertem Betrieb: Absperrventil (Fig. 6, S. 19, Pos. 4).
 - Bei automatisch gesteuertem Betrieb: Absperrventil in der Bypassleitung (Fig. 7, S. 19, Pos. 4a).
- Schließen Sie das Absperrventil wieder.
- Schließen Sie die Kavitationsschutzbohrung mit der Verschlusschraube und Dichtung.

Anschließend fahren Sie mit der Inbetriebnahme fort, wie im Folgenden beschrieben.

Anschlüsse der Rohrleitungen / Schläuche auf Dichtheit prüfen.

Drehrichtung prüfen:

- Die Strömungsrichtung der zu fördernden Gase / Dämpfe ist durch Pfeile an Saug- und Druckstutzen gekennzeichnet.
- Die vorgesehene Drehrichtung der Welle ist durch einen Pfeil auf dem Vakuumpumpen- / Kompressoren-Gehäuse gekennzeichnet.
- Das Aggregat darf nicht trocken laufen! Haben Sie zuvor (während oder nach der Installation) Betriebsflüssigkeit eingefüllt? Siehe Abschnitte "Betriebsflüssigkeit einfüllen", S. 14 und S. 16.
- Aggregat kurzzeitig einschalten.

- Vergleichen Sie die tatsächliche Drehrichtung des Außenlüfters mit der vorgesehenen Drehrichtung der Welle, wie sie durch die Pfeile am Vakuumpumpen- / Kompressor-Gehäuse des Aggregats (Fig. 1, S. 3, Pos. 9) angegeben ist.
- Aggregat wieder ausschalten.
- Ggf. muss die Drehrichtung des Motors umgekehrt werden.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!
Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!
Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!
Je nach Ladezustand der Kondensatoren kann an den Anschlussklemmen im Klemmenkasten eine Restspannung vorhanden sein.
Nach Öffnen des Klemmenkastendeckels muss die Spannungsfreiheit der Kondensatoren sichergestellt werden:

- An den entsprechenden Schaltbügel (siehe Schaltbild im Klemmenkasten) Spannung messen.
- Ggf. Restspannung mit geeigneten Mitteln abbauen.

Die Kondensatoren müssen spannungsfrei sein.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!
Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage:

- Betriebsflüssigkeitszufuhr unterbrechen.
- Leitungen und Vakuumpumpe / Kompressor belüften (druckentlasten).

Die weitere Vorgehensweise ist wieder abhängig von der Betriebsart des Aggregats:

7.2 Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit

VORSICHT

Der Flüssigkeitsspiegel in der Zuleitung bzw. im Vorratsbehälter darf die Höhe der Wellenmitte des Aggregats nicht überschreiten!
Bei Überschreiten dieser Höhe gelangt zuviel Flüssigkeit in das Aggregat. Schäden sind möglich!

Siehe Fig. 4, S. 17.

Zu beachten ist hierbei:

- Das Aggregat muss auf der Saugseite vorgedrosselt sein. D.h., beim Einschalten muss in der Saugleitung (Pos. B) ein Vakuum von **min. 80 kPa abs.]** vorhanden sein.
- Beim Einschalten muss der Flüssigkeitsspiegel in der Zuleitung (Pos. A) bzw. im Vorratsbehälter (Pos. C) auf einer Höhe mit der Wellenmitte des Aggregats (Pos. 1) sein.
- Im Betrieb darf der Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter (Pos. C) nicht unter **ca. 1 m] unterhalb** der Wellenmitte des Aggregats (Pos. 1) sinken.

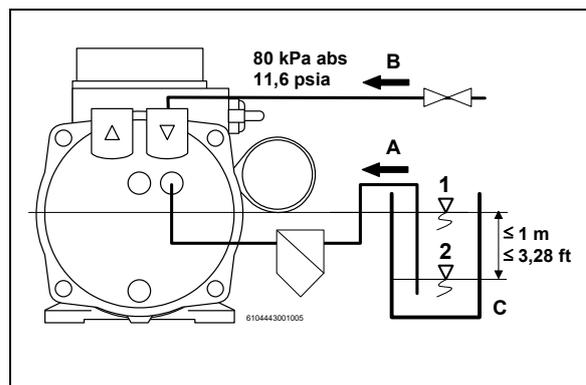


Fig. 4: Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit

- A Zuleitung Betriebsflüssigkeit
- B Saugleitung
- C Vorratsbehälter Betriebsflüssigkeit

- 1 Notwendiger Flüssigkeitsspiegel beim Einschalten
- 2 Min. Flüssigkeitsspiegel im Betrieb

Anfahren des Aggregats:

- Aggregat einschalten.
- Die Betriebsflüssigkeit wird angesaugt.

7.3 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit

Siehe Fig. 5, S. 18, und Fig. 8, S. 19, sowie Fig. 6, S. 19, und Fig. 7, S. 19.

Gehen Sie hier folgendermaßen vor:

Methode A:

1) Vordruck der Betriebsflüssigkeit einstellen (Fig. 5, S. 18):

- Stellen Sie den Vordruck p_A in der Zuleitung der Betriebsflüssigkeit (Pos. A) um ca. **100 kPa] über** dem Ansaugdruck p_B in der Saugleitung (Pos. B) ein.

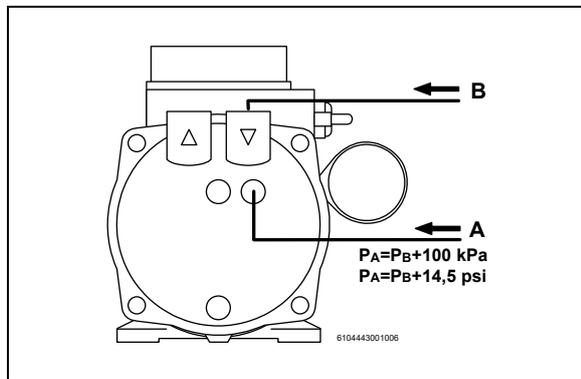


Fig. 5: Einstellen des Betriebsflüssigkeitsstroms: Vordruck einstellen

A Zuleitung Betriebsflüssigkeit
B Saugleitung

2) Anfahren des Aggregats:

Bei nicht automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 6, S. 19):

- Absperrventil (Pos. 4) von Hand öffnen. Die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.
- Aggregat einschalten.

Bei automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 7, S. 19):

- Aggregat einschalten.
- Das Magnetventil (Pos. 4) öffnet, und die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.

Methode B:

1) Anfahren des Aggregats:

Bei nicht automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 6, S. 19):

- Absperrventil (Pos. 4) von Hand öffnen. Die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.
- Aggregat einschalten.

Bei automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 7, S. 19):

- Aggregat einschalten.
- Das Magnetventil (Pos. 4) öffnet, und die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.

2) Prüfen des Betriebsflüssigkeitsstroms:

- mit dem Durchflussmesser (Fig. 6, S. 19, und Fig. 7, S. 19, Pos. 2)

ODER

- durch Messen des am Druckstutzen austretenden Betriebsflüssigkeitsvolumens pro Zeiteinheit mit einem Messbecher (Fig. 8, S. 19)

3) Einstellen / Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms:

- über das Stellventil (Fig. 6, S. 19, und Fig. 7, S. 19, Pos. 3)

Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom:

Nennwerte siehe Kapitel 3.3, "Einsatzbedingungen", Abschnitt

"Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom", S. 8.

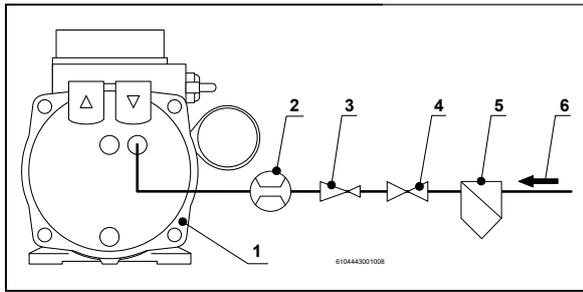


Fig. 6: Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit: nicht automatisch gesteuerter Betrieb

- 1 Aggregat
- 2 Durchflussmesser
- 3 Stellventil
- 4 Absperrventil
- 5 Schmutzfänger
- 6 Zuleitung Betriebsflüssigkeit

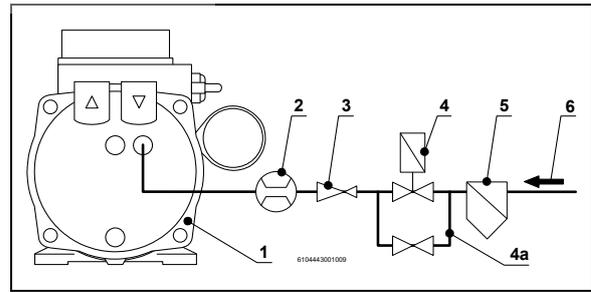


Fig. 7: Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit: automatisch gesteuerter Betrieb

- 1 Aggregat
- 2 Durchflussmesser
- 3 Stellventil
- 4 Magnetventil, mit Motor gekoppelt
- 4a Bypass mit Absperrventil (zur Erstbefüllung)
- 5 Schmutzfänger
- 6 Zuleitung Betriebsflüssigkeit

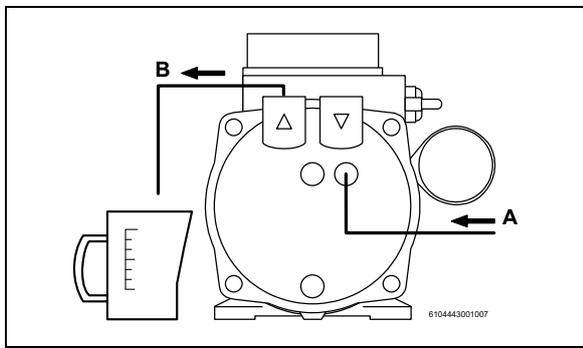


Fig. 8: Einstellen des Betriebsflüssigkeitsstroms: Messen des Volumens mit Messbecher

- A Zuleitung Betriebsflüssigkeit
- B Ableitung Betriebsflüssigkeit

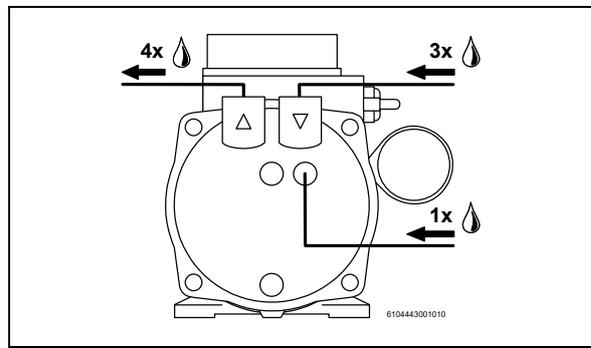


Fig. 9: Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Saugstutzen

3fache Menge des Betriebsflüssigkeitsstroms

8 Betrieb

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an der Maschine durchführen!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Überdruck und Unterdruck! Gefahr durch austretende Medien! Gefahr durch drehende Teile!

Das Aggregat darf nur in Betrieb genommen werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Lüfterhaube und Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckel und -Gehäuse sind montiert.
- Die Leitungen an Druckstutzen, Saugstutzen und Betriebsflüssigkeitsanschluss sind angebracht.
- Leitungen und Verbindungen wurden auf Festigkeit und Dichtheit geprüft.

VORSICHT

Ein Trockenlauf des Aggregats führt innerhalb von Sekunden zur Zerstörung der Gleitringdichtung.

NICHT einschalten, solange keine Betriebsflüssigkeit eingefüllt ist!

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

Während des Betriebs nicht berühren!
Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen!

ACHTUNG

Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Saugstutzen:
Siehe Fig. 9, S. 19.

VORSICHT

Das Einleiten von überhitztem Dampf am Saugstutzen des nicht rotierenden Aggregats bewirkt Folgendes:

- Betriebsflüssigkeit wird aus dem Aggregat gedrückt.
- Erhebliche Temperaturbelastung des Aggregats.

Schäden am Aggregat sind möglich!

Vor dem Einleiten von überhitztem Dampf am Saugstutzen Aggregat ca. 10 s einschalten, um eine ausreichende Versorgung mit Betriebsflüssigkeit zu gewährleisten. Die Betriebsflüssigkeit kühlt das Aggregat.

8.1 Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit

Folgen Sie den Anweisungen, die in Kapitel 7.2, "Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit", S. 17, für diese Betriebsart aufgeführt sind.

8.2 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit

Anfahren:

Bei nicht automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 6, S. 19):

- Absperrventil (Pos. 4) von Hand öffnen. Die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.
- Aggregat einschalten.

Bei automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 7, S. 19):

- Aggregat einschalten.
- Das Magnetventil (Pos. 4) öffnet, und die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.

Außer Betrieb nehmen:

Bei nicht automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 6, S. 19):

- Aggregat ausschalten.
- Absperrventil (Pos. 4) von Hand schließen. Die Zufuhr der Betriebsflüssigkeit wird abgesperrt.
- Für das Stellventil (Pos. 3) zur Einstellung des Betriebsflüssigkeitsstromes gilt: Bei Betriebsunterbrechung wird die Einstellung des Ventils (d.h. die Ventilstellung bzw. der geöffnete Ventilquerschnitt) nicht verändert.

Bei automatisch gesteuertem Betrieb (Fig. 7, S. 19):

- Aggregat ausschalten.
- Das Magnetventil (Pos. 4) schließt, und die Zufuhr der Betriebsflüssigkeit wird abgesperrt.
- Für das Stellventil (Pos. 3) zur Einstellung des Betriebsflüssigkeitsstromes gilt:
Bei Betriebsunterbrechung wird die Einstellung des Ventils (d.h. die Ventilstellung bzw. der geöffnete Ventilquerschnitt) nicht verändert.

9 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an der Maschine durchführen!

9.1 Entleeren

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Überdruck und Unterdruck!
Gefahr durch austretende Medien!**

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage:

- Betriebsflüssigkeitszufuhr unterbrechen.
- Leitungen und Vakuumpumpe / Kompressor belüften (druckentlasten).

- Aggregat ausschalten.
- Oben genannte Sicherheitsvorkehrungen für Arbeiten an Aggregat oder Anlage treffen.
- Geeigneten Auffangbehälter unterhalb des Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckels vorsehen.
- Verschlusschraube der Entleerungsbohrung (Fig. 3, S. 14, Pos. 5) öffnen.
- Flüssigkeit ablaufen lassen.
- Verschlusschraube wieder schließen, Anziehdrehmoment für $G\frac{1}{8}$ = 4,5 Nm \pm 10 %.

ODER

- Aggregat ausschalten.
- Oben genannte Sicherheitsvorkehrungen für Arbeiten an Aggregat oder Anlage treffen.
- Geeigneten Auffangbehälter bereitstellen.
- Schlauchanschlüsse an Saugstutzen, Druckstutzen und Betriebsflüssigkeitsöffnung entfernen.
- Befestigungsschrauben an den Füßen des Aggregats entfernen.
- Aggregat auf den Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckel stellen und mehrmals über die Stutzen kippen.
- Befestigungsschrauben an den Füßen wieder anbringen.
- Schläuche wieder anbringen.

9.2 Vorbereitung für längeren Stillstand

Vor längerem Stillstand (ab ca. 4 Wochen) oder bei Frostgefahr folgendermaßen vorgehen:

- Aggregat entleeren, wie in Kapitel 9.1, "Entleeren", S. 22, beschrieben.
- Rohrleitung / Schlauch von Saug- oder Druckstutzen entfernen.
- $\frac{1}{4}$ l Konservierungsmittel (Rostschutzöl, z.B. Mobilarma 247 der Firma Mobil Oil) in offenen Saug- oder Druckstutzen gießen.
- Saug- und Druckstutzen sowie Betriebsflüssigkeitsanschluss verschließen bzw. entfernte Rohrleitungen / Schläuche wieder anbringen.
- Einen Schraubendreher durch die zentrale Öffnung in der Lüfterhaube bis zum Wellenende auf Außenlüfterseite führen (siehe Fig. 10, S. 23).
- Welle mit Hilfe des Schraubendrehers von Hand durchdrehen.
- Schraubendreher wieder entfernen.
- Für den Stillstand haben Sie zwei Möglichkeiten:
Entweder verbleibt das Aggregat angeschlossen in der Anlage,
oder das Aggregat wird für die Lagerung ausgebaut.

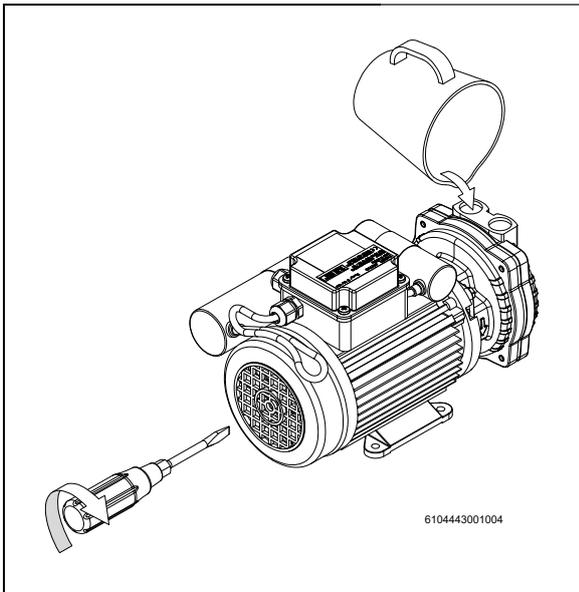


Fig. 10: Konservierungsmittel einfüllen und Welle drehen

Aggregat in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7, "Inbetriebnahme", S. 16, beschrieben.

Bei Aggregaten, die bereits in einer Anlage installiert sind:

Aggregat in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7, "Inbetriebnahme", S. 16, beschrieben.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

9.3 Lagerungsbedingungen

Dieses Kapitel gilt für folgende Fälle:

- neue Aggregate,
- Aggregate, die bereits in einer Anlage installiert sind und für längeren Stillstand vorbereitet wurden, wie in Kapitel 9.2, "Vorbereitung für längeren Stillstand", S. 22, beschrieben.

Um Lagerstillstandsschäden zu vermeiden, muss die Umgebung folgendermaßen beschaffen sein:

- trocken,
- staubfrei,
- schwingungsarm (Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit $v_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$).

Für die **Inbetriebnahme nach längerem Stillstand** folgende Maßnahmen treffen:

- Isolationswiderstand des Motors messen. Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Nennspannung Wicklung trocknen.
- Konservierungsmittel ablassen, wie in Kapitel 9.1, "Entleeren", S. 22, beschrieben. Eine anschließende Reinigung des Aggregats ist nicht erforderlich. Konservierungsmittel nach Herstellerangaben entsorgen.
- Bei neuen Aggregaten: Aggregat installieren, wie in Kapitel 6, "Installation", S. 11, beschrieben.

10 Instandhaltung

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?

Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an der Maschine durchführen!

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Fragen Sie beim Service nach!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Lose Verbindungen, angeschmorte und durchgeschmorte Kabel sofort auswechseln!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Je nach Ladezustand der Kondensatoren kann an den Anschlussklemmen im Klemmenkasten eine Restspannung vorhanden sein.

Nach Öffnen des Klemmenkastendeckels muss die Spannungsfreiheit der Kondensatoren sichergestellt werden:

- An den entsprechenden Schaltbügeln (siehe Schaltbild im Klemmenkasten) Spannung messen.
- Ggf. Restspannung mit geeigneten Mitteln abbauen.

Die Kondensatoren müssen spannungsfrei sein.

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Überdruck und Unterdruck! Gefahr durch austretende Medien!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage:

- Betriebsflüssigkeitszufuhr unterbrechen.
- Leitungen und Vakuumpumpe / Kompressor belüften (druckentlasten).

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch drehenden Außenlüfter des Aggregats!

Die Demontage der Lüfterhaube ist verboten!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch drehendes Laufrad des Aggregats!

Die Demontage des Vakuumpumpen- / Kompressoren-Deckels und des -Gehäuses ist verboten!

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

Während des Betriebs nicht berühren!

Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen!

10.1 Wartung

Das Aggregat ist weitgehend wartungsfrei. Wird kalkhaltiges Wasser als Betriebsflüssigkeit verwendet, muss die Betriebsflüssigkeit entkalkt werden oder das Aggregat ist in regelmäßigen Abständen zu entkalken. Siehe dazu folgende Tabelle.

Verunreinigung / Problem	Maßnahmen
Schmutz setzt sich in Kühlrippen des Motors.	Kühlrippen des Motors in regelmäßigen Abständen reinigen.
Feinkörniger Schmutz (z.B. Sand) gelangt mit Betriebsflüssigkeit oder zu fördernden Gasen / Dämpfen in die Vakuumpumpe / den Kompressor.	Abscheider, Filter oder Sieb in der Zuleitung installieren. Die Demontage des Vakuumpumpen- / Kompressoren-Gehäuses ist nicht gestattet!
Laufrad sitzt fest.	Welle freidrehen. Dazu folgendermaßen vorgehen: <ul style="list-style-type: none"> • Aggregat außer Betrieb nehmen. • Einen Schraubendreher durch die zentrische Öffnung in der Lüfterhaube bis zum Wellenende auf Außenlüfterseite führen (siehe Fig. 10, S. 23). • Welle mit Hilfe des Schraubendrehers von Hand durchdrehen. • Schraubendreher wieder entfernen.
Stark kalkhaltiges Wasser als Betriebsflüssigkeit verwendet (Kalkgehalt > 15°dH).	Betriebsflüssigkeit enthärten. ODER Aggregat im Abstand von 3 Monaten entkalken. Dazu folgendermaßen vorgehen (siehe auch Fig. 11, S. 26): <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe und Schutzbrille) anlegen. • Aggregat außer Betrieb nehmen. • Aggregat entleeren, wie in Kapitel 9.1, "Entleeren", S. 22, beschrieben. • Rohrleitungen / Schläuche demontieren. • Aggregat über eine der Anschlussöffnungen mit Entkalkungsflüssigkeit füllen. Als Entkalkungsflüssigkeit 10%ige Essigsäure oder einen anderen handelsüblichen Entkalker verwenden. • Entkalkungsflüssigkeit mindestens 30 min lang einwirken lassen. • Währenddessen die Welle gelegentlich drehen. Dazu einen Schraubendreher durch die zentrische Öffnung in der Lüfterhaube bis zum Wellenende auf Außenlüfterseite führen (siehe Fig. 11, S. 26). • Welle mit Hilfe des Schraubendrehers drehen. • Schraubendreher wieder entfernen. • Entkalkungsflüssigkeit aus dem Aggregat ablassen. Dazu vorgehen, wie in Kapitel 9.1, "Entleeren", S. 22", beschrieben. • Rohrleitungen / Schläuche montieren. • Bei Inbetriebnahme des Aggregats verfahren, wie in Kapitel 7, "Inbetriebnahme", S. 16, beschrieben. • Die Entkalkungsflüssigkeit kann dem Abwasser zugeführt werden.
Schmutz gelangt in die Luftwege (Lüfterhaube, Außenlüfter, Kühlrippen) des Motors.	Luftwege des Motors regelmäßig reinigen. Dazu folgendermaßen vorgehen: <ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen für die Verwendung von Druckluft ergreifen: Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe und Schutzbrille) anlegen. Umgebung sichern. Herumliegende Objekte entfernen. • Druckluft durch das Gitter der Lüfterhaube einblasen. • Die Demontage der Lüfterhaube ist nicht gestattet!

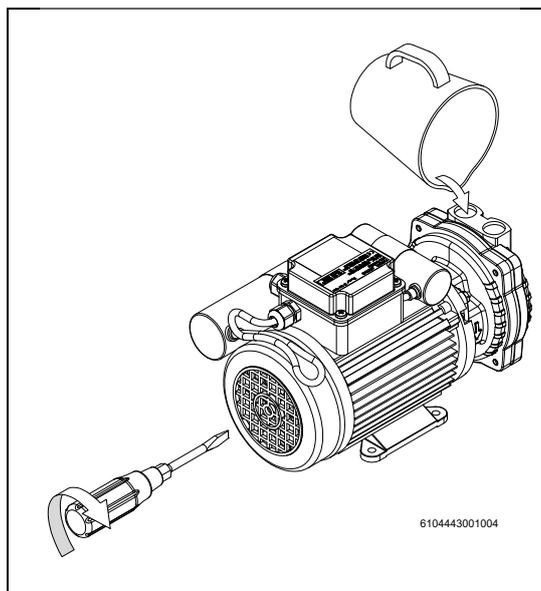


Fig. 11: Entkalker einfüllen und Welle freidrehen

10.2 Instandsetzung / Störungsbehebung

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Motor läuft nicht an, kein Laufgeräusch.	Unterbrechung der Stromversorgung bei einphasiger Ausführung in einer Leitung, bei zweiphasiger Ausführung in mindestens zwei Leitungen.	Sicherungen, Klemmen und Leitungen auf Unterbrechung prüfen. Unterbrechung beseitigen.	Elektriker
Motor läuft nicht an, Brummgeräusche.	Unterbrechung in einer Leitung der Stromversorgung.	Sicherungen, Klemmen und Leitungen auf Unterbrechung prüfen. Unterbrechung beseitigen.	Elektriker
	Laufrad sitzt fest.	Welle freidrehen. Siehe Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24.	Betreiber
		Vakuumpumpe / Kompressor entkalken. Siehe Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24.	Betreiber
		Ggf. Vakuumpumpe / Kompressor entleeren und reinigen. Siehe Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24.	Betreiber
		Ggf. Laufrad-Spalteinstellung prüfen und korrigieren.	Service
	Laufrad defekt.	Laufrad ersetzen.	Service
Motorlager defekt.	Motorlager ersetzen.	Service	

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Motorschutzschalter löst nach Einschalten wieder aus.	Kurzschluss in der Wicklung.	Wicklung prüfen lassen.	Elektriker
	Motor überlastet.	Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen und ggf. reduzieren. Siehe Kapitel 7.2, "Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit", S. 17 bzw. 7.3, "Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit", S. 18.	Betreiber
	Gegendruck im Druckstutzen zu hoch.	Gegendruck verkleinern.	Betreiber
	Anteil mitgeförderter Flüssigkeit zu hoch.	Anteil mitgeförderter Flüssigkeit verringern.	Betreiber
	Laufgrad sitzt fest.	Siehe "Motor läuft nicht an, Brummgeräusche."	Betreiber / Service
Leistungsaufnahme zu hoch.	Verkalkungen oder Ablagerungen.	Vakuumpumpe / Kompressor entkalken. Siehe Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24.	Betreiber
		Vakuumpumpe / Kompressor reinigen. Siehe Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24.	Betreiber
Aggregat erzeugt kein Vakuum.	Keine Betriebsflüssigkeit vorhanden.	Richtigen Betriebsflüssigkeitsstrom gewährleisten. Siehe Kapitel 7.2, "Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit", S. 17 bzw. Kapitel 7.3, "Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit", S. 18.	Betreiber
	Große Undichtigkeit in der Anlage.	Anlage abdichten.	Betreiber
	Falsche Drehrichtung.	Drehrichtung ändern durch Vertauschen von zwei elektrischen Anschlussleitungen.	Elektriker
Aggregat erzeugt zu geringes Vakuum.	Aggregat zu klein.	Größeres Aggregat einsetzen.	Betreiber
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu gering.	Betriebsflüssigkeitsstrom bis zum 2fachen des Nennförderstromes erhöhen. Siehe Kapitel 7.2, "Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit", S. 17 bzw. Kapitel 7.3, "Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit", S. 18.	Betreiber
	Betriebsflüssigkeit zu warm (Nenntemperatur: 15°C).	Betriebsflüssigkeitsstrom kühlen bzw. erhöhen, siehe Kapitel 7.2, "Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit", S. 17 bzw. 7.3, "Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit", S. 18.	Betreiber
	Erosion.	Inspektion des Laufgrades. Ggf. Laufgrad ersetzen.	Service
		Betroffene Bauteile erneuern.	Service
	Undichtigkeit in der Anlage.	Anlage abdichten.	Betreiber
	Gleitringdichtung undicht.	Gleitringdichtung ersetzen.	Service
Kreisende Geräusche.	Kavitation der Vakuumpumpe / des Kompressors.	Kavitationsschutzschlauch des Abscheiders anschließen oder Kavitationsschutzeinrichtung reinigen.	Betreiber

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß.	Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen und ggf. reduzieren. Siehe Kapitel 7.3, "Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit", S. 18.	Betreiber
	Aggregat wird überflutet angefahren.	Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen und ggf. reduzieren. Nach Abschalten des Aggregats darf keine Betriebsflüssigkeit zugeführt werden. Siehe Kapitel 7.3, "Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit", S. 18.	Betreiber
Aggregat undicht.	Dichtungen defekt.	Dichtungen überprüfen.	Service

10.3 Service / Kundendienst

Für Arbeiten (insbesondere den Einbau von Ersatzteilen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten), die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, steht Ihnen unser Service zur Verfügung (siehe Deckblatt dieser Betriebsanleitung).

Bei **Rücksendungen** von Aggregaten Folgendes beachten:

- Vor dem Versand:
 - Aggregat rückstandsfrei entleeren, wie in Kapitel 9.1, "Entleeren", S. 22, beschrieben.
 - Aggregat außen reinigen, wie in Kapitel 10.1, "Wartung", S. 24, beschrieben.
- Das Aggregat muss komplett, d.h. nicht demontiert, geliefert werden.
- Für den Versand sollte nur die Originalverpackung verwendet werden.
- Jedem Aggregat muss eine vollständig ausgefüllte „Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz“, S. 31 beiliegen.
- Das Original-Typenschild des Aggregats muss ordnungsgemäß angebracht, intakt und leserlich sein.
Alle Gewährleistungsansprüche verfallen für Aggregate, die ohne Original-Typenschild oder mit zerstörtem Original-Typenschild zu einer Schadensbegutachtung geliefert werden.
- Bei Gewährleistungsansprüchen sind dem Hersteller Einsatzbedingungen, Betriebsdauer usw. mitzuteilen und ggf. auf Anfrage weitere detaillierte Angaben zu liefern.

10.4 Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!
Zum Schutz von Umwelt und Personen gilt: Aggregate, die mit **gefährlichen Stoffen** in Berührung gekommen sind, müssen unbedingt vor Weitergabe an eine Werkstatt dekontaminiert werden!

Jedem Aggregat, das zur Inspektion, Wartung oder Reparatur an eine Werkstatt gegeben wird, muss eine sogenannte **Unbedenklichkeitserklärung** beigelegt werden.

Die Unbedenklichkeitserklärung

- findet sich als Vordruck zum Fotokopieren auf Seite 31,
- ist rechtsverbindlich,
- muss von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt und unterschrieben werden,
- muss für jedes zugesandte Aggregat ausgestellt werden (d.h., für jedes Aggregat eine eigene Erklärung),
- muss außen an der Verpackung des Aggregats befestigt werden,
- sollte vor dem Versand zusätzlich als Kopie z.B. per Fax an die ausführende Werkstatt geschickt werden.

Dies dient dazu, sicherzustellen,

- dass das Aggregat nicht mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist,
- dass ein Aggregat, das mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist, ausreichend dekontaminiert wurde,
- dass das Inspektions-, Wartungs- oder Reparaturpersonal ggf. die erforderlichen Schutzmaßnahmen ergreifen kann.

ACHTUNG

Die Inspektion / Wartung / Reparatur des Aggregats in der Werkstatt wird erst begonnen, wenn auch die Unbedenklichkeitserklärung vorliegt!
Falls die Unbedenklichkeitserklärung nicht mitgeliefert wird, kann es daher zu Terminverzögerungen kommen!

11 Entsorgung

Lassen Sie das gesamte Aggregat bei einem geeigneten Entsorger verschrotten. Besondere Maßnahmen sind hierbei nicht notwendig.

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Aggregats fragen Sie beim Service nach.

12 EG-/EU-Konformitätserklärung

Hersteller: Gardner Denver Deutschland GmbH
Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Deutschland

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Holger Krause, Gardner Denver Deutschland GmbH
Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Deutschland

Bezeichnung der Maschine: Kompressor/Vakuumpumpe

Baureihe L-BV3
Typen 2BV3151



Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Die oben beschriebene Maschine erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft:

2006/42/EG, ABl. L 157 vom 9.6.2006 Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG

2011/65/EU, ABl. L 174 vom 1.7.2011 Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (unter Berücksichtigung aller delegierten Rechtsakte/Richtlinien inklusive 2015/863)

Harmonisierte Normen und andere technische Spezifikationen, die der Konformitätserklärung zugrunde liegen:

EN 1012-1:2010 Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Kompressoren

EN 1012-2:1996 +A1:2009 Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Vakuumpumpen

EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

EN 60204-1:2006/ A1:2009/ AC:2010 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen IEC 60204-1:2005 (modifiziert)

EN 60034-1:2010/ AC:2010 Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten IEC 60034-1:2010 (modifiziert)

Unterzeichnet für und im Namen von: Gardner Denver Deutschland GmbH
Bad Neustadt, 09.09.2019
(Ort und Datum der Ausstellung)



Caroline Seit, Operations/Prokurist
(Name und Funktion)



Markus Kopf, Manager Engineering
(Name und Funktion)

664.44430.01.000

Gardner Denver

Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz

- Zur Sicherheit unserer Mitarbeiter und zur Einhaltung gesetzlicher Vorgaben beim Umgang mit gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss **jedem** eingesendeten Aggregat/System diese vollständig ausgefüllte Erklärung beiliegen.
- **Ohne vollständig ausgefüllte Erklärung ist eine Reparatur/Entsorgung nicht möglich und Terminverzögerungen sind unvermeidlich!**
- Die Erklärung ist von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers auszufüllen und zu unterzeichnen.
- Bei Versand nach Deutschland ist die Erklärung in Deutsch oder Englisch auszufüllen.
- Die Erklärung ist beim Versand außen an der Verpackung anzubringen.
- Gegebenenfalls ist die Spedition zu informieren.

1. Produktbezeichnung (Typ):

2. Seriennummer (No. BN):

3. Grund der Einsendung:

4. Das Aggregat/System

- kam **nicht** mit gefährlichen Stoffen in Berührung. Bei der Reparatur/Entsorgung bestehen **keine** Gefährdungen für Personen und Umwelt. Weiter mit „6. Rechtsverbindliche Erklärung“
- kam mit gefährlichen Stoffen in Berührung. Weiter mit „5. Angaben zur Kontaminierung“

5. Angaben zur Kontaminierung (gegebenenfalls auf zusätzlichem Blatt ergänzen)

Das Aggregat/System hatte als Einsatzgebiet:

.....

und kam mit folgenden kennzeichnungspflichtigen oder gesundheits-/umweltgefährdenden Stoffen in Berührung:

Handelsname:	Chemische Bezeichnung:	Gefahrstoffklasse:	Eigenschaften (z.B. toxisch, explosiv*, ätzend, radioaktiv*, mikrobiologisch*):
.....
.....

* Explosiv, radioaktiv oder mikrobiologisch kontaminierte Aggregate/Systeme werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung repariert/entsorgt.

- Das Aggregat/System wurde gemäß Betriebsanleitung entleert und gespült sowie außen gereinigt.
- Sicherheitsdatenblätter nach den geltenden Vorschriften liegen bei (..... Blatt).
- Bei der Handhabung sind folgende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich (z.B. Persönliche Schutzausrüstung):
-
-

6. Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass die gemachten Angaben wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen.

Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden haften, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen. Wir verpflichten uns den Auftragnehmer von Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen, die durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehen. Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten - wozu insbesondere die mit der Reparatur/Entsorgung betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören - direkt haften.

Firma/Institut:

Name, Position: Fon:

Straße: Fax:

PLZ, Ort:

Land: Stempel:

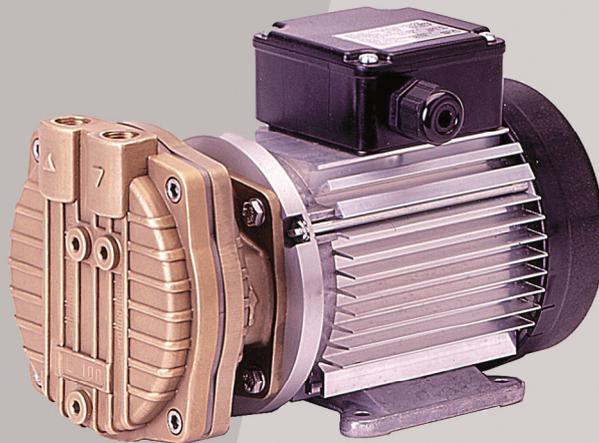
Datum, Unterschrift:



**Elmo
Rietschle**
by Gardner Denver

Mode d'emploi L-BV3

2BV3151



**L-Serie
L-Series**

Flüssig-
keitsring
Liquid Ring



Table des matières

1	Sécurité	3
1.1	Définitions	3
1.1.1	Symbole d'avertissement	3
1.1.2	Mot de signalisation.....	3
1.2	Consignes de sécurité d'ordre général	4
1.3	Risques résiduels.....	6
2	Utilisation conforme à l'usage prévu	6
3	Données techniques.....	7
3.1	Données mécaniques	7
3.2	Données électriques	7
3.3	Conditions d'utilisation	7
4	Modes d'exploitation.....	9
4.1	Fonctionnement avec auto-amorçage	9
4.2	Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement.....	9
5	Transport	10
6	Installation	11
6.1	Implantation.....	11
6.2	Branchement électrique (moteur)	12
6.3	Raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles (pompe à vide / compresseur)	14
6.3.1	Tubulures d'aspiration et de refoulement	15
6.3.2	Orifice du liquide de fonctionnement	15
6.3.3	Consignes.....	15
7	Mise en service	16
7.1	Préparatifs et rodage.....	16
7.2	Fonctionnement avec auto-amorçage	17
7.3	Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement.....	18
8	Fonctionnement.....	20
8.1	Fonctionnement avec auto-amorçage	20
8.2	Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement.....	20
9	Mise hors service et arrêt prolongé	22
9.1	Vidange	22
9.2	Préparatifs pour un arrêt prolongé	22
9.3	Conditions d'entreposage	23
10	Entretien	24
10.1	Maintenance.....	24
10.2	Réparation / dépannage.....	26
10.3	S.A.V. / service-entretien	29
10.4	Décontamination et déclaration d'autorisation de démontage.....	29
11	Elimination	29
12	Déclaration de conformité CE/EU	30
	Formulaire déclaration de non-objection.....	31

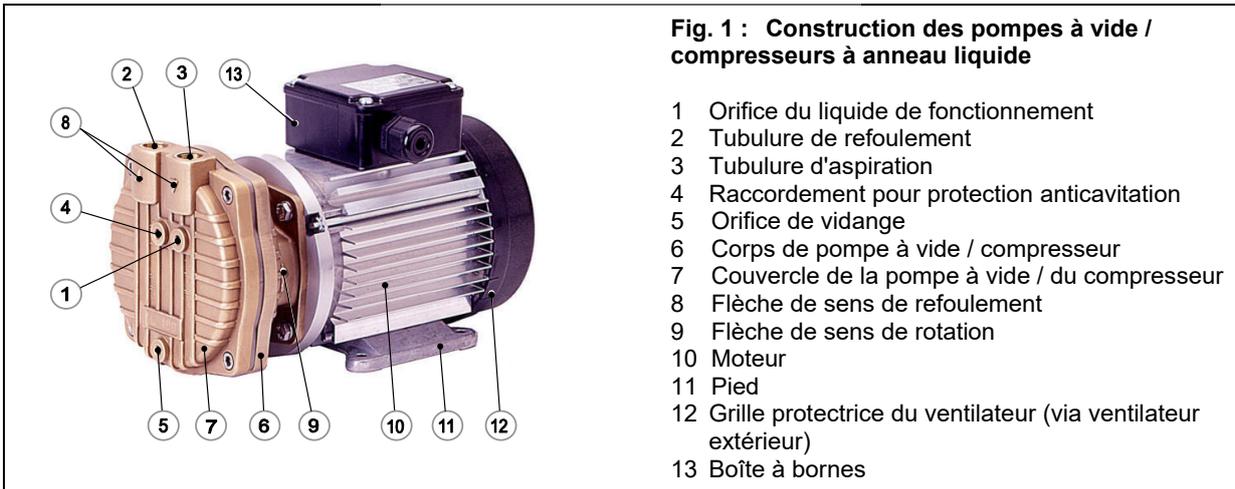


Fig. 1 : Construction des pompes à vide / compresseurs à anneau liquide

- 1 Orifice du liquide de fonctionnement
- 2 Tubulure de refoulement
- 3 Tubulure d'aspiration
- 4 Raccordement pour protection anticavitation
- 5 Orifice de vidange
- 6 Corps de pompe à vide / compresseur
- 7 Couvercle de la pompe à vide / du compresseur
- 8 Flèche de sens de refoulement
- 9 Flèche de sens de rotation
- 10 Moteur
- 11 Pied
- 12 Grille protectrice du ventilateur (via ventilateur extérieur)
- 13 Boîte à bornes

1 Sécurité

1.1 Définitions

Les mots de signalisation et les symboles suivants seront utilisés dans ce mode d'emploi pour attirer l'attention sur les dangers et les informations importantes :

1.1.1 Symbole d'avertissement

Le **symbole d'avertissement** se trouve dans les consignes de sécurité dans le cadre à titre sur fond de couleur à gauche du mot de signalisation (DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION).

Les consignes de sécurité **avec** symbole d'avertissement signalent les risques de **dommages corporels**.

Veillez suivre impérativement ces consignes de sécurité pour vous protéger contre les risques de **blessures ou le danger de mort** ! Les consignes de sécurité **sans** symbole d'avertissement signalent les risques de **dommages matériels**.

1.1.2 Mot de signalisation

<p>DANGER AVERTISSEMENT ATTENTION NOTA IMPORTANT</p>	<p>Les mots de signalisation se trouvent dans les consignes de sécurité dans le cadre à titre sur fond de couleur. Ils sont soumis à une certaine hiérarchie et signalent (en liaison avec le symbole d'avertissement, voir chapitre 1.1.1) la gravité du danger et le type de consigne. Voir les explications suivantes :</p>
---	---

DANGER

Risque de dommages corporels.
Signale un danger immédiat qui **aura la mort ou de graves blessures** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

AVERTISSEMENT

Risque de dommages corporels.
Signale un danger éventuel **pouvant avoir la mort ou de graves blessures** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

ATTENTION

Risque de dommages corporels.
Signale un danger éventuel pouvant avoir **des blessures moyennement graves ou bénignes** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

ATTENTION

Risque de dommages matériels.
Signale un danger éventuel pouvant avoir **des dommages matériels** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

NOTA

Signale un **inconvenient** éventuel : des états ou des conséquences indésirables peuvent apparaître si les mesures adéquates ne sont pas prises.

IMPORTANT

Signale un **avantage** éventuel si les mesures adéquates sont prises ; Conseil.

1.2 Consignes de sécurité d'ordre général

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Ce mode d'emploi

- doit avoir été lu dans sa totalité et avoir été compris avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur,
- doit être strictement respecté,
- doit être disponible sur le lieu d'utilisation de l'unité pompe-moteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Exploitation de l'unité pompe-moteur uniquement

- aux fins indiquées à « Utilisation conforme à l'usage prévu » !
- avec les fluides indiqués à « utilisation conforme à l'usage prévu » !
- aux valeurs indiquées aux « Données techniques » !

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Tous les travaux sur et avec l'unité pompe-moteur (transport, installation, mise en / hors service, entretien, élimination) uniquement par un **personnel qualifié fiable et formé à cet effet !**

⚠ AVERTISSEMENT

Les risques de se blesser pendant les travaux sur l'unité pompe-moteur sont les suivants : coupures / cisaillements, écrasement et brûlures !

Pour tout travail sur ou avec l'unité pompe-moteur (transport, installation, mise en / hors service, entretien, élimination), porter un **équipement de protection personnel (casque et gants, chaussures de sécurité) !**

⚠ AVERTISSEMENT

Les cheveux et les vêtements peuvent être happés par l'unité pompe-moteur, par des pièces en mouvement ou s'enrouler sur ces dernières !

Il est interdit de porter des cheveux longs non attachés ou des vêtements larges !

Utiliser une résille !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les travaux sur les systèmes électriques ne doivent être exécutés que par des électriciens qualifiés et autorisés !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les attaches lâches, les câbles légèrement ou entièrement carbonisés doivent être immédiatement changés !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

La boîte à bornes du moteur ne doit être ouverte qu'après s'être assuré de l'état hors tension !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Suivant l'état de charge des condensateurs, il est possible qu'il y ait encore une tension résiduelle sur les bornes dans la boîte à bornes.

S'assurer une fois le couvercle de la boîte à bornes ouvert que les condensateurs ne sont plus sous tension :

- Mesurer la tension sur les barrettes de connexion correspondantes (voir schéma des connexions dans la boîte à bornes).
- Éliminer si nécessaire la tension résiduelle avec des moyens appropriés.

Les condensateurs ne doivent pas être sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Avant tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Couper l'arrivée de liquide de fonctionnement.
- Purger les conduites et la pompe à vide / compresseur de leur air (dépressuriser).

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à un ventilateur extérieur de l'unité pompe-moteur en fonctionnement !

Fonctionnement de l'unité pompe-moteur uniquement quand la grille protectrice du ventilateur est montée !

Il est interdit de démonter la grille protectrice du ventilateur !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à la roue à aubes en fonctionnement de l'unité pompe-moteur !

L'unité pompe-moteur ne doit fonctionner que couvercle et corps de la pompe à vide / compresseur montés !

Il est interdit de démonter le couvercle et le corps de la pompe à vide / compresseur !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Danger dû à la roue à aubes en fonctionnement de l'unité pompe-moteur !

Fonctionnement de l'unité pompe-moteur uniquement avec tuyauterie / tuyaux flexibles raccordés à la tubulure d'aspiration et de refoulement ainsi qu'à l'orifice du liquide de fonctionnement !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blesser ou de couper un membre sur la roue à aubes de l'unité pompe-moteur !

Ne pas passer les mains à travers des raccords ouverts de l'unité pompe-moteur !

Ne pas introduire d'objets à travers les ouvertures de l'unité pompe-moteur !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Contrôler la solidité des conduites et conteneurs utilisés !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Contrôler l'étanchéité des raccords de tuyauterie / des tuyaux flexibles !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de se brûler sur la surface chaude de l'unité pompe-moteur et par les fluides chauds !

Ne pas toucher pendant le fonctionnement !
Laisser refroidir après la mise hors service !

⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement dû au renversement de l'unité pompe-moteur !

Fixer l'unité pompe-moteur sur la surface d'implantation avant la mise en service !

1.3 Risques résiduels

 AVERTISSEMENT
<p>Lieu du danger : Grille protectrice du ventilateur.</p> <p>Danger : Happement de cheveux longs non attachés dans le ventilateur extérieur également possible à travers la grille !</p> <p>Mesures de protection : Porter une résille !</p>

 AVERTISSEMENT
<p>Lieu du danger : Surface chaude.</p> <p>Danger : Brûlures / brûlures par liquide possibles.</p> <p>Mesures de protection : Ne pas toucher ! Porter des gants de protection !</p>

2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Ce mode d'emploi

- concerne les pompes à vide / compresseurs à anneau liquide de la série L-BV3, type 2BV3151,
- contient des instructions de transport, d'installation, de mise en service, de fonctionnement, de mise hors service, de stockage, d'entretien et d'élimination des L-BV3
- doit avoir été lu et compris dans sa totalité par le personnel de service et d'entretien avant de commencer tout travail sur la L-BV3,
- doit être strictement respecté,
- doit être disponible sur le lieu d'utilisation de la L-BV3.

Concerne le personnel de service et d'entretien L-BV3 :

- Il doit être formé aux travaux à exécuter et autorisé.
- Seuls des électriciens qualifiés ont le droit d'exécuter des travaux sur les systèmes électriques.

Les L-BV3

- sont des unités pompe-moteur servant à produire un vide ou une surpression.
- servent à aspirer, refouler et compresser les **gaz / vapeurs à refouler** :

- tous les gaz secs et humides qui ne sont ni explosifs, ni combustibles, ni agressifs ou toxiques,
- de préférence l'air ou les mélanges d'air et de vapeur.
- Les gaz / vapeurs à refouler doivent être exempts de matières solides. De faibles quantités de matières en suspension ou de liquides peuvent cependant être refoulées.
- sont conçues pour fonctionner avec les **liquides de fonctionnement** :
 - eau avec un pH de 6,5 à 9,5 exempte de matières solides (telles que sable).
 - Prière de se renseigner auprès du S.A.V. si les pH ou les liquides de fonctionnement sont autres.
- ont pour plage de travail prévue la **plage de vide primaire**.
- sont destinées à des installations industrielles.
- sont conçues pour fonctionner en permanence.

Respecter impérativement les limites indiquées au chapitre 3, « Données techniques », p. 7 (et suiv.) pendant le fonctionnement de la L-BV3. Si la L-BV3 est utilisée pour aspirer des fluides chauds, l'opérateur devra prendre les mesures de sécurité nécessaires.

Mauvais usage prévisible

Sont interdits :

- l'utilisation des L-BV3 dans des installations non industrielles dans la mesure où les dispositions et les mesures de protection nécessaires telles que celle pour protéger les doigts d'enfants n'ont pas été prises par l'exploitant,
- l'utilisation dans des locaux dans lesquels des gaz explosifs peuvent se former,
- l'aspiration, le refoulement et la compression de fluides explosifs, combustibles agressifs ou toxiques,
- le fonctionnement des L-BV3 avec d'autres valeurs que celles indiquées au chapitre 3, « Données techniques », p. 7 (et suiv.).

Les modifications arbitraires sur les L-BV3 sont interdites pour des raisons de sécurité. L'exploitant n'a le droit d'exécuter des travaux d'entretien et de réparation que dans la mesure où ils sont décrits dans le mode d'emploi. Tout autre travail de ce type doit uniquement être exécuté par des entreprises autorisées par le fabricant (demande d'informations nécessaires auprès du S.A.V.).

3 Données techniques

3.1 Données mécaniques

Masse / poids

Type	Poids env. [kg]
2BV3151	9
Des poids plus élevés sont possibles sur des versions spéciales.	

Écarts minimaux à prévoir par rapport à l'évacuation de chaleur

Type	Ecart minimal grille protectrice du ventilateur - surface voisine [mm]
2BV3151	20

Niveau sonore

Niveau de pression acoustique surfacique selon EN ISO 3744, mesuré à 1 m de distance pour un étranglement moyen (8 kPa abs.) et des conduites raccordées.

Type	Niveau de pression acoustique surfacique à 1 m L [dB (A)]	
	à 50 Hz :	à 60 Hz :
2BV3151	70	70

Vitesse de rotation de service

Voir plaque signalétique.

NOTA
<p>Le dépassement de la vitesse de rotation de service aura une influence négative sur le comportement de l'unité pompe-moteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> émissions sonores plus élevées plus fortes vibrations plus courte durée d'utilisation de la graisse intervalles plus courts de changement de paliers <p>Demander si nécessaire la vitesse limite de rotation auprès du S.A.V. pour éviter les dommages dus à des vitesses trop élevées.</p>

Couples de serrage

Les couples de serrage indiqués ici sont valables dans la mesure où aucune autre indication n'est donnée.

 Couples de serrage pour assemblages par boulons (raccords de tuyaux)	
Filet	[Nm] ± 10 %
G $\frac{1}{8}$	4,5
G $\frac{3}{8}$	16

 Couples de serrage pour raccords électriques (connexions des borniers)	
Filet	[Nm] ± 10 %
M4	1,0
M5	2,2

(Ces valeurs concernent tous les raccords électriques sur plaque à bornes à l'exception des barrettes à bornes.)

 Couples de serrage pour raccords électriques (barrettes à bornes)	
Filet	[Nm] ± 10 %
M3	0,6

(Ces valeurs pour raccords électriques sont valables pour toutes les barrettes à bornes.)

3.2 Données électriques

Voir la plaque signalétique du moteur.

3.3 Conditions d'utilisation

Températures

Température des gaz / vapeurs à refouler :
max. +110 °C
Prévoir des mesures de protection contre les brûlures sur l'installation si la température des fluides devait être plus élevée, par ex. pose d'un dispositif séparateur (recouvrement).
Quand les températures sont > 80 °C, nous recommandons en outre une des mesures suivantes :
<ul style="list-style-type: none"> augmentation du débit du liquide de fonctionnement jusqu'au double du débit assigné (enclenchement du refroidissement) utilisation d'un condensateur primaire

4 Modes d'exploitation

L'unité pompe-moteur peut fonctionner dans différents modes d'exploitation. Ces derniers se différencient par le type d'alimentation en liquide de fonctionnement de l'unité pompe-moteur :

- Fonctionnement avec auto-amorçage
- Fonctionnement avec arrivée du liquide de fonctionnement :
 - Fonctionnement non automatique
 - Fonctionnement automatique

4.1 Fonctionnement avec auto-amorçage

L'unité pompe-moteur aspire automatiquement le liquide de fonctionnement dans ce mode d'exploitation.

Le débit du liquide de fonctionnement se règle de lui-même.

Voir Fig. 4, p. 18.

4.2 Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement

L'unité pompe-moteur N'ASPIRE PAS automatiquement le liquide de fonctionnement dans ce mode d'exploitation.

Un débit ou une pression d'alimentation déterminé pour le liquide de fonctionnement (« débit assigné du liquide de fonctionnement ») être réglé.

Il est ici fait en outre la différence suivante :

Fonctionnement non automatique

L'arrivée du liquide de fonctionnement s'ouvre et se coupe à la main avec un robinet d'arrêt dans ce cas.

Voir Fig. 6, p. 19.

Fonctionnement automatique

L'arrivée du liquide de fonctionnement s'ouvre et se coupe avec une électrovanne dans ce cas. L'électrovanne dépend de l'état d'exploitation du moteur :

- Moteur / unité pompe-moteur en fonction : vanne ouverte.
- Moteur / unité pompe-moteur hors fonction : vanne fermée.

Voir Fig. 7, p. 19.

NOTA

Ce qui suit dépend du mode d'exploitation :

- quand et comment l'unité pompe-moteur doit être remplie de liquide de fonctionnement pour la première fois,
- comment l'unité pompe-moteur est mise en service.

Vous trouverez les informations à ce sujet au chapitre 6, « Installation », p. 11 (et suiv.) et au chapitre 7, « Mise en service », p. 16 (et suiv.).

5 Transport

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de la machine peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité », p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur la machine !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des charges qui basculent ou tombent !

S'assurer avant le transport que tous les composants soient correctement montés et que tous ceux dont la fixation est lâche soient bloqués ou ôtés !

⚠ ATTENTION

Le basculement ou la chute peuvent provoquer des écrasements, des fractures par ex. !

Les arêtes vives peuvent couper !

Porter un équipement personnel de protection (casque et gants de protection, chaussures de sécurité) pour le transport !

Emballage :

Quand elle est livrée seule, l'unité pompe-moteur est emballée dans un carton.
Quand il s'agit d'une livraison groupée, les unités pompe-moteur sont emballées dans des boîtes en carton ou des conteneurs à claire-voie sur des palettes.

Transport à la main :

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû au soulèvement de lourdes charges !

Le soulèvement à la main n'est permis que jusqu'aux limites de poids suivantes :

- max. 30 kg pour les hommes
- max. 10 kg pour les femmes
- max. 5 kg pour les femmes enceintes

Poids de l'unité pompe-moteur voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Masse / poids », p. 7.

Au-delà de ces valeurs, le levage de la pompe doit être effectué au moyen d'engins adaptés.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des charges qui basculent ou tombent !

Ne pas placer l'unité pompe-moteur sur les condensateurs ou les passe-câble à vis de la boîte à bornes !

Transport avec des engins de levage :

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des charges qui basculent ou tombent !

Respecter les règles de base suivantes pour le transport avec des engins de levage :

- La charge admissible des engins de levage et les moyens de suspension doivent au moins être égaux au poids de l'unité pompe-moteur.

Poids de l'unité pompe-moteur voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Masse / poids », p. 7.

- L'unité pompe-moteur doit être bloquée de manière qu'elle ne puisse basculer ou tomber.
- Ne pas accrocher l'unité pompe-moteur aux condensateurs ou aux passe-câble à vis de la boîte à bornes.
- Ne pas rester sous des charges en suspension !

Utiliser deux sangles en en faisant passer une au point de jonction carter du moteur – corps de la pompe à vide / compresseur et l'une au point de jonction carter du moteur – grille protectrice du ventilateur.

Veiller à ce qu'aucune robinetterie ne soit endommagée pendant le transport de l'unité pompe-moteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des charges qui basculent !

Faire impérativement passer les sangles sous l'unité pompe-moteur, même si le moteur est doté de points d'élingage et d'œillets de transport ou de vis à œillet.

Ils sont conçus uniquement pour le transport individuel du moteur, mais pas pour une répartition divergente du poids qui a lieu quand la pompe à vide / le compresseur sont montés, si bien que l'unité pompe-moteur peut basculer !

6 Installation

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de la machine peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité », p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur la machine !

6.1 Implantation

⚠ ATTENTION

Risque d'écrasement dû au renversement de l'unité pompe-moteur !

L'unité pompe-moteur peut facilement basculer en raison de la répartition de son poids quand elle n'est pas montée !

Porter des gants et des chaussures de sécurité ! Manipuler l'unité pompe-moteur avec la prudence nécessaire !

⚠ ATTENTION

Risque de trébucher et de tomber !

Veiller à ce que l'unité pompe-moteur ne prête pas à trébucher !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !

L'unité pompe-moteur doit être installée de manière à ce que le système électrique ne soit pas endommagé par des influences extérieures !
Il importe en particulier de poser les lignes de raccordement de manière à les protéger, p.ex. en les plaçant dans un caniveau ou en les enterrant.

⚠ ATTENTION

Risque de blessures dû à des pièces projetées !

Choisir le lieu d'implantation de manière à ce que personne, en cas de rupture du ventilateur extérieur, ne puisse être blessé par ses pièces projetées à travers la grille !

ATTENTION

Risque d'endommagement par surchauffe de l'unité pompe-moteur !

L'unité pompe-moteur doit être implantée de manière que l'évacuation de la chaleur et l'arrivée d'air frais ne soient pas entravées.
Respecter impérativement les écarts minimaux indiqués au chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Ecart minimaux à prévoir par rapport à l'évacuation de chaleur », p. 7.

L'air d'échappement d'autres unités pompe-moteur ne doit pas être réaspiré immédiatement !

Écarts minimaux :

Les écarts minimaux par rapport à la **grille protectrice du ventilateur** ainsi qu'à la **face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur** doivent être impérativement respectés pour assurer un refroidissement suffisant de l'unité pompe-moteur.

Écarts minimaux par rapport à l'évacuation de chaleur et l'arrivée d'air frais : voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Ecart minimaux à prévoir par rapport à l'évacuation de chaleur », p. 7.

Conditions d'implantation :

L'unité pompe-moteur doit être implantée comme suit :

- sur des surfaces horizontales,
- sur des surfaces stationnaires (fixes) ou des constructions,
- à une altitude de max. 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Toute autre implantation implique l'accord du S.A.V..

Observer ce qui suit lors de l'implantation de l'unité pompe-moteur :

- La **charge admissible** de la surface d'implantation doit être prévue pour au moins le poids de l'unité pompe-moteur.
- Il doit être tenu compte du **comportement aux vibrations sur le lieu d'utilisation**.
L'ensemble des vibrations auxquelles l'unité pompe-moteur est soumise dépend des facteurs suivants :
 - des vibrations propres de l'unité pompe-moteur,
 - de la disposition et de l'implantation,
 - de la nature (comportement aux vibrations) de la surface portante,

- des vibrations provoquées par d'autres pièces et composants de l'installation (vibrations étrangères).

La valeur maximale autorisée pour les vibrations est $v_{\text{eff}} = 4,5$ mm/s. Cette valeur ne doit pas être dépassée pour que soit assurée une grande durabilité de l'unité pompe-moteur. Il est en général possible de respecter cette valeur sans semelle particulière ni embase spéciale. Les points de l'unité pompe-moteur auxquels la vitesse de vibration doit être mesurée sont indiqués à la Fig. 2, p. 12.

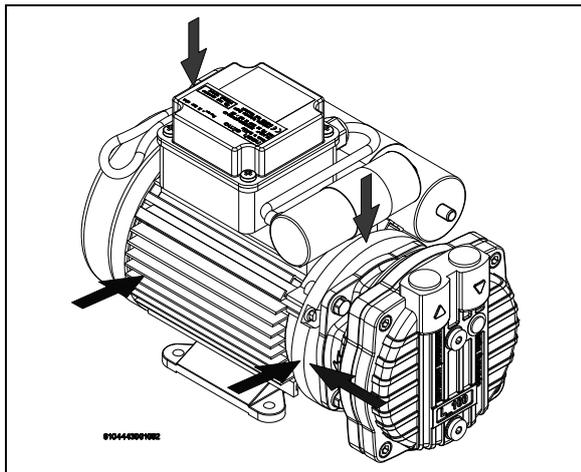


Fig. 2 : Points de mesure de la vitesse des vibrations

Fixation :

Visser les pieds de l'unité pompe-moteur au sol (à la semelle) avec des éléments de fixation adéquats.

Procéder comme suit :

- Les pieds de l'unité pompe-moteur sont dotés de perçages de fixation.
- Choisir le bon type de vis.
- Visser les pieds de l'unité pompe-moteur au sol (à la semelle) avec les vis. Serrer impérativement des vis dans **tous** les perçages de fixation !

6.2 Branchement électrique (moteur)

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Un comportement inadéquat peut provoquer de graves dommages corporels et matériels !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Seuls des électriciens qualifiés et autorisés ont le droit de procéder au branchement électrique !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les attaches lâches, les câbles légèrement ou entièrement carbonisés doivent être immédiatement changés !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Suivant l'état de charge des condensateurs, il est possible qu'il y ait encore une tension résiduelle sur les bornes dans la boîte à bornes. S'assurer une fois le couvercle de la boîte à bornes ouvert que les condensateurs ne sont plus sous tension :

- Mesurer la tension sur les barrettes de connexion correspondantes (voir schéma des connexions dans la boîte à bornes).
- Éliminer si nécessaire la tension résiduelle avec des moyens appropriés.

Les condensateurs ne doivent pas être sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Avant tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

Couper l'arrivée de liquide de fonctionnement.
Purger les conduites et la pompe à vide / compresseur de leur air (dépressuriser).

ATTENTION

Un mauvais branchement du moteur peut provoquer de graves dommages sur l'unité pompe-moteur !

Prescriptions :

Le branchement électrique doit être exécuté comme suit :

- selon les prescriptions VDE et nationales correspondantes,
- selon les dispositions nationales, locales, spécifiques à l'installation en vigueur et les nécessités,
- selon les prescriptions de l'entreprise de distribution d'électricité en vigueur pour le lieu d'implantation.

Alimentation électrique :

Tenir compte de la plaque signalétique. Les conditions sur le lieu d'utilisation doivent impérativement coïncider avec les informations données sur la plaque signalétique.

Tolérances autorisées sans réduction de la capacité :

- ±5 % pour la tension
- ±2 % pour la fréquence

Branchement sur la boîte à bornes du moteur :

Procéder au branchement et à la disposition des barrettes de connexion selon le schéma des connexions se trouvant dans la boîte à bornes.

Brancher le fil pilote sur la borne portant le symbole suivant :



Le branchement électrique doit être exécuté comme suit :

- Le branchement électrique doit être assuré durablement.
- Aucun fil ne doit dépasser.

- Gardes d'air entre les pièces d'aspect fini brillant et celles sous tensions entre elles et la mise à la terre : $\geq 5,5 \text{ mm}$ (pour une tension assignée de $U_N \leq 690 \text{ V}$).
- Couples de serrage pour le branchement des plaques à bornes : Voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Couples de serrage », p. 7.
- Utiliser pour cela les cosses de câble adéquates.
- Les conducteurs doivent être posés de manière à ce que les bornes soient à peu près à la même hauteur des deux côtés de l'arête quand elles possèdent des étriers de serrage. Certains conducteurs doivent être cintrés en forme de U pour cette raison ou être connectés avec une cosse de câble.
- Tous les conducteurs doivent être cintrés en forme de U sous les barrettes extérieures de mise à la terre.

Cela vaut également pour :

- le fil pilote,
- le conducteur de mise à la terre extérieur.

Les deux conducteurs sont reconnaissables à leur couleur (vert-jaune).

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !

Gardes d'air entre les pièces d'aspect fini brillant et celles sous tensions entre elles et la mise à la terre :

au moins **5,5 mm** (pour une tension nominale de $U_N \leq 690 \text{ V}$).

Aucun fil ne doit dépasser !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !

La boîte à bornes doit être exempte

- de corps étrangers,
- de salissures,
- d'humidité.

Fermer le couvercle de la boîte à bornes et les ouvertures d'entrée de câble de manière qu'elles soient étanches à la poussière et à l'eau.

Contrôler régulièrement l'étanchéité.

Pour la protection du moteur contre la surcharge :

- Utiliser un disjoncteur-protecteur.
- Ces derniers doivent être réglés sur le courant assigné indiqué sur la plaque signalétique.

6.3 Raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles (pompe à vide / compresseur)

Toutes les ouvertures de raccords sont obturées lors de la livraison pour empêcher toute pénétration de corps étrangers. N'ôter les obturations qu'immédiatement avant de raccorder la tuyauterie / les tuyaux flexibles.

Pour la disposition des raccords de tuyauterie / des tuyaux flexibles, voir Fig. 3, p. 14.

Les **gaz / vapeurs à refouler** sont aspirés à travers la tubulure d'aspiration et rejetés à travers la tubulure de refoulement (voir chapitre 6.3.1, p. 15).

L'unité pompe-moteur doit être alimentée en permanence avec du **liquide de fonctionnement** pendant l'exploitation.

Ce dernier pénètre par l'orifice du liquide de fonctionnement (voir chapitre 6.3.2, p. 15) et est évacué avec les gaz / vapeurs à refouler par l'intermédiaire de la tubulure de refoulement.

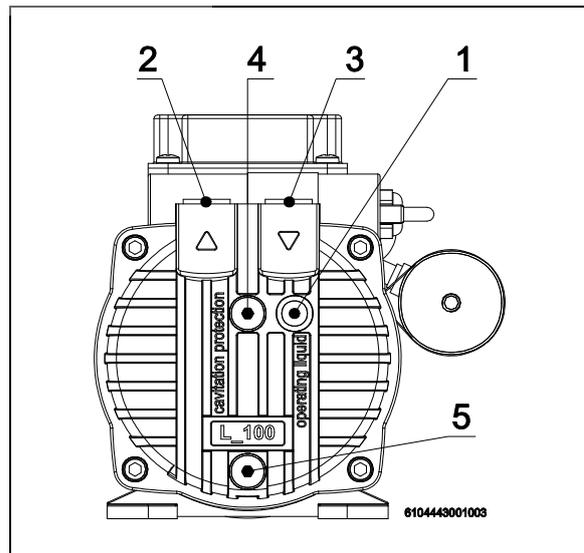


Fig. 3 : Raccords de tuyauterie / tuyaux flexibles de la pompe à vide / du compresseur

- 1 Orifice du liquide de fonctionnement
G $\frac{1}{8}$ ", 10 mm de profondeur
- 2 Tubulure de refoulement
G $\frac{3}{8}$ ", 12 mm de profondeur
- 3 Tubulure d'aspiration
G $\frac{3}{8}$ ", 12 mm de profondeur
- 4 Raccord pour la protection anticavitation
G $\frac{1}{8}$ ", 10 mm de profondeur
- 5 Orifice de vidange
G $\frac{1}{8}$ ", 10 mm t de profondeur

ATTENTION

Une marche à sec de l'unité pompe-moteur détruit la garniture mécanique d'étanchéité en quelques secondes.

NE PAS mettre en marche avant le remplissage de liquide de fonctionnement !

Plein de liquide de fonctionnement :

Quand et comment il doit être procédé au premier plein de liquide de fonctionnement sur l'unité pompe-moteur dépend du mode d'exploitation :

- Pour le fonctionnement avec auto-amorçage :
pendant l'installation.
- Pour le mode avec injection du liquide de fonctionnement :
après l'installation.

Pour le **fonctionnement avec auto-amorçage**, remplir la chambre de travail de l'unité pompe-moteur de liquide de fonctionnement avant de raccorder la tuyauterie / les tuyaux flexibles sur l'unité.

Procéder comme suit :

- Verser le liquide de fonctionnement dans la tubulure d'aspiration ou de refoulement ouverte. Quantité correcte voir chapitre 3.3, « Conditions d'utilisation », section « Quantité max. de liquide de fonctionnement à l'arrêt », p. 8.

OU

- Ôter le boulon fileté et le joint du perçage réservé à la protection anticavitation.
- Verser le liquide de fonctionnement dans la tubulure d'aspiration ou de refoulement ouverte jusqu'à ce que le liquide s'échappe du perçage.
- Obturer le perçage réservé à la protection anticavitation avec le bouchon fileté et le joint.

Raccorder ensuite la tuyauterie / les tuyaux flexibles sur l'unité pompe-moteur comme décrit à la suite.

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Danger dû à une surpression ou une dépression ! Danger dû à des fluides qui s'échappent ! Les conduites et conteneurs raccordées sont sous pression ou dépression pendant l'exploitation ! Veiller à ce que les raccordements soient étanches ! N'utiliser que des conduites et conteneurs dont la résistance est suffisante !</p>

NOTA
<p>Raccorder la tuyauterie / les tuyaux flexibles sans qu'ils soient soumis à une tension mécanique. Etayer la tuyauterie / les tuyaux flexibles.</p>

6.3.1 Tubulures d'aspiration et de refoulement

La **tubulure d'aspiration** (Fig. 3, pos. 3) est caractérisée par une flèche indiquant le bas (↓). Raccorder ici la conduite d'aspiration. Les gaz / vapeurs à refouler sont aspirés à travers elle.

La **tubulure de refoulement** (Fig. 3, pos. 2) est caractérisée par une flèche indiquant le haut (↑). Raccorder ici la conduite de refoulement. C'est à travers elle que sont évacués les gaz / vapeurs à refouler et le liquide de fonctionnement.

ATTENTION
<p>Lors du raccordement de l'unité pompe-moteur à un réservoir à vide : Un clapet de retenue doit dans ce cas être monté dans la conduite d'aspiration. Sans clapet de retenue, du liquide de fonctionnement peut être aspiré de l'unité pompe-moteur dans l'installation. L'installation pourrait être endommagée !</p>

ATTENTION
<p>Le couple de serrage de raccords de tuyaux sur les tubulures d'aspiration et de refoulement (G$\frac{3}{8}$") ne doit pas dépasser 16 Nm \pm 10 %!</p>

6.3.2 Orifice du liquide de fonctionnement

L'orifice du liquide de fonctionnement (Fig. 3, pos. 1) se trouve en face avant du corps de la pompe à vide / compresseur sous la tubulure d'aspiration. Raccorder ici la conduite d'alimentation de liquide de fonctionnement.

6.3.3 Consignes

NOTA
<p>Quand le liquide de fonctionnement contient des impuretés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installer si nécessaire un filtre, un tamis ou un séparateur dans la conduite d'amenée.

NOTA
<p>Quand le liquide de fonctionnement a une teneur élevée en calcaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoucir le liquide de fonctionnement <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détartrer régulièrement l'unité pompe-moteur (voir chapitre 10.1, « Maintenance », p. 24).

NOTA
<p>Un tamis de rodage devrait être monté dans la conduite d'aspiration pendant les 100 premières heures de service pour d'empêcher les résidus de l'installation (par ex. perles de sueur) de pénétrer dans l'unité pompe-moteur.</p>

7 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de la machine peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité », p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur la machine !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !
Danger dû à des fluides qui s'échappent !
Danger dû aux pièces en rotation !

L'unité pompe-moteur ne doit être mise en service que quand les conditions suivantes sont remplies :

- La grille protectrice du ventilateur, le couvercle et le corps de la pompe à vide / du compresseur sont montés.
- Les conduites menant à la tubulure de refoulement, la tubulure d'aspiration et l'orifice du liquide de fonctionnement sont raccordées.
- L'étanchéité des conduites et raccords a été contrôlée.

ATTENTION

Une marche à sec de l'unité pompe-moteur détruit la garniture mécanique d'étanchéité en quelques secondes.

NE PAS mettre en marche avant le remplissage de liquide de fonctionnement !

7.1 Préparatifs et rodage

ATTENTION

Si les gaz / vapeurs à refouler expulsés côté refoulement doivent être évacués, il faudra s'assurer que la pression de refoulement maximale de 110 kPa abs. ne puisse être dépassée !

NOTA

Quantité maximum admissible d'eau entraînée à l'aspiration :
Voir Fig. 9, p. 19.

Si un organe d'arrêt a été installé dans la conduite de refoulement :

S'assurer que l'unité pompe-moteur NE sera PAS exploitée tant que cet organe est fermé.

Plein de liquide de fonctionnement :

En **fonctionnement avec auto-amorçage** pendant l'installation (voir chapitre 6.3, « Raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles (pompe à vide / compresseur) », p. 14).

En **fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement**, remplir maintenant la chambre de travail de l'unité pompe-moteur de liquide.

Procéder comme suit :

- Ôter le bouchon fileté et le joint du perçage réservé à la protection anticavitation.
- Ouvrir le robinet d'arrêt jusqu'à ce que du liquide de fonctionnement s'échappe du perçage réservé à la protection anticavitation :
 - En cas de fonctionnement non automatique : robinet d'arrêt (Fig. 6, p. 19, pos. 4).
 - En cas de fonctionnement automatique : robinet d'arrêt dans la dérivation (Fig. 7, p. 19, pos. 4a).
- Refermer le robinet d'arrêt.
- Obturer le perçage réservé à la protection anticavitation avec le bouchon fileté et le joint.

Poursuivre ensuite la mise en service comme décrit à la suite.

Contrôle de l'étanchéité de la tuyauterie / des tuyaux flexibles.

Contrôle du sens de rotation :

- Le sens d'écoulement des gaz / vapeurs à refouler est marqué par des flèches sur les tubulures d'aspiration et de refoulement.
- Le sens de rotation prévu pour l'arbre est indiqué par une flèche sur le corps de la pompe à vide / compresseur.
- L'unité pompe-moteur ne doit pas fonctionner à sec !
Avez-vous fait le plein de liquide de fonctionnement avant (pendant ou après l'installation) ?
Voir sections « Plein de liquide de fonctionnement », p. 14 et 16.

- Mettre l'unité pompe-moteur un court instant en marche.
- Comparer le sens réel de rotation du ventilateur extérieur à celui prévu pour l'arbre telle qu'il est indiqué sur le corps de la pompe à vide / compresseur de l'unité pompe-moteur (Fig. 1, p. 3, Pos. 9).
- Arrêter de nouveau l'unité pompe-moteur.
- Le sens de rotation du moteur devra le cas échéant être inversé.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !
Seuls des électriciens qualifiés et autorisés ont le droit de procéder au branchement électrique !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !
Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !
Suivant l'état de charge des condensateurs, il est possible qu'il y ait encore une tension résiduelle sur les bornes dans la boîte à bornes.
S'assurer une fois le couvercle de la boîte à bornes ouvert que les condensateurs ne sont plus sous tension :

- Mesurer la tension sur les barrettes de connexion correspondantes (voir schéma des connexions dans la boîte à bornes).
- Éliminer si nécessaire la tension résiduelle avec des moyens appropriés.

Les condensateurs ne doivent pas être sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !
Danger dû à des fluides qui s'échappent !
Avant tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Couper l'arrivée de liquide de fonctionnement.
- Purger les conduites et la pompe à vide / compresseur de leur air (dépressuriser).

La procédure qui suit dépend de nouveau du mode de fonctionnement de l'unité pompe-moteur :

7.2 Fonctionnement avec auto-amorçage

ATTENTION

Le niveau de liquide de fonctionnement dans la conduite d'alimentation ou dans le réservoir ne doit pas dépasser le milieu de l'arbre de l'unité pompe-moteur !
Si ce niveau est dépassé, trop de liquide pénétrera dans l'unité pompe-moteur. Des dommages sont possibles !

Voir Fig. 4, p. 18.

A observer :

- Il doit y avoir un étranglement de départ du côté aspiration de l'unité pompe-moteur. Il doit donc y avoir un vide **d'au moins 80 kPa abs.** dans la conduite d'aspiration (pos. B) lors de la mise en marche.
- Lors de la mise en marche, le niveau de liquide de fonctionnement dans la conduite d'alimentation (pos. A) et dans le réservoir (pos. C) doit être à la même hauteur que le milieu de l'arbre de l'unité pompe-moteur (pos. 1).
- Pendant le fonctionnement, le niveau de liquide dans le réservoir (pos. C) ne doit pas passer en-dessous **d'env. 1 m]** du milieu de l'arbre de l'unité pompe-moteur (pos. 1).

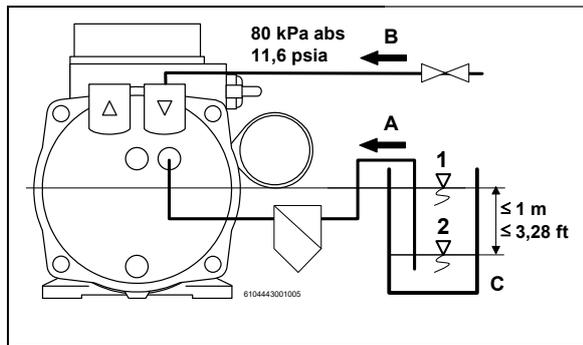


Fig. 4 : Fonctionnement avec auto-amorçage

- A Conduite d'alimentation liquide de fonctionnement
 B Conduite d'aspiration
 C Réservoir de liquide de fonctionnement
 1 Niveau de liquide de fonctionnement nécessaire lors de la mise en marche
 2 Niveau de liquide de fonctionnement min. pendant le fonctionnement

Démarrage de l'unité pompe-moteur :

- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.
- Le liquide de fonctionnement est aspiré.

7.3 Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement

Voir Fig. 5, p. 18 et Fig. 8, p. 19, ainsi que Fig. 6, p. 19 et Fig. 7, p. 19.

Procéder ici comme suit :

Méthode A :

1) Régler la pression d'alimentation du liquide de fonctionnement (Fig. 5, p. 18) :

- Régler la pression d'alimentation p_A dans la conduite d'alimentation de liquide de fonctionnement (pos. A) à env. **100 kPa de plus** que celle d'aspiration p_B dans la conduite d'aspiration (pos. B).

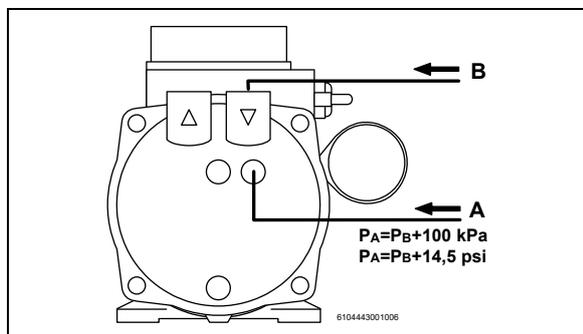


Fig. 5 : Réglage du débit du liquide de fonctionnement : réglage de la pression d'alimentation

- A Conduite d'alimentation liquide de fonctionnement
 B Conduite d'aspiration

2) Démarrage de l'unité pompe-moteur :

Quand le fonctionnement n'est pas automatique (Fig. 6, p. 19) :

- Ouvrir le robinet d'arrêt (pos. 4) à la main. Le liquide de fonctionnement est injecté.
- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.

Quand le fonctionnement est automatique (Fig. 7, p. 19) :

- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.
- L'électrovanne (pos. 4) s'ouvre et le liquide de fonctionnement est injecté.

Méthode B :

1) Démarrage de l'unité pompe-moteur :

Quand le fonctionnement n'est pas automatique (Fig. 6, p. 19) :

- Ouvrir le robinet d'arrêt (pos. 4) à la main. Le liquide de fonctionnement est injecté.
- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.

Quand le fonctionnement est automatique (Fig. 7, p. 19) :

- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.
- L'électrovanne (pos. 4) s'ouvre et le liquide de fonctionnement est injecté.

2) Contrôle du débit du liquide de fonctionnement :

- avec le débitmètre (Fig. 6, p. 19 et Fig. 7, p. 19, pos. 2)

OU

- en mesurant le débit de liquide de fonctionnement s'échappant de la tubulure de refoulement par unité de temps avec un verre gradué (Fig. 8, p. 19)

3) Réglage / correction du débit du liquide de fonctionnement :

- au moyen d'un robinet de réglage (Fig. 6, p. 19 et Fig. 7, p. 19, pos. 3)

Débit assigné du liquide de fonctionnement : Valeurs nominales voir chapitre 3.3, « Conditions d'utilisation », section « Débit assigné du liquide de fonctionnement », p. 8.

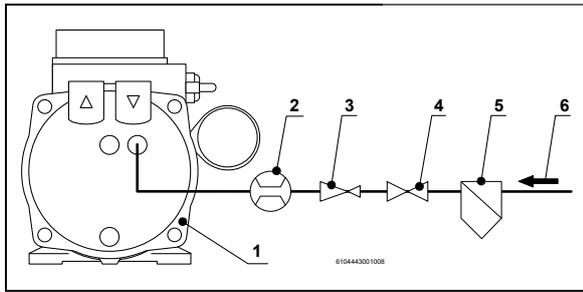


Fig. 6 : Fonctionnement avec arrivée du liquide de fonctionnement : fonctionnement non automatique

- 1 Unité pompe-moteur
- 2 Débitmètre
- 3 Robinet de réglage
- 4 Robinet d'arrêt
- 5 Collecteur d'impuretés
- 6 Conduite d'alimentation liquide de fonctionnement

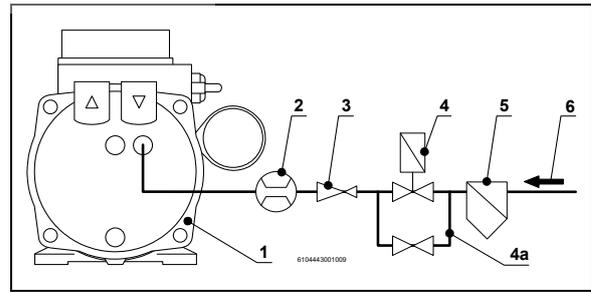


Fig. 7 : Fonctionnement avec arrivée du liquide de fonctionnement : fonctionnement automatique

- 1 Unité pompe-moteur
- 2 Débitmètre
- 3 Robinet de réglage
- 4 Electrovanne, couplée au moteur
- 4a Dérivation avec robinet d'arrêt (pour le premier remplissage)
- 5 Collecteur d'impuretés
- 6 Conduite d'alimentation liquide de fonctionnement

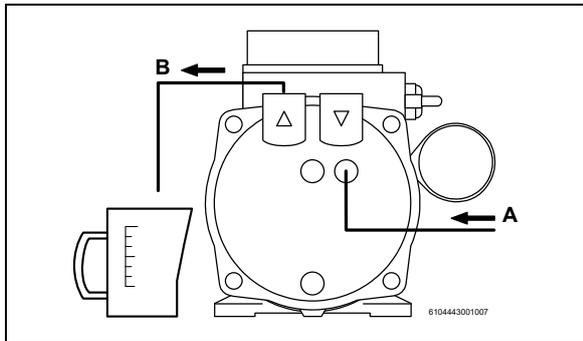


Fig. 8 : Réglage du débit du liquide de fonctionnement : mesure du débit avec un verre gradué

- A Conduite d'alimentation liquide de fonctionnement
- B Evacuation du liquide de fonctionnement

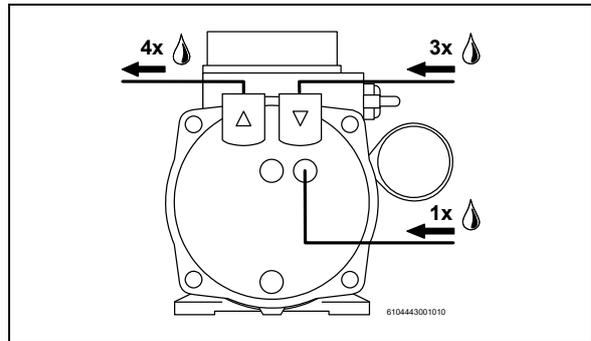


Fig. 9 : Quantité maximum admissible d'eau entraînée à l'aspiration

- 3 fois la quantité du débit du liquide de fonctionnement

8 Fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de la machine peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité », p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur la machine !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !
Danger dû à des fluides qui s'échappent !
Danger dû aux pièces en rotation !

L'unité pompe-moteur ne doit être mise en service que quand les conditions suivantes sont remplies :

- La grille protectrice du ventilateur, le couvercle et le corps de la pompe à vide / du compresseur sont montés.
- Les conduites menant à la tubulure de refoulement, la tubulure d'aspiration et l'orifice du liquide de fonctionnement sont raccordées.
- L'étanchéité des conduites et raccords a été contrôlée.

ATTENTION

Une marche à sec de l'unité pompe-moteur détruit la garniture mécanique d'étanchéité en quelques secondes.

NE PAS mettre en marche avant le remplissage de liquide de fonctionnement !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de se brûler sur la surface chaude de l'unité pompe-moteur et par les fluides chauds !

Ne pas toucher pendant le fonctionnement !
Laisser refroidir après la mise hors service !

NOTA

Quantité maximum admissible d'eau entraînée à l'aspiration :
Voir Fig. 9, p. 19.

ATTENTION

L'injection de vapeur surchauffée dans la tubulure d'aspiration de l'unité pompe-moteur à l'arrêt provoque ce qui suit :

- Du liquide de fonctionnement est pressé à l'extérieur de l'unité pompe-moteur.
- L'unité pompe-moteur est soumise à une trop forte température.

L'unité pompe-moteur peut être endommagée !

Avant toute injection de vapeur surchauffée dans la tubulure d'aspiration, mettre l'unité pompe-moteur en marche pendant env. 10 s afin d'assurer une alimentation suffisante en liquide de fonctionnement qui refroidit l'unité pompe-moteur.

8.1 Fonctionnement avec auto-amorçage

Suivez les instructions données au chapitre 7.2, « Fonctionnement avec auto-amorçage », p. 17 pour ce mode de fonctionnement.

8.2 Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement

Démarrage :

Quand le fonctionnement n'est pas automatique (Fig. 6, p. 19) :

- Ouvrir le robinet d'arrêt (pos. 4) à la main. Le liquide de fonctionnement est injecté.
- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.

Quand le fonctionnement est automatique (Fig. 7, p. 19) :

- Mettre l'unité pompe-moteur en marche.
- L'électrovanne (pos. 4) s'ouvre et le liquide de fonctionnement est injecté.

Mise hors service :

Quand le fonctionnement n'est pas automatique (Fig. 6, p. 19) :

- Arrêter l'unité pompe-moteur.
- Fermer le robinet d'arrêt (pos. 4) à la main. L'arrivée de liquide de fonctionnement est bloquée.
- Concerner la vanne de régulation (pos. 3) pour le réglage du débit du liquide de fonctionnement :
Le réglage de la vanne de régulation n'est pas changé en cas d'interruption du fonctionnement (la position de la vanne ou sa section reste la même).

Quand le fonctionnement est automatique
(Fig. 7, p. 19) :

- Arrêter l'unité pompe-moteur.
- L'électrovanne (pos. 4) se ferme et l'arrivée de liquide de fonctionnement est bloquée.
- Concerne la vanne de régulation (pos. 3) pour le réglage du débit du liquide de fonctionnement :
Le réglage de la vanne de régulation n'est pas changé en cas d'interruption du fonctionnement (la position de la vanne ou sa section reste la même).

9 Mise hors service et arrêt prolongé

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de la machine peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité », p. 3 (et suiv.) ?
 Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur la machine !

9.1 Vidange

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Avant tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Couper l'arrivée de liquide de fonctionnement.
- Purger les conduites et la pompe à vide / compresseur de leur air (dépressuriser).

- Arrêter l'unité pompe-moteur.
- Prendre les mesures de sécurité citées ci-dessus pour travailler sur l'unité pompe-moteur ou l'installation.
- Prévoir un collecteur adéquat sous le couvercle de la pompe à vide / compresseur.
- Ouvrir le bouchon fileté de l'orifice de vidange (Fig. 3, p. 14, pos. 5).
- Laisser s'écouler le liquide.
- Refermer le bouchon fileté, couple de serrage pour $G\frac{1}{2}'' = 4,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$.

OU

- Arrêter l'unité pompe-moteur.
- Prendre les mesures de sécurité citées ci-dessus pour travailler sur l'unité pompe-moteur ou l'installation.
- Prévoir un collecteur approprié.
- Ôter les raccords de tuyaux flexibles sur la tubulure d'aspiration, celle de refoulement et l'orifice réservé au liquide de fonctionnement.
- Ôter les vis de fixation sur les pieds de l'unité pompe-moteur.
- Poser l'unité pompe-moteur sur le couvercle de la pompe à vide / compresseur et la faire basculer plusieurs fois sur les tubulures.
- Replacer les vis de fixation sur les pieds.
- Rebrancher les tuyaux flexibles.

9.2 Préparatifs pour un arrêt prolongé

Procéder comme suit avant tout arrêt prolongé (à partir d'env. 4 semaines) ou s'il y a risque de gel :

- Vidanger l'unité pompe-moteur comme décrit au chapitre 9.1, « Vidange », p. 22.
- Démontez la tuyauterie / les tuyaux flexibles de sur les tubulures d'aspiration et de refoulement.
- ¼ l d'agent de conservation (verser de l'huile antirouille, par ex. Mobilarna 247 de la société Mobil Oil) dans les tubulures d'aspiration et de refoulement.
- Boucher les tubulures d'aspiration et de refoulement ainsi que l'orifice du liquide de fonctionnement et remonter la tuyauterie / les tuyaux flexibles qui avaient été démontés.
- Introduire un tournevis à travers l'ouverture centrée de la grille protectrice du ventilateur jusqu'au bout d'arbre d'entraînement côté ventilateur extérieur (voir Fig. 10, p. 23).
- Faire faire un tour complet à l'arbre à la main à l'aide du tournevis.
- Ôter de nouveau le tournevis.
- Deux possibilités s'offrent à vous pour l'immobilisation :
 ou bien l'unité pompe-moteur reste raccordée à l'installation,
 ou elle est démontée pour être stockée.

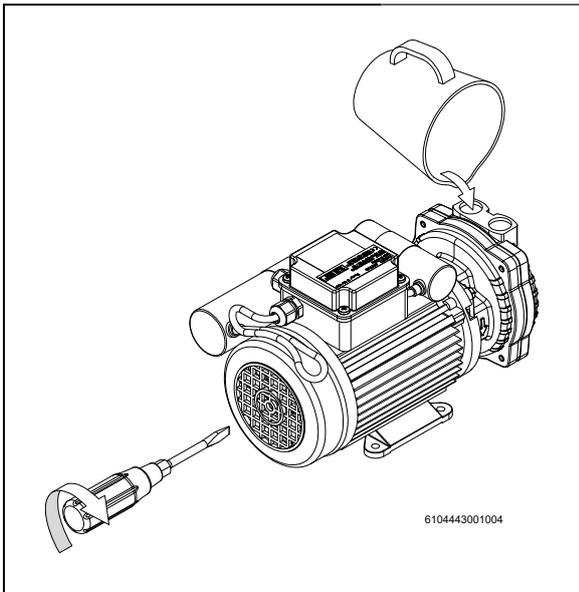


Fig. 10 : Plein d'agent de conservation et rotation de l'arbre

Pour les unités pompe-moteur déjà montées dans une installation :
Mettre l'unité pompe-moteur en service comme décrit au chapitre 7, « Mise en service », p. 16.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les travaux sur les systèmes électriques ne doivent être exécutés que par des électriciens qualifiés et autorisés !

9.3 Conditions d'entreposage

Ce chapitre concerne les cas suivants :

- les unités pompe-moteur neuves,
- les unités pompe-moteur qui sont déjà montées dans une installation et qui ont été préparées à un arrêt prolongé comme décrit au chapitre 9.2, « Préparatifs pour un arrêt prolongé », p. 22.

L'environnement doit répondre aux conditions suivantes pour éviter tout dommage des paliers :

- sec,
- exempt de poussière,
- peu de vibrations (valeur effective de la vitesse des vibrations $v_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$).

Prendre les mesures suivantes pour la **mise en service après un arrêt prolongé** :

- mesurer la résistance d'isolement du moteur. Sécher l'enroulement quand les valeurs $\leq 1\text{k}\Omega$ par Volt de tension nominale.
- Laisser s'écouler l'agent de conservation comme décrit au chapitre 9.1, « Vidange », p. 22. Un nettoyage de l'unité pompe-moteur ensuite n'est pas nécessaire. Eliminer l'agent de conservation selon les indications du fabricant.
- Pour les unités pompe-moteur neuves : installer l'unité pompe-moteur comme décrit au chapitre 6, « Installation », p. 11. Mettre l'unité pompe-moteur en service comme décrit au chapitre 7, « Mise en service », p. 16.

10 Entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de la machine peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité », p. 3 (et suiv.) ? Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur la machine !

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Tous les travaux d'entretien sur l'unité pompe-moteur doivent toujours être exécutés par le S.A.V. !

Veillez vous renseigner auprès du S.A.V. !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les attaches lâches, les câbles légèrement ou entièrement carbonisés doivent être immédiatement changés !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Suivant l'état de charge des condensateurs, il est possible qu'il y ait encore une tension résiduelle sur les bornes dans la boîte à bornes. S'assurer une fois le couvercle de la boîte à bornes ouvert que les condensateurs ne sont plus sous tension :

- Mesurer la tension sur les barrettes de connexion correspondantes (voir schéma des connexions dans la boîte à bornes).
- Éliminer si nécessaire la tension résiduelle avec des moyens appropriés.

Les condensateurs ne doivent pas être sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une surpression ou une dépression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Avant tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Couper l'arrivée de liquide de fonctionnement.
- Purger les conduites et la pompe à vide / compresseur de leur air (dépressuriser).

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à un ventilateur extérieur de l'unité pompe-moteur en fonctionnement !

Il est interdit de démonter la grille protectrice du ventilateur !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à la roue à aubes en fonctionnement de l'unité pompe-moteur !

Il est interdit de démonter le couvercle et le corps de la pompe à vide / compresseur !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de se brûler sur la surface chaude de l'unité pompe-moteur et par les fluides chauds !

Ne pas toucher pendant le fonctionnement !
Laisser refroidir après la mise hors service !

10.1 Maintenance

L'unité pompe-moteur n'a besoin que de très peu de maintenance. Si le liquide de fonctionnement utilisé est de l'eau calcaire, elle devra être adoucie ou l'unité pompe-moteur devra être détartrée à intervalles réguliers. Voir à ce sujet le tableau qui suit.

Impuretés / problème	Mesures
De la saleté se dépose sur les ailettes du radiateur du moteur.	Nettoyer les ailettes du radiateur du moteur à intervalles réguliers.
De la saleté à grains fins (par ex. du sable) pénètre dans le liquide de fonctionnement ou les gaz / vapeurs à refouler dans la pompe à vide / le compresseur.	Installer un séparateur, un filtre ou un tamis dans la conduite d'alimentation. Il est interdit de démonter le corps de la pompe à air /compresseur !
La roue à aubes est bloquée.	<p>Débloquer l'arbre.</p> <p>Procéder pour ce faire comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'unité pompe-moteur hors service. • Introduire un tournevis dans l'ouverture centrée de la grille protectrice du ventilateur jusqu'au bout d'arbre d'entraînement côté ventilateur extérieur (voir Fig. 10, p. 23). • Faire faire un tour complet à l'arbre à la main à l'aide du tournevis. • Ôter de nouveau le tournevis.
Le liquide de fonctionnement utilisé était de l'eau à haute teneur calcaire (teneur en calcaire > 15°dH).	<p>Adoucir le liquide de fonctionnement</p> <p>OU</p> <p>Détartrer l'unité pompe-moteur tous les 3 mois.</p> <p>Procéder comme suit (voir aussi Fig. 11, p. 26) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfiler un équipement de protection personnel (gants et lunettes de protection). • Mettre l'unité pompe-moteur hors service. • Vidanger l'unité pompe-moteur comme décrit au chapitre 9.1, « Vidange », p. 22. • Démonter la tuyauterie / les tuyaux flexibles. • Remplir l'unité pompe-moteur de détartrant par l'une des ouvertures de raccordement. Utiliser de l'acide acétique à 10 % ou tout autre détartrant en vente dans le commerce comme détartrant. • Laisser agir le détartrant liquide pendant au moins 30 min. • Faire tourner de temps en temps l'arbre durant ce temps. Introduire pour cela un tournevis dans l'ouverture centrée de la grille protectrice du ventilateur jusqu'au bout d'arbre du côté ventilateur extérieur (voir Fig. 11, p. 26). • Faire tourner l'arbre à l'aide du tournevis. • Ôter de nouveau le tournevis. • Vidanger l'unité pompe-moteur du détartrant liquide. Procéder pour ce faire comme décrit au chapitre 9.1, « Vidange », p. 22. • Monter la tuyauterie / les tuyaux flexibles. • Lors de la mise en service de l'unité pompe-moteur, procéder comme décrit au chapitre 7, « Mise en service », p. 16. • Le détartrant liquide peut être évacué avec les eaux usées.
De la saleté pénètre dans les parcours d'air du moteur (grille protectrice du ventilateur, ventilateur extérieur, ailettes du radiateur).	<p>Nettoyer régulièrement les parcours d'air du moteur.</p> <p>Procéder pour ce faire comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre des mesures de protection pour utiliser l'air comprimé : Enfiler un équipement de protection personnel (gants et lunettes de protection). Assurer les alentours. Enlever les objets « traînants ». • Souffler de l'air comprimé à travers la grille du ventilateur. • Il est interdit de démonter la grille protectrice du ventilateur !

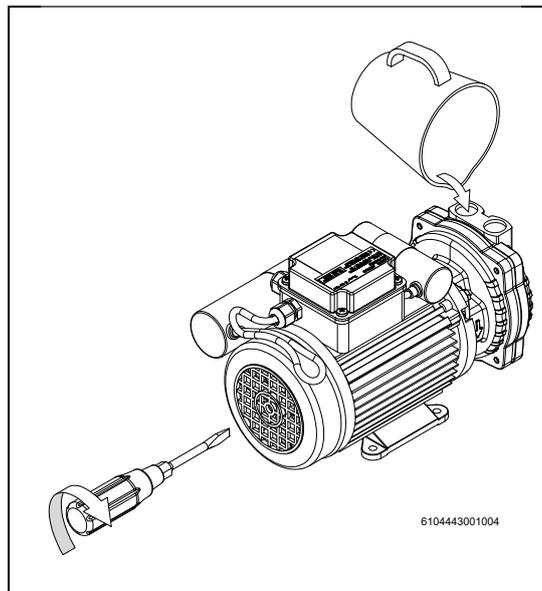


Fig. 11 : Verser le détartrant et débloquer l'arbre

10.2 Réparation / dépannage

Dérangement	Cause	Remède	Dépannage par
Le moteur ne démarre pas, pas de bruit de marche.	Coupure de l'alimentation électrique dans une conduite sur la version à une phase, dans au moins deux conduites sur celle à deux phases.	Contrôler toute coupure des fusibles, bornes et lignes. Réparer la coupure.	Électricien
Le moteur ne démarre pas, ronflements.	Coupure dans une ligne de l'alimentation électrique.	Contrôler toute coupure des fusibles, bornes et lignes. Réparer la coupure.	Électricien
	La roue à aubes est bloquée.	Débloquer l'arbre. Voir chapitre 10.1, « Maintenance », p. 24.	Exploitant
		Détartre la pompe à vide / compresseur. Voir chapitre 10.1, « Maintenance », p. 24.	Exploitant
		Vider la pompe à vide / compresseur et la nettoyer si nécessaire. Voir chapitre 10.1, « Maintenance », p. 24.	Exploitant
		Contrôler et corriger si nécessaire l'écart roue à aubes – disque de distribution.	S.A.V.
	Roue à aubes défectueuse.	Changer la roue à aubes.	S.A.V.
Palier du moteur défectueux.	Changer le palier du moteur.	S.A.V.	

Dérangement	Cause	Remède	Dépannage par
Le disjoncteur-protecteur se déclenche de nouveau après la mise en marche.	Court-circuit dans l'enroulement.	Faire contrôler l'enroulement.	Électricien
	Moteur surchargé.	Contrôler et réduire si nécessaire le débit de liquide de fonctionnement. Voir chapitre 7.2, « Fonctionnement avec auto-amorçage », p. 17 et 7.3, « Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement », p. 18.	Exploitant
	Contre-pression dans la tubulure de refoulement trop élevée.	Réduire la contre-pression.	Exploitant
	Refoulement trop important de liquide.	Réduire le débit de liquide refoulé.	Exploitant
	La roue à aubes est bloquée.	Voir « Le moteur ne démarre pas, ronflements. »	Exploitant / S.A.V.
Puissance absorbée trop importante.	Entartrage ou dépôts.	Détartrer la pompe à vide / compresseur. Voir chapitre 10.1, « Maintenance », p. 24.	Exploitant
		Nettoyer la pompe à vide / compresseur. Voir chapitre 10.1, « Maintenance », p. 24.	Exploitant
L'unité pompe-moteur ne produit aucun vide.	Il n'y a pas de liquide de fonctionnement.	Garantir un bon débit de liquide de fonctionnement. Voir chapitre 7.2, « Fonctionnement avec auto-amorçage », p. 17 et chapitre 7.3, « Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement », p. 18.	Exploitant
	Manque d'étanchéité important de l'installation.	Colmater l'installation.	Exploitant
	Mauvais sens de rotation.	Changer le sens de rotation en inversant deux lignes électriques de raccordement.	Électricien

Dérangement	Cause	Remède	Dépannage par
L'unité pompe-moteur ne produit pas assez de vide.	L'unité pompe-moteur est trop petite.	Utiliser une unité pompe-moteur de plus grand format.	Exploitant
	Débit du liquide de fonctionnement trop faible.	Augmenter le débit de liquide de fonctionnement jusqu'à 2 fois le débit de refoulement nominal. Voir chapitre 7.2, « Fonctionnement avec auto-amorçage », p. 17 et chapitre 7.3, « Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement », p. 18.	Exploitant
	Liquide de fonctionnement trop chaud (température nominale : 15 °C [59 °F]).	Refroidir ou augmenter le débit de liquide de fonctionnement. Voir chapitre 7.2, « Fonctionnement avec auto-amorçage », p. 17 et 7.3, « Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement », p. 18.	Exploitant
	Erosion.	Révision de la roue à aubes. Changer la roue à aubes si nécessaire.	S.A.V.
		Changer les composants concernés.	S.A.V.
	Défaut d'étanchéité de l'installation.	Colmater l'installation.	Exploitant
Garniture mécanique d'étanchéité non étanche.	Changer la garniture mécanique d'étanchéité.	S.A.V.	
Bruits stridents.	Cavitation de la pompe à vide / du compresseur.	Raccorder le tuyau flexible de la protection anticavitation du séparateur ou nettoyer le dispositif de protection.	Exploitant
	Débit du liquide de fonctionnement trop élevé.	Contrôler et réduire si nécessaire le débit de liquide de fonctionnement. Voir chapitre 7.3, « Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement », p. 18.	Exploitant
	L'unité pompe-moteur démarre pleine d'eau.	Contrôler et réduire le débit de liquide de fonctionnement. L'alimentation en liquide de fonctionnement doit être coupée après l'arrêt de l'unité pompe-moteur. Voir chapitre 7.3, « Fonctionnement avec alimentation en liquide de fonctionnement », p. 18.	Exploitant
Unité pompe-moteur non étanche.	Joints défectueux.	Contrôler les joints.	S.A.V.

10.3 S.A.V. / service-entretien

Notre S.A.V. est à votre disposition pour les travaux (en particulier le montage de pièces de rechange ainsi que les travaux de maintenance et de réparation) qui ne sont pas décrits dans ce mode d'emploi (voir page de garde de ce mode d'emploi).

Tenir compte de ce qui suit en cas de **renvoi** d'unités pompe-moteur :

- Avant l'expédition :
 - Vidanger parfaitement l'unité pompe-moteur comme décrit au chapitre 9.1, « Vidange », p. 22.
 - Nettoyer l'intérieur de l'unité pompe-moteur comme décrit au chapitre 10.1 « Maintenance », p. 24.
- L'unité pompe-moteur doit être livrée complète, c'est à dire non démontée.
- Seul l'emballage original devrait être utilisé pour l'expédition.
- Il doit être joint une déclaration d'autorisation de démontage comme décrit au chapitre 10.4, « Décontamination et déclaration d'autorisation de démontage », p. 29.
- La plaque signalétique originale de l'unité pompe-moteur doit être apposée réglementairement, être intacte et lisible. Aucun droit à la garantie ne sera pris en compte pour les unités pompe-moteur qui ont été livrées pour expertise de dommage sans plaque signalétique ou avec une plaque originale détruite.
- En cas de droit à la garantie, les conditions d'utilisation, la durée de service etc. devront être communiquées au fabricant ainsi que d'autres informations détaillées à sa demande.

10.4 Décontamination et déclaration d'autorisation de démontage

AVERTISSEMENT

Danger dû à des matières combustibles, corrosives ou toxique !

Pour la protection de l'environnement et des personnes :

Toute unité pompe-moteur qui est entrée en contact avec des **matières dangereuses** doit impérativement être décontaminée avant d'être envoyée dans un atelier !

A toute unité pompe-moteur remise dans un atelier pour révision, maintenance ou réparations doit être joint une **déclaration d'autorisation de démontage**.

La déclaration d'autorisation de démontage

- se trouve sous forme de formulaire à photocopier p. 31,
- est juridiquement obligatoire,
- doit être remplie et signée par un personnel qualifié autorisé,
- doit être établie pour chaque unité pompe-moteur expédiée (c'est à dire une déclaration par unité pompe-moteur),
- doit être fixée à l'extérieur, sur l'emballage de l'unité pompe-moteur,
- devrait être de plus envoyée sous forme de copie par ex. par fax à l'atelier exécutant avant l'expédition.

Ceci sert à s'assurer

- que l'unité pompe-moteur n'est pas entrée en contact avec des matières dangereuses,
- qu'une unité pompe-moteur qui est entrée en contact avec des matières dangereuses a été suffisamment décontaminée,
- que le personnel de révision, de maintenance et de réparation peut prendre les mesures de protection éventuellement nécessaires.

NOTA

La révision / maintenance / réparation de l'unité pompe-moteur ne commencera à l'atelier qu'en présence de la déclaration d'autorisation de démontage !

Une déclaration d'autorisation de démontage manquant lors de l'expédition peut provoquer des retards !

11 Elimination

Remettre la totalité de l'unité pompe-moteur à une décharge contrôlée. Des mesures particulières ne sont pas nécessaires.

Pour de plus amples informations sur l'élimination de l'unité pompe-moteur, veuillez vous renseigner auprès du S.A.V.

12 Déclaration de conformité CE/EU

Fabricant : Gardner Denver Deutschland GmbH
 Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Allemagne

Responsable de la compilation des documents techniques : Holger Krause, Gardner Denver Deutschland GmbH
 Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Allemagne

Désignation de la machine : Compresseur/pompe à vide

Série L-BV3
 Types 2BV3151



Le fabricant est le seul responsable de l'élaboration de cette déclaration de conformité. La machine décrite ci-dessus répond à la législation communautaire d'harmonisation en vigueur :

2006/42/CE, JO L 157 du 9.6.2006 Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17.05.2006 concernant les machines et la modification de la directive 95/16/CE

2011/65/UE, JO L 174 du 1.7.2011 Directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans des appareils électriques et électroniques (en tenant compte de tous les actes délégués/directives, y compris 2015/863)

Normes harmonisées et autres spécifications techniques à la base de la présente déclaration de conformité :

EN 1012-1:2010 Compresseurs et pompes à vide ; exigences de sécurité ; Partie 1 : Compresseurs

EN 1012-2:1996 +A1:2009 Compresseurs et pompes à vide ; exigences de sécurité ; Partie 2 : Pompes à vide

EN ISO 12100:2010 Sécurité des machines - principes généraux de conception - évaluation et réduction des risques (ISO 12100:2010)

EN 60204-1:2006/ A1:2009/ AC:2010 Sécurité des machines ; équipement électrique des machines ; Partie 1 : Exigences générales IEC 60204-1:2005 (modifié)

EN 60034-1:2010/ AC:2010 Machines électriques tournantes - Partie 1 : Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement IEC 60034-1:2010 (modifié)

Signé pour et au nom de : Gardner Denver Deutschland GmbH

Bad Neustadt, 09.09.2019

(Lieu et date de l'établissement du document)



Caroline Seit, opérations/fondé de pouvoir
 (Nom et fonction)



Markus Kopf, Manager Engineering
 (Nom et fonction)

664.44430.50.000

Gardner Denver

Déclaration d'innocuité sanitaire et de protection de l'environnement

- Pour la sécurité de nos personnels et pour respecter les dispositions légales lors de la manipulation de matières dangereuses pour la santé et l'environnement, **tout** groupe/système envoyé doit être accompagné de cette déclaration intégralement remplie.
- **Sans cette déclaration intégralement remplie, une réparation/un traitement des déchets n'est pas possible et des retards dans les délais sont inévitables !**
- Cette déclaration doit être remplie et signée par le personnel qualifié, agréé de l'exploitant.
- En cas d'expédition en Allemagne, cette déclaration doit être remplie en allemand ou en anglais.
- Pour l'expédition, cette déclaration doit être fixée à l'extérieur sur l'emballage.
- Il faut éventuellement informer l'entreprise de transport.

1. Désignation du produit (type) :

2. Numéro de série (No. BN) :

3. Raison de l'envoi :

4. Le groupe /le système

- n'a pas eu de contact avec des matières dangereuses. Pour la réparation/le traitement des déchets, **il n'y a aucun** danger pour les personnes et l'environnement. Continuer à "6. Déclaration à force obligatoire"
- a été en contact avec des matières dangereuses. Continuer à "5. Indications de contamination"

5. Indications de contamination

(compléter éventuellement sur une feuille à part)

Le groupe/système avait comme domaine d'utilisation :

.....
et a été en contact avec les matières avec obligation d'identification, toxiques ou polluantes suivantes :

Nom commercial :	Désignation chimique :	Classe de matière dangereuse :	Caractéristiques (p. ex. toxique, inflammatoire, corrosif, radioactif) :

- Le groupe/le système a été vidé, rincé, ainsi que nettoyé à l'extérieur conformément aux instructions de service.
- Des fiches techniques de sécurité conformes aux dispositions en vigueur sont jointes (..... page).
- Pour la manipulation, les mesures de sécurité suivantes sont nécessaires (p. ex. équipement de protection personnel) :

6. Déclaration à force obligatoire

J'assume par la présente que les indications mentionnées sont vraies et complètes. Je, soussigné, suis en mesure de les juger. Nous savons que nous répondons envers le contractant des dommages provenant d'indications incomplètes ou incorrectes. Nous nous engageons à exempter le contractant des droits à des dommages-intérêts de tiers résultant des indications incomplètes ou incorrectes. Nous savons que nous sommes, indépendamment de cette déclaration, directement responsables envers des tiers, parmi lesquels comptent surtout les collaborateurs chargés des réparations /de l'entretien.

Société/Institut :

Nom, fonction :

Tél. :

Rue :

Fax :

Code postal, localité :

Pays :

Tampon :

Date, signature :

© Gardner Denver Deutschland GmbH

610.00250.50.905

Postfach 1510

Tél. : +49 7622 392 0

E-mail : er.de@gardnerdenver.com

10.2009

97605 Bad Neustadt

Fax : +49 7622 392 300

Internet : www.gd-elmorietschle.com

Français



**Elmo
Rietschle**
by Gardner Denver