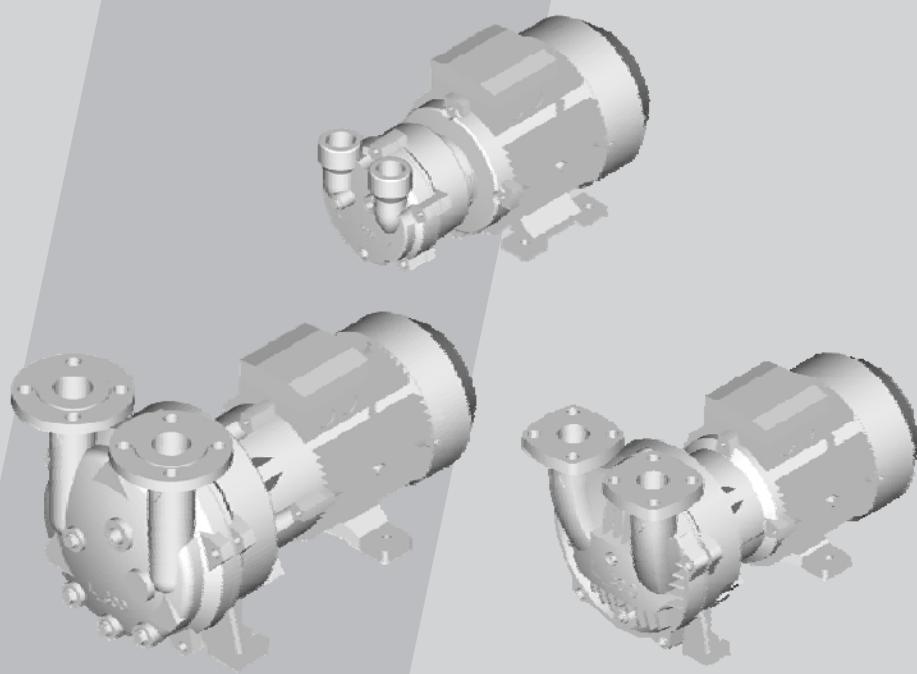


## Betriebsanleitung L-BV2, L-BV5



**2BV2060  
2BV2061  
2BV2070  
2BV2071  
2BV5110  
2BV5111  
2BV5121  
2BV5131  
2BV5161  
2BV5410  
2BV5411  
2BV5421  
2BV5470  
2BV5471**

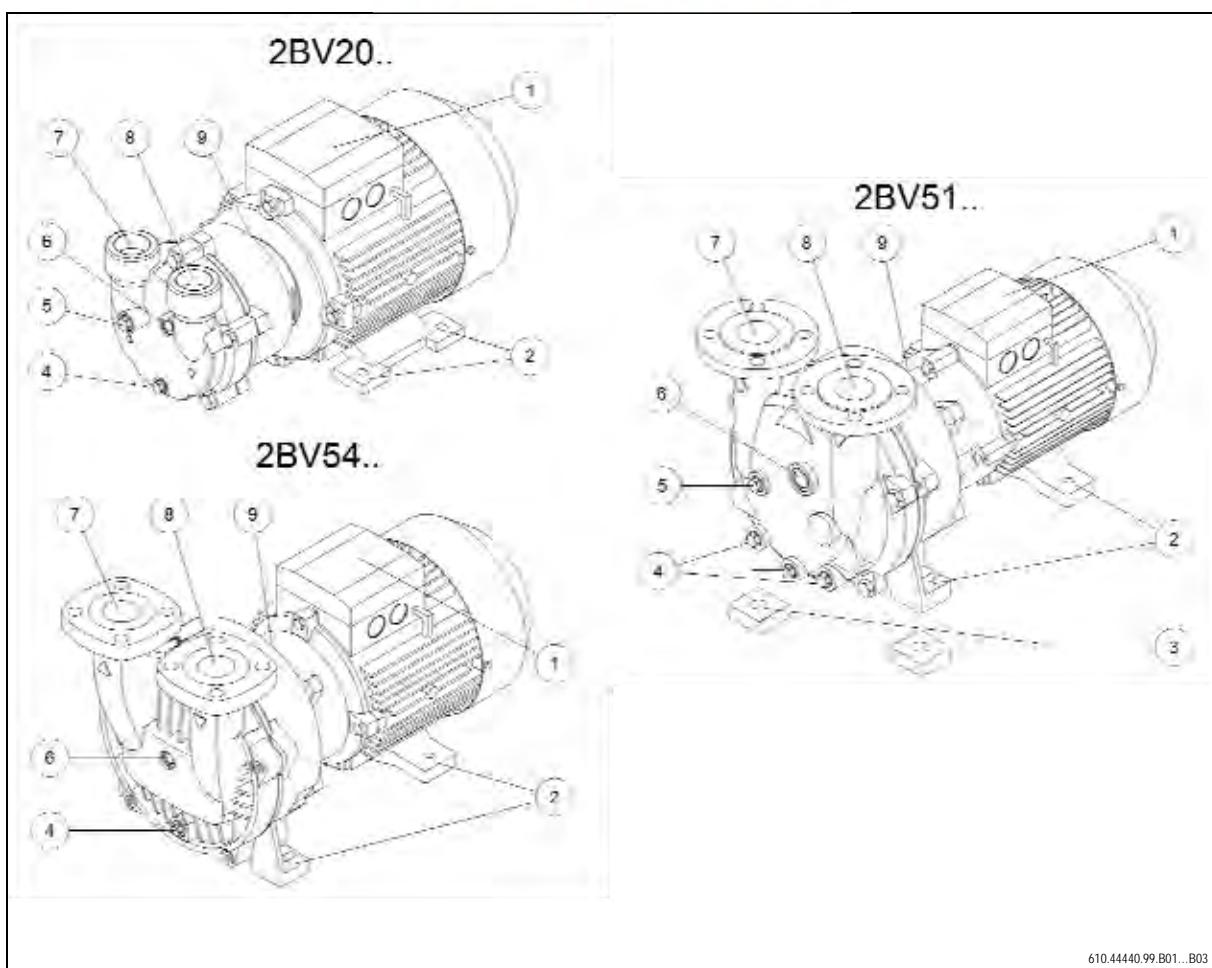


**L-Serie  
L-Series**

Flüssig-  
keitsring  
*Liquid Ring*



Aufbau der Aggregate .....	3
1 Sicherheit.....	4
1.1 Definitionen .....	4
1.1.1 Warnsymbol .....	4
1.1.2 Signalwort.....	4
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	4
1.3 Restrisiken .....	6
2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
3 Technische Daten .....	8
3.1 Mechanische Daten .....	8
3.2 Elektrische Daten .....	10
3.3 Einsatzbedingungen Normalbetrieb.....	10
4 Transport .....	13
5 Installation .....	15
5.1 Aggregat aufstellen .....	15
5.2 Aggregat mechanisch anschließen.....	16
5.2.1 Saugstutzen und Druckstutzen anschließen.....	16
5.2.2 Betriebsflüssigkeitsanschluss anschließen.....	17
5.2.3 Anlagenseitige Komponenten anschließen.....	17
5.2.4 Zubehör .....	18
5.3 Motor elektrisch anschließen .....	18
5.3.1 Anschluss am Motor-Klemmenkasten.....	19
5.3.2 Betrieb mit Frequenzumrichter .....	19
6 Inbetriebnahme .....	20
6.1 Aggregat vorbereiten.....	20
6.2 Aggregat mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit in Betrieb nehmen.....	20
6.3 Aggregat mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit in Betrieb nehmen.....	21
6.4 Drehrichtung prüfen .....	21
7 Betrieb .....	22
7.1 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit, automatisch gesteuerter Betrieb.....	22
7.2 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit, nicht automatisch gesteuerter Betrieb .....	22
7.3 Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit.....	23
7.4 Prüfen und Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms .....	23
8 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand.....	24
8.1 Entleeren.....	24
8.2 Vorbereitung für längeren Stillstand.....	25
8.3 Lagerungsbedingungen .....	25
8.4 Inbetriebnahme nach längeren Stillstand.....	25
9 Instandhaltung .....	26
9.1 Wartung.....	27
9.2 Störungsbehebung .....	28
9.3 Service / Kundendienst .....	30
9.4 Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung.....	30
10 Entsorgung .....	30
11 Explosionsgeschützte Ausführung .....	30
EG-Konformitätserklärung.....	31



610.44440.99.B01...B03

Fig. 1: Aufbau der Aggregate

Pos.	Bezeichnung	2BV2...	2BV51..	2BV54..-F	2BV54..-G
1	Klemmenkasten				
2	Füße				
3	Zwischenplatten	—	2BV5110-....2-.S 2BV5121-....2-.S	2BV5410-1G	—
4	Entleerungsbohrung(en)	G 1/4	G 3/8	G 3/8	G 3/8
5	Anschluss Kavitationsschutz	G 3/8	G 3/8	—	—
6	Betriebsflüssigkeitsanschluss	G 3/8	G 3/4 ODER Flansch (Edelstahl)	G 3/8	G 3/8
7	Druckstutzen	Gewindestutzen	Flansch	Flansch	Gewindestutzen
8	Saugstutzen	Gewindestutzen	Flansch	Flansch	Gewindestutzen
9	Drehrichtungspfeil				

## 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, 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.

**VORSICHT** Sie folgen einer bestimmten Hierarchie und geben (in Verbindung

**ACHTUNG** mit dem Warnsymbol, Kapitel 1.1.1) die Schwere der Gefahr bzw. die Art des Hinweises an.

Siehe folgende Erläuterungen:

### 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 gelesen und verstanden worden sein,
- muss 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

- zu den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung", Seite 7 angegebenen Einsatzzwecken!
- mit den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung", Seite 7 angegebenen Medien!
- mit den unter "Technische Daten", Seite 8 angegebenen Werten!

#### **WARNUNG**

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

An und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) darf nur geschultes und zuverlässiges Fachpersonal arbeiten!

#### **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**

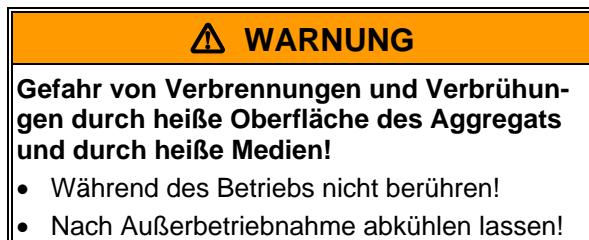
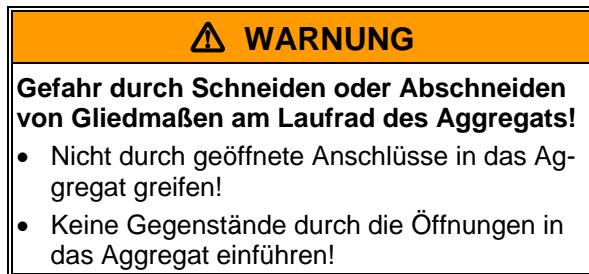
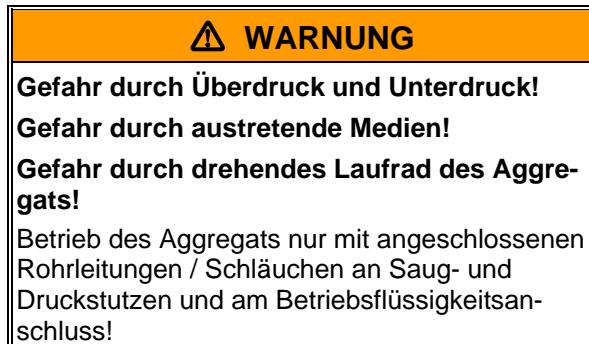
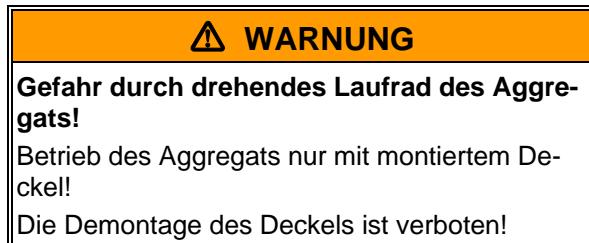
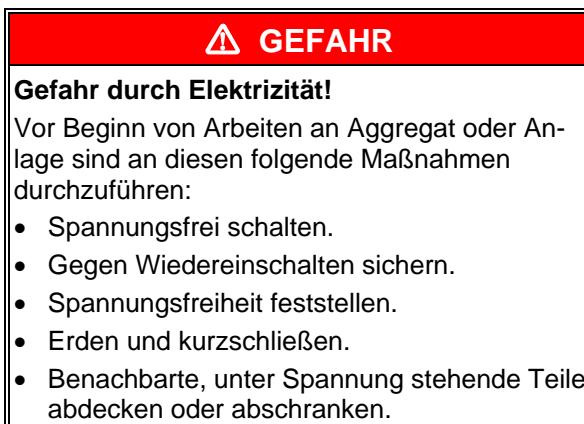
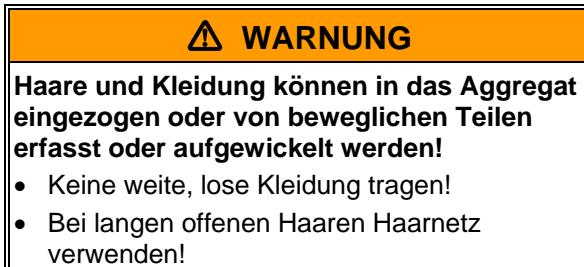
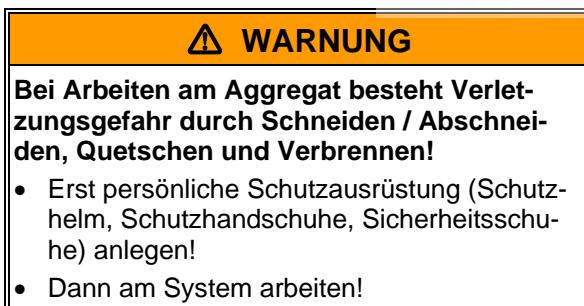
##### Gefahr von Personenschäden.

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**

**Quetschgefahr durch Umkippen des Aggregats!**

- Vor Inbetriebnahme das Aggregat auf der Aufstellfläche befestigen!

### 1.3 Restrisiken

**⚠ WARNUNG**

**Einziehen langer, offener Haare in den Außenlüfter durch das Gitter der montierten Lüfterhaube möglich!**

- Haarnetz tragen!

**⚠ WARNUNG**

**Erfassen und Aufwickeln langer, offener Haare möglich durch die drehende Welle, zwischen Motor-Lagerschild und Pumpengehäuse.**

- Haarnetz tragen!

**⚠ WARNUNG**

**Verletzungen durch Reibung (Abschürfungen, Verbrennungen etc.) an der drehende Welle zwischen Motor-Lagerschild und Pumpengehäuse möglich.**

- Nicht in die Öffnungen zwischen Motor-Lagerschild und Pumpengehäuse greifen!
- Keine Gegenstände durch die Öffnungen zwischen Motor-Lagerschild und Pumpengehäuse einführen!

**⚠ WARNUNG**

**Verbrennungen / Verbrühungen durch heiße Oberfläche möglich!**

- Nicht berühren!
- Schutzhandschuhe tragen!

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

### Diese Betriebsanleitung

- gilt für Flüssigkeitsring -Vakuumpumpen / Kompressoren der L-Serie (Aggregate):  
Serie L-BV2, L-BV5  
Typen 2BV2060 2BV2061 2BV2070  
2BV2071 2BV5110 2BV5111  
2BV5121 2BV5131 2BV5161  
2BV5410 2BV5411 2BV5421  
2BV5470 2BV5471  
in Standardausführung,
- enthält Anweisungen für Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme, Lagerung, Instandhaltung und Entsorgung der Aggregate,
- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an den Aggregaten vom Bedien- und Instandhaltungspersonal gelesen und verstanden worden sein,
- muss eingehalten werden,
- muss am Einsatzort der Aggregate verfügbar sein.

### Bedien- und Instandhaltungspersonal

Das Bedien- und Instandhaltungspersonal der L-BV2, L-BV5 Aggregate muss für die durchzuführenden Arbeiten geschult und autorisiert sein.

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen darf nur eine Elektrofachkraft durchführen.

Als Elektrofachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der entsprechenden Bestimmungen die ihm übertragenen Aufgaben beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

### Die L-BV2, L-BV5 Aggregate

- erzeugen Vakuum oder Überdruck.
- dienen zum Absaugen, Fördern und Verdichten der folgenden Gase / Dämpfe:
  - alle trockenen und feuchten Gase, die nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind,
  - Luft oder Luft-Dampf-Gemische.
  - bei explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Gasen / Dämpfen beim Hersteller nachfragen.
  - die Gase / Dämpfe müssen frei von Feststoffen sein.  
Geringe Mengen von leichten Schwebestoffen oder Flüssigkeiten dürfen mitgefördert werden.
- sind ausgelegt für den Betrieb mit folgenden Betriebsflüssigkeiten:

- Wasser mit einem pH-Wert von 6 bis 9, das frei von Feststoffen (wie z.B. Sand) ist.
- bei abweichenden pH-Werten oder Betriebsflüssigkeiten beim Hersteller nachfragen.

- sind für den Grobvakumbereich vorgesehen.
- sind mit einer der folgenden Arten von Antriebsmotor ausgestattet:
  - Standard-Ausführung,
  - explosionsgeschützte Ausführung.

Diese Betriebsanleitung gilt nur für Aggregate in Standardausführung.

Bei explosionsgeschützter Ausführung siehe zusätzlich Sonderbetriebsanleitung.

- existieren in zwei Ausführungen:
  - Grauguss-Ausführung für normale Anforderungen,
  - Edelstahl-Ausführung für höhere Korrosions- und Hygiene-Anforderungen (nur 2BV2070, 2BV2071 und 2BV51..).
- sind für gewerbliche Anlagen bestimmt.
- sind für Dauerbetrieb ausgelegt.

Beim Betrieb der Aggregate sind die in Kapitel 3, "Technische Daten", Seite 8 ff., aufgeführten Grenzwerte einzuhalten.

### Vorhersehbarer Missbrauch

Verboten sind:

- der Einsatz der Aggregate 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, sofern die Aggregate nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind;
- das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien, sofern die Aggregate nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind,
- der Betrieb der Aggregate bei anderen als den in Kapitel 3, "Technische Daten", Seite 8 ff., angegebenen Werten.

Änderungen an den Aggregaten 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 (beim Service nachfragen).

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Mechanische Daten

##### Masse / Gewicht

Typ	Material medi- enberührende Teile	Masse* ca. [kg]
2BV2060	Grauguss	25
2BV2061	Grauguss	26
2BV2070	Grauguss	35
	Edelstahl	42
2BV2071	Grauguss	61
	Edelstahl	67
2BV5110	Grauguss	95
	Edelstahl	98
2BV5111	Grauguss	110
	Edelstahl	113
2BV5121	Grauguss	170
	Edelstahl	182
2BV5131	Grauguss	181
	Edelstahl	196
2BV5161	Grauguss	252
	Edelstahl	264
2BV5470	Grauguss	68
2BV5471	Grauguss	77
2BV5410-F	Bronze	95
2BV5410-1G	Grauguss	87
2BV5411	Grauguss	137
2BV5421	Grauguss	153
* Angegeben ist die Masse des jeweils größten Motors.		

##### Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

Typ	Mindestabstand Lüfterhaube - benachbarte Fläche [mm]
2BV206.	34
2BV207.	53
2BV511.	53
2BV5121	53
2BV5131	53
2BV5161	80
2BV54..	53

##### Schallpegel

Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (100 mbar abs.) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz  $\pm 3$  dB (A).

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BV206.	70	70
2BV2070	70	71
2BV2071	72	76
2BV5110	70	70
2BV5111	70	74
2BV5121	70	75
2BV5131	73	77
2BV5161	74	75
2BV547.	70	70
2BV5410	70	70
2BV5411	70	71
2BV5421	71	71

##### Betriebsdrehzahl

Siehe Leistungsschild.

Die Betriebsdrehzahl ist für 50/60 Hz Betrieb definiert.

Bei abweichenden Drehzahlen ist Nachfrage beim Hersteller erforderlich.

ACHTUNG	
Eine Überschreitung der zulässigen Betriebsdrehzahl wirkt sich negativ auf das Betriebsverhalten des Aggregats aus:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhte Pumpenbedarfsleistung</li> <li>• höhere Geräuschemissionen</li> <li>• stärkere Schwingungen</li> <li>• verringerte Fettgebrauchsduer</li> <li>• verringerte Lagerwechselfrist</li> </ul> <p>Um Schäden auf Grund zu hoher Drehzahlen zu vermeiden, die Grenzdrehzahl nicht überschreiten.</p>	

Anziehdrehmomente für nicht elektrische Anschlüsse	
Gewinde	[Nm]
M4	2,7 - 3,3
M5	3,6 - 4,4
M6	3,6 - 4,4
M8	21,6 - 26,4
M10	21,6 - 26,4
M12	63,0 - 77,0
M16	90,0 - 110,0

### Betriebsdrehzahlen Standardbetrieb 50/60 Hz

Typ	n [min <sup>-1</sup> ]*	
	50 Hz	60 Hz
2BV2...	3000	3600
2BV5110 - 2BV5131	1500	1800
2BV5161	1000	1200
2BV54..	1500	1800
* Motorschlupf nicht berücksichtigt		

Folgende Angaben für elektrische Anschlüsse gelten für sämtliche Klemmenbrettanschlüsse mit Ausnahme von Klemmenleisten.

Anziehdrehmomente für elektrische Anschlüsse	
Gewinde	[Nm]
M4	0,8 - 1,2
M5	1,8 - 2,5
M6	2,7 - 4

Speziell für Kabel- und Leitungsverschraubungen aus Metall und Kunststoff gelten folgende Werte:

Anziehdrehmomente für Verschraubungen aus Metall	
Gewinde	[Nm]
M12x1,5	4 - 6
M16x1,5	5 - 7,5
M25x1,5	6 - 9
M32x1,5	8 - 12
M40x1,5	

Anziehdrehmomente für Verschraubungen aus Kunststoff	
Gewinde	[Nm]
M12x1,5	2 - 3,5
M16x1,5	3 - 4
M25x1,5	4 - 5
M32x1,5	5 - 7
M40x1,5	

### Anziehdrehmomente

Die folgenden Werte gelten, soweit keine anderen Angaben vorhanden sind.

Bei nicht elektrischen Anschlüssen wird von Festigkeitsklassen 8.8 und 8 oder höher nach EN ISO 898-1 ausgegangen.

### 3.2 Elektrische Daten

Siehe Motor-Leistungsschild.

### 3.3 Einsatzbedingungen Normalbetrieb

#### Temperaturen

<b>Temperatur der Gase/ Dämpfe</b>	
Maximum	+80°C
Bei höheren Medientemperaturen sind anlagenseitig Maßnahmen zum Schutz gegen Verbrennungen zu treffen, z.B. Abdeckung anbringen.	
In diesem Fall eine der folgenden Maßnahmen ergreifen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Betriebsflüssigkeitsstroms bis auf das 2,5fache (2BV2...) bzw. das 2fache (2BV5...) des Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstromes (Kühlschaltung)</li> <li>• Verwendung eines Vorkondensators</li> </ul>	
<b>Temperatur der Betriebsflüssigkeit</b>	
Maximum	+80°C
Minimum	+5°C
Nennwert	+15°C
<b>Temperatur Umgebung</b>	
Maximum	+40°C
Minimum	+5°C

#### Drücke

<b>Max. Austrittsdruck <math>p_2 \text{ max}</math> bei Vakuumbetrieb*</b>	
<b>Typ</b>	<b>[bar abs.]</b>
2BV2...	1,1
2BV5...	1,3

\* bei Einhaltung des Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom.

#### Max. Austrittsdruck $p_2 \text{ max}$ bei Kompressorbetrieb

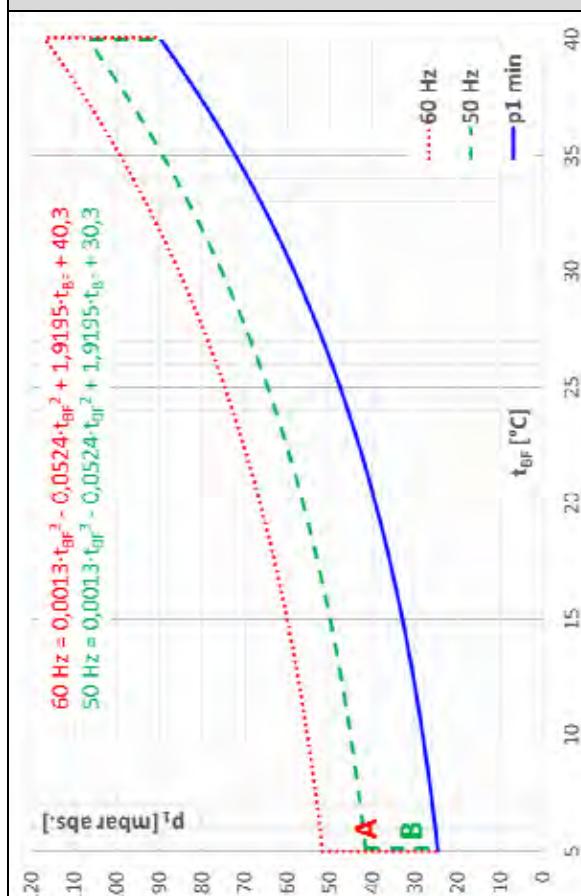
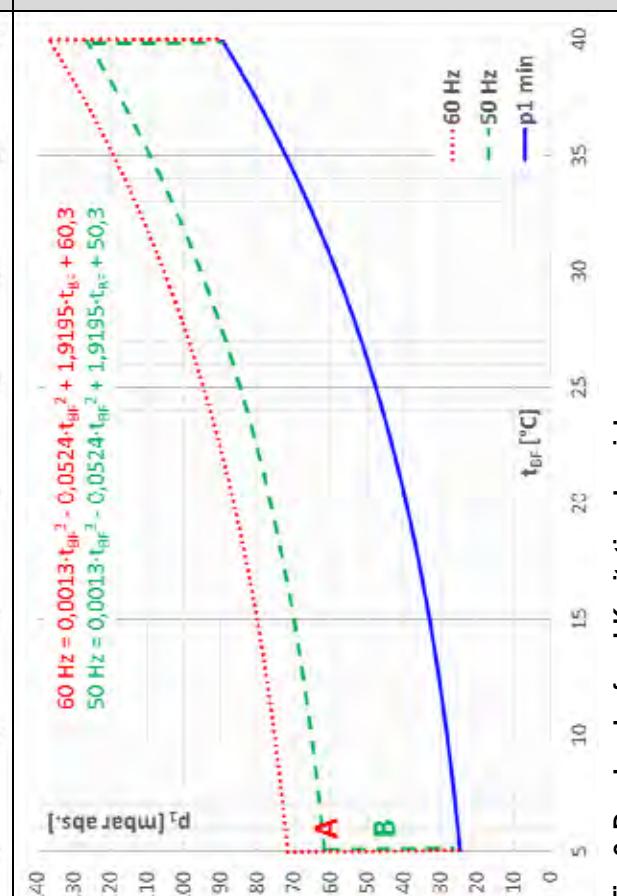
(bei Ansaugdruck  $p_1 = 1 \text{ bar abs}$ )

<b>Typ</b>	<b>[bar abs.]</b>	
	<b>50 Hz</b>	<b>60 Hz</b>
2BV2060-....2..	2,5	2,2
2BV2061-....3..	2,4	1,9
2BV2070-....3..	3,6	2,9
2BV2071-....5..	3,5	2,6
2BV5110-....1..	1,85	1,6
2BV5111-....3..	1,9	1,5
2BV5121-....3..	1,85	1,4
2BV5131-....1..	1,7	1,4
2BV5161-....2..	1,8	1,5
2BV5470	2,2	1,9
2BV5471	1,9	1,8
2BV5410-F	2,0	2,0
2BV5410-1G	2,6	2,0
2BV5411	1,6	2,4
2BV5421	2,3	1,8

#### Max. zulässiger Druck im Aggregat $p_{\text{int max}}$

<b>Typ</b>	<b>[bar abs.]</b>
2BV2...	8
2BV51..	8
2BV5410-F	6
2BV54..-1G	8
2BV547..	8

Können anlagenseitig höhere Drücke auftreten, so sind entsprechende Schutzvorrichtungen vorzusehen

**Minimal erreichbarer Ansaugdruck  $p_1 \text{ min}$  bei Vakuumbetrieb**
**2BV2****2BV5**

**$p_1$**  = Ansaugdruck absolut  
[mbar abs.]

**$t_{BF}$**  = Temperatur der Betriebsflüssigkeit  
[°C]

**60 Hz** = Beginn Kavitationsbereich bei 60 Hz  
[mbar abs.]

**50 Hz** = Beginn Kavitationsbereich bei 50 Hz  
[mbar abs.]

**$p_1 \text{ min}$**  = minimal erreichbarer Ansaugdruck in Abhängigkeit  
von der Betriebsflüssigkeit  
[mbar abs.]

**A** = Dauerbetrieb 60 Hz nur mit Kavitationsschutzmaß-  
nahmen  
[mbar abs.]

**B** = Dauerbetrieb 50 Hz nur mit Kavitationsschutzmaß-  
nahmen  
[mbar abs.]

Die Werte der Diagramme gelten bei Standardbedingungen:

- Betriebsflüssigkeit: Wasser
- Gase/ Dämpfe: Luft mit +20°C und 100% relativer Feuchte
- Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom

**Generell gilt:**

Je höher die Temperatur der Betriebsflüssigkeit, desto geringer das Saugvermögen, d.h. desto höher der minimal erreichbare Ansaugdruck.

**Kavitation:**

Entstehen und schlagartiges Zusammenbrechen (Implosion) von Dampfblasen in der rotierenden Betriebsflüssigkeit. Bei der Implosion entstehen Lärm und extreme Drücke auf sehr kleinen Flächen. Diese Kräfte können über längere Zeit die Pumpe durch Oberflächenerosion zerstören.

**Fig. 2: Druckverlauf und Kavitationsbereich**

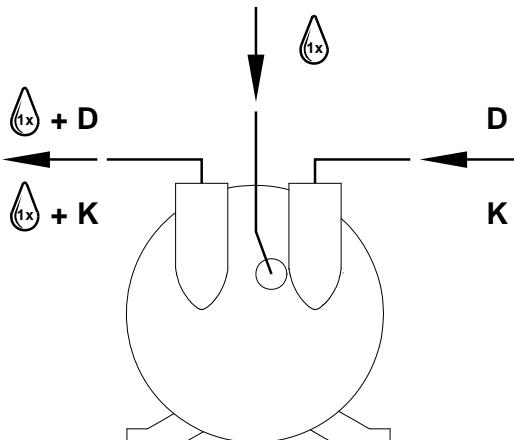
### Flüssigkeitsmengen

Bei Trockenluftabsaugung und mit Wasser von 15°C als Betriebsflüssigkeit gelten folgende Be-messungs-Betriebsflüssigkeitsströme:

Typ	Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom [m³/h]			
	Durchflussmenge Vakumbetrieb mit Druckbereich [mbar]			
	33-200	200-500	>500	
2BV2060	0,20	0,20	0,20	
2BV2061	0,23	0,23	0,23	
2BV2070	0,28/ 0,34*	0,14/ 0,17*	0,14/ 0,17*	0,50
2BV2071	0,54	0,23/ 0,28*	0,23/ 0,28*	0,70
2BV5110	0,80	0,35	0,30	0,90
2BV5111	1,20	0,40	0,35	1,20
2BV5121	1,20/ 1,50*	0,40	0,35	1,50
2BV5131	1,80	0,45	0,40	1,80
2BV5161	2,40	0,70	0,50	2,40
2BV5470	0,36/0,28*		1,2	
2BV5471	0,70/0,54*		1,5/1,2*	
2BV5410-F	0,80	0,80	0,55	0,80
2BV5410-1G	0,8		1,2	
2BV5411	1,2		1,4	
2BV5421	1,2/1,5*		1,5	

\* Wert 50 Hz Betrieb / Wert 60 Hz Betrieb  
Alle anderen Werte für 50 Hz und 60 Hz Betrieb.

### Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Saugstutzen



610.44440.99.B05

Typ	Dauerbetrieb [D]*	max. 2 sec [K]*
2BV20..	2,5x	7x
2BV51..	2,5x	5x
2BV5410-F	7x	7x
2BV541.-1G	6 m³/h	6 m³/h
2BV542..	5 m³/h	5 m³/h
2BV547..	5 m³/h	5 m³/h

\* 1x = Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom

### Füllmenge Betriebsflüssigkeit bei Erstbefüllung

Typ	[l]
2BV206..	0,5
2BV207..	1,0
2BV511..	3,0
2BV5121	3,0
2BV5131	3,0
2BV5161	8,0
2BV547..	2,0
2BV541..	3,0
2BV5421	3,0

## 4 Transport

### ⚠️ WARNUNG

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

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", Seite 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 führen!**

**Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen!**

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

## Transport mit Hebezeugen:

### ⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!**

Beim Transport mit Hebezeugen folgende Grundregeln beachten:

- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss dem Gewicht des Aggregats entsprechen.  
Gewicht des Aggregats Tabelle "Masse / Gewicht", Seite 8.
- Das Aggregat ist so zu sichern, dass es nicht kippen oder herunterfallen kann.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!

Vorgesehen ist der Transport mit Kran und Hebegurten/ Ketten.

## Transport Typen 2BV2...:

Transport mit Kran und Hebegurten.

- Hebegurte unter dem Pumpengehäuse und unter der Lüfterhaube entlangführen (Fig. 3, Seite 13).
- Die Hebegurte sollen sicher in Hinterschneidungen sitzen, so dass das Aggregat nicht herausrutschen kann.
- Die Hebegurte müssen ausreichend lang sein (Spreizwinkel kleiner 90°).
- Angebaute Armaturen nicht beschädigen.

## 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 Tabelle "Masse / Gewicht", Seite 8.

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

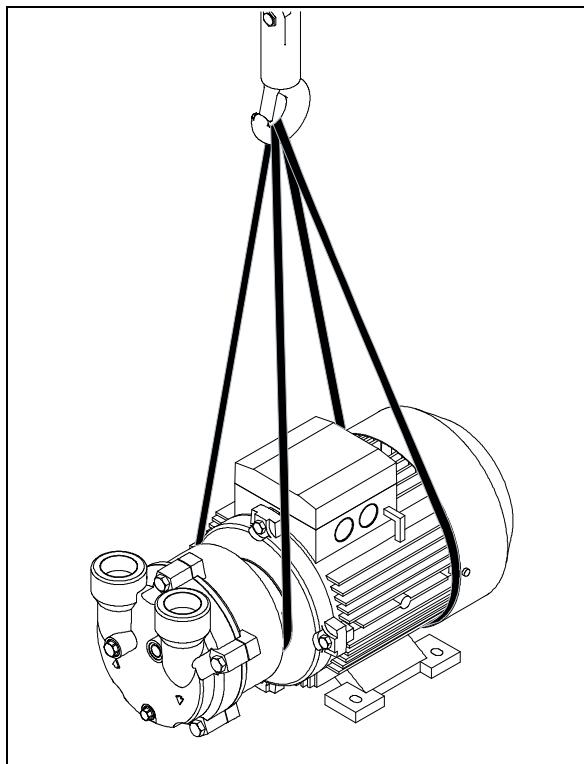


Fig. 3: Anschlagpunkte 2BV2...

**Transport Typen 2BV5...:**

Transport mit Kran und Ketten.

- Anschlagpunkte sind die Transportösen des Motors und eine Bohrung des Druck- oder Saugstutzens/ Hebeöse (Fig. 4 - Fig. 6, Seite 14).
- Ketten sicher an den Anschlagpunkten anbringen.
- Angebaute Armaturen nicht beschädigen.

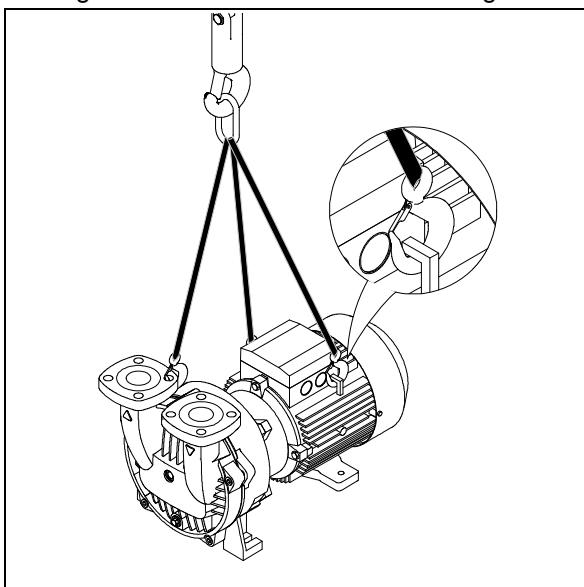


Fig. 4: Anschlagpunkte 2BV51..

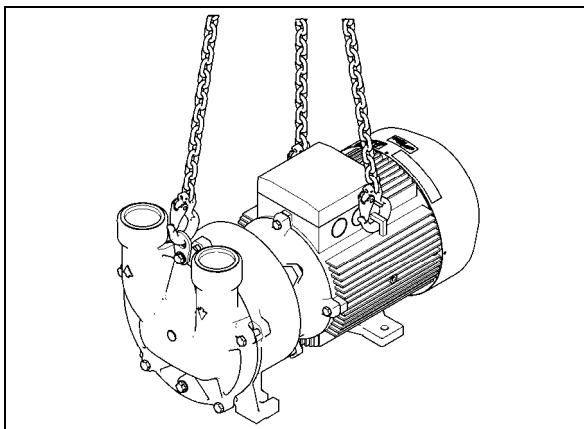


Fig. 5: Anschlagpunkte 2BV541./2BV5421

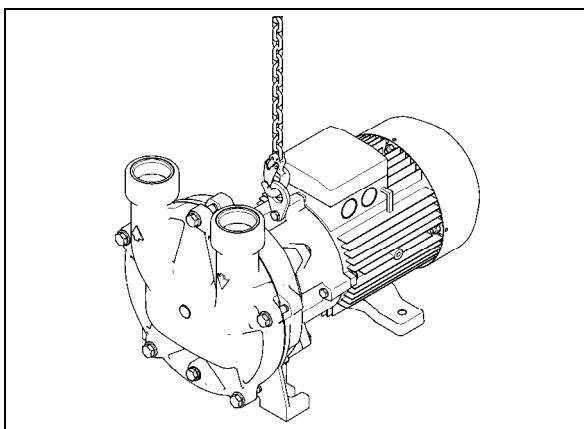


Fig. 6: Anschlagpunkte 2BV547.

## 5 Installation

### ⚠️ WARNUNG

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

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

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

### Aufstellbedingungen:

Das Aggregat ist aufzustellen:

- auf ebener Fläche, deren Tragfähigkeit für das Gewicht des Aggregats ausgelegt ist,
- mit Welle in waagerechter Lage,
- auf stationären (feststehenden) Flächen oder Konstruktionen,
- mit Abstand zu benachbarten Flächen entsprechend der Tabelle "Mindestabstände zur Wärmeabfuhr", Seite 8
- in einer Höhe von max. 1000 m über NN.

Bei abweichenden Aufstellbedingungen beim Service nachfragen.

### 5.1 Aggregat aufstellen

### ⚠️ VORSICHT

**Quetschgefahr durch Umkippen des Aggregats im nicht montierten Zustand!**

- Handschuhe und Sicherheitsschuhe tragen!
- Das Aggregat vorsichtig handhaben!

### ⚠️ VORSICHT

**Gefahr von Stolpern und Fall über das Aggregat!**

- Stolperstellen vermeiden!

### ⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch Elektrizität!**

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

- Zuleitungen sicher verlegen, z.B. in Kabelkanälen oder im Boden.

### ⚠️ VORSICHT

**Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile des gebrochenen Außenlüfters!**

- Aggregat so aufstellen, dass bei Bruch des Außenlüfters durch das Gitter herausgeschleuderte Teile, keine Personen treffen können!

### VORSICHT

**Gefahr von Beschädigungen des Aggregats durch Überhitzung wegen behinderter Wärmeabfuhr und Kühlluftzufuhr!**

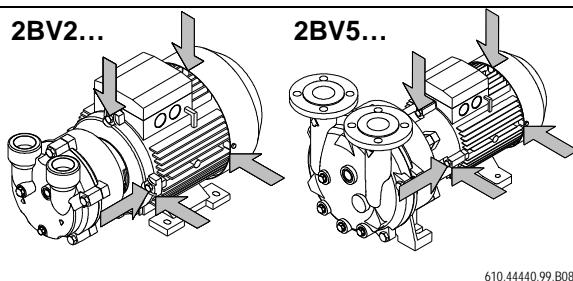
- Die "Mindestabstände zur Wärmeabfuhr", Seite 8 einhalten.
- Keine Abluft anderer Aggregate ansaugen!

Bei der Aufstellung das Schwingungsverhalten am Einsatzort berücksichtigen. Die Gesamt schwingungen des Aggregats sind abhängig von:

- den Eigenschwingungen des Aggregats,
- der Ausrichtung und Aufstellung,
- der Beschaffenheit (Schwingungsverhalten) der Aufstellfläche,
- den Einflüssen durch Schwingungen anderer Bauteile und Anlagenkomponenten (Fremdschwingungen).

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

Die Messpunkte zum Ermitteln der Schwing geschwindigkeit zeigt Fig. 7, Seite 15.



610.44440.99.B08

Fig. 7: Messpunkte Schwinggeschwindigkeit

### Aggregat befestigen:

- Füße des Aggregats (Pos. 2, Seite 3) mit geeigneten Befestigungselementen am Unter grund verschrauben.

Versehen Sie alle Befestigungsbohrungen mit Schrauben!

Den Typen **2BV5110-....2-S, 2BV5121-....2-S und 2BV5410-1G** liegen Zwischenplatten zum Höhenausgleich bei.

- Zwischenplatten (Pos. 3, Seite 3) vor der Be festigung unter die Füße am Pumpengehäuse legen.

- Füße des Aggregats (Pos. 2, Seite 3) mit geeigneten Befestigungselementen am Unter grund verschrauben.

Versehen Sie alle Befestigungsbohrungen mit Schrauben!

## 5.2 Aggregat mechanisch anschließen

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

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

Die Gase / Dämpfe werden über den Saugstutzen (Pos. 8, Seite 3) angesaugt und über den Druckstutzen (Pos. 7, Seite 3) ausgestoßen. Für den Betrieb muss das Aggregat kontinuierlich mit Betriebsflüssigkeit versorgt werden. Diese wird über den Betriebsflüssigkeitsanschluss (Pos. 6, Seite 3) zugeführt und zusammen mit den Gasen / Dämpfen durch den Druckstutzen ausgestoßen.

### Betriebsflüssigkeit einfüllen:

Die Erstbefüllung mit Betriebsflüssigkeit ist abhängig von der Art der Betriebsflüssigkeitsversorgung:

- Bei Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit:  
Vor der Installation, siehe nachstehende Beschreibung.
- Bei Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit:  
Nach beendeter Installation, siehe "Betriebsflüssigkeit einfüllen", Seite 20.

Bei Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit jetzt Betriebsflüssigkeit in den Arbeitsraum des Aggregats füllen, bevor die Rohrleitungen / Schläuche am Aggregat montiert werden.

- Betriebsflüssigkeit in den offenen Saugstutzen oder Druckstutzen gemäß Tabelle "Füllmenge Betriebsflüssigkeit bei Erstbefüllung, Seite 12 füllen.

### 5.2.1 Saugstutzen und Druckstutzen anschließen

#### VORSICHT

**Bei Anschluss des Aggregats an einen Vakuumspeicher kann Betriebsflüssigkeit aus dem Aggregat in die Anlage eingesaugt werden und die Anlage beschädigen.**

- Rückschlagklappe in die Saugleitung einbauen.

#### VORSICHT

Das Anziehdrehmoment für Rohranschlüsse an Saug- und Druckstutzen darf einen Wert von 100 Nm [73,8 ft lbs] nicht überschreiten!

#### ACHTUNG

Rohrleitungen / Schläuche frei von mechanischen Spannungen anbringen.

#### ACHTUNG

Bei Gasen / Dämpfen mit Verunreinigungen:

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

#### ACHTUNG

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

#### Anschlussmaße Saug-/ Druckstutzen

Typ	Anschluss
2BV206.	Gewindestutzen G1
2BV207.	Gewindestutzen G1½
2BV510 2BV511.	Flansch 50 ND10-DIN 2501 oder ANSI-B16,5-2-150 Dichtung DN50 PN40 DIN EN 1514-1 Form FF
2BV512. 2BV513.	Flansch 65 ND10-DIN 2501 oder ANSI-B16,5-2 1/2-150 Dichtung DN65 PN6 DIN EN 1514-1 Form FF
2BV516.	Flansch 80 ND10-DIN 2501 oder ANSI-B16,5-3-150 Dichtung DN80 PN6 DIN EN 1514-1 Form FF
2BV547.	Gewindestutzen G2
2BV5410.-F	Flansch 50 ND10-DIN 2501 oder ANSI-B16,5-2-150 Dichtung DN50 PN40 DIN EN 1514-1 Form FF
2BV541.-1G	Gewindestutzen G2
2BV5421	Gewindestutzen G2½

Der Saugstutzen (Pos. 8, Seite 3) ist mit einem Pfeil nach unten gekennzeichnet. Über diesen werden die Gase / Dämpfe angesaugt.

- Anlagenseitige Saugleitung anschließen.

Der Druckstutzen (Pos. 7, Seite 3) ist mit einem Pfeil nach oben gekennzeichnet. Über diesen werden sowohl die Gase / Dämpfe als auch die Betriebsflüssigkeit ausgestoßen.

- Anlagenseitige Druckleitung anschließen.

## 5.2.2 Betriebsflüssigkeitsanschluss anschließen

### ACHTUNG

Bei Betriebsflüssigkeit mit Verunreinigungen:

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

### ACHTUNG

Bei stark kalkhaltiger Betriebsflüssigkeit:

- Betriebsflüssigkeit entährten.  
ODER
- Aggregat regelmäßig entkalken (Kapitel 9.1, "Aggregat entkalken", Seite 27).

### Anschlussmaße Betriebsflüssigkeitsanschluss

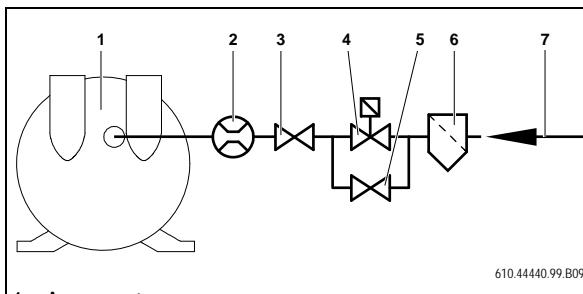
Typ	Anschluss
2BV20	Gewindebohrung G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> , 12 mm tief
2BV51 Grauguss	Gewindebohrung G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , 24 mm tief
2BV51 Edelstahl	Gewindebohrung G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , 24 mm tief ODER Flansch nach EN 1092-PN40-DN15 und ANSI-B16.5-1/2-150
2BV54..-1G	Gewindebohrung G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> , 20 mm tief
2BV54..-F	Gewindebohrung G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , 24 mm tief

- Zuleitung der Betriebsflüssigkeit an den Betriebsflüssigkeitsanschluss (Pos. 6, Seite 3) anschließen.

## 5.2.3 Anlagenseitige Komponenten anschließen

- Komponenten entsprechend den folgenden Fließschemen anschließen

### Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit, automatisch gesteuerter Betrieb

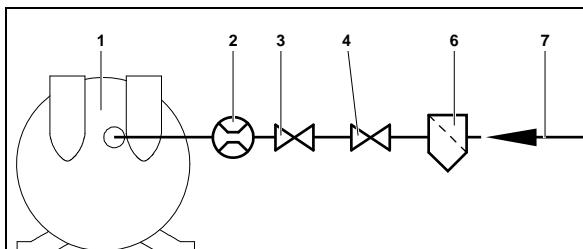


610.44440.99.B09

- 1 Aggregat
- 2 Durchflussmesser/ Durchflussbegrenzer
- 3 Stellventil
- 4 Magnetventil, mit Motor gekoppelt
- 5 Bypassleitung mit Absperrventil (zur Erstbefüllung)
- 6 Schmutzfänger
- 7 Zuleitung Betriebsflüssigkeit

Fig. 8: Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit: automatisch gesteuerter Betrieb

### Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit, nicht automatisch gesteuerter Betrieb

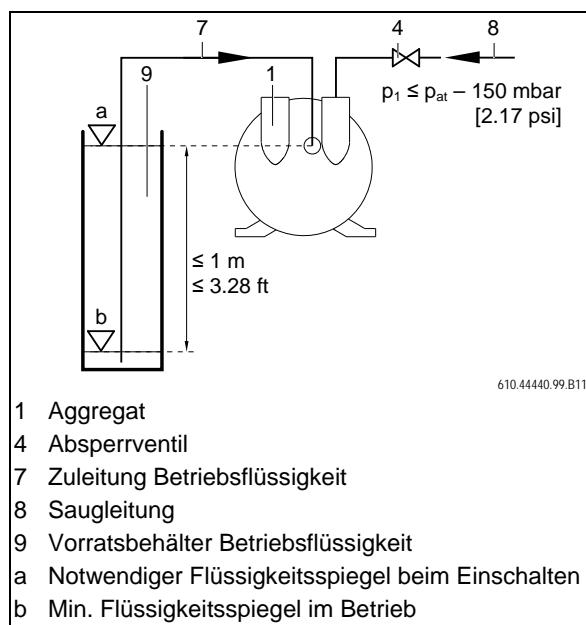


610.44440.99.B10

- 1 Aggregat
- 2 Durchflussmesser/ Durchflussbegrenzer
- 3 Stellventil
- 4 Absperrventil
- 6 Schmutzfänger
- 7 Zuleitung Betriebsflüssigkeit

Fig. 9: Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit: nicht automatisch gesteuerter Betrieb

### Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit



**Fig. 10: Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit**

#### 5.2.4 Zubehör

Nachstehendes Zubehör ist nach Katalog lieferbar:

- Flüssigkeitsabscheider einschließlich Rückführungsleitung und Kavitationsschutzleitung
- Kavitationsschutzventile
- Rückschlagklappen
- Anschluss- und Gegenflansche
- Gasstrahler
- Durchflussbegrenzer.

### 5.3 Motor elektrisch anschließen

#### ⚠ GEFAHR

##### Gefahr durch Elektrizität!

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

#### ⚠ GEFAHR

##### Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von 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.

#### VORSICHT

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

#### Vorschriften:

Der elektrische Anschluss ist folgendermaßen auszuführen:

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

#### Elektrische Energieversorgung:

Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Leistungsschild übereinstimmen.

Ohne Leistungsherabsetzung zulässige Abweichungen:

- ±5% Spannungsabweichung
- ±2% Frequenzabweichung

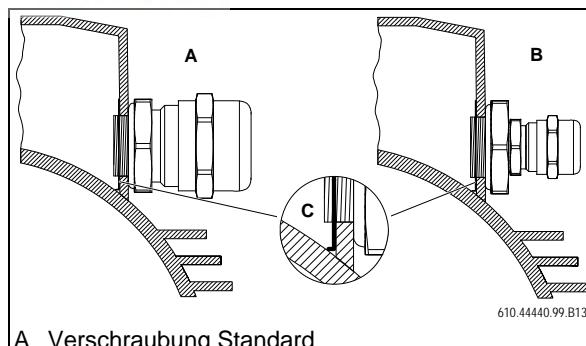
### 5.3.1 Anschluss am Motor-Klemmenkasten

#### ⚠️ WARNUNG

##### Gefahr durch Elektrizität!

Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde müssen mindestens 5,5 mm (bei einer Bemessungsspannung von  $U_N \leq 690V$ ) betragen.

Es darf keine abstehenden Drahtenden geben.  
Die elektrische Verbindung dauerhaft sicher ausführen.



A Verschraubung Standard  
B Verschraubung mit Reduzierung  
C Einbaulage Blechmutter

Fig. 12: Verschraubungen mit Blechmutter

#### ⚠️ WARNUNG

##### Gefahr durch Elektrizität!

Klemmenkasten muss frei sein von

- Fremdkörpern,
- Schmutz,
- Feuchtigkeit.

Klemmenkastendeckel und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen.

Regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

- Gusshaut / Blindstopfen sachgerecht entfernen (Fig. 11, Seite 19).
- Verschraubung einsetzen (Pos. A , Fig. 12, Seite 19)
- Bei Kaltleiteranschluss Reduzierstück einschrauben (Pos. B, Fig. 12, Seite 19).
- Schutzleiter an die Klemme anschließen.
- Schaltbügel gemäß Schaltbild im Klemmenkasten (Pos. 1, Seite 3) anschließen.
  - Anziehdrehmomente für Klemmenplatten-Anschlüsse siehe Tabelle "Anziehdrehmomente", Seite 9.
  - Bei Anschlussklemmen mit Klemmbügeln die Leiter so einlegen, dass auf beiden Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen.
  - Einzelne Leiter U-förmig biegen oder mit geeignetem Kabelschuh anschließen.
  - Schutzleiter und äußerer Erdungsleiter müssen U-förmig gebogen werden.

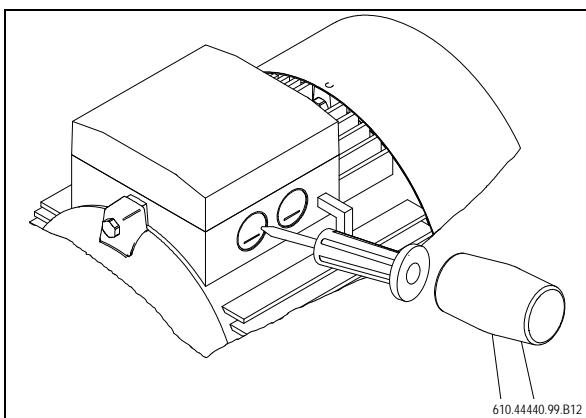


Fig. 11: Öffnungen Klemmenkasten ausschlagen

#### Zum Schutz des Motors gegen Überlastung:

- Leistungsschalter verwenden.  
Diese müssen auf den im Leistungsschild angegebenen Bemessungsstrom eingestellt sein.
- Hochfrequente Strom- und Spannungsoberschwingungen in den Motorzuleitungen können zu elektromagnetischen Störaussendungen führen. Dies ist von der Umrichterausführung abhängig (Typ, Hersteller, Entstörmaßnahmen).
- EMV-Hinweise des Umrichterherstellers beachten.
- Abgeschirmte Zuleitungen verwenden.  
Für eine optimale Abschirmung ist der Schirm großflächig am Metallklemmenkasten des Motors mit einer Verschraubung aus Metall leitend zu verbinden.
- Beim Einsatz von Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können je nach Umrichtertyp Störspannungen auf der Sensorleitung auftreten.
- Grenzdrehzahl siehe Tabelle „Grenzdrehzahlen“, Seite 9.
- Aggregate mit UL-Approbation dürfen in den USA ohne Prüfung durch eine geeignete Prüfstelle nicht an Frequenzumrichtern betrieben werden.

## 6 Inbetriebnahme

### ⚠️ WARNUNG

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

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", Seite 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:

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

### VORSICHT

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

- NICHT einschalten bis das Aggregat mit Betriebsflüssigkeit gefüllt ist!

## 6.1 Aggregat vorbereiten

### VORSICHT

Werden die druckseitig ausgestoßenen Gase / Dämpfe weitergeleitet, muss dafür gesorgt werden, dass der maximale Austrittsdruck nicht überschritten wird!

Siehe Abschnitt "Drücke", Seite 10 f.

### ACHTUNG

Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Saugstutzen:  
Siehe Tabelle "Maximal zulässige Mitförderung von Wasser", Seite 12.

Wenn in der Druckleitung ein Absperrorgan installiert ist:

- Vorsorge treffen, dass das Aggregat NICHT mit geschlossenem Absperrorgan betrieben wird.

- Isolationswiderstand des Motors messen.  
Bei Werten  $\leq 1\text{k}\Omega$  je Volt Bemessungsspannung Wicklung trocknen.
- Anschlüsse der Rohrleitungen / Schläuche auf Dichtheit prüfen.

## 6.2 Aggregat mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit in Betrieb nehmen

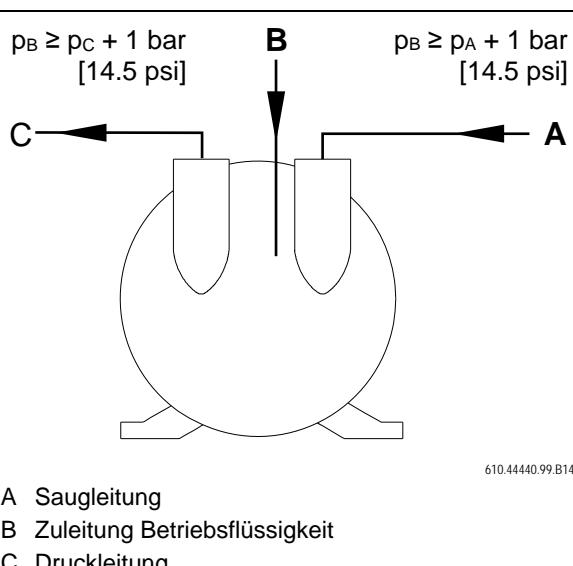
### Betriebsflüssigkeit einfüllen

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

- Bei automatisch gesteuertem Betrieb:  
Absperrventil in der Bypassleitung (Pos. 5, Fig. 8, Seite 17) ca. 20 s lang öffnen.
- Bei nicht automatisch gesteuertem Betrieb:  
Absperrventil (Pos. 5, Fig. 9, Seite 17) ca. 20 s lang öffnen.

### Vordruck der Betriebsflüssigkeit einstellen

- Vakuumbetrieb:  
Vordruck  $p_B$  in der Zuleitung der Betriebsflüssigkeit (Pos. B, Fig. 13, Seite 20) um ca. 1 bar [14.5 psi] über dem Ansaugdruck  $p_A$  in der Saugleitung (Pos. A, Fig. 13, Seite 20) einstellen.
- Kompressorbetrieb:  
Vordruck  $p_B$  in der Zuleitung der Betriebsflüssigkeit (Pos. B, Fig. 13, Seite 20) um ca. 1 bar [14.5 psi] über dem Kompressordruck  $p_C$  in der Druckleitung (Pos. C, Fig. 13, Seite 20) einstellen.



**Fig. 13: Einstellen des Betriebsflüssigkeitsstroms:  
Vordruck einstellen**

Die weiteren Arbeitsschritte bei der Inbetriebnahme sind identisch mit dem Vorgehen im Betrieb.

### 6.3 Aggregat mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit in Betrieb nehmen

#### Betriebsflüssigkeit einfüllen

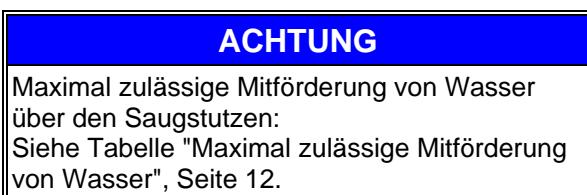
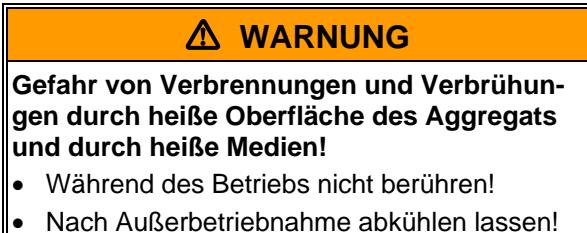
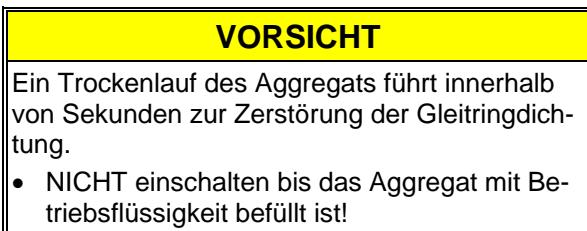
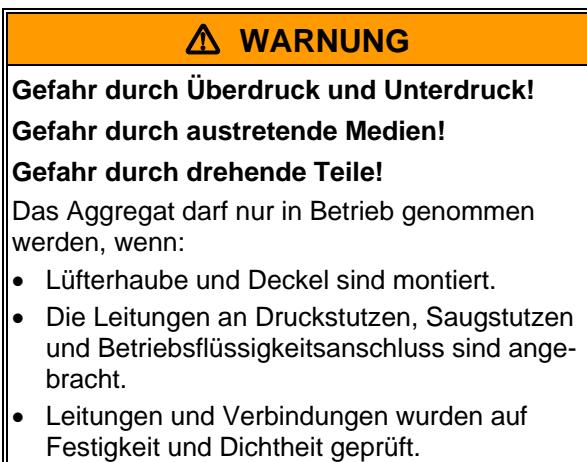
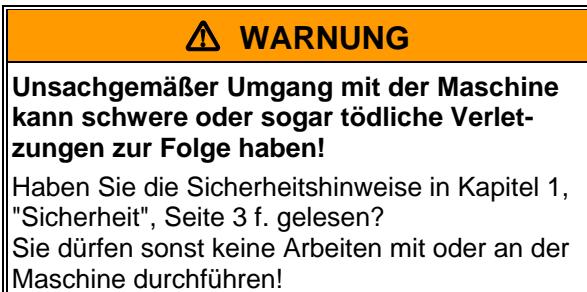
Aggregate mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit wurden vor der Installation mit Betriebsflüssigkeit gefüllt (Betriebsflüssigkeit einfüllen, Seite 16).

Die weiteren Arbeitsschritte bei der Inbetriebnahme sind identisch mit dem Vorgehen im Betrieb.

#### 6.4 Drehrichtung prüfen

- Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche am Saug- und Druckstutzen kontrollieren.
- Das Aggregat darf nicht trocken laufen! Siehe Abschnitte "Betriebsflüssigkeit einfüllen", Seite 16 und Seite 20.
- Aggregat kurz ein- und wieder ausschalten.
- Die vorgesehene Drehrichtung der Welle ist durch einen Pfeil (Pos. 9, Seite 3) auf dem Pumpengehäuse gekennzeichnet.
- Vor dem Stillstand des Aggregats die tatsächliche Drehrichtung des Außenlüfters mit der vorgesehenen Drehrichtung der Welle vergleichen.
- Gegebenenfalls die Drehrichtung des Motors umkehren.

## 7 Betrieb



### 7.1 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit, automatisch gesteuerter Betrieb

#### Aggregat anfahren

- Stromversorgung einschalten.
- Das Aggregat beginnt, die zu fördernden Gase / Dämpfe anzusaugen.
- Das Magnetventil (Pos. 4, Fig. 8, Seite 17) öffnet, die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.

#### Aggregat ausschalten:

- Stromversorgung ausschalten.
- Das Aggregat unterbricht die Ansaugung der Gase / Dämpfe.
- Das Magnetventil (Pos. 4, Fig. 8, Seite 17) schließt, die Zufuhr der Betriebsflüssigkeit wird unterbrochen.
- Für das Stellventil (Pos. 3, Fig. 8, Seite 17) zur Einstellung des Betriebsflüssigkeitsstromes gilt:  
Bei Betriebsunterbrechung wird die Einstellung des Ventils (d.h. die Ventilstellung bzw. der geöffnete Ventilquerschnitt) nicht verändert.

### 7.2 Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit, nicht automatisch gesteuerter Betrieb

#### Aggregat anfahren

- Abspererventil (Pos. 4, Fig. 9, Seite 17) von Hand öffnen.  
Die Betriebsflüssigkeit wird zugeführt.
- Stromversorgung einschalten.
- Das Aggregat beginnt, die zu fördernden Gase / Dämpfe anzusaugen.

#### Aggregat ausschalten:

- Stromversorgung ausschalten.
- Das Aggregat unterbricht die Ansaugung der Gase / Dämpfe.
- Absperrvventil (Pos. 4, Fig. 9, Seite 17) von Hand schließen.  
Die Zufuhr der Betriebsflüssigkeit wird unterbrochen.
- Für das Stellventil (Pos. 3, Fig. 9, Seite 17) zur Einstellung des Betriebsflüssigkeitsstromes gilt:  
Bei Betriebsunterbrechung wird die Einstellung des Ventils (d.h. die Ventilstellung bzw. der geöffnete Ventilquerschnitt) nicht verändert.

### 7.3 Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit

- Beim Einschalten des Aggregats muss in der Saugleitung (Pos. 8, Fig. 10, Seite 18) ein Vakuum von min. 900 mbar abs. vorhanden sein.
- Beim Einschalten muss der Flüssigkeitsspiegel in der Zuleitung (Pos. 7, Fig. 10, Seite 18) bzw. im Vorratsbehälter (Pos. 9, Fig. 10, Seite 18) auf einer Höhe mit dem Betriebsflüssigkeitsanschluss des Aggregats sein (Pos. a, Fig. 10, Seite 18).
- Im Betrieb darf der Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter (Pos. 9, Fig. 10, Seite 18) nicht unter ca. 1 m unterhalb des Betriebsflüssigkeitsanschlusses (Pos. b, Fig. 10, Seite 18) sinken.

#### Aggregat anfahren:

- Stromversorgung einschalten.
- Das Aggregat beginnt, die Betriebsflüssigkeit und die zu fördernden Gase / Dämpfe anzusaugen.

#### Aggregat ausschalten:

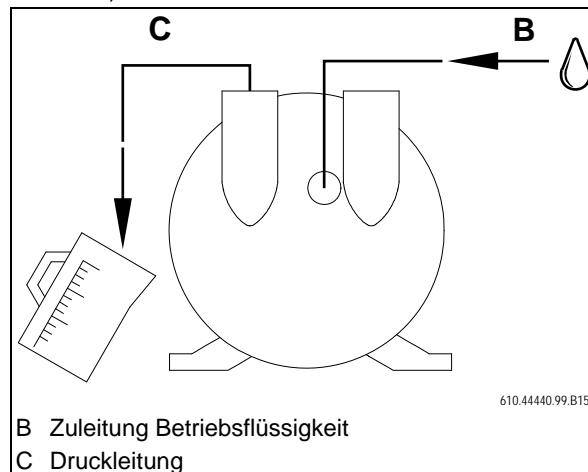
- Stromversorgung ausschalten.
- Das Aggregat unterbricht die Ansaugung der Betriebsflüssigkeit und der zu fördernden Gase / Dämpfe.

### 7.4 Prüfen und Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms

- mit dem Durchflussmesser (Pos. 2, Fig. 8, Seite 17, oder Pos. 2, Fig. 9, Seite 17)

**ODER**

- durch Messen des am Druckstutzen austretenden Betriebsflüssigkeitsvolumens pro Zeitseinheit mit einem Messbecher (Fig. 14, Seite 23)



**Fig. 14: Einstellen des Betriebsflüssigkeitsstroms:  
Messen des Volumens mit Messbecher**

#### Betriebsflüssigkeitsstrom mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit korrigieren

- Betriebsflüssigkeitsstroms über das Stellventil (Pos. 3, Fig. 8, Seite 17, oder Pos. 3, Fig. 9, Seite 17) korrigieren.  
siehe Tabelle "Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom", Seite 12.

#### Bei Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit gilt für den Betriebsflüssigkeitsstrom:

Je höher der Ansaugdruck, desto geringer ist der Betriebsflüssigkeitsstrom.

Je niedriger der Ansaugdruck, desto höher ist der Betriebsflüssigkeitsstrom.

## 8 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", Seite 3 f. gelesen?

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

### 8.1 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 kurzschießen.
- 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 Aggregat belüften (druckentlasten).

### **WARNUNG**

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

- Während des Betriebs nicht berühren!
- Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen!

### **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 vor dem Öffnen in laufendem Zustand gespült werden.

- Stromversorgung ausschalten.
- Oben genannte Sicherheitsvorkehrungen für Arbeiten an Aggregat oder Anlage treffen.
- Geeigneten Auffangbehälter unterhalb des Deckels aufstellen.
- Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen (Pos. 4, Seite 3) öffnen.
- Flüssigkeit ablaufen lassen.
- Währenddessen die Welle gelegentlich in Drehrichtung drehen (Fig. 15, Seite 24).

#### Bei 2BV2...:

- Eine Schraube M8 von ausreichender Schaftlänge in das Wellenende auf Außenlüfterseite einschrauben.
- Welle mit Hilfe eines Schraubenschlüssels von Hand drehen.

#### Bei 2BV5...:

- Lüfterhaube abnehmen.
- Außenlüfter von Hand drehen.
- Ggf. die Befestigungselemente an den Füßen entfernen und das Aggregat um 45° über den Deckel kippen.
- Maßnahmen fortsetzen, bis keine Flüssigkeit mehr austritt.
- Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen (Pos. 4, Seite 3) schließen. Anziehdrehmoment: 2 - 3 Nm.
- Bei 2BV2... Schraube vom Wellenende auf Außenlüfterseite entfernen.
- Bei 2BV5... Lüfterhaube montieren
- Befestigungselemente an den Füßen anbringen.

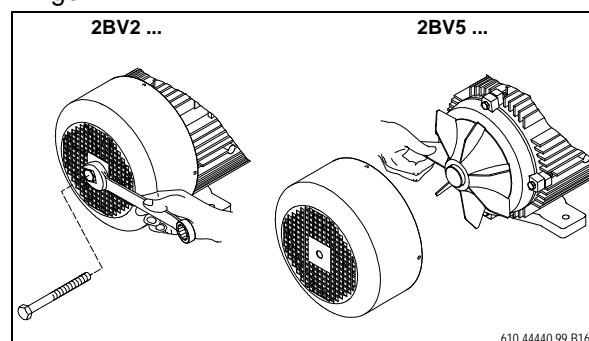


Fig. 15: Welle drehen

## 8.2 Vorbereitung für längeren Stillstand

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

### Grauguss-Ausführung:

- Aggregat entleeren, wie in Kapitel 8.1, "Entleeren", Seite 24, beschrieben.
- Rohrleitung / Schlauch von Saug- oder Druckstutzen entfernen.
- Konservierungsmittel (Rostschutzöl, z.B. Mobilarma 247 der Firma Mobil Oil) in offenen Saug- oder Druckstutzen gießen.

Füllmenge:

**bei 2BV2...:**

½ l

**bei 2BV5...:**

1 l

- Saug- und Druckstutzen und Betriebsflüssigkeitsanschluss verschließen bzw. entfernte Rohrleitungen / Schläuche anbringen.
- Aggregat kurzzeitig ein- und ausschalten, das Konservierungsmittel wird verteilt.
- Für die Lagerung gibt es zwei Möglichkeiten:
  - das Aggregat verbleibt angeschlossen in der Anlage,
  - oder das Aggregat wird für die Lagerung ausgebaut.

### Edelstahl- und Bronze- Ausführung:

- Aggregat entleeren, wie in Kapitel 8.1, "Entleeren", Seite 24, beschrieben.
- Für die Lagerung gibt es zwei Möglichkeiten:
  - das Aggregat verbleibt angeschlossen in der Anlage,  
ODER
  - das Aggregat wird für die Lagerung ausgebaut.

## 8.3 Lagerungsbedingungen

Dieses Kapitel gilt für:

- neue Aggregate,
- Aggregate, die für längeren Stillstand vorbereitet wurden, wie in Kapitel 8.2, "Vorbereitung für längeren Stillstand", Seite 25, beschrieben.

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

- trocken,
- staubfrei,
- schwingungsarm (Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit  $v_{eff} \leq 2,8 \text{ mm/s}$ ),
- Umgebungstemperatur:  
max. +40°C.

## 8.4 Inbetriebnahme nach längeren Stillstand

### VORSICHT

#### Gefahr von Sachschäden durch ungenügende Schmierung der Wälzlager nach längerer Lagerung!

- Wird das Aggregat mehr als 2 Jahre gelagert, muss die Schmierung der Wälzlager erneuert werden (siehe Wälzlager fetten oder erneuern, Seite 28).

- Konservierungsmittel ablassen (Kapitel 8.1, "Entleeren", Seite 24). Eine anschließende Reinigung des Aggregats ist nicht erforderlich.
- Konservierungsmittel nach Herstellerangaben entsorgen.
- Falls das Laufrad festsitzt: Aggregat entkalken oder Welle freidrehen (Kapitel 9.1 "Wartung", Seite 27).
- Bei neuen Aggregaten weiter mit Kapitel 5 "Installation", Seite 15.
- Bei Aggregaten nach längeren Stillstand weiter mit Kapitel 6 "Inbetriebnahme", Seite 20.

## 9 Instandhaltung

### **WARNUNG**

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

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", Seite 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 vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige Instandhaltungsanleitung vorliegt!

Beim Service nachfragen!

### **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 Aggregat belüften (druckentlasten).

### **WARNUNG**

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

Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen!

### **WARNUNG**

**Gefahr durch drehendes Laufrad des Aggregats!**

Die Demontage des Deckels ist verboten!

### **WARNUNG**

**Gefahr von Verletzungen durch Kippen oder Herabfallen von Teilen!**

Bei gelöster Befestigung werden manche Teile nur noch von ihrer Zentrierung, ihrem Sitz oder gar nicht mehr gehalten, so dass sie herabfallen können.

- Teile entsprechend vorsichtig demontieren und montieren.

### **WARNUNG**

**Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!**

- Aggregate, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, vor dem Öffnen in laufendem Zustand spülen.

## 9.1 Wartung

Intervall	Wartungsmaßnahme				
monatlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen und ggf. abdichten und nachziehen.</li> </ul>				
monatlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemmenkastendeckel und Kabeleinführungsöffnungen auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. abdichten.</li> </ul>				
abhängig von der Konzentration der Schmutzpartikel in der Umgebungsluft	<p><b>Aggregat außen reinigen</b>  <b>Lüfterhaube, Außenlüfter und Kühlrippen des Motors auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzmaßnahmen für die Verwendung von Druckluft ergreifen:            Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe und Schutzbrille) anlegen.            Umgebung sichern. Herumliegende Objekte entfernen.</li> <li>Lüfterhaube, Außenlüfter und Kühlrippen mit Druckluft reinigen.</li> </ul>				
abhängig von der Konzentration der Schmutzpartikel in der Betriebsflüssigkeit	<p><b>Pumpengehäuse spülen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aggregat außer Betrieb nehmen.</li> <li>Rohrleitungen / Schläuche demontieren.</li> <li>Geeigneten Auffangbehälter unterhalb des Deckels vorsehen.</li> <li>Verschlusschrauben aller vorhandenen Entleerungsbohrungen (Pos. 4, Seite 3) öffnen.</li> <li>Am Druckstutzen einen Schlauch montieren und zum Auffangbehälter leiten.</li> <li>Schlauch für Spülflüssigkeit am Betriebsflüssigkeitsanschluss montieren.            Als Spülflüssigkeit ein ungefährliches und sauberes Medium verwenden (Wasser).</li> <li>Aggregat in Betrieb nehmen und ständig Spülflüssigkeit zuführen.           <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verunreinigungen werden mit der Spülflüssigkeit aus dem Pumpengehäuse ausgespült.</li> <li>Vorgang fortsetzen, bis die Spülflüssigkeit frei von Verunreinigungen ist.</li> </ul> </li> <li>Aggregat außer Betrieb nehmen.</li> <li>Schläuche am Druckstutzen und Betriebsflüssigkeitsanschluss demontieren und das Aggregat wieder an die anlagenseitige Verrohrung anschließen.</li> <li>Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen (Pos. 4, Seite 3) schließen. Anziehdrehmoment: 2 - 3 Nm</li> </ul>				
abhängig vom Kalkgehalt der Betriebsflüssigkeit (Kalkgehalt > 15°dH)	<p>Betriebsflüssigkeit entarten.</p> <p><b>Aggregat entkalken (im Abstand von 3 Monaten)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe und Schutzbrille) anlegen.</li> <li>Aggregat außer Betrieb nehmen.</li> <li>Aggregat entleeren (siehe Kapitel 8.1, "Entleeren", Seite 24).</li> <li>Rohrleitungen / Schläuche demontieren.</li> <li>Aggregat über eine der Anschlussöffnungen mit Entkalkungsflüssigkeit füllen. Als Entkalkungsflüssigkeit 10%ige Essigsäure oder einen anderen handelsüblichen Entkalker verwenden.</li> <li>Entkalkungsflüssigkeit mindestens 30 min lang einwirken lassen.</li> <li>Währenddessen die Welle gelegentlich in Drehrichtung drehen (Fig. 15, Seite 24).</li> </ul> <table border="0"> <tr> <td><b>2BV2...:</b></td> <td><b>2BV5....:</b></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Schraube M8 von ausreichender Schaftlänge in das Wellenende auf Außenlüfterseite einschrauben.</li> <li>Welle mit Hilfe eines Schraubenschlüssels von Hand drehen.</li> <li>Schraube entfernen.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lüfterhaube abnehmen.</li> <li>Außenlüfter von Hand drehen.</li> <li>Lüfterhaube montieren</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>2BV2...:</b>	<b>2BV5....:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Schraube M8 von ausreichender Schaftlänge in das Wellenende auf Außenlüfterseite einschrauben.</li> <li>Welle mit Hilfe eines Schraubenschlüssels von Hand drehen.</li> <li>Schraube entfernen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lüfterhaube abnehmen.</li> <li>Außenlüfter von Hand drehen.</li> <li>Lüfterhaube montieren</li> </ul>
<b>2BV2...:</b>	<b>2BV5....:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Schraube M8 von ausreichender Schaftlänge in das Wellenende auf Außenlüfterseite einschrauben.</li> <li>Welle mit Hilfe eines Schraubenschlüssels von Hand drehen.</li> <li>Schraube entfernen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lüfterhaube abnehmen.</li> <li>Außenlüfter von Hand drehen.</li> <li>Lüfterhaube montieren</li> </ul>				

Intervall	Wartungsmaßnahme
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entkalkungsflüssigkeit aus dem Aggregat ablassen (siehe Kapitel 8.1, "Entleeren", Seite 24).</li> <li>Pumpengehäuse spülen (siehe Seite 27).</li> <li>Rohrleitungen / Schläuche montieren.</li> <li>Aggregat in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 6, "Inbetriebnahme", Seite 20).</li> <li>Die Entkalkungsflüssigkeit entsprechend den geltenden Bestimmungen entsorgen.</li> </ul>
2,5 Jahre oder 20.000 Betriebs- stunden	<p><b>Wälzlager fetten oder erneuern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Offene Wälzlager und benachbarte Räume von Altfett und Verunreinigungen säubern.</li> <li>ca. 50% des freien Raums im Wälzlager und ca. 65% des Volumens der benachbarten Flächen mit Fett füllen. Fettsorte: UNIREX N3 (Fa. ESSO) Alternativfett nach DIN 51825-K3N</li> <li>Geschlossene Wälzlager erneuern und benachbarte Räume nicht fetten.</li> <li>Es wird empfohlen die Gleitringdichtung, den V-Ring sowie die Ventilplatte auf Verschleiß zu prüfen und ggf. zu ersetzen.</li> </ul> <p>Zeitangaben gelten nur für den Einsatz von UNIREX N3. Das Mischen verschiedener Fettsorten vermeiden.</p>

## 9.2 Störungsbehebung

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung
Motor läuft nicht an.	Unterbrechung in der Stromversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherungen, Klemmen und Leitungen auf Unterbrechung prüfen. Unterbrechung beseitigen.</li> </ul>	Elektriker
	Laufrad sitzt fest.	<p>Welle freidrehen: <b>2BV2....:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Schraube M8 von ausreichender Schaftlänge in das Wellenende auf Außenlüfterseite einschrauben.</li> <li>Welle mit Hilfe eines Schraubenschlüssels von Hand drehen.</li> <li>Schraube entfernen.</li> </ul>	<p><b>2BV5....:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lüfterhaube abnehmen.</li> <li>Außenlüfter von Hand drehen.</li> <li>Lüfterhaube montieren</li> </ul>
		Siehe "Aggregat entkalken", Seite 27.	Betreiber
		Siehe "Pumpengehäuse spülen", Seite 27.	Betreiber
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Laufrad-Spalteinstellung prüfen und korrigieren.</li> </ul>	Service
	Fremdkörper im Aggregat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fremdkörper entfernen.</li> <li>Funktionsfähigkeit des Aggregats prüfen.</li> </ul>	Service
	Laufrad defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laufrad ersetzen.</li> </ul>	Service
	Motorlager defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorlager ersetzen.</li> </ul>	Service
Leistungsschalter löst nach Einschalten aus.	Kurzschluss in der Wicklung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wicklung prüfen.</li> </ul>	Elektriker
	Motor überlastet.	<p>Bei Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen und ggf. reduzieren. (siehe Kapitel 7.4 "Prüfen und Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms", Seite 23).</li> </ul>	Betreiber
	Gegendruck im Druckstutzen zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gegendruck verkleinern.</li> </ul>	Betreiber

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung
	Anteil mitgefördeter Flüssigkeit zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil mitgefördelter Flüssigkeit verringern.</li> </ul>	Betreiber
	Laufrad sitzt fest.	Siehe "Laufrad sitzt fest", Seite 28	Betreiber
Leistungsaufnahme zu hoch.	Verkalkungen oder Ablagerungen.	Siehe "Aggregat entkalken", Seite 27.	Betreiber
		Siehe "Pumpengehäuse spülen", Seite 27.	Betreiber
Aggregat erzeugt kein Vakuum.	Keine Betriebsflüssigkeit vorhanden.	<p>Bei Betrieb mit Zufuhr der Betriebsflüssigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen und korrigieren. (siehe Kapitel 7.4 "Prüfen und Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms", Seite 23).</li> </ul> <p>Bei Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe 7.3 "Betrieb mit Selbstansaugung der Betriebsflüssigkeit", Seite 23.</li> <li>• Betriebsflüssigkeitsschlauch reinigen.</li> <li>• Querschnitt des Betriebsflüssigkeitsschlauchs vergrößern.</li> </ul>	Betreiber
	Große Undichtigkeit in der Anlage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage abdichten.</li> </ul>	Betreiber
	Falsche Drehrichtung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehrichtung ändern durch Vertauschen von zwei elektrischen Anschlussleitungen.</li> </ul>	Elektriker
Aggregat erzeugt zu geringes Vakuum.	Betriebsflüssigkeitsstrom zu gering.	Siehe "Keine Betriebsflüssigkeit vorhanden", Seite 29	Betreiber
	Betriebsflüssigkeit zu warm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsflüssigkeitsstrom kühlen bzw. erhöhen (siehe Kapitel 7.4 "Prüfen und Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms", Seite 23). (Nenntemperatur: 15°C).</li> </ul>	Betreiber
	Erosion / Korrosion.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspektion des Gehäuses, des Laufrades und der Steuerscheibe.</li> <li>• Betroffene Teile erneuern.</li> </ul>	Service
	Undichtigkeit in der Anlage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage abdichten.</li> </ul>	Betreiber
	Gleitringdichtung undicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleitringdichtung ersetzen.</li> </ul>	Service
	Motoranschluss nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoranschluss prüfen und reparieren.</li> </ul>	Elektriker
	Elektrische Energieversorgung nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Energieversorgung prüfen und reparieren.</li> </ul>	Elektriker
	Aggregat zu klein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größeres Aggregat einsetzen.</li> </ul>	Betreiber
Kreischende Geräusche.	Kavitation des Aggregats	<b>2BV2... und 2BV51..</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavitationsschutzschlauch des Abscheiders anschließen (Zubehör) oder Kavitations-schutzeinrichtung reinigen.</li> </ul>	<b>2BV54..</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übereinstimmung zwischen eingestelltem Druck und zulässigem Betriebsdruck prüfen.</li> </ul>
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen und ggf. reduzieren. (siehe Kapitel 7.4 "Prüfen und Korrigieren des Betriebsflüssigkeitsstroms", Seite 23).</li> </ul>	Betreiber
Aggregat undicht.	Dichtungen defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtungen überprüfen.</li> </ul>	Service

### 9.3 Service / Kundendienst

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

Bei Rücksendung von Aggregaten:

- Vor dem Versand:
  - Aggregat rückstandsfrei entleeren, wie in Kapitel 8.1, Entleeren, Seite 24, beschrieben.
  - Aggregat außen reinigen, wie unter "Aggregat außen reinigen", Seite 27, beschrieben
  - Aggregat innen reinigen, wie unter "Pumpengehäuse spülen", Seite 27, beschrieben.
- Das Aggregat muss komplett, d.h. nicht demontiert, geliefert werden.
- Um Transportschäden beim Versand auszuschließen, ist eine geeignete Einzelverpackung notwendig.
- Jedem Aggregat muss eine vollständig ausgefüllte „Unbedenklichkeitserklärung“ beiliegen.
- Das Original-Leistungsschild des Aggregats muss ordnungsgemäß angebracht, intakt und leserlich sein.  
Alle Gewährleistungsansprüche verfallen für Aggregate, die ohne Original-Leistungsschild oder mit zerstörtem Original-Leistungsschild zu einer Schadensbegutachtung geliefert werden.
- Bei Gewährleistungsansprüchen sind dem Hersteller Einsatzbedingungen und Betriebsdauer mitzuteilen sowie auf Anfrage weitere Angaben zu liefern.

### 9.4 Dekontamination und Unbedenklichkeitserklärung

#### ⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!**

- Aggregate, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, müssen vor Weitergabe an eine Werkstatt dekontaminiert werden!

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

Die Unbedenklichkeitserklärung

- 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 stellt sicher, dass:

- das Aggregat nicht mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist,
- ein Aggregat, das mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist, ausreichend dekontaminiert wurde,
- 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 die Unbedenklichkeitserklärung vorliegt! Wird die Unbedenklichkeitserklärung nicht mitgeliefert, kann es zu Terminverzögerungen kommen!

## 10 Entsorgung

Das gesamte Aggregat bei einem geeigneten Entsorger verschrotten lassen. Besondere Maßnahmen sind hierbei nicht notwendig.

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Aggregats beim Service nachfragen.

## 11 Explosionsgeschützte Ausführung

Für Aggregate in Explosionsschutzausführung wird eine zusätzliche Betriebsanleitung mit ergänzenden Informationen mitgeliefert.

## EG-Konformitätserklärung

**Hersteller:**

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

**Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:**

Holger Krause  
Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Deutschland

**Bezeichnung der Maschine:**

Kompressor/Vakuumpumpe

Serie L-BV2, L-BV5

Typen	2BV2060	2BV2061
	2BV2070	2BV2071
	2BV5110	2BV5111
	2BV5121	
	2BV5131	
	2BV5161	
	2BV5410	2BV5411
	2BV5421	
	2BV5470	2BV5471

**Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.**

**Die oben beschriebene Maschine erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft:**

**2006/42/EG** Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG

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

<b>EN 1012-1:2010</b>	Kompressoren und Vakuumpumpen — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Kompressoren
<b>EN 1012-2:1996 +A1:2009</b>	Kompressoren und Vakuumpumpen — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Vakuumpumpen
<b>EN ISO 12100:2010</b>	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominde- rung (ISO 12100:2010)

Unterzeichnet für und im Namen von: Gardner Denver Deutschland GmbH

Bad Neustadt, 19.01.2016

(Ort und Datum der Ausstellung)

Andreas Bernklau, Produktmanagement/Prokurist  
(Name und Funktion)

Joachim Stößer, Operations/Prokurist  
(Name und Funktion)

664.44440.01.000



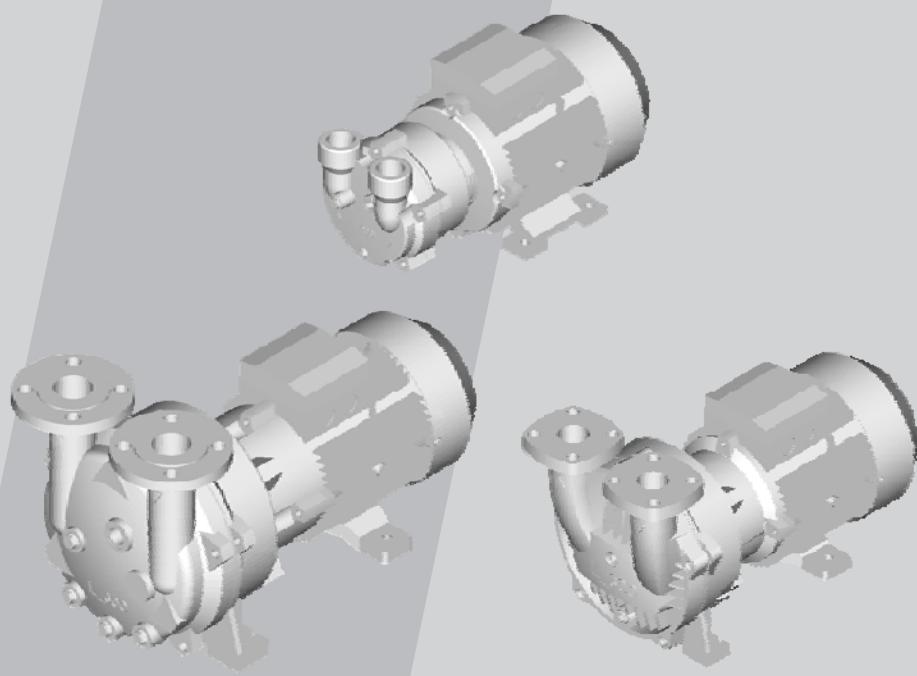
[www.gd-elmorietschle.de](http://www.gd-elmorietschle.de)  
[er.de@gardnerdenver.com](mailto:er.de@gardnerdenver.com)

Gardner Denver  
Deutschland GmbH  
Industriesstraße 26  
97616 Bad Neustadt · Deutschland  
Tel. +49 9771 6888-0  
Fax +49 9771 6888-4000

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner**  
**Denver**  
Your Ultimate Source for Vacuum and Pressure

## Manuel d'utilisation L-BV2, L-BV5



**2BV2060  
2BV2061  
2BV2070  
2BV2071  
2BV5110  
2BV5111  
2BV5121  
2BV5131  
2BV5161  
2BV5410  
2BV5411  
2BV5421  
2BV5470  
2BV5471**



**L-Serie  
L-Series**

Flüssig-  
keitsring  
*Liquid Ring*



Montage des dispositifs .....	3
1 Sécurité .....	4
1.1 Définitions .....	4
1.1.1 Signal d'avertissement .....	4
1.1.2 Mot signal .....	4
1.2 Indications générales de sécurité .....	4
1.3 Risques résiduels .....	6
2 Utilisation conforme à la disposition .....	7
3 Données techniques .....	8
3.1 Données mécaniques .....	8
3.2 Données électriques .....	10
3.3 Conditions d'utilisation fonctionnement normal .....	10
4 Transport .....	13
5 Installation .....	15
5.1 Monter le dispositif .....	15
5.2 Raccorder dispositif mécaniquement .....	16
5.2.1 Raccorder manchon d'aspiration et tuyau bifurqué .....	16
5.2.2 Brancher raccordement liquide industriel .....	17
5.2.3 Raccordement de composantes latérales .....	17
5.2.4 Accessoires .....	18
5.3 Raccorder le moteur électriquement .....	18
5.3.1 Raccordement à la boîte de connexions du moteur .....	19
5.3.2 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence .....	19
6 Mise en service .....	20
6.1 Préparer dispositif .....	20
6.2 Mettre le dispositif en service en approvisionnant en liquide industriel .....	20
6.3 Mettre le dispositif en service avec auto-aspiration du liquide industriel .....	21
6.4 Vérifier le sens de rotation .....	21
7 Fonctionnement .....	22
7.1 Fonctionnement en approvisionnant en liquide industriel, fonctionnement automatique .....	22
7.2 Fonctionnement en approvisionnant en liquide industriel, fonctionnement non automatique .....	22
7.3 Exploitation avec auto-aspiration du liquide industriel .....	23
7.4 Contrôler et corriger le flot du liquide industriel .....	23
8 Retrait de l'exploitation et arrêts plus longs .....	24
8.1 Vidange .....	24
8.2 Préparation pour arrêts plus longs .....	25
8.3 Conditions de stockage .....	25
8.4 Mise en service après arrêts plus longs .....	25
9 Entretien .....	26
9.1 Maintenance .....	27
9.2 Dépannage .....	28
9.3 Service / Service clientèle .....	30
9.4 Décontamination et déclaration de non-objection .....	30
10 Traitement des déchets .....	30
11 Version antidéflagrante .....	30
Déclaration CE de conformité .....	31

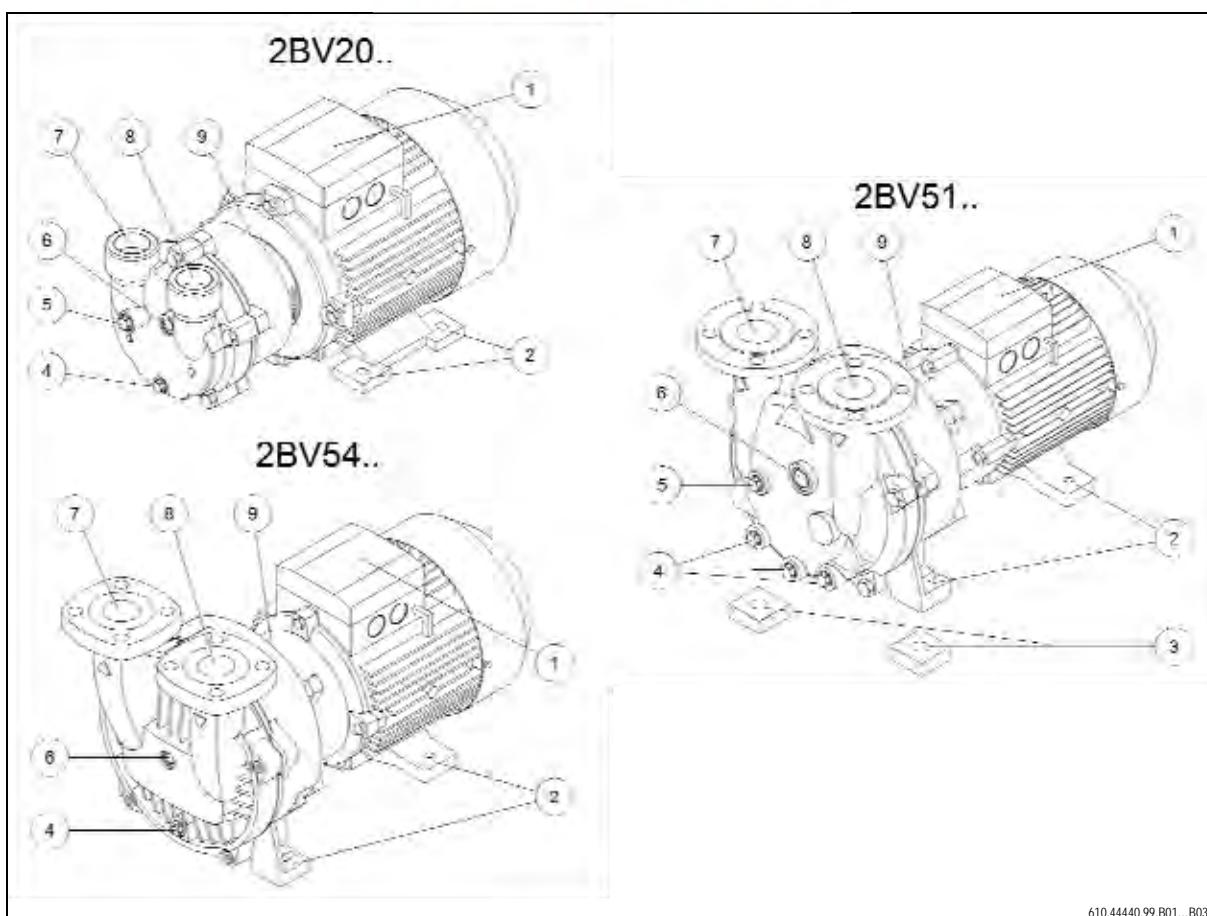


Fig. 1: Montage des dispositifs

Nº	Désignation	2BV2...	2BV51..	2BV54...-F	2BV54..-1G
1	Boîte de connexion				
2	Pieds				
3	Plaques de calage	—	2BV5110-....2-S 2BV5121-....2-S	2BV5410-1G	—
4	Perçage(s) de vidange	G 1/4	G 3/8	G 3/8	G 3/8
5	Raccordement protection anti-cavitation	G 3/8	G 3/8	—	—
6	Raccordement du liquide industriel	G 3/8	G 3/4 OU Bride (Acier fin inoxydable)	G 3/8	G 3/8
7	Tuyau bifurqué	Embout fileté	Bride	Bride	Embout fileté
8	Manchon d'aspiration	Embout fileté	Bride	Bride	Embout fileté
9	Flèche de sens de rotation				

## 1 Sécurité

### 1.1 Définitions

Afin d'indiquer les informations et dangers importants, les mots signaux et les symboles suivants sont utilisés dans ces instructions de service :

#### 1.1.1 Signal d'avertissement

Le signal d'avertissement se trouve dans les avis de sécurité dans le champ de titre en bas à gauche à côté du mot signal (DANGER, AVERTISSEMENT, PRUDENCE).

Les avis de sécurité avec ce signal d'avertissement indiquent le danger Dommages corporels.

Respectez cet avis de sécurité afin de vous protéger contre des blessures pouvant entraîner la mort !

Les avis de sécurité avec ce signal d'avertissement indiquent le danger Dommages matériels.

#### 1.1.2 Mot signal

**DANGER**  
**AVERTISSEMENT**

**PRUDENCE**

**ATTENTION**

**INDICATION**

Dans les avis de sécurité, les mots signaux se trouvent dans le champ de titre en bas.

Ils observent une certaine hiérarchie et indiquent (en relation avec le signal d'avertissement, chapitre 1.1.1) l'ampleur du danger et/ou la nature de l'indication.

Voir explications ci-dessous :

### PRUDENCE

#### Danger de dommages corporels.

Indication d'un danger possible qui peut avoir pour conséquence des blessures moyennes ou légères lorsque les mesures adéquates ne sont pas prises.

### PRUDENCE

#### Danger de dommages matériels.

Indication d'un danger possible qui peut avoir pour conséquence des dommages matériels lorsque les mesures adéquates ne sont pas prises.

### ATTENTION

Indication d'un inconvénient possible, c'est-à-dire que certains états ou conséquences peuvent apparaître, si les mesures adéquates ne sont pas prises.

### INDICATION

Indication d'un avantage possible, si les mesures adéquates sont prises (astuce).

## 1.2 Indications générales de sécurité

### AVERTISSEMENT

#### L'utilisation inadéquate du dispositif peut avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles !

Ces instructions de service

- doivent avoir été lues et comprises avant d'entreprendre tous travaux avec ou sur le dispositif,
- doivent être respectées,
- doivent être disponibles sur le lieu d'intervention.

### DANGER

#### Danger de dommages corporels.

Indication d'un danger imminent menaçant qui aura pour conséquence la mort ou des blessures graves, si les mesures adéquates ne sont pas prises.

### AVERTISSEMENT

#### L'utilisation inadéquate du dispositif peut avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles !

Fonctionnement du dispositif

- selon l'utilisation décrite sous « Utilisation conforme à la disposition », page 7 !
- selon l'utilisation décrite sous « Utilisation conforme à la disposition », page 7 !
- selon l'utilisation décrite sous « Données techniques », page 8 !

### AVERTISSEMENT

#### Danger de dommages corporels.

Indication d'un danger possible qui aura pour conséquence la mort ou des blessures graves, si les mesures adéquates ne sont pas prises.

### AVERTISSEMENT

L'utilisation inadéquate du dispositif peut avoir pour conséquences des blessures graves, voire mortelles !

Seul un personnel qualifié et fiable est habilité à travailler sur et avec le dispositif (transport, installation, retrait de l'exploitation, maintenance, traitement des déchets) !

### AVERTISSEMENT

Les travaux sur le dispositif peuvent entraîner des risques de blessures, entre autres par coupure, écrasement et brûlure !

- Mettre d'abord l'équipement de sécurité personnel (casques et gants de protection, chaussures de sécurité) !
- Travailler ensuite sur le système.

### AVERTISSEMENT

Les cheveux et vêtements peuvent être entraînés dans le dispositif ou des parties mobiles peuvent être saisis ou enroulées !

- Ne pas porter de vêtements larges et lâches !
- Si vous avez les cheveux longs lâchés, utilisez un filet à cheveux !

### DANGER

#### Risque d'électrocution !

Avant d'entamer des travaux sur le dispositif ou sur l'installation, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :

- Enclencher sans tension.
- Condamner en position d'ouverture.
- Régler sans tension.
- Mettre en terre et court-circuiter.
- Couvrir ou délimiter les parties avoisinantes qui sont sous tension.

### DANGER

#### Risque d'électrocution !

Les travaux sur les installations électriques doivent être effectués par des électriciens qualifiés !

### DANGER

#### Risque d'électrocution !

- Régler d'abord sans tension.
- Ouvrir ensuite la boîte de connexions du moteur !

### AVERTISSEMENT

#### Risque de surpression et dépression !

#### Danger provenant des fluides sortants !

Avant le début des travaux sur le dispositif ou l'installation :

- Interrompre alimentation en liquide industriel.
- Aérer conduites et dispositifs (détendre pression).

### AVERTISSEMENT

#### Danger provenant du ventilateur externe tournant du dispositif !

Fonctionnement du dispositif seulement avec déflecteur d'air du ventilateur monté !

### AVERTISSEMENT

#### Danger provenant du rotor tournant du dispositif !

Fonctionnement du dispositif seulement avec couvercle monté !

Il est interdit de démonter le couvercle !

### AVERTISSEMENT

#### Risque de surpression et dépression !

#### Danger provenant des fluides sortants !

#### Danger provenant du rotor tournant du dispositif !

Fonctionnement du dispositif seulement avec des conduites / tuyaux raccordés au manchon d'aspiration et au tuyau bifurqué et sur le branchement du liquide industriel !

### AVERTISSEMENT

#### Risque de coupure des membres sur le rotor du dispositif !

- Ne pas mettre la main dans les raccordements ouverts du dispositif !
- Ne pas introduire d'objets dans le dispositif par les ouvertures !

### AVERTISSEMENT

#### Risque de surpression et dépression !

- Vérifier si les conduites et récipients utilisés sont suffisamment solides !

### AVERTISSEMENT

#### Risque de surpression et dépression !

#### Danger provenant des fluides sortants !

- Vérifier l'étanchéité des raccords / embouts de tuyauterie !

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Risque de brûlures et d'échaudage de part les surfaces chaudes du dispositif et des fluides chauds !**

- Ne pas toucher durant le fonctionnement !
- Laisser refroidir après le retrait d'exploitation !

**⚠ PRUDENCE**

**Risque d'écrasement par le renversement du dispositif !**

- Avant la mise en service, fixer le dispositif sur la surface d'établissement !

### 1.3 Risques résiduels

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Possibilité d'enroulement des longs cheveux lâchés dans le ventilateur externe par le montage du déflecteur d'air du ventilateur !**

- Porter un filet à cheveux !

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Possibilité de saisie et d'enroulement de longs cheveux lâchés par l'arbre tournant entre le flasque du moteur et le corps de la pompe.**

- Porter un filet à cheveux !

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Blessures possibles par frottement (écorchures, brûlures, etc.) sur l'arbre tournant entre le flasque du moteur et le corps de la pompe.**

- Ne pas toucher entre le flasque du moteur et le corps de la pompe par les ouvertures !
- Ne pas introduire d'objets entre le flasque du moteur et le corps de la pompe par les ouvertures !

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Brûlures / échaudage possible de par les surfaces chaudes !**

- Ne pas toucher !
- Porter des gants de protection !

## 2 Utilisation conforme à la disposition

### Ces instructions de service :

- sont valables pour les pompes à vide / compresseurs à anneau liquide de la série L :

Série L-BV2, L-BV5

Types	2BV2060	2BV2061	2BV2070
	2BV2071	2BV5110	2BV5111
	2BV5121	2BV5131	2BV5161
	2BV5410	2BV5411	2BV5421
	2BV5470	2BV5471	

dans la version standard,

- contiennent des indications relatives au transport, à l'installation, à la mise en service, au fonctionnement, au stockage, à la maintenance et aux traitements des déchets des dispositifs,
- doivent avoir été lues et comprises avant que le personnel de manœuvre et de maintenance entreprenne tous travaux avec ou sur le dispositif,
- doivent être respectées,
- doivent être disponibles sur le lieu d'intervention du dispositif.

### Personnel de manœuvre et de maintenance

Le personnel de manœuvre et de maintenance des dispositifs L-BV2, L-BV5 doit être formé et autorisé pour les travaux à effectuer.

Seuls les électriciens qualifiés sont habilités à effectuer des travaux sur les installations électriques.

L'électricien qualifié est celui qui, en raison de sa formation professionnelle, ses connaissances et son expérience ainsi que les connaissances des spécifications correspondantes, est en mesure d'évaluer les tâches qui lui sont attribuées et de reconnaître les dangers possibles.

### Les dispositifs L-BV2, L-BV5

- produisent du vide ou une surpression ;
  - servent à l'aspiration, à l'alimentation et à l'étanchement des gaz / vapeur suivants :
    - tous les gaz secs et humides, qui ne sont pas explosifs, combustibles, agressifs ou toxiques,
    - mélanges d'air ou air/vapeur,
    - pour les gaz / vapeurs explosifs, combustibles, agressifs ou toxiques, demander au fabricant,
    - les gaz / vapeurs doivent être exempts de corps solides.
- De faibles quantités de matières en suspension ou de liquides peuvent être transportées avec ;

- sont préparés pour un fonctionnement avec les liquides industriels suivants :

- eau avec un PH entre 6 et 9, exempte de solides (comme le sable p.ex.),
- pour les PH divergents ou les liquides industriels, demander au fabricant ;

- sont prévus pour les gros secteurs vides ;

- sont équipés des types de moteurs d'entraînement suivants :

- version standard,
- version antidéflagrante.

Ces instructions de service ne sont valables que pour les dispositifs dans la version standard.

Dans le cas de la version antidéflagrante, voir Mode d'emploi spéciales en plus.

- Ces dispositifs existent en deux versions :

- version fonte grise pour les exigences normales,
- version acier fin inoxydable pour les exigences de corrosion et d'hygiène plus élevées (uniquement 2BV2070, 2BV2071, 2BV51..).

- sont destinés aux installations industrielles ;
- sont faits pour un fonctionnement en continu.

Lors du fonctionnement des dispositifs, les valeurs limites décrites au chapitre 3 Données techniques - pages 8 et suivantes, doivent être respectées.

### Abus prévisible

Sont interdits :

- l'utilisation des dispositifs sur des installations non industrielles, pour autant que les mesures préventives ne soient pas prise côté installation p. ex. protection contre le contact des doigts d'enfants,
- utilisation dans des pièces dans lesquelles des gaz explosifs pourraient apparaître, pour autant que les dispositifs ne soient pas explicitement prévus à cette fin,
- l'aspiration, l'alimentation et l'étanchement de fluides explosifs, combustibles, agressifs ou toxiques, pour autant que les dispositifs ne soient pas explicitement prévus à cette fin,
- fonctionnement des dispositifs avec des valeurs autres que celles données au chapitre 3 Données techniques - pages 8 et suivantes.

Pour des raisons de sécurité, il est interdit d'effectuer des changements sur les dispositifs. L'exploitant n'est autorisé à effectuer des travaux d'entretien et de réparation que comme ils sont décrits dans ces instructions de service.

Les travaux d'entretien et de réparation allant au-delà ne peuvent être effectués que par des entreprises autorisées par le fabricant (demander au service).

### 3 Données techniques

#### 3.1 Données mécaniques

##### Masse / poids

Type	Composants conducteurs de milieux	Masse* env. [kg]
2BV2060	Fonte grise	25
2BV2061	Fonte grise	26
2BV2070	Fonte grise	35
	Acier fin inoxydable	42
2BV2071	Fonte grise	61
	Acier fin inoxydable	67
2BV5110	Fonte grise	95
	Acier fin inoxydable	98
2BV5111	Fonte grise	110
	Acier fin inoxydable	113
2BV5121	Fonte grise	170
	Acier fin inoxydable	182
2BV5131	Fonte grise	181
	Acier fin inoxydable	196
2BV5161	Fonte grise	252
	Acier fin inoxydable	264
2BV5470	Fonte grise	68
2BV5471	Fonte grise	77
2BV5410-.F	Bronze	95
2BV5410-1G	Fonte grise	87
2BV5411	Fonte grise	137
2BV5421	Fonte grise	153

#### Ecart minima pour l'évacuation de chaleur

Type	Ecart minimum - Déflecteur d'air du ventilateur surfaces avoisinantes [mm]
2BV206.	34
2BV207.	53
2BV511.	53
2BV5121	53
2BV5131	53
2BV5161	80
2BV54..	53

#### Niveau sonore

Surface de mesure du niveau de pression acoustique selon EN ISO 3744 en 1 m écart en cas de réduction moyenne (100 mbars absolus) et conduites raccordées, tolérance  $\pm 3$  dB (A)

Type	1-m-Surface de mesure - niveau de pression acoustique L [dB (A)]*	
	50 Hz	60 Hz
2BV206.	70	70
2BV2070	70	71
2BV2071	72	76
2BV5110	70	70
2BV5111	70	74
2BV5121	70	75
2BV5131	73	77
2BV5161	74	75
2BV547.	70	70
2BV5410	70	70
2BV5411	70	71
2BV5421	71	71

#### Nombre de tours normal

Voir plaque signalétique

Le nombre de tours normal est défini pour 50/60 Hz.

Pour les écarts de nombres de tours, il est indispensable de se renseigner auprès du fabricant.

ATTENTION	
Un dépassement du admissible nombre de tours normal a des répercussions négatives sur le comportement du dispositif : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestation élevée des pompes liées aux besoins</li> <li>• émission plus élevée de bruits</li> <li>• vibrations plus importantes</li> <li>• durée réduite d'utilisation de graisses</li> <li>• délais réduits de changement de stock</li> </ul> Afin d'éviter les dommages dus à un nombre de tours trop élevé, ne pas aller au-delà du nombre limite de tours.	

	Moments de couple d'entraînement pour branchements non électriques
Filet	[Nm]
M4	2,7 - 3,3
M5	3,6 - 4,4
M6	7,2 - 8,8
M8	21,6 - 26,4
M10	37,8 - 46,2
M12	63,0 - 77,0
M16	90,0 - 110,0

### Nombres de tours normaux Fonctionnement standard 50/60 Hz

Type	n [min <sup>-1</sup> ]*	
	50 Hz	60 Hz
2BV2...	3000	3600
2BV5110 - 2BV5131	1500	1800
2BV5161	1000	1200
2BV54..	1500	1800

\* Glissement de moteur non pris en considération

Les informations suivantes pour les branchements électriques sont valables pour tous les branchements de boîtes de connexion à part les barrettes de raccordement.

	Moments de couple d'entraînement pour branchements électriques
Filet	[Nm]
M4	0,8 - 1,2
M5	1,8 - 2,5
M6	2,7 - 4

### Nombre de tours limite au cours d'un fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Type	n <sub>min</sub> [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>max</sub> [min <sup>-1</sup> ]
2BV206.	2636	4612
2BV207.	2123	3715
2BV511.	1402	2454
2BV5121	1290	2258
2BV5131	1180	2066
2BV5161	913	1597
2BV54..	1402	2454

Les valeurs suivantes valent spécialement pour le vissage de câbles et de lignes en métal et plastique :

	Moments de couple d'entraînement pour les vissages en métal
Filet	[Nm]
M12x1,5	4 - 6
M16x1,5	5 - 7,5
M25x1,5	6 - 9
M32x1,5	8 - 12
M40x1,5	

### Moment d'un couple d'entraînement

Les valeurs suivantes ne sont valables que dans la mesure où il n'y a pas d'autres indications. Lorsqu'il y a des branchements non électriques, on prend comme point de départ les classes de résistance 8,8 et 8 ou plus élevées selon EN ISO 898-1.

Moments de couple d'entraînement pour les vissages en plastique	
Filet	[Nm]
M12x1,5	2 - 3,5
M16x1,5	3 - 4
M25x1,5	4 - 5
M32x1,5	5 - 7
M40x1,5	

**Pressions****Pression max. de sortie  $p_2 \text{ max}$  pour fonctionnement à vide\***

Type	[bar absolu.]	[psia]
2BV2...	1,1	16,0
2BV5...	1,3	18,9

\* Si la mesure du flot du liquide industriel est respectée.

**Pression max. de sortie  $p_2 \text{ max}$  pour fonctionnement avec compresseur  
(si pression d'aspiration  $p_1 = 1 \text{ bar absolu.}$ )**

Type	[bar absolu.]	
	50 Hz	60 Hz
2BV2060-....2-..	2,5	2,2
2BV2061-....3-..	2,4	1,9
2BV2070-....3-..	3,6	2,9
2BV2071-....5-..	3,5	2,6
2BV5110-....1-..	1,85	1,6
2BV5111-....3-..	1,9	1,5
2BV5121-....3-..	1,85	1,4
2BV5131-....1-..	1,7	1,4
2BV5161-....2-..	1,8	1,5
2BV5470	2,2	1,9
2BV5471	1,9	1,8
2BV5410-F	2,0	2,0
2BV5410-1G	2,6	2,0
2BV5411	1,6	2,4
2BV5421	2,3	1,8

**3.2 Données électriques**

Voir plaque signalétique du moteur

**3.3 Conditions d'utilisation fonctionnement normal****Températures**

Températures des gaz/ vapeurs	
Maximum	+80°C
Pour des températures de fluides plus élevées, il faut prendre des mesures de protection contre les brûlures du côté de l'installation, p. ex. mettre un couvercle.	
Dans ce cas, prendre les mesures suivantes :	

- Augmenter le flux du liquide industriel jusqu'à 2,5 fois (2BV2...) et/ou 2 fois (2BV5...) la mesure du flot du liquide industriel (couplage à froid)
- Utilisation d'un pré-condensateur

Température du liquide industriel	
Maximum	+80°C
Minimum	+5°C
Valeur nominale	+15°C

Température milieu	
Maximum	+40°C
Minimum	+5°C

Type	[bar absolu.]	
	8	8
2BV2...	8	8
2BV51..	8	8
2BV5410-F	6	8
2BV54..-1G	8	8
2BV547..	8	8

Si des pressions plus élevées peuvent apparaître sur le côté de l'installation, il faut alors prévoir des mesures de protection adéquates

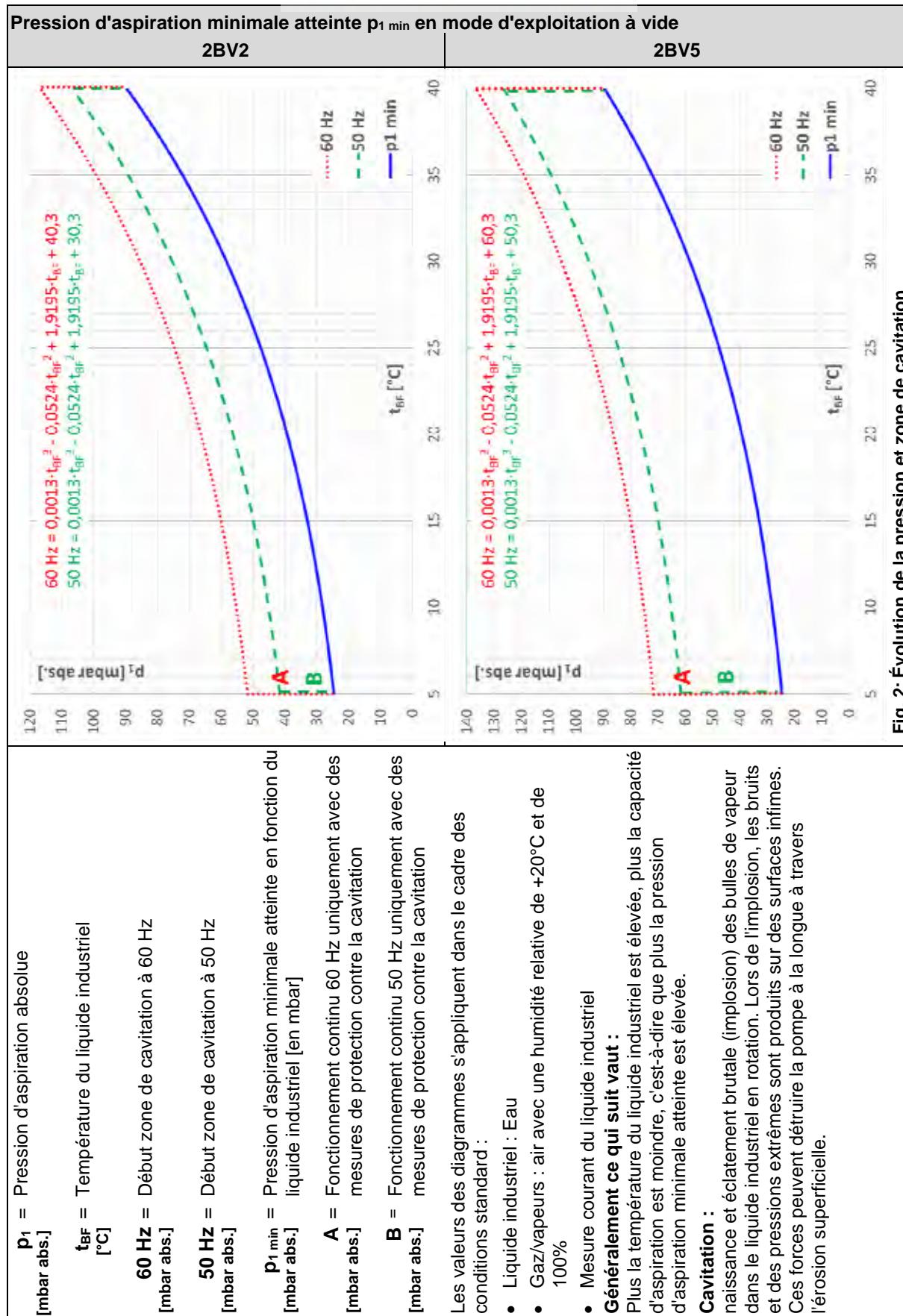


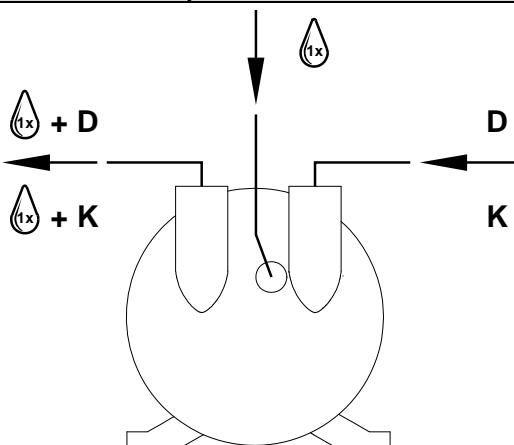
Fig. 2: Évolution de la pression et zone de cavitation

**Quantités de liquide**

Lors d'une aspiration d'air sec et avec de l'eau à 15 °C comme liquide industriel, les mesures de flots de liquide industriel suivantes sont valables :

Type	Mesure flot de liquide industriel [m³/h]			Débit exploitation du compresseur	
	Débit exploitation sous vide				
	avec classe de pression [mbar]				
	33-200	200-500	>500	max. 2 sec [K]*	
2BV2060	0,20	0,20	0,20		
2BV2061	0,23	0,23	0,23		
2BV2070	0,28/ 0,34*	0,14/ 0,17*	0,14/ 0,17*		
2BV2071	0,54	0,23/ 0,28*	0,23/ 0,28*		
2BV5110	0,80	0,35	0,30		
2BV5111	1,20	0,40	0,35		
2BV5121	1,20/ 1,50*	0,40	0,35		
2BV5131	1,80	0,45	0,40		
2BV5161	2,40	0,70	0,50		
2BV5470	0,36/0,28*		1,2		
2BV5471	0,70/0,54*		1,5/ 1,2*		
2BV5410-.F	0,80	0,80	0,55		
2BV5410-1G	0,8		1,2		
2BV5411	1,2		1,4		
2BV5421	1,2/1,5*		1,5		

\* Valeur exploitation 50 Hz / Valeur exploitation 60 Hz Toutes les autres valeurs pour exploitation 50 Hz et 60 Hz.

**Transport d'eau maximum autorisé par le biais du manchon d'aspiration**

610.44440.99.B05

Type	Fonctionnement en continu [D]*	max. 2 sec [K]*
2BV20..	2,5x	7x
2BV51..	2,5x	5x
2BV5410-F	7x	7x
2BV541.-1G	6 m³/h	6 m³/h
2BV542..	5 m³/h	5 m³/h
2BV547..	5 m³/h	5 m³/h

\* 1x = Mesure du flot du liquide industriel

**Quantité de remplissage du liquide industriel lors du premier remplissage**

Type	[I]
2BV206..	0,5
2BV207..	1,0
2BV511..	3,0
2BV5121	3,0
2BV5131	3,0
2BV5161	8,0
2BV547..	2,0
2BV541..	3,0
2BV5421	3,0

## 4 Transport

### ⚠ AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de la machine peut avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles !**

Avez-vous lu les avis de sécurité au chapitre 1, Sécurité - pages 4 et suivantes ? Autrement, vous n'avez pas le droit d'effectuer des travaux avec ou sur la machine !

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Danger provenant de charges pouvant se renverser ou chuter !**

Avant le transport, s'assurer que toutes les pièces de construction sont montées de manière sûre et/ou que toutes les pièces de construction ayant une fixation lâche soient sécurisées ou éliminées !

### ⚠ PRUDENCE

**Le renversement ou la chute d'objets peuvent causer, entre autres, des écrasements, des fractures !**

**Les rebords tranchants peuvent causer des coupures !**

Lors du transport, porter l'équipement de protection personnel (casque, gants de protection, chaussures de sécurité) !

## Transport manuel :

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Danger de par le levage de charges lourdes !**

Le levage manuel n'est autorisé que jusqu'aux poids limites suivants :

- max. 30 kg [max. 66 lbs] pour les hommes
- max. 10 kg [max. 22 lbs] pour les femmes
- max. 5 kg [max. 11 lbs] pour les femmes enceintes

Poids du dispositif, tableau Masse / poids pages 8.

Au-dessus de ces limites, des appareils de levage et / ou des transporteurs adéquats doivent être utilisés !

## Transport avec des appareils de levage :

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Danger provenant de charges pouvant se renverser ou chuter !**

Lors du transport avec des appareils de levage, considérer les règles de base suivantes :

- La capacité de charge des appareils et accessoires de levage doit correspondre au poids du dispositif.  
Poids du dispositif, tableau Masse / poids - page 8.
- Le dispositif doit être sécurisé de telle sorte qu'il ne puisse pas se renverser ou chuter.
- Ne pas se tenir sous des charges suspendues !

Le transport est prévu avec grue et courroies/chaînes de levage.

## Transport types 2BV2... :

Transport avec grue et courroie de levage.

- Passer les courroies de levage sous le corps de pompe le long du déflecteur d'air du ventilateur Tuyau bifurqué ou Manchon d'aspiration (Fig. 3, page 13).
- Les courroies de levage devraient être assises en sécurité dans les fraisages des interlames, de telle sorte que le dispositif ne puisse pas glisser.
- Les courroies de levage doivent être suffisamment longues (angle d'écartement inférieur à 90 °).
- Ne pas endommager les armatures montées.

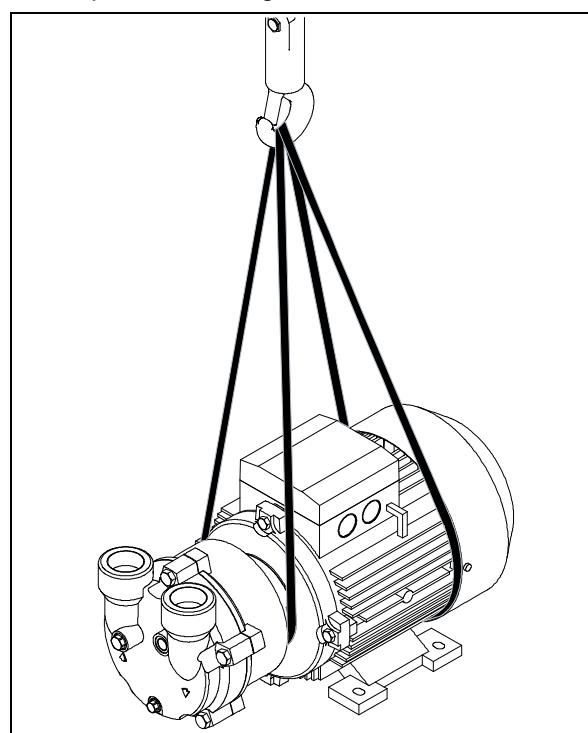


Fig. 3 : Points de levage 2BV2...

**Transport types 2BV5... :**

Transport avec grue et chaînes.

- Les points de levage sont les de transport du moteur et un perçage de la Tuyau bifurqué ou Manchon d'aspiration (Fig. 4 - Fig. 6, page 14).
- Attacher les chaînes avec sûretés sur les points de levage.
- Ne pas endommager les armatures montées.

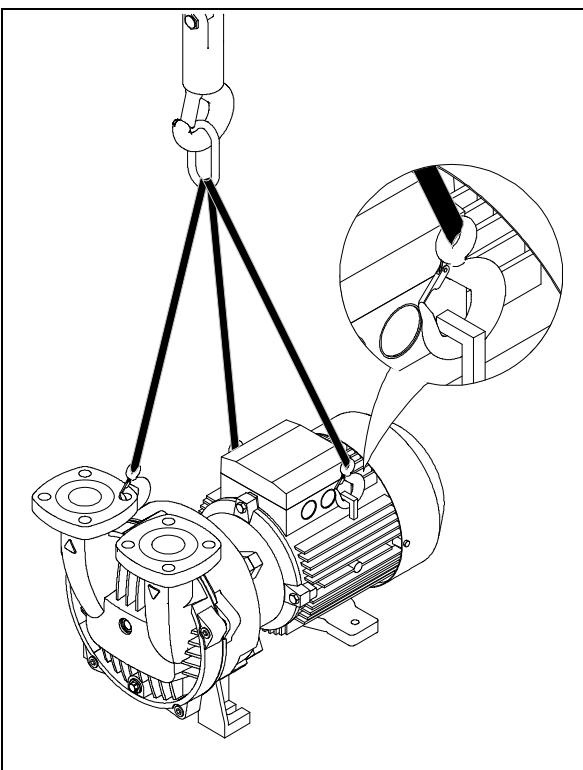


Fig. 4 : Points de levage 2BV51..

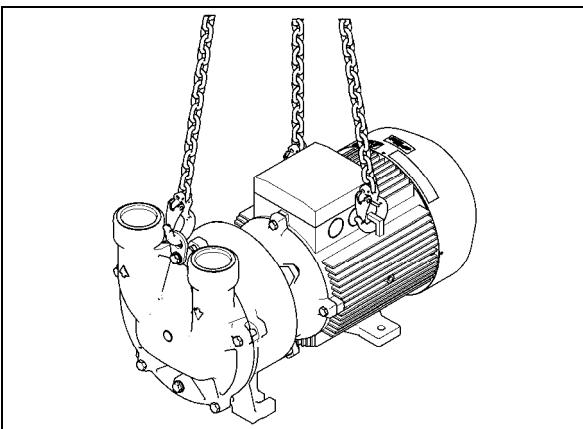


Fig. 5 : Points de levage 2BV541./2BV5421

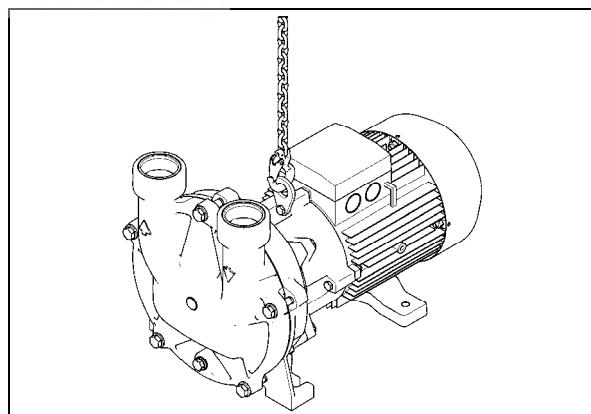


Fig. 6 : Points de levage 2BV547.

## 5 Installation

### ⚠ AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de la machine peut avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles!**

Avez-vous lu les avis de sécurité au chapitre 1, Sécurité - pages 4 et suivantes ? Autrement, vous n'avez pas le droit d'effectuer des travaux avec ou sur la machine !

### PRUDENCE

**Risque d'endommagement du dispositif par surchauffement à cause de la gène de l'évacuation de chaleur et l'approvisionnement en air frais !**

- Respecter les « Ecarts minima pour l'évacuation de chaleur », page 8.
- Ne pas aspirer l'air sortant d'autres dispositifs !

### 5.1 Monter le dispositif

#### ⚠ PRUDENCE

**Risque de compression de par le basculement du dispositif non installé !**

- Porter des gants et des chaussures de sécurité !
- Manier le dispositif avec précaution !

#### ⚠ PRUDENCE

**Risque de trébuchement et de chute sur le dispositif !**

- Eviter les endroits où vous pourriez trébucher !

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque d'électrocution !**

Installer le dispositif de telle sorte qu'il ne puisse pas se produire de dommages sur les installations électriques causés par des facteurs extérieurs !

- Poser les câbles d'alimentation de manière sûre, p.ex. dans des conduits de câbles ou dans le sol.

#### ⚠ PRUDENCE

**Risque de blessure de par les parties volantes du ventilateur extérieur cassé !**

- Monter les dispositifs de telle sorte qu'en cas de fracture du ventilateur extérieur, les parties éjectées à travers le grillage ne puissent blesser personne !

### Conditions de montage :

Le dispositif doit être installé :

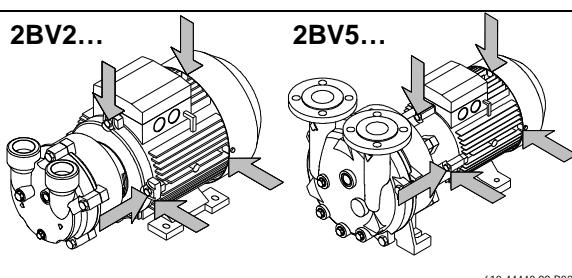
- sur une surface plane dont la capacité de charge est prévue pour le poids du dispositif,
- avec l'arbre en position horizontale,
- sur des surfaces ou constructions stationnaires (stables),
- avec un écart par rapport aux surfaces voisines conformément au tableau « Ecarts minima pour l'évacuation de chaleur », page 8,
- à une hauteur max. de 1 000 m au-dessus de NN.

En cas de conditions de montage divergentes, se renseigner auprès du service.

Lors du montage, tenir compte du comportement vibratoire sur le lieu d'exploitation. Les réactions du corps du dispositif aux vibrations dépendent :

- des propres vibrations du dispositif,
- de l'orientation et du montage,
- de la constitution (comportement vibratoire) de la surface où il est posé,
- des influences des vibrations des autres pièces de construction et composantes de l'installation (vibrations externes).

La valeur maximale admise pour les vibrations s'élève à  $v_{eff} = 4,5 \text{ mm/s}$  [0,177"/s]. Les points de mesure pour la détermination de la vitesse vibratoire apparaissent à la Fig. 7, page 15.



610.44440.99.B08

Fig. 7 : Points de mesure vitesse vibratoire

### Fixer dispositif :

- Visser les pieds du dispositif sur le sol (n° 2 , page 3 avec des éléments de fixation adéquats.

Munir tous les trous de fixation de vis !

Des plaques de calage sont adjointes aux types **2BV5110....2.S, 2BV5121....2.S et 2BV5410-1G** afin de rééquilibrer la hauteur.

- Placer les plaques de calage (n° 3, page 3) sous les pieds sur le corps de la pompe avant la fixation.
- Visser les pieds du dispositif sur le sol (n° 2 , page 3) avec des éléments de fixation adéquats.  
Munir tous les trous de fixation de vis !

## 5.2 Raccorder dispositif mécaniquement.

Afin de prévenir l'infiltration de corps étrangers, toutes les bouches de raccordement sont fermées lors de la livraison.

- Enlever les obturations juste avant le raccordement des conduites / tuyaux.

Les gaz / vapeurs sont aspirés par les manchons d'aspiration (n° 8, page 3) et évacués par les tuyaux bifurqués (n° 7, page 3).

Pour l'exploitation, le dispositif doit être approvisionné en permanence en liquide industriel.

Ce dernier est amené par le biais du raccordement du liquide industriel (n° 6, page 3) et évacué par les tuyaux bifurqués avec les gaz / vapeurs.

### Remplir avec du liquide industriel :

Le premier remplissage avec du liquide industriel dépend de la nature de la conduite d'alimentation en liquide industriel :

- Pour les exploitations avec auto-aspiration du liquide industriel :  
Avant l'installation, voir description ci-dessous.
- Pour les exploitations avec approvisionnement en liquide industriel :  
Après avoir terminé l'installation, voir Remplir avec du liquide industriel 20.

Pour une exploitation avec auto-aspiration du liquide industriel : verser maintenant le liquide industriel dans le compartiment du dispositif avant que les conduites / tuyaux soient montés sur le dispositif.

- Verser le liquide industriel dans le manchon d'aspiration ou le tuyau bifurqué ouvert conformément au tableau « Quantité de remplissage du liquide industriel lors du premier remplissage », page 12.

### 5.2.1 Raccorder manchon d'aspiration et tuyau bifurqué.

#### PRUDENCE

**Lors du raccordement du dispositif à une pompe à vide, il est possible que du liquide industriel du dispositif soit aspiré dans l'installation et endommager cette dernière.**

- Monter clapet de retenue dans la conduite d'aspiration

#### PRUDENCE

Le moment de couple d'entraînement pour les raccords de tuyauterie sur les manchons d'aspiration et tuyau bifurqué ne doit pas dépasser une valeur de 100 Nm [73,8 ft lbs] !

#### ATTENTION

Placer conduites / tuyaux de telle sorte qu'ils soient exempts de tensions mécaniques.

#### ATTENTION

Pour les gaz / vapeurs présentant des contaminations :

- Au besoin, installer filtre, tamis ou séparateur dans la conduite d'aspiration.

#### ATTENTION

Afin d'empêcher l'infiltration dans le dispositif de restes de l'installation (p. ex. perles de soudure), il faudrait monter un filtre de démarrage dans la conduite d'aspiration pour les 100 premières heures de service.

#### Masse de raccordement manchon d'aspiration / tuyau bifurqué

Type	Raccordement
2BV206.	Embout fileté G1
2BV207.	Embout fileté G1½
2BV511.	Bride 50 ND10-DIN 2501 ou ANSIB16,52150 étanchement DN50 PN40 DIN EN 15141 Forme FF
2BV512.	Bride 65 ND10-DIN 2501 ou ANSIB16,52 1/2150 étanchement DN65 PN6 DIN EN 15141 Forme FF
2BV513.	Bride 80 ND10-DIN 2501 oder ANSI-B16,5-3-150 étanchement DN80 PN6 DIN EN 1514-1 Forme FF
2BV516.	Embout fileté G2
2BV5 410.-F	Bride 50 ND10-DIN 2501 ou ANSIB16,52150 étanchement DN50 PN40 DIN EN 15141 Forme FF
2BV5 41.-1G	Embout fileté G2½
2BV5 421	Embout fileté G2

Le manchon d'aspiration (n° 8, page 3) est indiqué avec une flèche vers le haut. Les gaz / vapeurs sont aspirés à ce niveau.

- Raccorder conduite d'aspiration côté installation.

Le tuyau bifurqué (n° 7, page 3) est indiqué avec une flèche vers le bas. Aussi bien les gaz / vapeurs que les liquides industriels sont évacués à ce niveau.

- Raccorder conduite de pression côté installation.

## 5.2.2 Brancher raccordement liquide industriel

### ATTENTION

Pour les liquides industriels présentant des contaminations :

- Au besoin, installer filtre, tamis ou séparateur dans la conduite d'alimentation.

### ATTENTION

Pour les liquides industriels à haute teneur en calcaire :

- Adoucir liquide industriel  
OU
- Décalcifier le dispositif régulièrement (chapitre 9.1, « Décalcifier le dispositif », page 27).

### Masses de raccordement raccordement de liquide industriel

Type	Raccordement
2BV20	Trou taraudé G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> , profondeur de 12 mm
2BV51 Fonte grise	Trou taraudé G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , profondeur de 24 mm
2BV51 Acier fin inoxydable	Trou taraudé G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , profondeur de 24 mm OU bride selon EN 1092-PN40-DN15 et ANSI-B16.5-1/2-150
2BV54..-1G	Trou taraudé G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> , profondeur de 20 mm
2BV54..-F	Trou taraudé G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , profondeur de 24 mm

- Raccorder conduite d'alimentation du liquide industriel (n°6 , page 3).

## 5.2.3 Raccordement de composantes latérales.

- Raccorder les composants conformément aux schémas développés par la suite

### Fonctionnement en approvisionnant en liquide industriel, fonctionnement automatique

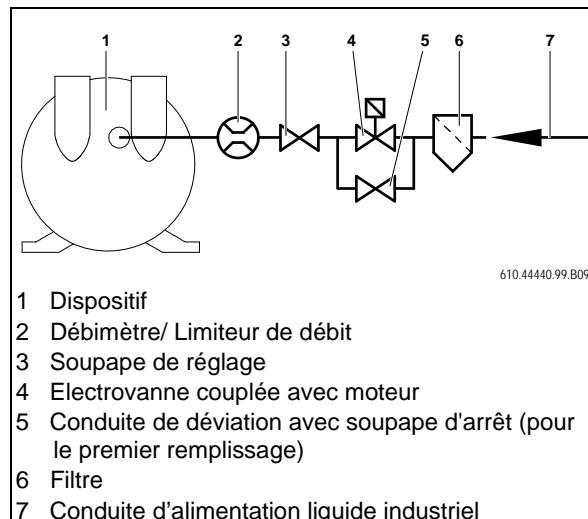


Fig. 8 : Exploitations avec approvisionnement en liquide industriel : mode de fonctionnement automatique

### Fonctionnement en approvisionnant en liquide industriel, fonctionnement non automatique

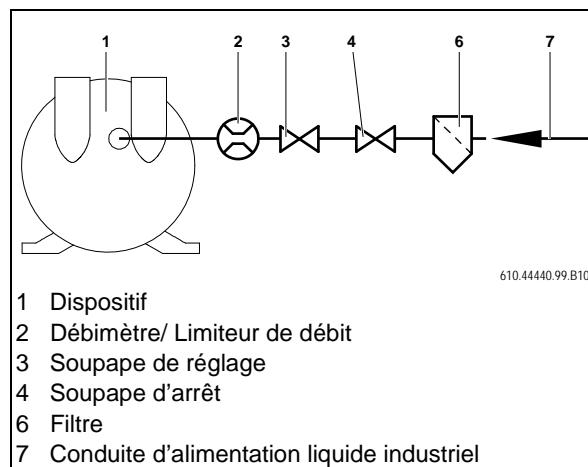
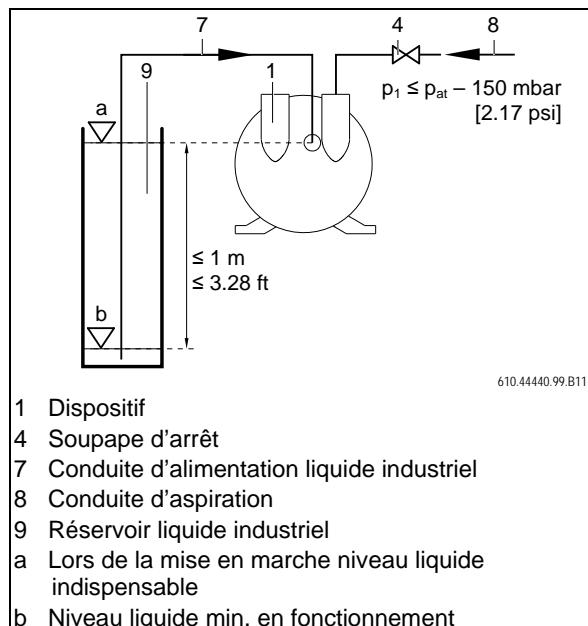


Fig. 9 : Exploitations avec approvisionnement en liquide industriel : mode de fonctionnement non automatique

### Exploitation avec auto-aspiration du liquide industriel



**Fig. 10 : Exploitation avec auto-aspiration du liquide industriel**

#### 5.2.4 Accessoires

Les accessoires ci-dessous sont livrables sur catalogue :

- Séparateur d'humidité y compris conduite de refoulement et conduite anti-cavitation
- Soupe anti-cavitation
- Soupe de non retour
- Bride de raccordement et contre-bride
- Pompe à éjection gazeuse
- Limiteur de circulation

### 5.3 Raccorder le moteur électriquement.

#### ⚠ DANGER

##### Risque d'électrocution !

Un comportement inapproprié peut causer des dommages corporels et matériels graves !

#### ⚠ DANGER

##### Risque d'électrocution !

Le branchement électrique ne doit être effectué que par des électriciens qualifiés !

#### ⚠ DANGER

##### Risque d'électrocution !

Avant d'entamer des travaux sur le dispositif ou sur l'installation, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :

- Enclencher sans tension.
- Condamner en position d'ouverture.
- Régler sans tension.
- Mettre en terre et court-circuiter.
- Couvrir ou délimiter les parties avoisinantes qui sont sous tension.

#### PRUDENCE

Un branchement incorrect du moteur peut causer de graves dommages au dispositif !

#### Directives :

Effectuer le branchement électrique comme suit :

- selon les dispositions et exigences nationales, locales en vigueur et spécifiques à l'installation,
- selon les dispositions en vigueur pour le lieu d'exploitation de l'entreprise d'approvisionnement.

#### Alimentation en énergie électrique :

Les conditions sur le lieu d'exploitation doivent correspondre aux indications sur la plaque signalétique.

Sans réduction de puissance des écarts admissibles :

- ±5% Ecarts de tension
- ±2% Ecart de fréquence

### 5.3.1 Raccordement à la boîte de connexions du moteur

#### ⚠ AVERTISSEMENT

##### Risque d'électrocution !

Les entrefibres entre de simples pièces conductrices de tension entre elles et contre la terre doivent être d'au moins 5,5 mm [0,217"] (pour une tension admissible de UN ≤ 690V). Il ne doit pas y avoir de fins de fil abîmées. Le raccordement électrique doit être effectué durablement avec sûreté.

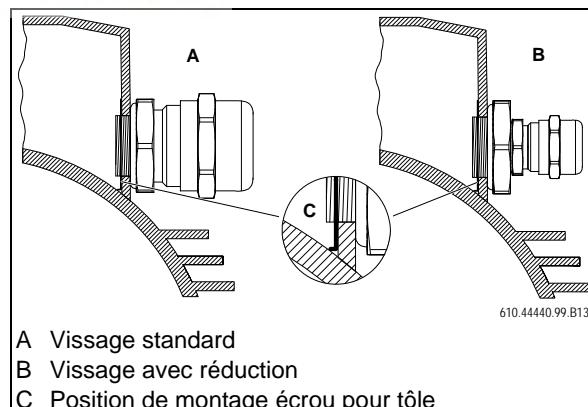


Fig. 12 : Vissages avec écrou pour tôle

#### ⚠ AVERTISSEMENT

##### Risque d'électrocution !

La boîte de connexions doit être exempte de :

- corps étrangers,
- crasse,
- humidité.

Fermer le couvercle de la boîte de connexions et les orifices d'entrée de câbles de manière étanche à la poussière et imperméable.

Tester régulièrement l'étanchéité.

- Enlever correctement peau de fonte / bouchon obturateur Fig. 11, page 19).
- Mettre vissage (nº A Fig. 12, page 19)
- Pour raccord de résistance CPT, visser réducteur (nº B, Fig. 12, page 19).
- Raccorder conducteur de protection à la borne .
- Raccorder manchon de démarrage conformément au schéma de connexion dans la boîte à connexion (nº 1, page 3).
  - Moments de couple d'entraînement pour plaque à bornes, voir tableau Moment d'un couple d'entraînement- page 9.
  - Pour les bornes de raccordement avec étriers de serrage, poser les conducteurs de telle sorte que des deux côtés de la traverse, il y ait environ une même hauteur de borne.
  - Plier chaque conducteur en U ou les raccorder avec une cosse appropriée.
  - Conducteur de protection et conducteur de terre extérieur doivent être pliés en forme de U.

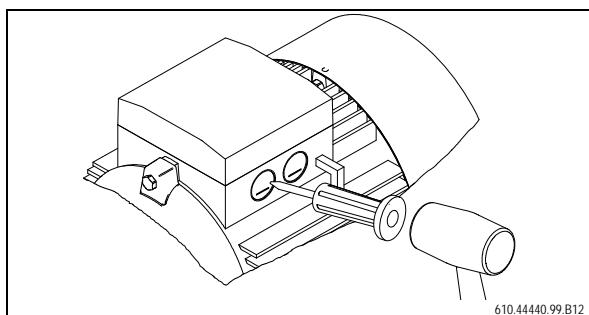


Fig. 11 : Revêtir ouvertures boîte à connexion

### 5.3.2 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

- Les vibrations de courant et tension à haute fréquence dans les transmissions du moteur peuvent donner lieu à des émissions électromagnétiques de messages d'erreur. Ceci dépend des versions du convertisseur (type, fabricant, mesures antiparasites.)
- Tenir compte des indications relatives à la compatibilité électromagnétique du fabricant du convertisseur.
- Utiliser des conduites d'aménée protégées. Pour une protection optimale, l'écran est fixé largement sur la boîte de connexion en métal du moteur avec un vissage en métal.
- Lorsqu'on utilise des moteurs avec senseur intégré (p. ex. résistance CPT), il est possible, en fonction du type de convertisseur, qu'il se produise des contraintes perturbatrices sur le conducteur du senseur.
- Limite nombre de tour, voir tableau « Nombre de tours limite », page 9.
- Les dispositifs avec l'approbation UL ne peuvent pas être exploités sur un convertisseur de fréquence aux Etats-Unis sans être contrôlés par un bureau de vérification approprié.

## 6 Mise en service

### ⚠ AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de la machine peut avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles !**

Avez-vous lu les avis de sécurité au chapitre 1, Sécurité - pages 4 et suivantes ? Autrement, vous n'avez pas le droit d'effectuer des travaux avec ou sur la machine !

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de surpression et dépression !**

**Danger provenant des fluides sortants !**

**Danger provenant de pièces tournantes !**

Le dispositif n'a le droit d'être mis en service que si :

- Les déflecteurs d'air du ventilateur et couvercle sont montés.
- Les conduites sur les tuyaux bifurqués, les manchons d'aspiration et le branchement du liquide industriel sont fixés.
- Les conduites et raccordements ont été testés quant à leur solidité à leur étanchéité.

### PRUDENCE

Une marche à sec du dispositif entraîne la destruction du joint d'étanchéité rotatif en quelques secondes.

- NE PAS mettre en marche jusqu'à ce que le dispositif soit rempli de liquide industriel !

### 6.1 Préparer dispositif

#### PRUDENCE

Si les gaz / vapeurs sont transmis côté pression, il faut veiller à ce que la pression maximale de sortie ne soit pas dépassée !

Voir paragraphe « Pressions », pages 10 et suivantes.

#### ATTENTION

Transport d'eau maximum autorisé par le biais du manchon d'aspiration :

Voir tableau « Transport d'eau maximum autorisé », page 12.

Lorsqu'un dispositif de coupure est installé dans la conduite en charge :

- Prendre des mesures afin que le dispositif ne soit PAS mis en service avec le dispositif de coupure fermé.

- Mesurer la résistance d'isolement du moteur. Pour des valeurs  $\leq 1\text{k}\Omega$  par volt tension admissible enroulement sec.
- Vérifier l'étanchéité des raccordements / tuyauteries.

### 6.2 Mettre le dispositif en service en approvisionnant en liquide industriel.

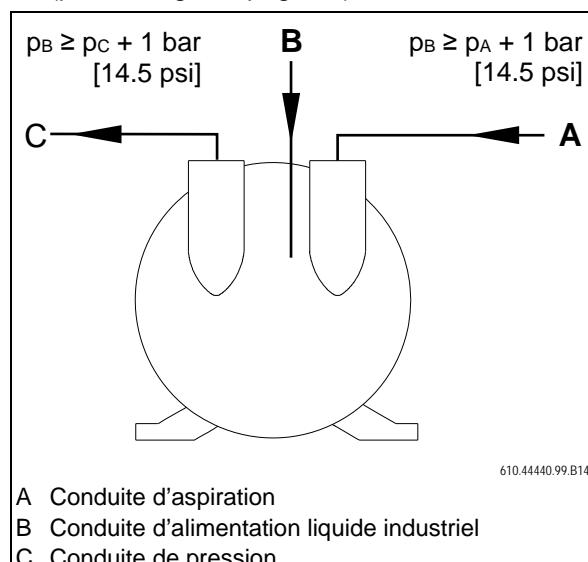
#### Remplir avec du liquide industriel :

Pour exploitation avec approvisionnement en liquide industriel, verser maintenant le liquide industriel dans le compartiment du dispositif.

- Pour exploitation en mode de fonctionnement automatique  
Maintenir le clapet d'arrêt dans la conduite bypass (n° 5, Fig. 8, page 17) ouvert env. 20 s.
- Pour exploitation en mode de fonctionnement non automatique  
Clapet d'arrêt (n° 5, Fig. 9, page 17) ouvert env. 20 s.

#### Régler la pression préliminaire du liquide industriel

- Exploitation sous vide :  
Régler la pression préliminaire  $p_B$  dans la conduite d'alimentation du liquide industriel (pos. B, Fig. 13, page 20) d'environ 1 bar [14,5 psi] au-dessus de la pression d'aspiration  $p_A$  dans la conduite d'aspiration (pos. A, Fig. 13, page 20).
- Utilisation du compresseur :  
Régler la pression préliminaire  $p_B$  dans la conduite d'alimentation du liquide industriel (pos. B, Fig. 13, page 20) d'environ 1 bar [14,5 psi] au-dessus de la pression du compresseur  $p_C$  dans la conduite d'aspiration (pos. C, Fig. 13, page 20).



**Fig. 13 : Réglage du flux de liquide industriel : Régler pression préliminaire**

Les autres étapes de travail au moment de la mise en service sont identiques aux procédés dans l'entreprise.

### 6.3 Mettre le dispositif en service avec auto-aspiration du liquide industriel

#### Remplir avec du liquide industriel :

Les dispositifs avec auto-aspiration du liquide industriel ont été remplis de liquide industriel avant l'installation (Remplir avec du liquide industriel - page 16).

Les autres étapes de travail au moment de la mise en service sont identiques aux procédés dans l'entreprise.

### 6.4 Vérifier le sens de rotation

- Contrôler le raccordement des conduites / tuyauteries au manchon d'aspiration et au tuyau bifurqué.
- Le dispositif ne doit pas marcher à sec ! Voir paragraphe Remplir avec du liquide industriel - pages 16 et 20.
- Allumer brièvement le dispositif, puis l'éteindre à nouveau.
- Le sens de rotation prévu pour l'arbre est indiqué par une flèche (n° 9, page 3) sur le corps de la pompe.
- Avant l'arrêt du dispositif, comparer le sens de rotation effectif du ventilateur extérieur avec le sens de rotation prévu pour l'arbre.
- Inverser, si besoin est, le sens de rotation du moteur.

## 7 Fonctionnement

### ⚠ AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de la machine peut avoir pour conséquence des blessures graves, voire mortelles !**

Avez-vous lu les avis de sécurité au chapitre 1, Sécurité - pages 4 et suivantes ? Autrement, vous n'avez pas le droit d'effectuer des travaux avec ou sur la machine !

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de surpression et dépression !**

**Danger provenant des fluides sortants !**

**Danger provenant de pièces tournantes !**

Le dispositif n'a le droit d'être mis en service que si :

- Les déflecteurs d'air du ventilateur et couvercle sont montés.
- Les conduites sur les tuyaux bifurqués, les manchons d'aspiration et le branchement du liquide industriel sont fixés.
- Les conduites et raccordements ont été testés quant à leur solidité et à leur étanchéité.

### PRUDENCE

Une marche à sec du dispositif entraîne la destruction du joint d'étanchéité rotatif en quelques secondes.

- NE PAS mettre en marche jusqu'à ce que le dispositif soit rempli de liquide industriel !

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de brûlures et d'échaudage de part les surfaces chaudes du dispositif et des fluides chauds !**

- Ne pas toucher durant le fonctionnement !
- Laisser refroidir après le retrait d'exploitation !

### ATTENTION

Transport d'eau maximum autorisé par le biais du manchon d'aspiration :

Voir tableau « Transport d'eau maximum autorisé », page 12.

## 7.1 Fonctionnement en approvisionnant en liquide industriel, fonctionnement automatique

### Démarrer dispositif

- Allumer alimentation en courant
- Le dispositif commence à aspirer les gaz / vapeurs qui doivent être transportés.
- L'électrovanne (n° 4, Fig. 8, page 17) s'ouvre, le liquide industriel est amené.

### Eteindre dispositif :

- Eteindre alimentation en courant.
- Le dispositif interrompt l'aspiration de gaz / vapeurs.
- L'électrovanne (n° 4, Fig. 8, page 17) se ferme, l'alimentation en liquide industriel est interrompue.
- Pour la soupape de réglage (n° 3, Fig. 8, page 17) pour le réglage du flot de liquide industriel, ceci vaut :  
Lors d'un arrêt d'exploitation, la configuration de la soupape (c'est-à-dire la position de la soupape et/ou la section de soupape ouverte) n'est pas modifiée.

## 7.2 Fonctionnement en approvisionnant en liquide industriel, fonctionnement non automatique

### Démarrer dispositif

- Ouvrir soupape d'arrêt à la main (n° 4, Fig. 9, page 17).  
Le liquide industriel est amené.
- Allumer alimentation en courant.
- Le dispositif commence à aspirer les gaz / vapeurs qui doivent être transportés.

### Eteindre dispositif :

- Eteindre alimentation en courant.
- Le dispositif interrompt l'aspiration de gaz / vapeurs.
- Fermer soupape d'arrêt à la main (n° 4, Fig. 9, page 17).  
L'amenée de liquide industriel est interrompue.
- Pour la soupape de réglage (n° 3, Fig. 9, page 17) pour le réglage du flot de liquide industriel, ceci vaut :  
Lors d'un arrêt d'exploitation, la configuration de la soupape (c'est-à-dire la position de la soupape et/ou la section de soupape ouverte) n'est pas modifiée.

### 7.3 Exploitation avec auto-aspiration du liquide industriel

- Lors de la mise en marche du dispositif, il doit y avoir, dans la conduite d'aspiration, (nº 8, Fig. 10, page 18) un vacuum d'au moins 900 mbars absolus. [13,1 psia].
- Lors de la mise en marche le niveau du liquide dans la conduite d'alimentation (nº 7, Fig. 10, page 18) ou dans le réservoir (nº 9, Fig. 10, page 18) doit être au même niveau que le branchement du liquide industriel du dispositif (nº aFig. 10, page 18).
- Pendant l'exploitation, le niveau du liquide industriel dans le réservoir ne doit (nº 9, Fig. 10, page 18) pas passer sous env. 1 m [3,28 pieds] en dessous du raccordement du liquide industriel (nº b, Fig. 10, page 18).

#### Démarrer dispositif :

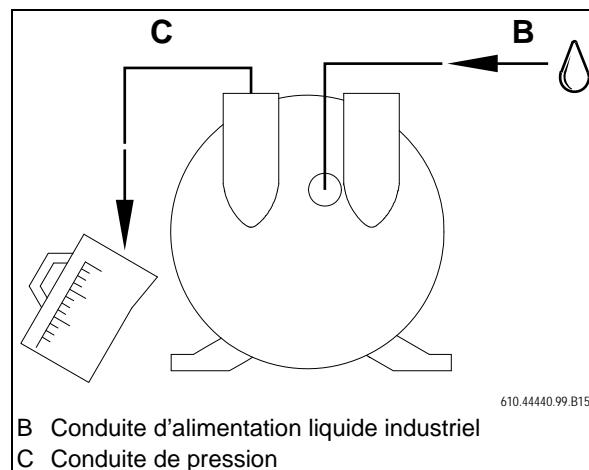
- Allumer alimentation en courant
- Le dispositif commence à aspirer le liquide industriel et les gaz / vapeurs qui doivent être transportés.

#### Eteindre dispositif :

- Eteindre alimentation en courant.
- Le dispositif interrompt l'aspiration du liquide industriel et des gaz / vapeurs devant être transportés.

### 7.4 Contrôler et corriger le frot du liquide industriel

- avec le débitmètre (nº 2, Fig. 8, page 17, ou n°2Fig. 9, page 17)
  - ou
- en mesurant le volume de liquide industriel sortant du tuyau bifurqué par unité de temps avec un mesureur (Fig. 14, page 23)



**Fig. 14 : Réglage du frot de liquide industriel : Mesure du volume avec un gobelet mesureur**

#### Corriger frot de liquide industriel avec arrivée du liquide industriel

- Corriger frot de liquide industriel par la soupape de réglage (nº 3, Fig. 8, page 17, ou nº 3, Fig. 9, page 17).  
voir tableau « Mesure frot de liquide industriel », page 12.

#### Lors de l'autoaspiration, le liquide industriel vaut pour le frot du liquide industriel :

Plus la pression d'aspiration est élevée, plus le frot de liquide industriel est moindre.

Plus la pression d'aspiration est basse, plus le frot de liquide industriel est élevé.

## 8 Retrait de l'exploitation et arrêts plus longs.

### ⚠ AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de la machine peut avoir pour conséquences des blessures graves, voire mortelles !**

Avez-vous lu les avis de sécurité au chapitre 1, Sécurité - pages 4 et suivantes ?

Autrement, vous n'avez pas le droit d'effectuer des travaux avec ou sur la machine !

- Eteindre alimentation en courant.
- Les mesures de sécurité mentionnées ci-dessus doivent être prises pour les travaux sur le dispositif ou l'installation.
- Mettre un collecteur adéquat sous le couvercle.
- Ouvrir bouchon obturateur de tous les orifices de vidange (n° 4, page 3).
- Faire couler le liquide.
- Entre-temps, tourner occasionnellement l'arbre dans le sens de rotation (Fig. 15, page 24).

**Pour 2BV2... :**

- Visser une vis M8 ayant une longueur de tige suffisante en fin d'arbre du côté du ventilateur externe.
- Tourner l'arbre à la main à l'aide d'une clé de serrage.

**Pour 2BV... :**

- Enlever déflecteur d'air du ventilateur.
- Tourner ventilateur externe à la main.
- Au besoin, enlever les éléments fixateurs au pieds et faire basculer le dispositif de 45 ° au-dessus du couvercle.
- Continuer d'appliquer les mesures, jusqu'à ce que plus aucun liquide ne sorte.
- Fermer bouchon obturateur de tous les orifices de vidange (n° 4, page 3).  
Moment de couple d'entraînement : 2 ... 3 Nm [1,48 ... 2,21 pieds lbs].
- **Pour 2BV2...** Enlever la vis en fin d'arbre du côté du ventilateur externe.
- **Pour 2BV5...** Monter déflecteur d'air de ventilateur
- Fixer éléments fixateurs sur les pieds.

### ⚠ DANGER

**Risque d'électrocution !**

Avant d'entamer des travaux sur le dispositif ou sur l'installation, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :

- Enclencher sans tension.
- Condamner en position d'ouverture.
- Régler sans tension.
- Mettre en terre et court-circuiter.
- Couvrir ou délimiter les parties avoisinantes qui sont sous tension.

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de surpression et dépression !**

**Danger provenant des fluides sortants !**

Avant de commencer des travaux sur le dispositif ou l'installation :

- Interrompre alimentation en liquide industriel.
- Aérer conduites et dispositifs (détendre pression).

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de brûlures et d'échaudage de part les surfaces chaudes du dispositif et des fluides chauds !**

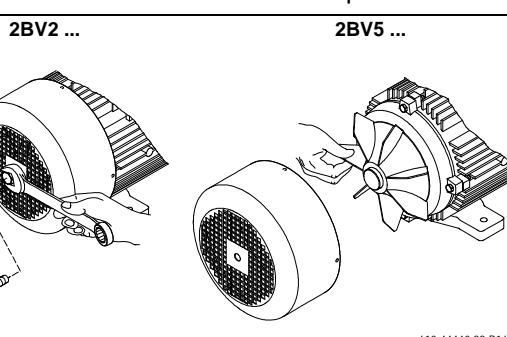
- Ne pas toucher durant le fonctionnement !
- Laisser refroidir après le retrait d'exploitation !

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Danger provenant de matières inflammables, corrosives ou toxiques !**

Pour la protection des personnes et de l'environnement, ceci vaut :

Les dispositifs qui sont entrés en contact avec des matières dangereuses doivent être rincés pendant le fonctionnement avant l'ouverture.



610.44440.99.B16

**Fig. 15 : Tourner arbre**

## 8.2 Préparation pour arrêts plus longs

Avant des arrêts plus longs (à partir de 4 semaines env.) ou par risque de gel procéder comme suit :

### Version fonte grise :

- Vider le dispositif comme décrit au chapitre 8.1, « Vidange », page 24.
- Enlever conduite / tuyau de manchon d'aspiration ou de tuyau bifurqué.
- Verser un conservateur (huile de protection antirouille, p. ex. Mobilarma 247 de l'entreprise Mobil Oil) dans le manchon d'aspiration ou le tuyau bifurqué ouvert. Quantité de remplissage :

**pour 2BV2... :**

$\frac{1}{2}$  l [0,132 gal (USA); 0,110 gal (GB)]

**pour 2BV5... :**

1 l [0,264 gal (USA); 0,220 gal (GB)]

- Fermer manchon d'aspiration, tuyau bifurqué et raccordement de liquide industriel et/ou fixer les conduites / tuyaux qui avaient été enlevés.
- Allumer brièvement le dispositif, le conservateur est étalé.
- Vous disposez de deux possibilités de stockage :
  - le dispositif reste raccordé dans l'installation,
  - ou le dispositif est démonté pour le stockage.

### Version en acier fin inoxydable et bronze :

- Vider le dispositif comme décrit au chapitre 8.1, « Vidange », page 24.
- Vous disposez de deux possibilités de stockage :
  - le dispositif reste raccordé dans l'installation OU
  - le dispositif est démonté pour le stockage.

## 8.3 Conditions de stockage

Ce chapitre vaut pour :

- les nouveaux dispositifs,
- les dispositifs qui ont été préparés pour des arrêts plus longs, comme décrit au chapitre 8.2, Préparation pour arrêts plus longs - page 25.

Afin d'éviter les dommages dus aux arrêts avec stockage, l'environnement doit être constitué comme suit :

- sec,
- sans poussière,
- avec peu de vibrations (valeur efficace de la vitesse de vibration  $v_{eff} \leq 2,8$  mm/s [ $0,11^{\prime\prime}/s.$ ]),
- Température ambiante :  
max. +40°C [+104°F].

## 8.4 Mise en service après arrêts plus longs

### PRUDENCE

**Danger de dégâts matériels par la lubrification insuffisante du palier à roulement après un long stockage !**

- Si le dispositif est stocké pendant plus de 2 ans, le graissage du roulement doit être renouvelé (voir page 28 Lubrifier ou renouveler palier à roulement)

- Vider conservateur (chapitre 8.1, « Vidange », page 24). Il n'est pas nécessaire de nettoyer le dispositif ensuite.
- Eliminer le conservateur comme indiqué par le fabricant.
- Si la roue est bloquée Décalcifier le dispositif ou Dégager arbre (chapitre 9.1 « Maintenance », page 27).
- Pour les nouveaux dispositifs, continuer avec chapitre 5 « Installation », page 15.
- Pour les dispositifs après une longue période d'arrêt, continuer avec chapitre 6 « Mise en service », page 20.

## 9 Entretien

### AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de la machine peut avoir pour conséquences des blessures graves, voire mortelles !**

Avez-vous lu les avis de sécurité au chapitre 1, Sécurité - pages 4 et suivantes ? Autrement, vous n'avez pas le droit d'effectuer des travaux avec ou sur la machine !

### AVERTISSEMENT

**L'utilisation inadéquate de le dispositif peut avoir pour conséquences des blessures graves, voire mortelles !**

Tous les travaux de maintenance sur le dispositif doivent être effectués par le service ! Les travaux de maintenance sur le dispositif ne peuvent être effectués par l'exploitant que lorsque les instructions d'entretien correspondantes sont disponibles ! Se renseigner auprès du service !

### DANGER

#### Risque d'électrocution !

Avant d'entamer des travaux sur le dispositif ou sur l'installation, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :

- Enclencher sans tension.
- Condamner en position d'ouverture.
- Régler sans tension.
- Mettre en terre et court-circuiter.
- Couvrir ou délimiter les parties avoisinantes qui sont sous tension.

### AVERTISSEMENT

#### Risque de surpression et dépression !

#### Danger provenant des fluides sortants !

Avant de commencer des travaux sur le dispositif ou l'installation :

- Interrompre alimentation en liquide industriel.
- Aérer conduites et dispositifs (détendre pression).

### AVERTISSEMENT

#### Risque de brûlures et d'échaudage de part les surfaces chaudes du dispositif et des fluides chauds !

Laisser refroidir après le retrait d'exploitation !

### AVERTISSEMENT

**Danger provenant du rotor tournant du dispositif !**

Il est interdit de démonter le couvercle !

### AVERTISSEMENT

**Risque de blessure par renversement ou chute de pièces !**

Lorsque le fixateur est desserré, certaine pièces ne sont plus retenues que par leur centrage, leur calage ou ne sont plus retenues du tout si bien qu'elles peuvent tomber.

- Pour cette raison, démonter et monter les pièces avec précaution.

### AVERTISSEMENT

**Danger provenant de matières inflammables, corrosives ou toxiques !**

- Les dispositifs qui sont entrés en contact avec des matières dangereuses doivent être rincés pendant le fonctionnement avant l'ouverture.

## 9.1 Maintenance

Intervalle	Mesures d'entretien
mensuellement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie et des vissages et le calage correct et étancher et resserrer au besoin.</li> </ul>
mensuellement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'étanchéité du couvercle de la boîte de connexions et des orifices d'entrée de câbles et étancher au besoin.</li> </ul>
en fonction de la concentration de particules de poussière dans l'air ambiante	<p><b>Contrôler si le déflecteur d'air du ventilateur, les ventilateurs externes et ailerons du moteur sont encrassés et les nettoyer au besoin.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre des mesures de sécurité pour l'utilisation : Mettre l'équipement de protection personnel (gants et lunettes de protection) Sécuriser les environs. Eliminer les objets qui traînent.</li> <li>Nettoyer déflecteur d'air de ventilateur, ventilateurs externes et ailerons avec de l'air comprimé.</li> </ul>
en fonction de la concentration de particules de poussière dans le liquide industriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer filtre ou tamis dans la conduite d'alimentation.</li> </ul> <p><b>Rincer corps de pompe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre dispositif hors service.</li> <li>Démonter conduites / tuyaux.</li> <li>Prévoir un collecteur adéquat sous le couvercle.</li> <li>Ouvrir bouchon obturateur de tous les orifices de vidange disponibles (n° 4, page 3).</li> <li>Monter un flexible sur le tuyau bifurqué et le conduire vers le collecteur.</li> <li>Monter conduit flexible pour liquide de rinçage sur le branchement du liquide industriel. Utiliser un fluide non dangereux et propre (eau) comme liquide de rinçage.</li> <li>Mettre les dispositifs en service et alimenter continuellement en liquide de rinçage.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Les impuretés sont rincées du corps de pompe avec le liquide de rinçage.</li> <li>Continuer de procéder ainsi jusqu'à ce que le liquide de rinçage n'ait plus d'impuretés.</li> </ul> </li> <li>Mettre dispositif hors service.</li> <li>Démonter les flexibles sur le tuyau bifurqué et le branchement du liquide industriel et brancher de nouveau le dispositif sur la tuyauterie côté installation.</li> <li>Fermer bouchon obturateur de tous les orifices de vidange (n° 4, page 3). Moment de couple d'entraînement : 2 ... 3 Nm [1,48 ... 2,21 pieds lbs].</li> </ul>
en fonction de la teneur en calcaire du liquide industriel (teneur en calcaire > 15°dH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adoucir liquide industriel</li> </ul> <p><b>Décalcifier le dispositif (tous les 3 mois)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre l'équipement de protection personnel (gants et lunettes de protection)</li> <li>Mettre dispositif hors service.</li> <li>Vider le dispositif (voir chapitre 8.1, « Vidange », page 24).</li> <li>Démonter conduites / tuyaux.</li> <li>Remplir le dispositif de liquide décalcifiant en passant par les orifices de raccordement. Utiliser comme liquide décalcifiant de l'acide acétique 10 % ou un autre décalcifiant disponible dans le commerce.</li> <li>Laisser agir le liquide décalcifiant au moins 30 min.</li> <li>Entre-temps, tourner occasionnellement l'arbre dans le sens de rotation (Fig. 15, page 24).</li> </ul> <p><b>2BV2... :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visser une vis M8 ayant une longueur de tige suffisante en fin d'arbre du côté du ventilateur externe.</li> <li>Tourner l'arbre à la main à l'aide d'une clé de serrage.</li> <li>Enlever vis.</li> </ul> <p><b>2BV5... :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enlever déflecteur d'air du ventilateur.</li> <li>tourner ventilateur externe à la main.</li> <li>Monter déflecteur d'air de ventilateur</li> </ul>

Intervalle	Mesures d'entretien
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vider le décalcifiant du dispositif (voir chapitre 8.1, « Vidange », page 24).</li> <li>• Rincer corps de pompe (voir page 27).</li> <li>• Monter conduites / tuyaux.</li> <li>• Mettre le dispositif en service (voir chapitre 6, « Mise en service », page 20).</li> <li>• Eliminer le liquide décalcifiant conformément aux dispositions en vigueur.</li> </ul>
2,5 ans ou 20 000 heures de fonctionnement	<p><b>Lubrifier ou renouveler palier à roulement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Débarrasser palier à roulement ouvert et compartiments avoisinants des huiles usagées et des impuretés.</li> <li>• remplir env. 50 % de l'espace libre dans le palier à roulement et env. 65 % du volume des surfaces avoisinantes de graisse. Type de graisse : UNIREX N3 (entreprise. ESSO) Graisse alternative selon DIN 51825-K3N</li> <li>• Ne pas renouveler palier à roulement fermé et ne pas lubrifier compartiments voisins.</li> <li>• Il est recommandé de vérifier si le joint d'étanchéité rotatif, l'anneau en V et la plaque de soupape ne sont pas usés et de les remplacer si besoin est.</li> </ul> <p>Les indications de temps ne s'appliquent que pour la mise en action de UNIREX N3. Eviter de mélanger plusieurs sortes de graisses.</p>

## 9.2 Dépannage

Panne	Cause	Remède	Réparation
Le moteur ne démarre pas	Interruption de l'alimentation en courant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier si fusibles, bornes et conduites sont en panne. Réparer panne.</li> </ul>	Electricien
	La roue est bloquée	<p>Dégager arbre :</p> <p><b>2BV2... :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visser une vis M8 ayant une longueur de tige suffisante en fin d'arbre du côté du ventilateur externe.</li> <li>• Tourner l'arbre à la main à l'aide d'une clé de serrage.</li> <li>• Enlever vis.</li> </ul> <p><b>2BV5... :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlever déflecteur d'air du ventilateur.</li> <li>• Tourner ventilateur externe à la main.</li> <li>• Monter déflecteur d'air de ventilateur</li> </ul>	Exploitant
		Voir « Décalcifier le dispositif », page 27.	Exploitant
		Voir « Rincer corps de pompe », page 27.	Exploitant
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier et corriger réglage d'azimut de la roue.</li> </ul>	Service
	Corps étrangers dans le dispositif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminer les corps étrangers.</li> <li>• Vérifier la capacité de fonctionnement du dispositif.</li> </ul>	Service
	Roue défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer roue.</li> </ul>	Service
Le dijoncteur se déclenche après le démarrage	Socle du moteur défectueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer position moteur.</li> </ul>	Service
	Court-circuit dans l'enroulement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier enroulement.</li> </ul>	Electricien
	Moteur surchargé	<p>Pour les exploitations avec approvisionnement en liquide industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier et réduire au besoin flot de liquide industriel (voir chapitre 7.4 Contrôler et corriger le flot du liquide industriel - page23).</li> </ul>	Exploitant

Panne	Cause	Remède	Réparation
	Contre-pression dans le tuyau bifurqué trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire contre-pression.</li> </ul>	Exploitant
	Part du liquide transporté trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la part du liquide transporté.</li> </ul>	Exploitant
	La roue est bloquée	Voir « La roue est bloquée », page 28.	Exploitant
Puissance absorbée trop élevée	Calcification ou dépôts	Voir « Décalcifier le dispositif », page 27.	Exploitant
		Voir « Rincer corps de pompe », page 27.	Exploitant
Le dispositif ne produit pas de vacuum	Pas de liquide industriel disponible	<p>Pour les exploitations avec approvisionnement en liquide industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et corriger flot de liquide industriel (voir chapitre 7.4, « Contrôler et corriger le flot du liquide industriel », page 23).</li> </ul> <p>Pour les exploitations avec auto-aspiration du liquide industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voir 7.3 Exploitation avec auto-aspiration du liquide industriel - page 23.</li> <li>Nettoyer liquide industriel.</li> <li>Agrandir coupe transversale du tuyau du liquide industriel.</li> </ul>	Exploitant
	Grosse fuite dans l'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etancher installation</li> </ul>	Exploitant
	Mauvais sens de rotation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changer sens de rotation en échangeant deux lignes électriques.</li> </ul>	Electricien
Le dispositif produit peu de vacuum	Flot de liquide industriel trop léger	Voir « Pas de liquide industriel disponible », page 29.	Exploitant
	Liquide industriel trop chaud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Refroidir ou augmenter flot de liquide industriel (voir chapitre 7.4 Contrôler et corriger le flot du liquide industriel - page 23). (température nominale : 15 °C [59 °F]).</li> </ul>	Exploitant
	Erosion / corrosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspection du corps, de la roue et du disque programmateur.</li> <li>Rénover les pièces concernées.</li> </ul>	Service
	Fuite dans l'installation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etancher installation</li> </ul>	Exploitant
	Joint d'étanchéité rotatif perméable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer joint d'étanchéité rotatif.</li> </ul>	Service
	Raccordement incorrect du moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et réparer raccordement du moteur.</li> </ul>	Electricien
	Alimentation en énergie électrique incorrecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et réparer alimentation en énergie électrique.</li> </ul>	Electricien
	Dispositif trop petit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser un plus gros dispositif.</li> </ul>	Exploitant
Bruit perçants	Cavitation du dispositif	<b>2BV2... et 2BV51..</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Raccorder tuyau de protection anticavitation (accessoire) ou nettoyer dispositif anticavitation.</li> </ul>	<b>2BV54..</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier correspondance entre pression réglée et pression de service admissible.</li> </ul>
	Flot de liquide industriel trop important	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et réduire au besoin flot de liquide industriel (voir chapitre 7.4 Contrôler et corriger le flot du liquide industriel - page 23).</li> </ul>	Exploitant
Dispositif perméable	Joints défectueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier joints.</li> </ul>	Service

### 9.3 Service / Service clientèle

Le service se tient à votre disposition (couverture de ces instructions de service) pour les travaux (le montage de pièces de rechange et les travaux d'entretien et de maintenance), qui ne sont pas décrits dans ces instructions de service.

Pour le retour de dispositifs :

- Avant l'envoi :
    - Vider totalement le dispositif comme décrit au chapitre 8.1, « Vidange », page 24.
    - Nettoyer le dispositif à l'intérieur et à l'extérieur, comme décrit en bas « Rincer corps de pompe », page 27.
  - Le dispositif doit être livré complet, c'est-à-dire pas démonté.
  - Afin d'exclure toute avarie lors de l'envoi, un emballage individuel adéquat est nécessaire.
  - Une « Décontamination et déclaration de non-objection » doit être jointe à la livraison.
  - La plaque signalétique originale du dispositif doit être fixée de manière réglementaire, intacte et lisible.
- Tous les droits à la garantie expirent pour les dispositifs qui sont livrés pour une expertise de dommages sans plaque signalétique originale ou avec une plaque signalétique originale détruite.
- Pour les droits à la garantie, il faut communiquer au fabricant les conditions d'utilisation et la durée de fonctionnement ainsi que de fournir d'autres indications à la demande.

### 9.4 Décontamination et déclaration de non-objection.

#### AVERTISSEMENT

**Danger provenant de matières inflammables, corrosives ou toxiques !**

- Les dispositifs qui sont entrés en contact avec des matières dangereuses doivent être décontaminés avant leur transmission à un atelier !

Joindre une déclaration de non-objection à tout dispositif donné à un atelier pour inspection, entretien ou réparation.

La déclaration de non-objection

- doit être remplie et signée par un personnel qualifié autorisé,
- doit être délivrée pour chaque dispositif envoyé (c'est-à-dire, pour chaque dispositif une déclaration propre),
- doit être fixée sur l'emballage du dispositif,
- devrait être envoyée en plus en copie p. ex. par fax à l'atelier qui effectue les réparations.

Cela garantit que :

- le dispositif n'est pas entré en contact avec des matières dangereuses,
- un dispositif qui est entré en contact avec des matières dangereuses a été suffisamment décontaminé,
- le personnel qui effectue l'inspection, l'entretien ou les réparations peut prendre, au besoin, les mesures de protection nécessaires.

#### ATTENTION

L'inspection / l'entretien / la réparation du dispositif dans l'atelier ne peut commencer que lorsque la déclaration de non-objection est disponible !

Si la déclaration de non-objection n'est pas livrée, cela pourrait donner lieu à des retards dans les délais !

## 10 Traitement des déchets

Les déchets du dispositif complet doivent être éliminés par un traiteur de déchets approprié. Des mesures particulières ne sont pas nécessaires ici.

Pour des informations supplémentaires relatives à l'élimination du dispositif, se renseigner auprès du service.

## 11 Version antidéflagrante

Pour les dispositifs de la version antidéflagrante, des instructions de service supplémentaires contenant des informations complémentaires sont livrées.

**Gardner**  
**Denver**

## Déclaration de conformité CE

Fabricant :

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

Responsable de la compilation  
des documents techniques :

Holger Krause  
Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Allemagne

Désignation de la machine :

Compresseur/Pompe à vide

Série L-BV2 / L-BV5

Types	2BV2060	2BV2061
	2BV2070	2BV2071
	2BV5110	2BV5111
	2BV5121	
	2BV5131	
	2BV5161	
	2BV5410	2BV5411
	2BV5421	
	2BV5470	2BV5471

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 Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE

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

EN 1012-1:2010 Compresseurs et pompes à vide – Prescriptions de sécurité –  
Partie 1: Compresseurs

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

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

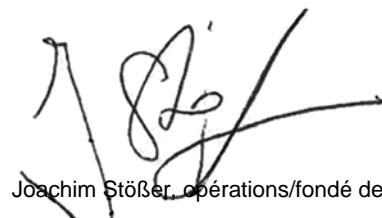
Signé pour et au nom de : Gardner Denver Deutschland GmbH

Bad Neustadt, 19.01.2016

(Lieu et date de l'établissement du document)



Andreas Bernklau, gestion de produit/fondé de pouvoir  
(Nom et fonction)



Joachim Stößer, opérations/fondé de pouvoir  
(Nom et fonction)

664.44440.50.000



[www.gd-elmorietschle.de](http://www.gd-elmorietschle.de)  
[er.de@gardnerdenver.com](mailto:er.de@gardnerdenver.com)

Gardner Denver  
Deutschland GmbH  
Industriesstraße 26  
97616 Bad Neustadt · Deutschland  
Tel. +49 9771 6888-0  
Fax +49 9771 6888-4000

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner**  
**Denver**  
Your Ultimate Source for Vacuum and Pressure