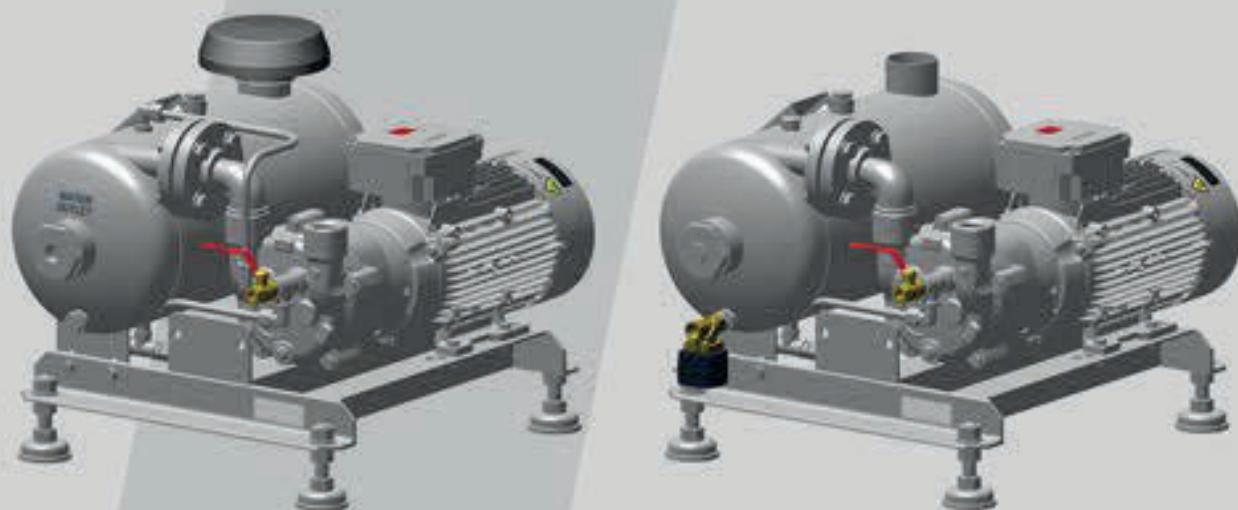


## Betriebsanleitung L-SVT

2SVT.060 | 2SVT.061 | 2SVT.070 | 2SVT.071 |  
2SVT.110 | 2SVT.111 | 2SVT.121 | 2SVT.131 |  
2SVT.161



L-Serie  
L-Series

Flüssig-  
keitsring  
Liquid Ring



<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1	Inhalt dieses Dokuments .....	4
1.2	Zielgruppe .....	4
1.3	Erklärung der Symbole und Begriffe .....	4
1.4	Änderungen gegenüber letzter Version .....	6
1.5	Mitgeltende Dokumente .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit und Verantwortung .....</b>	<b>8</b>
2.1	Erklärung der Warnhinweise .....	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.3	Unzulässiger Betrieb .....	8
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	9
2.5	Anforderungen an das Personal .....	10
2.5.1	Personalqualifikation und -schulung .....	10
2.5.2	Persönliche Schutzausrüstung .....	11
2.6	Anforderungen an den Betreiber .....	12
<b>3</b>	<b>Produktidentifikation .....</b>	<b>13</b>
3.1	Leistungsschilder .....	13
3.2	Aufbau der Maschine .....	15
3.3	Optionen .....	16
3.4	Funktionsprinzip .....	16
3.5	EG-/EU-Konformitätserklärung .....	17
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>18</b>
4.1	Auspicken und Lieferzustand prüfen .....	18
4.2	Anheben und transportieren .....	18
4.3	Lagern .....	19
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>20</b>
5.1	Maßnahmen nach längerer Lagerung .....	20
5.2	Reduzierung von Schwingungen und Geräuschen .....	20
5.3	Aufstellbedingungen .....	20
5.4	Montage .....	20
5.5	Rohrleitungen und Schläuche anschließen .....	21
5.5.1	Gasauslass und Gaseinlass anschließen .....	22
5.5.2	Betriebsflüssigkeitszufuhr anschließen .....	22
5.5.3	Austritt Betriebsflüssigkeit anschließen .....	23
5.6	Zubehör montieren .....	23
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>24</b>
6.1	Allgemeine Installationsvorschriften .....	24
6.2	Motor am Netz anschließen .....	25
6.3	Sensoren anschließen .....	27
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>28</b>
7.1	Maßnahmen nach längerem Stillstand .....	28
7.2	Prüfungen bei Erst- oder Wiederinbetriebnahme .....	28
7.3	Erstbefüllung mit Betriebsflüssigkeit .....	28
7.4	Drehrichtung prüfen .....	28
7.5	Schwingungen messen .....	29
<b>8</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>30</b>
8.1	Einschalten .....	30
8.2	Einstellen der Betriebsflüssigkeitstemperatur .....	30
8.3	Ausschalten .....	31
8.4	Ausschalten im Notfall .....	31
<b>9</b>	<b>Störungsbeseitigung .....</b>	<b>32</b>

<b>10</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>34</b>
10.1	Wartung .....	34
10.2	Ersatzteile bestellen .....	35
<b>11</b>	<b>Stilllegung .....</b>	<b>36</b>
11.1	Demontage und Einlagern .....	36
11.2	Entsorgen .....	36
<b>12</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>37</b>
12.1	Mechanische Daten .....	37
12.1.1	Masse .....	37
12.1.2	Abmessungen .....	37
12.1.3	Anschlussmaße .....	38
12.1.4	Drehzahlen .....	38
12.1.5	Anziehdrehmomente .....	39
12.2	Zulässige Einsatzbedingungen .....	39
12.2.1	Aufstellhöhe .....	39
12.2.2	Temperaturen .....	39
12.2.3	Mindestabstände zur Wärmeabfuhr .....	40
12.2.4	Schwinggeschwindigkeit .....	40
12.3	Elektrische Daten .....	40
12.3.1	Erhöhte Einschalthäufigkeit .....	40
12.4	Hydraulische Daten .....	40
12.4.1	Drücke .....	40
12.4.2	Füllmenge Betriebsflüssigkeit bei Erstbefüllung .....	41
12.4.3	Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom .....	42
12.4.4	Mitförderung von Wasser .....	43
12.5	Schallemissionen .....	44

# 1 Zu dieser Anleitung

## 1.1 Inhalt dieses Dokuments

Diese Bedienungsanleitung:

- Ist Bestandteil der Kreislauf-Vakuumpumpe/-Kompressor:

Baureihe L-SVT

Typen 2SVT.060 | 2SVT.070 | 2SVT.110 | 2SVT.121 | 2SVT.161  
2SVT.061 | 2SVT.071 | 2SVT.111 | 2SVT.131

- Beschreibt den sicheren, bestimmungsgemäßen und wirtschaftlichen Einsatz in allen Lebensphasen.
- Muss am Einsatzort ständig für das Personal verfügbar sein.
- Gliedert sich in die Hauptabschnitte:
  - Zu dieser Anleitung
  - Sicherheit und Verantwortung
  - Produktidentifikation
  - Transport und Lagerung
  - Montage
  - Elektrischer Anschluss
  - Inbetriebnahme
  - Betrieb
  - Störungsbeseitigung
  - Wartung, Reparaturen und Ersatzteile
  - Außerbetriebnahme
  - Technische Daten

Der Hauptabschnitt "Sicherheit und Verantwortung" muss immer beachtet werden. Die weiteren Hauptabschnitte können zum Nachschlagen verwendet werden und unabhängig voneinander gelesen werden. Angegebene Querverweise müssen beachtet werden.

## 1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an Bediener, Fachpersonal, Elektriker, Betreiber und Planer. Siehe auch Personalqualifikation und -schulung [→ 10].

## 1.3 Erklärung der Symbole und Begriffe

In dieser Anleitung werden Symbole und Begriffe mit folgender Bedeutung verwendet.

Symbol	Erklärung
!	Bedingung, Voraussetzung
①	Einschrittige Handlungsanweisung
1 2 3	Mehrschrittige Handlungsanweisung
✓	Ergebnis
[→ 54]	Querverweis mit Seitenangabe
	zusätzlich Informationen, Tipps
	Drehrichtungspfeil
	Förderrichtungspfeil
	Elektro- oder Elektronikgerät getrennt sammeln, nicht über die Restmülltonne entsorgen

Symbol	Erklärung
	Allgemeines Warnzeichen (Warnung vor Verletzungsgefahr)
	L-SVT kann ohne Warnung anlaufen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Vor Wartung oder Reparatur freischalten
	Vor Benutzung erden
	Anleitung beachten

Begriff	Erklärung
Anlage	Betreiberseitiger Teil, in den die L-SVT eingebaut wird
L-SVT = Kreislauf-Vakuumpumpe/-Kompressor	Je nach Ausführung anschlussfertige Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe zum Erzeugen von Vakuum oder anschlussfertiger Kompressor zum Erzeugen von Überdruck. Die Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe/-Kompressor besteht aus Verdichterteil und Antrieb sowie ggf. weiterem Zubehör und ist auf einem Gestell aufgebaut.
Antrieb	Asynchronmotor
Flüssigkeitsring	Verdichtungsprinzip
Pumpenteil	Mechanischer Teil der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe/-Kompressor ohne Antrieb
Pumpinnenraum	Medienführender Raum der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe/-Kompressor
Laufrad	Rotierendes Bauteil zur Druckerzeugung innerhalb des Verdichterinnenraums
Gaseinlass	Stelle für Gaseintritt
Gasauslass	Stelle für Gasaustritt
Unterbau	Montageplatte, Grundrahmen oder Fundament, auf dem die L-SVT aufgebaut wird
Elastisch/starr	Wenn die tiefste Eigenfrequenz der Anlage, bestehend aus L-SVT und Unterbau, um mindestens 25% je Messrichtung über der Drehfrequenz der L-SVT liegt, gilt der Unterbau als starr. Alle anderen Unterbauten gelten als elastisch.
Montageumgebung	Raum, in dem die L-SVT aufgestellt und betrieben wird (kann von der Ansaugumgebung abweichen)
Ansaug-/ Austrittsumgebung	Raum, aus dem das zu fördernde Medium angesaugt bzw. in den das zu fördernde Medium ausgestoßen wird (kann von der Montageumgebung abweichen)
Bezugsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umgebungs- und Ansaugtemperatur: +20°C</li> <li>▪ Umgebungsdruck: 1013 mbar abs.</li> <li>▪ Fördermedium: Luft mit +20°C und 50% relative Feuchte</li> <li>▪ Drehzahl 2SV..060–2SV..071: 3000 min<sup>-1</sup> (50Hz) und 3600 min<sup>-1</sup> (60 Hz) im Dauerbetrieb</li> <li>▪ Drehzahl 2SV..110–2SV..161: 1500 min<sup>-1</sup> (50Hz) und 1800 min<sup>-1</sup> (60 Hz) im Dauerbetrieb</li> <li>▪ Betriebsflüssigkeit: Wasser mit +15°C und Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom</li> <li>▪ waagerechte Montage</li> </ul>

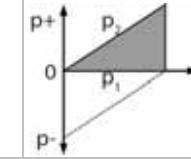
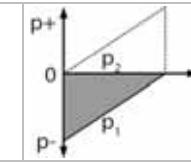
# 1 Zu dieser Anleitung

Begriff	Erklärung
Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom	Menge der benötigten Betriebsflüssigkeit, bei der unter Bezugsbedingungen die Kennlinie erreicht wird
Volumenstrom	Luft- oder Gasvolumen das pro Zeiteinheit gefördert wird
Vakumbetrieb	Betrieb mit - Druck am Gaseinlass $p_1 < p_{\text{atm}}$ und - Druck am Gasauslass $p_2 = p_{\text{atm}}$ .
Kompressorbetrieb	Betrieb mit - Druck am Gaseinlass $p_1 = p_{\text{atm}}$ und - Druck am Gasauslass $p_2 > p_{\text{atm}}$ .
Mobiler Betrieb	Nicht ortsgebundener/nicht stationärer Betrieb
Linkslauf (Standard)	Die Drehrichtung ist gegen den Uhrzeigersinn beim Blick auf den Pumpendeckel
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.
Kavitationsbereich	Druckbereich in dem ohne Kavitationsschutzmaßnahmen Kavitation auftritt

## 1.4 Änderungen gegenüber letzter Version

Änderungen gegenüber Version 05.2018

- Positionsnummern geändert
- Erklärung der Symbole und Begriffe [→ 4]
- Mitgeltende Dokumente [→ 7]
- Sicherheitsbewusstes Arbeiten [→ 9]
- Personalqualifikation und -schulung [→ 10]
- Anforderungen an den Betreiber [→ 12]
- Leistungsschild [→ 13]
- Aufbau der Maschine [→ 15]
- Optionen [→ 16]
- EG-/EU-Konformitätserklärung [→ 17]
- Lagern [→ 19]
- Allgemeine Installationsvorschriften [→ 24]
- Motor am Netz anschließen [→ 25]
- Prüfungen bei Erst- oder Wiederinbetriebnahme [→ 28]
- Betrieb [→ 30]
- Störungsbeseitigung [→ 32]
- Masse [→ 37]
- Abmessungen [→ 37]



## 1.5 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung folgende Dokumente beachten:

Dokument	Zweck	Register
610.00202.01.030 *	Montage- und Betriebshinweise Füllstandssensor LSH/LST Edelstahl	1
610.00228.40.000 *	Montage- und Betriebshinweise Füllstandssensor LSH/LST Standard	2
610.00226.01.000 *	Montage- und Betriebshinweise Druckschalter	3
610.00221.01.000 *	Montage- und Betriebshinweise Magnetventil	4
610.00230.01.000 *	Montage- und Betriebshinweise Gasstrahlpumpen	5

\* je nach Ausführung Option/Zubehör

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente [→ 7].

## 2.1 Erklärung der Warnhinweise

Warnhinweis	Erklärung
⚠ GEFAHR	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen wird.
⚠ WARNUNG	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann.
⚠ VORSICHT	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zu leichten Körperverletzungen führen kann.
ACHTUNG	Gefahr, die bei Nichtbeachtung der Maßnahmen zu Sachschäden führen kann.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die L-SVT:

- in Ausführung 2SV.....-0-5 ist eine für den Dauerbetrieb optimierte Maschine zum Erzeugen von Druck
- in Ausführung 2SV.....-8 ist eine für den Dauerbetrieb optimierte Maschine zum Erzeugen von Vakuum
- kann in Gebäuden, im Freien und in staubigen oder feuchten Umgebungen eingesetzt werden. Die Schutzart ist auf dem Leistungsschild [→ 13] angegeben.
- darf folgende Fördermedien fördern:
  - Luft, Luft-Dampf-Gemische und trockene und feuchte Gase, die nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind mit maximaler Flüssigkeitsförderung [→ 43]
  - Stäube ≤10 µm (mindestens Filterklasse G1 nach EN779) ohne Feuchtigkeit und Feststoffe
- ist ausgelegt für den Betrieb mit folgenden Betriebsflüssigkeiten:
  - Wasser mit einem pH-Wert zwischen 6 und 9, das frei von Feststoffen (z.B. Sand) ist
- nur innerhalb der in dieser Dokumentation definierten Grenzen verwenden:
  - Aufstellbedingungen [→ 20]
  - Zulässige Einsatzbedingungen [→ 39]
  - Elektrische Daten [→ 40]
- nur vollständig montiert und in technisch einwandfreien Zustand betreiben.

Andere Einsatzbedingungen müssen mit dem Hersteller abgestimmt werden.

## 2.3 Unzulässiger Betrieb

Verboten sind:

- Der Betrieb in einer explosionsgefährdeten Zone (ATEX).
- Der Anschluss an eine explosionsgefährdete Zone (ATEX).
- Das Fördern von explosiven, brennbaren, aggressiven, instabilen, oxydativen oder giftigen Medien.
- Der Einsatz in nicht gewerblichen Anlagen ohne Anpassung an die zusätzlichen Anforderungen.
- Der Reversierbetrieb mit schlagartiger/abrupter Drehrichtungsänderung.  
**HINWEIS! Es entstehen hohe Antriebs- und Wechselbelastungen. Die Maschine kann zerstört werden.**
- Die Verwendung in Bereichen mit Ultraschall sowie ionisierender und nichtionisierender Strahlung.

- Der Betrieb außerhalb der in dieser Dokumentation definierten Grenzen:
  - Aufstellbedingungen [→ 20]
  - Zulässige Einsatzbedingungen [→ 39]
  - Elektrische Daten [→ 40]

## 2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

**Arbeiten im Stillstand und unter Spannungs-** **Arbeiten an laufenden oder unter Spannung stehenden Vakuumpumpen/Kompressoren kann zu schweren Verletzungen durch Einziehen und Abschneiden oder Quetschen von Körperteilen sowie zum Tod durch elektrischen Schlag führen.**



- ① Arbeiten an der L-SVT nur im Stillstand und im spannungsfreien Zustand ausführen.

**Unter-/Überdruck und austretende Medien** **Drücke und austretende Medien können schwere Verletzungen verursachen.**

1. Vor Arbeitsbeginn an der L-SVT das System druckentlasten.
2. Prüfen das alle Komponenten drucklos sind.
3. Prüfen das keine Medien austreten können.

**Schraubverbindungen** **Schrauben können bei Wiederholverschraubung das Gewinde schädigen. Dadurch können sich verschraubte Teile lösen und zu schweren Verletzungen führen.**

1. Beschädigte Schrauben austauschen.
2. Schrauben von Hand in den vorhandenen Gewindegang eindrehen.
3. Anschließend Schraubwerkzeuge zum Festschrauben verwenden.

**Heiße Oberflächen** **Im Betrieb und nach Außerbetriebnahme kann das Berühren heißer Oberflächen zu Verbrennungen führen.**



- An der L-SVT können im Betrieb Temperaturen bis zu 80°C entstehen.
1. Heiße Oberflächen im Betrieb nicht berühren.
  2. Heiße Oberflächen von leicht entzündlichen Materialien freihalten.
  3. Die L-SVT nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

**Unvollständig montiert oder beschädigt** **Der Betrieb mit offenliegenden oder beschädigten Teilen kann zu schweren Verletzungen durch Einziehen und Abschneiden oder Quetschen von Körperteilen führen.**

1. Beschädigte Teile vor Inbetriebnahme austauschen.
2. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen.
3. Die L-SVT ausschließlich vollständig montiert in Betrieb nehmen.

**Änderungen, An- und Umbauten** **Änderungen, An- und Umbauten können zu unvorhersehbaren Gefahren und damit zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Änderungen, An- und Umbauten die nicht in der Gesamtdokumentation beschrieben sind, liegen vollständig in der Verantwortung des Betreibers.

Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller empfohlene Teile und Hilfsstoffe (Fette, Dichtmittel) verwenden.

Auf der L-SVT angebrachte Hinweise in vollständig lesbarem Zustand halten:

- Kennzeichnung der Anschlüsse
- Drehrichtungspfeile
- Leistungsschild
- Warnschilder

## 2.5 Anforderungen an das Personal

### 2.5.1 Personalqualifikation und -schulung



#### ACHTUNG

##### **Verlust der Gewährleistungsansprüche!**

**Instandsetzungsarbeiten innerhalb der Gewährleistungszeit durch nicht geschultes und nicht autorisiertes Instandsetzungspersonal können zum Verlust der Gewährleistungsansprüche führen.**

- ① Instandsetzungsarbeiten innerhalb der Gewährleistungszeit dürfen ausschließlich durch vom Hersteller geschultes und autorisiertes Personal durchgeführt werden.



Jede Person, die an der L-SVT arbeiten soll, muss vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente [→ 7] gelesen und verstanden haben.

Zu schulendes Personal darf an der L-SVT nur unter Aufsicht von Personal arbeiten, das über die **erforderlichen Kenntnisse** verfügt.

Nur Personal mit den folgenden Kenntnissen darf die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten durchführen:

Arbeiten	Personal	Erforderliche Kenntnisse
Transportieren, Lagern	Spediteur, Händler, Monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherer Umgang mit Anschlagmitteln sowie Hebezeugen und Flurförderzeugen</li> </ul>
Montieren, In Betrieb nehmen, Störungen beseitigen, Außer Betrieb nehmen, Demontieren	Monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherer Umgang mit Werkzeugen</li> <li>▪ Verlegen und Anschließen von Rohrleitungen und Schläuchen</li> <li>▪ Montieren von mechanischen Komponenten</li> <li>▪ Kenntnisse über Vakuumpumpen und Kompressoren</li> </ul>
Arbeiten an der Elektrik	Elektriker	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verstehen und sicheres Umsetzen von Schaltplänen</li> <li>▪ Verlegen und Anschließen elektrischer Leitungen</li> <li>▪ Anschließen von elektrischen Maschinen, Schaltern, Sensoren, Leistungsschutzschaltern</li> <li>▪ Analysieren und Prüfen elektrischer Systeme</li> <li>▪ Beurteilen der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen</li> </ul>
Betreiben	Bediener	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unterweisungen im Arbeitsschutz und im Umgang mit Vakuumpumpen und Kompressoren</li> </ul>
Warten Instand setzen	Instandhalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherer Umgang mit Werkzeugen und Materialien</li> <li>▪ Demontieren und Montieren von Vakuumpumpen und Kompressoren</li> <li>▪ Beurteilen von Schäden an Vakuumpumpen und Kompressoren</li> </ul>
Entsorgen	Entsorger, Monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dekontaminieren von schadstoffbelasteten Materialien</li> <li>▪ Wiederverwertung von Materialien und Stoffen</li> <li>▪ Sachgerechtes und umweltschonendes Entsorgen von Materialien und Stoffen</li> </ul>

## 2.5.2 Persönliche Schutzausrüstung

### **WARNUNG**

**Quetsch- und Schneidegefahr!**

**Quetschen und Schneiden von Körperteilen durch herabfallende Teile oder scharfe Kanten an der geöffneten L-SVT.**

1. Bei allen Montage- und Demontagearbeiten, bei der Störungsbeseitigung und bei Wartungsarbeiten Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.
2. Bei Transportarbeiten und bei Arbeiten über Kopf zusätzlich Kopfschutz tragen.

### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr!**

**Schwere Verletzungen durch Ansaugen und Einziehen von Körperteilen und Haaren (Vakuum) oder durch herausgeschleuderte Partikel (Druck).**

1. Bei allen Arbeiten im Betrieb Augenschutz und enganliegende Kleidung tragen.
2. Bei langen Haaren Haarnetz tragen.
3. Schmuck und Ringe ablegen.

### **WARNUNG**

**Gehörschäden!**

**Gehörschäden durch Aufenthalt im Lärmbereich bei ungünstigen Betriebsbedingungen oder bei Geräuschen durch austretendes Fördermedium am Gasauslass oder der Verrohrung.**

- ① Bei Aufenthalt im Lärmbereich Gehörschutz tragen.

## 2.6 Anforderungen an den Betreiber



### ⚠️ WARNUNG

**Zerstörung durch Bersten oder Aufplatzen!**

Jede Maschine, die mit unzulässig hohem Druck oder mit unzulässig hohen Drehzahlen betrieben wird, kann bersten oder aufplatzen und schwere Verletzungen durch umherfliegende Teile und schlagartig austretende Fördermedien verursachen.

1. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die auf die L-SVT wirkenden Druckdifferenzen nicht überschritten werden.
2. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Drehzahlen [→ 38] nicht überschritten werden.

### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr!**

**Da die L-SVT nicht dicht ist, können andere Fördermedien als Luft zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen (z.B: Ersticken, Verätszen).**

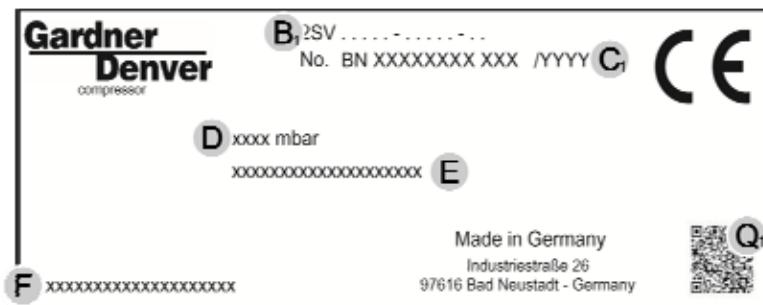
- ① Für das verwendete Fördermedium vorgeschriebene Sicherheitsmaßnahmen einhalten (ggf. Leckrate prüfen, Gasüberwachung oder Zwangsbelüftung vorsehen).

Der Betreiber sorgt dafür, dass:

- Alle Arbeiten an der L-SVT ausgeführt werden von:
  - Personal, das über die erforderliche Personalqualifikation und -schulung [→ 10] verfügt
  - Personal, das sich in dieser Anleitung und allen mitgeltenden Dokumenten [→ 7] ausreichend informiert hat
- Beauftragung, Zuständigkeit und Überwachung des Personals geregelt sind.
- Der Inhalt dieser und der mitgeltenden Anleitungen vor Ort ständig für das Personal verfügbar ist.
- Das Personal über eventuell vom Fördermedium ausgehende Gefahren und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen informiert ist.
- Alle ortsbezogenen und anlagenspezifischen Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden.
- Das freie Ansaugen oder Ausstoßen der Fördermedien keine Personen gefährdet.
- Gefährdungen durch elektrische Energie ausgeschlossen sind.

### 3.1 Leistungsschilder

#### Leistungsschild L-SVT (Pos. 2005, [→ 15])



B<sub>1</sub> Typ System

E Herstellerangaben (optional)

C<sub>1</sub> Serialnummer, Herstellungs-Monat-Jahr System

F Kundenangaben (optional)

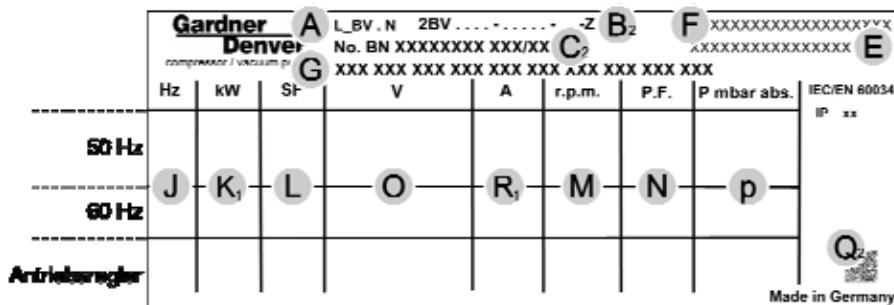
D maximaler Systemdruck

Q<sub>1</sub> Serialnummer/Herstellungsjahr als Data Matrix  
Code System

### 3 Produktidentifikation

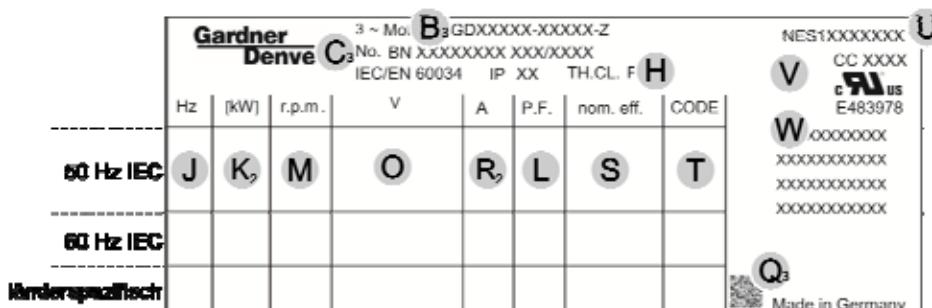
#### Leistungsschild Pumpe (Pos. 2000, [→ 15])

Auf diesem Leistungsschild sind die zulässigen Einsatzbedingungen angegeben.



#### Leistungsschild Motor (Pos. 2001, [→ 15])

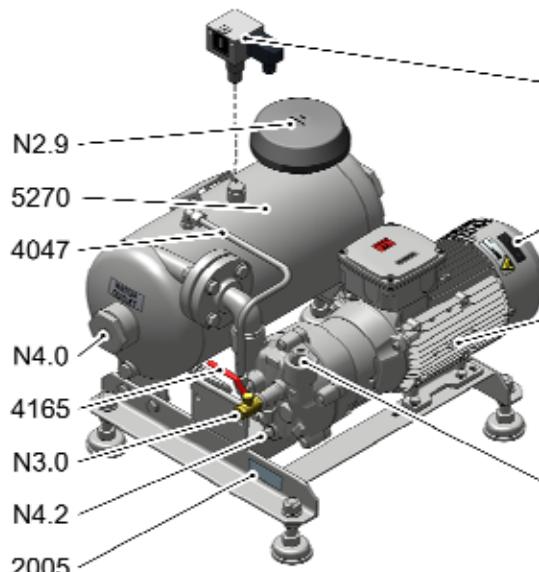
Auf diesem Leistungsschild sind die Bemessungsdaten nach IEC 60034-1 angegeben.



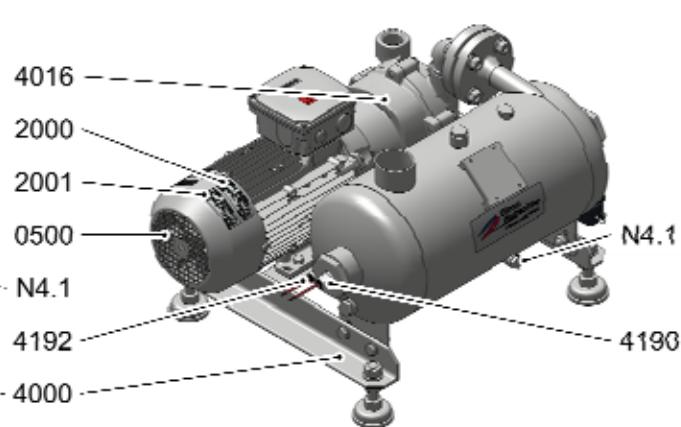
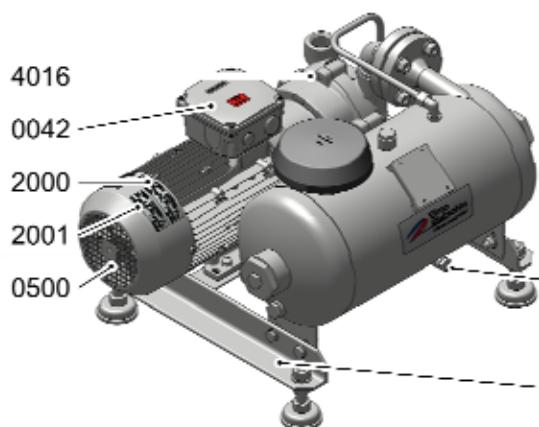
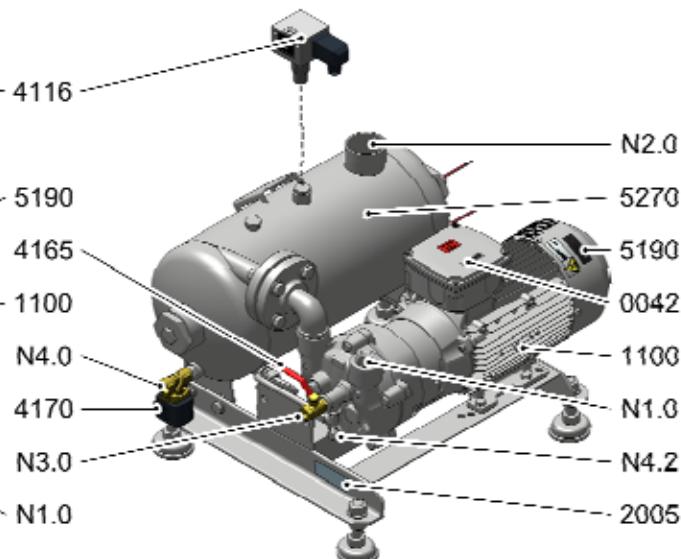
- A Serie Pumpe
- B<sub>2</sub> Typ Pumpe
- B<sub>3</sub> Typ Motor
- C<sub>2</sub> Serialnummer, Herstellungs-Monat-Jahr Pumpe
- C<sub>3</sub> Serialnummer, Herstellungs-Monat-Jahr Motor
- E Herstellerangaben (optional)
- F Kundenangaben (optional)
- G Optionen
- H Maschinentyp, Schutzart, Wärmeklasse
- J Frequenz
- K<sub>1</sub> Maximale Leistung im Dauerbetrieb
- K<sub>2</sub> Bemessungsleistung nach IEC 60034-1
- L Servicefaktor
- M Nenndrehzahl
- N Leistungsfaktor
- O Spannung
- p Druckdifferenzen
- p<sub>1</sub> Werte mit negativem Vorzeichen gelten für Vakuum und Vakumbetrieb
- p<sub>2</sub> Werte mit positivem Vorzeichen gelten für Druck und Kompressorbetrieb
- Q<sub>2</sub> Serialnummer/Herstellungsjahr als Data Matrix Code Pumpe
- Q<sub>3</sub> Serialnummer/Herstellungsjahr als Data Matrix Code Motor
- R<sub>1</sub> Maximaler Strom im Dauerbetrieb (Einstellwert Überstromschutz)
- R<sub>2</sub> Bemessungsstrom nach IEC 60034-1
- S Nomineller Wirkungsgrad
- T Verhältnis Anzugsstrom zu Scheinleistung
- U DoE Registrierung mit family type number und Herstellerkennzeichnung
- V UL / CSA Recognition mark + file number
- W NEMA Kennzeichnung

### 3.2 Aufbau der Maschine

**2SVT.0..0-5**



**2SVT.0..0-8**



0042	Anschlusskasten	4190	Füllstandssensor LSH *
0500	Lüfterhaube	4192	Füllstandssensor LST *
1100	Äußerer Erdungsanschluss	5190	Drehrichtungspfeil
2000	Leistungsschild Pumpe	5270	Abscheider
2001	Leistungsschild Motor	N1.0	Gaseinlass
2005	Leistungsschild L-SVT	N2.0	Gasauslass
4000	Rahmen	N2.9	Gasauslass nicht angeschlossen
4016	2BV... Pumpe	N3.0	Zulauf Betriebsflüssigkeit
4047	Kavitationsschutzleitung	N4.0	Ablauf Betriebsflüssigkeit
4116	Druckschalter *	N4.1	Entleerung Abscheider
4165	Kugelhahn	N4.2	Entleerung Pumpe
4170	Magnetventil *		

\* je nach Ausführung Option/Zubehör

#### 3.3 Optionen

Die L-SVT kann mit folgenden Optionen geliefert werden

- Füllstandssensoren (Pos. 4190, 4192, [→ 15])
- Druckschalter (Pos. 4116, [→ 15])
- Magnetventil (Pos. 4170, [→ 15])

#### 3.4 Funktionsprinzip

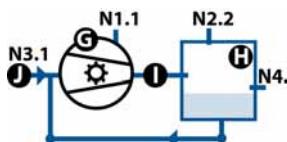


Bei Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen/-Kompressoren der L-Serie rotiert das Laufrad (4) exzentrisch und berührungslos im Pumpengehäuse (2). Ein rotierender Flüssigkeitsring (1) dichtet die Laufradschaufeln untereinander und stirnseitig ab. Dieser Flüssigkeitsring wird durch die Rotation des Laufrades erzeugt und liegt am Pumpengehäuse an.

Infolge der exzentrischen Anordnung des Laufrades verändern sich bei der Rotation die Schöpfräume zwischen den Laufradschaufeln (5). Über eine volle Umdrehung wird das Fördermedium angesaugt, verdichtet und ausgestoßen. Das Fördermedium strömt über den Ansaugschlitz (6) in die Schaufelzellen und wird über den Druckschlitz (3) wieder ausgestoßen.

Zur Stabilisierung des Flüssigkeitsringes und zur Wärmeabfuhr wird ständig Flüssigkeit mit in den Schöpfraum gesaugt oder gedrückt und mit dem Fördergas ausgestoßen.

Da die Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen/-Kompressoren der L-Serie immer eine Druckdifferenz erzeugen, können Sie beim Ansaugen aus der Umgebungsatmosphäre auch als Kompressor eingesetzt werden.



Bei der L-SVT wird die ausgestoßene Betriebsflüssigkeit (I) im Abscheider (H) gesammelt und teilweise der 2BV-Pumpe (G) wieder zugeführt. Es soll nur der Anteil Frischflüssigkeit (J) zugeführt werden, der für eine konstante Temperatur notwendig ist (Sparschaltung).

### 3.5 EG-/EU-Konformitätserklärung

**Hersteller:**

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

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

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

**Bezeichnung der Maschine:**

Kompressor/Vakuumpumpe

Baureihe L-SVT

Typen 2SVT.060 | 2SVT.070 | 2SVT.110 | 2SVT.121 | 2SVT.161  
2SVT.061 | 2SVT.071 | 2SVT.111 | 2SVT.131

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

**2006/42/EG,  
ABI. L 157 vom 9.6.2006**

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

**2014/68/EU,  
ABI. L 189 vom 27.6.2014**

Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt

**Kategorie I Modul A**

**2011/65/EU,  
ABI. L 174 vom 1.7.2011**

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

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

**EN 1012-1:2010**

Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Kompressoren

**EN 1012-2:1996 +A1:2009**

Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Vakuumpumpen

**EN ISO 12100:2010**

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

**EN 60204-1:2006/ A1:2009/  
AC:2010**

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen IEC 60204-1:2005 (modifiziert)

**EN 60034-1:2010/ AC:2010**

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

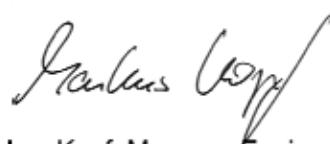
Unterzeichnet für und im Namen von: Gardner Denver Deutschland GmbH

Bad Neustadt, 12.09.2019

(Ort und Datum der Ausstellung)



**Caroline Seilt, Operations/Prokurist  
(Name und Funktion)**



**Markus Kopf, Manager Engineering  
(Name und Funktion)**

664.00138.01.000

#### 4.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

Die 2SV.0.. ist auf einem Fußbrett befestigt und mit einem übergestülpten Karton geschützt.

Die 2SV.1.. ist auf Transporthölzern gebändert und mit Verpackungsfolie geschützt.

- Verpackung außer dem Transportschutz der Anschlussöffnungen entfernen.
- Prüfen, ob die gelieferte L-SVT der Bestellung entspricht.
- Mitgeliefertes Zubehör auf Vollständigkeit prüfen.
- Verpackungsmaterial gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.

#### 4.2 Anheben und transportieren

Vorgesehen ist der Transport mit Kran und Hebegurten.

##### Transport mit Kran

##### **WARNUNG**

###### **Quetsch- und Schneidegefahr!**

**Quetschen und Schneiden von Körperteilen durch kippende oder herabfallende Lasten beim Transport.**

1. L-SVT nur waagerecht transportieren.
2. Die Tragfähigkeit der Hebegurte und Lastaufnahmemittel muss der Masse [→ 37] entsprechen.
3. Gegen Kippen oder Herunterfallen sichern.
4. Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
5. L-SVT auf tragfähigem und waagerechtem Untergrund abstellen.

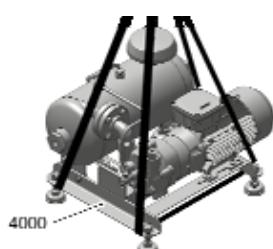
##### **ACHTUNG**

###### **Mechanische Beschädigungen!**

###### **L-SVT können beim Transport beschädigt werden.**

! Die L-SVT ist für den Transport mit Kran oder Stapler ausgelegt.

① Die L-SVT beim Transport keinen Stößen und Schlägen aussetzen.



1. Hebegurte längs zur Achsrichtung der Pumpe zwischen den Füßen des Rahmens (Pos. 4000) entlangführen.
  - ✓ Die Hebegurte sollen an den Füßen anliegen, so dass die L-SVT nicht herausrutschen kann.
  - ✓ Die Hebegurte müssen ausreichend lang sein (Spreizwinkel kleiner als 90°).
2. Angebaute Armaturen/Sensoren nicht beschädigen.
3. Hebegurte in die Hebevorrichtung einhängen.
4. L-SVT zum Aufstellort transportieren.
5. Hebevorrichtung und Hebegurte entfernen.

### 4.3 Lagern

#### **ACHTUNG**

**Mechanische Beschädigungen und Korrosion!**

**Nichteinhalten der Lagerbedingungen kann zu mechanischen Schäden und Korrosion führen sowie die Fettgebrauchs dauer verkürzen.**

1. Lager- und Stillstandsbedingungen einhalten.
2. Die Wartungsintervalle der Wälzlager (Wartung [→ 34]) reduzieren sich mit zunehmender Lagerzeit.
1. Alle Ansaugöffnungen verschließen, damit kein Schmutz oder Festpartikel eindringen kann.
2. Rotor einmal jährlich drehen, damit dauerhafte Stillstandsmarkierungen vermieden werden.

Lagerbedingungen	zulässige Werte
Umgebungsdruck	atmosphärisch
Zusammensetzung der Umgebung	trockene, staubfreie Atmosphäre (relative Feuchte < 60%)
Umgebungstemperatur	+5°C bis +40°C
statische Belastungen	keine
stoßartige Belastungen	keine
Schwinggeschwindigkeit $V_{eff}$	<1,5 mm/s

## 5.1 Maßnahmen nach längerer Lagerung

### Wälzlager und Radial-Wellendichtring erneuern

! Wenn die Lagerdauer bis zur Montage **4 Jahre** bei den unter Lagern [→ 19] angegebenen Lagerbedingungen überschreitet.

1. Wälzlager erneuern.
2. Lagernebenräume bei offenen Wälzlagern reinigen und neu fetten.
3. Radial-Wellendichtring erneuern und fetten.

Bei abweichenden Lagerbedingungen (Lagern [→ 19]) ist mit einer Verkürzung der Wälzlagerebensdauer zu rechnen.

### Isolationswiderstand des Motors messen

- ① Isolationswiderstand des Motors bei 500V Gleichspannung zwischen den Leitern des Hauptstromkreises und dem Schutzleitersystem messen.
  - ✓ Wert  $\geq 1 \text{ M}\Omega$ : keine Maßnahme erforderlich.
  - ✓ Wert  $< 1 \text{ M}\Omega$ : Wicklung trocknen.

## 5.2 Reduzierung von Schwingungen und Geräuschen

Schwingungen und Geräuschabstrahlung können mit folgenden Maßnahmen reduziert werden.

- L-SVT auf einem stabilen Fundament oder einer massiven Aufstellfläche aufstellen.
- L-SVT nicht auf schallleitenden oder schallabstrahlenden Montageflächen aufstellen.
- Montageflächen mit schalldämpfenden Zwischenlagen versehen.

## 5.3 Aufstellbedingungen

Zum sicheren Betrieb folgende Montagebedingungen einhalten

- Die L-SVT immer auf ebener Montagefläche oder Grundrahmen aufstellen. Die Abmessungen und Tragfähigkeit müssen für die L-SVT ausgelegt sein.
- Bei Aufstellung im Freien Schutzmaßnahmen gegen Wettereinflüsse vorsehen.
- Bei Aufstellung in geschlossenen Räumen ausreichende Belüftung sicherstellen. Bei anderen Fördermedien als Luft ist die Leckage der L-SVT zu berücksichtigen (z.B. Zwangsbelüftung, Gasüberwachung).
- Keine Abluft anderer Maschinen im Ansaugbereich des Motorlüfters.
- Fremdschwingungen sowie Stoßbelastungen oder Beschleunigungen sind nicht zulässig.
- Äußere mechanische Belastungen auf die L-SVT und ihre Anbauten sind nicht zulässig (z.B. Verrohrung ohne Abstützung, Besteigen der L-SVT und ihrer Anbauten).
- Bei Gefahr von Kondensatbildung im Innenraum der L-SVT Schutzmaßnahmen vorsehen (z.B. Erwärmung, Feuchtigkeitsabscheider).

## 5.4 Montage

Die L-SVT ausschließlich in waagerechter Achslage aufstellen.

Bei ebenerdiger Aufstellung ist keine Befestigung erforderlich.

- ! Bei nicht ebenerdiger Aufstellung:
- ① L-SVT gegen Herabfallen sichern.

## 5.5 Rohrleitungen und Schläuche anschließen

### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch unzulässige anlagenseitige Belastungen!**  
**Schlagartig austretende Fördermedien sowie Verunreinigungen und Festpartikel oder Druckstöße können zu schweren Verletzungen führen.**

1. Rohre und Schläuche, Befestigungselemente, Armaturen und Behälter ausreichend dimensionieren und an die maximalen Drücke anpassen.
2. L-SVT und Anlage spannungsfrei und flexibel verbinden (z.B. durch Schläuche oder Kompensatoren).
3. Rohrleitungen, Schläuche, Befestigungselemente, Armaturen und Behälter nicht am L-SVT abstützen und gegen Beschädigungen sichern.
4. Das Eintreten von Festpartikeln in die L-SVT verhindern (Rohre und Schläuche nach Montage reinigen, ggf. Ansaug- oder Durchgangsfilter verwenden).
5. L-SVT vor unzulässigen Drücken aus der Anlage schützen (z.B. Druckbegrenzungsventil, Druckschalter).
6. Bei Kompressorbetrieb muss mit einem Druckanzeiger der Druck am Gasauslass angegeben werden.
7. Sicherstellen dass nach dem Abschalten keine Betriebsflüssigkeit in die Anlage gesaugt werden kann (z.B. Rückschlagklappe).

### **WARNUNG**

**Schneiden und Abschneiden am drehenden Laufrad!**  
**Bei offenen Anschlüssen kann das drehende Laufrad Gliedmaßen Schneiden oder Abschneiden.**

1. Nicht in offene Anschlüsse der L-SVT greifen.
2. Keine Gegenstände durch die Öffnungen in die L-SVT einführen.
3. Öffnungen unzugänglich machen, so dass keine Körperteile und Haare angezogen werden können.



### **WARNUNG**

**Verbrennungsgefahr durch Temperaturen bis ca. 80°C!**  
**Das Berühren heißer Oberflächen sowie Rohrleitungen und Schläuche kann zu Verbrennungen führen.**

1. Rohrleitungen und Schläuche mit ausreichendem Abstand zu leicht entzündlichen Materialien (z.B. Holz, Kunststoff) montieren.
2. Heiße Oberflächen sowie Rohrleitungen und Schläuche mit einem Schutz versehen (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung) oder isolieren.
3. Nicht geschützte heiße Oberflächen sowie Rohrleitungen und Schläuche mit Warnhinweis versehen.

Das Fördermedium wird über den Gaseinlass (Pos. N1.0, [→ 15]) angesaugt und über den Gasauslass (Pos. N2.0, [→ 15]) ausgestoßen.

Für den Betrieb muss die L-SVT kontinuierlich mit Betriebsflüssigkeit versorgt werden.

Diese wird über den Zulauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N3.0, [→ 15]) zugeführt und mit Betriebsflüssigkeit aus dem Abscheider gemischt.

- ! Bei Lieferung sind alle Anschlussöffnungen mit einem Transportschutz verschlossen. Dadurch können keine Fremdkörper eindringen.
- ① Transportschutz erst unmittelbar vor dem Anschluss der Rohre und Schläuche entfernen.

### 5.5.1 Gasauslass und Gaseinlass anschließen

#### VORSICHT

! Das Anziehdrehmoment für den Gaseinlass darf den Wert von **100 Nm** [73.8 ft lbs] nicht überschreiten:

- ① Rohranschluss am Gasauslass nur handfest anziehen.

#### Vakumbetrieb Gaseinlass anschließen

1. Anlagenseitige Saugleitung am Gaseinlass (Pos. N1.0, [→ 15]) anschließen.
2. Rückschlagventil (Zubehör) einbauen, wenn die Anlage im Stillstand die Betriebsflüssigkeit aus der Pumpe saugen kann.

#### Vakumbetrieb Gasauslass anschließen

Der Gasauslass (Pos. N2.0, [→ 15]) wird standardmäßig nicht angeschlossen.

#### Kompressorbetrieb Gaseinlass anschließen

- ① Am Gaseinlass (Pos. N1.0, [→ 15]) ggf. Ansaugfilter montieren sowie Schalldämpfer montieren oder Rohre und Schläuche ins Freie führen.

#### Kompressorbetrieb Gasauslass anschließen

1. Anlagenseitige Druckleitung am Gasauslass (Pos. N2.0, [→ 15]) anschließen. Die Rohre und Schläuche müssen für den maximal zulässigen Austrittsdruck geeignet sein.
2. Rückschlagventil (Zubehör) einbauen, wenn die Anlage im Stillstand die Betriebsflüssigkeit aus der Pumpe drücken kann.

Die Verrohrung/Verschlauchung muss so dimensioniert werden, das im Betrieb kein Gegendruck aufgebaut wird.

### 5.5.2 Betriebsflüssigkeitszufuhr anschließen

#### VORSICHT

! Bei stark kalkhaltiger Betriebsflüssigkeit:

- 1. Betriebsflüssigkeit entkalken.  
ODER

- 2. L-SVT regelmäßig entkalken [→ 34].

1. Zuleitung der Betriebsflüssigkeit an den Zulauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N3.0, [→ 15]) anschließen.
2. Bei Bedarf Magnetventil (Option) zur Steuerung der Betriebsflüssigkeitszufuhr einsetzen.

### 5.5.3 Austritt Betriebsflüssigkeit anschließen

Der Ablauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N4.0, [→ 15]) kann angeschlossen werden, wenn die austretende Betriebsflüssigkeit weitergeleitet werden soll.

1. Bei erhöhter Wassermittförderung muss der Ablauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N4.0, [→ 15]) vergrößert werden.  
Evtl. eingeschraubte Ablaufregler bzw. Reduzierstücke 2" auf ½" entfernen.
2. Rohre und Schläuche des Austritts Betriebsflüssigkeit mit Gefälle anschließen.

### 5.6 Zubehör montieren

- ① Zubehör entsprechend der dem Zubehör beiliegenden Montageanleitung montieren.

## 6.1 Allgemeine Installationsvorschriften



### ! GEFAHR

#### Tödlicher Stromschlag am Gehäuse durch zu geringe Luftabstände!

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

1. Abstehende Drahtenden vermeiden.
2. Elektrische Verbindung dauerhaft sicher ausführen.



### ! GEFAHR

#### Tödlicher Stromschlag durch Berührungsspannung am Gehäuse!

1. Schutz vor Berührungsspannung nach IEC 60204-1 ausführen. Erdungsanschluss im Anschlusskasten (Schutzelektrodenausgleich) verwenden. Bei Betrieb am Antriebsregler die Betriebsanleitung des Antriebsregler-Herstellers beachten.
2. Ggf. Funktionspotentialausgleich am äußeren Erdungsanschluss (Pos. 1100, [→ 15]) anschließen.
3. Anschlusskasten frei von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit halten.
4. Anschlusskasten-Deckel und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasser-tight verschließen.

### ACHTUNG

#### Zerstörung des Antriebs!

#### Falscher Betrieb oder falsche Ansteuerung können den Antrieb zerstören.

1. Die L-SVT ist mit einem **Asynchronmotor** ausgerüstet.
2. Der Betrieb an einem Netz mit nicht geerdetem Sternpunkt ist nicht zulässig.

Die elektrische Installation muss die Anforderungen von IEC 60204-1, IEC 60204-11 und IEC 61010-1 wie jeweils zutreffend erfüllen.

Die elektrische Installation ist zusätzlich entsprechend den geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen sowie den Vorschriften des Versorgungsunternehmens auszuführen.

Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Leistungsschild (Pos. 2000, [→ 13]) übereinstimmen.

Bei Netzbetrieb sind folgende Bedingungen zulässig:

- ±5% Spannungsabweichung ohne Leistungsherabsetzung (Bereich A, EN 60034-1) nach Leistungsschild Pumpe (Pos. 2000, [→ 13])
- ±10% Spannungsabweichung mit Leistungsherabsetzung (Bereich B, EN 60034-1) nach Leistungsschild Pumpe (Pos. 2000, [→ 13])
- ±2% Frequenzabweichung
- Abweichungen sind auf dem Leistungsschild Pumpe (Pos. E, [→ 13]) angegeben

Die elektrische Installation muss:

- entsprechend den Umgebungs- und Betriebsbedingungen ausgelegt werden (Strombelastbarkeit)
- sachgemäß angebracht und geschützt sein.
- von heißen Flächen ferngehalten werden.
- ausreichend elektrisch isoliert sein.

- so konstruiert und gebaut sein, dass folgende Störungen nicht zu Gefährdungen führen:
  - Kurzschluss
  - mechanische Schläge
  - Unterbrechungen oder Schwankungen in der Stromversorgung
  - elektromagnetische Felder
  - Erdschlüsse

Die elektrische Ausrüstung und Steuerung darf die Schutzeinrichtungen des Antriebssystems und des Motorschutzes (z.B. Kaltleiter, Bimetallschalter, Stromgrenze FU) nicht außer Kraft setzen.

Bei Abweichung oder Ausfall der Energieversorgung der Steuerung muss verhindert werden, dass die L-SVT im Betrieb bleibt oder anlaufen kann.

Schutzeinrichtungen und Schalter müssen die Bedingungen der Fehlersicherheit erfüllen.

### Überstromschutz

Die Energieversorgung des Motors muss mit einem Überstromschutz (z.B. Motorschutzschalter) entsprechend IEC 60204-1, 7.2 ausgerüstet werden.

Den Überstromschutz auf den maximalen Strom (Pos. R<sub>1</sub>, [→ 13]) einstellen.

### Trenneinrichtung von der elektrischen Energieversorgung

Eine Trenneinrichtung von der elektrischen Energieversorgung muss:

- nach IEC 60204-1, 5.3 und 5.5 vorgesehen werden.
- eindeutig und sichtbar gekennzeichnet werden.

## 6.2 Motor am Netz anschließen

Ausführung Klemmbrett	Interne Verschaltung Motor		Kundenanschluss/ Netzanschluss/ Stecker	
	Motoranschlusslei- tungen	Verbindungsschie- ne	Netzanschluss	Leitungsführung*
9-polig Motorart K 				
2x6-polig Motorart K 				

Ausführung Klemmbrett	Interne Verschaltung Motor		Kundenanschluss/ Netzanschluss/ Stecker	
	Motoranschlusslei-tungen	Verbindungsschie-ne	Netzanschluss	Leitungsführung*
6-polig Motorart Q 				
6-polig Motorart Q 				

\* Kabelscheue parallel zu den Klemmbretttaschen/Domen führen!

1. Anschlusskasten-Deckel öffnen.
2. Benötigte Zugänge für Kabelverschraubungen öffnen.
3. Kabelverschraubungen einschrauben oder einsetzen und mit Gegenmutter sichern. Ggf. Reduzierung einschrauben.  
**HINWEIS! Die Kabelverschraubungen und Reduzierungen dürfen die IP-Schutzart nicht verringern.**
4. Anzuschließende Kabel durch Kabelverschraubungen in den Anschlusskasten (Pos. 0042, [→ 15]) einführen.
5. Anzuschließende Kabel mit Kabelschuhen versehen.
6. Schutzleiter an die vorbereitete Position mit nebenstehendem Symbol anschließen.
  - ✓ M4: 4,0 – 5,0 Nm
  - ✓ M5: 7,5 – 9,5 Nm
7. Netzanschlussleitung und Verbindungschielen gemäß Schaltbild im Anschlusskasten (Pos. 0042, [→ 15]) anschließen.  
**HINWEIS! Abbildungen beachten.**
  - ✓ M4: 0,8 – 1,2 Nm
  - ✓ M5: 1,8 – 2,5 Nm
8. Falls vorgesehen Kaltleiter, Bimetallschalter und Stillstandsheizung gemäß Schaltbild im Anschlusskasten (Pos. 0042, [→ 15]). Für die Auswertung des Kaltleiters ein Kaltleiter-Auswertegerät verwenden.
9. Nicht verwendete Teile (z.B. Brücken, Muttern) aus dem Anschlusskasten entfernen.
10. Kabelverschraubungen nach Herstellervorgaben festziehen.



11. Offene Zugänge für Kabelverschraubungen mit geeigneten Dichtungen verschließen.
12. Anschlusskasten-Deckel schließen.
  - ✓ M4: 4,0 – 5,0 Nm
  - ✓ M5: 7,5 – 9,5 Nm

### Störfestigkeit des Motors

Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleiter) muss der Betreiber für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Hierzu geeignete Sensor-Signalleitung (z.B. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und Auswertegerät auswählen.

### 6.3 Sensoren anschließen

1. Sensoren entsprechend der jeweils beiliegenden Dokumentation anschließen.
  - ✓ Füllstandssensor Standard in Schalterstellung „N.O.“ montieren, so dass er mit dem Flüssigkeitspegel absinkt (normal geöffnet = Schließer Funktion).
2. Werkseinstellungen der Sensoren und Auswertegeräte dürfen nicht verändert werden.

## 7.1 Maßnahmen nach längerem Stillstand

### Wälzlager und Radial-Wellendichtring erneuern

- ! Wenn die Stillstandszeit seit der letzten Inbetriebnahme **4 Jahre** überschreitet.
- 1. Wälzlager erneuern.
- 2. Lagernebenräumen bei offenen Wälzlagern reinigen und neu fetten.
- 3. Radial-Wellendichtring erneuern und fetten.

Bei abweichenden Stillstandsbedingungen (Lagern [→ 19]) ist mit einer Verkürzung der Wälzlagerebensdauer zu rechnen.

### Isolationswiderstand des Motors messen

- ① Isolationswiderstand des Motors bei 500V Gleichspannung zwischen den Leitern des Hauptstromkreises und dem Schutzleitersystem messen.
  - ✓ Wert  $\geq 1 \text{ M}\Omega$ : keine Maßnahme erforderlich.
  - ✓ Wert  $< 1 \text{ M}\Omega$ : Wicklung trocknen.

## 7.2 Prüfungen bei Erst- oder Wiederinbetriebnahme

### VORSICHT

#### Überdruck!

**Überdruck während einer Dichtheitsprüfung kann die L-SVT beschädigen.**

- ① Bei einer Dichtheitsprüfung der Anlage ist die L-SVT auszugrenzen.
- ① Vor Erst- oder Wiederinbetriebnahme der L-SVT prüfen:
  - ✓ L-Serie ist ggf. gespült.
  - ✓ L-SVT ist ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet.
  - ✓ Rotierende Bauteile sind freigängig.
  - ✓ Rohre und Schläuche sind bestimmungsgemäß angeschlossen.
  - ✓ Anbauten, Verschraubungen und elektrischen Anschlüsse sind mit den vorgegebenen Anziehdrehmomenten befestigt.
  - ✓ Betriebsbedingungen stimmen mit den vorgegebenen Leistungsschilddaten überein.
  - ✓ Grenzdrehzahlen werden durch die Steuerung überwacht und eingehalten.
  - ✓ Berührungsschutzmaßnahmen sind durchgeführt.
  - ✓ Kühlluftzuführung ist nicht beeinträchtigt.

## 7.3 Erstbefüllung mit Betriebsflüssigkeit

- ! Vor jeder Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die L-SVT ausreichend mit Betriebsflüssigkeit gefüllt ist.
- ① Pumpe und Abscheider mit Betriebsflüssigkeit befüllen [→ 41].

## 7.4 Drehrichtung prüfen

1. L-SVT kurzzeitig einschalten und wieder ausschalten.
2. Drehrichtung des Lüfterrades am Motorlüfter auf Übereinstimmung mit dem Drehrichtungspfeil (Pos. 5190, [→ 15]) vergleichen.
  - ✓ Drehrichtung stimmt mit Drehrichtungspfeil überein: keine Maßnahme
  - ✓ Drehrichtung stimmt nicht mit Drehrichtungspfeil überein: Drehrichtung ändern durch Vertauschen zweier Phasen der elektrischen Anschlussleitung

## 7.5 Schwingungen messen

- ! Es wird empfohlen, Schwingungsmessungen bei den vorgesehenen Betriebsdrehzahlen durchzuführen.
- 1. Schwingungsmessungen durchführen.
- 2. Bei Überschreiten der zulässigen Schwinggeschwindigkeit [→ 40] Maßnahmen zur Reduzierung von Schwingungen und Geräuschen [→ 20] vorsehen.

## 8 Betrieb



### ⚠️ WARNUNG

**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!**

! An der Oberfläche der L-SVT können Temperaturen bis ca. 80°C auftreten.

1. Heiße Oberflächen während des Betriebs nicht berühren.

2. Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

Beim Betrieb der L-SVT die Zulässige Einsatzbedingungen [→ 39] einhalten.

### 8.1 Einschalten

#### ACHTUNG

**Zerstörung der Gleitringdichtung durch Trockenlauf innerhalb von Sekunden!**

① Sicherstellen das die L-SVT mit Betriebsflüssigkeit gefüllt ist.

1. Falls vorhanden, Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung öffnen.

2. Betriebsflüssigkeitszufuhr öffnen.

3. Stromversorgung einschalten.

✓ Die L-SVT beginnt das Fördermedium anzusaugen.

### 8.2 Einstellen der Betriebsflüssigkeitstemperatur

#### ACHTUNG

**Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur!**

**Bei zu geringer Betriebsflüssigkeitszufuhr oder zu hoher Betriebsflüssigkeitstemperatur kann die zulässige Betriebstemperatur überschritten werden.**

1. Menge und Temperatur der Betriebsflüssigkeit regelmäßig kontrollieren und an die Betriebsbedingungen anpassen  
ODER

2. Zur automatischen Regelung der Betriebsflüssigkeitstemperatur thermostatischen Mischer (Option, nicht für Edelstahlausführung) statt Kugelhahn einbauen.

#### Einstellen der Betriebsflüssigkeitstemperatur ohne Thermostatischen Mischer

! Die Betriebsflüssigkeitstemperatur ist abhängig von der in den Prozess eingebrachten Wärmemenge, der Temperatur der frisch zugeführten Betriebsflüssigkeit und dem Ansaugdruck. Die Betriebsflüssigkeitstemperatur wird durch Anpassen des Verhältnisses zwischen frisch zugeführter und wieder verwendeter Betriebsflüssigkeit eingestellt.

1. Betriebsflüssigkeitstemperatur am Zulauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N3.0, [→ 15]) messen.

2. Menge (mit Kugelhahn) oder Temperatur der frisch zugeführten Betriebsflüssigkeit an die Betriebsbedingungen anpassen.

✓ Maximal zulässige Betriebsflüssigkeitsmenge ist der doppelte Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom aus der Spalte <200 mbar und +12°C (+53,6°F) [→ 42].

3. Bei Bedarf Durchflussbegrenzer (Zubehör) einbauen.

### 8.3 Ausschalten

- ! Vor dem Ausschalten sicherstellen dass keine Betriebsflüssigkeit in die Anlage gedrückt oder gesaugt werden kann.
- 1. Stromversorgung ausschalten.
  - ✓ Die L-SVT unterbricht das Ansaugen des Fördermediums. Das Laufrad läuft aus und der Druck wird langsam abgebaut.  
**⚠️ WARNUNG! Verletzungsgefahr durch drehendes Laufrad: Stillstand abwarten.**
- 2. Betriebsflüssigkeitszufuhr schließen.
- 3. Falls vorhanden, Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen.

### 8.4 Ausschalten im Notfall

- 1. Die L-SVT kann im Notfall ohne besondere Vorkehrungen ausgeschaltet werden.
- 2. Ursache ermitteln.
- 3. Risiko beseitigen.
- 4. L-SVT wieder in Betrieb nehmen [→ 28].

## 9 Störungsbeseitigung

Störung	Ursache	Abhilfemaßnahme	Ausführung durch
L-SVT läuft nicht an und macht keine Geräusche	Unterbrechung in der Stromversorgung der L-SVT	Unterbrechung in Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen	Elektriker
L-SVT läuft nicht an und macht Geräusche	Unterbrechung in einer Leitung der Stromversorgung	Unterbrechung in Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen	Elektriker
	Laufrad schleift an oder Rotor sitzt fest	L-SVT öffnen, Fremdkörper entfernen, Teile säubern oder ersetzen	Service*
	Laufrad defekt	Laufrad erneuern	Service*
L-SVT dreht ungleichmäßig	Wälzlager defekt	Wälzlager erneuern	Service*
	Motorleitung defekt	Motorleitung prüfen	Elektriker
	Überstromschutz löst nach Einschalten wieder aus; Leistungsaufnahme zu hoch	Motor überlastet. Drosselung weicht von der Leistungsschildangabe ab	Drosselung verringern
Überstromschutz löst nach Einschalten wieder aus; Leistungsaufnahme zu hoch	Kurzschluss in der Wicklung	Wicklung prüfen	Elektriker
	Filter oder Anschlussrohre verstopft	Filter und Anschlussrohre reinigen	Monteur
	Laufrad schleift an oder Rotor sitzt fest	L-SVT öffnen, Fremdkörper entfernen, Teile säubern oder ersetzen	Service*
	Falsche Drehrichtung	Drehrichtung prüfen [→ 28].	Elektriker
L-SVT erreicht nicht die gewünschte Drehzahl oder erzeugt keine oder zu geringe Druckdifferenz	Abweichende Dichte der Fördermedien	Umrechnung der Druckwerte berücksichtigen, beim Hersteller nachfragen.	Hersteller
	Filter oder Schalldämpfer-Einsätze verstopft	Filter und Schalldämpfer-Einsätze reinigen und ggf. erneuern	Monteur
	Undichtheit in der Anlage	Anlage abdichten	Monteur
	Radialwellendichtung defekt	Radialwellendichtung erneuern	Service*
	Veränderung des Schaufelprofils durch Verschmutzung	Laufrad reinigen, auf Verschleiß prüfen und ggf. erneuern	Service*
Anormale Strömungsgeräusche	Strömungsgeschwindigkeit zu hoch	Rohre reinigen, ggf. Rohre mit größerem Querschnitt verwenden	Monteur
L-SVT undicht	Verschraubungen lose	Anziehdrehmomente prüfen und Schrauben nachziehen	Monteur
	Dichtungen defekt	Dichtungen prüfen und ggf. erneuern	Service*
Wasserverbrauch steigt nach längerer Betriebszeit stark an	Kühllamellen Kühler verschmutzt	Kühllamellen reinigen (z.B. mit Druckluft).	Bediener
L-SVT erzeugt kein Vakuum	Keine Betriebsflüssigkeit	Betriebsflüssigkeit einfüllen.	Bediener
	Undichtigkeiten	L-SVT und Anlage abdichten.	Monteur
	Falsche Drehrichtung	Drehrichtung ändern durch Vertauschen von zwei elektrischen Anschlussleitungen.	Elektriker
L-SVT erzeugt zu geringes Vakuum	Saugleitung zu lang oder zu dünn	Kürzere bzw. dickere Leitung als Saugleitung verwenden.	Monteur

Störung	Ursache	Abhilfemaßnahme	Ausführung durch
	Saugseitige Schlauchanschlüsse oder Saugleitung undicht	Saugseitige Schlauchanschlüsse und Saugleitung prüfen und ggf. abdichten.	Monteur
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu gering	Betriebsflüssigkeitsleitung und Betriebsflüssigkeitsbohrung der eingebauten Pumpe auf Verstopfung prüfen. Ggf. Verstopfung beseitigen.	Monteur
	Zu wenig Betriebsflüssigkeit im Abscheider	Betriebsflüssigkeit nachfüllen	Bediener
	Betriebsflüssigkeit zu warm	Kühllamellen reinigen.	Bediener
	Kleine Undichtigkeit	L-SVT und Anlage abdichten.	Monteur
	Ansaugfilter (Zubehör) verschmutzt.	Ansaugfilter austauschen.	Monteur
	Vakuumreguliventil (Zubehör) falsch eingestellt	Einstellung des Vakuumreguliervents prüfen und korrigieren.	Monteur
Wasser spritzt aus Gasauslass	L-SVT zu klein	Größere L-SVT einsetzen.	Betreiber
	Kondensat wird nicht mehr abgesaugt	Luftfilter auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen/auswechseln. Drosselhülsen (Pos. 4079 und 4080, [→ 15]) reinigen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L-SVT außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.</li> <li>▪ Deckblech (Pos. 4064, [→ 15]) und Schutzgitter (Pos. 4058, [→ 15]) entfernen.</li> <li>▪ Schlauchverbindungen an den entsprechenden Stellen lösen.</li> <li>▪ Drosselhülsen (Pos. 4079 und 4080, [→ 15]) reinigen.</li> <li>▪ Schlauchleitungen zum Kondensationskühler (Pos. 4031, [→ 15]) mit Druckluft durchblasen.</li> <li>▪ Anschlüsse der Schlauchleitungen am Kondensationskühler (Pos. 4031, [→ 15]) auf Durchgängigkeit prüfen.</li> <li>▪ Teile wieder montieren und Anlage abdichten.</li> </ul>	Bediener Monteur
	Betriebsflüssigkeitsstand im Abscheider zu hoch	Bei Wassermittförderung automatischen Ablaufregler (Zubehör) installieren.	Monteur
		Zulaufregler (Zubehör) auf Funktion prüfen.	Bediener

\* Beseitigung durch Instandhalter möglich, wenn die Instandsetzungsanleitung vorliegt.

## 10.1 Wartung

Für den sicheren Betrieb der L-SVT werden folgende Wartungsintervalle empfohlen. Diese sind abhängig von den Einsatzbedingungen und müssen vom Betreiber ggf. angepasst werden.

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahme	Ausführung durch
abhängig von der Verschmutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>Außen:</b> Oberflächen und Anbauten auf Ablagerungen kontrollieren und ggf. reinigen (z.B. mit Druckluft).</li> <li>① <b>Innen:</b> Medienführende Bereiche auf Ablagerungen kontrollieren und ggf. reinigen oder erneuern.</li> </ul>	Bediener Monteur
abhängig von der Konzentration der Schmutzpartikel in der Betriebsflüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Abscheider, Filter oder Sieb in der Zuleitung installieren.</li> <li><b>L-SVT spülen.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L-SVT außer Betrieb nehmen.</li> <li>2. Anlagenseitige Rohre und Schläuche demontieren.</li> <li>3. Schläuche für Spülflüssigkeit am Zulauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N3.0, [→ 15]) und am Gasausslass (Pos. N2.0, [→ 15]) anbringen.</li> <li>4. Auffangbehälter unterhalb der Entleerung Pumpe (Pos. N4.2, [→ 15]) und der Entleerung Abscheider (Pos. N4.1, [→ 15]) vorsehen.</li> <li>5. Entleerung Pumpe und Entleerung Abscheider öffnen.</li> <li>6. Als Spülflüssigkeit ein ungefährliches und sauberes Medium verwenden (Wasser). Spülflüssigkeit über Schläuche zuführen. Die Verunreinigungen werden mit der Spülflüssigkeit aus dem Pumpengehäuse/Abscheider ausgespült. Spülen fortsetzen, bis die Spülflüssigkeit frei von Verunreinigungen ist.</li> <li>7. Schläuche entfernen.</li> <li>8. Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen schließen. Anziehdrehmoment: <b>2 ... 3 Nm</b> [1.48 ... 2.21 ft lbs].</li> <li>9. Rohre und Schläuche montieren und L-SVT in den originalen betriebsfähigen Zustand bringen.</li> </ol> </li> </ul>	Monteur Bediener
abhängig von der Wasserhärte der Betriebsflüssigkeit (monatlich bei Kalkgehalt > 15 °dH/ Wasserhärte > 2,675 mmol/l [> 267 ppm])	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Betriebsflüssigkeit entkalken.</li> <li><b>L-SVT entkalken</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe und Schutzbrille) anlegen.</li> <li>2. L-SVT außer Betrieb nehmen.</li> <li>3. L-SVT entleeren.</li> <li>4. Rohre und Schläuche am Gasausslass und Gaseinlass demonstrieren.</li> <li>5. Als Entkalkungsflüssigkeit 10%ige Zitronensäure oder einen anderen handelsüblichen Entkalker auf Zitronensäurebasis (z.B. Sotin 212) verwenden.</li> <li>6. L-SVT über Gaseinlass mit Entkalkungsflüssigkeit füllen (Füllhöhe = Verkalkungshöhe).</li> <li>7. L-SVT mit nicht angeschlossenem Gasausslass und Gaseinlass und verschlossenen Zu- und Ablauf kurz laufen lassen, bis die Entkalkungsflüssigkeit verteilt ist. Entkalkungsflüssigkeit mindestens vier Stunden lang einwirken lassen.</li> </ol> </li> </ul>	Bediener Bediener

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahme	Ausführung durch
	8. Entkalkungsflüssigkeit ablassen. 9. Prüfen ob Verkalkungen entfernt sind, bei Bedarf Schritte 5. bis 8. wiederholen. 10. L-SVT spülen [→ 34]. 11. Rohre und Schläuche am Gasauslass und Gaseinlass montieren und L-SVT in den originalen betriebsfähigen Zustand bringen. 12. L-SVT in Betrieb nehmen. 13. Entkalkungsflüssigkeit entsprechend den geltenden Bestimmungen entsorgen.	
jährlich	① Steuerung durch Abklemmen der Sensoren (z.B. Bimetallschalter, Kaltleiter) auf Fehlermeldung prüfen. Bei Funktionsstörung Fehlerursache beheben.	Elektriker
abhängig von der örtlichen Vorschriften	① Abscheider (Pos. 5270, [→ 15]) im Betrieb überwachen und wiederkehrend prüfen. <b>⚠️ WARNUNG! Abscheider nur drucklos und abgekühlt öffnen. Schweißen am Abscheider oder andere Erwärmung des Abscheidens sowie Arbeiten welche die Wanddicke mindern, sind unzulässig.</b>	Betreiber
20.000 h oder 2,5 Jahre	1. Wälzlager erneuern. 2. Gleitringdichtung, V-Ring sowie Ventilplatte auf Verschleiß prüfen und ggf. erneuern.  Wartungsintervalle wurden bei Bezugsbedingungen [→ 4] ermittelt. Abweichende Umgebungs- und Betriebsbedingungen erhöhen (z.B. kein Dauerbetrieb, niedrigere Druckdifferenzen) oder reduzieren (z.B. Betrieb mit Antriebsregler, Beschleunigungen und Schwingungen, lange Stillstands- oder Lagerungszeit) die Werte. Detaillierte Aussagen sind nur unter Angabe der tatsächlichen Umgebungs- und Betriebsbedingungen möglich.	Service*

\* Wartung und Instandsetzung durch Fachpersonal möglich, wenn die Instandsetzungsanleitung vorliegt.

## 10.2 Ersatzteile bestellen

- 
1. Ersatzteilbestellung 2BV Pumpe gemäß Ersatzteilliste.
  2. Ersatzteilbestellung L-SVT beim Hersteller nachfragen.
-

### 11.1 Demontage und Einlagern

- ! Die L-SVT kann zum Einlagern in der Anlage verbleiben oder ausgebaut werden.
- 1. L-SVT entleeren und ggf. spülen.
- 2. L-SVT von der Energieversorgung trennen.
- 3. Rohrleitungen druckfrei machen.
- 4. Rohrleitungen und Schläuche entfernen.
- 5. Offene Anschlüsse verschließen.

### 11.2 Entsorgen

#### **WARNUNG**

**Verbrennungen, Verätzungen oder Vergiftungen!**

**Verletzungsgefahr durch Kontakt mit in der L-SVT verbliebenen Gefahrstoffen.**

① L-SVT entsprechend den Anweisungen vom Hersteller der Gefahrstoffe dekontaminieren.

- 1. L-SVT demontieren.
- 2. Lösemittel, Kalkreiniger, Frostschutzmittel, Lackrückstände und Fette nicht vermischen und gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.
- 3. Bauteile gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen oder der Wiederverwertung zuführen.



## 12.1 Mechanische Daten

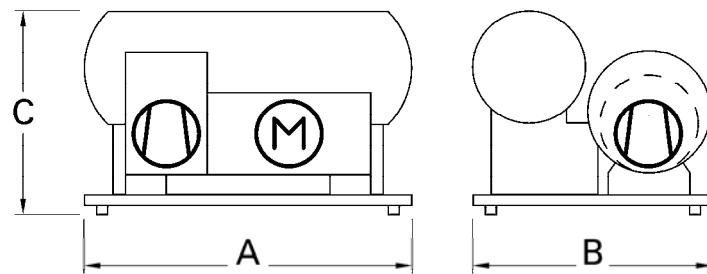
### 12.1.1 Masse

Angegeben ist die maximal mögliche Masse des jeweils größten Motors. Typspezifische Massen siehe Maßblatt.

Typ	[kg]	[lbs]
2SV..060	70	155
2SV..061	79	175
2SV..070	87	192
2SV..071	118	261
2SV..110	179	395
2SV..111	184	406
2SV..121	240	430
2SV..131	252	556
2SV..161	403	889

### 12.1.2 Abmessungen

Angegeben sind die maximalen Abmessungen mit dem jeweils größten Motors. Typspezifische Anmessungen siehe Maßblatt.



Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]
2SVT.060-0-5	560	481	431
2SVT.060-8	589	481	400
2SVT.061-0-5	607	481	441
2SVT.061-8	621	481	410
2SVT.070-0-5	738	669	528
2SVT.070-8	746	669	502
2SVT.071-0-5	701	669	528
2SVT.071-8	709	669	502
2SVT.110	837	786	635
2SVT.111	853	786	635
2SVT.121-0-5	887	861	715
2SVT.121-8	937	861	715
2SVT.131	929	861	715
2SVT.161	1070	1025	840

### 12.1.3 Anschlussmaße

#### Anschlussmaße Gaseinlass und Gasauslass

Typ	Gaseinlass (Pos. N1.0) [ISO 228]	Gasauslass (Pos. N2.0, [→ 15]) [EN 10226]
2SV..06.	G1 x 20	R2 x 20
2SV..07.	G1½ x 20	R2 x 23
2SV..11.	DN 50	R3 x 29
2SV..12.	DN 65	R3 x 29
2SV..12.	DN 65	R3 x 29
2SV..16.	DN 80	R4 x 35

#### Anschlussmaße Betriebsflüssigkeit

Typ	Zulauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N3.0, [→ 15]) [ISO 228]	Ablauf Betriebsflüssigkeit (Pos. N4.0, [→ 15]) [EN 10226]
2SVT....-0-5	G¾ x 10	Rp½ x 15
2SVT....-8	G¾ x 10	G¾ x 12

#### Anschlussmaße Entleerung

Typ	Entleerung Abscheider (Pos. N4.1, [→ 15]) [EN 10226]	Entleerung Pumpe (Pos. N4.2, [→ 15]) [ISO 228]
2SV..0..	Rp¾ x 12	G¼ x 12
2SV..1..	Rp½ x 15	G¼ x 12

### 12.1.4 Drehzahlen

#### Drehzahlen bei Betrieb ohne Antriebsregler

Typ	50 Hz [min⁻¹]	60 Hz [min⁻¹]
2SV..060 – 2SV..071	3000	3600
2SV..110 – 2SV..161	1500	1800

Der Betrieb der L-SVT mit Antriebsregler ist mit dem Hersteller abzustimmen.

### 12.1.5 Anziehdrehmomente

#### Schrauben aus Stahl

Anziehdrehmomente bei nichtelektrischen Anschlüssen für Muttern der Festigkeitsklasse 8 und für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 nach ISO 898-1.



Gewinde	Nichtelektrisch		Elektrisch*	
	[Nm]	[ft lbs]	[Nm]	[ft lbs]
M4	<b>2,3 – 2,7</b>	1.70 – 2.00	<b>0,8 – 1,2</b>	0.60 – 0.90
M5	<b>4,2 – 5,0</b>	3.10 – 3.70	<b>1,8 – 2,5</b>	1.35 – 1.85
M6	<b>7,5 – 9,0</b>	5.55 – 6.65	<b>2,7 – 4,0</b>	2.00 – 3.00
M8	<b>18 – 22</b>	13.3 – 16.2	---	---
M10	<b>35 – 42</b>	25.8 – 31.0	---	---
M12	<b>58 – 70</b>	42.8 – 51.6	---	---
M16	<b>138 – 165</b>	102 – 122	---	---

\* gültig für Klemmbrettanschlüsse mit Ausnahme von Klemmleisten

#### Kabel- und Leitungsverschraubungen



Gewinde	Metall		Kunststoff	
	[Nm]	[ft lbs]	[Nm]	[ft lbs]
M12x1.5	<b>4,0 – 6,0</b>	2.95 – 4.42	<b>2,0 – 3,0</b>	1.48 – 2.21
M16x1.5	<b>5,0 – 7,5</b>	3.69 – 5.53	<b>2,0 – 3,0</b>	1.48 – 2.21
M25x1.5	<b>6,0 – 9,0</b>	4.42 – 6.64	<b>2,0 – 3,0</b>	1.48 – 2.21
M32x1.5	<b>8,0 – 12</b>	5.90 – 8.85	<b>4,0 – 6,0</b>	2.95 – 4.42
M40x1.5	<b>8,0 – 12</b>	5.90 – 8.85	<b>4,0 – 6,0</b>	2.95 – 4.42

### 12.2 Zulässige Einsatzbedingungen

Alle Abweichungen von den nachfolgenden **Zulässigen Einsatzbedingungen** mit dem Hersteller abstimmen.

#### 12.2.1 Aufstellhöhe

Die maximale Aufstellhöhe beträgt 1000 m ü. NHN soweit auf dem Leistungsschild unter Pos. E, [→ 13] keine abweichende Aufstellhöhe angegeben ist.

Die maximale Aufstellhöhe beträgt 1000 m ü. NHN.

#### 12.2.2 Temperaturen

Abweichende Temperaturen siehe Leistungsschild Pos. E, [→ 13].

##### Temperatur der Fördermedien

Minimum [°C]	Maximum [°C]
+5	+80

##### Temperatur der Betriebsflüssigkeit

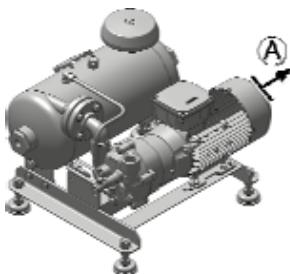
Minimum [°C]	Maximum [°C]
+5	+60

##### Temperatur der Umgebung

Minimum [°C]	Maximum [°C]
+5	+40

### 12.2.3 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

Folgende Mindestabstände zur Wärmeabfuhr einhalten:

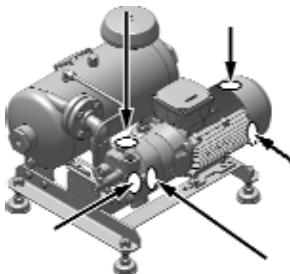


Typ	A [mm]
2SV	100

### 12.2.4 Schwinggeschwindigkeit

Die maximal zulässige Schwinggeschwindigkeit für die aufgebaute L-SVT beträgt  $V_{eff} = 4,5 \text{ mm/s}$ .

Die Schwinggeschwindigkeit an den abgebildeten Messpunkten ermitteln.



## 12.3 Elektrische Daten

Alle Abweichungen von den nachfolgenden **Elektrischen Daten** mit dem Hersteller abstimmen.

Die elektrischen Daten sind auf dem Leistungsschild [→ 13] angegeben.

### 12.3.1 Erhöhte Einschalthäufigkeit

Die L-SVT ist für Dauerbetrieb ausgelegt. Bei erhöhter Einschalthäufigkeit ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

## 12.4 Hydraulische Daten

Alle Abweichungen von den nachfolgenden **Hydraulischen Daten** mit dem Hersteller abstimmen.

Die hydraulischen Daten gelten nur bei Bezugsbedingungen [→ 4].

### 12.4.1 Drücke

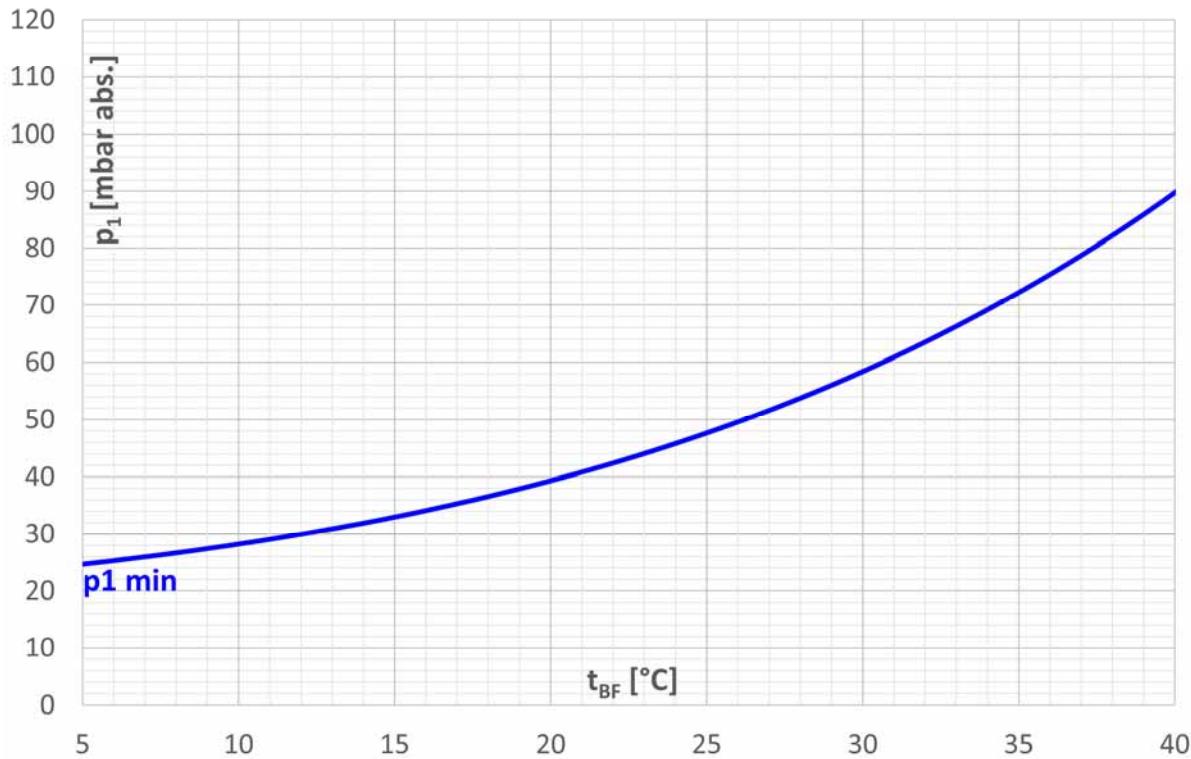
#### Maximaler Austrittsdruck $p_{2max}$ im Vakuumbetrieb 2SV.....-0-5

Typ	[bar abs]	[psia]
2SV .. 0	1,2	17.4
2SV .. 1	1,3	18.9

#### Maximaler Austrittsdruck $p_{2max}$ im Kompressorbetrieb 2SV.....-8

Typ	[bar abs]	[psia]
2SV .. 06 ..	3,0	43.5
2SV .. 07 ..	4,0	58.0
2SV .. 1 ..	3,0	43.5
2SV .. 161	2,5	36.2

### Minimal erreichbarer Ansaugdruck $p_{1\min}$ im Vakuumbetrieb 2SV....-0-5



$p_1$  = Ansaugdruck absolut  
[mbar abs.]

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

$p_{1\min}$  = minimal erreichbarer Ansaugdruck in  
[mbar abs.] Abhängigkeit von der Betriebsflüssigkeit

Die Werte der Diagramme gelten bei Bezugsbedingungen [→ 4].

**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. Die L-SVT ist serienmäßig mit verrohrter Kavitationschutzbohrung ausgerüstet.

#### 12.4.2 Füllmenge Betriebsflüssigkeit bei Erstbefüllung

##### Füllmenge Betriebsflüssigkeit Abscheider (Pos. 5270, [→ 15])

Typ	[l]	[gal (UK)]	[gal (US)]
2SV..06.	<b>4,0</b>	0.88	1.06
2SV..07.	<b>12,0</b>	2.64	3.17
2SV..11.	<b>6,0</b>	1.32	1.59
2SV..121	<b>12,0</b>	2.64	3.17
2SV..131	<b>12,0</b>	2.64	3.17
2SV..161	<b>27,0</b>	5.94	7.13

**Füllmenge Betriebsflüssigkeit Pumpe (Pos. 4016, [→ 15])**

Typ	[l]	[gal (UK)]	[gal (US)]
2SV..06.	0,5	0.11	0.13
2SV..07.	1,0	0.22	0.26
2SV..11.	3,0	0.66	0.79
2SV..121	3,0	0.66	0.79
2SV..131	3,0	0.66	0.79
2SV..161	8,0	1.76	2.11

**12.4.3 Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom**

Der Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom in  $\text{m}^3/\text{h}$  ( $\text{ft}^3/\text{h}$ ) gilt für das Ansaugmedium Luft mit einer Ansaugtemperatur von **+20°C** (+68.0°F), einer relativen Feuchte von 100 % und bei Verdichtung auf 1013 mbar (abs.) mit Frischwasser als Betriebsflüssigkeit.

**Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom Vakuumbetrieb 2SV.....-0-5**

Typ	Hz	[ $\text{m}^3/\text{h}$ ] bei Druckbereich und Frischwassertemperatur								
		<200 mbar			200 - 500 mbar			>500 mbar		
		8°C	10°C	12°C	8°C	10°C	12°C	8°C	10°C	12°C
2SVT.060	50	0,07	0,08	0,11	0,07	0,08	0,11	0,07	0,08	0,11
	60	0,08	0,10	0,12	0,08	0,10	0,12	0,08	0,10	0,12
2SVT.061	50	0,10	0,12	0,14	0,10	0,12	0,14	0,10	0,12	0,14
	60	0,11	0,13	0,16	0,11	0,13	0,16	0,11	0,13	0,16
2SVT.070	50	0,15	0,17	0,20	0,10	0,11	0,12	0,10	0,11	0,12
	60	0,16	0,19	0,22	0,10	0,11	0,12	0,10	0,11	0,12
2SVT.071	50	0,23	0,26	0,32	0,15	0,17	0,19	0,15	0,17	0,19
	60	0,27	0,30	0,35	0,17	0,18	0,20	0,17	0,18	0,20
2SVT.110	50	0,33	0,41	0,53	0,25	0,29	0,35	0,17	0,18	0,20
	60	0,38	0,46	0,59	0,28	0,32	0,37	0,18	0,19	0,21
2SVT.111	50	0,42	0,52	0,68	0,33	0,38	0,47	0,22	0,25	0,28
	60	0,50	0,60	0,77	0,37	0,43	0,51	0,24	0,27	0,29
2SVT.121	50	0,49	0,59	0,74	0,27	0,30	0,33	0,25	0,27	0,30
	60	0,58	0,68	0,82	0,29	0,32	0,35	0,27	0,29	0,31
2SVT.131	50	0,71	0,85	1,08	0,32	0,35	0,39	0,30	0,32	0,35
	60	0,84	0,99	1,21	0,35	0,37	0,40	0,32	0,34	0,36
2SVT.161	50	0,80	0,99	1,30	0,44	0,49	0,56	0,35	0,39	0,42
	60	0,95	1,15	1,45	0,48	0,53	0,59	0,38	0,41	0,44

**Bemessungs-Betriebsflüssigkeitsstrom Kompressorbetrieb 2SV....-8**

Typ	Hz	[m³/h] bei Frischwassertemperatur		
		8°C	10°C	12°C
2SVT.060	50	0,10	0,11	0,14
	60	0,10	0,12	0,14
2SVT.061	50	0,13	0,15	0,18
	60	0,14	0,16	0,19
2SVT.070	50	0,29	0,33	0,38
	60	0,30	0,34	0,39
2SVT.071	50	0,40	0,45	0,53
	60	0,42	0,48	0,55
2SVT.110	50	0,48	0,56	0,68
	60	0,51	0,60	0,71
2SVT.111	50	0,54	0,65	0,82
	60	0,59	0,70	0,86
2SVT.121	50	0,66	0,79	0,97
	60	0,88	1,00	1,15
2SVT.131	50	0,91	1,06	1,27
	60	0,98	1,12	1,32
2SVT.161	50	1,04	1,24	1,54
	60	1,15	1,35	1,64

#### 12.4.4 Mitförderung von Wasser

Folgende Wassermengen können zusätzlich zur Betriebsflüssigkeit über den Gasinlass mitgefördert werden:

Typ	Dauerbetrieb	kurzzeitig max. 2 sec
	[m³/h]	[m³/h]
2SV..060	0,50	1,40
2SV..061	0,58	1,61
2SV..070	0,85	2,38
2SV..071	1,13	3,15
2SV..110	2,00	4,00
2SV..111	3,00	6,00
2SV..121	3,75	7,50
2SV..131	4,50	9,00
2SV..161	6,00	12,0

## 12.5 Schallemissionen

**Emissions-Schalldruckpegel  $L_{pA}$**  nach Geräuschmessnorm ISO 2151 unter Bezug auf die Grundnorm ISO 3744. Gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (100 mbar abs.) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz  $\pm 3$  dB(A).

Typ	Vakuum		Kompressor	
	50 Hz [dB(A)]	60 Hz [dB(A)]	50 Hz [dB(A)]	60 Hz [dB(A)]
<b>2SV..060-0-5</b>	71	73	–	–
<b>2SV..061-0-5</b>	74	78	–	–
<b>2SV..070-0-5</b>	71	73	–	–
<b>2SV..071-0-5</b>	77	79	–	–
<b>2SV..110-0-5</b>	64	69	–	–
<b>2SV..111-0-5</b>	70	74	–	–
<b>2SV..121-0-5</b>	74	77	–	–
<b>2SV..131-0-5</b>	74	77	–	–
<b>2SV..161-0-5</b>	74	76	–	–
<b>2SV..060-8</b>	–	–	69	68
<b>2SV..061-8</b>	–	–	72	73
<b>2SV..070-8</b>	–	–	70	71
<b>2SV..071-8</b>	–	–	76	77
<b>2SV..110-8</b>	–	–	65	72
<b>2SV..111-8</b>	–	–	71	79
<b>2SV..121-8</b>	–	–	79	80
<b>2SV..131-8</b>	–	–	79	80
<b>2SV..161-8</b>	–	–	78	79





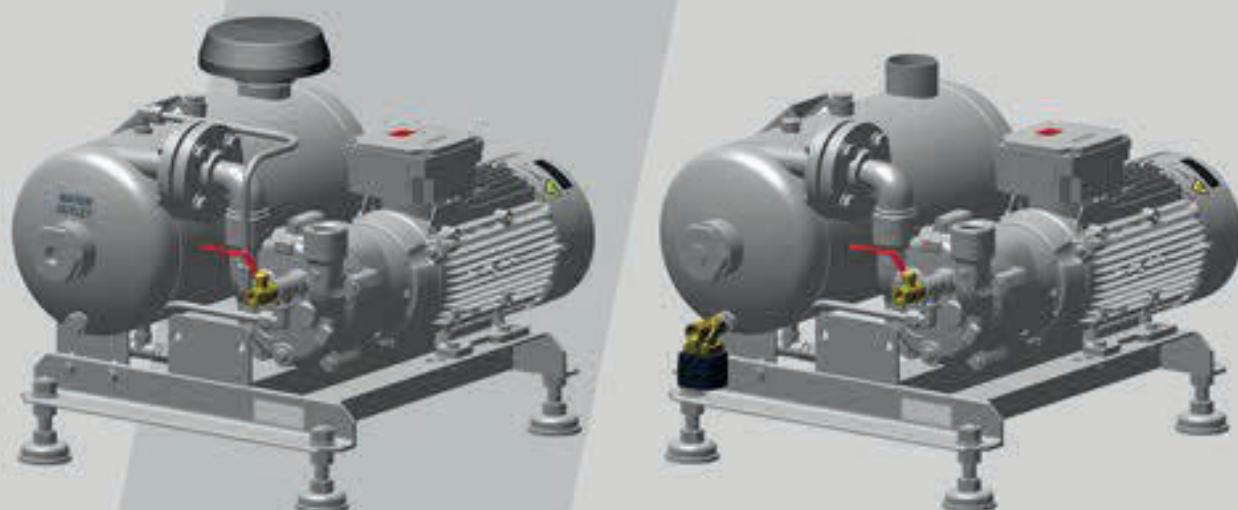
**Elmo  
Rietschle**  
by Gardner Denver

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner  
Denver**  
Your Ultimate Source for Air Compressors

## Manuel d'utilisation L-SVT

2SVT.060 | 2SVT.061 | 2SVT.070 | 2SVT.071  
2SVT.110 | 2SVT.111 | 2SVT.121 | 2SVT.131  
2SVT.161



L-Serie  
L-Series

Flüssig-  
keitsring  
Liquid Ring



<b>1</b>	<b>A propos de ce manuel .....</b>	<b>4</b>
1.1	Contenu de ce document .....	4
1.2	Groupe cible .....	4
1.3	Explication des symboles et des termes .....	4
1.4	Modifications par rapport à la version précédente .....	6
1.5	Documents applicables .....	7
<b>2</b>	<b>Sécurité et responsabilité .....</b>	<b>8</b>
2.1	Explication des avertissements .....	8
2.2	Utilisation conforme à l'emploi prévu .....	8
2.3	Utilisation non autorisée .....	8
2.4	Travailler en toute sécurité .....	9
2.5	Exigences pour le personnel .....	10
2.5.1	Qualification et formation du personnel .....	10
2.5.2	Équipement de protection personnel .....	11
2.6	Exigences pour l'exploitant .....	12
<b>3</b>	<b>Identification du produit .....</b>	<b>13</b>
3.1	Plaques signalétiques .....	13
3.2	Structure de la machine .....	15
3.3	Options .....	16
3.4	Principe de fonctionnement .....	16
3.5	Déclaration de conformité CE/EU .....	17
<b>4</b>	<b>Transport et stockage .....</b>	<b>18</b>
4.1	Déballer et contrôler l'état de la livraison .....	18
4.2	Levage et transport .....	18
4.3	Stockage .....	19
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>20</b>
5.1	Mesures après un stockage prolongé .....	20
5.2	Réduction des vibrations et des bruits .....	20
5.3	Conditions de montage .....	20
5.4	Montage .....	20
5.5	Raccordement des conduites et des flexibles .....	21
5.5.1	Raccordement de la sortie et de l'entrée du gaz .....	22
5.5.2	Raccordement de l'alimentation en liquide industriel .....	23
5.5.3	Raccordement de la sortie du liquide industriel .....	23
5.6	Montage des accessoires .....	23
<b>6</b>	<b>Raccordement électrique .....</b>	<b>24</b>
6.1	Consignes d'installation générales .....	24
6.2	Raccorder le moteur au réseau .....	25
6.3	Raccordement de capteurs .....	27
<b>7</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>28</b>
7.1	Mesures après un arrêt prolongé .....	28
7.2	Contrôles lors de la mise ou remise en service .....	28
7.3	Premier remplissage de liquide industriel .....	28
7.4	Contrôle du sens de rotation .....	28
7.5	Mesurer les vibrations .....	29
<b>8</b>	<b>Fonctionnement .....</b>	<b>30</b>
8.1	Mise en marche .....	30
8.2	Réglage de la température du liquide industriel .....	30
8.3	Arrêt .....	31
8.4	Arrêt en cas d'urgence .....	31
<b>9</b>	<b>Dépannage .....</b>	<b>32</b>

<b>10</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>35</b>
10.1	Entretien .....	35
10.2	Commande des pièces de rechange .....	36
<b>11</b>	<b>Arrêt .....</b>	<b>37</b>
11.1	Démontage et stockage .....	37
11.2	Evacuation .....	37
<b>12</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>38</b>
12.1	Données mécaniques .....	38
12.1.1	Masse .....	38
12.1.2	Dimensions .....	38
12.1.3	Dimensions de raccordement .....	39
12.1.4	Régimes .....	39
12.1.5	Couples de serrage .....	40
12.2	Conditions d'utilisation admises .....	40
12.2.1	Hauteur d'implantation .....	40
12.2.2	Températures .....	40
12.2.3	Distances minimales vers l'évacuation de chaleur .....	41
12.2.4	Vitesse de vibration .....	41
12.3	Données électriques .....	41
12.3.1	Fréquence de mise en marche élevée .....	41
12.4	Données hydrauliques .....	41
12.4.1	Pressions .....	41
12.4.2	Quantité de remplissage du liquide industriel lors du premier remplissage .....	43
12.4.3	Mesure flot de liquide industriel .....	43
12.4.4	Transport d'eau .....	44
12.5	Émissions acoustiques .....	45

## 1 A propos de ce manuel

### 1.1 Contenu de ce document

Ce mode d'emploi :

- Fait partie de la pompe à vide/compresseur de circuit :

Série L-SVT

Types 2SVT.060 | 2SVT.070 | 2SVT.110 | 2SVT.121 | 2SVT.161  
2SVT.061 | 2SVT.071 | 2SVT.111 | 2SVT.131

- Décrit l'utilisation en toute sécurité, conforme et rentable dans toutes les phases de vie.
- Doit toujours être disponible pour le personnel sur le lieu d'utilisation.
- Est composé des sections principales suivantes :
  - A propos de ce manuel
  - Sécurité et responsabilité
  - Identification du produit
  - Transport et stockage
  - Montage
  - Raccordement électrique
  - Mise en service
  - Fonctionnement
  - Dépannage
  - Entretien, réparations et pièces de rechange
  - Mise hors service
  - Caractéristiques techniques

Toujours tenir compte de la section principale « Sécurité et responsabilité ». Les autres sections principales peuvent être consultées pour référence et être lues indépendamment les unes des autres. Suivre les renvois aux autres pages.

### 1.2 Groupe cible

Ce manuel est destiné aux opérateurs, au personnel qualifié, aux électriciens, aux exploitants et aux maîtres-d'œuvre. Voir également Qualification et formation du personnel [→ 10].

### 1.3 Explication des symboles et des termes

Ce manuel comporte des symboles et des termes utilisés avec la signification suivante.

Symbol	Explication
!	Conditions
①	Instructions pour une opération
1 2 3	Instructions pour plusieurs opérations
✓	Résultat
[→ 54]	Renvoi avec indication de la page
	Informations supplémentaires, conseils
	Flèche du sens de rotation
	Flèche de sens de transport
	Collecter les appareils électriques et électroniques séparément, ne pas les mettre au rebut avec les déchets ménagers

Symbol	Explication
	Signal d'avertissement général (avertissement de risque de blessure)
	L-SVT peut démarrer sans avertissement
	Avertissement de tension électrique
	Avertissement de surface chaude
	Mettre hors tension avant tous travaux d'entretien ou de réparation
	Mettre à la terre avant l'utilisation
	Respecter les instructions

Terme	Explication
Installation	Équipement de l'exploitant dans lequel le L-SVT est installé
L-SVT = Pompe à vide et compresseur de circuit	Selon la version, pompe à vide à anneau liquide prête au raccordement pour la génération de vide ou compresseur prêt au raccordement pour la génération d'une surpression. La pompe à vide et compresseur à anneau liquide est composée d'un compresseur, d'un entraînement et éventuellement d'autres accessoires et elle est montée sur une armature.
Entraînement	Moteur asynchrone
Anneau liquide	Principe de compression
Pompe	Pièce mécanique de la pompe à vide et compresseur à anneau liquide sans entraînement
Espace intérieur de la pompe	Zone de passage du fluide pour la pompe à vide et compresseur à anneau liquide
Roue à aubes	Composant rotatif servant à produire la pression dans le compartiment intérieur du compresseur
Entrée de gaz	Point d'entrée du gaz
Sortie de gaz	Point de sortie du gaz
Substructure	Plaque de montage, fondations ou cadre de base sur lequel est montée le L-SVT
Élastique/rigide	La substructure est considérée comme rigide lorsque la fréquence propre de l'installation la plus basse, composée du L-SVT et d'une substructure, est au moins 25 % supérieure au régime du L-SVT dans tous les sens de mesure. Toutes les autres substructures sont considérées comme élastiques.
Espace de montage	Espace dans lequel la L-SVT sera montée et utilisée (peut être différent de l'espace d'aspiration).
Espace d'aspiration/d'expulsion	Espace duquel est aspiré le produit à véhiculer ou dans lequel le produit véhiculé est expulsé (peut être différent de l'espace de montage)
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Température ambiante et température d'aspiration : +20°C</li> <li>▪ Pression ambiante : 1013 mbars abs.</li> <li>▪ Produit véhiculé : air avec une humidité relative de +20°C et de 50%</li> <li>▪ Régime 2SV..060–2SV..071 : 3000 min<sup>-1</sup> (50Hz) et 3600 min<sup>-1</sup> (60 Hz) en mode continu</li> <li>▪ Régime 2SV..110–2SV..161 : 1500 min<sup>-1</sup> (50Hz) et 1800 min<sup>-1</sup> (60 Hz) en mode continu</li> </ul>

## 1 A propos de ce manuel

Terme	Explication
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquide industriel : Eau avec 15°C et courant de liquide industriel pour la mesure</li> <li>Montage horizontal</li> </ul>
Mesure courant du liquide industriel	Quantité de liquide industriel requise, avec laquelle la caractéristique est atteinte dans les conditions nominales
Débit volumique	Volume d'air ou de gaz pompé par unité de temps
Exploitation sous vide	Mode de fonctionnement avec <ul style="list-style-type: none"> <li>pression à l'entrée de gaz <math>p_1 &lt; p</math> atm. et</li> <li>pression à la sortie de gaz <math>p_2 = p</math> atm.</li> </ul>
Fonctionnement avec compresseur	Mode de fonctionnement avec <ul style="list-style-type: none"> <li>pression à l'entrée de gaz <math>p_1 = p</math> atm. et</li> <li>pression à la sortie de gaz <math>p_2 &gt; p</math> atm.</li> </ul>
Utilisation mobile	Fonctionnement non stationnaire/non liée à un emplacement
Marche à gauche (par défaut)	La rotation se fait dans le sens anti-horaire en regardant le couvercle de la pompe.
Cavitation	naissance et éclatement brutale (implosion) des bulles de vapeur dans le liquide industriel en rotation. Lors de l'implosion, les bruits et des pressions extrêmes sont produits sur des surfaces infimes. Ces forces peuvent détruire la pompe à la longue à travers l'érosion superficielle.
Zone de cavitation	Plage de pression dans laquelle la cavitation apparaît sans mesures de cavitation

### 1.4 Modifications par rapport à la version précédente

Modifications par rapport à la version 05.2018

- Numéros de postes modifiés
- Explication des symboles et des termes [→ 4]
- Documents applicables [→ 7]
- Travailler en toute sécurité [→ 9]
- Qualification et formation du personnel [→ 10]
- Exigences pour l'exploitant [→ 12]
- Plaque signalétique [→ 13]
- Structure de la machine [→ 15]
- Options [→ 16]
- Déclaration de conformité CE/EU [→ 17]
- Stockage [→ 19]
- Consignes d'installation générales [→ 24]
- Raccorder le moteur au réseau [→ 25]
- Contrôles lors de la mise ou remise en service [→ 28]
- Fonctionnement [→ 30]
- Dépannage [→ 32]
- Dimensions [→ 38]
- Dimensions [→ 38]

## 1.5 Documents applicables

En plus de ce manuel, tenir compte des documents suivants :

Document	Objectif	Registre
610.00202.50.030 *	Instructions de montage et d'utilisation de l'indicateur de niveau LSH/LST acier inoxydable	1
610.00228.40.000 *	Instructions de montage et d'utilisation de l'indicateur de niveau LSH/LST standard	2
610.00226.40.000 *	Instructions de montage et d'utilisation du pressostat	3
610.00221.50.000 *	Instructions de montage et d'utilisation de l'électrovanne	4
610.00230.50.000 *	Instructions de montage et d'utilisation des pompes à jets de gaz	5

\* Suivant la version de l'option/accessoire

## 2 Sécurité et responsabilité

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages dus à la non-observation de ce manuel et des documents [→ 7] applicables.

### 2.1 Explication des avertissements

Avertissement	Explication
⚠ DANGER	Danger entraînant de graves blessures ou étant mortel en cas de non-observation des mesures de sécurité.
⚠ AVERTISSEMENT	Danger pouvant entraîner de graves blessures ou être mortel en cas de non-observation des mesures de sécurité.
⚠ ATTENTION	Danger pouvant entraîner des blessures en cas de non-observation des mesures de sécurité.
AVIS	Danger pouvant entraîner des dommages matériels en cas de non-observation des mesures de sécurité.

### 2.2 Utilisation conforme à l'emploi prévu

Le L-SVT :

- dans la version 2SV....-0-5 est une machine optimisée pour un fonctionnement permanent afin de générer de la pression
- dans la version 2SV....-8 est une machine optimisée pour un fonctionnement permanent afin de générer du vide
- peut être utilisé dans des bâtiments, en plein air ou dans des environnements poussiéreux ou humides. Le degré de protection est indiqué sur la plaque signalétique [→ 13].
- peut véhiculer les produits véhiculés suivants :
  - Air, mélanges air-vapeur et gaz secs et humides, qui ne sont pas explosifs, combustibles, agressifs ou toxiques avec un refoulement simultané de liquides [→ 44] maximal
  - Poussière  $\leq 10 \mu\text{m}$  (au moins la classe de filtration G1 selon EN779) sans humidité et sans solides
- est conçu pour être utilisé avec les liquides industriels suivants :
  - Eau avec un PH entre 6 et 9, exempte de solides (comme le sable p.ex.)
- que dans les limites définies dans cette documentation :
  - Conditions de montage [→ 20]
  - Conditions d'utilisation admises [→ 40]
  - Données électriques [→ 41]
- à utiliser uniquement monté intégralement et en parfait état technique.

Pour d'autres conditions d'utilisation, consultez le fabricant

### 2.3 Utilisation non autorisée

Sont interdits :

- L'utilisation dans une zones à risque d'explosion (ATEX).
- Le raccordement dans une zones à risque d'explosion (ATEX).
- Le transport des fluides explosifs, inflammables, agressifs, instables, oxydants ou toxiques.
- L'utilisation dans des installations non commerciales sans adaptation aux exigences supplémentaires.
- Le fonctionnement inversé avec modification brusque/soudaine du sens de rotation.

**AVIS! Il provoque des charges d'entraînement et des charges alternées élevées. La machine peut être détruite.**

- L'utilisation dans des zones avec ultrasons ainsi que des rayonnements ionisants et non-ionisants.
- L'utilisation en dehors des limites définies dans cette documentation :
  - Conditions de montage [→ 20]
  - Conditions d'utilisation admises [→ 40]
  - Données électriques [→ 41]

## 2.4 Travailler en toute sécurité

### Travaux à l'arrêt et en l'absence de tension



**La réalisation de travaux sur des pompes à vide/compreseurs allumés ou sous tension peut entraîner de graves blessures par aspiration, coupure et écrasement de parties du corps, ou la mort par électrification.**

- ① Ne réaliser les travaux sur le L-SVT qu'à l'arrêt et en l'absence de tension.

### Sous-pression/Surpression et fluides sortants

**Les pressions et les fluides sortants peuvent provoquer de graves blessures.**

1. Décompresser le système avant de commencer les travaux sur le L-SVT.
2. Contrôler qu'aucun composant n'est sous pression.
3. Vérifier qu'aucun fluide ne peut s'échapper.

### Raccords à vis

**Les vis peuvent endommager le filetage en cas de vissages répétés. Les pièces vissées peuvent alors se détacher et provoquer de graves blessures.**

1. Remplacer les vis endommagées.
2. Visser les vis à la main dans le filetage présent.
3. Utiliser ensuite des outils de vissage pour serrer.

### Surfaces chaudes

**Pendant le fonctionnement et après la mise hors service, le contact de surfaces chaudes peut entraîner des brûlures.**



Sur la L-SVT en fonctionnement, les températures peuvent atteindre 80°C.

1. Ne pas toucher les surfaces chaudes pendant le fonctionnement.
2. Maintenir les matériaux facilement inflammables à l'écart des surfaces chaudes.
3. Laisser refroidir le L-SVT après la mise hors service.

### Endommagé ou montage incomplet

**L'exploitation avec des pièces à nu ou endommagées peut entraîner de graves blessures dues à l'aspiration, la coupure et l'écrasement de parties du corps.**

1. Remplacer les pièces endommagées avant la mise en service.
2. Remettre en place et en service les équipements de sécurité et de protection dès la fin des travaux.
3. Ne mettre le L-SVT en service que s'il est complètement monté.

### Modifications, ajouts et transformations

**Les modifications, les ajouts et les transformations peuvent entraîner des dangers imprévisibles et de graves blessures, pouvant être mortelles.**

Les modifications, les ajouts et les transformations qui ne sont pas décrits dans la documentation intégrale, relèvement entièrement de la responsabilité de l'exploitant.

Il ne faut utiliser que des pièces d'origine ou des pièces et des matières auxiliaires (graisse, mastic) recommandées par le fabricant.

Les indications placées sur la L-SVT doivent rester entièrement lisibles :

- Marquage des raccords
- Sens de rotation
- Plaque signalétique
- Panneaux d'avertissement

## 2.5 Exigences pour le personnel

### 2.5.1 Qualification et formation du personnel



#### AVIS

##### Perte des droits à la garantie !

**Les travaux d'entretien au cours de la période de garantie par du personnel non formé et non autorisé peuvent entraîner la perte des droits à la garantie.**

- ① Les travaux d'entretien au cours de la période de garantie doivent exclusivement être réalisés par le personnel formé et autorisé par le fabricant.



Chaque personne devant travailler sur le L-SVT doit avoir lu et compris ce mode d'emploi et les documents applicables [→ 7] avant le début des travaux.

Le personnel en formation ne doit travailler sur le L-SVT que sous la surveillance de personnel disposant des **connaissances requises**.

Seul le personnel disposant des connaissances suivantes peut réaliser les travaux décrits dans cette notice :

Travaux	Personnel	Connaissances requises
Transport, Stockage	Transporteur, concessionnaire, personnel qualifié	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulation en toute sécurité des accessoires d'élingage, appareils de levage et chariots de manutention</li> </ul>
Montage, mise en service, dépannage, mise hors service, démontage	Monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulation en toute sécurité des outils</li> <li>▪ Pose et raccordement des conduites et flexibles</li> <li>▪ Montage de composants mécaniques</li> <li>▪ Connaissances sur les pompes à vide et les compresseurs</li> </ul>
Travaux sur l'équipement électrique	Électricien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explication et application en toute sécurité des schéma des connexions</li> <li>▪ Pose et raccordement des conduites électriques</li> <li>▪ Raccordement des machines électriques, commutateurs, capteurs, disjoncteurs</li> <li>▪ Analyse et contrôle des systèmes électriques</li> <li>▪ Évaluation de l'efficacité des mesures de protection électrique</li> </ul>
Exploiter	Opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation sur la protection au travail et sur l'utilisation des pompes à vide et des compresseurs</li> </ul>
Entretien Mise en état	Responsable d'entretien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation en toute sécurité des outils et matériaux</li> <li>▪ Démontage et montage de pompes à vide et compresseurs</li> <li>▪ Évaluation des dommages des pompes à vides et des compresseurs</li> </ul>
Élimination	Responsable de la mise au rebut, monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décontamination de matériaux nocifs</li> <li>▪ Recyclage de matériaux et substances</li> <li>▪ Mise au rebut appropriée et écophile des matériaux et des substances</li> </ul>

## 2.5.2 Équipement de protection personnel

### AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement et de coupure !

Écrasement ou coupure de parties du corps par des bords tranchants du L-SVT ouvert ou par la chute de pièces.

1. Lors de tous les travaux de montage et de démontage, de la réparation des pannes et des travaux d'entretien, porter des lunettes de protection, des gants de protection et des chaussures de sécurité.
2. Lors des travaux de transport et des travaux au-dessus de la tête, porter également un casque.

### AVERTISSEMENT

Risque de blessure !

Graves blessures par aspiration de parties du corps et des cheveux (vide) ou par des particules expulsées (pression).

1. Lors de tous les travaux pendant le fonctionnement, porter des lunettes de protection et des vêtements près du corps.
2. Porter un filet à cheveux en cas de cheveux longs.
3. Enlever tout bijou.

### AVERTISSEMENT

Traumatismes auditifs !

Traumatismes auditifs dus à un séjour dans une zone de bruit dans des conditions de service défavorables ou en cas de bruits produits par la sortie du fluide transporté au niveau de la sortie de gaz ou des tuyaux.

- ① Porter une protection auditive en cas de présence dans une zone de bruit.

## 2.6 Exigences pour l'exploitant



### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque destruction lié à l'explosion ou à l'éclatement !**

Toute machine utilisée à une pression ou un régime supérieur à l'admissible peut exploser ou éclater et provoquer de graves blessures par des pièces volant dans tous les sens ou des produits véhiculés expulsés brusquement.

1. L'exploitant doit s'assurer que les différences de pression agissant sur le L-SVT ne sont pas dépassées.
2. L'exploitant doit s'assurer que les régimes [→ 39] ne sont pas dépassés.

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de blessure !**

Comme le L-SVT n'est pas étanche au gaz, des produits véhiculés autres que l'air peuvent provoquer des blessures graves ou mortelles (ex : étouffement, brûlure par acide).

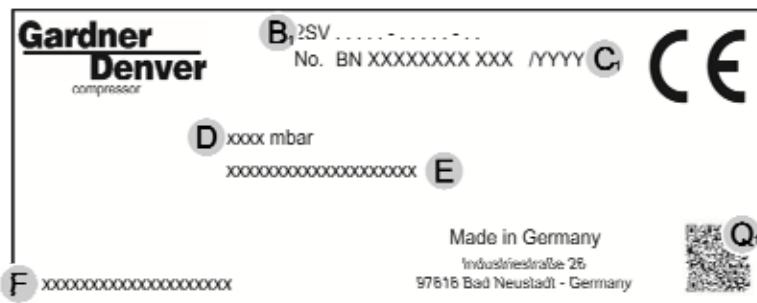
- ① Respecter les mesures de sécurité obligatoires pour le fluide véhiculé et utilisé (contrôler le taux de fuite, contrôler le gaz ou prévoir la ventilation forcée le cas échéant).

L'exploitant veille à ce que :

- Tous les travaux sur la L-SVT sont effectués par :
  - Personnel disposant des Qualification et formation du personnel [→ 10] requises
  - Personnel s'étant informé suffisamment dans ces instructions et les documents [→ 7] applicables
- La tâche, la responsabilité et la surveillance du personnel sont définies.
- Le contenu de ce mode d'emploi et des autres modes d'emploi applicables soit toujours sur place à la disposition du personnel.
- Que le personnel est informé sur les risques éventuels liés aux fluides et sur les mesures de sécurité nécessaires.
- Toutes les consignes de sécurité applicables au niveau local et spécifiques à l'installation sont respectées.
- L'aspiration ou émission libre des produits véhiculés ne présente de danger pour personne.
- Les dangers liés à l'énergie électrique soient exclus.

### 3.1 Plaques signalétiques

#### Plaque signalétique de la L-SVT (pos. 2005, [→ 15])



B<sub>1</sub> Type de système

C<sub>1</sub> Numéro de série, année et mois de fabrication du système

D Pression maximale du système

E Indications du fabricant (facultatif)

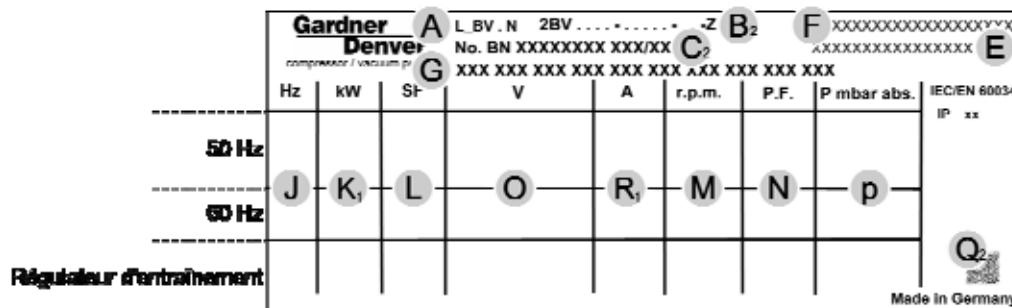
F Indications du clients (facultatif)

Q<sub>1</sub> Numéro de série/année de fabrication comme code Data Matrix du système

## 3 Identification du produit

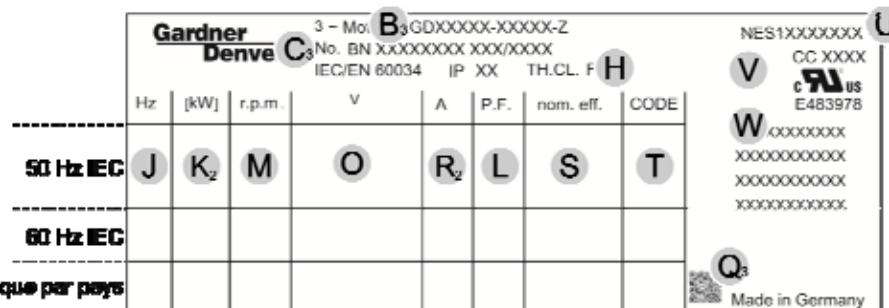
## **Plaque signalétique pompe (pos. 2000, [→ 15])**

Les conditions d'utilisation autorisées sont spécifiées sur cette plaque signalétique.



## Plaque signalétique moteur (pos. 2001, [→ 15])

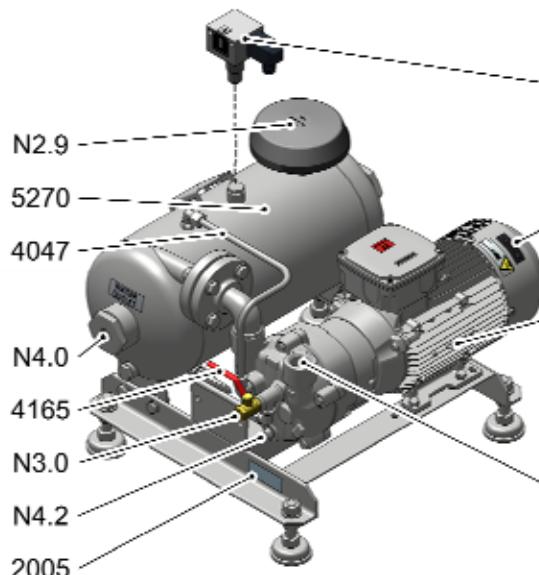
Les données de mesure sont indiquées sur cette plaque signalétique conformément à IEC 60034-1.



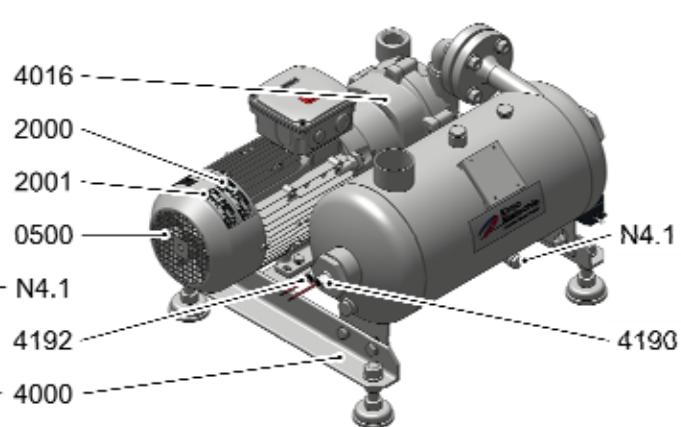
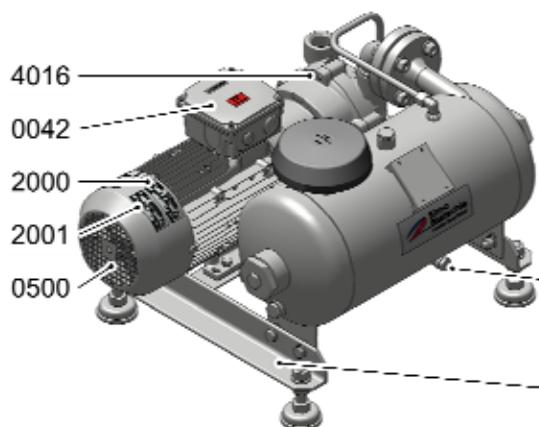
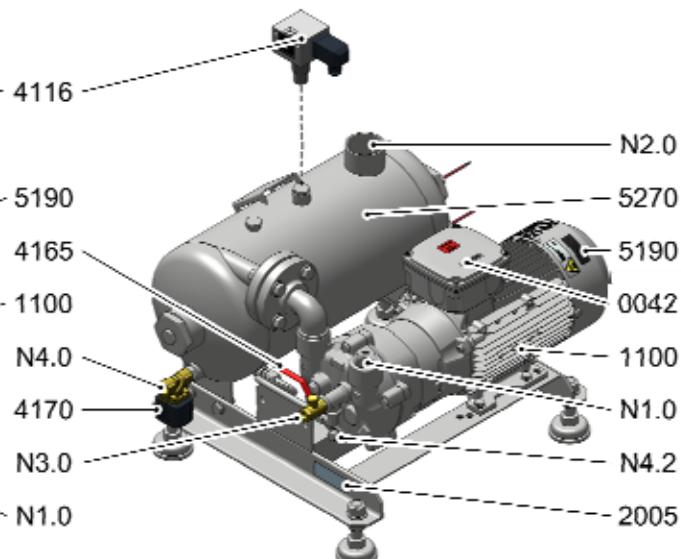
- |                |   |                |  |
|----------------|---|----------------|--|
| A              | Série pompe   | N              | Facteur de puissance   |
| B <sub>2</sub> | Type de pompe   | O              | Tension  |
| B <sub>3</sub> | Type de moteur  | p              | Définitions de pression  |
| C <sub>2</sub> | Numéro de série, année et mois de fabrication de la pompe | p <sub>1</sub> | Les valeurs avec un signe négatif sont applicables au vide et à l'exploitation sous vide               |
| C <sub>3</sub> | Numéro de série, année et mois de fabrication du moteur   | p <sub>2</sub> | Les valeurs avec un signe positif sont applicables à la pression et au fonctionnement avec compresseur |
| E              | Indications du fabricant (facultatif)                     | Q <sub>2</sub> | Numéro de série/année de fabrication comme code Data Matrix de la pompe                                |
| F              | Indications du client (facultatif)                        | Q <sub>3</sub> | Numéro de série/année de fabrication comme code Data Matrix du moteur                                  |
| G              | Options   | R <sub>1</sub> | Courant maximal en mode continu (valeur réglée de la protection contre la surintensité)                |
| H              | Type de machine, type de protection, classe thermique     | R <sub>2</sub> | Intensité assignée conformément à IEC 60034-1  |
| J              | Fréquence   | S              | Rendement nominal  |
| K <sub>1</sub> | Puissance maximale en mode de fonctionnement continu      | T              | Rapport courant d'attraction et puissance apparente  |
| K <sub>2</sub> | Puissance assignée conformément à IEC 60034-1             | U              | Enregistrement DoE avec le numéro de série et le marquage du fabricant                                 |
| L              | Facteur de service  | V              | Marque d'identification UL / CSA + numéro du fichier   |
| M              | Régime nominal  | W              | Étiquetage NEMA  |

### 3.2 Structure de la machine

**2SVT.0...0-5**



**2SVT.0...0-8**



0042	Boîtier de raccordement	4190	Indicateur de niveau LSH *
0500	Déflecteur d'air du ventilateur	4192	Indicateur de niveau LST *
1100	Mise à la terre à l'extérieur	5190	Flèche du sens de rotation
2000	Plaque signalétique de la pompe	5270	Séparateur
2001	Plaque signalétique du moteur	N1.0	Entrée de gaz
2005	Plaque signalétique L-SVT	N2.0	Sortie de gaz
4000	Châssis	N2.9	Sortie de gaz non raccordée
4016	2BV... Pompe	N3.0	Entrée liquide industriel
4047	Tube de protection anti-cavitation	N4.0	Sortie liquide industriel
4116	Pressostat *	N4.1	Vidange du séparateur
4165	Robinet à bille	N4.2	Pompe vidange
4170	Électrovanne *		

\* Suivant la version de l'option/accessoire

#### 3.3 Options

Le L-SVT peut être livré avec les options suivantes

- Indicateurs de niveau (pos. 4190, 4192, [→ 15])
- Pressostat (pos. 4116, [→ 15])
- Électrovanne (pos. 4170, [→ 15])

#### 3.4 Principe de fonctionnement



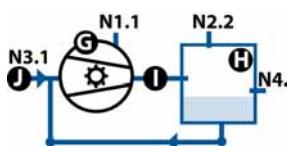
Sur les pompes à vide et compresseurs à anneau liquide de série L, la roue (4) tourne de manière excentrique et sans contact dans le carter de pompe (2). Un anneau liquide rotatif (1) assure l'étanchéité des pales entre elles et côté étoile. Cet anneau liquide est créé par la rotation de la roue et est plaqué sur le carter de pompe.

La disposition excentrique de la roue modifie lors de la rotation les chambres d'aspiration entre les pales (5). Lors d'une rotation complète, le produit véhiculé est aspiré, comprimé et expulsé. Le produit véhiculé coule par la fente d'aspiration (6) dans les cellules d'aube et expulsé par la fente de pression (3).

L'anneau liquide est stabilisé et la chaleur évacuée grâce à une aspiration et une compression permanentes du liquide dans la chambre d'aspiration ou à son expulsion avec le gaz à véhiculer.

Comme es pompes à vide et compresseurs à anneau liquide de série L créent toujours une différence de pression, elles peuvent aussi être utilisées comme compresseur lors de l'aspiration depuis l'atmosphère ambiante.

Avec le L-SVT, le liquide industriel expulsé (I) est collecté dans le séparateur (H) et partiellement de nouveau conduit dans la pompe 2BV (G). Seule doit être conduite la partie de liquide frais (J) requise pour conserver une température constante (commande d'économie).



### 3.5 Déclaration de conformité CE/EU

<b>Fabricant :</b>	Gardner Denver Deutschland GmbH Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Allemagne
<b>Responsable de la compilation des documents techniques :</b>	Holger Krause, Gardner Denver Deutschland GmbH Industriestraße 26, 97616 Bad Neustadt, Allemagne
<b>Désignation de la machine :</b>	Compresseur/pompe à vide
Série	L-SVT
Types	2SVT.060   2SVT.070   2SVT.110   2SVT.121   2SVT.161 2SVT.061   2SVT.071   2SVT.111   2SVT.131

**Gardner Denver**

**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 :**

<b>2006/42/CE, JO L 157 du 9.6.2006</b>	Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17.05.2006 concernant les machines et la modification de la directive 95/16/CE
<b>2014/68/UE, JO L 189 du 27/06/2014</b>	Directive 2014/68/UE du Parlement européen et du Conseil du jeudi 15 mai 2014 concernant l'harmonisation des législations des États membres pour la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression
<b>2011/65/EU, JO L 174 du 1.7.2011</b>	<b>Catégorie I Module A</b> Directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans des appareils électriques et électroniques (en tenant compte de tous les actes délégués/directives, y compris 2015/863)

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

<b>EN 1012-1:2010</b>	Compresseurs et pompes à vide ; exigences de sécurité ; Partie 1 : Compresseurs
<b>EN 1012-2:1996 +A1:2009</b>	Compresseurs et pompes à vide ; exigences de sécurité ; Partie 2 : Pompes à vide
<b>EN ISO 12100:2010</b>	Sécurité des machines - principes généraux de conception - évaluation et réduction des risques (ISO 12100:2010)
<b>EN 60204-1:2006/ A1:2009/ AC:2010</b>	Sécurité des machines ; équipement électrique des machines ; Partie 1 : Exigences générales IEC 60204-1:2005 (modifié)
<b>EN 60034-1:2010/ AC:2010</b>	Machines électriques tournantes - Partie 1 : Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement IEC 60034-1:2010 (modifié)

Signé pour et au nom de : Gardner Denver Deutschland GmbH

Bad Neustadt, 12.09.2019

*(Lieu et date de l'établissement du document)*



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



**Markus Kopf, Manager Engineering**  
*(Nom et fonction)*

664.00138.50.000

#### 4.1 Déballer et contrôler l'état de la livraison

Le 2SV.0.. est fixé sur un socle et recouvert d'un carton en guise de protection.

Le 2SV.1.. est fixé sur des supports de transport en bois et protégé par du film d'emballage.

- Retirer l'emballage de la protection de transport des ouvertures de raccordement.
- Contrôler si le L-SVT correspond à la commande.
- Contrôler que tous les accessoires fournis sont complets.
- Evacuer les matériaux d'emballage conformément aux réglementations locales en vigueur.

#### 4.2 Levage et transport

Le transport est prévu avec grue et courroies de levage.

##### Transport avec une grue

##### AVERTISSEMENT

**Risque d'écrasement et de coupure !**

**Écrasement ou coupure de parties du corps par le basculement ou la chute de charges durant le transport.**

1. Transporter le L-SVT seulement à l'horizontale.
2. La capacité de charge des sangles de levage doit correspondre à la masse [→ 38].
3. Il faut le sécuriser pour qu'il ne puisse pas basculer ni tomber.
4. Ne pas se tenir sous des charges en suspension.
5. Placer L-SVT sur un support porteur et horizontal.

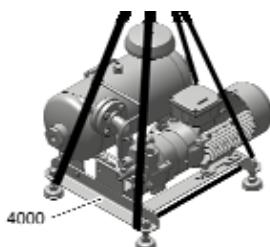
##### AVIS

**Dommages mécaniques !**

**Les L-SVT peuvent être endommagés pendant le transport.**

! Le L-SVT est conçu pour le transport avec une grue ou un chariot élévateur.

① N'exposer le L-SVT à aucun choc ni coup pendant le transport.



1. Faire passer les courroies de levage longitudinalement au sens de l'axe de la pompe entre les pieds et le cadre (pos. 4000).
  - ✓ Les courroies de levage doivent être tendues contre les pieds de manière à empêcher le L-SVT de glisser.
  - ✓ Les courroies de levage doivent être suffisamment longues (angle d'écartement inférieur à 90°).
2. Ne pas endommager les armatures/capteurs montés.
3. Accrocher les sangles de levage dans le dispositif de levage.
4. Transporter le L-SVT jusqu'à l'emplacement de montage.
5. Retirer le dispositif et les sangles de levage.

### 4.3 Stockage

#### AVIS

##### Dommages mécaniques et corrosion !

Le non-respect des conditions de stockage peut provoquer des dommages et de la corrosion, et réduire la durée d'utilisation de la graisse.

1. Respecter les conditions de stockage et d'arrêt.
2. Les intervalles d'entretien des paliers à roulement (Entretien [→ 35]) sont de plus en plus courts au fur et à mesure que la durée de stockage augmente.
1. Fermer tous les orifices d'aspiration afin d'éviter l'entrée de saleté ou de particules.
2. Faire tourner le rotor une fois par an afin d'éviter les marques d'arrêts permanentes.

Conditions de stockage	Valeurs admissibles
Pression ambiante	atmosphérique
Composition de l'environnement	Atmosphère sèche, exempte de poussière (humidité relative < 60%)
Température ambiante	+5°C à +40°C
Charges statiques	aucune
charges par à-coups	aucune
Vitesse de vibration $V_{eff}$	< 1,5 mm/s

## 5.1 Mesures après un stockage prolongé

### Remplacer le palier à roulement/la bague d'étanchéité radiale

! Lorsque la durée de stockage avant le montage dépasse **4 ans** dans les Stockage [→ 19] indiquées ci- dessous.

1. Changer le palier à roulement.
2. Nettoyer et regraissier les zones proches des paliers à roulement.
3. Remplacer et lubrifier la bague d'étanchéité radiale.

En cas de conditions de stockage différentes (Stockage [→ 19]) calculer un raccourcissement de la durée de vie utile des paliers à roulement.

### Mesurer la résistance d'isolement du moteur.

- ① Mesurer la résistance d'isolement du moteur avec une tension continue de 500 V entre les conducteurs du circuit principal et le circuit du conducteur de protection.
- ✓ Valeur  $\geq 1 \text{ M}\Omega$  : aucune mesure requise.
  - ✓ Valeur  $< 1 \text{ M}\Omega$  : Sécher l'enroulement.

## 5.2 Réduction des vibrations et des bruits

Les mesures suivantes permettent de réduire les émissions de bruit et les vibrations :

- placer leL-SVT sur des fondations robustes ou sur une surface de montage solide.
- Ne pas placer le L-SVT sur des surfaces de montage conduisant ou émettant du bruit.
- Munir les surfaces de montage de couches intermédiaires amortissant le bruit.

## 5.3 Conditions de montage

Pour un fonctionnement en toute sécurité, respecter les conditions de montage suivantes

- Toujours installer L-SVT sur une surface de montage plate ou un cadre de base. Les dimensions et la capacité de charge doivent être conçues pour la L-SVT.
- Lors de l'installation à l'air libre, prévoir des mesures de protection contre les intempéries.
- En cas d'installation dans les espaces clos, prévoir une ventilation suffisante. Pour des fluides autres que l'air, il faut tenir compte des fuites de L-SVT (exemple: ventilation forcée, surveillance du gaz).
- Pas d'air sortant d'autres machines dans la zone d'aspiration du ventilateur du moteur.
- Les vibrations externes, chocs ou accélérations ne sont pas admissibles.
- Les charges mécaniques extérieures sur le L-SVT et ses accessoires ne sont pas admissibles (par exemple, tuyauterie sans support, escalade du L-SVT et de ses accessoires).
- En cas de risque de formation de condensat à l'intérieur de la L-SVT, prévoir des mesures de protection appropriées (par exemple réchauffage, séparateur d'humidité).

## 5.4 Montage

Monter le L-SVT uniquement en position d'axes horizontale.

Aucune fixation n'est requise en cas d'installation au niveau du sol.

! En cas d'installation pas au niveau du sol :

- ① Protéger le L-SVT contre les risques de chute.

## 5.5 Raccordement des conduites et des flexibles

### AVERTISSEMENT

**Risque de blessures en cas de charges côté installation non autorisées !  
Les produits véhiculés expulsés par à-coups ainsi que les saletés et particules solides ou coups de pression peuvent entraîner de graves blessures.**

1. Les tuyaux et flexibles, éléments de fixation, armatures et réservoirs doivent présenter des caractéristiques suffisantes et être adaptés aux pressions maximales.
2. Raccorder le L-SVT et l'installation sans tension et de manière flexible (par exemple avec des flexibles ou pièces de compensation).
3. Ne pas appuyer les conduites, flexibles, éléments de fixation, armatures et réservoirs contre le L-SVT et les protéger contre tout dommage.
4. Éviter la pénétration de particules dans le L-SVT (nettoyer les tuyaux et flexibles après le montage, utiliser le cas échéant le filtre d'aspiration ou de passage).
5. Protéger le L-SVT contre les pressions qui ne sont pas admises, en provenance de l'installation (p. ex. soupape de limitation de pression, pressostat).
6. Lors de l'utilisation du compresseur, un indicateur de pression doit indiquer la pression au niveau de la sortie de gaz.
7. S'assurer qu'après l'arrêt, aucun liquide industriel ne peut être aspiré dans l'installation (par exemple clapet de retenue).

### AVERTISSEMENT

**Incision et sectionnement au niveau de la roue en rotation !  
La roue en rotation peut inciser ou sectionner des membres au niveau de raccords ouverts.**

1. Ne pas faire entrer de parties du corps dans les raccords ouverts du L-SVT.
2. Ne pas introduire d'objets dans le L-SVT par les ouvertures.
3. Rendre les ouvertures inaccessibles afin d'empêcher toute aspiration des cheveux et de membres du corps.



### AVERTISSEMENT

**Risques de brûlures dus à des températures atteignant environ 80°C!  
Tout contact avec des tuyaux, des surfaces et des conduites chauds peut entraîner des brûlures.**

1. Installer les conduites et flexibles à une distance suffisante des matériaux facilement inflammables (ex : bois, plastique).
2. Équiper les surfaces chaudes, telles que les conduites et flexibles en service, d'une protection appropriée (par exemple revêtement en tôle perforée ou fil métallique) ou les isoler.
3. Équiper les surfaces chaudes non protégées, telles que des conduites et flexibles, de panneaux d'avertissement.

Le produit véhiculé est aspiré via l'entrée de gaz (pos. N1.0, [→ 15]) et expulsé via la sortie de gaz (pos. N2.0, [→ 15]).

Pour l'exploitation, le L-SVT doit être approvisionné en permanence en liquide industriel.

Il entre via l'entrée du liquide industriel (pos. N3.0, [→ 15]) et est mélangé avec le liquide industriel issu du séparateur.

- ! À la livraison, tous les orifices de raccordement sont fermés par une protection de transport. Cela empêche la pénétration de tous corps étrangers.
- ① Enlever la protection de transport juste avant le raccordement des tuyaux et flexibles.

### 5.5.1 Raccordement de la sortie et de l'entrée du gaz

#### ATTENTION

! Ne pas dépasser le couple de serrage de **100 Nm** [73,8 ft lbs] pour l'entrée de gaz :

- ① Serrer le raccord de tuyauterie manuellement et solidement sur la sortie de gaz.

#### Raccorder l'entrée de gaz en mode d'exploitation à vide

1. Raccorder la conduite d'aspiration côté installation à l'entrée de gaz (pos. N1.0, [→ 15]).
2. Installer un clapet de retenue (accessoire) lorsque l'installation à l'arrêt peut aspirer le liquide industriel depuis la pompe.

#### Raccorder la sortie de gaz en mode d'exploitation à vide

La sortie de gaz (pos. N2.0, [→ 15]) n'est pas raccordée de série.

#### Raccorder l'entrée de gaz pour le fonctionnement comme compresseur

- ① Installer le cas échéant un filtre d'aspiration sur l'entrée de gaz (pos. N1.0 [→ 15]), installer un amortisseur de bruit ou faire sortir les tuyaux et flexibles dans l'atmosphère.

#### Raccorder la sortie de gaz pour le fonctionnement comme compresseur

1. Raccorder la conduite de pression côté installation à la sortie de gaz (pos. N2.0).  
Les tuyaux et flexibles doivent être adaptés à la pression de sortie maximale autorisée.
2. Installer un clapet de retenue (accessoire) lorsque l'installation à l'arrêt peut pousser le liquide industriel hors de la pompe.

La tuyauterie/les conduites doit/doivent être dimensionnées de telle manière qu'aucune contre-pression ne soit générée pendant le service.

## 5.5.2 Raccordement de l'alimentation en liquide industriel

### ATTENTION

! Pour les liquides industriels à haute teneur en calcaire :

1. Adoucir le liquide industriel  
OU

2. Détartrer [→ 35] régulièrement le L-SVT.

1. Raccorder la conduite d'alimentation du liquide industriel à l'entrée de liquide (pos N3.0, [→ 15]).
2. Utiliser si nécessaire une électrovanne (option) de commande de l'alimentation en liquide industriel.

## 5.5.3 Raccordement de la sortie du liquide industriel

La sortie du liquide industriel (pos. N4.0, [→ 15]) peut être raccordée si le liquide industriel qui s'écoule doit être transféré.

1. En cas de transport d'eau accru, la sortie de liquide industriel (pos. N4.0, [→ 15]) doit être garantie.  
Retirer le cas échéant le régulateur d'écoulement vissé ou les réducteurs de 2" à 1/2".
2. Raccorder les tuyaux et flexibles de la sortie de liquide industriel avec une déclivité.

## 5.6 Montage des accessoires

- ① Monter l'accessoire conformément aux instructions de montage jointes à l'accessoire.

## 6.1 Consignes d'installation générales



### **DANGER**

#### **Décharge électrique mortelle sur le carter par une distance trop étroite !**

! Les espaces libres entre des pièces nues sous tension entre elles et la terre doivent être d'au moins 5,5 mm (pour une puissance assignée de  $U_N \leq 690$  V).

1. Éviter des brins faisant saillie.
2. Le raccordement électrique doit être effectué de façon sûre et inaltérable.



### **DANGER**

#### **Décharge électrique mortelle par tension de contact au niveau du boîtier !**

1. Protection contre la tension de contact conforme à CEI 60204-1. Utiliser la mise à terre dans le boîtier de raccordement (protection de la liaison équipotentielle). Lors de l'exploitation sur le régulateur d'entraînement, respecter le mode d'emploi du fabricant.
2. Le cas échéant, raccorder une liaison équipotentielle fonctionnelle au connecteur de mise à terre extérieur (pos. 1100, [→ 15]).
3. Maintenir le boîtier de raccordement exempt de corps étrangers, de saleté et d'humidité.
4. Fermer le couvercle du boîtier de raccordement et les orifices d'entrée de câbles de manière étanche à la poussière et imperméable.

### **AVIS**

#### **Destruction de l'entraînement !**

#### **Une mauvaise utilisation ou une mauvaise commande peuvent endommager l'entraînement.**

1. Le L-SVT est équipée d'un **moteur asynchrone**.
2. L'utilisation sur un secteur avec un point neutre non mis à la terre n'est pas autorisée.

L'installation électrique doit être conforme aux exigences des normes IEC 60204-1, IEC 60204-11 et IEC 61010-1.

L'installation électrique doit également être exécutée conformément aux normes nationales et locales en vigueur et aux exigences des services publics.

Les conditions sur le lieu d'exploitation doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique (pos. 2000, [→ 13]).

En mode réseau, les conditions suivantes sont admissibles :

- ±5% écart de tension sans réduction de la puissance (zone A, EN 60034-1) selon la plaque signalétique de la pompe (pos. 2000, [→ 13])
- ±10% écart de tension avec réduction de la puissance (zone B, EN 60034-1) selon la plaque signalétique de la pompe (pos. 2000, [→ 13])
- ± 2% de différence de fréquence
- Les écarts sont spécifiés sur la plaque signalétique de la pompe (pos. E, [→ 13])

L'installation électrique doit être :

- conçue conformément aux conditions ambiantes et opérationnelles (intensité)
- conforme et protégée.
- éloignée de surfaces chaudes.
- suffisamment isolée électriquement.

- construite et conçue de façon à ce que les défauts suivants n'entraînent aucun danger :
  - court-circuit
  - coup mécanique
  - interruptions ou variations de l'alimentation électrique
  - champs électromagnétiques
  - défauts à la terre

L'équipement et la commande électrique ne doivent pas mettre hors service les systèmes de protection du système d' entraînement et de la protection du moteur (ex : résistance, interrupteur thermique bimétallique, limite de courant du CF).

En cas de variations ou de panne d'alimentation de la commande, empêcher que le L-SVT reste en service ou puisse démarrer.

Les commutateurs et systèmes de protection doivent respecter les conditions de sécurité en cas de panne.

### Protection contre les surintensités

L'alimentation électrique doit être équipée d'une protection contre les surintensités (par ex. protecteur-disjoncteur de moteur) conforme à IEC 60204-1, 7.2.

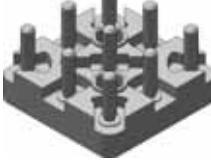
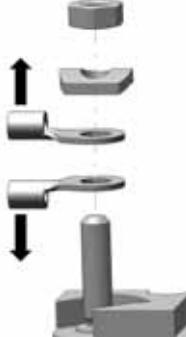
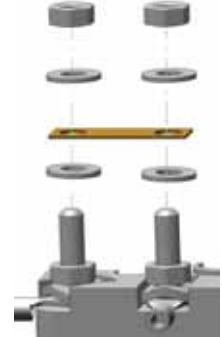
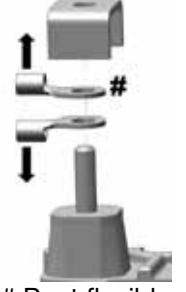
Régler la protection contre les surintensités sur le courant maximal (pos. R<sub>1</sub>, [→ 13]).

### Sectionneur de l'alimentation en énergie électrique

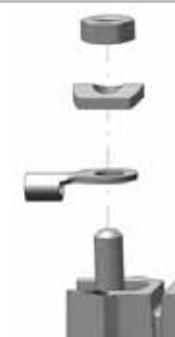
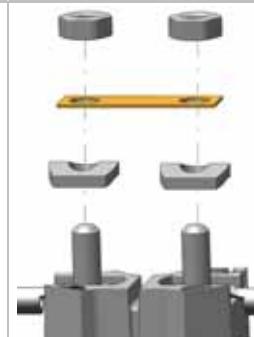
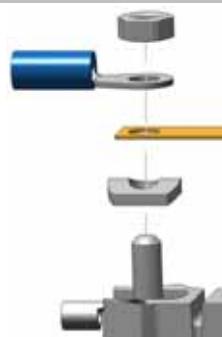
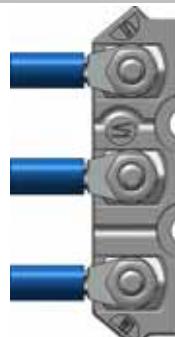
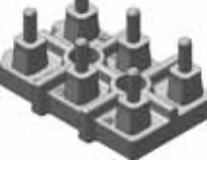
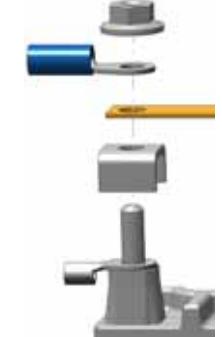
Un sectionneur de l'alimentation en énergie électrique doit :

- être prévue conformément à IEC 60204-1, 5.3 et 5.5.
- étiqueté de façon claire et visible.

## 6.2 Raccorder le moteur au réseau

Version de la barrette à bornes	Raccordement intérieur du moteur		Connexion côté client / connexion réseau / connecteur	
	Conduites de connexion du moteur	Barres de raccordement	Raccordement au réseau	Guidage du câble*
Type de moteur K 9 pôles 				
Type de moteur K 2x6 pôles 				

## 6 Raccordement électrique

Version de la barrette à bornes	Raccordement intérieur du moteur		Connexion côté client / connexion réseau / connecteur	
	Conduites de connexion du moteur	Barres de raccordement	Raccordement au réseau	Guidage du câble*
Type de moteur Q 6 pôles 				
Type de moteur Q 6 pôles 				

\* Introduire la cosse de câble parallèlement à la poche de la barrette à bornes/au dôme !

- Ouvrir le couvercle du boîtier de raccordement.
- Ouvrir les accès requis pour les presse-étoupes.
- Visser ou installer les passe-câbles à vis et le bloquer avec un contre-écrou.  
Visser éventuellement la réduction.
- AVIS! Les passe-câbles et les réductions ne doivent pas réduire le degré de protection IP.**
- Introduire les câbles à connecter à travers les passe-câbles dans le boîtier de raccordement (pos. 0042, [→ 15]).
- Doter les câbles à connecter de cosses de câble.
  - ✓ M4: 4,0 – 5,0 Nm
  - ✓ M5: 7,5 – 9,5 Nm
- Raccorder le conducteur de protection à la position préparée avec le symbole ici présent.
  - ✓ M4: 0,8 – 1,2 Nm
  - ✓ M5: 1,8 – 2,5 Nm
- Connecter le câble de connexion réseau et les barres de connexion selon le schéma électrique dans le boîtier de raccordement (pos. 0042, [→ 15]). Pour l'évaluation de la résistance, utiliser un instrument d'évaluation de résistance.
- Si disponible, régler la résistance, le commutateur bimétal et le chauffage à l'arrêt selon le schéma électrique dans le boîtier de raccordement (pos. 0042, [→ 15]). Pour l'évaluation de la résistance, utiliser un instrument d'évaluation de résistance.
- Retirer les pièces non utilisées du boîtier de raccordement (par exemple les ponts, les écrous).
- Serrer les passe-câbles à vis selon les indications du fabricant.



11. Verrouiller les accès ouverts pour les presse-étoupes avec des joints appropriés.
12. Fermer le couvercle du boîtier de raccordement.
  - ✓ M4: 4,0 – 5,0 Nm
  - ✓ M5: 7,5 – 9,5 Nm

### Résistance aux interférences du moteur

En cas de moteurs avec capteurs intégrés (p.ex. résistances), l'exploitant doit veiller à ce que la résistance aux interférences soit suffisante. A cette fin, choisir un câble de signal de capteur approprié (p.ex. avec blindage, liaison comme pour le câble d'alimentation du moteur) et un appareil d'évaluation.

### 6.3 Raccordement de capteurs

1. Raccorder les capteurs conformément à la documentation jointe.
  - ✓ Installer l'indicateur de niveau standard en position **N.O.**, de sorte qu'il baisse avec le niveau de liquide (normalement ouvert = fonction de fermeture).
2. Ne pas modifier les réglages d'usine des capteurs et appareils d'évaluation.

## 7.1 Mesures après un arrêt prolongé

### Remplacer le palier à roulement/la bague d'étanchéité radiale

! Lorsque la durée à l'arrêt postérieur à la dernière mise en service dépasse les **4 ans**.

1. Changer le palier à roulement.
2. Nettoyer et regraissier les zones proches des paliers à roulement.
3. Remplacer et lubrifier la bague d'étanchéité radiale.

En cas de conditions d'arrêt différentes (Stockage [→ 19]) calculer un raccourcissement de la durée de vie utile des paliers à roulement.

### Mesurer la résistance d'isolement du moteur.

- ① Mesurer la résistance d'isolement du moteur avec une tension continue de 500 V entre les conducteurs du circuit principal et le circuit du conducteur de protection.
  - ✓ Valeur  $\geq 1 \text{ M}\Omega$  : aucune mesure requise.
  - ✓ Valeur  $< 1 \text{ M}\Omega$  : Sécher l'enroulement.

## 7.2 Contrôles lors de la mise ou remise en service

### ATTENTION

#### Surpression !

**Une surpression pendant un contrôle d'étanchéité peut endommager le L-SVT.**

- ① Exclure le L-SVT lors d'un contrôle d'étanchéité de l'installation.
- ① Contrôler avant la mise ou la remise en service du L-SVT :
  - ✓ L-Serie est éventuellement purgé.
  - ✓ Le L-SVT est monté et aligné correctement.
  - ✓ Les pièces rotatives sont bien mobiles.
  - ✓ Les tuyaux et flexibles sont raccordés conformément aux indications.
  - ✓ Les accessoires, raccords à vis et connexions électriques sont fixés aux couples de serrage indiqués.
  - ✓ Les conditions d'utilisation correspondent avec les données indiquées sur la plaque signalétique.
  - ✓ Les régimes limites sont contrôlés depuis la commande et respectés.
  - ✓ Les mesures de protection contre le contact sont réalisées.
  - ✓ L'arrivée d'air frais n'est pas perturbée.

## 7.3 Premier remplissage de liquide industriel

- ! S'assurer avant chaque mise en service que le L-SVT contient assez de liquide industriel.
- ① Remplir [→ 43] de liquide industriel la pompe et le séparateur.

## 7.4 Contrôle du sens de rotation

1. Mettre en marche brièvement la L-SVT, puis l'arrêter.
2. Vérifier que le sens de rotation de la roue sur le ventilateur du moteur correspond à la flèche de sens de rotation (pos. 5190, [→ 15]).
  - ✓ Le sens de rotation correspond à la flèche de sens de rotation : aucune mesure requise
  - ✓ Le sens de rotation ne correspond pas à la flèche de sens de rotation : Changer le sens de rotation en permutant deux fils de phase du câble de raccordement électrique

## 7.5 Mesurer les vibrations

- ! Il est recommandé d'effectuer des mesures des vibrations au régime d'utilisation prévu.
- 1. Réaliser les mesures des vibrations.
- 2. En cas de dépassement de la Vitesse de vibration [→ 41] admissible, prévoir des mesure de Réduction des vibrations et des bruits [→ 20].


**AVERTISSEMENT**

**Risques de brûlures provenant des surfaces chaudes du groupe électrogène et des fluides chauds !**

! La surface du L-SVT peut atteindre des températures jusqu'à env. 80°C.

1. Ne pas toucher les surfaces chaudes durant le fonctionnement.

2. Laisser refroidir après la mise hors service.

Pour l'exploitation du L-SVT, respecter les Conditions d'utilisation admises [→ 40].

### 8.1 Mise en marche

**AVIS**

**Endommagement du joint d'étanchéité rotatif par un fonctionnement à sec en quelques secondes !**

① S'assurer que le L-SVT est rempli de liquide industriel.

1. Le cas échéant, ouvrir les vannes d'arrêt dans la conduite d'aspiration et la conduite de pression.
2. Ouvrir l'alimentation du liquide industriel.
3. Connecter l'alimentation en courant.

✓ La L-SVT commence à aspirer le produit véhiculé.

### 8.2 Réglage de la température du liquide industriel

**AVIS**

**Dépassement de la température de service autorisée !**

**Si l'alimentation en liquide industriel est insuffisante ou si la température du liquide industriel est excessive, la température de service autorisée peut être dépassée.**

1. Contrôler régulièrement la quantité et la température du liquide industriel et les ajuster aux conditions de fonctionnement OU
2. Pour la régulation automatique de la température du liquide industriel, installer un mélangeur thermostatique (en option, pas pour la version en acier inoxydable) à la place du robinet à bille.

#### Réglage de la température du liquide industriel sans mélangeur thermostatique

! La température du liquide industriel dépend de la quantité de chaleur apportée dans le processus, de la température d'alimentation du liquide industriel frais et de la pression d'aspiration. La température du liquide industriel est réglée en adaptant le rapport entre l'alimentation en liquide industriel frais et le liquide industriel réutilisé.

1. Mesurer la température du liquide industriel à l'entrée de liquide industriel (pos. N3.0, [→ 15]).
2. Adapter aux conditions nominales la quantité (avec le robinet à bille) ou la température de l'alimentation en liquide industriel frais.
  - ✓ La quantité maximale autorisée de liquide industriel est le double de la mesure de flot de liquide industriel depuis la colonne <200 mbar et +12°C (+53,6°F) [→ 43].
3. Installer si nécessaire un limiteur de débit (accessoire).

### 8.3 Arrêt

- ! S'assurer avant l'arrêt qu'aucun liquide industriel ne peut être aspiré ni poussé dans l'installation.
- 1. Déconnecter l'alimentation en courant.
  - ✓ La L-SVT interrompt l'aspiration du produit véhiculé. La roue tourne et la pression diminue lentement.
- ⚠ AVERTISSEMENT! Risque de blessure par la rotation de la roue : Attendre qu'elle s'arrête.**
- 2. Fermer l'alimentation du liquide industriel.
- 3. Le cas échéant, fermer les vannes d'arrêt dans la conduite d'aspiration et de pression.

### 8.4 Arrêt en cas d'urgence

1. En cas d'urgence, le L-SVT peut être arrêtée sans disposition particulière.
2. Déterminer l'origine.
3. Éliminer le danger.
4. Remettre [→ 28] le L-SVT en service.

## 9 Dépannage

Panne	Cause	Action corrective	Effectuée par
Le L-SVT ne démarre pas et ne fait aucun bruit	Interruption de l'alimentation en courant du L-SVT	Éliminer l'interruption par des fusibles, bornes et/ou câbles d'alimentation	Électricien
Le L-SVT ne démarre pas et fait du bruit	Interruption dans un câble de l'alimentation en courant	Éliminer l'interruption par des fusibles, bornes et/ou câbles d'alimentation	Électricien
	La roue frotte ou le rotor est bloqué	Ouvrir le L-SVT, éliminer le corps étranger, nettoyer les pièces ou les remplacer	SAV *
	Roue défectueuse	Changer la roue	SAV *
	Palier à roulement défectueux	Changer le palier à roulement	SAV *
Le L-SVT tourne de manière irrégulière	Câble de moteur défectueux	Contrôler le câble du moteur	Électricien
La protection contre les surintensités se redéclenche après la mise en marche ; puissance absorbée trop élevée	Moteur surchargé. L'étranglement diffère de celui indiqué sur la plaque signalétique	Diminuer l'étranglement	Monteur
	Court-circuit dans l'enroulement	Vérifier l'enroulement	Électricien
	Filtre ou tubes de raccordement obstrués	Nettoyer le filtre et les tubes de raccordement	Monteur
	La roue frotte ou le rotor est bloqué	Ouvrir le L-SVT, éliminer le corps étranger, nettoyer les pièces ou les remplacer	SAV *
Le L-SVT n'atteint pas le régime souhaité, ou ne génère pas de pression différentielle ou une pression différentielle trop faible	Mauvais sens de rotation	Contrôle [→ 28] du sens de rotation.	Électricien
	Densité différente des fluides refoulés	Tenir compte de la conversion des valeurs de pression, consulter le fabricant.	Fabricant
	Filtres ou inserts d'amortisseur de bruit obstrués	Nettoyer les filtres et inserts d'amortisseur de bruit et les remplacer le cas échéant	Monteur
	Fuite dans l'installation	Rendre l'installation étanche	Monteur
	Joint pour arbre tournant défectueux	Changer le joint pour arbre tournant	SAV *
	Modification du profil des aubes due à l'encrassement	Nettoyer la roue à aubes, contrôler l'état d'usure et la changer si nécessaire	SAV *
Bruits d'écoulement anormaux	Vitesse d'écoulement trop élevée	Nettoyer les tubes. Si nécessaire, utiliser des tubes d'une section plus grande	Monteur
Défaut d'étanchéité du L-SVT	Vissages desserrés	Contrôler les couples de serrage et resserrer les vis	Monteur
	Joints défectueux	Vérifier le joint pour arbre tournant ou le changer le cas échéant	SAV *
La consommation de l'eau augmente considérablement après une longue durée de fonctionnement	Les lamelles de refroidissement du refroidisseur sont encrassées	Nettoyer les lamelles (par exemple avec de l'air comprimé).	Opérateur

Panne	Cause	Action corrective	Effectuée par
La L-SVT ne produit pas de vide	Pas de liquide industriel	Remplir avec du liquide industriel.	Opérateur
	Fuites	Étancher la L-SVT et l'installation.	Monteur
	Mauvais sens de rotation	Changer le sens de rotation en échangeant deux câbles électriques.	Électricien
La L-SVT produit un vide faible	Conduite d'aspiration trop longue ou trop mince	Utiliser une conduite plus courte ou plus grosse comme conduite d'aspiration.	Monteur
	Fuites sur les raccords de tuyaux côté aspiration ou sur la conduite d'aspiration	Contrôler les raccords de tuyaux côté aspiration et la conduite d'aspiration, les étancher au besoin.	Monteur
	Flot de liquide industriel trop léger	Contrôler si la conduite et l'alésage de liquide industriel de la pompe montée est obstrué(e). Éliminer éventuellement l'obstruction.	Monteur
	Très faible quantité de liquide industriel dans le séparateur	Faire l'appoint du liquide industriel	Opérateur
	Liquide industriel trop chaud	Nettoyer les lamelles de refroidissement.	Opérateur
	Pas de fuite	Étancher la L-SVT et l'installation.	Monteur
	Filtre d'aspiration (accessoire) encrassé.	Remplacer le filtre d'aspiration.	Monteur
	Vanne de réglage du vide (accessoire) réglée de façon incorrecte	Contrôler et corriger le réglage de la vanne de réglage du vide.	Monteur
	L-SVT trop petite	Utiliser une plus grande L-SVT.	Exploitant
L'eau sort de la sortie de gaz	Le condensat n'est plus aspiré	Contrôler si le filtre à air est encrassé et nettoyer/remplacer éventuellement le filtre.	Opérateur
		Nettoyer les douilles d'étranglement (pos. 4079 et 4080, [→ 15]) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre la L-SVT hors service et la sécuriser contre une remise en marche accidentelle.</li> <li>▪ Retirer la tôle de recouvrement (pos. 4064, [→ 15]) et la grille de protection (pos. 4058, [→ 15]).</li> <li>▪ Desserrer les raccords de tuyaux aux endroits indiqués.</li> <li>▪ Nettoyer les douilles d'étranglement (pos. 4079 et 4080, [→ 15]).</li> </ul>	Monteur

## 9 Dépannage

Panne	Cause	Action corrective	Effectuée par
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Souffler les flexibles vers le refroidisseur de condenseur (pos. 4031, [→ 15]) à l'air comprimé.</li> <li>▪ Contrôler les flexibles sur le refroidisseur de condensation (pos. 4031, [→ 15]) à la recherche des fuites.</li> <li>▪ Remonter les pièces et étancher l'installation.</li> </ul>	
	Le niveau d'huile industriel dans le séparateur est très élevé	Si l'eau est aussi transportée, installer un régulateur d'évacuation automatique (accessoire).	Monteur
		Contrôler le fonctionnement du régulateur d'alimentation (accessoires).	Opérateur

\* Dépannage par le responsable de l'entretien, s'il est en possession d'un manuel de réparation.

## 10.1 Entretien

Afin de garantir un fonctionnement sûr du L-SVT, les intervalles d'entretien suivants sont recommandés. Ces intervalles dépendent des conditions d'utilisation et doivent le cas échéant être adaptés par l'exploitant.

Intervalle d'entretien	Mesures d'entretien	Effectuée par
en fonction de l'encaissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>Extérieur</b> : Contrôler les surfaces et les éléments rapportés et les nettoyer éventuellement (par exemple à l'air comprimé).</li> <li>① <b>Intérieur</b> : Contrôler la présence des dépôts dans les zones qui véhiculent le fluide et les nettoyer ou remplacer le cas échéant.</li> </ul>	Opérateur Monteur
en fonction de la concentration de particules de poussière dans le liquide industriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Installer filtre ou tamis dans la conduite d'alimentation.</li> </ul> <p><b>Rincer L-SVT.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mettre la L-SVT hors service.</li> <li>2. Démonter les tuyaux et flexibles côté installation.</li> <li>3. Monter les flexibles pour liquide de rinçage sur le branchement du liquide industriel (pos. N3.0, [→ 15]) et sur la sortie de gaz (pos. N2.0, [→ 15]).</li> <li>4. Prévoir un collecteur adéquat sous la pompe de vidange (pos.N4.2, [→ 15]) et la vidange du séparateur (pos. N4.1, [→ 15]).</li> <li>5. Ouvrir la vidange de la pompe et la vidange du séparateur.</li> <li>6. Utiliser un fluide sans danger et propre (eau) comme liquide de rinçage. Alimenter le liquide de rinçage par des flexibles. Les impuretés sont rincées du corps de pompe/séparateur avec le liquide de rinçage. Continuer le rinçage ainsi jusqu'à ce que le liquide de rinçage n'ait plus d'impuretés.</li> <li>7. Enlever les flexibles.</li> <li>8. Fermer les vis d'obturation de tous les alésages de vidage. Couple de serrage : <b>2 ... 3 Nm</b> [1.48 ... 2.21 ft lbs].</li> <li>9. Monter les tuyaux et flexibles et placer le L-SVT à l'état fonctionnel d'origine.</li> </ol>	Monteur Opérateur
suivant la dureté de l'eau du liquide industriel (teneur mensuelle en calcaire > 15 °dH/ dureté de l'eau > 2,675 mmol/l [> 267 ppm])	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Adoucir le liquide industriel.</li> </ul> <p><b>DétartrerL-SVT</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mettre l'équipement de protection personnel (gants et lunettes de protection).</li> <li>2. Mettre le L-SVT hors service.</li> <li>3. vidanger L-SVT.</li> <li>4. Démonter les tubes et les flexibles de la sortie et de l'entrée de gaz.</li> <li>5. Utiliser comme liquide décalcifiant de l'acide citrique à 10 % ou un autre décalcifiant à base d'acide citrique (par exemple Sotin 212) disponible sur le marché.</li> <li>6. Remplir le L-SVT de liquide décalcifiant via l'entrée de gaz avec le liquide décalcifiant (hauteur de remplissage = hauteur d'entartrage).</li> </ol>	Opérateur Opérateur

Intervalle d'entretien	Mesures d'entretien	Effectuée par
	<p>7. Laisser tourner brièvement le L-SVT avec une sortie et une entrée de gaz non raccordées, avec l'alimentation et l'évacuation fermées jusqu'à ce que le liquide décalcifiant soit distribué.</p> <p>Laisser agir le liquide décalcifiant au moins pendant quatre heures.</p> <p>8. Vidanger le liquide décalcifiant.</p> <p>9. Vérifier si les calcifications ont été enlevées, répéter éventuellement les étapes 5 jusqu'à 8.</p> <p>10. Rincer [→ 35] L-SVT</p> <p>11. Monter les tuyaux et flexibles sur la sortie et l'entrée de gaz et placer le L-SVT à l'état fonctionnel d'origine.</p> <p>12. Mettre le L-SVT en service.</p> <p>13. Éliminer le liquide décalcifiant conformément aux dispositions en vigueur.</p>	
annuel	① Contrôler la présence éventuelle d'un message d'erreur sur la commande en débranchant les bornes des capteurs (ex : interrupteur thermique bimétallique / résistance). En cas de dysfonctionnement, déterminer l'origine de la panne.	Électricien
selon les directives locales	① Surveiller le séparateur (pos. 5270, [→ 15]) en service et le contrôler de façon à intervalles réguliers. <b>⚠ AVERTISSEMENT! Ouvrir le séparateur seulement lorsqu'il hors pression et refroidi. Il est interdit de réaliser sur le séparateur des opérations de soudure ou d'autres interventions qui provoquent un réchauffement ou réduisent l'épaisseur de la paroi.</b>	Exploitant
20.000 h ou 2,5 ans	<p>1. Changer le palier à roulement.</p> <p>2. Contrôler si le joint d'étanchéité rotatif, le joint torique ainsi que la plaque soupape présentent des signes d'usure et les remplacer éventuellement.</p> <p>Les intervalles de maintenance sont déterminés dans les conditions nominales [→ 4].</p> <p>Les modifications des conditions environnementales et d'utilisation augmentent (par exemple aucun fonctionnement en continu, une différence de pression réduite) ou diminuent (par exemple, fonctionnement avec un régulateur d' entraînement, accélérations et vibrations, immobilisation prolongée ou long stockage) les valeurs.</p> <p>Des informations détaillées sont uniquement possibles quand les conditions environnementales et de service réelles sont connues.</p>	SAV *

\* L'entretien et la mise en état peuvent être effectués par du personnel spécialisé lorsque les instructions de mise en état sont disponibles.

## 10.2 Commande des pièces de recharge

1. Commande suivant la liste des pièces de rechange de la pompe 2BV.
2. Consulter le fabricant pour la commande de pièces de rechange L-SVT.

## 11.1 Démontage et stockage

- ! Le L-SVT peut rester installé pour être stocké, ou être démonté.
- 1. Vidanger le L-SVT et le rincer le cas échéant.
- 2. Débrancher l'alimentation en énergie du L-SVT.
- 3. Dépressuriser les conduites.
- 4. Enlever les conduites et les flexibles.
- 5. Obturer les raccords ouverts.

## 11.2 Evacuation

### AVERTISSEMENT

**Brûlures ou empoisonnement !**

**Risque de blessure par contact avec les L-SVT substances dangereuses résiduelles.**

- ① Décontaminer le L-SVT de la substance nocive conformément aux indications du fabricant.

1. Démonter le L-SVT.
2. Ne pas mélanger les solvants, détartrants, l'antigel, les restes de peinture et les graisses et les mettre au rebut conformément aux réglementations locales.
3. Mettre les pièces au rebut ou les recycler conformément aux directives locales.



## 12.1 Données mécaniques

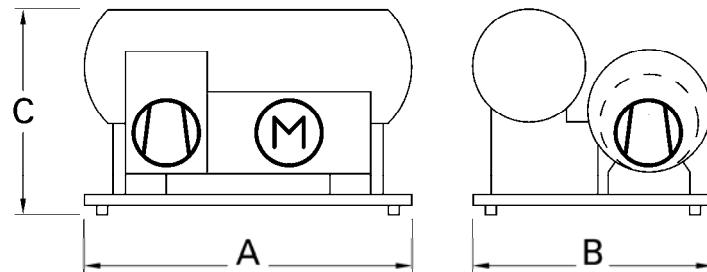
### 12.1.1 Masse

La masse maximale possible du plus gros moteur est indiquée. Voir les masses spécifiques au type sur le plan géométral.

Type	[kg]	[livre]
2SV..060	70	155
2SV..061	79	175
2SV..070	87	192
2SV..071	118	261
2SV..110	179	395
2SV..111	184	406
2SV..121	240	430
2SV..131	252	556
2SV..161	403	889

### 12.1.2 Dimensions

Les cotes maximales avec le plus grand moteur correspondant sont indiquées. Voir les cotes spécifiques au type sur le plan géométral.



Type	A [mm]	B [mm]	C [mm]
2SVT.060-0-5	560	481	431
2SVT.060-8	589	481	400
2SVT.061-0-5	607	481	441
2SVT.061-8	621	481	410
2SVT.070-0-5	738	669	528
2SVT.070-8	746	669	502
2SVT.071-0-5	701	669	528
2SVT.071-8	709	669	502
2SVT.110	837	786	635
2SVT.111	853	786	635
2SVT.121-0-5	887	861	715
2SVT.121-8	937	861	715
2SVT.131	929	861	715
2SVT.161	1070	1025	840

### 12.1.3 Dimensions de raccordement

#### Dimensions de raccordement entrée et sortie de gaz

Type	Entrée de gaz (pos. N1.0) [ISO 228]	Sortie de gaz (pos. N2.0, [→ 15]) [EN 10226]
2SV..06.	G1 x 20	R2 x 20
2SV..07.	G1½ x 20	R2 x 23
2SV..11.	DN 50	R3 x 29
2SV..12.	DN 65	R3 x 29
2SV..12.	DN 65	R3 x 29
2SV..16.	DN 80	R4 x 35

#### Masses de raccordement de liquide industriel

Type	Alimentation liquide industriel (pos. N3.0, [→ 15]) [ISO 228]	Sortie liquide industriel (pos. N4.0, [→ 15]) [EN 10226]
2SVT....-0-5	G¾ x 10	Rp½ x 15
2SVT....-8	G¾ x 10	G¾ x 12

#### Dimensions de raccordement de vidange

Type	Vidange du séparateur (pos. N4.1, [→ 15]) [EN 10226]	Vidange pompe (pos. N4.2, [→ 15]) [ISO 228]
2SV..0..	Rp¾ x 12	G¼ x 12
2SV..1..	Rp½ x 15	G¼ x 12

### 12.1.4 Régimes

#### Régimes pendant le fonctionnement sans régulateur d'entraînement

Type	50 Hz [min⁻¹]	60 Hz [min⁻¹]
2SV..060 – 2SV..071	3000	3600
2SV..110 – 2SV..161	1500	1800

Convenir du fonctionnement du L-SVT avec régulateur d'entraînement avec le fabricant.

### 12.1.5 Couples de serrage

#### Vis en acier

Couples de serrage des raccords non électriques pour les écrous de la classe de résistance 8 et les vis de la classe de résistance 8,8 conformes à ISO 898-1.



Filet	Non électrique		Électrique*	
	[Nm]	[livre par pied]	[Nm]	[livre par pied]
M4	<b>2,3 – 2,7</b>	1.70 – 2.00	<b>0,8 – 1,2</b>	0.60 – 0.90
M5	<b>4,2 – 5,0</b>	3.10 – 3.70	<b>1,8 – 2,5</b>	1.35 – 1.85
M6	<b>7,5 – 9,0</b>	5.55 – 6.65	<b>2,7 – 4,0</b>	2.00 – 3.00
M8	<b>18 – 22</b>	13.3 – 16.2	---	---
M10	<b>35 – 42</b>	25.8 – 31.0	---	---
M12	<b>58 – 70</b>	42.8 – 51.6	---	---
M16	<b>138 – 165</b>	102 – 122	---	---

\* valable pour les raccordements de borniers à l'exception de réglettes à bornes

#### Raccords à vis pour câbles et lignes



Filet	Métal		Plastique	
	[Nm]	[livre par pied]	[Nm]	[livre par pied]
M12x1,5	<b>4,0 – 6,0</b>	2.95 – 4.42	<b>2,0 – 3,0</b>	1.48 – 2.21
M16x1,5	<b>5,0 – 7,5</b>	3.69 – 5.53	<b>2,0 – 3,0</b>	1.48 – 2.21
M25x1,5	<b>6,0 – 9,0</b>	4.42 – 6.64	<b>2,0 – 3,0</b>	1.48 – 2.21
M32x1,5	<b>8,0 – 12</b>	5.90 – 8.85	<b>4,0 – 6,0</b>	2.95 – 4.42
M40x1,5	<b>8,0 – 12</b>	5.90 – 8.85	<b>4,0 – 6,0</b>	2.95 – 4.42

### 12.2 Conditions d'utilisation admises

Convenir avec le fabricant de toutes les différences par rapport aux **conditions d'utilisation autorisées**.

#### 12.2.1 Hauteur d'implantation

L'altitude maximale d'installation est de 1000 m au-dessus du niveau de la mer à condition qu'il n'y ait aucune hauteur de pose différente indiquée à la pos. E, [→ 13].

L'altitude maximale d'installation est de 1000 m au-dessus. NHN.

#### 12.2.2 Températures

Voir la plaque signalétique pos. E, [→ 13] pour d'autres températures.

##### Température des fluides transportés

Minimum [°C]	Maximum [°C]
+5	+80

##### Température limite du liquide industriel

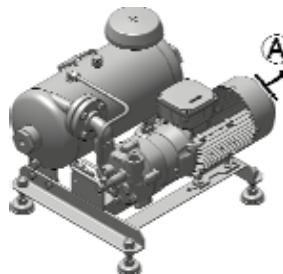
Minimum [°C]	Maximum [°C]
+5	+60

### Température ambiante

Minimum [°C]	Maximum [°C]
+5	+40

### 12.2.3 Distances minimales vers l'évacuation de chaleur

Respecter les distances minimales suivantes vers l'évacuation de chaleur :

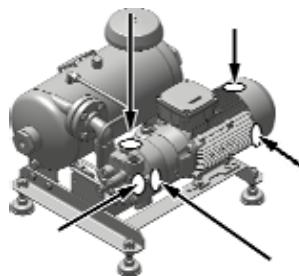


Type	A [mm]
2SV	100

### 12.2.4 Vitesse de vibration

La vitesse de vibration maximale autorisée pour la L-SVT installée est de  $V_{eff} = 4,5 \text{ mm/s}$ .

Indiquer la vitesse de vibration sur les points de mesure représentés.



### 12.3 Données électriques

Convenir avec le fabricant de toutes les différences par rapport aux **données électriques**.

Les données électriques sont indiquées sur la plaque signalétique [→ 13].

### 12.3.1 Fréquence de mise en marche élevée

Le L-SVT est prévu pour un fonctionnement en continu. Dans de telles conditions d'utilisation, il est nécessaire de consulter le fabricant.

### 12.4 Données hydrauliques

Convenir avec le fabricant de toutes les différences par rapport aux **données hydrauliques**.

Les données hydrauliques ne sont applicables que dans les conditions nominales [→ 4].

### 12.4.1 Pressions

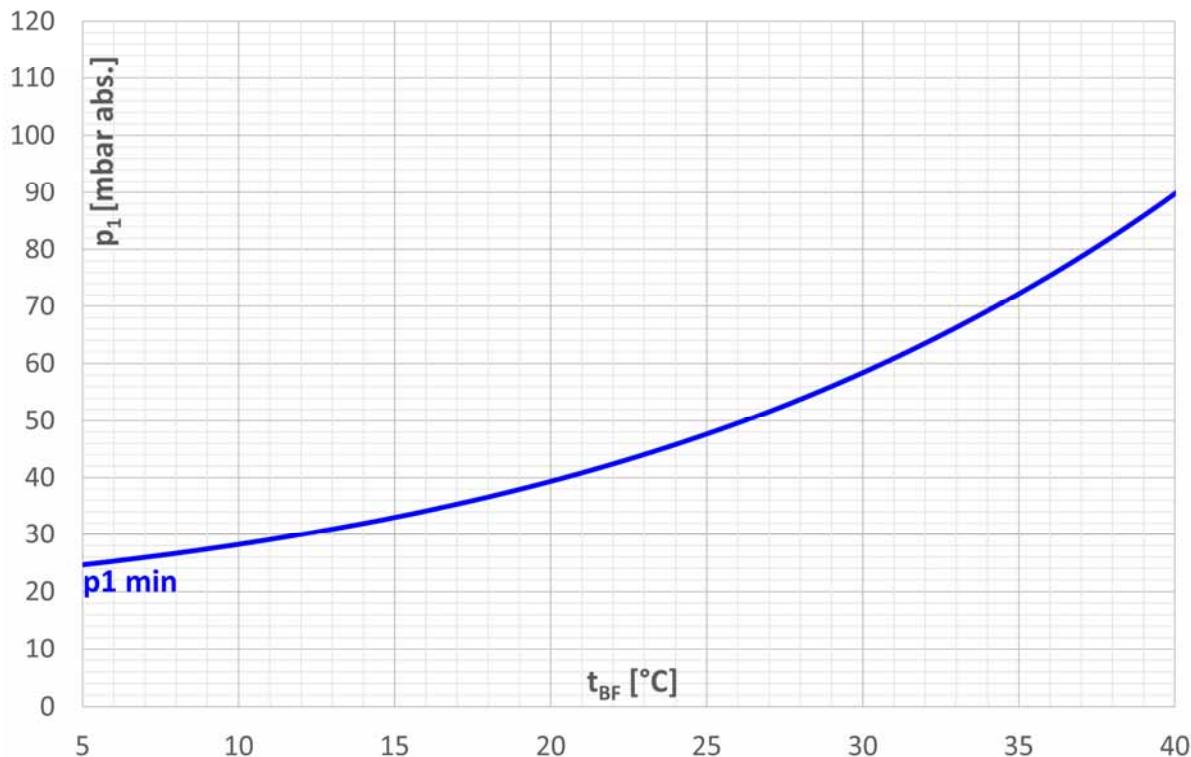
**Pression de sortie maximale  $p_{2max}$  en mode de fonctionnement à vide  
2SV.....-0-5**

Type	[bar abs]	[psia]
2SV .. 0	1,2	17.4
2SV .. 1	1,3	18.9

**Pression de sortie maximale  $p_{2\max}$  pour le fonctionnement comme compresseur 2SV.....-8**

Type	[bar abs]	[psia]
2SV .. 06 ..	3,0	43,5
2SV .. 07 ..	4,0	58,0
2SV .. 1 ..	3,0	43,5
2SV .. 161	2,5	36,2

**Pression d'aspiration minimale possible  $p_{1\min}$  en mode d'exploitation à vide 2SV.....-0-5**



$p_1$  = Pression d'aspiration absolue  
[mbar abs.]

$t_{BF}$  = Température du liquide industriel  
[°C]

$p_{1\min}$  = Pression d'aspiration minimale possible en fonction du liquide industriel  
[mbar abs.]

Les valeurs des diagrammes s'appliquent dans le cadre des conditions nominales [→ 4].

**Principe généralement applicable :** Plus la température du liquide industriel est élevée, plus la capacité d'aspiration est moindre, c'est-à-dire que plus la pression d'aspiration minimale atteinte est élevée.

**Cavitation :** naissance et éclatement brutale (implosion) des bulles de vapeur dans le liquide industriel en rotation. Lors de l'implosion, les bruits et des pressions extrêmes sont produits sur des surfaces infimes. Ces forces peuvent détruire la pompe à la longue à travers l'érosion superficielle.

Le L-SVT est équipé en série d'un alésage de protection contre la cavitation.

#### 12.4.2 Quantité de remplissage du liquide industriel lors du premier remplissage

Quantité de remplissage du liquide industriel du séparateur  
(pos. 5270, [→ 15])

Type	[l]	[gal (GB)]	[gal (USA)]
2SV..06.	4,0	0.88	1.06
2SV..07.	12,0	2.64	3.17
2SV..11.	6,0	1.32	1.59
2SV..121	12,0	2.64	3.17
2SV..131	12,0	2.64	3.17
2SV..161	27,0	5.94	7.13

Quantité de remplissage du liquide industriel de la pompe (pos. 4016, [→ 15])

Type	[l]	[gal (GB)]	[gal (USA)]
2SV..06.	0,5	0.11	0.13
2SV..07.	1,0	0.22	0.26
2SV..11.	3,0	0.66	0.79
2SV..121	3,0	0.66	0.79
2SV..131	3,0	0.66	0.79
2SV..161	8,0	1.76	2.11

#### 12.4.3 Mesure flot de liquide industriel

La mesure de flot de liquide industriel en **m<sup>3</sup>/h** (**ft<sup>3</sup>/h**) est applicable au produit d'aspiration air avec une température d'aspiration de **+20°C** (+68,0°F), une humidité relative de 100 % et avec condensation à 1013 mbar (abs.) avec eau fraîche comme liquide industriel.

**Mesure courant du liquide industriel dans le mode à vide 2SV.....-0-5**

Type	Hz	[m <sup>3</sup> /h] avec plage de pression et température d'eau fraîche								
		<200 mbar			200 - 500 mbar			>500 mbar		
		8°C	10°C	12°C	8°C	10°C	12°C	8°C	10°C	12°C
2SVT.060	50	0,07	0,08	0,11	0,07	0,08	0,11	0,07	0,08	0,11
	60	0,08	0,10	0,12	0,08	0,10	0,12	0,08	0,10	0,12
2SVT.061	50	0,10	0,12	0,14	0,10	0,12	0,14	0,10	0,12	0,14
	60	0,11	0,13	0,16	0,11	0,13	0,16	0,11	0,13	0,16
2SVT.070	50	0,15	0,17	0,20	0,10	0,11	0,12	0,10	0,11	0,12
	60	0,16	0,19	0,22	0,10	0,11	0,12	0,10	0,11	0,12
2SVT.071	50	0,23	0,26	0,32	0,15	0,17	0,19	0,15	0,17	0,19
	60	0,27	0,30	0,35	0,17	0,18	0,20	0,17	0,18	0,20
2SVT.110	50	0,33	0,41	0,53	0,25	0,29	0,35	0,17	0,18	0,20
	60	0,38	0,46	0,59	0,28	0,32	0,37	0,18	0,19	0,21
2SVT.111	50	0,42	0,52	0,68	0,33	0,38	0,47	0,22	0,25	0,28
	60	0,50	0,60	0,77	0,37	0,43	0,51	0,24	0,27	0,29
2SVT.121	50	0,49	0,59	0,74	0,27	0,30	0,33	0,25	0,27	0,30
	60	0,58	0,68	0,82	0,29	0,32	0,35	0,27	0,29	0,31
2SVT.131	50	0,71	0,85	1,08	0,32	0,35	0,39	0,30	0,32	0,35

Type	Hz	[m³/h] avec plage de pression et température d'eau fraîche								
		<200 mbar			200 - 500 mbar			>500 mbar		
		8°C	10°C	12°C	8°C	10°C	12°C	8°C	10°C	12°C
	60	0,84	0,99	1,21	0,35	0,37	0,40	0,32	0,34	0,36
2SVT.161	50	0,80	0,99	1,30	0,44	0,49	0,56	0,35	0,39	0,42
	60	0,95	1,15	1,45	0,48	0,53	0,59	0,38	0,41	0,44

**Mesure courant du liquide industriel en fonctionnement avec compresseur 2SV.....-8**

Type	Hz	[m³/h] avec température d'eau fraîche		
		8°C	10°C	12°C
2SVT.060	50	0,10	0,11	0,14
	60	0,10	0,12	0,14
2SVT.061	50	0,13	0,15	0,18
	60	0,14	0,16	0,19
2SVT.070	50	0,29	0,33	0,38
	60	0,30	0,34	0,39
2SVT.071	50	0,40	0,45	0,53
	60	0,42	0,48	0,55
2SVT.110	50	0,48	0,56	0,68
	60	0,51	0,60	0,71
2SVT.111	50	0,54	0,65	0,82
	60	0,59	0,70	0,86
2SVT.121	50	0,66	0,79	0,97
	60	0,88	1,00	1,15
2SVT.131	50	0,91	1,06	1,27
	60	0,98	1,12	1,32
2SVT.161	50	1,04	1,24	1,54
	60	1,15	1,35	1,64

#### 12.4.4 Transport d'eau

Les quantités d'eau suivantes peuvent être transportées par l'entrée de gaz en plus du liquide industriel :

Type	Fonctionnement permanent	brève durée max. 2 sec	
		[m³/h]	[m³/h]
2SV..060	0,50	1,40	
2SV..061	0,58	1,61	
2SV..070	0,85	2,38	
2SV..071	1,13	3,15	
2SV..110	2,00	4,00	
2SV..111	3,00	6,00	
2SV..121	3,75	7,50	
2SV..131	4,50	9,00	
2SV..161	6,00	12,0	

## 12.5 Émissions acoustiques

**Pression acoustique d'émission  $L_{PA}$**  conforme à la norme sur le bruit ISO 2151 en référence à la norme de base ISO 3744. Mesuré à une distance d'1 m avec étranglement moyen (100 mbars abs.) et avec conduites raccordées, tolérance  $\pm 3$  dB(A).

Type	Vide		Compresseur	
	50 Hz [dB(A)]	60 Hz [dB(A)]	50 Hz [dB(A)]	60 Hz [dB(A)]
<b>2SV..060-0-5</b>	71	73	-	-
<b>2SV..061-0-5</b>	74	78	-	-
<b>2SV..070-0-5</b>	71	73	-	-
<b>2SV..071-0-5</b>	77	79	-	-
<b>2SV..110-0-5</b>	64	69	-	-
<b>2SV..111-0-5</b>	70	74	-	-
<b>2SV..121-0-5</b>	74	77	-	-
<b>2SV..131-0-5</b>	74	77	-	-
<b>2SV..161-0-5</b>	74	76	-	-
<b>2SV..060-8</b>	-	-	69	68
<b>2SV..061-8</b>	-	-	72	73
<b>2SV..070-8</b>	-	-	70	71
<b>2SV..071-8</b>	-	-	76	77
<b>2SV..110-8</b>	-	-	65	72
<b>2SV..111-8</b>	-	-	71	79
<b>2SV..121-8</b>	-	-	79	80
<b>2SV..131-8</b>	-	-	79	80
<b>2SV..161-8</b>	-	-	78	79



**Elmo  
Rietschle**  
by Gardner Denver

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner  
Denver**  
Your Ultimate Source for Air Compressors