

## Original Betriebsanleitung

**C-VLR 401 | 501 VSD**

Vakuumpumpe



**Elmo  
Rietschle**

by Gardner Denver



**C-Serie  
C-Series**

Klaue  
Claw



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
1.1	Grundsätze .....	4
1.2	Zielgruppe .....	4
1.3	Zulieferdokumentation und mitgeltende Dokumente .....	4
1.4	Abkürzungen .....	4
1.5	Richtlinien, Normen, Gesetze .....	4
1.6	Symbole und Bedeutung .....	5
1.7	Fachbegriffe und Bedeutung .....	5
1.8	Urheberrecht .....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen .....	6
2.2	Allgemeines .....	6
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.4	Unzulässige Betriebsweisen .....	7
2.5	Personalqualifikation und -schulung .....	8
2.6	Sicherheitsbewußtes Arbeiten .....	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Betreiber .....	8
2.8	Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung .....	9
2.9	Garantiebestimmungen .....	9
<b>3</b>	<b>Transport, Lagerung und Entsorgung</b> .....	<b>10</b>
3.1	Transportieren .....	10
3.1.1	Auspacken und Lieferzustand prüfen .....	10
3.1.2	Anheben und Transportieren .....	10
3.2	Lagern .....	11
3.2.1	Umgebungsbedingungen beim Lagern .....	11
3.3	Entsorgen .....	11
<b>4</b>	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	<b>12</b>
4.1	Aufbau .....	12
4.1.1	Datenschild .....	13
4.2	Beschreibung .....	14
4.3	Einsatzbereiche .....	14
<b>5</b>	<b>Aufstellung</b> .....	<b>15</b>
5.1	Aufstellung vorbereiten .....	15
5.2	Aufstellen .....	15
5.3	Rohrleitungen anschließen .....	16
5.4	Schmieröl einfüllen .....	16
5.5	Antrieb anschließen .....	17
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme</b> .....	<b>18</b>
6.1	Inbetriebnahme .....	18
6.1.1	Drehrichtung prüfen .....	19
6.1.2	Nachlauf .....	19
6.2	Außerbetriebnahme/ Einlagern .....	20
6.3	Wiederinbetriebnahme .....	20

<b>7</b>	<b>Wartung und Instandsetzung</b> .....	<b>21</b>
7.1	Betriebssicherheit gewährleisten .....	21
7.2	Wartungstätigkeiten .....	21
7.2.1	Ölwechsel .....	22
7.2.2	Luftfilterung .....	23
7.2.3	Kupplung .....	24
7.2.4	Integrierter Frequenzumrichter .....	25
7.3	Reparatur/ Service .....	25
7.4	Ersatzteile .....	26
<b>8</b>	<b>Störungen: Ursachen und Beseitigung</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>28</b>

## 1 Vorwort

### 1.1 Grundsätze

Diese Betriebsanleitung:

- ist ein Teil von folgender berührungsfrei laufender Klauen-Vakuumpumpe C-VLR 401 und C-VLR 501 mit Frequenzumrichter (Fxxx).
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Lebensphasen.
- muss am Einsatzort verfügbar sein.

### 1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung ist ein technisch geschultes Fachpersonal.

### 1.3 Zulieferdokumentation und mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt	Nr.
Zulieferdokumentation	Betriebsanleitung	BA 886-70
	Konformitätserklärung	C 0080
	Unbedenklichkeitserklärung	7.7025.003.17
	Anschlussschema (im Deckel des Frequenzumrichters)	—
Ersatzteilliste	Ersatzteilunterlage	E 886
Datenblatt	Technische Daten und Kennlinien	D 886-60
Infoblatt	Lagerungsrichtlinie von Schmierstoffen	I 100
Infoblatt	Lagerungsrichtlinie von Maschinen	I 150
Herstellererklärung	EG-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II)	—
Betriebsanleitung	Betriebsanleitung Frequenzumrichter	610.00260.01.00




### 1.4 Abkürzungen

Abb.	Abbildung
C-VLR	Vakuumpumpe
m <sup>3</sup> /h	Saugvermögen
mbar (abs.)	Endvakuum, Betriebsvakuum
XD	Korrosionsschutzbeschichtung
VSD	Variable Speed Drive

### 1.5 Richtlinien, Normen, Gesetze

siehe Konformitätserklärung

## 1.6 Symbole und Bedeutung

Symbol	Erklärung
▷	Bedingung, Voraussetzung
####	Handlungsanweisung, Maßnahme
a), b),...	Mehrschrittige Handlungsanweisung
⇒	Ergebnis
 [-> 14]	Querverweis mit Seitenangabe
	Information, Hinweis
	Sicherheitszeichen Warnt vor potenzieller Verletzungsgefahr Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um Verletzungen und Tod zu vermeiden.

## 1.7 Fachbegriffe und Bedeutung

Begriff	Erklärung
Maschine	Anschlussfertige Kombination aus Pumpe und Motor
Motor	Antriebsmotor der Pumpe
Frequenzumrichter	Frequenzumrichter ermöglicht eine stufenlose Regelung der Drehzahl
Vakuumpumpe	Maschine zur Erzeugung eines Unterdrucks (Vakuum)
Klaue	Konstruktions- bzw. Wirkprinzip der Maschine
Saugvermögen	Volumenstrom einer Vakuumpumpe bezogen auf den Zustand im Sauganschluss
Enddruck (abs.)	Das maximale Vakuum, das eine Pumpe bei geschlossener Ansaugöffnung erreicht, als Absolutdruck angegeben
Dauervakuum	Das Vakuum bzw. Ansaugdruck-Bereich, bei dem die Pumpe im Dauerbetrieb arbeitet. Das Dauervakuum bzw. Ansaugdruck ist $\geq$ als das Endvakuum und $<$ als der Atmosphärendruck.
Geräuschemission	Das bei einem bestimmten Belastungszustand abgegebene Geräusch als Zahlenwert, Schalldruckpegel dB(A) nach EN ISO 3744.




## 1.8 Urheberrecht

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

## 2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

### 2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
 <b>GEFAHR</b>	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 <b>WARNUNG</b>	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 <b>VORSICHT</b>	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
<b>ACHTUNG</b>	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

### 2.2 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Maschine gewährleisten, sowie Personen- und Sachschäden vermeiden. Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Aufstellung und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden. Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal/Betreiber verfügbar sein. Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Kennzeichen für Anschlüsse
- Daten- und Motordatenschild
- Hinweis- und Warnschilder

Für die Einhaltung örtlicher Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in der Betriebsanleitung beschrieben werden:

- die Maschine nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben
- die Maschine nicht in teilmontierten Zustand betreiben
- die Maschine darf nur bei einer Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur zwischen 5 und 40 °C betrieben werden  
Bei Temperaturen außerhalb dieses Bereiches bitten wir um Rücksprache.
- die Maschine darf folgende Medien fördern, verdichten oder absaugen:
  - Standard-Ausführung:  
alle nicht explosiven, nicht brennbaren, nicht aggressiven und nicht giftigen trockenen Gase und Gas-Luft-Gemische
  - Ausführung „XD“:  
feuchte Gase und Gas-Luft-Gemische
- die Maschine darf im Drehzahl- und Frequenzbereich gemäß Datenschild (Abb. 2/N<sub>1</sub>) betrieben werden

### 2.4 Unzulässige Betriebsweisen

- absaugen, fördern und verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien, z. B. Staub gemäß ATEX Zone 20-22, Lösungsmittel sowie gasförmiger Sauerstoff und andere Oxidationsmittel, Wasserdampf (gilt nicht für Ausführung „XD“), Flüssigkeiten oder Feststoffe
- darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen und in explosionsfähiger Staubatmosphäre aus Zone 22 betrieben werden
- der Einsatz der Maschine in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden
- die Aufstellung in explosionsgefährdeten Umgebungen
- die Verwendung der Maschine in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Änderungen an der Maschine, Grundeinstellungen des Frequenzumrichters und den Zubehörteilen

## 2.5 Personalqualifikation und -schulung

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Maschine beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln
- alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
  - Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
  - Arbeiten an der Elektrik
- zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Maschine durchführen lassen

## 2.6 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- geltende Normen und Gesetze

## 2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber

- heiße Teile der Maschine müssen im Betrieb unzugänglich sein oder mit Berührungsschutz versehen werden
- durch das freie Ansaugen oder Ausstoßen der Fördermedien dürfen keine Personen gefährdet werden
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen
- Die Maschine darf nicht mit entzündlichen Stoffen in Berührung kommen.  
Brandgefahr durch heiße Oberflächen, Ausstoß heißer Fördermedien oder Kühlluft



## 2.8 Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung

- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Arbeiten für die Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat
- Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand und gegen Wiedereinschalten gesichert ausführen
- die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme der Anlage unbedingt einhalten
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiedereinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten
- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig
- ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben
- unbefugte Personen von der Maschine fernhalten

## 2.9 Garantiebestimmungen

Die Gewährleistung/Garantie des Herstellers erlischt in den nachfolgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Nichtbeachten dieser Anleitung sowie Betriebsanleitung Frequenzumrichter
- Betrieb durch ungenügend qualifiziertes Personal
- Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von **Gardner Denver Schopfheim GmbH** freigegeben wurden
- Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine oder am Zubehör, die im Lieferumfang der **Gardner Denver Schopfheim GmbH** stehen

### 3 Transport, Lagerung und Entsorgung

#### 3.1 Transportieren

##### 3.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

- Maschine beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
- Transportschäden sofort bei Hersteller melden.
- Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltender Vorschriften entsorgen.

##### 3.1.2 Anheben und Transportieren

#### ! WARNUNG

**Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes oder kippendes Transportgut!**

- ▷ Beim Transport mit Stapler oder Hubwagen Schwerpunkt beachten!
- ▷ Beim Transport mit dem Hebezeug beachten:
  - Hebezeug entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht auswählen.
  - Maschine gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
  - Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
  - Transportgut auf waagerechten Untergrund abstellen.

#### Hebevorrichtung/ Transport mit dem Kran

#### ! WARNUNG

**Personenschaden durch unsachgemäße Bedienung**

- Belastungen quer zur Ringebene nicht zulässig.
  - Stoßbeanspruchung vermeiden.
- Die Ringschraube (Abb. 1/1) und Befestigungsschraube (Abb. 1/3) an der Transportlasche (Abb. 1/2) fest anziehen.
  - Zum Anheben und Transportieren der Maschine ist diese mittels Hebezeug an der Ringschraube und an der Transportlasche aufzuhängen.

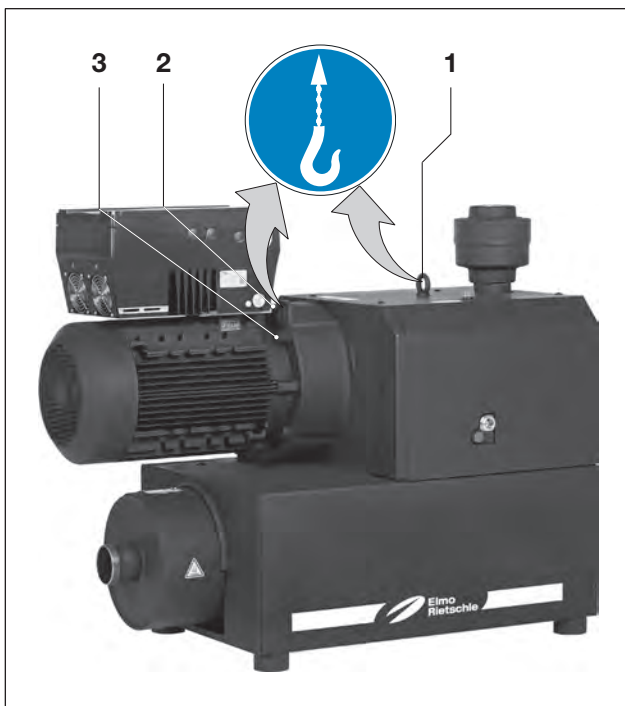


Abb. 1 Anheben und Transportieren

- Ringschraube
- Transportlasche
- Befestigungsschraube

## 3.2 Lagern

### ACHTUNG

#### Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung

- ▷ Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
  - a) staubfrei
  - b) erschütterungsfrei

### 3.2.1 Umgebungsbedingungen beim Lagern

Umgebungsbedingung	Wert
<b>Relative Feuchte</b>	0 % bis 80 %
<b>Lagertemperatur</b>	-20 °C to +70 °C



Die Maschine ist in trockener Umgebung mit normaler Luftfeuchtigkeit zu lagern. Eine Lagerhaltung von mehr als 6 Monaten sollte vermieden werden.

- 📄 siehe Info "Lagerungsrichtlinie von Maschinen", Seite 4

## 3.3 Entsorgen

### ! WARNUNG

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

Maschinen, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, müssen vor der Entsorgung dekontaminiert werden!

- ▷ Bei der Entsorgung beachten:
  - a) Öle und Fette auffangen und getrennt gemäß örtlich geltender Vorschriften entsorgen.
  - b) Lösemittel, Kaltreiniger und Lackrückstände nicht vermischen.
  - c) Bauteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
  - d) Maschine gemäß der nationalen und örtlichen geltender Vorschriften entsorgen.
  - e) Die Verschleißteile (als solche in der Ersatzteilliste gekennzeichnet) sind Sonderabfall und nach den nationalen und örtlichen Abfallgesetzen zu entsorgen.

## 4 Aufbau und Funktion

### 4.1 Aufbau

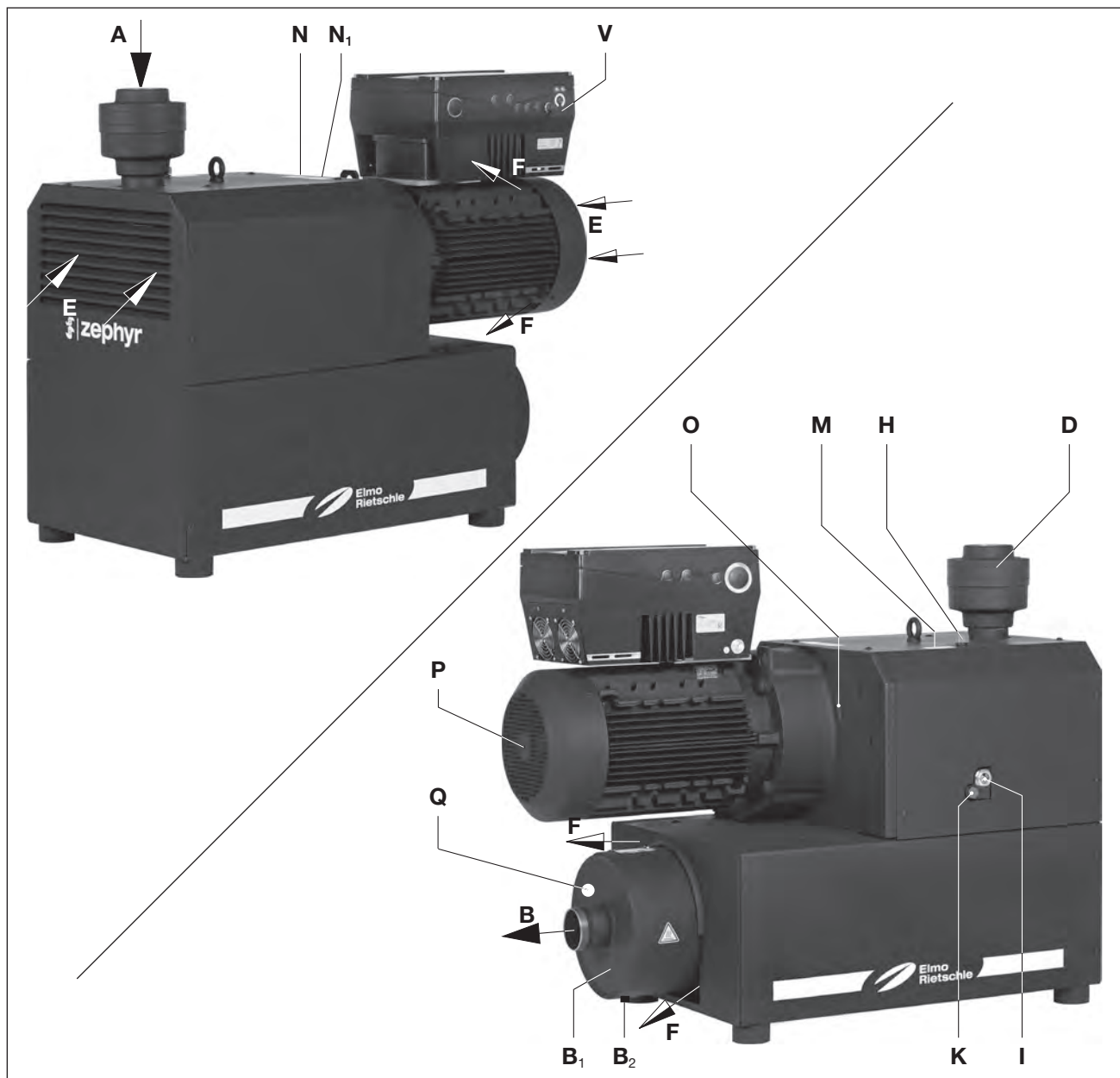


Abb. 2 Vakuumpumpe C-VLR 401 und C-VLR 501

- |                      |   |                      |                               |
|----------------------|---|----------------------|-------------------------------|
| <b>A</b>             | Vakuum-Anschluss                          | <b>K</b>             | Ölablasstelle mit Magnet      |
| <b>B</b>             | Abluft-Anschluss                          | <b>M</b>             | Ölempfehlungsschild           |
| <b>B<sub>1</sub></b> | Ausblasschalldämpfer                      | <b>N</b>             | Datenschild                   |
| <b>B<sub>2</sub></b> | Kondensatablass (nur bei Ausführung „XD“) | <b>N<sub>1</sub></b> | Datenschild Frequenzumrichter |
| <b>D</b>             | Rückschlagventil                          | <b>O</b>             | Drehrichtungspfeil            |
| <b>E</b>             | Kühlluft-Eintritt                         | <b>P</b>             | Antriebsmotor                 |
| <b>F</b>             | Kühlluft-Austritt                         | <b>Q</b>             | heiße Oberflächen > 70 °C     |
| <b>H</b>             | Öleinfüllstelle                           | <b>V</b>             | Frequenzumrichter             |
| <b>I</b>             | Ölschauglas                               |                      |                               |

### 4.1.1 Datenschild

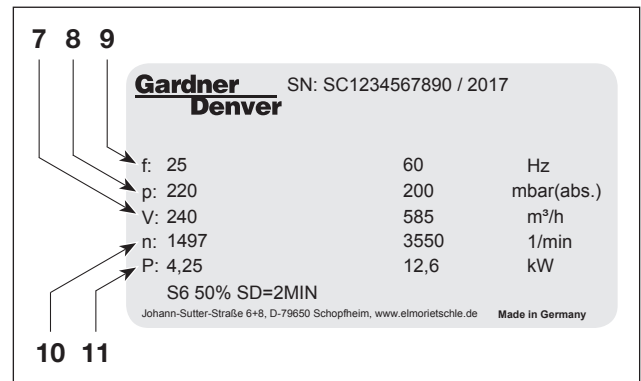
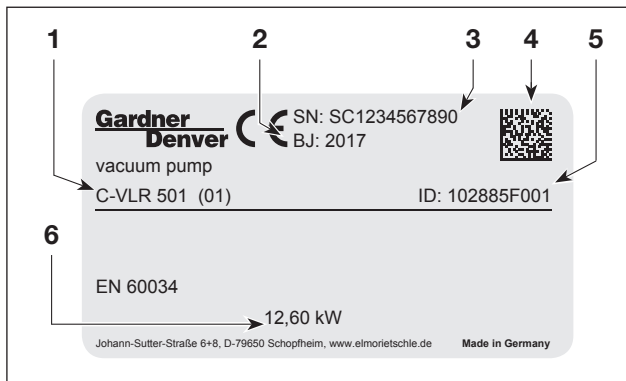


Abb. 3 Datenschild Maschine

- 1 Typ / Baugröße (mechanische Variante)
- 2 Baujahr
- 3 Seriennummer
- 4 Data Matrix Barcode
- 5 Artikel-Nr.
- 6 Motorleistung

Abb. 4 Datenschild Frequenzumrichter

- 7 Saugvermögen
- 8 Enddruck (abs.)
- 9 Frequenzbereich
- 10 Drehzahlbereich
- 11 Motorleistung

Folgende Informationen werden im Barcode verschlüsselt:

- Materialnummer (MA)
- Fertigungsauftrag (PR)
- Seriennummer (SC)

## 4.2 Beschreibung

Die Type C-VLR 401 und C-VLR 501 hat saugseitig einen Anschlussflansch und druckseitig einen Ausblasschalldämpfer (Abb. 2/B<sub>1</sub>). Die angesaugte Luft wird durch einen Siebfilter gereinigt. Ein Rückschlagventil (Abb. 2/D) verhindert ein Belüften des evakuierten Systems nach dem Abstellen der Pumpe.

Die ZEPHYR VLR 401 und VLR 501 ist eine zweiwellige Drehkolben-Vakuumpumpe, bei dem sich die Klauen berührungsfrei und trocken gegeneinander abwälzen. Die sich gegenläufig drehenden Klauenrotoren werden durch ein Zahnradpaar im Getriebe synchronisiert. Die Zahnräder des Synchrongetriebes und die Lager werden mit Öl geschmiert. Diese Bauteile befinden sich in einem Getriebe, welches auch den Ölvorrat enthält. Ölfördereinrichtungen sorgen ständig dafür, dass die Lager und Zahnräder bei allen zulässigen Drehzahlen ausreichend mit Öl versorgt werden.

Getriebe und Verdichterraum sind durch spezielle Dichtungen voneinander getrennt. Das Getriebe wird nach außen hin mit Wellendichtringen und O-Ringen, der Verdichterraum mit Kolbenringen abgedichtet.

Die VLR 401 und VLR 501 ist durch eine Dämmhaube gekapselt. Um die Verdichtungswärme abzuführen, wird die Kühlluft mit Hilfe eines Trommellüfters, welcher die frische Kühlluft (Abb. 2/E) ansaugt und die erwärmte Luft am Kühlluftaustritt (Abb. 2/F) ausbläst, zwischen dem Verdichter und der Haube hindurchgesaugt.

Der Drehstrommotor mit integriertem Frequenzumrichter (Abb. 2/V) ermöglicht stufenlose Regelung der Drehzahl.

Ein Vakuumbegrenzungsventil ist in der Maschine integriert.

## 4.3 Einsatzbereiche

Diese berührungsfrei laufende Klauen-Vakuumpumpen C-VLR 401 und C-VLR 501 können im Dauerbetrieb bei jedem Druck zwischen 700 mbar (abs.) und einem Ansaugdruck von 200 mbar (abs.) betrieben werden. Bei Evakuierung geschlossener Systeme darf das zu evakuierende Volumen max. 2 % des Nennsaugvermögens der Vakuumpumpe betragen.

Das Saugvermögen bei freier Ansaugung beträgt 380 m<sup>3</sup>/h und 495 m<sup>3</sup>/h bei 50 Hz. Die Abhängigkeit des Saugvermögens vom Ansaugdruck zeigt das Datenblatt D886-60.

Ausführung „XD“: Die Vakuumpumpe ist mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen und zur Förderung von wasserfeuchten Gasen (Wasserdämpfe) geeignet.



Bei erhöhter Einschalthäufigkeit (in gleichmäßigen Abständen ca. 10-mal pro Stunde) bzw. erhöhter Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur kann die Grenzübertemperatur der Motorwicklung und der Lager überschritten werden. Für solche Einsatzbedingungen beim Hersteller nachfragen.

Bei der Aufstellung im Freien muss das Aggregat vor Umwelteinflüssen geschützt werden (z. B. durch ein Schutzdach).

## 5 Aufstellung

### 5.1 Aufstellung vorbereiten

Stellen Sie folgende Bedingungen sicher:

- Maschine von allen Seiten frei zugänglich
- Lüftungsgitter und -öffnungen nicht verschließen
- genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau der Maschine
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen
- keine heiße Abluft von anderen Maschinen zur Kühlung ansaugen



Öl-Einfüllstelle (Abb. 2/H), Öl-Schaugläser (Abb. 2/I) und Öl-Ablässe (Abb. 2/K) müssen leicht zugänglich sein.

Die Kühlluft-Eintritte (Abb. 2/E) und die Kühlluft-Austritte (Abb. 2/F) müssen mindestens 30 cm Abstand zu benachbarten Wänden haben. Austretende Kühlluft darf nicht wieder angesaugt werden.

### 5.2 Aufstellen

#### ACHTUNG

**Die Maschine darf nur in horizontaler Einbaulage betrieben werden.**

**Sachschaden durch Kippen und Herunterfallen der Maschine.**

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

#### **Verunreinigungen in der Ansaugluft**

Zum Schutz der Maschine sollten vom Betreiber entsprechende Filter saugseitig installiert werden.

**Ohne Blechabdeckungen darf die C-VLR 501 nicht betrieben werden.**

Auf folgende Untergrundvoraussetzungen achten:

- eben und gerade
- die Tragfähigkeit der Auflagefläche muss für das Gewicht der Maschine ausgelegt sein



Die Aufstellung der Maschine auf festem Untergrund ist ohne Verankerung möglich. Bei Aufstel- lung auf einer Unterkonstruktion empfehlen wir eine Befestigung über elastische Pufferelemente.

### 5.3 Rohrleitungen anschließen

- a) Vakuumananschluss bei (Abb. 2/A).
- b) Saugleitung anschließen.

#### ACHTUNG

**Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf das Aggregat**  
Rohrleitungen nur von Hand einschrauben.

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

- c) Die abgesaugte Luft kann durch den Ausblasschalldämpfer bei (Abb. 2/B) ausgeblasen oder über eine Leitung weggeführt werden.

#### ACHTUNG

**Abluft darf nicht gedrosselt werden**  
In die Abluftleitung dürfen keine Absperrorgane eingebaut sein (max. Druckdifferenz 50 mbar). Bei angeschlossener Abluftleitung muss diese regelmäßig auf Verunreinigungen überprüft werden.

### 5.4 Schmieröl einfüllen

- a) Das Schmieröl (geeignete Sorten siehe "Wartung") für die Zahnräder und Lager an der Öleinfüllstelle (Abb. 2/H) bis zur Mitte an den Schaugläsern (Abb. 2/I) auffüllen.
- b) Öleinfüllstelle schließen.



## 5.5 Antrieb anschließen



### ! GEFAHR

#### Lebensgefahr durch nicht fachgerechte elektrische Installation!

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

Bei Betrieb am Frequenzumrichter die Betriebsanleitung des Frequenzumrichter-Herstellers beachten.

- a) Der Antrieb bestehend aus den Komponenten Motor und Frequenzumrichter. Die mechanische und elektrische Verbindung zwischen Motor und Frequenzumrichter ist bei Anlieferung bereits hergestellt. Der Frequenzumrichter ist mit den Grundeinstellwerten parametrierbar.
- b) Frequenzumrichter (Abb. 2/V) entsprechend der Betriebsanleitung 610.00260.01.000 oder des beigelegten Anschlussschemas anschließen. Für die Einhaltung der Schutzart (IP 65) sind geeignete Kabelverschraubungen bzw. Verschlüsse vorzusehen.

Die elektrischen Netzanschlusswerte sind dem Datenschild des Frequenzumrichters zu entnehmen.

### ACHTUNG

#### Energieversorgung

Die elektrische Versorgung des Frequenzumrichters muss mit den folgenden Werten übereinstimmen:

- Eingangsspannung 3 AC 400 V -15 %  
bis 480V + 10 %
- Eingangsfrequenz 47 bis 63 Hz ± 0%
- Geeignete Netzformen TN / TT

## 6 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

### 6.1 Inbetriebnahme



#### WARNUNG

##### Unsachgemäßer Umgang

Kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen, beachten Sie deshalb unbedingt die Sicherheitshinweise!



#### VORSICHT

##### Heiße Oberflächen

Im betriebswarmen Zustand können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen (Abb. 2/Q) über 70°C ansteigen.

Eine Berührung an den heißen Oberflächen (sind durch Warnschilder gekennzeichnet) ist zu vermeiden!



#### VORSICHT

##### Geräuschemission

Die höchsten Schalldruckpegel, gemessen nach EN ISO 3744, sind im Kapitel 9 angegeben.

Bei längerem Aufenthalt in der Umgebung der laufenden Maschine benutzen Sie Gehörschutzmittel, um eine Dauerschädigung des Gehörs zu vermeiden!

#### ACHTUNG

##### Stillstand abwarten

Die Maschine darf erst nach dem Stillstand wieder eingeschaltet werden.

### 6.1.1 Drehrichtung prüfen

- ▷ Die vorgesehene Drehrichtung der Antriebswelle ist durch den Drehrichtungspfeil (Abb. 2/O) auf gekennzeichnet.
- a) Motor zur Drehrichtungsprüfung kurz starten (max. zwei Sekunden). Wenn man auf den Motorlüfter schaut, muss sich dieser gegen den Uhrzeigersinn drehen.



#### ACHTUNG

##### Falsche Drehrichtung

Längerer Rückwärtslauf kann Beschädigungen an der Maschine verursachen. Verwenden Sie einen Drehfeldanzeiger zur Prüfung der Drehrichtung (**Rechtsdrehfeld**).

### 6.1.2 Nachlauf

Um angefallene Feuchtigkeit und Verunreinigungen aus der Pumpe zu entfernen, empfehlen wir die Vakuumpumpe bei 700 mbar (abs.) ca. 15 bis 30 Minuten Nachlaufen zu lassen.



#### VORSICHT

##### Kondensatbildung und Verunreinigungen

Durch erhöhte Kondensatbildung und Verunreinigungen können nach dem Abschalten der Maschine Ablagerungen an Rotoren sowie Verdichtergehäuse haften bleiben und dadurch beim Wiedereinschalten ein Anlaufen verhindern.



##### Ausführung „XD“:

Das Kondensat regelmäßig und je nach Anwendung aus dem Schalldämpfer (Abb. 2/B<sub>2</sub>) ablassen. Nicht im betriebswarmen Zustand durchführen!

## 6.2 Außerbetriebnahme/ Einlagern

### Maschine stilllegen

- a) Maschine ausschalten.
  - b) Falls vorhanden, Absperrorgan in Saug- und Druckleitung schließen.
  - c) Maschine von der Spannungsquelle trennen.
  - d) Maschine druckentlasten:  
Rohrleitungen langsam öffnen.  
⇒ Druck baut sich langsam ab.
  - e) Rohrleitungen und Schläuche entfernen.
  - f) Kondensat aus dem Schalldämpfer ablassen  
(Ausführung „XD“)
  - g) Anschlüsse für Saug- und Druckstutzen mittels Klebefolie verschließen.
- 📄 siehe auch Kapitel 3.2.1, Seite 11

## 6.3 Wiederinbetriebnahme

- a) Zustand der Maschine (Sauberkeit, Verkabelung usw.) prüfen.
- 📄 Aufstellung, siehe Kapitel 5, Seite 14
- 📄 Inbetriebnahme, siehe Kapitel 6.1, Seite 17

## 7 Wartung und Instandsetzung



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Berührung spannungsführender Teile!

Vor den Wartungsarbeiten Maschine durch Betätigen des Hauptschalters vom E-Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Bei Betrieb am Frequenzumrichter die Betriebsanleitung des Frequenzumrichter-Herstellers beachten.



### WARNUNG

#### Heiße Oberflächen

Bei Wartungsarbeiten besteht Verbrennungsgefahr an den heißen Bauteilen (Abb. 2/Q) der Maschine.

Abkühlzeiten beachten.

### 7.1 Betriebssicherheit gewährleisten

Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, sind regelmäßige Wartungstätigkeiten durchzuführen.

Die Wartungsintervalle sind auch von der Beanspruchung der Maschine abhängig.

Bei allen Arbeiten, die im Kapitel 2.8 "Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung" beschriebenen Sicherheitshinweise beachten.

Die gesamte Anlage sollte stets in einem sauberen Zustand gehalten werden.

### 7.2 Wartungstätigkeiten

Intervall	Wartungsmaßnahmen	Kapitel
monatlich	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen und ggf. neu abdichten/ nachziehen.	—
monatlich	Klemmenkasten und Kabeleinführungsöffnungen auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. neu abdichten.	—
monatlich	Lüftungsschlitze der Maschine und Kühlrippen des Motor reinigen.	—
monatlich	Kontrolle des Ölstands	7.2.1
je nach Anwendung, mindestens monatlich	Kondensat aus dem Schalldämpfer ablassen (Ausführung „XD“)	6.1.2
20.000 h	Ölwechsel	7.2.1
je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums	Filter-Ansaugluft reinigen	7.2.2
min. 1 x pro Jahr	Kupplungsverschleiß prüfen	7.2.3
—	Integrierter Frequenzumrichter	7.2.4

## 7.2.1 Ölwechsel

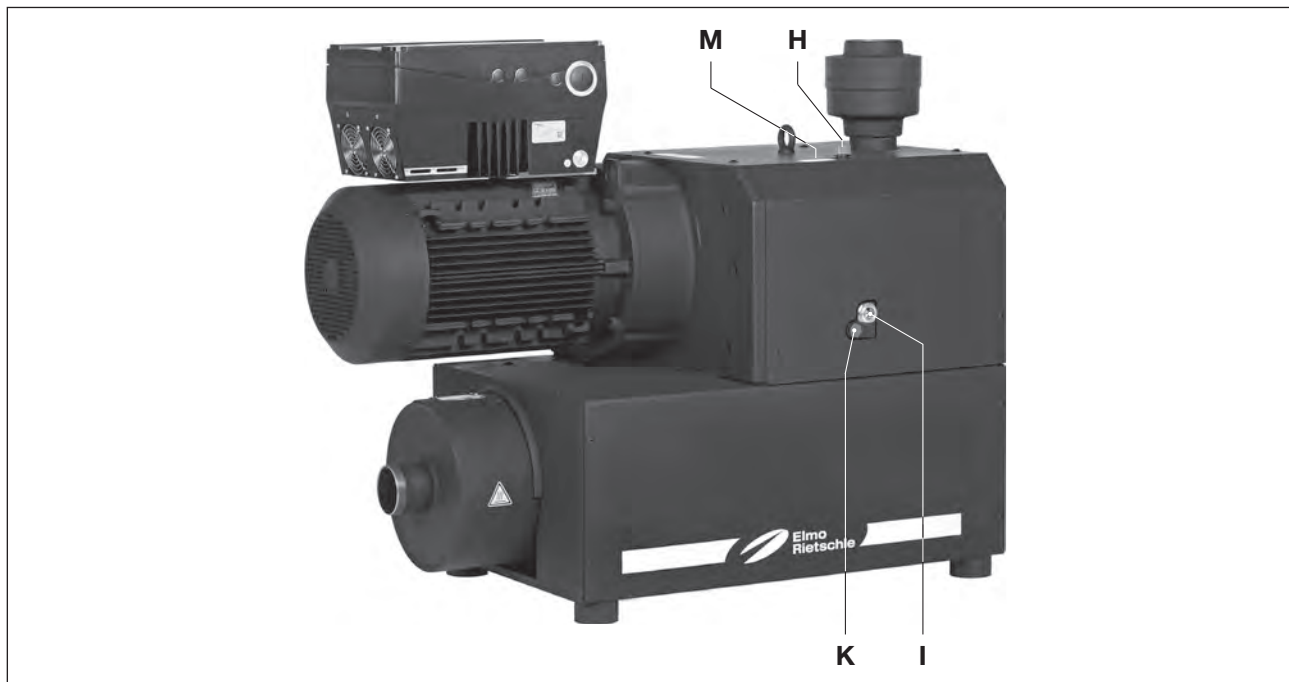


Abb. 5 Ölwechsel

- H** Öleinfüllstelle mit Entlüftungsschraube
- I** Ölschauglas
- K** Ölablassstelle
- M** Ölempfehlungsschild

**ACHTUNG**

Ölwechsel immer bei betriebswarmer und atmosphärisch belüfteter Maschine durchführen. Bei unvollständiger Entleerung reduziert sich die Wiederbefüllungsmenge.

Das Altöl ist gemäß den örtlichen Umweltschutz-Bestimmungen zu entsorgen.

Bei Ölsortenwechsel Ölkammer vollständig entleeren.

Über die Entlüftungsschraube kann durch Druckausgleich eine minimale Menge Öl austreten.

Bei großer Ölmenge den innenliegenden Filter der Entlüftungsschraube auswaschen.

Der Ölstand in den Schaugläsern (Abb. 5/I) ist monatlich zu kontrollieren.

Zum Nachfüllen von Öl muss die Maschine abgeschaltet und auf Atmosphärendruck geflutet werden. Ein Ölwechsel ist bei sauberem Betrieb nach je 20.000 Betriebsstunden vorzunehmen.

Die Viskosität des Öles muss ISO-VG 150 nach DIN 51519 entsprechen.

Bezeichnung nach DIN 51502: CLP HC 150.

Wir empfehlen folgende Ölsorte: GEAR-LUBE 150 oder äquivalente Öle anderer Hersteller (siehe auch Ölempfehlungsschild (Abb. 5/M)).

## 7.2.2 Luftfilterung

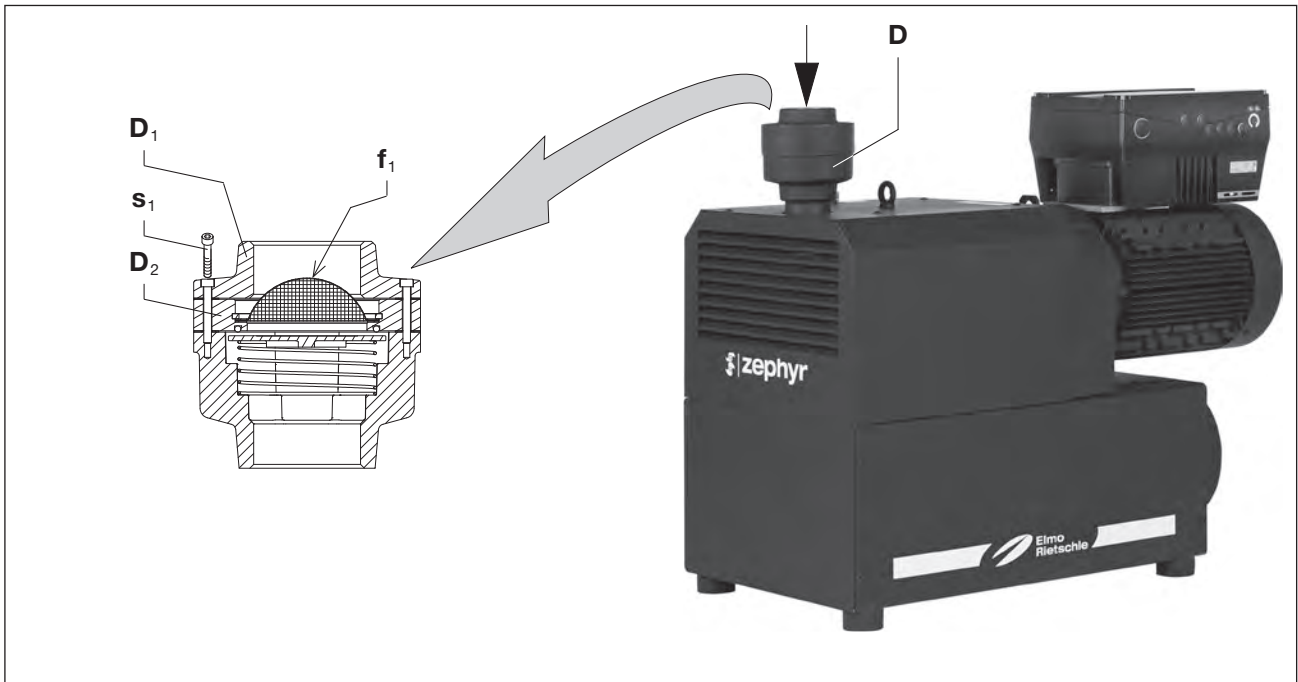


Abb. 6 Luftfilterung

- D** Rückschlagventil
- D<sub>1</sub>** Saugflansch
- D<sub>2</sub>** Zwischenflansch
- f<sub>1</sub>** Siebfilter
- s<sub>1</sub>** Schrauben

### ACHTUNG

#### Ungenügende Wartung des Luftfilters

Die Leistung der Maschine vermindert sich und Schäden an der Maschine können die Folge sein.

#### Filter-Ansaugluft:

Siebfilter (Abb. 6/f<sub>1</sub>) ist je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums mehr oder weniger oft durch Auswaschen bzw. Ausblasen zu reinigen oder zu ersetzen.

Saugflansch (Abb. 6/D) nach lösen der Schrauben (Abb. 6/s<sub>1</sub>) abnehmen.

Überprüfen Sie auch den Ventilsitz auf Verunreinigungen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

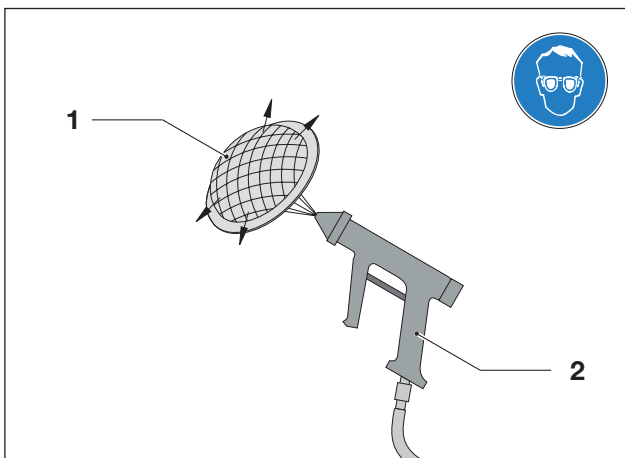


Abb. 7 Siebfilter ausblasen

- 1** Siebfilter
- 2** Druckluft

### ! WARNUNG

#### Verletzungsgefahr beim Umgang mit Druckluft

Beim Ausblasen mit Druckluft können mitgerissene Festkörper oder aufgewirbelter Puderstaub Augenverletzungen verursachen.

Tragen Sie deshalb beim Reinigen mit Druckluft immer Schutzbrille und Staubschutzmaske.

## 7.2.3 Kupplung

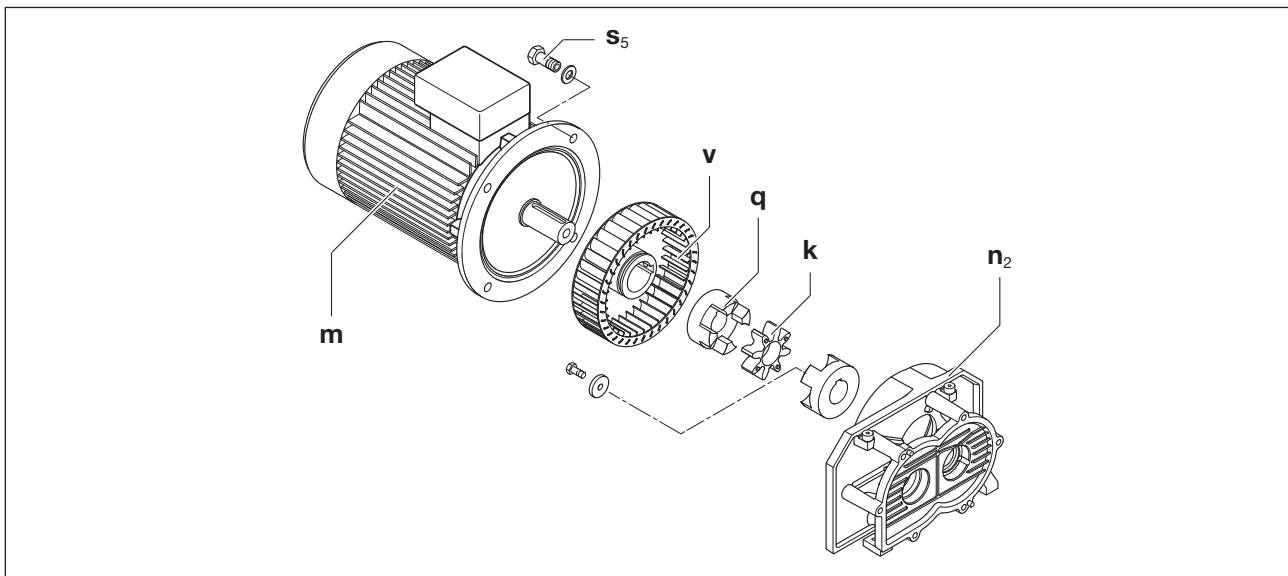


Abb. 8 Kupplung

- k** Kupplungs-Zahnkranz
- m** Motor
- n<sub>2</sub>** Ventilatorgehäuse
- q** motorseitige Kupplungshälfte
- s<sub>5</sub>** Schrauben
- v** Ventilator

Der Kupplungs-Zahnkranz (Abb. 8/k) unterliegt einem Verschleiß und muss regelmäßig (mindestens 1 x pro Jahr) überprüft werden.

**VORSICHT**
**Defekter Kupplungs-Zahnkranz**

Defekte Zahnkränze können zum Bruch der Rotorwelle führen.

Zur Überprüfung der Kupplung den Motor (Abb. 8/m) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Schrauben (Abb. 8/s<sub>5</sub>) am Motorflansch lösen. Motor mit motorseitiger Kupplungshälfte (Abb. 8/q) vom Ventilatorgehäuse (Abb. 8/n<sub>2</sub>) axial abziehen und mittels Hebezeug aufhängen. Ist der Zahnkranz (Abb. 8/k) beschädigt oder verschlissen, diesen austauschen. Der Ventilator (Abb. 8/v) sollte ebenfalls von Zeit zu Zeit auf Beschädigungen überprüft werden und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

**ACHTUNG****Häufiger Anlauf und hohe Umgebungstemperatur**

Die Lebensdauer des Zahnkranzes (Abb. 8/k) wird dadurch verkürzt.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



### 7.2.4 Integrierter Frequenzumrichter

Wartung des integrierten Frequenzumrichters (Abb. 2/V) siehe Betriebsanleitung 610.00260.01.000. Die Betriebsanleitung ist unter folgendem Link verfügbar:

- Download der PDF-Datei:  
<http://www.gd-elmorietschle.com>
  - Downloads
  - Product Documents
  - Frequency Converters → Manuals

### 7.3 Reparatur/ Service

a) Bei Reparaturarbeiten vor Ort muss der Frequenzumrichter von einer Elektrofachkraft vom Netz getrennt werden, so dass kein unbeabsichtigter Start erfolgen kann. Für Reparaturen nehmen Sie den Hersteller, dessen Niederlassungen oder Vertragsfirmen in Anspruch. Die Anschrift der für Sie zuständigen Service-Stelle kann beim Hersteller erfragt werden (siehe Hersteller-Adresse).

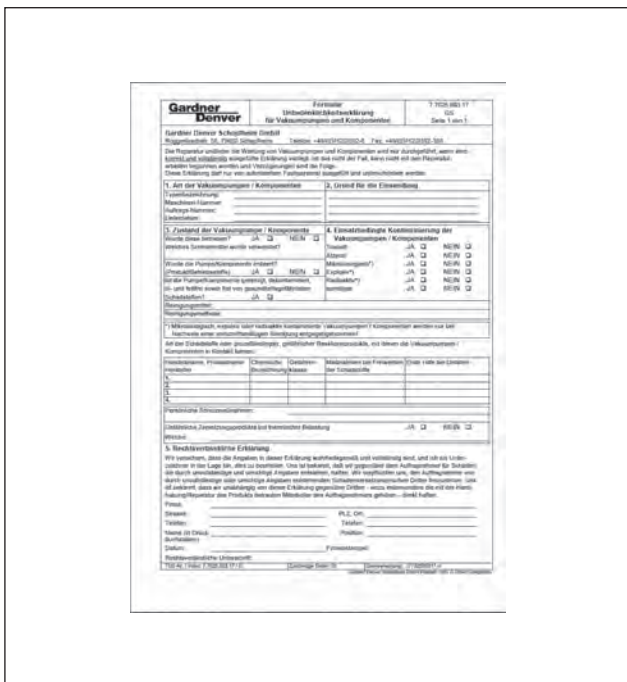


Abb. 9 Unbedenklichkeitserklärung  
7.7025.003.17

#### ACHTUNG

Jeder Maschine, die zur Inspektion, Wartung oder Reparatur an eine Elmo Rietschle Service-Stelle geschickt wird, ist eine vollständig ausgefüllte und unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung bei zufügen. Die Unbedenklichkeitserklärung ist ein Teil der Zulieferdokumentation.

b) Nach einer Reparatur bzw. vor der Wiederinbetriebnahme sind die unter "Aufstellung" und "Inbetriebnahme" aufgeführten Maßnahmen wie bei der Erstinbetriebnahme durchzuführen.

### 7.4 Ersatzteile

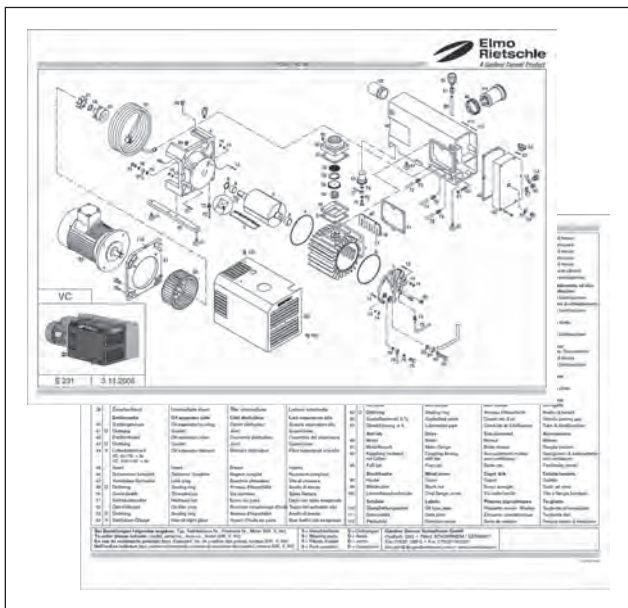


Abb. 10 Ersatzteilliste (Beispiel)

#### Ersatzteilbestellung gemäß:

- **Ersatzteilliste:**  
E 886 → C-VLR 401 / C-VLR 501
  - Download der PDF-Datei:  
<http://www.gd-elmorietschle.com>  
→ Downloads  
→ Product Documents → C-Series  
→ Data Sheets, Manuals and Service Documents  
→ Vacuum Pumps C-VLR  
→ Service Documents
  - Die Verschleißteile und Dichtungen sind gesondert auf der Liste ausgewiesen.
- **Internetseite:**  
<http://www.service-er.de>
  - Typ, Baugröße und Ausführung auswählen.

#### ACHTUNG

Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile oder vom Hersteller genehmigte Teile. Die Verwendung anderer Teile kann zu Fehlfunktionen und die Haftung bzw. Garantie für die daraus entstehenden Folgen aufheben.



Abb. 11 Internetseite  
<http://www.service-er.de>

## 8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung	Hinweis
Maschine läuft nicht an oder der Frequenzumrichter zeigt eine Fehlermeldung	Störung des integrierten Frequenzumrichters	siehe Betriebsanleitung 610.00260.01.000 Kapitel 8	Kapitel 7.2.4
Saugleistung ist ungenügend	Siebfilter ist verschmutzt	Siebfilter reinigen / erneuern	Kapitel 7.2.2 Kapitel 7.4
	Saugleitung ist zu lang oder zu eng	Schlauch- bzw. Rohrleitung überprüfen	Kapitel 5.3
	Undichtigkeit an der Maschine oder im System	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen	Kapitel 7.2
Enddruck (max. Vakuum) wird nicht erreicht	Undichtigkeit an der Maschine oder im System	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen	Kapitel 7.2
Maschine wird zu heiß	Umgebungs- oder Ansaugtemperatur ist zu hoch	Bestimmungsgemäße Verwendung beachten	Kapitel 2.3
	Kühlluftstrom wird behindert	Umgebungsbedingungen prüfen	Kapitel 5.1
		Lüftungsschlitze reinigen	Kapitel 7.2
Maschine erzeugt abnormales Geräusch	Ablagerungen auf den Drehkolben	Arbeitsraum und die Drehkolben reinigen	Elmo Rietschle Service
<b>Bei weiteren oder nicht behebbaren Störungen wenden Sie sich an den Elmo Rietschle Service.</b>			

## 9 Technische Daten

C-VLR			401	501
Schalldruckpegel (max.) EN ISO 3744 Toleranz ±3 dB(A)	dB(A)	50 Hz	79	
		60 Hz	82	
Gewicht *	kg		470	510
Länge *	mm		1169	1143
Breite	mm		598	
Höhe	mm		963	
Vakuum-Anschluss			G 3	
Abluft-Austritt			G 3	
Kondensatablass Schalldämpfer			G 1/2	
Öleinfüllmenge	l		1,8	

\* Die Länge sowie das Gewicht können je nach Motorfabrikat von den hier aufgeführten Angaben abweichen.

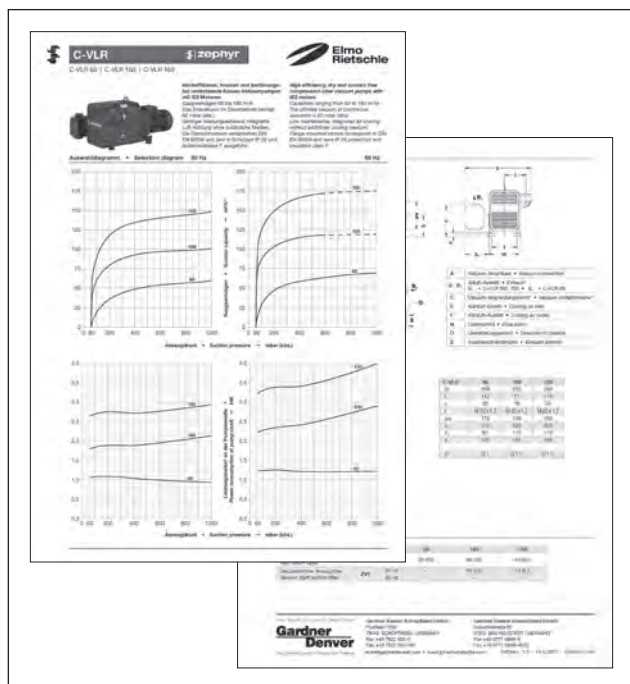


Abb. 12 Datenblatt (Beispiel)

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt **D 886-60**

- Download der PDF-Datei:  
**D 886-60** → C-VLR 401 / C-VLR 501
- Download der PDF-Datei:  
<http://www.gd-elmorietschle.com>  
→ Downloads  
→ Product Documents → C-Series  
→ Data Sheets, Manuals and Service Documents  
→ Vacuum Pumps C-VLR  
→ Data Sheets

### ACHTUNG

Technische Änderungen vorbehalten!





**Elmo  
Rietschle**

by Gardner Denver

**Gardner  
Denver**

Elmo Rietschle is a brand of  
Gardner Denver's Industrial Products  
Division and part of Blower Operations.

## Original Operating Instructions

### C-VLR 401 | 501 VSD

Vacuum pump



**Elmo  
Rietschle**

by Gardner Denver



**C-Serie  
C-Series**

Klaue  
Claw



## Table of contents

<b>1</b>	<b>Foreword</b> .....	<b>4</b>
1.1	Principles .....	4
1.2	Target group .....	4
1.3	Supplier documentation and accompanying documents .....	4
1.4	Abbreviations .....	4
1.5	Directives, standards, laws .....	4
1.6	Symbols and meaning .....	5
1.7	Technical terms and meaning .....	5
1.8	Copyright .....	5
<b>2</b>	<b>Safety</b> .....	<b>6</b>
2.1	Warning instruction markings .....	6
2.2	General .....	6
2.3	Designated use .....	7
2.4	Unacceptable operating modes .....	7
2.5	Personal qualifications and training .....	8
2.6	Safety-conscious work .....	8
2.7	Safety notes for the operator .....	8
2.8	Safety instructions for installing, commissioning and maintenance .....	9
2.9	Guarantee conditions .....	9
<b>3</b>	<b>Transport, storage and disposal</b> .....	<b>10</b>
3.1	Transportation .....	10
3.1.1	Unpack and check the delivery condition .....	10
3.1.2	Lifting and transporting .....	10
3.2	Storage .....	11
3.2.1	Ambient conditions for storage .....	11
3.3	Disposal .....	11
<b>4</b>	<b>Set up and operation</b> .....	<b>12</b>
4.1	Setup .....	12
4.1.1	Data plate .....	13
4.2	Description .....	14
4.3	Areas of application .....	14
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>15</b>
5.1	Preparing for installation .....	15
5.2	Installation .....	15
5.3	Connecting pipes .....	16
5.4	Filling with lubricating oil .....	16
5.5	Connecting the drive .....	17
<b>6</b>	<b>Commissioning and decommissioning</b> .....	<b>18</b>
6.1	Commissioning .....	18
6.1.1	Checking the rotation direction .....	19
6.1.2	Post-run .....	19
6.2	Decommissioning/ storing .....	20
6.3	Re-commissioning .....	20



<b>7</b>	<b>Maintenance and repair</b> .....	<b>21</b>
7.1	Ensuring operational safety .....	21
7.2	Maintenance work .....	21
7.2.1	Changing the oil .....	22
7.2.2	Air filtering .....	23
7.2.3	Coupling .....	24
7.2.4	Integrated frequency converter .....	25
7.3	Repair/ Service .....	25
7.4	Spare parts .....	26
<b>8</b>	<b>Malfunctions: Causes and elimination</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Technical Data</b> .....	<b>28</b>

## 1 Foreword

### 1.1 Principles

These operating instructions:

- are a part of the following contact free running claw vacuum pumps C-VLR 401 and C-VLR 501 with frequency converter (Fxxx).
- describe how to use them safely and properly in all life phases.
- must be available where the equipment is used.

### 1.2 Target group

The target group for these instructions is technically trained specialists.

### 1.3 Supplier documentation and accompanying documents

Document	Contents	No.
Supplier documentation	Operating Instructions	BA 886-70
	Declaration of Conformity	C 0080
	Declaration of harmlessness	7.7025.003.17
	Connection diagram (in the cover of the frequency converter)	—
Spare parts list	Spare parts document	E 886
Data sheet	Technical data and graphs	D 886-60
Info sheet	Storage guidelines for lubricants	I 100
Info sheet	Storage guidelines for machines	I 150
Manufacturer's declaration	EU Directive 2011/65/EU (RoHS II)	—
Operating Instructions	Operating instructions for frequency converter	610.00260.40.00




### 1.4 Abbreviations

Fig.	Figure
C-VLR	Vacuum pump
m <sup>3</sup> /h	Suction capacity
mbar (abs.)	Final vacuum, operating vacuum
XD	Corrosion protective coating
VSD	Variable Speed Drive

### 1.5 Directives, standards, laws

See Conformity Declaration

## 1.6 Symbols and meaning

Symbol	Explanation
▷	Condition, pre-requisite
####	Instructions, action
a), b),...	Instructions in several steps
⇒	Results
 [-> 14]	Cross reference with page number
	Information, note
	Safety symbol Warns of potential risk of injury Obey all the safety instructions with this symbol in order to avoid injury and death.

## 1.7 Technical terms and meaning

Term	Explanation
Machine	Pump and motor combination ready to be connected
Motor	Pump drive motor
Frequency converter	Frequency converter makes possible infinitely variable of the speed
Vacuum pump	Machine to create a vacuum
Claw	Machine's design or active principle
Suction capacity	Vacuum pump volume flow related to the condition in the suction connection
Final pressure (abs.)	The maximum vacuum that a pump reaches when the suction opening is closed. Given as absolute pressure.
Permanent vacuum	The vacuum or the suction range at which the pump operates permanently. The permanent vacuum or intake pressure is $\geq$ than the final vacuum and $<$ than the atmospheric pressure.
Noise emission	The noise emitted at a specific loading given as a figure, sound pressure level dB(A) as per EN ISO 3744.





## 1.8 Copyright

Passing on or copying this document, using and providing information on its contents are prohibited unless expressly permitted. Contraventions will lead to claims for damages.

## 2 Safety

The manufacturer is not responsible for damage if you do not follow all of this documentation.

### 2.1 Warning instruction markings

Warning	Danger level	Consequences if not obeyed
	immediately imminent danger	Death, severe bodily injury
	possible imminent danger	Death, severe bodily injury
	possible hazardous situation	Slight bodily injury
	possible hazardous situation	Material damage

### 2.2 General

These operating instructions contain basic instructions for installation, commissioning, maintenance and inspection work which must be obeyed to ensure the safe operation of the machine and prevent physical and material damage.

The safety instructions in all sections must be taken into consideration.

The operating instructions must be read by the responsible technical personnel/ operator before installing and commissioning and must be fully understood. The contents of the operating instructions must always be available on site for the technical personnel/ operator. Instructions fixed directly onto the machine must be obeyed and must always remain legible. This applies for example to:

- Symbols for connections
- Data and motor data plate
- Instruction and warning plates

The operator is responsible for observing local regulations.

## 2.3 Designated use

The machine must only be operated in such areas as are described in the operating instructions:

- only operate the machine in a technically perfect condition
- do not operate the machine when it is only partially assembled
- the machine must only be operated at an ambient temperature and suction temperature of between 5 and 40°C. Please contact us for temperatures outside this range.
- the machine may convey, compress or extract the following media:
  - Standard version:  
all non-explosive, non-flammable, non-aggressive and non-poisonous dry gases and gas air mixtures
  - Version “XD”:  
moist gases and gas air mixtures
- the machine must only be operated at speed and frequency range according to the data plate (Fig. 2/N<sub>1</sub>)

## 2.4 Unacceptable operating modes

- extracting, conveying and compressing explosive, inflammable, aggressive or poisonous media, e.g. dust as per ATEX zone 20-22, solvents as well as gaseous oxygen and other oxidants, water vapour (does not apply for version “XD”), liquids or solid materials
- must not be operated in rooms that are at risk of explosion and in Zone 22 dusty atmospheres that are at risk of explosion
- using the machine in non-commercial plants if the necessary precautions and protective measures have not been taken in the plant
- installing in environments that are at risk of explosions
- using the machine in areas with ionising radiation
- modifications to the machine, default settings of the frequency converter and accessories

## 2.5 Personal qualifications and training

- Ensure that people entrusted with working on the machine have read and understood these operating instructions before starting work, particularly the safety instructions for installation, commissioning, maintenance and inspection work.
- Manage the responsibilities, competence and monitoring of staff
- all work must only be carried out by technical specialists:
  - Installation, commissioning, maintenance and inspection work
  - Working with electricity
- personnel being trained to work on the machine must be supervised by technical specialists only

## 2.6 Safety-conscious work

The following safety regulations apply in addition to the safety instructions and intended use listed in these instructions:

- Accident prevention regulations, safety and operating regulations
- the standards and laws in force

## 2.7 Safety notes for the operator

- hot parts of the machine must not be accessible during operation or must be fitted with a guard
- People must not be endangered by the free extraction or discharge of pumped media
- Risks arising from electrical energy must be eliminated.
- The machine must not be in touch with inflammable substances.  
Danger of fire by hot surfaces, discharge of pumped media or cooling air

## 2.8 Safety instructions for installing, commissioning and maintenance

- The operator will ensure that any installation, commissioning and maintenance work is carried out by authorised, qualified specialists who have gained sufficient information by an in-depth study of the operating instructions.
- Only work on the machine when it is idle and cannot be switched on again
- Ensure that you follow the procedure for decommissioning the machine described in the operating instructions.
- Fit or start up safety and protective devices again immediately after finishing work.
- Conversion work or modifications to the machine are only permissible with the manufacturer's consent.
- Only use original parts or parts approved by the manufacturer. The use of other parts may invalidate liability for any consequences arising.
- Keep unauthorised people away from the machine

## 2.9 Guarantee conditions

The manufacturer's guarantee or warranty will no longer apply in the following cases:

- Improper use
- Not complying with these instructions as well as operating instructions for frequency converter
- Operation by insufficiently qualified staff
- Using spare parts that have not been approved by **Gardner Denver Schopfheim GmbH**
- Unauthorised modifications to the machine or the accessories supplied by **Gardner Denver Schopfheim GmbH**

### 3 Transport, storage and disposal

#### 3.1 Transportation

##### 3.1.1 Unpack and check the delivery condition

- a) Unpack the machine on receipt and check for transport damage.
- b) Notify the manufacturer of transport damage immediately.
- c) Dispose of the packaging in accordance with the local regulations in force.

##### 3.1.2 Lifting and transporting

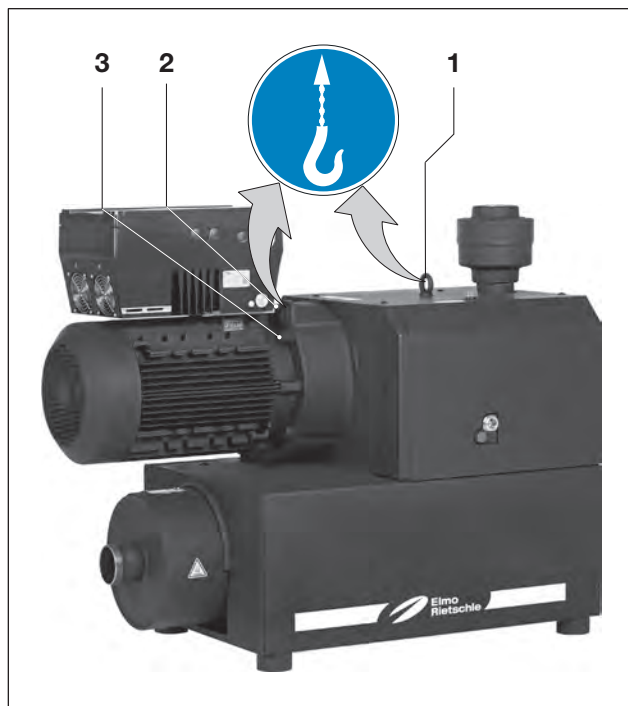


Fig. 1 Lifting and transporting

- 1 Eyebolt
- 2 Transport shackle
- 3 Fixing screw

#### **! WARNING**

**Death or limbs crushed as a result of the items being transported falling or tipping over**

- ▷ Remember the centre of gravity when transporting with a forklift truck or platform lift truck.
- ▷ When transporting with the lifting device remember:
  - a) Select the lifting device suitable for the total weight to be transported.
  - b) Ensure that the machine cannot tip and fall.
  - c) Do not stop under a suspended load.
  - d) Put the goods to be conveyed on a horizontal base.

#### **Lifting device/ Transporting with a crane**

#### **! WARNING**

**Bodily injury resulting from improper operation**

- a) Loads crosswise to the ring level are not permitted.
  - b) Avoid impact stress.
- a) Tighten the eyebolt (Fig. 1/1) and fixing screw (Fig. 1/3) on the transport shackle (Fig. 1/2) firmly.
  - b) The machine must be suspended on the eyebolt and the transport shackle using the lifting device.



## 3.2 Storage

### NOTICE

#### Material damage caused by improper storage.

- ▷ Ensure that the storage area meets the following conditions:
  - a) dust free
  - b) vibration free

### 3.2.1 Ambient conditions for storage

Ambient conditions	Value
Relative humidity	0 % to 80 %
Storage temperature	-20 °C to +70 °C



The machine must be stored in a dry environment with normal air humidity. It should not be stored for more than 6 months.

📄 see Info „Machine storage guidelines“, Page 4

## 3.3 Disposal

### ⚠️ WARNING

#### Danger from inflammable, corrosive or poisonous substances.

Machines that come into contact with hazardous substances must be decontaminated before disposal.

- ▷ When disposing ensure the following:
  - a) Collect oils and grease separately and dispose of in accordance with the local regulations in force.
  - b) Do not mix solvents, cold cleaners and paint residues.
  - c) Remove components and dispose of them in accordance with the local regulations in force.
  - d) Dispose of the machine in accordance with the national and local regulations in force.
  - e) Parts subject to wear and tear (marked as such in the spare parts list) are special waste and must be disposed of in accordance with the national and local waste laws.

## 4 Set up and operation

### 4.1 Setup

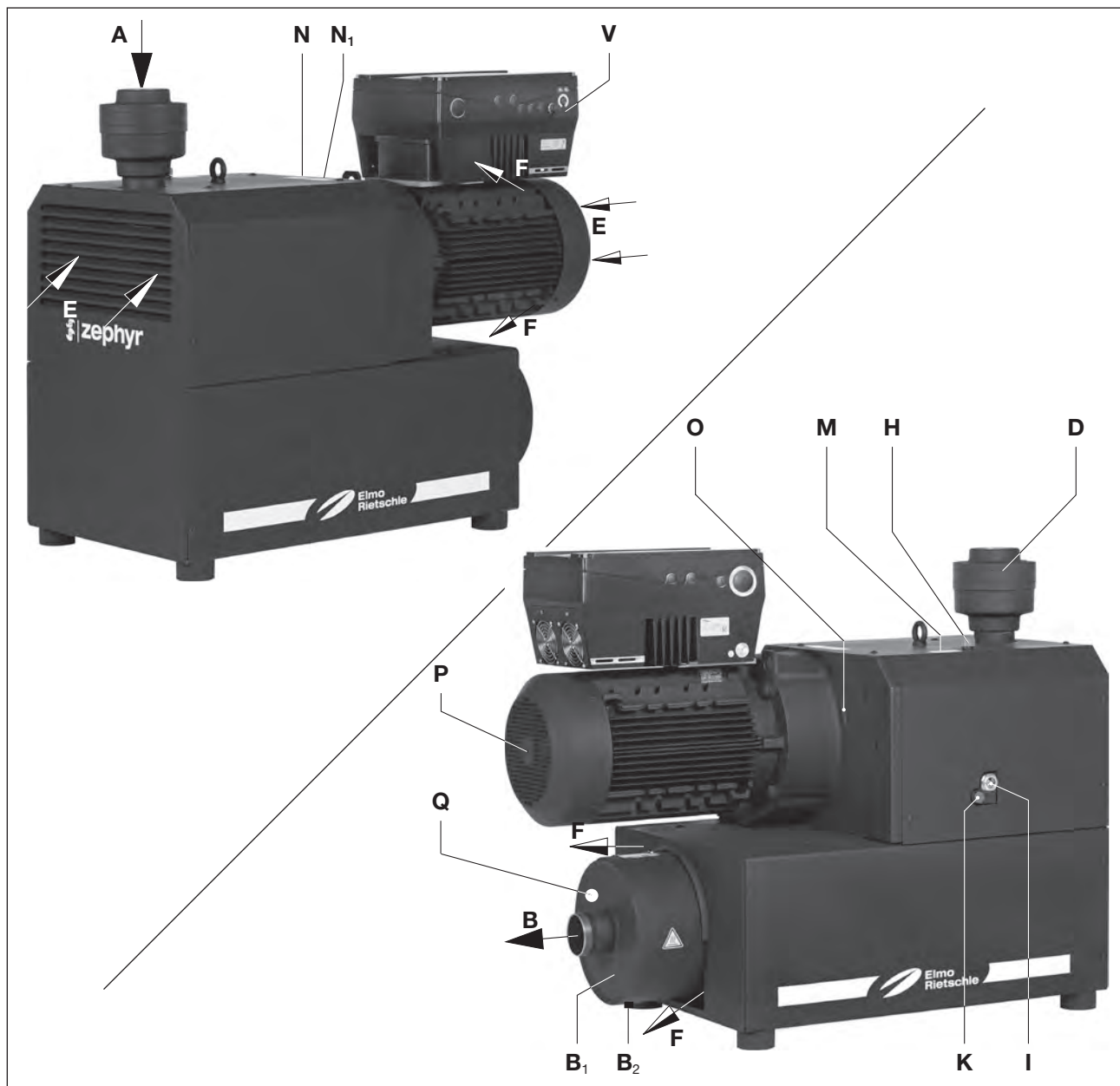


Fig. 2 Vacuum pump C-VLR 401 and C-VLR 501

- |                      |                                   |                      |                                 |
|----------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| <b>A</b>             | Vacuum connection                 | <b>K</b>             | Oil discharge point with magnet |
| <b>B</b>             | Air outlet connection             | <b>M</b>             | Oil recommendation plate        |
| <b>B<sub>1</sub></b> | Exhaust silencer                  | <b>N</b>             | Data plate                      |
| <b>B<sub>2</sub></b> | Condensate drain (only with "XD") | <b>N<sub>1</sub></b> | Data plate frequency converter  |
| <b>D</b>             | Non-return valve                  | <b>O</b>             | Direction of rotation arrow     |
| <b>E</b>             | Cooling air inlet                 | <b>P</b>             | Drive motor                     |
| <b>F</b>             | Cooling air outlet                | <b>Q</b>             | hot surfaces > 70°C             |
| <b>H</b>             | Oil filling point                 | <b>V</b>             | Frequency converter             |
| <b>I</b>             | Oil sight glass                   |                      |                                 |

### 4.1.1 Data plate

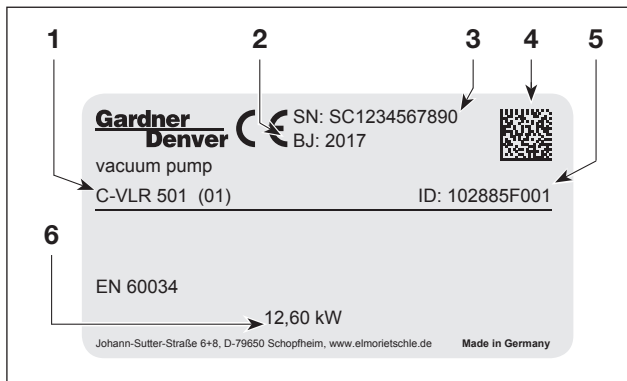


Fig. 3 Data plate machine

- 1 Type/ Size (mechanical version)
- 2 Year of construction
- 3 Serial number
- 4 Data matrix barcode
- 5 Item no.
- 6 Motor output

Following information are encrypted in the barcode:

- Material number (MA)
- Production order (PR)
- Serial number (SC)

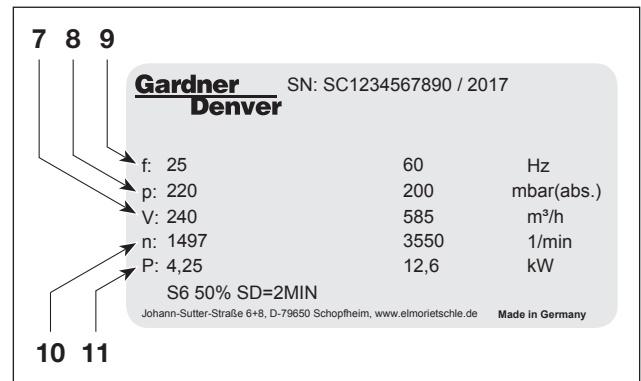


Fig. 4 Data plate frequency converter

- 7 Suction capacity
- 8 Ultimate vacuum (abs.)
- 9 Frequency range
- 10 Speed range
- 11 Motor output

## 4.2 Description

The C-VLR 401 and C-VLR 501 model has a connection flange on the inlet side and an exhaust silencer on the pressure side (Fig. 2/B<sub>1</sub>). The air sucked in is cleaned by a micro-filter. An non-return valve (Fig. 2/D) prevents the evacuated system from being ventilated after the pump has stopped.

The ZEPHYR VLR 401 and C-VLR 501 is a double shaft rotary piston vacuum pump in which the claws roll off against each other contact free and dry. The counter-rotating claw rotors are synchronised by a gear pair in the gearbox. The synchronous gearbox gear wheels and the bearings are lubricated with oil. These components are in a gearbox that also contains the oil supply. Oil conveying devices always ensure that the bearings and the gear wheels are sufficiently supplied with oil at all permissible speeds.

The gearbox and the compression chamber are separated from each other by special seals. The gearbox is sealed from the outside with shaft seals and O rings, the compressor chamber with piston rings. The VLR 401 and VLR 501 are enclosed in an insulating hood. In order to dissipate compression heat, the cooling air is sucked through between the machine and the hood using a drum fan that sucks in the fresh cooling air (Fig. 2/E) and discharges the heated air out of the cooling air outlet (Fig. 2/F).

Three-phase motor with integral frequency converter (Fig. 2/V) makes possible infinitely variable control of the speed.

A vacuum relief valve is incorporated into the machine.

## 4.3 Areas of application

This contact free running claw vacuum pump, the C-VLR 401 and C-VLR 501, can be operated constantly at any pressure between 700 mbars (abs.) and an inlet pressure of 200 mbars (abs.).

When evacuating closed systems the volume to be evacuated must be no more than 2 % of the nominal suction capacity of the vacuum pump.

The suction capacity with unrestricted suction is 380 m<sup>3</sup>/h and 495 m<sup>3</sup>/h at 50 Hz. Data sheet D 886-60 shows the dependency of the suction capacity on the intake pressure.

Version "XD": The vacuum pump is provided with a corrosion-resistant coating and is suitable for conveying water-moist gases (water vapor).



If the unit is switched on more frequently (at regular intervals of about 10 times an hour) or at higher ambient temperatures and intake temperatures, the excess temperature limit of the motor winding and the bearings may be exceeded. Please contact the manufacturer should the unit be used under such conditions.

If it is installed in the open air the unit must be protected from environmental influences, (e.g. by a protective roof).

## 5 Installation

### 5.1 Preparing for installation

Check the following points:

- Machine freely accessible from all sides
- Do not close ventilation grids and holes
- Sufficient room for installing and removing pipes and for maintenance work, particularly for installing and dismantling the machine
- No external vibration effects
- Do not suck any hot exhaust air from other machines into the cooling system.



The oil filling point (Fig. 2/H), oil sight glass (Fig. 2/I) and the oil outlets (Fig. 2/K) must be easily accessible. The cooling air inlets (Fig. 2/E) and the cooling air outlets (Fig. 2/F) must be at least 30 cm away from adjacent walls. Cooling air coming out must not be sucked in again.

### 5.2 Installation

#### NOTICE

**The machine may only be operated when it is set up horizontally.**

**Material damage resulting from the machine tipping over and falling.**

**When installed at more than 1000 m above sea level a reduction in power is noticeable. In this case we would ask you to contact us.**

#### **Contamination in the intake air**

To protect the machine the operator should install appropriate filters on the suction side.

**The C-VLR 501 must not be operated without covering plates.**

Ensure that the foundation complies with the following conditions:

- Level and straight
- The bearing surface must be designed to be able to take the weight of the machine.



It is possible to install the machine on a firm base without anchoring. When installing on a sub-structure we recommend fixing with flexible buffers.

### 5.3 Connecting pipes

- a) Vacuum connection at (Fig. 2/A).
- b) Connect the vacuum line.

#### NOTICE

**Material damage resulting from the forces and torques of the pipes on the unit being too high.**  
Only screw pipes in by hand.

**The suction capacity of the vacuum pump is reduced if the suction pipe is too narrow and/or too long.**

- c) The extracted air can be discharged through the exhaust silencer (Fig. 2/B) or conducted away via a pipe.

#### NOTICE

**Exhaust air must not be restricted**  
No blocking systems must be built into the exhaust air pipe (max. pressure difference 50 mbars). When the exhaust air pipe is connected it must be checked regularly for impurities.

### 5.4 Filling with lubricating oil

- a) Fill the lubricating oil (for suitable types see "Maintenance") for the gear wheels and oil filling point (Fig. 2/H) up to the middle of the sight glasses (Fig. 2/I).
- b) Close the oil filling point.

## 5.5 Connecting the drive



### DANGER

**Danger of death if the electrical installation has not been done professionally.**

The electrical installation must only be done by a qualified electrician observing EN 60204. The operating company has to provide the main switch. For operation on the frequency converter, observe the manufacturer's operating instructions for the frequency converter.

- a) The drive consisting of the components motor and frequency converter. The mechanical and electric connection between motor and frequency converter is already assembled on delivery. The frequency converter is parameterised with the basic adjustment settings.
- b) Connect the frequency converter (Fig. 2/V) according to the operating instructions 610.00260.40.000 or with the attached connection diagram. For the observance with the protection class IP 65 shall be provided suitable cable glands resp. shutters. The electric network connection values are to be taken from the type label of the frequency converter.

### NOTICE

#### Power supply

The electric supply of the frequency converter must be in accordance with the following values:

- Input voltage                      3 AC 400V -15 %  
    bis 480V + 10 %
- Input frequency                      47 bis 63 Hz ± 0%
- Suitable network configurations      TN / TT

## 6 Commissioning and decommissioning

### 6.1 Commissioning



#### WARNING

##### Improper use

May lead to severe or fatal injuries. Therefore be sure to obey the safety instructions.



#### CAUTION

##### Hot surfaces

When the machine is at operating temperature the surface temperatures on the components (Fig. 2/ Q) may go above 70°C.

You must avoid touching the hot surfaces (marked with warning plates).



#### CAUTION

##### Noise emission

The highest noise pressure levels measured as per EN ISO 3744 are given in Section 9.

When spending a long time in the vicinity of the running machine use ear protectors to avoid permanent damage to your hearing.

#### NOTICE

##### Wait until the machine stops

The machine must only be switched on again after it stops.



### 6.1.1 Checking the rotation direction

- ▷ The intended direction of rotation of the drive shaft is shown by the rotary direction arrow (Fig. 2/O).
- a) Start the motor briefly (max. two seconds) to check the direction of rotation. When looking at the motor fan, it must rotate anti-clockwise.



#### NOTICE

##### **Incorrect direction of rotation**

Operating in the wrong direction of rotation leads to damage to the machine.

Use a phase sequence indicator to check the direction of rotation (**clockwise rotating field**).

### 6.1.2 Post-run

For removing accrued dampness and impurities out of the pump we recommend, let the vacuum pump post-run with 700 mbar (abs.) approximately 15 to 30 minutes.



#### CAUTION

##### **Condensate formation and impurities**

By heightened condensate formation and impurities after shutdown of the machine deposits can adhere to rotors as well as compressor housing and prevent an starting when restart.



##### **Version "XD":**

Drain the condensate periodically and depending on the application from the silencer (Fig. 2/B<sub>2</sub>). Do not perform at operating temperature!

## 6.2 Decommissioning/ storing

### Stop the machine

- a) Switch the machine off.
  - b) If available close the cut off device in the suction and pressure pipe.
  - c) Disconnect the machine from the electricity source.
  - d) Depressurise the machine:  
Open the pipes slowly.  
⇒ The pressure reduces slowly.
  - e) Remove the pipes and hoses.
  - f) Drain condensate from the silencer (version "XD").
  - g) Seal the connections for suction and discharge nozzles with adhesive foil.
- 📄 see also Section 3.2.1, Page 11

## 6.3 Re-commissioning

- a) Check the condition of the machine (cleanliness, cabling etc.).
- 📄 For installation see Section 5 Page 14
- 📄 For commissioning see Section 6.1 Page 17

## 7 Maintenance and repair



### **DANGER**

#### **Danger of death from touching live parts.**

Before maintenance work disconnect the machine by pressing the main switch and ensure that it cannot be turned on again.

For operation on the frequency inverter, observe the manufacturer's operating instructions for the frequency converter.



### **WARNING**

#### **Hot surfaces**

During maintenance work there is the danger of getting burnt on hot components (Fig. 2/Q) of the machine.

Wait for the machine to cool down.

### 7.1 Ensuring operational safety

Regular maintenance work must be carried out in order to ensure operational safety.

Maintenance intervals also depend on the operational demands on the machine.

With any work observe the safety instructions described in Section 2.8 "Safety notes for installation, commissioning and maintenance".

The whole unit should always be kept in a clean condition.

### 7.2 Maintenance work

Interval	Maintenance to be carried out	Section
monthly	Check the pipes and screws for leaks and to ensure they are seated properly and if necessary seal again or tighten up.	—
monthly	Check the terminal box and cable inlet holes for leaks and if necessary re-seal.	—
monthly	Clean the ventilation slots on the machine and the motor cooling ribs.	—
monthly	Check the oil level	7.2.1
depending on application, at least monthly	Drain condensate from the silencer (version "XD")	6.1.2
20.000 h	Changing the oil	7.2.1
depending on how dirty the discharged medium is.	Clean intake air filter	7.2.2
at least once a year	Check for coupling wear	7.2.3
—	Integrated frequency converter	7.2.4

## 7.2.1 Changing the oil

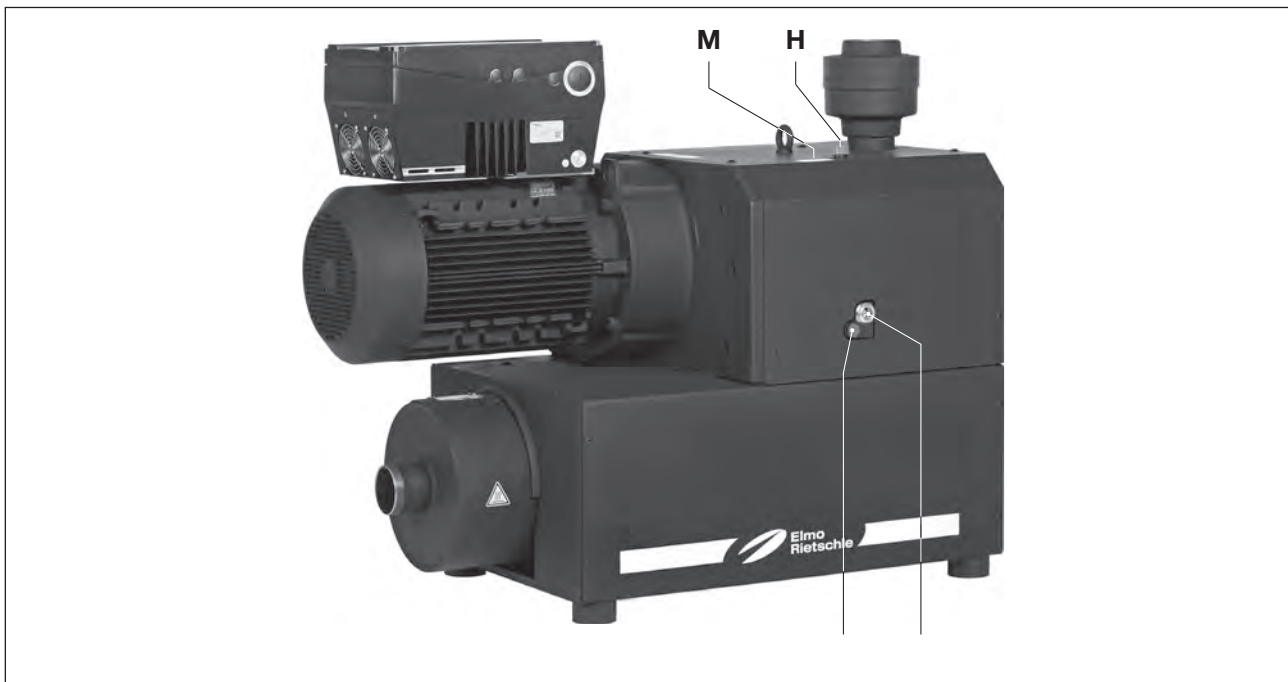


Fig. 5 Changing the oil

- H** Oil filling point with vent screw
- I** Oil sight glass
- K** Oil discharge point
- M** Oil recommendation plate

### NOTICE

Always change the oil when the machine is at operating temperature and in an atmospherically ventilated area. If it is not completely emptied the amount that can be refilled is reduced.

The waste oil must be disposed of in compliance with the local environmental protection regulations. If you are going to use another oil type, empty the oil removing device housing and oil cooler completely. A minimum oil quantity can get out of the vent screw due to pressure compensation. If larger quantities of oil escape, wash the internal filter of the vent screw.

The oil level in the sight glasses (Fig. 5/I) must be checked every month.

The machine must be switched off and vented to atmospheric pressure to top up the oil. With clean operations the oil must be changed after every 20,000 operating hours.

The oil viscosity must comply with ISO VG 150 as per DIN 51519.

Designation as per DIN 51502: CLP HC 150.

*We recommend the following oil brand: GEAR-LUBE 150 or equivalent oils by other manufacturers (also see oil recommendation plate (Fig. 5/M)).*

## 7.2.2 Air filtering

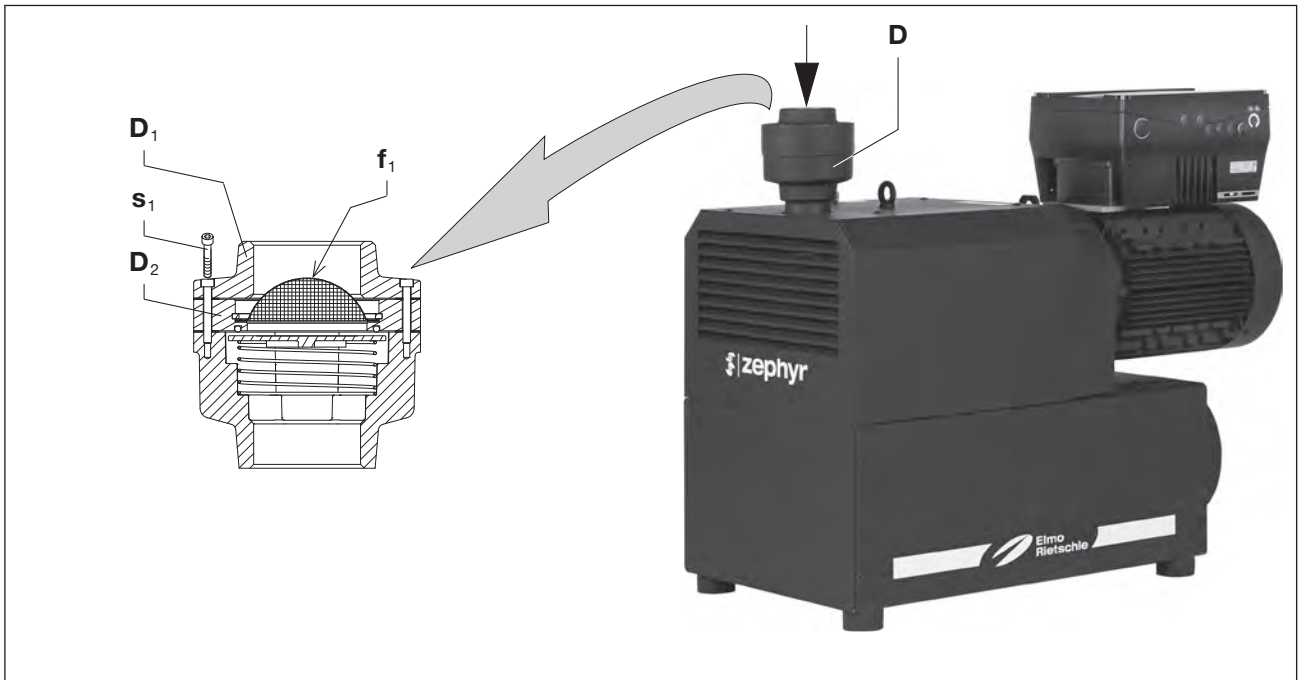


Fig. 6 Air filtering

- D** Non-return valve
- D<sub>1</sub>** Suction flange
- D<sub>2</sub>** Intermediate flange
- f<sub>1</sub>** Mesh filter
- s<sub>1</sub>** Screws

### NOTICE

#### Insufficient maintenance on the air filter

The power of the machine lessens and damage may occur to the machine.

#### Intake air filter:

The mesh filter (Fig. 6/f<sub>1</sub>) must be cleaned by rinsing out or purging or replaced more or less often depending on how dirty the discharged medium is. Remove the suction flange (Fig. 6/D) after undoing the screws (Fig. 6/s<sub>1</sub>).

Also check the valve seating for contamination. Assemble in reverse order.

### WARNING

#### Risk of injury when handling compressed air

When blowing through with compressed air, solid particles may be carried along or powder dust swirling around may cause injury to the eyes.

Therefore, when cleaning with compressed air always wear goggles and a dust mask.

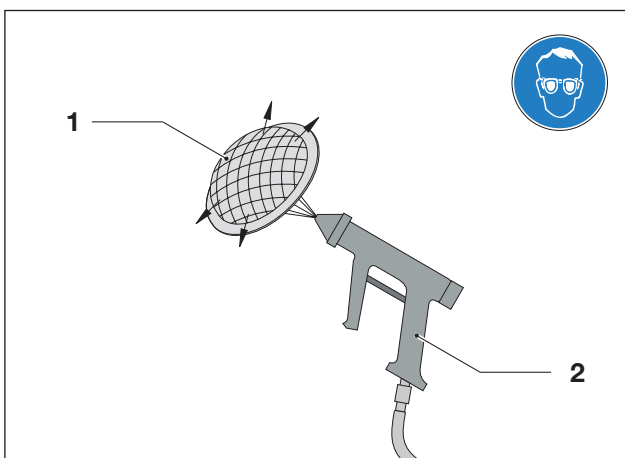


Fig. 7 Blowing out the mesh filter

- 1** Mesh filter
- 2** Compressed air

### 7.2.3 Coupling

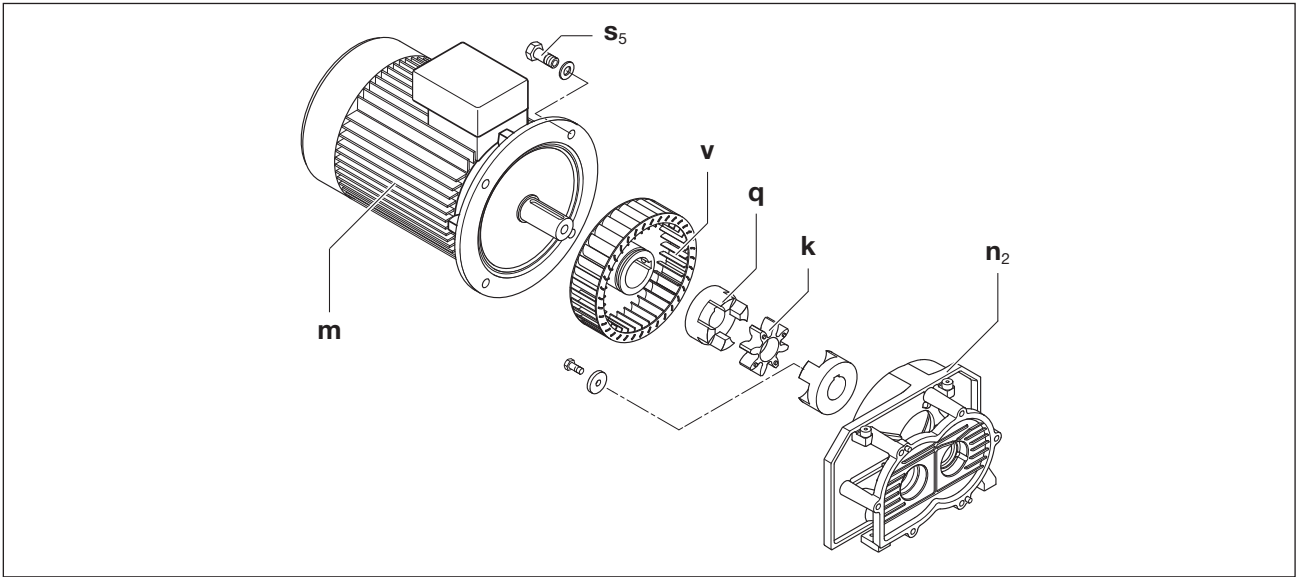


Fig. 8 Coupling

- k** Coupling sprocket
- m** Motor
- n<sub>2</sub>** Fan housing
- q** Coupling half on the motor side
- s<sub>5</sub>** Screws
- v** Fan

The coupling sprocket (Fig. 8/k) is subject to wear and must be checked regularly (at least once a year).

#### CAUTION

##### **Defective coupling sprocket**

Defective sprockets may lead to the rotor shaft breaking.

To check the coupling switch the motor (Fig. 8/m) off and ensure that it cannot be switched on again. Undo the screws (Fig. 8/s<sub>5</sub>) on the motor flange. Remove the motor with the coupling half on the motor side (Fig. 8/q) from the fanhousing (Fig. 8/n<sub>2</sub>) axially and suspend using a lifting tool. If the sprocket (Fig. 8/k) is damaged or worn, then replace it. The fan (Fig. 8/v) should also be checked for damage from time to time and replaced if necessary.

#### **NOTICE**

##### **Frequent starting up and high ambient temperature**

The service life of the sprocket (Fig. 8/k) is reduced.

Re-assemble in reverse order.

### 7.2.4 Integrated frequency converter

For maintenance of the integrated frequency converter (Fig. 2/V) see enclosed operating instructions 610.00260.40.000-EN Section 3.2.5. The operating instructions are available under the following link:

- Download der PDF-Datei:  
<http://www.gd-elmorietschle.com>
  - Downloads
  - Product Documents
  - Frequency Converters

### 7.3 Repair/ Service

- a) For on site repair work the motor must be disconnected from the mains by a qualified electrician so that it cannot be started up again accidentally. For repairs use the manufacturer, its branch offices or authorised dealers. Please contact the manufacturer for the address of the service centre responsible for you (see Manufacturer's address).

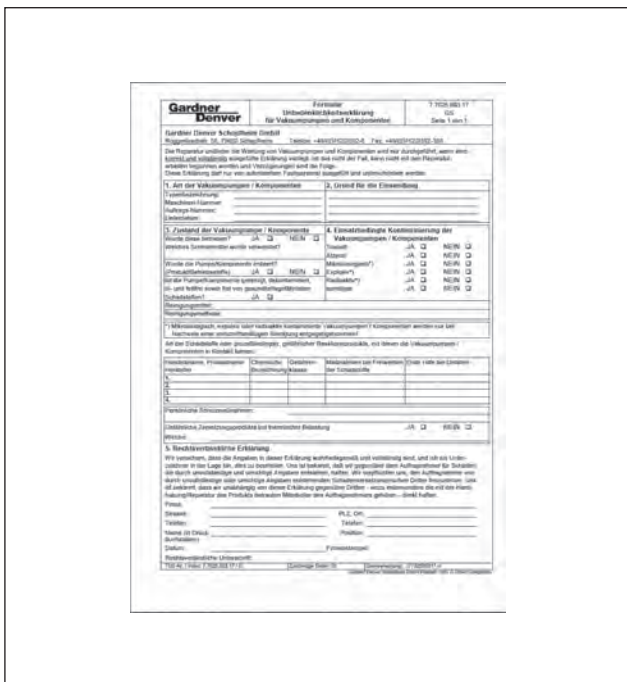


Fig. 9 Clearance certificate 7025.003.17

**NOTICE**

For each machine that is sent to an Elmo Rietschle Service centre for inspection, maintenance or repair, a fully completed, signed declaration of harmlessness must be enclosed. The declaration of harmlessness is part of the supplier's documentation.

- b) After a repair or re-commissioning, the actions listed under „Installation“ and „Commissioning“ must be carried out as for initial commissioning.

7.4 Spare parts

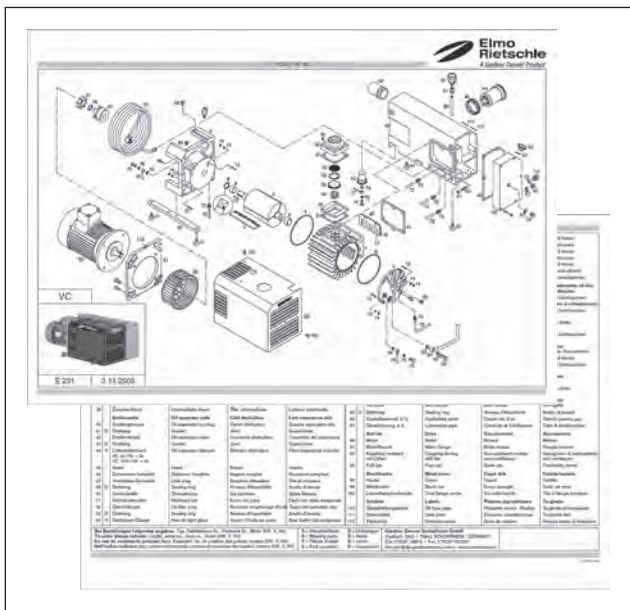


Fig. 10 Spare parts list (example)

Order spare parts in accordance with the:

- **Spare parts list:**  
**E 886** → C-VLR 401 / C-VLR 501
  - Download the PDF file  
<http://www.gd-elmorietschle.com>  
 → Downloads  
 → Product Documents → C-Series  
 → Data Sheets, Manuals and Service Documents  
 → Vacuum Pumps C-VLR  
 → Service Documents
  - Parts subject to wear and gaskets are indicated separately on the list
- **Web site:**  
<http://www.service-er.de>
  - Select the type, size and design.

**NOTICE**

Only use original spare parts or parts approved by the manufacturer. The use of other parts may lead to malfunctions and invalidate liability or the guarantee for any consequences arising.



Fig. 11 Web site  
<http://www.service-er.de>



## 8 Malfunctions: Causes and elimination

Fault	Cause	Troubleshooting	Important
Maschine does not run or the frequency converter shows an error message	Technical fault of the integrated frequency converter	see enclosed operating instructions 610.00260.40.000 Section 8	–
Suction capacity is insufficient	The mesh filter is dirty	Clean or replace the filter	Section 7.2.2 Section 7.4
	The suction pipe is too long or too narrow	Check the hose or the pipe	Section 5.3
	Machine or system leaking	Check the pipework and screw connections for leaks and to ensure that they are firmly seated.	Section 7.2
Final pressure (max. vacuum) is not reached	Machine or system leaking	Check the pipework and screw connections for leaks and to ensure that they are firmly seated.	Section 7.2
Machine gets too hot	Ambient or intake temperature is too high	Ensure it is being used properly	Section 2.3
	Cooling air supply is obstructed	Check environmental conditions	Section 5.1
		Clean ventilation slots	Section 7.2
The machine makes an abnormal noise	Deposits on the rotary piston	Clean the working space and the rotary piston	Elmo Rietschle Service
<b>Please contact Elmo Rietschle Service for other malfunctions or those that cannot be eliminated.</b>			

## 9 Technical Data

C-VLR			401	501
Sound pressure level (max.) EN ISO 3744 Tolerance ± 3 dB(A)	dB(A)	50 Hz	79	
		60 Hz	82	
Weight *	kg	470	510	
Length *	mm	1169	1143	
Width	mm	598		
Height	mm	963		
Vacuum connection		G 3		
Exhaust air outlet		G 3		
Condensate drain silencer		G 1/2		
Correct amount of oil	l	1.75	1.8	

\* The length and the weight may differ from the information listed here depending on the motor manufacturer.

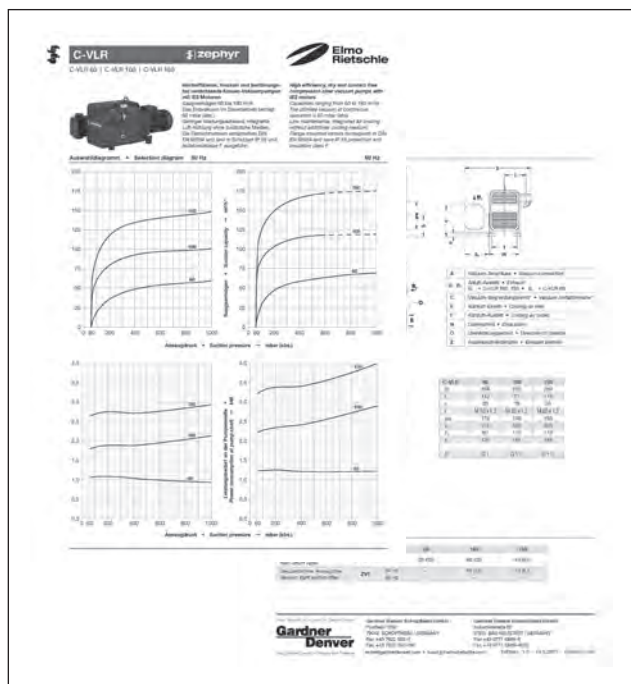


Fig. 12 Data sheet (example)

You will find more technical data on the data sheet **D 886-60**.

- Download the PDF file:  
**D 886-60** → C-VLR 401 / C-VLR 501
- Download the pdf file  
<http://www.gd-elmorietschle.com>  
→ Downloads  
→ Product Documents → C-Series  
→ Data Sheets, Manuals and Service Documents  
→ Vacuum Pumps C-VLR  
→ Data Sheets

**NOTICE**

Subject to technical changes.





**Elmo  
Rietschle**

by Gardner Denver

**Gardner**  

---

**Denver**

Elmo Rietschle is a brand of  
Gardner Denver's Industrial Products  
Division and part of Blower Operations.