

Original Betriebsanleitung S-VSI 301

Vakuumpumpe





Inhaltsverzeichnis



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
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	6
1.9	Urheberrecht	6
2	Sicherheit	7
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2.2	Allgemeines	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Unzulässige Betriebsweisen	8
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
3	Transport, Lagerung und Entsorgung	10
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
4	Produktübersicht und Funktion	12
4.1	Produktübersicht Durchlaufkühlung (Standard)	12
4.2	Produktübersicht Umlaufkühlung (Wasser-Luft-Wärmetauscher)	13
4.3	Datenschild	14
4.4	Beschreibung	14
4.5	Einsatzbereiche	15
4.6	Zubehör	15
4.7	Kühlung der Maschine	16
	4.7.1 Durchlaufkühlung (Standard)	16
	4.7.2 Umlaufkühlung (Wasser-Luft-Wärmetauscher)	17
5	Aufstellung	18
5.1	Aufstellung vorbereiten	18
5.2	Aufstellung vorbereiten	18
5.3	Rohrleitungen anschließen	19
5.4	Kühlwasser anschließen.	19
J.4		20
	3	
- -	S S	21
5.5	Schmieröl kontrollieren	21

2

Inhaltsverzeichnis



5.6	Energieversorgung anschließen			
	5.6.1	Motor anschließen	22	
		Sensoren anschließen	22	
	5.6.3	Lüfter / Umwälzpumpe anschließen (Umlaufkühlung)	22	
6	Inbetrieb	onahme und Außerbetriebnahme	23	
6.1	Inbetriebr	nahme	23	
	6.1.1	Drehrichtung prüfen	24	
	6.1.2	Nachlauf	24	
6.2	Außerbet	riebnahme/ Einlagern	25	
6.3	Wiederink	betriebnahme	25	
7	Wartung	und Instandsetzung	26	
7.1	Betriebss	sicherheit gewährleisten	26	
7.2	Wartungs	stätigkeiten	27	
	7.2.1	Ölwechsel	28	
	7.2.2	Luftfilter	30	
	7.2.3	Kühlung	32	
	7.2.4	Kupplung	34	
7.3	Reparatu	r/ Service	35	
7.4	Ersatzteil	e	36	
8	Störunge	en: Ursachen und Beseitigung	37	
9	Technisc	he Daten	38	
9.1	Durchlauf	fkühlung (Standard)	38	
9.2	Umlaufkii	ihlung (Wasser-Luft-Wärmetauscher)	39	





1 Vorwort

1.1 Grundsätze

Diese Betriebsanleitung:

- ist ein Teil von folgenden Schrauben-Vakuumpumpen der Typen S-VSI301
- 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.
	Betriebsanleitung	BA 834
Zulieferdokumentation	Konformitätserklärung	C 0084
	Unbedenklichkeitserklärung	7.7025.003.17
Ersatzteilliste	Ersatzteilunterlagen	E 834
Datenblatt	Technische Daten und Kennlinien	D 834
	Lagerungsrichtlinie von Schmierstoffen	I 100
Infoblatt	Lagerungsrichtlinie von Maschinen	I 150
	Empfohlene Wasserqualität	I 832
Herstellererklärung	EG-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II)	_

1.4 Abkürzungen

Abb. Abbildung

S-VSI Vakuumpumpe m³/h Saugvermögen

mbar (abs.) Endvakuum, Betriebsvakuum

IV Standardausführung

XD Korrosionsschutzbeschichtung

1.5 Richtlinien, Normen, Gesetze

Siehe Konformitätserklärung.





1.6 Symbole und Bedeutung

Symbol	Erklärung				
>	Handlungsanweisung, Maßnahme				
a), b),	Mehrschrittige Handlungsanweisung				
⇒	Ergebnis				
	Verweis				
Warnzeichen	Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.				
	Warnt vor potenzieller Verletzungsgefahr				
4	Warnt vor elektrischer Spannung				
	Warnt vor schwebenden Lasten				
	Warnt vor heißer Oberfläche				
	Warnt vor automatischem oder unerwartetem Anlauf der Maschine				
Gebotszeichen	Befolgen Sie alle Anweisungen mit diesem Symbol, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.				
	Betriebsanleitung beachten				
	Augenschutz benutzen				
	Schutzhandschuhe benutzen				
	Schutzschuhe benutzen				
	Gehörschutz benutzen				
?	Anlage freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern				
i	Information, Hinweis				
	Umweltschutz				





1.7 Fachbegriffe und Bedeutung

Begriff	Erklärung			
Maschine	Anschlussfertige Kombination aus Pumpe und Motor			
Motor	Antriebsmotor der Pumpe			
Vakuumpumpe	Maschine zur Erzeugung eines Unterdrucks (Vakuum)			
Schraube	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 ≥ als das Endvakuum und < als der Atmosphärendruck.			
Geräuschemission	Das bei einem bestimmten Belastungszustand abgegebene Geräusch als Zahlenwert, Schalldruckpegel dB(A) nach EN ISO 3744.			

1.9 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	
▲ GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung	
WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung	
▲ VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung	
ACHTUNG	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 teilmontiertem 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:
 - alle nicht explosiven, nicht brennbaren, nicht aggressiven und nicht giftigen trockenen Gase und Gas-Luft-Gemische
 - ebenso zum Fördern von extrem feuchten Gasen. Die Wasserdampfverträglichkeit ist sehr groß.

Bei kritischen Anwendungen und/oder Unsicherheit ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten. Ein Missachten kann zu Maschinenausfällen führen.





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, Flüssigkeiten oder Feststoffe
- 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
- Gegendrücke auf der Auslassseite:

S-VSI 7,5 kW > +0.2 bar S-VSI 5,5 kW > +30 mbar

Änderungen an der Maschine und den Zubehörteilen

2.5 Personalqualifikation und -schulung

- Sicherstellen, dass mit T\u00e4tigkeiten an der Maschine beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheitshinweise f\u00fcr 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 Wiederinbetriebnahme 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 des Herstellers erlischt in den nachfolgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- 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

- a) Maschine beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
- b) Transportschäden sofort dem Hersteller melden.
- c) Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltender Vorschriften entsorgen.

3.1.2 Anheben und Transportieren



Abb. 1 Anheben und Transportieren

WARNUNG



Tod durch herabfallendes oder kippendes Transportgut!

Herabfallendes oder kippendes Transportgut kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Es können Gliedmaßen gequetscht werden.

- > Hebezeug entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht auswählen.
- Maschine gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
- > Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Transportgut auf waagerechten Untergrund abstellen (max. Neigung: 10° in alle Richtungen).

WARNUNG

Personenschaden durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung des Hebezeugs und des Transportgutes kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- > Belastungen quer zur Ringebene nicht zulässig.
- > Stoßbeanspruchung vermeiden.
- a) Die Ringschraube (Abb. 1/1) fest anziehen.
- b) Zum Anheben und Transportieren der Maschine ist diese mittels Hebezeug an der Ringschraube aufzuhängen.
 - Bei längeren Transporten, Pumpe mittels Transportkiste oder Palette transportieren. Pumpe dabei gegen Kippen und Rutschen sichern!





3.2 Lagern

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

Durch unsachgemäße Lagerung kann die Maschine beschädigt werden.

Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:

- > staubfrei
- erschütterungsfrei

3.2.1 Umgebungsbedingungen beim Lagern

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	0 % bis 80 %
Lagertemperatur	-10 °C bis +60 °C



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

Siehe Info "Lagerungsrichtlinien", Seite 4.

3.3 **Entsorgen**



WARNUNG

Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!

Maschinen, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, können zu schweren Verbrennungen, Verätzungen oder Vergiftungen führen.

- Maschine vor der Entsorgung dekontaminieren.
- Geeignete Schutzkleidung tragen.

Bei der Entsorgung beachten:

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





4 Produktübersicht und Funktion

4.1 Produktübersicht Durchlaufkühlung (Standard)

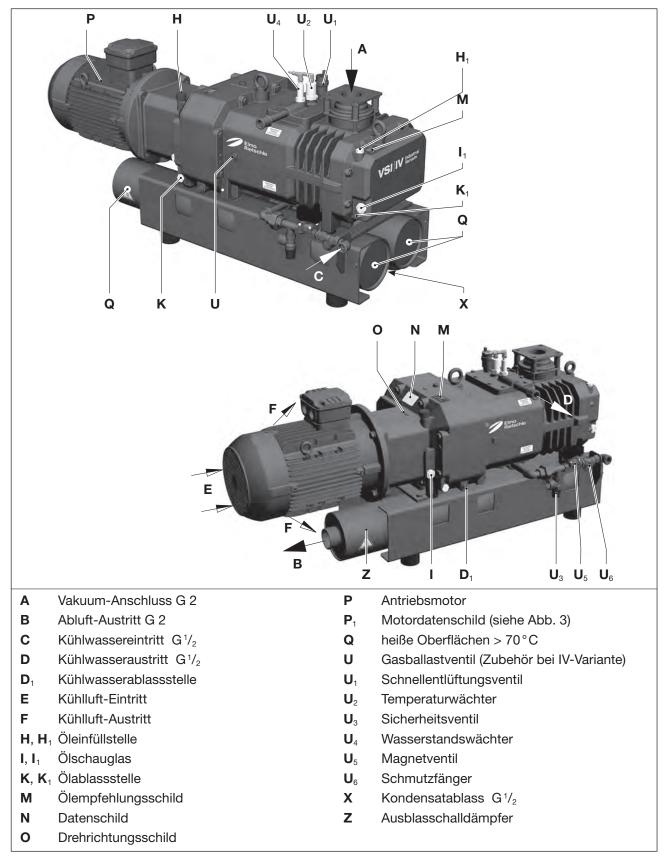


Abb. 2 Vakuumpumpe S-VSI 301 mit Durchlaufkühlung





4.2 Produktübersicht Umlaufkühlung (Wasser-Luft-Wärmetauscher)

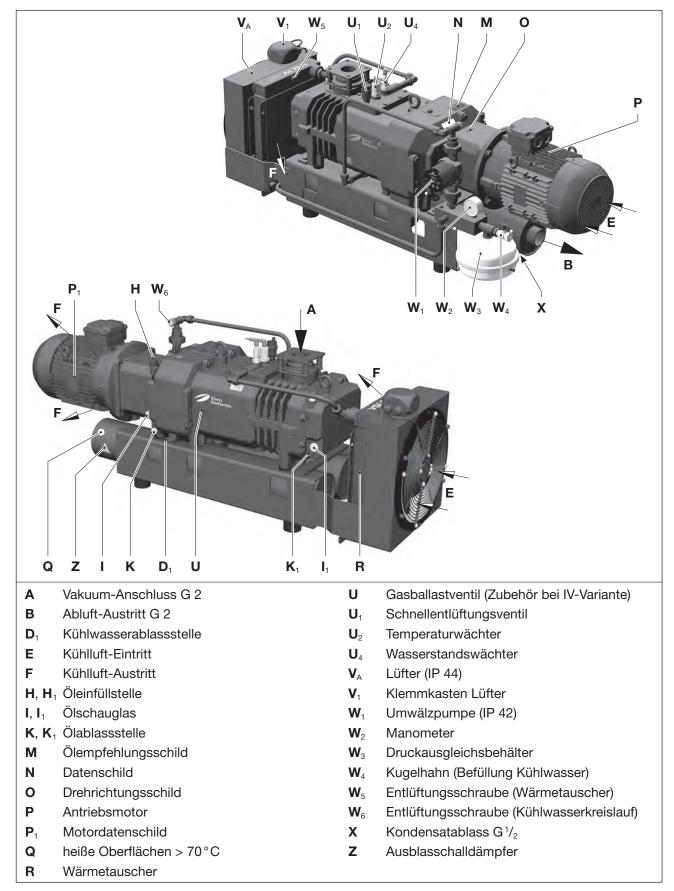


Abb. 3 Vakuumpumpe S-VSI 301 mit Umlaufkühlung





4.3 Datenschild

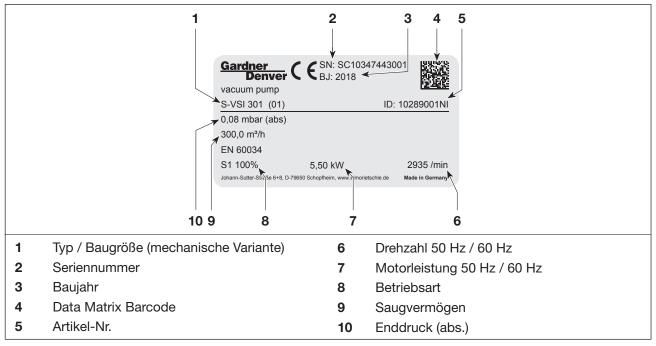


Abb. 4 Datenschild

Folgende Informationen werden im Barcode verschlüsselt:

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

4.4 Beschreibung

Die TWISTER S-VSI ist eine zweiwellige Schrauben-Vakuumpumpe, bei der sich zwei parallele Schraubenrotoren berührungsfrei und trocken gegeneinander abwälzen. Das zu fördernde Gas wird dabei im Schöpfraum der Pumpe eingeschlossen und durch die Drehbewegung der Schraubenrotoren in Richtung Auslass verdichtet. Das angesaugte Gas wird schrittweise auf Atmosphärendruck verdichtet. Die sich gegenläufig drehenden Schraubenrotoren werden durch ein Zahnradpaar 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. Zwischen beiden befindet sich zusätzlich noch ein atmosphärisch belüfteter Raum, welcher mit Sperrgas beaufschlagt werden kann (spezielle Variante).

Der Antrieb der TWISTER S-VSI erfolgt über eine Kupplung (mit Elastomerteil) durch angeflanschte Drehstrom-Normmotoren.

Ausführung "XD": Die Vakuumpumpe ist mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen.





4.5 Einsatzbereiche

Die Schrauben-Vakuumpumpen eignen sich zum Evakuieren von geschlossenen Systemen oder für ein Dauervakuum in folgenden Ansaugdruck-Bereichen: **0,08 – 1000 mbar (abs.)**

Ebenso eignen sie sich besonders zum Fördern von extrem feuchten Gasen. Die Wasserdampfverträglichkeit ist sehr groß.

Das maximale Saugvermögen bei freier Ansaugung beträgt 300 m³/h bei 50 Hz. Die Abhängigkeit des Saugvermögens vom Ansaugdruck zeigt das Datenblatt D 834 und D 834-UK.



Bei erhöhter Einschalthäufigkeit (in gleichmäßigen Abständen > 10-mal pro Stunde) bzw. erhöhter Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur kann die Grenzübertemperatur der Motor-Wicklung 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).

ACHTUNG

Sachschaden durch nicht bestimmungsgemäßen Betrieb!

Durch falsche Betriebsart kann die Maschine beschädigt werden.

Die Schrauben-Vakuumpumpe S-VSI 301 mit 5,5 kW Motor darf nur im Dauerbetrieb S1 betrieben werden.

4.6 Zubehör

Folgendes Zubehör ist optional und auf Anfrage bei Gardner Denver erhältlich.





4.7 Kühlung der Maschine

4.7.1 Durchlaufkühlung (Standard)

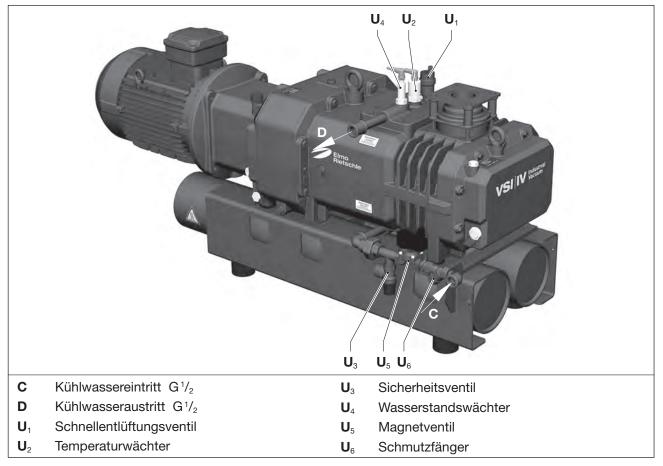


Abb. 5 Durchlaufkühlung

Bei der Durchlaufkühlung strömt Wasser kontinuierlich durch den Hohlraum des doppelwandigen Verdichtergehäuses.

Aus Sicherheitsgründen ist das Kühlsystem mit einem Magnetventil, Temperaturwächter und einem Sicherheitsventil ausgestattet.

Eine spezielle Steuerungseinheit und ein thermostatisches Wasserventil sind optional erhältlich.

Temperaturwächter

Überwacht die Temperatur des Kühlwassers. Werkseitige Einstellung: T_{max} = 60°C

Wasserstandswächter

Überwacht den Füllstand des Kühlwassers.

Sicherheitsventil

Schützt vor einem unzulässigen Betriebsdruck des Kühlwassers >6 bar.

Magnetventil

Regelt den Kühlkreislauf. Steuerspannung: 24 V DC, stromlos geschlossen

Schmutzfänger

Schützt die Armaturen und den Kühlkreislauf vor Verunreinigungen im einfließenden Kühlwasser.

Anschluss der Sensoren siehe Kapitel 5.6.2 auf Seite 22.

Die Betriebsanleitungen für die Überwachungselemente liegen der Maschine bei.





4.7.2 Umlaufkühlung (Wasser-Luft-Wärmetauscher)

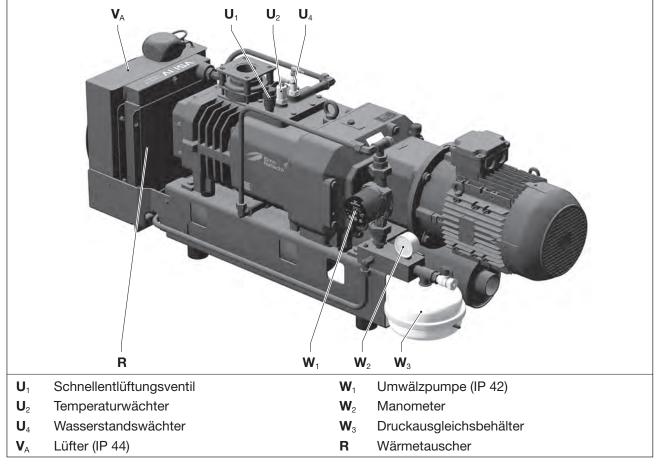


Abb. 6 Umlaufkühlung

Bei der Umlaufkühlung wird der Verdichter einmalig mit einem Wasser-Glysantin-Gemisch befüllt. Dieses wird mit Hilfe einer Umwälzpumpe kontinuierlich durch den Verdichter und den Wärmetauscher gepumpt. Der Wärmetauscher ist luftgekühlt (Ventilator).

Aus Sicherheitsgründen ist das Kühlsystem mit einem Temperaturwächter ausgestattet.

Der erforderliche Druckausgleich wird durch einen mit Luft gefüllten Druckausgleichsbehälter geregelt.

Temperaturwächter

Überwacht die Temperatur des Kühlwassers. Werkseitige Einstellung: T_{max} = 60°C

Wasserstandswächter / Manometer

Überwacht den Füllstand des Kühlwassers. Werkseitige Füllmenge (Fülldruck): p_{max} = 1,2 bar

Druckausgleichsbehälter

Regelt den Betriebsdruck des Kühlwassers. Systemdruck: $p_{max} = 1,2$ bar

Umwälzpumpe

Pumpt das Kühlwasser durch den Verdichter. Spannung: 230 V AC

Lüfter

Kühlt das Kühlwasser im Wärmetauscher. Spannung: 230 V AC

Anschluss der Sensoren siehe Kapitel 5.6.2 auf Seite 22.

Die Betriebsanleitungen für die Überwachungselemente liegen der Maschine bei.





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/, 3/H, H₁), Öl-Schaugläser (Abb. 2/I, I₁, 3/I, I₁) und Öl-Ablässe (Abb. 2/K, K₁, 3/K, K₁), Kühlwassereintritt (Abb. 2/C, 3/C) und Kühlwasseraustritt (Abb. 2/D, 3/D) müssen leicht zugänglich sein.

Die Kühlluft-Eintritte (Abb. 2/E, 3/E) und die Kühlluft-Austritte (Abb. 2/F, 3/F) müssen **mindestens 30 cm Abstand** zu benachbarten Wänden haben. Austretende Kühlluft darf nicht wieder angesaugt werden.

5.2 Aufstellen

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

Durch unsachgemäße Aufstellung und Installation kann die Maschine beschädigt werden.

- ➤ Die Maschine darf nur in horizontaler Einbaulage betrieben werden (max. Neigung: 8° in alle Richtungen).
- Maschine vor dem Kippen und Herunterfallen sichern.
- > Der Untergrund muss eben und gerade sein.
- Die Tragfähigkeit der Auflagefläche muss für das Gewicht der Maschine ausgelegt sein.
- > Die Rückschlagklappe darf nicht entfernt werden.



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



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





5.3 Rohrleitungen anschließen

ACHTUNG

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf das Aggregat!

Durch zu hohe Kräfte und Drehmomente während der Installation und des Betriebs kann die Maschine beschädigt werden.

- > Rohrleitungen nur von Hand einschrauben.
- Verwenden Sie gegebenenfalls flexible Verbindungen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch verschlossene Abluftöffnung!

Durch verschlossene, eingeengte oder abgedeckte Abluftöffnungen wird der Gegendruck in der Maschine zu hoch.

- > Abluftöffnungen niemals verschließen oder einengen.
- ➤ Zulässige Gegendrücke auf der Ablassseite einhalten: S-VSI 7,5 kW < +0,2 bar S-VSI 5,5 kW < +30 mbar
- > Ansammlung von Flüssigkeiten in der Abluftleitung vermeiden.
- a) Blindstopfen am Vakuumanschluss entfernen.
- b) Rohrleitung an Vakuumanschluss (Abb. 2/A, 3/A) anschließen.
- c) Die abgesaugte Luft kann durch den Abluftaustritt (Abb. 2/B, 3/B) am Ausblasschalldämpfer ausgeblasen oder mittels Schlauch- bzw. Rohrleitung weggeführt werden.
 Um Verspannungen im Leitungssystem zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung von Kompensatoren.
- d) Kontrollieren Sie, dass der maximale Gegendruck nicht überschritten wird!



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

5.4 Kühlwasser anschließen

ACHTUNG

Sachschaden durch fehlende Kühlwasserüberwachung!

Durch fehlende Kühlwasserüberwachung kann bei Störung oder Ausfall der Kühlung die Maschine beschädigt werden, wenn die Störung nicht rechtzeitig behoben wird.

> Pumpe darf nur mit Kühlwasserüberwachung betrieben werden.

ACHTUNG

Sachschaden durch Ausfall der Pumpe!

Durch reduzierten oder unterbrochenen Kühlwasserstrom kann die Kühlung die Maschine nicht mehr gewährleistet werden. Dies kann zum Ausfall der Maschine führen und die Maschine beschädigen.

Sicherstellen, dass der Kühlwasserstrom nicht unterbrochen wird.





5.4.1 Kühlwasseranschluss bei Durchlaufkühlung

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Stürzen!

Durch auslaufende Flüssigkeiten kann der Boden rutschig werden und Personen können stürzen.



- > Pumpe auf Kühlwasserverlust und Leckage prüfen.
- > Rutschfeste Schuhe tragen.

ACHTUNG

Sachschaden durch falsches Kühlmittel!

Schmutzpartikel und aggressives Wasser können zu Fehlfunktion bzw. zu vorzeitigem Verschleiß im Kühlsystem führen.

Nur ph-neutrales, sauberes und filtriertes Wasser zur Kühlung verwenden.

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Bedienung!

Durch unsachgemäße Bedienung und falsche Betriebsbedingungen kann die Maschine beschädigt werden.

- Der Betriebsdruck des Kühlwassers darf 6 bar nicht überschreiten.
- ➤ Die Kühlwassertemperatur muss zwischen 15 45°C liegen.
- Kühlwasserzuleitung am Kühlwassereintritt (Abb. 2/C) und die Kühlwasserableitung am Kühlwasseraustritt (Abb. 2/D) anschließen.
- b) Pumpe auf Kühlwasserleckage prüfen.



Geeignetes Kühlwasser

siehe Info "Empfohlene Wasserqualität", Seite 4





5.4.2 Kühlwasseranschluss bei Umlaufkühlung

Die Pumpen mit Wasser-Luft-Wärmetauscher sind bei der Lieferung bereits mit Kühlwasser befüllt (Wasser-Glysantin-Gemisch im Verhältnis 70:30).

a) Füllstand des Kühlwasser am Manometer (Abb. 3/W₂) kontrollieren. Fülldruck: **min. 0,6 bar (g), max. 1,2 bar (g)**

b) Gegebenenfalls Kühlwasser nachfüllen. Nachfüllen: siehe Kapitel 7.2.3, Seite 32

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch unsachgemäße Umgang mit Frostschutzmitteln!

Frostschutzmittel können gefährliche Inhaltsstoffe wie Ethylenglykol enthalten, die insbesondere durch Verschlucken gesundheitsschädlich sind.

Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden und Sicherheitshinweise des Herstellers beachten.

ACHTUNG

Sachschaden durch falschen Kühlwasserdruck!

Durch zu niedrigen oder zu hohen Kühlwasserdruck kann die Kühlung die Maschine nicht gewährleistet werden, wodurch die Maschine beschädigt werden kann.

> Der Kühlwasserdruck muss innerhalb der oben genannten Grenzen liegen.

ACHTUNG

Sachschaden durch Frostschäden im Kühlkreislauf!

Gefrierendes Kühlwasser kann zu umfangreichen Schäden an der Maschine führen.

- > Nur Kühlwasser mit mindestens 30 % Frostschutzmittel verwenden.
- ➤ Der Frostschutzmittelgehalt ist an die klimatischen Umgebungsbedingungen anzupassen.

5.5 Schmieröl kontrollieren

- a) Schmierölstand am Ölschauglas (Abb. 2/I, I₁, 3/I, I₁) kontrollieren und gegebenenfalls auffüllen.
- b) Das Schmieröl (geeignete Sorten siehe "Ölwechsel", Seite 28) für die Zahnräder und Lager an den Öleinfüllstellen (Abb. 2/H, H₁, 3/H, H₁) bis zur Mitte an den Schaugläsern (Abb. 2/I, I₁, 3/I, I₁) auffüllen.
- c) Öleinfüllstellen wieder schließen.

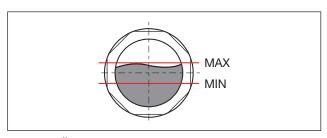


Abb. 7 Ölstand



5.6 Energieversorgung anschließen

M GEFAHR



Lebensgefahr durch nicht fachgerechte elektrische Installation!

Eine nicht fachgerechte oder fehlerhaft ausgeführte elektrische Installation kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen. Die gesamte elektrische Anlage kann zerstört werden.

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

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Energieversorgung!

Falsche Betriebsspannungen, Frequenzen oder Ströme können zu einer Leistungsminderung oder Beschädigung der Maschine führen.

- Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Motordatenschild übereinstimmen.
- > Zulässige Toleranzen:
 - ± 5 % Spannungsabweichung
 - ± 2 % Frequenzabweichung

5.6.1 Motor anschließen

- a) Die elektrischen Motordaten sind auf dem Datenschild (Abb. 2/N, 3/N) bzw. dem Motordatenschild (Abb. 2/P1) angegeben. Die Motoren entsprechen DIN EN 60034 und sind in Schutzart IP55 und Isolationsklasse F ausgeführt. Das entsprechende Anschlussschema befindet sich im Klemmenkasten des Motors (entfällt bei Ausführung mit Stecker-Anschluss). Die Motordaten sind mit den Daten des vorhandenen Stromnetzes zu vergleichen (Stromart, Spannung, Netzfrequenz, zulässige Stromstärke).
- b) Motor über Motorschutzschalter anschließen (zur Zugentlastung des Anschluss-Kabels ist eine Kabelverschraubung vorzusehen).
 - Wir empfehlen die Verwendung von Motorschutzschaltern, deren Abschaltung zeitverzögert erfolgt, abhängig von einem evtl. Überstrom. Kurzzeitiger Überstrom kann beim Kaltstart der Maschine auftreten.

5.6.2 Sensoren anschließen

Siehe Produktdokumentation

5.6.3 Lüfter / Umwälzpumpe anschließen (Umlaufkühlung)

a) Umwälzpumpe (Abb. 3/W1) anschließen (mitgelieferten Stecker verwenden) und auf höchster Stufe (Stufe III) laufen lassen.

Spannung: 1~, 230 V (50 Hz / 60 Hz)

- Siehe Anschlussschema Umwälzpumpe (Produktdokumentation)
- b) Lüfter (Abb. $3/V_A$) am Klemmenkasten (Abb. $3/V_1$) anschließen.

Spannung: 1~, 230 V (50 Hz / 60 Hz)

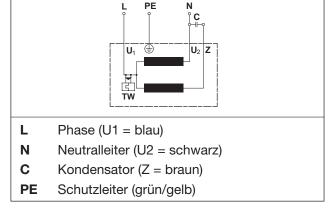


Abb. 8 Anschlussschema Lüfter





6 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

MARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Betrieb!

Unsachgemäßer Betrieb der Maschine kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Unbedingt die Sicherheitshinweise beachten. Auch die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 beachten.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Im betriebswarmen Zustand können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen über 70 °C ansteigen. Dies kann zu Verbrennungen führen.



- Das Berühren der heißen Oberflächen (sind durch Warnschilder gekennzeichnet) vermeiden.
- Gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Geräuschemission!

Durch hohen Schalldruck kann das Gehör dauerhaft geschädigt werden.



- > Die gemessenen Schalldruckpegel beachten, siehe Kapitel 9.
- ➤ Bei längerem Aufenthalt in der Umgebung der laufenden Maschine Gehörschutz benutzen, um eine dauerhafte Schädigung des Gehörs zu vermeiden.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Einziehen und Fangen!

Durch hohes Saugvermögen der Pumpe können Finger in den Sauganschluss eingezogen und verletzt werden.

➤ Nicht die Hand auf den Sauganschluss legen, um das Saugen zu kontrollieren.

ACHTUNG

Sachschaden durch unzureichende Kühlung!

Durch reduzierten oder unterbrochenen Kühlwasserstrom kann die Kühlung die Maschine nicht mehr gewährleistet werden. Dies kann zur Leistungsminderung oder zum Ausfall der Maschine führen und die Maschine beschädigen.

- > Der Betrieb ist nur zulässig mit Wasserkühlung und ausreichender Kühlwassermenge.
- > Sicherstellen, dass der Kühlwasserstrom nicht unterbrochen wird.





6.1.1 Drehrichtung prüfen

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch falsche Drehrichtung!

Längerer Rückwärtslauf kann zu Verletzungen durch Ansaugen führen und Beschädigungen an der Maschine verursachen.

- > Verwenden Sie einen Drehfeldanzeiger zur Prüfung der Drehrichtung (Linksdrehfeld).
- ➤ Halten Sie 1 m Abstand zu Druck- und Sauganschlüssen.

Die vorgesehene Drehrichtung der Antriebswelle ist durch den Drehrichtungspfeil (Abb. 2/O, 3/O) auf dem Motorflansch gekennzeichnet.

a) Motor zur Drehrichtungsprüfung kurz starten (max. zwei Sekunden). Wenn man auf den Motorlüfter schaut, muss sich dieser im Uhrzeigersinn drehen.

6.1.2 Nachlauf





Verletzungsgefahr durch heißes Kondensat!

Das Ablassen des Kondensats von Hand kann zu Verbrennungen führen.



- Das Kondensat regelmäßig und je nach Anwendung aus dem Schalldämpfer ablassen. Nicht im betriebswarmen Zustand durchführen.
- Schutzhandschuhe tragen.

ACHTUNG

Sachschaden durch 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. Kondensat und Verunreinigungen können zur Beschädigung der Maschine führen.

Kondensat vor dem Stillsetzen der Maschine ablassen.

Um angefallene Feuchtigkeit und Verunreinigungen aus der Pumpe zu entfernen, sollte vor einem Stillstand von mehr als 2 Stunden die Vakuumpumpe bei 50 - 100 mbar (abs.) mindestens 10 Minuten mit trockener Luft nachlaufen.



Je nach Anwendungsfall empfehlen wir die Vakuumpumpe mit Spülgas Nachlaufen zu lassen. Für solche Einsatzbedingungen beim Hersteller nachfragen.





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) Anschlüsse für Saug- und Druckstutzen mittels Klebefolie verschließen.
- g) Bei Durchlaufkühlung Kühlwasser ablassen (Abb. 2/D₁).
- h) Kondensat ablassen (Abb. 2/X, 3/X).
- Siehe auch Kapitel 3.2.1, Seite 11

6.3 Wiederinbetriebnahme

- a) Zustand der Maschine (Sauberkeit, Verkabelung usw.) prüfen.
- Aufstellung, siehe Kapitel 5, Seite 18
- Inbetriebnahme, siehe Kapitel 6.1, Seite 23





7 Wartung und Instandsetzung

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Berührung spannungsführender Teile!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.



Vor allen Wartungsarbeiten Maschine durch Betätigen des Hauptschalters oder Ziehen des Netzsteckers von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Wartungsarbeiten besteht Verbrennungsgefahr an heißen Bauteilen der Maschine. Dies kann zu Verbrennungen führen.



- Abkühlzeiten beachten.
- Gegebenenfalls Schutzkleidung tragen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch fehlende Sicherheitseinrichtungen!

Fehlende Sicherheitseinrichtungen können zu Verletzungen führen.

➤ Sicherheitseinrichtungen sowie Schutzgitter an Motorlüfter und Ventilator dürfen nicht entfernt werden.

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			
monatlich	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen und ggf. neu abdichten/ nachziehen.	_	
	Klemmenkasten und Kabeleinführungsöffnungen auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. neu abdichten.	_	
	Kühlrippen der Maschine und des Motor reinigen.	_	
	Lüfter, Schutzgitter und Kühlluft-Austritte durch Ausblasen reinigen	_	
je nach Kondensatbildung	Kondensat ablassen (Abb. 2-3/X)	_	
monatlich	Kontrolle des Ölstands	7.2.1	
7.500 h	Ölwechsel		
je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums	Filter-Ansaugluft reinigen Filter-Gasballastventil reinigen	7.2.2	
min. 1 x pro Jahr	Kupplungsverschleiß prüfen		
monatlich	monatlich Kühlwasserkreislauf und Zuleitungen überprüfen		
je nach Verschmutzung des Kühlwassers	Schmutzfänger reinigen bei starker Verschmutzung Kühlwasser austauschen		





7.2.1 Ölwechsel

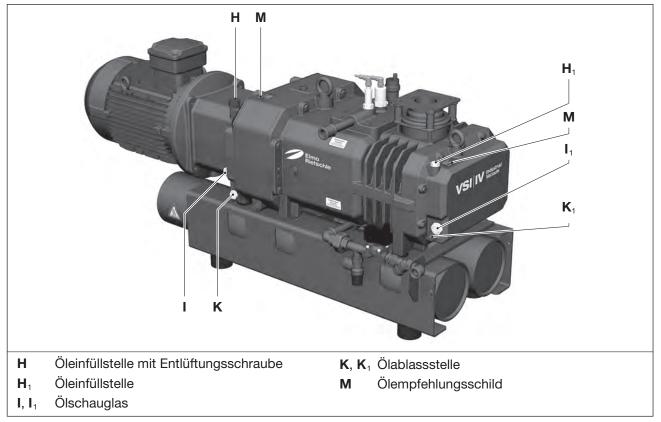


Abb. 9 Ölwechsel

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen und Schmiermittel!

Bei Wartungsarbeiten besteht Verbrennungsgefahr an heißen Bauteilen und Schmiermitteln der Maschine. Dies kann zu Verbrennungen führen.



- > Abkühlzeiten beachten.
- > Gegebenenfalls Schutzkleidung tragen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen und Stürzen!

Durch ausgetretenes Öl kann der Boden rutschig sein und zu Ausrutschen, Stolpern oder Stürzen führen.



- > Während des Ölwechsels rutschfeste Schuhe tragen.
- > Ausgetretenes Öl umgehend entfernen.









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



Bei Ölsortenwechsel Ölkammer vollständig entleeren.

Über die Entlüftungsschraube kann durch Druckausgleich eine minimale Menge Öl austreten. Bei großer Ölmenge den innen liegenden Filter der Entlüftungsschraube auswaschen.



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

- a) Ölstand in den Schaugläsern (Abb. 9/I, I₁) monatlich kontrollieren.
- b) Ölwechsel nach je 7.500 Betriebsstunden durchführen.
- c) Zum Nachfüllen von Öl muss die Maschine abgeschaltet und auf Atmosphärendruck geflutet werden.

Als Betriebsmittel empfehlen wir die Verwendung der Elmo Rietschle Öle (siehe auch Ölempfehlungsschild (Abb. 9/M)). Elmo Rietschle Ölsorten:

GEAR-LUBE 150 – Synthetiköl, hoch belastbar bei hoher Alterungsbeständigkeit und exzellentem Verschleißschutz

Die Viskosität des verwendeten Öles muss ISO VG 150 nach DIN ISO 3448 entsprechen. Beachten Sie auch das Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Ölsorte.

Bei einem Wechsel der Ölsorte bitten wir um Rücksprache.





7.2.2 Luftfilter

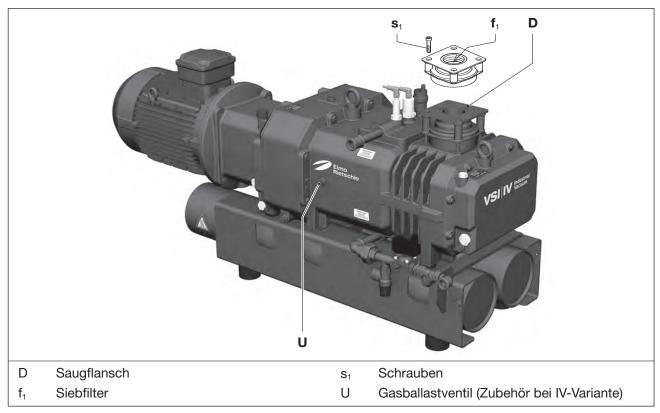


Abb. 10 Luftfilter

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch rotierende Teile!

Durch Ausbau des Saugflansches besteht beim Hineinfassen Verletzungsgefahr an rotierenden Teilen.

- ➤ Vor dem Ausbau des Saugflansches Pumpe von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- > Nicht in den Saugflansch hinein fassen.
- ➤ Bei der Demontage / Montage darauf achten, dass keine Teile in den Saugflansch fallen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Umgang mit Druckluft!

Beim Ausblasen des Filters mit Druckluft können mitgerissene Festkörper oder aufgewirbelter Staub Augenverletzungen verursachen. Durch Einatmen kann die Lunge geschädigt werden.



> Schutzbrille und Staubschutzmaske tragen, wenn der Filter mit Druckluft gereinigt wird.





ACHTUNG

Sachschaden durch ungenügende Wartung des Luftfilters!

Durch verschmutzten Luftfilter und ungenügende Wartung vermindert sich die Leistung der Maschine. Dies kann auch zur Beschädigung der Maschine führen.

- Siebfilter regelmäßig reinigen.
- > Stark verschmutzte oder beschädigte Siebfilter ersetzen.

Filter-Ansaugluft:

Der Siebfilter (Abb. 10/f₁) ist je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums mehr oder weniger oft durch Auswaschen bzw. Ausblasen zu reinigen oder zu ersetzen.

- a) Saugflansch (Abb. 10/D) nach Lösen der Schrauben (Abb. 10/s₁) abnehmen.
- b) Siebfilter (Abb. 10/f₁) reinigen.

Überprüfen Sie auch den Ventilsitz auf Verunreinigungen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Filter-Gasballastventil (Zubehör IV):

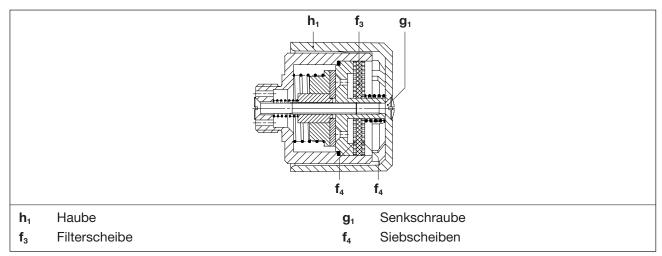


Abb. 11 Gasballastventil

Die Pumpen arbeiten mit einem Gasballastventil (Abb. 10/U).

Die eingebaute Filterscheibe (Abb. 11/f₃) und Siebscheiben (Abb. 11/f₄) sind je nach Verunreinigung des durchströmenden Mediums mehr oder weniger oft durch Ausblasen zu reinigen.

- a) Senkschraube (Abb. 11/g₁) lösen und Kunststoff-Haube (Abb. 11/h₁) entfernen.
- b) Filterteile zur Reinigung entnehmen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.





7.2.3 Kühlung

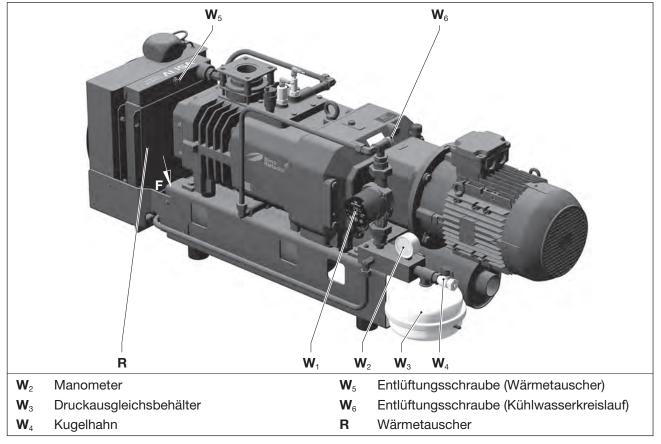


Abb. 12 Umlaufkühlung

Kühlwasserkreislauf und Zuleitungen monatlich überprüfen.

Durchlaufkühlung

Je nach Verschmutzung des Kühlwassers ist nach angemessenen Zeitabständen der Schmutzfänger (Abb. 5/U₅) zu warten. Dazu Verschlussschraube öffnen und eingebautes Sieb reinigen.

Umlaufkühlung

WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Umgang mit Druckluft!

Beim Ausblasen des Filters mit Druckluft können mitgerissene Festkörper oder aufgewirbelter Staub Augenverletzungen verursachen. Durch Einatmen kann die Lunge geschädigt werden.



- Schutzbrille und Staubschutzmaske tragen, wenn der Filter mit Druckluft gereinigt wird.
- a) Öffnungen für Kühlluft-Eintritt (Abb. 3/E) und das Schutzgitter des Lüfters (Abb. 12/V_A) regelmäßig überprüfen und durch Ausblasen reinigen.
- b) Kühlluft-Austritt (Abb. 12/F) am Gitter des Wärmetauschers (Abb. 12/R) regelmäßig prüfen und durch Ausblasen reinigen.
- c) Fülldruck am Manometer (Abb. 12/W₂) wöchentlich kontrollieren und gegebenenfalls Kühlwasser nachfüllen. Der Fülldruck darf **0,6 bar (g)** nicht unterschreiten und **1,2 bar (g)** nicht überschreiten.





Kühlwasser nachfüllen:

- a) Entlüftungsschraube (Abb. 12/W₆) am Kühlkreislauf lösen.
- b) Kühlkreislauf mit Wasser-Glysantin-Gemisch (Verhältnis 70:30) am Kugelhahn (Abb. 12/W₄) befüllen, bis das Kühlwasser an der Entlüftungsschraube (Abb. 12/W₆) austritt.
 Entlüftungsschraube (Abb. 12/W₆) verschließen
- c) Kühlkreislauf bis zu einem Druck von max. **1,2 bar (g)** befüllen. Druckkontrolle an Manometer (Abb. 12/W₂).

Kühlwasser austauschen:

- a) Kugelhahn (Abb. 12/W₄) öffnen, Entlüftungsschrauben (Abb. 12/W₅, W₆) lösen und altes Kühlwasser in ein geeignetes Gefäß ablassen.
- b) Druckausgleichsbehälter (Abb. 12/W₃) mit Luft auf 0,5 bar (g) befüllen.
- c) Entlüftungsschrauben am Wärmetauscher (Abb. 12/W₅) und am Kühlwasserkreislauf (Abb. 12/W₆) lösen.
- d) Kühlkreislauf mit Wasser-Glysantin-Gemisch (Verhältnis 70:30) am Kugelhahn (Abb. 12/W₄) befüllen, bis das Kühlwasser an der Entlüftungsschraube (Abb. 12/W₅) des Wärmetauschers austritt. Entlüftungsschrauben (Abb. 12/W₅) verschließen.
- e) Kühlkreislauf weiter befüllen bis das Kühlwasser an der Entlüftungsschraube (Abb. 12/W₆) austritt. Entlüftungsschrauben (Abb. 12/W₆) verschließen.
- f) Kühlkreislauf bis zu einem Druck von max. **1,2 bar (g)** befüllen. Druckkontrolle an Manometer (Abb. 12/W₂).





7.2.4 Kupplung

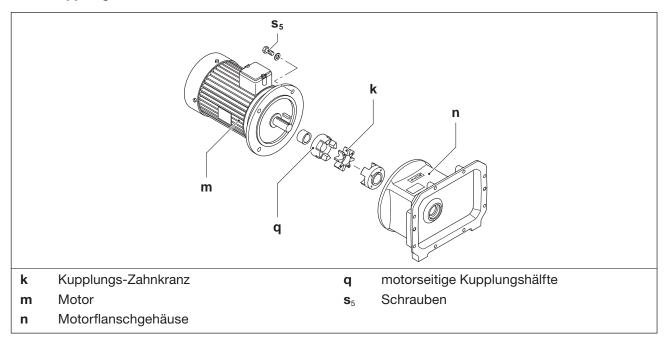


Abb. 13 Kupplung

A		L	6	П	IΛ	
А	U			u	IN	u

Sachschaden durch defekten Kupplungs-Zahnkranz!

Defekte Zahnkränze können zum Bruch der Rotorwelle und zum Ausfall der Maschine führen.

Kupplungszahn regelmäßig auf Verschleiß prüfen.

ACHTUNG

Sachschaden durch häufigen Anlauf und hohe Umgebungstemperatur!

Durch häufigen Anlauf und hohe Umgebungstemperatur wird die Lebensdauer des Zahnkranzes verkürzt.

Kupplungszahn regelmäßig auf Verschleiß prüfen.

Der Kupplungs-Zahnkranz (Abb. 13/k) unterliegt einem Verschleiß und muss regelmäßig (mindestens 1 x pro Jahr) überprüft werden.

- a) Motor ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Mittels Hebezeug den Motor (Abb. 13/m) an der Transportöse aufhängen.
- c) Schrauben (Abb. 13/s₅) am Motorflansch lösen und Motor mit motorseitiger Kupplungshälfte (Abb. 13/q) vom Motorflanschgehäuse (Abb. 13/n) axial abziehen.
- d) Zahnkranz (Abb. 13/k) überprüfen. Ist der Zahnkranz beschädigt oder verschlissen, diesen austauschen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.





7.3 Reparatur/ Service

▲ GEFAHR



Lebensgefahr durch Berührung spannungsführender Teile!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.



- Vor allen Reparaturarbeiten Maschine durch Betätigen des Hauptschalters oder Ziehen des Netzsteckers von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- > Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

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 auf der Rückseite).



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gesundheitsgefährdende Schadstoffe!

Durch einsatzbedingte Kontaminierung mit Schadstoffen und Betriebsmitteln besteht erhebliche Gesundheitsgefahr für das Reparaturpersonal.

- Jeder Maschine, die zur Inspektion, Wartung oder Reparatur an eine Elmo Rietschle Service-Stelle geschickt wird, muss eine vollständig ausgefüllte und unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden. Die Unbedenklichkeitserklärung ist ein Teil der Zulieferdokumentation.
- > Maschine vor der Rücksendung vorschriftsmäßig reinigen.

Nach einer Reparatur bzw. vor der Wiederinbetriebnahme sind die in Kapitel 5 "Aufstellung" und Kapitel 6 "Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme" aufgeführten Maßnahmen wie bei der Erstinbetriebnahme durchzuführen.





7.4 Ersatzteile

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche oder fehlerhafte Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Fehlfunktionen oder Ausfall der Maschine führen.

- Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile oder vom Hersteller genehmigte Teile
- ➤ Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung bzw. Gewährleistung für die daraus entstehenden Folgen auf.

Ersatzteilbestellung gemäß:

Ersatzteilliste:

E 834 → S-VSI 301

• Download der PDF-Datei:

http://www.gd-elmorietschle.com

- → Downloads
- → Produkt Dokumente → S-Series
- → Datenblätter, Anleitungen und Servicedokumente
- → S-VSI
 - → Servicedokumente
- Die Verschleißteile und Dichtungen sind gesondert auf der Liste ausgewiesen.
- Internetseite:

http://www.service-er.de

• Typ, Baugröße und Ausführung auswählen.





8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung	Hinweis	
Maschine wird durch Motorschutzschalter abgeschaltet	Netzspannung/ Frequenz stimmt nicht mit den Motor- daten überein	Überprüfung durch Elektrofachkraft	Kapitel 5.6	
	Anschluss am Motorklemm- brett ist nicht korrekt			
	Motorschutzschalter ist nicht korrekt eingestellt			
	Motorschutzschalter löst zu rasch aus	Verwendung eines Motorschutz- schalters mit überlastabhängi- ger Abschaltverzögerung, die den kurzzeitigen Überstrom beim Start berücksichtigt (Ausführung mit Kurzschluss- und Überlastauslö- ser nach VDE 0660 Teil 102 bzw. IEC/EN 60947-4-1)		
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 Maschi- ne oder im System	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen	Kapitel 7.2	
Enddruck (max. Vakuum) wird nicht erreicht	Undichtigkeit an der Maschi- ne oder im System	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen	Kapitel 7.2	
	Zu wenig Kühlwasser	Kühlwasserverbrauch beachten	Kapitel 9	
	Kühlwasserdruck zu gering	Kühlwasser auffüllen	Kapitel 7.2.3	
	Siebfilter ist verschmutzt	Siebfilter reinigen / erneuern	Kapitel 7.2.2 Kapitel 7.4	
Maschine wird zu heiß	Umgebungs- oder Ansaug- temperatur ist zu hoch	Bestimmungsgemäße Verwendung beachten	Kapitel 2.3	
	Kühlluftstrom wird behindert	Umgebungsbedingungen prüfen	Kapitel 5.1	
		Kühlrippen reinigen	Kapitel 7.2.3	
	Kühlwasserkreislauf wird behindert	Kühlwasserkreislauf und Zuleitungen überprüfen	Kapitel 7.2	
	Zu wenig Kühlwasser	Kühlwasserverbrauch beachten	Kapitel 9	
	Kühlwasserdruck zu gering	Kühlwasser auffüllen	Kapitel 7.2.3	
	Kühlwasserzulauf ist zu warm	max. Vorlauftemperatur beachten	Kapitel 9	
Maschine erzeugt abnormales Geräusch	Ablagerungen auf den Rotoren	Arbeitsraum und die Rotoren reinigen	Elmo Riet- schle Service	
Bei weiteren oder nicht behebbaren Störungen wenden Sie sich an den Elmo Rietschle Service.				



9 Technische Daten

9.1 Durchlaufkühlung (Standard)

S-VSI			30)1
3-731			5,5 kW	7,5 kW
Schalldruckpegel (max.) 200 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.)	dB(A)	50 Hz	79	79
EN ISO 3744, Toleranz ±3 dB(A)	- ()	60 Hz	-	85
Schallleistungspegel	dB(A)	50 Hz	87	
Scriameisturigspeger	GD(A)	60 Hz	89	
Gewicht *	kg		335	340
Länge *	mm		1246	1249
Breite	mm		429	429
Höhe	mm		560	560
Vakuum-Anschluss		G 2		
Öleinfüllmenge	Öleinfüllmenge I		$1,4$ $(0,8 \to H + 0,6 \to H_1)$	
Kühlwasserverbrauch max. Vorlauftemperatur: 45°C	I/min		6,7	
Demonstracen ennung 2	.,,	50 Hz	400 / 690 ± 10 %	
Bemessungsspannung 3~	V	60 Hz		460 ± 10 %
Stromaufnahme	А	50 Hz	10,2 / 5,89	14,1 / 8,15
Suomaumanne		60 Hz	-	14,3
Motorleistung	kW	50 Hz	5,5	7,5
Motorieisturig	NVV	60 Hz	-	9,0

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





9.2 Umlaufkühlung (Wasser-Luft-Wärmetauscher)

S-VSI			301	
3-731			5,5 kW	7,5 kW
Schalldruckpegel (max.) 200 mbar (abs.) → 0,08 mbar (abs.)	dB(A)	50 Hz	81	81
EN ISO 3744, Toleranz ±3 dB(A)	()	60 Hz	-	87
Schallleistungspegel	dB(A)	50 Hz	90	
Conditional and a second	аБ(гі)	60 Hz	92	
Gewicht *	kg		376	381
Länge *	mm		1549	1555
Breite	mm		454	454
Höhe	mm		597	597
Vakuum-Anschluss		G 2		
Öleinfüllmenge	I		1,4 (0,8 → H + 0,6 → H ₁)	
Kühlwasserdruck	bar		max. 1,2	
Damasau, 2	V	50 Hz	400 / 690 ± 10 %	
Bemessungsspannung 3~	V	60 Hz		460 ± 10 %
Stromaufnahme	۸	50 Hz	10,2 / 5,89	14,1 / 8,15
Suomaumanne	Α	60 Hz	-	14,3
Motorlaiatung	kW	50 Hz	5,5	7,5
Motorleistung	K.V.V	60 Hz	-	9,0

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

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte den Datenblättern D 834 und D 834-UK

- Download der PDF-Datei:
 - **D 834** → S-VSI 301 (Standard)

D 834-UK → S-VSI 301 (Umlaufkühlung)

• Download der PDF-Datei:

http://www.gd-elmorietschle.com

- → Downloads
- → Produkt Dokumente → S-Series
- → Datenblätter, Anleitungen und Servicedokumente
- → S-VSI
 - → Datenblätter



Technische Änderungen vorbehalten!











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



Operating Instructions S-VSI 301

Vacuum pump





















Table of contents



Table of contents

1	Foreword	4
1.1	Principles	4
1.2		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	Specialist terms and meaning	6
1.8	Copyright	6
2	Safety	7
2.1	Labelling of warnings	7
2.2	General	7
2.3		7
2.4	Inadmissible operating modes	8
2.5	·	8
2.6		8
2.7	·	8
2.8		9
2.9	•	9
3	Transport, storage and disposal	n
3.1	Transport	
	3.1.1 Unpacking and checking the as-delivered condition	
0.0	3.1.2 Lift and transport	
3.2	Storage	
0.0	3.2.1 Ambient conditions during storage	
3.3	Disposal	1
4	Product overview and functioning	2
4.1	Product overview - continuous flow cooling (standard)	
4.2	Product overview - circulation cooling (water-air-heat exchanger)	
4.3	Data plate	4
4.4	Description	
4.5	Fields of application	5
4.6	Accessories	5
4.7	Cooling of the machine	6
	4.7.1 Continuous flow cooling (standard)	6
	4.7.2 Circulation cooling (water-air-heat exchanger)	7
4.8	Pump with sealing gas unit	8
5	Installation 1	9
5.1	Preparation of installation	9
5.2	Installation	
5.3	Connection of pipes	
5.4	Connect cooling water	
	5.4.1 Cooling water connection for continuous flow cooling	
	5.4.2 Cooling water connection for circulating cooling	
	Zering water contribution of charactering cooling.	_



Table of contents



5.5	Check lubricating oil	. 22
5.6	Connect to the energy supply network	. 23
	5.6.1 Connection of motor	. 23
	5.6.2 Connection of sensors	. 23
	5.6.3 Connect fan / circulation pump (circulating cooling)	. 23
5.7	Connect sealing gas	. 24
6	Commissioning and decommissioning	. 25
6.1	Start-up	. 25
	6.1.1 Check the rotation direction	. 26
	6.1.2 After-run	. 26
6.2	Decommissioning/ storing	. 27
6.3	Recommissioning	. 27
7	Maintenance and repair	. 28
7.1	Ensure operational safety	. 28
7.2	Maintenance tasks	. 29
	7.2.1 Change the oil	. 30
	7.2.2 Air filter	. 32
	7.2.3 Cooling	. 34
	7.2.4 Coupling	. 36
7.3	Repair/ service	. 37
7.4	Spare parts	. 38
8	Malfunctions: Causes and elimination	. 39
9	Technical Data	. 40
9.1	Continuous flow cooling (standard)	. 40
9.2	Circulation cooling (water-air-heat exchanger)	. 41





1 Foreword

1.1 Principles

These Operating Instructions:

- Are a part of the following screw vacuum pumps of the types S-VSI301
- Describes 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 personnel.

1.3 Supplier documentation and accompanying documents

Document	Contents	No.
	Operating Instructions	BA 834
Supplier documentation	Declaration of Conformity	C 0084
	Declaration of no-objection	7.7025.003.17
Spare parts list	Spare parts documents	E 834
Data sheet	Technical data and characteristic curves	D 834
	Storage guideline for lubricants	I 100
Info sheet	Storage guideline for machines	I 150
	Recommended water quality	I 832
Manufacturer's declaration	EU Directive 2011/65/EU (RoHS II)	_

1.4 Abbreviations

Fig. Figure

S-VSI Vacuum pump m³/h Pumping capacity

mbar (abs.) Final vacuum, operating vacuum

IV Standard version

XD Corrosion protective coating

1.5 Directives, standards, laws

See Declaration of Conformity.





1.6 Symbols and meaning

Symbol	Explanation
>	Instructions, action
a), b),	Instructions in several steps
⇒	Results
	Reference
Warning signs	Obey all safety instructions with this symbol in order to avoid injury or death.
	Warns of potential risk of injury
4	Warns of electrical voltage
	Warns of suspended loads
	Warns of hot surface
	Warns of automatic or unexpected start-up of the machine
Mandatory signs	Obey all instructions with this symbol in order to avoid injury or death.
	Observe the Operating Instructions
	Wear eye protection
	Wear protective gloves
	Wear safety shoes
	Wear ear protection
	Disconnect the plant and secure it against unexpected restart
Ð	Information, note
	Protection of environment





1.7 Specialist terms and meaning

Term	Explanation
Machine	Pump and motor combination ready for connection
Motor	Pump drive motor
Vacuum pump	Machine for creating underpressure (vacuum)
Screw	Design or operating principle of the machine
Suction capacity	Vacuum pump volume flow related to the condition in the inlet connection
Final pressure (abs.)	The maximum vacuum that a pump reaches when the inlet opening is closed, indicated as absolute pressure
Permanent vacuum	Vacuum or the inlet pressure range, at which the pump operates in continuous operation.
	The permanent vacuum or inlet pressure is \geq than the final vacuum and $<$ than the atmospheric pressure.
Noise emission	Noise emitted at a specific loading state indicated as a numeric value, 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 is prohibited unless expressly permitted. Contraventions will lead to claims for damages.





2 Safety

The manufacturer is not responsible for damage due to non-observance of the whole documentation.

2.1 Labelling of warnings

Warning	Danger level	Consequences of non-observance
A DANGER	Imminent danger	Death, severe bodily injury
WARNING	Possible imminent danger	Death, severe bodily injury
CAUTION	Possible hazardous situation	Slight bodily injury
NOTICE	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.

Observe the safety instructions in all chapters.

The operating instructions must be read by the responsible technical personnel / user 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/user. Instructions attached directly to the machine must be obeyed and must always remain legible. For example, this applies:

- Symbols for connections
- Data plate and motor data plate
- Information signs and warning plates

The user is responsible for observing local regulations.

2.3 Intended use

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

- · Only operate the machine in 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 inlet temperature of between 5 and 40°C

Please contact us for temperatures outside this range.

- The machine may pump, compress or extract the following media:
 - All non-explosive, non-combustible, non-aggressive and non-poisonous dry gases and gas-air mixtures
 - It can also pump extremely damp gases. Water vapour compatibility is very high.

If used under critical conditions and/or in case of any doubts, contact the manufacturer. Nonobservance can cause machine failures.





2.4 Inadmissible 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 oxidising agents, liquids or solids
- Using the machine in non-commercial plants unless the necessary precautions and protective measures are taken in the plant
- Installation in potentially explosive environments
- Using the machine in areas with ionising radiation
- Back pressures on the outlet side:

S-VSI 7.5 kW > +0.2 bar S-VSI 5.5 kW > +30 mbar

Modifications to machine and accessories

2.5 Personnel qualification 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, competences and monitoring of personnel
- All work must only be carried out by technical specialists:
 - Installation, commissioning, maintenance and inspection work
 - Work on the electrical system
- Personnel being trained to work on the machine must be supervised by technical specialists when working on the machine

2.6 Safety-conscious working

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
- Standards and laws in force

2.7 Safety instructions for the user

- Hot parts of the machine must not be accessible during operation or must be fitted with a guard
- Persons 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 come into contact with flammable materials.
 Risk of fire due to hot surfaces, output of hot pumped media or cooling air





2.8 Safety instructions for installation, commissioning and maintenance

- The user ensures 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 stands still and is secured against accidental switching on
- Strictly observe the procedure for decommissioning the machine described in the operating instructions
- Fit or start up safety and protective devices again immediately after finishing work. Before recommissioning, follow the instructions listed for commissioning
- Alteration works 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 void the liability for any resulting consequences
- Keep unauthorised people away from the machine

2.9 Guarantee terms

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

- Not intended use
- Nonobservance of these instructions
- · 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 Transport

3.1.1 Unpacking and checking the as-delivered condition

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

3.1.2 Lift and transport



Death by falling down or tipping over of the transported goods!

Falling down or tipping over of transported goods can cause serious or fatal injuries. Limbs can be crushed.

- > Select the lifting device according to the total weight to be transported.
- Secure the machine against tipping over and falling.
- > Do not stand underneath a suspended load.
- Put the goods to be conveyed on a horizontal base (max. inclination: 10° in all directions).



Bodily injury resulting from improper operation!

Improper operation of the lifting gear and the transported goods can cause serious or fatal injuries.

- Loads crosswise to the eye bolt are not permitted.
- Avoid impact stress.



Fig. 1 Lift and transport

- a) Tighten the eyebolt (Fig. 1/1) firmly.
- b) The machine must be suspended on the eyebolt using the lifting device for lifting and transporting. In case of longer transports, put the pump in a transport crate or on a pallet. With this, secure the pump against tipping over and slipping away!





3.2 Storage

NOTICE

Material damage caused by improper storage!

Improper storage can damage the machine.

The storage area must meet the following conditions:

- Dust-free
- Vibration free

3.2.1 Ambient conditions during storage

Ambient conditions	Value
Relative humidity	0 % to 80 %
Storage temperature	-10 °C to +60 °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 "Storage instructions", page 4.

3.3 Disposal



Danger due to flammable, corrosive or poisonous substances!

Machine with contact to hazardous substances can cause serious burns, cauterisation or poisoning.

- Before disposal decontaminate the machine.
- Wear suitable protective clothing.

For disposing of observe the following items:

- a) Collect oils and grease separately and dispose of in accordance with the local regulations in force.
- b) Do not mix solvents, cold cleaning agent 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 Product overview and functioning

4.1 Product overview - continuous flow cooling (standard)

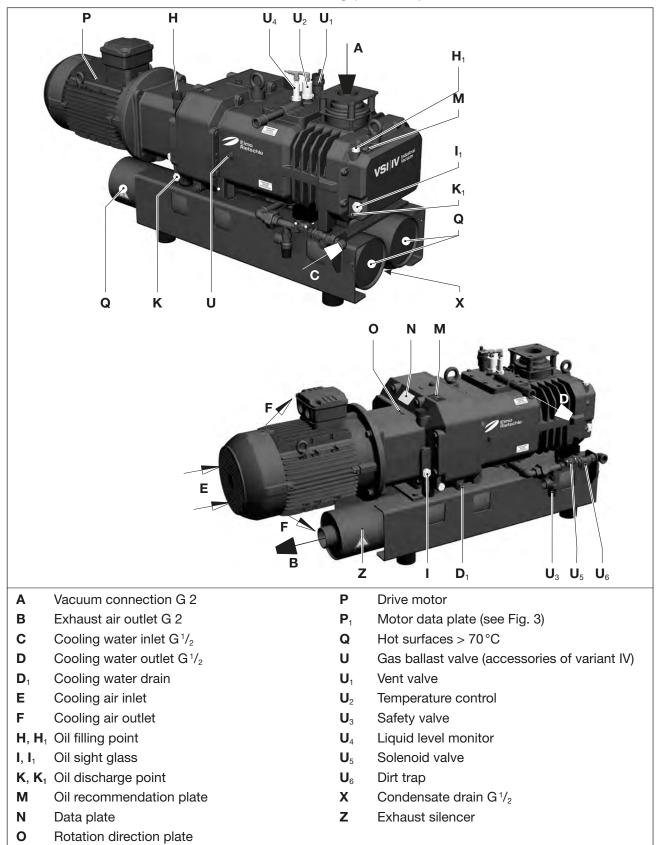


Fig. 2 Screw vacuum pumps S-VSI 301 with continuous flow cooling



4.2 Product overview - circulation cooling (water-air-heat exchanger)

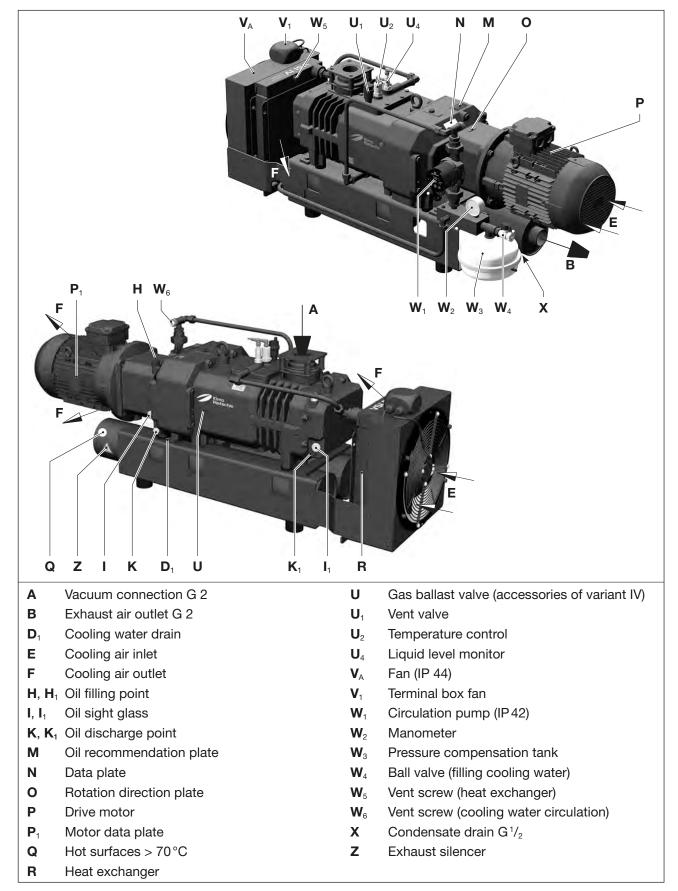


Fig. 3 Vacuum pump S-VSI 301 with circulation cooling





4.3 Data plate

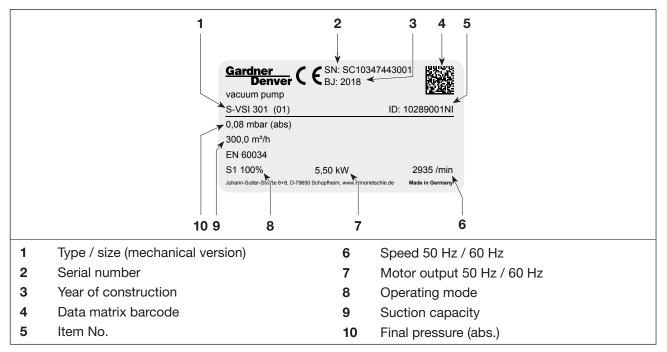


Fig. 4 Data plate

The following information is encoded as barcode:

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

4.4 Description

The TWISTER S-VSI is a twin-screw vacuum pump in which two parallel screw rotors roll off against each other contactless and dry. The gas to be fed in is hereby enclosed in the pump's suction chamber and compressed by the rotary movement of the screw rotors in the direction of the outlet. The gas sucked in is gradually compressed to atmospheric pressure. The counter-rotating screw rotors are synchronised by a gear pair in the gearbox. The gears of the synchronized gearbox 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 gears 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 piston sealing rings and O-rings, the compressor chamber with piston rings. Between the two there is also another atmospherically ventilated area that can be loaded with sealing gas (special version).

The TWISTER S-VSI is driven by standard flanged three phase motors via a clutch (with an elastomer component).

Design "XD": The vacuum pump is equipped with a corrosion-protective coating.





4.5 Fields of application

The screw vacuum pumps are suitable for the evacuation of closed systems or for a continuous vacuum within the following inlet pressure ranges: **0.08 - 1000 mbar (abs.)**

They are also particularly suited for delivering of extremely damp gases. Water vapour compatibility is very high.

The maximum pumping capacity with unrestricted suction is **300** m³/h at **50** Hz. The data sheets **D 834** and **D 834-UK**show the dependency of the pumping capacity on the inlet pressure.



If the unit is switched on more frequently (at regular intervals of approx. 10 times per hour) or at higher ambient temperatures and inlet temperatures, excess temperature limit of the motor winding and the bearings may be exceeded.

Contact the manufacturer regarding such operating conditions.



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

NOTICE

Property damage due to not intended operation!

Improper operation can damage the machine.

➤ The screw vacuum pump S-VSI301 with 5.5kW motor may only be operated in continuous operation S1.

4.6 Accessories

The following accessories are options and on request available from Gardner Denver.







4.7 Cooling of the machine

4.7.1 Continuous flow cooling (standard)

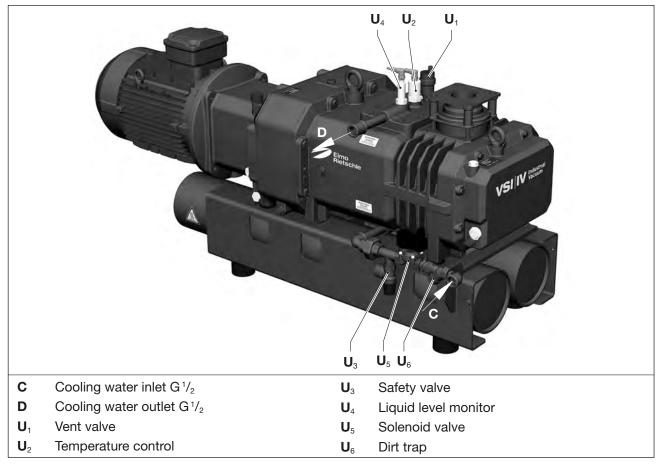


Fig. 5 Continuous flow cooling

With fresh water cooling, water flows continuously through the cavity of the double walled compressor housing.

For safety reasons, the cooling system is fitted with a solenoid valve, a temperature control and a safety valve.

A special control unit and a thermostatic water valve are available optionally.

Temperature control

Monitors the temperature of the cooling water. Default mode: $T_{max} = 60 \,^{\circ}\text{C}$

Liquid level monitor

Monitors the filling level of the cooling water.

Safety valve

Protects from an incorrect operating pressure of the cooling water of >6 bar.

Solenoid valve

It controls the cooling system. Control voltage: 24 V DC, normally closed

Dirt trap

Protects fittings and the cooling circuit from impurities in the incoming cooling water.

For connection of sensors see chapter 5.6.2 on page 23.

The operating instructions for the monitoring elements are enclosed with the machine.



4.7.2 Circulation cooling (water-air-heat exchanger)

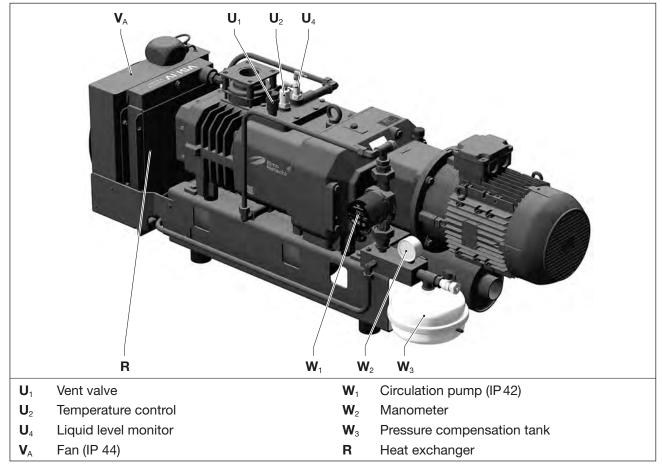


Fig. 6 Circulation cooling

With circulation cooling, the compressor is filled onetime with a water-Glysantin-mixture. This is continuously pumped through the compressor and the heat exchanger using a circulation pump. The heat exchanger is air-cooled (fan).

For safety reasons, the cooling system is fitted with a temperature control.

The required pressure compensation is controlled by a pressure compensation container filled with air.

Temperature control

Monitors the temperature of the cooling water. Default mode: $T_{max} = 60 \,^{\circ}\text{C}$

Liquid level monitor / manometer

Monitors the filling level of the cooling water. Factory-provided filling quantity (filling pressure): $p_{max} = 1.2$ bar

Pressure compensation container

Controls the operating pressure of the cooling water. System pressure: $p_{max} = 1.2$ bar

Circulation pump

Pumps the cooling water through the compressor. Voltage: 230 V AC

Fan

Cools the cooling water in the heat exchanger. Voltage: 230 V AC

For connection of sensors see chapter 5.6.2 on page 23.

The operating instructions for the monitoring elements are enclosed with the machine.







4.8 Pump with sealing gas unit

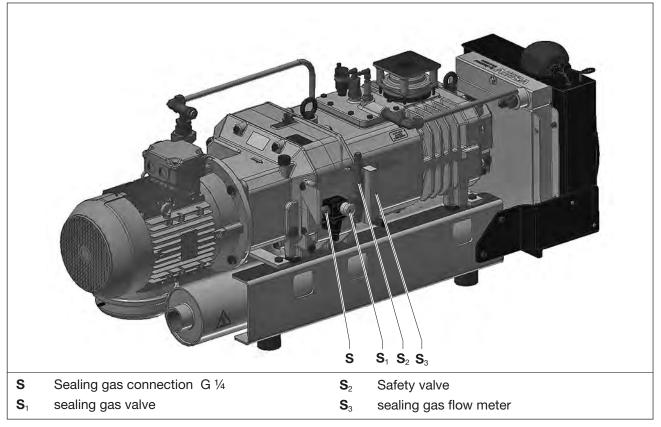


Fig. 7 Sealing gas unit

To prevent the gear box from penetrating aggressive media, the sealing system uses sealing gas (see sealing gas connection (S)).

The sealing gas unit is equipped with a safety valve (S_1), sealing gas flow meter (S_5), and a sealing gas valve (S_6).

Safety valve (S₁)

It protects from an incorrect operating pressure of the cooling water of > 0.3 bar.

Sealing gas flow meter (S₅)

It indicates the measured sealing gas consumption depending on the operating point

Sealing gas valve (S₆)

It controls the operating pressure

Maximum permissible operating pressure 0.2 bar

The gas ballast valve (S_2) with vacuum-tight suction valve (S_3) and silencer (S_4) reduces the condensation inside the pump at operating temperature.

NOTICE

Material damage!

The system can get leaky due to pressure increase and oil can escape from the gear box.

> Operation of the pump without safety valve is not allowed.





5 Installation

5.1 Preparation of installation

Ensure the following conditions:

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



Oil filling point (Fig. 2/, 3/H, H_1), oil sight glasses (Fig. 2/I, I_1 , 3/I, I_1) and oil drains (Fig. 2/K, K_1 , 3/K, K_1), cooling water inlet (Fig. 2/C, 3/C) and cooling water outlet (Fig. 2/D, 3/D) must be easily accessible.

The cooling air inlets(Fig. 2/E, 3/E) and the cooling air outlets (Fig. 2/F, 3/F) must be **at least 30 cm away** from the adjacent walls. Cooling air coming out must not be sucked in again.

5.2 Installation

NOTICE

Property damage caused by improper installation!

Improper erection and installation can damage the machine.

- The machine may only be operated when it is set up horizontally (Max. inclination: 8° in all directions).
- Secure the machine against tipping over and falling.
- > The floor must be plane and even.
- ➤ The bearing surface must be designed to be able to carry the weight of the machine.
- > The non-return valve must not be removed.



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





5.3 Connection of pipes

NOTICE

Material damage resulting from too high forces and torques of the pipes acting on the unit!

If forces and torques during installation and operation are too high, the machine can be damaged.

- > Only screw in pipes by hand.
- If necessary, use flexible connections.



Risk of injury due to closed exhaust air opening!

Closed, restricted or covered exhaust air openings can cause too high back pressure in the machine.

- Never close or restrict the exhaust air openings.
- Keep the permissible back pressures on the drain side: S-VSI 7.5 kW < +0.2 bar</p>

S-VSI 5.5 kW < +30 mbar

- > Prevent liquids from accumulating in the exhaust line.
- a) Remove the blind plug from the vacuum connection.
- b) Connect the pipes with the vacuum connection (Fig. 2/A, 3/A).
- c) The exhausted air can be blown out through the exhaust air outlet (Fig. 2/B, 3/B) on the exhaust silencer or conducted away using a hose or pipe.
 - To avoid distorting in the piping system, we recommend using compensators.
- d) Check that the maximum back pressure is not exceeded!



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

5.4 Connect cooling water

NOTICE

Property damage due to missing cooling water control!

If there is no cooling water control, the machine can be damaged in case of malfunction or failure of cooling of the machine when the malfunction is not remedied immediately.

Pump is only allowed to be operated with cooling water control.

NOTICE

Property damage due to the failing pump!

If the cooling water flow is reduced or interrupted, the cooling of the machine cannot be ensured. This can cause the blackout failure of the machine and damage the machine.

Make sure that the cooling water flow is not interrupted.





5.4.1 Cooling water connection for continuous flow cooling



Risk of injury due to falling!



Fluid leakages can cause the floor to become slippery and persons can fall.

- Check pump for loss of cooling water and leakages.
- Wear non-slip shoes.

NOTICE

Property damage due to wrong coolant!

Dirt particles and aggressive water may lead to malfunctions or to premature wear in the cooling system.

Only use pH-neutral, clean and filtered water for cooling.

NOTICE

Property damage due to improper operation!

Improper operation and wrong operating conditions can damage the machine.

- > The operating pressure of the cooling water must not exceed 6 bars.
- > The cooling water temperature must be between 15 and 45 °C.
- a) Connect the cooling water pipe to the cooling water inlet (Fig. 2/C) and the cooling water outlet pipe to the cooling water outlet (Fig. 2/D).
- b) Check the pump for cooling water leakages.



Suitable cooling water

See Info "Recommended water quality", page 4





5.4.2 Cooling water connection for circulating cooling

On delivery, the pumps with water-air heat exchanger have already been filled with cooling water (Water-Glysantin-mixture at the ratio of 70:30).

- a) Check the filling level of cooling water on the manometer (Fig. 3/W₂). Filling pressure: **0.6 bar (g), max. 1.2 bar (g)**
- b) Refill cooling water, if necessary. For refilling see chapter 7.2.3, page 34



Danger to health due to improper dealing with anti-freeze agents!

Anti-freeze may contain harmful ingredients, such as ethylene glycol, that could damage your health, especially if swallowed.

Use the product only as intended and observe the safety instructions issued by the manufacturer.

NOTICE

Property damage due to wrong cooling water pressure!

If the cooling water pressure is too low or too high, cooling of the machine cannot be ensured anymore and the machine can be damaged.

> The cooling water pressure must be within the above mentioned limits.

NOTICE

Property damage caused by frost damage in the cooling water circuit!

Freezing cooling water may lead to extensive damage to the machine.

- Use cooling water with at least 30% antifreeze agent only.
- The amount of anti-freeze used must be adjusted to the ambient climatic conditions.

5.5 Check lubricating oil

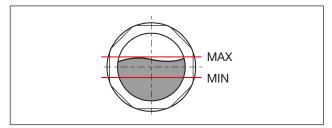


Fig. 8 Oil level

- a) Check the lubricating oil level through the oil sight glass (Fig. 2/I, I₁, 3/I, I₁) and top up, if necessary.
- b) Refill lubricating oil (For suitable types see "Oil change", page 30) for the gear wheels and bearings on the oil filling points (Fig. 2/H, H_1 , 3/H, H_1) until the centre of the sight glasses (Fig. 2/I, I_1 , 3/I, I_1).
- c) Reclose the oil filling points.





5.6 Connect to the energy supply network



Danger to life if the electrical installation has not been carried out professionally!



Installation that has not been carried out professionally or properly can cause serious injuries or death. The whole electrical system can be destructed.

- ➤ The electrical installation must only be carried out by a qualified electrician observing EN 60204.
- > The main switch has to be provided by the user.

NOTICE

Property damage due to wrong energy supply!

Wrong operating voltages, frequencies or currents can cause loss of power or damages to the machine.

- > The conditions at the installation location must comply with the details on the motor data plate.
- > Permissible tolerances:
 - ± 5 % voltage deviation
 - ± 2 % frequency deviation

5.6.1 Connection of motor

- a) The electrical motor data can be found on the data plate (Fig. 2/N, 3/N) or the motor data plate (Fig. 2/P1). The motors comply with DIN EN 60034 and are designed in protection class IP 55 and insulation class F. The appropriate connection diagram is located in the terminal box of the motor (not existing for the version with plug connection). Compare the motor data with the data of the existing mains network (current type, voltage, network frequency, permitted current value).
- b) Connect motor via motor protection circuit breaker (For strain relief provide for a screwed cable connection to connect the connecting cable).
 - We recommend using motor protection circuit breakers with delayed switch off, depending on a possible excess current. Temporary excess current can occur when the machine is started under cold conditions.

5.6.2 Connection of sensors

See product documentation

5.6.3 Connect fan / circulation pump (circulating cooling)

a) Connect the circulation pump (Fig. 3/W1) (use supplied connector) and get it run at the highest level (level III).

Voltage: 1~, 230 V (50 Hz / 60 Hz)

- See connection diagram of circulation pump (product documentation)
- b) Connect fan (Fig. $3/V_A$) to the terminal box (Fig. $3/V_1$).

Voltage: 1~, 230 V (50 Hz / 60 Hz)

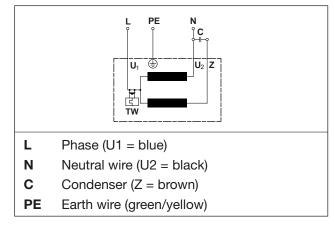


Fig. 9 Connection diagram fan





5.7 Connect sealing gas

NOTICE

Property damage due to missing sealing gas!

Missing sealing gas can cause the penetration of aggressive media into the gear box and with this, material damage of the gear unit.

- > Only operate the pump with sealing gas monitoring system.
- a) Connect the sealing gas line with the sealing gas connection (Fig. 7/S).
- b) Check the flow rate on the sealing gas flow meter.





6 Commissioning and decommissioning

6.1 Start-up



Risk of injury due to improper operation!

Improper operation of the machine can cause serious or fatal injuries.

Strictly observe the safety instructions. Especially observe the safety instructions in chapter 2.



Risk of injury due to hot surfaces!

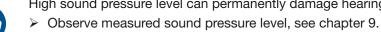


When the machine is at operating temperature the surface temperatures on the components may rise to above 70 °C. This can cause burns.

- Do not touch hot surfaces (indicated by warning signs).
- Wear suitable protective gloves, if necessary.



Risk of injury due to noise emission!



High sound pressure level can permanently damage hearing.

- When spending a long time in the vicinity of the running machine use ear protection to avoid permanent damage to hearing.
- **CAUTION**

Risk of injury due to drawing in and trapping!

Due to the high pumping capacity it is possible that fingers are drawn in the inlet connection and injured.

> Do not put your hands onto the inlet connection to check the suction.

NOTICE

Property damage due to insufficient cooling!

If the cooling water flow is reduced or interrupted, the cooling of the machine cannot be ensured. This can cause reduced performance or blackout failure of the machine and damage the machine.

- Operation is only allowed with water cooling and sufficient cooling water quantity.
- Make sure that the cooling water flow is not interrupted.





6.1.1 Check the rotation direction



Risk of injury due to wrong direction of rotation!

Rotating backwards for a longer time can cause injuries due to drawing in and can damage the machine.

- > Use a phase sequence indicator to check the direction of rotation (anti-clockwise).
- ➤ Keep a distance of 1 m to outlet and inlet connections.

The drive shaft direction of rotation is shown by the arrow for the direction of rotation (Fig. 2/O, 3/O) on the motor flange.

a) Start the motor briefly (max. two seconds) to check the direction of rotation. When looking at the motor fan, it must rotate clockwisely.

6.1.2 After-run



Risk of injury due to hot condensate!

If condensate is discharged manually, this can cause burns.



- Regularly drain condensate from the silencer and depending on application. Do not do this when machine is at operating temperature.
- Wear protective gloves.



Property damage due to formation of condensate and impurities!

Due to increased condensate formation and impurities, deposits may adhere to the rotors and the compressor casing after switching off the machine, preventing the start-up when restarting it. Condensate and impurities can cause damage to the machine.

> Before the decommissioning of the machine, drain off the condensate.

Before putting the pump out of operation for more than 2 hours, remove moisture and contamination from the pump by running the vacuum pump at **50-100 mbar (abs.)** for at least **10 minutes** with dry air.



Depending on the use case, we recommend getting the vacuum pump overrun with purge gas. Contact the manufacturer regarding such operating conditions.





6.2 Decommissioning/ storing

Decommissioning of the machine

- a) Switch the machine off.
- b) If available, close the cut-off device in the inlet and outlet pipes.
- c) Disconnect the machine from the power supply.
- d) Depressurise the machine:
 - Open the pipes slowly.
 - ⇒ The pressure reduces slowly.
- e) Remove the pipes and hoses.
- f) Seal the connections for inlet and outlet stubs using adhesive foil.
- g) In case of continuous flow cooling discharge cooling water (Fig. 2/D₁).
- h) Drain condensate (Fig. 2/X, 3/X).
- See also chapter 3.2.1, page 11

6.3 Recommissioning

- a) Check the condition of the machine (cleanliness, cabling etc.).
- For installation see chapter 5, page 19
- For commissioning see chapter 6.1, page 25





7 Maintenance and repair



Danger to life from touching live parts!



Touching of live parts cause serious injuries or death.



➤ Before starting any maintenance work, disconnect the machine by actuation of the main switch or disconnection of the plug and secure it against accidental switching.



Risk of injury due to hot surfaces!



During maintenance there is the risk of burning on hot components of the machine. This can cause burns.

- Wait for the machine to cool down.
- > Before maintenance and repair works allow the machine to cool down.
- Wear suitable protective clothes, if necessary.



Risk of injury due to missing safety devices!

Missing safety devices can cause injuries.

> Safety devices as well as safety guards on motor fans and ventilators may not be removed.

7.1 Ensure 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.

For all works, observe the safety instructions described in chapter 2.8 "Safety instructions for installation, commissioning and maintenance".

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





7.2 Maintenance tasks

Interval	Maintenance activities	Chapter
Monthly	Check the pipes and screws for leaks and ensure their tight fit and if necessary re-seal or re-tighten.	_
	Check the terminal box and cable inlet holes for leaks and if necessary re-seal.	_
	Clean the cooling ribs on the machine and the motor.	_
	Clean the fans, safety guards and cooling air outlets by blowing off	_
Depending on condensation	Drain condensate (Fig. 2-3/X)	_
Monthly	Check the oil level	7.2.1
7,500 h	Oil change	
Depending on how dirty the sucked in medium is	Clean inlet air filter Clean gas ballast valve filter	7.2.2
At least 1 x per year	Check couplings for wear	7.2.4
Monthly	Check the cooling water system and the inlet pipes	7.2.3
Depending on the contamination of the cooling water	Clean the dirt trap and in case of high contamination replace cooling water	





7.2.1 Change the oil

CAUTION

Risk of injury due to slipping and falling!

The floor can be slippery due to leaked oil and cause slipping, tripping or falling. For oil change wear non-slip shoes.



- Remove leaked oil immediately.



Always change the oil when the machine is at operating temperature and in an atmospherically ventilated area. If it is not completely emptied, the refilling quantity is reduced.

If you change the type of oil, empty the oil tank completely.

A minimum oil quantity may escape from the vent screw due to pressure compensation. If larger quantities of oil escape, wash the internal filter of the vent screw.



The waste oil must be disposed of in compliance with the local environmental protection regulations.

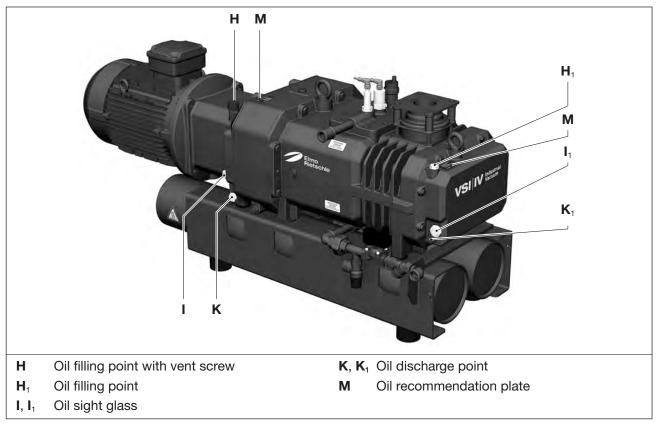


Fig. 10 Change the oil

Check the oil level:

- a) Check the oil level in the sight glasses (Fig. 10/I, I₁) every month.
- b) To refill the oil, switch off the machine and bleed to atmospheric pressure.





Change the oil:

Change oil after every 7,500 operating hours.

To refill the oil, switch off the machine and bleed to atmospheric pressure.

We recommend using Elmo Rietschle oils (also see Recommended oil label (Fig. 9/M)) as operating agent. Elmo Rietschle oil types:

GEAR-LUBE 150 – Synthetic oil, highly loadable with high resistance to aging and with excellent wear protection

The viscosity of the oil used must comply with ISO VG 150 as per DIN 3448. Also consider the safety data sheet of the oil type used.

If you want to change the oil type, please contact us.





7.2.2 Air filter



Risk of injuries due to rotating parts!



If the inlet flange has been removed, there will be the risk of injury on rotating parts when reaching in.

- ➤ Before demounting of the inlet flange, disconnect the pump from the power supply and secure it against accidental restart.
- Do not reach into the inlet flange.
- > During disassembly/assembly make sure that not parts fall into the inlet flange.



Danger of injury when dealing with compressed air!



When the filter is blown off with compressed air, loose solid particles or powder dust swirling around may cause injury to the eyes. Inhaling can damage lungs.



Wear protective glasses and dust mask when cleaning the filter with compressed air.

NOTICE

Property damage due to insufficient maintenance of the air filter!

Performance of the machine is reduced by a polluted air filter and insufficient maintenance. This can cause damage of the machine.

- > Regularly clean the mesh filter.
- > Replace highly polluted or damaged mesh filters.

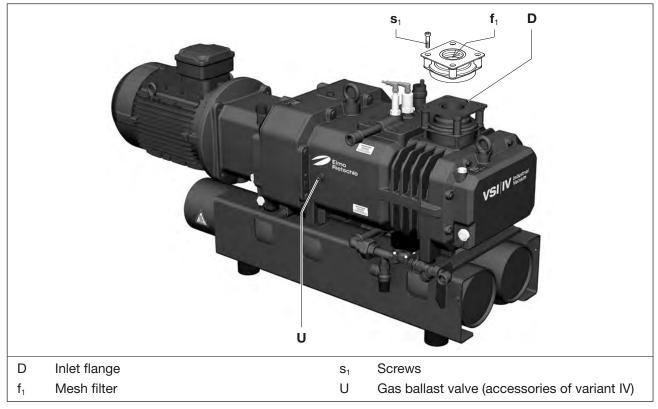


Fig. 11 Air filter





Inlet air filter:

Depending on the pollution of the inlet medium, the mesh filter (Fig. $11/f_1$) has to be cleaned more or less by washing or blowing off or it must be replaced.

- a) Take off the inlet flange (Fig. 11/D) after releasing the screws (Fig. 11/s₁).
- b) Clean the mesh filter (Fig. $11/f_1$).

Also check the valve seat for contamination.

Re-assemble in reverse order.

Filter gas ballast valve (Accessories IV):

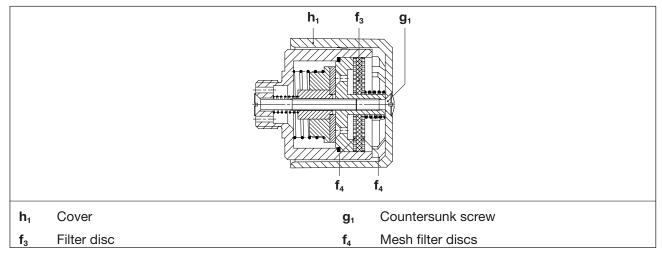


Fig. 12 Gas ballast valve

The pumps work with a gas ballast valve (Fig. 11/U).

Depending on the pollution of the running through medium, clean the installed filter disc (Fig. $12/f_3$) and mesh discs (Fig. $12/f_4$) more or less often by blowing off.

- a) Release the countersunk screw (Fig. 12/g₁) and remove the plastic hood (Fig. 12/h₁).
- b) Take out the filter parts for cleaning.

Re-assemble in reverse order.





7.2.3 Cooling

Check the cooling water system and the pipes every month.

Continuous flow cooling

Depending on the contamination of the cooling water, the dirt trap (Fig. 5/U₆) has to be serviced after appropriate periods. For this purpose, open the screw plug and clean the integrated mesh filter.

Circulation cooling



Danger of injury when dealing with compressed air!



When the filter is blown off with compressed air, loose solid particles or powder dust swirling around may cause injury to the eyes. Inhaling can damage lungs.



Wear protective glasses and dust mask when cleaning the filter with compressed air.

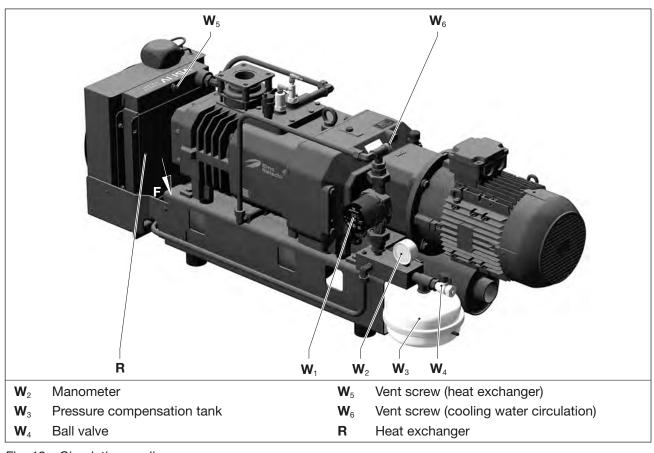


Fig. 13 Circulation cooling

- a) Regularly check the orifices for the cooling air inlet (Fig. 3/E) and the protective grid of the fan (Fig. $13/V_A$) and clean them by blowing off.
- b) It is also required regularly to inspect the cooling air outlet (Fig. 13/F) on the grid of the heat exchanger (Fig. 13/R) and to clean it by blowing off.
- c) Check the filling pressure on manometer (Fig. 13/W₂) and refill cooling water if necessary. The filling pressure may not exceed **0.6 bar (g)** and may not get below **1.2 bar (g)** .





Refill cooling water:

- a) Release the vent screw (Fig. 13/W₆) on the cooling water circuit.
- b) Fill the cooling water circuit with water-Glysantin-mixture (ratio 70:30) on the ball valve (Fig. 13/W₄), until the cooling water escapes through the vent screw (Fig. 13/W₆). Close the vent screw (Fig. 13/W₆)
- c) Fill the cooling circuit until its pressure is max. **1.2 bar (g)**. Check pressure by manometer (Fig. 13/W₂).

Replace cooling water:

- a) Open ball valve (Fig. 13/W₄), release vent screws (Fig. 13/W₅, W₆) and drain old cooling water in a suitable container.
- b) Fill air in the pressure compensation tank (Fig. 13/W₃) to 0.5 bar(g).
- c) Release the vent screws on the heat exchanger (Fig. 13/W₅) and on the cooling water circuit (Fig. 13/W₆).
- d) Fill the cooling water circuit with water-Glysantin-mixture (ratio 70:30) on the ball valve (Fig. 13/W₄) until the cooling water escapes through the vent screw (Fig. 13/W₅) of the heat exchanger. Close the vent screws (Fig. 13/W₅).
- e) Further fill the cooling circuit until cooling water escapes through the vent screw (Fig. $13/W_6$). Close the vent screws (Fig. $13/W_6$).
- f) Fill the cooling circuit until its pressure is max. **1.2 bar (g)**. Check pressure by manometer (Fig. 13/W₂).





7.2.4 Coupling

NOTICE

Property damage due to defective coupling sprocket!

Defective sprockets can cause breaking of the rotor shaft and blackout failure of the machine.

> Regularly check the coupling tooth for wear.

NOTICE

Property damage due to frequent starting and high ambient temperature!

Frequent starting and high ambient temperature reduces the lifetime of the sprocket.

> Regularly check the coupling tooth for wear.

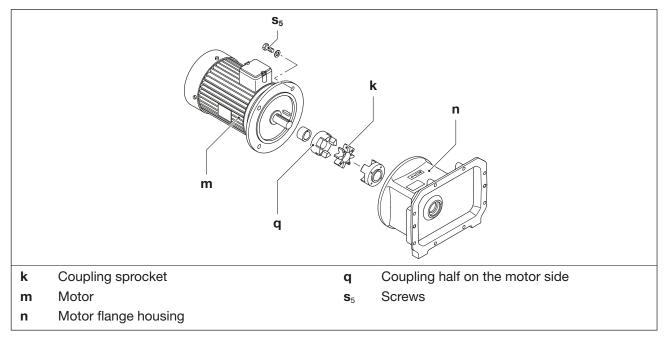


Fig. 14 Coupling

The coupling sprocket (Fig. 14/k) is subject to wear and must be checked regularly (at least 1 x per year).

- a) Switch the motor off and secure it against unexpected restart.
- b) Suspend the motor (Fig. 14/m) on the eyebolts using lifting device.
- c) Release the screws (Fig. $14/s_5$) on the motor flange and axially pull the motor with the half of the coupling on the motor side (Fig. 14/q) off the motor flange housing (Fig. 14/n).
- d) Check the sprocket (Fig. 14/k). If the sprocket is damaged or worn, replace it.

Re-assemble in reverse order.





7.3 Repair/ service



Danger to life from touching live parts!



Touching of live parts cause serious injuries or death.



- ➤ Before starting any repair work, disconnect the machine by actuation of the main switch or disconnection of the plug and secure it against unexpected restart.
- > Repair works are only allowed to be done by authorised specialists.

For repairs contact the manufacturer, its branch offices or authorised dealers.

Please contact the manufacturer for the address of the authorized service centre (see manufacturer's address at the rear side).



Risk of injury due to substances hazardous to health!

Due to contamination with hazardous substances and operating agents during operation, there is a high health risk for the repair personnel.

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 No Objection is part of the supplier's documentation.

> Before returning, properly clean the machine.

After a repair or re-commissioning, the actions listed in chapter 5 "Installation" and chapter 6 "Commissioning and decommissioning" are to be performed as in the first commissioning.





7.4 Spare parts

NOTICE

Property damage due to wrong or defective spare parts!

Wrong or defective spare parts can cause malfunctions or blackout failure of the machine.

- > Only use original spare parts or parts approved by the manufacturer.
- > The use of other parts may revoke liability or guarantee for any resulting consequences.

Order spare parts according to:

- List of spare parts:
 - **E 834** → S-VSI 301
 - Download the PDF file: http://www.gd-elmorietschle.com
 - → Downloads
 - · Wearing parts and sealings are separately listed.
- Website:
 - http://www.service-er.de
 - Select type, size and design.





8 **Malfunctions: Causes and elimination**

Malfunction	Cause	Elimination	Note				
Machine is switched off by the motor protection switch	Mains voltage/ Frequency does not correspond with the motor data	Check by qualified electrician	Chapter 5.6				
	Connection to motor terminal board is not correct						
	Motor protection switch is not set correctly						
	Motor protection switch is trig- gered too quickly	Use a motor protection switch with an overload-dependent turn-off delay that considers the short excess current at start up (version with short circuit and overload trigger as per VDE 0660 Part 102 or IEC 60947-4-1)					
Suction capacity is insufficient	The mesh filter is plugged	is plugged Clean / replace the mesh filter					
	The inlet pipe is too long or too narrow	Check the hose and/or the pipe	Chapter 5.3				
	Machine or system leaking	Check the pipework and screw connections for leaks and check for tight fit	Chapter 7.2				
Final pressure (max. vacuum) is not reached	Machine or system leaking	Check the pipework and screw connections for leaks and check for tight fit	Chapter 7.2				
	Not enough cooling water	Observe cooling water consumption	Chapter 9				
	Cooling water pressure too low	Refill cooling water	Chapter 7.2.3				
	The mesh filter is plugged	Clean / replace the mesh filter	Chapter 7.2.2 Chapter 7.4				
Machine gets too hot	Ambient or inlet temperatures too high	Ensure proper use	Chapter 2.3				
	board is not correct Motor protection switch is not set correctly Motor protection switch is triggered too quickly The mesh filter is plugged The inlet pipe is too long or too narrow Machine or system leaking Machine or system leaking The mesh filter is plugged The nough cooling water Cooling water pressure too low The mesh filter is plugged The cooling air supply is obstructed The cooling water system is obstructed Not enough cooling water Cooling water pressure too low Falcoling water system is obstructed Not enough cooling water Cooling water pressure too low Falcoling water inflow is too hot Cooling water inflow is too hot plakes Deposits on the rotors	Check ambient conditions	Chapter 5.1				
	obstructed	Clean the cooling ribs	Chapter 7.2.3				
		Check the cooling water system and the inlet pipes	Chapter 7.2				
	Not enough cooling water	Observe cooling water consumption	Chapter 9				
	Cooling water pressure too low	Refill cooling water	Chapter 7.2.3				
	Cooling water inflow is too hot	Observe the max. inlet temperature	Chapter 9				
The machine makes a strange noise	Deposits on the rotors	Clean the working space and the rotors	Elmo Rietschle Service				
Please contact Elmo Rietschle Service for other malfunctions or those that cannot be eliminated.							





9 Technical Data

9.1 Continuous flow cooling (standard)

S-VSI			301		
			5.5 kW	7.5 kW	
Sound pressure level (max.) 200 mbar (abs.) → 0.08 mbar (abs.)	dB(A)	50 Hz	79	79	
EN ISO 3744, Tolerance ±3 dB(A)	(-,	60 Hz	-	85	
Sound power level	dB(A)	50 Hz	87		
Count power level	ab ₍ , i)	60 Hz	89		
Weight *	kg		335	340 (343)**	
Length *	mm		1246	1249	
Width	mm		429	429 (528)**	
Height	mm		597	597	
Vacuum connection			G 2		
Oil filled volume		1.4 $(0.8 \rightarrow H + 0.6 \rightarrow H_1)$			
Cooling water consumption max. flow temperature: 45 °C	l/min		6.7		
Detect wellers 0	V	50 Hz	400 / 690 ± 10 %		
Rated voltage 3~		60 Hz		460 ± 10 %	
Current consumption	А	50 Hz	10.2 / 5.89	14.1 / 8.15	
Current consumption		60 Hz	-	14.3	
Motor output	kW	50 Hz	5.5	7.5	
Motor output		60 Hz	-	9.0	

^{*} Length and weight may differ from the information listed here depending on the motor manufacturer.



^{**} Pump with sealing gas unit



9.2 Circulation cooling (water-air-heat exchanger)

S-VSI			301		
			5.5 kW	7.5 kW	
Sound pressure level (max.) 200 mbar (abs.) → 0.08 mbar (abs.)	dB(A)	50 Hz	81	81	
EN ISO 3744, Tolerance ±3 dB(A)		60 Hz	-	87	
Sound power level	dB(A)	50 Hz	90		
Sound power level	GD(A)	60 Hz	92		
Weight *	kg		376	381 (384)**	
Length *	mm		1549	1555	
Width	mm		454	454 (575)**	
Height	mm		597	597	
Vacuum connection		G 2			
Oil filled volume		1.4 $(0.8 \rightarrow H + 0.6 \rightarrow H_1)$			
Cooling water pressure	bar		max. 1.2		
Dated voltage 2	V	50 Hz	400 / 690 ± 10 %		
Rated voltage 3~	V	60 Hz		460 ± 10 %	
Current consumption	А	50 Hz	10.2 / 5.89	14.1 / 8.15	
Current consumption		60 Hz	-	14.3	
Motor output	kW	50 Hz	5.5	7.5	
Motor output		60 Hz	-	9.0	

^{*} Length and weight may differ from the information listed here depending on the motor manufacturer.

Please find more technical data on data sheets **D 834** and **D 834-UK**

• Download the PDF file:

D 834 → S-VSI 301 (standard)

D 834-UK → S-VSI 301 (circulation cooling)

• Download the PDF file:

http://www.gd-elmorietschle.com

→ Downloads



Subject to technical changes!



^{**} Pump with sealing gas unit









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