



Betriebsanleitung

Baureihen V und VG

V-6/30/55/95/130/155/255/330/430

VG-30/55/95/130/155/255

Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen

Originalbetriebsanleitung



Dokumentation

Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt lesen!

Dieses Dokument sowie alle Dokumente im Anhang unterliegen keinem Änderungsdienst!

Technische Änderungen vorbehalten.

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland

Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0

Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck-pumps.de

Internet: www.speck-pumps.de

Ausgabe:
09/2012

ersetzt Ausgabe:
08/2012

Dok./ Art.-Nr.:
1096.0797

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige grundlegende Informationen	4	5.5.5	Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen	15
1.1	Zielgruppen.....	5	5.6	Rohrleitungen anschließen.....	16
1.2	Mitgeltende Dokumente	5	5.6.1	Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden.....	16
1.3	Warnhinweise und Symbole.....	6	5.6.2	Saugleitung montieren	16
1.4	Fachbegriffe.....	6	5.6.3	Druckleitung montieren	16
2	Sicherheit	7	5.6.4	Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss	16
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	5.7	Elektrisch anschließen	16
2.2	Mögliche Fehlanwendungen	7	5.7.1	Motor anschließen.....	16
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	7	5.7.2	Drehrichtung prüfen.....	16
2.3.1	Produktsicherheit	7	6	Betrieb	17
2.3.2	Pflichten des Betreibers	7	6.1	Inbetriebnahme vorbereiten.....	17
2.3.3	Pflichten des Personals	8	6.1.1	Ausführung feststellen.....	17
2.4	Restgefahren	8	6.1.2	Konservierung entfernen	17
2.5	Spezielle Gefahren	8	6.1.3	Stillstandzeit prüfen.....	17
2.5.1	Explosionsgefährdeter Bereich	8	6.1.4	Füllen	17
2.5.2	Gefährliche Fördermedien	8	6.2	In Betrieb nehmen.....	17
3	Aufbau und Funktion	9	6.2.1	Einschalten	17
3.1	Kennzeichnung	9	6.2.2	Ausschalten	18
3.1.1	Typenschild	9	6.3	Betriebsflüssigkeitsstrom einstellen	18
3.1.2	ATEX-Schild	9	6.3.1	Durchlaufkühlung	18
3.1.3	Pumpentyp-Kennzeichnung	9	6.3.2	Offene Umlaufkühlung.....	18
3.2	Allgemeine Beschreibung	9	6.3.3	Geschlossene Umlaufkühlung.....	19
3.3	Aufbau und Wirkungsweise.....	10	6.4	Außer Betrieb nehmen	19
3.4	Wellendichtung	10	6.5	Wieder in Betrieb nehmen	19
3.4.1	Gleitringdichtung.....	10	6.6	Stand-by-Aggregat betreiben.....	19
4	Transport, Lagerung und Entsorgung	11	7	Wartung und Instandhaltung	20
4.1	Transportieren	11	7.1	Überwachen	20
4.1.1	Auspacken und Lieferzustand prüfen	11	7.2	Ausspülen von Verschmutzungen	20
4.1.2	Transport von Hand	11	7.2.1	Geringe feinkörnige Verschmutzung.....	20
4.1.3	Transport mit Hebezeugen.....	11	7.2.2	Starke feinkörnige Verschmutzung.....	20
4.2	Lagern	11	7.3	Vermeiden von Korrosion und Ablagerungen	20
4.3	Konservieren.....	12	7.4	Demontieren	21
4.3.1	Konservieren in der Anlage.....	12	7.4.1	Zum Hersteller senden	21
4.3.2	Konservieren außerhalb der Anlage.....	12	7.4.2	Ersatzteile	21
4.4	Konservierung entfernen.....	12	7.4.3	Instandsetzen des Aggregates	21
4.5	Entsorgen	13	7.4.4	Demontage V-6	21
5	Aufstellung und Anschluss	14	7.4.5	Demontage V-30/55	21
5.1	Aufstellung vorbereiten	14	7.4.6	Demontage V-95/130/155/255/330/430	22
5.1.1	Umgebungsbedingungen prüfen	14	7.4.7	Demontage VG-30/55	22
5.1.2	Mindestabstände für Wärmeabfuhr	14	7.4.8	Demontage-VG 95/130/155/255.....	22
5.1.3	Aufstellort vorbereiten	14	7.5	Montage	23
5.1.4	Fundament und Untergrund vorbereiten.....	14	7.5.1	Montage V-6	23
5.1.5	Konservierung entfernen.....	14	7.5.2	Montage V-30/55.....	23
5.2	Mit Fundament aufstellen.....	14	7.5.3	Montage V-95/130/155/255/330/430	24
5.2.1	Aggregat auf Fundament setzen	14	7.5.4	Montage VG-30/55.....	24
5.2.2	Aggregat befestigen.....	14	7.5.5	Montage VG-95/130/155/255	25
5.3	Ohne Fundament aufstellen.....	15	8	Störungsbehebung	26
5.4	Auf ebener Fläche / Rahmen aufstellen	15	9	Technische Daten	29
5.5	Rohrleitungen planen	15	9.1	Betriebsgrenzwerte	29
5.5.1	Abstützungen und Anschlüsse auslegen.....	15	9.1.1	Fördermedien.....	30
5.5.2	Nennweiten festlegen	15	9.1.2	Schalzhäufigkeit.....	30
5.5.3	Rohrleitungslängen festlegen.....	15	9.2	Allgemeine Technische Daten.....	31
5.5.4	Querschnitts- und Richtungsänderungen	15	9.2.1	Gewicht.....	31
			9.2.2	Schallpegel	31
			9.2.3	Antriebsleistung.....	31
			9.2.4	Betriebsflüssigkeit	31
			9.2.5	Fördermedium.....	32
			9.2.6	Betriebsanschlüsse	32
			9.2.7	Gleitringdichtung	32

9.2.8	Umgebungsbedingungen.....	32
9.2.9	Abstände zur Wärmeabfuhr.....	32
9.2.10	Anziehdrehmomente	33
9.3	Kegelige Rohrverschraubungen	33
9.4	Zulässige Kräfte an Pumpenstutzen	33
9.5	Konservierungsmittel.....	34
9.5.1	Füllmengen Konservierung.....	34
9.6	Prüfdruck für Druckprüfung.....	34
9.7	Zubehör.....	34
10	Anhang	35
10.1	Maßzeichnung V 6.....	35
10.2	Schnittzeichnung V-6.....	36
10.3	Maßzeichnung V-30/55.....	37
10.4	Schnittzeichnung V-30/55.....	38
10.5	Maßzeichnung V-95/130/155/255	39
10.6	Schnittzeichnung V-95/130/155	40
10.7	Schnittzeichnung V-255.....	41
10.8	Maßzeichnung V-330/430.....	42
10.9	Schnittzeichnung V-330/430.....	43
10.10	Maßzeichnung VG-30/55.....	44
10.11	Schnittzeichnung VG-30/55.....	45
10.12	Maßzeichnung VG-95/130/155/255 – Gewindeausführung	46
10.13	Schnittzeichnung VG-95/130/155 - Gewindeausführung	47
10.14	Schnittzeichnung VG-255 – Gewindeausführung..	47
10.15	Maßzeichnung VG-95/130/155/255 - Flanschausführung.....	48
10.16	Schnittzeichnung VG-95/130/155 – Flanschausführung.....	49
10.17	Unbedenklichkeitserklärung.....	50
10.18	EG - Konformitätserklärung	51

1 Wichtige grundlegende Informationen

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Technischen Dokumentation der Anlage gemäß EG-Maschinenrichtlinie.



Die vorliegende Betriebsanleitung entspricht der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen, Anhang I, Punkt 1.7.4.

Die vorliegende Betriebsanleitung ist an den Werksverantwortlichen gerichtet, der sie dem für die Aufstellung, den Anschluss, die Anwendung und die Wartung der Anlage verantwortlichen Personal übergeben muss.

Er muss sich vergewissern, dass die in der Betriebsanleitung und in den beiliegenden Dokumenten enthaltenen Informationen gelesen und verstanden wurden.

Die Betriebsanleitung muss an einem bekannten und leicht erreichbaren Ort aufbewahrt werden und muss auch bei geringstem Zweifel zu Rate gezogen werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen sowie an der Anlage selbst, die durch unsachgemäße Anwendung, durch Nichtbeachtung oder ungenügende Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitskriterien entstehen, bzw. durch Abänderung der Anlage oder der Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen verursacht werden.

Die Urheberrechte für diese Betriebsanleitung liegen ausschließlich bei der

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck-pumps.de
Internet: www.speck-pumps.de

oder bei deren rechtllichem Nachfolger.

Die vorliegende Betriebsanleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden. Dies trifft auch dann zu, wenn von der Betriebsanleitung nur Auszüge kopiert oder weitergeleitet werden. Dieselben Bedingungen bestehen für die Weitergabe der Betriebsanleitung in digitaler Form.

Diese Anleitung

- ist Teil der Pumpe / des Aggregates.
- ist gültig für alle genannten Baureihen.
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen.
- ist über die gesamte Lebensdauer der Maschine aufzubewahren.
- ist an jeden etwaigen nachfolgenden Besitzer der Maschine weiterzugeben.

Lieferumfang

- Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Betriebsanleitung
- Grundplatte (optional)
- Zubehör (optional):
 - Abscheider
 - Gasstrahler
 - Kugelrückschlagventile
 - Vakuumbegrenzungsventil
 - Entleerungsventil

Serviceadresse

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck-pumps.de
Internet: www.speck-pumps.de

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der **Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH**. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der nachfolgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Sachwidrige Verwendung der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Unsachgemäßes Montieren, In Betrieb nehmen, Bedienen und Warten der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Betreiben der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe bei defekten Sicherheitseinrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Mangelhafte Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung oder höhere Gewalt

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. ▶ Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise. ▶ Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.
Fachpersonal, Monteur	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
ATEX-Zusatzanleitung	Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich (nur bei Vakuumpumpen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen)
Konformitätserklärung	Normenkonformität

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente

1.3 Warnhinweise und Symbole

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
VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitszeichen ▶ Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
	Sicherheitszeichen ▶ Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.
	Handlungsanleitung
1. , 2. , ...	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

1.4 Fachbegriffe

Begriff	Bedeutung
Pumpe	Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile
Aggregat	Komplette Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehör
Hilfsbetriebssysteme	Einrichtungen zum Betrieb des Vakuumpumpenaggregates
Abscheider	Einrichtung zum Trennen von gasförmigem und flüssigem Medium
Gasstrahler	Einrichtung zum Betrieb des Vakuumpumpenaggregates für tiefes Vakuum
Vakuumbegrenzungsventil	Einrichtung zum Begrenzen des erzeugten Vakuums
Entleerungsventil	Einrichtung zum Begrenzen des Füllstandes in der Vakuumpumpe

Tab. 5 Fachbegriffe und Bedeutung

2 Sicherheit

- ① Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Alle Hinweise der Betriebsanleitung beachten.
- Alle Sicherheitshinweise beachten.
- Inspektions- und Wartungsarbeiten einhalten.
- Aggregat ausschließlich zur Förderung der zulässigen Fördermedien verwenden (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 31).
- Aggregat ausschließlich mit zulässiger Betriebsflüssigkeit betreiben (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 31).
- Betriebsgrenzen einhalten (→ Betriebsgrenzwerte, S. 29).
- Trockenlauf vermeiden:
 - Erste Schäden an den Gleitringen der Gleitringdichtung innerhalb weniger Sekunden.
 - Sicherstellen, dass das Aggregat nur mit Betriebsflüssigkeit in Betrieb genommen und nicht ohne Betriebsflüssigkeit betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
 - Vakuumbegrenzungsventil einsetzen.
 - Temperaturgrenzen der Betriebsflüssigkeit und des Fördermediums einhalten.
 - Grenzwerte für Ansaugdruck und Druckdifferenz einhalten.
 - Nicht gegen geschlossene Armatur in der Saugleitung arbeiten.
- Überhitzung vermeiden:
 - Aggregat nicht gegen geschlossene Armaturen betreiben.
- Motorschäden vermeiden:
 - Maximalförderstrom für Flüssigkeitsmitförderung beachten.
 - Schalthäufigkeit des Aggregates beachten.
 - Motorschutzschalter über Nennstrom einstellen.
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.

2.2 Mögliche Fehlanwendungen

- Einsatzgrenzen des Aggregates bezüglich Temperaturen, Druck, Drehzahl, Dichte und Viskosität beachten (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 29).
- Mit zunehmender Dichte der Betriebsflüssigkeit nimmt die Leistungsaufnahme des Motors zu. Um eine Überlastung des Aggregates auszuschließen, zulässige Dichte einhalten.
- Bei Mitförderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil einhalten (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 31).
- Kombination mehrerer Grenzwerte ist zu vermeiden (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 29).
- Drucksprünge des abzusaugenden Gases vermeiden.
- Temperatursprünge des abzusaugenden Gases bzw. der Betriebsflüssigkeit vermeiden.
- Den Einsatz in Räumen vermeiden, in denen explosive Gase auftreten, sofern die Aggregate nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien vermeiden, sofern die Aggregate nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Mit dem nicht autorisierten Öffnen des Aggregates erlischt jeglicher Mängelanspruch.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- ① Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.3.1 Produktsicherheit

Die Pumpe / das Aggregat ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Pumpe / des Aggregates und anderer Sachwerte möglich.

- Pumpe/Aggregat nur im technisch einwandfreien Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgelieferten Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung: Aggregat sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.3.2 Pflichten des Betreibers

2.3.2.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Aggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
 - bestimmungsgemäße Verwendung
 - gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
 - Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
 - geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

2.3.2.2 Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten am Aggregat beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgelieferten Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
 - Montage-, Instandsetzungs-, Wartungsarbeiten
 - Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten am Aggregat durchführen lassen.

2.3.2.3 Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
 - Für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz des Aggregates
 - Bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen.

2.3.2.4 Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.
- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadenersatzansprüche.

2.3.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf dem Aggregat beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung der Fluidanschlüsse.
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebs nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Körperteile nicht dem Vakuum aussetzen.
- Arbeiten am Aggregat nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten am Aggregat die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

2.4 Restgefahren



WARNUNG

Einziehen von langen, offenen Haaren an den Schutzabdeckungen des Motors und der Wellenkupplung ist möglich.

- ▶ Haarnetz tragen!

Verletzungen durch Herausschleudern von Gegenständen, die in die Öffnungen der Motorlüfterhaube oder die Öffnungen des Kupplungsschutzes eingeführt werden!

- ▶ Keine Gegenstände einführen!

Verbrennungen/Verbrühungen durch heiße Oberflächen oder heißes Medium!

- ▶ Nicht berühren!
- ▶ Schutzhandschuhe tragen!

Verletzungen durch Austreten von Betriebsflüssigkeit bei defekter Gleitringdichtung!

- ▶ Pumpe außer Betrieb nehmen!
- ▶ Pumpe instand setzen!

2.5 Spezielle Gefahren

2.5.1 Explosionsgefährdeter Bereich

- (→ ATEX-Zusatzanleitung)

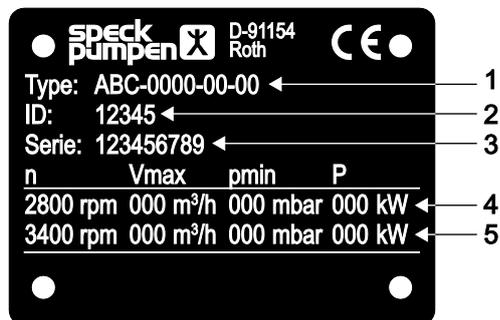
2.5.2 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien (z. B. heiß, brennbar, explosiv, giftig, gesundheitsgefährdend) Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

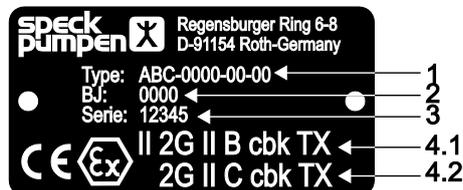
3.1.1 Typenschild



- 1 Typenbezeichnung
- 2 Identifikationsnummer des Artikels (Pumpe / Aggregat)
- 3 Seriennummer
- 4 Förderdaten bei 50 Hz
Nennrehzahl
Maximales Saugvolumen
Minimaler Ansaugdruck
Leistungsbedarf
- 5 Förderdaten bei 60 Hz
Nennrehzahl
Maximales Saugvolumen
Minimaler Ansaugdruck
Leistungsbedarf

Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

3.1.2 ATEX-Schild



- 1 Typenbezeichnung
- 2 Baujahr
- 3 Seriennummer
- 4.1 Explosionsschutzkennzeichnung: Aggregat innen
- 4.2 Explosionsschutzkennzeichnung: Aggregat außen

Abb. 2 ATEX-Schild (Beispiel)

3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung

	V	155	55
1			
2			
3			

- 1 Baureihe
- 2 Baugröße
- 3 Schlüssel Werkstoffausführung

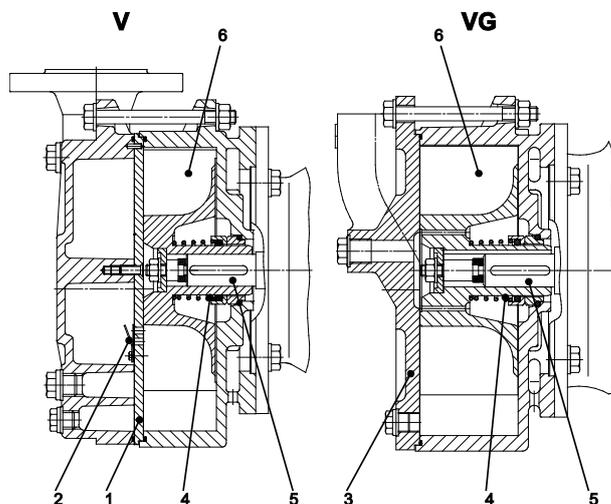
Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

3.2 Allgemeine Beschreibung

Die Pumpen der Baureihe V und VG sind horizontale, einstufige Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen mit radialem Eintritt und radialem Austritt. Die interne Steuerung des zu fördernden Gases erfolgt bei der Baureihe V durch Steuerscheiben (1) mit Steuerschlitzten und zusätzlicher Ventiltechnik (2). Bei der Baureihe VG erfolgt die interne Steuerung des Gases durch die in den Pumpendeckel integrierte Steuerscheibe (3) nur durch die Steuerschlitzte.

Die elektrische Antriebsmaschine ist in Blockbauweise mit der Pumpe verschraubt (Aggregat). Die Wellenabdichtung erfolgt jeweils durch eine wartungsfreie Gleitringdichtung (4) im Wellendichtungsgehäuse.

Die Mitförderung von geringen Flüssigkeitsströmen ist mit den Aggregaten der Baureihe V und VG möglich. Die ausgetragene Betriebsflüssigkeit kann bei Verwendung eines Abscheiders wiederverwendet werden.



- 1 Steuerscheibe
- 2 Ventile
- 3 Pumpendeckel mit integrierter Steuerscheibe
- 4 Gleitringdichtung
- 5 Motor-/Pumpenwelle
- 6 Laufrad

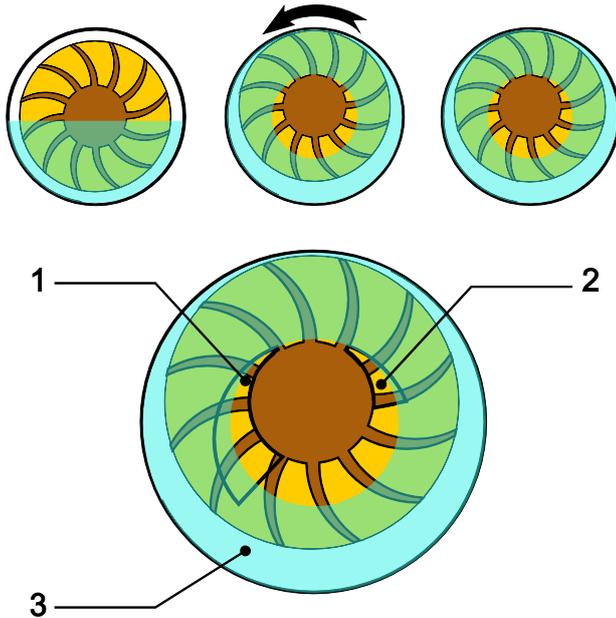
Abb. 3 Beschreibung Pumpe Typ V / VG

3.3 Aufbau und Wirkungsweise

Die Pumpe arbeitet nach dem Flüssigkeitsringprinzip. Im zylindrischen Pumpengehäuse ist das Laufrad exzentrisch angeordnet. Es überträgt die Antriebsleistung auf einen Flüssigkeitsring, der sich beim in Betrieb setzen der Pumpe konzentrisch zum Gehäuse bildet.

Das im Gehäuse verbliebene gasförmige Medium verteilt sich auf Grund der geringeren Dichte im Nabenbereich um das Laufrad. Durch die Exzentrizität zwischen Gehäuse und Laufrad nimmt der für das Gas zur Verfügung stehende Raum zwischen Flüssigkeitsoberfläche und Nabe eine sichelförmige Gestalt an.

Dadurch wird der zwischen den Schaufeln für das Gas verbleibende Raum während einer Umdrehung zunächst vergrößert und dann wieder verringert.



- 1 Saugöffnung
- 2 Drucköffnung
- 3 Flüssigkeitsring

Abb. 4 Funktionsprinzip von Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen

Durch die Anordnung von Saugöffnungen und Drucköffnungen in der Steuerscheibe kann nun das Gas angesaugt, verdichtet und ausgestoßen werden. Die Flüssigkeit dient der Abdichtung der einzelnen Laufradzellen untereinander als auch zur Aufnahme der bei der Verdichtung entstehenden Wärme.

Die Pumpe muss während des Betriebes laufend Betriebsflüssigkeit erhalten, da mit dem Gas immer ein Teil der Flüssigkeit die Pumpe verlässt. Die ausgestoßene Betriebsflüssigkeit kann in einem nachgeschalteten Abscheider vom Gas getrennt und anschließend als Betriebsflüssigkeit wieder verwendet werden.

3.4 Wellendichtung

3.4.1 Gleitringdichtung

-  Gleitringdichtungen können eine funktionsbedingte Tropfleckage haben.
- Einzelgleitringdichtung, nicht entlastet, drehrichtungsabhängig mit Kegelfeder

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

- ① Vor der Durchführung von Transport- und Umschlagvorschriften sind folgende Unfallverhütungsvorschriften zu beachten:
- BGV D8 Winden, Hub- und Zugeräte
 - BGV D6 Lastaufnahmeeinrichtungen

4.1 Transportieren

- ① Gewichtsangaben (→ Gewicht, Seite 31)

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.1.2 Transport von Hand

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Heben schwerer Lasten!

Beachten Sie die für Sie passenden Werte zum Heben und Tragen von Maschinenkomponenten.

Art	Geschlecht	Alter	Schichtanteil		
			selten	wiederholt	häufig
			< 5%	5 - 10%	>10-35%
		[Jahre]	[kg]	[kg]	[kg]
Heben	Männer	- 16	20	13	-
		17 - 19	35	25	20
		20 - 45	55	30	25
		> 45	50	25	20
Heben	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Tragen	Männer	- 16	20	13	-
		17 - 19	30	20	15
		20 - 45	50	30	20
		> 45	40	25	15
Tragen	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Heben und Tragen	werdende Mütter		10 (5) (gesetzlicher Entwurf)	5 (gesetzlicher Entwurf)	

Quelle: Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik

Tab. 7 Maximalgewichte bei Heben von Hand

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

4.1.3 Transport mit Hebezeugen

GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ▶ Aggregat nur in horizontaler Position transportieren.
- ▶ Niemals Aggregat an der Ringöse des Motors anhängen.
- ▶ Hebezeug befestigen entsprechend den folgenden Abbildungen.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

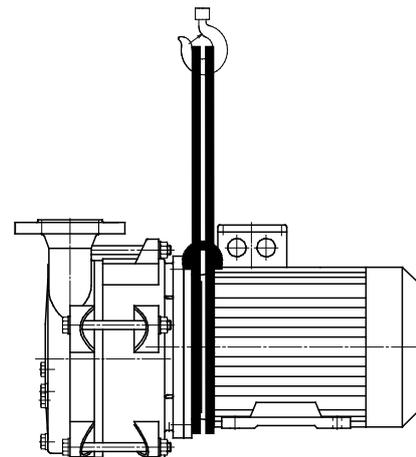


Abb. 5 Hebezeuge befestigen an Aggregat

- ▶ Aggregat ordnungsgemäß anheben.

4.2 Lagern

Werkseitig konservierte Pumpen / Aggregate sind mit einem Korrosionsschutz vorbehandelt. Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis max. 3 Monaten gegeben. Wird die Pumpe / das Aggregat über diesen Zeitraum hinaus länger eingelagert, muss nachkonserviert (→ 4.3 Konservieren) werden.

Wird eine bereits betriebene Pumpe / Aggregat eingelagert, so ist diese gemäß Punkt 4.3 Konservieren vorzubereiten.

Eingesetzte Konservierungsmittel (→ Seite 34)

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

- ▶ Aggregat ordnungsgemäß lagern.
1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
 2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
 - trocken
 - frostfrei
 - erschütterungsfrei
 - geschützt
 - konstante Luftfeuchtigkeit
 3. Motorwelle einmal monatlich durchdrehen.
 4. Sicherstellen, dass Motorwelle und Lager dabei die Drehlage verändern.

4.3 Konservieren

ⓘ Nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

► Aggregat ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

1. Konservierungsmittel nach Art und Dauer der Einlagerung wählen (→ Seite 34).
2. Konservierungsmittel gemäß Herstellerangaben verwenden.
3. Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren.
4. Laufradspalt konservieren.

4.3.1 Konservieren in der Anlage

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

► Aggregat außer Betrieb nehmen (→ Außer Betrieb nehmen, Seite 19).

- ⓘ Geeignete Auffangbehälter verwenden, Position der Entleerungsbohrungen (U_e) (→ Maßzeichnungen, Seite 35 ff.)
- Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e) öffnen.
 - Betriebsflüssigkeit (Wasser) ablaufen lassen.
 - Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
 - Maßnahmen fortsetzen bis keine Flüssigkeit mehr austritt.
 - Alle Entleerungsbohrungen mit Verschlusschrauben schließen.
 - Rohrleitungen von Saug-, Druck- und Betriebswasseranschluss entfernen.
 - Druckstutzen und Betriebswasseranschluss mit Blindflanschen / Verschlusschrauben verschließen.
 - Konservierungsmittel in offenen Saugstutzen gießen. Füllmengen (→ Füllmengen Konservierung, Seite 34).
 - Saugstutzen mit Blindflansch / Verschlusschrauben verschließen.
 - Aggregat kurz ein- und ausschalten, damit das Konservierungsmittel verteilt wird.
 - Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e) und Betriebsflüssigkeitsanschluss öffnen (U_B).
 - Konservierungsmittel in Auffangbehälter ablaufen lassen.
 - Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
 - Maßnahmen fortsetzen bis kein Konservierungsmittel mehr austritt.
 - Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsanschluss (U_B) mit Transport oder Verschlussdeckeln verschließen.
 - Alle Entleerungsbohrungen (U_e) mit Verschlusschrauben schließen.

4.3.2 Konservieren außerhalb der Anlage

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

- Aggregat außer Betrieb nehmen (→ Außer Betrieb nehmen, Seite 19; Zum Hersteller senden, Seite 21)
- ⓘ Geeignete Auffangbehälter verwenden, Position der Entleerungsbohrungen (U_e) (→ Maßzeichnungen, Seite 35 ff.).
- Alle Entleerungsbohrungen (U_e) mit Verschlusschrauben verschließen.
 - Betriebsflüssigkeitsanschluss (U_B) mit Blindflansch / Verschlusschraube verschließen.
 - Konservierungsmittel in offenen Saug- oder Druckstutzen gießen, bis Konservierungsmittel sichtbar wird. Füllmengen (→ Füllmengen Konservierung, Seite 34) beachten.
 - Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
 - Maßnahmen fortsetzen bis in beiden Stutzen das Konservierungsmittel ca. 30 mm unterhalb der Saug- / Druckstutzenoberkante sichtbar wird.
 - Verschlusschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e) und Betriebsflüssigkeitsanschluss öffnen (U_B).
 - Konservierungsmittel in Auffangbehälter ablaufen lassen.
 - Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
 - Maßnahmen fortsetzen bis kein Konservierungsmittel mehr austritt.
 - Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsanschluss (U_B) mit Transport oder Verschlussdeckeln verschließen.
 - Alle Entleerungsbohrungen (U_e) mit Verschlusschrauben schließen.

4.4 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konserviertem Aggregat.

VORSICHT

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

VORSICHT

Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

- Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel nicht die Dichtungen angreift.
1. Reinigungsmittel entsprechend Einsatzbereich wählen.
 2. Konservierungsmittel ausspülen und mit Spülmedium auffangen.
 3. Konservierungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
 4. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
 - Elastomere aus EP-Kautschuk (EPDM) ersetzen.
 - Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

4.5 Entsorgen



WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium!

- ▶ Vor Entsorgen des Aggregates:
 - Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
 - Rückstände vom Fördermedium im Aggregat neutralisieren.
 - Konservierung entfernen (→ Seite 12).
 - Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
-
- ▶ Lassen Sie das Aggregat wegen der Gefahr möglicher Umweltverschmutzung durch ein zugelassenes Fachunternehmen entsorgen!

5 Aufstellung und Anschluss

Für Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich
(→ ATEX-Zusatzanleitung)

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigungen!

- ▶ Transportsicherungen erst unmittelbar vor Aufstellung des Aggregates entfernen.
- ▶ Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an das Aggregat entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

- ▶ Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ Umgebungsbedingungen, Seite 32).

Aufstellhöhe > 1000 m über NN mit dem Hersteller abstimmen.

5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr

- ① Mindestabstände (→ Abstände zur Wärmeabfuhr, Seite 32)

5.1.3 Aufstellort vorbereiten

- ▶ Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:
 - Aggregat von allen Seiten frei zugänglich.
 - genügend Raum für Ein- / Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus- / Einbau des Aggregates.
 - keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf das Aggregat (Lagerschäden).
 - Frostschutz

5.1.4 Fundament und Untergrund vorbereiten

- ① Aufstellmöglichkeiten:
 - mit Betonfundament
 - mit Stahlfundamentrahmen
 - ohne Fundament
- ▶ Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:
 - eben, waagrecht
 - sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
 - Eigengewicht des Aggregates und aller Betriebskräfte aufnehmbar
 - Standsicherheit des Aggregates gewährleistet
 - bei Betonfundament: Normalbeton der Festigkeitsklasse B 25

5.1.5 Konservierung entfernen

- ▶ Wenn Aggregat direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ Konservierung entfernen, Seite 12).

5.2 Mit Fundament aufstellen

- ① Nur möglich mit Grundplatte

VORSICHT

Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!

- ▶ Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

5.2.1 Aggregat auf Fundament setzen

- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
 - Fundamentschrauben (→ Aufstellzeichnung)
 - Stahlbeilagen
 - Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
 - Wasserwaage
- 1. Aggregat anheben (→ Transportieren, Seite 11)
- 2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Grundplatte einhängen.
- ① Bei Verwendung von Klebeankern Herstellerangaben beachten.
- 3. Aggregat auf das Fundament setzen. Dabei die Fundamentschrauben in die vorbereiteten Ankerlöcher versenken.

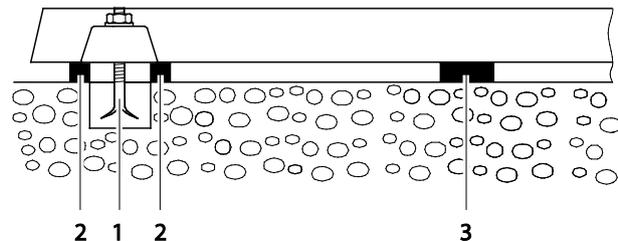


Abb. 6 Aufstellung mit Fundament

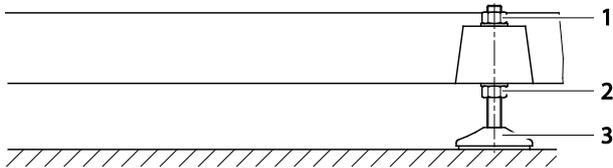
- 4. Aggregat mit Stahlbeilagen auf Höhen- und Systemmaße wie folgt ausrichten:
 - Neben jeder Fundamentschraube (1) links und rechts je 1 Stahlbeilage (2) anordnen.
 - Wenn Abstand der Ankerlöcher > 750 mm, zusätzliche Stahlbeilage (3) auf jeder Seite der Grundplatte in der Mitte anordnen.
- 5. Sicherstellen, dass Grundplatte und Stahlbeilagen flächig aufliegen.
- 6. Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
- 7. Vorgang wiederholen bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

5.2.2 Aggregat befestigen

- ① Ausfüllen der Grundplatte mit Mörtelvergussmasse verbessert die Dämpfungseigenschaften.
 1. Ankerlöcher mit Mörtelvergussmasse ausgießen.
 2. Wenn Mörtelvergussmasse abgebunden ist, Grundplatte an drei Punkten mit dem vorgesehenen Anziehdrehmoment festschrauben (→ Anziehdrehmomente, Seite 33)
 3. Vor dem Anziehen der restlichen Schrauben Unebenheiten der Befestigungsfläche mit Distanzblechen neben jeder Schraube ausgleichen.
 4. Sicherstellen, dass Grundplatte nicht verspannt ist.

5.3 Ohne Fundament aufstellen

- ① Mit Grundplatte
- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
 - Schraubenschlüssel
 - Wasserwaage



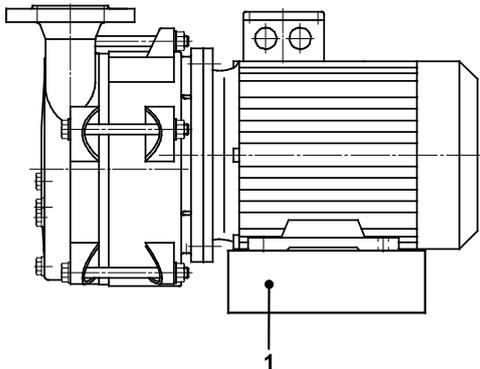
- 1 Sechskantmutter
- 2 Sechskantmutter
- 3 Nivellierfuß

Abb. 7 Aufstellung ohne Fundament

1. Aggregat anheben (→ Transport mit Hebezeugen, Seite 11).
2. Vier Nivellierfüße wie abgebildet montieren.
3. Aggregat auf den Untergrund setzen.
4. Höhe der Grundplatte über Nivellierfüße wie oben abgebildet einstellen:
 - Mit Schraubenschlüssel Sechskant am Nivellierfuß (3) festhalten.
 - Sechskantmutter (1) lösen.
 - Durch Drehen der Sechskantmutter (2) die Höhe einstellen.
 - Sechskantmutter (1) anziehen (→ Anziehdrehmomente, Seite 33).
 - Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
 - Vorgang wiederholen bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

5.4 Auf ebener Fläche / Rahmen aufstellen

- ① Nur möglich mit Motorfüßen
- ✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
 - Schraubenschlüssel



- 1 Rahmen

Abb. 8 Aufstellung mit Motorfüßen

1. Aggregat anheben (→ Transport mit Hebezeugen, S. 11).
2. Motorfüße wie abgebildet montieren (→ Maßzeichnungen, Seite 35 ff.).
3. Aggregat auf verwindungssteifer ebener Fläche / Rahmen setzen.
4. Aggregat mit der Fläche / Rahmen verschrauben.

5.5 Rohrleitungen planen

5.5.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen

VORSICHT

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

- ▶ Sicherstellen, dass zulässige Werte eingehalten werden (→ DIN ISO 9908).

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
 - kalt / warm
 - leer / gefüllt
 - drucklos / druckbeaufschlagt
 - Positionsänderungen
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festfrieren.
3. Falls erforderlich, Rohrleitungs-Kompensatoren vorsehen.

5.5.2 Nennweiten festlegen

- ① Anschlussgrößen der Saug- / Druckanschlüsse (→ Betriebsanschlüsse, Seite 32)
- ▶ Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

 1. Saugleitungs-Nennweite \geq Sauganschluss-Nennweite festlegen.
 2. Druckleitungs-Nennweite \geq Druckanschluss-Nennweite festlegen.

5.5.3 Rohrleitungslängen festlegen

1. Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsleitung so kurz wie möglich ausführen.
 2. Für lange Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsleitung Rohrleitungsquerschnitt erhöhen.
- ① Druckleitung max. 0,3 m senkrecht oder schräg nach oben führen.

5.5.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.

5.5.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen

5.5.5.1 Verschmutzung vermeiden

1. Widerstandsarme Filter in die Saugleitung einbauen.
2. Zum Überwachen der Verschmutzung eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

5.5.5.2 Rückwärtslauf vermeiden

- ▶ Mit einem Kugelrückschlagventil zwischen Saugleitung und Sauganschluss des Aggregates sicherstellen, dass keine Betriebsflüssigkeit nach dem Abschalten des Aggregates in die Saugleitung zurückströmt.

5.5.5.3 Trennen und Absperrn der Rohrleitungen ermöglichen

- ① Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.
- ▶ Absperrorgane in Saug- und Druck- und Betriebswasserleitung vorsehen.

5.5.5.4 Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Leistungswächter motorseitig vorsehen.

5.6 Rohrleitungen anschließen

5.6.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigung des Aggregates!

- ▶ Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in das Aggregat gelangen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Rohrleitungsteile und Armaturen reinigen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.
4. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und / oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

5.6.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig fallend zum Aggregat verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.
5. Kugelrückschlagventil in Saugleitung montieren, um das Füllen der Saugleitung mit Betriebsflüssigkeit im Stillstand zu verhindern.

5.6.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Druckleitung nicht mehr als 0,3 m senkrecht oder schräg nach oben führen.
4. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig fallend vom Aggregat verlegen.
5. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
6. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.

5.6.4 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss

- ⓘ Rohrleitung gemäß VDMA Richtlinie 24277.
- Spannungsarmen Rohrleitungsanschluss ausführen.

5.7 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Fachkraft ausführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ▶ Aggregat nur mit montierten Abdeckungen (Lüfterhaube) betreiben.

5.7.1 Motor anschließen

- ⓘ Herstellerangaben des Motors beachten.
1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
 2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
 3. Not-Aus-Schalter installieren.

5.7.2 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf und falsche Drehrichtung!

- ▶ Pumpe mit Betriebsflüssigkeit bis Wellenmitte befüllt (→ Füllen, Seite 17).
1. Aggregat ein- und sofort wieder ausschalten.
 2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil des Aggregates übereinstimmt.
- ⓘ Falsche Drehrichtung führt zu Schäden und kann zum Austritt von Betriebsflüssigkeit an der Gleitringdichtung führen.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Fachkraft ausführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

3. Bei abweichender Drehrichtung: zwei Phasen tauschen.

6 Betrieb

Für Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich
(→ ATEX Zusatzanleitung)

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

6.1.1 Ausführung feststellen

- ▶ Pumpenausführung feststellen (→ Typenschild, Seite 9).
- ① Pumpenausführungen sind z. B. Materialausführung, Saugvermögen, Art der Wellendichtung, Hilfsbetriebssysteme.

6.1.2 Konservierung entfernen

- ① Nur nötig bei konserviertem Aggregat.
- ▶ Konservierung entfernen
(→ Konservierung entfernen, Seite 12).

6.1.3 Stillstandzeit prüfen

- ▶ Bei Stillstandzeit > 1 Jahr: Hersteller kontaktieren und Maßnahmen erfragen.
- ▶ Bei Stillstandzeit < 1 Jahr: Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 17).

6.1.4 Füllen

1. Verschlusschraube im Anschluss U_V entfernen
(→ Maßzeichnungen, Seite 35 ff.).
2. Pumpe max. bis Wellenmitte mit Betriebsflüssigkeit (Wasser) füllen.
3. Wenn Betriebsflüssigkeit aus dem Anschluss U_V austritt, das Füllen beenden.
4. Verschlusschraube im Anschluss U_V einschrauben
(→ Maßzeichnung, Seite 35 ff.).
5. Saugseitige Armatur öffnen.
6. Druckseitige Armatur öffnen.
7. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.2 In Betrieb nehmen

6.2.1 Einschalten

- ✓ Aggregat korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Motor korrekt angeschlossen
- ✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
- ✓ Aggregat korrekt vorbereitet und aufgefüllt
- ✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
- ✓ Aggregat korrekt vorbereitet und aufgefüllt

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

- ▶ Laufendes Aggregat nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Fachkraft ausführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ▶ Sicherstellen, dass das Aggregat ordnungsgemäß gefüllt ist.

VORSICHT

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

Kavitationsgefahr bei geschlossener Armatur in der Saugleitung!

- ▶ Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
- ▶ Druckseitige Armatur öffnen.

VORSICHT

Sachschaden durch geschlossene Druckleitung!

- ▶ Aggregat nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- ▶ Max. zul. Betriebsgrenzwerte beachten
(→ Betriebsgrenzwerte, Seite 29).
 - max. zul. Druckdifferenz
 - max. zul. Verdichtungsdruck
 - max. zul. Temperatur der Betriebsflüssigkeit
 - max. zul. Viskosität der Betriebsflüssigkeit
 - max. zul. Dichte der Betriebsflüssigkeit
 - max. zul. Temperatur des Fördermediums

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Belüftungsanschluss (wenn vorhanden): Armatur öffnen.
3. Motor einschalten.
4. Betriebsflüssigkeit: Armatur öffnen.
5. Saugseitige Armatur öffnen.
6. Belüftungsanschluss (wenn vorhanden): Armatur schließen, sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat.
7. Auf ruhigen Lauf des Aggregates achten.
8. Aggregat und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.

6.2.2 Ausschalten

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. Betriebsflüssigkeitsseitige Armatur schließen.
2. Motor ausschalten.
3. Belüftungsanschluss (wenn vorhanden): Armatur öffnen.
4. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen (nur nach Erstinbetriebnahme).

VORSICHT

Sachschaden am Aggregat durch anstehendes Vakuum!

- ▶ Aggregat nur mit dem Abschaltvorgang belüften.
- ▶ Aggregat nicht unter Vakuum stehen lassen.

 Wird das Aggregat nicht belüftet, kommt es zu Sachschäden an den Gleitringdichtungen.

6.3 Betriebsflüssigkeitsstrom einstellen

6.3.1 Durchlaufkühlung

- ▶ Aggregat einschalten.
- ▶ Druck in der Betriebsflüssigkeitsleitung auf max. 0,2 bar Überdruck einstellen (→ Schema Abb. 9)

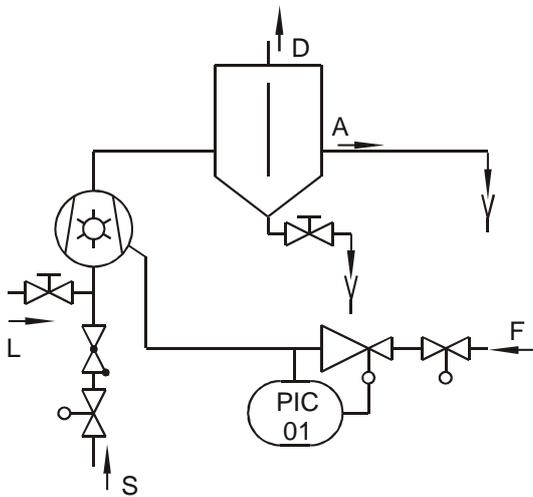


Abb. 9 Durchlaufkühlung

6.3.2 Offene Umlaufkühlung

- ▶ Aggregat einschalten.
- ▶ Druck in der Betriebsflüssigkeitsleitung auf max. 0,2 bar Überdruck einstellen (→ Schema Abb. 10, 11, 12).

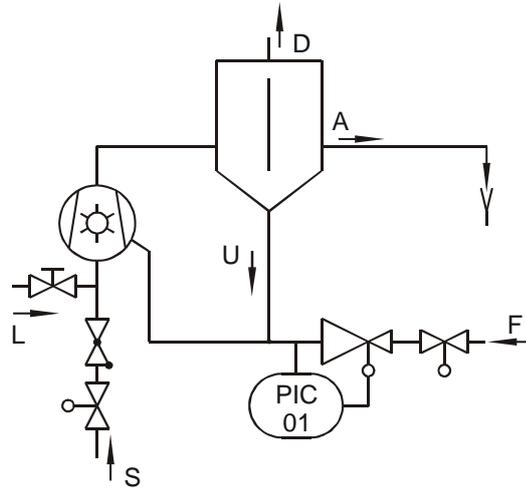


Abb. 10 Offene Umlaufkühlung

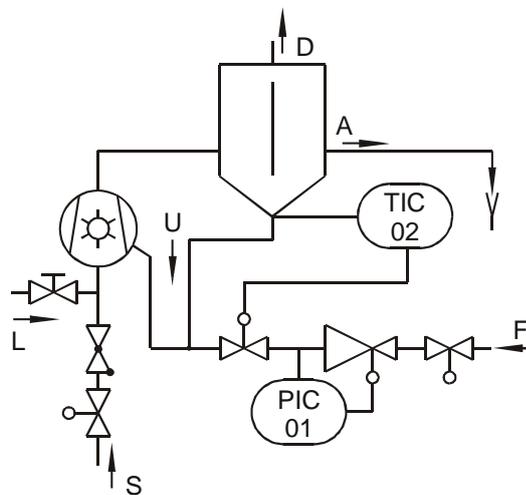


Abb. 11 Offene Umlaufkühlung mit Temperaturregelung

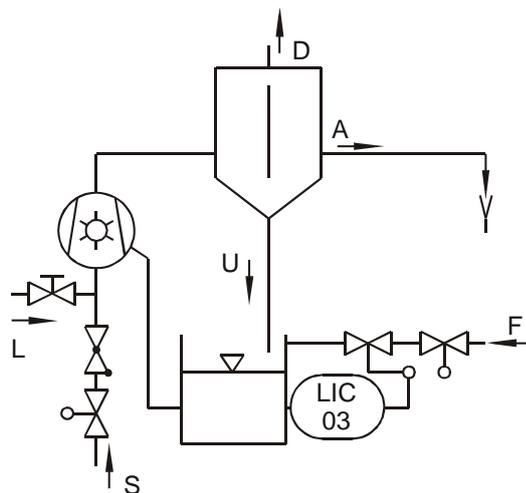


Abb. 12 Offene Umlaufkühlung mit geregelter Flüssigkeitsvorlage

- ▶ Zulässige Temperatur der Betriebsflüssigkeit einhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 31).

6.3.3 Geschlossene Umlaufkühlung

- ▶ Aggregat einschalten.
- ▶ Druck in der Betriebsflüssigkeitsleitung 0,1 bar geringer als Verdichtungsdruck einstellen (→ Schema Abb. 13).

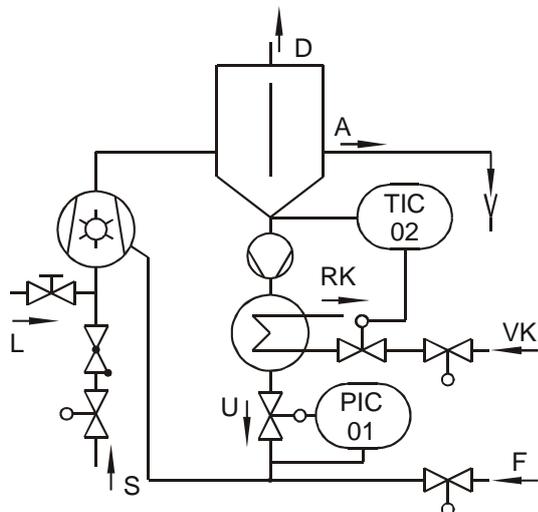


Abb. 13 Geschlossene Umlaufkühlung

- ▶ Zulässige Temperatur der Betriebsflüssigkeit einhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 31)

Pos.	Bedeutung
S	Sauganschluss
L	Belüftungsanschluss
D	Druckanschluss
A	Überlauf
U	Umlaufflüssigkeit
F	Frischflüssigkeit
VK	Vorlauf Kühlmittel
RK	Rücklauf Kühlmittel
TIC	Temperatur
PIC	Druck
LIC	Füllstand

Tab. 8 Symbollegende

6.4 Außer Betrieb nehmen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

- ▶ Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Aggregat wird	Maßnahme
in Betriebsbereitschaft stillgesetzt	▶ Aggregat monatlich bis vierteljährlich kurzzeitig (ca. 5 Minuten) in Betrieb nehmen (→ In Betrieb nehmen, Seite 17).
längere Zeit stillgesetzt	▶ Maßnahmen entsprechend der Betriebsflüssigkeit durchführen (→ Tab. 10 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit).
entleert	▶ Alle Armaturen schließen.
demontiert	▶ Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	▶ Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ Lagern, Seite 11).

Tab. 9 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Betriebsflüssigkeit	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	Kurz	Lang
Wasser	▶ Aggregat und Abscheider entleeren.	▶ Aggregat und Abscheider entleeren. ▶ Aggregat konservieren (→ Konservieren, Seite 12).
andere Medien	-	▶ Aggregat und Abscheider entleeren. ▶ Aggregat konservieren (→ Konservieren, Seite 12).

Tab. 10 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit

6.5 Wieder in Betrieb nehmen

Bei Stillstandzeit > 1 Jahr:

1. Inbetriebnahme vorbereiten (→ Inbetriebnahme vorbereiten, Seite 17).
2. Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 17).
3. Aggregat nach Inbetriebnahme überwachen (→ Überwachen, Seite 20).

6.6 Stand-by-Aggregat betreiben

- ✓ Stand-by-Aggregat gefüllt
- ⓘ Das Stand-by-Aggregat mindestens einmal wöchentlich betreiben.

7 Wartung und Instandhaltung

- ⓘ Für Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX Zusatzanleitung)
- ⓘ Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteur zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitserklärung → Seite 50).

7.1 Überwachen

- ⓘ Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung des Aggregates abhängig.

GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Fachkraft ausführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
 - Ablagerungen am Aggregat und Abscheider (wenn vorhanden)
 - Einhaltung des Betriebsflüssigkeitsstroms
 - Einhaltung der Betriebsflüssigkeitstemperatur
 - Einhalten des max. zulässigen Verdichtungsdrucks
 - Einhalten der Grenzwerte bei Flüssigkeitsmitförderung
 - Stromaufnahme des Antriebes
 - Verschmutzung des Antriebes
 - Verschmutzung der Filter (wenn vorhanden)
 - Laufgeräusche der Wälzlager (Motoren)
 - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
 - kein Trockenlauf
 - Dichtigkeit
 - keine Kavitation
 - saugseitig offene Schieber
 - freie und saubere Filter
 - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
 - keine unzulässige Leckage an der Wellendichtung
 - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme (wenn vorhanden)
3. Wellendichtung prüfen:
 - ⓘ Gleitringdichtungen sind wartungsfreie Dichtsysteme.
 - Bei Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen durch Servicepersonal oder vom Hersteller ersetzen lassen. Hilfssysteme (wenn vorhanden) auf Funktion prüfen lassen.

7.2 Ausspülen von Verschmutzungen

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch heiße, gesundheitsgefährdende oder umweltgefährdende Fördermedien!

- ▶ Nicht durchführen wenn im Aggregat gesundheitsgefährdende und umweltgefährdende Medien gefördert werden.
- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

7.2.1 Geringe feinkörnige Verschmutzung

1. Aggregat einschalten.
2. Verschlusschraube U_e entfernen (→ Maßzeichnung, Seite 35 ff.).
3. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit auffangen und umweltgerecht entsorgen.
4. Verschlusschraube einschrauben.

7.2.2 Starke feinkörnige Verschmutzung

- ▶ Verschlusschraube U_e durch Armatur ersetzen.
 - ▶ Vor dem Einschalten des Aggregates Armaturen schließen.
 - ▶ Aggregat mit Betriebsflüssigkeit bis Wellenmitte befüllen.
1. Aggregat einschalten.
 2. Armaturen für Entleerung öffnen.
 3. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.3 Vermeiden von Korrosion und Ablagerungen

Bei Verwendung von Wasser als Betriebsflüssigkeit muss die Pumpe vor Korrosion und Ablagerung geschützt werden. Dazu sind bestimmte Vorgaben an die Wasserqualität einzuhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 31).

Bei Verwendung von anderen Betriebsflüssigkeiten mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

7.4 Demontieren



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

- ▶ Laufendes Aggregat nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.
- ▶ Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Fachkraft ausführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass Aggregat drucklos ist.
- ▶ Aggregat entleeren und Betriebsflüssigkeit und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.4.1 Zum Hersteller senden

- ✓ Aggregat stillgesetzt
 - ✓ Aggregat drucklos
 - ✓ Aggregat vollständig entleert
 - ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
 - ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert (falls vorhanden)
 - ✓ Anschlussleitungen demontiert
 - ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert
1. Befestigungsschrauben lösen.
 2. Aggregat aus Anlage heben (→ Transport, Seite 11).
 3. Aggregat dekontaminieren.
 4. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
 5. Unbedenklichkeitserklärung an den Hersteller schicken. Bei Bedarf Unbedenklichkeitserklärung beim Hersteller anfordern.

7.4.2 Ersatzteile

- ① Ersatzteile erhalten Sie über Ihren Zulieferer oder den Hersteller.

Für Ersatzteilbestellungen werden folgende Angaben benötigt.

- Nummer des Aggregates (→ Typenschild, Seite 9)
- Typ des Aggregates (→ Typenschild, Seite 9)
- Positionsnummer des Ersatzteils (→ Schnittzeichnungen, Seite 36 ff)
- Bezeichnung des Ersatzteils (→ Schnittzeichnungen, Seite 36 ff)
- Menge der Ersatzteile

7.4.3 Instandsetzen des Aggregates

1. Bei Montage beachten:
 - Verschlossene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
 - Dichtungen ersetzen.
 - Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 33).
2. Alle Teile reinigen.
3. Aggregat in Anlage montieren (→ Aufstellung und Anschluss, Seite 14).

7.4.4 Demontage V-6

- ① Schnittzeichnung V-6 (→ Seite 36)
 - ✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Pumpengehäuse (101) und Steuerscheibe (137) demontieren
 - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
 - Innensechskantschrauben (914) lösen.
 - Pumpengehäuse (101) entfernen.
 - Steuerscheibe (137) entfernen.
 - O-Ring (412.1) aus Gehäuse für Wellendichtung (441) entfernen.
 2. Laufrad (230) demontieren
 - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
 - Passfeder (940) aus der Motorwelle entfernen.
 3. Gleitringdichtung (047) demontieren
 - Sicherungsring (932) von der Motorwelle entfernen.
 - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Motorwelle abziehen.
 - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Gehäuse für Wellendichtung (441) ziehen.

7.4.5 Demontage V-30/55

- ① Schnittzeichnung V-30/55 (→ Seite 38)
 - ✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Pumpengehäuse (101) und Steuerscheibe (137) demontieren
 - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
 - Sechskantschrauben (901) lösen.
 - Pumpengehäuse (101) abnehmen.
 - Steuerscheibe (137) entfernen.
 2. Laufrad (230) demontieren
 - Laufrad (230) im Gehäuse für Wellendichtung blockieren (441).
 - Sechskantmutter (920) an der Laufradschraube (906) lösen und entfernen.
 - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
 - Laufradschraube (906) mit Tellerfedersäule (950) entfernen.
 3. Gehäuse für Wellendichtung (441) demontieren
 - Sechskantmutter (920.1) am Flansch des Gehäuses für Wellendichtung (441) lösen.
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) vom Motorflansch (800) abziehen.

4. Gleitringdichtung (047) demontieren
 - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Laufradnabe (230) abziehen.
 - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Gehäuse für Wellendichtung drücken.

5. Ventilklappe (746) demontieren
 - Sechskantschraube (901.1) an der Steuerscheibe (137) lösen.
 - Ventilklappe (746) und Blech (598) entfernen.

7.4.6 Demontage V-95/130/155/255/330/430

- ❗ Schnittzeichnung V-95/130/155 (→ Seite 40)
- ❗ Schnittzeichnung V-255 (→ Seite 41)
- ❗ Schnittzeichnung V-330/430 (→ Seite 43)
- ✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

1. Pumpengehäuse (101) und Steuerscheibe (137) demontieren
 - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
 - Sechskantschrauben (901) lösen.
 - Pumpengehäuse (101) abnehmen.
 - Senkschraube mit Innensechskant (900) an der Steuerscheibe (137) lösen.
 - Verschlusschraube (903) am Pumpengehäuse (101) lösen (nur bei V-255).
 - Innensechskantschraube (914) lösen (nur bei V-255).
 - Steuerscheibe (137) und O-Ring (412) entfernen.

2. Laufrad (230) demontieren
 - Laufrad (230) im Gehäuse für Wellendichtung blockieren (441).
 - Sechskantmutter (920/920.1) an der Laufradschraube (906) lösen und entfernen.
 - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
 - Laufradschraube (906) und Tellerfedersäule (950) entfernen.

3. Gehäuse für Wellendichtung (441) demontieren
 - Sechskantschrauben (901.1) am Motorflansch lösen (nur bei V-95/130/155/255).
 - Sechskantmutter (920) am Motorflansch lösen (nur bei V-330/430).
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) vom Motorflansch (800) abziehen.

4. Gleitringdichtung (047) demontieren
 - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Laufradnabe (230) abziehen.
 - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Gehäuse für Wellendichtung drücken.

5. Ventilklappe (746) demontieren
 - Sechskantschraube (901.2) an der Steuerscheibe (137) lösen.
 - Ventilklappe (746) und Blech (598) entfernen.

7.4.7 Demontage VG-30/55

- ❗ Schnittzeichnung VG-30/55 (→ Seite 45)
- ✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

1. Gehäusedeckel (161) demontieren
 - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
 - Sechskantschrauben (901) lösen.
 - Gehäusedeckel (161) abnehmen.

2. Laufrad (230) demontieren
 - Laufrad (230) im Gehäuse für Wellendichtung blockieren (441).
 - Sechskantmutter (920) an der Laufradschraube (906) lösen und entfernen.
 - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
 - Laufradschraube (906) und Tellerfedersäule (950) entfernen.

3. Gehäuse für Wellendichtung (441) demontieren
 - Sechskantmutter (920.1) am Flansch des Gehäuses für Wellendichtung (441) lösen.
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) vom Motorflansch (800) abziehen.

4. Gleitringdichtung (047) demontieren
 - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Laufradnabe (230) abziehen.
 - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Gehäuse für Wellendichtung drücken.

7.4.8 Demontage VG-95/130/155/255

- ❗ Schnittzeichnung VG-95/130/155 (→ Seite 47 ff.)
- ❗ Schnittzeichnung VG-255 (→ Seite 47)
- ✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

1. Gehäusedeckel (161) demontieren
 - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
 - Sechskantschrauben (901) lösen.
 - Gehäusedeckel (161) abnehmen.
 - O-Ring (412) am Gehäuse für Wellendichtung (441) entfernen.

2. Laufrad (230) demontieren
 - Laufrad (230) im Gehäuse für Wellendichtung blockieren (441).
 - Sechskantmutter (920) an der Laufradschraube (906) lösen und entfernen.
 - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
 - Laufradschraube (906) und Tellerfedersäule (950) entfernen.

3. Gehäuse für Wellendichtung (441) demontieren
 - Sechskantschrauben (901.1) am Motorflansch lösen.
 - Gehäuses für Wellendichtung (441) vom Motorflansch (800) abziehen.

4. Gleitringdichtung (047) demontieren
 - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Laufradnabe (230) abziehen
 - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Gehäuse für Wellendichtung drücken

7.5 Montage

VORSICHT

Nicht fachgerechte Montage führt zu Beschädigung des Aggregates!

- ▶ Aggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.
- ▶ Immer Original-Ersatzteile verwenden.
- ▶ Den Zusammenbau des Aggregates nur anhand der zugehörigen Schnittzeichnung durchführen.
- ▶ Montage an einem sauberen und ebenen Montageplatz durchführen.

Bei Montage beachten:

- Dichtungen ersetzen.
- Nur gereinigte Teile einbauen.
- Nur geprüfte und einwandfreie Teile einbauen.
- Gleitflächen der Gleitringdichtung schmutz- und fettfrei halten.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 33).

7.5.1 Montage V-6

① Schnittzeichnung V-6 (→ Seite 36)

- ✓ Teile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
 - Nebendichtung der stationären Einheit (047) mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
 - Stationäre Einheit (047) über die Motorwelle in das Gehäuse für Wellendichtung (441) einlegen.
 - Stationäre Einheit von Hand mit Einpressdorn (Kunststoff) in das Gehäuse für Wellendichtung (441) eindrücken.
 2. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Montagehülse auf Motorwelle aufstecken und dünn mit Gleitmittel (z. B. PTFE-haltiges Fett) benetzen.
 - Rotierende Einheit (047) über die Montagehülse mit Einpressdorn von Hand auf die Motorwelle aufschieben.
 - Montagehülse entfernen.
 - Spiralfeder und Stützscheibe der Gleitringdichtung auf die Motorwelle aufschieben.
 - Sicherungsring (932) auf die Motorwelle aufschieben, in Wellennut einrasten.
 3. Laufrad (230) montieren
 - Passfeder (940) in Motorwelle einlegen.
 - Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben (Deckscheibe unten).
 - O-Ring (412.1) in die Nut des Gehäuses für Wellendichtung (441) einlegen.
 4. Pumpengehäuse (101) und Steuerscheibe (137) montieren
 - Ventilklappe (746) an den Kerbstiften (561) im Pumpengehäuse fixieren.
 - O-Ring (412) in die Nut des Pumpengehäuses (101) einlegen.
 - Steuerscheibe (137) an den Kerbstiften im Pumpengehäuse fixieren.
 - Pumpengehäuse und Steuerscheibe auf das Gehäuse für Wellendichtung auflegen und ausrichten (Saug-/Druckanschluss gegenüber Motorfuß).
 - Pumpengehäuse (101) und Gehäuse für Wellendichtung (441) mit Innensechskantschrauben (914) verschrauben.

7.5.2 Montage V-30/55

① Schnittzeichnung V-30/55 (→ Seite 38)

- ✓ Teile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
 - Stationäre Einheit (047) von Hand in das Gehäuse für Wellendichtung (441) eindrücken.
 2. Gehäuse für Wellendichtung (441) montieren
 - Motor auf Lüfterhaube stellen.
 - Passfeder in Motorwelle einlegen.
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten (Exzenter gegenüber Motorfüßen).
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) auf dem Motorflansch (800) einfedern.
 - Sechskantmutter (920.1/550.1) auf Stiftschraube (902) aufschrauben und anziehen.
 3. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Laufradnabe (230) dünn mit Gleitmittel (z. B. PTFE-haltiges Fett) einstreichen.
 - Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung, im Wicklungssinn der Feder, auf die Laufradnabe (230) schieben.
 4. Laufrad (230) montieren.
 - Laufradschraube (906) mit Fett (Molykote®) an der längeren Gewindeseite bestreichen.
 - Tellerfedersäule (950) (Einzelteller wechselsinnig aneinandergereiht; V-30: 5x Einzelteller; V-55: 8x Einzelteller) auf die lange Gewindeseite der Laufradschraube (906) aufschieben und mit Fett (Molykote®) bestreichen.
 - Laufradschraube (906) mit Tellerfedersäule (950) in die Motorwelle einschrauben
 - Motorwelle dünn mit Fett (Molykote®) einstreichen.
 - Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben.
 - Laufrad (230) im Nabenbereich der Laufradschraube (906) dünn mit Flüssigdichtmittel (Epple 33) bestreichen.
 - Scheibe (550) auf die Laufradschraube aufschieben.
 - Sechskantmutter (920) auf die Laufradschraube (906) aufschrauben und leicht anziehen.
 5. Laufradspalt (230) einstellen
 - Haarlineal auf der Stirnfläche des Gehäuses für Wellendichtung (441) auflegen.
 - Laufrad (230) in axialer Richtung einstellen. Laufradschraube (906, Innensechskantschlüssel) drehen bis sich zwischen Haarlineal und Laufradnabe ein Spalt von 0,1 bis 0,15 mm ergibt. Das Spaltmaß mit einer Fühlerlehre prüfen.
 - Laufrad (230) gegen Verdrehen blockieren.
 - Sechskantmutter (920) festziehen. Laufradschraube (906) beim Festziehen der Sechskantmutter (920) nicht verdrehen.
 - Laufradspalt überprüfen. Laufrad (230) drehen, eingestelltes Spaltmaß im Nabenbereich prüfen.
 - Einstellvorgang wiederholen, falls das Spaltmaß nicht korrekt oder das Laufrad nicht freigängig ist.

6. Steuerscheibe (137) montieren
 - Ventilklappe (746) und Blech (598) mit Sechskantschrauben (901.1) und Scheiben (550.3) mit der Steuerscheibenrückseite (keine Senkungen sichtbar) verschrauben. Schrauben (901.1) gegen Lösen sichern (Schraubensicherung z. B. Loctite®).
 - Stirnfläche am Gehäuse für Wellendichtung (441) dünn mit Flüssigdichtung (Epple 33) einstreichen.
 - Steuerscheibe (137) an den Kerbstiften (561.1) in der Stirnseite des Gehäuses für Wellendichtung (441) ausrichten.
 - Steuerscheibe (137) auf dem Gehäuse für Wellendichtung (441) ablegen.
7. Pumpengehäuse (101) montieren
 - Pumpengehäuse (101) an der Rückseite (alle Stege) mit Flüssigdichtung (Epple 33) einstreichen.
 - Pumpengehäuse (101) ausrichten (Saug-/ Druckstutzen gegenüber den Motorfüßen).
 - Pumpengehäuse (101) auf der Steuerscheibe ablegen.
 - Pumpengehäuse (101) und Gehäuse für Wellendichtung (441) mit Sechskantschrauben (901/550.1) verschrauben.

7.5.3 Montage V-95/130/155/255/330/430

- ❗ Schnittzeichnung V-95/130/155 (→ Seite 40)
 - ❗ Schnittzeichnung V-255 (→ Seite 41)
 - ❗ Schnittzeichnung V-330/430 (→ Seite 43)
 - ✓ Teile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
 - Stationäre Einheit (047) (nur bei V-330/430 stationäre Einheit ausrichten wegen des Sicherungsblechs (931)) von Hand in das Gehäuse für Wellendichtung (441) eindrücken.
 2. Gehäuse für Wellendichtung (441) montieren
 - Motor auf Lüfterhaube stellen.
 - Passfeder in Motorwelle einlegen.
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten (Exzenter gegenüber Motorfüßen).
 - Gehäuse für Wellendichtung (441) auf dem Motorflansch (800) einfedern.
 - Sechskantmutter (920) auf Stiftschrauben (902) aufschrauben und anziehen (nur bei V-330/430).
 - Sechskantschrauben (901.1 550.1) in das Gehäuse für Wellendichtung (441) einschrauben und anziehen (nur bei V-95/130/155/255).
 3. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Laufradnabe (230) dünn mit Gleitmittel (z. B. PTFE-haltiges Fett) einstreichen.
 - Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Laufradnabe (230) schieben.
 4. Laufrad (230) montieren
 - Laufradschraube (906) mit Fett (Molykote®) an der längeren Gewindeseite bestreichen.
 - Tellerfedersäule (950) (Einzelteller wechselsinnig aneinandergereiht; V-95: 9x Einzelteller; V-130: 11x Einzelteller; V-155: 13x Einzelteller; V-255: 6x Einzelteller; V-330: 4x Einzelteller; V-430: 6x Einzelteller) auf lange Gewindeseite der Laufradschraube (906) aufschieben und mit Fett (Molykote®) bestreichen.
 - Laufradschraube (906) mit Tellerfedersäule (950) in die Motorwelle einschrauben.
 - Motorwelle dünn mit Fett (Molykote®) einstreichen.
 - Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben.
 5. Laufradspalt (230) einstellen
 - Haarlineal auf der Auflagefläche der Steuerscheibe (137) am Gehäuse für Wellendichtung (441) auflegen.
 - Laufrad (230) in axialer Richtung einstellen. Laufradschraube (906, Innensechskantschlüssel) drehen bis sich zwischen Haarlineal und Laufradnabe ein Spalt von 0,1 bis 0,15 mm ergibt. Das Spaltmaß mit einer Fühlerlehre prüfen.
 - Laufrad (230) gegen Verdrehen blockieren.
 - Sechskantmutter (920) festziehen. Laufradschraube (906) beim Festziehen der Sechskantmutter (920) nicht verdrehen.
 - Laufradspalt überprüfen. Laufrad (230) drehen, eingestelltes Spaltmaß im Nabenbereich erneut prüfen.
 - Einstellvorgang wiederholen, falls Spaltmaß nicht korrekt bzw. das Laufrad nicht freigängig ist.
 6. Steuerscheibe (137) montieren
 - Ventilklappe (746) und Blech (598) mit Sechskantschrauben (901.2) mit der Steuerscheibenrückseite (Senkungen nicht sichtbar) verschrauben. Schrauben (901.2) gegen Lösen sichern. Schraubensicherung verwenden (z. B. Loctite®).
 - O-Ring (412) in die Nut des Pumpengehäuses (101) einlegen.
 - Steuerscheibe (137) am Kerbstift (562) im Pumpengehäuse (101) ausrichten.
 - Steuerscheibe (137) in das Pumpengehäuse (101) einfedern.
 - Nur bei V-95/130/150/330/430: Steuerscheibe (137) mit Senkkopfschraube (900) am Pumpengehäuse festschrauben.
 - Nur bei V-255: Steuerscheibe (137) durch das Pumpengehäuse (101) mit Innensechskantschraube (914) am Pumpengehäuse festschrauben.
 - Nur bei V-255: Verschlusschraube (903/411) in das Pumpengehäuse (101) einschrauben und anziehen.
 7. Pumpengehäuse (101) montieren
 - O-Ring (412) in die Nut des Gehäuses für Wellendichtung (441) einlegen.
 - Pumpengehäuse (101) ausrichten (Saug-/ Druckstutzen gegenüber Motorfüßen).
 - Pumpengehäuse (101) in das Gehäuse für Wellendichtung (441) einfedern.
 - Nur bei V-95/130/155: Pumpengehäuse (101) mit Sechskantschrauben (901/550.1) und Sechskantmutter (920.1/550.1) mit dem Gehäuse für Wellendichtung (441) verschrauben.
 - Nur bei V-255/330/430: Pumpengehäuse (101) mit Sechskantschrauben (901/550.1) mit dem Gehäuse für Wellendichtung (441) verschrauben.

7.5.4 Montage VG-30/55

- ❗ Schnittzeichnung VG-30/55 (→ Seite 45)
 - ✓ Teile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten
 - Stationäre Einheit (047) von Hand in das Gehäuse für Wellendichtung (441) eindrücken

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Gehäuse für Gleitringdichtung (441) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Motor auf Lüfterhaube stellen. – Passfeder in Motorwelle einlegen. – Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten (Exzenter gegenüber Motorfüßen). – Gehäuse für Wellendichtung (441) auf dem Motorflansch (800) einfedern. – Sechskantmutter (920.1/550.1) auf Stiftschrauben (902) aufschrauben und anziehen. 3. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Laufradnabe (230) dünn mit Gleitmittel (z. B. PTFE-haltiges Fett) einstreichen. – Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Laufradnabe (230) schieben. 4. Laufrad (230) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Laufradschraube (906) mit Fett (Molykote[®]) an der längeren Gewindeseite bestreichen. – Tellerfedersäule (950) (Einzelteller wechselsinnig aneinandergereiht; VG-30: 5x Einzelteller; VG-55: 8x Einzelteller) auf lange Gewindeseite der Laufradschraube (906) aufschieben und mit Fett (Molykote[®]) bestreichen. – Laufradschraube (906) mit Tellerfedersäule (950) in die Motorwelle einschrauben. – Motorwelle dünn mit Fett (Molykote[®]) einstreichen. – Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben. – Laufrad (230) im Nabenbereich der Laufradschraube (906) dünn mit Flüssigdichtmittel (Epple 33) bestreichen. – Scheibe (550) auf die Laufradschraube aufschieben. – Sechskantmutter (920) auf die Laufradmutter aufschrauben und leicht anziehen. 5. Laufradspalt (230) einstellen <ul style="list-style-type: none"> – Haarlineal auf der Stirnfläche des Gehäuses für Wellendichtung (441) auflegen. – Laufrad (230) in axialer Richtung einstellen. Laufradschraube (906, Innensechskantschlüssel) drehen bis sich zwischen Haarlineal und Laufradnabe ein Spalt von 0,1 bis 0,15 mm ergibt. Das Spaltmaß mit einer Fühlerlehre prüfen. – Laufrad (230) gegen Verdrehen blockieren. – Sechskantmutter (920) anziehen. Laufradschraube (906) beim Anziehen der Sechskantmutter (920) nicht verdrehen. – Laufradspalt überprüfen. Laufrad (230) drehen, eingestelltes Spaltmaß im Nabenbereich erneut prüfen. – Einstellvorgang wiederholen, falls Spaltmaß nicht korrekt bzw. das Laufrad nicht freigängig ist. 6. Gehäusedeckel (161) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Gehäuse für Wellendichtung (441) dünn mit Flüssigdichtung (z.B. Epple 33) an der Stirnfläche einstreichen. – Gehäusedeckel (161) am Kerbstift (561.1) im Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten. – Gehäusedeckel (161) auf dem Gehäuse für Wellendichtung (441) ablegen. – Gehäusedeckel (161) und Gehäuse für Wellendichtung (441) mit Sechskantschrauben (901/550.1) verschrauben. | <ol style="list-style-type: none"> 2. Gehäuse für Wellendichtung (441) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Motor auf Lüfterhaube stellen. – Passfeder in Motorwelle einlegen. – Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten (Exzenter gegenüber Motorfüßen). – Gehäuse für Wellendichtung (441) auf dem Motorflansch (800) einfedern. – Sechskantmutter (920.1/550.1) auf Stiftschraube (902) aufschrauben und anziehen. 3. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Laufradnabe (230) dünn mit Gleitmittel (z. B. PTFE-haltiges Fett) einstreichen. – Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Laufradnabe (230) schieben. 4. Laufrad (230) montieren <ul style="list-style-type: none"> – Laufradschraube (906) mit Fett (Molykote[®]) an der längeren Gewindeseite bestreichen. – Tellerfedersäule (950) (Einzelteller wechselsinnig aneinandergereiht; VG-95: 9x Einzelteller; VG-130: 11x Einzelteller; VG-155: 13x Einzelteller; VG-255: 6x Einzelteller) auf lange Gewindeseite der Laufradschraube (906) aufschieben und mit Fett (Molykote[®]) bestreichen. – Laufradschraube (906) mit Tellerfedersäule (950) in die Motorwelle einschrauben. – Motorwelle dünn mit Fett (Molykote[®]) einstreichen. – Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben. – Laufrad (230) im Nabenbereich der Laufradschraube (906) dünn mit Flüssigdichtmittel (Epple 33) bestreichen. – Scheibe (550) auf die Laufradschraube aufschieben. – Sechskantmutter (920) auf die Laufradmutter aufschrauben und leicht anziehen. 5. Laufradspalt (230) einstellen <ul style="list-style-type: none"> – Haarlineal auf der Stirnfläche des Gehäuses für Wellendichtung (441) auflegen. – Laufrad (230) in axialer Richtung einstellen. Laufradschraube (906, Innensechskantschlüssel) drehen bis sich zwischen Haarlineal und Laufradnabe (230) ein Spalt von 0,1 bis 0,15 mm ergibt. Das Spaltmaß mit einer Fühlerlehre prüfen. – Laufrad (230) gegen Verdrehen blockieren. – Sechskantmutter (920) festziehen. Laufradschraube (906) beim Festziehen der Sechskantmutter (920) nicht verdrehen. – Laufradspalt überprüfen. Laufrad (230) drehen, eingestelltes Spaltmaß im Nabenbereich (230) erneut prüfen. – Einstellvorgang wiederholen, falls Spaltmaß nicht korrekt ist. 6. Gehäusedeckel (161) montieren <ul style="list-style-type: none"> – O-Ring (412) in die Nut des Gehäuses für Wellendichtung (441) einlegen. – Pumpengehäuse (101) ausrichten (Saug-/ Druckstutzen gegenüber Motorfüßen). – Gehäusedeckel (161) auf dem Gehäuse für Wellendichtung (441) ablegen. – Nur bei VG-95/130/155: Pumpengehäuse (101) mit Sechskantschrauben (901/550.1) und Sechskantmutter (920.1/550.1) mit dem Gehäuse für Wellendichtung (441) verschrauben. – Nur bei VG-255: Pumpengehäuse (101) mit Sechskantschrauben (901/550.1) mit dem Gehäuse für Wellendichtung (441) verschrauben. |
|--|--|

7.5.5 Montage VG-95/130/155/255

- ① Schnittzeichnung VG-95/130/155 (→ Seite 47 ff.)
 - ① Schnittzeichnung VG-255 (→ Seite 47)
 - ✓ Teile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.
1. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
 - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
 - Stationäre Einheit (047) von Hand in das Gehäuse für Wellendichtung (441) eindrücken.

8 Störungsbehebung

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

- ▶ Laufendes Aggregat nicht berühren.
- ▶ Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.
- ▶ Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Fachkraft ausführen lassen.
- ▶ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ▶ Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass Aggregat drucklos ist.
- ▶ Pumpe entleeren. Betriebsflüssigkeit und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Bei Auftreten von Störungen, die der Maschinenbediener nicht selbstständig beheben kann, muss er die für die Wartung der Maschine zuständigen Mitarbeiter rufen.

Wenn das Wartungspersonal nicht in der Lage ist den Fehler zu beheben, dann muss der Hersteller davon in Kenntnis gesetzt werden. Er wird - wenn der vorliegende Fehler genau beschrieben wird - mithelfen, diesen zu beheben.

Serviceadresse

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10
E-Mail: info@speck-pumps.de
Internet: www.speck-pumps.de

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor läuft nicht an	Motor	
	Eine Phase der Stromzuführung unterbrochen	▶ Stromzuführung prüfen, Motor prüfen
	Zwei Phasen der Stromzuführung unterbrochen	▶ Stromzuführung prüfen, Motor prüfen
	Motorschutzschalter ist ausgelöst	▶ Motorschutzschalter einschalten
	Motor blockiert	▶ Motor prüfen
	Pumpe blockiert	
	Korrosion Laufrad / Steuerscheibe	▶ Blockierung in der Pumpe durch rostlösende Mittel beseitigen
	Eis in der Pumpe (erstarrte Betriebsflüssigkeit)	▶ Pumpe vorsichtig erwärmen, auftauen
	Verunreinigungen, Fremdkörper in der Pumpe	▶ Pumpe spülen/zerlegen, reinigen
	Verkalkung in der Pumpe	▶ Pumpe entkalken
	Laufrad blockiert / defekt	▶ Korrektes Spaltmaß: Steuerscheibe/Laufrad einstellen; ersetzen
	Motorlager defekt	▶ Motorlager ersetzen

Störung	Ursache	Beseitigung
Motorschutz spricht an	Kurzschluss in der Motorwicklung	▶ Motorwicklung prüfen
	Motorschutzschalter falsch eingestellt / defekt	▶ Einstellung prüfen / Motorschutzschalter ersetzen
	Motor überlastet	▶ Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen/verringern
	Gegendruck im Druckstutzen zu hoch	▶ Gegendruck reduzieren
	Flüssigkeitsanteil im Saugstrom zu hoch	▶ Flüssigkeitsanteil verringern
	Saugseitige Armatur gesperrt	▶ Saugseitige Armatur öffnen
	Motor oder Pumpe blockiert	▶ Motor läuft nicht an
Leistungsaufnahme Motor zu hoch	Motor überlastet	▶ Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen / verringern
	Gegendruck im Druckstutzen zu hoch	▶ Gegendruck reduzieren
	Flüssigkeitsanteil im Saugstrom zu hoch	▶ Flüssigkeitsanteil verringern
	Saugseitige Armatur gesperrt	▶ Saugseitige Armatur öffnen
	Dichte bzw. Viskosität der Betriebsflüssigkeit zu hoch	▶ Betriebsflüssigkeit mit Dichte gemäß Datenblatt verwenden. Hersteller kontaktieren
	Laufrad reibt an der Steuerscheibe	▶ Pumpe zerlegen, korrektes Spaltmaß Steuerscheibe / Laufrad einstellen
	Verunreinigungen / Verkalkung in der Pumpe	▶ Pumpe spülen/entkalken/zerlegen, reinigen
Pumpe erzeugt kein Vakuum	Keine Betriebsflüssigkeit	▶ Betriebsflüssigkeitszuführung überprüfen
	Leck in der Saugleitung	▶ Saugleitung und Anschlüsse prüfen/ abdichten
	Falsche Drehrichtung des Motors	▶ Drehrichtung prüfen/evtl. 2 Phasen tauschen
Unzureichendes Vakuum	Leck in der Anlage	▶ Anlage prüfen, Leckstellen abdichten
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß	▶ Betriebsflüssigkeitsstrom verringern
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu gering	▶ Betriebsflüssigkeitsstrom erhöhen
	Betriebsflüssigkeit zu warm	▶ Betriebsflüssigkeit kühlen
	Leck in der Saugleitung	▶ Saugleitung und Anschlüsse prüfen/ abdichten
	Falsche Drehrichtung des Motors	▶ Drehrichtung prüfen/evtl. 2 Phasen tauschen
	Motordrehzahl zu gering	▶ Drehzahl erhöhen, Hersteller kontaktieren
	Gas- bzw. Flüssigkeitskanäle verkalkt	▶ Pumpe entkalken/zerlegen, reinigen
	Verschleiß der Innenteile	▶ Betroffene Teile ersetzen
	Verschleiß am Steuerventil	▶ Steuerventil ersetzen
	Verschleiß an der Wellendichtung	▶ Wellendichtung ersetzen
	Flüssigkeitsaustrittstrom zu gering	▶ Flüssigkeitsablaufleitung und Anschlüsse auf Durchgang prüfen
	Pumpe falsch dimensioniert	▶ Pumpe ersetzen
Ungewöhnliche Geräusche	Kavitation der Pumpe	▶ Kavitationsschutzventil einbauen oder Belüftungshahn in die Saugleitung integrieren
	Dampfanteil im Saugstrom zu hoch	▶ Dampfanteil verringern bzw. vor der Pumpe kondensieren
	Saugseitige Armatur geschlossen (Ansaugdruck zu hoch)	▶ Saugseitige Armatur öffnen, bzw. Kavitationsschutz einsetzen
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß	▶ Betriebsflüssigkeitsstrom verringern
	Drehzahl zu hoch	▶ Drehzahl verringern, Hersteller kontaktieren

Störung	Ursache	Beseitigung
Leckage an der Pumpe	Wellendichtung defekt	▶ Wellendichtung ersetzen
	Gehäusedichtung defekt	▶ Pumpe neu abdichten
	Verschleiß an Gehäuseteilen	▶ Betroffene Teile ersetzen
	Verbindungsschrauben / Verschlusschrauben gelockert	▶ Schrauben anziehen; Dichtung erneuern
Unruhiger Lauf der Pumpe	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß	▶ Betriebsflüssigkeitsstrom verringern
	Belastungen über das Rohrleitungssystem	▶ Rohrleitungsanschlüsse / Pumpenbefestigung / Lagerungsabstand der Rohrleitungsschellen prüfen
	Luftsack in der Rohrleitung	▶ Rohrleitungsführung ändern
	Pumpe verspannt / schlecht ausgerichtet	▶ Ausrichtung prüfen / neu ausrichten
	Resonanzschwingungen im Rohrleitungssystem	▶ Rohrleitungsanschlüsse prüfen, evtl. Kompensator verwenden
	Laufrad nicht gewuchtet	▶ Laufrad wuchten / ersetzen
	Ablagerungen auf dem Laufrad	▶ Laufrad reinigen / ersetzen
	Pumpen- bzw. Motorlager defekt	▶ Pumpen- bzw. Motorlager ersetzen

Tab. 11 Störungsbehebung

9 Technische Daten

9.1 Betriebsgrenzwerte

- Ansaugdruck
- Verdichtungsdruck
- Druckdifferenz

- Fördermedium
- Betriebsflüssigkeit
- Drehzahl
- Schalzhäufigkeit

V-6/30/55				
Druck		[mbar]	Betriebsflüssigkeit (Wasser)	
min. Ansaugdruck		33	Temperatur	[°C]
zul. Verdichtungsdruck		1300	max.	80
zul. Druckdifferenz			min.	10
	max.	1100	Dichte	[kg/m ³]
	min.	200	max.	1200
Fördermedium			Viskosität	mm ² /s
Temperatur		[°C]	max.	4
	trocken	200	Drehzahl	[min ⁻¹]
	gesättigt	100	max.	3500

Tab. 12 Betriebsgrenzwerte V-6/30/55

VG-30/55				
Druck		[mbar]	Betriebsflüssigkeit (Wasser)	
min. Ansaugdruck		70	Temperatur	[°C]
zul. Verdichtungsdruck		1300	max.	80
zul. Druckdifferenz			min.	10
	max.	1100	Dichte	[kg/m ³]
	min.	200	max.	1200
Fördermedium			Viskosität	mm ² /s
Temperatur		[°C]	max.	4
	trocken	200	Drehzahl	[min ⁻¹]
	gesättigt	100	max.	3500

Tab. 13 Betriebsgrenzwerte VG-30/55

V-95/130/155/255/330/430				
Druck		[mbar]	Betriebsflüssigkeit (Wasser)	
min. Ansaugdruck		33	Temperatur	[°C]
zul. Verdichtungsdruck		1300	max.	80
zul. Druckdifferenz			min.	10
	max.	1100	Dichte	[kg/m ³]
	min.	200	max.	1200
Fördermedium			Viskosität	mm ² /s
Temperatur		[°C]	max.	4
	Trocken	200	Drehzahl	[min ⁻¹]
	Gesättigt	100	max.	1750

Tab. 14 Betriebsgrenzwerte V-95/130/155/255/330/430

VG-95/130				
Druck		[mbar]	Betriebsflüssigkeit (Wasser)	
min. Ansaugdruck		55	Temperatur	
zul. Verdichtungsdruck		1300	max.	80
zul. Druckdifferenz			min.	10
	max.	1100	Dichte	
	min.	200	max.	1200
Fördermedium			Viskosität	
Temperatur		[°C]	max.	4
	Trocken	200	Drehzahl	
	Gesättigt	100	max.	1750

Tab. 15 Betriebsgrenzwerte VG-95/130

VG-155/255				
Druck		[mbar]	Betriebsflüssigkeit	
min. Ansaugdruck		40	Temperatur	
zul. Verdichtungsdruck		1300	max.	80
zul. Druckdifferenz			min.	10
	max.	1100	Dichte	
	min.	200	max.	1200
Fördermedium			Viskosität	
Temperatur		[°C]	max.	4
	Trocken	200	Drehzahl	
	Gesättigt	100	max.	1750

Tab. 16 Betriebsgrenzwerte VG-155/225

9.1.1 Fördermedien

- Alle trockenen und feuchten Gase, die nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind
- Luft oder Luft-Dampf-Gemische,
 - die frei von Feststoffen sind
 - die geringe Mengen von leichten Schwebstoffen beinhalten

9.1.2 Schalthäufigkeit

Die max. Schalthäufigkeit von 20 Schaltungen pro Stunde sollte nicht überschritten werden.

9.2 Allgemeine Technische Daten

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Standardwerte. Abweichende Daten sind beim Hersteller zu erfragen.

9.2.1 Gewicht

Typ	Flanschausführung Gewicht [kg]	Gewindeausführung Gewicht [kg]	Motorbaugröße
V-6	-	9,3	63
V-30	-	20	80
V-55	-	25	90
V-95	59	-	100L
V-130	67	-	100L
V-155	83	-	112M
V-255	111	-	132S/M
V-330	122	-	132M
	163	-	160M
V-430	155	-	160M
	178	-	160L
VG-30	-	18	80
VG-55	-	22	90
VG-95	52	52	100L
VG-130	55	59	100L
VG-155	71	67	112M
VG-255	102	105	132S/M

Tab. 17 Pumpengewichte

9.2.2 Schallpegel

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)] *	
	50 Hz	60 Hz
V-6	65	62
V/VG-30	68	71
V/VG-55	69	72
V/VG-95	65	68
V/VG-130	65	68
V/VG-155	65	68
V/VG-255	65	68
V-330	70	73
V-430	72	75

* Messflächenschalldruckpegel nach DIN EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (80 mbar abs.) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz ± 3 dB (A)

Tab. 18 Schalldruckpegel

9.2.3 Antriebsleistung

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Betriebsflüssigkeiten mit einer kinematischen Viskosität $\nu \leq 4$ mm²/s.

Betriebsflüssigkeiten mit höherer kinematischer Viskosität erfordern angepasste Antriebsleistungen.

Typ	Motornennleistung [kW]		Motornenn-drehzahl [min ⁻¹]		Drehrichtung vom Antrieb gesehen	Motorbaugröße
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz		
V-6	0,4	0,5	2850	3450	rechts	63
V/VG-30	0,75	1,1	2850	3450	rechts	80
V/VG-55	3,0	4,0	2850	3450	rechts	90
V/VG-95	2,2	3,0	1450	1750	rechts	100L
V/VG-130	3,0	4,6	1450	1750	rechts	100L
V/VG-155	4,0	6,2	1450	1750	rechts	112M
V/VG-255	5,5	-	1450	-	rechts	132S
		8,2	-	1750		132M
V-330	7,5	13,2	1450	1750	rechts	132M
						160M
V-430	11,0	18,0	1450	1750	rechts	160M
						160L

Tab. 19 Antriebsleistungen

9.2.4 Betriebsflüssigkeit

9.2.4.1 Wasser

VORSICHT

Sachschaden durch Korrosion und Ablagerungen in der Pumpe durch ungeeignete Wasserqualität!

- Nach Möglichkeit Betriebswasser mit folgender Qualität verwenden:
- ⓘ Die Empfehlungen gelten für Betriebswassertemperaturen < 50 °C.

Hydrologische Daten	max.	Einheit
pH-Wert	7,0 – 9,0	-
Leitfähigkeit	10 ... 150	mS/m (T = 25 °C)
Gesamthärte	< 15	°dH
Karbonhärte	< 4	°dH
Karbonhärte bei Härtestabilisierung	< 15	°dH
Chlorid Cl	< 100	mg/l
Sulfat SO ₄	< 150	mg/l
Ammonium NH ₄	< 1	mg/l
Eisen Fe	$< 0,2$	mg/l
Mangan Mn / Kupfer Cu	$< 0,1$	mg/l
Frei von Feststoffen/Rost	$< 0,1$	mg/l

Tab. 20 Hydrologische Daten für Betriebswasser

- Bei höheren Temperaturen die Werte für Härte, Leitfähigkeit und Chloride reduzieren.

VORSICHT

Sachschaden durch Ablagerungen aus dem Gesamtkreislauf, die in die Pumpe gelangen können!

- ▶ Korrosionsfreie Werkstoffe im Gesamtkreislauf verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass Ablagerungen aus dem Gesamtkreislauf nicht in die Pumpe gelangen können.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für mögliche Korrosionsschäden an Teilen der Pumpe.

Der Hersteller empfiehlt zum Schutz vor Korrosion und Ablagerungen ein Fachunternehmen für Wasseraufbereitung und Wasserbehandlung einzubinden (z.B. www.schweitzer-chemie.de).

9.2.4.2 Andere Betriebsflüssigkeiten

Bei Verwendung von anderen Betriebsflüssigkeiten mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen

9.2.4.3 Flüssigkeitsstrom, Flüssigkeitsmitförderung, Füllmenge

Typ	Flüssigkeitsstrom [l/min] 80 mbar/15 °C	Max. Flüssigkeitsmitförderung [m³/h]	Füllmenge bis Wellenmitte [l]
V-6	2,8	0,3	0,1
V-30	3,3	0,4	0,3
V-55	4,8	0,6	0,4
V-95	15	1,8	2,4
V-130	15	1,8	2,8
V-155	15	1,8	3,2
V-255	16,5	2	4,0
V-330	23	2,8	4,3
V-430	27	3,2	4,7
VG-30	3,1	0,4	0,2
VG-55	3,1	0,4	0,3
VG-95	18,5	2,2	2,1
VG-130	20	2,4	2,5
VG-155	21	2,5	2,9
VG-255	22,5	2,7	3,6

Tab. 21 Füllmengen

9.2.5 Fördermedium

- Gase und Dämpfe
 - die trocken oder feucht, nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind
- Luft oder Luft-Dampf-Gemische
 - die frei von Feststoffen sind
 - mit geringen Mengen von leichten Schwebstoffen versehen sind

Bei explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Gasen oder Dämpfen beim Hersteller nachfragen.

9.2.6 Betriebsanschlüsse

Typ	Betriebswasseranschluss		Sauganschluss		Druckanschluss	
	Größe	Form	Größe	Form	Größe	Form
V-6	G 1/8	G	G 3/8	G	G 3/8	G
V-30/55	G 1/4	G	G 1	G	G 1	G
V-95/130/155	G 1/2	G	DN 40	F	DN 40	F
V-255	G 1/2	G	DN 50	F	DN 50	F
V-330/430	G 1	F	DN 65	F	DN 65	F
VG-30/55	G 1/4	G	G 1	G	G 1	G
VG-95/130/155	G 1/2	G	G 1½	G	G 1½	G
VG-95/130/155	G 1/2	G	DN 40	F	DN 40	F
VG-255	G 1/2	G	G 2	G	G 2	G
VG-255	G 1/2	G	DN 50	F	DN 50	F

Form: G = Gewinde, F = Flansch

Tab. 22 Betriebsanschlüsse

9.2.7 Gleitringdichtung

Alle Aggregate sind mit Gleitringdichtungen ausgerüstet. Die typischen Kennzeichen sind:

- Einzeldichtung
- nicht entlastet
- Kegelfeder
- drehrichtungsabhängig

9.2.8 Umgebungsbedingungen

ⓘ Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungshöhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
+5 bis +40	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 23 Umgebungsbedingungen

9.2.9 Abstände zur Wärmeabfuhr

Typ	Mindestabstand Lüfterhaube – benachbarte Fläche [mm]
V-6 V/VG-30/55	35
V/VG-95/130/155 V/VG-255 V-330/430	55

Tab. 24 Abstände zur Wärmeabfuhr

9.2.10 Anziehdrehmomente

9.2.10.1 Schrauben und Muttern

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Schrauben und Muttern.

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 8	8.8	25
M 10	8.8	51
M 12	8.8	89

Tab. 25 Anziehdrehmomente für Schrauben und Muttern

9.2.10.2 Schrauben in Gussgehäusen

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Schrauben in Gussgehäusen (EN-GJL-250, CuZn).

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 6	8.8	8,5
M 8	8.8	12
M 10	8.8	25
M 12	8.8	40
M 16	8.8	90

Tab. 26 Anziehdrehmomente für Schrauben in Gussgehäusen

9.2.10.3 Edelstahlschrauben in Edelstahlgehäusen

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Edelstahlschrauben.

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 6	A2/ A4	7,3
M 8	A2/ A4	17,5
M 10	A2/ A4	35
M 12	A2/ A4	60
M 16	A2/ A4	144

Tab. 27 Anziehdrehmomente für Edelstahlschrauben in Edelstahlgehäusen

9.2.10.4 Verschlusschrauben

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Verschlusschrauben (Stahl, Messing) in Gussgehäusen (EN-GJL-250, CuZn).

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/8 A	9
G 1/4 A	20
G 3/8 A	40
G 1/2A	53
G 3/4 A	93
G 1 A	133

Tab. 28 Anziehdrehmomente für Verschlusschrauben

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Edelstahlverschlusschrauben in Edelstahlgehäusen.

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/8 A	13
G 1/4 A	30
G 3/8 A	60
G 1/2A	80
G 3/4 A	140
G 1 A	200

Tab. 29 Anziehdrehmomente für Edelstahlverschlusschrauben in Edelstahlgehäusen

9.2.10.5 Zylindrische Rohrdoppelnippel

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Rohrdoppelnippel in Gussgehäusen (EN-GJL-250, CuZn).

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/4 A	23
G 3/8 A	46
G 1/2 A	60
G 3/4 A	120
G 1 A	206
G 1 1/2 A	380
G 2	535

Tab. 30 Anziehdrehmomente für Rohrdoppelnippel in Gussgehäusen

9.3 Kegelige Rohrverschraubungen

Für kegelige Einschraubgewinde gelten die obigen Anziehdrehmomente nicht, da bei diesen die Dichtheit nicht über die Anziehdrehmomente, sondern über das zusätzliche Dichtmittel (z. B. Teflon®-Band, Klebung) erreicht wird.

9.4 Zulässige Kräfte an Pumpenstutzen

Baugröße	Saug-/ Druckstutzen	
	Moment [Nm]	Kraft [N]
DN 25	75	250
DN 40	100	320
DN 50	140	430
DN 65	200	550

Tab. 31 Zulässige Kräfte an Pumpenstutzen

9.5 Konservierungsmittel

① Konservierungsmittel der Fa. Rivolta (empfohlen) oder vergleichbare

Art der Lagerung	Lagerungszeit [Monate]	Konservierung innen/außen	Erneuerung innen/außen [Monate]
im geschlossenen, trockenen und staubfreien Raum	1–3	Rivolta K.S.P.130	3
	> 3		(→ 1.2 Mitgeltende Dokumente)

Tab. 32 Konservierungsmittel

9.5.1 Füllmengen Konservierung

Typ	Füllmenge in der Anlage [l]	Füllmenge außerhalb der Anlage [l]
V-6	0,1	ca. 0,2
V-30	0,25	ca. 0,5
V-55	0,3	ca. 0,6
V-95	2,2	ca. 5
V-130	2,4	ca. 5,5
V-155	2,8	ca. 6
V-255	3,7	ca. 8
V-330	4,0	ca. 9
V-430	4,2	ca. 9,5

Tab. 33 Füllmengen Konservierung Baureihe V

Typ	Füllmenge in der Anlage [l]	Füllmenge außerhalb der Anlage [l]
VG-30	0,15	ca. 0,35
VG-55	0,25	ca. 0,55
VG-95	2,0	ca. 4,5
VG-130	2,1	ca. 5,5
VG-155	2,4	ca. 6,4
VG-255	3,2	ca. 8

Tab. 34 Füllmengen Konservierung Baureihe VG

9.6 Prüfdruck für Druckprüfung

Die Druckprüfung ist mit Wasser durchzuführen. Der maximal zulässige Druck beträgt 3 bar.

9.7 Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör ist dem Lieferschein zu entnehmen.

10 Anhang

① Dem Anhang sind zu entnehmen:

- Abmessungen der einzelnen Aggregate (Maßzeichnungen)
- Ersatzteilbezeichnung und Position (Schnittzeichnungen)
- Unbedenklichkeitserklärung
- EU - Konformitätserklärung

10.1 Maßzeichnung V-6

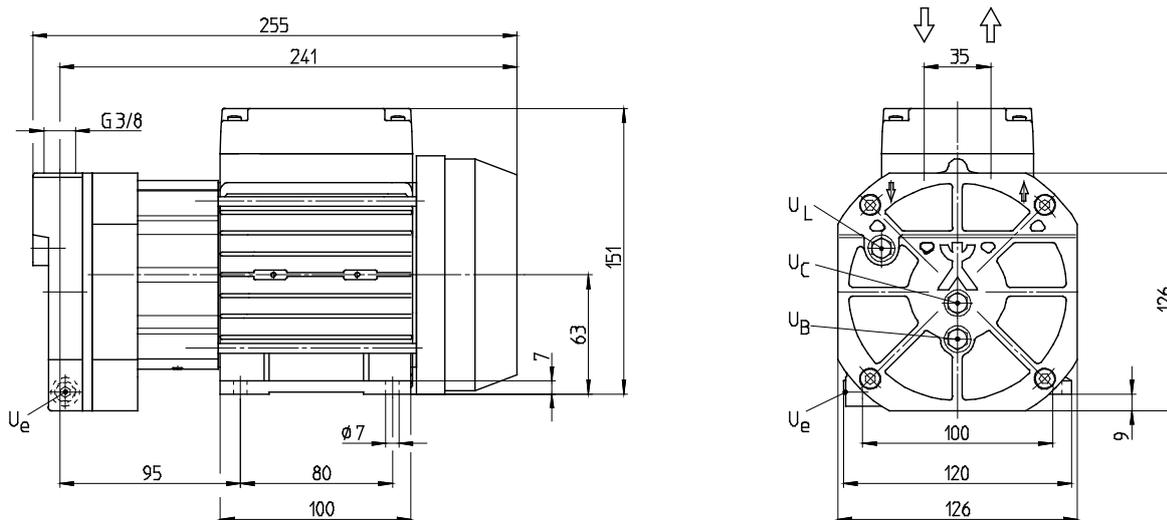


Abb. 14 Maßzeichnung V-6

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _C	Kavitationsschutz
U _e	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil

Tab. 35 Anschlüsse V-6

10.2 Schnittzeichnung V-6

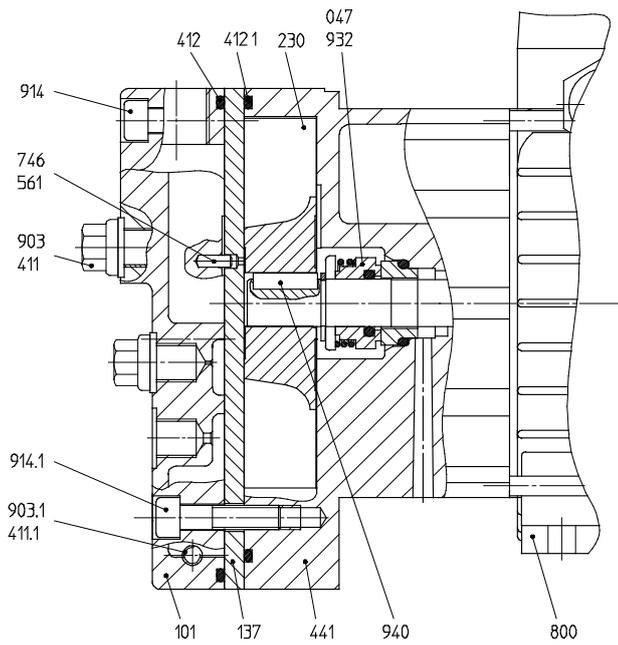


Abb. 15 Schnittzeichnung V-6

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
101	Pumpengehäuse
137	Steuerscheibe
230	Laufrad
411/.1	Dichtring
412/.1	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
561	Kerbstift
746	Ventilklappe
800	Motor
903/.1	Verschlussschraube
914/.1	Innen 6-kt. Schraube
932	Sicherungsring
940	Passfeder

Tab. 36 Teileliste V-6

10.3 Maßzeichnung V-30/55

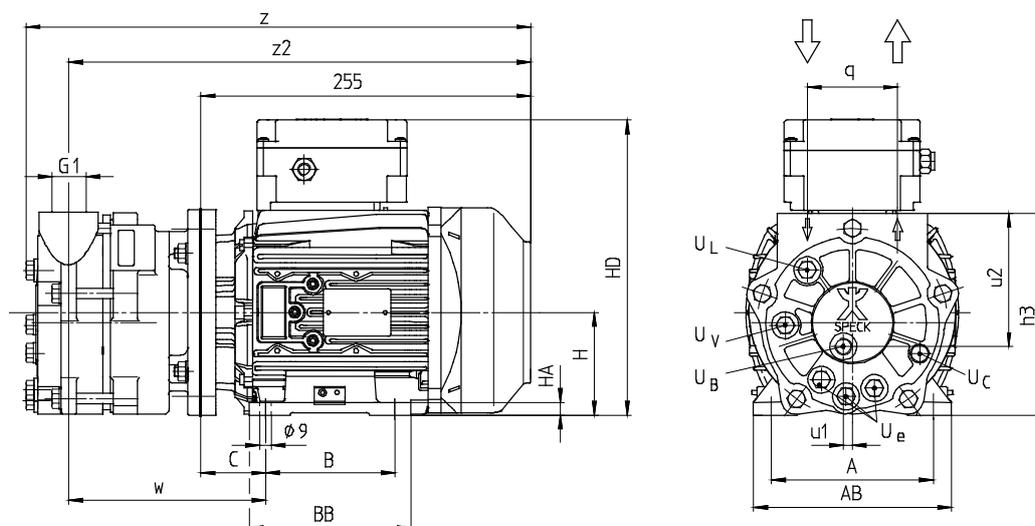


Abb. 16 Maßzeichnung V-30/55

Type	Hz	Motor- baugröße	h3	u1	u2	q	w	z	z2	A	AB	B	BB	C	H	HA	HD
V-30	50/60	80	158	7	104	70	152	391	357	125	153	100	125	50	80	10	231
V-55	50/60	90	171	5	110	74	176	409	375	140	170	125	155	56	90	11	240

Tab. 37 Maßtabelle V-30/55

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _C	Kavitationsschutz
U _e	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil
U _V	Anschluss für Entleerungsventil

Tab. 38 Anschlüsse V-30/55

10.4 Schnittzeichnung V-30/55

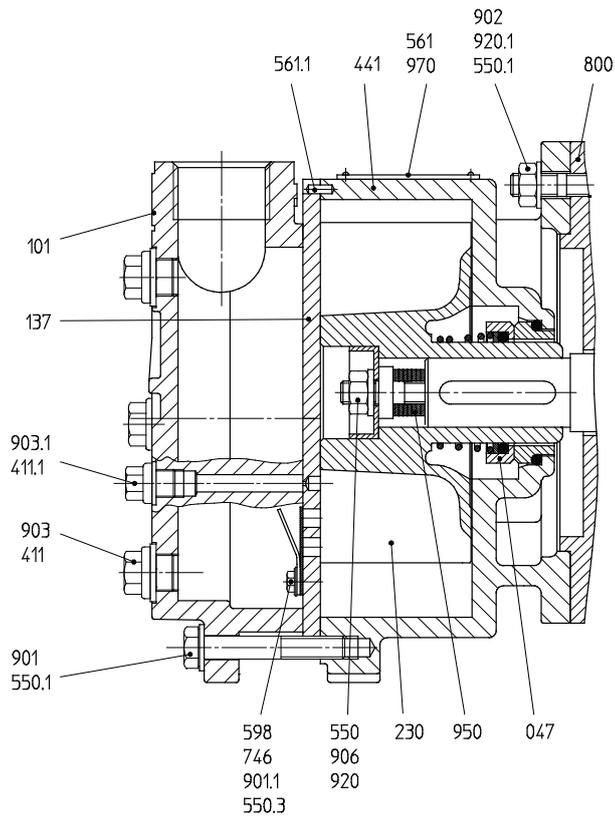


Abb. 17 Schnittzeichnung V-30/55

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
101	Pumpengehäuse
137	Steuerscheibe
230	Laufgrad
411/.1	Dichtring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1/.3	Scheibe
561.1	Kerbstift
598	Blech
746	Ventilklappe
800	Motor
901/.1	6-kt. Schraube
902	Stiftschraube
903/.1	Verschlussschraube
906	Laufgradschraube
920/.1	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 39 Teileliste V-30/55

10.5 Maßzeichnung V-95/130/155/255

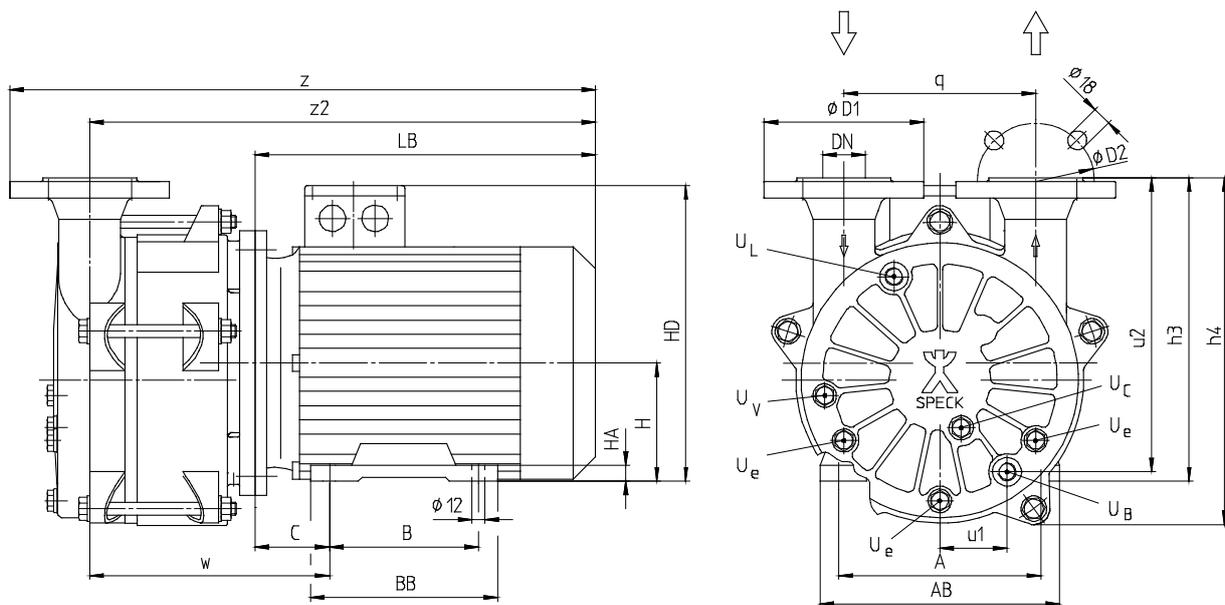


Abb. 18 Maßzeichnung V-95/130/155/ 255

Type	Hz	Motor- bau- größe	h3	h4	u1	u2	q	w	z	z2	A	AB	B	BB	C	H	HA	HD	LB
V-95	50/60	100L	275	328	63	278	180	192	507	432	160	195	140	176	63	100	13	255	303
V-130	50/60	100L	275	328	63	278	180	201	516	441	160	195	140	176	63	100	13	255	303
V-155	50/60	112M	287	328	63	278	180	225	550	475	190	225	140	176	70	112	15	280	320
V-255	50	132S	312	370	60	295	200	290	689	606	216	256	140	218	110	132	18	320	426
	60	132M																	

Tab. 40 Maßtabelle V-95/130/155/255

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _C	Kavitationsschutz
U _e	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil
U _V	Anschluss für Entleerungsventil

Tab. 41 Anschlüsse V-95/130/155/255

10.6 Schnittzeichnung V-95/130/155

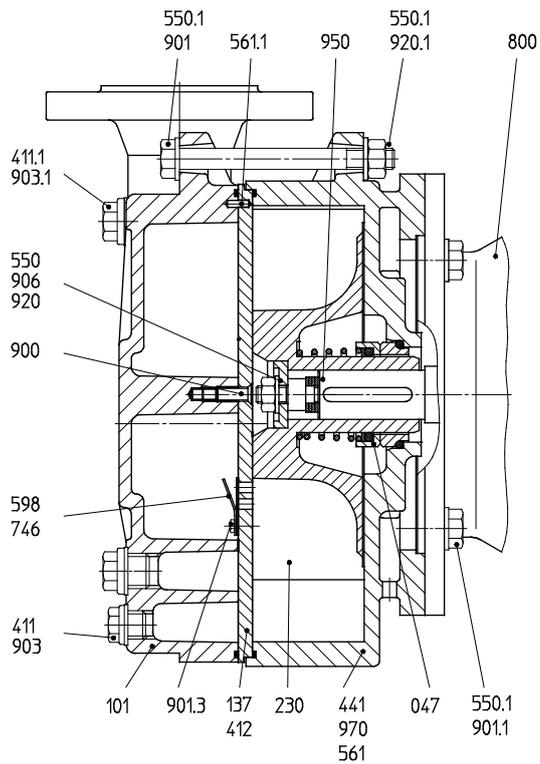


Abb. 19 Schnittzeichnung V-95/130/155

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitrindichtung
101	Pumpengehäuse
137	Steuerscheibe
230	Laufrad
411/.1	Dichtring
412	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561/.1	Kerbstift
598	Blech
746	Ventilklappe
800	Motor
900	Schraube
901-.1/.3	6-kt. Schraube
903/.1	Verschlusschraube
906	Laufgradschraube
920/.1	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 42 Teileliste V-95/130/155

10.7 Schnittzeichnung V-255

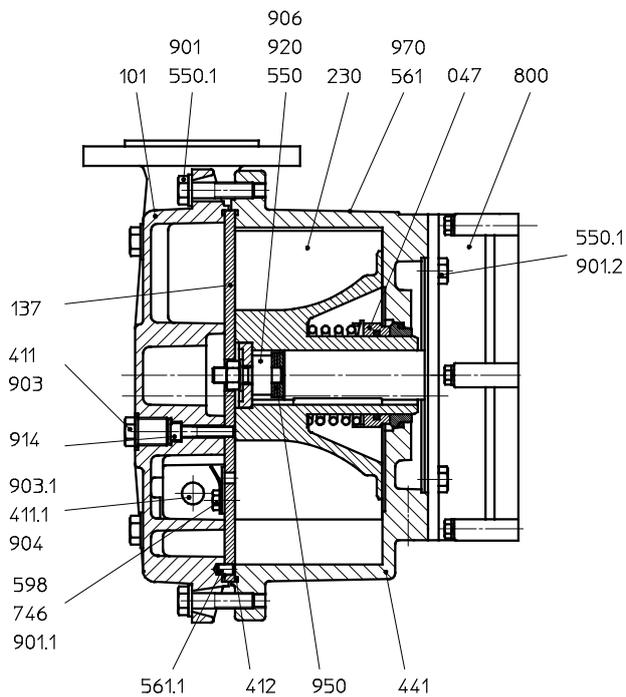


Abb. 20 Schnittzeichnung V-255

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
101	Pumpengehäuse
137	Steuerscheibe
230	Laufrad
411/.1	Dichtring
412	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561/.1	Kerbstift
598	Blech
746	Ventilklappe
800	Motor
901-.2	6-kt. Schraube
903/.1	Verschlusschraube
904	Gewindestift
906	Laufschraube
914	Innen-6-kt. Schraube
920	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 43 Teileliste V-255

10.8 Maßzeichnung V-330/430

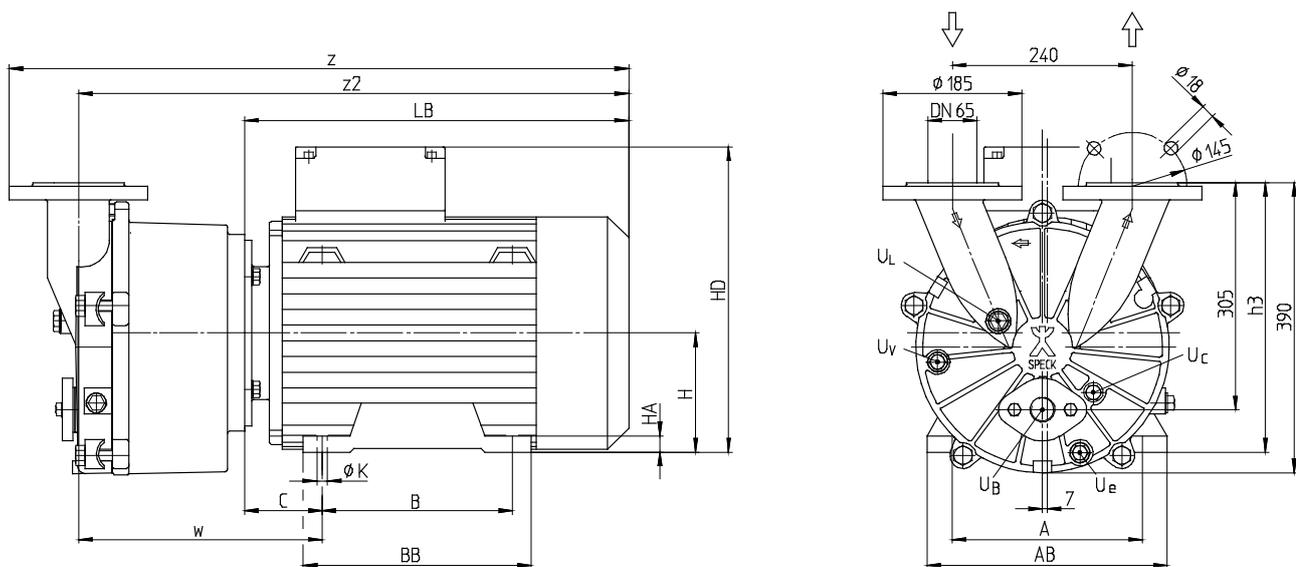


Abb. 21 Maßzeichnung V-330/430

Type	Hz	Motor- bau- größe	h3	w	z	z2	A	AB	B	BB	C	H	HA	HD	K	LB
V-330	50	132M	353	303	732	639	216	256	178	218	95	132	18	320	12	431
	60	160M	361	311	813	720	254	320	210	260	103	160	22	410	14	512
V-430	50	160M	361	324	826	733	254	320	210	260	103	160	22	410	14	512
	60	160L							254	304						

Tab. 44 Maßtabelle V-330/430

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _C	Kavitationsschutz
U _e	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil
U _V	Anschluss für Entleerungsventil

Tab. 45 Anschlüsse V-330/430

10.9 Schnittzeichnung V-330/430

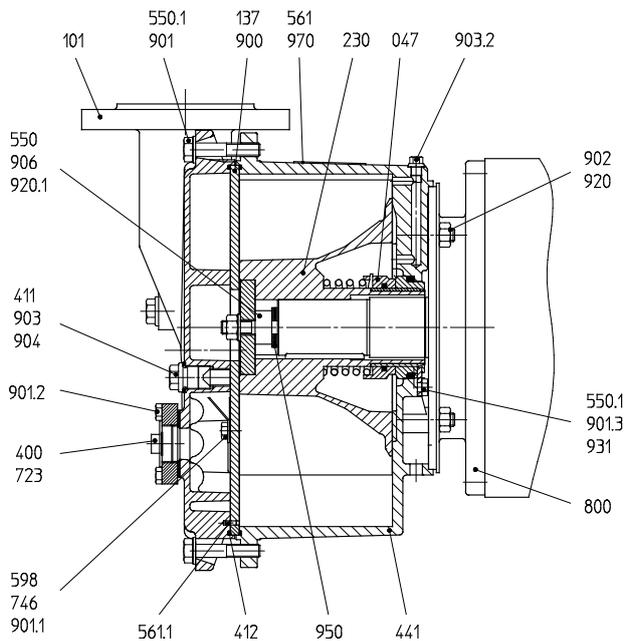


Abb. 22 Schnittzeichnung V-330/430

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
101	Pumpengehäuse
137	Steuerscheibe
230	Lauftrad
400	Flachdichtung
411	Dichtring
412	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561/.1	Kerbstift
598	Blech
723	Gewindeflansch
746	Ventilklappe
800	Motor
900	Schraube
901-.3	6-kt. Schraube
902	Stiftschraube
903/.2	Verschlusschraube
904	Gewindestift
906	Lauftradschraube
920/.1	6-kt. Mutter
931	Sicherungsblech
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 46 Teileliste V-330/430

10.10 Maßzeichnung VG-30/55

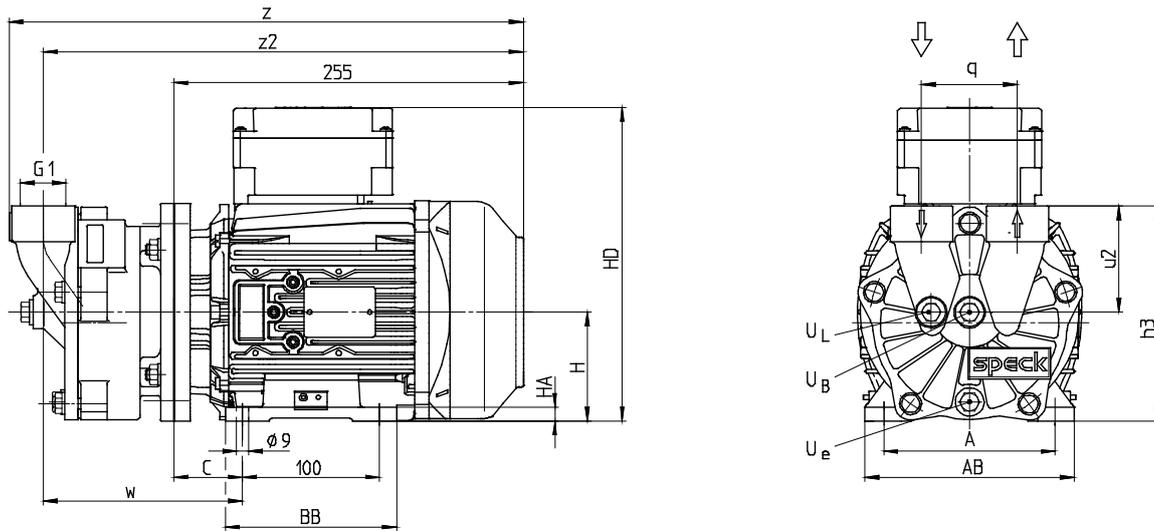


Abb. 23 Maßzeichnung VG-30/55

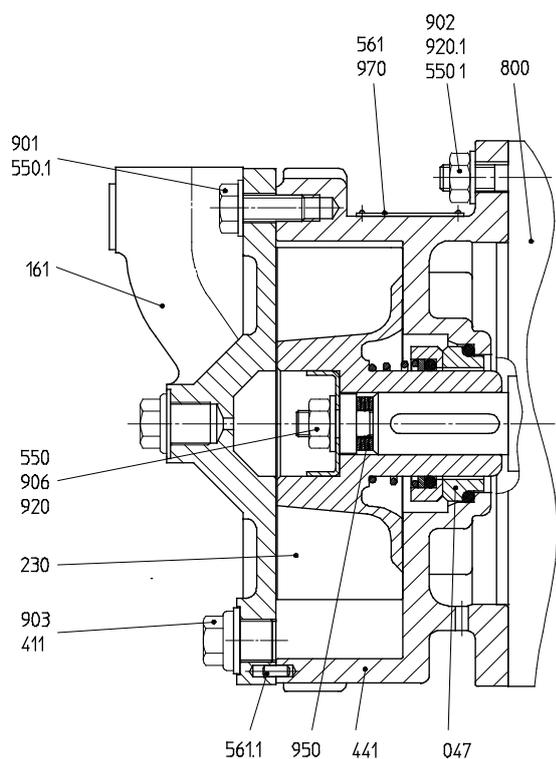
Type	Hz	Motor- bau- größe	h3	u2	q	w	z	z2	A	AB	BB	C	H	HA	HD
VG-30	50/60	80	158	78	70	146	375	351	125	153	125	50	80	10	211
VG-55	50/60	90	171	81	74	168	391	367	140	170	155	56	90	11	240

Tab. 47 Maßtabelle VG-30/55

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _e /U _{e1}	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil

Tab. 48 Anschlüsse VG-30/55

10.11 Schnittzeichnung VG-30/55



Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
161	Gehäusedeckel
230	Lauftrad
411	Dichtring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561/.1	Kerbstift
800	Motor
901	6-kt. Schraube
902	Stiftschraube
903	Verschlussschraube
906	Lauftradschraube
920/.1	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 49 Teileliste VG-30/55

Abb. 24 Schnittzeichnung VG-30/55

10.12 Maßzeichnung VG-95/130/155/255 – Gewindeausführung

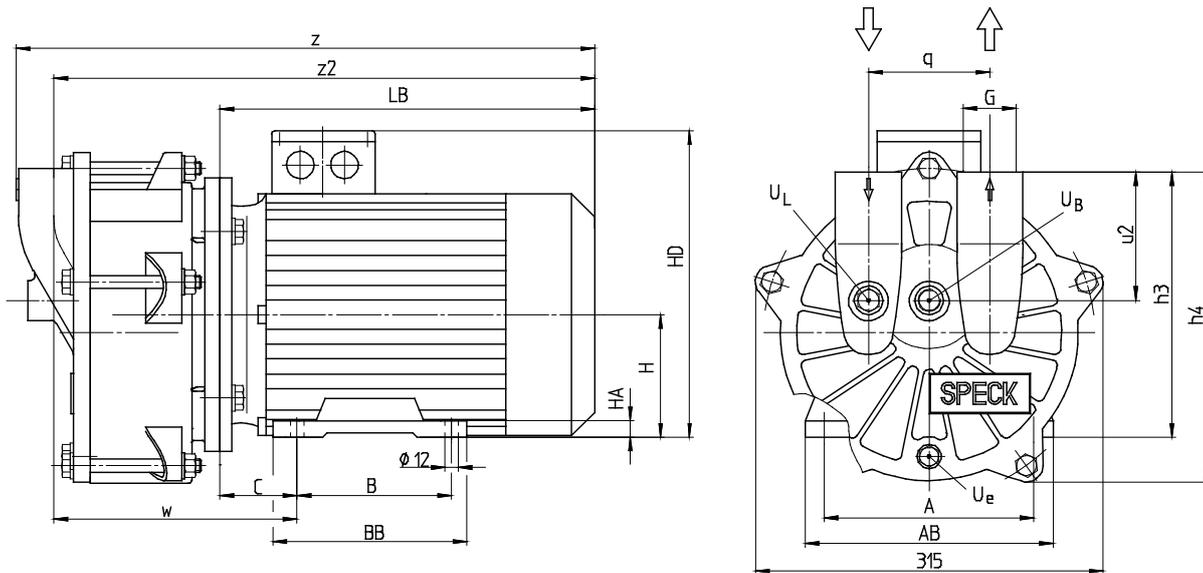


Abb. 25 Maßzeichnung VG-95/130/155/255 – Gewindeausführung

Type	Hz	Motor- bau- größe	h3	h4	u2	q	w	z	z2	A	AB	B	BB	C	H	HA	HD	LB
VG-95	50/60	100L	230	283	117	110	189	463	429	160	195	140	176	63	100	13	255	303
VG-130	50/60	100L	230	283	117	110	198	472	438	160	195	140	176	63	100	13	255	303
VG-155	50/60	112M	242	283	117	110	222	506	472	190	225	140	176	70	112	15	280	320
VG-255	50	132S	262	318	120	130	300	656	616	216	256	140	262	318	120	130	300	656
	60	132M										178						

Tab. 50 Maßtabelle VG-95/130/155/255 – Gewindeausführung

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _e	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil

Tab. 51 Anschlüsse VG-95/130/155/255 – Gewindeausführung

10.13 Schnittzeichnung VG-95/130/155 - Gewindeausführung

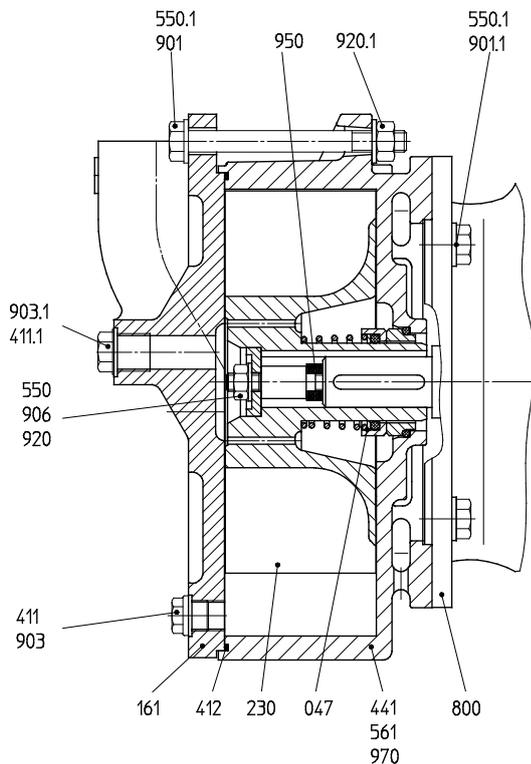


Abb. 26 Schnittzeichnung VG-95/130/155 - Gewindeausführung

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
161	Gehäusedeckel
230	Laufrad
411/.1	Dichtring
412	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561	Kerbstift
800	Motor
901/.1	6-kt. Schraube
903/.1	Verschlussschraube
906	Laufschraube
920/.1	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 52 Teileliste VG-95/130/155 - Gewindeausführung

10.14 Schnittzeichnung VG-255 – Gewindeausführung

① Zeichnung auch gültig für VG-255 - Flanschausführung

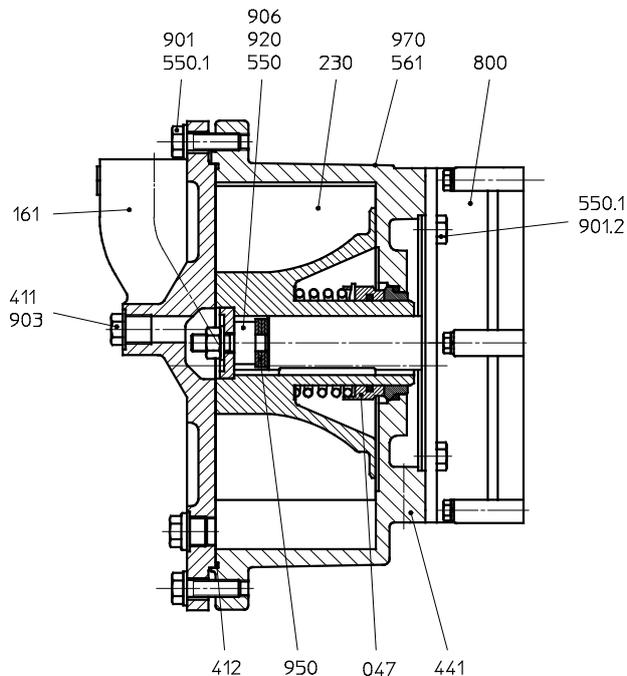


Abb. 27 Schnittzeichnung VG-255 – Gewindeausführung

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
161	Gehäusedeckel
230	Laufrad
411	Dichtring
412	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561	Kerbstift
800	Motor
901/.2	6-kt. Schraube
903	Verschlussschraube
906	Laufschraube
920	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 53 Teileliste VG-255 - Gewindeausführung

10.15 Maßzeichnung VG-95/130/155/255 - Flanschausführung

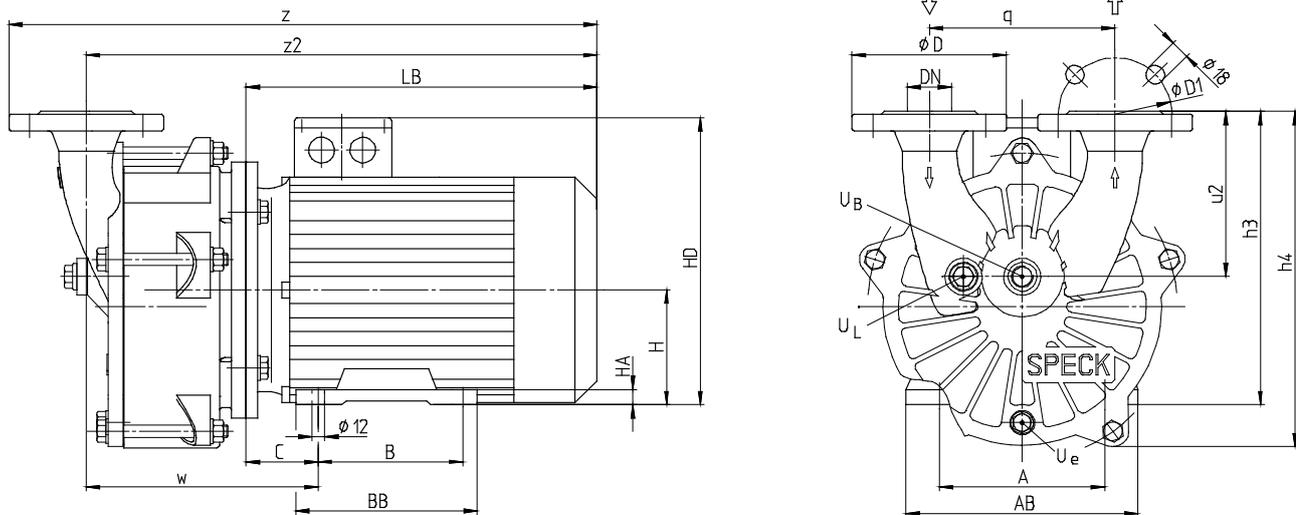


Abb. 28 Maßzeichnung VG-95/130/155/255 – Flanschausführung

Type	Hz	Motor- bau- größe	h3	h4	u2	q	w	z	z2	A	AB	B	BB	C	H	HA	HD	LB
VG-95	50/60	100L	275	328	162	180	192	507	432	160	195	140	176	63	100	13	255	303
VG-130	50/60	100L	275	328	162	180	201	516	441	160	195	140	176	63	100	13	255	303
VG-155	50/60	112M	287	328	162	180	225	550	475	190	225	140	176	70	112	15	280	320
VG-255	50	132S	312	370	170	200	283	689	605	216	256	140	218	110	132	18	320	426
	60	132M										178						

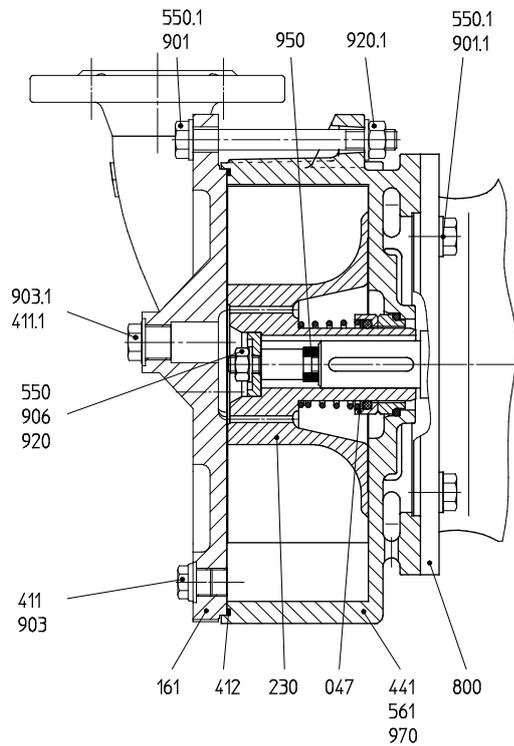
Tab. 54 Maßtabelle VG-95/130/155/255 – Flanschausführung

Bezeichnung	Erklärung
U _B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit
U _e	Entleerung (Verschlusschraube)
U _L	Anschluss für Belüftungsventil

Tab. 55 Anschlüsse VG-95/130/155/255 – Flanschausführung

10.16 Schnittzeichnung VG-95/130/155 – Flanschausführung

Schnittzeichnung VG-255 Flanschausführung → Schnittzeichnung VG-255 Gewindeausführung, Seite 47



Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
161	Gehäusedeckel
230	LaufRad
411/.1	Dichtring
412	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550/.1	Scheibe
561	Kerbstift
800	Motor
901/.1	6-kt. Schraube
903/.1	Verschlussschraube
906	LaufRadschraube
920/.1	6-kt. Mutter
950	Tellerfeder
970	Typenschild

Tab. 56 Teileliste VG-95/130/155 - Flanschausführung

Abb. 29 Schnittzeichnung VG-95/130/155 – Flanschausführung

10.17 Unbedenklichkeitserklärung

i Bitte kopieren und mit der Pumpe / dem Pumpenaggregat einsenden.

Unbedenklichkeitserklärung		
<p>Die von uns, dem Unterzeichner / der Unterzeichnerin, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene bzw. zurückgesendete Pumpe / Pumpenaggregat und deren Zubehör,</p>		
Bezeichnung:		
Typ:		
Seriennummer:		
<p><input type="checkbox"/> kam nicht mit gefährlichen Stoffen in Berührung.</p> <p><input type="checkbox"/> hatte als Einsatzgebiet: _____</p> <p><input type="checkbox"/> und kam mit folgenden kennzeichnungspflichtigen oder gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung:</p>		
Handelsname	Chemische Bezeichnung	Eigenschaften (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)
<p><input type="checkbox"/> Die Pumpe / das Pumpenaggregat wurde gemäß Betriebsanleitung vollständig entleert, gespült sowie außen und innen gereinigt.</p> <p><input type="checkbox"/> Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei weiterer Handhabung nicht erforderlich.</p> <p><input type="checkbox"/> Bei der weiteren Handhabung sind folgende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblätter nach geltenden nationalen Vorschriften liegen bei.</p>		
<p>Rechtsverbindliche Erklärung</p> <p>Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen.</p> <p>Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften.</p> <p>Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen.</p> <p>Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten – wozu insbesondere die mit der Handhabung sowie Reparatur / Wartung betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören – direkt haften.</p>		
Ort, Datum:		Name:
Firmenstempel:		Unterschrift:

Tab. 57 Unbedenklichkeitserklärung

10.18 EG - Konformitätserklärung

EG - Konformitätserklärung

*EC declaration of conformity
Déclaration „CE“ de conformité*



Vakuumentchnik GmbH
zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 :2008

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang IA
*as defined in machinery directive 2006/42/EEC, annex IA
conformément à la directive "CE" relative aux machines 2006/42 CEE, annexe IA*

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat
*We herewith declare that the pump unit
par la présente nous déclarons que le type de pompe*

Bauart: V
type **VG**
VGI
VH
VI
VM
VN
VU
VZ
UniVac
BluVac

in der gelieferten Ausführung, folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
corresponds to the following relevant provisions / correspond aux dispositions pertinentes suivantes

- **EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**
machinery directive 2006/42/EEC / directive „CE“ relative aux machines 2006/42
- **Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.**
*The protection objectives of the low-voltage directive are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EG
Les objectifs protection de la directive basse-tension sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1. de la directive CE relatives aux machines 2006/42/EG*
- **Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie 2004/108/EG**
*Electromagnetic compatibility – directive 2004/108/EG
Compatibilité électromagnétique – directive 2004/108/EG*

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere
harmonized standards applied, in particular / normes harmonisés utilisées, notamment

- DIN EN 809
- EN ISO 14121-1
- DIN EN 60034-1

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

*If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.*

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
*Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Mandataire pour le complément de la documentation technique est:*

Dr. Ing. Pierre Hähre
SPECK PUMPEN
Vakuumentchnik GmbH
Regensburger Ring 6-8
91154 Roth

Roth, 27.07.2012
Ort, Datum
place/lieu / date


ppa. Dr.-Ing. Pierre Hähre
(Unterschrift Ltg. Konstruktion)
*(signature Technical Director)
(signature Directeur de Construction)*

SPECK PUMPEN Vakuumentchnik GmbH
Regensburger Ring 6-8 / 91154 Roth / Germany
Tel. : +49 9171 8090 Fax : +49 9171 80910
Registergericht Nürnberg HRB 20105
Ust. ID. Nr. DE228540220 St.-Nr. 241/142/50623
Geschäftsführer: Wolfgang Krüger

Formblatt: 0221V
Artikel-Nr.: 1096.0198

Erstellt: T. Hahn/A. Eschenbacher
Geprüft: Dr.-Ing. P. Hähre
Stand: 21.07.2010