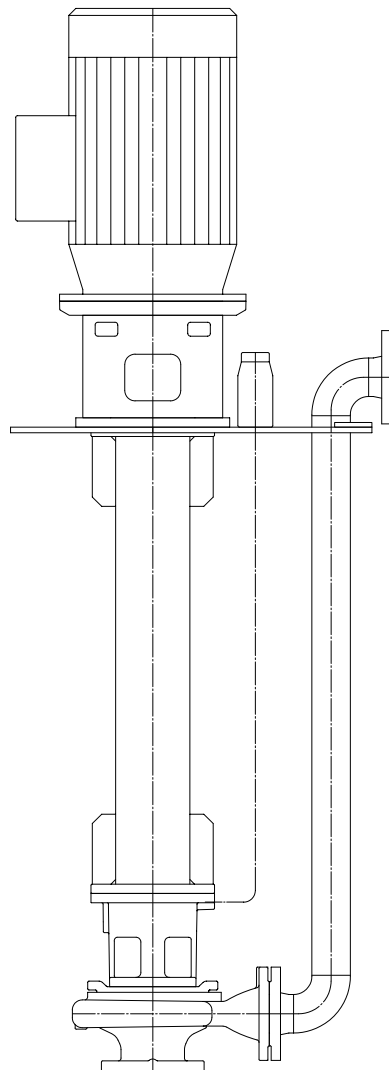


Kreiselpumpe

Typ FV / NV / ZV / SV / ZHV

D

Betriebs- / Montageanleitung



27233 - B.1

EG-Einbauerklärung

Hersteller

Schmalenberger GmbH & Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D- 72072 Tübingen / Germany

Produkt

Kreiselpumpe falls geliefert ohne Antrieb

Typ

FV, NV, ZV, SV, ZHV

ist eine unvollständige Maschine nach Richtlinie 2006/42EG Artikel 2g und ausschließlich zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine vorgesehen,

den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht:
Anhang I, Artikel 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Harmonisierte Normen die verwendet wurden:

DIN EN 12100-1, DIN EN 12100-2, EN 809, EN ISO 14121-1

Die unvollständige Maschine entspricht weiterhin Bestimmungen der Richtlinien:

- 94/9/EG - gilt nur für Produkte mit ATEX-Kennzeichnung 3G oder 3D auf dem Pumpenleistungsschild.

Normen die verwendet wurden: EN 13463-1, EN 13463-5

Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, die in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Tübingen, den 21. Dezember 2009



Leiter Qualitätssicherung / Tel. +49(0)7071 7008-18

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben	5
1.1	Benutzerinformationen	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	Mitgeltende Dokumente.....	5
1.4	Technische Daten / Spezifikation	5
1.5	Sicherheitshinweise	5
1.6	Temperatur	6
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten.....	6
2	Transport, Zwischenlagerung.....	6
2.1	Transport	6
2.2	Zwischenlagerung, Konservierung	7
2.3	Zusammenbau.....	7
3	Beschreibung des Erzeugnisses.....	7
4	Aufstellung / Einbau	9
4.1	Elektrischer Anschluss	9
4.2	Einstellung Zeitrelais	9
5	Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme	10
5.1	Einschalten	10
5.2	Schalhäufigkeit	11
6	Wartung / Instandsetzung	11
6.1	Wartung allgemein.....	11
6.2	Betriebsüberwachung.....	12
6.3	Sperrkammersystem (SKS).....	12
6.4	Einsatzgrenzen.....	12
6.5	Sperrmedium	12
6.6	Werkstoffe GLRD	13
6.7	Wartung / Inspektion GLRD.....	13
7	Lagerung und Schmierung	13
7.1	Ausführung ohne Schmiernippel	13
7.2	Lager mit Schmiernippel.....	13
7.3	Norm-Motor	14
8	Demontage / Wiedermontage	14
8.1	Demontage - allgemein	15
8.2	Austausch der Gleitringdichtung.....	16
8.3	Wiedermontage der Pumpe.....	16
8.4	Ersatzteilliste / Verschleißteile.....	16
9	Störungen / Ursachen.....	16
10	Anhang.....	19
10.1	Ersatzteilbestellung	19
10.2	Werksreparatur, Kundendienst.....	19
11	Ersatzteilliste und Zeichnung	20
	V-Reihe.....	21
	A Variante 2 / B Variante 2	22
	Typ FV	23
	Typ NV.....	24
	Typ ZV / SV	25
	Typ ZHV 3208 / Typ ZHV 3213 + 4016	26
11.1	Ersatzteilliste	27

1 Allgemeine Angaben

1.1 Benutzerinformationen

Diese Betriebsanleitung erleichtert es, die Kreiselpumpe kennenzulernen und ihre Einsatzmöglichkeiten voll zu nutzen.

Sie enthält wichtige Hinweise, um die Kreiselpumpe sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Die Betriebsanleitung berücksichtigt jedoch nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung der Betreiber verantwortlich ist.

Das Pumpenschild nennt die Baureihe, die Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten und die Werknummer. Wir bitten Sie, diese bei Rückfragen, Nachbestellungen und insbesondere bei Bestellungen von Ersatzteilen stets anzugeben.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kreiselpumpe ist ausschließlich zum Einsatz gemäß original Pumpenspezifikation und Betriebsanleitung bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

1.3 Mitgeltende Dokumente

Zu jeder Kreiselpumpe entstehen verschiedene Dokumente, die zusammen zur Technischen Dokumentation der Kreiselpumpe gehören, das sind:

- Betriebsanleitung zur Kreiselpumpe
- Betriebsanleitung zum Antrieb
- Betriebsanleitung zum Zubehör, das in der Spezifikation aufgeführt ist
- Abnahmeprotokolle von TÜV usw.
- Probelaufprotokoll
- Leistungslaufprotokoll
- Montagezeichnung (Maßblatt)
- Konformitätserklärung mit Zusatz-BA für (Ex)-Ausführung nach Richtlinie 94 / 9 / EG (Atex 95)
- Konformitätserklärung / Herstellererklärung
- Spezifikation mit allen Daten

Nicht in jedem Fall sind alle vorgenannten Dokumente entstanden und beigefügt. Hier sind die Angaben der Spezifikation zu beachten.

1.4 Technische Daten / Spezifikation

Zu jeder Betriebsanleitung gehört als wichtigstes Dokument die Spezifikation der gelieferten Kreiselpumpe. In ihr sind alle sachlichen und technischen Daten zusammengefasst. Sie ist die Geburtsurkunde der Kreiselpumpe und als solche zu behandeln.

Ersatzweise kann auch die Auftragsbestätigung, zusammen mit dem Lieferschein, als Nachweis für die technischen Daten gelten.




1.5 Sicherheitshinweise

1.5.1 Allgemeines

Sorgen Sie dafür, dass in der Betreiberfirma und/oder dem Betreiberland die für den Einsatz von Pumpen geltenden Sicherheitsvorschriften und Gesetze eingehalten werden.

In dieser Betriebsanleitung warnen wir Sie durch entsprechende Hinweise vor Gefahrenquellen. Durch die Verwendung von Symbolen soll Ihre Aufmerksamkeit auf diese Hinweise gelenkt werden!

Symbol Bedeutung:

	Vorsicht! Verletzungsgefahr! / Beschädigungsgefahr! Dieses Zeichen warnt Sie vor Gefahren durch mechanische Einwirkung.
	Vorsicht! Lebensgefahr! Dieses Zeichen warnt Sie vor Gefahren durch elektrischen Strom.
	Hinweis: Dieses Zeichen weist Sie auf die wirtschaftliche Verwendung der Pumpe hin.

Direkt an der Kreiselpumpe angebrachte Hinweise, wie z.B. Drehrichtungspfeil und Kennzeichnung von Fluidanschlüssen, müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

- Benutzen Sie die Kreiselpumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst, unter Beachtung aller Hinweise der Betriebsanleitung!

- Beseitigen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend.
- **Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass das Bedienungspersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.** Nicht der Bediener sondern der Betreiber ist für die Sicherheit verantwortlich!
- Die Kreiselpumpe ist zum Einbau in eine Gesamt-Maschine bzw. Anlage vorgesehen. Die Kreiselpumpe wird ohne Berührungsschutz geliefert. Evtl. erforderlicher Berührungsschutz (z.B. bei Förderung heißer Flüssigkeiten über 60 °C) muss vom Anlagenhersteller bei der Integration der Kreiselpumpe in die Anlage vorgesehen werden.
- Falls Flüssigkeiten gefördert werden, die in irgendeiner Weise gesundheitsschädliche Wirkungen verursachen können, sind die benetzten Oberflächen der Pumpe vor Beginn jeglicher Arbeiten durch geeignete Maßnahmen (Spülen, Reinigen, Waschen) auf einen Zustand zu bringen, der eine unbedenkliche Handhabung ermöglicht.
- Leckagen gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ist auszuschließen (Einzelheiten hierzu, siehe in den landesspezifischen Vorschriften und/oder den örtlichen Energieversorgungsunternehmen).
- Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Pumpe dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln VDE oder IEC vorgenommen werden.
- Stellen Sie vor Einschalten / Inbetriebnahme der Pumpe sicher, dass niemand durch die anlaufende Pumpe gefährdet werden kann!



Wichtig:

Setzen Sie die Kreiselpumpe sofort still, falls abnormale elektrische Spannungen, Schwingungen, Temperaturen, Geräusche, Undichtigkeiten oder andere Störungen auftreten.

1.6 Temperatur



Achtung! Verbrennungsgefahr!

Das Gehäuse der Kreiselpumpe erwärmt sich während des Betriebs! Wenn die Temperatur über + 50 °C ansteigt, muss die Kreiselpumpe vom Betreiber vor direktem Berühren geschützt werden.

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten

- Reparaturen gleich welcher Art, sind nur von qualifiziertem Fachpersonal vorzunehmen. Dazu ist die Kreiselpumpe zu entleeren.
- Die angeschlossenen Rohrleitungen müssen drucklos sein.
- Lassen Sie die Pumpe abkühlen.
- Vor Reparaturen an der Pumpe ist diese elektrisch spannungsfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.

2 Transport, Zwischenlagerung

2.1 Transport



Vorsicht! Verletzungsgefahr!

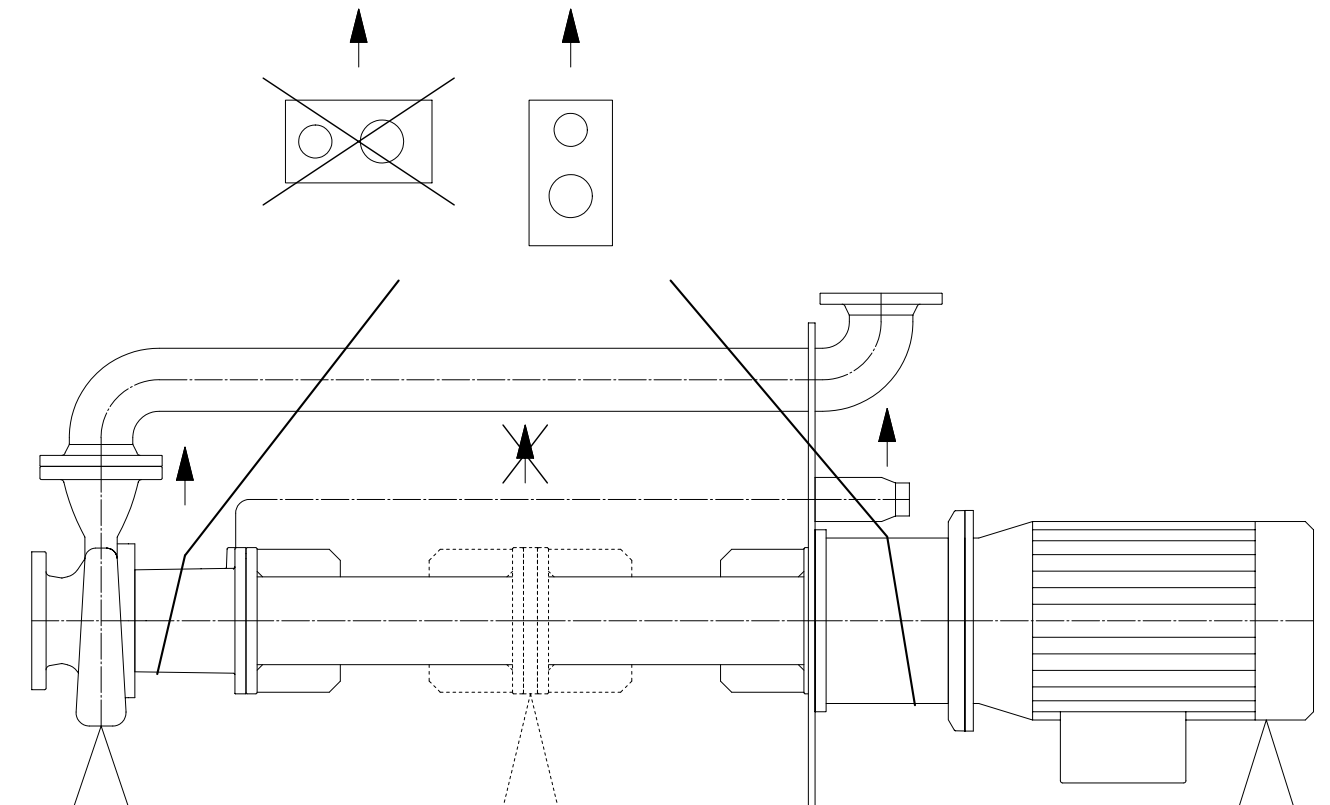
Verwenden Sie nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft! Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten.

Der Transport des Aggregates muss fachgerecht erfolgen. Vertikale Pumpen werden bis zu einer Baulänge von ca. 4 m komplett montiert angeliefert.

Beim Transport und Anheben der liegenden Pumpe ist auf gleichmäßige Abstützung des Rohrsatzes insbesondere an den Lagerstellen zu achten. Biegebeanspruchung bzw. "Durchhängen" ist zu vermeiden! Die Rohre des Rohrsatzes müssen übereinander liegen!



Liegende Pumpen müssen im Bereich der Lagerstellen unterstützt werden!



2.2 Zwischenlagerung, Konservierung

Bei Zwischenlagerung sind nur die flüssigkeitsberührten niedriglegierten Bauteile zu konservieren. Hierzu können handelsübliche Konservierungsmittel verwendet werden. Für das Aufbringen/Entfernen sind die herstellereigenen Hinweise zu beachten.

Das Aggregat/die Pumpe sollte in einem trockenen Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

2.3 Zusammenbau

Die Pumpe wird i.d.R. vormontiert geliefert und ist damit einbaufertig.

Im Normalfall ist die Pumpe ohne Antriebsmotor geliefert worden. Bauen sie vor der Montage der Pumpe in die Anlage den Antrieb an die Pumpe.

3 Beschreibung des Erzeugnisses

3.1 Anwendungsbereich

Vertikalpumpen unserer Baureihe V sind speziell entwickelt worden zum Fördern von Flüssigkeiten, die auch abrasiv und verschleißend wirkende Partikel enthalten können. Ihr Einsatz bietet sich an, wenn beispielsweise Kühl-, Spül-, Schmier- und andere Bearbeitungsflüssigkeiten, Waschflotten oder Lösungsmittel, die nach irgendwelchen Fertigungsprozessen mit Schmutz- und Abtriebsstoffen beladen anfallen, zum Zwecke der Wiederaufbereitung zunächst zur Filterstation gepumpt, gefiltert und anschließend wieder in gereinigtem Zustand dem Fertigungsprozess zugeführt werden müssen.

3.2 Konstruktive Konzeption

Vertikale Kreiselpumpen der Baureihe V sind Tauchpumpen mit getrennt hochgeführtem Druckrohr, zum Einbau in Gruben und Behälter. Die Auflageplatte (Abdeckplatte) ist behälterge-

recht rechteckig gestaltet, das Druckrohr innerhalb dieser Auflageplatte hochgeführt. Die größtmögliche Einbaulänge beträgt ca. 3000 mm. Für Tauchtiefen über 1500 mm ist die Welle 2-stückig ausgeführt, ein zusätzliches Zwischenlager vorgesehen und die beiden Wellenstücke mit Hilfe einer Zylinderschaftkupplung exakt miteinander verbunden.

Die Pumpenwelle ist grundsätzlich nur in Wälzlagern gelagert, die durch eine mittels Gleitringdichtungen abgedichtete Ölvorlage geschützt werden. Dieses Konzept ermöglicht auch im oberen Leistungsbereich Antriebszahlen bis ca. 3000 U/min. bei 50 Hz bzw. 3600 U/min. bei 60 Hz.

3.3 Wellenlagerung

Die Pumpenwelle ist antriebsseitig und behälterseitig in Wälzlagern gelagert. Auch das für Einbaulängen über 1500 mm vorgesehene Zwischenlager wird als Wälzlager ausgeführt. Die innenliegenden Lager sind auf Lebensdauer mit Schmierfett versorgt, eine Nachschmierung bzw. eine Wartung dieser Lager ist nicht erforderlich. Das oberliegende Lager ist das Traglager, es nimmt gleichzeitig den resultierenden Axial Schub auf.

3.4 Dichtungssystem

Die Abdichtung der Wellendurchführung zum Pumpengehäuse geschieht mittels eines wartungs- und berührungsfrei arbeitenden Drosselspaltes / Gleitlager, der durch Wellenhülse und Drosselbuchse gebildet wird. Dem Schutz der Wälzlagerung dient eine mediumseitig vorgeschaltete Ölvorlage. Eine Ölgefüllte Kammer verhindert das Eindringen verschmutzter Behälterflüssigkeit. Die Wellendurchführungen dieser Ölkammer werden mit Hilfe von Gleitringdichtungen abgedichtet. Diese Gleitringdichtungen werden vom sauberen Öl der Vorlage beaufschlagt und geschmiert. Ihre Druckbeanspruchung ist äußerst gering. Die beiden Gleitringdichtungen arbeiten somit unter optimalen Betriebsbedingungen – Voraussetzung für Einwandfreie Dichtfunktion, störungsfreien Betrieb und lange Lebensdauer. Eventuelle, bei

Normalbetrieb kaum spürbare Ölverluste werden aus dem oberhalb der Auflageplatte angeordneten Ölvorratsbehälter ausgeglichen. Stärkere Leckraten signalisieren defekte oder abgenutzte Gleitringdichtungen.

3.5 Trockenlaufschutz

- Abdichtung der Wellendurchführung ins Pumpengehäuse erfolgt mit Hilfe eines Drosselspaltes.
- Die Gleitringdichtungen der Ölvorlage arbeiten ständig unter Öl.

Die Ölvorlage stellt einen wirksamen Trockenlaufschutz für die Gleitringdichtungen dar. Ein durch Trockenlauf bedingter Ausfall des Pumpenaggregates ist nicht zu befürchten.

3.6 Einbautiefe

Die Einbaulängen für die Aufhängungen und Wellen sind, ausgehend von der kleinsten Einbautiefe 750 mm, um jeweils 250 mm gestuft. Ab 1500 mm um jeweils 500 mm. So kann innerhalb des Tauchlängenbereichs von 750 bis 3000 mm jede beliebige Eintauchtiefe sehr genau realisiert werden.

3.7 Werkstoffe - Auswahlmöglichkeiten

Für die strömungsführenden Gussteile:

»Grauguss« und »Edelstahl«.

Für einige Pumpengrößen aus der Baureihe ZV und ZHV stehen darüber hinaus Laufräder bzw. Leiträder und Stufenmäntel aus Kunststoffen zur Verfügung: »POM« und »PPS«.

Für Wellen, Aufhängungen und Druckrohre:

»Stahl« und »Edelstahl«.

3.8 Leistungsbereich

An die vorhandenen Aufhängesysteme können strömungsführende Teile unserer Pumpenbaureihe Z, SZ, ZH, FB und NB angebaut werden. Hieraus resultieren die in folgender Tabelle zusammengestellten Leistungsbereiche:

Vertikalpumpen mit strömungsführenden Teilen aus Baureihe / Hydraulik:	Z, SZ	FZ	NB			ZH
Baureihenbezeichnung	ZV SV	FV	NV			ZHV
Pumpenausführung	einstufige Spiralgehäuse-Tauchpumpen					mehrstufige Tauchpumpe in Gliederbauweise
Betriebsdrehzahl [1/min]	2900	1450	2900	1450	2900	2900
Förderströme bis [m³/h]	60	100	130	500	300	40
Förderhöhen bis [m]	55	15	60	40	100	270
max. Antriebsleistung [kW]	11	11	37	37	37	37

4 Aufstellung / Einbau

Die NV-Pumpe ist ausschliesslich für Nassaufstellung, d.h. für den Einbau in Behälter geeignet!

Einbau der Pumpe in den Behälter bzw. die Grube:

Es ist darauf zu achten, dass die Pumpe leicht zugänglich ist und dass oberhalb des Behälters bzw. der Grube genügend Ausbauraum zur Verfügung steht (Einbautiefe beachten).



Achtung!

Vor Einbau der Pumpe ist der Auflageflansch / -platte mit der Wasserwaage zu überprüfen und notfalls zu korrigieren. Zulässige Lageabweichung 0,2mm/m. Pumpe schwingungsfrei, stabil aufhängen und fest verankern! Druckleitung spannungsfrei verlegen. Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Die Nennweiten der Leitungen sollen mindestens denen der Pumpenanschlüsse entsprechen.

Boden- und Wandabstand des Saugstutzens so wählen, dass die Förderflüssigkeit von allen Seiten gleichmäßig und unbehindert einströmen kann. Der Mindestbodenabstand des Saugstutzens sollte das 1-fache der Saugstutzen-Nennweite nicht unterschreiten.

Der Saugstutzen sollte immer genügend tief eingetaucht sein, damit keine Luft angeschnüffelt werden kann und die Bildung von luftziehenden Einlaufwirbeln unterbleibt (evtl. sind Sondermaßnahmen erforderlich, z.B. Leitwand oder Floß). Der Zufluss zum Behälter soll grundsätzlich und immer eingetaucht sein. Diese Maßnahme verhindert, dass Luft mitgerissen wird und in die Pumpe gelangt. Zwischen Pumpensaugstutzen und Zulaufeinmündung ist genügend großer Abstand vorzusehen, evtl. ist eine Prall- oder Schottwand dazwischen erforderlich.

Bei verschmutzten Flüssigkeiten sollten sich keine Feststoffe in Todräumen und am Boden ablagern können. Um dies zu vermeiden, sollte der Saugsumpf mit abgeschrägten Wänden versehen sein, die eine Neigung von 45 Grad oder besser 60 Grad aufweisen.

4.1 Elektrischer Anschluss

Wird die Pumpe durch einen Elektromotor angetrieben, so darf der Stromanschluss nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die vorhandene Netzspannung muss mit den Angaben auf dem Fabrikschild des Motors verglichen und eine geeignete Schaltung gewählt werden.

Verwendung einer Motorschutzeinrichtung ist dringend zu empfehlen.

Bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist sicherzustellen, dass die Umschaltunkte zwischen Stern und Dreieck zeitlich sehr eng aufeinander folgen.

Längere Umschaltzeiten haben Pumpenschäden zur Folge.

Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung

Motorleistung:	Einzustellene Y-Zeit
bis 30 kW	3 sek. ± 30%
ab 30 kW	5 sek. ± 30 %

4.2 Einstellung Zeitrelais

Bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist sicherzustellen, dass die Umschaltpunkte zwischen Stern und Dreieck zeitlich sehr eng aufeinander folgen. Längere Umschaltzeiten können Pumpenschäden zur Folge haben.

Empfohlene Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung: 3 bis 5 Sekunden in Abhängigkeit der Motorleistung.

5 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme



Achtung!

Die Erfüllung der folgenden Anforderungen ist äußerst wichtig. Durch Nichtbeachtung entstehende Schäden sind nicht im Garantieuumfang enthalten.



Achtung!

Vor Inbetriebnahme ist der Behälter für die Sperrflüssigkeit mit Öl bzw. geeignetem Fluid aufzufüllen und die Sperrflüssigkeitsleitung sorgfältig zu entlüften. Angaben unter Pkt. 6.5 (Sperrmedium) beachten. Vor Inbetriebnahme ist die Welle auf Leichtgängigkeit zu prüfen.

Die Pumpe muss vor dem Anfahren mit Förderflüssigkeit gefüllt sein. Bei Nassaufstellung ist diese Forderung erfüllt, wenn bei Anfahren mindestens das Pumpengehäuse ganz eingetaucht ist. Im Betrieb müssen Pumpengehäuse und Saugleitung immer mit Förderflüssigkeit gefüllt sein; z.B. ein Fußventil einbauen.

5.1 Einschalten

- Evtl. vorhandene saug- und druckseitige Absperrorgane öffnen.
- Behälter bzw. Grube soweit füllen, dass zumindest das Spiralgehäuse vollständig überflutet ist. (erforderliche Mindestüberdeckung muss vorhanden sein – siehe Maß „r“ im Maßbild)
- Druckseitiges Absperrorgan fast schließen.
- Motorschutzschalter auf Motornennstrom einstellen.
- Antriebsmotor zwecks Überprüfung des richtigen Drehsinns kurz anlaufen lassen. Die richtige Drehrichtung ist durch Pfeil angegeben. Die Änderung der Drehrichtung kann bei Drehstrom-Motoren durch Vertauschen von 2 Phasen bewerkstelligt werden.
- Das Pumpenaggregat erst gegen fast geschlossene Druckleitung anfahren. Dann mittels Schieber in der Druckleitung den gewünschten Förderstrom einregulieren. Gleichzeitig die Stromaufnahme des Motors kontrollieren. Mit zunehmendem Förderstrom steigt der Leistungsbedarf der Pumpe und auch die Stromaufnahme des Motors!



Achtung!

Der Antriebsmotor darf nicht überlastet arbeiten! Die Stromaufnahme darf den Motornennstrom laut Motortypenschild nicht überschreiten!



Achtung!

Trockenlauf führt zum Ausfall der Gleitlager / Drosselstrecke und Gleitringdichtung und ist zu vermeiden!

Für Gleitringdichtungen gilt folgender Hinweis besonders:

Gleitring und Gegenring von neu eingebauten Gleitringdichtungen können auf Grund von Adhäsionskräften sehr stark aneinander haften. Der Kraftschluss der Mitnahmefeder reicht dann nicht mehr aus, um den Gleitring loszubrechen. In diesem Falle läuft dann die Welle in den feststehenden Nebendichtungen des Gleitlings und in der Mitnahmefeder, was zu einer Beschädigung dieser Teile führt.



Achtung!

Vor der ersten Inbetriebnahme bzw. nach längeren Stillstandzeiten bzw. nach Einbau einer neuen Gleitringdichtung unbedingt die Leichtgängigkeit der Welle überprüfen.

Wir empfehlen, hierzu Motorlüfterhaube abzunehmen und dann zu versuchen, die Welle über das Motorlüfterrad im durch den Drehrichtungspfeil angegebenen Drehsinn zu drehen. Stellt sich dabei Widerstand ein und federt das Lüfterrad nach Loslassen in die Ausgangsstellung zurück, dann ist die Gleitringdichtung auszubauen und Gleitring und Gegenring vorsichtig voneinander zu trennen.

Auf keinen Fall sollte versucht werden, die Welle mit Gewalt durchzudrehen.

5.2 Schalthäufigkeit

Die zulässige Anzahl von Starts / Zeiteinheit hängt von den Gegebenheiten der Anlage und den Betriebsbedingungen ab. Generell kann eine Überbeanspruchung des Motors folgende Konsequenzen haben:

- eine anormale Temperaturerhöhung, welche die Grenzwerte der Wicklung oder des Lagerfetts überschreitet.
- ein vorzeitiger Verschleiß der Kupplung
- eine Lebensdauerverringerung von Pumpenkomponenten
- Unregelmäßigkeiten oder Störungen in der Anlage.

Um eine anormale Temperaturerhöhung des Motors und eine Überbeanspruchung des Motors, der Kupplung, der Pumpe, der Dichtungen und der Lager zu vermeiden, sollte die Schalthäufigkeit (h) folgende Richtwerte nicht überschreiten:

Motorleistung:	max. Schaltungen/h
bis 3 kW	20
von 4 bis 11 kW	15
von 11 bis 45 kW	10
ab 45 kW	5

6 Wartung / Instandsetzung

6.1 Wartung allgemein

Nur ein sachgemäß gewartetes und in technisch einwandfreiem Zustand gehaltenes Aggregat bietet die Gewähr für sicheren und zuverlässigen Betrieb.

Allgemeine Hinweise

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs- Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Durch Erstellen eines Wartungsplanes lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Pumpe erreichen.



Achtung! Lebensgefahr!

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Maschine nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchzuführen. Das Pumpenaggregat ist vor ungewolltem Einschalten zu sichern, ansonsten besteht Lebensgefahr!

Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, müssen dekontaminiert werden. Beim Ablassen des Fördermediums ist darauf zu achten, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten, ansonsten besteht Lebensgefahr!

6.2 Betriebsüberwachung

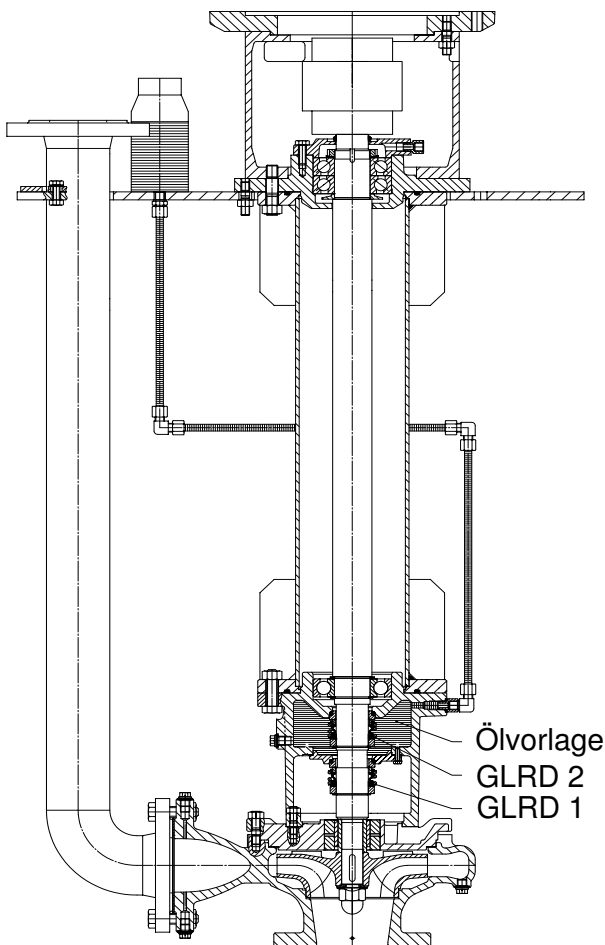


Achtung!

Die Pumpe soll stets ruhig und erschütterungsfrei laufen. Unruhiger Lauf kann zu Schäden an Lagern und Wellendichtung führen. Die Pumpe darf nicht trocken laufen. Der Flüssigkeitsstand muss immer genügend hoch über dem Einlauf der Pumpe sein.

Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist unzulässig. Bei kurzzeitigem Betrieb gegen leicht geöffnetes, druckseitiges Absperrorgan dürfen die zulässigen Druck- und Temperaturwerte nicht überschritten werden.

6.3 Sperrkammersystem (SKS)



Bei diesem SKS erfolgt die Anordnung der GLRD in „Tandem“. Die Funktion dieser doppelwirkenden GLRD ist nur dann gewährleistet,

wenn die Sperrkammer voll mit sauberem Sperrmedium gefüllt ist.



Achtung!

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats muss sichergestellt sein, dass das ganze Sperrkammersystem mit sauberem Sperrmedium gefüllt und sorgfältig entlüftet ist.

Beachten Sie auch direkt am Gerät angebrachte Hinweise. Stets in gut lesbarem Zustand halten.

6.4 Einsatzgrenzen

Diese werden vor allem durch die eingesetzten GLRD bestimmt.

abdichtender Druck p max.:	drucklose
Sperrmediumtemperatur:	t max.: 60 °C
GLRD Temperatur:	t max.: 80 °C



Achtung!

Das Pumpenaggregat wurde mit gefüllter Sperrkammer ausgeliefert. Als Sperrmedium wurde ein niedriglegiertes Mineralöl verwendet. Es dürfen keine synthetischen Öle verwendet werden. (Angaben auf dem Pumpenschild und in der Betriebsanleitung beachten).

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats muss die Sperrkammer /Sperrvorlage mit Sperrmedium gefüllt sein. Der **Flüssigkeitsstand** liegt bei ca. 1/2 Inhalt des Kunststoffbehälters. Vor Inbetriebnahme ist der Behälter und die Leitungen für die Sperrflüssigkeit sorgfältig zu entlüften.

Der Stand des Sperrmediums wird sich im Betrieb der Pumpe durch Erwärmung erhöhen. Ein zu hoher Stand kann zum Auslaufen der Sperrflüssigkeit führen. Dies hat jedoch keine Auswirkung auf die Funktion der SKS.

6.5 Sperrmedium

- **Bei SKS ohne Sperrdruck empfehlen wir:**
 - Niedriglegierte Mineralöle; d.h. ohne EP- (Hochdruck) Zusätze die zu Ablagerungen neigen, dünnflüssig (max. 46 nach ISO VG Viskositätsklasse).
 - Z.B. Total CIRKAN RO 32

Das Sperrmedium darf die Dichtungsmaterialien nicht beschädigen, weder chemisch (z.B. Korrosion, Versprödung) noch physikalisch (z.B. Ablagerungen) und muss ausreichende Schmiereigenschaften besitzen. Im Zweifelsfall Kontakt mit Hersteller aufnehmen. Medien wie VE- / demineralisiertes Wasser dürfen nicht als Sperrmedium verwendet werden.

6.6 Werkstoffe GLRD

Die Werkstoffpaarung der GLRD als Standardausführung:

- in Berührung mit Fördermedium GLRD-1: SiC/SiC+Viton
- in Sperrkammer GLRD-2: SiC/Kohle+Viton - kann von der gelieferten abweichen!

Beachten Sie hierzu Ihre Pumpenspezifikation. I.d.R. ist die pumpenseitige GLRD mediumsabhängig ausgeführt.

6.7 Wartung / Inspektion GLRD

Beim SKS **ohne Sperrdruck** muss der Flüssigkeitsstand regelmäßig (min. **wöchentlich**) überprüft, nachgefüllt und **alle 6 Monate** gewechselt werden. Wird die Flüssigkeit ausgetauscht, ist die Gleitringdichtung zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

Eine Inspektion der Gleitringdichtung soll im Rahmen der Anlagenrevision nach 8000 Betriebsstunden durchgeführt werden.

Wird die GLRD im Rahmen einer Anlagenrevision ausgebaut, soll sie durch eine neue ersetzt werden.

7 Lagerung und Schmierung

Nur ein sachgemäß gewartetes und in technisch einwandfreiem Zustand gehaltenes Aggregat bietet die Gewähr für sicheren und zuverlässigen Betrieb. Dies trifft u.a. auf die Funktion der Wälzlager zu. Deren praktisch erreichte Lebensdauer wird im wesentlichen stark von Betriebsweise und Einsatzbedingungen bestimmt.

Durch regelmäßige Kontrollen des Schmiermittels, Gehäusetemperatur und des Laufgeräusches wird die Gefahr der Entstehung von Übertemperaturen durch heißlaufende Lager oder auch defekte Lagerabdichtungen verhindert.



Hinweis:

Die fettgeschmierten Lager werden im Werk mit Fett gefüllt. „Ausführung mit Schmiernippel“. Bei einigen Ausführungen werden lebensdauergeschmierte Wälzlager verwendet. In diesen Fällen ist an dem Lagerträger kein Schmiernippel angebracht.

7.1 Ausführung ohne Schmiernippel

Unter normalen Betriebsbedingungen sind nach 15.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren die Motorlager auszuwechseln. Bei ungünstigen Betriebsbedingungen, z.B. hohe Umgebungstemperatur, korrosiver und sehr staubiger Umgebung müssen die Motorlager entsprechend früher kontrolliert und ggf. ersetzt werden.

Geschlossene Lager mit Lebensdauerschmierung (2Z- oder 2RS-Lager) können nicht ausgewaschen und nachgefettet werden. Daher hier Lager erneuern.

7.2 Lager mit Schmiernippel

Die Wälzlager sind in den auf dem Motortypenschild angegebenen Intervallen nachzuschmieren.

7.2.1 Schmiermittel

7.2.1.1 Fettqualität / Fettwechsel

Die Lager sind mit einem hochwertigen lithiumverseiften Fett gefüllt. Abhängig von Pumpengröße und Betriebszeit der Pumpe sollen die Wälzlager nachgeschmiert bzw. das in den Wälzlagern befindliche Fett erneuert werden.

	Drehzahl ~ 1.500 (1/min)	Drehzahl ~ 2.950 (1/min)	Drehzahl ~ 3.550 (1/min)
ZV, SV ZHV 3208	10.000 h	6.000 h	5.500 h
NV FV ZHV 3213 ZHV 4016	9.000 h	4.000 h	3.000 h

Im Falle kurzer Nachschmierintervalle wird empfohlen, das Fett einmal pro Jahr zu erneuern.

Ist das nicht der Fall, muss die komplette Erneuerung mindestens alle zwei Jahre erfolgen. Hierbei müssen die Wälzlager ausgebaut, gereinigt und neu mit Fett gefüllt werden.

Bei ungünstigen Betriebsverhältnissen, z.B. hoher Umgebungstemperatur und hoher Luftfeuchtigkeit, staubhaltiger Luft, aggressiver Industriatmosphäre usw., sollten die Lager entsprechend früher kontrolliert und – falls notwendig – gereinigt und neu mit Fett gefüllt werden. Dazu sollte ein lithiumverseiftes Fett verwendet werden, es soll harz- und säurefrei sein, darf nicht brüchig werden und soll rostschützend wirken. Das Fett soll eine Penetrationszahl (NLGI-Klasse) zwischen 2 und 3, entsprechend einer Walk-Penetration von 220 bis 295 mm/10, aufweisen. Der Tropfpunkt soll nicht unter 175 °C liegen. Die Hohlräume der Lager dürfen nur etwa zur Hälfte mit Fett gefüllt werden.

Wenn erforderlich, können die Lager auch mit Fetten anderer Seifenbasen geschmiert werden. Da Fette verschiedener Seifenbasen nicht gemischt werden dürfen, müssen die Lager vorher sauber ausgewaschen werden. Die erforderlichen Nachschmierfristen sind dann diesen Fetten anzupassen.

7.2.1.2 Schmiermittelmengen

Die Fettmenge beträgt in Abhängigkeit von der Lagergröße zwischen 5 und 20 Gramm pro Lager.

Kurzzeichen	Fett (g)
2x7212; 7310-Tandem bei V-Pumpen	15 pro Satz

Bei Erneuern dürfen die Hohlräume der Lager nur etwa zur Hälfte mit Fett gefüllt werden.

7.2.1.3 Temperatur der Wälzlager



Achtung!

Die Temperatur der Wälzlager, die mit 3000 1/min und mehr laufen, kann 90 °C ertragen. Eine manuelle Temperaturkontrolle ist keinesfalls ausreichend.

- Die Lager erreichen erst nach einigen Betriebsstunden die Normaltemperatur.

- Bei Inbetriebnahme einer Neupumpe, kann die Temperatur auf über 95 °C steigen. Sie nimmt nach 2 bis 3 Betriebsstunden wieder langsam ab und erreicht nach ca. 1 Woche einen konstanten Wert.
- Ein Temperaturanstieg kann nach einem Kundendienst mit dem Ausbau der Lager oder der Hydraulik festgestellt werden. Übersteigt jedoch die Temperatur bei der Inbetriebnahme 100 °C, Pumpe ausschalten und folgende Kontrollen durchführen:
 - Ausrichtungskontrolle des Aggregats
 - Ausbau der Lager, Überprüfung der Fettmenge. Eine zu große Fettmenge führt zu erhöhten Temperaturen.
 - Überprüfung des Lagertyps und der Lageranordnung
 - Pumpe wieder Inbetriebsetzen. Gute Pressung der Außenringe durch den Deckel (Festlager) sicherstellen.

7.3 Norm-Motor

Bei Normmotoren ist die Lager-Art (mit- oder ohne Nachschmierung) den Herstellerunterlagen zu entnehmen.

Wird der Normmotor ausgetauscht und nicht durch einen baugleichen Motor des selben Herstellers ersetzt, so sind die neue Hersteller-Bedingungshinweise und Vorschriften zu beachten.

8 Demontage / Wiedermontage



Wichtig:
Vor Beginn der Demontage muss die Pumpe so gesichert werden, dass sie nicht eingeschaltet werden kann. Die Absperrorgane in Saug- und Druckleitung müssen geschlossen sein. Die Pumpe muss Umgebungstemperatur angenommen haben sowie drucklos und entleert sein. Demontage und Montage dürfen nur anhand der zugehörigen Schnittzeichnung erfolgen.

Grundsätzliche Vorschriften/Hinweise

Reparatur- und Wartungsarbeiten an der Pumpe dürfen nur von speziell geschultem Personal und unter Verwendung von Original-Ersatzteilen durchgeführt werden (siehe Sicherheitshinweise) Die Sicherheitsvorkehrungen gemäß **Pkt. 1** (Sicherheit) sind zu beachten. Bei Arbeiten am Motor sind die Bestimmungen und Vorschriften des jeweiligen Motorherstellers zu beachten. Demontage und Wiedermontage darf nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung erfolgen. Die Gesamtzeichnung und weitere Unterlagen sind dem Anhang zu entnehmen. Die Reihenfolge der Demontage ist aus der Gesamtzeichnung abzuleiten. Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

8.1 Demontage - allgemein

Bevor sie beginnen

Beginnen sie die Arbeiten nur wenn sie überprüft haben:

- Dass die benötigten Ersatzteile vorhanden sind und diese zur Pumpe bzw. zu der ihnen vorliegenden Variante passen. Oder die noch festzustellenden schadhafte Teile kurzfristig beschafft werden können. Vergewissern sie sich, dass in ihrer Ersatzteilbestellung die Pumpennummer angegeben wurde.



Hinweis:

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile zu den Reparaturen!
Bei der Wiedermontage müssen alle Dichtungen erneuert werden.

Die Einhaltung dieses Hinweises ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb der Pumpe und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

Zerlegen der Pumpe (von der Saugseite her):

1. Schritt:

- Pumpe ausbauen
- Sperrflüssigkeitsbehälter (633) und die Sperrkammer (330.02) selbst entleeren
- Druckleitung (700/710) lösen
- Motor (801) von Antriebslaterne (341) lösen und mit Kupplung (840) abnehmen

2. Schritt:

bei FV, NV, ZV, SV:

- Spiralgehäuse (102) abschrauben
- Laufradmutter (922) lösen und Laufrad (233) abziehen
- Paßfeder (940.02) abziehen
- Pumpendeckel (163/462) abschrauben und mit Drosselbuchse (542) entfernen
-> bei SiC/SiC-Ausführung:
Extra-Arbeitsanweisung anfordern (Schmalenberger kontaktieren)
- Wellenschutzhülse (524) von der Welle ziehen

bei ZHV:

- Sauggehäuse/-deckel (106/162) abschrauben
- Laufradmutter (922) lösen und Laufräder (233) mit Stufen (109/147) abziehen
- Paßfedern (940.02) abziehen
- Wellendichtring (420.02) oder Gleitringdichtung (433.03) ausbauen (siehe 8.2 Austausch der GLRD)
- Spiralgehäuse (102/107) abschrauben

3. Schritt: (pumpenseitige Lagerung)

- Gleitringdichtung (433.02) ausbauen (siehe 8.2 Austausch der GLRD)
- Zwischenstück (132) und wenn vorhanden Gegenringträger (476) abschrauben

- Gleitringdichtung (433.01) ausbauen (siehe 8.2 Austausch der GLRD)
- Sperrkammer (330.02) abschrauben

4. Schritt: (Zwischenlagerung - wenn vorhanden)

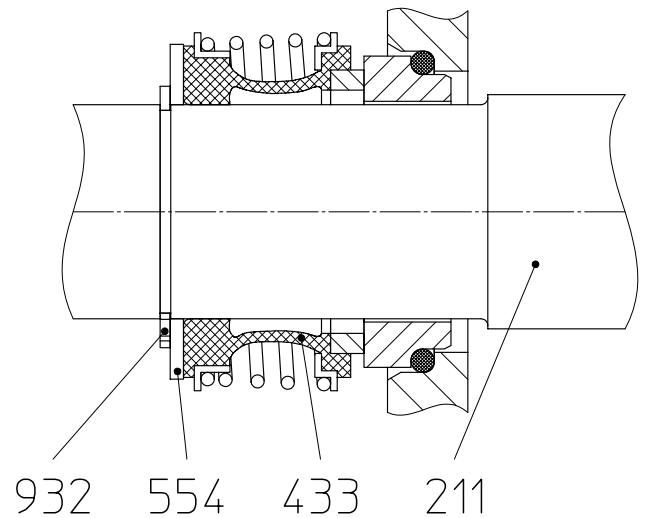
- Unteres Aufhängerohr (713.02) von Lagerträger (330.03) abschrauben
- Überwurfmutter (927.02) lösen und Welle (211.02) aus Kupplungsbuchse (548) herausziehen
- Lagerträger (330.03) abnehmen

5. Schritt: (Motorseitige Lagerung)

- Schrauben (901.03) lösen und Aufhängerohr (713.01) abschrauben
- Lagerträger (330.01) mit Welle (211.01), Lagerdeckel (360) und Kugellager (326) abnehmen

6. Schritt: (Ausbau Kugellager)

- Lagerdeckel (360) von Lagerträger (330.01) abschrauben
- Kugellager (326) von Welle (211.01) abziehen
- Wälzlager (320) von Welle (211.02) abziehen
- Wälzlager (320.02) von Kupplungsbuchse (548) abziehen



Achtung!

Die Gleitflächen der Gleitringdichtungen sind mit größter Präzision gefertigt. Sie sind sorgfältigst zu behandeln und zu schützen.

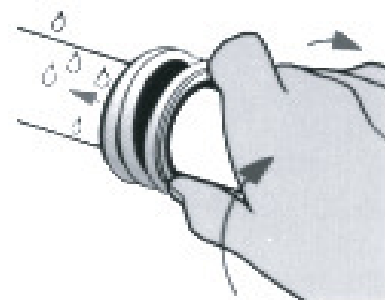
Gleitring und Gegenring-Paket sind aufeinander eingeschliffen. Sie gehören zusammen. Deshalb grundsätzlich immer den kompletten Satz; bestehend aus Gleit- plus Gegenring; erneuern! **Vor Inbetriebnahme Hinweise für GLRD (unter Pkt. 5.1 - Einschalten) beachten.**

Zur Erleichterung des Aufgleitens auf die Welle ist am besten eine Seifenlösung zu verwenden.

8.2 Austausch der Gleitringdichtung

Die Werkstoff-Paarungen für die Gleitflächen werden entsprechend den jeweiligen Betriebsbedingungen vorgesehen. Die Werkstoffausführung der Gleitringdichtung ist in der Pumpenspezifikation bzw. in der Auftragsbestätigung genannt.

Nach Lösen des Sicherungsringes (932) das Gleitringpaket (433) von der Welle (211) abziehen.



8.3 Wiedermontage der Pumpe

Grundsätzlich erfolgt die Montage in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.



Achtung!

Der Gleitringdichtungsraum/Sperrkammer ist immer gut zu entlüften.

8.4 Ersatzteilliste / Verschleißteile

Als wesentliche Verschleißteile sind zu betrachten:

- Laufrad (233)
- Drosselstrecke bestehend aus:
 - Drosselbuchse (542)
 - Wellenschutzhülse (524)
- Produktseitige Gleitringdichtung (433)

9

Störungen / Ursachen



Achtung!

Bei Störungen Pumpe sofort abschalten!

Die Fehlerbehebung darf nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Pumpe steht	zu hoher Pumpendruck	zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	Pumpe fördert nicht, kein Pumpendruck	erhöhte Motor-/Lagertemperatur	Pumpe undicht, Leckage	Pumpe läuft unruhig, Laufgeräusche	zu hohe Temperatur der Pumpe			Ursache der Störung	Beseitigung der Störung
		x									Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
		x									Gegendruck zu hoch	Betriebspunkt neu einregeln, Drehzahl erhöhen, Einbau eines oder mehrerer größerer Laufräder
		x					x	x			Pumpe / Rohrleitung nicht völlig entlüftet oder aufgefüllt	Pumpe und Rohrleitung entlüften bzw. auffüllen
		x									Zuleitung oder Laufrad verstopft	Rohrleitung und Pumpe reinigen
		x									Luftsackbildung in der Rohrleitung	Rohrleitung ändern, Entlüftungsventil direkt vor Rückschlagklappe einbauen
		x					x	x			NPSH-Anlage (Zulauf zu gering)	Flüssigkeitsstand/Niveauregelung korrigieren, Armaturen in der Saugleitung voll öffnen, Widerstand in der Zulaufleitung verringern, Siebe und Saugstutzen reinigen
		x									Saughöhe zu groß (oder Zulauf zu gering)	Flüssigkeitsspiegel erhöhen, Niveauregelung korrigieren, Siebe und Saugstutzen reinigen, Saugleitung ändern
		x									falsche Drehrichtung	2 Phasen der Stromzuführung im Klemmenkasten tauschen
		x									Drehzahl zu niedrig	Drehzahl erhöhen (*) (ggf. neuer Motor)
		x					x				Verschlossene Innenteile (z.B. Laufrad)	Fremdkörper aus dem Pumpengehäuse entfernen, verschlossene Teile erneuern

Pumpe steht	zu hoher Pumpendruck	zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	Pumpe fördert nicht, kein Pumpendruck	erhöhte Motor-/Lagertemperatur	Pumpe undicht, Leckage	Pumpe läuft unruhig, Laufgeräusche	zu hohe Temperatur der Pumpe	Ursache der Störung	Beseitigung der Störung
			x				x		Gegendruck der Pumpe ist niedriger als in der Auslegung (Spezifikation) angegeben	Betriebspunkt genau einregeln, eventuell Laufrad abdrehen(*), Gegendruck erhöhen z.B. durch druckseitiges Drosseln der Pumpe, grösserer Motor(*)
			x						höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als spezifiziert	neue Abstimmung der Pumpe (*)
x			x						beim Betrieb mit FU Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern (*)
						x	x		Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern, Sperrflüssigkeit kontrollieren, Kühlflüssigkeitszuleitung kontrollieren, Bypass auf freien Querschnitt überprüfen
x									Fremdkörper in der Pumpe, Motorlager defekt, Schutzschalter hat ausgelöst durch Überlastung des Motors, Schutzschalter zu klein, Wicklung defekt	Fremdkörper aus dem Pumpengehäuse entfernen, Pumpengehäuse reinigen oder wechseln, Motorlager erneuern, elektrischen Anschluss prüfen- mit Motorschild vergleichen, bei Motor-Überlastung: Pumpe drosseln, kleineres Laufrad(*), grösserer Motor(*)
			x	x			x		Pumpe verspannt od. Resonanzschwingungen der Rohrleitungen	Rohrleitungsanschlüsse / Pumpenbefestigung überprüfen, Rohrleitungen über Kompensatoren anschliessen
					x		x		zu wenig, zu viel oder falsches Schmiermittel	Schmiermittel ergänzen, verringern oder völlig ersetzen
		x	x						Motor läuft auf 2 Phasen	Sicherung und Leitungsanschlüsse prüfen/reparieren
							x		Verbindungsschrauben gelockert	Dichtungen erneuern, Verbindungsschrauben nachziehen
							x		Unwucht des Laufrades	Laufrad reinigen, Laufrad auswuchten (*)
					x		x		Lager defekt	Lager erneuern
							x	x	zu kleiner Förderstrom	Pumpe neu einstellen, bei geringen Mengeabnahmen ein Bypass vorsehen

11 Ersatzteilliste und Zeichnung



In der Ersatzteilliste (Seite 26 ff) sind die Teile aller Pumpentypen aufgelistet.
Nicht alle Teile sind in jeder Pumpe eingebaut.
Zusätzliche Varianten und passende Hydrauliken siehe S. 21 - 25.
Aufbau siehe Kapitel 3.8.

Legende:

D

Variante

Optional

Hydraulik

V-Reihe

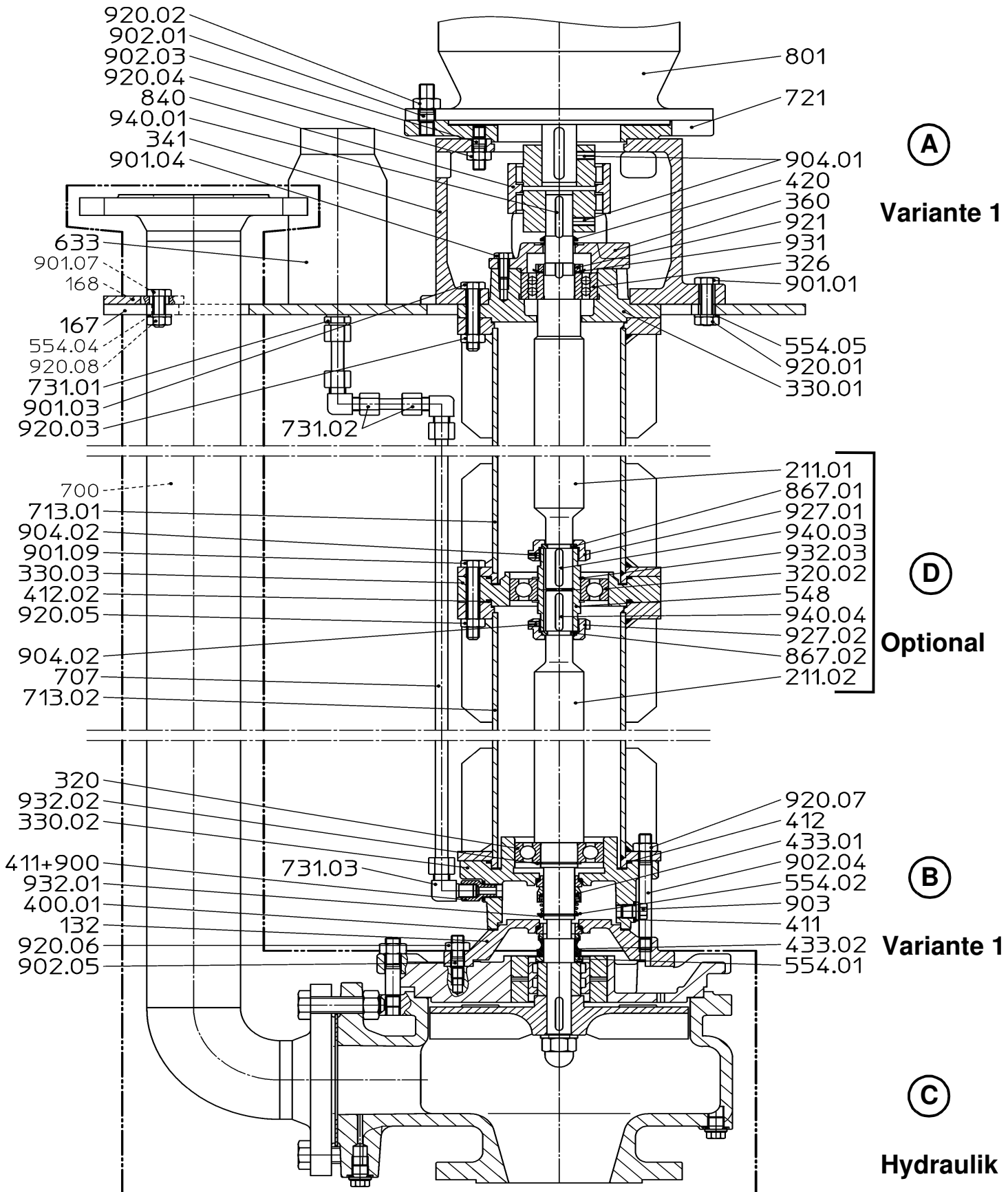
Typ FV

Typ NV

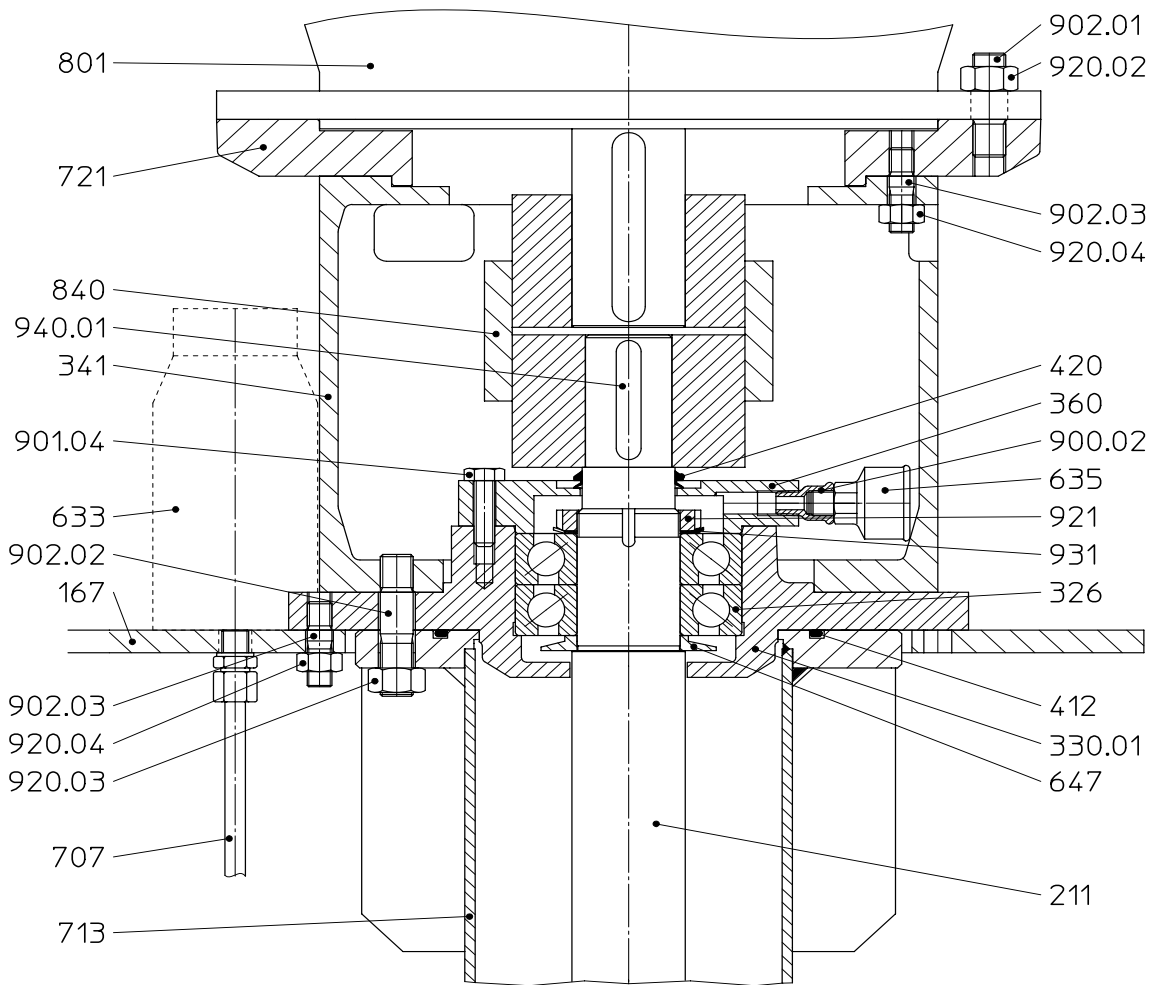
Typ ZV/SV

Typ ZHV

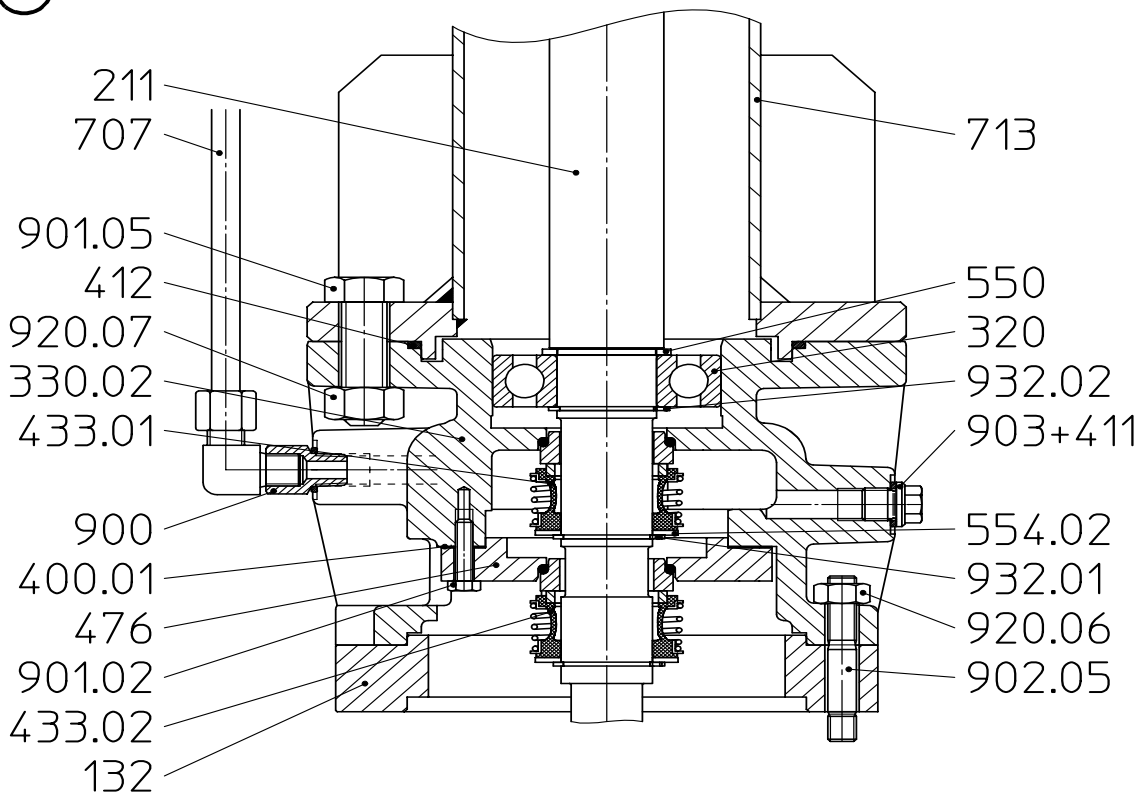
V-Reihe



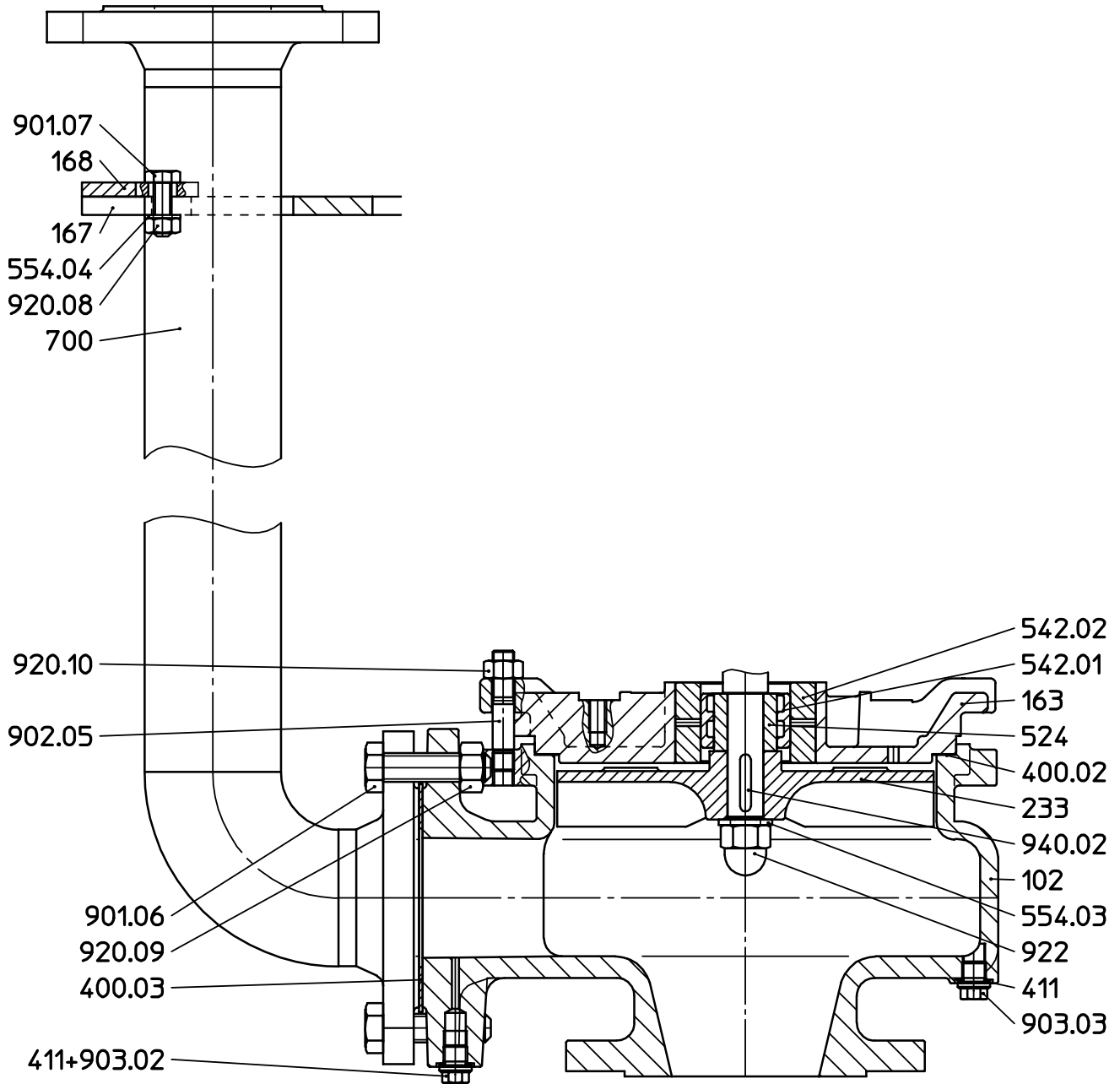
(A) Variante 2



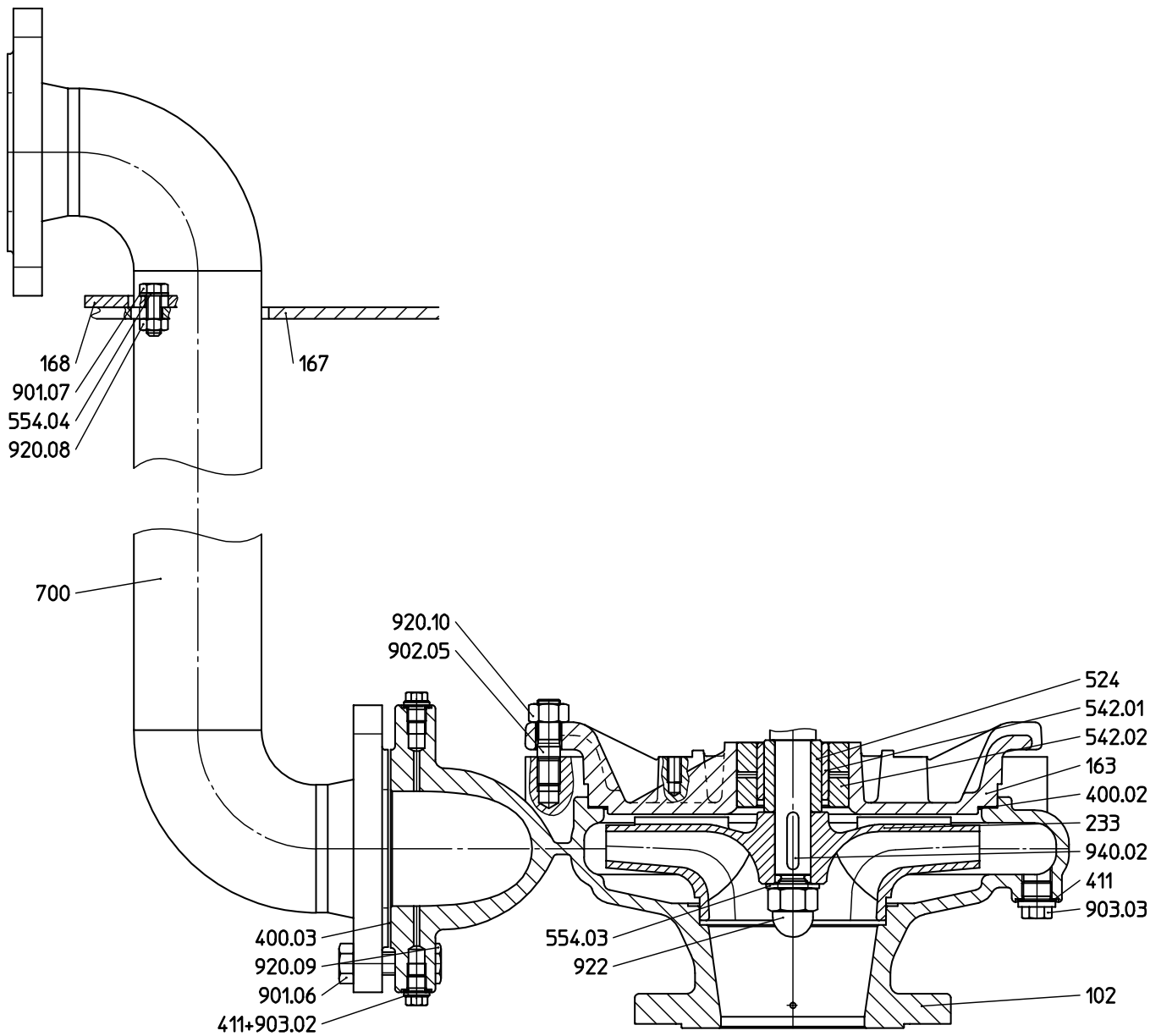
(B) Variante 2



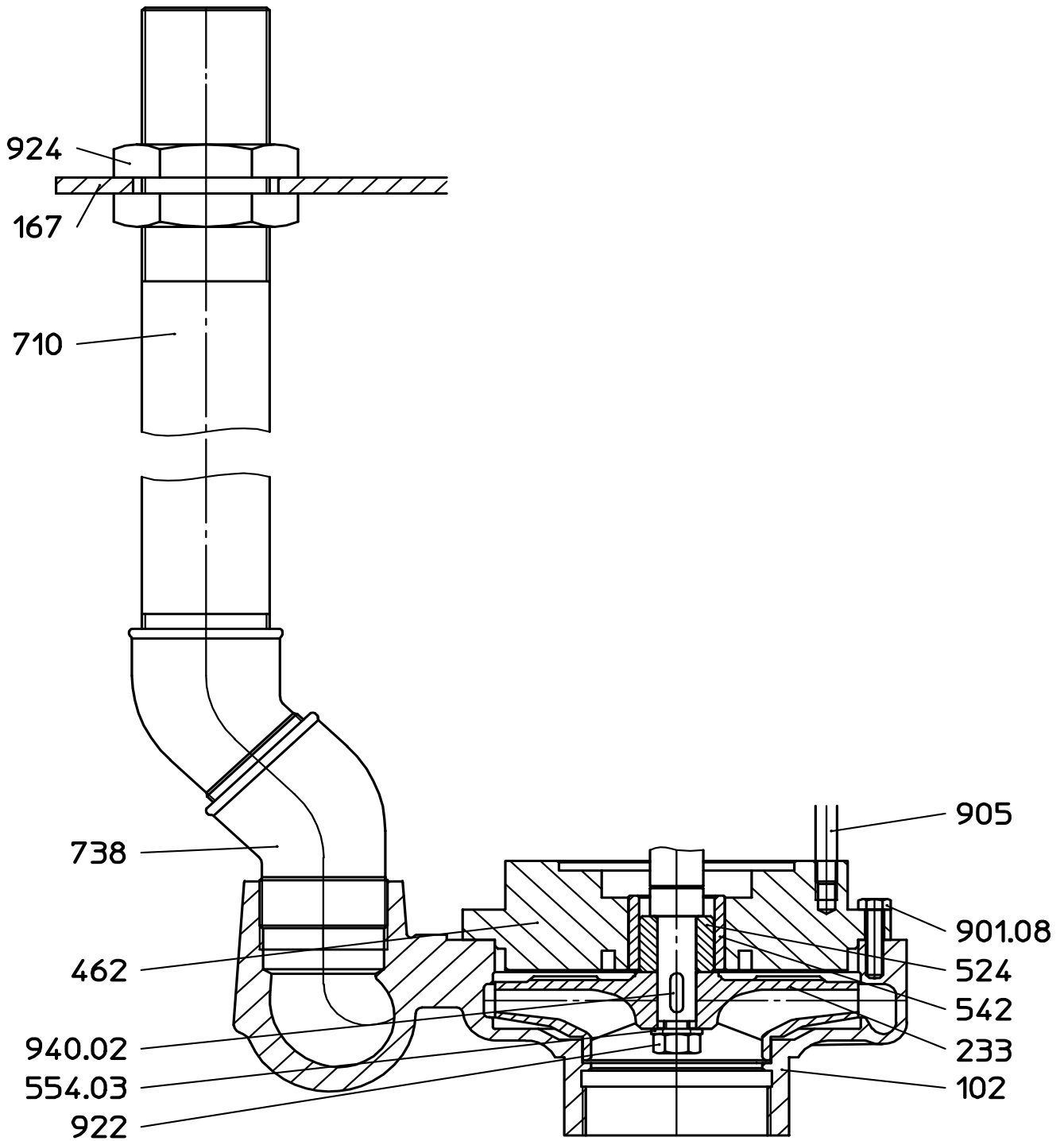
Typ FV



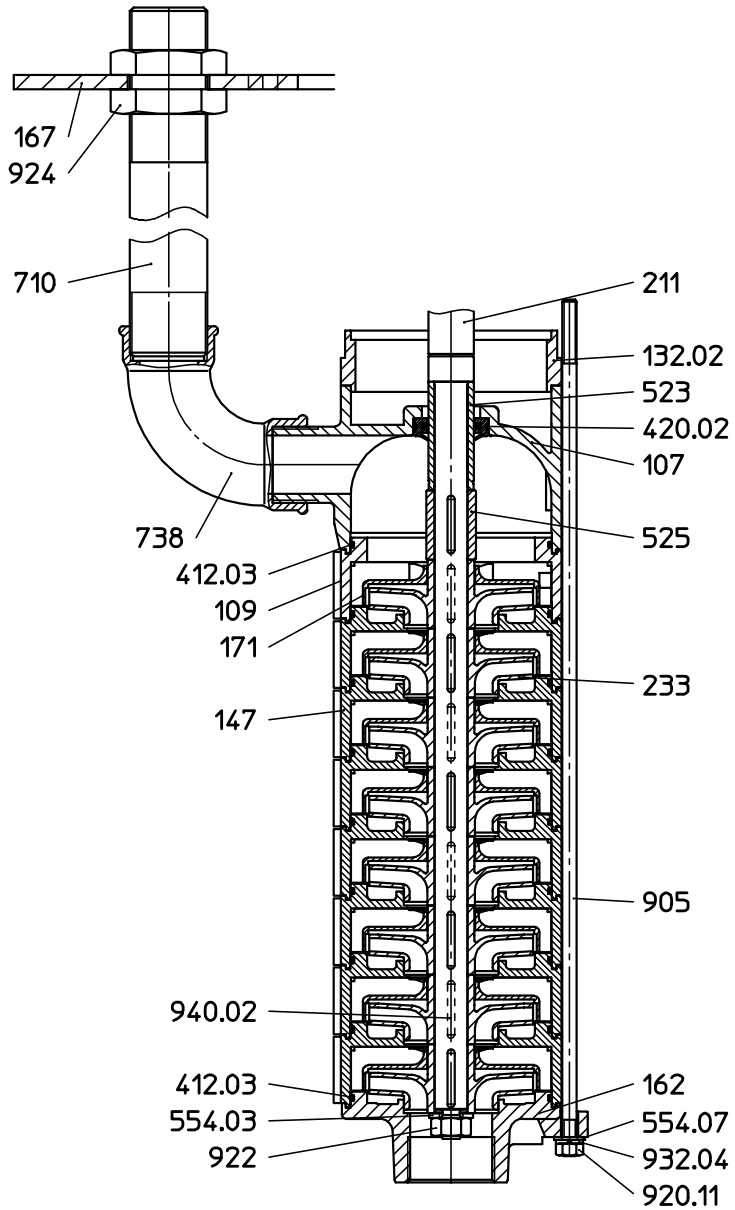
Typ NV



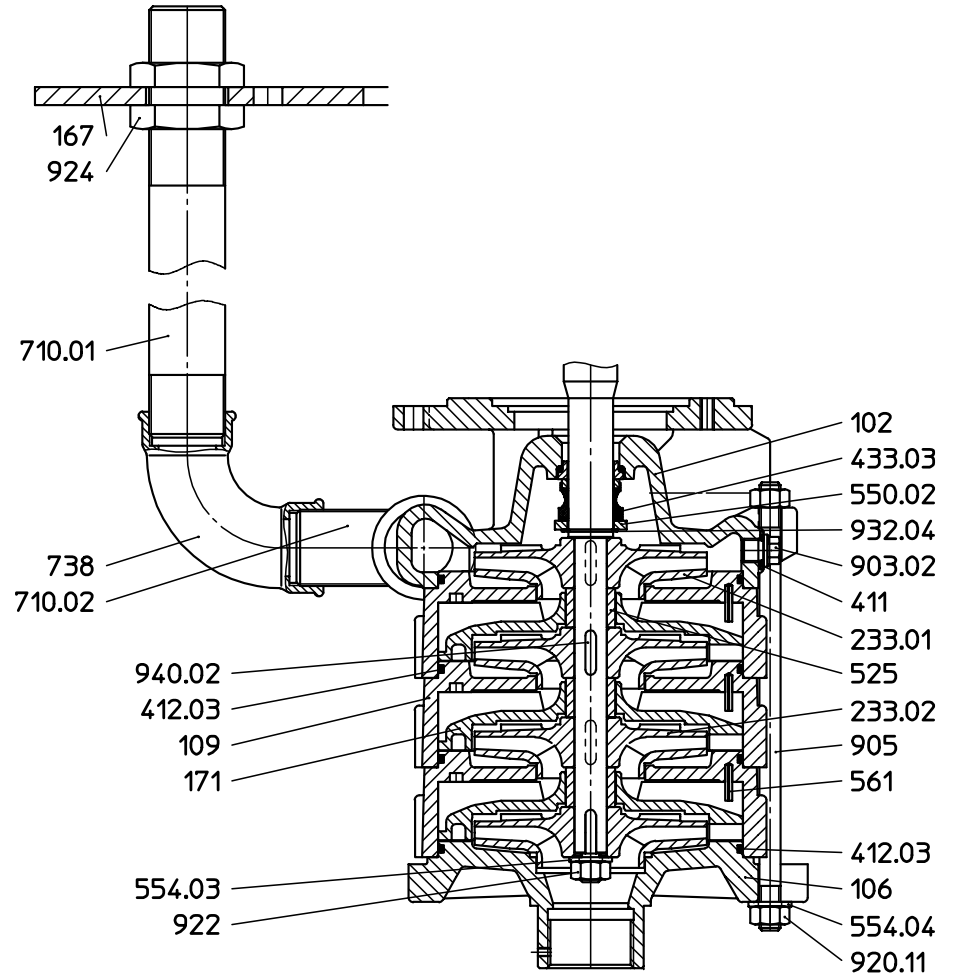
Typ ZV / SV



Typ ZHV 3208



Typ ZHV 3213 + 4016



11.1 Ersatzteilliste

Pos.	Benennung	Bemerkung
102	Spiralgehäuse	
106	Sauggehäuse	
107	Druckgehäuse	
109	Stufenmantel	
132	Zwischenstück	
147	Stufenmantel mit Leitrad komplett (Kunststoff)	
162	Saugdeckel	
163	Druckdeckel	
167	Abdeckplatte	
168	Verschlussplatte	
171	Leitrad	
211/.01/.02	Pumpenwelle	
233/.01/.02	Laufrad	
320/.02	Wälzlager	
326	Schräggugellager (2x Tandem)	
330.01/.02/.03	Lagerträger / Sperrkammer	
341	Antriebslaterne	
360	Lagerdeckel	
400.01/.02/.03	Flachdichtung	
411	CU-Ring	
412.01/.02/.03	O-Ring	
420/.02	Wellendichtring	
433.01/.02/.03	Gleitringdichtung kpl.	
462	Drosselbuchsenträger	
476	Gegenringträger	
523	Wellenhülse	
524	Wellenschutzhülse	
525	Abstandshülse	
542/.01/.02	Drosselbuchse	
548	Kupplungsbuchse	
550/.02	Scheibe	
554.01/.02/...	Unterlegscheibe	
561	Zylinderkerbstift / Spannstift	

Pos.	Benennung	Bemerkung
633	Öler / Behälter für Sperrflüssigkeit	
635	Fettbüchse	
647	Fettmengenregler	
700	Rohrleitung	
707	Schmierleitung	
710/.01/.02	Druckrohr	
713/.01/.02	Aufhängerohr	
721	Übergangsstück	
731.01/.02/...	Rohrverschraubung	
738	Bogen, Winkel	
801	Normmotor	
840	Kupplung	
867.01/.02	Kupplungspuffer	
900/.02	Verlängerung	
901.01/.02/...	Sechskantschraube	
902.01/.02/...	Stiftschraube	
903/.02	Verschlusschraube	
904.01/.02	Gewindestift	
905	Verbindungsschraube	
914	Zylinderschraube mit Innensechskant	
920/.01/.02/...	Sechskantmutter	
921	Wellenmutter	
922	Laufmutter	
924	Gegenmutter	
927.01/.02	Überwurfmutter	
931	Sicherungsblech	
932.01/.02/...	Sicherungsring	
940.01/.02/...	Paßfeder	

Schmalenberger GmbH + Co. KG

Strömungstechnologie

Im Schelmen 9 - 11

D-72072 Tübingen / Germany

Telefon: +49 (0)7071 70 08 - 0

Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 59

Internet: www.schmalenberger.de

E-Mail: info@schmalenberger.de

© 2009 Schmalenberger GmbH + Co. KG ; Alle Rechte vorbehalten

Änderungen der Anleitung vorbehalten

Pumpe Typ V

Version: 27233 - B