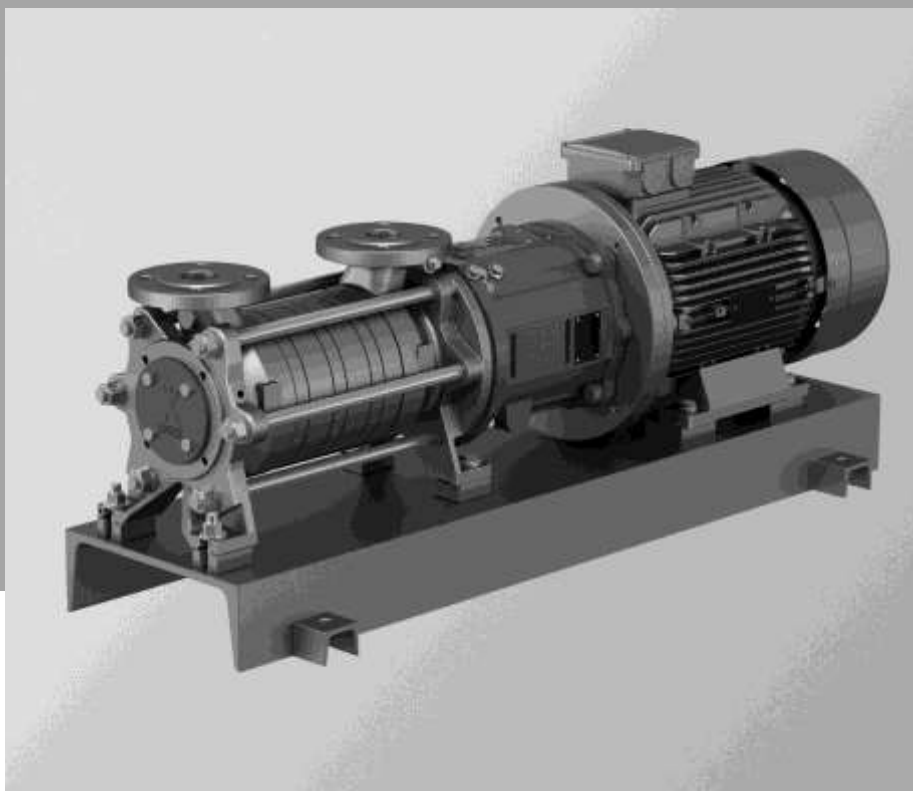


Betriebsanleitung

Baureihe SKM

Seitenkanalpumpen mit Magnetkupplung

Originalbetriebsanleitung

CE Dokumentation

Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt lesen!

Dieses Dokument sowie alle Dokumente im Anhang unterliegen keinem Änderungsdienst!

Technische Änderungen vorbehalten.

Speck Pumpen Systemtechnik 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.de
Internet: www.speck.de

Ausgabe:	ersetzt Ausgabe:	Dok./ Art.-Nr.:
07/2018	06/2018	1096.0850

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige grundlegende Informationen 3
1.1 Zielgruppen 4
1.2 Mitgeltende Dokumente 4
1.3 Einbau von unvollständigen Maschinen 4
1.4 Warnhinweise und Symbole 5
1.5 Fachbegriffe 5
2 Sicherheit 6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.2 Mögliche Fehlanwendungen 6
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
2.3.1 Produktsicherheit 6
2.3.2 Pflichten des Betreibers 6
2.3.3 Pflichten des Personals 7
2.4 Restgefahren 7
2.5 Spezielle Gefahren 7
2.5.1 Explosionsgefährdeter Bereich 7
2.5.2 Gefährliche Fördermedien 7
2.5.3 Magnetantrieb 7
3 Aufbau und Funktion 8
3.1 Kennzeichnung 8
3.1.1 Typenschild 8
3.1.2 ATEX-Schild 8
3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung 8
3.2 Allgemeine Beschreibung 8
3.3 Aufbau und Wirkungsweise 9
3.4 Wellendichtung 9
3.4.1 Wellendichtungslos mit Magnetkupplung 9
4 Transport, Lagerung und Entsorgung 10
4.1 Transportieren 10
4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen 10
4.1.2 Transport mit Hebezeugen 10
4.2 Lagern 10
4.3 Konservieren 11
4.3.1 Konservieren in der Anlage 11
4.3.2 Konservieren außerhalb der Anlage 11
4.4 Konservierung entfernen 12
4.5 Rücksenden 12
4.6 Entsorgen 12
5 Aufstellung und Anschluss 13
5.1 Rohrleitungen planen 13
5.1.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen 13
5.1.2 Nennweiten festlegen 13
5.1.3 Rohrleitungslängen festlegen 13
5.1.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen 13
5.2 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen 13
5.2.1 Verschmutzung vermeiden 13
5.2.2 Messen der Betriebszustände ermöglichen 13
5.3 Aufstellung vorbereiten 13
5.3.1 Umgebungsbedingungen prüfen 13
5.3.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr 13
5.3.3 Aufstellort vorbereiten 14
5.3.4 Fundament und Untergrund vorbereiten 14
5.3.5 Konservierung entfernen 14
5.4 Mit Fundament aufstellen 14
5.4.1 Aggregat auf Fundament setzen 14
5.4.2 Aggregat befestigen 14
5.5 Ohne Fundament aufstellen 14
5.6 Auf verwindungssteife ebene Fläche/Rahmen aufstellen 15
5.7 Fußmontage für Betrieb mit heißem Fördermedium 15
5.8 Motor montieren 15
5.9 Rohrleitungen anschließen 16
5.9.1 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss 16
5.9.2 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden 16
5.9.3 Saug-/Zulaufleitung montieren 16
5.9.4 Druckleitung montieren 16
5.10 Hydrostatische Druckprüfung 16
5.11 Elektrisch anschließen 17
5.11.1 Netzanschlussleitung 17
5.11.2 Motor anschließen 17
5.11.3 Drehrichtung prüfen 17
5.11.4 Aggregat mit Frequenzumrichter betreiben 17
6 Betrieb 18
6.1 Inbetriebnahme vorbereiten 18
6.1.1 Ausführung feststellen 18
6.1.2 Konservierung entfernen 18
6.1.3 Stillstandzeit prüfen 18
6.1.4 Füllen und Entlüften 18
6.1.5 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten 18
6.2 In Betrieb nehmen 18
6.2.1 Einschalten 18
6.3 Betrieb mit heißen Medien 19
6.4 Betriebsgrenzen 19
6.4.1 Temperatur der Förderflüssigkeit 19
6.4.2 Mindestdruck am Saugstutzen (NPSH) 19
6.4.3 Schalthäufigkeit 19
6.4.4 Mindestförderstrom 19
6.4.5 Variable Drehzahlen 19
6.4.6 Dichte der Förderflüssigkeit 20
6.4.7 Ausschalten 20
6.5 Außer Betrieb nehmen 20
6.6 Wieder in Betrieb nehmen 21
6.7 Stand-by-Aggregat betreiben 21
7 Wartung und Instandhaltung 22
7.1 Allgemeine Hinweise 22
7.2 Überwachen 22
7.3 Demontieren 22
7.3.1 Zum Hersteller senden 23
7.3.2 Ersatzteile 23
7.3.3 Instandsetzen der Pumpe/des Aggregates 23
7.3.4 Demontage SKM 23
7.4 Montage 24
7.4.1 Montagevorbereitung 24
7.4.2 Montage SKM 25
7.5 Stufenmarkierung und Stufenanordnung SKM 28
8 Störungsbehebung 29
9 Technische Daten 32
9.1 Betriebsgrenzwerte 32
9.1.1 Fördermedien 32
9.1.2 Förderströme 32
9.1.3 Schalthäufigkeit 32
9.1.4 Effektive Schwinggeschwindigkeiten 32
9.2 Allgemeine Technische Daten 32
9.2.1 Gewicht 32
9.3 Schallpegel 32
9.3.1 Antriebsleistung 32
9.3.2 Drehrichtung der Pumpe 32
9.3.3 Hydrostatische Druckprobe 32
9.3.4 Wellendichtung 32
9.3.5 Umgebungsbedingungen 32
9.3.6 Abstände zur Wärmeabfuhr 32
9.3.7 Anziehdrehmomente 33
9.4 Zulässige Kräfte/Momente an Pumpenstutzen 34
9.5 Magnetkupplungen 35
9.5.1 Bezeichnung 35
9.5.2 Verwendete Magnetkupplungen 35
9.6 Einstellmaße Außenrotor 36
9.7 Konservierungsmittel 36
9.8 Zubehör 36
10 Anhang 37
10.1 Schnittzeichnungen 37
10.1.1 SKM20 / SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 60 oder 75 37
10.1.2 SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 110 oder 135 39
10.1.3 SKM40 mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135 41
10.1.4 SKM50 mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135 43
10.1.5 SKM65 mit Magnetkupplung 110, 135 oder 165 45
10.2 Unbedenklichkeitserklärung 47
10.3 EU-Konformitätserklärung 48

1 Wichtige grundlegende Informationen

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

CE

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.

Alle Urheberrechte für diese Betriebsanleitung liegen ausschließlich bei der

Speck Pumpen Systemtechnik 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.de
Internet: www.speck.de

oder bei deren rechtlichem 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

- Seitenkanalpumpe (SKM)
- Betriebsanleitung
- Motor (optional)
- Magnetkupplung/Kupplungsschutz
- Grundplatte (optional)

Serviceadresse

Speck Pumpen Systemtechnik 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.de
Internet: www.speck.de

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der

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

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	► 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	► 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 Pumpen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen)
Technisches Datenblatt	Technische Daten, Einsatzbedingungen
Maßzeichnung	Aufstellmaße, Anschlussmaße usw.
Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, Fördermenge, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Zulieferdokumentation	Technische Dokumentation für verbaute Zulieferteile
Konformitätserklärung	Normenkonformität

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente

1.3 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von Speck-Pumpen gelieferten, unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Hinweise/Beschreibungen in Kap. 5.8 „Motor montieren“ (→ Seite 15) zu beachten.

1.4 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.
	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod durch magnetische Felder zu vermeiden.
►	Handlungsanleitung
1. , 2. , …	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
ⓘ	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

1.5 Fachbegriffe

Begriff	Bedeutung
Pumpe	Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile
Aggregat	Komplettes Aggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb mit Magnetkupplung, Komponenten und Zubehörteilen
Hilfsbetriebssysteme	Einrichtungen zum Betrieb der Pumpe

Tab. 5 Fachbegriffe und Bedeutung

2 Sicherheit

ⓘ 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.
- Pumpe/Aggregat ausschließlich in den zulässigen Einsatzbereichen betreiben (→ Technisches Datenblatt).
- Pumpe/Aggregat ausschließlich zur Förderung der zulässigen Fördermedien verwenden (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 32).
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:
  - Sicherstellen, dass das Aggregat nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  - Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
  - Druckseitige Armatur nicht über den zulässigen Betriebsdruck schließen.
- Überhitzung vermeiden:
  - Aggregat nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
  - Mindestförderstrom beachten (→ Technisches Datenblatt).
- Motorschäden vermeiden:
  - Druckseitige Armatur nicht über den zulässigen Betriebsdruck schließen.
  - Schalthäufigkeit des Aggregates beachten.
  - Motorschutzschalter nicht über Nennstrom einstellen.
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.

2.2 Mögliche Fehlanwendungen

- Einsatzgrenzen des Aggregates bezüglich Temperaturen, Druck, Drehzahl, Förderstrom, Dichte und Viskosität beachten (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 32).
- Mit zunehmender Dichte des Fördergutes nimmt die Leistungsaufnahme des Motors zu. Um eine Überlastung des Aggregates auszuschließen, die zulässige Dichte einhalten (→ Technisches Datenblatt). Eine geringere Dichte ist zulässig. Zusatzeinrichtungen entsprechend anpassen.
- Förderung von abrasiven und feststoffbeladenen Flüssigkeiten vermeiden.
- Kombination mehrerer Grenzwerte ist zu vermeiden (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 32).
- Temperatursprünge des Fördermediums vermeiden.
- Den Einsatz in Räumen vermeiden, in denen explosive Gase auftreten, sofern die Pumpe/das Aggregat nicht ausdrücklich dafür vorgesehen ist.
- Das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien vermeiden, sofern die Aggregate nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Aggregat nicht im teilmontierten Zustand betreiben.
- Kühlstrom nicht behindern.
- Mit dem nicht autorisierten Öffnen der Pumpe/des Aggregates erlischt jeglicher Mängelanspruch.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

ⓘ 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 in technisch einwandfreiem 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 mitgeltenden 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 an der Pumpe/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 der Pumpe/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 an der Pumpe/am Aggregat beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung der Medienanschlüsse.
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebes nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

2.4 Restgefahren

⚠ WARNUNG

Einziehen von langen, offenen Haaren sowie losen Kleidungsstücken (z.B. Krawatten) an den Schutzabdeckungen des Motors und der Wellenkupplung ist möglich.

► Haarnetz tragen!

► Enganliegende Kleidung 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 Fördermedium bei defektem Spalttopf!

► Aggregat außer Betrieb nehmen!

► Aggregat 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 an der Pumpe/am Aggregat Schutzausrüstung verwenden

2.5.3 Magnetantrieb

Das starke Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplungen oder bei Einzelmagneten kann zu folgenden Gefahren führen:

- Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmacher
- Beschädigungen an magnetischen Datenträgern (Ausweis mit Magnetstreifen, Kredit- und Scheckkarten, elektrischen, elektronischen, feinmechanischen Geräten, Bauteilen oder Instrumenten (z. B. mechanische, digitale Uhren, Taschenrechner, Festplatten)
- Unkontrolliertem Anziehen von magnetischen Teilen (z. B. Werkzeuge, Schrauben)

► Für offene Magnete oder Magnetkupplungen sowie nicht komplettierte Antriebseinheiten ist für magnetempfindliche Gegenstände und Personen mit Herzschrittmacher ein Sicherheitsabstand von mind. 2 m einzuhalten.

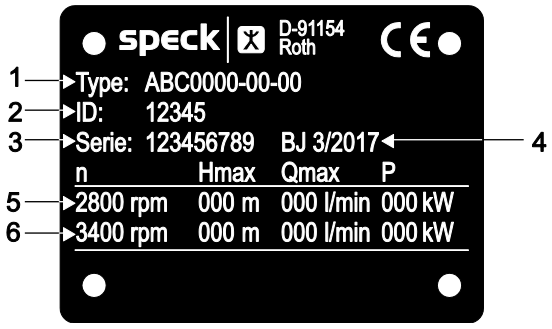
ⓘ Abstand zu komplett montierten Aggregaten:

Bei komplett montierten Aggregaten werden die Magnetfelder der Magnetkupplung durch die sie umschließenden Bauteile vollständig abgeschirmt. Von Magnetkupplungen geht weder im Stillstand noch im Betrieb eine Gefahr aus.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild



1 Typenbezeichnung

2 Identifikationsnummer des Artikels (Pumpe / Aggregat)

3 Seriennummer

4 Baujahr

5 Förderdaten bei 50 Hz
Nenndrehzahl
Maximale Förderhöhe
Maximale Fördermenge
Leistungsbedarf

6 Förderdaten bei 60 Hz
Nenndrehzahl
Maximale Förderhöhe
Maximale Fördermenge
Leistungsbedarf

Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

3.1.2 ATEX-Schild



1 Explosionsschutzkennzeichnung

Abb. 2 ATEX-Schild (Beispiel)

3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung

	SK	M	32	04-	75	2-	20
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

1 Pumpentype

2 Abdichtung

3 Pumpengröße

4 Stufenzahl

5 Magnetkupplung - Größe

6 Magnetkupplung - PN

7 Werkstoffausführung

Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung SKM (Beispiel)

3.2 Allgemeine Beschreibung

Pumpen der Typenreihe SKM sind horizontale, selbstansaugende Seitenkanalpumpen in Gliedergehäusebauart. Sie können mit bis zu 8 Stufen ausgelegt werden.

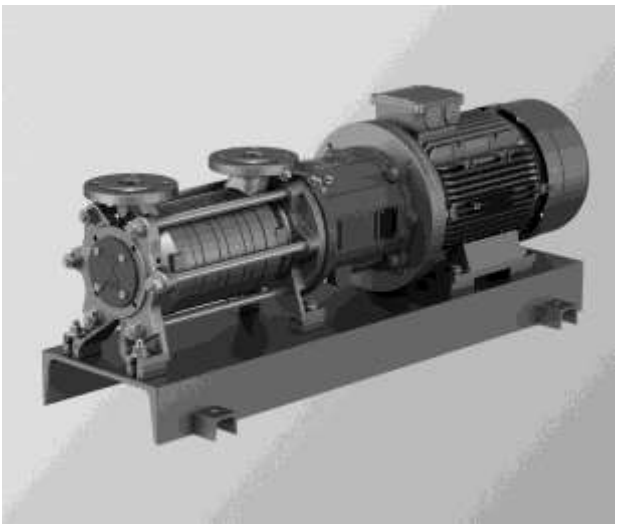


Abb. 3 SKM

Die Pumpenwelle ist auf der Antriebsseite in einem kombinierten Axial-Radialgleitlager geführt, auf der gegenüberliegenden Seite kommt ein Radialgleitlager zum Einsatz. Die Gleitlager werden vom Fördermedium geschmiert. Als Gleitlagerwerkstoff wird reines Silizium-Carbid (SIC) verwendet.

Die Wellenabdichtung ist dichtungslos. Der Antrieb der Pumpenwelle wird durch eine Permanent-Magnetkupplung erreicht, mit der die Pumpe abdichtet wird.

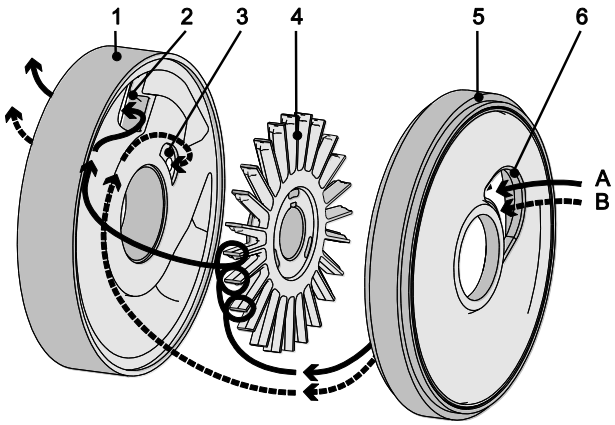
Nach der Erstbefüllung mit Fördermedium sind die Pumpen selbstansaugend. Sie sind zusätzlich in der Lage auch Gase mitzufördern, selbst bei ungünstigen saugseitigen Bedingungen.

Sie werden zur Förderung von reinen, wasserähnlichen Flüssigkeiten ohne abrasive oder faserige Partikel eingesetzt.

Das Fördermedium und die Betriebsbedingungen bestimmen die Auswahl der Werkstoffe und der Abdichtungen. Das Werkstoffangebot reicht von Sphäroguss bis zu hochlegierten Edelstählen.

Solche Seitenkanalpumpen sind gut geeignet, Flüssigkeiten wie Kondensate, Flüssiggase, Kohlenwasserstoffe, Aerosole oder Kältemittel zu fördern.

3.3 Aufbau und Wirkungsweise



A Flüssigkeit

B Gas/Luft

1 Seitenkanalgehäuse

2 Austrittsöffnung Flüssigkeit

3 Austrittsöffnung Gas

4 Sternlaufrad

5 Stufenmantel

6 Saugöffnung

Abb. 4 Funktionsweise einer Seitenkanalpumpe

Die zu fördernde Flüssigkeit bzw. das Flüssigkeits-Gas-Gemisch tritt durch die Saugöffnung (6) in die Laufradzellen und den nicht durchgängigen Seitenkanal ein. Dort beschleunigt das rotierende Sternlaufrad (4) die Flüssigkeit (A).

Durch die Zentrifugalkräfte bewegt sich die Förderflüssigkeit nun mehrfach zwischen den Zellen des Sternlaufrades und des Seitenkanals hin und her. Dabei findet eine sehr intensive Energieübertragung statt.

Die Flüssigkeit verlässt den Seitenkanal durch die Austrittsöffnung (2) in die nächste Stufe oder den Druckstutzen der Pumpe. Durch die Zentrifugalwirkung des Laufrades werden Luft und Flüssigkeit getrennt. Die Flüssigkeit sammelt sich im äußeren Bereich der Laufradzellen und des Seitenkanals. Das Gas (B) bleibt im inneren Bereich an der Laufradnabe.

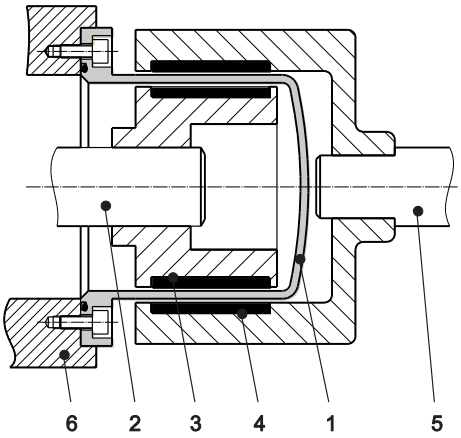
Durch den Gaskanal (3) im Nabenbereich wird die Luft in die nächste Stufe bzw. in den Druckstutzen gefördert.

Durch diesen integrierten Gaskanal ist eine Seitenkanalpumpe in der Lage, eine Saugleitung zu evakuieren und selbsttätig anzusaugen. Der Gasanteil im Fördermedium kann deshalb bei Seitenkanalpumpen bis zu 50% betragen.

Die Selbstansaugung funktioniert jedoch nur, wenn die Pumpe einmalig mit Flüssigkeit aufgefüllt wurde und immer genügend Flüssigkeit in der Pumpe verbleibt.

3.4 Wellendichtung

3.4.1 Wellendichtungslos mit Magnetkupplung



1 Spalttopf

2 Pumpenwelle

3 Magnet auf dem Innenrotor

4 Magnet auf dem Außenrotor

5 Motorwelle

6 Pumpengehäuse

Abb. 5 Funktionsweise einer Magnetkupplung

Der Antrieb der Pumpenwelle erfolgt durch eine Magnetkupplung. Unter dem Spalttopf (1), der das Pumpengehäuse (6) abschließt, ist auf der Pumpenwelle (2) ein mit Magneten bestückter Innenrotor (3) montiert.

Außerhalb des Spalttopfes ist ebenfalls ein mit Magneten bestückter Außenrotor (4), der auf der Motorwelle (5) montiert ist. Das Pumpengehäuse (6) und der Motor sind über eine Laterne miteinander verbunden.

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

ⓘ Vor der Durchführung von Transport- und Umschlagvorschriften sind folgende Unfallverhütungsvorschriften zu beachten:

- BGV D8 Winden, Hub- und Zuggeräte
- BGV D6 Lastaufnahmeeinrichtungen

4.1 Transportieren

ⓘ Gewichtsangaben (→ Auftragsunterlagen)

⚠ GEFAHR

Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an Pumpe/Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/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 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 am Spalttopf oder der Ringöse des Motors anhängen.

► Hebezeug befestigen entsprechend den folgenden Abbildungen.

► Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

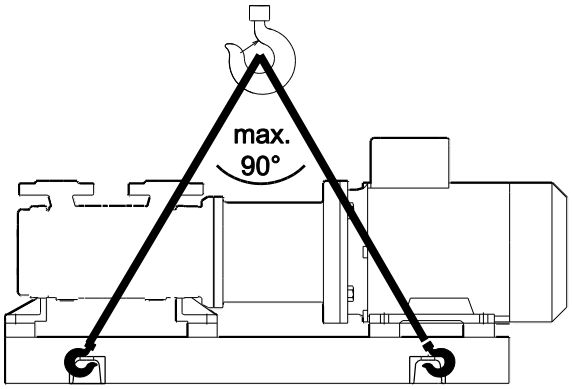


Abb. 6 Hebezeuge befestigen am Aggregat mit Grundplatte

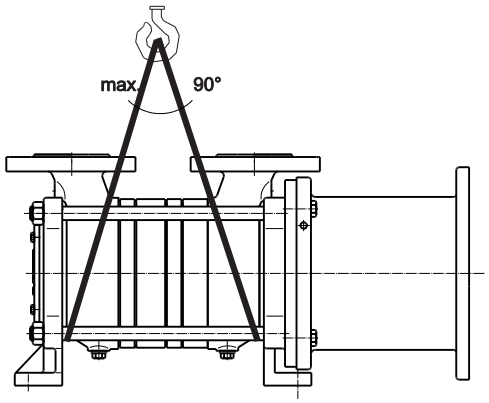


Abb. 7 Hebezeuge befestigen an der Pumpe

► Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß anheben.

4.2 Lagern

⚠ GEFAHR

Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

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

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

Eingesetzte Konservierungsmittel (→ Seite 34)

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

► Pumpe/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 Konservierung!

► Pumpe/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 20).

ⓘ Geeignete Auffangbehälter verwenden. Position der Entleerungsbohrungen (U_e) (→ Maßzeichnung).

- Verschlussschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e) öffnen.
- Fördermedium ablaufen lassen.
- Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
- Maßnahmen fortsetzen bis kein Fördermedium mehr austritt.
- Alle Entleerungsbohrungen mit Verschlussschrauben schließen.
- Rohrleitungen von Saug-/ und Druckanschluss entfernen.
- Saugstutzen mit Blindflansch verschließen.
- Konservierungsmittel in offenen Druckstutzen gießen.
- Druckstutzen mit Blindflansch verschließen.
- Aggregat kurz ein- und ausschalten, damit das Konservierungsmittel verteilt wird.
- Verschlussschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e) öffnen.
- Konservierungsmittel in Auffangbehälter ablaufen lassen.
- Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
- Maßnahmen fortsetzen bis kein Konservierungsmittel mehr austritt.
- Saug- und Druckanschluss mit Transport- oder Verschlussdeckeln verschließen.
- Alle Entleerungsbohrungen (U_e) mit Verschlussschrauben schließen.

4.3.2 Konservieren außerhalb der Anlage

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

► Aggregat außer Betrieb nehmen
(→ Außer Betrieb nehmen, Seite 20; Zum Hersteller senden, Seite 23).

ⓘ Geeignete Auffangbehälter verwenden. Position der Entleerungsbohrungen (U_e) (→ Maßzeichnung).

- Alle Entleerungsbohrungen (U_e) mit Verschlussschrauben verschließen.
- Saugstutzen mit Blindflansch verschließen.
- Konservierungsmittel in offenen Saug- oder Druckstutzen gießen bis Konservierungsmittel sichtbar wird.
- Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
- Maßnahmen fortsetzen bis im Stutzen das Konservierungsmittel unterhalb der Druckstutzenoberkante sichtbar wird.
- Verschlussschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e) öffnen.
- Konservierungsmittel in Auffangbehälter ablaufen lassen.
- Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung des Aggregates drehen.
- Maßnahmen fortsetzen bis kein Konservierungsmittel mehr austritt.
- Saug-/Druckanschluss mit Transport- oder Verschlussdeckeln verschließen.
- Alle Entleerungsbohrungen (U_e) mit Verschlussschrauben schließen.

4.4 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konservierter Pumpe/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:
   - Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

4.5 Rücksenden

1. Pumpe dekontaminieren.
2. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
3. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken → Unbedenklichkeitserklärung, Seite 39.

4.6 Entsorgen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
   - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
   - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
   - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium!

► Vor dem Entsorgen des Aggregates:
   - Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
   - Rückstände vom Fördermedium in der Pumpe/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 die Pumpe/das Aggregat entfernen.

5.1 Rohrleitungen planen

5.1.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen

VORSICHT

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

► Sicherstellen, dass zulässige Werte eingehalten werden.
→ Tabellen 21 – 23, Seite 34

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

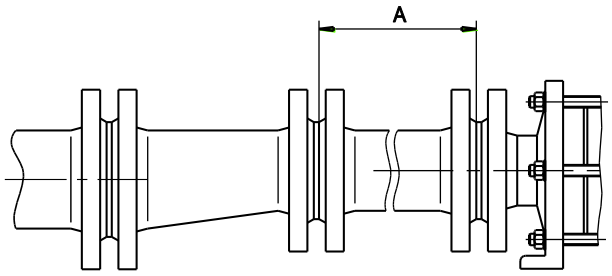
5.1.2 Nennweiten festlegen

ⓘ Anschlussgrößen der Saug-/Druckanschlüsse
(→ Maßzeichnung)

► Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite ≥ Sauganschluss-Nennweite festlegen.
2. Druckleitungs-Nennweite ≥ Druckanschluss-Nennweite festlegen.

5.1.3 Rohrleitungslängen festlegen



A ≥ 10 x Nennweite Saugstutzen

Abb. 8 Rohrleitungslängen festlegen

► Empfohlene Mindestwerte beim Einbau der Pumpe einhalten.

ⓘ Bei Durchmesserwechsel exzentrische Übergangstücke verwenden, um einer Gasblasenbildung vorzubeugen.

5.1.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen

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

5.2 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen

ⓘ Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

► Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

5.2.1 Verschmutzung vermeiden

ⓘ Um Lagerschäden an der Gleitlagerung und Überhitzung im Bereich der Magnetkupplung zu vermeiden, werden über eine gezielte Spülstromführung diese Bereiche mit Fördermedium kontinuierlich gespült und gekühlt. Damit keine Fremdkörper das Gleitlager und die Kanäle der Spülstromführung verstopfen sollte ein Filter mit Magneteinsatz in die Saug-/ Zulaufleitung eingebaut werden.

1. Filter in die Saugleitung einbauen
(Siebquerschnitt = 3x DN_s, Maschenweite 0,1 mm).
2. Zum Überwachen der Verschmutzung des Filters eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

5.2.2 Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung: Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Leistungswächter motorseitig vorsehen.
3. Temperaturmessung pumpenseitig vorsehen.

5.3 Aufstellung vorbereiten

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
   - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
   - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
   - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

5.3.1 Umgebungsbedingungen prüfen

► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen
(→ Technisches Datenblatt).

► Aufstellhöhe > 1000 m über NN mit dem Hersteller abstimmen.

5.3.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr

ⓘ Mindestabstände (→ Abstände zur Wärmeabfuhr, Seite 32)

5.3.3 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

5.3.4 Fundament und Untergrund vorbereiten

ⓘ Aufstellmöglichkeiten:

- mit Betonfundament
- mit Stahlfundamentrahmen
- ohne Fundament

► Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:

- eben, waagrecht
- sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
- für Eigengewicht des Aggregates und alle Betriebskräfte aufnehmbar
- Standsicherheit des Aggregates gewährleistet
- bei Betonfundament:
  Normalbeton der Festigkeitsklasse B 25

5.3.5 Konservierung entfernen

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

5.4 Mit Fundament aufstellen

ⓘ Nur möglich mit Grundplatte

VORSICHT

Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!

► Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

5.4.1 Aggregat auf Fundament setzen

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel
- Fundamentschrauben (→ Aufstellzeichnung)
- Stahlbeilagen
- Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
- Wasserwaage

1. Aggregat anheben (→ Transportieren, Seite 10)
2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Grundplatte einhängen.

ⓘ Bei Verwendung von Klebeankern Herstellerangaben beachten.

3. Aggregat auf das Fundament setzen.
   Dabei die Fundamentschrauben in die vorbereiteten Ankerlöcher versenken.

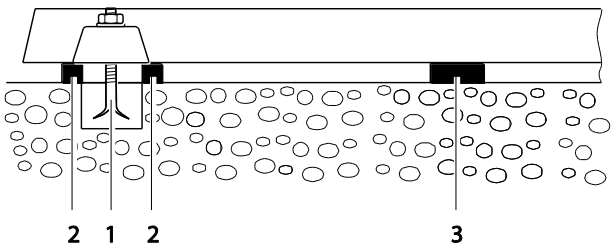


Abb. 9 Aufstellung mit Fundament

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.

5.4.2 Aggregat befestigen

ⓘ Ausfüllen der Grundplatte mit Mörtelvergussmasse verbessert die Dämpfungseigenschaften.

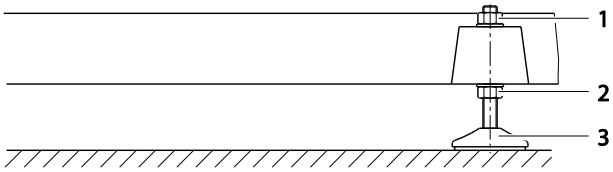
1. Ankerlöcher mit Mörtelvergussmasse ausgießen.
2. Wenn Mörtelvergussmasse abgebunden ist, Grundplatte an drei Punkten mit dem vorgesehenen Anziehdrehmoment festschrauben (→ Anziehdrehmomente, Seite 33).
3. Vor dem Anziehen der restlichen Schrauben, Unebenheiten der Befestigungsfläche mit Distanzblechen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

5.5 Ohne Fundament aufstellen

ⓘ Mit Grundplatte

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel
- Wasserwaage



1 Sechskantmutter

2 Sechskantmutter

3 Nivellierfuß

Abb. 10 Aufstellung ohne Fundament

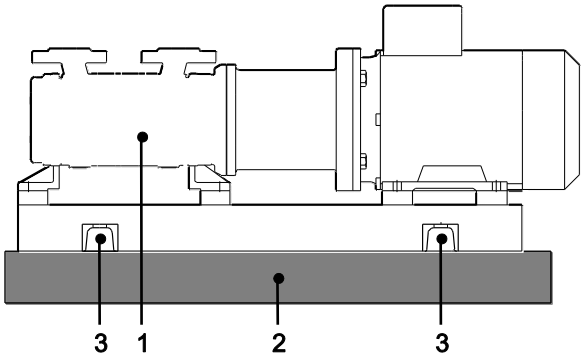
1. Aggregat anheben
   (→ Transport mit Hebezeugen, Seite 10).
2. Vier Nivellierfüße wie abgebildet montieren.
3. Aggregat auf den Untergrund setzen.
4. Höhe der Grundplatte über Nivellierfüße wie oben abgebildet einstellen:
   - Mit Schraubenschlüssel Sechskant am Nivellierfuß (3) festhalten.
   - Sechskantmutter (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.

5.6 Auf verwindungssteife ebene Fläche/Rahmen aufstellen

ⓘ Einbaulage: waagrecht, Saug-/Druckstutzen senkrecht nach oben

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

– Schraubenschlüssel



1 Aggregat

2 Fläche/Rahmen

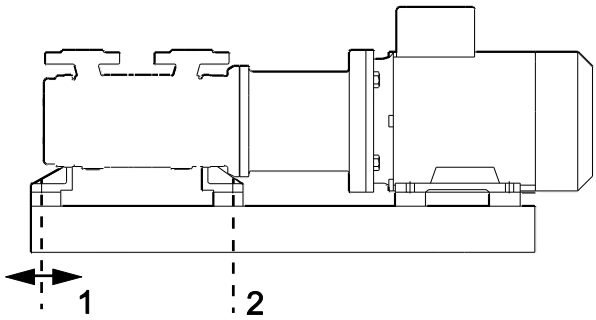
3 Verschrauben

Abb. 11 Aufstellung auf ebener Fläche/Rahmen

1. Aggregat (1) anheben (→ Transportieren, Seite 10).
2. Aggregat auf verwindungssteifer ebener Fläche/Rahmen (2) setzen.
3. Aggregat spannungsfrei mit der Fläche/Rahmen (2) verschrauben (3).

5.7 Fußmontage für Betrieb mit heißem Fördermedium

Beim Betrieb mit heißem Medium muss die Befestigung der motorseitigen Pumpenfüße (2) fest sein. Die Befestigung der anderen Pumpenfüße (1) muss eine Längsausdehnung zulassen.

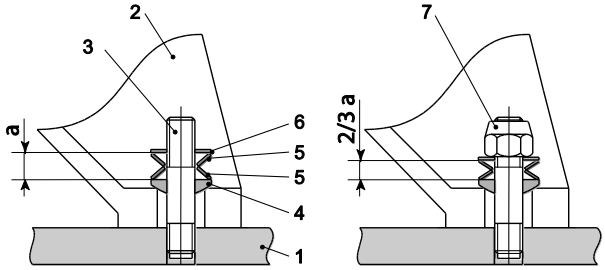


1 Längsausdehnung zulassen (Fußmontage mit horizontalem Spiel)

2 Fest montieren

Abb. 12 Gehäusefußbefestigung bei Ausdehnung durch heiße Medien

Fußmontage mit horizontalem Spiel



1 Grundplatte

2 Gehäusefuß

3 Stiftschraube

4 Kugelscheibe

5 2 x Federscheibe

6 Scheibe

7 Selbstsichernde Mutter

Abb. 13 Gehäusefußbefestigung (Ansicht von vorne)

1. Stiftschraube (3) in Rahmen / Grundplatte einschrauben.
2. Kugelscheibe (4) auf die Schraube schieben (Wölbung muss unten sein).
3. Zwei Federscheiben (5) wie in Abb. 13 dargestellt auf die Schraube schieben.
4. Scheibe (6) auf Stiftschraube schieben.
5. Die selbstsichernde Mutter (7) aufschrauben und soweit anziehen bis die Höhe der Federscheiben ca. 2/3 der Höhe der losen Federscheiben (Maß a) beträgt.

5.8 Motor montieren

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

– Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
– Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
– Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

ⓘ Nur nötig, wenn Aggregat erst am Aufstellort komplettiert wird.

VORSICHT

Sachschaden durch Stöße und Schläge!

► Magnetkupplung beim Überschieben nicht verkanten.

► Auf Bauteile der Pumpe/des Motors keine Stöße und Schläge ausführen.

1. Motorwelle hauchdünn mit Molybdänsulfit (z. B. Molykote®) bestreichen.
2. Passfeder in Motorwelle einsetzen.
3. Vormontierte motorseitige Magnetkupplung auf die Motorwelle aufschieben.
4. Magnetkupplung (gemäß Einstelltabelle) ausrichten und mit Gewindestift auf der Motorwelle fixieren.
5. Motor anheben und auf Grundplatte setzen.
6. Motorwelle mit geeigneten Unterlegblechen unter den Motorfüßen an die Höhe der Pumpenwelle angleichen.
7. Motor und Magnetkupplung in die Laterne an der Pumpe einschieben.
8. Sechskantschrauben in den Motorflansch einführen und mit der Laterne verschrauben.

5.9 Rohrleitungen anschließen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

5.9.1 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss

ⓘ Rohrleitung gemäß VDMA Richtlinie 24277

Spannungsarmer Rohrleitungsanschluss ausführen.

VORSICHT

Sachschaden durch unzulässige Rohrleitungskräfte an den Pumpenstutzen!

► Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitung verwenden.

► Zulässige Kräfte und Momente am Pumpenstutzen (Kap. 9.4) beachten.

✓ Rohrleitung verlegt und abgekühlt

1. Anschlussflansche der Rohrleitungen vom Aggregat trennen.
2. Prüfen, ob die Rohrleitung sich im Bereich der zu erwartenden Dehnung in alle Richtungen frei bewegen lässt:
   - Nennweite < 150 mm: von Hand
   - Nennweite > 150 mm: mit kleinem Hebel
3. Sicherstellen, dass die Flansche planparallel liegen.
4. Anschlussflansche der Rohrleitungen wieder an das Aggregat anschließen.

5.9.2 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 bzw. Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

5.9.3 Saug-/Zulaufleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Zulaufleitung stetig fallend zum Aggregat verlegen.
3. Saugleitung stetig steigend zum Aggregat verlegen.
4. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
5. Bei Saugbetrieb:
   Fußventil in die Saugleitung montieren (min. 0,5 m unter dem Aggregat), um ein Leerlaufen der Saugleitung im Stillstand zu verhindern.
6. Bei Zulaufbetrieb:
   Flüssigkeitsniveau min. 0,5 m oberhalb der Pumpenwelle.
7. Beim Pumpen aus einem Vakuumbehälter:
   Die Entlastungsleitung (1“ ~ 2“), in den Behälter zurückführen.

5.9.4 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.10 Hydrostatische Druckprüfung

ⓘ Beim Abdrücken des Leitungssystems die Pumpe, wenn möglich, nicht mit abdrücken. Anderenfalls sicherstellen dass keine Fremdkörper in die Pumpe/das Aggregat gelangen.

VORSICHT

Sachschaden durch unzulässig hohe Druckbelastung auf das Aggregat!

► Prüfdruck (max. 1,5 x Nenndruck, Kap. 9.3.3) nicht überschreiten.

5.11 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.
- ► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - – Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
  - – Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
  - – Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

- ► Aggregat nur mit montierten Abdeckungen (Lüfterhaube, Kupplungsschutz) betreiben.

5.11.1 Netzanschlussleitung

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Montage!

- ► Aggregat gemäß VDE 0730/Teil1 mit einer festen Netzanschlussleitung anschließen.

- Anschlussleitung mit Kabelverschraubungen in den Klemmenkasten einführen.
- Kabel mit ausreichendem Außendurchmesser verwenden, damit Tropfwasserschutz und Zugentlastung sichergestellt sind.
- Anschlussleitung mit Ablaufschleife in der Nähe der Kabelverschraubung biegen, um Tropfwasser abzuleiten.
- Nicht belegte Öffnungen im Klemmenkasten mit vom Hersteller vorgesehenen Stopfen verschließen.
- Bei Hochtemperatureinsatz (> 90° C) wärmebeständige Anschlussleitung verwenden.
- Keine Berührung der Anschlussleitung mit Rohrleitungen und Aggregatteilen.
- Netzanschluss (Strom und Spannung) muss den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechen.

5.11.2 Motor anschließen

ⓘ Angaben des Motorenherstellers beachten.

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. Der Elektromotor ist mit einem vorgeschalteten und auf I_N eingestellten (I_N = Nennstrom) Motorschutzschalter abzusichern.

5.11.3 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!

- ► Aggregat und Saugleitung mit Fördermedium befüllen (→ Füllen und Entlüften, Seite 18).

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 an der Lagerung.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen.

5.11.4 Aggregat mit Frequenzumrichter betreiben

ⓘ Das Aggregat kann mit einem Frequenzumrichter betrieben werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten.

VORSICHT

Sachschaden am Motor durch schädliche Spannungsspitzen des Frequenzumrichters!

- ► Sicherstellen, dass zwischen Motor und Frequenzumrichter Filter eingebaut werden.

Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter beachten:

- ► Motor muss für den Betrieb mit einem Frequenzumrichter geeignet sein.
- ► Max. Drehzahl des Aggregates darf nicht überschritten werden (→ Technisches Datenblatt).
- ► Frequenzumrichter im Regelbereich zwischen 40 – 60 Hz betreiben.
- ► Erhöhte Motorgeräusche, abhängig vom Typ des Frequenzumrichters, können auftreten.
- ► Für den Betrieb mit anderen Regelbereichen am Frequenzumrichter, kontaktieren Sie bitte den Hersteller.
- ► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter den Motor nicht mit FI-Schutzschalter absichern. Frequenzumrichter können die Funktion von FI-Schutzschaltungen beeinträchtigen.
  - – Ausnahme: FI-Schutzschalter in selektiver allstromsensitiver Ausführung sind zulässig.

6 Betrieb

Für Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich
(→ ATEX Zusatzanleitung)

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.
- ► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

6.1.1 Ausführung feststellen

- ► Pumpen-/Aggregatausführung feststellen (→ Typenschild, Seite 8).

ⓘ Pumpen-/Aggregatausführungen sind z. B. Materialausführung, Saugvermögen, Hilfsbetriebssysteme.

6.1.2 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konservierter Pumpe/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 18).

6.1.4 Füllen und Entlüften

1. Aggregat und Saugleitung mit Fördermedium füllen und entlüften.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Druckseitige Armatur öffnen.
4. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.1.5 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch den Einbau oder die Verwendung eines fremden oder nicht freigegebenen Hilfsbetriebssystems entstehen.

6.2 In Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.
- ► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
  - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
  - Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.
- ► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

6.2.1 Einschalten

- ✓ Aggregat korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Motor korrekt angeschlossen
- ✓ Kupplungsschutz montiert
- ✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
- ✓ Falls vorhanden: Hilfsbetriebssysteme betriebsbereit
- ✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
- ✓ Aggregat korrekt vorbereitet und aufgefüllt
- ✓ Motordrehrichtung kontrolliert

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

- ► Laufendes Aggregat nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.
- ► Nur am vollständig abgekühlten Aggregat arbeiten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heiße Fördermedien!

- ► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ► Sicherstellen, dass das Aggregat ordnungsgemäß gefüllt ist.

VORSICHT

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

- ► Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
- ► Druckseitige Armatur nicht über den zulässigen Betriebsdruck schließen.

VORSICHT

Sachschaden durch geschlossene Druckleitung!

- ► Aggregat nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- ► Mindestförderstrom beachten (→ Technisches Datenblatt).
- ► Sicherstellen, dass bei heißen Fördermedien keine schockartigen Temperaturänderungen erfolgen. Medientemperatur langsam erhöhen.

VORSICHT

Sachschaden durch Druckstöße in der Anlage!

- ► Aggregat vor Druckstößen schützen, die durch zu rasches Abschalten der Anlage entstehen können.

1. Saugseitige Armatur öffnen.
2. Druckseitige Armatur halb öffnen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen und synchronen Lauf von Pumpe und Motor achten. Asynchroner Lauf ist durch Geräusche im Antrieb oder zu geringe Förderhöhe erkennbar.
4. Nach Erreichen der Nenndrehzahl, mit der druckseitigen Armatur den Betriebspunkt einstellen.
5. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob das Aggregat und alle Anschlüsse dicht sind.

6.3 Betrieb mit heißen Medien

VORSICHT

Sachschaden durch schockartige Temperaturbelastung!

- ► Sicherstellen, dass die Temperaturdifferenz zwischen Aggregat und Fördermedium bei Inbetriebnahme nicht über 100°C liegt.
- ► Beim Warmhalten/Aufheizen des Aggregates kontinuierlich aufheizen und dabei eine Aufheizgeschwindigkeit von max. 10°C/min nicht überschreiten.
- ► Bei Fördermedien mit Temperaturen ≥ 150°C:
  Das Aggregat nur in Betrieb nehmen, wenn sichergestellt ist, dass eine ausreichende Durchwärmung des Aggregates erfolgt ist.

VORSICHT

Sachschaden durch Leichtsieder und Wasserreste (Lagerschaden)

ⓘ Betrifft Förderung von Thermalöl

- ► Ölqualität gemäß den Angaben des Ölherstellers / Anlagenherstellers von Leichtsiedern und Wasserresten befreien (Auskochen). Dabei Pumpe vor Dampfschlägen und Trockenlauf schützen.
- ► Ölqualität gemäß Angaben des Ölherstellers in regelmäßigen Abständen kontrollieren.

6.4 Betriebsgrenzen

6.4.1 Temperatur der Förderflüssigkeit

VORSICHT

Sachschaden durch Überhitzung!

- ► Aggregat nur mit den im Technischen Datenblatt genannten Temperaturen betreiben.

6.4.2 Mindestdruck am Saugstutzen (NPSH)

VORSICHT

Sachschaden durch Kavitation!

- ► Anlagen NPSH-Wert (NPSHA) > Pumpen/Aggregat-NPSH-Wert (NPSHR) (gilt für alle Betriebsbedingungen)
- ► Pumpen/Aggregate nur mit den NPSH-Werten aus dem typenspezifischen Datenblatt betreiben.

ⓘ Bei der Förderung von Flüssigkeit nahe dem Siedepunkt ist auf den NPSH-Wert zu achten. Wenn der Pumpen-/ Aggregat-NPSH-Wert unterschritten wird, kann es zu Materialschäden infolge von Kavitation oder sogar zur Zerstörung durch Überhitzung kommen.

6.4.3 Schalthäufigkeit

VORSICHT

Sachschaden durch starken Temperaturanstieg und übermäßige Belastung!

- ► Aggregat maximal mit 15 Startvorgängen pro Stunde belasten.
- ► Aggregat nur aus dem Stillstand anfahren.
- ► Schalthäufigkeit des Elektromotors beachten (Betriebsanleitung Motor). Bei abweichenden Werten ist die geringere zulässige Schalthäufigkeit zulässig.

ⓘ Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastung von Pumpe, Kupplung und Lagern zu vermeiden, die max. Schalthäufigkeit einhalten.

6.4.4 Mindestförderstrom

VORSICHT

Sachschaden durch Überhitzung!

- ► Aggregat nur mit dem im Technischen Datenblatt genannten Mindestförderstrom betreiben.

ⓘ Wird der Betrieb gegen geschlossene druckseitige Armatur nicht ausgeschlossen, muss ein Mindestförderstrom vorgesehen werden, da es sonst zur Überschreitung der zulässigen Temperatur kommen kann.

6.4.5 Variable Drehzahlen

ⓘ Alle Drehstrommotoren können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

VORSICHT

Sachschaden durch schädliche Spannungsspitzen und erhöhte Motorgeräusche!

- ► Filter zwischen Frequenzumrichter und Motor einbauen.

VORSICHT

Sachschaden durch Überhitzung der Motorwicklung!

► Kaltleiter zur Überwachung der Wicklungstemperatur verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Unterschreiten bzw. Überschreiten der Drehzahl!

► Aggregat nur bis zu den im Technischen Datenblatt genannten Grenzdrehzahlen betreiben.

6.4.6 Dichte der Förderflüssigkeit

VORSICHT

Sachschaden durch Überlastung!

► Aggregat nur mit der im Technischen Datenblatt genannten Förderflüssigkeit betreiben.

► Fördermedien mit abweichender Dichte als die im Technischen Datenblatt angegebenen Werte beim Hersteller nachfragen.

ⓘ Proportional zur Dichte der Förderflüssigkeit steigt auch die Leistungsaufnahme des Aggregates. Die Überlastung des Aggregates wird durch den Betrieb mit der im Technischen Datenblatt angegebenen Förderflüssigkeitsdichte verhindert.

6.4.7 Ausschalten

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heiße Fördermedien!

► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. Motor ausschalten.
2. Druckseitige Armatur schließen. (Nur nötig, falls kein Rückflussverhinderer in die druckseitige Leitung eingebaut ist oder kein Gegendruck anliegt).
3. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen (nur nach Erstinbetriebnahme).

6.5 Außer Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heiße Fördermedien!

► 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 18).
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen. (→ Tab.8)
entleert	► Alle Armaturen schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ Lagern, Seite 10).

Tab. 7 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Verhalten des Fördermediums	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	Kurz	Lang
erstarrt/ gefriert, nicht korrosiv belastend	► Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.	► Pumpe und Gefäße entleeren.
erstarrt/ gefriert, korrosiv belastend	► Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.	► Pumpe und Gefäße entleeren. ► Pumpe/Aggregat konservieren (→ Konservieren, Seite 11).
bleibt flüssig, nicht korrosiv belastend	-	-
bleibt flüssig, korrosiv belastend	-	► Pumpe und Gefäße entleeren. ► Pumpe/Aggregat konservieren (→ Konservieren, Seite 11).

Tab. 8 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

6.6 Wieder in Betrieb nehmen

Bei Stillstandzeit > 1 Jahr:

1. Inbetriebnahme vorbereiten (→ Inbetriebnahme vorbereiten, Seite 18).
2. Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 18).
3. Aggregat nach Inbetriebnahme überwachen (→ Überwachen, Seite 22).

6.7 Stand-by-Aggregat betreiben

✓ Stand-by-Aggregat gefüllt

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

7 Wartung und Instandhaltung

ⓘ Für Pumpen/Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX Zusatzanleitung)

7.1 Allgemeine Hinweise

ⓘ Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und geschultem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

ⓘ Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitserklärung) (→ Unbedenklichkeitserklärung, Seite 39).

ⓘ Mit einem Wartungsplan lässt sich der Wartungsaufwand auf ein Minimum reduzieren und teure Reparaturen können vermieden werden. Es wird ein störungsfreier und zuverlässiger Betrieb der Anlage erreicht.

7.2 Überwachen

ⓘ Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung des Aggregates abhängig.

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe. Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

► Laufendes Aggregat nicht berühren.

► Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heißes Fördermedium!

► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
   - Stromaufnahme des Antriebes
   - Verschmutzung des Antriebes
   - Verschmutzung der Filter (wenn vorhanden)
   - Laufgeräusche der Gleitlager (Pumpe)
   - Laufgeräusche der Wälzlager (Motoren)
   - Vorhandensein der Schutzabdeckungen
   - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - kein Trockenlauf
   - Dichtigkeit
   - keine Kavitation
   - kein Aufheizen des Fördermediums
   - saugseitig offene Schieber
   - freie und saubere Filter
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
   - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme (falls vorhanden)
3. Lagerung allgemein
   - Gleitlager und Wälzlager sind Verschleißteile und sollten deshalb in regelmäßigen Abständen auf Laufgeräusche und Temperaturerhöhung kontrolliert werden. Ungewöhnliche Laufgeräusche oder eine erhöhte Lagertemperatur deuten auf einen Lagerschaden hin. Die Lagerung ist in diesem Fall unverzüglich zu ersetzen. Mit einer Stoßimpulsmessung an den Wälzlagern kann aufgrund der Schwingungswerte ebenfalls einem Lagerschaden vorgebeugt werden.

   Antriebsseitige Lagerung

   Lagerung Außenrotor der Magnetkupplung

   - Der Außenrotor der Magnetkupplung wird auf die Motorwelle des Antriebsmotors montiert. Standardmotoren bis BG 250 sind mit lebensdauergeschmierten Wälzlager ausgerüstet, die nicht nachgeschmiert werden können. Die nominelle Lebensdauer der Motorenlagerung ist der Betriebsanleitung des Motorenherstellers zu entnehmen.

   Abtriebsseitige Lagerung

   Lagerung Innenrotor der Magnetkupplung

   - Die Gleitlagerung der Pumpenwelle wird durch die Förderflüssigkeit geschmiert und ist wartungsfrei. Im Rahmen der Anlagenrevision, spätestens jedoch nach 3 Betriebsjahren, sollte eine Inspektion der Gleitlagerung durchgeführt werden.

7.3 Demontieren

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder der Pumpe.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der Pumpe/am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zur Magnetkupplung oder Pumpe einhalten.

⚠ 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 Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heißes Fördermedium!

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

7.3.1 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 der Anlage heben (→ Transportieren, Seite 10).
3. Aggregat dekontaminieren.
4. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
5. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken (www.speck.de/downloads/zertifikate/) oder → Seite 39 kopieren.

7.3.2 Ersatzteile

ⓘ Ersatzteile erhalten Sie über Ihren Zulieferer oder den Hersteller.

Für Ersatzteilbestellungen werden folgende Angaben benötigt.

- Nummer der Pumpe/des Aggregates (→ Typenschild, Seite 8)
- Typ der Pumpe/des Aggregates (→ Typenschild, Seite 8)
- Positionsnummer des Ersatzteils (→ Schnittzeichnung, siehe Anhang)
- Bezeichnung des Ersatzteils (→ Schnittzeichnung, siehe Anhang)
- Menge der Ersatzteile

7.3.3 Instandsetzen der Pumpe/des Aggregates

1. Bei Montage beachten:
   - Verschlissene 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 13).

7.3.4 Demontage SKM

ⓘ Schnittzeichnungen SKM → Seite 37 ff.

✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut, entleert und befindet sich an einem sauberen, ebenen, nicht magnetischen Montageplatz.

1. Motor demontieren
   - Aggregat auf eine ebene Richtplatte stellen.
   - Motorfüße bzw. Pumpenfüße, falls nötig, (mit Unterlagen) unterstützen.

   Ausführung ohne Zwischenflansch (154):

   - Sechskantschrauben (901) am Motorflansch lösen und zusammen mit Scheibe (550.1) und Mutter (920.4) entfernen.
   - Motor mit Außenmagnet von der Laterne abziehen, an einem sauberen, nicht magnetischen Platz ablegen. Dabei darauf achten, dass der Motor gerade abgezogen wird, damit der Spalttopf (816) nicht durch den Außenmagneten (847.1) beschädigt wird.

   Ausführung mit Zwischenflansch (154):

   - Sechskantschrauben (901.1) am Zwischenflansch (154) lösen und zusammen mit Scheiben (550.4) entfernen.
   - Motor mit Außenmagnet von der Laterne abziehen, an einem sauberen, nicht magnetischen Platz ablegen. Dabei darauf achten, dass der Motor gerade abgezogen wird, damit der Spalttopf (816) nicht durch den Außenmagneten (847.1) beschädigt wird.
2. Sauggehäuse demontieren
   - Lage der einzelnen Bauteile zueinander markieren (Farbstift, Reißnadel).
   - Pumpe senkrecht, mit Antriebsseite nach unten, aufstellen und gegen Umfallen sichern.
   - Sechskantschrauben (901.2) am Deckel (160) lösen und entfernen.
   - Flachdichtung (400.3) entfernen.
   - Sicherungsscheibe (931) und Wellenmutter (920.2) an der Welle (211) lösen. **ACHTUNG: Linksgewinde!**
   - Sechskantmuttern (920) an den Bolzen (563) und zusammen mit Spannscheiben (552) entfernen.
   - Ständer (180.1) abnehmen.
   - Sauggehäuse (106) abnehmen.
3. Laufräder und Stufen demontieren
   - Gleitlager (310) zusammen mit den Lagerringen (391) von der Welle (211) abziehen.
   - Saugstufe (114) entfernen.
   - Sternrad (230) entfernen.
   - Passfeder (940) aus der Pumpenwelle entfernen.
   - Druckstufe I (114.1) entfernen (bei SKM4001/ SKM5001/SKM6501 nicht vorhanden). **ACHTUNG**: **Gleitlager (310.2) nicht beschädigen!**
   - Arbeitsschritte ab „Saugstufe entfernen“ bis zur Druckstufe II (114.2) wiederholen und diese entfernen.
   - **ACHTUNG! Bei SKM2001/SKM3201/SKM3301:** Nach Entfernen der Druckstufe I (114.1) die Blindstufe 114.3) entfernen.

4. Druckgehäuse demontieren
   - Druckgehäuse (107) vom Ständer (180) abziehen.
   - O-Ring (412) oder Flachdichtung (400.1) entfernen.
5. Innenmagnet und Lagerung demontieren

MK 60/75 (SKM20 / SKM32 / SKM33)

ⓘ Gleitlagerung für Magnetkupplung 60/75 bei SKM20/32/33 → Abb. 14, Seite 25

- Aggregat in eine waagerechte Position bringen und fixieren.
- Innensechskantschrauben (914.1) am Spalttopf (816) lösen und beides entfernen (evtl. Auffangbehälter für im Spalttopf gesammeltes Medium bereitstellen).
- Flachdichtung (400) entfernen.
- Sechskantmutter (920.3) lösen und zusammen mit Spannscheibe (552.1) entfernen.
- Innenmagnet (847) von der Welle abziehen.
- Passfeder (940.1) nicht entfernen.
- Innensechskantschrauben (914) lösen und entfernen.
- Gleitlager (310.3) zusammen mit Welle (211) aus dem Ständer herausziehen und senkrecht (Gleitlager nach oben) an der Welle in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Passfeder (940.1) entfernen.
- Axiallager (3) abziehen.
- Lagerträger (1) abziehen.
- Radiallager (2) abziehen.
- Axiallager (3) abziehen.
- Alle Flachdichtungen (5) sind zu entfernen.

MK 75 (SKM40 / SKM50 / SKM65)

ⓘ Gleitlagerung für Magnetkupplung 75 bei SKM40/50/65 → Abb. 15, Seite 25

- Pumpe in eine waagerechte Position bringen und fixieren.
- Auffangbehälter für im Spalttopf gesammeltes Medium bereitstellen.
- Innensechskantschrauben (914.1) am Spalttopf (816) lösen und beides entfernen.
- Flachdichtung (400) entfernen.
- 6-kt Mutter (920.3) lösen und zusammen mit Spannscheibe (552.1) entfernen.
- Innenmagnet (847) abziehen.
- Passfeder (940.1) nicht entfernen.
- Innensechskantschrauben (914) entfernen.
- Gleitlager (310.3) zusammen mit Welle (211) aus dem Ständer herausziehen und senkrecht (Gleitlager nach oben) an der Welle in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Passfeder (940.1) entfernen.
- Axiallager (3) abziehen.
- Buchse (1) abziehen.
- Radiallager (2), Toleranzring (7) und Wellenbuchse (8) von der Welle abziehen.
- Radiallager (2) und Toleranzring (7) von der Welle abziehen.
- Axiallager (3) entfernen.
- Alle Flachdichtungen (5) sind zu entfernen.

MK 110/135

ⓘ Gleitlagerung für Magnetkupplung 110/135 → Abb. 16, Seite 26

- Pumpe in eine waagerechte Position bringen und fixieren.
- Auffangbehälter für im Spalttopf gesammeltes Medium bereitstellen).
- Innensechskantschrauben (914.1) am Spalttopf (816) lösen und beides entfernen.
- Flachdichtung (400) entfernen.
- Innensechskantschrauben (914.2) am Innenmagnet (847) lösen und entfernen.
- Innenmagnet (847) von der Welle abziehen.
- Innensechskantschrauben (914) lösen und entfernen.
- Gleitlager (310.3) zusammen mit Welle (211) aus dem Ständer herausziehen und senkrecht (Gleitlager nach oben) an der Welle (211) in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Sechskantmutter (920.3) lösen und zusammen mit Spannscheibe (552.1) entfernen.
- Axiallager (3) senkrecht von der Welle abziehen.
- Passfeder (940.1) entnehmen.
- Lagerträger (1) abziehen.
- Radiallager (5) abziehen und Toleranzring (10) entfernen.
- Wellenhülse (6) abziehen.
- Radiallager (5) abziehen und Toleranzring (5) entfernen.
- Axiallager (2) abziehen.
- Alle Flachdichtungen (9) sind zu entfernen.
- Bei SKM32 / SKM33: Innensechskantschrauben (914.6) lösen und zusammen mit dem Zwischenflansch (154.1) entfernen.

MK 165

ⓘ Gleitlagerung für Magnetkupplung 165 → Abb. 17, Seite 26

- Pumpe in eine waagerechte Position bringen und fixieren.
- Innensechskantschrauben (914.1) am Spalttopf (816) lösen und beides entfernen (evtl. Auffangbehälter für im Spalttopf gesammeltes Medium bereitstellen).
- Innensechskantschrauben (914.2) am Innenmagnet (847) lösen und entfernen.
- Innensechskantschrauben (914) lösen und entfernen.
- Lagerung komplett (310.3) mit Welle abziehen.
- Sechskantmutter (920.3) lösen und zusammen mit Spannscheibe (552.1) entfernen.
- Axiallager (Pos. 3) senkrecht von der Welle abziehen.
- Passfeder (940.1) entfernen.
- Axiallager (Pos. 3) zurück auf die Welle schieben.
- Komplette Lagerung vorsichtig von der Welle entfernen und sicher ablegen.

7.4 Montage

7.4.1 Montagevorbereitung

VORSICHT

Nicht fachgerechte Montage führt zu Beschädigung an der Pumpe/am Aggregat!

► Pumpe/Aggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.

► Immer Original-Ersatzteile verwenden.

► Den Zusammenbau der Pumpe/des Aggregates nur anhand der zugehörigen Schnittzeichnung durchführen.

► Montage an einem sauberen, ebenen, nicht magnetischen Montageplatz durchführen.

Bei Montage beachten:

- Dichtungen ersetzen.
- Nur gereinigte Teile einbauen.
- Nur geprüfte und einwandfreie Teile einbauen.
- Alle Gewinde und Passungen (außer Dichtungspassungen) mit Anti-Verschweiß-Schmiermittel bestreichen.
- Beim Abdichten der Stufen mit Teflon®-Schnur (Ø 1 mm) diese in die Dichtrillen einlegen und die Enden ca. 10 mm überlappen lassen. Zum Fixieren der Teflon®-Schnur kann Silikonfett benutzt werden.
- Gleitflächen der Laufräder mit Öl oder Molykote®-Gleitpaste einstreichen.
- Keine Fremdkörper oder überflüssige Dichtmasse in die Pumpe einbringen.
- Alle Markierungen müssen miteinander fluchten.
- Bei Verbindungen mit mehreren Verbindungselementen über Kreuz zuerst leicht anziehen. Danach mit den vorgeschriebenen Anziehdrehmomenten festziehen (→ Anziehdrehmomente, Seite 33).

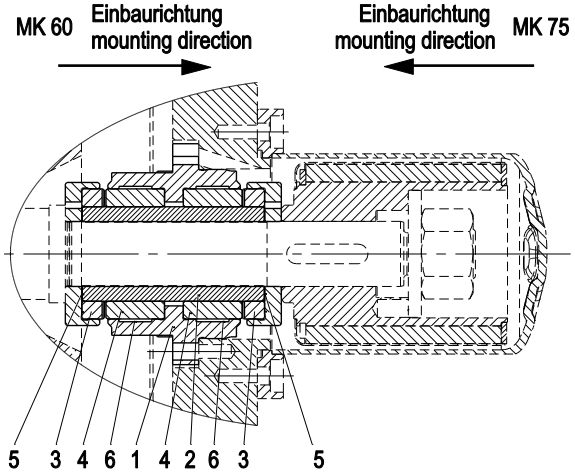
7.4.2 Montage SKM

ⓘ Schnittzeichnungen SKM → Seite 37 ff.

1. Welle mit Lagerung montieren

✓ Gleitflächen der Lagerungskomponenten sind vor der Montage mit Schmierfett benetzt.

MK 60/75 (SKM20 / SKM32 / SKM33)



1 Lagerträger
2 Radiallager
3 Axiallager
4 Axial-/Radiallager
5 Flachdichtung
6 Toleranzring

Abb. 14 Gleitlagerung für Magnetkupplung 60/75 bei SKM20/32/33

- Beide Toleranzringe (6) in Lagerträger (1) einlegen und beide Axial-/Radiallager (4) nacheinander einpressen.
- Welle (211) senkrecht in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Axiallager (3) bis zum Anschlag auf die Welle schieben.
- Flachdichtung (5) einlegen.
- Radiallager (2) bis zum Anschlag auf die Welle schieben. Zentrierung erfolgt im Gleitlager (3).
- Lagerträger (1) auf dem Radiallager (2) zentrieren und aufschieben.
- Flachdichtung (5) in Axiallager (3) einlegen
- Axiallager (3) auf die Welle schieben und auf dem Radiallager (2) zentrieren.
- Passfeder (940.1) einsetzen.

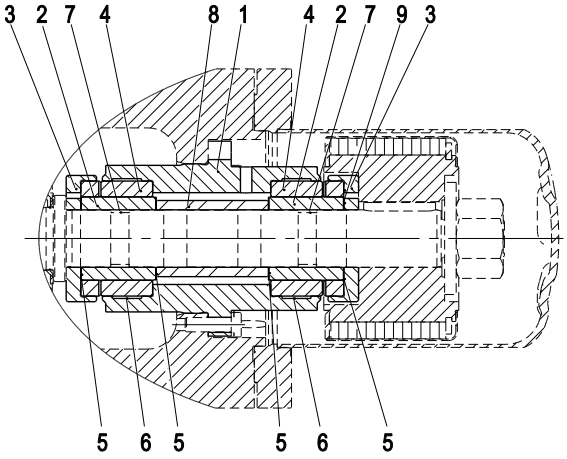
Weitere Schritte nur MK 75:

- Innenmagnet (847) auf der Welle radial ausrichten und ganz aufschieben, Spannscheibe (552.1) auflegen und Mutter (920.3) aufschrauben und festziehen (→ Anziehdrehmomente Seite 33, Tab. 18).
- Die Gleitlagerpatrone muss leichtgängig (von Hand drehbar) sein.
- Axialspiel von 0,3 - 0,4 mm überprüfen und wenn nötig, Innenmagnet (847) demontieren und Axialspiel durch Einlegen von Passscheiben zwischen Axiallager (3) und Radiallager (2) einstellen. Achtung: Das Axialspiel muss geprüft werden, wenn die Mutter (920.3) mit vorgegebenem Anziehdrehmoment angezogen ist!
- Gleitlagerung (310.3) mit Welle (211) im Ständer (180) von der Motorseite aus zentrieren und mit Innensechskantschrauben (914) festschrauben.

Weitere Schritte nur MK 60:

- Welle (211) mit Gleitlagerung (310.3) von der Pumpenseite aus im Ständer zentrieren und mit Innensechskantschrauben (914) festschrauben.
- Innenmagnet (847) auf der Welle radial ausrichten und ganz aufschieben, Spannscheibe (552.1) auflegen und Mutter (920.3) aufschrauben und festziehen (→ Anziehdrehmomente Seite 33, Tab. 18).
- Die Gleitlagerpatrone muss leichtgängig (von Hand drehbar) sein.
- Axialspiel von 0,3 - 0,4 mm überprüfen und wenn nötig, Innenmagnet (847) demontieren und Axialspiel durch Einlegen von Passscheiben zwischen Axiallager (3) und Radiallager (2) einstellen. Achtung: Das Axialspiel muss geprüft werden, wenn die Mutter (920.3) mit vorgegebenem Anziehdrehmoment angezogen ist!

MK 75 (SKM40 / SKM50 / SKM65)



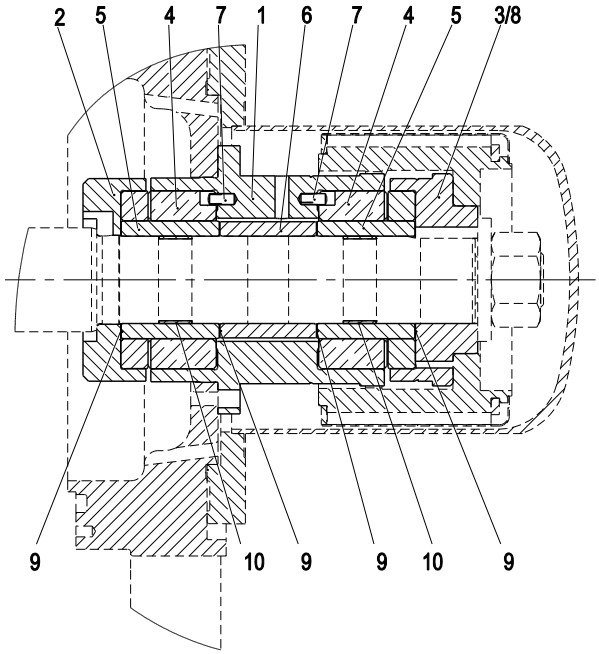
1 Lagerträger
2 Radiallager
3 Axiallager
4 Axial-/Radiallager
5 Flachdichtung
6 Toleranzring
7 Toleranzring
8 Wellenhülse
9 Passscheibe

Abb. 15 Gleitlagerung für Magnetkupplung 75 bei SKM40/50/65

- Toleranzringe (6) in die jeweiligen Nuten des Lagerträger (1) einlegen und die zwei Axial-/Radiallager (4) nacheinander einpressen.
- Welle (211) senkrecht in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Axiallager (3) bis zum Anschlag auf die Welle schieben.

- Flachdichtung (5) einlegen.
- Toleranzring (7) die Welle schieben.
- Radiallager (2) bis zum Anschlag auf die Welle schieben. Zentrierung erfolgt im Gleitlager (3).
- Flachdichtung (5) auf die Welle schieben.
- Wellenhülse (8) auf die Welle schieben.
- Flachdichtung (5) auf die Welle schieben.
- Toleranzring (7) auf die Welle schieben.
- Radiallager (2) auf die Welle schieben.
- Lagerträger (1) auf dem Gleitlager (2) zentrieren und aufschieben.
- Flachdichtung (5) in Axiallager (3) einlegen.
- Axiallager (3) auf die Welle schieben und auf dem Radiallager (2) zentrieren.
- Passfeder (940.1) einsetzen.
- Innenmagnet (847) auf der Welle radial ausrichten und ganz aufschieben, Spannscheibe (552.1) auflegen und Mutter (920.3) aufschrauben und festziehen (→ Anziehdrehmomente Seite 33, Tab. 18).
- Die Gleitlagerpatrone muss leichtgängig (von Hand drehbar) sein.
- Lagerspiel von 0,3 - 0,4 mm überprüfen und wenn nötig mit Passscheiben einstellen. Achtung: Das Axialspiel muss geprüft werden, wenn die Mutter (920.3) mit vorgegebenem Anziehdrehmoment angezogen ist!
- Gleitlagerung (310.3) mit Welle (211) im Ständer (180) zentrieren und mit Innensechskantschrauben (914) festschrauben.

MK 110/135

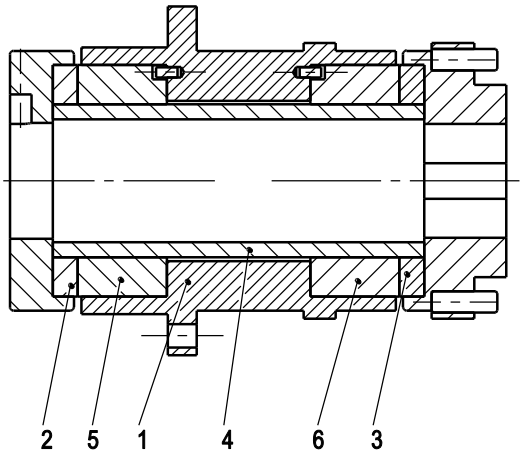


1 Lagerträger
2 Axiallager Laufradseite
3 Axiallager Magnetseite
4 Axial-/Radiallager
5 Radiallager
6 Wellenhülse
7 Kerbstift
8 Kerbstift
9 Flachdichtung
10 Toleranzring

Abb. 16 Gleitlagerung für Magnetkupplung 110 und 135

- Zylinderstift (562) in die Welle (211) einpressen.
- Kerbstifte (7) in den Lagerträger (1) einpressen.
- Welle (211) senkrecht in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Axiallager (2) bis zum Anschlag auf die Welle schieben. Die Nut des Axiallagers am Zylinderstift einfedern.
- Flachdichtung (9) in das Axiallager (2) einlegen.
- Toleranzring (10) auf die Welle schieben.
- Radiallager (5) bis zum Anschlag auf die Welle schieben (Zentrierung erfolgt im Gleitlager (2).
- Flachdichtung (9) auf die Welle bis zum Radiallager (5) aufschieben.
- Wellenhülse (6) auf die Welle schieben.
- Flachdichtung (9) auf die Welle bis zur Wellenhülse (6) schieben.
- Toleranzring (10) auf die Welle schieben.
- Radiallager (5) aufschieben.
- Lagerträger (1) mit eingelegten Axial/Radiallagern (4) auf die Welle schieben.
- Flachdichtung (9) auf die Welle schieben.
- Axiallager (3) auf die Welle schieben.
- Spannscheibe (552.1) auf die Welle schieben.
- Sechskantmutter (920.3) auf die Welle aufschrauben (Linksgewinde) und mit vorgeschriebenem Anziehdrehmoment festziehen (→ Anziehdrehmomente Seite 33, Tab. 18).
- Lagerung axial verspannen. Gleitlagerpatrone muss leichtgängig (von Hand drehbar) sein!
- Lagerspiel von 0,3 - 0,4 mm überprüfen und wenn nötig mit Passscheiben einstellen. Achtung: Das Axialspiel muss geprüft werden, wenn die Mutter (920.3) mit vorgegebenem Anziehdrehmoment angezogen ist!
- Innenmagnet (847) und Axiallager (3) mit Innensechskantschrauben (914.2) verschrauben.
- Gleitlagerung (310.3) mit Welle (211) im Ständer (180) (bei SKM32/SKM33: im Zwischenflansch (154.1), welcher bereits in den Ständer (180) eingefedert und mit Innensechskantschrauben (914.6) festgeschraubt ist) zentrieren und mit Innensechskantschrauben (914) festschrauben.

MK 165



1 Lagergehäuse
2 Axiallager Laufradseite
3 Axiallager Magnetseite
4 Wellenhülse
5 Lagerbuchse Laufradseite
6 Lagerbuchse Magnetseite

Abb. 17 Gleitlagerung für Magnetkupplung 165

- Zylinderstift (562) in die Welle (211) einpressen.
- Welle senkrecht in Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden).
- Axiallager (2) bis zum Anschlag auf die Welle schieben. Die Nut des Axiallagers am Zylinderstift einfedern.
- Wellenhülse (4) bis zum Anschlag auf die Welle schieben. Zentrierung erfolgt im Axiallager.

- Lagergehäuse (1) mit eingelegten Lagerbuchsen (5 und 6) auf die Wellenhülse schieben.
- Passfeder (940.1) in die Wellennut einlegen.
- Axiallager (3) bis zum Anschlag auf die Welle schieben. Zentrierung erfolgt durch die Wellenhülse (4).
- Spannscheibe (552.1) auf die Welle schieben.
- Sechskantmutter (920.3) auf die Welle aufschrauben und festziehen. Gleitlagerpatrone muss leichtgängig (von Hand drehbar) sein: Axiales Lagerspiel von ca. 0.4 mm kontrollieren.
- Lagerung (310.3) mit der Welle (211) im Gehäusedeckel (161) zentrieren und mit Innensechskantschrauben (914) festschrauben.
- Innenmagnet (847) auf Axiallager (3) schieben, radial ausrichten.
- Zylinderstifte müssen in die vorgesehenen Bohrungen eingreifen.
- Innenmagnet und Axiallager (3) mit Innensechskantschrauben (914.2) verschrauben.
- Gleitlagerung (310.3) mit Welle (211) im Ständer (180) zentrieren und mit Innensechskantschrauben (914) festschrauben.

2. Spalttopf montieren

- Flachdichtung (400) in die Nut im Ständer (180) oder die Nut am Zwischenflansch (154.1) (falls vorhanden) einlegen.
- Spalttopf (816) über den Innenmagnet (847) aufschieben, am Ständer (180) bzw. Zwischenflansch (154.1) (falls vorhanden) einfedern und mit Innensechskantschrauben (914.1) verschrauben.
- Laterne (341) auf dem Ständer (180) bzw. Zwischenflansch (154.1) (falls vorhanden) einfedern, ausrichten und mit untergelegten Scheiben (550) mit Sechskantmuttern (920.1) auf den Stiftschrauben (902) festschrauben.

3. Druckgehäuse montieren

- Ständer (180) mit Antriebsseite nach unten einspannen.
- O-Ring (412) bzw. Flachdichtung (400.1) in den Ständer einlegen.
- Sitz des Kerbstiftes (561) kontrollieren und wenn nötig einsetzen.
- Druckgehäuse (107) über die Welle schieben, ausrichten (Zylinderstift) und auf dem Ständer einfedern.

4. Stufen und Laufräder montieren

ⓘ Stufenanordnung beachten, Abb. 18 Seite 28

- Gleitlager (310.2) in Druckstufen I (114.1) einpressen
- Druckstufe II (114.2) montieren.
  Bei SKM20/32/33 einstufig: Blindstufe (114.3) montieren.
- Sternrad (230) montieren.
- Stufenanordnung gemäß Stufenanordnungszeichnung fortsetzen.

ⓘ Nach der 3. Stufe, Stufenpaket leicht zusammenziehen bzw. -pressen, da sonst die Freigängigkeit des letzten Laufrades (230) nicht mehr gegeben ist.

- Gleitlager (310) mit Lagerringen (391) auf die Welle (211) schieben.
  Bei SKM32/33 kann dieser Arbeitsschritt erst nach Montage des Sauggehäuses erfolgen!

5. Sauggehäuse montieren

- Toleranzring (515) in das Sauggehäuse (106) einlegen und Gleitlager (310.1) einfedern.
- Sauggehäuse (106) ausrichten und in Saugstufe (114) einfedern.
- Sicherungsscheibe (931) und Wellenmutter (920.2) auf die Welle (211) montieren und festziehen. **Achtung Linksgewinde!**
- Sitz des Kerbstiftes (561) kontrollieren und wenn nötig einsetzen.
- Ständer (180.1) ausrichten (Kerbstift) und auf dem Sauggehäuse (106) zentrieren.
- Bolzen (563) durch den Ständer (180.1) führen und im Ständer (180) einschrauben.
- Spannscheiben (552) auf die Bolzen (563) aufschieben, Sechskantmuttern (920) aufschrauben und leicht anziehen.
- Pumpe waagerecht stellen und ausrichten.
- Sechskantmuttern (920) an den Bolzen (563) festziehen.
- Flachdichtung (400.3) in Deckel (160) einlegen, diesen montieren, und mit Sechskantschrauben (901.2) festschrauben.

6. Außenmagnet montieren

SKM20/32/33 mit MK 60:

- Schwungmasse (616) auf Außenmagnet (847.1) aufschieben und mit Innensechskantschrauben (914.2) verschrauben.

SKM20/32/33 mit MK 75:

- Kerbstifte (561.1) in Kupplungseinsatz (843) einpressen.
- Außenmagnet (847.1) ausrichten und auf Kupplungseinsatz (843) aufpressen.

SKM32/33 mit MK 110:

- Kerbstifte (561 und 561.1) in Kupplungseinsatz (843) einpressen.
- Abstandshülse (525) ausrichten und auf Kerbstifte (561.1) im Kupplungseinsatz (843) aufpressen.
- Außenmagnet (847.1) ausrichten und auf Kupplungseinsatz (843) aufpressen.

SKM40/50/65 mit MK 75 und MK 110/135:

- Kerbstifte (561 und 561.1) in Kupplungseinsatz (843) einpressen.
- Abstandshülse (525) ausrichten und auf Kerbstifte (561.1) im Kupplungseinsatz (843) aufpressen.
- Außenmagnet (847.1) ausrichten und auf Kupplungseinsatz (843) aufpressen.

7. Motor montieren

- **Wenn vorhanden:** Zwischenflansch (154) am Motor (800) einfedern, ausrichten und mit Scheiben (550.5) und Sechskantschrauben (901.3) festschrauben.
- Außenmagnet (847.1) ausrichten, auf Motorwelle (800) aufschieben und gemäß vorgegebenem Einstellmaß justieren und mit Gewindestift (904) auf der Motorwelle festsetzen.
- Pumpe und Motor auf eine Richtplatte stellen.
- Pumpenwelle und Motorwelle ausrichten (falls nötig, Unterlagen unter die Pumpen- bzw. Motorfüße legen.
- Motor (800) mit Außenmagnet (847.1) in die Laterne (341) einschieben.
- **Mit Zwischenflansch (154):** Laterne (341) mit Zwischenflansch mit Sechskantschrauben (901.1) und Scheiben (550.4) verschrauben.
- **Ohne Zwischenflansch (154):** Laterne (341) mit Motor (800) mit Sechskantschrauben (901), Scheiben (550.1) und Sechskantmuttern (920.4) verschrauben.
- Dichtheit der Pumpe prüfen.
  Prüfdruck max. 1,5 x Nenndruck.

7.5 Stufenmarkierung und Stufenanordnung SKM

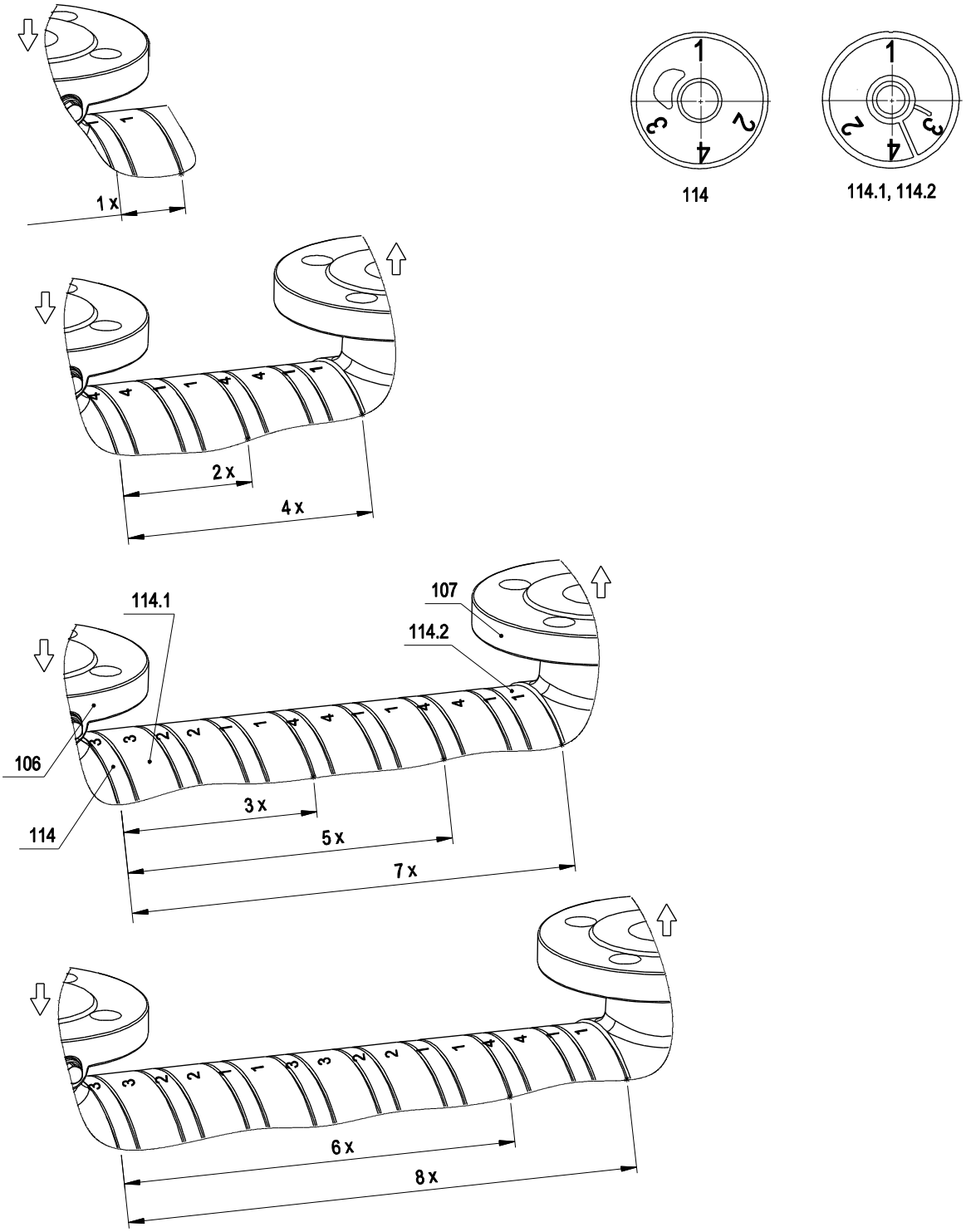


Abb. 18 Stufenmarkierung und Stufenanordnung SKM

Pos.	Bezeichnung
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
114	Saugstufe
114.1	Druckstufe I
114.2	Druckstufe II

Tab. 9 Stufenmarkierung und Stufenanordnung SKM

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 Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heißes Fördermedium!

- ► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ► Sicherstellen, dass das Aggregat drucklos ist.

Bei Auftreten von Störungen, die der Maschinenbediener nicht selbstständig beheben kann, muss er die für die Wartung des Aggregats 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 Systemtechnik 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.de
Internet: www.speck.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, Motor ersetzen
	Motorlager defekt	► Motorlager ersetzen
Pumpe läuft nicht an	**Pumpe blockiert**	
	Magnetkupplung abgerissen	► Motor ausschalten, nach Stillstand neu anfahren
	Verunreinigungen, Fremdkörper in der Pumpe	► Pumpe spülen, bzw. zerlegen und reinigen
	Pumpenlager defekt	► Pumpe zerlegen, defekte Teile ersetzen
Motorschutz spricht an	Motor überlastet	► Spezifizierter Betriebspunkt wird nicht eingehalten
	Motor oder Pumpe blockiert	► Blockierung beseitigen, s. o.
	Kurzschluss in der Motorwicklung	► Motorwicklung prüfen, Motor ersetzen
	Motorschutzschalter falsch eingestellt oder defekt	► Einstellung prüfen, evtl. einstellen, ggf. Motorschutzschalter ersetzen
	Gegendruck der Pumpe größer als angegeben	► Betriebspunkt einhalten, evtl. Laufrad abdrehen

Störung	Ursache	Beseitigung
Leistungsaufnahme Motor zu hoch	Verunreinigungen oder Verkalkung in der Pumpe	► Pumpe spülen, entkalken oder zerlegen und reinigen
	Dichte bzw. Viskosität des Fördermediums zu hoch	► Fördermedium mit Dichte gemäß Datenblatt betreiben. Hersteller kontaktieren.
	Drehzahl zu hoch	► Drehzahl verringern
Pumpe fördert nicht	Saug-/druckseitige Armatur geschlossen	► Saug-/druckseitige Armatur öffnen
	Saugleitung verstopft	► Saugleitung und Filter prüfen, ggf. reinigen
	Falsche Drehrichtung des Motors	► Drehrichtung prüfen, evtl. 2 Phasen tauschen
	Magnetkupplung abgerissen	► Abfahren, neu starten, Anlauf überprüfen
	Gusspfropfen in Spiralgehäuse Druckseite	► Gehäuse austauschen
	Wärmeträger kontaminiert mit niedrig siedendem Öl	► Wärmeträger wechseln
	Pumpe nicht entlüftet	► Pumpe entlüften, Pumpe und Saugleitung füllen
Fördermenge zu gering	Verunreinigungen in der Saugöffnung	► Saugöffnung reinigen
	Verschleiß der Innenteile	► Betroffene Teile ersetzen
	Leck in der Anlage	► Anlage prüfen, Leckstellen abdichten
	Luft / Gas in der Anlage	► Entlüften
	Luftsackbildung in der Rohrleitung	► Rohrleitung ändern, Entlüftungsventil anbringen
	Pumpe falsch dimensioniert	► Pumpe ersetzen
	Kavitation der Pumpe	► Temperatur des Fördermediums prüfen, ggf. Fördermedium kühlen.
	Gegendruck zu groß	► Laufraddurchmesser vergrößern, Drehzahl erhöhen (bei Frequenzumrichter)
	Falsche Drehrichtung	► Motor umpolen
	Drehzahl zu gering	► Mit Frequenzumrichter(FU)-Betrieb: Frequenz erhöhen; ohne FU: Spannung prüfen
	Lauf auf 2 Phasen	► Defekte Sicherung erneuern, elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen
	Magnetkupplung abgerissen	► Abfahren, neu starten, Anlauf überprüfen
	Falscher Betriebspunkt	► Betriebspunkt einstellen, Planungsdaten, Laufrad-Durchmesser und Drehzahl prüfen
	Ansaughöhe ist zu hoch oder Zulaufhöhe zu gering (NPSH Anlage/Pumpe)	► Füllstand im Tank erhöhen. Saugseitige Armatur öffnen, Saugfilter reinigen
Fördermenge zu groß	Anlagen- Pumpendruck zu gering	► In Druckseite: Drosselarmatur einbauen
Ungewöhnliche Geräusche	Kavitation der Pumpe	► Temperatur des Fördermediums reduzieren, NPSH prüfen
	Dampfanteil im Saugstrom zu hoch	► Temperatur des Fördermediums reduzieren, NPSH prüfen
	Aggregat schlecht ausgerichtet	► Neu ausrichten
	Magnetkupplung abgerissen	► Abfahren, neu starten, Anlauf überprüfen
	Wellenlager defekt	► Wellenlager erneuern
	Saugseitige Armatur geschlossen	► Saugseitige Armatur öffnen

Störung	Ursache	Beseitigung
Förderhöhe zu gering	Motordrehzahl zu gering	► Drehzahl erhöhen, Hersteller kontaktieren
	Falsche Drehrichtung	► Motor umpolen
	Druckverluste zu hoch	► Leitungsquerschnitte vergrößern, Bauteile mit geringeren Druckverlusten einbauen
	Verschleiß der Innenteile	► Betroffene Teile ersetzen
	Kavitation	► Zulaufverhältnisse, Schieber Saugseite, Filter prüfen
	Luft / Gas in der Anlage	► Entlüften
	Strömungsabriss durch Leichtsieder	► Auskochen ► Leichtsieder kontinuierlich abscheiden
	Falscher Betriebspunkt	► Betriebspunkt einstellen, Planungsdaten, Laufrad-Durchmesser und Drehzahl prüfen
	Druckhöhenverlust der Anlage geringer als angegeben	► Durch Eindrosseln der Druckleitung oder Einbau von Blende/Düse anpassen
	Gegendruck zu hoch	► Betriebspunkt prüfen. Leitung reinigen
Überhitzung der Pumpe	Förderdruck ist zu hoch	► Druckverlust verringern / Leitungsquerschnitt erhöhen
	Magnetkupplung abgerissen	► Abfahren, neu starten, Anlauf überprüfen
	Nicht genügend Kühlstrom vom Motor zum Wälzlager vorhanden	► Motorlüfter ändern, zusätzliche Fremdlüfter anbauen
	Gehäusedeckel isoliert	► Isolierung entfernen
	Pumpe stark ummantelt oder umbaut	► Für gute Lüftung sorgen
	Viskosität des Fördermediums zu hoch	► Grenzwerte beachten
	Druckseitige Armatur geschlossen	► Mindestfördermenge einhalten / Bypass in Druckseite einbauen
	Temperatur des Fördermediums zu hoch	► Fördermedium kühlen
Leckage an der Pumpe	Pumpe verspannt	► Rohrleitungsanschlüsse und Pumpenbefestigung prüfen
	Gehäusedichtung defekt	► Pumpe neu abdichten
	Erhöhte Porosität der Gehäuseteile durch Temperaturdehnung	► Gehäuseteile austauschen
	Spalttopf defekt	► Spalttopf wechseln
	Falsche Verpressung der Flachdichtung	► Werkstoffgüte und Drehmomente prüfen
	Falscher Dichtungswerkstoff bei Fremdbeistellung	► Beständigkeit (chemisch und thermisch) prüfen
	Flanschdichtung zwischen Pumpe und Rohrleitung	► Einbau und Beständigkeit prüfen
	Verbindungs- Verschlussschrauben gelockert	► Schrauben anziehen; Dichtung erneuern
Hohe Schwingungen	Unwucht	► Wuchtgüte prüfen
	Verspannung des Aggregates	► Rohrleitungskräfte prüfen
	Fehlausrichtung	► Kupplungsausrichtung prüfen
	Resonanz	► Masse / Steifigkeit verstimmen
	Motor	► Motorlager prüfen

Tab. 10 Störungsbehebung

9 Technische Daten

9.1 Betriebsgrenzwerte

ⓘ Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt in Ihren Auftragsunterlagen.

SKM			
max. Gehäusedruck		40	[bar]
Fördermedium			
Temperatur	min.	- 100	[°C]
	max.	350	[°C]
	abhängig von Medium und Materialausführung		
Pumpenlager			
Temperatur	max.	50/80 über UG	[°C]
Drehzahl	max.	1800	[min^{-1}]

UG = Umgebungstemperatur

Tab. 11 Betriebsgrenzwerte SKM

9.1.1 Fördermedien

Flüssigkeiten

- wasserähnlich
- frei von abrasiven Verunreinigungen
- ohne Feststoffanteile
- nahe am Siedepunkt
- abgestimmt auf die Gehäusewerkstoffe

9.1.2 Förderströme

Siehe Kennlinie

Das Aggregat darf nicht außerhalb der für die Baugröße definierten Leistungsbereiche betrieben werden (min./max. Förderstrom).

9.1.3 Schalthäufigkeit

Die max. Schalthäufigkeit von 15 Schaltungen pro Stunde sollte nicht überschritten werden.

9.1.4 Effektive Schwinggeschwindigkeiten

Nach ISO 10816-7

Zone	Beschreibung der Zone	Grenzwert der Schwingungsgeschwindigkeit Effektivwert [mm/s] Kategorie II ≤ 200 kW
A	Neu in Betrieb genommene Maschinen im bevorzugten Arbeitsbereich	3,2
B	Uneingeschränkter Dauerbetrieb im zulässigen Arbeitsbereich	5,1

Tab. 12 Effektive Schwinggeschwindigkeiten

9.2 Allgemeine Technische Daten

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

9.2.1 Gewicht

Siehe Auftragsunterlagen

9.3 Schallpegel

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)]*	
	50 Hz	60 Hz
SKM20	72	75
SKM32	74	77
SKM33	74	77
SKM40	78	81
SKM50	83	86
SKM65	84	87

* Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (kavitationsfreier Betrieb) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz ± 3 dB (A)

Tab. 13 Schalldruckpegel

9.3.1 Antriebsleistung

Siehe Technisches Datenblatt

9.3.2 Drehrichtung der Pumpe

Typ	Drehrichtung vom Antrieb auf Pumpe gesehen
SKM	gegen den Uhrzeigersinn

9.3.3 Hydrostatische Druckprobe

Prüfdruck = 1,5 x Nenndruck ($P_{max.}$ 52 bar)

9.3.4 Wellendichtung

Alle Pumpen sind mit Magnetkupplungen ausgerüstet. Die genaue Ausführung ist dem Typenschild zu entnehmen.

9.3.5 Umgebungsbedingungen

ⓘ Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungs-Höhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
+ 5 bis + 40	≤ 55	≤ 80	≤ 1000

Tab. 14 Umgebungsbedingungen

9.3.6 Abstände zur Wärmeabfuhr

Motorgröße	Mindestabstand zwischen Lüfterhaube und benachbarter Fläche [mm]
71 – 90L	35
100 - 180	55
200 - 225	75
250	100

Tab. 15 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

9.3.7 Anziehdrehmomente

9.3.7.1 Schrauben und Muttern

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Stahlschrauben und Muttern (ungeschmiert bis leicht geölt). Bei Anwendung von Schmiermittel Molybdän S_2 reduzieren sich alle Werte um 10 %!

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmomente [Nm]
M 5	8.8	6,0
M 6	8.8	10,0
M 8	8.8	26,0
M 10	8.8	51,0
M 12	8.8	90,0

Tab. 16 Anziehdrehmomente für Stahlschrauben und -muttern

9.3.7.2 Edelstahlschrauben und -muttern

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Edelstahlschrauben und -muttern (ungeschmiert bis leicht geölt). Bei Anwendung von Schmiermittel Molybdän S_2 reduzieren sich alle Werte um 10 %!

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmomente [Nm]
M 5	A 2/A 4-70	4,2
M 6	A 2/A 4-70	7,4
M 8	A 2/A 4-70	17,8
M 10	A 2/A 4-70	35,0
M 12	A 2/A 4-70	60,0

Tab. 17 Anziehdrehmomente für Edelstahlschrauben und -muttern

9.3.7.3 Muttern 920.2 und 920.3

Pos.	Verwendung	Größe	Anzieh-drehmoment [Nm]
920.2	Laufrad	M 16 x 1,5 links	25
920.3	Magnetkupplung 60/75	M 16 x 1,5	90
920.3	Magnetkupplung 110/135	M 20 x 1,5	140
920.3	Magnetkupplung 165	M 24 x 1,5	180

Tab. 18 Anziehdrehmomente für Muttern Position 920.2 und 920.3

9.3.7.4 Verschlussschrauben

Größe	Anziehdrehmomente [Nm]	
	Dichtring Europil®	Dichtring Kupfer
G 1/8	15	20
G 1/4		35
G 3/8		50

Tab. 19 Anziehdrehmomente für Verschlussschrauben

9.3.7.5 Bolzen

Pumpen-größe	Bolzen	M_A [Nm]	
		Dichtung: Epple Teflon®	Graphit-dichtung
SKM20	M 12	40	73
SKM32 SKM33	M 12	80	91
SKM40	M 16	100	135
SKM50 SKM65	M 20	120	193

Tab. 20 Anziehdrehmomente für Bolzen

9.4 Zulässige Kräfte/Momente an Pumpenstutzen

ⓘ Flansche nach EN 1092-1, PN 40
ⓘ Angaben von Kräften und Momenten nach EN ISO 5199

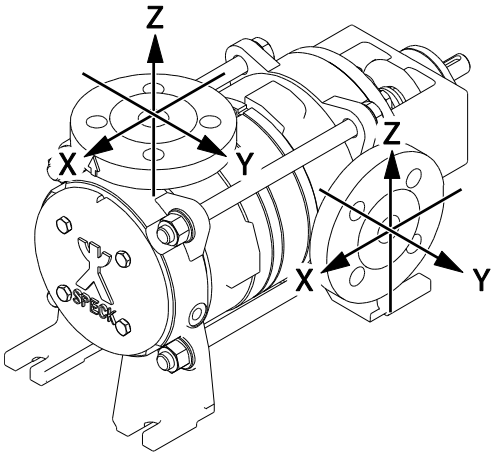


Abb. 19 Achsenbezeichnungen

Randbedingungen

Für die tatsächlich auf jeden Flansch wirkenden Kräfte und Momente gilt folgende Gleichung

$$\left(\frac{\sum|F|_{tatsächlich}}{\sum|F|_{max.zulässig}}\right)^2+\left(\frac{\sum|M|_{tatsächlich}}{\sum M_{max.zulässig}}\right)^2\le 2$$

	Sphäroguss										
	Flansch	Stutzen oben, 20°C					Stutzen oben, 350°C				
Type	Ø	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M
SK…20	DN 20	241	302	262	483	329	209	261	226	417	284
SK…32 / 33	DN 32	342	423	362	664	516	295	365	313	574	446
SK…40	DN 40	402	503	443	785	657	348	435	382	678	568
SK…50	DN 50	543	664	604	1046	728	469	574	521	904	629
SK…65	DN 65	684	845	744	1328	798	591	730	643	1147	689
	Flansch	Stutzen seitlich, 20°C					Stutzen seitlich, 350°C				
Type	Ø	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M
SK…20	DN 20	302	241	262	483	329	261	209	226	417	284
SK…32 / 33	DN 32	423	342	362	664	516	365	295	313	574	446
SK…40	DN 40	503	402	443	785	657	435	348	382	678	568
SK…50	DN 50	664	543	604	1046	728	574	469	521	904	629
SK…65	DN 65	845	684	744	1328	798	730	591	643	1147	689

Tab. 21 Zulässige Zugkräfte F [N] und Drehmoment M [Nm] an Stutzen aus Sphäroguss (EN-GJS-400-15)

	Edelstahl										
	Flansch	Stutzen oben, 20°C					Stutzen oben, 250°C				
Type	Ø	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M
SK…20	DN 20	279	348	302	557	379	264	330	286	529	360
SK…32 / 33	DN 32	395	488	418	766	596	374	463	396	727	565
SK…40	DN 40	464	580	511	905	758	440	551	485	859	719
SK…50	DN 50	627	766	696	1207	840	595	727	661	1145	797
SK…65	DN 65	789	975	859	1532	921	749	925	815	1454	874
	Flansch	Stutzen seitlich, 20°C					Stutzen seitlich, 250°C				
Type	Ø	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M
SK…20	DN 20	348	279	302	557	379	330	264	286	529	360
SK…32 / 33	DN 32	488	395	418	766	596	463	374	396	727	565
SK…40	DN 40	580	464	511	905	758	551	440	485	859	719
SK…50	DN 50	766	627	696	1207	840	727	595	661	1145	797
SK…65	DN 65	975	789	859	1532	921	925	749	815	1454	874

Tab. 22 Zulässige Zugkräfte F [N] und Drehmoment M [Nm] an Stutzen aus Edelstahl (1.4581)

	Bronze										
	Flansch	Stutzen oben, 20°C					Stutzen oben, 180°C				
Type	Ø	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M
SK…20	DN 20	164	205	178	329	224	143	179	155	286	194
SK…32 / 33	DN 32	233	288	246	452	351	202	250	214	393	306
SK…40	DN 40	274	342	301	534	447	238	298	262	464	389
SK…50	DN 50	370	452	411	712	495	321	393	357	619	431
SK…65	DN 65	465	575	507	904	543	405	500	440	786	472
	Flansch	Stutzen seitlich, 20°C					Stutzen seitlich, 180°C				
Type	Ø	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M	F_Y	F_Z	F_X	Σ F	Σ M
SK…20	DN 20	205	164	178	329	224	179	143	155	286	194
SK…32 / 33	DN 32	288	233	246	452	351	250	202	214	393	306
SK…40	DN 40	342	274	301	534	447	298	238	262	464	389
SK…50	DN 50	452	370	411	712	495	393	321	357	619	431
SK…65	DN 65	575	465	507	904	543	500	405	440	786	472

Tab. 23 Zulässige Zugkräfte F [N] und Drehmoment M [Nm] an Stutzen aus Bronze (GBz)

9.5 Magnetkupplungen

9.5.1 Bezeichnung

	135	-70
Magnetkupplungsnenndurchmesser [mm]		
Magnetlänge [mm]		

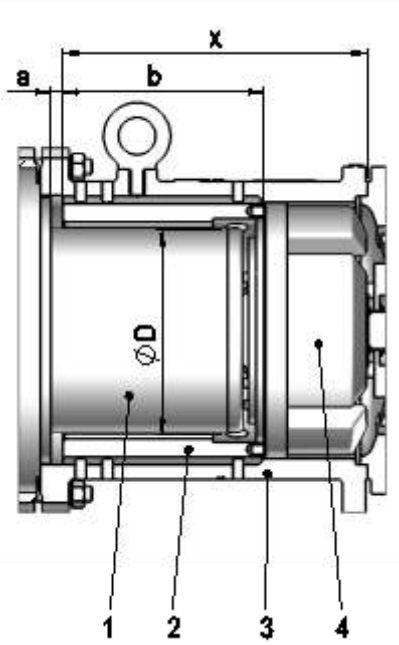
Tab. 24 Bezeichnung der Magnetkupplungen

9.5.2 Verwendete Magnetkupplungen

Magnet-kupplungs-nenndurch-messer [mm]	Magnetlänge [mm]								
60	40	-	60	-	-	-	-	-	-
75	40	50	60	-	-	-	-	-	-
110	40	50	60	70	80	-	-	-	-
135	-	50	60	70	80	90		-	-
165	-	-	-	-	80	90	100	110	120

Tab. 25 Verwendete Magnetkupplungen

9.6 Einstellmaße Außenrotor



1 Spalttopf
2 Außenrotor
3 Laterne
4 Kupplungseinsatz

Abb. 20 Einstellmaße Außenrotor

Lagerträger 360					
Magnet-kupp-lung	Baugröße	Abstand X	Kontrollmaße		
			a	b	Ø D
MK 60	SKM20	150	5,9	- [1]	61,6
	SKM32 SKM33	158			
MK 75	SKM20	146	13	109	75,8
	SKM32 SKM33			104	
	SKM40	178	12	103	
	SKM50		13		
MK 110	SKM32 SKM33	205	8,5	130	112,4
	SKM40				
	SKM50				
	SKM65		8		
MK 135	SKM40	205	8	135	136,9
	SKM50	206	7	136	135,6
	SKM65				
MK 165	SKM65	264	17	163	167,2

[1] Bei MK 60 wird ein einteiliger Außenrotor eingesetzt, deshalb kein Maß b

Tab. 26 Einstellmaße Außenrotor

9.7 Konservierungsmittel

ⓘ Konservierungsmittel der Fa. Rivolta (empfohlen) oder vergleichbare

Art der Lagerung	Lagerungs-zeit [Monate]	Konservierung innen/außen	Erneuerung innen/außen [Monate]
im geschlos-senen/ tro-ckenen und staubfreien Raum	1–3	Rivolta K.S.P.130	3
	> 3		alle 3 Monate

Tab. 27 Konservierungsmittel

9.8 Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör ist dem Lieferschein zu entnehmen.

10 Anhang

10.1 Schnittzeichnungen

10.1.1 SKM20 / SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 60 oder 75

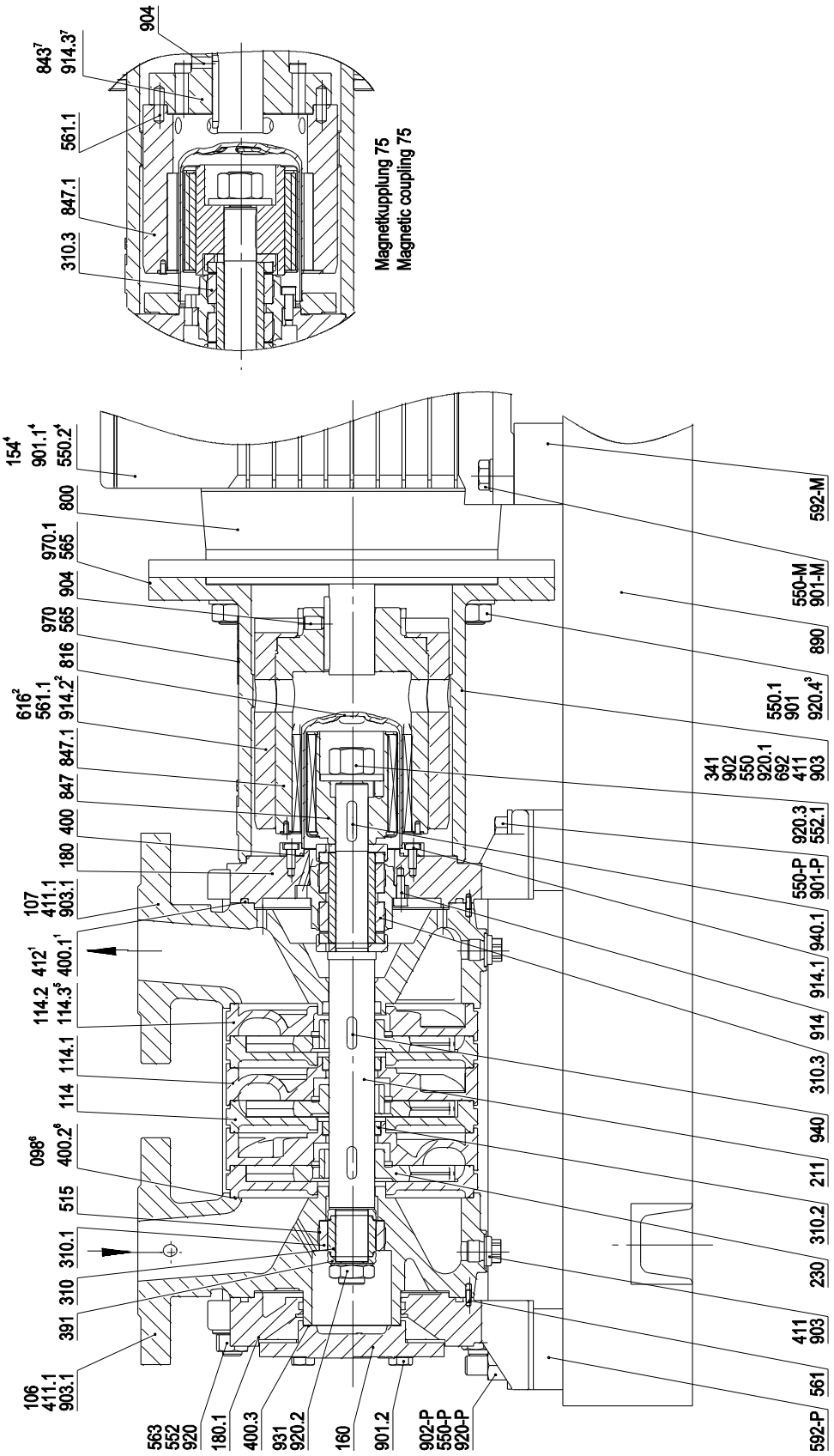


Abb. 21 Schnittzeichnung SKM20 / SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 60 oder 75

Nr.	Bezeichnung
098[6]	Dichtschnur / Dichtstoff
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
114	Saugstufe
114.1	Druckstufe I
114.2	Druckstufe II
114.3[5]	Blindstufe
154[4]	Zwischenflansch
160	Deckel
180-180.1	Ständer
211	Welle
230	Sternrad
310-310.2	Gleitlager
341	Laterne
391	Lagerringträger
400,400.1[1], 400.2[6], 400.3	Flachdichtung
411-411.1	Dichtring
412[1]	O-Ring
515	Toleranzring
550-550.1, 550.2[4]	Scheibe
550-M	Scheibe – Motor
550-P	Scheibe – Pumpe
552-552.1	Spannscheibe
561-561.1	Kerbstift
563	Bolzen
565	Niet
592-M	Unterlagen – Motor
592-P	Unterlagen – Pumpe
616[2]	Schwungmasse
692	Temperaturfühler
800	Motor
816	Spalttopf
843[7]	Kupplungseinsatz
847	Innenmagnet
847.1	Außenmagnet
890	Grundplatte
901, 901.1[4,] 901.2	6-kt.Schraube
901-M	6-kt.Schraube – Motor
901-P	6-kt.Schraube – Pumpe
902	Stiftschraube
902-P	Stiftschraube – Pumpe
903-903.1	Verschlussschraube
904	Gewindestift
914-914.1, 914.2[2], 914.3[7]	Innen-6-kt.Schraube
920-920.3, 920.4[3]	6-kt.Mutter
920-P	6-kt.Mutter
931	Sicherungsblech
940-940.1	Passfeder
970-970.1	Schild

[1] wahlweise O-Ring (412) oder Graphit-Flachdichtung (400.1)

[2] nur bei Magnetkupplung 60

[3] nur bei Motorflansch ø 250 mm

[4] nur bei Motorflansch ø 300 mm

[5] nur bei SKM2001, SKM3201, SKM3301

[6] wahlweise Dichtschnur / Dichtstoff (098) oder Graphit-Flachdichtung (400.2)

[7] nur bei Magnetkupplung 75

Tab. 28 Teileliste SKM20 / SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 60 oder 75

10.1.2 SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 110 oder 135

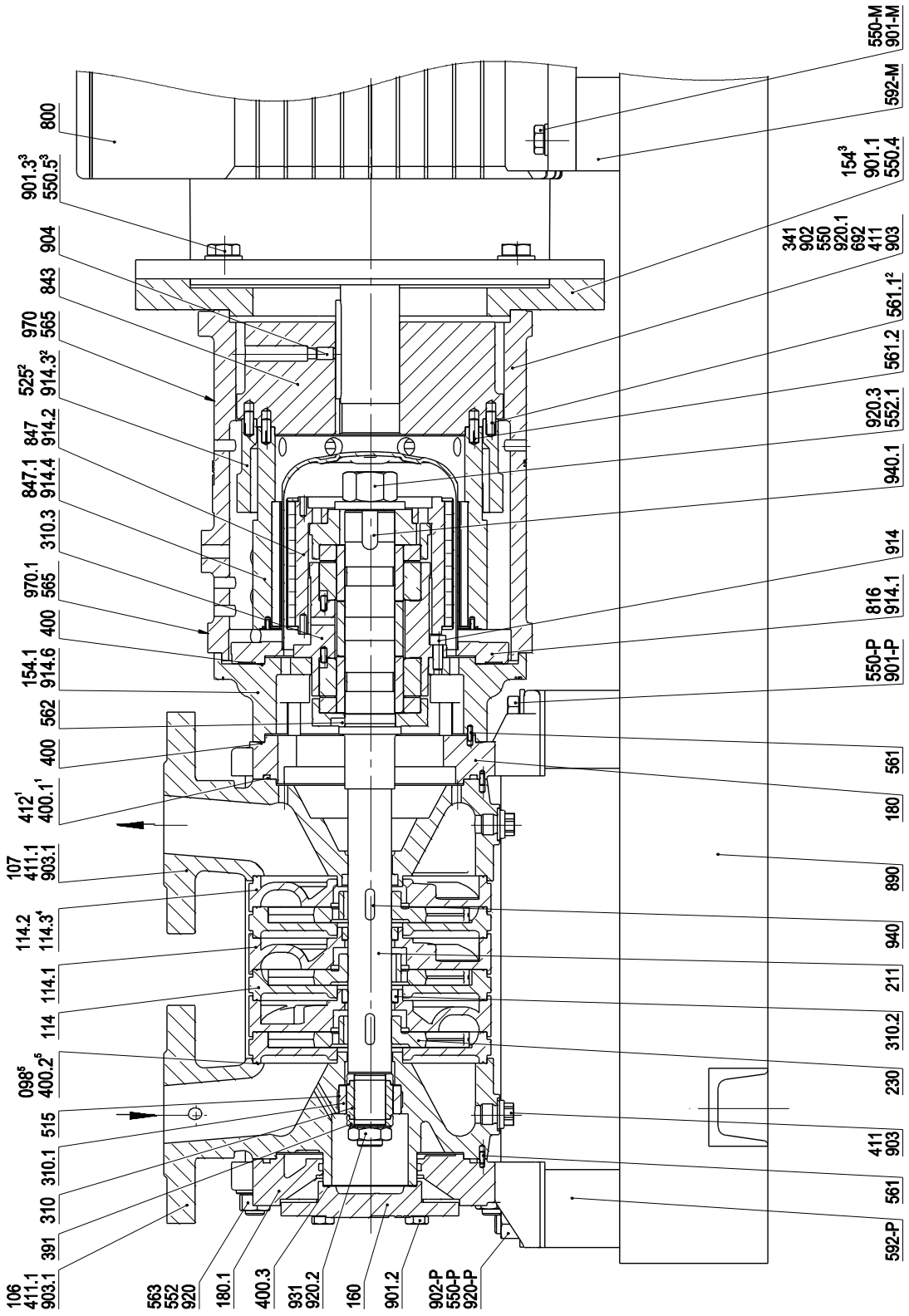


Abb. 22 Schnittzeichnung SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 110 oder 135

Nr.	Bezeichnung
098[5]	Dichtschnur / Dichtstoff
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
114	Saugstufe
114.1	Druckstufe I
114.2	Druckstufe II
114.3[4]	Blindstufe
154[3] -154.1	Zwischenflansch
180-180.1	Ständer
211	Welle
230	Sternrad
310-310.1, 310.2[4]	Gleitlager
310.3	Lagerung komplett
341	Laterne
391	Lagerringträger
400, 400.1[1], 400.2[5], 400.3	Flachdichtung
411-411.1	Dichtring
412[1]	O-Ring
515	Toleranzring
525[2]	Abstandshülse
550, 550.4, 550.5[3]	Scheibe
550-M	Scheibe – Motor
550-P	Scheibe – Pumpe
552-552.1	Spannscheibe
561-561.1[2], 561.2	Kerbstift
562	Zylinderstift
563	Bolzen
565	Niet
592-M	Unterlagen – Motor
592-P	Unterlagen – Pumpe
692	Temperaturfühler
800	Motor
816	Spalttopf
843	Kupplungseinsatz
847	Innenmagnet
847.1	Außenmagnet
890	Grundplatte
901.1, 901.3[3]	6-kt.Schraube
901-M	6-kt.Schraube – Motor
901-P	6-kt.Schraube – Pumpe
902	Stiftschraube
902-P	Stiftschraube – Pumpe
903-.903.1	Verschlussschraube
904	Gewindestift
914-914.2, 914.3[2], 914.4, 914.6	Innen-6-kt.Schraube
920-920.3	6-kt.Mutter
920-P	6-kt.Mutter - Pumpe
931	Sicherungsscheibe
940-940.1	Passfeder
970-970.1	Schild

[1] wahlweise O-Ring (412) oder Graphit-Flachdichtung (400.1)

[2] entfällt bei Magnetkupplung 135

[3] nur bei Motorflansch ø 300 mm

[4] nur bei SKM3201, SKM3301

[5] wahlweise Dichtschnur / Dichtstoff (098) oder Graphit-Flachdichtung (400.2)

Tab. 29 Teileliste SKM32 / SKM33 mit Magnetkupplung 110 oder 135

10.1.3 SKM40 mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135

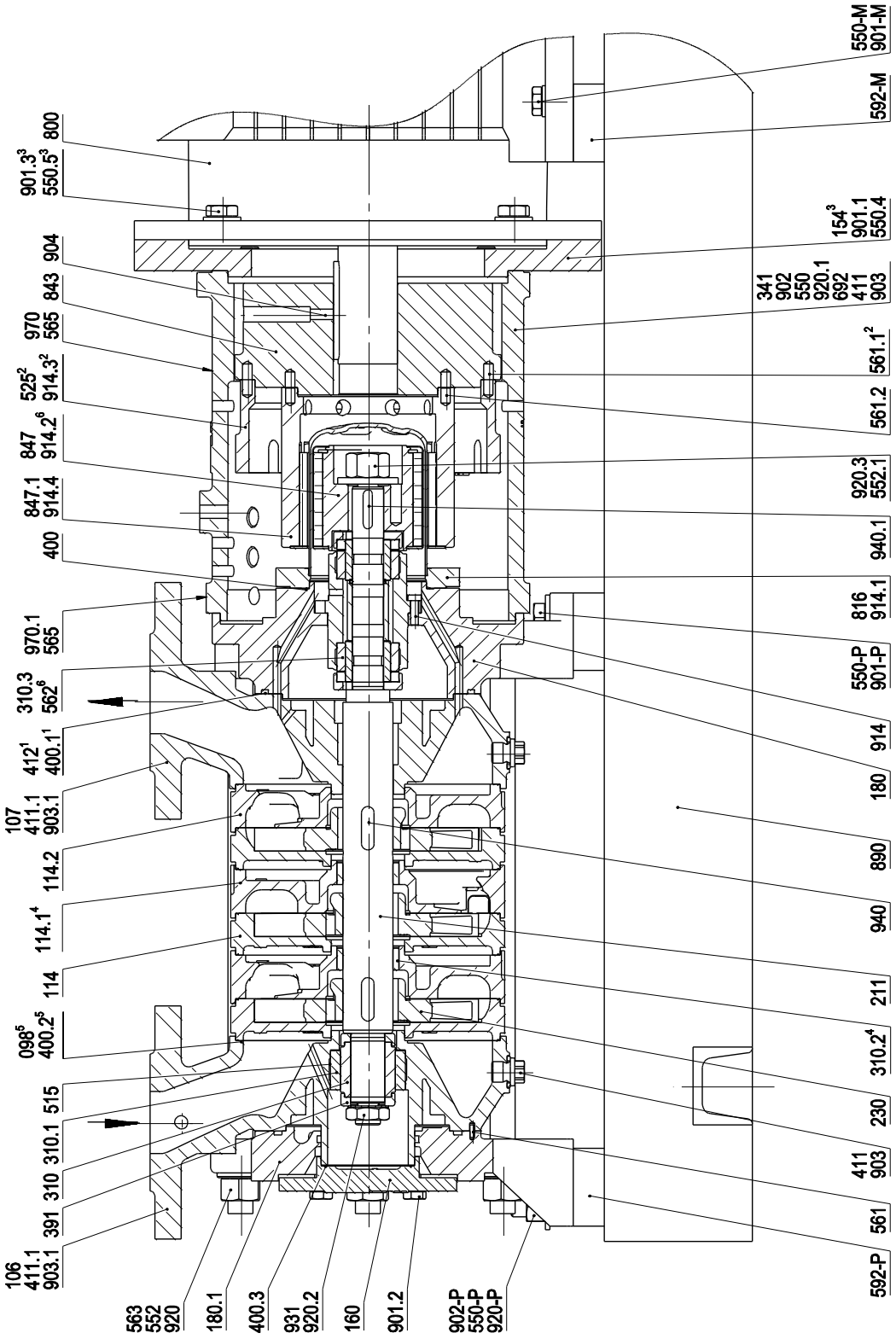


Abb. 23 Schnittzeichnung SKM40 mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135

Nr.	Bezeichnung
098[5]	Dichtschnur / Dichtstoff
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
114	Saugstufe
114.1[4]	Druckstufe I
114.2	Druckstufe II
154[3]	Zwischenflansch
160	Deckel
180-180.1	Ständer
211	Welle
230	Sternrad
310-310.1, 310.2[4]	Gleitlager
310.3	Lagerung komplett
341	Laterne
391	Lagerringträger
400, 400.1[1], 400.2[5], 400.3	Flachdichtung
411-411.1	Dichtring
412[1]	O-Ring
515	Toleranzring
525[2]	Abstandshülse
550, 550.4, 550.5[3]	Scheibe
550-M	Scheibe – Motor
550-P	Scheibe – Pumpe
552-552.1	Spannscheibe
561-561.1[2], 561.2	Kerbstift
562[6]	Zylinderstift
563	Bolzen
565	Niet
592-M	Unterlagen – Motor
592-P	Unterlagen – Pumpe
692	Temperaturfühler
800	Motor
816	Spalttopf
843[6]	Kupplungseinsatz
847	Innenmagnet
847.1	Außenmagnet
890	Grundplatte
901.1, 901.3[3]	6-kt.Schraube
901-M	6-kt.Schraube – Motor
901-P	6-kt.Schraube – Pumpe
902	Stiftschraube
902-P	Stiftschraube – Pumpe
903-903.1	Verschlussschraube
904	Gewindestift
914-914.1, 914.2[6], 914.3[2], 914.4	Innen-6-kt.Schraube
920-920.3	6-kt.Mutter
920-P	6-kt.Mutter - Pumpe
931	Sicherungsscheibe
940-940.1	Passfeder
970-970.1	Schild

[1] wahlweise O-Ring (412) oder Graphit-Flachdichtung (400.1)

[2] entfällt bei Magnetkupplung 135

[3] nur ab Motorflansch ø 300 mm

[4] entfällt bei SKM4001

[5] wahlweise Dichtschnur / Dichtstoff (098) oder Graphit-Flachdichtung (400.2)

[6] entfällt bei Magnetkupplung 75

Tab. 30 Teileliste SKM40
mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135

10.1.4 SKM50 mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135

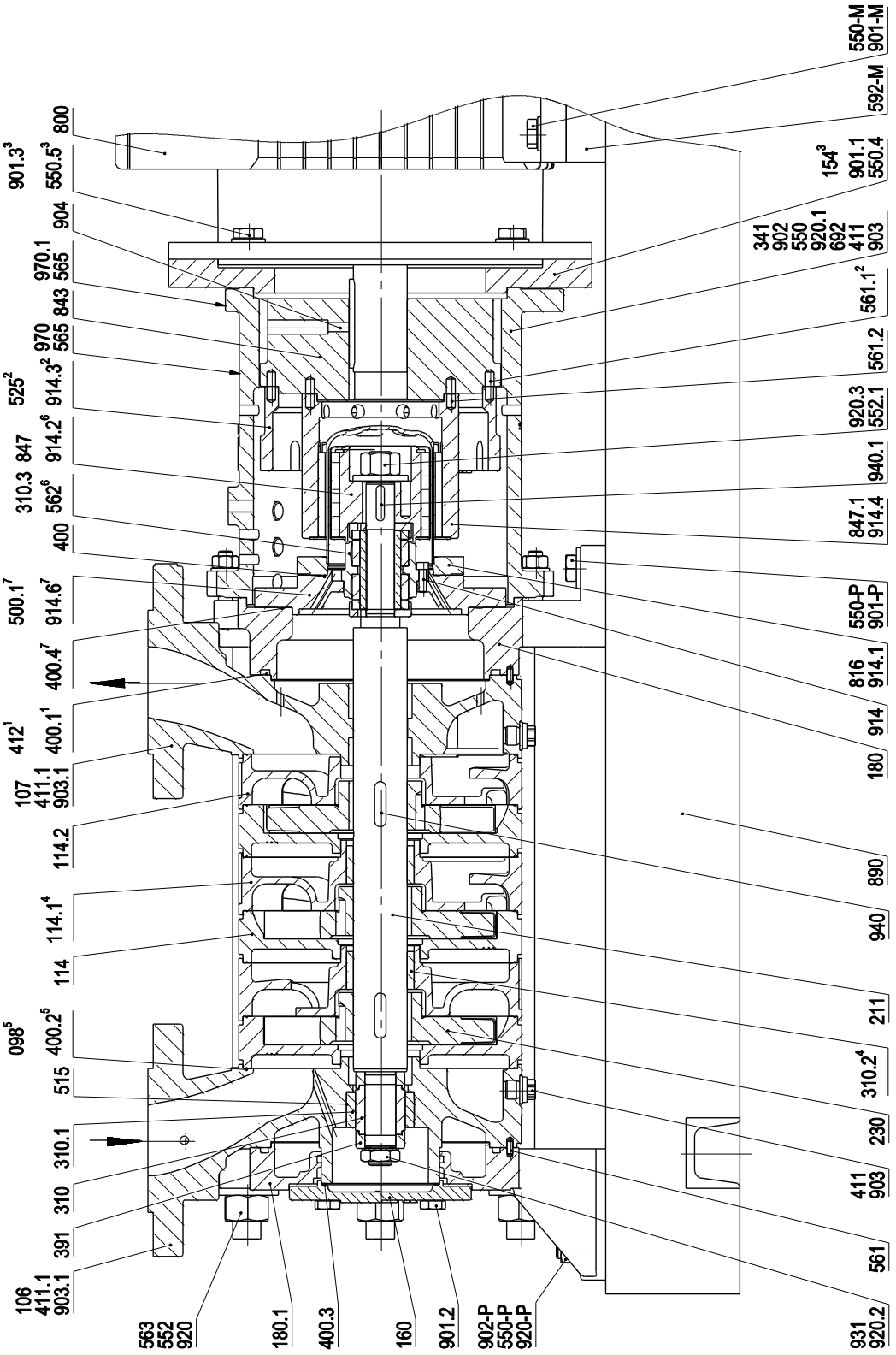


Abb. 24 Schnittzeichnung SKM50 mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135

Nr.	Bezeichnung
098[5]	Dichtschnur / Dichtstoff
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
114	Saugstufe
114.1[4]	Druckstufe I
114.2	Druckstufe II
154[3]	Zwischenflansch
160	Deckel
180-180.1	Ständer
211	Welle
230	Sternrad
310-310.1, 310.2[4]	Gleitlager
310.3	Lagerung komplett
341	Laterne
391	Lagerringträger
400, 400.1[1], 400.2[5], 400.4	Flachdichtung
411-411.1	Dichtring
412[1]	O-Ring
500.1[7]	Ring
515	Toleranzring
525[2]	Abstandshülse
550, 550.4, 550.5[3]	Scheibe
550-M	Scheibe – Motor
550-P	Scheibe – Pumpe
552-552.1	Spannscheibe
561-561.1[2], 561.2	Kerbstift
562[6]	Zylinderstift
563	Bolzen
565	Niet
592-M	Unterlagen – Motor
692	Temperaturfühler
800	Motor
816	Spalttopf
843[6]	Kupplungseinsatz
847	Innenmagnet
847.1	Außenmagnet
890	Grundplatte
901.1-901.2, 901.3[3]	6-kt.Schraube
901-M	6-kt.Schraube – Motor
901-P	6-kt.Schraube – Pumpe
902	Stiftschraube
902-P	Stiftschraube – Pumpe
903-903.1	Verschlussschraube
904	Gewindestift
914-914.1, 914.2[6], 914.3[2], 914.4, 914.6[7]	Innen-6-kt.Schraube
920-920.3	6-kt.Mutter
920-P	6-kt.Mutter – Pumpe
931	Sicherungsscheibe
940-940.1	Passfeder
970-970.1	Schild

[1] wahlweise O-Ring (412) oder Graphit-Flachdichtung (400.1)

[2] entfällt bei Magnetkupplung 135

[3] nur ab Motorflansch ø 300 mm

[4] entfällt bei SKM5001

[5] wahlweise Dichtschnur / Dichtstoff (098) oder Graphit-Flachdichtung (400.2)

[6] entfällt bei Magnetkupplung 75

[7] entfällt bei Magnetkupplung 110 und 135

Tab. 31 Teileliste SKM50
mit Magnetkupplung 75, 110 oder 135

10.1.5 SKM65 mit Magnetkupplung 110, 135 oder 165

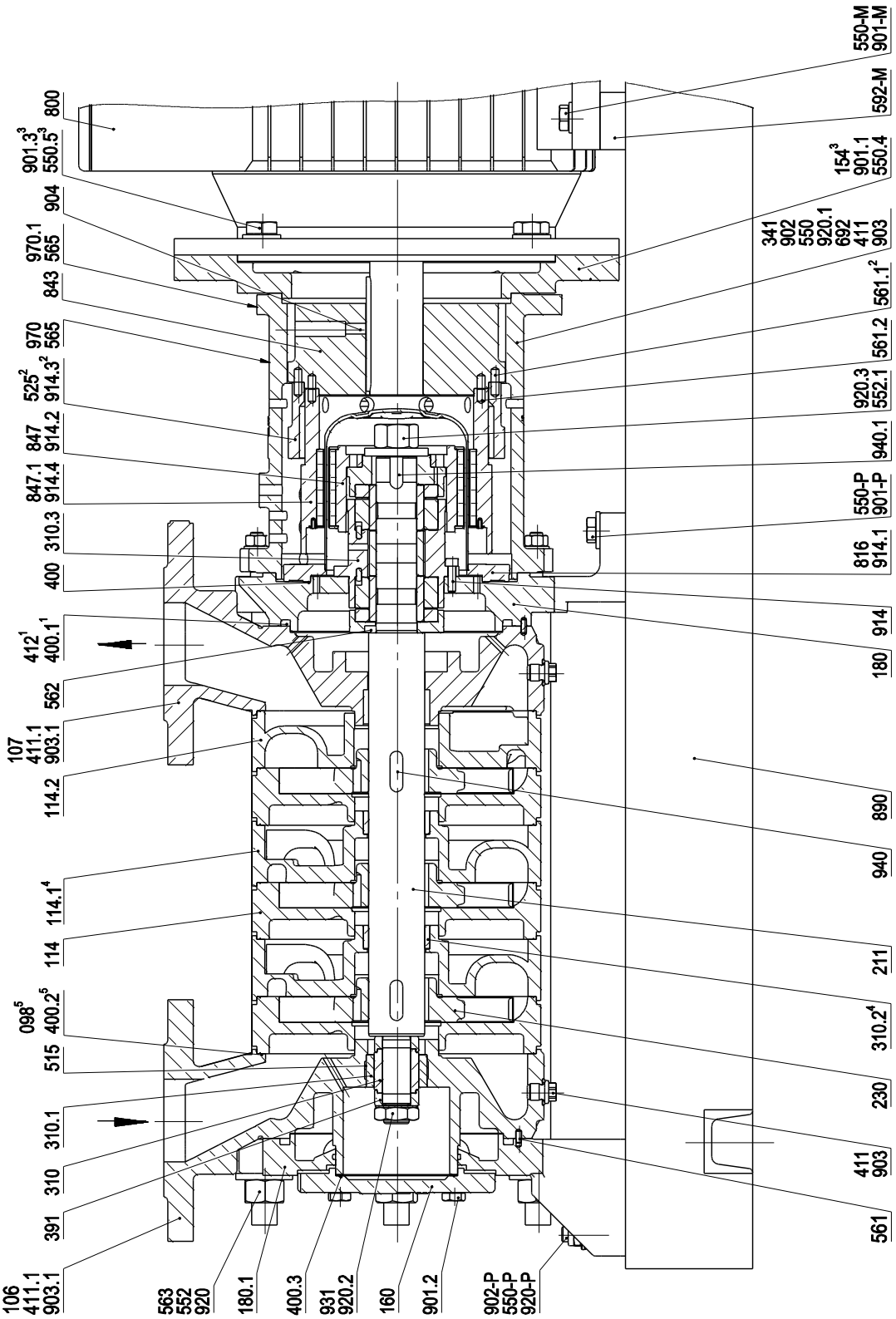


Abb. 25 Schnittzeichnung SKM65 mit Magnetkupplung 110, 135 oder 165

Nr.	Bezeichnung
098[5]	Dichtschnur / Dichtstoff
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
114	Saugstufe
114.1[4]	Druckstufe I
114.2	Druckstufe II
154[3]	Zwischenflansch
160	Deckel
180-180.1	Ständer
211	Welle
230	Sternrad
310-310.1, 310.2[4]	Gleitlager
310.3	Lagerung komplett
341	Laterne
391	Lagerringträger
400, 400.1[1], 400.2[5], 400.3	Flachdichtung
411-411.1	Dichtring
412[1]	O-Ring
515	Toleranzring
525[2]	Abstandshülse
550, 550.4, 550.5[4]	Scheibe
550-M	Scheibe – Motor
550-P	Scheibe – Pumpe
552-552.1	Spannscheibe
561-561.1[2], 561.2	Kerbstift
562	Zylinderstift
563	Bolzen
565	Niet
592-M	Unterlagen – Motor
692	Temperaturfühler
800	Motor
816	Spalttopf
843	Kupplungseinsatz
847	Innenmagnet
847.1	Außenmagnet
890	Grundplatte
901.1-901.2, 901.3[3]	6-kt.Schraube
901-M	6-kt.Schraube – Motor
901-P	6-kt.Schraube – Pumpe
902	Stiftschraube
902-P	Stiftschraube – Pumpe
903-903.1	Verschlussschraube
904	Gewindestift
914-914.2, 914.3[2], 914.4	Innen-6-kt.Schraube
920-920.3	6-kt.Mutter
920-P	6-kt.Mutter – Pumpe
931	Sicherungsscheibe
940-940.1	Passfeder
970-970.1	Schild

[1] wahlweise O-Ring (412) oder Graphit-Flachdichtung (400.1)

[2] entfällt bei Magnetkupplung 135 und 165

[3] nur ab Motorflansch ø 300 mm

[4] entfällt bei SKM6501

[5] wahlweise Dichtschnur / Dichtstoff (098) oder Graphit-Flachdichtung (400.2)

Tab. 32 Teileliste SKM65
mit Magnetkupplung 110. 135 oder 165

10.2 Unbedenklichkeitserklärung

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

Unbedenklichkeitserklärung

Die von uns, dem Unterzeichner / der Unterzeichnerin, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene bzw. zurückgesendete Pumpe / Pumpenaggregat und deren Zubehör,

Bezeichnung: _____

Typ: _____

Seriennummer: _____

☐ kam nicht mit gefährlichen Stoffen in Berührung.

☐ hatte als Einsatzgebiet: _____

☐ und kam mit folgenden kennzeichnungspflichtigen oder gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung:

Handelsname	Chemische Bezeichnung	Eigenschaften (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)

☐ Die Pumpe / das Pumpenaggregat wurde gemäß Betriebsanleitung vollständig entleert, gespült sowie außen und innen gereinigt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Bei der weiteren Handhabung sind folgende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich:

_____

_____

_____

☐ Sicherheitsdatenblätter nach geltenden nationalen Vorschriften liegen bei.

Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen.

Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften.

Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen.

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.

Ort, Datum: _____ **Name:** _____

Firmenstempel: _____ **Unterschrift:** _____

Tab. 33 Unbedenklichkeitserklärung

10.3 EU-Konformitätserklärung

CE

speck

DE

EU – Konformitätserklärung

gemäß
Beschluss Nr. 768/2008/EG des Europäischen Parlaments und des Rates

Hiermit erklären wir als Hersteller, dass das Pumpenaggregat

EN

EU declaration of conformity

as per
Decision No 768/2008/EC of the European Parliament and of the Council

We herewith declare as the manufacturer that pump aggregate

ACY-...-MK	CY-...-PM-HT	NPY-...-MK
ACY-...-PM	CY-...-PM-TOE	NPY-...-MK-HT
ASKM...	DS-...-MK	NPY-...-MK-TOE
AY-...-MK	EY-...-MK	NPY-...-PM
AY-...-MK-HT	EY-...-PM	NPY-...-PM-HT
AY-...-MK-TOE	KN...	NPY-...-PM-TOE
AY-...-PM	LY-...-MK	PY-...-MK
AY-...-PM-HT	LY-...	SKM...
AY-...-PM-TOE	MLY-05-38/810	TOEG...
CY-4281	MU...MK-PM	TOEM...
CY-...-MK	MY2-...	Y-...-MK
CY-...-MK-HT	MY3-...	Y-...-MM
CY-...-MK-TOE	MY4-...	YS-...-MK
CY-...-PM	MY04-46-MM	ZY-...-MK
	MY-09-72-SR	ZY-...-MM

in der gelieferten Ausführung, folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
- Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie 2014/30/EU
- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II)

corresponds to the following relevant provisions:

- *Machinery directive 2006/42/EC*
- *The protection objectives of the low-voltage directive 2014/35/EU are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC Machinery directive 2006/42/EC.*
- *Electromagnetic compatibility – directive 2014/30/EU*
- *Ecodesign directive 2009/125/EC*
- *RoHS directive 2011/65/EU (RoHS II)*

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

Harmonized standards applied, in particular

EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010	EN ISO 12100:2010	EN 60034-1:2010 + Cor.:2010
EN 50581:2012		

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.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Dr.-Ing. Pierre Hähre
Speck Pumpen Systemtechnik GmbH, Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth, Germany

Roth, 06.06.2018
Speck Pumpen
Systemtechnik GmbH
Regensburger Ring 6 – 8
91154 Roth / Germany

ppa. Dr.-Ing. Pierre Hähre
Technischer Leiter
Technical Director

Doc.-No: *1096.0194*

(Konformitätsbewertungen: 1096.1395, 1096.1397, 1096.1405, 1096.1406, 1096.1407, 1096.1416, 1096.0237)

Speck Pumpen Systemtechnik GmbH | Regensburger Ring 6 - 8, 91154 Roth / Germany | Tel.: +49 9171 809 0, Fax: +49 9171 809 10 | info@speck.de, www.speck.de