

Betriebsanleitung

Baureihen DS-MK

DS-120-MK – DS-960-MK
Drehschieberpumpen

Rotierende Verdrängerpumpen 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.:
11/2017	10/2017	1096.0835

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 von Hand ... 10
4.2 Lagern ... 10
4.3 Vorbereiten zum Einlagern ... 11
4.4 Rücksenden ... 11
4.5 Entsorgen ... 11

5 Aufstellung und Anschluss ... 12

5.1 Aufstellung vorbereiten ... 12
5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen ... 12
5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr ... 12
5.1.3 Aufstellort vorbereiten ... 12
5.2 Rohrleitungen planen ... 12
5.2.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen ... 12
5.2.2 Nennweiten festlegen ... 12
5.2.3 Rohrleitungslängen festlegen ... 12
5.2.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen ... 12
5.2.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen ... 12
5.3 Auf verwindungssteifer, ebener Fläche/Rahmen aufstellen ... 13
5.4 Rohrleitungen anschließen ... 13
5.4.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden ... 13
5.4.2 Saugleitung montieren ... 13
5.4.3 Druckleitung montieren ... 14
5.4.4 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss ... 14
5.5 Elektrisch anschließen ... 14
5.5.1 Motor anschließen ... 14
5.5.2 Drehrichtung prüfen ... 14

6 Betrieb ... 15

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten ... 15
6.1.1 Stillstandzeit prüfen ... 15
6.1.2 Füllen und Entlüften ... 15
6.2 In Betrieb nehmen ... 15
6.2.1 Einschalten ... 15
6.2.2 Druckbegrenzungsventil ... 16
6.2.3 Ausschalten ... 16
6.3 Außer Betrieb nehmen ... 16
6.4 Wieder in Betrieb nehmen ... 17
6.5 Stand-by-Aggregat betreiben ... 17

7 Wartung und Instandhaltung ... 18

7.1 Überwachen ... 18
7.2 Reinigen des Aggregates ... 18
7.3 Demontieren ... 18
7.3.1 Zum Hersteller senden ... 19
7.3.2 Ersatzteile ... 19
7.3.3 Instandsetzen des Aggregates ... 19
7.4 Montage ... 20
7.4.1 Montagevorbereitung ... 20
7.4.2 DS-120-MK – DS-450-MK ... 20
7.4.3 DS-540-MK – DS-960-MK ... 21

8 Störungsbehebung ... 22

9 Technische Daten ... 25

9.1 Betriebsgrenzwerte ... 25
9.1.1 Fördermedien ... 25
9.1.2 Förderströme ... 25
9.1.3 Schalthäufigkeit ... 25
9.2 Allgemeine Technische Daten ... 25
9.2.1 Druckbegrenzungsventil ... 25
9.2.2 Schallpegel ... 25
9.2.3 Drehrichtung der Pumpe ... 25
9.2.4 Umgebungsbedingungen ... 25
9.2.5 Abstände zur Wärmeabfuhr ... 25
9.2.6 Anziehdrehmomente ... 26
9.3 Kegelige Rohrverschraubungen in Metallgehäusen 26
9.4 Zulässige Kräfte/Momente an Pumpenstutzen ... 26
9.5 Zubehör ... 26

10 Anhang ... 27

10.1 Maß- und Schnittzeichnungen, Kennlinien ... 27
10.1.1 Zeichnungen DS-120-MK – DS-450-MK ... 27
10.1.2 Kennlinien DS-120-MK – DS-450-MK ... 28
10.1.3 Zeichnungen DS-540-MK – DS-960-MK ... 29
10.1.4 Kennlinien DS-540-MK – DS-960-MK ... 30
10.2 Unbedenklichkeitserklärung ... 31
10.3 EU-Konformitätserklärung ... 32

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.

Die 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

- Kleinpumpe mit Magnetkupplung
- Betriebsanleitung

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 der 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)
Konformitätserklärung	Normenkonformität
Einbauerklärung	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. 7 „Wartung und Instandhaltung“ (→ Seite 18 ff.) 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, Komponenten und Zubehörteilen
Pumpenkopf	Unvollständige Maschine - Pumpe mit Spalttopf ohne Laterne - Pumpe mit Spalttopf und Laterne - ohne Antrieb, ohne Außenrotor
Rohrleitung	Rohrleitungen können bestehen aus - konventionellem Rohr - flexiblen Rohr (Wellrohr) - Schläuchen

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 zur Förderung der zulässigen Fördermedien verwenden (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 25).
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:
  - Sicherstellen, dass die Pumpe/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 (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 25).
- 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 der Pumpe/des Aggregates bezüglich Temperaturen, Druck, Drehzahl, Förderstrom, Dichte und Viskosität beachten (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25).
- Mit zunehmender Dichte des Fördergutes nimmt die Leistungsaufnahme des Motors zu. Um eine Überlastung des Aggregates auszuschließen, die zulässige Dichte einhalten. Eine geringere Dichte ist zulässig. Zusatzeinrichtungen entsprechend anpassen.
- Förderung von abrasiven und feststoffbeladenen Flüssigkeiten vermeiden.
- Kombination mehrerer Grenzwerte ist zu vermeiden (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25).
- Temperatursprünge des Fördermediums vermeiden.
- Den Einsatz in Räumen vermeiden, in denen explosive Gase auftreten, sofern 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.
- 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 an den Schutzabdeckungen des Motors ist möglich.

► Haarnetz tragen!

Verletzungen durch Herausschleudern von Gegenständen, die in die Öffnungen der Motorlüfterhaube eingeführt werden.

► Keine Gegenstände einführen!

Verbrennungen/Verbrühungen durch heiße Oberflächen oder heißes Medium!

► Nicht berühren!

► Schutzausrüstung verwenden!

Verletzungen durch Austreten von Fördermedium bei defekten Dichtungen!

► Aggregat außer Betrieb nehmen!

► Pumpe instand setzen!

2.5 Spezielle Gefahren

2.5.1 Explosionsgefährdeter Bereich

- (→ ATEX-Zusatzanleitung)

2.5.2 Gefährliche Fördermedien

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

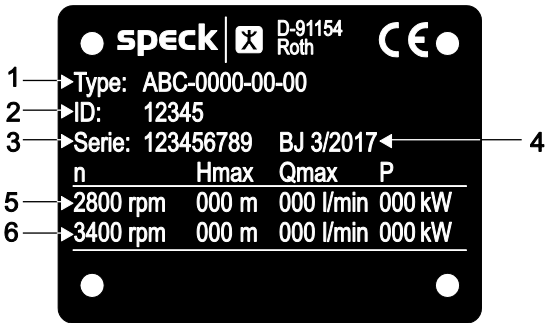
ⓘ Abstand zu komplett montierten Pumpen:

Bei komplett montierten Pumpen 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

	DS-	360	-MK
1			
2			
3			

1 Pumpentype (Beispiele)

2 Pumpengröße

3 Ausführung mit Magnetkupplung

Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiele)

3.2 Allgemeine Beschreibung

Pumpen der Typenreihe DS-MK sind horizontale, selbstansaugende Verdrängerpumpen mit Magnetkupplung.

Drehschieberpumpen haben einen ruhigen und geräuscharmen Lauf. Das integrierte Überströmventil ist werksseitig auf den zulässigen Förderdruck von 14 bar eingestellt. Abweichend eingestellte Werte sind Kundenvorgaben. Der eingestellte Wert am Überströmventil ist mit Plombenlack versiegelt, um ein Verstellen zu verhindern.

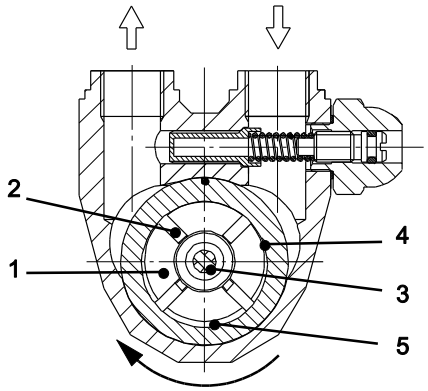


Abb. 3 Drehschieberpumpe mit Magnetkupplung

3.3 Aufbau und Wirkungsweise

In einer zylindrischen Bohrung rotiert ein exzentrisch gelagerter Läufer (1) mit einem oder mehreren Schlitzen, in dem zwei oder mehrere durch einen oder mehrere Stifte (3) auseinander gedrückte Laufradschieber (2) gleiten können, die dadurch die Innenwand (4) der zylindrischen Bohrung berühren.

Wenn der Läufer (1) rotiert, gleiten die Schieber an der Gehäusewand (4) entlang und schieben die, durch die Saugöffnung in den Spalt (5) zwischen Gehäuse und Rotor eingedrungene, Flüssigkeit vor sich her. Dabei wird die Flüssigkeit komprimiert und in den Auslasskanal gedrückt.



1 Läufer (Rotor)
2 Laufradschieber
3 Stifte
4 Innenwand der zylindrischen Bohrung
5 Spalt zwischen Gehäuse und Läufer

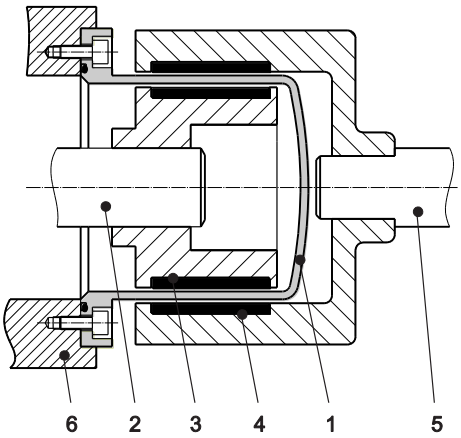
Abb. 4 Drehschieberpumpe: Funktionsweise

Dieses Verdrängerprinzip ermöglicht die Förderung von sauberen viskosen Flüssigkeiten als auch das Fördern von gashaltigen Flüssigkeiten. Drehschieberpumpen sind selbstansaugend.

3.4 Wellendichtung

3.4.1 Wellendichtungslos mit Magnetkupplung

ⓘ Magnetkupplungen sind hermetisch geschlossene Dichtungssysteme.



1 Spalttopf
2 Pumpenwelle
3 Magnet auf dem Innen-Rotor
4 Magnet auf dem Außen-Rotor
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) hermetisch abschließt, ist auf der Pumpenwelle (2) ein mit Magneten bestückter Innen-Rotor (3) montiert.

Außerhalb des Spalttopfes ist ebenfalls ein mit Magneten bestückter Außen-Rotor (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

4.1 Transportieren

ⓘ Gewichtsangaben (→ Anhang, Seite 27 ff.)

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf 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 von Hand

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Heben schwerer Lasten!

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

Art	Geschlecht	Alter	Schichtanteil		
			selten	wiederholt	häufig
			< 5%	5 - 10%	>10-35%
		[Jahre]	[kg]	[kg]	[kg]
Heben	Männer	– 16	20	13	-
		17 - 19	35	25	20
		20 - 45	55	30	25
		> 45	50	25	20
Heben	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Tragen	Männer	- 16	20	13	-
		17 - 19	30	20	15
		20 - 45	50	30	20
		> 45	40	25	15
Tragen	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Heben und Tragen	werdende Mütter		10	5	
Quelle: Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik					

Tab. 7 Maximalgewichte bei Heben von Hand

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

4.2 Lagern

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten.

Neue Aggregate sind werksseitig so vorbereitet, dass ohne weiteren Aufwand, eine Zwischenlagerung möglich ist.

Wird ein bereits betriebenes Aggregat eingelagert, so ist dieses gemäß Punkt 4.3 vorzubereiten.

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

► Aggregat ordnungsgemäß lagern.

1. Alle Öffnungen mit Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
   - trocken
   - frostfrei
   - erschütterungsfrei
   - geschützt
   - konstante Luftfeuchtigkeit

4.3 Vorbereiten zum Einlagern

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium!

► Vor dem Einlagern des Aggregates:
   - Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
   - Rückstände vom Fördermedium im Aggregat neutralisieren.

1. Aggregat aus der Anlage entfernen.
2. Aggregat entleeren/ausspülen ggf. dekontaminieren.
3. Alle Betriebsanschlüsse mit Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.

4.4 Rücksenden

1. Pumpe dekontaminieren.
2. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
3. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken → Unbedenklichkeitserklärung, Seite 27.

4.5 Entsorgen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf 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 im Aggregat neutralisieren.
   - Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

► Lassen Sie das Aggregat wegen der Gefahr möglicher Umweltverschmutzung durch ein zugelassenes Fachunternehmen entsorgen!

5 Aufstellung und Anschluss

ⓘ Für Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung)

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigungen!

► Transportsicherungen erst unmittelbar vor Aufstellung des Aggregates entfernen.

► Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an das Aggregat entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten.

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ Umgebungsbedingungen, Seite 25).

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

5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr

ⓘ Mindestabstände (→Abstände zur Wärmeabfuhr, Seite 25)

5.1.3 Aufstellort vorbereiten

► Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:

- Aggregat von allen Seiten frei zugänglich
- genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau des Aggregates
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf das Aggregat (Lagerschäden)
- frostfrei

5.2 Rohrleitungen planen

5.2.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen

VORSICHT

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

► Sicherstellen, dass zulässige Werte eingehalten werden.

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   - kalt/warm
   - leer/gefüllt
   - drucklos/druckbeaufschlagt
   - Positionsänderungen
2. Keine Rohrleitungskräfte und Momente in die Aggregate einleiten.
3. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrosten.
4. Sicherstellen, dass die Leitungen für die hydraulischen Drücke und Temperaturen des Fördermediums geeignet sind.
5. Falls erforderlich, Rohrleitungs-Kompensatoren vorsehen.

5.2.2 Nennweiten festlegen

ⓘ Anschlussgrößen der Saug-/ Druckanschlüsse (→ Maßzeichnungen, Seite 27 ff.)

► Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

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

5.2.3 Rohrleitungslängen festlegen

ⓘ Vor dem Saugstutzen wird eine Beruhigungsstrecke von **A ≥ 10 x Nennweite Saugstutzen** empfohlen.

► Empfohlene Mindestwerte **(A)** beim Einbau der Pumpe falls möglich einhalten.

► Saugleitung so kurz wie möglich halten.

► Bei Saugbetrieb unter Umgebungsdruck die Pumpe nicht mehr als 1 m über dem maximalen Flüssigkeitsstand des Behälters montieren.

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

5.2.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Starke Querschnitts- und Richtungsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.
3. Möglichst wenige Einbauten, um den Strömungswiderstand in den Leitungen gering zu halten.

5.2.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen

ⓘ Für einen störungsfreien Betrieb des Aggregates empfehlen wir die folgenden Punkte zu beachten.

5.2.5.1 Verschmutzung vermeiden

1. Filter in die Saugleitung einbauen (Maschenweite 0,15 mm/ oder Feinstfilter mit Maschenweite 0,05 mm).
2. Filter ca. 500 mm vor dem Sauganschluss montieren, um Kavitation zu vermeiden.
3. Zum Überwachen der Verschmutzung eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

5.2.5.2 Rückwärtslauf vermeiden

► Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Fördermedium nach dem Abschalten des Aggregates nicht zurückströmt.

5.2.5.3 Trennen und Absperren der Rohrleitungen ermöglichen

ⓘ Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:

► Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

5.2.5.4 Messen der Betriebszustände ermöglichen

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

5.3 Auf verwindungssteifer, ebener Fläche/Rahmen aufstellen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

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

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

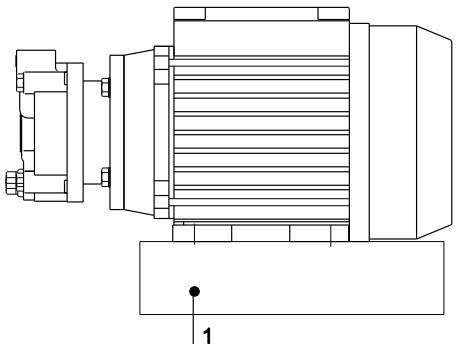
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhalten.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile von der Magnetkupplung angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Teile der Magnetkupplung nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden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

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

ⓘ Einbaulage: waagrecht, Druckstutzen senkrecht oder waagrecht (andere Einbaulagen: Bitte bei Hersteller anfragen).

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel



1 Fläche/Rahmen

Abb. 6 Aufstellung auf ebener Fläche/Rahmen

1. Aggregat auf verwindungssteife ebene Fläche/Rahmen (1) setzen.
2. Aggregat spannungsfrei mit der Fläche/dem Rahmen (1) verschrauben.

ⓘ Zur Vermeidung von Lärm und Vibrationen durch mechanische Teile, empfiehlt es sich den Motor auf Schwingungsdämpfer zu stellen.

5.4 Rohrleitungen anschließen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten.

5.4.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigung des Aggregates!

► Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in das Aggregat gelangen.

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

5.4.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Saugleitung montieren.
3. Sicherstellen, dass kein Dichtungsmaterial in den Pumpraum gelangt.
4. Sicherstellen, dass keine Kräfte und Momente auf den Anschlussstutzen des Aggregates einwirken.
5. Zylindrische Einschraubstutzen mit Dichtringen abdichten und mit max. zulässigem Drehmoment anziehen.

ⓘ Beim Einschrauben der Anschlussstutzen, die Pumpe an den vorgesehen Stellen festhalten (Bereich der Drehrichtungspfeile).

ⓘ Den Motor beim Einschrauben der Verschraubungen nicht als Pumpenstütze verwenden, damit Fehlausrichtungen und Belastungen auf die Wellen vermieden werden.

6. Zulaufleitung stetig fallend, Saugleitung stetig steigend zum Aggregat verlegen.

7. Bei Saugbetrieb:
   - wird ein Fußventil in der Saugleitung empfohlen. Es verhindert das Leerlaufen des Aggregates im Stillstand. Das Aggregat nicht mehr als 1 m über dem maximalen Füllstand des Behälters montieren.
8. Bei Zulaufbetrieb:
   - Flüssigkeitsniveau oberhalb der Wellenmitte sicherstellen.

5.4.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe/am Aggregat entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Sicherstellen, dass kein Dichtungsmaterial in den Pumpraum gelangt.
4. Sicherstellen, dass keine Kräfte und Momente auf den Anschlussstutzen der Pumpe einwirken.
5. Zylindrische Einschraubstutzen mit Dichtringen abdichten und mit max. zulässigem Drehmoment anziehen.

ⓘ Beim Einschrauben der Anschlussstutzen, die Pumpe an den vorgesehen Stellen festhalten (Bereich der Drehrichtungspfeile).

ⓘ Den Motor beim Eindrehen der Verschraubungen nicht als Pumpenstütze verwenden, damit Fehlausrichtungen und Belastungen auf die Wellen vermieden werden

5.4.4 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss

► Rohrleitung gemäß VDMA Richtlinie 24277 Spannungsarmer Rohrleitungsanschluss ausführen.

5.5 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf 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, Abdeckungen) betreiben.

5.5.1 Motor anschließen

ⓘ Angaben des Motorenherstellers beachten.

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.

ⓘ Der Elektromotor ist mit einem vorgeschaltetem und auf I_N eingestellten (I_N = Nennstrom) Motorschutzschalter abzusichern.

5.5.2 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

► Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf und falsche Drehrichtung!

► Aggregat und Rohrleitungen mit Fördermedium befüllen (→ Füllen und Entlüften, Seite 15).

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 in der Pumpe.

⚠ 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 (Drehstromantrieb).

6 Betrieb

Für Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich
(→ ATEX Zusatzanleitung)

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten.

6.1.1 Stillstandzeit prüfen

► Bei Stillstandzeit > 1 Jahr: Hersteller kontaktieren und Maßnahmen erfragen.

► Bei Stillstandzeit < 1 Jahr: Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen).

6.1.2 Füllen und Entlüften

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

6.2 In Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten.

6.2.1 Einschalten

✓ Aggregat korrekt aufgestellt
✓ Motor elektrisch angeschlossen
✓ Alle Medienanschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
✓ Aggregat korrekt vorbereitet, aufgefüllt und Anlage komplett entlüftet
✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

► Laufendes Aggregat nicht berühren.

► Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.

► Vor Arbeiten Aggregat vollständig abkühlen lassen.

⚠ 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.

► Bypass nicht als Mengenregler betreiben.

► Mindestförderstrom beachten
(→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25).

1. Saugseitige Armatur öffnen (falls vorhanden).
2. Druckseitige Armatur öffnen (falls vorhanden).
3. Sicherstellen, dass bei heißen Fördermedien keine schockartigen Temperaturänderungen erfolgen. Temperaturänderungen von maximal < 10°/ min beachten.
4. 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.
5. Nach Erreichen der Nenndrehzahl mit der druckseitigen Armatur den Betriebspunkt einstellen.
6. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob das Aggregat und alle Anschlüsse dicht sind.

6.2.2 Druckbegrenzungsventil

VORSICHT

Sachschaden durch Überhitzung des Aggregates!

► Integriertes Druckbegrenzungsventil nicht als Durchflussregulierventil verwenden.

► Maximaler Arbeitsdruck: 3 bar unter dem Öffnungsdruck des integrierten Druckbegrenzungsventils.

ⓘ Der maximale Arbeitsdruck am Aggregat sollte immer 3 bar tiefer liegen, als der am integrierten Druckbegrenzungsventil eingestellte Öffnungsdruck. Dadurch wird das permanente Ansprechen des Druckbegrenzungsventils verhindert.

ⓘ Verwenden Sie das integrierte Druckbegrenzungsventil nicht als Durchflussregler. Das Fördermedium wird nur innerhalb des Aggregates rezirkulieren, das Aggregat aufheizen und somit zum Ausfall des Aggregates führen.

6.2.3 Ausschalten

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heiße Fördermedien!

► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. Motor ausschalten.
2. Druckseitige Armatur schließen (falls vorhanden).
3. Saugseitige Armatur schließen (falls vorhanden).
4. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen (nur nach Erstinbetriebnahme).

6.3 Außer Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf 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:

Pumpe wird	Maßnahme
in Betriebsbereitschaft stillgesetzt	► Aggregat monatlich bis vierteljährlich kurzzeitig (ca. 5 Minuten) in Betrieb nehmen (→ In Betrieb nehmen, Seite 15).
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen. (→ Tab.9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums)
entleert	► Alle Armaturen schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ Lagern, Seite 10).

Tab. 8 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Förder-medium	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	Kurz	**Lang**
Wasser	► Aggregat und Gefäße beheizen oder entleeren.	► Aggregat und Gefäße entlee-ren.
andere Medien	-	► Aggregat entlee-ren, spülen/ de-kontaminieren.

Tab. 9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

Bei Stillstandzeit > 1 Jahr:

1. Inbetriebnahme vorbereiten
   (→ Inbetriebnahme vorbereiten, Seite 15).
2. Inbetriebnahme durchführen
   (→ In Betrieb nehmen, Seite 15).
3. Aggregat nach Inbetriebnahme überwachen
   (→ Überwachen, Seite 18).

6.5 Stand-by-Aggregat betreiben

✓ Stand-by-Aggregat gefüllt und Anlage komplett entlüftet

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

7 Wartung und Instandhaltung

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

ⓘ Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitserklärung)
(→ Unbedenklichkeitserklärung, Seite 31).

7.1 Überwachen

ⓘ Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung des Aggregates abhängig.

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am der 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 (falls vorhanden)
   - Laufgeräusche der Wälzlager (Motoren).
   - Einhaltung des Mindest- und Maximalförderstromes
   - Einstellung/Funktion des Druckbegrenzungsventils
   - keine Veränderungen des normalen Betriebszustandes
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - kein Trockenlauf
   - Dichtigkeit des Aggregates
   - keine Kavitation
   - saugseitig offener Schieber (falls vorhanden)
   - freie und saubere Filter (falls vorhanden)
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen

7.2 Reinigen des Aggregates

ⓘ Die Innenreinigung der Pumpe mit Reinigungsmitteln darf nur dann erfolgen, wenn die Reinigungsmittel (Seife, Pulver) vollständig in der Flüssigkeit aufgelöst sind.

ⓘ Di e Förderung von Zuckerlösungen oder Sirup kann nur erfolgen, wenn alle Partikel in Lösung sind. Wird das Aggregat außer Betreib gesetzt, muss das Aggregat mit reinem Wasser gespült werden, damit ein Verkleben der inneren Teile vermieden wird.

7.3 Demontieren

ⓘ Für Arbeiten (Einbau von Ersatzteilen und Reparaturarbeiten), die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, steht der Kundendienst zur Verfügung.

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf 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.

► Vor allen Arbeiten Aggregat vollständig auskühlen lassen.

► Sicherstellen, dass das Aggregat drucklos ist.

► Aggregat entleeren. Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

VORSICHT

Sachschaden, empfindliche und zerbrechliche Bauteile!

► Arbeitsplatz absolut sauber halten.

► Metallspäne und andere magnetische Verunreinigungen von der Magnetkupplung fern halten.

► Innen-/Außenrotor der Magnetkupplung vorsichtig demontieren. Nicht stoßen, nicht anschlagen.

7.3.1 Zum Hersteller senden

ⓘ Mit dem nicht autorisierten Öffnen des Aggregates erlischt jeglicher Mängelanspruch.

✓ Aggregat stillgesetzt

✓ Aggregat drucklos

✓ Aggregat vollständig entleert

✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert

✓ Anschlussleitungen demontiert

✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

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 Pumpenkopf einhalten.

1. Mediumsleitungen demontieren.
2. Befestigungsschrauben lösen.
3. Aggregat aus Anlage heben (→Transportieren, Seite 10).
4. Aggregat entleeren.
5. Aggregat dekontaminieren (falls nötig).
6. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
7. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken (www.speck.de/downloads/zertifikate/) oder → Seite 27 kopieren.

7.3.2 Ersatzteile

ⓘ Ersatzteile erhalten Sie über Ihren Zulieferer oder den Hersteller.

Für Ersatzteilbestellungen werden folgende Angaben benötigt.

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

7.3.3 Instandsetzen des Aggregates

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich der Magnetkupplung, bei Einzelmagneten oder dem Pumpenkopf.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten an der 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 Pumpenkopf einhalten.

⚠ WARNUNG

Axiale Magnetkräfte! Quetschgefahr für Finger und Hände.

► Beim Montieren/ Abziehen des Pumpenkopfes in die Laterne oder vom Motorflansch nicht zwischen die Flansche greifen.

► Bei horizontaler/vertikaler Montage/Demontage Führungsbolzen/-schrauben verwenden, um den magnetischen Kräften entgegenzuwirken. Ein Aufschlagen des Spalttopfes auf den Magneten des Außenrotors führt zu Beschädigungen am Spalttopf und den Magneten.

► Schlagartiges Aufsetzen des Pumpenkopfes auf der Laterne/dem Motorflansch führt zu Schäden an der Magnetkupplung.

7.4 Montage

7.4.1 Montagevorbereitung

VORSICHT

Nicht fachgerechte Montage führt zu Beschädigung des Aggregates!

► Pumpe unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.

► Immer Original-Ersatzteile verwenden.

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

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

Bei Montage beachten:

- Dichtungen ersetzen.
- Nur gereinigte Teile einbauen.
- Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Nur geprüfte und einwandfreie Teile einbauen.
- Keine Fremdkörper in die Pumpe einbringen.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 26).
- Aggregat in Anlage montieren (→ Aufstellung und Anschluss, Seite 12).

7.4.2 DS-120-MK – DS-450-MK

ⓘ Schnittzeichnung DS-120-MK – DS-450-MK → Seite 27

7.4.2.1 Pumpenkopf austauschen

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

1. Pumpenkopf abbauen
   - Gewindestifte (904) an der Laterne (341) lösen und entfernen.
   - Kompletten Pumpenkopf mit Spalttopf aus der Laterne ziehen.
2. Pumpenkopf aufbauen
   - Kompletten Pumpenkopf mit Spalttopf in die Laterne einschieben, zentrieren und ausrichten.
   - Gewindestifte (904) an der Laterne einschrauben und festziehen.

7.4.2.2 Blockiertes Laufrad lösen

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

1. Spalttopf demontieren
   - Sicherungsring (932) am Spalttopf (816) entfernen.
   - Scheibe (500) Spalttopf und O-Ring (412) vom Gehäuse (101) abziehen.
   - Sechskantschraube (901) am Läufer (200) lösen und entfernen.
   - Inneren Teil der Magnetkupplung (847.1) vom Läufer abziehen.
2. Gehäusedeckel demontieren
   - Lage der einzelnen Bauteile zueinander markieren (Farbstift, Reißnagel).
   - Pumpe senkrecht mit Antriebsseite nach unten aufstellen.
   - Gehäusedeckel (161) aufschrauben und entfernen.
   - Drucklamelle entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
3. Läufer demontieren
   - Kompletten Läufer (200) mit Steuerscheiben (137/ 137.1) aus dem Gehäuse (101) pressen.
   - Steuerscheiben (137/137.1) von Mittelkörper (110) abziehen.
   - Laufradschieber (238) und Stifte (560.1) aus dem Läufer entfernen.
4. Läufer vormontieren
   - Läufer (200) senkrecht mit Antriebseite nach oben einspannen (Schutzbacken verwenden).
   - Steuerscheibe (137.1) auf Läuferwelle aufschieben.
   - Läufer (200) senkrecht mit Antriebsseite nach unten einspannen (Schutzbacken verwenden).
   - Läufer mit Stiften (560.1) und Laufradschiebern (238) bestücken (angefasste Kante nach außen).
   - Mittelkörper (110) am Läufer ausrichten und auf Steuerscheibe (137.1) ablegen.
   - Steuerscheibe (137) auf dem Läufer zentrieren und ablegen.
   - Steuerscheiben (137/137.1) und Mittelkörper mit Stift (560) ausrichten.
5. Läufer in das Gehäuse montieren
   - Kompletten Läufer (200) am Gehäuse (101) ausrichten (Stift (560) mittig zwischen Saug- und Druckanschluss) und bis zum Anschlag eindrücken.
6. Gehäusedeckel montieren
   - O-Ring (412) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - O-Ring in das Gehäuse (101) einlegen.
   - Drucklamelle einlegen.
   - Gehäusedeckel (161) bis Anschlag einschrauben. Beim Einschrauben darauf achten, dass sich der Mittelkörper nicht verdreht.
   - Pumpe von Hand durchdrehen.

ⓘ Ein verdrehter Mittelkörper ist an der mangelnden Leistung der Pumpe erkennbar.

7. Innenmagnet montieren
   - Pumpe mit Läufer nach oben einspannen.
   - O-Ring (412) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - O-Ring in das Gehäuse (101) einlegen.
   - Inneren Teil der Magnetkupplung (847.1) auf den Läufer (200) aufschieben.
   - Sechskantschraube (901/ mit Schraubensicherung) in den Läufer einschrauben.
8. Spalttopf montieren
   - Spalttopf (816) über den Innenmagnet schieben und im Gehäuse (101) einfedern.
   - Scheibe (500) über den Spalttopf schieben und im Gehäuse zentrieren.
   - Sicherungsring (932) in die Nut am Gehäuse (101) einfedern.

7.4.3 DS-540-MK – DS-960-MK

ⓘ Schnittzeichnung DS-540/…/960-MK → Seite 29

7.4.3.1 Pumpenkopf austauschen

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

1. Pumpenkopf abbauen
   - Innensechskantschraube (914) an der Laterne (341) lösen und entfernen.
   - Kompletten Pumpenkopf mit Spalttopf und Flansch aus der Laterne ziehen.
2. Pumpenkopf aufbauen
   - Kompletten Pumpenkopf mit Spalttopf und Flansch in die Laterne einschieben, zentrieren und ausrichten.
   - Innensechskantschraube (914) in den Flansch einführen und mit der Laterne verschrauben.

7.4.3.2 Blockiertes Laufrad lösen

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

1. Spalttopf demontieren
   - Sechskantschrauben (901) am Flansch (723) lösen, Sechskantschrauben und Flansche entfernen.
   - Spalttopf (816) vom Gehäuse (101) abziehen.
   - Scheibe (500) und O-Ring (412.2) vom Gehäuse (101) entfernen.
   - Gewindestift (904) am Läufer (200) lösen.
   - Inneren Teil der Magnetkupplung (847.1) mit Wellenbuchse (540) vom Läufer abziehen.
2. Gehäusedeckel demontieren
   - Lage der einzelnen Bauteile zueinander markieren (Farbstift, Reißnagel).
   - Pumpe senkrecht mit Antriebsseite nach unten aufstellen.
   - Gehäusedeckel (161) aufschrauben und entfernen.
   - Drucklamelle entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
3. Läufer demontieren
   - Kompletten Läufer (200) mit Steuerscheiben (137/ 137.1) aus dem Gehäuse (101) pressen.
   - Steuerscheiben (137/ 137.1) von Mittelkörper (110) abziehen.
   - Laufradschieber (238) und Stifte (560.1) aus dem Läufer entfernen.
4. Läufer vormontieren
   - Läufer (200) senkrecht mit Antriebseite nach oben einspannen (Schutzbacken verwenden).
   - Steuerscheibe (137.1) auf Läuferwelle aufschieben.
   - Läufer (200) senkrecht mit Antriebsseite nach unten einspannen (Schutzbacken verwenden).
   - Läufer mit Stiften (560.1) und Laufradschiebern (238) bestücken (angefasste Kante nach außen).
   - Mittelkörper (110) am Läufer ausrichten und auf Steuerscheibe (137.1) ablegen.
   - Steuerscheibe (137) auf dem Läufer zentrieren und ablegen.
   - Steuerscheiben (137/ 137.1) und Mittelkörper mit Stift (560) ausrichten.
5. Läufer in das Gehäuse montieren
   - Kompletten Läufer (200) am Gehäuse (101) ausrichten (Stift (560) mittig zwischen Saug- und Druckanschluss) und bis zum Anschlag eindrücken.
6. Gehäusedeckel montieren
   - O-Ring (412) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - O-Ring in das Gehäuse (101) einlegen.
   - Drucklamelle einlegen.
   - Gehäusedeckel (161) bis Anschlag einschrauben. Beim Einschrauben darauf achten, dass sich der Mittelkörper nicht verdreht.
   - Pumpe von Hand durchdrehen.

ⓘ Ein verdrehter Mittelkörper ist an der mangelnden Leistung der Pumpe erkennbar.

7. Inneren Teil der Magnetkupplung montieren
   - Pumpe mit Läufer nach oben einspannen.
   - Ring (500) auf dem Gehäuse (101) zentrieren.
   - O-Ring am Ring zentrieren und auf dem Gehäuse (101) ablegen.
   - Inneren Teil der Magnetkupplung (847.1) mit Wellenbuchse (540) auf den Läufer (200) aufschieben und ausrichten.
   - Gewindestift (904/ mit Schraubensicherung) der Wellenbuchse anziehen.
8. Spalttopf montieren
   - Spalttopf (816) über den Innenmagnet schieben und am Gehäuse (101) einfedern.
   - Flansch (723.1) über den Spalttopf aufschieben.
   - Flansch (723) auf das Gehäuse (101) aufschieben.
   - Sechskantschrauben (901) in Flansch (723) einführen und mit Flansch (723.1) verschrauben.

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 der Maschine zuständigen Mitarbeiter rufen.

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

Serviceadresse

Speck Pumpen 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/zerlegen
	Pumpe blockiert	
	Eis in der Pumpe (erstarrtes Fördermedium)	► Pumpe vorsichtig erwärmen, auftauen
	Verunreinigungen, Fremdkörper in der Pumpe	► Pumpe spülen/zerlegen, reinigen
	Schieber durch Verkalkung blockiert	► Pumpe entkalken
	Motorlager defekt	► Motorlager ersetzen
Motorschutz spricht an	Motor überlastet	► Spezifizierter Betriebspunkt wird nicht eingehalten
	Motor oder Pumpe blockiert	► Motor/Pumpe prüfen, Motor/Pumpe zerlegen
	Kurzschluss in der Motorwicklung	► Motorwicklung prüfen
	Motorschutzschalter falsch eingestellt/defekt	► Einstellung prüfen/Motorschutzschalter ersetzen

Störung	Ursache	Beseitigung
Leistungsaufnahme Motor zu hoch	Verunreinigungen/Verkalkungen in der Pumpe	► Pumpe spülen/entkalken/zerlegen, reinigen
	Dichte bzw. Viskosität des Fördermediums zu hoch	► Fördermedium mit zulässiger Dichte gemäß Datenblatt betreiben. Hersteller kontaktieren.
	Schieber schwergängig	► Pumpe zerlegen
Pumpe fördert nicht	Saugseitige Armatur geschlossen	► Saugseitige Armatur öffnen
	Saugleitung verstopft	► Saugleitung und Filter prüfen/reinigen
	Falsche Drehrichtung des Motors	► Drehrichtung prüfen/evtl. 2 Phasen tauschen
	Pumpe nicht entlüftet	► Pumpe entlüften, Pumpe und Saugleitung füllen
	Magnetkupplung abgerissen	► Motor ausschalten, neu anfahren
Fördermenge zu gering	Verunreinigungen in der Saugöffnung	► Saugstutzen reinigen
	Verschleiß der Innenteile	► Betroffene Teile ersetzen
	Leck in der Anlage	► Anlage prüfen/Leckstellen abdichten
	Pumpe falsch dimensioniert	► Pumpe ersetzen
	Motordrehzahl zu gering	► Drehzahl erhöhen, Hersteller kontaktieren
	Kavitation der Pumpe	► Temperatur des Fördermediums prüfen/ Fördermedium kühlen.
	Filterwiderstand zu groß	► Filter prüfen/reinigen
	Ansaughöhe ist zu hoch oder Zulaufhöhe zu gering	► Füllstand im Tank prüfen/saugseitige Armatur öffnen/Filter in der Saugleitung reinigen.
	Saugleitungswiderstand zu hoch	► Saugleitung ändern (Querschnitt, Länge, Bögen)
Förderhöhe zu gering	Motordrehzahl zu gering	► Motoranschluss und Spannung prüfen/ Drehzahl erhöhen/Hersteller kontaktieren
	Reibungsverluste zu hoch	► Leitungsquerschnitte vergrößern
	Gegendruck zu hoch	► Betriebspunkt prüfen/Leitung reinigen
	Druckbegrenzungsventil falsch justiert	► Druckbegrenzungsventil neu justieren/ Differenzdruck beachten (3 bar unter Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils)
Fördermenge zu groß	Anlagen-Pumpendruck zu gering	► In Druckseite: Drosselarmatur einbauen
Überhitzung der Pumpe	Förderdruck ist zu hoch	► Druckverlust verringern/Leitungsquerschnitt erhöhen
	Viskosität des Fördermediums zu hoch	► Grenzwerte beachten
	Druckseitige Armatur geschlossen	► Mindestfördermenge einhalten/Bypass in Druckseite einbauen
	Temperatur des Fördermediums zu hoch	► Fördermedium kühlen
	Magnetkupplung abgerissen	► Motor ausschalten
	Druckbegrenzungsventil falsch justiert	► Druckbegrenzungsventil neu justieren/ Differenzdruck beachten (3 bar unter Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils)

Störung	Ursache	Beseitigung
Ungewöhnliche Geräusche	Kavitation der Pumpe	► Temperatur des Fördermediums reduzieren, NPSH prüfen
	Dampfanteil im Saugstrom zu hoch	► Temperatur des Fördermediums reduzieren, NPSH prüfen
	Saugseitige Armatur geschlossen	► Saugseitige Armatur öffnen
	Unterdruck in der Saugleitung	► Saugleitung prüfen/mit Unterdruckschalter Motor abschalten
	Lufteintritt in die Saugleitung	► Saugleitung abdichten/Füllstand im Behälter erhöhen
	Förderdruck zu hoch	► Förderdruck reduzieren
	Magnetkupplung abgerissen	► Motor ausschalten, neu starten
Leckage an der Pumpe	Gehäusedichtung defekt	► Pumpe neu abdichten
	Verbindungsschrauben/Verschlussschrauben gelockert	► Schrauben nachziehen; Dichtung erneuern

Tab. 10 Störungsbehebung

9 Technische Daten

9.1 Betriebsgrenzwerte

DS-MK			
max. zulässiger Differenzdruck		14	[bar]
max. zulässiger Systemdruck		18	[bar]
Fördermedium: wasserähnliche Flüssigkeiten			
Temperatur	max.	70	[°C]
Viskosität	max.	100	[mm²/s]
Drehzahl	max.	1800	[min^{-1}]

Tab. 11 Betriebsgrenzwerte DS-MK

ⓘ Der maximale Differenzdruck sollte immer 3bar tiefer liegen als der am Überdruckventil eingestellte Wert, damit das Überdruckventil während der Betriebs nicht anspricht.

9.1.1 Fördermedien

Flüssigkeiten

- frei von abrasiven Verunreinigungen
- ohne Feststoffanteile
- abgestimmt auf die Gehäusewerkstoffe

9.1.2 Förderströme

→ Kennlinien im Anhang

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

9.1.3 Schalthäufigkeit

Motorbaugröße	Anzahl der Schaltungen pro Stunde
56 – 71	40
80 – 112	20

Tab. 12 Schalthäufigkeit

9.2 Allgemeine Technische Daten

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

9.2.1 Druckbegrenzungsventil

ⓘ Das Druckbegrenzungsventil wird, wenn keine Kundenvorgaben vorhanden sind, werksseitig auf einen bestimmten Öffnungsdruck voreingestellt.

Baugröße/Typ	bar
DS-120-MK – DS-450-MK	10
DS-540-MK – DS-960-MK	14

Tab. 13 Druckbegrenzungsventil Einstellwerte Standard

9.2.2 Schallpegel

Typ	1-m-Messflächenschall-druckpegel L [dB (A)]*	
	50 Hz	60 Hz
DS-120-MK – DS-450-MK	55	58
DS-540-MK – DS-960-MK	58	61
* Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (kavitationsfreier Betrieb) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz ± 3 dB (A)		

Tab. 14 Schalldruckpegel

9.2.3 Drehrichtung der Pumpe

Die Drehrichtung der Pumpe ist am Drehrichtungspfeil auf dem Motor ersichtlich.

Typ	Drehrichtung auf die Pumpe gesehen
DS-MK	im Uhrzeigersinn

Tab. 15 Drehrichtung der Pumpe

9.2.4 Umgebungsbedingungen

ⓘ Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungs-Höhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
+5 bis +40	≤ 35	≤ 85	≤ 1000

Tab. 16 Umgebungsbedingungen

9.2.5 Abstände zur Wärmeabfuhr

Motorgröße	Mindestabstand zwischen Lüfterhaube und benachbarter Fläche [mm]
56 – 90	35
100 – 112	55

Tab. 17 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

9.2.6 Anziehdrehmomente

9.2.6.1 Schrauben und Muttern

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Stahlschrauben und Muttern.

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 5	8.8	5,7
M 6	8.8	9,9
M 8	8.8	25,0
M 10	8.8	51,0

Tab. 18 Anziehdrehmomente für Stahlschrauben und Muttern

9.2.6.2 Schrauben in Gussgehäusen

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Stahlschrauben in Gussteilen.

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 5	8.8	4,0
M 6	8.8	6,0
M 8	8.8	15,0
M 10	8.8	28,0

Tab. 19 Anziehdrehmomente für Stahlschrauben in Gussteilen

9.2.6.3 Edelstahlschrauben

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Edelstahlschrauben und Muttern (A2, A4-70) in Gehäusen (Edelstahl)

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 5	A2 / A4-70	4,2
M 6	A2 / A4-70	7,4
M 8	A2 / A4-70	17,5
M 10	A2 / A4-70	38,0

Tab. 20 Anziehdrehmomente für Edelstahlschrauben

9.2.6.4 Verschraubungen mit zylindrischem Außengewinde, Dichtfläche und Dichtring

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Verschraubungen in Gussgehäusen (Messing/Edelstahl).

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]	
	Edelstahl	Messing
G 3/8	33,0	20,5
G 1/2	48,0	30,0

Tab. 21 Anziehdrehmomente für zylindrische Verschraubungen

9.3 Kegelige Rohrverschraubungen in Metallgehäusen

► Für Verschraubungen mit kegeligen Einschraubgewinden gelten die obigen Anziehdrehmomente nicht, da bei diesen die Dichtheit nicht über die Anziehdrehmomente, sondern über das zusätzliche Dichtmittel (z. B. Dichtungsband, Klebung) erreicht wird.

9.4 Zulässige Kräfte/Momente an Pumpenstutzen

► An den Anschlussstutzen sind keine Kräfte und Momente, die durch Rohrleitungen entstehen können, zulässig.

9.5 Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör ist dem Lieferschein zu entnehmen.

10 Anhang

10.1 Maß- und Schnittzeichnungen, Kennlinien

10.1.1 Zeichnungen DS-120-MK – DS-450-MK

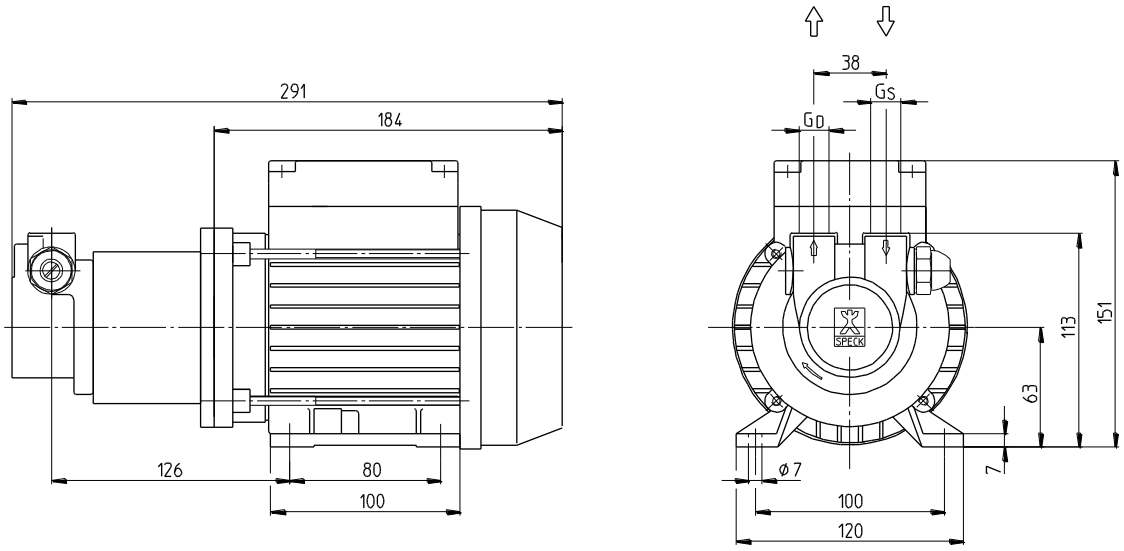


Abb. 7 Maßzeichnung DS-120-MK – DS-450-MK

Type	Bau-größe	~	50 Hz			60 Hz			Anschlüsse		Drehmoment	Gewicht	
			[1/min]	[kW]	[HP]	[1/min]	[kW]	[HP]	G_S	G_D	[Nm]	[kg]	[lbs]
DS-120-MK – DS-450-MK	63	1/3~	2800	0,3	0.4	3400	0,3	0.4	G 3/8	G 3/8	0,7	6,0	13.2

Tab. 22 Daten DS-120-MK – DS-450-MK

Gewicht abhängig von Baugröße, Leistung, Werkstoffen und Ausführung

3~ Drehstrommotor / 1~ Wechselstrommotor

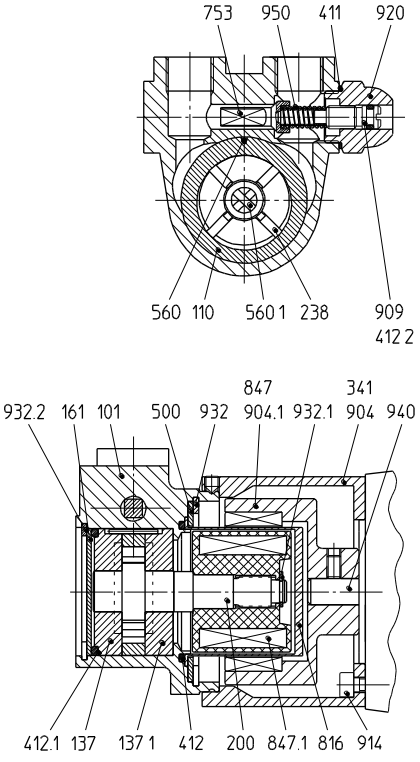


Abb. 8 Schnittzeichnung DS-120-MK – DS-450-MK

Nr.	Bezeichnung
101	Gehäuse
110	Mittelkörper
137/.1	Steuerscheibe
161	Gehäusedeckel
200	Läufer
238	Laufradschieber
341	Laterne
411	Dichtring
412-.2	O-Ring
500	Ring
560/.1	Stift
753	Ventilkegel
816	Spalttopf
847	Magnetkupplung (innen)
847.1	Magnetkupplung (außen)
904/.1	Gewindestift
909	Einstellschraube
914	Innen-6-kt. Schraube
920	6-kt. Mutter
932-.2	Sicherungsring
940	Passfeder
950	Druckfeder

Tab. 23 Teileliste DS-120-MK – DS-450-MK

10.1.2 Kennlinien DS-120-MK – DS-450-MK

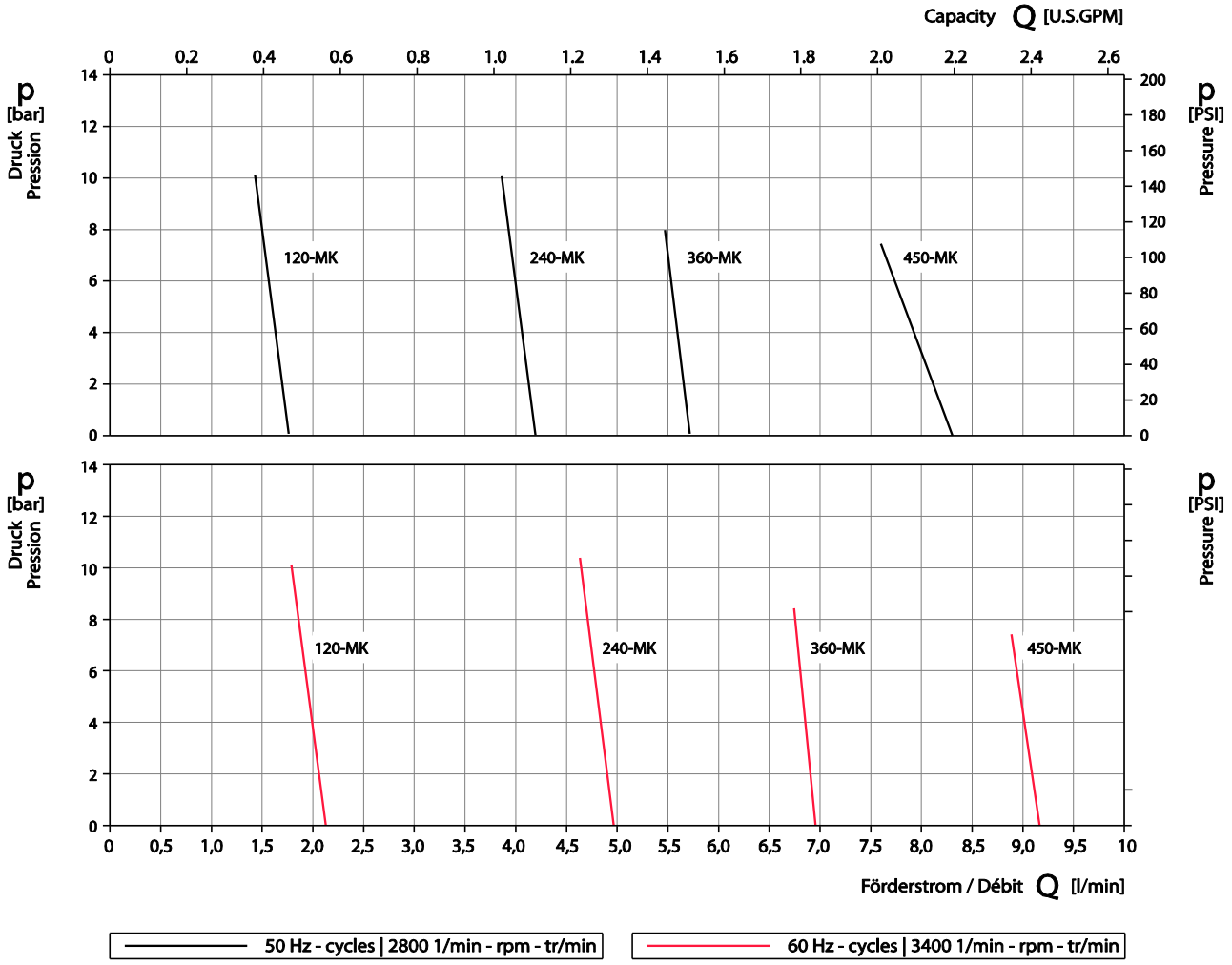


Abb. 9 Kennlinien DS-120-MK – DS-450-MK

Prüfbedingungen:

Die Kennlinien gelten für die Förderung von Wasser mit einer Temperatur von 20 °C bei Nenndrehzahl. Die Toleranz von Förderhöhe und Förderstrom beträgt ± 10 %, die des Leistungsbedarfs + 10 %. Bei abweichenden Eigenschaften des Fördermediums ändern sich die Kennlinien.

10.1.3 Zeichnungen DS-540-MK – DS-960-MK

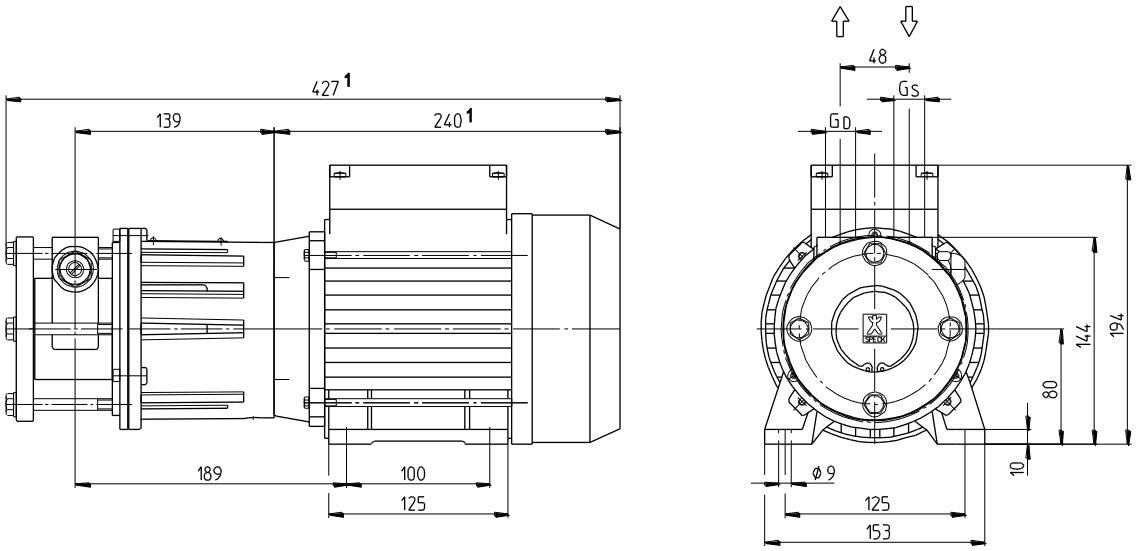


Abb. 10 Maßzeichnung DS-540-MK – DS-960-MK

Type	Bau-größe	~	50 Hz			60 Hz			Anschlüsse		Drehmoment	Gewicht	
			[1/min]	[kW]	[HP]	[1/min]	[kW]	[HP]	G_S	G_D	[Nm]	[kg]	[lbs]
DS-540-MK – DS-960-MK	80	3~	1450	0,75	1.0	1750	0,75	1.0	G 1/2	G 1/2	7	17	38
		1~		0,90	1.2		0,90	1.2					

Tab. 24 Daten DS-540-MK – DS-960-MK

[1] abhängig von der Motorausführung
Gewicht abhängig von Baugröße, Leistung, Werkstoffen und Ausführung

3~ Drehstrommotor / 1~ Wechselstrommotor

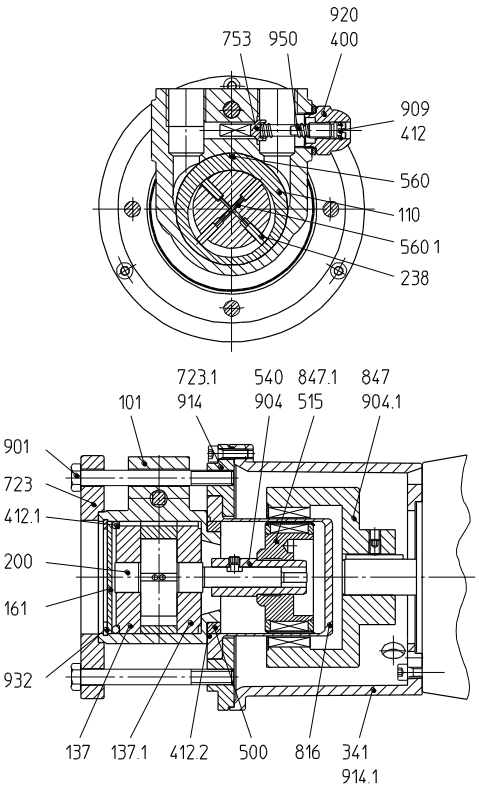


Abb. 11 Schnittzeichnung DS-540-MK – DS-960-MK

Nr.	Bezeichnung
101	Gehäuse
110	Mittelkörper
137/.1	Steuerscheibe
161	Gehäusedeckel
200	Läufer
238	Laufradschieber
341	Laterne
400	Flachdichtung
412-.2	O-Ring
500	Ring
515	Toleranzring
540	Wellenbuchse
560/.1	Stift
723/.1	Flansch
753	Ventilkegel
816	Spalttopf
847	Magnetkupplung (innen)
847.1	Magnetkupplung (außen)
901	6-kt. Schraube
904-.1	Gewindestift
909	Einstellschraube
914/.1	Innen-6-kt. Schraube
920	6-kt. Mutter
932	Sicherungsring
950	Druckfeder

Tab. 25 Teileliste DS-540-MK – DS-960-MK

10.1.4 Kennlinien DS-540-MK – DS-960-MK

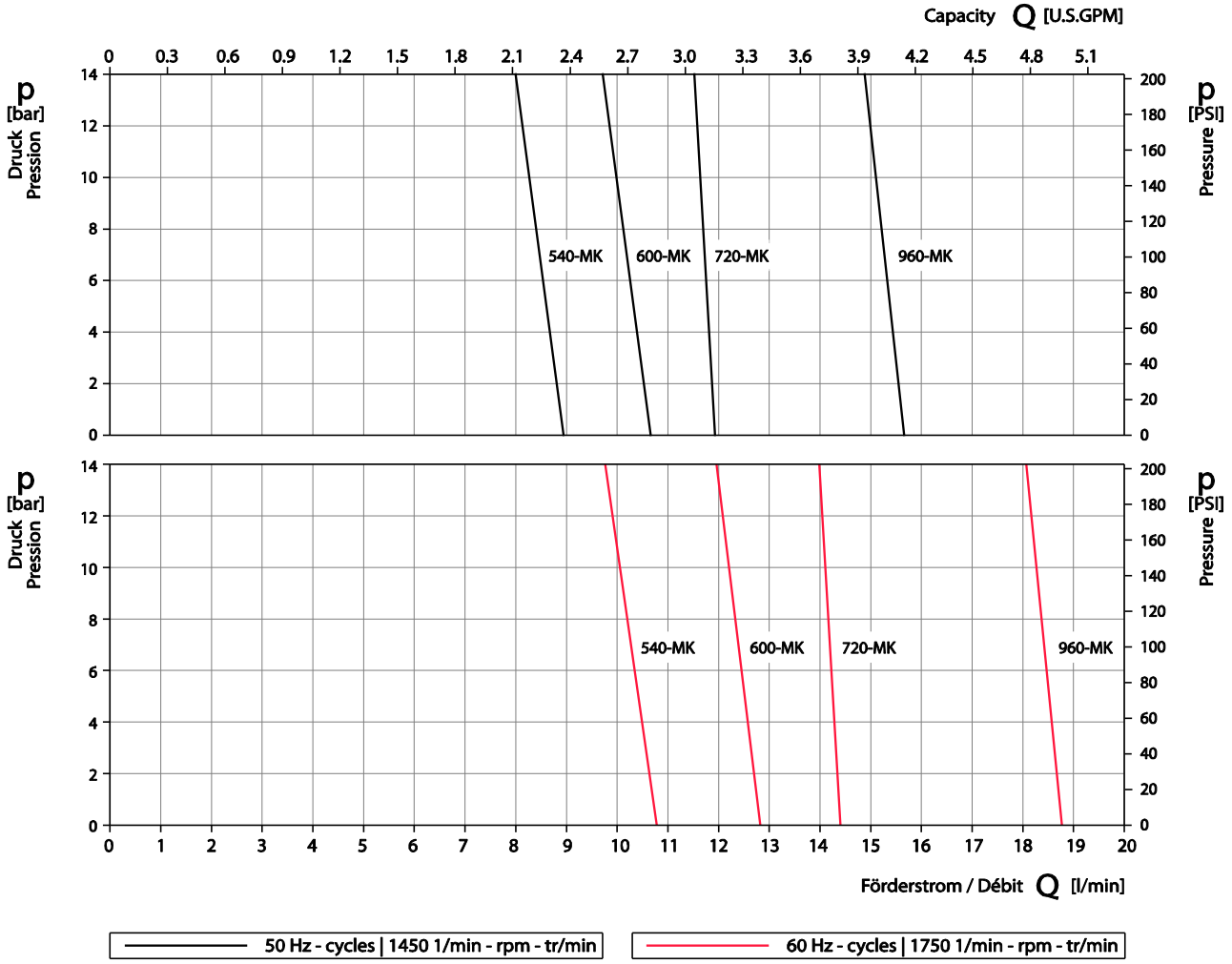


Abb. 12 Kennlinien DS-540-MK – DS-960-MK

Prüfbedingungen:

Die Kennlinien gelten für die Förderung von Wasser mit einer Temperatur von 20 °C bei Nenndrehzahl. Die Toleranz von Förderhöhe und Förderstrom beträgt ± 10 %, die des Leistungsbedarfs + 10 %. Bei abweichenden Eigenschaften des Fördermediums ändern sich die Kennlinien.

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. 26 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	NPY-...-MK
ACY-...-PM	CY-...-PM-HT	NPY-...-MK-HT
ASKM...	CY-...-PM-TOE	NPY-...-MK-TOE
AY-...-MK	DS-...-MK	NPY-...-PM
AY-...-MK-HT	EY-...-MK	NPY-...-PM-HT
AY-...-MK-TOE	EY-...-PM	NPY-...-PM-TOE
AY-...-PM	KN...	PY-...-MK
AY-...-PM-HT	LY-...-MK	SKM...
AY-...-PM-TOE	LY-...	TOEG...
CY-4281	MLY-05-38/810	TOEM...
CY-...-MK	MY2-...	Y-...-MK
CY-...-MK-HT	MY4-...	YS-...-MK
CY-...-MK-TOE		ZY-...-MK

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, 14.09.2017
Speck Pumpen
Systemtechnik GmbH
Regensburger Ring 6 – 8
91154 Roth / Germany

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

Doc.-No: *1096.0194*

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