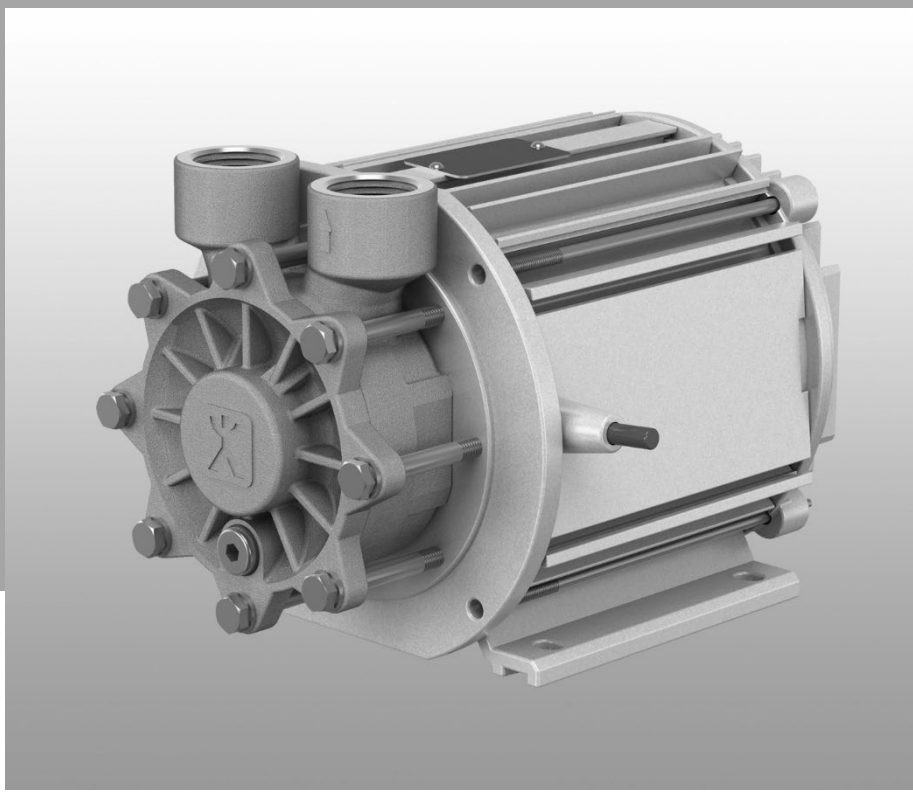


Typen

AY-2251-PM-SR
AY-4271-PM-SR
AY-4281-PM-SR

Betriebsanleitung

Kreiselpumpen mit Peripheralrad PM-Spalttopfmotor

Originalbetriebsanleitung

Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt lesen!

Dieses Dokument sowie alle Dokumente im Anhang unterliegen keinem Änderungsdienst!

Technische Änderungen vorbehalten.

Speck Pumpen
Walter Speck GmbH & Co. KG

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth
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

DE

Ausgabe: 10/2025

Ersetzt Ausgabe: 12/2021

Dok./ Art.-Nr.: 1096.1483

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 Gefährliche Fördermedien ... 7
2.5.2 Magnetantrieb ... 7

3 Aufbau und Funktion ... 8

3.1 Kennzeichnung ... 8
3.1.1 Typenschild ... 8
3.1.2 Pumpentyp-Kennzeichnung ... 8
3.2 Allgemeine Beschreibung ... 8
3.3 Aufbau und Wirkungsweise ... 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 Konservieren ... 11
4.5 Konservierung entfernen ... 11
4.6 Rücksenden ... 11
4.7 Entsorgen ... 12

5 Aufstellung und Anschluss ... 13

5.1 Aufstellung vorbereiten ... 13
5.1.1 Konservierung entfernen ... 13
5.1.2 Umgebungsbedingungen prüfen ... 13
5.1.3 Mindestabstände für Wärmeabfuhr ... 13
5.1.4 Aufstellort vorbereiten ... 13
5.2 Aufstellungsort frei zugänglich ... 13
5.3 Aufstellungsort mit Umhausung ... 13
5.4 Auf ebener Fläche/Rahmen ... 13
5.5 Leitungen planen ... 14
5.5.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen ... 14
5.5.2 Nennweiten festlegen ... 14
5.5.3 Leitungslängen festlegen ... 14
5.5.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen ... 14
5.5.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen ... 14
5.6 Leitungen anschließen ... 14
5.6.1 Verunreinigung der Leitungen vermeiden ... 15
5.6.2 Saugleitung montieren ... 15
5.6.3 Druckleitung montieren ... 15
5.6.4 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss ... 15
5.7 Elektrisch anschließen ... 15
5.7.1 Motor und Frequenzumrichter (FU) anschließen ... 15
5.7.2 Drehrichtung prüfen ... 16

6 Betrieb ... 17

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten ... 17
6.1.1 Konservierung entfernen ... 17
6.1.2 Stillstandzeit prüfen ... 17
6.1.3 Füllen und Entlüften ... 17
6.2 In Betrieb nehmen ... 17
6.2.1 Einschalten ... 17
6.2.2 Ausschalten ... 18
6.3 Außer Betrieb nehmen ... 18
6.4 Wieder in Betrieb nehmen ... 18
6.5 Stand-by-Aggregat betreiben ... 18

7 Wartung und Instandhaltung ... 19

7.1 Überwachen ... 19
7.1.1 Zum Hersteller senden ... 19

8 Störungsbehebung ... 20

9 Technische Daten ... 22

9.1 Betriebsgrenzwerte ... 22
9.1.1 Fördermedien ... 22
9.1.2 Förderströme ... 22
9.1.3 Schalthäufigkeit ... 22
9.1.4 Gewicht ... 22
9.2 Allgemeine Technische Daten ... 22
9.2.1 Schallpegel ... 22
9.2.2 Drehrichtung der Pumpe ... 22
9.2.3 Umgebungsbedingungen ... 22
9.2.4 Abstände zur Wärmeabfuhr ... 22
9.2.5 Anziehdrehmomente ... 23
9.3 Zulässige Kräfte/Momente an Pumpenstutzen ... 23
9.4 Kegelige Rohrverschraubungen ... 23
9.4.1 Für Metallgehäuse ... 23
9.4.2 Für Kunststoffgehäuse ... 23
9.5 Zubehör ... 23

10 Anhang ... 24

10.1 Maßzeichnung AY-2251-PM-SR ... 24
10.2 Kennfelder AY-2251-PM-SR ... 25
10.3 Maßzeichnung AY-4271-PMSR ... 26
10.4 Kennfelder AY-4271-PM-SR ... 27
10.5 Maßzeichnung AY-4281-PM-SR ... 28
10.6 Kennfelder AY-4281-PM-SR ... 29
10.7 Unbedenklichkeitserklärung ... 30
10.8 EU-Konformitätserklärung ... 31

1 Wichtige grundlegende Informationen

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

Walter Speck GmbH & Co. KG

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 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

- Kreiselpumpe mit PM-Spalttopfmotor
- Frequenzumrichter (optional)
- Betriebsanleitung

Serviceadresse

Walter Speck GmbH & Co. KG

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

Walter Speck GmbH & Co. KG

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

Gewährleistungs- und Serviceansprüche bei Personen- und Sachschäden sind eingeschränkt, wenn ein Frequenzumrichter von Dritten verwendet wird und dieser kundenseitig parametriert wird.

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
Konformitätserklärung	Normenkonformität
Einbauerklärung	Normenkonformität

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente

1.3 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von Speck-Pumpen gelieferten, unvollständigen Maschinen sind gesonderte Hinweise zu beachten.
Bitte nehmen Sie in diesem Fall mit dem Hersteller Kontakt auf.

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 und Außenrotor
Leitung	Leitungen können bestehen aus - konventionellem Rohr - flexiblem Rohr (Wellrohr) - flexiblen 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
  (→ Technische Daten, Seite 22).
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten.
- Bei Betrieb mit Frequenzumrichter:
  Frequenzumrichter nur mit den werkseitig voreingestellten Parametern betreiben.
- 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
    (→ Technische Daten, Seite 22).
- 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 22).
- 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 22).
- 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!

► Schutzhandschuhe tragen!

Verletzungen durch Austreten von Fördermedium bei defekten Dichtungen!

► Aggregat außer Betrieb nehmen!

► Aggregat/Pumpe instand setzen!

2.5 Spezielle Gefahren

2.5.1 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.

2.5.2 Magnetantrieb

Das starke Magnetfeld im Bereich der Magneten am Rotor des Aggregates 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 sowie nicht komplettierte Antriebseinheiten ist für magnetempfindliche Gegenstände und Personen mit Herzschrittmacher ein Sicherheitsabstand von mind. 2 m einzuhalten.

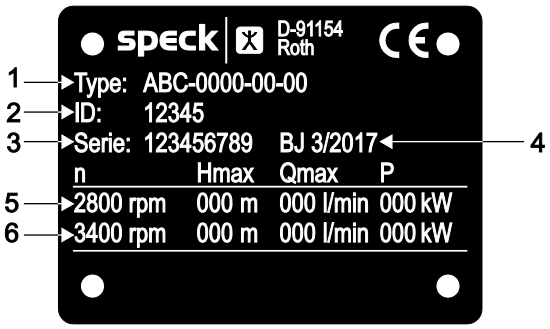
ⓘ Abstand zu komplett montierten Pumpen:

Bei komplett montierten Pumpen werden die Magnetfelder durch die sie umschließenden Bauteile vollständig abgeschirmt. Von Spalttopfmotor-Pumpen 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
6 Förderdaten

Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

3.1.2 Pumpentyp-Kennzeichnung

	AY-	428	1	-PM	-SR
1					
2					
3					
4					
5					

1 Pumpentype
2 Pumpengröße
3 Stufenzahl
4 Ausführung mit Permanentmotor
5 Spalttopfmotor

Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

3.2 Allgemeine Beschreibung

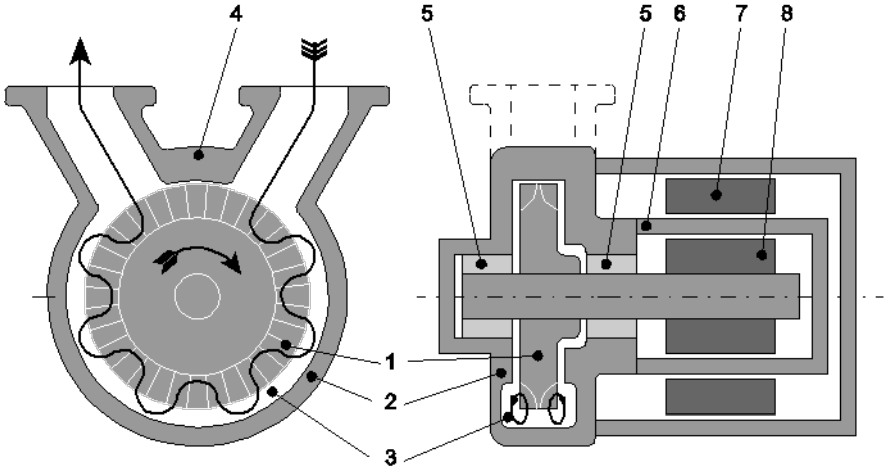
Pumpen der Typenreihe AY-PM-SR sind einstufige, horizontale Kreiselpumpen in Spalttopfmotorbauweise.

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



Abb. 2 Peripheralradpumpe mit PM-Spalttopfmotor

3.3 Aufbau und Wirkungsweise



1 Laufrad
2 Gehäuse
3 Gehäusekanal
4 Unterbrecher
5 Gleitlager
6 Spalttopf
7 Stator
8 Rotor

Abb. 3 Funktionsweise einer Peripheralradpumpe mit Spalttopfmotor

Der Spaltrohrmotor ist als permanenterregte Synchronmaschine ausgeführt. Der Rotor (8) des Spalttopfmotors befindet sich im Medium, die Motorwelle ist gleichzeitig die Pumpenwelle, auf welcher das Laufrad (1) montiert ist. Das Laufrad ist als Peripheralrad ausgeführt und schwimmend auf der Motorwelle angeordnet. Die Welle wird durch zwei mediumsgeschmierte Gleitlager (5) geführt, welche beidseitig vom Laufrad platziert sind. Der Spalttopf (6) trennt den Mediumsraum vom Motor und verläuft zwischen Stator (7) und Rotor des Motors. Das Pumpengehäuse (2) ist direkt mit dem Motor verschraubt.

Der permanenterregte Synchronmotor besteht aus dem mit Permanentmagneten bestückten Rotor und dem bewickelten Stator. Die Wicklung des Stators muss durch einen Frequenzumrichter mit frequenzvariablen 3 Phasen-Netz versorgt werden. Der Frequenzumrichter steuert den Motor, ohne Frequenzumrichter kann der Motor nicht betrieben werden.

Das Laufrad (1) einer Peripheralradpumpe ist als Scheibe ausgeführt und besitzt am Außendurchmesser radiale Schaufeln, die in beide Seiten an der Peripherie eingearbeitet sind. Beiderseits der Laufschaufeln sind ringförmig Kanäle (3) im Gehäuse (2) angeordnet, durch die das Medium strömt. Diese ringförmigen Kanäle (3) sind zwischen Gehäuseein- und -austritt unterbrochen (4), damit ein Überströmen von der Druck- zur Saugseite verhindert wird. Die Übertragung der hydraulischen Leistung erfolgt durch Impulsaustausch zwischen Laufrad und Gehäusekanal. Damit werden vergleichsweise hohe Drücke bei kleinen Geometrien erzeugt.

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 (→ Gewicht, Seite 22)

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor 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 des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

Neue Aggregate sind werksseitig so vorbereitet, dass ohne weiteren Aufwand, eine Zwischenlagerung bis zu 6 Monaten 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. Hinweise des Fördermediumherstellers beachten.

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

4.4 Konservieren

ⓘ Nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff (hier wird jedoch Flugrostbildung verhindert)

ⓘ Standardmäßig haben die Pumpen keinen speziellen Konservierungsschutz.

Die Pumpen müssen bei Einlagerung über 6 Monate oder längerem Stillstand gegen Korrosion konserviert werden. Daraus ergibt sich eine Außen- und Innenkonservierung der Pumpe.

Nach Rücksprache mit dem Hersteller kann gegen Aufpreis die Pumpe oder Ersatzteile mit einem auf die Einlagerungszeit und -bedingungen abgestimmten Konservierungsschutz geliefert werden.

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

► Aggregat dekontaminieren.

► Pumpe ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

1. Geeignete Konservierungsmittel nach Art und Dauer der Einlagerung wählen (z.B. Rivolta® oder ähnliche).
2. Konservierungsmittel gemäß Angaben des Herstellers anwenden.
3. Außenkonservierung:
   Die Außenkonservierung mittels Streichen oder Aufsprühen (Sprühpistole) vornehmen.

   Zu konservierende Stellen:
   - alle blanken und unlackierten Teile.

► Motor nicht konservieren. Schutzart des Motors berücksichtigen.

4. Innenkonservierung:

   Saugstutzen mit Blindflanschen und, falls vorhanden, Entleerungsbohrung mit Verschlussschrauben schließen und die Pumpe über den Druckstutzen mit Konservierungsmittel befüllen und mit Blindflansch oder Kunststoffdeckel verschließen.

   Zu konservierende Stellen:
   - alle medienberührten Pumpenteile
5. Gemäß den Angaben des Herstellers das Konservierungsmittel einwirken lassen. Danach Blindflansche oder Kunststoffdeckel entfernen und das Konservierungsmittel aus der Pumpe ablaufen lassen.
6. Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
7. Alle Betriebsanschlüsse mit Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen und einlagern.

4.5 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konservierter Pumpe/Aggregat

VORSICHT

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger reinigen.

VORSICHT

Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

► Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel die Dichtungen nicht angreift.

1. Konservierungsmittel ausspülen und mit Spülmedium auffangen.

ⓘ Konservierungsmittel können z. B. mit Wachslösemittel, Petroleum, Diesel. Waschbenzin oder alkalischen Reinigern entfernt werden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitliche Gefahren bei Einsatz falscher Reinigungsmittel im Lebensmittelbereich!

► Medienberührte Pumpenteile demontieren und vollständig reinigen.

► Reinigungsmittel entsprechend dem Einsatzbereich wählen.

2. Konservierungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
3. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
   - Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

4.6 Rücksenden

1. Pumpe dekontaminieren.
2. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
3. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken → Unbedenklichkeitserklärung, Seite 30.

4.7 Entsorgen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

- ► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.
- ► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
  - – Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
  - – Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
  - – Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.
- ► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor 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

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 des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

5.1.1 Konservierung entfernen

► Wenn Pumpe/Aggregat direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ Seite 11).

5.1.2 Umgebungsbedingungen prüfen

► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ Umgebungsbedingungen, Seite 22).

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

5.1.3 Mindestabstände für Wärmeabfuhr

ⓘ Mindestabstände (→ Abstände zur Wärmeabfuhr, Seite 22)

5.1.4 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 Aufstellungsort frei zugänglich

ⓘ Nur für Aggregate mit folgenden Eigenschaften:

- Laternen mit Öffnungen (z.B. Schlitze)
- Aggregate mit frei zugänglichen drehenden Teilen wie Wellen, Kupplungen, Lüftern usw.

⚠ VORSICHT

Körperverletzung durch drehende Teile!

► Öffnungen der Laterne und drehende Teile mit Schutz-blechen oder Schutzgittern abdecken.

5.3 Aufstellungsort mit Umhausung

ⓘ Nur für Aggregate mit folgenden Eigenschaften:

- Laternen mit Öffnungen (z.B. Schlitze)
- Aggregate mit frei zugänglichen drehenden Teilen wie Wellen, Kupplungen, Lüftern usw.

⚠ VORSICHT

Körperverletzung durch drehende Teile!

► Aggregate gegen Anlaufen bei geöffneter oder demontierter Umhausung sichern **oder** Öffnungen der Laterne und drehende Teile mit Schutzblechen oder Schutzgittern abdecken.

5.4 Auf ebener Fläche/Rahmen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

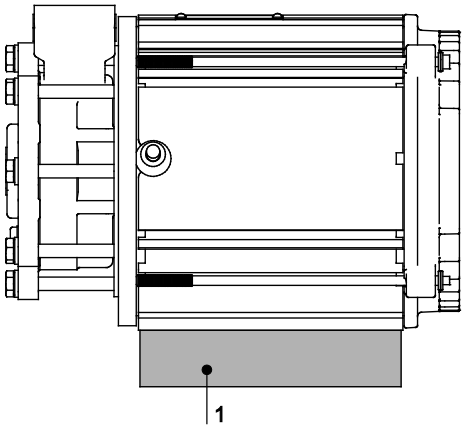
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

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

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel



1 Fläche/Rahmen

Abb. 4 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.

5.5 Leitungen planen

5.5.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen

VORSICHT

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

► Sicherstellen, dass zulässige Werte eingehalten werden.

1. Leitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   - kalt/warm
   - leer/gefüllt
   - drucklos/druckbeaufschlagt
   - Positionsänderungen
2. Keine Leitungskräfte und Momente in die Aggregate einleiten.
3. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleit-fähig 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.

5.5.2 Nennweiten festlegen

ⓘ Anschlussgrößen der Saug-/Druckanschlüsse (→ Maßzeichnungen, Seite 2410 ff.)

► Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

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

5.5.3 Leitungslängen festlegen

► Vor dem Saugstutzen wird eine Beruhigungsstrecke von

A ≥ 10 x Nennweite Saugstutzen empfohlen.

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

1. Saugleitung so kurz wie möglich halten.
2. Bei Saugbetrieb unter Umgebungsdruck, die Pumpe nicht mehr als 1 m über dem maximalen Flüssigkeitsstand des Behälters montieren (gilt für selbstansaugende Pumpen).
3. Bei Durchmesserwechsel exzentrische Übergangstücke verwenden, um einer Gasblasenbildung vorzubeugen.

5.5.4 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.

5.5.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen

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

5.5.5.1 Verschmutzung vermeiden

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

5.5.5.2 Rückwärtslauf vermeiden

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

5.5.5.3 Trennen und Absperren der Leitungen ermöglichen

ⓘ Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

► Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

5.5.5.4 Messen der Betriebszustände ermöglichen

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

5.6 Leitungen anschließen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
   - Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
   - Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
   - Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

VORSICHT

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente an den Leitungsanschlüssen an Kunststoffgehäusen!

► Für Leitungsanschlüsse an Kunststoffgehäusen
   - kein Teflon®-Band
   - keine Verschraubungen mit konischem Einschraubgewinde
   - keine treibenden, flüssigen Gewindedichtmittel

   verwenden!

Verschraubungen mit konischem Einschraubgewinde führen zu Beschädigung bzw. Zerstörung der Gewinde oder der Anschlussstutzen an den Pumpengehäusen.

► Für Rohranschlüsse: Nur Verschraubungen mit zylindrischem Gewinde und Dichtfläche für Dichtringe oder O-Ringe verwenden.

ⓘ Werden die Verschraubungen (zylindrische Gewinde) mit flüssigem Gewindedichtmittel abgedichtet, empfehlen wir LOCTITE® 5331.

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

5.6.1 Verunreinigung der Leitungen vermeiden

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigung des Aggregates!

► Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in das Aggregat gelangen.

5.6.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Zulaufleitung stetig fallend, Saugleitung stetig steigend zum Aggregat verlegen.
3. Sicherstellen, dass Dichtungen (Flanschausführungen) innen nicht überstehen.
4. Bei Saugbetrieb (für selbstansaugende Pumpen):
   – Fußventil in der Saugleitung empfohlen. Es verhindert das Leerlaufen des Aggregates im Stillstand.
5. Bei Zulaufbetrieb:
   – Flüssigkeitsniveau oberhalb der Wellenmitte sicherstellen.

5.6.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel am Aggregat entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen. (Flanschausführungen)
4. Sicherstellen, dass die Anschlüsse dicht sind.

5.6.4 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss

► Rohrleitung gemäß VDMA Richtlinie 24277 Spannungsarmer Rohrleitungsanschluss ausführen.

5.7 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
   – Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
   – Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
   – Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) beachten.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

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

5.7.1 Motor und Frequenzumrichter (FU) anschließen

ⓘ Angaben des Motoren- bzw. FU-Herstellers beachten.

ⓘ Dieser PM-Synchronmotor kann nur mit einem Frequenzumrichter betrieben werden. Der Frequenzumrichter muss für PM-Synchronmotoren geeignet sein und passend zum Motor parametriert sein. Der Nennstrom des Motors darf nicht überschritten werden.

VORSICHT

Sachschaden am Frequenzumrichter durch zu schnelle Drehzahlverringerung des Antriebs!

ⓘ Durch das Trägheitsmoment von rotierenden Massen (z. B. Laufräder, Wellen, Medium usw.) rotiert die Pumpenwelle nach dem Ausschalten kurz weiter (Auslauf).

ⓘ Bei zu schneller Drehzahlverringerung durch den Frequenzumrichter kann durch den Auslauf die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters so stark ansteigen, dass der Frequenzumrichter beschädigt und gestoppt wird.

► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter eine der folgenden Einstellungen wählen:
   – Motorfreilauf nach dem Ausschalten
   – Zeitdauer der Verzögerungs-Rampe (Rampe ab) größer oder gleich der Zeitdauer des freien Auslaufs

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

5.7.2 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

► Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf und falsche Drehrichtung!

► Aggregat und Leitungen mit Fördermedium befüllen (→ Füllen und Entlüften, Seite 17).

1. Aggregat ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil des Aggregates übereinstimmt.

ⓘ Falsche Drehrichtung führt zu Schäden 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) beachten.

3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen.

6 Betrieb

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

6.1.1 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konserviertem Aggregat

► Konservierung entfernen
(→ Konservierung entfernen, Seite 11).

6.1.2 Stillstandzeit prüfen

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

► Bei Stillstandzeit < 1 Jahr: Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Kap. 6.2).

6.1.3 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 des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor 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 allen 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.

► Mindestförderstrom beachten
(→ Betriebsgrenzwerte, Seite 22).

► Medientemperatur langsam erhöhen.

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. Bei Fördermedien mit mehr als 150°C sicherstellen, dass vor dem Einschalten des Aggregates eine ausreichende Durchwärmung des Aggregates stattgefunden hat.
5. Max. Temperaturdifferenz von 100°C zwischen Fördermedium und Pumpenoberfläche bei Inbetriebnahme nicht überschreiten.

6. 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.
7. Nach Erreichen der Nenndrehzahl, mit der druckseitigen Armatur den Betriebspunkt einstellen.
8. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob das Aggregat und alle Anschlüsse dicht sind.

6.2.2 Ausschalten

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile oder heiße Fördermedien!

► Bei allen Arbeiten am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Sachschaden an der Pumpe durch zu schnelles Bremsen des Auslaufs!

ⓘ Durch das Trägheitsmoment von rotierenden Massen (z. B. Laufräder, Wellen, Medium usw.) rotiert die Pumpenwelle nach dem Ausschalten kurz weiter (Auslauf).

ⓘ Zu schnelles Bremsen des Auslaufs kann zu einer mechanischen Überlastung der Pumpe führen. Laufräder, Welle, Lager und weitere Teile können beschädigt werden.

► Sicherstellen, dass der Motor nach dem Ausschalten nicht bremst und die Pumpe frei auslaufen kann.

► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter eine der folgenden Einstellungen wählen:
- Motorfreilauf nach dem Ausschalten
- Zeitdauer der Verzögerungs-Rampe (Rampe ab) größer oder gleich der Zeitdauer des freien Auslaufs

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

6.3 Außer Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:
- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor 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	► Pumpe monatlich bis vierteljährlich kurzzeitig (ca. 5 Minuten) in Betrieb nehmen (→In Betrieb nehmen, Seite 17).
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

Fördermedium	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	Kurz	Lang
Wasser	► Aggregat und Gefäße beheizen oder entleeren.	► Aggregat und Gefäße entleeren.
andere Medien	-	► Aggregat entleeren, spülen/ dekontaminieren.

Tab. 9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

Bei Stillstandzeit > 1 Jahr:

1. Inbetriebnahme vorbereiten (→ Inbetriebnahme vorbereiten, Seite 17).
2. Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 17).
3. Aggregat nach Inbetriebnahme überwachen (→ Überwachen, Seite 19).

6.5 Stand-by-Aggregat betreiben

✓ Stand-by-Aggregat gefüllt und Anlage komplett entlüftet

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

1. Saugseitige Armatur vollständig öffnen.
2. Druckseitige Armatur so weit öffnen, dass das Stand-by-Aggregat Betriebstemperatur erreicht und gleichmäßig durchwärmt wird (→ Einschalten, Seite 17).

7 Wartung und Instandhaltung

ⓘ Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitserklärung)
(→ Unbedenklichkeitserklärung, Seite 30).

7.1 Überwachen

ⓘ Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung des Aggregates abhängig.

⚠ GEFAHR



Starkes Magnetfeld im Bereich des Spalttopf-motors.

Lebensgefahr und Sachschaden durch Magnetfeld!

► Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher keine Arbeiten am Aggregat durchführt.

► Arbeitsplatz sichern, wenn nötig absperren:

- Sicherstellen, dass Personal mit Herzschrittmacher einen Sicherheitsabstand > 1 m einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile vom Innenmagneten angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass der Innenmagnet nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden kann.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Spalttopfmotor einhalten.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) 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 Wälzlager (Motoren)
   - Einhaltung des Mindest- und Maximalförderstromes
   - 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

7.1.1 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 von Einzelmagneten am Rotor des Aggregates.
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 einhält.
- Sicherstellen, dass keine magnetisierbaren Metallteile angezogen werden können.
- Sicherstellen, dass Einzelmagnete nicht von magnetisierbaren Metallteilen angezogen werden können.

► Mit magnetempfindlichen Gegenständen einen Sicherheitsabstand > 150 mm zum Rotor 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 24 kopieren.

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) 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

Walter Speck GmbH & Co. KG

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**	
	Anschluss an Frequenzumrichter	► Anschluss prüfen, Frequenzumrichter prüfen
	Frequenzumrichter eingeschalten?	► Frequenzumrichter prüfen und dessen Einstellung prüfen
	Motor blockiert	► Motor prüfen/zerlegen
	Pumpe blockiert	
	Erstarrtes Fördermedium in der Pumpe	► Pumpe vorsichtig erwärmen, auftauen
	Verunreinigungen, Fremdkörper in der Pumpe	► Pumpe spülen/zerlegen, reinigen
	Laufrad durch Verkalkung blockiert	► Pumpe entkalken
	Motorlager defekt	► Motorlager ersetzen
Fehlermeldung Frequenzumrichter	Motor überlastet	► Spezifizierter Betriebspunkt wird nicht eingehalten
	Motor oder Pumpe blockiert	► Motor/Pumpe prüfen, Motor/Pumpe zerlegen
	Kurzschluss in der Motorwicklung	► Motorwicklung prüfen
	Frequenzumrichter falsch eingestellt	► Frequenzumrichter prüfen

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.
	Laufrad reibt am Gehäuse	► 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
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
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
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
Leckage an der Pumpe	Flachdichtung defekt	► Pumpe neu abdichten
	Gehäusedichtung defekt	► Pumpe neu abdichten
	Verbindungsschrauben/Verschlussschrauben gelockert	► Schrauben nachziehen; Dichtung erneuern

Tab. 10 Störungsbehebung

9 Technische Daten

9.1 Betriebsgrenzwerte

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

AY-2251-PM-SR			
max. Förderhöhe		100	[m]
Fördermedium Wasser			
Temperatur	max.	80	[°C]
Fördermedium Öl			
Temperatur	max.	80	[°C]
Dichte	max.	1200	[kg/m³]
Viskosität	max.	100	[mm²/s]
Drehzahl	max.	4000	[min^{-1}]

Tab. 11 Betriebsgrenzwerte AY-2251-PM-SR

AY-4271-PM-SR			
max. Förderhöhe		95	[m]
Fördermedium Wasser			
Temperatur	max.	80	[°C]
Fördermedium Öl			
Temperatur	max.	80	[°C]
Dichte	max.	1200	[kg/m³]
Viskosität	max.	100	[mm²/s]
Drehzahl	max.	4000	[min^{-1}]

Tab. 12 Betriebsgrenzwerte AY-4271-PM-SR

AY-4281-PM-SR			
max. Förderhöhe		120	[m]
Fördermedium Wasser			
Temperatur	max.	80	[°C]
Fördermedium Öl			
Temperatur	max.	80	[°C]
Dichte	max.	1200	[kg/m³]
Viskosität	max.	100	[mm²/s]
Drehzahl	max.	4600	[min^{-1}]

Tab. 13 Betriebsgrenzwerte AY-4281-PM-SR

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
71	40

Tab. 14 Schalthäufigkeit

9.1.4 Gewicht

Type	Gewicht [kg]
AY-2251-PM-SR	8,2
AY-4271-PM-SR	8,2
AY-4281-PM-SR	11,8

Tab. 15 Gewicht

9.2 Allgemeine Technische Daten

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

9.2.1 Schallpegel

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)]*
	Min. 1.000 rpm, max. 4.000 rpm
AY-2251-PM-SR	≤ 70 dB (A)
AY-4271-PM-SR	≤ 70 dB (A)
AY-4281-PM-SR	≤ 70 dB (A)
* Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (kavitationsfreier Betrieb) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz ± 3 dB (A), Fördermedium Wasser Schalldruckpegel kann bei unterschiedlichen Fördermedium variieren	

Tab. 16 Schalldruckpegel

9.2.2 Drehrichtung der Pumpe

Die Drehrichtung der Pumpe ist am Drehrichtungspfeil auf dem Motor ersichtlich (Standard-Blick auf die Pumpe: gegen den Uhrzeigersinn drehend).

9.2.3 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. 17 Umgebungsbedingungen

9.2.4 Abstände zur Wärmeabfuhr

Motorgröße	Mindestabstand zwischen Lüfterhaube und benachbarter Fläche [mm]
71	55

Tab. 18 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

9.2.5 Anziehdrehmomente

9.2.5.1 Schrauben in Aluminiumgussgehäusen

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Stahlschrauben in Aluminiumteilen.

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 5	8.8	3
M 6	8.8	8

Tab. 19 Anziehdrehmomente für Schrauben in Aluminium

9.2.5.2 Verschraubungen mit zylindrischem Außengewinde, Dichtfläche und Dichtring

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

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]		
	Messing	Edelstahl	PPS
G 1/8 A	5,0	6,5	2,1
G 1/2 A	44,5	46,5	15,5
G 3/4 A	50,0	65,0	21,5

Tab. 20 Anziehdrehmomente für zylindrische Verschraubungen

9.3 Zulässige Kräfte/Momente an Pumpenstutzen

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

9.4 Kegelige Rohrverschraubungen

9.4.1 Für Metallgehäuse

ⓘ Für Verschraubungen mit kegeligem Einschraubgewinde gelten die obigen Anziehdrehmomente nicht, da hier die Dichtheit nicht über das Anziehdrehmoment, sondern über das zusätzliche Dichtmittel (z. B. Dichtungsband, Klebung) erreicht wird.

9.4.2 Für Kunststoffgehäuse

► **Die Verwendung von Verschraubungen mit kegeligen Einschraubgewinden in Kunststoffgehäusen ist nicht zulässig**. Die Festigkeit der Kunststoffgewinde in den Pumpengehäusen ist nicht ausreichend, um die entstehenden Kräfte aufzunehmen.

ⓘ Bei kegeligen Einschraubgewinden wird die Dichtheit nicht über das Anziehdrehmoment, sondern über das zusätzliche Dichtmittel (z. B. Dichtungsband) erreicht

► Für Kunststoffgehäuse sind nur Verschraubungen mit zylindrischen Gewinden zulässig. Diese können mit einem Dichtring (Anziehdrehmomente beachten) oder mit einer nicht treibenden Klebeverbindung im Pumpengehäuse befestigt werden. Für die Klebeverbindung empfehlen wir das Gewindedichtmittel Loctite® 5331.

9.5 Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör ist dem Lieferschein zu entnehmen.

10 Anhang

10.1 Maßzeichnung AY-2251-PM-SR

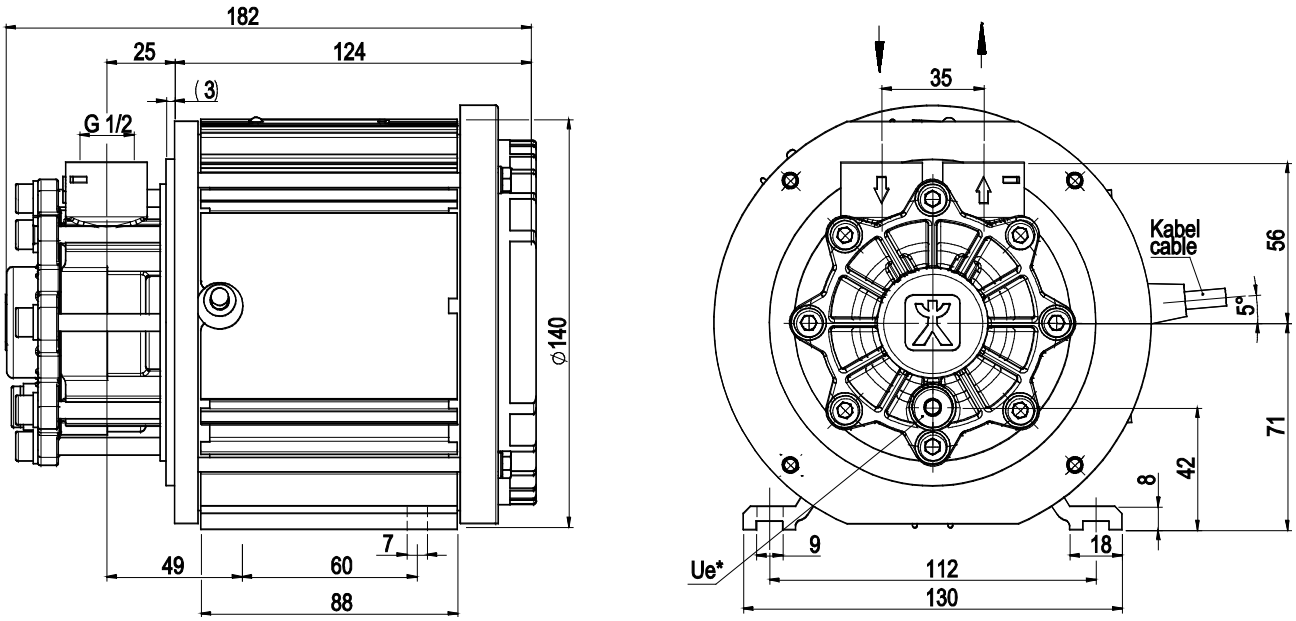


Abb. 5 Maßzeichnung AY-2251-PM-SR

10.2 Kennfelder AY-2251-PM-SR

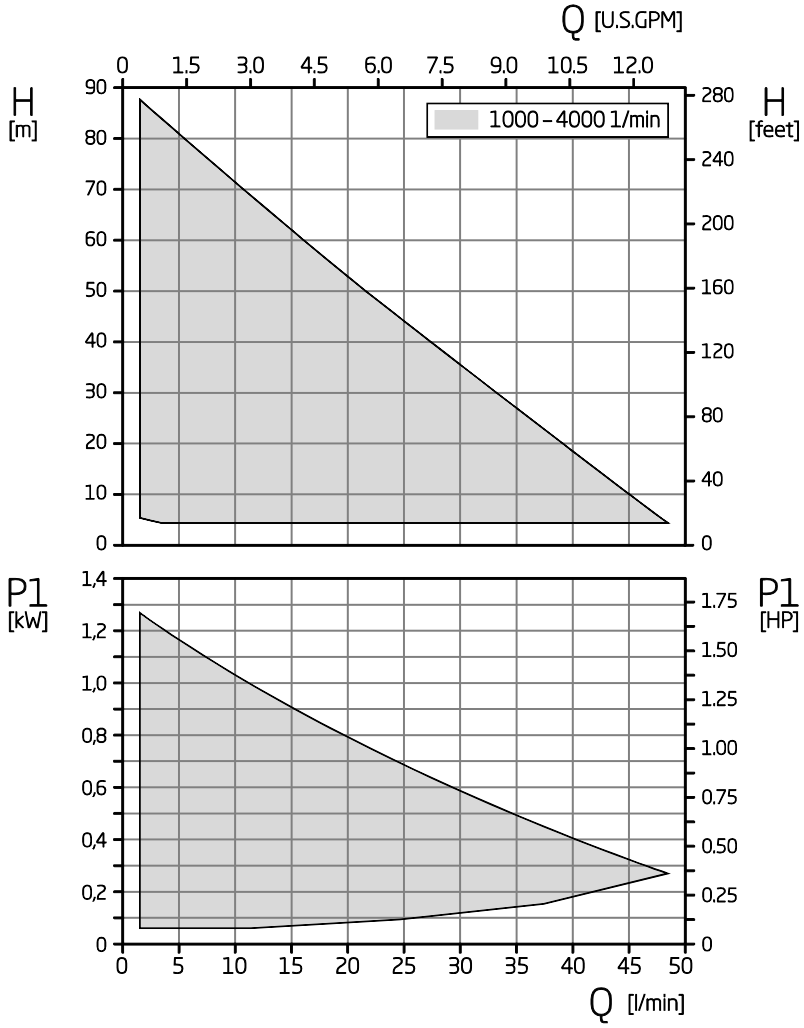


Abb. 6 Kennfelder AY-2251-PM-SR

Prüfbedingungen:

Innerhalb der dargestellten Kennfelder ist jeder Betriebspunkt durch entsprechende Parametrierung des Antriebes möglich.

Die Kennfelder gelten für die Förderung von Wasser mit einer Temperatur von 20 °C und einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

Die Toleranz von Förderhöhe und Förderstrom beträgt ±10 %, die des Leistungsbedarfs +10 %.

Bei abweichenden Eigenschaften des Fördermediums und anderen Umgebungstemperaturen ändern sich die Kennfelder.

Der Leistungsbedarf P1 bezeichnet die elektrische Leistungsaufnahme am Eingang des Frequenzumrichters.

10.3 Maßzeichnung AY-4271-PMSR

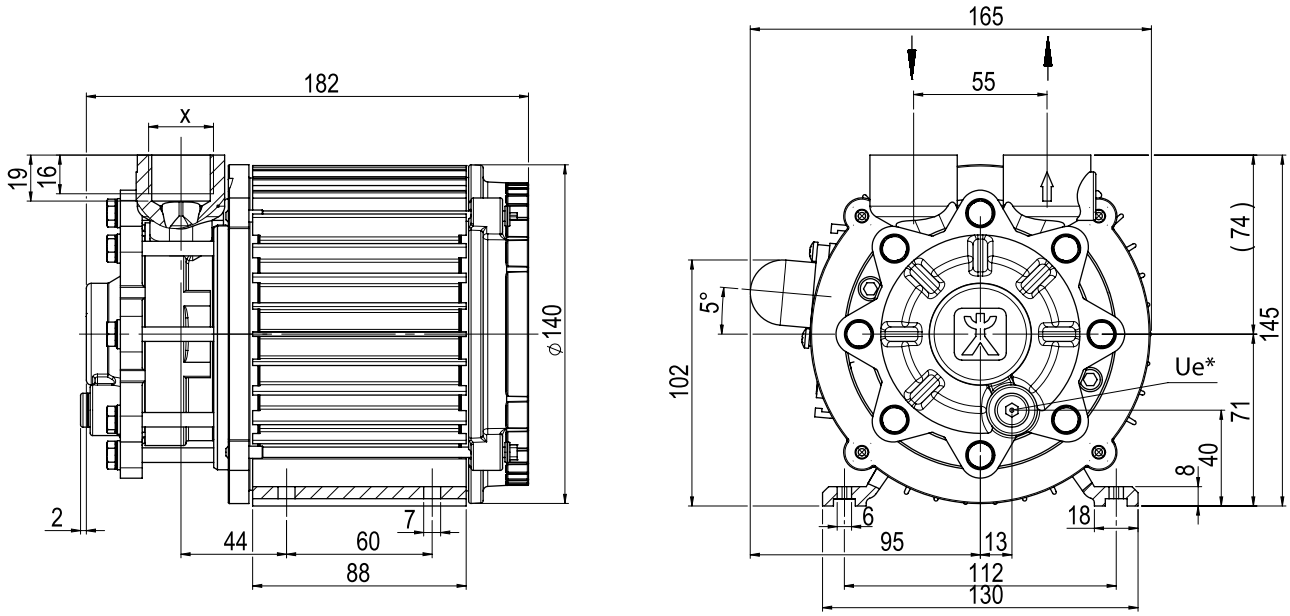


Abb. 7 Maßzeichnung AY-4271-PM-SR

10.4 Kennfelder AY-4271-PM-SR

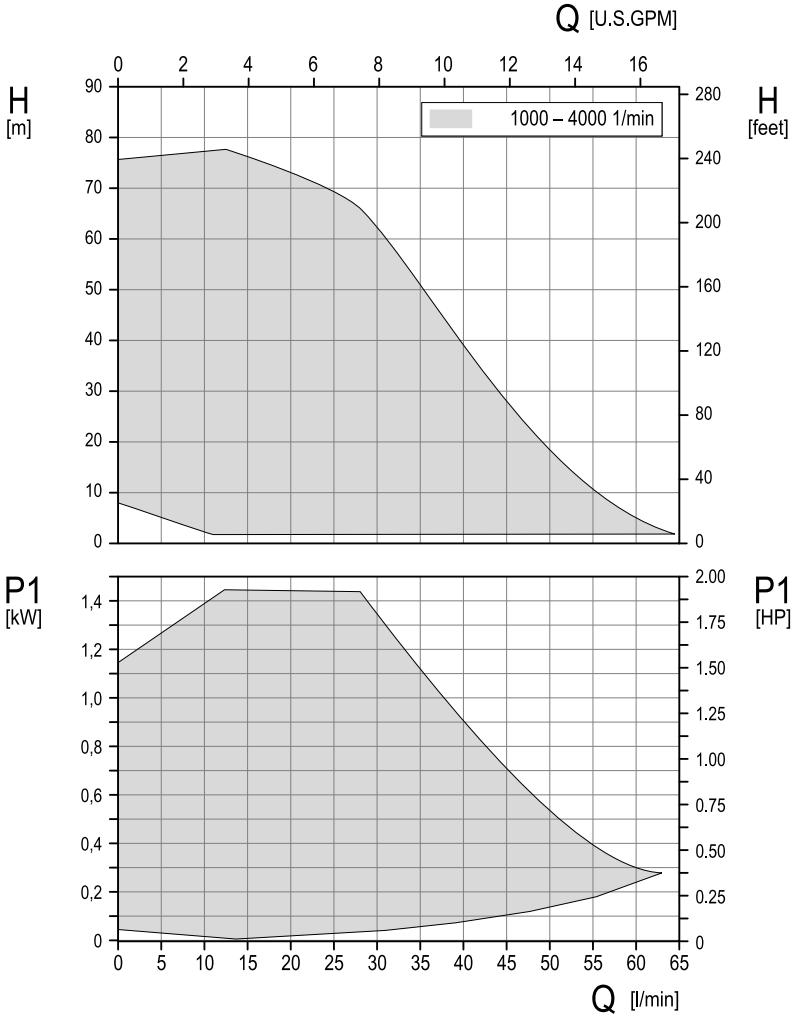


Abb. 8 Kennfelder AY-4271-PM-SR

Prüfbedingungen:

Innerhalb der dargestellten Kennfelder ist jeder Betriebspunkt durch entsprechende Parametrierung des Antriebes möglich.

Die Kennfelder gelten für die Förderung von Wasser mit einer Temperatur von 20 °C und einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

Die Toleranz von Förderhöhe und Förderstrom beträgt ±10 %, die des Leistungsbedarfs +10 %.

Bei abweichenden Eigenschaften des Fördermediums und anderen Umgebungstemperaturen ändern sich die Kennfelder.

Der Leistungsbedarf P1 bezeichnet die elektrische Leistungsaufnahme am Eingang des Frequenzumrichters.

10.5 Maßzeichnung AY-4281-PM-SR

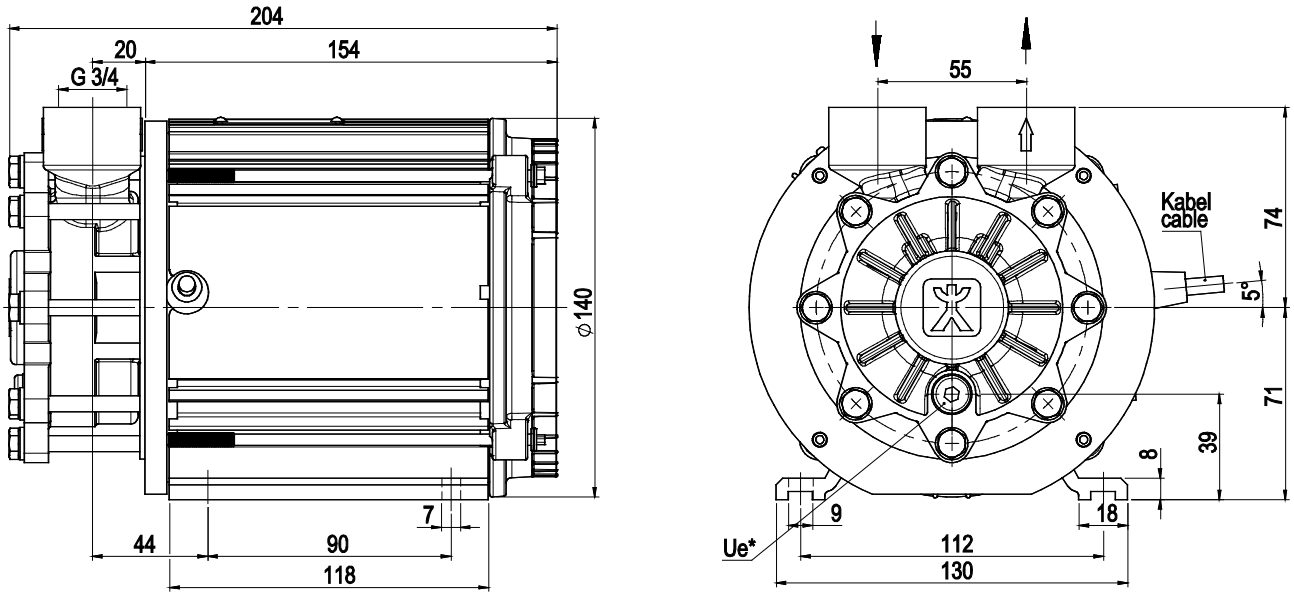


Abb. 9 Maßzeichnung AY-4281-PM-SR

10.6 Kennfelder AY-4281-PM-SR

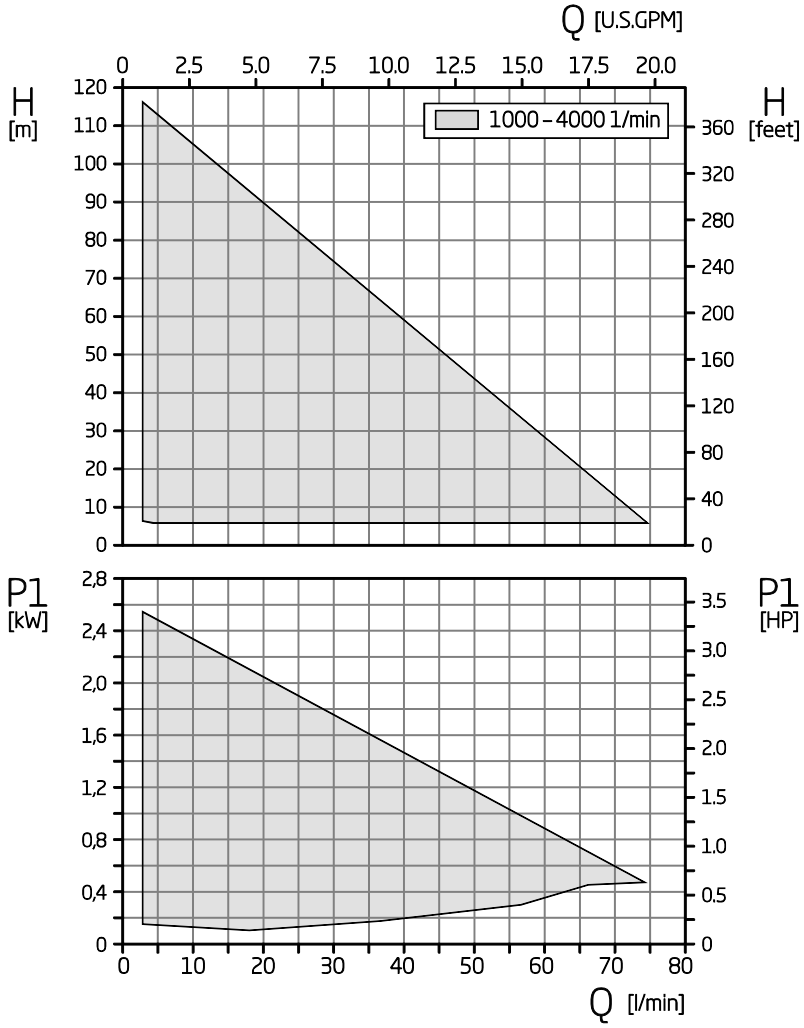


Abb. 10 Kennfelder AY-4281-PM-SR

Prüfbedingungen:

Innerhalb der dargestellten Kennfelder ist jeder Betriebspunkt durch entsprechende Parametrierung des Antriebes möglich.

Die Kennfelder gelten für die Förderung von Wasser mit einer Temperatur von 20 °C und einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

Die Toleranz von Förderhöhe und Förderstrom beträgt ±10 %, die des Leistungsbedarfs +10 %.

Bei abweichenden Eigenschaften des Fördermediums und anderen Umgebungstemperaturen ändern sich die Kennfelder.

Der Leistungsbedarf P1 bezeichnet die elektrische Leistungsaufnahme am Eingang des Frequenzumrichters.

10.7 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. 21 Unbedenklichkeitserklärung

10.8 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

AY-...-PM-SR	**EY-...-PM-SR**	**NPY-...-PM-SR**
CY-...-PM-SR		

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") ergänzt durch die Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 („RoHS III")

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") amended by Delegated Directive (EU) 2015/863 ("RoHS III")*

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 60034-5:2001 + A1:2007	**EN 60034-2-1:2014**	**EN 60034-30-1:2014**
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 Walter Speck GmbH & Co. KG, Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth, Germany

Roth, 27.11.2018
Speck Pumpen
Walter Speck GmbH & Co. KG
Regensburger Ring 6 – 8
91154 Roth / Germany

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

Doc.-No: 1096.1400

(Konformitätsbewertung: 1096.1395)

Speck Pumpen
Walter Speck GmbH & Co. KG
Regensburger Ring 6 - 8
91154 Roth / Germany
Tel. : +49 9171 809 0
Fax : +49 9171 809 10
info@speck.de
www.speck.de