

## Fehlersuche Ablaufprozedur

### P-PAB-PSA-PS Peripheralradpumpen

#### 1) Anwendungsbereiche

- Förderung von Frischwasser in der Haustechnik
- kleine Bewässerungsanlagen
- Waschanlagen
- Druckerhöhung in unterschiedlichen Anwendungen
- Pumpen im Unterdruckbereich (Model PSA hier empfohlen)
- Verwendung in Systemen zur Förderung von Warmwasser (Modelle PAB und PABL)
- Anwendungen mit schwierigen Saugbedingungen (Model SP)

#### 2) WICHTIGE ANWENDUNGSKRITERIEN

##### 2.1) Stromversorgung

- max. Toleranz der Nennspannung im Betrieb beträgt +/- 10%:
  - eine zu hohe Spannung führt zu Überhitzung und Überlastung;
  - eine zu niedrige Spannung führt zu Startproblemen.
- max. 40 Pumpenstarts pro Stunde:
  - zu häufiges Starten führt zu Überhitzung und Überlastung des Motors.



## **2.2 Förderflüssigkeiten**

- Pumpen mit Standard-Gleitringdichtung (Keramik/Kohle/FPM) sind geeignet zur Förderung von Frischwasser und Wärmeträgeröl. Zulässige Temperaturgrenzen (min./max.) der Förderflüssigkeit sind dabei wie folgt:
  - Model P, PS: -10°C, +40°C.

Für Temperaturen über 40°C sind die nachfolgend genannten Modelle with EPDM-Elastomeren ausgestattet:

- PAB, PSA, PABL: -10°C, +80°C.
- Für Pumpen, die in Kühlsystemen eingesetzt werden, wird die Gleitringdichtungs Ausführung Keramik/Kohle/EPDM empfohlen. Hierbei muss folgendes beachtet werden:
  - die geförderte Flüssigkeit muss eine niedrige Glykolkonzentration aufweisen;
  - die Temperatur der Förderflüssigkeit muss mindestens 15°C betragen.Die Installation von Pumpen in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit führt zu Schäden an den Motorlagern.
- Für Förderflüssigkeiten mit hohen Temperaturen (>40°C) wird die Verwendung einer Bronze-Ausführung empfohlen.
- Das Model SP ist in der Lage, Wasser mit Lufteinschluss zu fördern.
- Das Pumpen abrasiver Flüssigkeiten ist nicht zulässig aufgrund des schnellen Verschleißes von Laufrad und Pumpengehäuse.
- Brackwasser, Meerwasser oder korrodierende Flüssigkeiten dürfen nicht gefördert werden:
  - Korrosion wird durch falsche Anwendungen verursacht (unzureichende Erdung, Leckstrom, Streustrom, ungeeignetes Fördermedium...) und kann nicht dem Produkt oder den Konstruktionsmaterialien angelastet werden.

## **2.3) Installation**

- Maximale Umgebungstemperatur: 40°C
- Maximaler Betriebsdruck:
  - P-PAB-PS -Pumpen: 8 bar;
  - PSA -Pumpen: 10 bar.
- Die Installation von Pumpen in einer Umgebung mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit führt zu Schäden an den Motorlagern.
- Nach der Installation der Pumpe wird empfohlen den Rotor von Hand zu drehen, um die freie Rotation zu prüfen. Eine lange Lagerungszeit kann dazu führen, dass das Laufrad blockiert.
- Damit die Pumpe in der Anlaufphase richtig ansaugt ist es notwendig, das Pumpengehäuse und die Druckleitung vor dem Start mit Wasser zu befallen; sonst läuft die Pumpe trocken und dieses führt zu Schäden an der Gleitringdichtung und an den hydraulischen Teilen.
- Um zu vermeiden, dass sich die Pumpe im Stillstand entleert ist es notwendig, eine Rückschlagklappe in die Saugleitung einzubauen. Wenn die Pumpe lange Zeit steht und entleert ist kann dies aufgrund einer sich bildenden Oxidschicht an der Oberfläche dazu führen, dass die Pumpe beim Anlauf blockiert.

- SP-Pumpen benötigen keine vollständige Füllung der Pumpe zum Ansaugen. Sie können auch ansaugen, wenn das Laufrad nur teilweise von Wasser überdeckt ist, können aber in diesem Fall einige Minuten bis zum Beginn der Flüssigkeitsförderung benötigen.
- Wechselstrommotoren besitzen einen internen Motorschutz, dieser funktioniert aber nur über ein Überwachungsgerät oder den Einbau zusätzlicher Schutzmassnahmen im Schaltschrank.
- Drehstrommotoren müssen vom Betreiber über einen Schutzschalter abgesichert werden (wir empfehlen hierzu die Verwendung von Lowara Schaltkästen).
- Die Pumpe darf nicht betrieben werden, wenn die Druckleitung der Pumpe geschlossen ist (führt zu Überhitzung des Fördermediums und des Motors).
- Für die Motorkühlung muss ausreichend Luftzirkulation vorhanden sein. Die Ventilationsschlitze am Motor müssen vollständig frei sein und dürfen nicht zugebaut sein, ansonsten führt dies zur Überhitzung und Überlastung des Motors.
- Für einen möglichen Gleitringdichtungswechsel muss geeignetes Werkzeug verwendet werden, welches den korrekten Einbau der Gleitringdichtung auf die Welle ermöglicht, ohne sie zu beschädigen.

### **3) Benötigte Ausrüstung und Werkzeug**

- Megaohmmeter 500 – 1000 Vdc;

### **4) Inspektion einer defekten Pumpe**

#### **4.1) Vorab-Informationen**

Mit dem Erhalt einer defekten Pumpe sind vom Kunden folgende Daten einzuholen:

- Kaufdatum (falls möglich mittels Rechnung oder Quittung belegt);
- Installationsdatum;
- Einbau- und Betriebsbedingungen.

#### **4.2) Äußere Sichtprüfung**

Prüfe den äußeren Zustand des Produktes, insbesondere die Oberfläche von Pumpengehäuse und Laterne auf das Vorhandensein von Gusschäden und auch das Motorgehäuse auf evtl. Schäden.

#### **4.3) Vor-Inspektion**

- Daten im Typenschild:
  - Produkttyp und Code;
  - Seriennummer;
  - Herstellungsdatum;
- Zustand des Kondensators und Leitungen am Klemmenkasten (Wechselstrommotor)

#### **4.4) Elektrischer Widerstand der Wicklungen**

Prüfe die Wicklungen auf elektrische Kontinuität und suche mögliche Brüche oder Stellen, wo die Wicklung durchgebrannt sein könnte.

#### **4.5) Messen des Isolationswiderstandes**

Wird durchgeführt gemäss der Europäischen Norm EN 602 04-1 (500 Vdc zwischen den Leitern und Erde). Der Test ist erfolgreich, wenn der Isolationswiderstand größer ist als 10 MΩ.

## 5) Demontage und Analyse

Anmerkung: Die Bilder beziehen sich auf das P Model.

- Prüfe mittels einem Schraubenzieher die freie Rotation der Welle.
  - Löse und entferne die Gehäuseschrauben, entferne das Pumpengehäuse und prüfe:
    - Zustand der inneren Oberfläche (sichtbarer Verschleiss, Schäden am Guss);
    - Zustand des O-Rings (rissig, gequetscht).
  - Bei PSA-PAB-SP Modellen den Gehäusedeckel entfernen.
- 
- Entferne das Laufrad mit zwei Schraubenziehern und untersuche es hinsichtlich Verschleiss.
  - Ziehe die Gleitringdichtung von der Welle ab, dabei darauf achten, dass sie keinen Schaden nimmt und prüfe
    - den Zustand der Gleitflächen sowie den Gesamtzustand hinsichtlich Verschleiss;
    - ob der Gleitringdichtungs-Gegenring an seinem Sitz im Gehäusedeckel richtig anliegt (wenn die Gleitringdichtung nicht am richtigen Punkt sitzt, verringert dies ihre Dichtwirkung und ihre Lebenszeit nimmt ab).
- 
- Entferne die Motorlüfterhaube (je nach Motortyp unterschiedlich), ziehe das Lüfterrad mit 2 Schraubenziehern ab und prüfe seinen Zustand.
- 
- Löse und entferne die Zugstangen, um die Laterne und den Motordeckel vom Motor zu trennen. (Bei den Modellen PSA-PAB-SP entfernt man das Pumpengehäuse und den Motordeckel). Prüfe den Zustand der Laterne (Schäden am Guss) und des Motordeckels (mögliche Verformungen oder Dellen).
- 
- Ziehe den Rotor heraus und prüfe den Zustand der Lager.



- Trenne die Stromleiter vom Klemmenkasten und ziehe den Stator aus dem äußeren Mantel (nur für Pumpen mit interner Ventilation).
- Führe eine Sichtprüfung an den Wicklungsköpfen durch, um folgende mögliche Ursachen zu finden:

a) an allen Motoren:

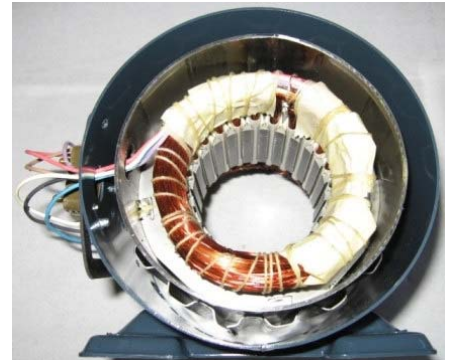
- eine oder mehr Wicklungen durchgebrannt ----> Wicklungskurzschluss;

b) Wechselstrommotoren:

- Hauptwicklung OK und Starterwicklung KO ----> Kondensator defekt;
- Hauptwicklung KO und Starterwicklung OK ----> Motor kann nicht starten;
- beide Wicklungen fehlerhaft ----> Überlastung;

c) Drehstrommotoren:

- 1 Phase ist OK und 2 Phasen sind durchgebrannt ----> Motor läuft nur auf 2 Phasen;
- alle Phasen durchgebrannt ----> Überlastung.



**6) Checkliste**
**Problembeschreibung**

<input type="checkbox"/>	Pumpe fördert kein Wasser
<input type="checkbox"/>	niedrige Leistung
<input type="checkbox"/>	Pumpe startet nicht
<input type="checkbox"/>	Pumpe läuft zu laut
<input type="checkbox"/>	Motor läuft nicht
<input type="checkbox"/>	zu hohe Leistungsaufnahme
<input type="checkbox"/>	Pumpe läuft zu langsam
<input type="checkbox"/>	Sonstiges:

**Pumpendaten**

Pumpentyp:
Code:
Seriennummer:
Installationsdatum:
Herstellungsdatum:
Fördermedium:
Temperatur:
Anmerkung:

**Fehlerursachen an den Modellen P-PSA-PBA-SP, die Gegenstand von Reklamationen sein können**

Wo	Was	Warum
100 Elektromotor	100 Wassereinbruch / mit Wasser gefüllt	106 falscher Zusammenbau/Komponententest
		110 Kondensatablaufbohrungen verstopft/verschlossen
		111 undichte Dichtungen
		112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
		119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
100 Elektromotor	101 Zu hohe Leistungs-aufnahme / Überhitzung / durchgebrannt	101 Sonstiges:
		102 Motorwelle blockiert
		104 interne elektrische Anschlüsse falsch
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest
		107 defekter / nicht angeschlossener Kondensator
		108 Kurzschluss aufgrund Berührung mit rotierenden Teilen
		109 Kurzschluss zwischen den Wicklungen
		114 rotierender hydraulischer Teil blockiert
		115 Vorhandensein fremder Objekte zwischen den Windungen
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		121 unzureichender Stromanschluss
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
		113 unzureichende Motorgröße
		116 unzureichende Kühlung
119 normaler Verschleiss		
120 übermäßiger Verschleiss		
100 Elektromotor	102 Motor läuft zu langsam / läuft nicht an	101 Sonstiges:
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest
		107 defekter / nicht angeschlossener Kondensator
		117 schadhafter / falscher Rotor
		118 nicht funktionierende Niveau-Sensoren
		119 Wasserstands-Fühler
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		121 unzureichender Stromanschluss
103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe		
100 Elektromotor	103 stoppt nicht	101 Sonstiges:
		105 schadhafte/nicht funktionierende elektrische/elektronische Teile
		118 nicht funktionierende Niveau-Sensoren
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
101 Motorwelle	104 zu laut / blockiert / vibriert (Wicklungen OK)	101 Sonstiges:
		102 Motorwelle blockiert
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest
		112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet
		114 rotierender hydraulischer Teil blockiert
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
		119 normaler Verschleiss
120 übermäßiger Verschleiss		
101 Sonstiges:		



101 Motorwelle	Welle / Verzahnung hervorstehend	112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet	
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
		120 übermäßiger Verschleiss	
101 Motorwelle	401 gebrochen / hat einen Sprung	101 Sonstiges:	
		112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet	
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
200 Steuergerät	200 funktioniert nicht	120 übermäßiger Verschleiss	
		101 Sonstiges:	
		105 schadhafte/nicht funktionierende elektrische/elektronische Teile	
		200 Mangel an technischen / kommerziellen Informationen	
		118 nicht funktionierende Niveau-Sensoren	
300 gesamte Hydraulik	300 zu wenig Leistung	119 Wasserstands-Fühler	
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
		121 unzureichender Stromanschluss	
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
300 gesamte Hydraulik	104 zu laut / blockiert / vibriert	120 übermäßiger Verschleiss	
		101 Sonstiges:	
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest	
		112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet	
		300 falsches Typenschild / Verpackungsfehler	
403 Pumpenhülse	400 leckt	100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
		120 übermäßiger Verschleiss	
		101 Sonstiges:	
404 oder Gleitringdichtung	400 leckt	106 falscher Zusammenbau/Komponententest	
		112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet	
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
408 Pumpenwelle / Gelenk	401 gebrochen / hat einen Sprung	120 übermäßiger Verschleiss	
		101 Sonstiges:	
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest	
		112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet	
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
600 Produkt	600 Falsches Typenschild / Verpackung	103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
		120 übermäßiger Verschleiss	
600 Produkt	601 Falsche Produktdokumentation	101 Sonstiges:	
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest	
		200 Mangel an technischen / kommerziellen Informationen	
600 Produkt	602 Garantie wird nicht anerkannt	600 Ausserhalb der gesetzlichen Garantiezeit	
		601 unbefugter Eingriff / Änderungen am Produkt	

**7) Zusammenstellung häufig gestellter Fragen / FAQ**

Problembeschreibung	Mögliche Ursachen des Problems
Pumpe startet nicht	<p>Probleme mit der Stromzufuhr:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Strom vorhanden</li> <li>• nicht angeschlossene oder beschädigte Kabel</li> <li>• vorhandene Spannung ist zu niedrig</li> </ul> <p>Laufgrad blockiert aufgrund vorhandener Oberflächenoxide Sicherung durchgebrannt Schutzschalter ausgelöst / nicht kalibriert Kondensator zu klein oder beschädigt (Wechselstrommotor) nur 2 Phasen bekommen Strom (Drehstrommotor) Motor durchgebrannt aufgrund beschädigter Isolierung, Überhitzung oder Überlastung (ungeeignetes Fördermedium)</p>
Pumpe fördert kein Wasser	<p>Rückschlagventil verstopft Druckstutzen durch Fremdobjekte verstopft Pumpe nicht mit Wasser gefüllt Pumpe kavitiert</p>
Pumpe bringt falsche Förderdaten	<p>Druckstutzen teilweise verstopft Pumpe läuft in der falschen Drehrichtung Pumpe ist unterdimensioniert Rückschlagventil verstopft ungeeignetes Fördermedium hydraulische Pumpenteile verschlissen Unterschied der berechneten geodätischen Höhe und / oder der Strömungswiderstände zum Istzustand der Anlage zu groß Gleitringdichtung beschädigt O-Ring gequetscht oder rissig / eingeschnitten die Anlage ist undicht / leckt</p>
Pumpe läuft zu laut	<p>Pumpe kavitiert Pumpe nicht richtig gefüllt Motorlager durch Kondensat beschädigt Vorhandensein von Fremdkörpern</p>
Pumpe läuft zu langsam	<p>Startwicklung mit der Hauptwicklung im Steuerkasten vertauscht (Wechselstrommotor) Wicklungsanschlüsse im Motor falsch (Drehstrommotor)</p>
Motor läuft nicht	<p>Entstehung von Kondensat im Motor Isolation defect Fremdkörper vorhanden (Bolzen, Schrauben, Späne, ..)</p>

zu hohe Stromaufnahme	falsche Spannung Wicklungen defect Motor läuft nur auf 2 Phasen anstelle von 3 (Drehstrommotor) ungeeignetes Fördermedium Pumpe defect defekte Lager zu häufiges starten der Pumpe
die Hydraulik blockiert	Pumpe läuft trocken ungeeignetes Fördermedium Fremdkörper befinden sich in der Pumpe Fertigungstoleranzen nicht eingehalten O-Ring sitzt nicht richtig
Überhitzung / Überlastung	zu hohe Temperatur des Fördermediums zu häufiges starten der Pumpe falsche Spannung liegt an Pumpe defekt Axiallager beschädigt / festgefressen kein ausreichender Schutz im Steuerkasten vorhanden (betrifft Motoren ohne internen Schutz, siehe 2.3) keine ausreichende Belüftung des Motors Umgebungstemperatur zu hoch

8) Fehler-Suchdiagramm (für Pumpen vom Typ P-PSA-PBA-SP)

