

Fehlersuche Ablaufprozedur

Schmutzwasser- Tauchpumpen Baureihe DOC



1) Anwendungsbereiche

- Entleerung von Pumpensümpfen und Sammel tanks für
 - Regenwasser
 - Sickerwasser
 - Abwasser aus Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen, Bädern und allen häuslichen Abwässern im allgemeinen
- Entleerung von Kellern, Garagen und Räumen im allgemeinen sowie Unterführungen bei Überflutung
- Umpumpen von Wasser aus Tanks, Zisternen und Schwimmbecken
- Garten- und Rasenbewässerung

2) WICHTIGE ANWENDUNGSKRITERIEN

2.1) Stromversorgung

- max. Toleranz der Nennspannung im Betrieb: +/- 5% :
 - eine zu hohe Spannung führt zu Überhitzung und Überlastung;
 - eine zu niedrige Spannung führt zu Start- bzw. Anlaufproblemen
- in der Anlaufphase darf der Spannungsabfall maximal 5% betragen:
 - in zu hoher Spannungsabfall führt zu Start- bzw. Anlaufproblemen
- maximal zulässige Starthäufigkeit beträgt 40 Starts/Stunde:
 - ist die Starthäufigkeit größer als der Grenzwert, so führt dies zu Überhitzung und Überlastungsproblemen.



2.2 Förderflüssigkeiten

- maximale Förderflüssigkeitstemperatur bei teilweise eingetauchter Pumpe beträgt 40°C :
 - ist die Temperatur höher als der Grenzwert, so führt dies zu einer Überhitzung des Motors.
- maximal zulässige Größe der Feststoffe im Fördermedium:
 - DOC 3, DOC 7 : 10 mm
 - DOC 7VX: 20 mm

BEACHTEN: zu große Feststoffe (d.h. über der zul. Grenze) beschädigen die hydraulischen Teile (Verstopfungen) und den Motor (Überlastung/Überhitzung).

- die Pumpe mit der Bezeichnung DOC 7VX (mit VORTEX-Laufrad) kann Wasser mit Feststoffen und Fasern fördern.
- das Fördern abrasiver Flüssigkeiten führt zu einem schnellen Verschleiß des Laufrads.
- die Pumpe darf keine Kohlenwasserstoffe (Benzin, Öle, etc..) oder gefährliche Flüssigkeiten fördern.
- 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

- maximal zulässige Eintauchtiefe: 5 m
- Pumpe darf nicht im Dauerbetrieb laufen (24hr am Tag), ansonsten führt dies zur Überhitzung des Motors.
- Pumpe darf nicht am Anschlusskabel getragen oder bewegt werden, sondern nur am Tragegriff; ansonsten droht Kabelabriss.
- ist die Pumpe in einem Pumpensumpf installiert, so muss die Größe der Pumpe so gewählt sein, dass ständiges Starten und Stoppen der Pumpe vermieden wird; ansonsten droht Überhitzung des Motors.
- ist die Pumpe an einem festen Ort installiert, so wird empfohlen, dass sie mindestens 10 cm vom Boden entfernt befestigt wird um das Auswaschen des Bodens (Feststoffe !) zu vermeiden. Ansonsten führt dies zu schnellem Laufradverschleiß.
- ist die Pumpe nicht fest installiert und wird zur Entwässerung eines kleinen Raums benutzt, so kann sie auf dem Boden aufgestellt werden.
- die Pumpe darf niemals trocken betrieben werden.

- die Länge des Schwimmerkabels darf nicht modifiziert werden; es ist notwendig, die Kabelbefestigung zu prüfen. Das Verändern der Kabellänge führt zu ständigem Starten und Stoppen der Pumpe oder zu Trockenlauf.
- die Pumpe muss so positioniert/aufgestellt sein, dass sich der Schwimmer ohne Behinderung bewegen kann (siehe Zeichnung im Installationshandbuch).
- die GT- Ausführung (feststehender Schwimmer) darf nur sauberes und bewegtes Wasser fördern, damit die einwandfreie Funktion gewährleistet ist.



- 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).
- Es wird die Installation eines Differenzstrom-Schutzschalters mit hoher Empfindlichkeit ($I_{\Delta n} \leq 0.03 \text{ A}$) im Schaltkasten empfohlen, um Menschen vom Kontakt mit unter Strom stehenden Teilen zu schützen.

3) Benötigte Ausrüstung und Werkzeug

- Megaohmmeter 500 – 1000 Vdc;
- Verbindungsstück mit Gewinde (code 160600400) für den pneumatischen Test der Dichtung (siehe Bild).



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;
- Installationshandbuch;
- Einbau- und Betriebsbedingungen.

4.2) Äußere Sichtprüfung

- wie ist der äußere Zustand des Produkts ?
Korrosion auf der Metalloberfläche oder an Schweissnähten (kleine Löcher vorhanden) oder Übertemperatur (Motormantel zeigt braun-blaue Anlauffarbe) sind eine Indikation für eine falsche oder ungeeignete Verwendung des Produkts (siehe Kapitel 2.1, 2.2. und 2.3) und damit für eine Aussetzung der technischen Garantiebedingungen. Eine Produktuntersuchung und Reparatur (falls gewünscht) erfolgt in diesem Fall nur gegen Berechnung.
Beginne mit Inspektionspunkt 4.3, wenn bis hierher alles O.K. ist.

4.3) Vor-Inspektion

- Daten im Typenschild:
 - Produkttyp und Code;
 - Seriennummer;
 - Herstellungsdatum;

BEACHTEN: ist das Typenschild an der Pumpe unleserlich oder verloren gegangen, so kann eine Kopie davon im Installationshandbuch oder, falls installiert, an der Schaltschranktür gefunden werden.

- prüfe das Vorhandensein und den Zustand von:
 - gesamten Anschlusskabel;
 - Schwimmer;
 - Testschraube (Verbindungsstück) für den pneumatischen Test am Motorkopf und den O-Ring;
- prüfe Schweissnähte und mögliche Dellen/Beulen im Gehäusemantel;



4.4) Elektrischer Widerstand der Wicklungen

- Messe den elektrischen Widerstand der Wicklungen um mögliche Wicklungsschäden zu finden (Wicklung gebrochen/durchgebrannt).

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.

Niedrigere Messwerte als 10 MΩ sind ein Indiz für den Zusammenbruch der Isolation (vermutlich durch Wassereintrich), deshalb ist es notwendig, den pneumatischen Dichtungstest durchzuführen (siehe 4.6).

BEACHTE: falls der pneumatische Dichtungstest keine Leckagen anzeigt, so müssen alle elektrischen Bauteile (Anschlusskabel, Wickelstator und Schwimmerschalter, falls vorhanden) abgetrennt werden, und die Isolationswiderstandsmessung an den Einzelteilen wiederholt werden.

4.6) Pneumatischer Dichtungstest

- blase komprimierte Luft von 0,6 bar mittels "Verbindungsstück mit Gewinde" (s. Pkt. 3) durch die am oberen Motorkopf sich befindliche Prüfbohrung.

BEACHTE: Drücke, die größer als 0,6 bar sind, können Bauteile beschädigen und zu einer Gefahr für in der Umgebung sich aufhaltende Menschen werden.

- tauche die Pumpe in Wasser und prüfe, ob von folgenden Komponenten KEINE Luftblasen freiwerden: Druckseite, Kabeldurchführung, Pumpenboden und Schweissnähte.
- falls der pneumatische Dichtungstest keine Leckagen anzeigt, dann gehe zum Unterpunkt BEACHTE unter Punkt 4.5.

5) Demontage und Analyse

BEACHTE: Die Bilder hier beziehen sich auf eine DOC 3 – Pumpe.

- Entferne den unteren Deckel und den Ansaugfilter (DOC 3, DOC 7) oder entferne die Befestigungsschrauben und den Stützfuß (DOC 7VX) und prüfe:
 - sind Feststoffe vorhanden und haben diese evtl. die Pumpe verstopft ?
- entferne die Laufradfixierung und ziehe das Laufrad ab:
 - prüfe den Zustand des Laufrads und des auf der Nabe sitzenden V-Rings.
- Löse die Zustangen und entferne den äußeren Mantel. Prüfe ihn auf:
 - seine Unversehrtheit/Ganzheit;
 - Zustand der Schweissnähte;
 - Zustand des O-Rings.



- Trenne das obere Kopfstück vom Stator und prüfe:
 - Zustand des O-Rings;
 - Zustand des Kondensators;
 - die Verbindung im Klemmenkasten;
 - prüfe auf das mögliche Vorhandensein von Wasser oder auf Ablagerungen, die ein Indiz für das Eindringen von Wasser durch den O-Ring oder die Kabeldurchführung wären.



- Trenne den Pumpenkörper und den Rotor vom Stator und untersuche:
 - Zustand der Oberfläche des Pumpenkörpers im Innern;
 - Zustand der Rotorlager;
 - mögliche Korrosion am unteren Teil der Welle.



- Führe eine Sichtprüfung an den Wicklungsköpfen des Stators 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

- Pumpe fördert kein Wasser
- niedrige Leistung
- Pumpe startet nicht
- Pumpe stoppt nicht
- Pumpe startet und stoppt zu häufig
- Pumpe läuft zu laut
- Motorkurzschluss
- zu hohe Leistungsaufnahme
- Pumpe läuft zu langsam
- Sonstiges:

Motorendaten

- Typ:
- Code:
- Seriennummer:
- Installationsdatum:
- Herstellungsdatum:
- Fördermedium:
- Temperatur:
- Anmerkung:

Fehlerursachen an DOC – Pumpen, 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
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
		119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
		101 Sonstiges:
		101 Sonstiges:
100 Elektromotor	101 Zu hohe Leistungsaufnahme / Überhitzung / durchgebrannt	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 Motorgröße auszureichend
		116 unzureichende Kühlung
		119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
101 Sonstiges:		
100 Elektromotor	102 Motor läuft zu langsam / startet nicht	106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
		107 defekter / nicht angeschlossener Kondensator
		117 schadhafte / 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
		101 Sonstiges:
		101 Sonstiges:
100 Elektromotor	103 stoppt nicht	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 Sonstiges:		
101 Motorwelle	104 zu laut / blockiert / vibriert (Wicklungen OK)	102 Motorwelle blockiert
		106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
		112 falsche Teile verwendet
		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 / hervorstehende Verzahnung	112 falsche Teile verwendet
		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
		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
		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	300 zu wenig Leistung	120 übermäßiger Verschleiss
		101 Sonstiges:
		106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
		112 falsche Teile verwendet
		300 falsches Typenschild / Verpackungsfehler
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
300 gesamte Hydraulik	104 zu laut / blockiert / vibriert	103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
		119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
		101 Sonstiges:
		106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
		112 falsche Teile verwendet
		114 rotierender hydraulischer Teil blockiert
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:
		106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
404 oder Gleitring- dichtung	400 leckt	112 falsche Teile verwendet
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
		119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
408 Pumpenwelle / Gelenk	401 gebrochen / hat einen Sprung	101 Sonstiges:
		106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
		112 falsche Teile verwendet
		100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe
600 Produkt	600 Falsches Typenschild / Verpackung	119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
		101 Sonstiges:
601 Falsche Produkt- dokumentation	602 Garantie wird nicht anerkannt	106 Falscher Zusammenbau/Komponententest
		200 Mangel an technischen / kommerziellen Informationen
		600 Ausserhalb der gesetzlichen Garantiezeit
		601 unbefugter Eingriff / Änderungen am Produkt



9) Zusammenstellung häufig gestellter Fragen

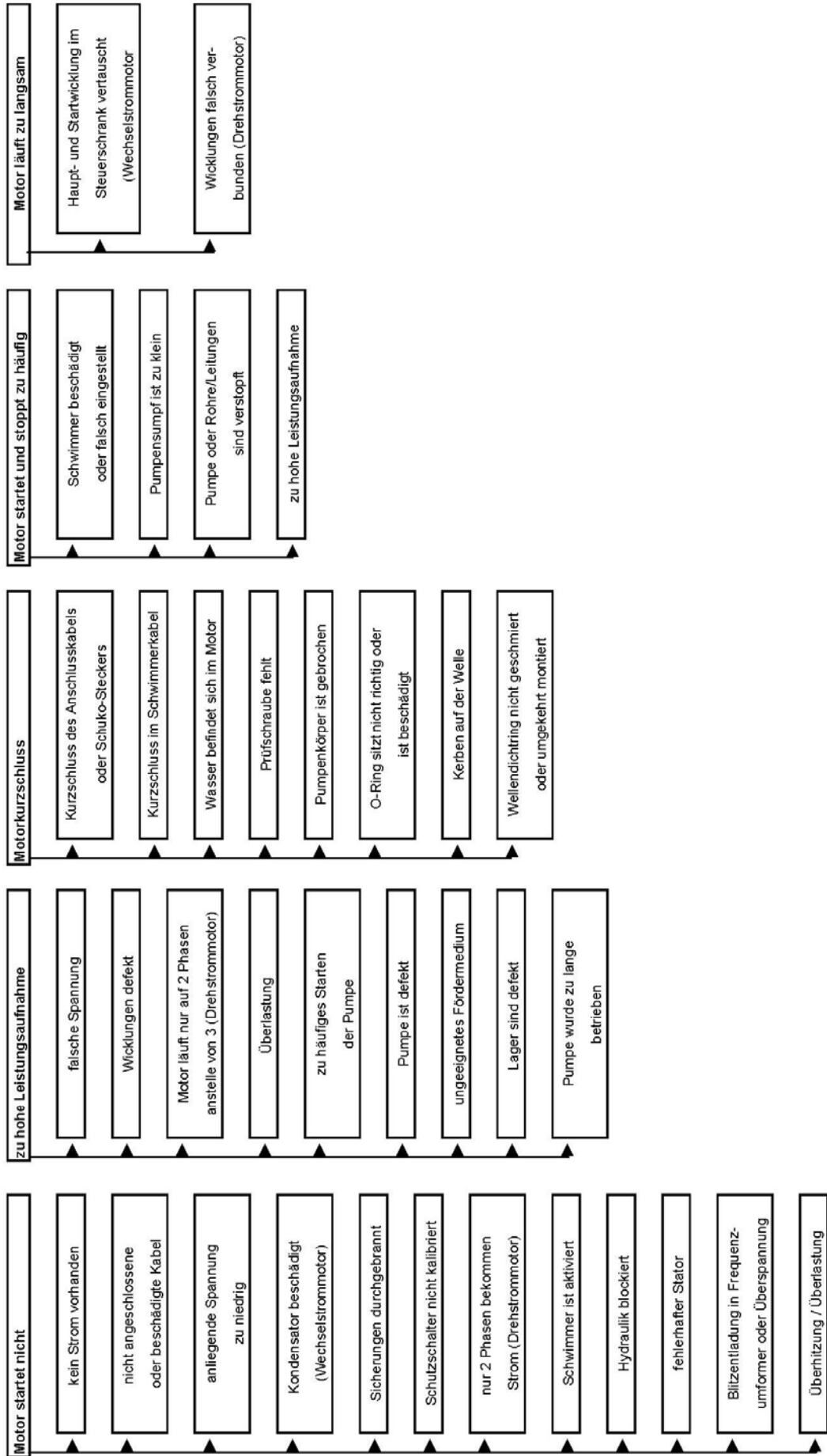
Problembeschreibung	Mögliche Ursachen des Problems
Pumpe startet nicht	Probleme mit der Stromzufuhr: <ul style="list-style-type: none">• kein Strom vorhanden• nicht angeschlossene oder beschädigte Kabel• vorhandene Spannung ist zu niedrig• Spannungsabfall beim Anlauf zu hoch Sicherungen durchgebrannt Schutzschalter nicht kalibriert Kondensator zu klein oder beschädigt (Wechselstrommotor) nur 2 Phasen bekommen Strom (Drehstrommotor) Schwimmer wurde aktiviert Hydraulik blockiert (Feststoffe zwischen Laufrad und Saugflansch) fehlerhafter Stator
Pumpe fördert kein Wasser	Druckstutzen verstopft Wasserpegel zu niedrig Saugfilter ist verstopft
Pumpe bringt zu niedrige Leistung	Druckstutzen verstopft Wasserpegel zu niedrig System/Anlage ist undicht bzw. leckt Saugfilter ist verschmutzt hydraulische Teile sind verschlissen Pumpe läuft in die falsche Drehrichtung falsche Pumpe wird verwendet, Pumpe ist zu klein gewählt O-Ring ist beschädigt
Pumpe läuft zu laut	Motorlager sind beschädigt Unwucht in der Hydraulik
Pumpe startet und stoppt zu häufig	Schwimmer beschädigt oder falsch eingestellt Pumpensumpf ist zu klein Pumpe oder Rohre/Leitungen sind verstopft zu hohe Leistungsaufnahme Anlage ist undicht / leckt
Pumpe läuft zu langsam	Startwicklung mit der Hauptwicklung im Steuerkasten vertauscht (Wechselstrommotor) Wicklungsanschlüsse im Motor falsch (Drehstrommotor)
Motorkurzschluss	Kurzschluss des Anschlusskabels oder Schuko-Steckers Kurzschluss im Schwimmerkabel Wasser ist eingedrungen durch: <ul style="list-style-type: none">• Prüfbohrung;• Bruch des Pumpenkörpers;• Kerben auf der Welle;• undichter, rissiger, beschädigter O-Ring;• Wellendichtring nicht geschmiert oder umgekehrt montiert.



zu hohe Stromaufnahme	falsche Spannung Wicklungen defekt Motor läuft nur auf 2 Phasen anstelle von 3 (Drehstrommotor) Überlastung
fehlerhafter Stator	Blitzentladung in Frequenzumformer oder Überspannung Überhitzung Überlastung
LECKAGE DER HYDRAULISCHEN TEILE	O-Ring gebrochen, eingeschnitten, geklemmt Äußerer Mantel gebrochen
Wasser ist in den Motor eingedrungen	Prüfschraube fehlt Pumpenkörper gebrochen O-Ring sitzt nicht richtig oder ist beschädigt Kerben auf der Welle Wellendichtring nicht geschmiert oder umgekehrt montiert
Hydraulik blockiert	ungeeignetes Fördermedium Fremdkörper zwischen Laufrad und Saugflansch
Überhitzung / Überlastung	ungeeignetes Fördermedium Motoraxiallager beschädigt zu häufiges Starten der Pumpe falsche Spannung liegt an Pumpe defekt Pumpe wurde zu lange betrieben



7) Fehler-Suchdiagramm: Motor (DOC - Pumpen)



8) Fehler-Suchdiagramm: Hydraulik-Teile (DOC - Pumpen)

