

Hauptsitz

Gloor Pumpenbau AG
Thunstrasse 25
CH-3113 Rubigen
Tel. +41 (0)58 255 43 34
info@gloor-pumpen.ch
www.gloor-pumpen.ch

Filiale Mittelland

Gloor Pumpenbau AG
Industriestrasse 25
CH-5036 Oberentfelden

Filiale Suisse Romande

Gloor Pumpenbau SA
Rue du Collège 3 | Case postale
CH-1410 Thierrens
Tél. +41 (0)58 255 43 34
info@gloor-pompes.ch
www.gloor-pompes.ch

Fehlersuche Ablaufprozedur

5" Unterwasserpumpen Baureihe SCUBA



1) Anwendungsbereiche

- Wasserversorgung aus Vorlaufbehältern, Sammel tanks, Brunnen Zisternen und Wasserläufen
- Bewässerung/Beregnung
- Regenwasserrückgewinnung
- industrielle Waschanlagen
- Druckerhöhung
- Springbrunnen

2) Wichtige Anwendungskriterien

2.1 Stromversorgung

- Im Betrieb muss die anliegende Nennspannung innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: +/- 5%
 - eine zu hohe Spannung führt zu Überhitzung und Überlastung;
 - eine zu niedrige Spannung führt zu Start- bzw. Anlaufproblemen.
- Während der Anlaufphase der Pumpe darf der Spannungsabfall max. 5% betragen.
 - eine zu hoher Spannungsabfall führt zu Anlaufproblemen.
- max. Häufigkeit von Pumpenstarts:
 - 25 Starts/pro Stunde bei Motorleistungen von 0,75 bis 0,9 KW
 - 20 Starts/pro Stunde bei Motorleistungen von 1,1 KW
- Ist die Anzahl der Pumpenstarts höher als hier vorgegeben, dann führt dies zur Überhitzung und Überlastung der Pumpe.

2.2 Förderflüssigkeit

- Die Temperatur der Förderflüssigkeit darf maximal 40°C betragen
 - eine höhere Temperatur als 40°C führt zu einer Überhitzung des Motors.
- max. zulässiger Durchmesser von Feststoffen, die im Fördermedium mitgeführt werden: 2,5 mm
 - Feststoffe mit einem über dem Limit liegenden Durchmesser schädigen die hydraulischen Teile (Verstopfungen) und den Motor (Überlastung, Überhitzung).
- max. zulässiger Sand-Anteil im Wasser: 25 g/m³.
 - zu viel Sand im Fördermedium schädigt/verschleisst die Laufräder und die Gleitringdichtung.
 - Brackwasser, Meerwasser oder korrodierende Flüssigkeiten dürfen nicht gefördert werden.
 - bei Förderung von Brackwasser kann die Verwendung eines passivierten Gehäusemantels die Lebenszeit der Pumpe verlängern;
 - 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

- Max. Eintauchtiefe: 20 m
 - eine zu große Eintauchtiefe schädigt die Funktion des Schwimmerschalters (falls vorhanden) und führt zur Überhitzung des Motors.
- Min. Eintauchtiefe: 0,5 m
 - ein zu niedriger Flüssigkeitsspiegel führt zu Ansaugproblemen, damit zu Förderproblemen der Pumpe, weiterhin entsteht Mangelschmierung an der Gleitringdichtung und ungenügende Motorkühlung.
- 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).

2.4 Betrieb mit Frequenzumformer

Es gibt keine besonderen Einschränkungen ausgenommen solchen, die im Frequenzumformer-Handbuch genannt werden.

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;
- Einbau- und Betriebsbedingungen.

4.2) Äußere Sichtprüfung

Korrosion auf der Metalloberfläche oder an Schweissnähten (kleine Löcher vorhanden) oder Anzeichen einer Übertemperatur (Motorgehäusemantel zeigt braun-blaue 'Anlassfarben') sind eine Indikation für eine falsche oder ungeeignete Verwendung der Pumpe (siehe Kapitel 2.1, 2.2, 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 unleserlich oder nicht mehr vorhanden, so kann eine Kopie davon im Installationshandbuch oder, falls vorhanden, in der Tür des Schaltschranks, gefunden werden.

- Sind folgende Teile vorhanden und wie ist ihr Zustand:
 - das gesamte Strom- bzw. Anschlusskabel;
 - der Schwimmerschalter (falls vorhanden);
 - Verbindungsstück mit Gewinde zum pneumatischen Test der Dichtung am Motorkopf sowie O-Ring;
 - Motorkabeldurchführung mit Zugentlastung;
 - Saugsieb;
- prüfe Schweissnähte und Dellen/Beulen im Gehäusemantel.

4.4) Elektrischer Widerstand der Wicklungen

Messe den elektrischen Widerstand der Wicklungen und vergleiche ihn mit den Vorgaben von LOWARA. Gibt es größere Abweichungen, so könnten Wicklungsschäden vorliegen (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 M Ω .

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

BEACHTEN: 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 Kopf sich befindliche Prüfbohrung zum Wellendichtsystem.

BEACHTEN: 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 freierwerden: Druckseite, Motorkabeldurchführung mit Zugentlastung, Pumpenboden und Schweissnähte.
- falls der pneumatische Dichtungstest keine Leckagen anzeigt, dann gehe zum Unterpunkt BEACHTEN unter Punkt 4.5.

3) 5) Demontage und Analyse

5.1. Analyse der hydraulischen Komponenten

- entferne Saugsieb, Schrauben, das Anschlusskabel und den Schwimmerschalter (falls vorhanden); prüfe die Dichtung der Druckkabel-Schrauben (hier könnte Wasser in den Motor eindringen).



- ziehe den Gehäusemantel heraus.
- extrahiere das Buchsenlager und prüfe den Zustand der Buchse (nur bei Pumpen mit einer Stufenzahl ≥ 5) und des O-Rings.
- drehe die Pumpenwelle von Hand und prüfe auf Leichtgängigkeit und auf Ganzheit der Welle. Prüfe, ob
 - die Welle gebrochen ist
 - die äußere Gleitringdichtung festsetzt (zu hoher Rotationswiderstand)
 - die Motorlager beschädigt sind.



- demontiere die Hydraulik und prüfe auf folgendes:
 - Vorhandensein von möglichen Schäden, Verschleiss an den Laufradnaben;
 - Zustand des O-Rings an den Diffusoren-Einheiten;
 - Vorhandensein von Fremdkörpern (Sand, Kies, Fasern,...) in Laufrädern und Diffusoren;
 - Zustand der Gleitflächen der äußeren Gleitringdichtung und des O-Rings;
 - Löse die Schraube am unteren Kopf und entleere die Ölkammer; prüfe, ob Wasser und in welcher Menge vorhanden ist (Wasser-Öl-Emulsion). Das Vorhandensein von Wasser zeigt das Eindringen von Wasser durch die Gleitringdichtung an.
 - prüfe den Zustand der inneren Gleitringdichtung (Zustand der Gleitflächen und des O-Rings).



- prüfe den oberen Gehäusedeckel auf mögliche Sprünge und den Zustand des O-Rings.



5.2 Analyse der elektrischen Bauteile

- Zustand des Kondensators (falls vorhanden);
 - Zustand der Statorhülse (intern), insbesondere dort wo geschweisst wurde: prüfe Schweissnaht-Kontinuität, d.h. die Schweissnaht ist aus einem Stück und nicht gestückelt;
 - extrahiere den gewickelten Stator, prüfe den O-Ring an der unteren Lager-Auflage auf Ganzheit, Quetschungen, Risse, etc...;
 - prüfe die Motorwelle und das Vorhandensein des Kompensationsrings.
-
- Sichtprüfung an den Wicklungsköpfen, 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"/>	zu niedrige Leistung
<input type="checkbox"/>	Pumpe startet nicht
<input type="checkbox"/>	Pumpe stoppt nicht
<input type="checkbox"/>	Pumpe startet und stoppt zu häufig
<input type="checkbox"/>	zu hohe Laufgeräusche
<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 Pumpen der Baureihe Scuba, 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
		101 Sonstiges:
		100 Elektromotor
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
		113 unzureichende Motorgröße
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:		

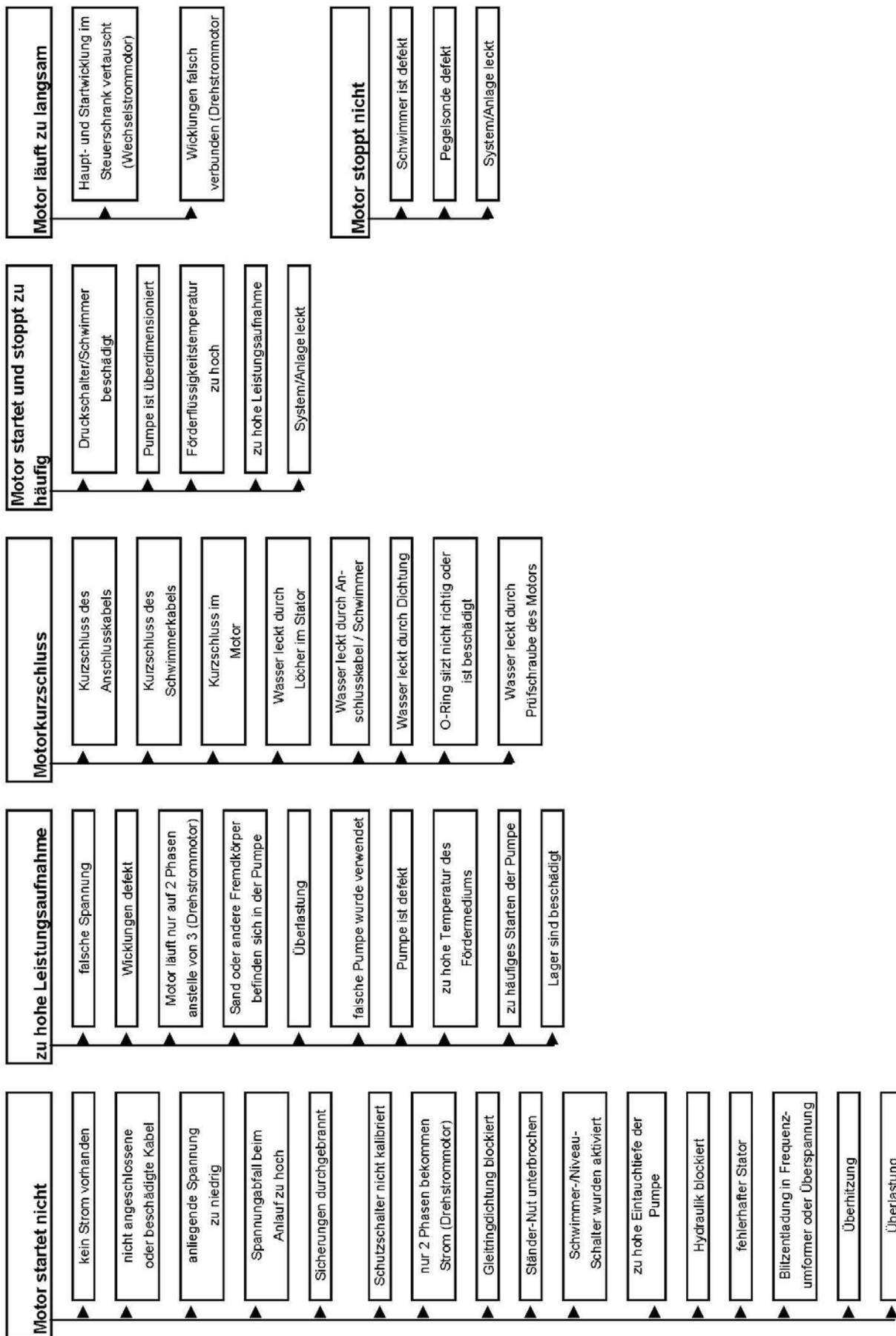
101 Motorwelle	Welle / Verzahnung hervorstehend	112 falsche Teile verwendet / Teile falsch bearbeitet 100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen) 103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe 119 normaler Verschleiss 120 übermäßiger Verschleiss 101 Sonstiges:	
101 Motorwelle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

Zusammenstellung häufig gestellter Fragen

Problembeschreibung	Mögliche Ursachen des Problems
Pumpe startet nicht	<p>Probleme mit der Stromzufuhr:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kein Strom vorhanden • nicht angeschlossene oder beschädigte Kabel • vorhandene Spannung ist zu niedrig • Spannungabfall beim Anlauf zu hoch <p>Sicherungen durchgebrannt Schutzschalter nicht kalibriert Kondensator zu klein oder beschädigt nur 2 Phasen bekommen Strom (Drehstrommotor) Gleitringdichtung blockiert. Ständer-Nut unterbrochen Pumpenwelle gebrochen Schwimmer-/Niveau-Schalter wurden aktiviert zu hohe Eintauchtiefe der Pumpe Hydraulik blockiert fehlerhafter Stator</p>
Pumpe fördert kein Wasser	<p>Wasserpegel ist abgesunken Druckleitung ist verstopft Pumpenwelle gebrochen Saugsieb ist verstopft</p>
Pumpe bringt zu wenig Leistung	<p>Wasserpegel ist abgesunken Druckleitung ist verstopft Rückschlagventil ist verstopft Pumpenwelle gebrochen Anschlüsse im Motor wurden falsch verbunden Anlage / System leckt Saugsieb ist verschmutzt hydraulische Teile der Pumpe verschlissen Pumpe läuft in die falsche Drehrichtung eine zu kleine Pumpe wurde ausgewählt O-Ring ist beschädigt</p>
Pumpe läuft ununterbrochen / stoppt nicht	<p>Schwimmer-Schalter defekt Pegelsonde defect das System / die Anlage leckt</p>
Pumpe läuft zu laut	<p>Motorlager sind beschädigt Unwucht in der Hydraulik liegt vor Laufräder laufen an den Diffusoren an</p>
Pumpe startet und stoppt zu häufig	<p>Pumpe ist überdimensioniert (d.h. zu groß) Druckschalter ist nicht kalibriert, Schwimmer ist beschädigt Förderflüssigkeitstemperatur ist zu hoch zu hohe Stromaufnahme Leckagen existieren im System</p>

Pumpe läuft zu langsam (Drehzahl zu niedrig)	Startwicklung mit der Hauptwicklung im Steuerkasten vertauscht (Wechselstrommotor) Wicklungsanschlüsse im Motor falsch (Drehstrommotor)
Kurzschluss des Motors	Kurzschluss des Anschlusskabels oder Schuko-Steckers Kurzschluss des Schwimmerkabels Wasser leckt durch Löcher im Stator Wasser leckt durch Anschlusskabel oder Schwimmerkabel Wasser leckt durch die Dichtung O-Ring sitzt nicht richtig oder ist beschädigt Wasser leckt durch Prüfschraube des Motors
zu hohe Stromaufnahme	falsche Spannung Wicklungen defekt Motor läuft nur auf 2 Phasen anstelle von 3 (Drehstrommotor) Sand oder andere Fremdkörper befinden sich in der Pumpe falsche Pumpe wurde verwendet Pumpe ist defekt Lager sind defekt
fehlerhafter Stator	Blitzentladung in Frequenzumformer oder Überspannung Überhitzung Überlastung
Wasser ist in den Motor eingedrungen	Doppelgleitringdichtung ist gebrochen O-Ring sitzt nicht richtig oder ist beschädigt oberer Lagerträger gebrochen Statorhülse beschädigt
Hydraulik ist blockiert	O-Ring sitzt nicht richtig ungeeignetes Fördermedium Fremdkörper befinden sich in der Pumpe Gleitringdichtung sitzt fest
Überhitzung / Überlastung	zu häufiges Starten der Pumpe zu hohe Temperatur des Fördermediums falsche Spannung liegt an falsche Pumpe wurde verwendet Pumpe ist defekt Axiallager beschädigt / festgefressen zuviel Sand in Pumpe

7) Fehler-Suchdiagramm: Tauchmotor (SCUBA)



8) Fehler-Suchdiagramm: Hydraulik-Teile (SCUBA)

