

Fehlersuche Ablaufprozedur

Eintauchpumpe Baureihe SVI



1) Anwendungsbereiche

- Förderung von Kühl- und Schmierflüssigkeiten, Kondensat
- Werkzeugmaschinen, Schweißtechnik, Oberflächentechnik
- Kühlsysteme
- Waschanlagen
- Druckerhöhungsanlagen
- Feuerlöschanlagen

2) Wichtige Anwendungskriterien

2.1) Stromversorgung

- max. Toleranz der Nennspannung im Betrieb: +/- 10%.
 - eine zu hohe Spannung führt zu Überhitzung und Überlastung;
 - eine zu niedrige Spannung führt zu Startproblemen.
- max. Häufigkeit von Pumpenstarts:
 - 20 Starts/Stunde bei Motorleistungen bis 5,5 KW;
 - 15 Starts/Stunde bei Motorleistungen bis 15 KW;
 - 12 Starts/Stunde bei Motorleistungen über 15 KW.
 - zu häufiges Starten führt zu Überhitzung und Überlastung des Motors.

2.2 Förderflüssigkeiten

- Pumpen in der Standardausführung (Keramik/Kohle/FPM) müssen sauberes Wasser innerhalb folgender Temperaturgrenzen fördern:
 - Baureihe SVI, "S" und "N" Version: -10°C, +90°C,
 - Baureihe SVI, "E" Version: -10°C, +60°C.
- In Fällen besonderer Anwendungen und bei höheren Temperaturbereichen muss die Pumpenausführung im Detail betrachtet und ausgewählt werden. Basierend auf bewährten Anwendungen werden in nachfolgender Tabelle realisierte Gleitringdichtungs-Ausführungen dargestellt:

Anwendung	Empfohlene Gleitringdichtung (*)	Anmerkung
Werkzeugschmierung	Standard-Dichtung Keramik/Kohle/FPM	Falls Späne vorhanden sind: Wolframkarbid/Wolframkarbid/FPM oder Siliziumkarbid/Siliziumkarbid/FPM
Filtrierung von Werkzeugmaschinenkühl-/schmierflüssigkeit	Wolframkarbid/Wolframkarbid/ FPM	Flüssigkeit, die Späne enthält
vollentsalztes Wasser (Deionat)	Siliziumkarbid/Spezialkohle/ EPDM oder FPM	geeignet für Wässer, die gerade dem Prozess der Direktosmose oder Umkehrosmose unterzogen wurden
Entmineralisiertes Wasser	Siliziumkarbid/ Spezialkohle/ EPDM oder FPM	
Schwimmbäder	Wolframkarbid/Spezialkohle/ EPDM	Wässer, die Chloride in veränderlichen Konzentrationen beinhalten
Waschen von Anlagen in der Lebensmittelindustrie	Wolframkarbid/Spezialkohle/ EPDM	Natronlauge mit max. 20% Konzentration, Tmax 80°C
Wasch-Anlagen	Wolframkarbid/Spezialkohle/ EPDM	Produkte auf alkalischer Basis mit Ph-Wert zwischen 8 und 10. Bei höherem Ph-Wert wird Wolframkarbid/Siliziumkarbid/EPDM empfohlen
Kühlanlagen-Systeme	Wolframkarbid/Spezialkohle/ EPDM oder Wolframkarbid/Siliziumkarbid/ EPDM	Wasser-Glykol-Mischung mit Konzentration von 10% bis 100% und Temperaturen von -55°C bis +40°C
Umpumpen, Fördern von Chemikalien	bitte kontaktieren Sie unseren Verkauf	große Vielfalt an Säuren

(*) Gleitring/Gegenring/O-ring

- Das Fördern von Dieselöl oder anderen entflammaren Flüssigkeiten ist nur mittels Sonderausführung und ATEX-Motor möglich.
- Das Fördern abrasiver Flüssigkeiten ist nicht erlaubt aufgrund des dadurch auftretenden schnellen Verschleisses aller hydraulischen Komponenten.
- Das Fördern von Flüssigkeiten mit Chemiefasern ist nicht erlaubt aufgrund der daraus resultierenden Verstopfung des Filters.
- Das Fördern von Flüssigkeiten mit einer Viskosität größer als Wasser kann die Notwendigkeit eines größeren Motors nach sich ziehen (sonst Überlastung/Überhitzung).
- Das Fördern von Meerwasser, Brackwasser oder Wasser mit hoher Chlor-Konzentration sollte unterlassen werden aufgrund hoher Korrosionswahrscheinlichkeit an den hydraulischen Komponenten.

2.3) Installation

- Maximale Umgebungstemperatur: 40°C;
- Mindestflüssigkeitshöhe im Saugrohr:
 - 25 mm für die Versionen SVI 2-4-8-16;
 - 100 mm für die Versionen SVI 30-60;
 - falls der Flüssigkeitsspiegel niedriger ist als vorgegeben, so läuft die Pumpe trocken. Dies führt zu einem schnellen Verschleiss aller hydraulischen Bauteile;
 - es wird empfohlen, den Flüssigkeitsspiegel regelmäßig zu überprüfen und ihn über der Mindesthöhe zu halten.
- das Pumpen feststoffhaltiger Flüssigkeiten führt zu einer raschen Filterverstopfung. Darüberhinaus können die Feststoffpartikel zwischen Welle und Buchse eindringen und dort zu Schäden führen; deshalb wird die Installation eines Vorfilters empfohlen.
- die Installation von Pumpen in einer Umgebung mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit führt zu Schäden an den Motorlagern.
- es wird empfohlen zwischen Installation der Pumpe und Pumpenstart einige Minuten verstreichen zu lassen, damit das Wasser überall im Pumpenkörper vordringen kann.

- in der Anlaufphase muss auf der Pumpendruckseite eine Luftentweichung ermöglicht werden, damit sämtliche Luft aus der Pumpe entweichen kann:
 - wenn sich Luft in der Pumpe befindet kann es zu Ansaugproblemen kommen, welche die hydraulischen Teile der Pumpe schädigen.
- Pumpenbetrieb bei geschlossenem Schieber auf der Druckseite darf nicht länger als 4-5 Minuten erfolgen. Ansonsten führt dies zur Überhitzung der Förderflüssigkeit und zur Zerstörung der Gleitringdichtung.
- die Pumpe darf niemals ohne Wasser bzw. Förderflüssigkeit betrieben werden, um Schäden an der Gleitringdichtung und den hydraulischen Teilen zu vermeiden.
- falls die Pumpe in einem Behälter/Tank installiert ist so muss sichergestellt werden, dass die Nachbefüllung des Behälters so erfolgt, dass keine Luftblasen nahe dem Pumpensaugstutzen entstehen und diese in die Pumpe gelangen. Das Fördern von Flüssigkeiten mit Luft-/Gaseinschluss führt zum Verschleiss der hydraulischen Teile und zu einem erhöhten Pumpengeräusch.

- 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.
- Es ist notwendig ein Rückschlagventil in der Druckleitung zu installieren, um die Pumpe vor Wasserschlag und Drehrichtungsumkehr zu schützen.
- üblicherweise ist die Pumpe vertikal installiert; eine horizontale Installation ist auch möglich, ausgenommen für die SVI 30-60 bei einer Stufenzahl größer 5 bei 50Hz-Betrieb und die SVI 30-60 mit über 4 Stufen bei 60 Hz-Betrieb.
- bei horizontalem Einbau wird eine Entlüftungsbohrung am Pumpenkörper nahe des obersten Laufrads empfohlen, um die Pumpe sauber entlüften zu können.
- sollte ein Laufrad zwecks Förderhöhenreduzierung entfernt werden, so sollte dies aus Gründen des Mindestflüssigkeitsspiegels das oberste Laufrad sein.
- Nach dem Fördern von schleimigen Flüssigkeiten wird zum Schutz der Buchsen eine Reinigung/Spülung der Pumpe empfohlen.

- Wechselstrommotoren besitzen einen eingebauten Motorschutz; dieser funktioniert aber nur in Verbindung mit einem Überwachungsgerät oder dem Einbau zusätzlicher Schutzmassnahmen im Schaltschrank.
- Drehstrommotoren müssen vom Betreiber mit einem Schutzschalter abgesichert werden (empfohlen hierfür ist 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.

2.4 Betrieb mit Frequenzumformer

- Betrieb mit im Schaltschrank eingebautem Frequenzumformer ist problemlos möglich (siehe hierzu Frequenzumformer Handbuch).

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 vom Pumpengehäuse auf das Vorhandensein von Schweißnaht- oder Guss-Schäden sowie das Aluminium-Motorgehäuse auf Unversehrtheit.

4.3) Vor-Inspektion

- Daten im Typenschild:
 - Produkttyp und Code;
 - Seriennummer;
 - Herstellungsdatum;
- Prüfe auf Basis der Anwendung der Pumpe, ob die Pumpenausführung geeignet oder falsch ist (siehe hierzu Tabelle 2.2).
- Zustand des Kondensators (Wechselstrommotor)

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.

5) Demontage und Analyse

Anmerkung: Die Bilder beziehen sich auf die Pumpe Typ SVI 2 (mit Kupplung).

- Entferne den Kupplungsschutz und prüfe, ob die 2 Hälften der Kupplung richtig, d.h. gleichmäßig, montiert sind;
- Prüfe mittels einer kalibrierten Gabel-Passscheibe die axiale Position des Hydraulik-Packs: liegt er zu niedrig, so können die Laufräder an den Diffusoren schleifen bzw. anlaufen.
- Entferne die Kupplung



- Entferne die Schrauben, welche die Motorlaterne mit dem Motor verbinden und trenne danach den Motor von der Pumpe.



- Löse die Schrauben am Saugsieb und entferne es:
- prüfe den Filter auf darin befindliche Fremdpartikel.
- Löse die Muttern und entferne den Pumpenfuß.



- Entferne den Gehäusemantel, den Deckel der ersten Stufe und löse die Laufradhaltemutter.



- Entferne nacheinander alle Stufen, bestehend aus Diffusoren, Laufrädern und Abstandshaltern:
- prüfe die Laufräder auf Verschleiss und auf Schäden an den Schweißnähten.



- Entferne die Pumpenwelle und prüfe diese auf:
 - Ganzheit;
 - Zustand der Oberfläche des rotierenden Gleitrings der Gleitringdichtung.
- Entferne aus der Motorlaterne den stationären Gegenring der Gleitringdichtung und prüfe diesen auf seinen Oberflächenzustand. Prüfe auch den Zustand des O-Rings (prüfe auf Quetschung oder Risse, Einschnitte);



- Entferne die Motorlüfterhaube ziehe das Lüfterrad ab.
- Entferne den Motordeckel, trenne den Rotor vom Motorgehäuse und prüfe den Zustand der Lager.
- 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 am Pumpentyp SVI, 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 Leistungsaufnahme / 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	113 unzureichende Motorgröße	
		101 Sonstiges:	
		105 schadhafte/nicht funktionierende elektrische/elektronische Teile	
		118 nicht funktionierende Niveau-Sensoren	
101 Motorwelle	104 zu laut / blockiert / vibriert (Wicklungen OK)	100 Sonstiges (detaillierte Beschreibung der Fehlerursache beschaffen)	
		103 falsche/ungeeignete Anwendung der Pumpe	
		119 normaler Verschleiss	
		120 übermäßiger Verschleiss	
		101 Sonstiges:	
		102 Motorwelle blockiert	
		106 falscher Zusammenbau/Komponententest	



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

7) Zusammenstellung häufiger gestellter Fragen / FAQ

Problembeschreibung	Mögliche Ursachen des Problems
Pumpe startet nicht	Probleme mit der Stromzufuhr: • kein Strom vorhanden • nicht angeschlossene oder beschädigte Kabel • vorhandene Spannung ist zu niedrig Hydraulik blockiert Sicherungen 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)
Pumpe fördert kein Wasser	Rückschlagventil verstopft Saugsieb verstopft Wasserpegel zu niedrig Pumpe läuft in die falsche Drehrichtung Pumpe kavitiert
Pumpe bringt zu wenig Leistung	Saugsieb teilweise verstopft Pumpe läuft in der falschen Drehrichtung Rückschlagventil verstopft ungeeignetes Fördermedium (Dichte bzw. spez. Gewicht > 1) hydraulische Pumpenteile verschlissen die Anlage ist undicht / leckt
Pumpe läuft zu laut	Pumpe kavitiert Motorlager durch Kondensat beschädigt Fremdkörper befinden sich in der Pumpe
Pumpe läuft zu langsam	Startwicklung mit der Hauptwicklung im Steuerkasten vertauscht (Wechselstrommotor) Wicklungsanschlüsse im Motor falsch (Drehstrommotor)
Motor läuft nicht	Entstehung von Kondensat im Motor Isolation defekt

zu hohe Stromaufnahme	falsche Spannung Wicklungen defekt Motor läuft nur auf 2 Phasen anstelle von 3 (Drehstrommotor) ungeeignetes Fördermedium Pumpe defekt defekte Lager zu häufiges Starten der Pumpe
die Hydraulik blockiert	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 SVI)

