

## Fehlersuche Ablaufprozedur

### Baureihe CO



#### 1) Anwendungsbereiche

- Reinigung und / oder Oberflächenbehandlung von Metallteilen
- Waschen von Lebensmitteln, Obst und Gemüse, Fisch, Muscheln
- Öl- und Waschmittelumwälzung
- Kühlflüssigkeitsumwälzung für Werkzeugmaschinen
- Geschirrspülmaschinen für Großküchen
- Industriewaschmaschinen

#### 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.
  - häufiges Starten und Stoppen der Pumpe kann zum Bruch der Zugstangen am Motor führen

##### 2.2 Förderflüssigkeiten

- Pumpen in der Standardausführung (Keramik/Kohle/FPM) können sauberes Wasser oder Wasser mit gelösten Feststoffpartikeln unter Beachtung folgender Temperaturgrenzen fördern: -10°C, +110°C,
- Im Falle von Anwendungen mit größerer Temperaturbandbreite oder bei anderen Förderflüssigkeiten muss die Pumpenausführung im Detail betrachtet und evtl. modifiziert werden. Basierend auf bewährten Anwendungen werden in nachfolgender Tabelle realisierte Gleitringdichtungs-Ausführungen dargestellt:

Anwendung	Empfohlene Gleitringdichtung (*)	Anmerkung
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
Waschanlagen	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
Werkzeug-Schmierung/Kühlung	Standardausführung 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
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 sollte nur mit speziell dafür vorgesehenen Pumpen erfolgen, die zudem mit einem Atex Motor ausgestattet sind.
- Das Fördern von abrasiven Flüssigkeiten führt zu schnellem Verschleiss an allen hydraulischen Teilen, insbesondere den Drallbrechern am Gehäusedeckel.
- 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
- Maximaler Betriebsdruck: 8 bar
- Maximaler Durchmesser von Feststoffen im Medium:
  - CO 350: 11 mm;
  - CO 500: 20 mm;
  - Das Fördern von Flüssigkeiten mit Feststoffen führt zu einem schnellen Verschleiss sämtlicher hydraulischer Teile (Laufgrad, Drallbrechern am Gehäusedeckel, etc...)
- Die Installation von Pumpen in einer Umgebung mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit führt zu Schäden an den Motorlagern.
- Die Pumpe darf niemals trocken, d.h. ohne Förderflüssigkeit betrieben werden, denn dies zerstört die Gleitringdichtung und führt zu Schäden an der Pumpenhydraulik.
- Die Pumpe darf nicht bei geschlossenem Schieber in der Druckleitung betrieben werden (führt zur Überhitzung der Förderflüssigkeit und des Motors).

- Wechselstrommotoren bis 1,5 KW Leistung besitzen einen eingebauten Motorschutz; dieser funktioniert aber nur in Verbindung mit einem Überwachungsgerät oder dem Einbau zusätzlicher Schutzmassnahmen im Schaltschrank.
  - Wechselstrommotoren größer als 1,5 KW und alle 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.
  - 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.
  - Das Pumpenaggregat muss so eingebaut werden, dass die Demontage von Motor und Hydraulik ohne den Ausbau des Pumpengehäuses aus der Rohrleitung möglich ist; damit wird auch eine schnelle Inspektion der Pumpe ermöglicht.
- 
- Die Pumpe muss auf einer ebenen Fläche ausgerichtet und verankert werden. Darüberhinaus müssen Druck- und Saugstutzen an einer Wand verankert werden, sodass über die Stutzen keine Kräfte in das Pumpengehäuse eingeleitet werden. Ist dies nicht gegeben, können die Anschlusskupplungen auf Saug- und Druckseite Schaden nehmen.
  - Es ist notwendig ein Rückschlagventil in der Druckleitung einzubauen, um die Pumpe vor Wasserschlag und Drehrichtungsumkehr zu schützen.
  - Nach der Benutzung der Pumpe wird eine Reinigung/Spülung der Hydraulikteile empfohlen, denn Rückstände der Förderflüssigkeit in der Pumpe können zu Schäden führen.
  - Damit die Pumpe nach dem Pumpenstart fehlerfrei ansaugt ist es notwendig, Pumpengehäuse und Druckleitung vorher mit Wasser zu füllen; ansonsten wird die Pumpe nicht ihre Leistung bringen und Schäden an der Hydraulik sind wahrscheinlich.

## **2.4 Betrieb mit Frequenzumformer**

- Üblicherweise werden CO-Pumpen nicht mit Frequenzumformer betrieben, dies ist aber ohne Probleme möglich (siehe 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-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) und Leitungen am Klemmenkasten.

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

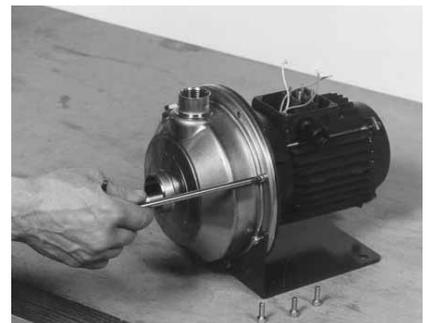
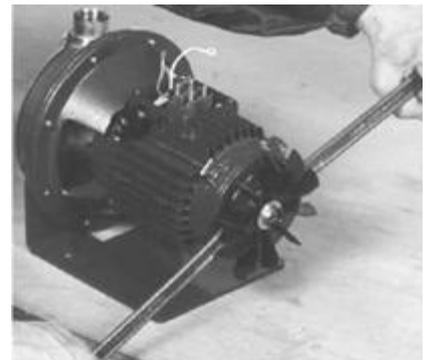
Prüfe die Wicklungen auf elektrische Kontinuität und suche mögliche Brüche oder Stellen, wo die Wicklung durchgebrannt sein könnte.

## **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**

- Entferne die Motorlüfterhaube (je nach Motortyp unterschiedlich), ziehe das Lüferrad mit 2 Schraubenziehern ab (vorher evtl. die Schrauben auf der Nabe lösen) und prüfe:
  - den Zustand des Lüferrads
  - die freie Rotation der Welle mittels Schraubenzieher (Laufрад könnte am Sauggehäuse schleifen oder fremde Objekte könnten sich in der Pumpe befinden).
- Löse die Gehäuseschrauben, entferne das Pumpengehäuse und prüfe:
  - Zustand der Oberfläche des Saugflansches (auf Verschleiss und ob die Schweissnähte noch intakt sind)
  - sind alle Schweissnähte noch OK ?
  - sind evtl. fremde Objekte/Teile in der Pumpe ?
- Löse und entferne die Laufradmutter und ziehe danach Laufрад und Abstandshülse ab:
  - prüfe die Teile auf Verschleiss und evtl. Schweissnahtschäden.
- Beachte: bei nachfolgendem Zusammenbau der Pumpe ist zu beachten, dass Abstandshülse und damit auch Laufрад korrekt positioniert sind:
  - falsche Positionierung des Laufrades auf der Welle führt zu einer niedrigeren Pumpleistung.



- Entferne den O-Ring aus seinem Sitz am Gehäusedeckel:
  - prüfe ihn auf das Vorhandensein von Verschleiss oder Rissen.
- Ziehe die Gleitringdichtung von der Welle ab, dabei darauf achten, dass sie keinen Schaden nimmt und entferne den Gegenring aus dem Gehäusedeckel:
  - prüfe den Zustand der Gleitflächen sowie den Gesamtzustand hinsichtlich Verschleiss;
  - prüfe 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).
  - prüfe den Zustand der 3 Drallbrecher am Gehäusedeckel (möglicher Verschleiss hier deutet auf das Fördern abrasiver Flüssigkeiten hin).



- Entferne die Zugstangen, die Laterne und ziehe den Rotor ab:
  - prüfe den Zustand der Motorlager.



- 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

	Pumpe fördert kein Wasser
	niedrige Leistung
	Pumpe startet nicht
	Pumpe läuft zu laut
	Motor läuft nicht
	zu hohe Leistungsaufnahme
	Pumpe läuft zu langsam
	Sonstiges:

### Pumpendaten

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

### Fehlerursachen am Pumpentyp CO, 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:
		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 unzureichende Motorgröße
		116 unzureichende Kühlung
		119 normaler Verschleiss
		120 übermäßiger Verschleiss
101 Sonstiges:		
100 Elektromotor	102 Motor läuft zu langsam / läuft nicht an	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
		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 / 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:	
		200 Mangel an technischen / kommerziellen Informationen	
		600 Ausserhalb der gesetzlichen Garantiezeit	
600 Produkt	602 Garantie wird nicht anerkannt	601 unbefugter Eingriff / Änderungen am Produkt	

## 7) Zusammenstellung häufig gestellter Fragen

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>Laufrad blockiert 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 Fremdkörper verstopft Pumpe nicht richtig mit Wasser gefüllt Pumpe kavitiert</p>
Pumpe bringt zu wenig Leistung	<p>Druckstutzen teilweise verstopft Pumpe läuft in der falschen Drehrichtung Rückschlagventil verstopft ungeeignetes Fördermedium (Dichte bzw. spez. Gewicht) hydraulische Pumpenteile verschlissen mangelhaftes Ansaugen falsches Ansaugen falsche Positionierung des Lauftrads auf der Welle die Anlage ist undicht / leckt</p>
Pumpe läuft zu laut	<p>Pumpe kavitiert Pumpe nicht richtig gefüllt Motorlager durch Kondensat beschädigt Fremdkörper in der Pumpe vorhanden Lauftrrad läuft am Saugflansch an bzw. schleift</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>

<p>zu hohe Stromaufnahme</p>	<p>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</p>
<p>die Hydraulik (Lauftrad) blockiert</p>	<p>ungeeignetes Fördermedium  Fremdkörper befinden sich in der Pumpe  Fertigungstoleranzen nicht eingehalten  O-Ring sitzt nicht richtig</p>
<p>Überhitzung / Überlastung</p>	<p>zu hohe Temperatur des Fördermediums  zu häufiges Starten der Pumpe  falsche Spannung liegt an  falsche Pumpen- oder Motorengröße  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</p>

## 8) Fehler-Suchdiagramm (für Pumpen vom Typ CO)

