

INSTALLATIONS- und WARTUNGSHANDBUCH

SERIEN 3 und H

ROTOGEAR™ DICHTUNGSLOSE PUMPEN



INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Anweisungen

Zeichenerklärung

Pumpen- und Motoreninstallation

Inbetriebnahme

Besondere Vorsichtsmaßnahmen für verschiedene Abdichtungen

Entfernung aus dem System

Wartung und Reparatur

Pumpendemontage

- Abschnitt (A) Packungsstopfbuchse
- Abschnitt (B) Lippendichtung
- Abschnitt (C) Einfache innere Mechanikdichtung
- Abschnitt (D) Äußere Mechanikdichtung
- Abschnitt (E) Doppelte Mechanikdichtung

Fehlersuche

Dokument Nr.: 3.20.073

Liquiflo Equipment Co. 443 North Avenue Garwood, NJ 07027 USA Tel 908-518-0666 Fax 908-518-1847



ISO 9001

ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

Dieses Handbuch bezieht sich auf die gedichteten Pumpen der Serien "3" und "H".

Prüfen Sie beim Erhalt Ihrer Liquiflo-Pumpe:

- A) Daß die Ausrüstung nicht beim Transport beschädigt wurde.
- B) Die Pumpen-Modellnummer und die Seriennummer, die auf das Hintergehäuse der Pumpe gestempelt sind.

EINTRAGEN

Modell:_____ **Seriennummer:**_____

HINWEIS: Geben Sie die Modellnummer der Pumpe mit dem vorgestellten Buchstaben K an, um ein Reparaturset zu beziehen, das aus den folgenden Teilen besteht: Antriebs- und Zwischenräder, Antriebs- und Zwischenwellen, Sicherungsringe, Verschleißbleche, Federn, Gehäuse- und Lagersperrstifte, O-Ringe und Lager.

ZEICHENERKLÄRUNG

- A) Arbeitssicherheitssymbol



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Betriebssicherheit, wo Gefahr für Leben und Gesundheit des Personals bestehen könnte. Alle Warnhinweise sollten anderen Benutzern mitgeteilt werden.

- B) Vorsichtsymbol

ACHTUNG

Es ist mit besonderer Vorsicht vorzugehen, um den korrekten Betrieb aufrechtzuerhalten und Beschädigungen der Pumpe und/oder anderer Geräte der Anlage zu verhindern.

PUMPEN- UND MOTORINSTALLATION

ACHTUNG

Dieser Abschnitt enthält alle Punkte.

Bei der Installation der Pumpe sollte folgendes beachtet werden.

- A) Die Pumpe sollte zur Wartung und Abnahme zugänglich sein.
- B) Der Untergrundbereich sollte fest und eben sein, um die Ausrichtung der Pumpe zu aufrecht zu erhalten.
- C) Die Ansaugstutzen sollte so dicht wie möglich bei der Flüssigkeitsquelle liegen, möglichst unter ihr.

- D) Rohrleitungen sollten abgestützt sein. Benutzen Sie die Pumpe **nicht** als Rohraufhängung.
- E) Installieren Sie Ventile und Verschraubungen, um die Pumpe bei Wartungsarbeiten absperren zu können.
- F) Zu- und Abflußrohre sollten dieselbe Größe haben wie die Ein- und Auslaßöffnungen oder größer sein.
- G) Reinigen Sie die Rohre nach Bedarf, um Schmutz, Sand, Schweißschlacke usw. zu entfernen.
- H) Falls die Liquiflo-Pumpe vollständig montiert geliefert wurde, wurde sie werksseitig korrekt ausgerichtet. Die Ausrichtung sollte durch Messungen an der Kupplung überprüft werden. Die elastische Kupplung ist nicht zum Ausgleich für Ausrichtungsfehler gedacht. Sowohl Versatz als auch Parallelität sollten daher überprüft und korrigiert werden. Sollten Sie um mehr als 0,4 mm (0.015 Zoll) von der Vorgabe abweichen, sollte die Baugruppe neu ausgerichtet werden.
- I) Weitere Anleitungen zur Montage und Inbetriebnahme Ihrer Pumpe entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Hydraulics Institute.
- J) Eine Verdrängungspumpe sollte über ein in die Abflußleitung eingebautes Überdruckventil verfügen.
- K) Die maximale durch die Pumpe leitbare Teilchengröße beträgt 37 µm. Ein Filter von mindestens 400 Maschen (U.S. Mesh) sollte in die Absaugleitung montiert werden. Bei den Modellen 312, H12 und 314 beträgt die Teilchengröße 60 µm mit einem Filter von 230 Maschen (U.S. Mesh). Eine Feststoff-Konzentration von mehr als 1% wird nicht empfohlen, da der Verschleiß dadurch auf ein nicht hinnehmbares Maß erhöht wird.



INBETRIEBNAHME

Bevor Sie die Pumpe von Hand rotieren lassen, stellen Sie sicher, daß der Motor gesperrt ist.

- A) Drehen Sie die Pumpe von Hand, um sicherzustellen, daß sie frei dreht.
- B) Lassen Sie den Motor kurz anlaufen, um die Rotation zu überprüfen. Eine vom Pumpenende aus gesehene Drehung im Uhrzeigersinn wird einen Flüssigkeitsabfluß nach links zur Folge haben. Bei einer Drehung gegen den Uhrzeigersinn fließt die Flüssigkeit nach rechts ab. Bei den Modellen 312, 314 und der H Serie verhält es sich umgekehrt.

- C) Die Pumpe sollte mit einem Differenzdruck von mindestens 1,4 bar (20-psi) betrieben werden.
- D) Die Pumpe ist zu einem Trockenstart imstande, es wird jedoch dennoch empfohlen, sie vor dem Anlaufen zu fluten.
- E) Betreiben Sie die Pumpe **niemals** länger als 30 Sekunden, ohne daß sich Flüssigkeit in ihr befindet.

BESONDERE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR VERSCHIEDENE ABDICHTUNGEN

- A) Falls Ihre Pumpe mittels einer Stopfbuchse abgedichtet ist, sollte folgendes beachtet werden.

1) Eine stopfbuchsendedichtete Pumpe kann mit Fett, mit einer externen Spülung oder ohne alles laufen. Falls Fett verwendet wird, sollte es mit der zu pumpenden Flüssigkeit kompatibel sein (d.h. nicht löslich und nicht reaktiv). Pressen Sie Fett in den Schmiernippel, nachdem Sie den Ablaufstopfen auf der gegenüberliegenden Seite entfernt haben. Diese Schmierung sollte regelmäßig wiederholt werden. Wenn kein Schmierstoff verwendet wird, muß die Pumpe ein wenig lecken, damit die Stopfbuchse ausreichend geschmiert wird.

HINWEIS: Ersetzen Sie den Ablaufstopfen nach der Schmierung.

2) Ziehen Sie die Stopfbuchschrauben nicht zu fest an. Sonst verbrennen Sie die Stopfbuchse und beschädigen die Welle. Stopfbuchsen sollten mit 8 bis 10 Tropfen pro Minute lecken. Ziehen Sie die Stopfbuchschrauben um jeweils eine Viertelumdrehung an, um die Leckagerate zu stabilisieren. Wiederholen Sie den Vorgang, bis das Maß von 8 bis 10 Tropfen pro Minute konstant bleibt.

ACHTUNG

Tragen Sie in der Nähe drehender Objekte keine lose Kleidung.

- B) Falls die Pumpe mit einer doppelten Mechanikdichtung ausgestattet ist, ist ein Schmierungskreislauf erforderlich, um die Dichtungskammer unter Druck zu halten. Der Druck der Dichtungskammer sollte etwa 0,3 bis 1,4 bar (5 bis 20 psi) über dem Auslaßdruck gehalten werden. Außerdem sollte die Durchflußmenge durch die Dichtungskammer etwa 0,5 Liter pro Minute (1/8 GPM) betragen. Bei Flüssigkeiten mit einem anderen spezifischen Wärmewert als 1,0 (d.h. Wasser) sollte die Durchflußmenge angepaßt werden.



Vergewissern Sie sich vor dem Anlaufen, daß die Kupplungsabdeckung eingesetzt ist.

ACHTUNG

ENTFERNEN AUS DEM SYSTEM

Wenn die Pumpe entflammbare, giftige oder gefährliche Flüssigkeiten führt, spülen Sie die Pumpe vor dem Entfernen aus dem Leitungssystem aus. Ziehen Sie vor dem Spülen und der Demontage das Material sicherheits-Datenblatt (MSDS) der gepumpten Flüssigkeit zu Rate, um sicherzustellen, daß die angegebenen Vorgänge und Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden. Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor und vermeiden Sie den Kontakt mit der Flüssigkeit.

ACHTUNG

Vergewissern Sie sich, daß der Motor gesperrt ist.

WARTUNG UND REPARATUR

Die Pumpe enthält innere Lager sowie Verschleißbleche, die mit der Zeit ersetzt werden müssen.

ACHTUNG

Vergewissern Sie sich, daß der Motorschalter der Pumpe auf „aus“ (*"off"*) gestellt und gesperrt ist.

Im übrigen Teil des Handbuchs werden die Wartungsvorgänge für die besonderen Dichtungstypen beschrieben.

Die Wartung einer abgedichteten Zahnradpumpe ist minimal. Die wichtigsten Wartungsvorgänge sind die regelmäßige Schmierung und das Festziehen der Stopfbuchschrauben sowie das Einfüllen von Flüssigkeit in den Schmierkreislauf der Doppeldichtung. Falls die Stopfbuchschrauben ein übermäßiges Lecken der Stopfbuchse nicht verhindern können, die Mechanikdichtung durchlässig wird oder eine Druckabnahme beobachtet wird, ist eine Reparatur notwendig.

PUMPENDEMONTAGE

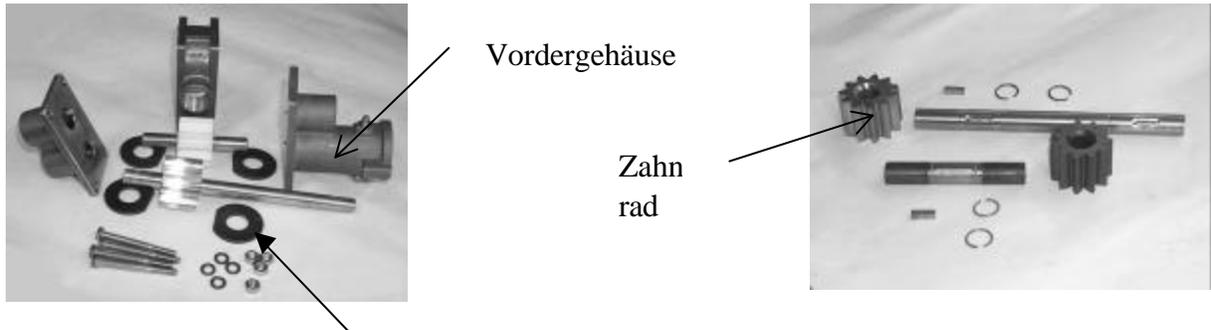
- 1) Entfernen Sie die Kupplungsabdeckung und rücken Sie die elastische Kupplung aus.
- 2) Lösen Sie das Zentralgehäuse der Pumpe (21) von der Rohrleitung und entfernen Sie die Pumpe.
- 3) Entfernen Sie die Stopfbuchschrauben (16), Federringe (19) und die Stopfbuchse (17).

HINWEIS: Bei den Modellen 312, H12 und 314 springen Sie zu Punkt 12.

- 4) (A) Ziehen Sie zur Entfernung der Stopfbuchse Abschnitt (A) zu Rate.
(B) Ziehen Sie zur Entfernung der Lippendichtung Abschnitt (B) zu Rate.

- (C) Ziehen Sie zur Entfernung der einfachen Dichtung Abschnitt (C) zu Rate.
- (D) Ziehen Sie zur Entfernung einer äußeren Dichtung Abschnitt (D) zu Rate.
- (E) Ziehen Sie zur Entfernung einer doppelten Dichtung Abschnitt (E) zu Rate.

- 5) Entfernen Sie die vier Gehäusebolzen (4), Gehäusemutter (10) und Federringe (15), mit denen Vorder- (8) und Hintergehäuse (2) am Zentralgehäuse (21) befestigt sind.



- 6) Entfernen Sie die Verschleißbleche (7) und O-Ringe (5) des Gehäuses.
- 7) Entfernen Sie die Antriebs- und Zwischenwelleneinheiten.
- 8) Entfernen Sie die Getriebe (22) und (6) aus der Welle, indem Sie die Sicherungsringe (14) entfernen. Entfernen Sie die Sicherungsringe, indem Sie ein spitzes Werkzeug in den Spalt stecken und sie absprengen.

HINWEIS: Gehen Sie bei der Entfernung vorsichtig vor, um die Rillen nicht zu beschädigen.

- 9) Entfernen Sie die Federn (23A) und (23B).
- 10) Entfernen Sie die Lager (3) und die Lagersperrstifte (13) vom Vorder- und Hintergehäuse. Das Entfernen wird im allgemeinen durch die Zerstörung des Lagers erreicht.

HINWEIS: Geben Sie beim Entfernen des Lagers acht, daß Sie die Lagerbohrungen nicht beschädigen.



- 11) Bevor Sie die Pumpe wieder zusammensetzen, entfernen Sie durch Polieren alle Grate von Wellen und Lagerbohrungen.

HINWEIS: Dies ist von Bedeutung, um das richtige Zusammenpassen der Einzelteile zu gewährleisten und Lecks zu verhindern.

Vorsicht: O-Ringe, Lager und Sicherungsringe nicht wiederverwenden. Ziehen Sie die zentralen Gehäusebolzen in sternförmiger Reihenfolge an, um eine gleichmäßige Kompression auf der Oberfläche des O-Rings zu garantieren. Wiederholen Sie diesen

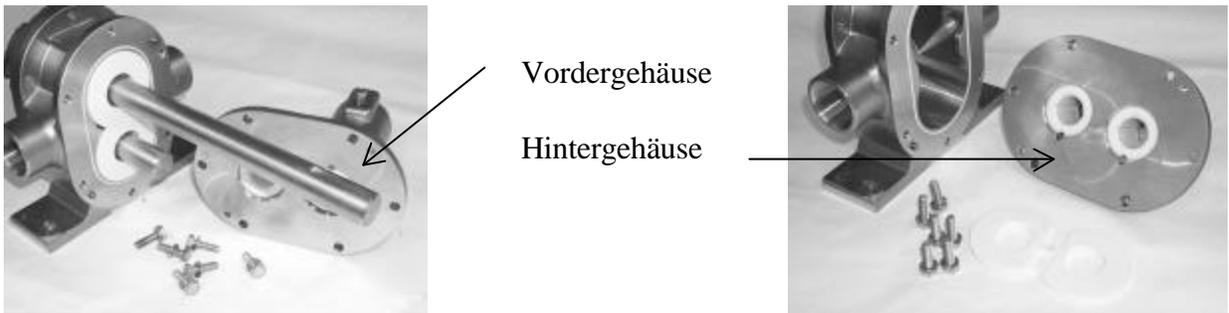
Vorgang mehrmals und warten Sie dazwischen einen Moment. Dies ist notwendig, da das Teflon kalt fließt.

Bolzensgröße	Drehmoment in-lbs (Nm)
10-32 UNF	28 (3,2)
1/4-20 UNC	60 (6,7)
5/16-18 UNC	90 (10)

Fortsetzung von Schritt 2 für die Modelle 312, H12 und 314

Vorsicht: Die Pumpenmodelle 312, H12 und 314 wiegen etwa 25 bzw. 32 kg (55 bzw. 70 lbs).

- 12) Entfernen Sie die sechs Gehäuseschrauben (4) und Federringe (15), mit denen das Vordergehäuse (8) am Zentralgehäuse (21) befestigt ist.



- 13) Führen Sie die oben aufgeführten Schritte 6 bis 9 durch.
- 14) Entfernen Sie die sechs Gehäuseschrauben (4) und Federringe (15), mit denen das Hintergehäuse (2) am Zentralgehäuse (21) befestigt ist.
- 15) Führen Sie die oben aufgeführten Schritte 10 und 11 durch.

Abschnitt (A) Stopfbuchse

Falls die Stopfbuchse übermäßig leckt, ist sie zu ersetzen.

- 1) Die Verwendung eines Abziehers wird helfen, die Entfernung der Packung zu erleichtern. Entfernen Sie die alte Stopfbuchse (18) und den Triebstockring (11).



- 2) Führen Sie drei Stopfringe in die Stopfbuchse ein, so dass die Spaltfugen um mindestens 90 bis 120 Grad gegeneinander versetzt sind.
- 3) Führen Sie den Triebstockring ein.

- 4) Führen Sie zwei weitere Stopfringe ein (drei weitere für die Modelle 312, 314 und H12) und versetzen Sie sie gegeneinander wie oben beschrieben.
- 5) Installieren Sie den Spaltstutzen und die Stopfbuchsen-schrauben.

ACHTUNG

Ziehen Sie die Stopfbuchsen-schrauben nicht zu fest an, da die Stopfbuchse 8 bis 10 Tropfen pro Minute durchlassen sollte.

Abschnitt (B) Lippendichtung

Falls die Lippendichtung übermäßig leckt, ist sie zu ersetzen.

- 1) Entfernen Sie die Lippendichtung (11) vom Vordergehäuse.
- 2) Installieren Sie eine neue Lippendichtung.

HINWEIS: Falls die Antriebswelle übermäßigen Verschleiß aufweist, ist sie zu ersetzen.

- 3) Installieren Sie die Stopfbuchse, Stopfbuchsen-schrauben und Federringe. Ziehen Sie die Stopfbuchsen-schrauben auf 10Nm (90 in-lbs) an.

ACHTUNG

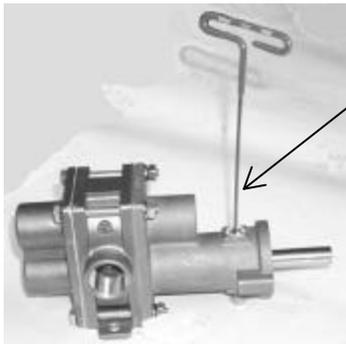
Auf alle Mechanikdichtungen anwendbar

- A) Falls die Mechanikdichtung übermäßig leckt, ist sie zu ersetzen.
- B) Die überlappte Seite der Dichtung nicht verkratzen oder bearbeiten.
- C) Entfernen Sie alle Grate und Spuren von Einstellschrauben von der Antriebswelle.
- D) Entfernen Sie die Dichtung nur, wenn eine Ersatzdichtung verfügbar ist, da der Dichtungskeil beim Entfernen beschädigt wird.
- E) O-Ringe nicht wiederverwenden.

Abschnitt (C) Einfache innere Mechanikdichtung

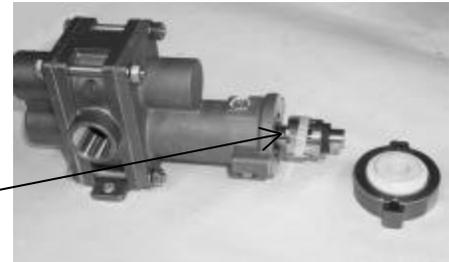
- 1) Entfernen Sie die Mechanikdichtung (11) vom Vordergehäuse, indem Sie zunächst den 1/8-Zoll NPT Stopfen (9) entfernen und dann die vier Einstellschrauben lösen, die durch die 1/8-Zoll NPT-Öffnung zugänglich sind, wenn Sie die Pumpenwelle drehen.

- 2) Entfernen Sie den Dichtungssitz (24) und die Dichtungssitz-Dichtungen oder O-Ringe (18) von der Stopfbuchse.

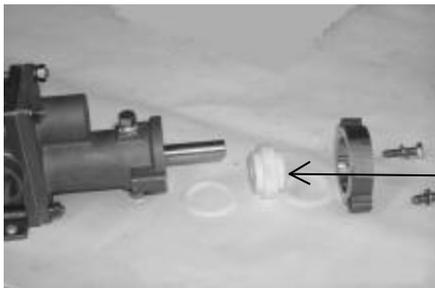


Dichtungs-
entfernung

Dichtungs-
installation



- 3) Setzen Sie neue Dichtungssitz-Dichtungen oder O-Ringe in den Dichtungssitz und installieren Sie sie in die Stopfbuchse.
- 4) Setzen Sie die Mechanikdichtung (Frontseite nach außen) mit noch montierten Halteklammern auf die Antriebswelle und achten Sie dabei darauf, den Dichtungskeil nicht zu beschädigen. Dann entfernen Sie die Halteklammern. Schieben Sie die Dichtung in die Dichtungskammer und zentrieren Sie die Einstellschrauben in der 1/8-Zoll NPT-Öffnung.
- 5) Drücken Sie unter Verwendung der Stopfbuchsenplatte (mit eingebautem Sitz) die Dichtung in die Dichtungskammer, bis ein Spalt von 2,3 mm (0,09 Zoll) zwischen der Stopfbuchsenplatte und dem Vordergehäuse besteht. Dann ziehen Sie die durch die 1/8 Zoll NPT-Öffnung zugänglichen Einstellschrauben an. Drehen Sie die Welle



Dichtungssitz und
Stopfbuchse in O-
Ring-Ausführung.

Dichtungssitz
in Dichtungs-
ausführung



und ziehen Sie die übrigen drei Einstellschrauben an.

- 6) Installieren Sie Stopfbuchsenschrauben und Federringe und ziehen Sie sie mit 10 Nm (90 in-lbs) an.
- 7) Beschichten Sie den 1/8 Zoll NPT-Stopfen (falls anwendbar) mit einem geeigneten Leitungsabdichtungsmittel, installieren Sie ihn in das Vordergehäuse und ziehen Sie ihn fest.

Abschnitt (D) : Äußere Mechanikdichtung

Hinweis: Die Mechanikdichtung muß zuerst entfernt werden, um den Zugang zur Stopfbuchsenplatte zu ermöglichen. Die Modelle 312 und 314 haben keine Stopfbuchsenplatte.

- 1) Entfernen Sie die Mechanikdichtung (11) von der Antriebswelle indem Sie die vier Einstellschrauben lösen.

Hinweis: Für die Modelle 312 und 314 führen Sie die unten unter doppelter Mechanikdichtung aufgeführten Schritte 2 bis 6 durch sowie Schritt 8 in diesem Abschnitt.

- 2) Entfernen Sie die Stopfbuchsen-schrauben (16), Federringe (19) und die Stopfbuchse (17).
- 3) Entfernen Sie den Dichtungssitz (25) und die zwei Dichtungssitz-Dichtungen (18).
- 4) Setzen Sie neue Dichtungssitz-Dichtungen auf den Dichtungssitz.
- 5) Setzen Sie Stopfbuchse, Stopfbuchsen-schrauben und Federringe ein.
- 6) Setzen Sie die Mechanikdichtung mit Halteklammern auf die Antriebswelle und geben Sie dabei acht, den Dichtungskeil nicht zu beschädigen. Entfernen Sie dann die Halteklammern. Schieben Sie die Dichtung auf den Dichtungssitz.
- 7) Komprimieren Sie die Mechanikdichtung um 2,3 mm (0,09 Zoll) und ziehen Sie dann die vier Einstellschrauben an.

Abschnitt (E) Doppelte Mechanikdichtung

- 1) Zum Entfernen der Mechanikdichtung (11) vom Vordergehäuse entfernen Sie zunächst den 1/8 Zoll NPT-Stopfen (9) und lösen dann die vier durch die 1/8 Zoll NPT-Öffnung zugänglichen Einstellschrauben, indem Sie die Pumpenwelle drehen.

HINWEIS: Zur weiteren Dichtungsentfernung muß die Pumpe zerlegt werden.

- 2) Siehe die Paragraphen (5) bis (7) im Abschnitt zur Pumpendemontage.
- 3) Entfernen Sie den (inneren) Dichtungssitz (26) und den O-Ring (25) vom Vordergehäuse, indem Sie ihn herausdrücken.



- 4) Setzen Sie einen neuen O-Ring in den (inneren) Dichtungssitz ein.

Innerer
Dichtungssitz

- 5) Drücken Sie die Baugruppe in das Vordergehäuse.
- 6) Setzen Sie die Mechanikdichtung mit Halteklammern auf die Antriebswelle und achten Sie dabei darauf, den Dichtungskeil nicht an der Keilnut zu beschädigen. Entfernen Sie dann die Halteklammern. Schieben Sie die Dichtung auf die Dichtungskammer.
—
- 4) Entfernen Sie den Antriebsseiten-Dichtungssitz (24) und die Dichtungssitz-Dichtungen (18) oder O-Ringe von der Stopfbuchse.
- 5) Setzen Sie neue Dichtungssitz-Dichtungen oder O-Ringe auf den Dichtungssitz und setzen Sie in die Stopfbuchse ein.
- 6) Setzen Sie die Stopfbuchse, Stopfbuchschrauben und Federringe ein. Ziehen Sie die Stopfbuchschrauben auf 10 NM (90 in-lbs) an.
- 7) Zentrieren Sie die Einstellschrauben in die 1/8 Zoll NPT-Öffnungen unter Verwendung eines Allen (Hex) Key Gleit-Dichtungssprengling (Metallpatrone). Drehen Sie die Welle und ziehen alle vier (4) Einstellschrauben an.

Leitfaden zur Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kein Abfluß	Pumpe wurde nicht geflutet	Prüfen Sie, ob die Saugleitung geflutet ist Erhöhen Sie den Saugdruck Öffnen Sie das Saugventil
	Falsche Drehrichtung	Ändern Sie die Motorpolung Vertauschen Sie Saug- und Abflußleitung
	Geschlossene Ventile	Prüfen Sie, ob die Ventile geöffnet sind
	Umgehungsventil geöffnet	Systemdruck ist höher als die Entlastungseinstellung Schließen Sie das Umgehungsventil
	Luft leckt beim Ansaugen	Verbindungen festziehen Tragen Sie Dichtungsmittel auf alle Gewinde auf Prüfen Sie, ob die Saugleitung in das Medium eintaucht
	Sieb ist verstopft	Sieb reinigen
	Pumpe ist abgenutzt	Pumpe neu zusammensetzen
Unzureichender Abfluß	Magnetische Kopplung ist gelöst	Pumpe anhalten. Warten Sie Stillstand ab starten Sie die Pumpe erneut
	Ansaugdruck zu niedrig	Saugdruck erhöhen Prüfen Sie, ob die Saugleitung nicht zu lang ist. Alle Saugventile vollständig öffnen
	Sieb ist verstopft	Sieb reinigen
	Geschwindigkeit zu niedrig	Wenn möglich, Drehzahl erhöhen Möglicherweise wird eine größere Pumpe benötigt
	Umgehungsventil geöffnet	Systemdruck ist höher als die Entlastungseinstellung Umgehungsventil schließen
Pumpe ist abgenutzt	Pumpe neu zusammensetzen	

Saugverlust nach zufriedenstellendem Betrieb	Zunahme der Viskosität	Flüssigkeit erhitzen, um Viskosität zu verringern Drehzahl verringern
	Luft leckt beim Ansaugen	Verbindungen festziehen Tragen Sie Dichtungsmittel auf alle Gewinde auf Prüfen Sie, ob die Saugleitung in das Medium eintaucht
Übermäßiger Energieverbrauch	Flüssigkeitsviskosität höher als angegeben	Flüssigkeit erhitzen, um Viskosität zu verringern Drehzahl verringern Antriebsleistung erhöhen
	Getriebspielraum für Viskosität nicht ausreichend	Schaffen Sie ein Getriebe an, das für die korrekte Viskosität bestimmt ist
	Differenzdruck ist höher als angegeben	Rohrdurchmesser erhöhen
Schneller Pumpenverschleiß	Scheuermittel in der Flüssigkeit	Saugsieb einsetzen
	Korrosionsverschleiß	Pumpenmaterial ist nicht für die gepumpte Flüssigkeit geeignet
	Ausgedehntes Trockenlaufen	Leistungssensor einsetzen, um Pumpe abzuschalten
	Abflußdruck zu hoch	Rohrdurchmesser erhöhen Rohrleitungslänge verringern
	Nicht fluchtende Ausrichtung	Pumpe und Motor ausrichten