

 **GOULDS PUMPS**

Installation, Operation and Maintenance Instructions

3996



ITT

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Sicherheit	3
1.1 Einführung	3
1.1.1 Anfordern von weiteren Informationen	3
1.2 Sicherheit	3
1.2.1 Sicherheitsterminologie und Symbole	4
1.2.2 Umweltsicherheit	5
1.2.3 Benutzersicherheit	6
1.2.4 Explosionsgeschützte Produkte	8
1.3 Produktgewährleistung	9
1.4 Hinweise zu ATEX und zur bestimmungsgemäßen Verwendung	9
2 General Information	14
2.1 Introduction	14
2.1.1 Importance of Instructions	14
2.1.2 Receiving Inspection	14
2.1.3 Preservation and Storage	14
2.1.4 Handling Techniques	14
2.2 Receiving the Pump	15
2.2.1 Storage Requirements	15
2.2.2 Handling	15
2.3 Nameplate Information	17
3 Installation.....	19
3.1 Site/Foundation	19
3.1.1 Location.....	19
3.1.2 Foundation and Baseplate	19
3.2 Piping	19
3.2.1 Suction Piping	20
3.3 Discharge Piping	21
3.3.1 Bypass Piping	21
3.3.2 Auxiliary Piping.....	21
3.3.3 Final piping check	21
3.4 Alignment	21
3.4.1 Shaft Alignment.....	22
3.5 3996 Shaft Alignment Procedure	22
4 Operation.....	24
4.1 Preparation for Startup	24
4.1.1 Checklist.....	24
4.2 Start-Up Precautions	28
4.3 Starting Pump.....	29
4.4 Operation.....	29
4.4.1 General Considerations	29
4.5 Operating at Reduced Capacity	30
4.6 Operating Under Freezing Conditions.....	30
4.7 Shutdown	30
4.8 Final Alignment.....	30
5 Preventive Maintenance	31
5.1 General Comments	31
5.2 Maintenance Schedule.....	31
5.2.1 Routine Maintenance	31

5.2.2 Routine Inspections.....	31
5.2.3 3 Month Inspections.....	31
5.2.4 Annual Inspections.....	31
5.2.5 Inspection Intervals.....	31
5.3 Lubrication.....	32
5.4 Maintenance of Bearings.....	32
5.5 Fettgeschmierte Lager.....	32
5.6 Rein ölnebelgeschmierte Lager (optional).....	33
5.7 Stopfbuchse.....	34
5.7.1 Gepackte Stopfbuchse.....	34
5.8 Wartung von Wellendichtungen.....	35
5.9 Gleitringdichtungen.....	35
5.10 Gepackte Stopfbuchse.....	35
5.11 Dynamische Dichtung.....	36
5.12 Einstellung des Laufradspiels.....	37
5.13 Messuhrverfahren.....	37
5.14 Fühlermessmethode.....	38
5.15 Vibration.....	39
6 Demontage und Wiederezusammenbau.....	40
6.1 Erforderliche Werkzeuge.....	40
6.2 Demontage.....	40
6.3 Inspektion und Austausch.....	41
6.4 Wiederezusammenbau.....	42
6.5 Zusätzliche Details.....	45
6.5.1 Positionierung von Gleitringdichtungen.....	45
6.6 Technische Daten – Aufbaudetails.....	45
6.7 Pumpenende.....	46
6.8 Schnittansicht.....	47
6.9 Ersatz- und Reparaturteile.....	47
6.10 Schnittansichten der Optionen für dynamische Dichtung / selbstentleerende Abdeckungen.....	48
6.11 Lageroptionen – Schnittansicht.....	50
7 Fehlerbehebung.....	52
7.1 Fehlerbehebung.....	52
7.1.1 Ursachen und Korrekturmaßnahmen.....	52

1 Einführung und Sicherheit

1.1 Einführung

Zweck dieses Handbuchs

Der Sinn dieses Handbuches liegt in der Bereitstellung der erforderlichen Informationen für:

- Montage
- Betrieb
- Wartung



ACHTUNG:

Werden die Anweisungen in diesem Handbuch nicht beachtet, kann dies zu Verletzungen und/oder Sachschäden sowie zum Verlust der Gewährleistung führen. Lesen Sie diese Handbuch aufmerksam, bevor Sie das Produkt installieren und verwenden.

HINWEIS:

Bewahren Sie dieses Handbuch für zukünftige Referenzzwecke an einem einfach zugänglichen Ort auf.

1.1.1 Anfordern von weiteren Informationen

Sonderausführungen können mit ergänzenden Gebrauchsanweisungen geliefert werden. Eigenschaften von etwaigen Modifikationen oder Sonderausführungen können Sie Ihrem Kaufvertrag entnehmen. Bei Anweisungen, Umständen oder Ereignissen, die nicht im Handbuch oder in den Verkaufsunterlagen aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen ITT-Vertreter.

Geben Sie beim Anfordern von technischen Informationen oder Bestellen von Ersatzteilen immer den genauen Produkttyp und die exakte Kennnummer an.

1.2 Sicherheit



WARNUNG:

- Gefahr von schweren Verletzungen. Durch die Erhitzung von Laufrädern, Propellern oder deren Haltevorrichtungen können sich eingeschlossene Flüssigkeit rasch ausdehnen, was zu einer heftigen Explosion führen kann. In diesem Handbuch werden zulässige Methoden zur Demontage von Anlagen eindeutig dargelegt. Diese Methoden sind strikt einzuhalten. Setzen Sie niemals Hitze an, um den Ausbau zu erleichtern, außer, wenn diese Anleitung dies explizit verlangt.
- Der Bediener muss über das Fördermedium informiert sein und entsprechenden die Sicherheitsvorkehrungen vornehmen, um Verletzungen zu vermeiden.
- Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod. Jedes Gerät, das unter Druck steht, kann explodieren, reißen oder seinen Inhalt an die Umgebung abgeben, wenn ein zu hoher Überdruck anliegt. Es ist von entscheidender Bedeutung, alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um einen Überdruck zu verhindern.
- Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen sowie Sachschäden. Installation, Betrieb oder Wartung der Einheit mithilfe einer nicht in diesem Handbuch beschriebenen Methode sind untersagt. Zu den untersagten Methoden zählen auch jede Veränderung an der Ausrüstung oder die Verwendung von Teilen, die nicht von ITT zur Verfügung gestellt wurden. Wenn Unsicherheiten zum ordnungsgemäßen Gebrauch der Ausrüstung bestehen, setzen Sie sich bitte mit einem ITT-Vertreter in Verbindung bevor Sie fortfahren.

- Eine Pumpe oder ein Motor, die/der beschädigt ist oder eine Leckage aufweist, kann es zu elektrischem Schlag, Feuer, Explosion, Freisetzung von giftigen Dämpfen, Verletzungen oder Umweltschäden kommen. Betreiben Sie die Einheit nicht, bis das Problem behoben oder eine Reparatur vorgenommen wurde.
- Gefahr von schweren Verletzungen oder Sachschäden. Wenn die Pumpe trocken läuft, können sich drehende Teile in der Pumpe an stationären Teilen festfressen. Führen Sie keinen Trockenlauf durch.
- Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen sowie Sachschäden. Hitze- und Druckaufbau kann zu Explosionen, zu Rissen und zum Ablauf des Fördermediums führen. Betreiben Sie die Pumpe nie mit geschlossenen Ansaug- und Auslassventilen.
- Der Betrieb einer Pumpe ohne Sicherheitsgeräte setzt die Bediener der Gefahr von Tod oder schwerer Verletzungen aus. Betreiben Sie die Einheit niemals, ohne dass die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen (Schutzvorrichtungen usw.) installiert wurden. Lesen Sie die spezifischen Informationen zu Sicherheitsvorrichtungen in den anderen Abschnitten dieser Anleitung.



ACHTUNG:

- Risiko von Verletzungen und/oder Eigentumsschäden. Das Betreiben einer Pumpe in einer ungeeigneten Anwendung kann zu Überdruck, Überhitzung und/oder instabilem Betrieb führen. Ändern Sie den Einsatzbereich nicht ohne vorherige Zustimmung eines autorisierten Vertreters von ITT.




1.2.1 Sicherheitsterminologie und Symbole

Über Sicherheitsmeldungen

Es ist sehr wichtig, dass Sie die folgenden Sicherheitshinweise und -vorschriften sorgfältig durchlesen, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Sie werden veröffentlicht, um Sie bei der Vermeidung der folgenden Gefahren zu unterstützen:

- Unfälle von Personen und Gesundheitsprobleme
- Beschädigungen des Produkts
- Fehlfunktionen des Produkts

Gefährdungsniveaus

Gefährdungsniveau	Anzeige
 GEFAHR:	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.
 WARNUNG:	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
 ACHTUNG:	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu leichten oder minderschweren Verletzungen führen kann.
HINWEIS:	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt eine potenzielle Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu unerwünschten Zuständen führen kann. • Weist auf eine Vorgehensweise hin, die nicht zu Verletzungen führt.

Gefahrenkategorien

Gefahrenkategorien können entweder unter Gefährdungsniveaus fallen oder dienen als Ersatz für bestimmte Symbole durch übliche Gefährdungsniveausymbole.

Die Gefahr durch Elektrizität wird durch das folgende spezifische Symbol angezeigt:



GEFAHR DURCH ELEKTRIZITÄT:

Im Folgenden werden Beispiele für andere Gefahrenkategorien genannt, die auftreten können. Diese fallen unter die gewöhnlichen Gefährdungsniveaus und können mit ergänzenden Symbolen versehen sein:

- Quetschgefahr
- Schnittgefahr
- Gefahr von Lichtbogenüberschlägen

1.2.1.1 Ex-Prüfzeichen

Das Ex-Prüfzeichen weist auf Sicherheitsvorschriften für explosionsgeschützte Produkte hin, die in explosionsgefährdeten oder potenziell entzündlichen Umgebungen verwendet werden.



1.2.2 Umweltsicherheit

Arbeitsbereich

Bitte halten Sie die Station immer sauber, um Emissionen zu vermeiden und/oder entdecken zu können.

Abfall- und Emissionsvorschriften

Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften bezüglich Abfall und Emissionen:

- Entsorgen Sie den gesamten Abfall korrekt.
- Behandeln und entsorgen Sie das verarbeitete Medium in Übereinstimmung mit den geltenden Umweltbestimmungen.
- Beseitigen Sie ausgelaufenes Material in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheits- und Umweltbestimmungen.
- Melden Sie alle Umweltemissionen an die zuständigen Behörden.



WARNUNG:

Ist das Produkt in irgendeiner Weise, wie zum Beispiel durch giftige Chemikalien oder nukleare Strahlung, kontaminiert, senden Sie das Produkt NICHT an ITT, es sei denn, es wurde ordnungsgemäß dekontaminiert, und setzen Sie ITT vor der Rücksendung über diese Umstände in Kenntnis.

Elektrischer Anschluss

Setzen Sie sich wegen der Recyclinganforderungen für elektrische Anlagen mit ihrem lokalen Stromversorgungsunternehmen in Verbindung.

1.2.2.1 Richtlinien zum Recycling

Befolgen Sie immer die geltenden Gesetzen und Bestimmungen zum Recycling.

1.2.3 Benutzersicherheit

Allgemeine Sicherheitsregeln

Es gelten folgende Sicherheitsregeln:

- Halten Sie den Arbeitsbereich immer sauber.
- Beachten Sie die Risiken, die durch Gas und Dämpfe im Arbeitsbereich auftreten können.
- Vermeiden Sie alle elektrischen Gefahren. Beachten Sie die Gefahr von Stromschlägen und Lichtbogenüberschlägen.
- Beachten Sie stets die Gefahren durch Ertrinken, möglicher Unfälle durch elektrische Betriebsmittel und von Brandverletzungen

Sicherheitsausrüstung

Verwenden Sie die in den Unternehmensvorschriften angegebenen Sicherheitsausrüstungen. Verwenden Sie innerhalb des Arbeitsbereichs folgende Sicherheitsausrüstung:

- Helm
- Schutzbrille (vorzugsweise mit Seitenschutz)
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe
- Atemschutzgerät
- Gehörschutz
- Erste-Hilfe-Ausrüstung
- Sicherheitsvorrichtungen

Elektrische Anschlüsse

Elektrische Anschlüsse müssen von zertifizierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden. Für weitere Informationen über Voraussetzungen nehmen Sie Bezug auf Abschnitte, die sich insbesondere mit elektrischen Anschlüssen befassen.

1.2.3.1 Sicherheitsmaßnahmen vor Arbeitsbeginn

Beachten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten oder mit diesem in Kontakt kommen.

- Sorgen Sie für eine zweckmäßige Absperrung des Arbeitsplatzes, z. B. mit einem Absperrgitter.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen angebracht wurden und ordnungsgemäß funktionieren.
- Halten Sie sich einen Rückzugsweg offen.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt nicht wegrollen bzw. umkippen und Personen- oder Sachschaden verursachen kann.
- Überprüfen Sie die Hebeausrüstung auf einwandfreien Zustand.
- Verwenden Sie bei Bedarf einen Sicherheitsgurt, ein Sicherheitsseil und/oder ein Atemschutzgerät.
- Lassen Sie alle System- und Pumpenkomponenten abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe sorgfältig gereinigt wurde.
- Trennen Sie die Pumpe vor Wartungsarbeiten von der Spannungsversorgung und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie vor Schweißarbeiten oder der Verwendung von elektrischem Handwerkzeug sicher, dass keine Explosionsgefahr besteht.

1.2.3.2 Sicherheitsmaßnahmen während der Arbeit

Beachten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie mit dem Produkt arbeiten oder mit diesem in Kontakt kommen.



ACHTUNG:

Werden die Anweisungen in diesem Handbuch nicht beachtet, kann dies zu Verletzungen und/oder Sachschäden sowie zum Verlust der Gewährleistung führen. Lesen Sie diese Handbuch aufmerksam, bevor Sie das Produkt installieren und verwenden.

- Arbeiten Sie niemals allein.
- Tragen Sie stets Schutzkleidung und Handschuhe.
- Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf.
- Heben Sie das Produkt immer mit Hilfe der dafür vorgesehenen Hebeeinrichtung an.
- Bedenken Sie, dass das Produkt plötzlich anlaufen kann, wenn eine automatische Füllstandskontrolle verwendet wird.
- Achten Sie auf den Anlaufdruck, der mit erheblicher Kraft erfolgen kann.
- Spülen Sie die Komponenten mit Wasser, nachdem Sie die Pumpe demontiert haben.
- Beachten Sie den maximalen Arbeitsdruck der Pumpe.
- Öffnen Sie keine Lüftungsöffnungen oder Ablassventile, und entfernen Sie keine Stopfen, während das System unter Druck steht. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe vom System getrennt ist und dass der Druck abgelassen wurde, bevor Sie mit der Demontage der Pumpe beginnen, Verschlüsse entfernen oder Rohrleitungen ausbauen.
- Betreiben Sie die Pumpe niemals ohne einen ordnungsgemäß installierten Kupplungsschutz.

1.2.3.3 Gefährliche Fördermedien

Das Produkt ist für den Einsatz in Fördermedien vorgesehen, die gesundheitsgefährdend sein können. Die folgenden Regeln sind beim Arbeiten mit dem Produkt zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die mit biologisch gefährlichen Flüssigkeiten arbeiten, gegen Krankheitserreger geimpft sind, denen sie möglicherweise ausgesetzt sind.
- Achten Sie auf höchste Sauberkeit.
- In bestimmten Bereichen wie der Dichtungskammer wird noch ein kleiner Flüssigkeitsanteil vorhanden sein.

1.2.3.4 Haut und Augen waschen

1. Befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Verfahren, wenn Augen oder Haut mit Chemikalien oder anderen Gefahrstoffen in Kontakt gekommen sind:

Zustand	Maßnahme
Chemikalien oder gefährliche Flüssigkeiten in den Augen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Augenlider mit den Fingern auseinander halten. 2. Augen mit Augenwaschstation oder fließendem Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen. 3. Arzt aufsuchen.
Chemikalien oder gefährliche Flüssigkeiten auf der Haut	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontaminierte Kleidung ausziehen. 2. Haut mindestens 1 Minute lang mit Wasser und Seife waschen. 3. Falls erforderlich, Arzt aufsuchen.

1.2.4 Explosionsgeschützte Produkte



Befolgen Sie beim Umgang mit einem explosionsgeschützten Produkt folgende besonderen Anweisungen.



Der in einer ATEX-klassifizierten Umgebung verwendete Kupplungsschutz muss ordnungsgemäß zertifiziert sein und aus funkenbeständigem Material bestehen.

Anforderungen an das Personal

Anforderungen an das Personal für explosionsgeschützte Produkte in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Alle Arbeiten an dem Produkt sind von zertifizierten Elektrikern sowie von Mechanikern durchzuführen, die von ITT autorisiert sind. Spezielle Vorschriften für die Montage in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Alle Anwender müssen sich über die Risiken im Umgang mit elektrischem Strom sowie über die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Gases und/oder Dampfes in den Gefahrenbereichen im Klaren sein.
- Alle Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Produkten müssen in Übereinstimmung mit den internationalen und nationalen Normen erfolgen.

ITT übernimmt keine Haftung für Arbeiten, die von ungeschultem oder unbefugtem Personal durchgeführt werden.

Anforderungen an das Produkt und den Umgang mit dem Produkt

Anforderungen an das Produkt und den Umgang mit dem Produkt für explosionsgeschützte Produkte in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich in Übereinstimmung mit den freigegebenen Motor-
daten.
- Das explosionsgeschützte Produkt darf im normalen Betrieb niemals trocken laufen. Trocken-
lauf während der Wartung und Überprüfung ist nur außerhalb des klassifizierten Bereichs zuläs-
sig.
- Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass Produkt und Steuertafel vom Stromnetz und
der Steuerschaltung getrennt sind, damit diese nicht mit Spannung versorgt werden können.
- Öffnen Sie das Produkt nicht, wenn es unter Spannung steht oder sich in einer explosionsge-
fährdeten Umgebung befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperaturkontakte entsprechend der Zulassungsqualifikation des
Produktes mit einer Schutzschaltung verbunden sind und dass diese verwendet werden.
- Für die automatische Füllstandsüberwachung durch den Füllstandsregler sind bei Montage in
Zone 0 normalerweise eigensichere Stromkreise erforderlich.
- Die Streckspannung von Befestigungsmitteln muss den Angaben in der Zeichnung und der Pro-
duktspezifikation entsprechen.
- Verändern Sie die Ausrüstung nicht ohne vorherige Zustimmung eines autorisierten ITT-Vertre-
ters.
- Verwenden Sie nur Teile, die von einem autorisierten Vertreter von ITT zur Verfügung gestellt
wurden.

1.3 Produktgewährleistung

Geltungsbereich

ITT leistet unter folgenden Voraussetzungen bei Fehlern in Produkten von ITT Abhilfe:

- Die Fehler müssen durch einen Mangel hinsichtlich der Konstruktion, der Werkstoffe oder der handwerklichen Ausführung verursacht werden.
- Die Fehler werden einem Vertreter von ITT innerhalb des Gewährleistungszeitraumes gemeldet.
- Das Produkt wird ausschließlich unter den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Bedingungen verwendet.
- Die in das Produkt eingebaute Überwachungsvorrichtung ist ordnungsgemäß angeschlossen und wird verwendet.
- Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten werden durch Personal durchgeführt, das von ITT dazu befugt wurde.
- Es werden Originalteile von ITT eingesetzt.
- Es werden nur explosionsgeschützte Ersatzteile und durch ITT zugelassene Zubehörteile in explosionsgeschützten Produkten eingesetzt.

Einschränkungen

Die Gewährleistung deckt keine Fehler ab, die wie folgt verursacht wurden:

- durch eine fehlerhafte Wartung
- Fehlerhafte Montage
- Änderungen am Produkt und der Anlage wurden ohne Rücksprache mit ITT durchgeführt
- durch fehlerhaft ausgeführte Reparaturarbeiten
- durch normalen Verschleiß

ITT übernimmt für die folgenden Situationen keinerlei Haftung:

- Personenschäden
- Sachschäden
- wirtschaftliche Verluste

Gewährleistungsanspruch

Bei ITT-Produkten handelt es sich um qualitativ hochwertige Produkte mit einem erwarteten zuverlässigen Betrieb und einer langen Lebensdauer. Im Falle eines Gewährleistungsanspruchs wenden Sie sich an Ihren ITT-Vertreter.



1.4 Hinweise zu ATEX und zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Bei potenziell explosionsgefährdeten Bereichen ist mit besonderer Sorgfalt darauf zu achten, dass alle Betriebsmittel ordnungsgemäß gewartet werden. Dies schließt u.a. die Folgendes ein:

Beschreibung von ATEX

Die ATEX-Richtlinien sind Spezifikationen, die in Europa für in Europa installierte elektrische und nicht-elektrische Anlagen gelten. ATEX befasst sich mit der Überprüfung von explosionsgefährdeten Bereichen und den Normen für Ausrüstungen und Schutzsysteme, die in diesen Bereichen verwendet werden. Die Bedeutung der ATEX-Anforderungen ist nicht auf Europa beschränkt. Diese Richtlinien beziehen sich auf alle Anlagen, die in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert sind.

Einhaltungsrichtlinien

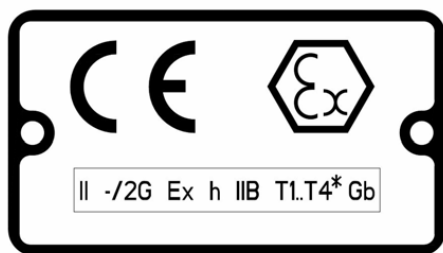
Die Einhaltung ist nur gegeben, wenn Sie das Produkt entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung betreiben. Ändern Sie die Betriebsbedingungen nicht ohne die Zustimmung eines ITT-Vertreters. Wenn Sie explosionsgeschützte Geräte montieren oder warten, müssen die Richtlinie und die gültigen Normen (beispielsweise IEC/EN 60079–14) immer eingehalten werden.

1. Überwachung der Pumpenrahmen- und Förderseitentemperatur.
2. Ausreichende Schmierung der Lager.
3. Sicherstellen, dass die Pumpe innerhalb des vorgesehenen Hydraulikbereichs betrieben wird.

Die ATEX-Konformität ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Pumpe gegeben. Wird die Pumpe auf andere Art und Weise installiert, betrieben oder gewartet als im Montage-, Betriebs- und Wartungshandbuch (IOM) beschrieben, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tode sowie zu Sachschäden führen. Dies gilt auch für jede Veränderung an der Ausrüstung oder die Verwendung von Teilen, die nicht von ITT Goulds Pumps geliefert wurden. Wenn Sie eine Frage zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Ausrüstung haben, setzen Sie sich bitte mit einem Vertreter von ITT Goulds in Verbindung, bevor Sie fortfahren.

Die aktuellen Handbücher können Sie unter <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/> herunterladen, oder wenden Sie sich an Ihren nächsten Vertriebsvertreter von ITT Goulds Pumps.

Alle für den Einsatz in einer ATEX-Umgebung zertifizierten Pumpeneinheiten (Pumpe, Dichtung, Kupplung, Motor und Pumpenzubehör) sind mit einem ATEX-Schild gekennzeichnet, das fest an der Pumpe oder deren Bodenplatte angebracht ist. Das folgende Beispiel zeigt ein typisches Schild:



Abbildungsnummer 1: Typisches ATEX-Pumpentypenschild

Tabellennummer 1: Definition der Temperaturklassen

Code	Maximal zulässige Oberflächentemperatur in °C °F	Maximal zulässige Medientemperatur in °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	Option nicht verfügbar	Option nicht verfügbar
T6	Option nicht verfügbar	Option nicht verfügbar

* Die maximale Flüssigkeitstemperatur kann durch das Pumpenmodell und auftragspezifische Optionen begrenzt sein. [Tabellennummer 1: Definition der Temperaturklassen on page 10](#) dient zur Bestimmung des T'x'-Codes für ATEX-Anwendungen mit Flüssigkeitstemperaturen von mehr als 107 °C | 225 °F.

Der auf dem Betriebsmittel angegebene Klassifizierungscode muss mit dem angegebenen Bereich übereinstimmen, in dem das Betriebsmittel montiert werden soll. Wenn dies nicht der Fall ist, nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb und setzen Sie sich mit einem Vertreter von ITT Goulds in Verbindung, bevor Sie fortfahren.

ISO 80079-37:2016 Abschnitt 5.7

Empfohlenes Lagerwechselintervall (basierend auf einer L10-Lebensdauer) = 17.520 Betriebsstunden.

HINWEIS:

- Wenn das Gerät/die Pumpeinheit in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert/betrieben wird, müssen die Anweisungen hinter dem Ex-Symbol befolgt werden und das Gerät muss gemäß den folgenden Anweisungen installiert werden. Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen und/oder Geräteschäden durch Explosionen führen. Falls Sie Fragen zu diesen Anforderungen haben oder wenn Änderungen am Gerät erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an einen Vertreter von Goulds, bevor Sie fortfahren.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn die Stromquelle des Geräts unter Spannung steht.
- Eine falsche Einstellung des Laufrads kann zu Kontakt zwischen drehenden und feststehenden Teilen führen, was zu Funken und Wärmeentwicklung führen kann.
- Die Antriebseinheit ist energiefrei zu machen und gegen Wiedereinschalten zu sichern, um einen elektrischen Schlag, ein unbeabsichtigtes Anlaufen und Verletzungen zu vermeiden.
- Starten Sie die Pumpe NIEMALS ohne ordnungsgemäße Ansaugung (alle Modelle) bzw. ohne ausreichenden Flüssigkeitsstand bei selbstansaugenden Pumpen (Modell 3796 und SP3298).
- Die gesamte zu installierende Ausrüstung muss ausreichend geerdet werden, um unerwartete statische elektrische Entladungen zu vermeiden. Darin eingeschlossen ist die Sicherstellung, dass die mit PFA ausgekleideten Pumpen (Modell 3198), die mit ETFE ausgekleideten Pumpen (Modelle 3298, SP3298, V3298) und die nichtmetallischen Flüssigkeitspumpen (Modell NM 3196) Flüssigkeiten fördern, die leitfähig sind. Anderenfalls kann eine statische elektrische Entladung auftreten, wenn die Pumpe für Wartungszwecke entleert und demontiert wird.
- Beim Fördern von Flüssigkeiten mit einer Leitfähigkeit von weniger als 1000 ps/m sind die Vorgaben in IEC TS 60079-32-1 zu befolgen.
- Das Ausrichtungsverfahren ist anweisungsgemäß durchzuführen, um den unbeabsichtigten Kontakt mit rotierenden Teilen zu vermeiden. Befolgen Sie die Anleitungen des Kupplungsherstellers zu Installation und Betrieb der Kupplung.
- Stellen Sie bei der Installation in explosionsgefährdeten Umgebungen sicher, dass Motor und Zubehör wie für diese Umgebung erforderlich zertifiziert sind.
- Das Verfahren zur Einstellung des Laufradspiels muss befolgt werden. Eine falsche Spieleinstellung oder Nichtbeachten der vorgeschriebenen Abläufe kann zu Funken, unerwarteter Wärmeentwicklung und Geräteschäden führen.
- Das Verfahren zur Einstellung des Spaltspiels zwischen Pumpenrad und Verschleißring muss befolgt werden. Eine falsche Spieleinstellung oder Nichtbeachten der vorgeschriebenen Abläufe kann zu Funken, unerwarteter Wärmeentwicklung und Geräteschäden führen.
- Die Betriebstemperatur in einer nach ATEX eingestuftten Umgebung ist auf die Bereichsklassifizierung beschränkt, die auf dem ATEX-Etikett angegeben ist, das an der Pumpe befestigt ist (Referenz Tabelle 1 im Abschnitt Sicherheit für Einstufungen nach ATEX).
- Eine im Ex-Bereich nach ATEX eingesetzte Kupplung muss für den Einsatz in dieser Umgebung zertifiziert sein.
- Der Kupplungsschutz, der in einer nach ATEX eingestuftten Umgebung verwendet wird, muss aus einem funkensicheren Material gefertigt sein.
- Lager müssen ordnungsgemäß geschmiert sein, um eine übermäßige Wärmeentwicklung, Funkenflug und vorzeitigen Ausfall zu verhindern.

- Eine in einer gemäß ATEX eingestuften Umgebung eingesetzte Gleitringdichtung muss entsprechend zertifiziert sein.
- Für die Gleitringdichtung muss ein geeignetes Dichtungsspülsystem vorhanden sein. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung führt zu einer übermäßigen Wärmebildung und zum Versagen der Dichtung.
- Stopfbuchsenpackungen und/oder dynamische Dichtungen sind in einer als ATEX eingestuften Umgebung unzulässig.
- Nicht selbst ansaugende Pumpen müssen jederzeit während des Betriebs vollständig angesaugt sein. Nur die Modellreihen 3796 und SP3298 sind selbstansaugend.
- Pumpen müssen jederzeit während des Betriebs vollständig angesaugt sein.
- Die vorbeugenden Wartungsintervalle sind einzuhalten, um die geltende ATEX-Klassifizierung der Ausrüstung zu erhalten. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgehensweise verliert die Ausrüstung ihre ATEX-Klassifizierung. Lagerwechselintervalle sind im Handbuch für das jeweilige Pumpenmodell angegeben.
- Die Überprüfungsintervalle sollten bei abrasiven und/oder korrosiven Fördermedien oder im Falle einer als explosionsgefährdet klassifizierten Umgebung entsprechend verkürzt werden.
- Innerhalb dieses Abschnitts über Lagerschmierung werden unterschiedliche Fördermediumtemperaturen aufgeführt. Diese Temperatur gilt nicht, wenn die Ausrüstung ATEX-zertifiziert ist und die aufgeführte Temperatur über dem anwendbaren, in Tabelle 1 unter Sicherheit verzeichneten Wert liegt. Wenn diese Situation auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihre ITT/Goulds-Vertretung.
- Gegebenenfalls vorhandene Kühlsysteme, wie die für die Lagerschmierung und Gleitringdichtungssysteme, müssen einwandfrei funktionieren, um eine übermäßige Wärmeentstehung, Funkenflug und vorzeitigen Ausfall zu verhindern.
- Prüfen Sie von Hand, ob sich die Welle frei drehen lässt, um sicherzustellen, dass kein Schleifen auftritt, welches zu Heißlaufen, Funkenflug und vorzeitigem Ausfall führen könnte.
- Die Flanschlasten aus dem Rohrleitungssystem, unter anderem durch thermische Ausdehnung der Rohrleitungen, dürfen die Grenzwerte der Pumpe nicht überschreiten. Eine Verformung des Gehäuses kann zu Kontakt mit rotierenden Teilen führen, was zu Wärmeentwicklung, Funkenflug und vorzeitigem Versagen führen kann.
- Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass die Pumpe und Systeme frei von Fremdkörpern sind und dass während des Betriebs keine Objekte in die Pumpe gelangen können. Fremdkörper in Fördermedium oder Rohrleitungssystem können Verstopfungen verursachen, was wiederum zu übermäßiger Wärmeentwicklung, Funken oder vorzeitigem Ausfall führen kann.
- Isolieren Sie die Lagergehäuse nicht und verhindern Sie, dass sich eine Staubschicht auf den Lagergehäusen bildet, da dies zu übermäßiger Wärmeerzeugung, Funken und einem vorzeitigen Ausfall führen kann.
- Prüfen Sie die Pumpenwelle auf Magnetisierung und entmagnetisieren Sie die Welle, wenn diese magnetisiert ist. Magnetismus führt dazu, dass Laufrad, Dichtung und Lager Eisenteilchen anziehen, was zu übermäßiger Wärmeentwicklung, Funken und vorzeitigem Ausfall führen kann.
- Eine Leckage von Prozessflüssigkeit kann zur Erzeugung einer explosiven Atmosphäre führen. Stellen Sie sicher, dass die Werkstoffe von Pumpengehäuse, Laufrad, Welle, Hülsen, Flachdichtungen und Dichtungsringen mit der Prozessflüssigkeit kompatibel sind.
- Eine Leckage von Prozessflüssigkeit kann zur Erzeugung einer explosiven Atmosphäre führen. Befolgen Sie alle Verfahren für die Pumpen- und Dichtungsbaugruppen.
- Eine Gasentwicklung innerhalb der Pumpe, des Dichtungssystems und/oder dem Prozessrohrleitungssystem kann zu einer explosionsgefährdeten Umgebung darin führen. Stellen Sie sicher, dass das Prozessrohrleitungssystem, die Pumpe und das Dichtungssystem vor dem Betrieb ordnungsgemäß entlüftet sind.

- Nicht selbst spülende oder selbst entlüftende Dichtungssysteme, wie zum Beispiel Plan 23, erfordern vor dem Betrieb eine manuelle Entlüftung. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung führt zu einer übermäßigen Wärmebildung und zum Versagen der Dichtung.
 - Tragen Sie keine zusätzlichen Farben oder Beschichtungen auf die Pumpe auf, wenn sie sich in einer ATEX-Umgebung befindet. Beim Berühren oder Reiben von Oberflächen mit zu hoher Schichtdicke können elektrostatische Entladungen ausgelöst werden.
 - Potentielle Gefahr durch elektrostatische Aufladung. Reiben, reinigen oder strahlen Sie das Gerät nicht mit einem trockenen Tuch oder trockenen Medien.
 - Streuströme können in einer explosionsfähigen Atmosphäre zu einer Entzündung führen. Stellen Sie sicher, dass die Antriebe vom Hersteller für den Betrieb mit Frequenzumrichter zertifiziert sind.
 - Der Benutzer muss beachten, dass gegebenenfalls eine Sicherheitsvorrichtung, wie z. B. eine Flamm Sperre, verwendet werden muss, um zu verhindern, dass eine Flamme in den Pumpensumpf, den Tank oder das Fass ein- oder austritt.
 - Bei Frequenzumrichter-Motor-Anwendungen muss der Elektromotor mit Wellenerdung spezifiziert und mit einer leitfähigen Kupplung verwendet werden, die für die Bereichsklassifizierung geeignet ist.
 - Bei Anlagen oder Pumpen mit kathodischem Korrosionsschutz fließt ständig ein kleiner Strom durch das Objekt. Dies ist an der kompletten Pumpe oder an teilmontierten Maschinen nicht zulässig, ohne dass weitere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an ITT.
-

2 General Information

2.1 Introduction

This instruction manual is intended to assist those involved with the installation, operation, and maintenance of Goulds Model 3996 pumps. It is recommended that this manual be thoroughly reviewed prior to installing or performing any work on the pump or motor.

2.1.1 Importance of Instructions

The design, material and workmanship incorporated in the construction of Goulds pumps makes them capable of giving long, trouble-free service. The life and satisfactory service of any mechanical unit, however, is enhanced and extended by correct application, proper installation, periodic inspection and careful maintenance. This instruction manual was prepared to assist operators in understanding the construction and correct methods of installing, operating and maintaining these pumps.

Study thoroughly the following sections and carefully follow the instructions for installation and operation. Keep this instruction manual handy for reference. Further information can be obtained by contacting the Engineering Application Division, Goulds Pumps, Inc., Seneca Falls, New York 13148, or your local branch office.

HINWEIS:

Goulds Pumps will not be liable for any damages or delay caused by failure to comply with the provisions of this instruction manual. This pump is not to be operated at speeds, working pressures, discharge pressures or temperatures higher than, nor used with liquids other than stated in the original order acknowledgement without written permission of Goulds Pumps.

2.1.2 Receiving Inspection

Care should be taken when unloading pumps. If shipment is not delivered in good order and in accordance with the Bill-of-Lading, note the damage or shortage on both receipt and freight bill. Make any claims to the transportation company promptly.

Instruction sheets on various components as well as the Installation, Operation and Maintenance (IOM) Manual for the pump are included in the shipment. Do not discard!

2.1.3 Preservation and Storage

Goulds' normal domestic storage preparation is suitable for protecting the pump during shipment in covered trucks. It also provides protection during covered storage at the jobsite, and for a short period between installation and start-up.

If the pump is to be idle and exposed to the elements for an extended period, either before or after installation, special precautions are required. One approach is to provide special preservatives and wrapping before shipment. However, after installation, the protective wrappings will have been removed. Therefore, application of preservatives after installation is considered a good practice. Information about various long-term preservation and storage options available can be obtained from your local Goulds representative.

The driver, coupling, and mechanical seal manufacturers should be contacted for their recommendations on preservations and protection procedures.

2.1.4 Handling Techniques

Care should be used in moving pumps. Where required by size of units, slings should be put under both pump and motor, as shown in [2.2.2 Handling on page 15](#).

2.2 Receiving the Pump

Inspect the pump as soon as it is received. Carefully check that everything is in good order. Make notes of damaged or missing items on the receipt and freight bill. File any claims with the transportation company as soon as possible.

2.2.1 Storage Requirements

Short Term (Less than 6 months)

Goulds normal packaging procedure is designed to protect pump during shipping. Upon receipt, store in a covered and dry location.

Long Term (More than 6 months)

Preservative treatment of bearings and machined surfaces will be required. Rotate shaft several times every 3 months. Refer to driver and coupling manufacturers for their long term storage procedures. Store in a covered and dry location.

HINWEIS:

Long term storage treatment may be purchased with initial pump order.

Units with drivers mounted are moved with slings under the pump casing and driver.

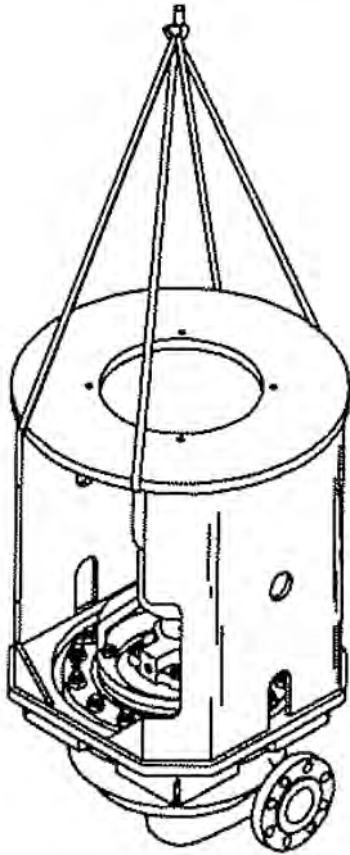
2.2.2 Handling



WARNING:

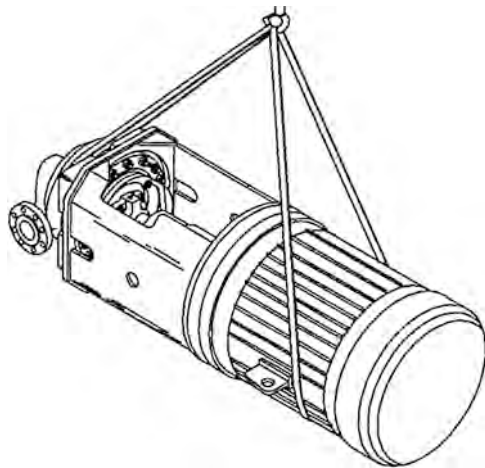
Pump and components are heavy. Failure to properly lift and support equipment could result in serious physical injury, or damage to pumps.

Use care when moving pumps. Lifting equipment must be able to adequately support the entire assembly. Hoist bare pump using suitable hooks through the holes in the frame mounted support or suitable slings through the large openings in the casing mounted support.

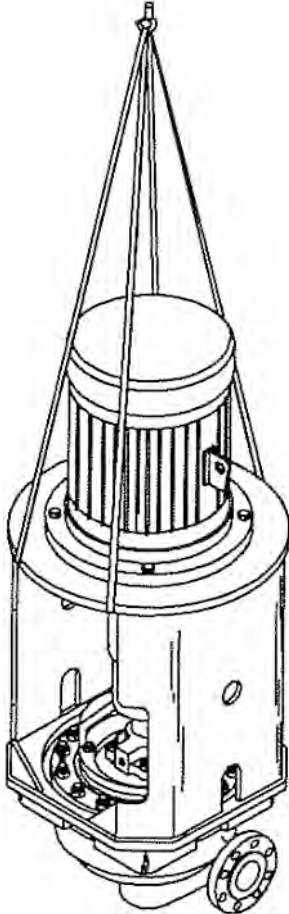


Abbildungsnummer 2: Casing Mounted Support

Units with drivers mounted are moved with slings under the pump casing and driver.



Abbildungsnummer 3: Sling under Pump Casing



Abbildungsnummer 4: Sling under Driver

Or with hooks through the holes in the frame mounted support or with slings through the large openings in the casing mounted support.




WARNING:
Units with drivers mounted can be top heavy. Driver weight could cause the assembled unit to overturn and could result in serious physical injury, or damage to pumps.


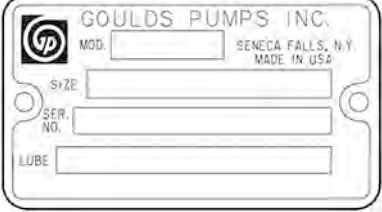
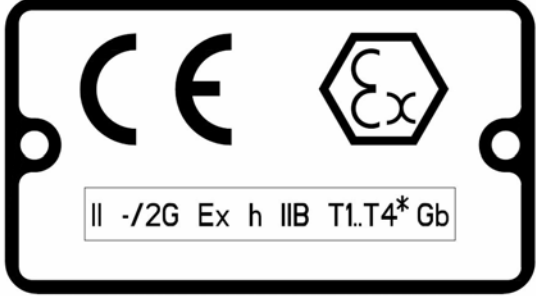
2.3 Nameplate Information

Every pump has two Goulds nameplates that provide information about the pump. The tags are located on the casing and bearing frame.

When ordering spare parts, you will need to identify pump model, size, serial number, and the item number of required parts. Information can be taken from the pump casing tag. Item numbers can be found in this manual.

Description	Example
<p>Pump Casing Tag - provides information about the pump's hydraulic characteristics. Note the format of the pump size: Discharge x Suction - Nominal maximum impeller diameter in inches. (Example: 2x3-8)</p>	 <p>Abbildungsnummer 5:</p>

2.3 Nameplate Information

Description	Example
	 <p>Abbildungsnummer 6:</p>
<p>Bearing Frame Tag - provides information on the lubrication system used</p>	 <p>Abbildungsnummer 7:</p>
<p>ATEX Tag - if applicable, your pump unit may have the following ATEX tag affixed to the pump and/or baseplate. See the safety section for a description of the symbols and codes</p>	 <p>Abbildungsnummer 8:</p>

3 Installation



WARNING:

When pumping unit is installed in a potentially explosive atmosphere, the instructions after the Ex symbol must be followed. Personal injury and/or equipment damage may occur if these instructions are not followed. If there is any question regarding these requirements or if the equipment is to be modified, please contact a Goulds representative before proceeding.

3.1 Site/Foundation

3.1.1 Location

Pumping unit should be placed as close as practical to the source of supply. Floor space and head room allotted to the unit must be sufficient for inspection and maintenance. Be sure to allow for crane or hoist service.



WARNING:

All equipment being installed must be properly grounded to prevent unexpected static electric discharge.

3.1.2 Foundation and Baseplate

Model 3996 In-Line pumps are designed to be mounted directly in, and supported by the piping. No supports under the pump are required. Pipe supports should be located close to the pump and be designed to support the weight of the complete unit (pump and motor).

3.2 Piping

Guidelines for piping are given in the "Hydraulic Institute Standards," available from:

Hydraulic Institute 30200 Detroit Road
Cleveland, OH 44145-1967

and must be reviewed prior to pump installation.



WARNING:

Never draw piping into place by forcing at the flanged connections of the pump. This may impose dangerous strains on the unit and cause misalignment between pump and driver. Pipe strain will adversely affect the operation of the pump resulting in physical injury and damage to the equipment.

1. Piping runs should be as short as possible to minimize friction losses.
2. It is suggested that expansion loops be properly designed and installed in suction and/or discharge lines when handling liquids at elevated temperatures, so thermal expansion of piping will not draw pump out of alignment.
3. The piping should be arranged to allow pump flushing prior to removal of the unit on services handling hazardous liquids.
4. Carefully clean all pipe parts, valves and fittings, and pump branches prior to assembly.
5. All piping must be supported independently of, and line up naturally with, the pump flanges. Table below shows piping flange alignment criteria.

Tabellennummer 2: Piping Flange Alignment

Type	Criteria
Axial	Flange gasket thickness \pm 0.8 mm 0.03 in.
Parallel	0.001 mm/mm 0.001 in./in. of flange diameter to a maximum of 0.8 mm 0.03 in.
Concentric	Flange bolts should easily install by hand.

- Bottom of casing should be supported by a solid foundation or casing feet should be used.

3.2.1 Suction Piping



WARNING:

NPSHA must always exceed NPSHR as shown on Goulds performance curves received with order. (Reference Hydraulic Institute for NPSH and pipe friction values needed to evaluate suction piping).

HINWEIS:



Pump must never be throttled from suction side.

Properly designed and installed suction piping is a necessity for trouble-free pump operation. Suction piping should be flushed BEFORE connection to the pump.

- Use of elbows close to the pump suction flange should be avoided. There should be a minimum of two (2) pipe diameters of straight pipe [five (5) pipe diameters is preferred] between the elbow and suction inlet. Where used, elbows should be long radius.
- Use suction pipe one (1) or two (2) sizes larger than the pump suction, with a reducer at the suction flange. Suction piping should never be of smaller diameter than the pump suction.
- Reducers, if used, should be eccentric and located at the pump suction flange with sloping side down.
- A suction screen should be installed prior to initial start-up and when suction system has been opened for work. The screen should be of the cone type with a net area equal to at least three (3) times the cross sectional area of the suction pipe. The mesh of the screen should be sized to prevent particles larger than 1.6 mm (1/16 in.) from entering the pump and should be installed in a spool piece to allow removal for cleaning. The screen should remain in the system until periodic inspection shows system is clean.
- Separate suction lines are recommended when more than one pump is operating from the same source of supply.

Suction Lift Conditions

- Suction pipe must be free from air pockets.
- Suction piping must slope upwards to pump.
- All joints must be air tight.
- A means of priming the pump must be provided.

Suction Head/Flooded Suction Conditions

- An isolation valve should be installed in the suction line at least two (2) pipe diameters from the pump suction to permit closing of the line for pump inspection and maintenance.
- Keep suction pipe free from air pockets.
- Piping should be level or slope gradually downward from the source of supply.
- No portion of the piping should extend below pump suction flange.

5. The size of entrance from supply should be one (1) or two (2) sizes larger than the suction pipe.
6. The suction pipe must be adequately submerged below the liquid surface to prevent vortices and air entrainment at the supply.

3.3 Discharge Piping

Properly designed and installed discharge piping is a necessity for trouble-free pump operation. Discharge piping should be flushed BEFORE connection to the pump.

1. Isolation and check valves should be installed in discharge line. Locate the check valve between isolation valve and pump; this will permit inspection of the check valve. The isolation valve is required for priming, regulation of flow, and for inspection and maintenance of pump. The check valve prevents pump or seal damage due to reverse flow through the pump when the driver is turned off.
2. Increasesers, if used, should be placed between pump and check valves.
3. Cushioning devices should be used to protect the pump from surges and water hammer if quick-closing valves are installed in system.

3.3.1 Bypass Piping

Systems that require operation at reduced flows for prolonged periods should be provided with a bypass line connected from the discharge side (before any valves) to the source of suction.

A minimum flow orifice can be sized and installed in bypass line to preclude bypassing excessive flows. Consult nearest sales office or factory for assistance in sizing orifice.

An automatic recirculation control valve and/or solenoid operated valve should be considered if a constant bypass (i.e. orifice) is not possible.

3.3.2 Auxiliary Piping

Auxiliary piping may be required for seal chamber cover cooling, mechanical seal flush or other special features supplied with the pump. Consult pump data sheet for specific auxiliary piping recommendations.

If seal chamber cover cooling is required, follow guidelines listed below.

1. Flows of 4 l/min. (1 GPM) will generally satisfy cooling requirements.
2. Cooling water pressure should not exceed 7.0 kg/cm² (100 psig).

3.3.3 Final piping check

After connecting the piping to pump:

1. Rotate shaft several times by hand to be sure that there is no binding and all parts are free.
2. Check alignment, per alignment criteria outlined previously, to determine if pipe strain has affected alignment. If pipe strain exists, correct piping.

3.4 Alignment

Alignment between pump and motor is built in by use of machined lock fit between the C-face motor and motor support. No further alignment is normally required.

There is one exception to this. The Model 3196 horizontal ANSI pump bearing frame can be used in the Model 3996. This frame may be used in emergencies or when it is desired to minimize inventory. The Model 3196 frame will not give built-in alignment, and normal alignment procedures must be performed. The Model 3196 frame can be identified by the foot and cooling jacket on the side.

3.4.1 Shaft Alignment

Many users now require a 0.002" T.I.R. alignment to gain a greater mean time between failure (MTBF). All 3996's that have been shipped after 1/9/90 have been aligned at the factory to .002" T.I.R.

Assembly procedures have been developed to align the pump shaft and the driver shaft to .002" T.I.R. Each pump is assembled using a torque range of +10% of the recommended torque value of the bolts. If .002" T.I.R. alignment is required by the customer, a final alignment must be done in the field.

The following is the procedure that has been developed for the use in the field and on our assembly floor to obtain 0.002" shaft to shaft alignment.

3.5 3996 Shaft Alignment Procedure

1. Inspect all machined fits for signs of contamination or damage. All fits must be clean. If the pump is new this step is not necessary.
2. Loosen all motor, motorsupport, and casing bolts, but do not remove.

HINWEIS:

Make sure jack bolts on the casing are backed off.

3. Move shaft assembly (shaft, housing, and impeller) away from casing angle face, by adjusting the bearing housing. A 1/4 turn of bearing housing jack bolts is sufficient to ensure the impeller does not ride on the casing angle face. Proper indication cannot be done with the impeller touching the angle face.
4. Tighten motor hold down bolts in a criss cross pattern to the recommended torque. (Refer to the Fastener Size and Recommended Torque Values)
5. Tighten the motor support bolts in a criss cross pattern to 90% of the recommended torque value of the bolts. For example, if the recommended torque value for the bolts is 60 ft.-lbs., tighten bolts to 54 ft.-lbs.
6. Tighten casing bolts in a criss cross pattern to 90% of the recommended torque value.
7. Attach a dial indicator to the driver shaft and mark the pump shaft so the indicator always contacts the same location on the pump shaft.
8. Rotate both shafts in the same direction and record the indicator readings every 90 degrees (4 places).
- 9.

Incrementally increase the torque value and begin to tighten the necessary bolts to bring the shafts into alignment. Do not exceed 110% of the recommended torque values. After each series of tightening, repeat Step #5 until the desired alignment is achieved.

HINWEIS:

Indicate off the hub to the motor lock I.D., in the motor support, when supplying the pump less motor.

10. Reset the clearance between the impeller and casing angle face to .008 (.015 if using the high temperature option). Ensure the bearing housing jack bolts are secured.

HINWEIS:

Tighten coupling bolts and hub set screw onto shaft. Torquing of these components is not done at the factory, yet is required at the site. Please reference the coupling manufacturers instructions for correct torque levels.

Tabellennummer 3: Fastener Size and Recommended Torque Values

Fastener Standard	Fastner Nominal Size	Recommended Torque *1 lb.-ft.
SAE	5/16	6
	3/8	10
	7/16	18
	1/2	27
	5/8	53
	3/4	94
	7/8	152
	1	228

For lubricated, plated, or PTFE-coated threads, use 75% of torque values shown.

4 Operation

4.1 Preparation for Startup

4.1.1 Checklist



WARNING:

When installing in a potentially explosive environment, ensure that the motor is properly certified.

1. Checking Rotation



ACHTUNG:

Serious damage may result if pump is run in the wrong rotation.

1. Lock out power to driver.



WARNING:

Lock out driver power to prevent accidental start-up and physical injury.

2. Make sure coupling hubs are securely fastened to the shafts and the coupling spacer has been removed.

HINWEIS:

Pump is shipped with coupling spacer removed.

3. Unlock driver power.
4. Make sure everyone is clear. Jog driver just long enough to determine the direction of rotation. Rotation must correspond to arrow on bearing housing.
5. Lock out power to driver.

2. Lubrication



WARNING:

Bearings must be lubricated properly in order to prevent excess heat generation, sparks and premature failure.

Grease Lubrication

- Greased lubricated ball bearings are standard on the Model 3996 units.
- The bearings are greased at the factory.
- See Preventive Maintenance section for lubrication recommendations.

Pure Oil Mist Lubrication

- Pure oil mist is an optional feature for the Model 3996. Follow oil mist generator manufacturer's instructions. The inlet and outlet connections are located on the side of the bearing frame.
- See Preventive Maintenance section for lubrication recommendations and connection locations.

**WARNING:**

Operation of the unit without proper lubrication will cause bearing failure and pump seizure.

3. Alignment - As described in the Alignment section, alignment is normally built-in and need not be rechecked.
4. Stuffing Box - Pumps are shipped without packing, lantern ring or split gland installed. These are included with the box of fittings shipped with the pump and must be installed before start-up.

**WARNING:**

Packed stuffing boxes are not allowed in an ATEX classified environment.

**WARNING:**

The mechanical seal used in an ATEX classified environment must be properly certified.

1. Packing - Stuffing box packing, lantern ring and gland are in the box of fittings supplied with the pump. Install 3 rings of packing, the two piece lantern ring (notched sides facing), 2 more rings of packing and the gland. Twist rings sideways instead of straight out when putting them on the shaft to avoid damaging them. Seat each ring firmly as it is installed, and stagger the joints 90°. Gland should be drawn up only finger tight.

Packing must not run dry. If the pumped liquid is clean, gland leakage of 40-60 drops per minute is satisfactory. If the liquid is dirty, connect a clean liquid flush to the lantern ring connection to keep solids out of the packing.

Occasionally, the stuffing box is below atmospheric pressure (suction under vacuum, etc.). Under these conditions, supply sealing liquid through a line from the discharge of the pump to the lantern ring connection. Leakage from the box can be piped away through the ½ inch drain connection in the casing.

2. Mechanical Seals - When mechanical seals are supplied, they are installed in the pump. Mechanical seals must not run dry, or in abrasives. Connect recirculation, flush and/or cooling flows as required, following instructions on the seal print supplied for the order.
5. Stuffing Box Lubrication/Cooling - Check to be sure that any required auxiliary piping is installed and functioning. If cooling and/or flushing from an outside source is being used, establish these flows.
6. Check Impeller Clearance -

**WARNING:**

The impeller clearance setting procedure must be followed. Improperly setting the clearance or not following any of the proper procedures can result in sparks, unexpected heat generation and equipment damage.

Prior to starting the pump, the impeller clearance must be checked. The pump efficiency is maintained when the proper impeller clearance is set. The optimum hydraulic performance is attained by setting the impeller front clearance at the factory to predetermined limits which are consistent with service conditions.

The maximum impeller setting should not be set more than .005 inch | 0.13 above values in the table below or significant performance degradation will result.



WARNING:

Service temperature in an ATEX classified environment is limited to the area classification specified on the ATEX tag affixed to the pump (reference Fastener Size and Recommended Torque Values in 3.5 3996 Shaft Alignment Procedure on page 22 for ATEX classifications).

Also, for pumpage temperatures above 200° F | 93°C the cold (ambient) setting must be increased per table below. This is necessary to prevent the impeller from contacting the casing due to differential expansion from the higher operating temperatures.

Tabellenummer 4: Impeller Clearances - Cold Temperature Clearances for Various Service Temperatures

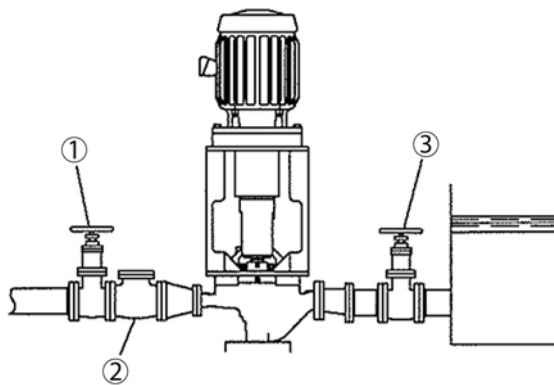
Service Temperature	ST		MT	
	inches	mm	inches	mm
From -20 to 150°F (-29 to 66°C)	0.005	0.13	0.008	0.20
Up to 175°F (79°C)	0.005	0.13	0.008	0.20
Up to 200°F (93°C)	0.005	0.13	0.008	0.20
Up to 250°F (121°C)	0.006	0.16	0.009	0.23
Up to 300°F (149°C)	0.007	0.19	0.010	0.26
Up to 350°F (177°C)	0.009	0.22	0.012	0.29
Up to 400°F (204°C)	0.010	0.25	0.013	0.32
Up to 450°F (232°C)	0.011	0.28	0.014	0.35
Up to 500°F (260°C)	0.012	0.30	0.015	0.38

7. Couple Pump and Driver



WARNING:

Lock out driver power to prevent accidental rotation and physical injury.



1. Discharge isolation valve
2. Check valve
3. Suction isolation valve

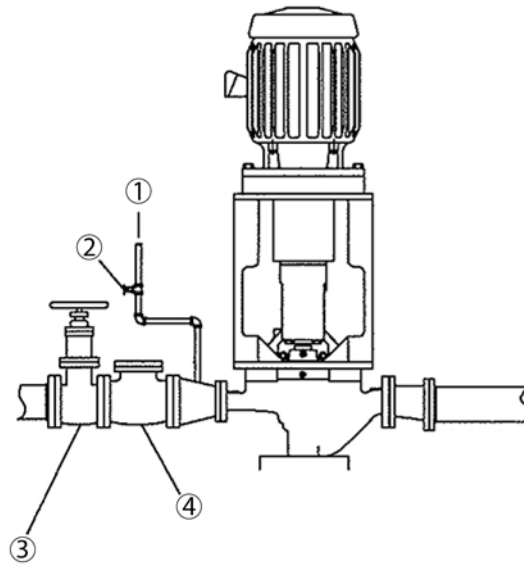
Abbildungsnummer 9:



WARNING:

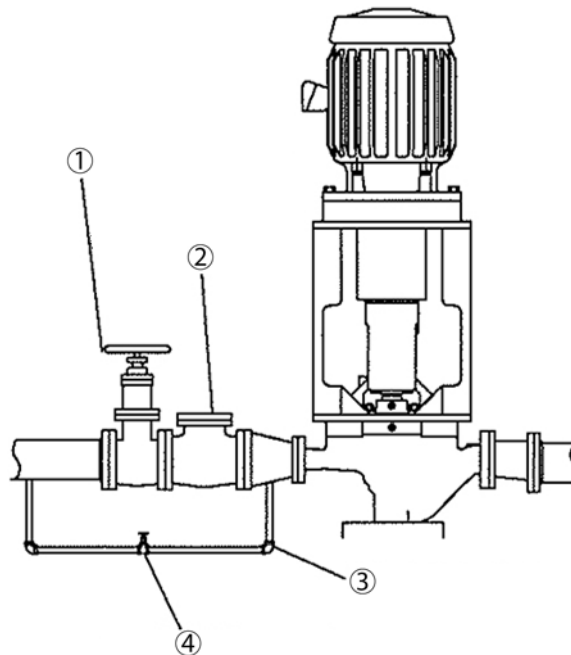
The coupling used in an ATEX classified environment must be properly certified.

1. Install and lubricate coupling per manufacturer's instructions.



1. From outside supply
2. Shutoff valve
3. Discharge isolation valve
4. Check valve

Abbildungsnummer 10:



1. Discharge isolation valve
2. Check valve
3. By-pass line
4. Shutoff valve

Abbildungsnummer 11:

2. Install coupling guard. Refer to Coupling Guard Installation and Disassembly Section Appendix II.



WARNING:

The coupling guard used in an ATEX classified environment must be constructed from a non-sparking material.



WARNING:

Never operate a pump without coupling guard properly installed. Refer to Appendix II for coupling guard installation instructions. Personal injury will occur if pump is run without coupling guard.

8. Priming - Never start the pump until it has been properly primed. Several different methods of priming can be used, depending upon type of installation and service involved.
-



WARNING:

Pumps must be fully primed at all times during operation.

Suction Supply Above Pump

1. Slowly open the suction valve.
2. Open air vents on the suction and discharge piping, casing, seal chamber, and seal piping, if provided, until all air is vented and only liquid flows out.
3. Close the vents

Suction Supply Below Pump

A foot valve and outside source of liquid may be used to prime the pump. Outside source of liquid can come from a priming pump, pressurized discharge line, or other supply.

1. Close discharge valve and open air vents in suction and discharge piping, casing, seal chamber and seal piping, if provided.
 2. Open valve in outside supply line until all air is vented and only liquid flows out.
-



WARNING:

When handling hazardous and/or toxic fluids, proper personal protective equipment is required. If pump is being drained, precautions must be taken to prevent physical injury. Pumpage must be handled and disposed of in conformance with applicable regulations.

3. Close the vents and then the outside supply line.

Other Methods of Priming Pump

- Priming by ejector.
- Priming by automatic priming pump.

4.2 Start-Up Precautions

1. All equipment and personal safety related devices and controls must be installed and operating properly.
2. To prevent premature pump failure at initial start-up due to dirt or debris in the pipe system, ensure the pump can be run continuously at full speed and flow for 2 to 3 hours.
3. Variable speed drivers should be brought to rated speed as quickly as possible.
4. Variable speed drivers should not be adjusted or checked for speed governor or overspeed trip settings while coupled to the pump at initial start-up. If settings have not been verified, uncouple the unit and refer to driver manufacturer's instructions for assistance.
5. Pumpage temperatures in excess of 93° C (200° F) will require warm-up of pump prior to operation. Circulate a small amount of pumpage through the pump until the casing temperature is within 38° C (100° F) of the pumpage temperature and evenly heated.

HINWEIS:

Warm-up rate should not exceed 1.4° C (2.5° F) per minute.

4.3 Starting Pump

1. Make sure suction valve and any recirculation or cooling lines are open.
2. Fully close or partially open discharge valve as dictated by system conditions.
3. Start Driver.

HINWEIS:

Immediately observe pressure gauges. If discharge pressure is not quickly attained - stop driver, reprime and attempt to restart.

4. Slowly open discharge valve until the desired flow is obtained.

HINWEIS:

Observe pump for vibration levels, bearing temperature and excessive noise. If normal levels are exceeded, shut down and resolve.

4.4 Operation

4.4.1 General Considerations

HINWEIS:

Always vary capacity with regulating valve in the discharge line. NEVER throttle flow from the suction side.

HINWEIS:

Driver may overload if the pumpage specific gravity (density) is greater than originally assumed, or the rated flow rate is exceeded.

HINWEIS:

Always operate the pump at or near the rated conditions to prevent damage resulting from cavitation or recirculation.

4.5 Operating at Reduced Capacity



WARNING:

DO NOT operate pump below minimum rated flows or with suction and/or discharge valve closed. These conditions may create an explosive hazard due to vaporization of pumpage and can quickly lead to pump failure and physical injury.

HINWEIS:



Damage occurs from:

1. Increased vibration levels - Affects bearings, stuffing box or seal chamber, and mechanical seal.
2. Increased radial loads - Stresses on shaft and bearings.
3. Heat build up - Vaporization causing rotating parts to score or seize.
4. Cavitation - Damage to internal surfaces of pump.

4.6 Operating Under Freezing Conditions

Exposure to freezing conditions, while pump is idle, could cause liquid to freeze and damage the pump. Liquid inside pump should be drained. Liquid inside cooling coils, if supplied, should also be drained.

4.7 Shutdown

1. Slowly close discharge valve.
2. Shut down and lock driver to prevent accidental rotation.



WARNING:

When handling hazardous and/or toxic fluids, proper personal protective equipment should be worn. If pump is being drained, precautions must be taken to prevent physical injury. Pumpage must be handled and disposed of in conformance with applicable environmental regulations.

4.8 Final Alignment



WARNING:

Alignment procedures must be followed to prevent unintended contact of rotating parts. Follow coupling manufacturer's coupling installation and operation procedures.

1. Run the unit under actual operating conditions for a sufficient length of time to bring the pump and driver and associated system up to operating temperature.
2. Remove coupling guard. Refer to coupling guard installation and disassembly instructions in Appendix II.
3. Check alignment while unit is still hot per alignment procedure in the Installation Section.
4. Reinstall coupling guard.

5 Preventive Maintenance

5.1 General Comments

A routine maintenance program can extend the life of your pump. Well maintained equipment will last longer and require fewer repairs. You should keep maintenance records, this will help pinpoint potential causes of problems.



WARNING:

The preventive maintenance section must be adhered to in order to keep the applicable ATEX classification of the equipment. Failure to follow these procedures will void the ATEX classification for the equipment.

5.2 Maintenance Schedule

5.2.1 Routine Maintenance

- Bearing lubrication
- Seal monitoring
- Vibration analysis
- Discharge pressure
- Temperature monitoring

5.2.2 Routine Inspections

- Check level and condition of oil through sight glass on bearing frame.
- Check for unusual noise, vibration and bearing temperatures.
- Inspect pump and piping for leaks.
- Check seal chamber/stuffing box leakage. Mechanical Seal: Should be no leakage.

Packing: Excessive leakage requires adjustment or possible packing replacement. Refer to [4.1.1 Checklist on page 24](#) for packing gland adjustment.

5.2.3 3 Month Inspections

- Check the foundation and the hold-down bolts for tightness.
- If the pump has been left idle, check the packing. Replace if required.
- Oil should be changed at least every 3 months (2000 hours) or more often if there are any adverse atmospheric conditions or other conditions which might contaminate or break down the oil. If it is cloudy or contaminated as seen by inspection through the sight glass, it should be changed immediately.
- Check the shaft alignment. Realign if required.

5.2.4 Annual Inspections

- Check the pump capacity, pressure and power. If pump performance does not satisfy your process requirements, and the process requirements have not changed, the pump should be disassembled, inspected, and worn parts should be replaced. Otherwise, a system inspection should be done.

5.2.5 Inspection Intervals

Inspection intervals should be shortened appropriately if the pumpage is abrasive and/or corrosive,

**WARNING:**

or if the environment is classified as potentially explosive.

5.3 Lubrication

Pump bearings are normally grease lubricated and are lubricated at the factory. Regrease at approximately 3-6 month intervals, until grease comes out the oil caps which serve as grease relief fittings. Use a sodium or lithium base grease, NLGI #2 consistency. Follow motor and coupling manufacturer's lubrication instructions.

5.4 Maintenance of Bearings



Do not insulate bearing housings as this can result in excess heat generation, sparks, and premature failure.



Service temperature in an ATEX classified environment is limited to the area classification specified on the ATEX tag affixed to the pump, refer to [Tabellennummer 1: Definition der Temperaturklassen](#) on page 10.



Bei ATEX-Anwendungen wird der Austausch aller Lager nach 17.500 Betriebsstunden empfohlen.

5.5 Fettgeschmierte Lager

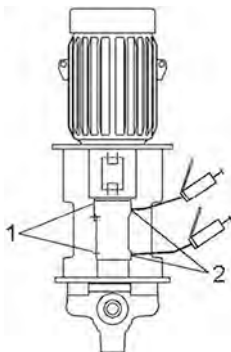
Fettgeschmierte Lager sind werksseitig vorgeschmiert. Fetten Sie die Lager alle 2000 Betriebsstunden oder 3 Monate nach, je nachdem, was zuerst eintritt.

Verfahren zur Nachfettung

HINWEIS:

Bei der Nachfettung besteht die Gefahr, dass Verunreinigungen in das Lagergehäuse gelangen. Der Fettbehälter, die Abschmiervorrichtung und die Nippel müssen sauber sein.

1. Wischen Sie Schmutz von beiden Schmiernippeln ab.



Abbildungsnummer 12:

Tabellennummer 5:

Artikel	Beschreibung
1	Fettablassstopfen
2	Schmiernippel

- Entfernen Sie die beiden Fettablassstopfen an der den Schmiernippeln gegenüberliegenden Seite des Rahmens.
- Füllen Sie beide Fetthohlräume durch die Schmiernippel mit dem empfohlenen Fett, bis frisches Fett aus den Entlastungsbohrungen austritt. Bringen Sie die Fettablassstopfen erst unmittelbar vor dem Start der Pumpe wieder an.

HINWEIS:

Die Lagertemperatur steigt in der Regel nach dem Nachschmieren durch einen Überschuss an Fett an. Die Temperaturen kehren auf den Normalwert zurück, nachdem die Pumpe gelaufen ist und den Überschuss aus den Lagern gespült hat, normalerweise nach zwei bis vier Stunden. Fettablassstopfen sollten während dieses Zeitraums entfernt und wieder eingesetzt werden, wenn sich die Temperatur stabilisiert hat.

Für die meisten Betriebsbedingungen wird ein lithiumbasiertes Mineralölfett der NLGI-Konsistenznummer 2 empfohlen. Dieses Schmierfett ist für Lagertemperaturen von -15 °C bis 110 °C geeignet.

Die Lagertemperaturen sind in der Regel um ca. 18 °C höher als die Außentemperatur des Lagergehäuses.

Einige akzeptable Fette sind:

NLGI-Konsistenz	2
Exxon	Unirex N2
Mobil	Mobilux EP2
Sunoco	Mehrzweck-EP
SKF	LGMT 2

**ACHTUNG:**

Mischen Sie niemals Fette unterschiedlicher Konsistenz (NLGI 1 oder 3 mit NLGI 2) oder unterschiedlicher Verdickung. Mischen Sie zum Beispiel niemals ein Fett auf Lithiumbasis mit einem Fett auf Polyharnstoffbasis.

HINWEIS:

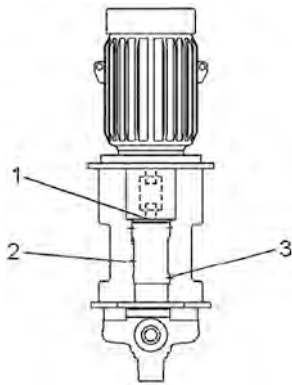
Wenn ein Wechsel der Fettsorte oder -konsistenz erforderlich ist, muss die Pumpe demon- tiert und das alte Fett aus den Lagern entfernt werden.

5.6 Rein ölnebelgeschmierte Lager (optional)

**WARNUNG:**

Die Pumpen werden ohne Öl ausgeliefert. Ölnebelgeschmierte Lager müssen auf der Bau- stelle geschmiert werden.

- Befolgen Sie die Anweisungen des Lieferanten des Ölnebelsystems.
- Schließen Sie die Ölnebelzufuhrleitungen an den oberen und mittleren Gewindeanschluss an.
- Schließen Sie die Ablaufleitung an den unteren Gewindeanschluss an.



Abbildungsnummer 13:

Tabellennummer 6:

Artikel	Beschreibung
1.	Ölnebelentlüftung
2.	Ölnebeleinlass
3.	Ölnebelentlüftung/-ablauf

Eine Ölnebelerschmierung ist oberhalb einer Fördertemperatur von 232 °C erforderlich, kann aber auch bei niedrigeren Temperaturen verwendet werden.

Es sollte ein hochwertiges Turbinenöl mit Rost- und Oxidationsinhibitoren verwendet werden. Bei den meisten Betriebsbedingungen liegen die Lagertemperaturen zwischen 50 °C und 82 °C. In diesem Bereich wird ein Öl der ISO-Viskositätsklasse 68 bei 40 °C empfohlen. Wenn die Lagertemperaturen 82 °C überschreiten, verwenden Sie die ISO-Viskositätsklasse 100.

Einige akzeptable Öle sind:

Tabellennummer 7:

Exxon	Teresstic EP68
Mobil	Mobil DTE 26 300 SSU Bei 40 °C
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purpal	SYNFILM ISO VG 68 Synthetisches Gleitmittel

5.7 Stopfbuchse

5.7.1 Gepackte Stopfbuchse

Überprüfen Sie regelmäßig die Stopfbuchse, um sicherzustellen, dass genügend Leckage vorhanden ist, um die Packung zu schmieren und eine kühle Buchse zu erhalten. Ziehen Sie die Packung niemals so auf, dass sich die Stopfbuchse erwärmt, da dies zu Schäden an Packung und Hülse führt. Ziehen Sie die Stopfbuchsmuttern langsam und gleichmäßig und nur bei laufender Pumpe auf.

Nachdem die Pumpe einige Zeit in Betrieb war und die Packung vollständig „eingelaufen“ ist, sollten zur Kühlung und Schmierung von Packung und Wellenschutzhülse stets mindestens 40 bis 60 Tropfen pro Minute aus der Stopfbuchse rieseln.

5.8 Wartung von Wellendichtungen



WARNUNG:

Die in einer ATEX-klassifizierten Umgebung verwendete Gleitringdichtung muss ordnungsgemäß zertifiziert sein.



WARNUNG:

Die Gleitringdichtung muss ordnungsgemäß gespült werden. Andernfalls kommt es zu übermäßiger Wärmeentwicklung und zum Versagen der Dichtung.

5.9 Gleitringdichtungen

Wenn Gleitringdichtungen geliefert werden, wird eine Referenzzeichnung des Herstellers mit dem Datenpaket geliefert. Diese

Zeichnung sollte für die zukünftige Verwendung bei der Wartung und Einstellung der Dichtung aufbewahrt werden. In der Dichtungszeichnung werden auch die erforderliche Spülflüssigkeit und die Befestigungspunkte angegeben. Die Dichtung und alle Spülleitungen müssen vor der Inbetriebnahme der Pumpe überprüft und bei Bedarf installiert werden.

Die Lebensdauer einer Gleitringdichtung hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. der Sauberkeit der gehandhabten Flüssigkeit und deren Schmiereigenschaften. Aufgrund der Vielfalt der Betriebsbedingungen ist es jedoch nicht möglich, eindeutige Angaben zur Lebensdauer zu machen.



WARNUNG:

Betreiben Sie die Pumpe niemals ohne Flüssigkeitszufuhr zur Gleitringdichtung. Das Trockenlaufen einer Gleitringdichtung, auch nur für ein paar Sekunden, kann zu einer Beschädigung der Dichtung führen und muss vermieden werden. Bei Versagen der Gleitringdichtung kann es zu Körperverletzungen kommen.

5.10 Gepackte Stopfbuchse



WARNUNG:

Gepackte Stopfbuchsen sind in einer ATEX-klassifizierten Umgebung nicht zulässig.

Die Funktion der Packung kann überprüft werden, ohne die Pumpe abzuschalten oder zu demontieren. Bei normalem Betrieb sollte die Packung etwa einen Tropfen pro Minute abgeben. Wenn die Tropfrate höher oder niedriger als ein Tropfen pro Minute ist, kann eine Anpassung der Stopfbuchse erforderlich sein. Um die Leckrate zu verlangsamen, sollten die beiden Stopfbuchsschrauben gleichmäßig um jeweils eine Viertel ($\frac{1}{4}$) Umdrehung angezogen werden, bis die gewünschte Leckrate erreicht ist. Ziehen Sie die Packung NIEMALS so stark an, dass weniger als ein Tropfen pro Minute beobachtet wird. Ein zu starkes Anziehen kann zu übermäßigem Verschleiß und Stromverbrauch während des Betriebs führen. Wenn die Packung nicht angezogen werden kann, um weniger als zwei Tropfen pro Minute zu erhalten, muss die Packung möglicherweise ausgetauscht werden und die Installationsverfahren für die Packung im Abschnitt „Betrieb“ sollten befolgt werden.



WARNUNG:

Versuchen Sie niemals, die Packung auszutauschen, bevor der Antrieb nicht ordnungsgemäß gesperrt und das Kupplungszwischenstück entfernt ist.

5.11 Dynamische Dichtung

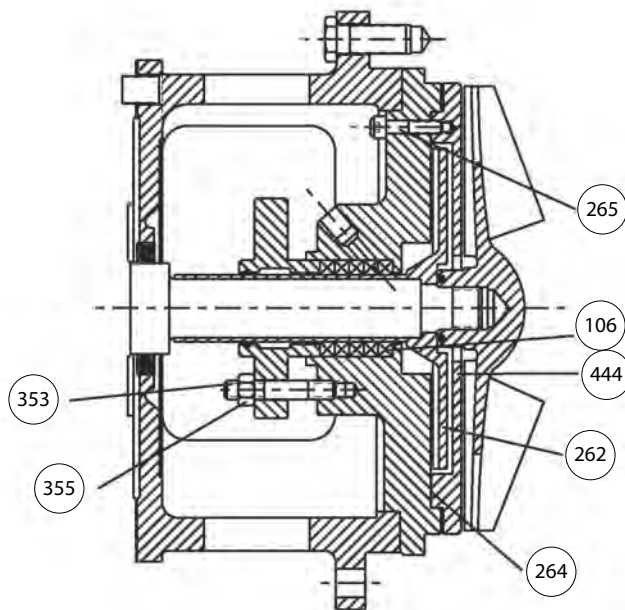


WARNUNG:

Dynamische Dichtungen sind in einer ATEX-klassifizierten Umgebung nicht zulässig.

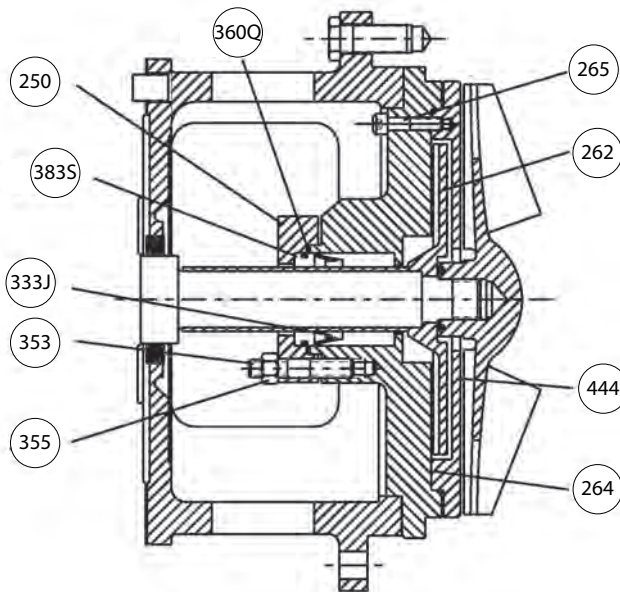
Komponenten der dynamischen Dichtung

Repeller – Der dynamische Repeller verhindert effektiv das Austreten von Fördermedium durch die Stopfbuchse, wenn die Pumpe unter den veröffentlichten akzeptablen Bedingungen betrieben wird. Dynamische Dichtungsteile verschleifen nicht so stark, dass sie den Betrieb beeinträchtigen, es sei denn, es werden besonders abrasive oder korrosive Medien eingesetzt. Siehe Abschnitt „Demontage und Wiederausammenbau“ für Wartung, Demontage und Reparatur.



Abbildungsnummer 14: Dynamische Dichtung mit Packung

Statische Dichtung – Eine statische Dichtung wird verwendet, um Leckagen zu verhindern, wenn die Pumpe abgeschaltet ist. Dies ist entweder eine Lippendichtung, eine Elastomer-Gleitringdichtung oder eine Graphitpackung. Die Lippe und die Elastomer-Gleitringdichtung erfordern keine Wartung, außer dem Austausch, wenn die Leckage zu groß wird. Die Packung sollte als Stopfbuchspackung eingebaut werden. Es handelt sich um einen speziellen Typ, der für den Trockenlauf ausgelegt ist, so dass keine externe Spülung erforderlich ist.



Abbildungsnummer 15: Dynamische Dichtung mit Chekseal™

5.12 Einstellung des Laufradspiels



WARNUNG:

Das Verfahren zur Einstellung des Laufradspiels muss befolgt werden. Eine unsachgemäße Einstellung des Spiels oder die Nichteinhaltung eines der ordnungsgemäßen Verfahren kann zu Funkenbildung, unerwarteter Wärmeentwicklung und Geräteschäden führen.



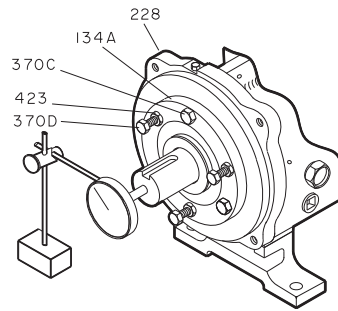
WARNUNG:

Sperren Sie die Stromversorgung des Antriebs, um ein versehentliches Einschalten und körperliche Verletzungen zu vermeiden.

Eine Veränderung der Pumpenleistung kann sich im Laufe der Zeit durch einen Abfall der Förderhöhe oder des Durchflusses oder durch einen Anstieg der erforderlichen Leistung bemerkbar machen. Die Leistung kann in der Regel durch Einstellen des Laufradspiels erneuert werden. Für die Einstellung des Laufradspiels gibt es zwei Techniken, das Messuhrverfahren und das Fühlermessverfahren.

5.13 Messuhrverfahren

1. Entfernen Sie den Kupplungsschutz.
2. Entfernen Sie die Kupplung.
3. Stellen Sie die Messuhr so ein, dass der Knopf entweder am Wellenende oder an der Stirnseite der Kupplung anliegt.
4. Lösen Sie die Kontermuttern (423) an den Einstellschrauben (370D) und drehen Sie die Schrauben etwa zwei Umdrehungen heraus.
5. Ziehen Sie jede Sicherungsschraube (370C) gleichmäßig an und ziehen Sie dabei das Lagergehäuse (134A) in Richtung des Lagerrahmens (228), bis das Laufrad das Gehäuse berührt. Drehen Sie die Welle, um sicherzustellen, dass der Kontakt hergestellt ist.

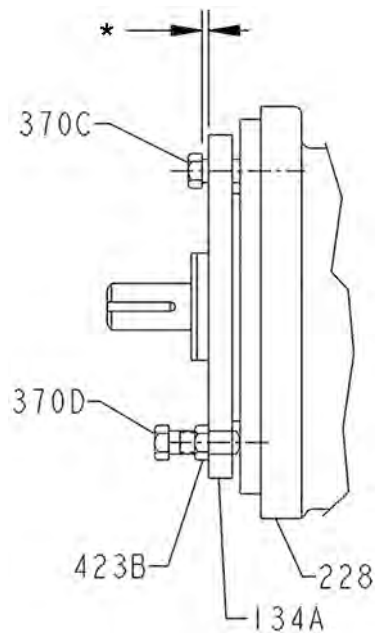


Abbildungsnummer 16: Messuhrverfahren

6. Stellen Sie die Messuhr auf Null und drehen Sie die Sicherungsschraube (370C) etwa eine Umdrehung heraus.
7. Schrauben Sie die Einstellschrauben (370D) ein, bis sie gleichmäßig am Lagerrahmen anliegen. Ziehen Sie die Einstellschrauben gleichmäßig an (etwa eine Stufe nach der anderen) und schieben Sie das Lagergehäuse (134A) vom Lagerrahmen weg, bis die Anzeige das richtige Spiel, laut [Tabellennummer 4: Impeller Clearances - Cold Temperature Clearances for Various Service Temperatures on page 26](#)
8. Ziehen Sie die Sicherungsschrauben (370C) und dann die Einstellschrauben (370D) gleichmäßig an, so dass die Anzeige auf der richtigen Einstellung bleibt.
9. Prüfen Sie die Welle auf freien Lauf.
10. Setzen Sie den Kupplungsschutz wieder ein.

5.14 Fühlermessmethode

1. Entfernen Sie den Kupplungsschutz.
2. Lösen Sie die Kontermuttern (423) an den Einstellschrauben (370D) und drehen Sie die Schrauben etwa zwei Umdrehungen heraus.
3. Ziehen Sie die Sicherungsschrauben (370C) gleichmäßig an und ziehen Sie dabei das Lagergehäuse (134A) zum Rahmen (228), bis das Laufrad das Gehäuse berührt. Drehen Sie die Welle, um sicherzustellen, dass der Kontakt hergestellt ist.
4. Stellen Sie mit einer Fühlerlehre den Spalt zwischen den drei Verriegelungsbolzen (370C) und dem Lagergehäuse (134A) pro Laufradspiel laut [Tabellennummer 4: Impeller Clearances - Cold Temperature Clearances for Various Service Temperatures on page 26](#)
5. Lagergehäuse (134A) mit den drei Einstellschrauben (370D) gleichmäßig herausziehen, bis es an den Sicherungsschrauben (370C) anliegt. Ziehen Sie die Kontermuttern (423B) gleichmäßig an.
6. Prüfen Sie die Welle auf freien Lauf.
7. Setzen Sie den Kupplungsschutz wieder ein.



Abbildungsnummer 17:

* Laut Tabellennummer 4: Impeller Clearances - Cold Temperature Clearances for Various Service Temperatures on page 26

5.15 Vibration

Es ist empfehlenswert, die Vibration der Pumpe periodisch zu überwachen. Normalerweise liegt der Vibrationspegel deutlich unter den akzeptierten Standards. Ebenso wichtig ist, dass der Vibrationspegel nicht ansteigt. Wenn ein Problem mit Vibrationen auftritt, siehe [7.1 Fehlerbehebung on page 52](#).

6 Demontage und Wiederausammenbau

6.1 Erforderliche Werkzeuge

- Schraubenschlüssel
- Schraubendreher
- Hebegurt
- Gummihammer
- Induktions-Lagererwärmer
- Lagerabzieher
- Messingdurchschlag
- Sicherungsringzange
- Drehmomentschlüssel mit Stecknüssen
- Inbusschlüssel
- Messuhr
- Mikrometer
- Reinigungsmittel
- Fühlerlehren
- Hydraulikpresse
- Nivellierblöcke

6.2 Demontage

Das Modell 3996 ist so konstruiert, dass die komplette Ausziehbaugruppe entfernt werden kann, ohne das Gehäuse oder den Motor zu beschädigen. Die Schnittzeichnung, Stückliste und Konstruktionsdetails sollten in Verbindung mit der Demontageanleitung verwendet werden.



WARNUNG:

Das Heben muss so erfolgen, dass Körperverletzungen und/oder Geräteschäden vermieden werden. Es müssen immer Schuhe mit Stahlkappen getragen werden.



WARNUNG:

Die Pumpe ist für die Förderung gefährlicher und/oder giftiger Fördermedien geeignet. Es ist eine geeignete persönliche Schutzausrüstung zu tragen. Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um Körperverletzungen zu vermeiden. Das Fördermedium muss in Übereinstimmung mit den geltenden Umweltvorschriften gehandhabt und entsorgt werden.

HINWEIS:

Bevor Sie die Pumpe zur Überholung zerlegen, stellen Sie sicher, dass alle Ersatzteile verfügbar sind.

1. Motor sperren
-



WARNUNG:

Sperren Sie die Stromversorgung des Antriebsmotors, um ein versehentliches Einschalten und Verletzungen zu vermeiden.

2. Schließen Sie alle Ventile, die den Durchfluss zur und von der Pumpe steuern.
-

**WARNUNG:**

Der Bediener muss über das Fördermedium und die Sicherheitsvorkehrungen informiert sein, um Verletzungen zu vermeiden.

3. Lassen Sie die Flüssigkeit aus den Rohrleitungen ab, spülen Sie die Pumpe, falls erforderlich.
4. Entfernen Sie die Hilfsleitungen.
5. Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie das Distanzstück der Kupplung.
6. Entfernen Sie die Schrauben (370), die den Rahmen (228) am Gehäuse halten. Zur Unterstützung der Demontage sind Abdrückschrauben (418) vorgesehen. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig an, eine Stufe nach der anderen, um die Baugruppe vom Gehäuse abzuheben.
7. Entfernen Sie die Gehäusedichtung (351).
8. Schrauben Sie das Laufrad (101) von der Welle (122) ab. Die Gewinde sind rechtsgängig. Sichern Sie die Welle gegen Verdrehen, indem Sie einen Schraubenschlüssel an den „Flächen“ der Kupplung ansetzen. Verlieren oder beschädigen Sie nicht den O-Ring (412A), der zwischen dem Laufrad (101) und der Welle (122) oder der Wellenhülse (126) abdichtet.
9. Bei Geräten mit Gleitringdichtung (383).
 - a) Innere Einzel- oder Doppeldichtung – Schraubenmutter (355) der Stopfbuchse entfernen und Stopfbuchse (250) vorsichtig von den Schrauben abziehen. Beschädigen Sie die Dichtungsflächen nicht.
 - b) Außendichtung – Lösen Sie die Stellschrauben, die den rotierenden Teil der Dichtung positionieren und schieben Sie die Dichtung in Richtung Lagerrahmen (228). Entfernen Sie die Schraubenmutter der Stopfbuchse (355) und schieben Sie die Stopfbuchse (250) vorsichtig von den Schrauben. Beschädigen Sie die Dichtungsflächen nicht.
10. Entfernen Sie die Schraubenmutter (370H), die die Stopfbuchsenabdeckung (184) am Rahmen halten. Die Stopfbuchse darf die Welle (122), die Hülse (126), das Wellengewinde oder Teile der Gleitringdichtung nicht berühren. Schieben Sie die Hülse (126), falls vorhanden, von der Welle (122).
11. Lösen Sie bei Geräten mit Gleitringdichtung die Stellschrauben, die den rotierenden Teil der Dichtung auf der Welle (122) positionieren, und schieben Sie die Baugruppe aus Dichtung und Stopfbuchse (250) vorsichtig von der Welle. Bei Geräten mit einer Wellenschutzhülse (126) ist es nicht erforderlich, den rotierenden Teil der Dichtung aus der Hülse zu entfernen, es sei denn, die Dichtung muss ausgetauscht werden.
12. Schieben Sie den Abweiser (123) von der Welle (122).
13. Ritzen Sie die Welle (122) an der Kupplungsnabe an, um die Nabe beim Zusammenbau richtig zu positionieren und entfernen Sie die Nabe.
14. Entfernen Sie die Lagergehäuseschrauben (370C). Laufrad-Einstellschrauben (370D) mit Kontermutter können verwendet werden, um den Ausbau der Welle (122) und der Lagerbaugruppe aus dem Lagerrahmen (228) zu unterstützen.
15. Schieben Sie die komplette Wellenbaugruppe aus dem Lagerrahmen. Dazu gehören die Welle (122), beide Lager (112 und 168) und das Lagergehäuse (134). Verlieren oder beschädigen Sie den O-Ring (496) nicht. Beschädigen Sie die innenliegende Öldichtung (333) nicht.
16. Ziehen Sie das Innenlager (168).
17. Entfernen Sie den Lagerhalter (361A) und schieben Sie das Lagergehäuse vom Kugellager. Die Öldichtung (332) des Lagergehäuses darf nicht beschädigt werden.
18. Richten Sie den „Zapfen“ in Sicherungsscheibe (382) aus und entfernen Sie Lagersicherungsmutter (136) und Sicherungsscheibe. Ziehen Sie das Kugellager (112).
19. Entfernen Sie bei Geräten mit Stopfbuchspackung die Packung (106) und den Sperring (105) von der Stopfbuchsenabdeckung (184).

6.3 Inspektion und Austausch

1. Laufrad (101) – Austauschen, wenn das Laufrad übermäßige Erosion (besonders an den Auswerferschaufeln auf der Rückseite des Laufrads), Korrosion, extremen Verschleiß oder Schaufelbruch aufweist. O-Ring-Nut und Laufradnabe müssen in gutem Zustand sein. Prüfen Sie die Auswuchtung des Laufrads.

2. Welle (122) – Prüfen Sie auf Rundlauf, um sicherzustellen, dass die Welle nicht verbogen wurde. Bei Pumpen ohne Wellenschutzhülsen muss die Wellenoberfläche im Bereich der Stopfbuchse glatt und frei von Rillen sein. Lagersitze und Öldichtungsbereiche müssen glatt und frei von Kratzern oder Rillen sein. Die Wellengewinde müssen in gutem Zustand sein. Welle bei Bedarf austauschen.
3. Wellenhülse (126) – Die Oberfläche in der Stopfbuchse muss glatt und frei von Rillen sein. Wenn gerillt, austauschen.
4. Gleitringdichtung (383) – Gleitflächen, Dichtungen und Wellendichtungselemente müssen in einwandfreiem Zustand sein, da sonst übermäßige Leckagen auftreten können. Tauschen Sie verschlissene oder beschädigte Teile aus.
5. Kugellager (112 und 168) – Austauschen, wenn sie verschlissen, locker oder rau sind und beim Drehen Geräusche verursachen. Neue Lager sollten erst ausgepackt werden, wenn sie einsatzbereit sind. Ersatzlager müssen die richtige Größe und den richtigen Typ haben, wie in den Konstruktionsdetails (Abschnitt VI) angegeben. Vermeiden Sie nach Möglichkeit die Wiederverwendung gezogener Lager.
6. Öldichtungen (332 und 333) – Austauschen, wenn sie gerissen oder anderweitig beschädigt sind. Dichtungsgrößen finden Sie in der Tabelle mit den Hersteller-Identifikationsnummern unten.

Die Dichtungen werden durch Presspassung gehalten. Die Lippen an den Dichtungen sollten nach außen (von den Lagern weg) zeigen.

7. Allgemein – Alle Teile sollten vor der Montage sauber sein. Dies ist besonders wichtig an Sicherungsring- und O-Ring-Nuten, Gewinden, Presssitzen, Dichtungsflächen und brems- und lagergeschmierten Bereichen. Eventuelle Grate sollten mit einem Krokustuch entfernt werden.

Tabellennummer 8: Hersteller-Identifikationsnummer

	Dichtung	Chicago Rawhide	Crane	Garlock	Johns - Mansville	Nat'l	Victor
ST	Innen	13541			9080LPD	330663	6444BK3
	Außen	8626	137-187-8	76x6133			63647K5
			STD	92x6133			
MT	Innen	-	175-287-12	63X922	-	-	63333
			STD	65X922			
	Außen	-	112-200-8	-			64324K3
			STD		-	-	

6.4 Wiederzusammenbau

Dieses Verfahren umfasst den Wiederzusammenbau der Pumpe nach vollständiger Demontage. Stellen Sie sicher, dass alle Anweisungen im Abschnitt „Inspektion und Austausch“ befolgt wurden. Siehe Schnittansichten für die zutreffende Artikelnummer.

1. Ölen Sie den Lagersitz am Kupplungsende der Welle (122). Schieben Sie das Kupplungsendlager (112) (zweireihig) mit der Hand so weit wie möglich auf die Welle. Stecken Sie das Rohr oder die Antriebshülse über die Welle und achten Sie darauf, dass sie nur am Innenring anliegt. Stellen Sie sicher, dass das Lager „rechtwinklig“ auf der Welle sitzt, insbesondere dort, wo es die Öldichtung berührt.
2. Setzen Sie Sicherungsscheibe (382) und Lagersicherungsmutter (136) auf die Welle und ziehen Sie sie fest an. Biegen Sie den „Zapfen“ des Federrings in den Schlitz der Sicherungsmutter.
3. Schieben Sie das Lagergehäuse (134) mit eingesetztem O-Ring (496) auf die Welle und so weit wie möglich über das Lager. Beschädigen Sie die Öldichtung (332) nicht.
4. Setzen Sie den Sicherungsring (361) in die Nut im Lagergehäuse (134) ein. Die flache Seite des Sicherungsringes muss am Lager anliegen.
5. Ölen Sie den inneren Lagersitz auf der Welle (122). Schieben Sie das innere Kugellager (168) mit der Hand so weit wie möglich auf die Welle. Stecken Sie das Rohr oder die Antriebshülse über die Welle und achten Sie darauf, dass sie nur am Innenring anliegt. Stellen Sie sicher, dass das Lager „rechtwinklig“ auf der Welle sitzt. Klopfen oder drücken Sie gleichmäßig, bis das

Lager fest an der Wellenschulter sitzt. Achten Sie darauf, dass die Welle nicht beschädigt wird, insbesondere dort, wo sie die Fettdichtung berührt.

6. Geben Sie eine kleine Menge O-Ring-Schmiermittel auf die Innenseite des Lagerrahmens (228) am Lagergehäuse (134) und den inneren Lagersitzen, auf den O-Ring und auf die innere Öldichtung (333). Schieben Sie die Wellenbaugruppe vorsichtig so weit wie möglich in den Lagerahmen. Innenliegende Öldichtung nicht beschädigen. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring (496) in der Nut am Gehäuse sitzt. Schrauben Sie die Lagergehäuseschraube (370C) etwa 12 mm in den Lagerrahmen.
7. Schieben Sie den Abweiser (123) auf die Welle (122).
8. Wenn das Gerät eine Stopfbuchspackung hat: Setzen Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) gegen den Rahmen und achten Sie darauf, dass die Schrauben (370H) mit den entsprechenden Löchern im Rahmen fluchten. Setzen Sie die Muttern wieder ein und ziehen Sie sie fest an. Schieben Sie die Hülse, falls vorhanden, auf die Welle (122). Stellen Sie sicher, dass die Nut im Ende der Hülse in den Antriebsstift (496D) auf der Welle eingreift.
9. Wenn das Gerät eine Gleitringdichtung (383) hat:

Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf Pumpen, die mit Gleitringdichtungen ausgestattet sind, entweder mit oder ohne Manschetten.

Bei Geräten mit Hülsen kann der rotierende Teil der Dichtung auf der Hülse montiert werden, und die Dichtungshülsenbaugruppe wird als Einheit auf der Welle montiert.

Wischen Sie vor der Montage von Dichtungen die Dichtungsflächen sorgfältig mit einem sauberen, weichen Tuch ab und schmieren Sie sie mit sauberem Öl.

Um die korrekte Positionierung der Gleitringdichtung zu gewährleisten, muss eine vorläufige Laufradeinstellung durchgeführt werden.

- a) Positionieren Sie die Hülse (126), falls vorhanden, auf der Welle (122) und bringen Sie die Nut in der Hülse mit dem Antriebsstift (469) auf der Welle zum Einrasten. Legen Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) an den Rahmen (228) an. Stellen Sie sicher, dass die Schraube (370H) mit den richtigen Löchern im Rahmen ausgerichtet sind. Ziehen Sie Muttern oder Schrauben fest an.
 - b) Schrauben Sie das Laufrad (101) mit dem O-Ring (412A) auf die Welle. Stellen Sie sicher, dass die Wellenbaugruppe durch die Stopfbuchsenabdeckung (184) ragt, so dass das Laufrad NICHT die Stirnseite der Stopfbuchsenabdeckung berührt.
 - c) Stellen Sie mit den Laufrad-Einstellschraube (370C und 370D) das Laufradspiel ein, bis eine 0,51 mm Fühlerlehre zwischen der Rückseite des Laufrads und der Fläche der Stopfbuchsenabdeckung eingeführt werden kann.
 - d) Entfernen Sie das Laufrad (101) und die Stopfbuchsenabdeckung (184).
- Die folgenden Anweisungen gelten für drei grundlegende Dichtungstypen: Innen-, Außen- und Doppeldichtungen. Beachten Sie die Zeichnung des Dichtungsherstellers, um Dichtungstyp und Positionierungsabmessungen zu bestimmen. Befolgen Sie die entsprechenden Verfahren.
10. Einzelne Innendichtung
 - a) Montieren Sie die Stopfbuchse (250), die Dichtungen und den feststehenden Sitz. Wenn das Gerät eine Hülse (126) hat, positionieren Sie die Hülse auf der Welle (122). Schieben Sie die Stopfbuchsenbaugruppe auf die Welle oder Hülse.
 - b) Hinweise zur richtigen Positionierung von Gleitringdichtungen finden Sie in Abschnitt V–D.
 - c) Platzieren Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) gegen den Rahmen und achten Sie darauf, dass die Schrauben (370H) mit den entsprechenden Löchern im Rahmen ausgerichtet sind. Setzen Sie die Muttern wieder ein und ziehen Sie sie fest an. Achten Sie darauf, dass die Stopfbuchsenabdeckung nicht mit der Welle, den Hülsen (falls vorhanden) oder der Gleitringdichtung in Berührung kommt.
 - d) Weitere Anweisungen finden Sie in Schritt 13.
 11. Außendichtung
 - a) Wenn das Gerät eine Wellenhülse (126) hat, schieben Sie die Welle (122) auf.

- b) Schmierem Sie den rotierenden Teil der Dichtung und schieben Sie ihn auf die Welle oder Hülse. Ziehen Sie die Gewindestifte nicht fest.
 - c) Montieren Sie Stopfbuchse (250), Dichtungen und stationären Sitz und schieben Sie die Baugruppe auf die Welle oder Hülse.
 - d) Stellen Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) an den Rahmen und achten Sie darauf, dass die Schraube (370H) mit den entsprechenden Löchern im Rahmen ausgerichtet sind. Ziehen Sie die Muttern fest an.
 - e) Stellen Sie die Stopfbuchsenbaugruppe an die Stirnseite der Stopfbuchse und ziehen Sie die Schraubenmuttern fest an.
 - f) Schieben Sie das Drehteil in Richtung Stopfbuchse, bis es den feststehenden Sitz berührt. Drücken Sie den Drehknopf zusammen. Ziehen Sie die Schrauben an.
12. Doppeldichtung
- a) Montieren Sie die Stopfbuchse (250), die Dichtungen und den feststehenden Sitz. Wenn das Gerät über eine Wellenhülse (126) verfügt, positionieren Sie die Hülse auf der Welle (122) und bringen Sie die Nut in der Hülse mit dem Antriebsstift (469) auf der Welle zum Einrasten. Schieben Sie die Stopfbuchsenbaugruppe auf die Welle oder Hülse.
 - b) Siehe [6.5.1 Positionierung von Gleitringdichtungen on page 45](#) für Anweisungen zur richtigen Positionierung von Gleitringdichtungen.
 - c) Setzen Sie den inneren stationären Sitz und die Dichtungen in den Boden der Stopfbuchse.
 - d) Platzieren Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) gegen den Rahmen und achten Sie darauf, dass die Schrauben (370H) mit den entsprechenden Löchern im Rahmen ausgerichtet sind. Ziehen Sie die Muttern fest an.
 - e) Weitere Anweisungen finden Sie in Schritt 13.
13. Schrauben Sie das Laufrad (101) mit eingesetztem O-Ring (412A) auf die Welle (122).
14. Bei Geräten mit Stopfbuchspackung (106) packen Sie die Stopfbuchse neu, wie im Abschnitt „Fundament und Grundplatte“ beschrieben. Montieren Sie die Schraubenmuttern der Stopfbuchse handfest.
15. Montieren und positionieren Sie die Kupplungsnabe an der Ritzmarkierung auf der Welle.
16. Legen Sie die Gehäusedichtung (351) gegen die Schulter im Gehäuse.
17. Schieben Sie die Ausziehbaugruppe in das Gehäuse (100). Der Ablaufschlitz in der Stopfbuchsenabdeckung (184) muss mit dem Ablaufstutzen im Gehäuse übereinstimmen. Montieren Sie den Rahmen am Gehäuse und ziehen Sie ihn fest. Montieren Sie den Rahmen am Gehäuse und ziehen Sie ihn fest. Montieren Sie den Rahmen am Gehäuse und ziehen Sie ihn fest. Stellen Sie sicher, dass sich die Pumpe frei dreht. Wenn nicht, justieren Sie die Laufrad-Einstellschrauben (370C und 370D). Installieren Sie die Schrauben zwischen Rahmen und Gehäuse und ziehen Sie sie gleichmäßig an, während Sie die Pumpe von Hand drehen. Verkleben Sie das Laufrad nicht im Gehäuse.
18. Stellen Sie das Laufradspiel neu ein.
- a) Lösen Sie die Schrauben (370–C und D).
 - b) Ziehen Sie die Schrauben (370C) an, während Sie die Welle drehen, bis das Laufrad beginnt, am Gehäuse zu reiben.
 - c) Lösen Sie die Schrauben (370C), bis eine 0,375 mm lange Fühlerlehre zwischen dem Schraubenkopf und dem Lagergehäuse platziert werden kann.
 - d) Ziehen Sie die Schrauben (370D) gleichmäßig an. Lagergehäuse, Welle und Laufrad werden auf den richtigen Abstand zum Gehäuse aufgebockt. Ziehen Sie die Schrauben (370D) und Kontermuttern an den Schrauben (370D) fest.
 - e) Falls gewünscht, kann anstelle einer Fühlerlehre eine Messuhr verwendet werden, um zu prüfen, ob das Lagergehäuse um den korrekten Abstand von 0,375 mm verschoben wurde.

6.5 Zusätzliche Details

6.5.1 Positionierung von Gleitringdichtungen

1. Legen Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) gegen den Rahmen (228) und achten Sie darauf, dass die Schrauben (370H) mit den entsprechenden Löchern im Rahmen fluchten. Ziehen Sie die Muttern fest an.
2. Die korrekte Position des rotierenden Teils einer Gleitringdichtung kann mit zwei Methoden bestimmt werden.

Ritzmethode

1. Ritzen Sie die Welle (122) oder Hülse (126) an der Stirnseite der Stopfbuchse leicht an.
2. Entfernen Sie die Muttern oder Schrauben und schieben Sie die Stopfbuchsenabdeckung (184) vom Rahmen weg
3. Schmieren Sie den rotierenden Teil der Dichtung und schieben Sie ihn auf die Welle oder Hülse.
4. Drücken Sie den rotierenden Teil der Dichtung auf das richtige Maß gemäß der Zeichnung des Dichtungsherstellers und ziehen Sie die Stellschrauben an.

Modifizierte Klemmzangenmethode

1. Schieben Sie die Stopfbuchsenbaugruppe (250) gegen die Stopfbuchse. Beschädigen Sie nicht die Dichtflächen. Verschrauben Sie die Stopfbuchse nicht mit der Stopfbuchse.
2. Klemmen Sie eine modifizierte Klemmzange auf die Welle (122) oder Hülse (126) direkt gegen die Stopfbuchse.
3. Lassen Sie die Klemmzange in Position, entfernen Sie die Muttern oder Schrauben und schieben Sie den Stopfbuchsenabdeckung vom Rahmenadapter weg.
4. Den rotierenden Teil der Dichtung schmieren und auf die Welle (122) oder Hülse (126) schieben.
5. Drücken Sie den rotierenden Teil der Dichtung auf das richtige Maß gemäß der Zeichnung des Dichtungsherstellers und ziehen Sie die Stellschrauben an.
6. Entfernen Sie die Klemmzange und lesen Sie Schritt 9 für weitere Anweisungen.

6.6 Technische Daten – Aufbaudetails

Tabellenummer 9: Antriebsseite

	Antriebsseite	Modell 3996 ST	Modell 3996 MT
Wellen- durchmes- ser	An Laufrad	19 mm	25 mm
	In Stopfbuchse (ohne Hülse)	35 mm	44 mm
	In Stopfbuchse (mit Hülse)	29 mm	38 mm
	Außendurchmesser Hülse	35 mm	44 mm
	Zwischen Lagern	38 mm	54 mm
	An Kupplung	22 mm	29 mm
Lager	Radial	6207	6309
	Kupplungsende (zweireihig)	3306	3309
	Lagerspanne	105 mm	171 mm
	Wellenüberhang	156 mm	213 mm
Stopf- buchse	Bohrung	51 mm	64 mm
	Tiefe	54 mm	67 mm
	Packungsgröße	8 x 8 mm	10 x 10 mm
	Anzahl der Ringe	5	5
	Breite des Sperrings	11 mm	16 mm

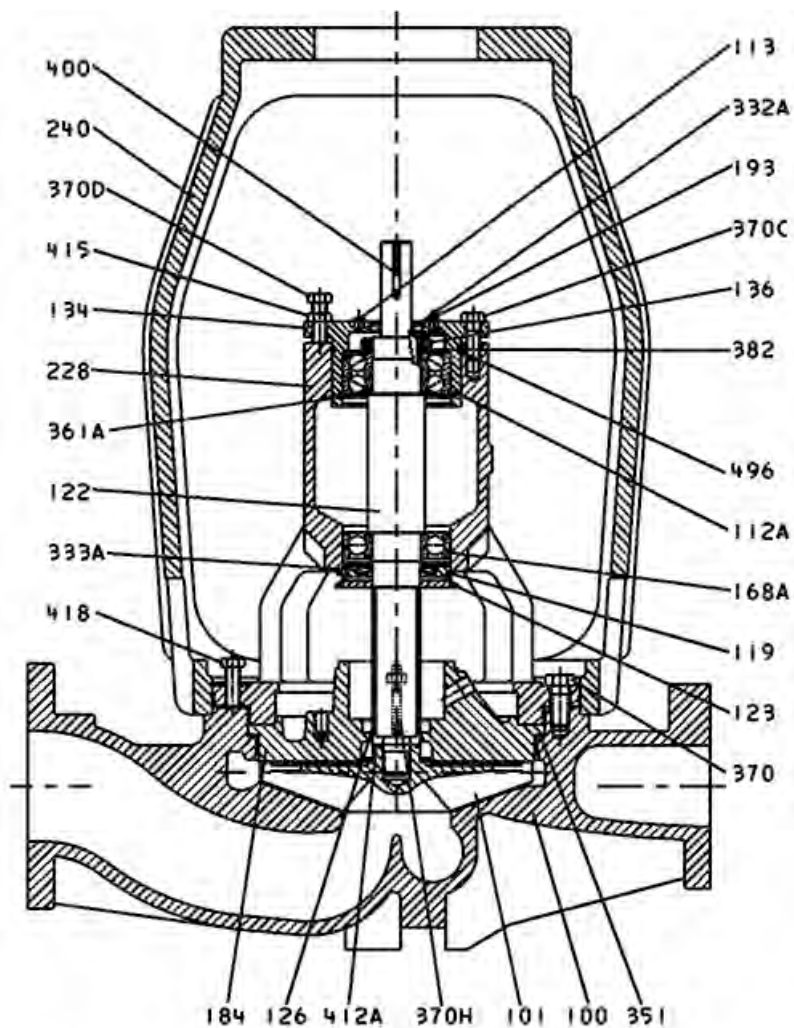
	Abstand – Ende der Stopfbuchse zur nächsten Verstopfung	55 mm	76 mm
--	---	-------	-------

6.7 Pumpenende

Tabellenummer 10:

Pumpenende		3996ST					3996MT								
		1-1/2 x 2-6	1-1/2 x 3-6	2 x 3-6	1-1/2 x 2-8	1-1/2 x 3-8	1-1/2 x 2-10	1-1/2 x 3-10	2 x 3-10	3 x 4-10	1-1/2 x 3-13	2 x 3-13	3 x 4-13	4 x 6-13	
Max. Durchmesser Feststoffe		11/32"	7/13"	3/8"	11/32"	7/16"	7/16"	7/32"	3/8"	5/8"	7/32"	3/8"	5/8"	1"	
		8,7	11,1	9,5	8,7	11,1	11,1	5,6	9,5	15,9	5,6	9,5	15,9	25	
Wellennummenkung	3500 Drehzahl	3	6,2	7	6	7,8	7,2	8,6	9,8	15	10	15,7	35,5	-	
	1750 U/min	0,8	1,6	1,8	1,5	2,0	1,9	2,2	2,5	4,1	2,6	4,6	11,5	16,5	
Lastfaktor (M)		1150 U/min	0,3	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	1	1,1	1,7	1,2	1,9	5	6,8
Min. Gehäusedicke		3/8" (9,5)					1/2" (12,7)					9/16" (14,3)	5/8" (15,9)		
Gehäusekorrosionstoleranz		1/8" (3)					1/8" (3)								
Betriebsdruck		Siehe Diagramme in Hochdruckfähigkeit													
Prüfdruck		150 % des Arbeitsdrucks bei 38 °C													
Max. Flüssigkeitstemperatur (ohne Kühlung)		120 °C													
Max. Flüssigkeitstemp. (mit Kühlung und Schmierfett)		175 °C													
Max. Flüssigkeitstemperatur (mit Kühlung und Ölnebel)		260 °C													
Gerätegewicht		Siehe Abmessungen													

6.8 Schnittansicht



Abbildungsnummer 18:

6.9 Ersatz- und Reparaturteile

Tabellennummer 11:

Artikelnr.	Menge / Pumpe	Teilebezeichnung
100	1	Gehäuse
101	1	Laufrad ohne RG
112	1*	Kugellager OB
113	2	GRS RLF FTG
119	1	Lagerendabdeckung
122	1*	Wellenbaugr.
123	1	Deflektor
126	1*	Wellenhülse
134	1	Lagergehäuse
136	1*	Lagersicherungsmutter
168	1*	Kugellager 1B
184	1	SB-Abdeckung SA
193	2	Schmiernippel

6.10 Schnittansichten der Optionen für dynamische Dichtung / selbstentleernde Abdeckungen.

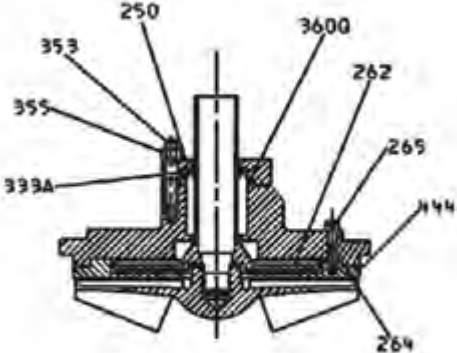

Artikelnr.	Menge / Pumpe	Teilebezeichnung
228	1	Rahmen
240	1	Motorhalterung
250	1*	GLD-Gleitringdichtung
332	1	Öldichtung
333	1	Öldichtung
351	1	Dichtungsgehäuse
353	4	Stopfbuchsen-schraube
355	4	Sechskantmutter
360Q	1	Dichtung - MS
361A	1	Haltering
370	4 - 24	H-Kopfschraube
370C	3	H-Kopfschraube
370D	3	H-Gewindeschraube
370H	2	Schraube
372J	4	H-Kopfschraube
382	1*	Lagersicherungsscheibe
383	1*	Gleitringdichtung
412A	1	O-Ring, Laufrad
415	3	Sechskantmutter (370D)
418	2	Abdrückschraube
469D	1	Spannstift
496	1	O-Ring

6.10 Schnittansichten der Optionen für dynamische Dichtung / selbstentleernde Abdeckungen.

Dynamische Dichtung CHEKSEAL®				Dynamische Dichtung Gepackte Buchse			
Artikelnr.	Anfr.-Nr.	Teilebezeichnung	Mat'l	Artikelnr.	Anfr.-Nr.	Teilebezeichnung	Mat'l
250	1	Drüse		106	1 x	Stopfbuchspackung	GRAFOIL
262	1*	Repeller/Hülse		107	1	Drüse	
264	1*	Dichtung, CVR, BKPL	PTFE	262	1 x	Repeller/Hülse	
265	4	Schraube, ST, Box, BKPL	316SS	264	1 x	Dichtung, CVR, BKPL	PTFE
333J	1*	CHEKSEAL®	FLURAZ®	265	4	Schraube, ST, Box, BKPL	316SS

Dynamische Dichtung CHEKSEAL®				Dynamische Dichtung Gepackte Buchse			
353	4	Schraube, Stopfbuchse	316SS	353	2	Schraube, Stopfbuchse	316SS
355	4	Mutter, Stopfbuchsen- schraube	304SS	355	2	Mutter, Stopfbuchsen- schraube	304SS
360Q	1	Dichtung, Stopfbuchse, Buchse	EPDM- RBR	444	1	Rückplatte	
383S	1	Feststehender Sitz	Keramik				
444	1	Rückplatte					

* Empfohlene Ersatzteile

Dynamische Dichtung Lippendichtung				Selbstentleerende Stopfbuchse Abdeckung/Dichtungskammer			
							
Arti- kelnr.	Anfr.- Nr.	Teilebezeichnung	Mat'l				
250	1	Drüse					
262	1*	Repeller/Hülse					
264	1*	Dichtung, CVR, BXPL	PTFE				
265	4	Schraube, ST, Box, BKPL	316SS				
333A	1*	Lippendichtung	Viton				
353	4	Schraube, Stopfbuchse	316SS				
355	4	Mutter, Stopfbuchsen- schraube	304SS				
360Q	1	Dichtung, Stopfbuchse, Buchse	EPDM- RBR				
444	1	Rückplatte					

* Empfohlene Ersatzteile

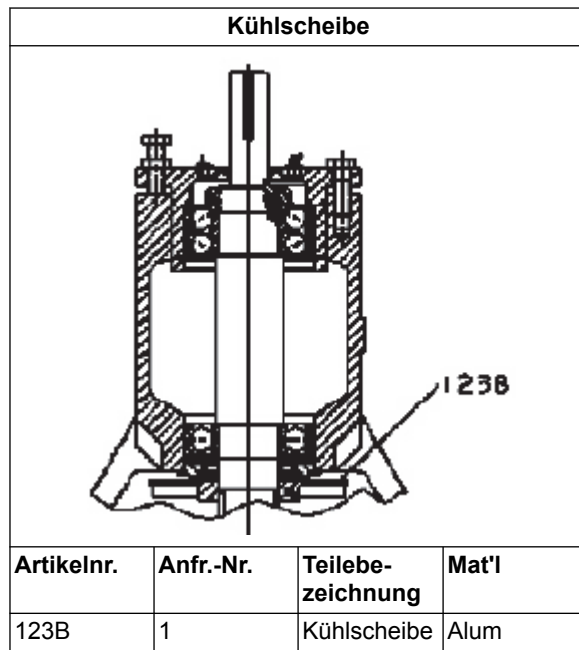
6.11 Lageroptionen – Schnittansicht

Lebensdauer geschmierte Lager				Reiner Ölnebel			
Artikelnr.	Anfr.-Nr.	Teilebezeichnung	Mat'l				
112A	1*	Kugellager OTBD	Stahl				
168A	1*	Kugellager INBD	Stahl				

* Empfohlene Ersatzteile

Duplex Drucklager				Fettschmiermittel mit Vorkehrungen für reinen Ölnebel			
Artikelnr.	Anfr.-Nr.	Teilebezeichnung	Mat'l	<ul style="list-style-type: none"> • Entlüftung für zukünftigen Ölnebel durch Entfernen der Nippel 113 und 193. • Entfernen Sie die Abdeckungen der Lager für reinen Ölnebel. • Entfernen Sie das gesamte Fett aus den Lagerbereichen für reinen Ölnebel. 			
112A	1*	Kugellager OTBD	Stahl				
236A	10	Schraube, Klemmring	Stahl				
253B	1	Klemmring	Stahl				

* Empfohlene Ersatzteile



* Empfohlene Ersatzteile

7 Fehlerbehebung

7.1 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursachen und Korrekturen
A. Keine Flüssigkeit geliefert, nicht genug Flüssigkeit geliefert oder nicht genug Druck.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20.
B. Pumpe arbeitet eine Weile und geht dann aus.	4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 20.
C. Pumpe nimmt zu viel Leistung auf.	6, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 31.
D. Die Pumpe ist laut oder vibriert.	15, 16, 17, 28, 31.
E. Pumpe leckt übermäßig an der Stopfbuchse.	8, 24, 25, 26, 27.
F. Hohe Lagertemperatur	15, 16, 17, 29, 30, 31.
G. Stopfbuchse überhitzt.	8, 24, 25, 26, 27.

7.1.1 Ursachen und Korrekturmaßnahmen

	Ursache	Abhilfemaßnahme
1.	Pumpe nicht gefüllt oder ordnungsgemäß entlüftet.	Prüfen Sie, ob Gehäuse und Saugrohr vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sind.
2.	Geschwindigkeit zu niedrig.	Prüfen Sie, ob die Motorverdrahtung korrekt ist und die volle Spannung erhält oder die Turbine den vollen Dampfdruck erhält.
3.	Die Förderhöhe des Systems ist zu hoch.	Prüfen Sie die Förderhöhe des Systems (insbesondere Reibungsverluste).
4.	Saughöhe zu hoch.	Prüfen Sie den vorhandenen Haltedruckhöhenwert (eine zu enge oder lange Saugleitung kann übermäßige Reibungsverluste verursachen). Mit Vakuum- oder Compoundmanometer prüfen.
5.	Laufgrad oder Rohrleitung verstopft.	Auf Verstopfungen prüfen.
6.	Falsche Drehrichtung	Prüfen Sie die Drehrichtung.
7.	Lufteinschluss oder Leck in der Saugleitung.	Prüfen Sie die Saugleitung auf Luftpneinschlüsse und/oder Luftlecks.
8.	Stopfbuchspackung oder Dichtung verschlissen, sodass Luft in das Pumpengehäuse eindringen kann.	Packung oder Dichtung prüfen und bei Bedarf austauschen. Auf ordnungsgemäße Schmierung prüfen.
9.	Nicht genügend Saughöhe für heiße oder flüchtige Flüssigkeiten.	Saughöhe erhöhen, Rücksprache mit dem Werk.
10.	Fußventil zu klein.	Montieren Sie das Fußventil in der richtigen Größe.
11.	Fußventil oder Saugrohr nicht tief genug eingetaucht.	Wenden Sie sich für die richtige Tiefe an das Werk. Verwenden Sie Umlenkbleche, um Wirbel zu eliminieren.
12.	Mitgerissene Luft oder Gase in der Flüssigkeit.	Rücksprache mit dem Werk.
13.	Laufgradspiel zu groß.	Prüfen Sie den korrekten Abstand.
14.	Laufgrad beschädigt.	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
15.	Rotierende Teile klemmen.	Prüfen Sie interne Verschleißteile auf ordnungsgemäßes Spiel.
16.	Welle verbogen.	Richten oder bei Bedarf austauschen.
17.	Kupplung oder Pumpe und Antrieb sind falsch ausgerichtet.	Ausrichtung prüfen und ggf. neu ausrichten.
18.	Laufgrad Durchmesser zu klein.	Wenden Sie sich für den richtigen Laufgrad Durchmesser an das Werk.
19.	Falsche Anordnung des Manometers.	Prüfen Sie die korrekte Position und den Auslassstutzen bzw. die Leitung.
20.	Gehäusedichtungen beschädigt.	Dichtungen prüfen und bei Bedarf austauschen.

	Ursache	Abhilfemaßnahme
21.	Geschwindigkeit zu hoch.	Prüfen Sie die Spannung der Motorwicklung oder den von der Turbine empfangenen Dampfdruck.
22.	Förderhöhe niedriger als Nennwert; pumpt zu viel Flüssigkeit.	Rücksprache mit dem Werk. Drosselventil einbauen, Laufrad abschneiden.
23.	Flüssigkeit schwerer als erwartet.	Prüfen Sie das spezifische Gewicht und die Viskosität.
24.	Stopfbuchse nicht richtig gepackt (unzureichende Packung, nicht richtig eingelegt oder eingefahren, Packung zu fest).	Packung prüfen und Stopfbuchse neu packen.
25.	Falsche Packung oder Gleitringdichtung.	Rücksprache mit dem Werk.
26.	Gleitringdichtung beschädigt.	Prüfen und bei Bedarf austauschen. Rücksprache mit dem Werk.
27.	Wellenhülse eingekerbt.	Bei Bedarf nachbearbeiten oder austauschen.
28.	Kavitation.	Erhöhen Sie die verfügbare Haltedruckhöhe. Rücksprache mit dem Werk.
29.	Pumpenkapazität zu niedrig.	Wenden Sie sich für den minimalen kontinuierlichen Durchfluss an das Werk.
30.	Übermäßige Vibration.	Siehe Vorbeugende Wartung / Vibration.
31.	Unsachgemäße Lagerschmierung oder verschlissene Lager.	Prüfen und bei Bedarf austauschen.

Auf unserer Website finden Sie die aktuellste Version dieses Dokuments sowie weitere Informationen:
www.gouldspumps.com



ITT Goulds Pumps, Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Formular IOM.3996.de-de.2021-03

©2021 ITT Inc.

Die Original-Betriebsanleitung liegt auf Englisch vor. Alle in anderen Sprachen abgefassten Betriebsanleitungen sind Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung.