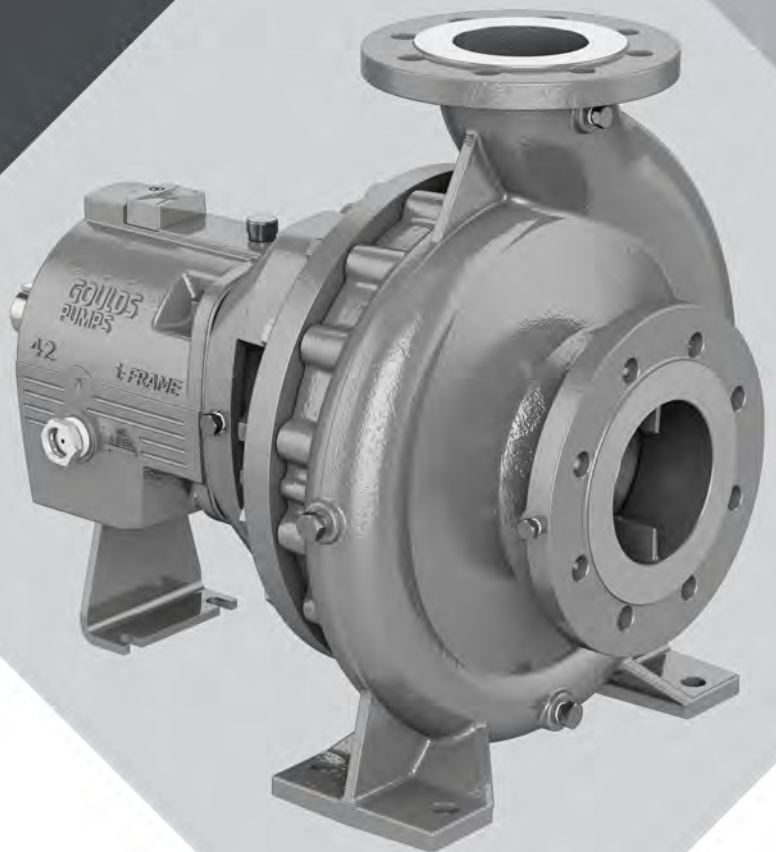


Montage-, Betriebs- und Wartungshandbuch

Model IC I-FRAME, ICI i-FRAME, ICH i-FRAME, ICH
i-FRAME



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Sicherheit	4
1.1 Einführung	4
1.1.1 Anfordern von weiteren Informationen	4
1.2 Sicherheit	4
1.2.1 Sicherheitsterminologie und Symbole	5
1.2.2 Umweltsicherheit	6
1.2.3 Benutzersicherheit	7
1.2.4 Gefährliche Fördermedien	8
1.2.5 Haut und Augen waschen	8
1.2.6 Explosionsgeschützte Produkte	9
1.3 Produktzulassungsnormen	10
1.4 Produktgewährleistung	11
1.5 Hinweise zu ATEX und zur bestimmungsgemäßen Verwendung	12
2 Transport und Lagerung	14
2.1 Überprüfen Sie die Lieferung	14
2.1.1 Überprüfen Sie die Verpackung	14
2.1.2 Überprüfen Sie die Einheit	14
2.2 Transportrichtlinien	14
2.2.1 Umgang mit und Heben von Pumpen	14
2.3 Richtlinien hinsichtlich der Lagerung	15
2.3.1 Langfristige Lagerung	15
3 Produktbeschreibung	16
3.1 Allgemeine Beschreibung	16
3.2 Allgemeine Beschreibung Maschinenzustandsüberwachungsgerät i-ALERT®2	17
3.3 Informationen auf dem Typenschild	18
4 Montage	19
4.1 Vorinstallation	19
4.1.1 Richtlinien zum Aufstellungsort der Pumpe	19
4.1.2 Voraussetzungen für das Fundament	20
4.2 Verfahren zur Montage der Grundplatte	21
4.2.1 Bereiten Sie die Grundplatte zur Montage vor	21
4.2.2 Bereiten Sie das Fundament zur Montage vor	21
4.2.3 Install the baseplate using shims or wedges	22
4.2.4 Install the baseplate using jackscrews	22
4.2.5 Install the baseplate using spring mounting	25
4.2.6 Install the baseplate using stilt mounting	26
4.2.7 Baseplate-leveling worksheet	28
4.3 Install the pump, driver, and coupling	28
4.4 Pump-to-driver alignment	29
4.4.1 Alignment checks	29
4.4.2 Permitted indicator values for alignment checks	30
4.4.3 Alignment measurement guidelines	31
4.4.4 Attach the dial indicators for alignment	31
4.4.5 Pump-to-driver alignment instructions	31
4.5 Grout the baseplate	34
4.6 Piping checklists	36
4.6.1 General piping checklist	36
4.6.2 Permitted nozzle loads and torques at the pump nozzles	38
4.6.3 Suction-piping checklist	42

4.6.4	Discharge piping checklist.....	44
4.6.5	Bypass-piping considerations	45
4.6.6	Auxiliary-piping checklist.....	45
4.6.7	Final piping checklist.....	46
5	Commissioning, Startup, Operation, and Shutdown	47
5.1	Preparation for startup.....	47
5.2	Remove the coupling guard	48
5.3	Check the rotation - Frame Mounted.....	50
5.4	Couple the pump and driver	50
5.5	Install the coupling guard	51
5.6	Bearing lubrication.....	53
5.6.1	Lubricating oil requirements.....	53
5.6.2	Lubricate the bearings with oil.....	54
5.6.3	Lubricating-grease requirements	55
5.7	Shaft-sealing options.....	55
5.7.1	Mechanical seal options.....	56
5.7.2	Connection of sealing liquid for mechanical seals	56
5.7.3	Packed stuffing box option	56
5.7.4	Connection of sealing liquid for a packed stuffing box	56
5.8	Pump priming	57
5.8.1	Prime the pump with the suction supply above the pump.....	57
5.8.2	Prime the pump with the suction supply below the pump	57
5.8.3	Other methods of priming the pump.....	59
5.9	Start the pump.....	59
5.10	i-ALERT®2 Equipment Health Monitor.....	60
5.11	Pump operation precautions.....	60
5.12	Shut down the pump	61
5.13	Deactivate the i-ALERT®2 Equipment Health Monitor.....	61
5.14	Reset the i-ALERT®2 Health Monitor	62
5.15	Make the final alignment of the pump and driver	62
6	Maintenance.....	64
6.1	Maintenance schedule	64
6.2	Bearing maintenance	65
6.2.1	Lubricating oil requirements	65
6.2.2	Change the oil	66
6.2.3	Lubricating-grease requirements	66
6.2.4	Regrease the grease-lubricated bearings	66
6.3	Shaft seal maintenance.....	67
6.3.1	Mechanical-seal maintenance.....	67
6.3.2	Packed stuffing-box maintenance	67
6.4	Disassembly	68
6.4.1	Disassembly precautions	68
6.4.2	Tools required.....	69
6.4.3	Drain the pump.....	69
6.4.4	Remove the coupling	69
6.4.5	Remove the back pull-out assembly	69
6.4.6	Remove the coupling hub	71
6.4.7	Remove the impeller	71
6.4.8	Remove the seal-chamber cover	73
6.4.9	Remove the stuffing-box cover	73
6.4.10	Disassemble the power end.....	74
6.4.11	Guidelines for i-ALERT®2 Equipment Health Monitor disposal	75

6.5	Pre-assembly inspections	75
6.5.1	Replacement guidelines	75
6.5.2	Shaft and sleeve replacement guidelines	78
6.5.3	Bearing-frame inspection	78
6.5.4	Seal chamber and stuffing box cover inspection	79
6.5.5	Bearings inspection	80
6.6	Reassembly	80
6.6.1	Assemble the rotating element and bearing frame	80
6.6.2	Shaft sealing	82
6.6.3	Install the back pull-out assembly	84
6.6.4	Post-assembly checks	84
6.6.5	Assembly references	85
7	Troubleshooting	87
7.1	Operation troubleshooting	87
7.2	Alignment troubleshooting	88
7.3	Assembly troubleshooting	88
7.4	i-ALERT@2 Equipment Health Monitor troubleshooting	89
8	Parts Listings and Cross-Sectionals	90
8.1	Parts list	90
9	Certification	92
9.1	Certification	92
9.2	Certificates of conformance	92
10	Other Relevant Documentation or Manuals	93
10.1	For additional documentation	93
11	Local ITT Contacts	94
11.1	Regional offices	94

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.

1.2.4 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.

1.2.5 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.

1.2.6 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- und Daten.
- Das explosionsgeschützte Produkt darf im normalen Betrieb niemals trocken laufen. Trockenlauf während der Wartung und Überprüfung ist nur außerhalb des klassifizierten Bereichs zulässig.
- 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 explosionsgefährdeten 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 Produktspezifikation entsprechen.
- Verändern Sie die Ausrüstung nicht ohne vorherige Zustimmung eines autorisierten ITT-Vertreters.
- Verwenden Sie nur Teile, die von einem autorisierten Vertreter von ITT zur Verfügung gestellt wurden.

1.2.6.1 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.

1.2.6.2 Einhaltungsrictlinien

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.

1.3 Produktzulassungsnormen

Übliche Normen



WARNUNG:

Die Verwendung von Geräten, die nicht für die Umgebungsbedingungen geeignet sind, stellt eine Zünd- oder Explosionsgefahr dar. Stellen Sie sicher, dass der Pumpenantrieb und alle anderen Hilfskomponenten die erforderliche Bereichsklassifizierung vor Ort erfüllen. Wenn diese nicht kompatibel sind, nehmen Sie die Geräte nicht in Betrieb und wenden Sie sich bitte an einen ITT-Vertreter, bevor Sie fortfahren.

Sämtliche Standardprodukte sind gemäß den CSA-Normen in Kanada bzw. gemäß den UL-Normen in den USA zugelassen worden. Die Schutzart der Antriebseinheit entspricht IP6 gemäß der Norm IEC 60529.

Alle elektrischen Nenn- und Leistungswerte der Motoren entsprechen der Norm IEC 600341.

Explosionsschutz-Normen

Alle explosionsgeschützten Produkte, die in explosiven Atmosphären verwendet werden sollen, wurden entsprechend einer oder mehrerer der nachstehenden Normen konzipiert:

- Europäische Normen
- FM gemäß NEC
 - Klasse 1 Div. 1 Gruppen "C" und "D"
 - Klasse 2 Div. 1 Gruppen "E", "F" und "G"
 - Klasse 3 Div. 1 Explosionsgefährdete Bereiche

ATEX

- ATEX-Kennzeichnung

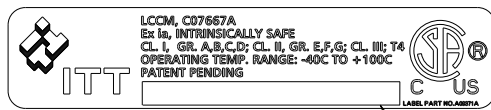


CSA-Zertifizierung

Eigensicher für

- Klasse I, Div. 1, Gruppen A, B, C, D
- Klasse II, Div. 1, Gruppen E, F, G

- Klasse III
- Zertifiziert nach den Anforderungen aus Kanada und den USA



SERIAL NO& YEAR OF
MANUFACTURE HERE.

1.4 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.

1.5 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

Die CE- und Ex-Zeichen geben die ATEX-Konformität an. Der Code darunter ist wie folgt aufgebaut:

II - Gruppe – übrige Bereiche (nicht Bergbau)

2G – Kategorie –Kategorie 2 – Gas

Ex – erforderlich gemäß ISO 80079 – 36:2016

h – h weist auf mechanische Geräte hin

IIB – Gasgruppe

T1 – T4 – Maximal zulässige Oberflächentemperatur

Gb – Atmosphäre + Geräteschutzniveau

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.

2 Transport und Lagerung

2.1 Überprüfen Sie die Lieferung

2.1.1 Überprüfen Sie die Verpackung

1. Prüfen Sie die Sendung sofort nach Erhalt auf schadhafte oder fehlende Teile.
2. Vermerken Sie sämtliche schadhafte oder fehlenden Teile auf dem Liefer- und Empfangsschein.
3. Falls Mängel vorhanden sind, melden Sie diese dem Spediteur.
Wenn das Produkt beim Händler abgeholt wurde, melden Sie die Mängel bitte direkt dem Händler.

2.1.2 Überprüfen Sie die Einheit

1. Entfernen Sie das Packmaterial vom Produkt.
Entsorgen Sie sämtliche Packmaterialien entsprechend der örtlichen Vorschriften.
2. Überprüfen Sie das Produkt um festzustellen, ob Teile beschädigt wurden oder fehlen.
3. Machen Sie das Produkt falls zutreffend los, indem Sie Schrauben, Bolzen oder Bänder entfernen.
Achten Sie durch vorsichtigen Umgang mit Nägeln und Bändern auf Ihre eigene Sicherheit.
4. Wenden Sie sich im Falle von Defekten an Ihren Außendienstmitarbeiter.

2.2 Transportrichtlinien

2.2.1 Umgang mit und Heben von Pumpen

Vorsichtsmaßnahmen zum Bewegen der Pumpe

Lassen Sie Vorsicht walten, wenn Sie Pumpen bewegen. Ziehen Sie einen Hebe- und Sicherheitsspezialisten zurate, bevor Sie die Pumpe anheben oder transportieren, um eine mögliche Beschädigung der Pumpe oder Verletzungen der Mitarbeiter zu verhindern.



WARNUNG:

Das Herunterfallen, Rollen oder Umkippen der Einheiten oder das Anwenden anderer Stoßbelastungen kann Sachschäden und/oder Verletzungen verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Einheit beim Heben und bei der Handhabung ordnungsgemäß abgestützt und gesichert ist.



ACHTUNG:

Gefahr von Verletzungen und Geräteschäden durch unzureichende Hebevorrichtungen. Stellen Sie sicher, dass die Hebevorrichtungen (z. B. Ketten, Gurtbänder, Gabelstapler, Kräne) mehr als die angegebene Kapazität tragen können.

Belassen Sie die Pumpe in derselben Position, in der sie vom Werk ausgeliefert wurde.

Schließen Sie den Saug einlass und die Auslassöffnungen der Pumpe für Transport und Lagerung mit Stopfen.

Vorsichtsmaßnahmen zum Heben der Pumpe



WARNUNG:

- Das Herunterfallen, Rollen oder Umkippen der Einheiten oder das Anwenden anderer Stoßbelastungen kann Sachschäden und/oder Verletzungen verursachen. Stellen Sie

sicher, dass die Einheit beim Heben und bei der Handhabung ordnungsgemäß abgestützt und gesichert ist.

- Gefahr von schweren Verletzungen oder Geräteschaden. Für den sicheren Transport von schweren Ausrüstungen sind ordnungsgemäße Hebemethoden entscheidend. Stellen Sie sicher, dass die angewendeten Methoden allen geltenden Vorschriften und Normen entsprechen.
- Das Heben und die Handhabung schwerer Ausrüstung birgt Quetschgefahr. Gehen Sie beim Heben und bei der Handhabung vorsichtig vor und tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.). Bitten Sie bei Bedarf um Hilfe.
- Sichere Hebepunkte werden in diesem Handbuch speziell gekennzeichnet. Die Ausrüstung darf nur an diesen Punkten gehoben werden. Die eingebauten Trageösen oder Hebeösen an Pumpen- und Motorkomponenten sind nur zum Heben einzelner Komponenten vorgesehen.

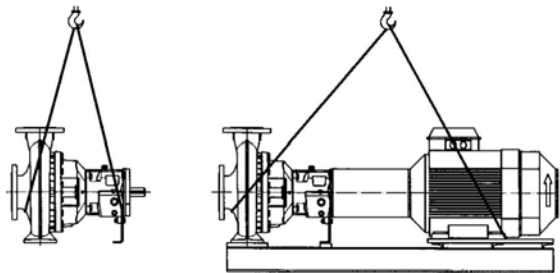
HINWEIS:

- Stellen Sie sicher, dass die Hebeausrüstung die komplette Einheit tragen kann und nur von autorisiertem Personal bedient wird.
 - Befestigen Sie Anschlagseile nicht an den Wellenenden.
-

Heben der Pumpe

Auf einer Grundplatte montierte Geräte verfügen über Hebepunkte zur Verwendung mit entsprechendem Hebezeug.

Heben Sie die Pumpe mithilfe geeigneter Schlaufen, die unter stabile Punkte geführt wurden, wie das Gehäuse, die Flansche oder den Rahmen.



Abbildungsnummer 2: Beispiel einer ordnungsgemäßen Hebemethode

2.3 Richtlinien hinsichtlich der Lagerung

2.3.1 Langfristige Lagerung

Wenn die Einheit länger als sechs Monate gelagert wird, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Bewahren Sie die Geräte an einem trockenen und überdachten Ort auf.
- Bewahren Sie das Gerät geschützt vor Hitze, Schmutz und Vibrationen auf.
- Drehen Sie die Welle mindestens vierteljährlich einige Umdrehungen mit der Hand.

Pflegen Sie die Lager und maschinell bearbeitete Oberflächen, so dass diese gut erhalten bleiben. Wenden Sie sich hinsichtlich der langfristigen Lagerungsabläufe für die Antriebseinheit und die Kuppelung an die jeweiligen Hersteller.

Wenden Sie sich hinsichtlich der möglichen Vorbereitung auf die langfristige Lagerung an Ihren zuständigen ITT-Vertriebsvertreter.

3 Produktbeschreibung

3.1 Allgemeine Beschreibung

Bei dem Modell handelt es sich um eine einstufige Spiralgehäusepumpe. Hydraulikkonstruktion und Abmessungen entsprechen ISO 2858/EN 22858. Die Bauart entspricht ISO 5199/EN 25199. sind zusätzlich mit einer Kühlung oder einer Heizung der Gehäuseabdeckung und/oder des Spiralgehäuses ausgestattet.



Gehäuse

- Hochleistung, Auslass an der oberen Mittellinie
- Integrierte Füße
- Hintere, ausziehbare Baugruppe
- Standardmäßig 3/8 Zoll NPT-Gehäuseablass
- Optionaler erneuerbarer Führungsring

Lauftrad

Das Lauftrad ist und wird über eine Welle mit Feder angetrieben. Die hinteren Standardleitschaufeln oder Ausgleichsbohrungen reduzieren den axialen Druck und die Dichtungskammerdrücke.

Dichtungskammer

- Große Bandbreite an Dichtungsanordnungen für maximale Dichtungsflexibilität
- Patentierte „Zyklon“-Dichtungskammer für verbesserte Schmierung, Wärmeableitung und Handhabung von Feststoffen
- Gekammerte Gehäusedichtung

Antriebsseite

- Der neu entwickelte i-FRAME-Ölsumpf mit großer Kapazität senkt die Öltemperatur, um eine lange Lagerlebensdauer zu gewährleisten.
- Im robusten Gusseisenrahmen werden Welle und Lager stabil gelagert, wodurch eine längere Lebensdauer gewährleistet wird.
- Der magnetische Ablaufstopfen stellt eine ölfreie Umgebung sicher, die eine verlängerte Lagerlebensdauer ermöglicht.
- Die standardmäßigen Hybridlabyrinthdichtungen aus Edelstahl/Bronze an der Pumpe und am Kupplungsendstück sorgen für eine gut abgedichtete saubere Betriebsumgebung.

- Die O-Ring-Dichtung zwischen Schale und Adapter sorgt für eine optimale Ausrichtung und Dichtung.

Schalenadapter

- Der Adapter bietet eine sichere und genaue Ausrichtung für die Förderseite mit der Lagerschale.
- Das große Zugangsfenster sorgt für eine problemlose Montage und Wartung der Dichtung sowie der Hilfsstützsysteme.

Lager

Die robusten Kugellager bieten eine L10-Lagerlebensdauer von 17.500 Stunden.

Die Größe der Stützschaale wird im Datenblatt und/oder in der Bestellbestätigung angegeben.

Stützschaale	Lagertyp	
	Pumpenseite	Antriebsseite
24	6307 - C3	3307A - C3
32	6309 - C3	3309A - C3
42	6311 - C3	3311A - C3
48	6313 - C3	3313A - C3

Welle

Die biegesteife Wellenkonstruktion erreicht minimale Durchbiegungen an den Dichtflächen von weniger als 0,05 mm. Die Standardwelle aus Edelstahl der Serie 400 (1.4021) stellt sowohl bei der Pumpe als auch bei der Kupplung eine zuverlässige Kraftübertragung und einen hohen Korrosionswiderstand sicher.

3.2 Allgemeine Beschreibung Maschinenzustandsüberwachungsgerät i-ALERT®2

Beschreibung

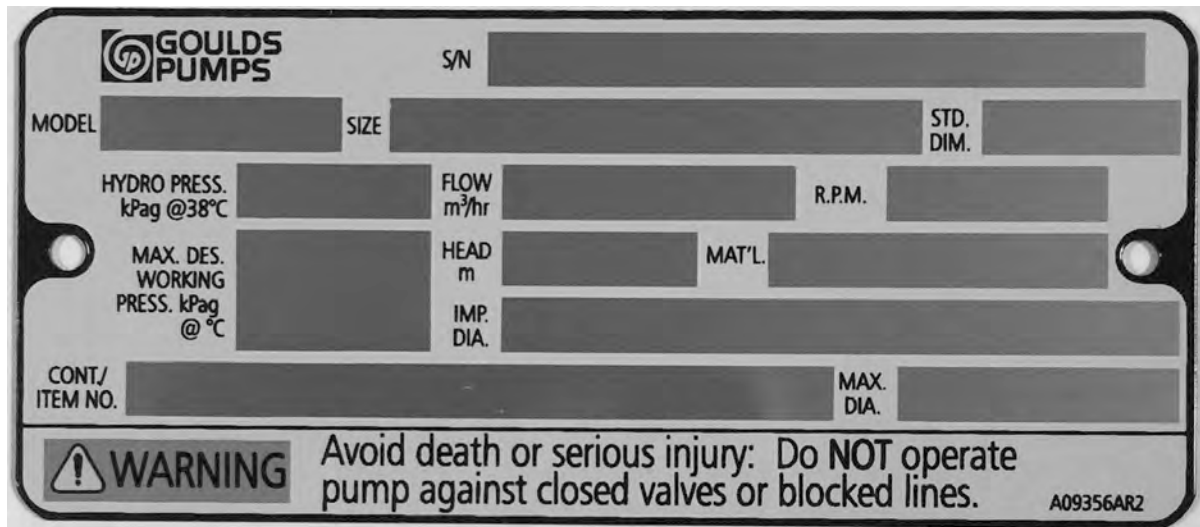
Das i-ALERT®2 Maschinenzustandsüberwachungsgerät ist ein kompaktes, batteriebetriebenes Überwachungsgerät, das kontinuierlich die Vibration und Temperatur auf der Antriebsseite der Pumpe misst. Überschreitet die Pumpe die Vibrations- und Temperaturgrenzwerte, dann benachrichtigt der i-ALERT®2 Sensor den Pumpenbediener mittels rot blinkender LEDs und per Funkübertragung. Dadurch kann der Pumpenbetreiber Änderungen am Verfahren oder der Pumpe vornehmen bevor es zu einer ernsthaften Störung kommt. Das Zustandsüberwachungsgerät ist mit einer grünen LED-Leuchte ausgestattet, die den betriebsbereiten Zustand und ausreichend aufgeladenen Batterien anzeigt. (i-ALERT®2 Bluetooth Maschinenzustandsüberwachungsgerät optional erhältlich) Das i-ALERT®2 Zustandsüberwachungsgerät erlaubt Kunden von ITT die frühzeitige Erkennung potentieller Probleme, bevor sich diese zu kostspieligen Fehlern entwickeln. Das System überwacht Vibration, Temperatur sowie Betriebsdauer und synchronisiert diese Daten drahtlos über die i-ALERT®2-App für Mobilgeräte mit einem Smartphone oder Tablet. Weitere Informationen sind verfügbar auf

Weitere Informationen sind verfügbar auf <http://www.itproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

Die aktuellen Handbücher können Sie unter <http://www.gouldspumps.com/en-us/tools> herunterladen, <http://i-alert.com> oder wenden Sie sich an Ihren nächsten Vertriebsvertreter von ITT Goulds Pumps.

3.3 Informationen auf dem Typenschild

Pumpentypenschild



Abbildungsnummer 3: Pumpentypenschild

Feld auf dem Typenschild	Erklärung
S/N	Seriennummer der Pumpe
MODELL	Pumpenmodell
SIZE	Größe der Pumpe
STD DIM	Benennung nach ANSI-Norm – gilt nicht für ISO-Pumpen
HYDRO PRESS	Pumpen-Prüfdruck in kPag
DURCHSATZ	Nenndurchsatz der Pumpe in Kubikmetern pro Stunde
DREHZAHL	Nenndrehzahl der Pumpe in Umdrehungen pro Minute
MAX. AUSLEGUNGSDRUCK	Maximaler Auslegungsdruck in kPag bei Nenntemperatur in Grad Celsius
FÖRDERHÖHE	Nennförderhöhe der Pumpe in Metern
MATL	Werkstoff, aus dem die Pumpe hergestellt wurde.
LFRAD-D.	Laufraddurchmesser, eingebaut
KUNDEN-/ARTIKEL-NR.	Vertrags- oder Kennnummer
MAX DIA	maximaler Laufraddurchmesser

4 Montage

4.1 Vorinstallation

Vorsichtsmaßnahmen



WARNUNG:

- Stellen Sie bei der Installation in explosionsgefährdeten Umgebungen sicher, dass der Motor wie für diese Umgebung erforderlich zertifiziert ist.
- Die gesamte zu installierende Ausrüstung muss ausreichend geerdet werden, um unerwartete Entladungen zu vermeiden. Eine Entladung kann zu Geräteschäden, einem elektrischen Schlag und zu schweren Verletzungen führen. Prüfen Sie den Schutzleiter, um sicherzustellen, dass dieser ordnungsgemäß angeschlossen ist.

HINWEIS:

- Elektrische Anschlüsse müssen von zertifizierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
- Die Beaufsichtigung durch einen autorisierten Vertreter von ITT wird empfohlen, um eine ordnungsgemäße Montage sicherzustellen. Eine unsachgemäße Montage kann zu Schäden an den Geräten oder einer verringerten Leistung führen.

4.1.1 Richtlinien zum Aufstellungsort der Pumpe



WARNUNG:

Das Heben und die Handhabung schwerer Ausrüstung birgt Quetschgefahr. Gehen Sie beim Heben und bei der Handhabung vorsichtig vor und tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.). Bitten Sie bei Bedarf um Hilfe.



WARNUNG:

Montierte Baugruppen und deren Komponenten sind schwer. Ein nicht ordnungsgemäßes Anheben und Abstützen der Geräte kann zu schweren Verletzungen und/oder Schäden an den Geräten führen. Heben Sie Geräte immer nur an den spezifischen gekennzeichneten Hebe- und Abstützpunkten an. Hebeeinrichtungen wie Hebeösen, Schäkkel, Tragriemen und Lasttraversen müssen für die zu hebende Gesamtlast ausgelegt sein, für die sie ausgewählt und verwendet werden.

Richtlinie	Erklärung/Bemerkung
Sorgen Sie dafür, dass die Pumpe so nah an der Flüssigkeitsquelle ist wie in der Praxis machbar.	Dies minimiert Reibungsverluste und hält die Saugleitungen so kurz wie möglich.
Stellen Sie sicher, dass um die Pumpe herum ausreichend Platz vorhanden ist.	Dies vereinfacht Belüftung, Überprüfung, Wartung und Service.
Wenn Sie Hebeausrüstung benötigen, wie einen Flaschen- oder Seilzug, stellen Sie sicher, dass über der Pumpe ausreichend Platz dafür ist.	Dies ermöglicht eine korrekte Verwendung der Hebeausrüstung und einen sicheren Ausbau und Transport von Komponenten an einen anderen Ort.
Schützen Sie die Einheit vor Beschädigungen durch die Witterung und Wasser, z. B. aufgrund von Wasser, Fluten und Frost.	Dies gilt, sofern nichts anderes angegeben ist.

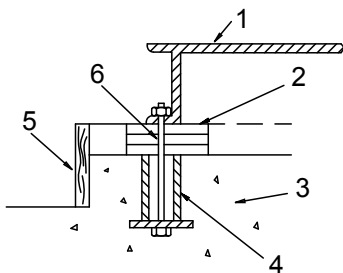
Richtlinie	Erklärung/Bemerkung
Installieren und betreiben Sie die Geräte nicht in geschlossenen Systemen, es sei denn das System ist mit ausreichend dimensionierten Sicherheits- und Regelvorrichtungen ausgestattet.	Zulässige Geräte: <ul style="list-style-type: none"> • Überdruckventile • Kompressionstanks • Druckregler • Temperaturregler • Durchflussregler Wenn das System nicht über diese Geräte verfügt, fragen Sie den zuständigen Techniker oder Architekten um Rat, bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen.
Berücksichtigen Sie das Auftreten ungewünschter Geräusche und Vibrationen.	Der beste Aufstellungsort für eine Pumpe, um Geräusche und Vibrationen zu absorbieren, ist auf einem Betonboden mit Untergrund.
Wenn die Pumpe oberirdisch aufgestellt ist, treffen Sie besondere Vorkehrungen, um eine mögliche Übertragung von Geräuschen zu reduzieren.	Sprechen Sie sich dafür mit einem Lärmspezialisten ab.

4.1.2 Voraussetzungen für das Fundament

Anforderungen

- Die Lage und die Größe der Fundamentbohrlöcher müssen den Angaben auf der Montagezeichnung entsprechen, die zusammen mit dem Pumpendatenpaket geliefert wurde.
- Das Fundament muss das zwei- bis dreifache Gewicht der Pumpe haben.
- Stellen Sie ein flaches, kräftiges Betonfundament bereit, um eine Belastung und Verzug beim Festziehen der Fundamentschrauben zu verhindern
- Üblicherweise werden Hülsen- oder J-Fundamentschrauben verwendet. Beide Konstruktionen ermöglichen eine Bewegung für die endgültige Schraubenanpassung.
- Das Betonfundament muss eine ausreichende Festigkeit nach DIN 1045 oder einer vergleichbaren Norm aufweisen.

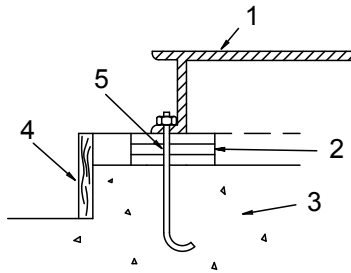
Schraubenhülsen



Position	Beschreibung
1.	Grundplatte
2.	Ausgleichsscheiben
3.	Fundament
4.	Hülse
5.	Damm
#6	Schraube

Abbildungsnummer 4: Schraubenhülsen

Hakenschauben



Position	Beschreibung
1.	Grundplatte
2.	Scheiben oder Keile
3.	Fundament
4.	Damm
5.	Schraube

Abbildungsnummer 5: Hakenschauben

4.2 Verfahren zur Montage der Grundplatte

4.2.1 Bereiten Sie die Grundplatte zur Montage vor

1. Entfernen Sie alle angebauten Geräte von der Grundplatte.
2. Reinigen Sie die Unterseite der Grundplatte vollständig.
3. Beschichten Sie die Unterseite der Grundplatte wenn nötig mit einer Epoxidgrundierung. Verwenden Sie die Epoxidgrundierung nur, wenn ein epoxidbasiertes Vergussmaterial verarbeitet wurde.
4. Entfernen Sie die Rostschutzschicht von den bearbeiteten Montageblöcken und verwenden Sie dafür ein geeignetes Lösungsmittel.
5. Entfernen Sie Wasser und Fremdkörper von den Schraubenlöchern im Fundament.

4.2.2 Bereiten Sie das Fundament zur Montage vor

1. Tragen Sie das Fundament oben um mindestens 25,0 mm | 1,0 Zoll ab, um porösen oder minder festen Beton zu entfernen.
Wenn Sie einen Presslufthammer verwenden, stellen Sie sicher, dass die Oberfläche nicht mit Öl oder anderer Feuchtigkeit verunreinigt wird.

HINWEIS:

Zerspanen Sie das Fundament nicht mit Hilfe schwerer Werkzeuge, z. B. Presslufthammer. Dies könnte zu Beschädigungen der baulichen Integrität des Fundaments führen.

2. Entfernen Sie Wasser und Fremdkörper aus den Schraubenlöchern im Fundament oder den Hülsen.
3. Wenn bei der Grundplatte Schraubenhülsen verwendet wurden, füllen Sie die Hülsen mit einer nicht haftenden Gussmasse. Dichten Sie die Hülsen ab, um das Eindringen von Beton zu verhindern.
4. Tragen Sie auf den freiliegenden Teil der Ankerschraube eine nicht klebende Verbindung auf, wie beispielsweise Universalwachs, damit der Beton nicht an der Ankerschraube haften bleibt. Verwenden Sie kein Öl oder flüssiges Wachs.
5. Sofern vom Betonhersteller empfohlen, grundieren Sie die Fundamentoberfläche mit einer geeigneten Grundierung.

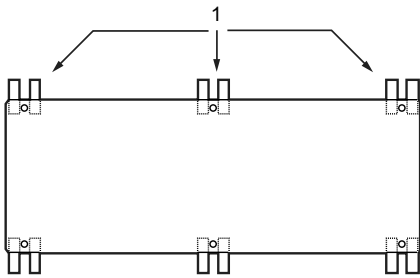
4.2.3 Install the baseplate using shims or wedges

Required tools:

- Two sets of shims or wedges for each foundation bolt
- Two machinist's levels
- Baseplate-leveling worksheet

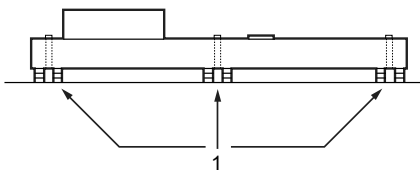
This procedure is applicable to cast iron and fabricated steel baseplates.

1. If you use sleeve-type bolts, fill the bolt sleeves with packing material or rags to prevent grout from entering the bolt holes.
2. Put the sets of wedges or shims on each side of each foundation bolt.
The sets of wedges should have a height of between 19 mm | 0.75 in. and 38 mm | 1.50 in.



1. Shims or wedges

Abbildungsnummer 6: Top view



1. Shims or wedges

Abbildungsnummer 7: Side view

3. Lower the baseplate carefully onto the foundation bolts.
4. Put the machinist's levels across the mounting pads of the driver and the mounting pads of the pump.

HINWEIS:

Entfernen Sie sämtlichen Schmutz von den Montageblöcken, um sicherzustellen, dass eine richtige Nivellierung erzielt wird. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Geräten oder einer verringerten Leistung führen.

5. Level the baseplate both lengthwise and across by adding or removing shims or moving the wedges.

These are the leveling tolerances:

You can use the baseplate-leveling worksheet when you take the readings.

6. Hand-tighten the nuts for the foundation.

4.2.4 Install the baseplate using jackscrews

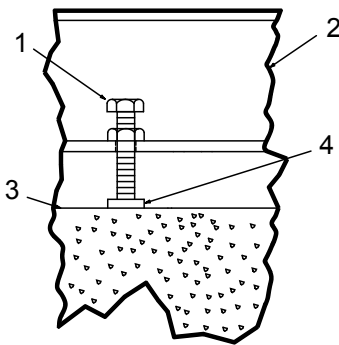
Tools required:

- Anti-seize compound
- Jackscrews
- Bar stock
- Two machinist's levels

- Baseplate-leveling worksheet

This procedure is applicable to the feature-fabricated steel baseplate and the advantage base baseplate.

1. Apply an anti-seize compound on the jackscrews.
The compound makes it easier to remove the screws after you grout.
2. Lower the baseplate carefully onto the foundation bolts and perform these steps:
 - a) Cut the plates from the bar stock and chamfer the edges of the plates in order to reduce stress concentrations.
 - b) Put the plates between the jackscrews and the foundation surface.
 - c) Use the four jackscrews in the corners in order to raise the baseplate above the foundation. Make sure that the distance between the baseplate and the foundation surface is between 19 mm | 0.75 in. and 38 mm | 1.50 in.
 - d) Make sure that the center jackscrews do not touch the foundation surface yet.



Item	Description
1.	Jackscrew
2.	Baseplate
3.	Foundation
4.	Plate

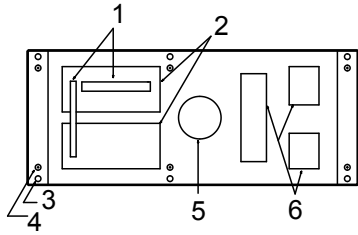
Abbildungsnummer 8: Jackscrews

3. Level the driver mounting pads:

HINWEIS:

Entfernen Sie sämtlichen Schmutz von den Montageblöcken, um sicherzustellen, dass eine richtige Nivellierung erzielt wird. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Geräten oder einer verringerten Leistung führen.

- a) Put one machinist's level lengthwise on one of the two pads.
- b) Put the other machinist's level across the ends of the two pads.
- c) Level the pads by adjusting the four jackscrews in the corners. Make sure that the machinist's level readings are as close to zero as possible, both lengthwise and across.



Item	Description
1.	Machinist's levels
2.	Driver's mounting pads
3.	Foundation bolts
4.	Jackscrews
5.	Grout hole
6.	Pump's mounting pads

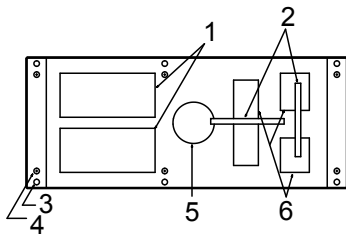
Abbildungsnummer 9: Level driver mounting pads

4. Turn the center jackscrews down so that they rest on their plates on the foundation surface.
5. Level the pump mounting pads:

HINWEIS:

Entfernen Sie sämtlichen Schmutz von den Montageblöcken, um sicherzustellen, dass eine richtige Nivellierung erzielt wird. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Geräten oder einer verringerten Leistung führen.

- a) Put one machinist's level lengthwise on one of the two pads.
- b) Put the other level across the center of the two pads.
- c) Level the pads by adjusting the four jackscrews in the corners. Make sure that the machinist's level readings are as close to zero as possible, both lengthwise and across.



Item	Description
1.	Driver's mounting pads
2.	Machinist's levels
3.	Foundation bolts
4.	Jackscrews
5.	Grout hole
6.	Pump's mounting pads

Abbildungsnummer 10: Level pump mounting pads

6. Hand-tighten the nuts for the foundation bolts.
7. Check that the driver's mounting pads are level and adjust the jackscrews and the foundation bolts if necessary.

The correct level measurement is a maximum of 0.167 mm/m | 0.002 in./ft .

4.2.5 Install the baseplate using spring mounting

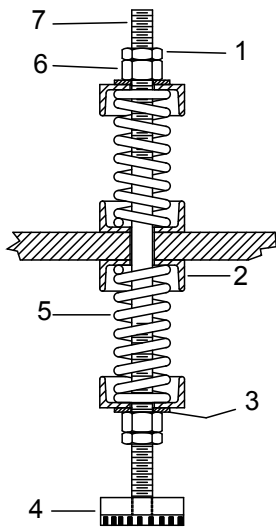
HINWEIS:

Die gefederte Grundplatte ist nur dafür vorgesehen, die von der Wärmeausdehnung verursachten Rohrleitungslasten aufzunehmen. Stellen Sie sicher, dass die Ansaug- und Auslassleitungen jeweils gestützt werden. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Geräten führen.

The foundation pads are not provided with the baseplate. Make sure that the foundation pads are 316 stainless-steel plates, which have a 16-20 micro-inch surface finish.

Before you start this procedure, make sure that the foundation pads are correctly installed on the foundation/floor (see the manufacturer's instructions).

1. Put the baseplate on a support above the foundation/floor.
Make sure that there is enough space between the baseplate and the foundation/floor in order to install the spring assemblies.
2. Install the lower part of the spring assembly:
 - a) Screw the lower jam nut onto the spring stud.
 - b) Screw the lower adjusting nut onto the spring-stud, on top of the jam nut.
 - c) Set the lower adjusting nut to the correct height.
The correct height depends on the required distance between the foundation/floor and the baseplate.
 - d) Put a washer, a follower, a spring, and one more follower onto the lower adjusting nut.
3. Install the spring assembly on the baseplate:
 - a) Insert the spring assembly into the baseplate's anchorage hole from below.
 - b) Put a follower, a spring, another follower, and a washer onto the spring stud.
 - c) Fasten the spring assembly with the upper adjusting nut by hand.
4. Thread the upper jam nut onto the spring stud by hand.
5. Repeat steps 2 through 4 for all the spring assemblies.
6. Lower the baseplate so that the spring assemblies fit into the foundation pads.
7. Level the baseplate and make the final height adjustments:
 - a) Loosen the upper jam nuts and adjusting nuts.
 - b) Adjust the height and level the baseplate by moving the lower adjusting nuts.
 - c) When the baseplate is level, tighten the top adjusting nuts so that the top springs are not loose in their followers.
8. Fasten the lower and upper jam nuts on each spring assembly.



1. Upper jam nut
2. Follower
3. Washer
4. Foundation pads
5. Spring
6. Upper adjusting nut
7. Spring stud

Abbildungsnummer 11: Example of an installed spring assembly

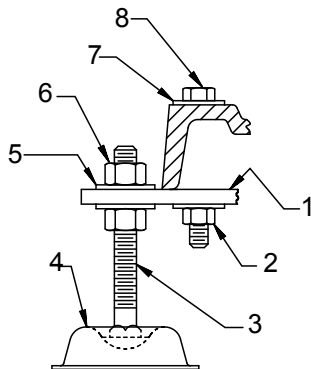
4.2.6 Install the baseplate using stilt mounting

HINWEIS:

Die aufgestellte Grundplatte eignet sich nicht für die Aufnahme von statischen Rohrleitungslasten. Stellen Sie sicher, dass die Ansaug- und Auslassleitungen jeweils gestützt werden. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Geräten führen.

1. Put the baseplate on a support above the foundation/floor.
Make sure that there is enough space between the baseplate and the foundation/floor to install the stilts.
2. Install the lower part of the stilt assembly:
 - a) Screw the lower jam nut and adjusting nut onto the stilt.
 - b) Set the lower adjusting nut to the correct height.
The correct height depends on the required distance between the foundation/floor and the baseplate.
 - c) Put a washer onto the lower adjusting- nut.
3. Install the stilt assembly on the baseplate:
 - a) Insert the stilt assembly into the baseplate's anchorage hole from below.
 - b) Put a washer onto the stilt.
 - c) Fasten the stilt assembly with the upper adjusting nut by hand.
4. Screw the upper jam nut onto the stilt by hand.
5. Repeat steps 2 through 4 for all the stilt assemblies.
6. Lower the baseplate so that the stilts fit into the foundation cups.
7. Level the baseplate and make the final height adjustments:
 - a) Loosen the upper jam nuts and adjusting nuts.

- b) Adjust the height and level the baseplate by moving the lower adjusting nuts.
 - c) When the baseplate is level, tighten the top adjusting nuts.
8. Fasten the lower and upper jam nuts on each stilt.

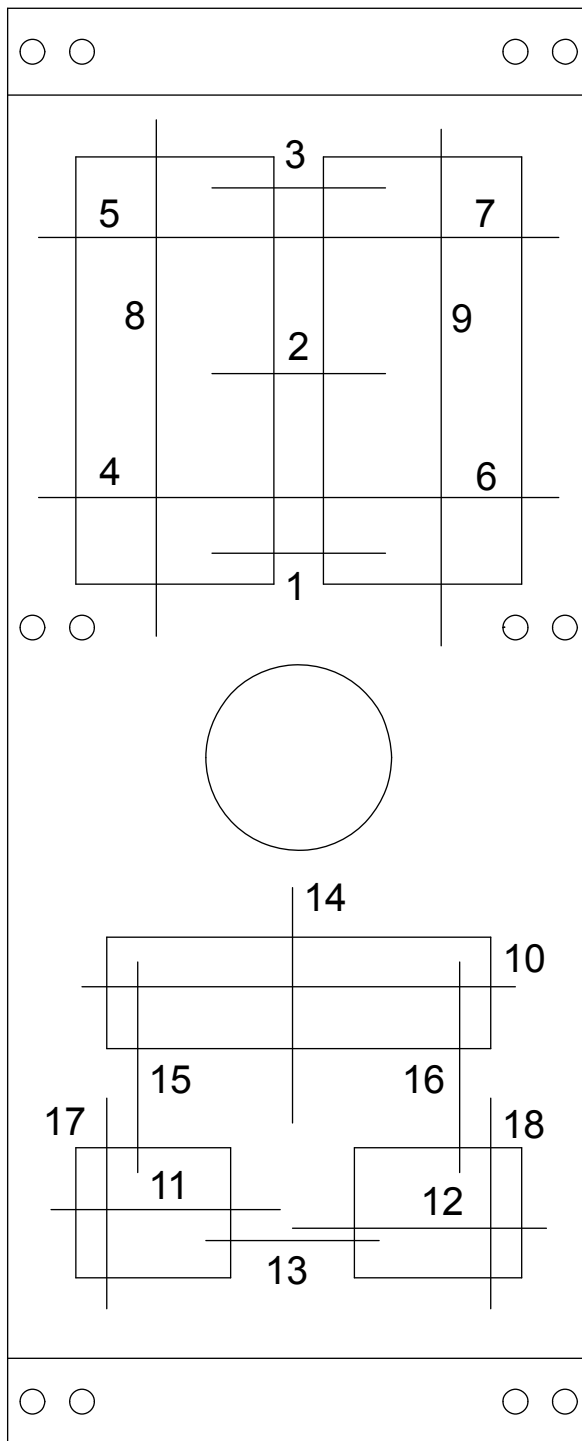


1. Mounting plate
2. Mounting nut
3. Stilt bolt
4. Foundation cups
5. Washer
6. Upper adjustment nut
7. Mounting washer
8. Mounting bolt

Abbildungsnummer 12: Example of an installed stilt assembly

4.2.7 Baseplate-leveling worksheet

Level measurements



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____
- 11) _____
- 12) _____
- 13) _____
- 14) _____
- 15) _____
- 16) _____
- 17) _____
- 18) _____

4.3 Install the pump, driver, and coupling

1. Mount and fasten the pump on the baseplate. Use applicable bolts.

2. Mount the driver on the baseplate. Use applicable bolts and hand tighten.
3. Install the coupling.
See the installation instructions from the coupling manufacturer.

4.4 Pump-to-driver alignment

Precautions



WARNUNG:

- Eine Fehlausrichtung kann zu einer verringerten Leistung, Geräteschäden und sogar zu einem katastrophalen Ausfall der rahmenmontierten Einheiten führen, der mit schweren Verletzungen verbunden ist. Für die richtige Ausrichtung sind der Installateur sowie der Anwender der Einheit verantwortlich. Prüfen Sie vor dem Betrieb der Einheit die Ausrichtung aller Antriebskomponenten.
 - Befolgen Sie die Abläufe zur Montage und zum Betrieb der Kupplung, die Sie vom Kupplungshersteller erhalten.
- Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.
 - Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.

4.4.1 Alignment checks

When to perform alignment checks

You must perform alignment checks under these circumstances:

- The process temperature changes.
- The piping changes.
- The pump has been serviced.

Types of alignment checks

Type of check	When it is used
Initial alignment (cold alignment) check	Prior to operation when the pump and the driver are at ambient temperature.
Final alignment (hot alignment) check	After operation when the pump and the driver are at operating temperature.

Initial alignment (cold alignment) checks

When	Why
Before you grout the baseplate	This ensures that alignment can be accomplished.
After you grout the baseplate	This ensures that no changes have occurred during the grouting process.
After you connect the piping	This ensures that pipe strains have not altered the alignment. If changes have occurred, you must alter the piping to remove pipe strains on the pump flanges.

Final alignment (hot alignment) checks

When	Why
After the first run	This ensures correct alignment when both the pump and the driver are at operating temperature.
Periodically	This follows the plant operating procedures.

4.4.2 Permitted indicator values for alignment checks

HINWEIS:

Die angegebenen zulässigen Werte sind nur bei der angegebenen Betriebstemperatur anwendbar. Für den Betrieb bei tiefen Temperaturen sind andere Werte zulässig. Die korrekten Toleranzen müssen verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu einer falschen Ausrichtung führen. Wenden Sie sich an ITT, um weitere Informationen zu erhalten.

IMPORTANT

- For electric motors, the motor shaft initial (cold) parallel vertical alignment setting should be 0.05 to 0.10 mm | 0.002 to 0.004 in. lower than the pump shaft.
- For other drivers such as turbines and engines, follow the driver manufacturer's recommendations.
- The driver shaft initial (cold) parallel vertical alignment setting should be lower than the pump shaft. Follow the driver manufacturer's recommendations.

When dial indicators are used to check the final alignment, the pump and drive unit are correctly aligned when these conditions are true:

- The Total Indicated Reading (T.I.R.) is at 0.05 mm | 0.002 in. or less at operating temperature.
- The tolerance of the indicator is 0.0127 mm per mm | 0.0005 in. per in. of indicator separation for the reverse dial indicator or laser method when the pump and driver are at operating temperature.

4.4.2.1 Cold settings for parallel vertical alignment

Introduction

This section shows the recommended preliminary (cold) settings for electric motor-driven pumps based on different temperatures of pumped fluid. Consult driver manufacturers for recommended cold settings for other types of drivers such as steam turbines and engines.

HINWEIS:

Bei Elektromotoren sollte die Welle 0,05–0,1 mm | 0,002–0,004 Zoll niedriger als die Pumpenwelle eingestellt sein. Bei anderen Antrieben befolgen Sie bitte die Anweisungen des Herstellers.

Recommended settings

Pumpage temperature	Recommended setting
10°C 50°F	0.05 mm 0.002 in., low
65°C 150°F	0.03 mm 0.001 in., high
120°C 250°F	0.12 mm 0.005 in., high
175°C 350°F	0.23 mm 0.009 in., high
232°C 450°F	0.33 mm 0.013 in., high
288°C 550°F	0.43 mm 0.017 in., high
343°C 650°F	Not applicable

Pumpage temperature	Recommended setting
371°C 700°F	Not applicable

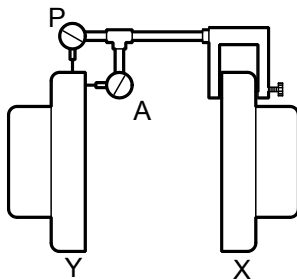
4.4.3 Alignment measurement guidelines

Guideline	Explanation
Rotate the pump coupling half and the driver coupling half together so that the indicator rods have contact with the same points on the driver coupling half.	This prevents incorrect measurement.
Move or shim only the driver in order to make adjustments.	This prevents strain on the piping installations.
Make sure that the hold-down bolts for the driver are tight when you take indicator measurements.	This keeps the driver stationary since movement causes incorrect measurement.
Make sure that the hold-down bolts for the driver are loose before you make alignment corrections.	This makes it possible to move the driver when you make alignment corrections.
Check the alignment again after any mechanical adjustments.	This corrects any misalignments that an adjustment may have caused.

4.4.4 Attach the dial indicators for alignment

You must have two dial indicators in order to complete this procedure.

1. Attach two dial indicators on the pump coupling half (X):
 - a) Attach one indicator (P) so that the indicator rod comes into contact with the perimeter of the driver coupling half (Y).
This indicator is used to measure parallel misalignment.
 - b) Attach the other indicator (A) so that the indicator rod comes into contact with the inner end of the driver coupling half.
This indicator is used to measure angular misalignment.



Abbildungsnummer 13: Dial indicator attachment

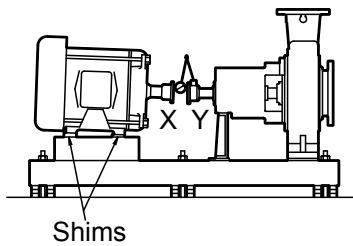
2. Rotate the pump coupling half (X) in order to check that the indicators are in contact with the driver coupling half (Y) but do not bottom out.
3. Adjust the indicators if necessary.

4.4.5 Pump-to-driver alignment instructions

4.4.5.1 Perform angular alignment for a vertical correction

1. Set the angular alignment indicator to zero at the top-center position (12 o'clock) of the driver coupling half (Y).
2. Rotate the indicator to the bottom-center position (6 o'clock).
3. Record the indicator reading.

When the reading value is...	Then...
Negative	The coupling halves are farther apart at the bottom than at the top. Perform one of these steps: <ul style="list-style-type: none"> • Add shims in order to raise the feet of the driver at the shaft end. • Remove shims in order to lower the feet of the driver at the other end.
Positive	The coupling halves are closer at the bottom than at the top. Perform one of these steps: <ul style="list-style-type: none"> • Remove shims in order to lower the feet of the driver at the shaft end. • Add shims in order to raise the feet of the driver at the other end.



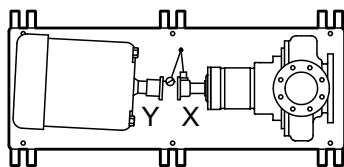
Abbildungsnummer 14: Side view of an incorrect vertical alignment

4. Repeat the previous steps until the permitted reading value is achieved.

4.4.5.2 Perform angular alignment for a horizontal correction

1. Set the angular alignment indicator (A) to zero on left side of the driver coupling half (Y), 90° from the top-center position (9 o'clock).
2. Rotate the indicator through the top-center position to the right side, 180° from the start position (3 o'clock).
3. Record the indicator reading.

When the reading value is...	Then...
Negative	The coupling halves are farther apart on the right side than the left. Perform one of these steps: <ul style="list-style-type: none"> • Slide the shaft end of the driver to the left. • Slide the opposite end to the right.
Positive	The coupling halves are closer together on the right side than the left. Perform one of these steps: <ul style="list-style-type: none"> • Slide the shaft end of the driver to the right. • Slide the opposite end to the left.



Abbildungsnummer 15: Top view of an incorrect horizontal alignment

4. Repeat the previous steps until the permitted reading value is achieved.

4.4.5.3 Perform parallel alignment for a vertical correction

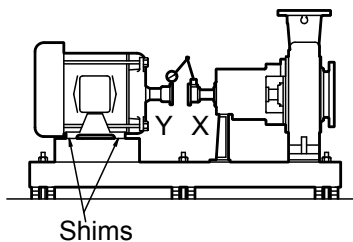
Refer to the alignment table in "Permitted indicator values for alignment checks" (see Table of Contents for location of table) for the proper cold alignment value based on the motor temperature rise and the pump operating temperature.

Before you start this procedure, make sure that the dial indicators are correctly set up.

A unit is in parallel alignment when the parallel indicator (P) does not vary by more than 0.05 mm | 0.002 in. as measured at four points 90° apart at the operating temperature.

1. Set the parallel alignment indicator (P) to zero at the top-center position (12 o'clock) of the driver coupling half (Y).
2. Rotate the indicator to the bottom-center position (6 o'clock).
3. Record the indicator reading.

When the reading value is...	Then...
Negative	The pump coupling half (X) is lower than the driver coupling half (Y). Remove shims of a thickness equal to half of the indicator reading value under each driver foot.
Positive	The pump coupling half (X) is higher than the driver coupling half (Y). Add shims of a thickness equal to half of the indicator reading value to each driver foot.



Abbildungsnummer 16: Side view of an incorrect vertical alignment

4. Repeat the previous steps until the permitted reading value is achieved.

HINWEIS:

Die angegebenen zulässigen Werte sind nur bei der angegebenen Betriebstemperatur anwendbar. Für den Betrieb bei tiefen Temperaturen sind andere Werte zulässig. Die korrekten Toleranzen müssen verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu einer falschen Ausrichtung führen. Wenden Sie sich an ITT, um weitere Informationen zu erhalten.

4.4.5.4 Perform parallel alignment for a horizontal correction

Refer to the alignment table in "Permitted indicator values for alignment checks" (see Table of Contents for location of table) for the proper cold alignment value based on the motor temperature rise and the pump operating temperature.

A unit is in parallel alignment when the parallel indicator (P) does not vary by more than 0.05 mm | 0.002 in. as measured at four points 90° apart at the operating temperature.

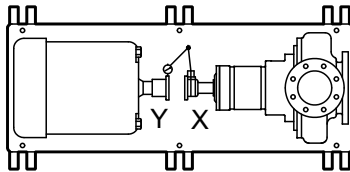
1. Set the parallel alignment indicator (P) to zero on the left side of the driver coupling half (Y), 90° from the top-center position (9 o'clock).
2. Rotate the indicator through the top-center position to the right side, 180° from the start position (3 o'clock).
3. Record the indicator reading.

When the reading value is...	Then...
Negative	The driver coupling half (Y) is to the left of the pump coupling half (X).
Positive	The driver coupling half (Y) is to the right of the pump coupling half (X).

- Slide the driver carefully in the appropriate direction.

HINWEIS:

Make sure to slide the driver evenly. Failure to do so can negatively affect horizontal angular correction.



Abbildungsnummer 17: Top view of an incorrect horizontal alignment

- Repeat the previous steps until the permitted reading value is achieved.

HINWEIS:

Die angegebenen zulässigen Werte sind nur bei der angegebenen Betriebstemperatur anwendbar. Für den Betrieb bei tiefen Temperaturen sind andere Werte zulässig. Die korrekten Toleranzen müssen verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu einer falschen Ausrichtung führen. Wenden Sie sich an ITT, um weitere Informationen zu erhalten.

4.4.5.5 Perform complete alignment for a vertical correction

A unit is in complete alignment when both the angular indicator (A) and the parallel indicator (P) do not vary by more than 0.05 mm | 0.002 in. as measured at four points 90° apart.

- Set the angular and parallel dial indicators to zero at the top-center position (12 o'clock) of the driver coupling half (Y).
- Rotate the indicators to the bottom-center position (6 o'clock).
- Record the indicator readings.
- Make corrections according to the separate instructions for angular and parallel alignment until you obtain the permitted reading values.

4.4.5.6 Perform complete alignment for a horizontal correction

A unit is in complete alignment when both the angular indicator (A) and the parallel indicator (P) do not vary by more than 0.05 mm | 0.002 in. as measured at four points 90° apart.

- Set the angular and parallel dial indicators to zero at the left side of the driver coupling half (Y), 90° from the top-center position (9 o'clock).
- Rotate the indicators through the top-center position to the right side, 180° from the start position (3 o'clock).
- Record the indicator readings.
- Make corrections according to the separate instructions for angular and parallel alignment until you obtain the permitted reading values.

4.5 Grout the baseplate

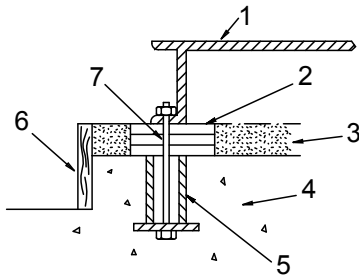
Required equipment:

- Cleaners: Do not use an oil-based cleaner because the grout will not bond to it. See the instructions provided by the grout manufacturer.
- Grout: Non-shrink grout is recommended.

HINWEIS:

Wir gehen davon aus, dass der die Grundplatte zementierende Monteur Kenntnis über zulässige Methoden besitzt. Detaillierte Vorgehensweisen werden in mehreren Veröffentlichungen beschrieben, einschließlich API-Norm 610, aktuelle Ausgabe, Anhang L; API RP 686, Kapitel 5; und andere Industrienormen.

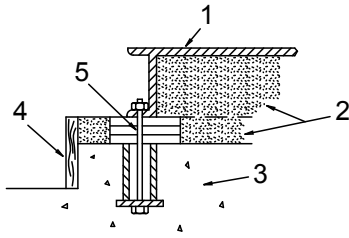
1. Clean all the areas of the baseplate that will come into contact with the grout.
2. Build a dam around the foundation.
3. Thoroughly wet the foundation that will come into contact with the grout.
4. Pour grout through the grout hole into the baseplate up to the level of the dam.
When you pour the grout, remove air bubbles from it by using one of these methods:
 - Puddle with a vibrator.
 - Pump the grout into place.
5. Allow the grout to set.



Item	Description
1.	Baseplate
2.	Shims or wedges
3.	Grout
4.	Foundation
5.	Sleeve
6.	Dam
7.	Bolt

Abbildungsnummer 18: Pour grout into baseplate

6. Fill the remainder of the baseplate with grout, and allow the grout to set for at least 48 hours.



Item	Description
1.	Baseplate
2.	Grout
3.	Foundation
4.	Dam
5.	Bolt

Abbildungsnummer 19: Fill remainder of baseplate with grout

7. Remove the leveling jackscrews after the grout hardens in order to remove any stress points.
8. Tighten the foundation bolts.
9. Make sure that treatment of the concrete is in accordance with DIN 1045.

4.6 Piping checklists

4.6.1 General piping checklist

Precautions



WARNUNG:

- Gefahr von schweren Verletzungen oder Sachschäden. Befestigungsvorrichtungen wie Schrauben und Muttern sind entscheidend für einen sicheren, zuverlässigen Betrieb des Produkts. Stellen Sie die ordnungsgemäße Verwendung der Befestigungsvorrichtungen während der Installation oder dem Wiederausbau der Einheit sicher.
 - Verwenden Sie ausschließlich Befestigungsmittel der entsprechenden Größe und des entsprechenden Werkstoffes.
 - Ersetzen Sie alle korrodierten Befestigungsmittel.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungsmittel ordnungsgemäß festgezogen sind und keine Schrauben fehlen.



ACHTUNG:

Ziehen Sie niemals Rohre an den Flanschverbindungen der Pumpe an die richtigen Stellen. Dies kann zu gefährlichen Belastungen der Einheit und zur Fehlausrichtung zwischen der Pumpe und der Antriebseinheit führen. Eine Belastung der Rohre beeinträchtigt den Betrieb der Pumpe und kann zu Verletzungen von Bedienern oder Beschädigungen der Ausrüstung führen.



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.

HINWEIS:

Ändern Sie den Durchsatz über das Regelventil in der Druckleitung. Drosseln Sie den Durchfluss nie von der Saugseite. Dies kann zu einer verringerten Leistung, unerwarteter Hitzebildung und Schäden an den Geräten führen.

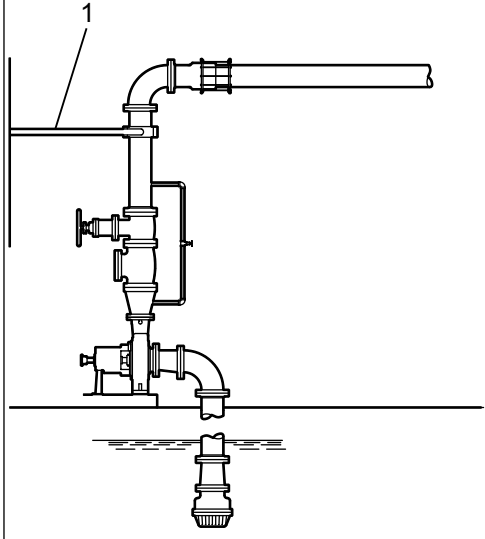
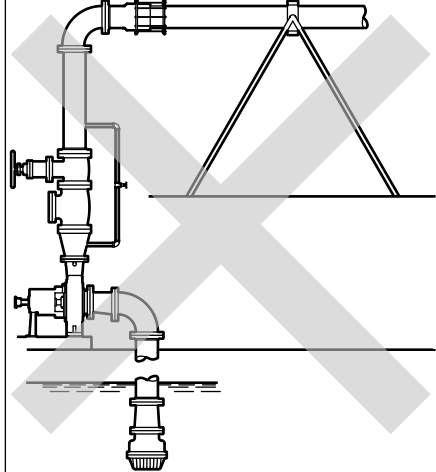
Piping guidelines

Guidelines for piping are given in the Hydraulic Institute Standards available from the Hydraulic Institute at 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. You must review this document before you install the pump.

Checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Check that all piping is supported independently of, and lined up naturally with, the pump flange.	<ul style="list-style-type: none"> • Strain on the pump • Misalignment between the pump and the drive unit • Wear on the pump bearings and the coupling 	
Keep the piping as short as possible.	This helps to minimize friction losses.	
Check that only necessary fittings are used.	This helps to minimize friction losses.	
Do not connect the piping to the pump until: <ul style="list-style-type: none"> • The grout for the baseplate or sub-base becomes hard. • The grout for the pit cover becomes hard. • The hold-down bolts for the pump and the driver are tightened. 	—	
Make sure that all the piping joints and fittings are airtight.	This prevents air from entering the piping system or leaks that occur during operation.	
If the pump handles corrosive fluids, make sure that the piping allows you to flush out the liquid before you remove the pump.	—	
	This helps to prevent misalignment due to linear expansion of the piping.	

Example: Installation for expansion

Correct	Incorrect
<p>This illustration shows a correct installation for expansion:</p>  <p>1. Expansion loop/joint</p>	<p>This illustration shows an incorrect installation for expansion:</p> 

4.6.2 Permitted nozzle loads and torques at the pump nozzles

Designing suction and discharge piping

The suction and discharge piping must be designed so that a minimum of forces affect the pump. Do not exceed the force and torque values as shown in the following table. The values are valid for when the pump is operating or when it is idle.

About the data in the table

The data in the following table has the following characteristics:

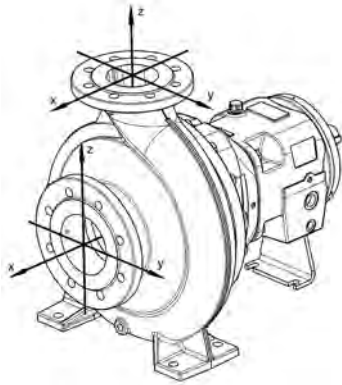
- The data complies with the Europump Recommendation for pumps according to ISO 5199.
- The data is only valid for static piping loads.
- The values are valid for pump units with standard IC base frames (ungROUTED).
- All of the values refer to standard materials EN-GJS400-18LT and 1.4408.

Permitted nozzle loads and torques at the pump nozzles

These nozzle loads and torques follow the Europump recommendations for this pump according to ISO 5199.

Table notes:

- The data for forces and torques are only valid for static piping loads.
- The values in these tables are valid for pump units with standard IC-base frames (not grouted).
- All values for forces and torques refer to standard materials EN-GJS400-18LT and 1.4408.



Abbildungsnummer 20: External Forces and Moments on Nozzles

Tabellennummer 1: Suction nozzle

Sizes	Ø DN	Forces in N lbf				Torques in Nm ft-lb			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
40-25-160	40	880 198	770 173	700 157	1,370 308	900 663	630 465	740 546	1,330 981
40-25-200	40	880 198	770 173	700 157	1,370 308	900 663	630 465	740 546	1,330 981
40-25-250	40	880 198	770 173	700 157	1,370 308	900 663	630 465	740 546	1,330 981
50-32-160	50	1,150 259	1,050 236	950 214	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
50-32-200	50	1,150 259	1,050 236	950 214	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
50-32-250	50	1,150 259	1,050 236	950 214	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
50-32-315	50	1,150 259	1,050 236	950 214	1,820 409	980 723	700 516	590 800	1,450 1,069
65-40-160	65	1,470 330	1,300 292	1,200 270	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
65-40-200	65	1,470 330	1,300 292	1,200 270	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
65-40-250	65	1,470 330	1,300 292	1,200 270	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
65-40-315	65	1,470 330	1,300 292	1,200 270	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
80-50-160	80	1,750 393	1,580 355	1,440 324	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
80-50-200	80	1,750 393	1,580 355	1,440 324	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
80-50-250	80	1,750 393	1,580 355	1,440 324	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
80-50-315	80	1,750 393	1,580 355	1,440 324	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
100-65-160	100	2,350 528	2,100 472	1,900 427	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
100-65-200	100	2,350 528	2,100 472	1,900 427	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
100-65-250	100	2,350 528	2,100 472	1,900 427	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
100-65-315	100	2,350 528	2,100 472	1,900 427	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342

Sizes	Ø DN	Forces in N lbf				Torques in Nm ft-lb			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
125-80-160	125	2,765 622	2,485 559	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-80-200	125	2,765 622	2,485 559	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-80-250	125	2,765 622	2,485 559	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-80-315	125	2,765 622	2,485 559	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-80-400	125	2,765 622	2,485 559	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-100-200	125	2,750 622	2,500 562	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-100-250	125	2,750 622	2,500 562	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-100-315	125	2,750 622	2,500 562	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
125-100-400	125	2,750 622	2,500 562	2,240 504	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
150-125-250	150	3,500 787	3,150 708	2,850 641	5,500 1,236	1,750 1,291	1,230 907	1,450 1,069	2,560 1,888
150-125-315	150	3,500 787	3,150 708	2,850 641	5,500 1,236	1,750 1,291	1,230 907	1,450 1,069	2,560 1,888
150-125-400	150	3,500 787	3,150 708	2,850 641	5,500 1,236	1,750 1,291	1,230 907	1,450 1,069	2,560 1,888
200-150-250	200	4,700 1,057	4,200 944	3,780 850	7,350 1,652	2,280 1,682	1,610 1,187	1,850 1,364	3,350 2,471
200-150-315	200	4,700 1,057	4,200 944	3,780 850	7,350 1,652	2,280 1,682	1,610 1,187	1,850 1,364	3,350 2,471
200-150-400	200	4,700 1,057	4,200 944	3,780 850	7,350 1,652	2,280 1,682	1,610 1,187	1,1,850 364	3,350 2,471

Tabellennummer 2: Discharge nozzle

Sizes	Ø DN	Forces in N lbf				Torques in Nm ft-lb			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
40-25-160	25	530 119	490 110	600 135	920 207	630 465	420 310	490 361	920 679
40-25-200	25	530 119	490 110	600 135	920 207	630 465	420 310	490 361	920 679
40-25-250	25	530 119	490 110	600 135	920 207	630 465	420 310	490 361	920 679
50-32-160	32	630 142	600 135	740 166	1,160 261	770 568	530 391	600 443	1,120 826
50-32-200	32	630 142	600 135	740 166	1,160 261	770 568	530 391	600 443	1,120 826
50-32-250	32	630 142	600 135	740 166	1,160 261	770 568	530 391	600 443	1,120 826
50-32-315	32	630 142	600 135	740 166	1,160 261	770 568	530 391	600 443	1,120 826
65-40-160	40	770 173	700 157	880 198	1,370 308	900 664	630 465	740 546	1,330 981
65-40-200	40	770 173	700 157	880 198	1,370 308	900 664	630 465	740 546	1,330 981
65-40-250	40	770 173	700 157	880 198	1,370 308	900 664	630 465	740 546	1,330 981
65-40-315	40	770 173	700 157	880 198	1,370 308	900 664	630 465	740 546	1,330 981

Sizes	Ø DN	Forces in N lbf				Torques in Nm ft-lb			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
80-50-160	50	1,050 236	950 214	1,150 259	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
80-50-200	50	1,050 236	950 214	1,150 259	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
80-50-250	50	1,050 236	950 214	1,150 259	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
80-50-315	50	1,050 236	950 214	1,150 259	1,820 409	980 723	700 516	800 590	1,450 1,069
100-65-160	65	1,300 292	1,200 270	1,470 330	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
100-65-200	65	1,300 292	1,200 270	1,470 330	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
100-65-250	65	1,300 292	1,200 270	1,470 330	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
100-65-315	65	1,300 292	1,200 270	1,470 330	2,300 517	1,050 774	770 568	840 620	1,550 1,143
125-80-160	80	1,580 355	1,440 324	1,750 393	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
125-80-200	80	1,580 355	1,440 324	1,750 393	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
125-80-250	80	1,580 355	1,440 324	1,750 393	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
125-80-315	80	1,580 355	1,440 324	1,750 393	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
125-80-400	80	1,580 355	1,440 324	1,750 393	2,760 620	1,120 826	800 590	910 671	1,650 1,217
125-100-200	100	2,100 472	1,900 427	2,350 528	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
125-100-250	100	2,100 472	1,900 427	2,350 528	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
125-100-315	100	2,100 472	1,900 427	2,350 528	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
125-100-400	100	2,100 472	1,900 427	2,350 528	3,670 825	1,230 907	880 649	1,020 752	1,820 1,342
150-125-250	125	2,500 562	2,240 504	2,750 618	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
150-125-315	125	2,500 562	2,240 504	2,750 618	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
150-125-400	125	2,500 562	2,240 504	2,750 618	4,350 978	1,470 1,084	1,050 774	1,330 981	2,140 1,578
200-150-250	150	3,150 708	2,850 641	3,500 787	5,500 1,236	1,750 1,291	1,230 907	1,450 1,069	2,560 1,888
200-150-315	150	3,150 708	2,850 641	3,500 787	5,500 1,236	1,750 1,291	1,230 907	1,450 1,069	2,560 1,888
200-150-400	150	3,150 708	2,850 641	3,500 787	5,500 1,236	1,750 1,291	1,230 907	1,450 1,069	2,560 1,888

4.6.3 Suction-piping checklist

Performance curve reference



ACHTUNG:

Ändern Sie den Durchsatz über das Regelventil in der Druckleitung. Drosseln Sie den Durchfluss nie von der Saugseite. Dies kann zu einer verringerten Leistung, unerwarteter Hitzebildung und Schäden an den Geräten führen.

Die verfügbare Haltedruckhöhe ($NPSH_A$) muss immer die notwendige Haltedruckhöhe ($NPSH_R$) übersteigen, wie in der Pumpenkennlinie des Herstellers gezeigt.

Suction-piping checks

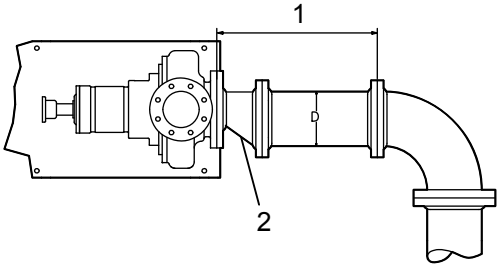
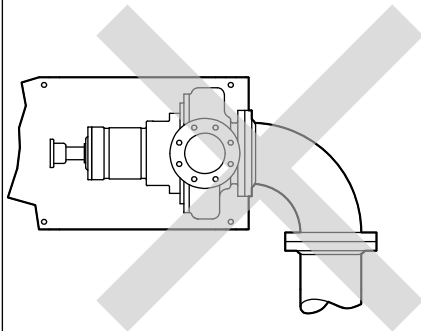
Check	Explanation/comment	Checked
Check that the distance between the inlet flange of the pump and the closest elbow is at least five pipe diameters.	This minimizes the risk of cavitation in the suction inlet of the pump due to turbulence. See the Example sections for illustrations.	
Check that elbows in general do not have sharp bends.	See the Example sections for illustrations. —	
Check that the suction piping is one or two sizes larger than the suction inlet of the pump. Install an eccentric reducer between the pump inlet and the suction piping.	The suction piping must never have a smaller diameter than the suction inlet of the pump. See the Example sections for illustrations.	
Check that the eccentric reducer at the suction flange of the pump has the following properties: <ul style="list-style-type: none"> • Sloping side down • Horizontal side at the top 	See the example illustrations.	
Suggested suction strainers are used. Check that they are at least three times the area of the suction piping. Monitor the pressure drop across the suction strainer. An increased pressure drop across the strainer of 34.5 kPa 5 psi indicates that the strainer should be removed and cleaned. After a period of time (24 hours minimum) system flushing should be complete and the suction strainer can be removed.	Suction strainers help to prevent debris from entering the pump. Mesh holes with a minimum diameter of 1.6 mm 1/16 in. are recommended. Liquids with specific gravity less than 0.60 a pressure drop across the suction strainer may be due to ice buildup. Ice buildup can cause turbulence, low pressure areas and pumpage vaporization.	
If more than one pump operates from the same liquid source, check that separate suction-piping lines are used for each pump.	This recommendation helps you to achieve a higher pump performance and prevent vapor locking especially with specific gravity of liquid less than 0.60.	
If necessary, make sure that the suction piping includes a drain valve and that it is correctly installed.	—	
Assure adequate insulation is applied for liquids with specific gravity less than 0.60.	To assure sufficient $NPSH_a$.	

Liquid source below the pump

Check	Explanation/comment	Checked
Make sure that the suction piping is free from air pockets.	This helps to prevent the occurrence of air and cavitation in the pump inlet.	
Check that the suction piping slopes upwards from the liquid source to the pump inlet.	—	
If the pump is not self-priming, check that a device for priming the pump is installed.	Use a foot valve with a diameter that is at least equivalent to the diameter of the suction piping.	

Liquid source above the pump

Check	Explanation/comment	Checked
Check that an isolation valve is installed in the suction piping at a distance of at least two times the pipe diameter from the suction inlet.	This permits you to close the line during pump inspection and maintenance. Do not use the isolation valve to throttle the pump. Throttling can cause these problems: <ul style="list-style-type: none"> • Loss of priming • Excessive temperatures • Damage to the pump • Voiding the warranty 	
Make sure that the suction piping is free from air pockets.	This helps to prevent the occurrence of air and cavitation in the pump inlet.	
Check that the piping is level or slopes downward from the liquid source.	—	
Make sure that no part of the suction piping extends below the suction flange of the pump.	—	
Make sure that the suction piping is adequately submerged below the surface of the liquid source.	This prevents air from entering the pump through a suction vortex.	

Correct	Incorrect
<p>The correct distance between the inlet flange of the pump and the closest elbow must be at least five pipe diameters.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Enough distance to prevent cavitation 2. Eccentric reducer with a level top 	

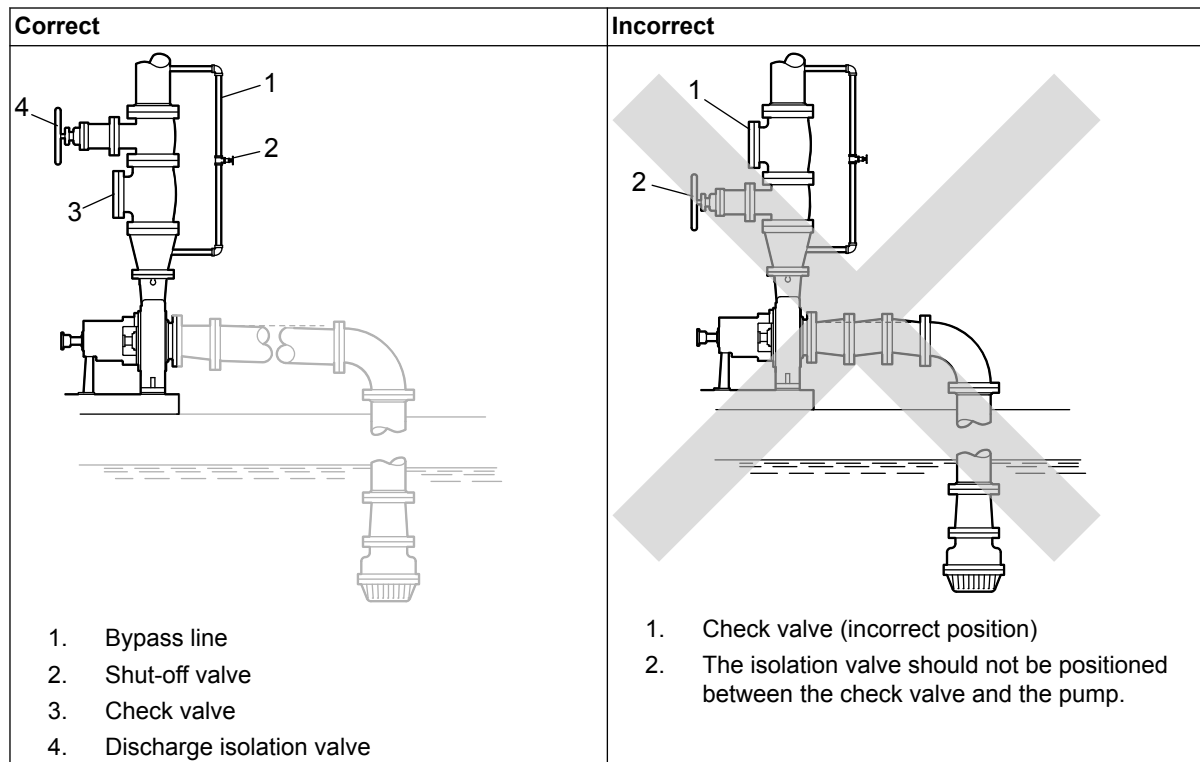
Example: Suction piping equipment

Correct	Incorrect
<ol style="list-style-type: none"> 1. Suction pipe sloping upwards from liquid source 2. Long-radius elbow 3. Strainer 4. Foot valve 5. Eccentric reducer with a level top 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Air pocket, because the eccentric reducer is not used and because the suction piping does not slope gradually upward from the liquid source

4.6.4 Discharge piping checklist

Checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Check that an isolation valve is installed in the discharge line. For specific gravity less than 0.60, minimize distance from pump discharge.	The isolation valve is required for: See Example: Discharge piping equipment for illustrations.	
Check that a check valve is installed in the discharge line, between the isolation valve and the pump discharge outlet.	The location between the isolation valve and the pump allows inspection of the check valve. The check valve prevents damage to the pump and seal due to the back flow through the pump, when the drive unit is shut off. It is also used to restrain the liquid flow. See Example: Discharge piping equipment for illustrations.	
If increasers are used, check that they are installed between the pump and the check valve.	See Example: Discharge piping equipment for illustrations.	
If quick-closing valves are installed in the system, check that cushioning devices are used.	This protects the pump from surges and water hammer.	

Example: Discharge piping equipment**4.6.5 Bypass-piping considerations****When to use a bypass line**

Provide a bypass line for systems that require operation at reduced flows for prolonged periods. Connect a bypass line from the discharge side (before any valves) to the source of suction.

When to install a minimum-flow orifice

You can size and install a minimum-flow orifice in a bypass line in order to prevent bypassing excessive flows. Consult your ITT representative for assistance in sizing a minimum-flow orifice.

When a minimum-flow orifice is unavailable

Consider an automatic recirculation control valve or solenoid-operated valve if a constant bypass (minimum-flow orifice) is not possible.

4.6.6 Auxiliary-piping checklist**Precautions****ACHTUNG:**

- Gefahr von Wärmeerzeugung, Dichtungsversagen und möglichen Verletzungen. Nicht selbst spülende oder selbst entlüftende Dichtungssysteme, wie zum Beispiel Plan 23, erfordern vor dem Betrieb eine manuelle Entlüftung.
- Der Trockenlauf einer Gleitringdichtung kann bereits binnen Sekunden zum Versagen der Dichtung und zu Verletzungen führen. Betreiben Sie die Pumpe niemals, ohne dass das Fördermedium zur Gleitringdichtung geführt wird.

HINWEIS:

Zusatzkühl- und Spülsysteme müssen einwandfrei funktionieren, um eine übermäßige Wärmeentwicklung, Funkenflug und frühzeitiges Versagen zu verhindern. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass Hilfsleitungen wie im Pumpendatenblatt spezifiziert montiert wurden.

When to install**Checklist**

Check	Explanation/comment	Checked
Check that the minimum flow for each component is 4 lpm 1 gpm. If the bearing and seal chamber cover cooling are provided, then the auxiliary piping must flow at 8 lpm 2 gpm.	–	
Check that the cooling water pressure does not exceed 7.0 kg/cm ² 100 psig .	–	

4.6.7 Final piping checklist

Check	Explanation/comment	Checked
Check that the shaft rotates smoothly.	Rotate the shaft by hand. Make sure there is no rubbing that can lead to excess heat generation or sparks.	
Re-check the alignment to make sure that pipe strain has not caused any misalignment.	If pipe strain exists, then correct the piping.	

5 Commissioning, Startup, Operation, and Shutdown

5.1 Preparation for startup



WARNUNG:

- Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod. Das Überschreiten von Betriebsgrenzwerten der Pumpe (z. B. im Hinblick auf Druck, Temperatur, Spannung usw.) kann zu Ausfällen, wie zum Beispiel durch Explosionen, Blockierungen oder Gehäusebruch führen. Stellen Sie sicher, dass sich die Betriebsbedingungen des Systems innerhalb der Kapazitäten der Pumpe befinden.
- Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen. Das austretende Flüssigkeit kann Brände und/oder Verbrennungen auslösen. Stellen Sie vor dem Füllen der Pumpe sicher, dass alle Öffnungen abgedichtet sind.
- Ein Gehäusebruch kann Brände sowie Verbrennungen und andere schwere Verletzungen verursachen. Das Nichtbefolgen dieser Vorsichtsmaßnahmen vor dem Starten der Einheit kann zu gefährlichen Betriebsbedingungen, Ausfällen sowie Gehäusebruch führen.
- Gefahr von Explosionen und schweren Verletzungen. Betreiben Sie die Pumpe nicht mit verstopfter Systemrohrleitung oder mit geschlossenen Ansaug- und Auslassventilen. Dies kann zu einem schnellen Aufheizen und einem Verdampfen des Fördermediums führen.
- Gefahr von Gehäusebruch und Geräteschäden. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe nur im Bereich zwischen Mindest- und Höchstdurchflussrate betrieben wird. Der Betrieb außerhalb dieser Grenzwerte kann zu starken Vibrationen, dem Ausfall der Gleitringdichtung und/oder der Welle und/oder einem Füllungsverlust führen.



WARNUNG:

- 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.
- Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.
 - Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.
- Gefahr von Versagen, Gehäusebruch oder Explosion. Stellen Sie sicher, dass eine Ausgleichsleitung entweder zum Ansaugstutzen oder zurück zum Saugbehälter installiert wird. Dies verhindert ein schnelles Verdunsten des Fördermediums.

Precautions



ACHTUNG:

Wird eine Gleitringdichtungspatrone verwendet, stellen Sie sicher, dass die Gewindestifte im Sicherungsring der Dichtung festgezogen sind und dass die Zentrierklemmen vor dem Start entfernt wurden. Dies verhindert Schäden an Dichtung oder Wellenhülse, indem sichergestellt wird, dass die Dichtung ordnungsgemäß installiert und auf der Hülse zentriert ist.

HINWEIS:

- Überprüfen Sie die Einstellungen des Antriebs bevor Sie eine Pumpe starten. Beziehen Sie sich auf die zutreffenden IOMs und Betriebsverfahren für die Laufwerksausrüstung.



- Eine im Ex-Bereich eingesetzte Gleitringdichtung muss für den Einsatz in dieser Umgebung zertifiziert sein.
-

HINWEIS:

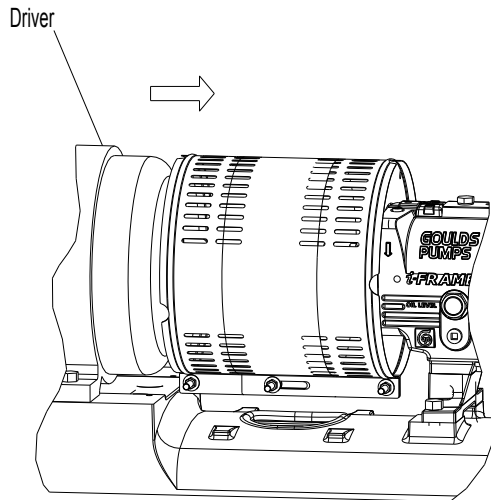
You must follow these precautions before you start the pump:

- Flush and clean the system thoroughly to remove dirt or debris in the pipe system in order to prevent premature failure at initial startup.
 - Run a new or rebuilt pump at a speed that provides enough flow to flush and cool the close-running surfaces of the stuffing-box bushing.
 - If temperatures of the pumped fluid will exceed 93°C | 200°F, then warm up the pump prior to operation. Circulate a small amount of fluid through the pump until the casing temperature is within 38°C | 100°F of the fluid temperature. Accomplish this by flowing fluid from pump inlet to discharge drain (optionally, the casing vent can be included in warm-up circuit but not required). Soak for (2) hours at process fluid temperature.
-

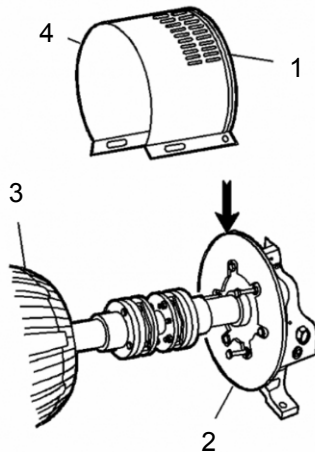
At initial startup, do not adjust the variable-speed drivers or check for speed governor or over-speed trip settings while the variable-speed driver is coupled to the pump. If the settings have not been verified, then uncouple the unit and refer to instructions supplied by the driver manufacturer.

5.2 Remove the coupling guard

1. Remove the nut, bolt, and washers from the slotted hole in the center of the coupling guard.
2. Slide the driver half of the coupling guard toward the pump.



3. Remove the nut, bolt, and washers from the driver half of the coupling guard.
4. Remove the driver half of the coupling guard:
 - a) Slightly spread the bottom apart.
 - b) Lift upwards.
5. Remove the remaining nut, bolt, and washers from the pump half of the coupling guard. It is not necessary to remove the end plate from the pump side of the bearing housing. You can access the bearing-housing tap bolts without removing this end plate if maintenance of internal pump parts is necessary.
6. Remove the pump half of the coupling guard:
 - a) Slightly spread the bottom apart.
 - b) Lift upwards.



Item	Description
1.	Annular groove
2.	Pump-side end plate
3.	Driver
4.	Pump half of the coupling guard

5.3 Check the rotation - Frame Mounted



WARNUNG:

- Das Starten der Pumpe entgegen der vorgeschriebenen Drehrichtung kann zu unbeabsichtigtem Kontakt von Metallteilen, Wärmebildung und Gehäusebruch mit Austreten des Fördermediums führen. Stellen Sie sicher, dass vor dem Starten von Pumpen die richtigen Antriebseinstellungen vorliegen.
 - Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn **IMMER** gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.
 - Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.
-

1. Lock out power to the driver.
2. Make sure that the coupling hubs are fastened securely to the shafts.
3. Make sure that the coupling spacer is removed.
The pump ships with the coupling spacer removed.
4. Unlock power to the driver.
5. Make sure that everyone is clear, and then jog the driver long enough to determine that the direction of rotation corresponds to the arrow on the bearing housing or .
6. Lock out power to the driver.

5.4 Couple the pump and driver



WARNUNG:

Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn **IMMER** gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.

- Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.
-



Couplings must have proper certification to be used in an ATEX classified environment. Use the instructions from the coupling manufacturer in order to lubricate and install the coupling. Refer to driver/coupling/gear manufacturers IOM for specific instructions and recommendations.

5.5 Install the coupling guard



WARNUNG:

- 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.
- Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.
 - Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.

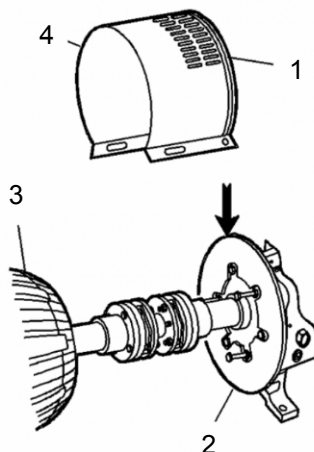


WARNUNG:

Der Kupplungsschutz, der in einer nach ATEX-klassifizierten Umgebung verwendet wird, muss ordnungsgemäß zertifiziert und konstruiert und aus einem funkenbeständigen Material gefertigt sein.

Required parts:

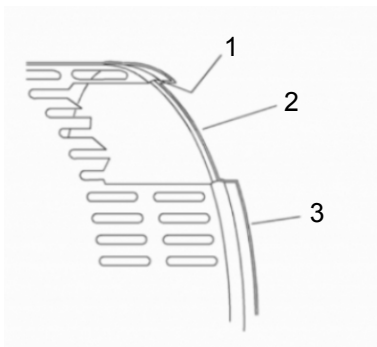
1. De-energize the motor, place the motor in a locked-out position, and place a caution tag at the starter that indicates the disconnect.
2. Put the pump-half of the coupling guard in place:
 - a) Slightly spread the bottom apart.
 - b) Place the coupling guard half over the pump-side end plate.



Item	Description
1.	Annular groove
2.	Pump-side end plate
3.	Driver
4.	Pump half of the coupling guard

Abbildungsnummer 21: Guard half installation

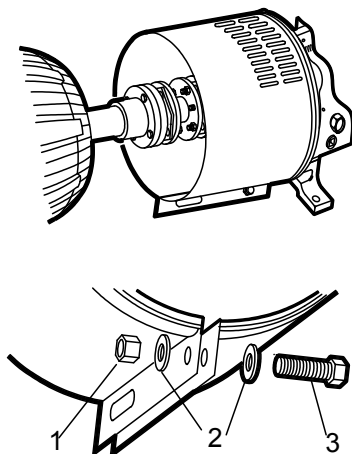
The annular groove in the coupling guard half must fit around the end plate.



Item	Description
1.	Annular groove
2.	End plate (pump end)
2.	Guard half

Abbildungsnummer 22: Annular groove in coupling guard

3. Use a bolt, a nut, and two washers to secure the coupling guard half to the end plate. Tighten securely.



Item	Description
1.	Nut
2.	Washer
3.	Bolt

Abbildungsnummer 23: Secure coupling guard half to end plate

4. Put the driver half of the coupling guard in place:
 - a) Slightly spread the bottom apart.
 - b) Place the driver half of the coupling guard over the pump half of the coupling guard. The annular groove in the coupling guard half must face the motor.
5. Place the driver-side end plate over the motor shaft.
6. Place the driver-side end plate in the annular groove of the driver-half of the coupling guard.
7. Use a bolt, a nut, and two washers to secure the coupling guard half to the end plate. Hand-tighten only. The hole is located on the driver-side of the coupling guard half.
8. Slide the driver-half of the coupling guard towards the motor so that the coupling guard completely covers the shafts and coupling.

9. Use a nut, a bolt, and two washers to secure the coupling guard halves together.
10. Tighten all nuts on the guard assembly.

5.6 Bearing lubrication



WARNUNG:

Explosionsgefahr und Gefahr des vorzeitigen Versagens durch Funkenflug und Wärmebildung. Stellen Sie sicher, dass die Lager vor dem Start ordnungsgemäß geschmiert sind.

HINWEIS:

Wenn die Ausrüstung nicht verwendet wird, kann sich Fett absetzen, was zu einer unsachgemäßen Schmierung der Lager führt. Prüfen Sie die Schmierung einer Pumpe, die längere Zeit außer Betrieb war, und schmieren Sie ggf. nach.

Pumps are shipped without oil. You must lubricate oil-lubricated bearings at the job site.

Grease-lubricated bearings are lubricated at the factory.

The bearing manufacturer fills greased-for-life bearings with grease and seals them at the factory. You do not need to lubricate or seal these bearings.

5.6.1 Lubricating oil requirements

Oil quality requirements

Use a high-quality turbine oil with rust and oxidation inhibitors.

Lubricating oil type	<ul style="list-style-type: none"> • CLP46 • DIN 51517 • HD 20W/20 SAE
Symbol	DIN 51502
Kinematic viscosity at 40°C 104°F	46 ±4 mm ² /sec 0.0713 ±0.006 in. ² /sec
Flash point (Cleveland)	175°C 347°F
Setting point (Pourpoint)	-15°C 5°F
Application temperature (Contact your ITT representative to determine a suitable type of lubrication if ambient temperatures are below -10°C 14°F.	Higher than permitted bearing temperature

Oil quantity requirements

Bearing frame size	Oil quantity in liters quarts
24 i-FRAME	0.5 0.53
32 i-FRAME	1.1 1.16
42 i-FRAME	1.5 1.58
48 i-FRAME	2.1 2.21

5.6.2 Lubricate the bearings with oil



WARNUNG:



Explosionsgefahr und Gefahr des vorzeitigen Versagens durch Funkenflug und Wärmebildung. Stellen Sie sicher, dass die Lager vor dem Start ordnungsgemäß geschmiert sind.

HINWEIS:

Die Pumpe ist bei der Lieferung nicht mit Öl gefüllt. Füllen Sie die Pumpen vor Inbetriebnahme mit Öl.

- Determine which procedure to use in order to fill the bearing frame with oil:

If...	Then...
The pump has an oil level sight glass (standard design)	Use the "Fill the bearing frame with oil" procedure.
The pump has a constant level oiler (optional)	Use the "Fill the bearing frame with an optional oiler" procedure.

5.6.2.1 Fill the bearing frame with oil

HINWEIS:

Halten Sie den Ölstand exakt ein. Ein zu hoher Ölstand kann zu einer erhöhten Lagertemperatur führen. Ein zu niedriger Ölstand führt zu unzureichender Schmierung der Lager und kann Betriebsprobleme verursachen.

- Remove the oil filling plug.
- Pour oil into the opening.
- Fill until the oil level rises to the center of the oil level sight glass.



Abbildungsnummer 24: Oil level sight glass

5.6.2.2 Fill the bearing frame with an optional oiler

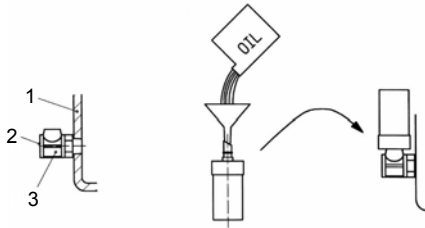
HINWEIS:

Halten Sie den Ölstand exakt ein. Ein zu hoher Ölstand kann zu einer erhöhten Lagertemperatur führen. Ein zu niedriger Ölstand führt zu unzureichender Schmierung der Lager und kann Betriebsprobleme verursachen.

The constant level oiler is supplied loose.

- Unscrew the reservoir from the main body (right-threaded) and set aside.
- Seal the main body to the bearing frame at the connection for the constant level oiler, using PTFE sealing tape.
- Tighten until the threaded boss is in a vertical position.
- Remove the oil filling plug near the upper side of the bearing frame.

5. Fill with oil by pouring into the connection opening until the oil level almost reaches the middle of the oil level sight glass in the main body.
6. Fill the reservoir using a funnel.



1. Bearing frame
2. Oil level sight glass
3. Main body

Abbildungsnummer 25: Filling bearing frame oiler

7. Place the O-ring on the reservoir spout.
8. Place your thumb over the reservoir spout.
9. Invert the spout and insert it into the internal threaded boss on the main body.
10. Tighten the reservoir.
The oil then flows from the reservoir into the bearing chamber.
11. Repeat steps 6 through 10 until the reservoir remains two-thirds full.

Refill with oil whenever the oil level in the reservoir drops below one-third full.

5.6.3 Lubricating-grease requirements

Precautions

HINWEIS:

Vermeiden Sie Ausrüstungsschäden oder die Verringerung der Leistung. Mischen Sie niemals Fette verschiedener Konsistenzen (NLGI 1 oder 3 mit NLGI 2) oder mit unterschiedlichen Verdickungsmitteln. Mischen Sie z. B. niemals ein Fett auf Lithium-Basis mit einem Fett auf Polyurea-Basis. Falls es erforderlich ist, den Schmiermitteltyp oder die Konsistenz zu ändern, entfernen Sie vor dem Nachschmieren den Rotor und altes Fett aus dem Gehäuse.

Grease quality requirements

Use a high-quality grease lubricant corresponding to NLGI Grade 2.

Grease lubrication

Consider this information when you lubricate with grease:

- Pumps are delivered from the manufacturer with lubricated bearings and are ready to be used.
- The bearings are filled with lithium-based grease, which is suitable for a temperature range from -30°C to 90°C | -22°F to 194°F when measured at the surface of the bearing frame.
- Make sure that bearing temperatures, measured at the bearing frame, are no more than 50°C | 122°F above the ambient temperature and never exceed 90°C | 194°F when checked weekly.

5.7 Shaft-sealing options

In most cases, the manufacturer seals the shaft before shipping the pump. If your pump does not have a sealed shaft, see the Shaft-seal maintenance section in the Maintenance chapter.

This model uses these types of shaft seals:

- Cartridge mechanical seal

- Conventional inside-component mechanical seal
- Conventional outside-component mechanical seal
- Packed-stuffing-box option

5.7.1 Mechanical seal options

Pumps are usually shipped with mechanical seals installed. If they are not, then refer to the mechanical seal manufacturer's installation instructions.

These are the mechanical seal options for this pump:

- Cartridge mechanical seal
- Conventional inside component mechanical seal
- Conventional outside component mechanical seal

5.7.2 Connection of sealing liquid for mechanical seals

Seal lubrication is required

Seal faces must have liquid film between them for proper lubrication. Locate the taps using the illustrations shipped with the seal.

Seal flushing methods

Tabellenummer 3: You can use these methods in order to flush or cool the seal:

Method	Description
Product flush	Run the piping so that the pump pushes the pumped fluid from the casing and injects it into the seal gland. If necessary, an external heat exchanger cools the pumped fluid before it enters the seal gland.
External flush	Run the piping so that the pump injects a clean, cool, compatible liquid directly into the seal gland. The pressure of the flushing liquid must be 0.35 to 1.01 kg/cm ² 5 to 15 psi greater than the seal chamber pressure. The injection rate must be 2 to 8 lpm 0.5 to 2 gpm.
Other	You can use other methods that employ multiple gland or seal chamber connections. Refer to the mechanical seal reference drawing and piping diagrams.

5.7.3 Packed stuffing box option



WARNUNG:

Stopfbuchsenpackungen sind in einer als ATEX eingestuftten Umgebung unzulässig.

The factory does not install the packing, lantern ring, or split gland.

These parts are included with the pump in the box of fittings. Before you start the pump, you must install the packing, lantern ring, and split gland according to the Packed stuffing box maintenance section in the Maintenance chapter.

5.7.4 Connection of sealing liquid for a packed stuffing box

HINWEIS:

Stellen Sie sicher, dass die Packung geschmiert wird. Wenn Sie vorgenannten Punkt nicht beachten, kann dies zu einer Verkürzung der Lebensdauer der Packung und der Pumpe führen.

You must use an external sealing liquid under these conditions:

- The pumped fluid includes abrasive particles.
- The stuffing-box pressure is below atmospheric pressure when the pump is running with a suction lift or when the suction source is in a vacuum. Under these conditions, packing is not cooled and lubricated and air is drawn into pump.

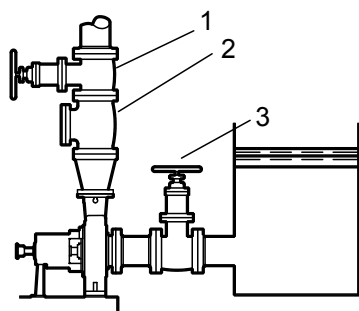
Conditions for application of an external liquid

Condition	Action
The stuffing box pressure is above atmospheric pressure and the pumped fluid is clean.	Normal gland leaks of 40 to 60 drops per minute is usually sufficient to lubricate and cool the packing. You do not need sealing liquid.
The stuffing box pressure is below atmospheric pressure or the pumped fluid is not clean.	An outside source of clean compatible liquid is required.
An outside source of clean compatible liquid is required.	You must connect the piping to the lantern ring connection with a 40 to 60 drops-per-minute leak rate. The pressure must be 1.01 kg/cm ² 15 psi above the stuffing box pressure.

5.8 Pump priming

5.8.1 Prime the pump with the suction supply above the pump

1. Slowly open the suction isolation valve.
2. Open the air vents on the suction and discharge piping until the pumped fluid flows out.
3. Close the air vents.



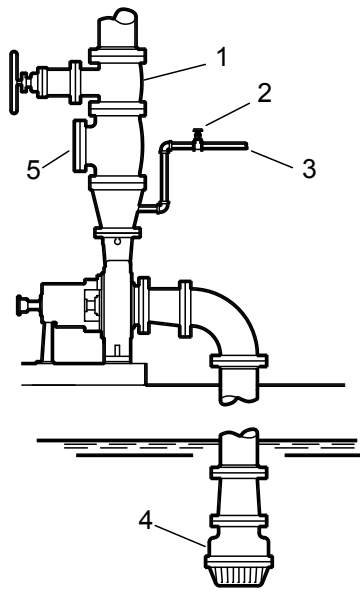
Item	Description
1.	Discharge isolation valve
2.	Check valve
3.	Suction isolation valve

Abbildungsnummer 26: Suction supply above pump

5.8.2 Prime the pump with the suction supply below the pump

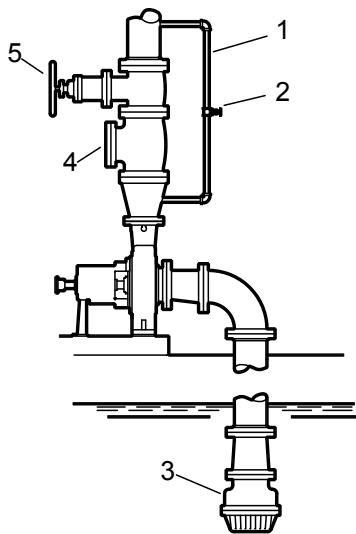
Use a foot valve and an outside source of liquid in order to prime the pump. The liquid can come from one of these sources:

- A priming pump
 - A pressurized discharge line
 - Another outside supply
1. Close the discharge isolation valve.
 2. Open the air vent in the casing.
 3. Open the valve in the outside supply line until only liquid escapes from the vent valves.
 4. Close the vent.
 5. Close the outside supply line.



Item	Description
1.	Discharge isolation valve
2.	Shutoff valve
3.	From outside supply
4.	Foot valve
5.	Check valve

Abbildungsnummer 27: Pump priming with suction supply below pump with foot valve and an outside supply



Item	Description
1.	By-pass line
2.	Shutoff valve
3.	Foot valve
4.	Check valve
5.	Discharge isolation valve

Abbildungsnummer 28: Pump priming with suction supply below pump with foot valve using bypass around check valve

5.8.3 Other methods of priming the pump

You can also use these methods in order to prime the pump:

- Prime by ejector
- Prime by automatic priming pump

5.9 Start the pump



WARNUNG:

Gefahr von Geräteschäden, Versagen der Dichtung und Gehäusebruch. Stellen Sie vor dem Starten der Pumpe sicher, dass alle Spül- und Kühlsysteme korrekt arbeiten.

HINWEIS:

- Gefahr von Geräteschäden durch Trockenlauf. Beobachten Sie sofort die Druckanzeigen. Wenn der Förderdruck nicht schnell erreicht wird, stoppen Sie sofort den Antrieb, füllen Sie die Pumpe neu vor und starten Sie die Pumpe neu.
- On frame mounted units, ensure that the oil level is correct prior to starting pump. Close coupled pumps do not have oil lubricated bearings.

HINWEIS:

Gefahr von Geräteschäden bei Geräten mit Rein- oder Spülölnebelschmierung. Entfernen Sie die Sichtanschlussschrauben, um den ordnungsgemäßen Fluss des Ölnebels zu prüfen. Installieren sie die Stopfen nach der Bestätigung neu.

Before you start the pump, you must perform these tasks:

- Open the suction valve.
 - Open any recirculation or cooling lines.
1. Fully close or partially open the discharge valve, depending on system conditions.
 2. Start the driver.
 3. Slowly open the discharge valve until the pump reaches the desired flow.
 4. Immediately check the pressure gauge to ensure that the pump quickly reaches the correct discharge pressure.
 5. If the pump fails to reach the correct pressure, perform these steps:
 - a) Stop the driver.
 - b) Prime the pump again.
 - c) Restart the driver.
 6. Monitor the pump while it is operating:
 - a) Check the pump for bearing temperature, excessive vibration, and noise.
 - b) If the pump exceeds normal levels, then shut down the pump immediately and correct the problem.

A pump can exceed normal levels for several reasons. See Troubleshooting for information about possible solutions to this problem.
 7. Repeat steps 5 and 6 until the pump runs properly.

5.10 i-ALERT®2 Equipment Health Monitor



WARNUNG:

Explosions- und Verletzungsgefahr. Das Erhitzen auf hohe Temperaturen kann zur Entzündung des Zustandsüberwachungsgeräts führen. Erhitzen Sie das Zustandsüberwachungsgerät niemals auf Temperaturen über 149°C | 300°F und werfen Sie es niemals ins Feuer.

For all information refer to the i-ALERT®2 Equipment Health Monitor Installation, Operation and Maintenance manual. <http://www.itproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-alert2/i-ALERT2.com>

5.11 Pump operation precautions

General considerations

HINWEIS:

- Ändern Sie den Durchsatz über das Regelventil in der Druckleitung. Drosseln Sie den Durchfluss nie von der Saugseite. Dies kann zu einer verringerten Leistung, unerwarteter Hitzebildung und Schäden an den Geräten führen.
 - Gefahr von Geräteschäden durch unerwartete Hitzeerzeugung. Stellen Sie sicher, dass die Antriebseinheit nicht überlastet wird. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen der Pumpe für den Antrieb geeignet sind. Der Antrieb könnte unter folgenden Umständen überlastet werden:
 - Die Dichte oder Viskosität des Fördermediums ist größer als erwartet.
 - Das Fördermedium übersteigt die angegebene Förderleistung.
-

Operation at reduced capacity



WARNUNG:

- Gefahr von Gehäusebruch und Geräteschäden. Übermäßige Schwingungsniveaus können die Lager, die Stopfbuchse, die Dichtungskammer und/oder die Gleitringdichtung beschädigen. Prüfen Sie die Pumpe auf Schwingungsniveaus, Lagertemperaturen und übermäßige Geräuschentwicklung. Wenn die normalen Werte überschritten werden, schalten Sie die Pumpe ab und beheben Sie das Problem.
- Gefahr von Geräteschäden und schweren Verletzungen. Ansteigende Temperaturen könnten dazu führen, dass rotierende Teile einkerben oder blockieren. Prüfen Sie die Pumpe auf starke Wärmeentwicklung. Wenn die normalen Werte überschritten werden, schalten Sie die Pumpe ab und beheben Sie das Problem.

HINWEIS:

Eine Kavitation kann innen liegende Oberflächen der Pumpe beschädigen. Stellen Sie sicher, dass die verfügbare Haltedruckhöhe ($NPSH_A$) immer die notwendige Haltedruckhöhe ($NPSH_3$) übersteigt, wie in der Pumpenkennlinie des Herstellers gezeigt.

Operation under freezing conditions

HINWEIS:

Setzen Sie die unbetriebe Pumpe nicht dem Frost aus. Lassen Sie das gesamte Fördermedium, das einfrieren könnte, aus dem Inneren der Pumpe und den Hilfsgeräten ab. Wenn Sie vorgenannten Punkt nicht beachten, kann das Fördermedium gefrieren und so die Pumpe beschädigen. Beachten Sie, dass unterschiedliche Flüssigkeiten bei unterschiedlichen Temperaturen gefrieren. Einige Pumpenkonstruktionen lassen sich nicht vollständig entleeren und müssen möglicherweise mit einer Flüssigkeit gespült werden, die nicht gefriert.

5.12 Shut down the pump



WARNUNG:

Um Verletzungen zu vermeiden, sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Die Pumpe ist für gefährliche und/oder toxische Fördermedien geeignet. Verwenden Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung. Das Fördermedium muss in Übereinstimmung mit den geltenden Umweltbestimmungen behandelt und entsorgt werden.

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

5.13 Deactivate the i-ALERT[®]2 Equipment Health Monitor

HINWEIS:

Schalten Sie das Zustandsüberwachungsgerät stets ab, wenn die Pumpe über einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen wird. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung vermindert die Lebensdauer der Batterie.

1. Touch and hold a small magnet to the health monitor over the ITT logo until the red LEDs blink three times.
This should take 10-15 seconds if the health monitor is in normal operating mode and approximately five seconds if the condition monitor is in alarm mode.

2. Remove the magnet.

If the deactivation is successful, solid red LEDs will be displayed.

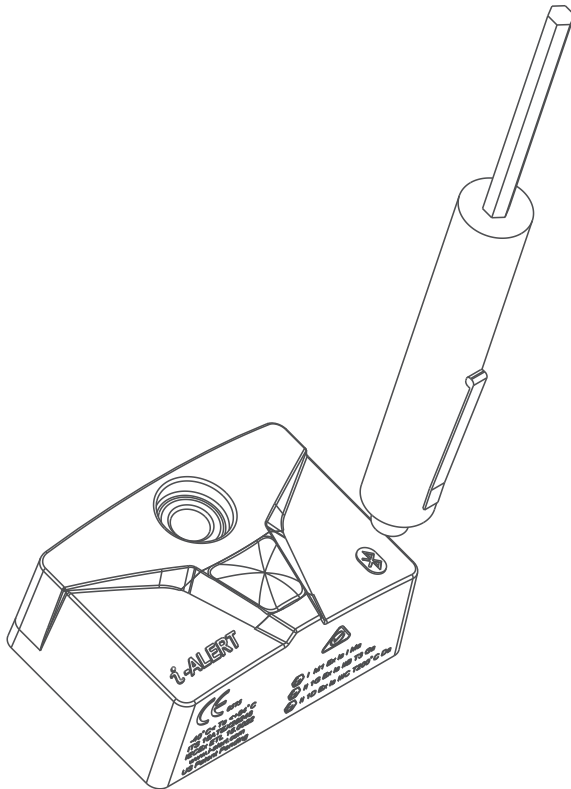
5.14 Reset the i-ALERT®2 Health Monitor

To deactivate or reset the i-ALERT®2 monitor, please refer to the i-ALERT®2 IOM, <http://i-alert.com/>

Always reset the health monitor when the pump is started after maintenance, system change, or being shut down for an extended period of time. Failure to do so may result in false baseline levels that could cause the health monitor to alert in error.

1. Touch a magnet to the health monitor over the ITT logo to turn the power on.

The health monitor begins to establish a new baseline vibration level.



Abbildungsnummer 29: i-ALERT®2 Equipment Health monitor

5.15 Make the final alignment of the pump and driver



WARNUNG:

- Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.
 - Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.
- Eine Fehlausrichtung kann zu einer verringerten Leistung, Geräteschäden und sogar zu einem katastrophalen Ausfall der rahmenmontierten Einheiten führen, der mit

schweren Verletzungen verbunden ist. Für die richtige Ausrichtung sind der Installateur sowie der Anwender der Einheit verantwortlich. Prüfen Sie vor dem Betrieb der Einheit die Ausrichtung aller Antriebskomponenten.

- Befolgen Sie die Abläufe zur Montage und zum Betrieb der Kupplung, die Sie vom Kupplungshersteller erhalten.
-

You must check the final alignment after the pump and driver are at operating temperature. For initial alignment instructions, see the Installation chapter.

1. Run the unit under actual operating conditions for enough time to bring the pump, driver, and associated system to operating temperature.
2. Shut down the pump and the driver.
3. Remove the coupling guard.
See Remove the coupling guard in the Maintenance chapter.
4. Check the alignment while the unit is still hot.
See Pump-to-driver alignment in the Installation chapter.
5. Reinstall the coupling guard.
6. Restart the pump and driver.

6 Maintenance

6.1 Maintenance schedule

Maintenance inspections

A maintenance schedule includes these types of inspections:

- Routine inspections
- Three-month inspections
- Annual inspections

Shorten the inspection intervals appropriately if the pumped fluid is abrasive or corrosive or if the environment is classified as potentially explosive.

Routine maintenance

- Lubricate the bearings.
- Inspect the seal.

Routine inspections

Perform these tasks whenever you check the pump during routine inspections:

- Check the level and condition of the oil through the sight glass on the bearing frame.
- Check for unusual noise vibration, and bearing temperatures.
- Check the pump and piping for leaks.
- Analyze the vibration.*
- Inspect the discharge pressure.
- Inspect the temperature.*
- Check the seal chamber and stuffing box for leaks.
 - Ensure that there are no leaks from the mechanical seal.
 - Adjust or replace the packing in the stuffing box if you notice excessive leaking.

HINWEIS:

*If equipped, temperature and vibration levels can be retrieved by using your i-ALERT monitoring sensor and app.

Three-month inspections

Perform these tasks every three months:

- Check that the foundation and the hold-down bolts are tight.
- Check the packing if the pump has been left idle, and replace as required.
- Change the oil every three months (2000 operating hours) at minimum.
- Check the shaft alignment, and realign as required.

Annual inspections


Perform these inspections one time each year:

- Check the pump capacity.
- Check the pump pressure.
- Check the pump power.

If the pump performance does not satisfy your process requirements, and the process requirements have not changed, then perform these steps:

1. Disassemble the pump.
2. Inspect it.
3. Replace worn parts.

6.2 Bearing maintenance

 These bearing lubrication sections list different temperatures of pumped fluid. If your pump is ATEX certified and the pumped fluid exceeds the permitted temperature values, then consult your ITT representative.

Bearing lubrication schedule

Type of bearing	First lubrication	Lubrication intervals
Oil-lubricated bearings	Add oil before you install and start the pump. Change the oil after 200-300 hours of operation, depending on bearing temperature.	See the Oil change schedule table.
Grease-lubricated bearings	N/A	Every 4000 hours of operation or once a year, whichever comes first Every two years if the pump is left idle

Oil change schedule

Oil must be changed at least once a year.

Bearing temperature	First oil change	Subsequent oil changes
Up to 60°C 140°F	After 300 hours of operation	Every 8760 hours of operation
60°C to 80°C 140°F to 176°F	After 300 hours of operation	Every 4000 hours of operation
80°C to 100°C 176°F to 212°F	After 200 hours of operation	Every 3000 hours of operation

HINWEIS:

- Strictly maintain the oil changing schedule if the pump is operating in an potentially explosive environment.
- Change the oil every two years if the pump is left idle.
- Dispose of used oil in accordance with local environmental regulations.

6.2.1 Lubricating oil requirements

Oil quality requirements

Use a high-quality turbine oil with rust and oxidation inhibitors.

Lubricating oil type	<ul style="list-style-type: none"> • CLP46 • DIN 51517 • HD 20W/20 SAE
Symbol	DIN 51502
Kinematic viscosity at 40°C 104°F	46 ±4 mm ² /sec 0.0713 ±0.006 in. ² /sec
Flash point (Cleveland)	175°C 347°F
Setting point (Pourpoint)	-15°C 5°F
Application temperature (Contact your ITT representative to determine a suitable type of lubrication if ambient temperatures are below -10°C 14°F.	Higher than permitted bearing temperature

Oil quantity requirements

Bearing frame size	Oil quantity in liters quarts
24 i-FRAME	0.5 0.53
32 i-FRAME	1.1 1.16
42 i-FRAME	1.5 1.58
48 i-FRAME	2.1 2.21

6.2.2 Change the oil

1. Remove the oil drain plug (903.51).
2. Drain the oil.
3. Flush the pump with fresh oil.
4. Clean the oil drain plug.
5. Close the oil drain.
6. Fill the pump with new oil. See Lubricate the bearings with oil in the Commissioning, Startup, Operation, and Shutdown chapter.
7. Dispose of used oil in accordance with local environmental regulations.

6.2.3 Lubricating-grease requirements

Precautions

HINWEIS:

Vermeiden Sie Ausrüstungsschäden oder die Verringerung der Leistung. Mischen Sie niemals Fette verschiedener Konsistenzen (NLGI 1 oder 3 mit NLGI 2) oder mit unterschiedlichen Verdickungsmitteln. Mischen Sie z. B. niemals ein Fett auf Lithium-Basis mit einem Fett auf Polyurea-Basis. Falls es erforderlich ist, den Schmiermitteltyp oder die Konsistenz zu ändern, entfernen Sie vor dem Nachschmieren den Rotor und altes Fett aus dem Gehäuse.

Grease quality requirements

Use a high-quality grease lubricant corresponding to NLGI Grade 2.

Grease lubrication

Consider this information when you lubricate with grease:

- Pumps are delivered from the manufacturer with lubricated bearings and are ready to be used.
- The bearings are filled with lithium-based grease, which is suitable for a temperature range from -30°C to 90°C | -22°F to 194°F when measured at the surface of the bearing frame.
- Make sure that bearing temperatures, measured at the bearing frame, are no more than 50°C | 122°F above the ambient temperature and never exceed 90°C | 194°F when checked weekly.

6.2.4 Regrease the grease-lubricated bearings

HINWEIS:

Gefahr von Geräteschäden. Stellen Sie sicher, dass der Fettbehälter, die Schmiervorrichtung und die Schmiernippel sauber sind. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann dazu führen, dass Unreinheiten in das Lagergehäuse gelangen, wenn Sie die Lager nachschmieren.

1. Wipe dirt from the grease fittings.
2. Fill the grease cavities through the fittings with a recommended grease.
3. Wipe off any excess grease.
4. Recheck the alignment.

The bearing temperature usually increases by 5°C to 10°C | 9°F to 18°F after you regrease due to an excess supply of grease. Temperatures return to normal in about two to four operating hours as the pump runs and purges the excess grease from the bearings.

6.3 Shaft seal maintenance

6.3.1 Mechanical-seal maintenance



WARNUNG:

Eine im Ex-Bereich eingesetzte Gleitringdichtung muss für den Einsatz in dieser Umgebung zertifiziert sein.



ACHTUNG:

Der Trockenlauf einer Gleitringdichtung kann bereits binnen Sekunden zum Versagen der Dichtung und zu Verletzungen führen. Betreiben Sie die Pumpe niemals, ohne dass das Fördermedium zur Gleitringdichtung geführt wird.

Cartridge-type mechanical seals

Cartridge-type mechanical seals are commonly used. Cartridge seals are preset by the seal manufacturer and require no field settings. Cartridge seals installed by the user require disengagement of the holding clips prior to operation, allowing the seal to slide into place. If the seal has been installed in the pump by ITT, these clips have already been disengaged.

Other mechanical seal types

For other types of mechanical seals, refer to the instructions provided by the seal manufacturer for installation and setting.

Reference drawing

The manufacturer supplies a reference drawing with the data package. Keep this drawing for future use when you perform maintenance and seal adjustments. The seal drawing specifies the required flush fluid and attachment points.

Before you start the pump

Check the seal and all flush piping.

Mechanical seal life

The life of a mechanical seal depends on the cleanliness of the pumped fluid. Due to the diversity of operating conditions, it is not possible to give definite indications as to the life of a mechanical seal.

6.3.2 Packed stuffing-box maintenance



WARNUNG:

Stopfbuchsenpackungen sind in einer als ATEX eingestuftten Umgebung unzulässig.



WARNUNG:

Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen führen. Tauschen Sie niemals eine Packung aus, bevor die Antriebseinheit gegen ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert wurde.

Adjustment of gland

Adjust the gland if the leakage rate is greater than or less than the specified rate.

Evenly adjust each of the two gland bolts with a one-quarter (1/4) turn until the desired leakage rate is obtained. Tighten the bolts to decrease the rate. Loosen the bolts to increase the rate.

Tightening of packing

HINWEIS:

Ziehen Sie eine Dichtung nie so fest an, dass weniger als ein Tropfen pro Sekunde austritt. Übermäßiges Festziehen kann zu übermäßigem Verschleiß und Energieverbrauch führen.

If you cannot tighten the packing to obtain less than the specified leakage rate, then replace the packing.

6.4 Disassembly

6.4.1 Disassembly precautions



WARNUNG:

- Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten.
 - Elektrische Anschlüsse müssen von autorisierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.
 - Spezifische Anweisungen und Empfehlungen zu Antrieb/Kupplung/Getriebe entnehmen Sie bitte den Installations- und Bedienungshandbüchern des Herstellers.
 - 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.
 - Die Handhabung schwerer Ausrüstung birgt Quetschgefahr. Gehen Sie bei der Handhabung vorsichtig vor und tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.).
 - Um Verletzungen zu vermeiden, sind Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Die Pumpe ist für gefährliche und/oder toxische Fördermedien geeignet. Verwenden Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung. Das Fördermedium muss in Übereinstimmung mit den geltenden Umweltbestimmungen behandelt und entsorgt werden.
 - Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod durch schnelles Druckablassen. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe vom System isoliert ist und dass der Druck abgelassen wurde, bevor Sie mit der Demontage der Pumpe beginnen, Verschlüsse entfernen, Entlüftungs- oder Ablaufventile öffnen oder Rohrleitungen lösen.
 - Gefahr von schweren Verletzungen durch Belastung mit gefährlichen oder giftigen Flüssigkeiten. In bestimmten Bereichen wie der Dichtungskammer wird bei der Demontage noch ein kleiner Flüssigkeitsanteil vorhanden sein.
-

**ACHTUNG:**

- Verletzungen vermeiden. Verschlossene Pumpenkomponenten können scharfe Kanten haben. Tragen Sie bei der Handhabung dieser Teile geeignete Handschuhe.

6.4.2 Tools required

In order to disassemble the pump, you need these tools:

- Bearing puller
- Brass drift punch
- Cleaning agents and solvents
- Dial indicators
- Feeler gauges
- Hex wrenches
- Hydraulic press
- Induction heater
- Leveling blocks and shims
- Lifting sling
- Micrometer
- Rubber mallet
- Screwdriver
- Snap-ring pliers
- Wrenches
- Lifting eyebolt (dependent on pump / motor size)

6.4.3 Drain the pump

**ACHTUNG:**

- Gefahr von Verletzungen. Lassen Sie alle System- und Pumpenkomponenten vor der Handhabung abkühlen.
- Wenn das Fördermedium nicht leitfähig ist, entleeren und spülen Sie die Pumpe mit einer leitenden Flüssigkeit. Dies muss unter Bedingungen geschehen, die eine Funkenbildung ausschließen.

1. Leave the drain valve open and remove the drain plug located on the bottom of the pump housing.
Do not reinstall the plug or close the drain valve until the reassembly is complete.
2. Remove the coupling guard.

6.4.4 Remove the coupling

Remove the coupling in accordance with the recommendations of the coupling manufacturer.

6.4.5 Remove the back pull-out assembly

**WARNUNG:**

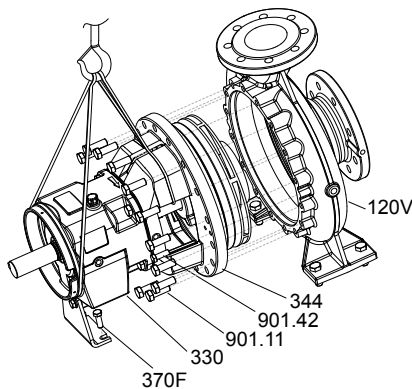
Das Heben und die Handhabung schwerer Ausrüstung birgt Quetschgefahr. Gehen Sie beim Heben und bei der Handhabung vorsichtig vor und tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.). Bitten Sie bei Bedarf um Hilfe.

1. Is your bearing frame oil lubricated?

- If No: Proceed to step 2.
- If Yes:
 1. Remove the bearing-frame drain plug (903.51) in order to drain oil from the bearing frame.
 2. Replace the plug after the oil is drained.

Die Ölanalyse sollte Teil des Programms zur präventiven Wartung sein, mit dem die Ursache für eine Störung geklärt wird. Bewahren Sie das Öl zur Überprüfung in einem sauberen Behälter auf.

2. The back pull out assembly consists of all parts except the casing (100). The casing (100) can remain on the foundation and in the piping, if it is not the casing itself, which must be repaired. Drain the casing, by removing the casing drain plug (if equipped).
3. Does your pump use a C-face adapter?
 - If Yes: Place one sling from the hoist through the frame adapter (108) or frame (228A) for the and a second sling from the hoist through the C-face adapter.
 - If No: Place a sling from the hoist through the frame adapter (108) or the frame (228A) for the .
4. Place one sling from the hoist through the frame adapter (344) and a second sling from the hoist to the bearing frame (330)(228).



Abbildungsnummer 30: Sling placement

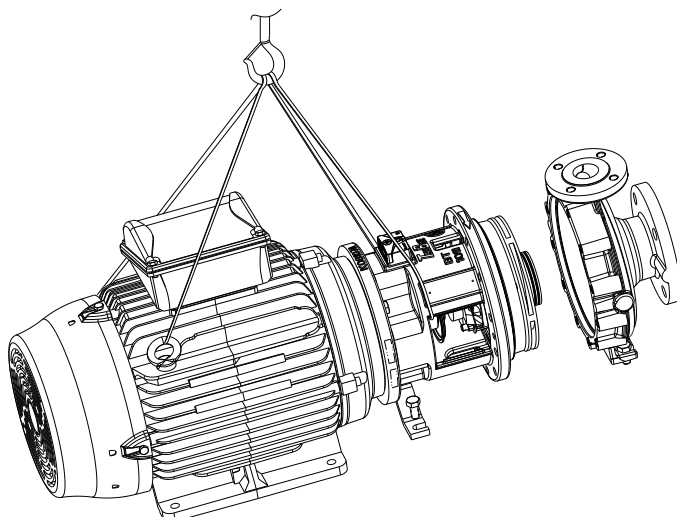
5. Remove the hold-down bolts of the bearing frame foot.
6. Remove the casing bolts.



WARNUNG:

- Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes durch die Explosion eingeschlossener Flüssigkeit. Wenden Sie niemals Hitze zum Entfernen von Teilen an, außer, wenn diese Anleitung dies explizit verlangt.

7. Tighten the jackscrews evenly, using an alternating pattern, in order to remove the back pull-out assembly.
You can use penetrating oil if the adapter to the casing joint is corroded.
8. Remove the back pull-out assembly from the casing (102V).

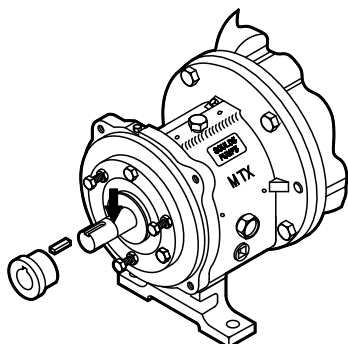


Abbildungsnummer 31: Back pullout

9. Mark and remove the shims from under the frame foot and save them for reassembly.
10. Remove and discard the casing gasket.
You will insert a new casing gasket during reassembly.
11. Remove the jackscrews.
12. Clean all gasket surfaces.
Clean surfaces prevent the casing gasket from partially adhering to the casing due to binders and adhesives in the gasket material.

6.4.6 Remove the coupling hub

1. Clamp the frame adapter securely to the workbench.
2. Remove the coupling hub.
Mark the shaft for relocation of the coupling hub during reassembly.



6.4.7 Remove the impeller



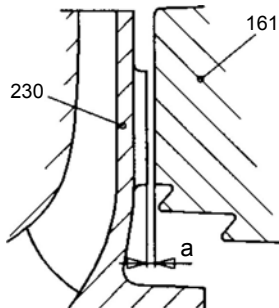
WARNUNG:

- Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes durch die Explosion eingeschlossener Flüssigkeit. Wenden Sie niemals Hitze zum Entfernen von Teilen an, außer, wenn diese Anleitung dies explizit verlangt.
- Gefahr von Geräteschäden und schweren Verletzungen. Pumpe und Komponenten sind schwer. Stellen Sie sicher, dass während der Arbeit alle Betriebsmittel ordnungsgemäß gestützt sind. Tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.).

**ACHTUNG:**

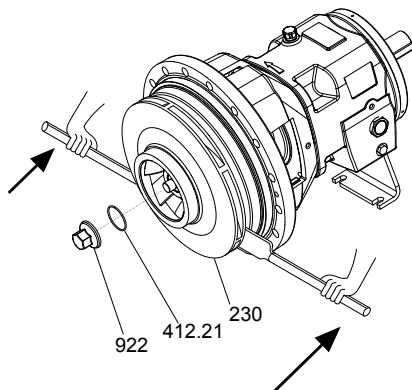
Gefahr von Verletzungen durch scharfe Kanten. Tragen Sie schwere Arbeitshandschuhe, wenn Sie am Laufrad arbeiten.

1. If the impeller has back vanes, note the axial clearance (a) between the impeller (230) and the casing cover (161).



Abbildungsnummer 32: Back clearance check

2. Secure the rotor at the coupling end and loosen the impeller nut (922) (right-threaded).
3. Remove the impeller (230) with two screwdrivers or pry bars.

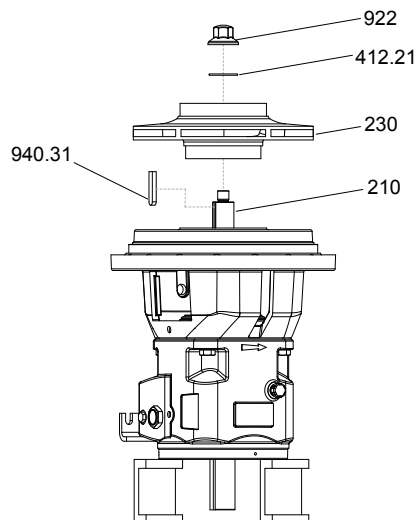


Abbildungsnummer 33: Impeller removal method

HINWEIS:

- Remove shaft guard using a prying tool.
- Setzen Sie unbedingt die Hebel unter den Laufradschaufeln an, um Beschädigungen des Laufrades zu vermeiden.

4. Remove the impeller key (940.31).
5. Place the back pull-out assembly in a vertical position before you proceed with the disassembly.



Abbildungsnummer 34: Rotor components

HINWEIS:

Quetschgefahr. Stellen Sie sicher, dass die hintere, ausziehbare Baugruppe nicht umkippen kann.

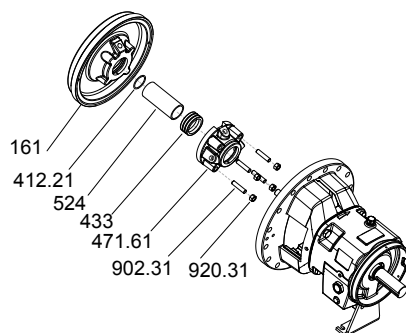
6.4.8 Remove the seal-chamber cover

1. Remove the gland stud nuts.
2. Remove the seal-chamber stud nuts.
3. Remove the seal chamber (161).
4. Remove the shaft sleeve (524) if it is used.
The mechanical seal is attached to the sleeve.

HINWEIS:

Gehen Sie mit der Gleitringdichtung vorsichtig um. Komponenten aus Kohlenstoffstahl oder Keramik sind spröde und leicht zerbrechlich.

5. Remove the rotary portion of the seal from the sleeve by loosening the setscrews and sliding it off the sleeve.
Refer to the mechanical-seal instructions for more information.
6. Remove the gland (452), the stationary portion of the seal, and the O-ring (412.21).

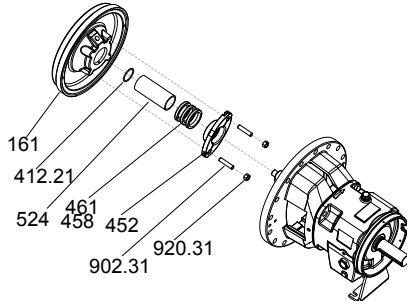


Abbildungsnummer 35: Gland removal

6.4.9 Remove the stuffing-box cover

1. Remove the gland nuts and the gland (452).

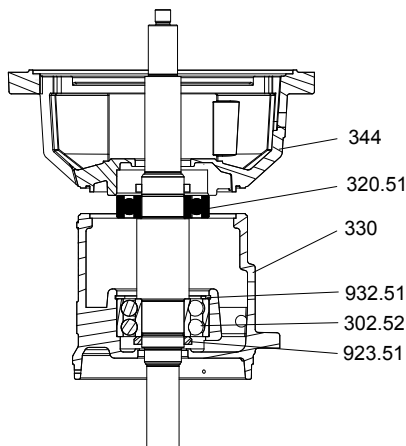
2. Remove the stuffing-box-cover nuts.
3. Remove the stuffing-box cover (161).
4. Remove the shaft sleeve (524).
5. Remove the packing (461) and lantern ring (458) from the stuffing-box cover (161). A lantern ring does not come with self-lubricating graphite packing.



Abbildungsnummer 36: Packing and lantern ring removal

6.4.10 Disassemble the power end

1. Loosen and remove the hexagon bolts (901.41) that hold the frame adapter to the bearing frame.
2. Remove the frame adapter (344) from the bearing frame (330).

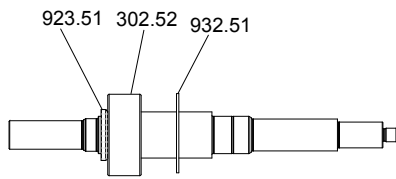


Abbildungsnummer 37: Bearing frame cross-section

3. Reach inside the frame and remove the snap ring (932.51) using the designated snap ring pliers. Use snap ring pliers according to DIN 5256-C. Refer to this table for the correct size:

Bearing frame size	Pliers size	Minimum length of pliers
24 i-FRAME	94/C 40	200 mm 8 in.
32, 42 i-FRAME	94/C 85	250 mm 10 in.
48 i-FRAME	94/C 85	300 mm 12 in.

4. Remove the shaft (210), with the radial and thrust bearings (320.51 and 320.52) and the bearing nut (923.51) attached, from the bearing frame (330).



5. Remove the bearing nut (923.51).
The bearing nut is right-hand threaded and is self-locking. It can be reused up to five times, if handled properly.
6. Use a hydraulic press or bearing puller in order to remove the radial and thrust bearings (320.51 and 320.52) from the shaft.

6.4.11 Guidelines for i-ALERT[®]2 Equipment Health Monitor disposal

Precautions



WARNUNG:

- Explosions- und Verletzungsgefahr. Das Erhitzen auf hohe Temperaturen kann zur Entzündung des Zustandsüberwachungsgeräts führen. Erhitzen Sie das Zustandsüberwachungsgerät niemals auf Temperaturen über 149°C | 300°F und werfen Sie es niemals ins Feuer.

Guidelines

The battery contained in the condition monitor does not contain enough lithium to qualify as reactive hazardous waste. Use these guidelines when disposing of the condition monitor.

- The condition monitor is safe for disposal in the normal municipal waste stream.
- Adhere to local laws when you dispose of the condition monitor.

6.5 Pre-assembly inspections

Guidelines

Before you assemble the pump parts, make sure you follow these guidelines:

- Inspect the pump parts according to the information in these pre-assembly topics before you re-assemble your pump. Replace any part that does not meet the required criteria.
- Make sure that the parts are clean. Clean the pump parts in solvent in order to remove oil, grease, and dirt.

HINWEIS:

Schützen Sie Maschinenoberflächen, wenn Sie die Teile reinigen. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Geräten führen.

6.5.1 Replacement guidelines

Casing check and replacement



WARNUNG:

Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen. Das austretende Flüssigkeit kann Brände und/oder Verbrennungen auslösen. Untersuchen Sie die Dichtflächen der Dichtung und

stellen Sie sicher, dass diese nicht beschädigt sind. Wenn notwendig, ist die Dichtung zu reparieren oder zu ersetzen.

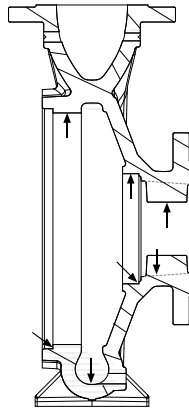
Inspect the casing for cracks and excessive wear or pitting. Thoroughly clean gasket surfaces and alignment fits in order to remove rust and debris.

Repair or replace the casing if you notice any of these conditions:

Casing areas to inspect

The arrows point to the areas to inspect for wear on the casing:

The arrows point to the areas to inspect for wear on the casing:



Abbildungsnummer 38: Areas to inspect on the casing

Impeller replacement

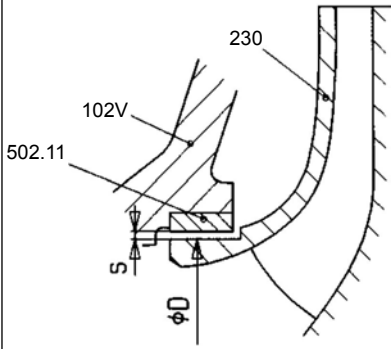
This table shows the criteria for replacing the impeller:

Impeller parts	When to replace
Vane edges	When you see cracks, pitting, or corrosion damage

Impeller clearances and reconditioning

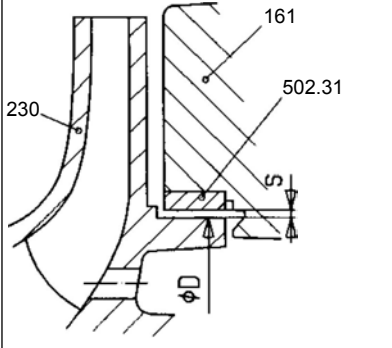
When you recondition the impeller, consider this information:

- For pumps installed in potentially explosive atmospheres, you must replace worn parts when the wear limits have been reached.
- For volute casings (102V) with a wear ring (502.11) and casing covers (161) with a wear ring (502.31), you can restore the correct clearance in one of two ways:
 - Replace the impeller and the wear ring.
 - Contact your ITT representative in order to acquire a customized wear ring (bored to fit) in order to avoid replacement of the impeller.
- When the volute casing (102V) or casing cover (161) without a wear ring must be repaired, you can install a wear ring in order to renew pump performance. The volute casing and/or the casing cover must be re-machined. Contact your ITT representative for assistance.



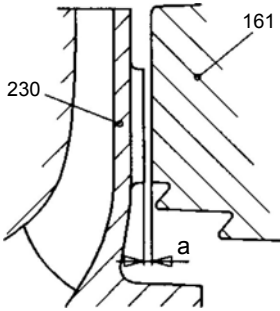
s	Radial clearance
D	Nominal diameter
102V	Volute casing
230	Impeller
502.11	Optional wear ring

Abbildungsnummer 39: Impeller clearance, suction side



s	Radial clearance
D	Nominal diameter
161	Seal chamber/stuffing box cover
230	Impeller
502.31	Optional wear ring

Abbildungsnummer 41: Impeller clearance, drive side



a	Axial clearance
161	Seal chamber/stuffing box cover
230	Impeller

Abbildungsnummer 40: Impeller clearance, back vanes

Measure the radial clearance (s) on the drive side of the impeller on the following sizes only:

- 100-65-315
- 125-80-315
- 125-80-400
- 125-100-315
- 125-100-400
- 150-125-315
- 150-125-400
- 200-150-315
- 200-150-400

Tabellennummer 4: Impeller clearance limits

Nominal diameter D mm in		60/68	85	100/120/135	155/175	220	
Radial clearance (s)	New	Min.	0.15 mm 0.005 in.	0.17 mm 0.007 in.	0.20 mm 0.008 in.	0.22 mm 0.009 in.	0.25 mm 0.010 in.
		Max.	0.19 mm 0.007 in.	0.22 mm 0.009 in.	0.24 mm 0.009 in.	0.27 mm 0.010 in.	0.30 mm 0.012 in.
	Wear limits	0.78 mm 0.030 in.	0.85 mm 0.033 in.	0.90 mm 0.035 in.	1.05 mm 0.041 in.	1.15 mm 0.045 in.	
Axial clearance (a)	New	0.8 to 1.2 mm 0.031 to 0.047 in.					
	Wear limits	1.7 mm 0.067 in.					

Frame adapter check and replacement

- Replace the frame adapter if it has cracks or excessive corrosion damage.

Oil seal replacement

Replace the oil seal if it has cuts or cracks.

Gaskets, O-rings, and seats replacement

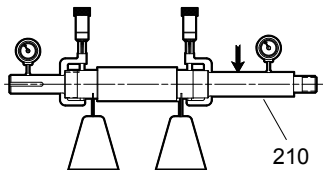


WARNUNG:

Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen. Das austretende Flüssigkeit kann Brände und/oder Verbrennungen auslösen. Tauschen Sie bei jeder Überholung oder Demontage alle Dichtungen und O-Ringe aus.

6.5.2 Shaft and sleeve replacement guidelines

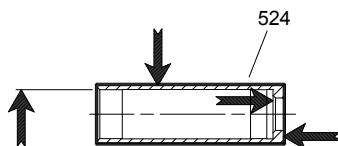
Straightness check



Abbildungsnummer 42: Straightness check

Replace the shaft (210) if runout exceeds the values in this table:

Shaft and sleeve check



Abbildungsnummer 43: Shaft and sleeve check

- Check the shaft and sleeve (524) surface for grooves and pitting.
- Replace the shaft and sleeve if any grooves or pits are found.

6.5.3 Bearing-frame inspection

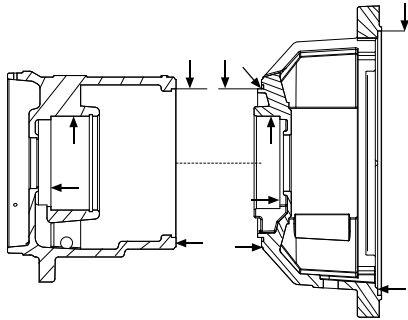
Checklist

Check the bearing frame for these conditions:

- Visually inspect the bearing frame and frame foot for cracks.
- Check the inside surfaces of the frame for rust, scale, or debris. Remove all loose and foreign material.
- Make sure that all lubrication passages are clear.
- If the frame has been exposed to pumped fluid, inspect the frame for corrosion or pitting.
- Inspect the inboard-bearing bores.

Surface inspection locations

This figure shows the areas to inspect for wear on the bearing frame inside and outside surface.



Abbildungsnummer 44: Inside and outside inspection locations

6.5.4 Seal chamber and stuffing box cover inspection

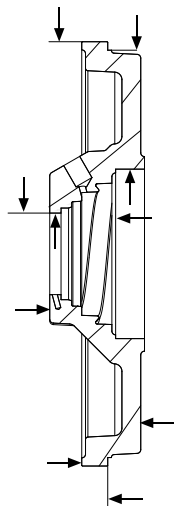
Checklist

Perform these checks when you inspect the seal chamber and stuffing box cover:

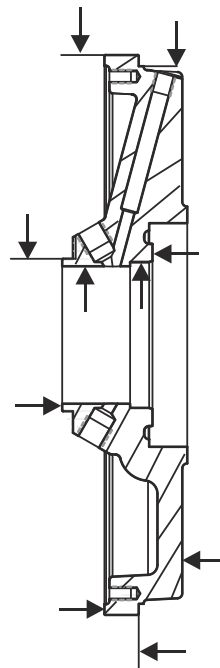
- Make sure that these surfaces are clean:
 - Seal chamber and stuffing box cover
 - Mounting
- Make sure there is no pitting or wear greater than 3.2 mm | 1/8 in. deep.

Replace the seal chamber and stuffing box cover if pitting or wear exceeds this measurement.
- Inspect the machined surfaces and mating faces noted in the figures.

These images point to the areas to inspect:



Abbildungsnummer 45: Seal chamber



Abbildungsnummer 46: Stuffing box cover

6.5.5 Bearings inspection

Condition of bearings

Do not reuse bearings. The condition of the bearings provides useful information on operating conditions in the bearing frame.

Checklist

Perform these checks when you inspect the bearings:

- Inspect the bearings for contamination and damage.
- Note any lubricant condition and residue.
- Inspect the ball bearings to see if they are loose, rough, or noisy when you rotate them.
- Investigate any bearing damage to determine the cause. If the cause is not normal wear, correct the issue before you return the pump to service.

6.6 Reassembly

6.6.1 Assemble the rotating element and bearing frame



WARNUNG:

Das Heben und die Handhabung schwerer Ausrüstung birgt Quetschgefahr. Gehen Sie beim Heben und bei der Handhabung vorsichtig vor und tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.). Bitten Sie bei Bedarf um Hilfe.



ACHTUNG:

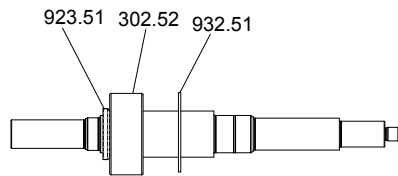
Gefahr von Verletzungen durch heiße Lager. Tragen Sie isolierte Handschuhe, wenn Sie einen Lagererhitzer einsetzen.

HINWEIS:

- Stellen Sie die Sauberkeit der Rohrgewinde sicher. Tragen Sie Gewindedichtmittel auf die Stopfen und Passungen auf. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu llecks und Schäden an den Geräten führen.
- Zur Montage der Lager können verschiedene Methoden verwendet werden. Als empfohlene Methode sollte eine Induktionsheizung zum Aufheizen und Entmagnetisieren der Lager verwendet werden. Lager werden heiß und können Verletzungen verursachen.

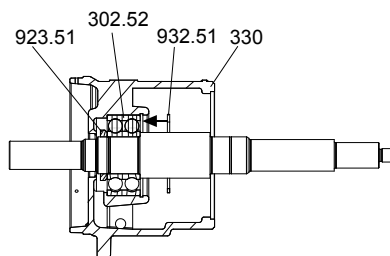
1. Install the bearings:
 - a) Heat the bearings to 100°C | 212°F in an oil bath or with a bearing heater.
 - b) Clamp the shaft (210) in a bench vise with the thrust bearing surface extending beyond the end of the vise. Use soft jaws to protect the shaft surface.
 - c) Install the properly-heated thrust bearing (320.52) onto the shaft.
If necessary, position a tube against the inner ring of the bearing and gently tap the tube with a hammer in order to force the bearing onto the shaft. Hold the outer ring of the bearing in order to prevent vibration damage to the bearing.
 - d) Apply Thread-EZE to the bearing locknut threads on the shaft.
 - e) Thread the bearing locknut (923.51) onto the thrust end of the shaft.
The bearing nut is right-hand threaded and is self-locking. It can be reused up to five times, if handled properly.

- f) Allow the bearing to cool for 10 minutes and retighten.



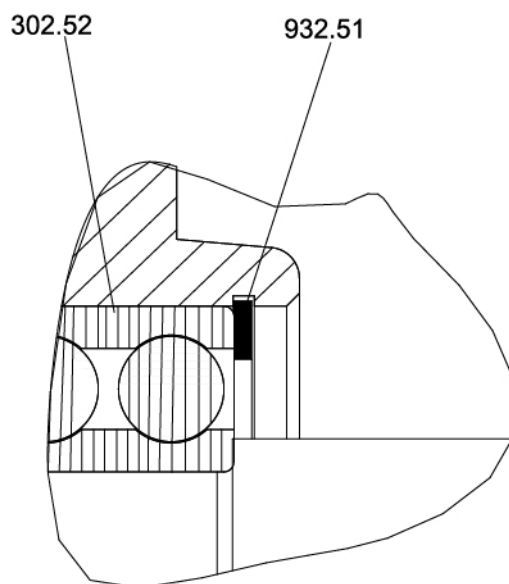
Abbildungsnummer 47: Shaft assembly

2. Install the shaft assembly into the bearing frame:
 - a) Coat the outside of the bearings with oil.
 - b) Coat all the internal surfaces of the bearing frame (330) with oil.
 - c) Turn the bearing frame (330) vertically with the larger open end pointing up.
 - d) Install the shaft assembly into the bearing frame (330). Make sure that the shaft rotates freely.



Abbildungsnummer 48: Shaft / bearing frame assembly

- e) Slide the snap ring (932.51) onto the shaft. Use the designated snap ring pliers to compress the snap ring and place it into the locking groove in the bearing frame (330). Make sure that the snap ring is properly seated in the groove by pressing on the snap ring with a flat head screwdriver.

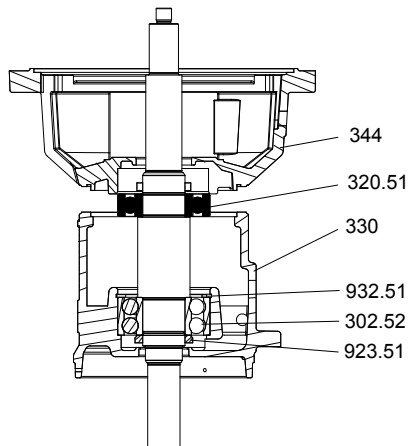


Abbildungsnummer 49: Snap ring detail

- f) As a recommendation, thread a stud into one of the four threaded bolt holes in the frame adapter (344), and finger tighten only.

The stud must be between 40 and 50 mm in length. This helps you to align the adapter bolt holes to the frame bolt holes during assembly.

- g) Slide the properly heated radial bearing (320.51) onto the shaft. The bearing slides easily into place against the shoulder on the shaft
- h) Place the frame adapter (344) over the radial bearing. Allow the radial bearing to cool for at least 10 minutes.
- i) When bearing is cool, gently tap the frame adapter until the radial bearing is properly seated in the frame adapter. Make sure that the bolt holes are aligned.



- j) Remove the stud that was used to align frame adapter and frame. Bolt the bearing frame (330) to the frame adapter (344) with the hexagon head bolts (901.41). Make sure to position the bolts in the center of the drilled holes in order to ensure the proper oil settings. Tighten according to the Bolt torque values table.
- k) Press the inboard (421.41) labyrinth oil seal into the Lantern (344) and the outboard (421.51) labyrinth oil seal into the Bearing Frame (330). Ensure that the oil return slot in both seals is positioned in the bottom (6 o'clock) position when the pump is horizontal. Refer to Assemble the INPRO labyrinth oil seal installation.

6.6.2 Shaft sealing



WARNUNG:



Eine im Ex-Bereich eingesetzte Gleitringdichtung muss für den Einsatz in dieser Umgebung zertifiziert sein.



ACHTUNG:

Der Trockenlauf einer Gleitringdichtung kann bereits binnen Sekunden zum Versagen der Dichtung und zu Verletzungen führen. Betreiben Sie die Pumpe niemals, ohne dass das Fördermedium zur Gleitringdichtung geführt wird.

Before proceeding with seal installation, complete the ICO assembly worksheet on shim measurement method and installation. Follow Seal the shaft with a cartridge mechanical seal.

HINWEIS:

Für die Gleitringdichtung muss ein geeignetes Dichtungsspülssystem vorhanden sein. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung führt zu einer übermäßigen Wärmebildung und zum Versagen der Dichtung.

6.6.2.1 Seal the shaft with a packed stuffing box

**WARNUNG:**

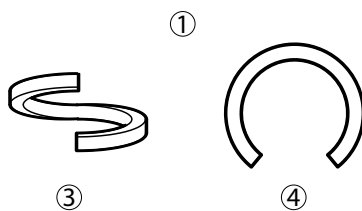
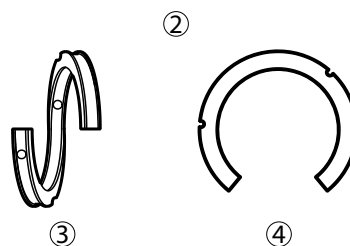
Stopfbuchsenpackungen sind in einer als ATEX eingestuften Umgebung unzulässig.

**WARNUNG:**

Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und gegen Wiedereinschalten sichern, kann dies zu schweren Verletzungen führen. Tauschen Sie niemals eine Packung aus, bevor die Antriebseinheit gegen ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert wurde.

Pumps are shipped without the packing, lantern ring, or split gland installed. These parts are included with the box of fittings shipped with each pump and must be installed before startup.

1. Carefully clean the stuffing-box bore.
2. Twist the packing enough to get it around the shaft.

Packing rings**Lantern rings**

1. Packing rings
2. Lantern rings
3. Correct
4. Incorrect

Abbildungsnummer 50: Packing rings and lantern rings

3. Insert the packing and stagger the joints in each ring by 90°. Install the stuffing-box parts in this order:
 - a) One lantern ring (two-piece)
 - b) Three packing rings

HINWEIS:

Stellen Sie sicher, dass sich der Sperring am Spülanschluss befindet, um sicherzustellen, dass die Spülung funktioniert. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu einer verringerten Leistung führen.

4. Install the gland halves and evenly hand-tighten the nuts .

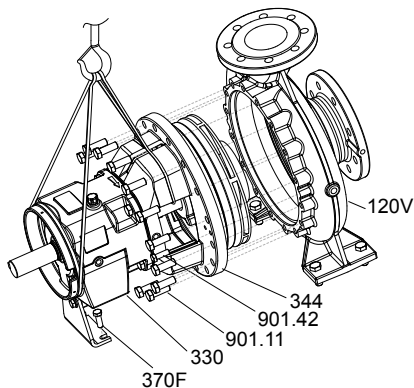
6.6.3 Install the back pull-out assembly



WARNUNG:

Das Heben und die Handhabung schwerer Ausrüstung birgt Quetschgefahr. Gehen Sie beim Heben und bei der Handhabung vorsichtig vor und tragen Sie jederzeit eine persönliche Schutzausrüstung (wie zum Beispiel Arbeitsschuhe mit Stahlkappen, Handschuhe usw.). Bitten Sie bei Bedarf um Hilfe.

1. Clean the casing fit and install the casing gasket (400) on the seal chamber and stuffing-box cover.
2. Install the back pull-out assembly in the casing.



Abbildungsnummer 51: Install back pull-out assembly

3. Install and then hand-tighten the casing bolts (901.11). Refer to the bolt torque values for information on how to tighten the casing bolts.
4. Install and tighten the casing jackscrews.

HINWEIS:

Ziehen Sie die Einstellschrauben des Gehäuses nicht zu fest an. Dies kann zu Schäden an den Geräten führen.

5. Turn the shaft by hand in order to make sure that it moves freely. The shaft seal can cause a slight resistance, but there must not be any metal-to-metal contact.
6. Reinstall the shims under the frame foot and tighten the frame foot to the baseplate. Make sure that you use the proper shim. Mount a dial indicator in order to measure the distance between the top of the frame and the baseplate. Make sure that the distance does not change as you tighten the frame-foot bolts.
7. Replace the auxiliary piping.
8. Fill the pump with the proper lubricant. See Lubricating-oil requirements.
9. Reinstall the coupling guard. See Install the coupling guard for more information.

HINWEIS:

Wird eine Gleitringdichtungspatrone verwendet, stellen Sie sicher, dass die Gewindestifte im Sicherungsring der Dichtung festgezogen sind und dass die Zentrierklappen vor dem Start entfernt wurden. Dies verhindert Schäden an Dichtung oder Wellenhülse, indem sichergestellt wird, dass die Dichtung ordnungsgemäß installiert und auf der Hülse zentriert ist.

6.6.4 Post-assembly checks

Perform these checks after you assemble the pump, then continue with pump startup:

- Rotate the shaft by hand in order to make sure that it rotates easily and smoothly and that there is no rubbing.
- Open the isolation valves and check the pump for leaks.

6.6.5 Assembly references

6.6.5.1 Sound pressure levels

Sound pressure levels L_{pA} in dB(A)

Nominal power P_N in kW	Pump			Pump and motor		
	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	975 min ⁻¹	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	975 min ⁻¹
0,55	50,0	49,5	49,0	58,0	52,0	51,5
0.75	52,0	51,0	50,5	59,0	54,0	53,0
1,1	54,0	53,0	52,5	60,0	55,5	54,5
1,5	55,5	55,0	54,5	63,5	57,0	56,0
2,2	58,0	57,0	56,5	64,5	59,0	58,5
3,0	59,5	58,5	58,0	68,5	61,0	62,0
4,0	61,0	60,0	59,5	69,0	63,0	63,0
5,5	63,0	62,0	61,5	70,0	65,0	65,0
7,5	64,5	63,5	63,0	70,5	67,0	67,0
11,0	66,5	65,5	65,0	72,0	69,0	68,5
15,0	68,0	67,0	66,5	72,5	70,0	70,5
18,5	69,0	68,5	68,0	73,0	70,5	74,0
22,0	70,5	69,5	69,0	74,5	71,0	74,0
30,0	72,0	71,0	70,5	75,0	72,0	73,0
37,0	73,0	72,0	71,5	76,0	73,5	73,5
45,0	74,0	73,0	72,5	77,0	74,5	73,5
55,0	75,5	74,5	74,0	78,0	75,5	75,0
75,0	77,0	76,0	75,5	80,0	76,5	76,0
90,0	78,0	77,0	—	80,5	77,5	—
110,0	79,0	78,0	—	82,5	78,5	—
132,0	80,0	79,0	—	83,0	79,5	—
160,0	81,0	80,0	—	83,5	80,5	—

Table notes:

- Sound pressure level L_{pA} measured in 1 m distance from the pump surface according to DIN 45635, part 1 and 24.
- Room and foundation influences are not considered.
- The tolerance for these values is +/-3 dB(A).
- Addition with 60 Hz operation:
 - Pump: —
 - Pump with motor: +4 dB(A)

6.6.5.2 Bolt torque values

Screw torque values

This table provides the recommended screw torque values.

Location	Bolt size	Torque for lubricated threads in Nm lb-ft	Torque for dry threads in Nm lb-ft
Casing screws	M12	35 26	50 37
	M16	105 77	150 111

Location	Bolt size	Torque for lubricated threads in Nm lb-ft	Torque for dry threads in Nm lb-ft
	M20	210 155	305 225
All other screws	M10	40 30	50 37
	M12	60 44	90 66
	M16	150 111	220 162

Nut torque values

This table provides the recommended nut torque values.

Location	Frame size	Torque for lubricated threads in Nm lb-ft	Torque for dry threads in Nm lb-ft
Impeller nut	24	35 26	45 33
	32	105 77	130 96
	42	210 155	260 192
	48	380 280	475 350

6.6.5.3 Bearing types

Use this table in order to determine the correct bearings for the pump. You can find the size of the bearing frame in the data sheet or the order confirmation.

Bearing frame size	Radial bearing	Thrust bearing
24 i-FRAME	6307 - C3	3307A - C3
32 i-FRAME	6309 - C3	3309A - C3
42 i-FRAME	6311 - C3	3311A - C3
48 i-FRAME	6313 - C3	3313A - C3

7 Troubleshooting

7.1 Operation troubleshooting

Symptom	Cause	Remedy
The pump is not delivering liquid.	The pump is not primed.	Re-prime the pump and check that the pump and suction line are full of liquid.
	The suction line is clogged.	Remove the obstructions.
	The impeller is clogged.	Back-flush the pump in order to clean the impeller.
	The shaft is rotating in the wrong direction.	Change the rotation. The rotation must match the arrow on the bearing housing or pump casing.
	The foot valve or suction pipe opening is not submerged enough.	Consult an ITT representative for the proper submersion depth. Use a baffle in order to eliminate vortices.
	The suction lift is too high.	Shorten the suction pipe.
The pump is not producing the rated flow or head.	The gasket or O-ring has an air leak.	Replace the gasket or O-ring.
	The stuffing box has an air leak.	Replace or readjust the mechanical seal.
	The impeller is partly clogged.	Back-flush the pump in order to clean the impeller.
	The clearance between the impeller and the pump casing is excessive.	Adjust the impeller clearance.
	The suction head is not sufficient.	Make sure that the suction-line shutoff valve is fully open and that the line is unobstructed.
	The impeller is worn or broken.	Inspect and replace the impeller if necessary.
The pump starts and then stops pumping.	The pump is not primed.	Re-prime the pump and check that the pump and suction line are full of liquid.
	The suction line has air or vapor pockets.	Rearrange the piping in order to eliminate air pockets.
	The suction line has an air leak.	Repair the leak.
The bearings are running hot.	The pump and driver are not aligned properly.	Realign the pump and driver.
	There is not sufficient lubrication.	Check the lubricant for suitability and level.
	The lubrication was not cooled properly.	Check the cooling system.
The pump is noisy or vibrates.	The pump and driver are not aligned properly.	Realign the pump and driver.
	The impeller is partly clogged.	Back-flush the pump in order to clean the impeller.
	The impeller or shaft is broken or bent.	Replace the impeller or shaft as necessary.
	The foundation is not rigid.	Tighten the hold-down bolts of the pump and motor. Make sure the baseplate is properly grouted without voids or air pockets.
	The bearings are worn.	Replace the bearings.
	The suction or discharge piping is not anchored or properly supported.	Anchor the suction or discharge piping as necessary according to recommendations in the Hydraulic Institute Standards Manual.
	The pump is cavitating.	Locate and correct the system problem.
The mechanical seal is leaking excessively.	The packing gland is not adjusted properly.	Tighten the gland nuts.
	The stuffing box is not packed properly.	Check the packing and repack the box.
	The mechanical seal parts are worn.	Replace the worn parts.

Symptom	Cause	Remedy
	The mechanical seal is overheating.	Check the lubrication and cooling lines.
	The shaft or shaft sleeve is scored.	Machine or replace the shaft sleeve as necessary.
The motor requires excessive power.	The discharge head has dropped below the rated point and is pumping too much liquid.	Install a throttle valve. If this does not help, then trim the impeller diameter. If this does not help, then contact your ITT representative.
	The liquid is heavier than expected.	Check the specific gravity and viscosity.
	The stuffing-box packing is too tight.	Readjust the packing. If the packing is worn, then replace the packing.
	Rotating parts are rubbing against each other.	Check the parts that are wearing for proper clearances.
	The impeller clearance is too tight.	Adjust the impeller clearance.

7.2 Alignment troubleshooting

Symptom	Cause	Remedy
Horizontal (side-to-side) alignment cannot be obtained (angular or parallel).	The driver feet are bolt-bound.	Loosen the pump's hold-down bolts, and slide the pump and driver until you achieve horizontal alignment.
	The baseplate is not leveled properly and is probably twisted.	<ol style="list-style-type: none"> Determine which corners of the baseplate are high or low. Remove or add shims at the appropriate corners. Realign the pump and driver.
Vertical (top-to-bottom) alignment cannot be obtained (angular or parallel).	The baseplate is not leveled properly and is probably bowed.	<ol style="list-style-type: none"> Determine if the center of the baseplate should be raised or lowered. Level screws equally at the center of the baseplate. Realign the pump and driver.

7.3 Assembly troubleshooting

Symptom	Cause	Remedy
There is excessive shaft end play.	The internal clearance of the bearings exceeds the recommended amount.	Replace the bearings with a bearing of the correct type.
	The snap ring is loose in the bearing-housing groove.	Re-seat the snap ring.
There is excessive shaft and sleeve runout.	The sleeve is worn.	Replace the sleeve.
	The shaft is bent.	Replace the shaft.
There is excessive bearing-frame flange runout.	The shaft is bent.	Replace the shaft.
	The flange of the bearing frame is distorted.	Replace the bearing-frame flange.
There is excessive frame-adapter runout.	There is corrosion on the frame adapter.	Replace the frame adapter.
	The adapter-to-frame gasket is not seated properly.	Re-seat the frame adapter and make sure that the adapter-to-frame gasket is seated properly.
There is excessive seal chamber or stuffing-box cover runout.	The seal chamber or the stuffing-box cover is not properly seated in the frame adapter.	Re-seat the seal chamber or stuffing-box cover.
	There is corrosion or wear on the seal chamber or stuffing-box cover.	Replace the seal chamber or stuffing-box cover.

Symptom	Cause	Remedy
There is excessive vane-tip runout of the impeller.	The vane is bent.	Replace the impeller.

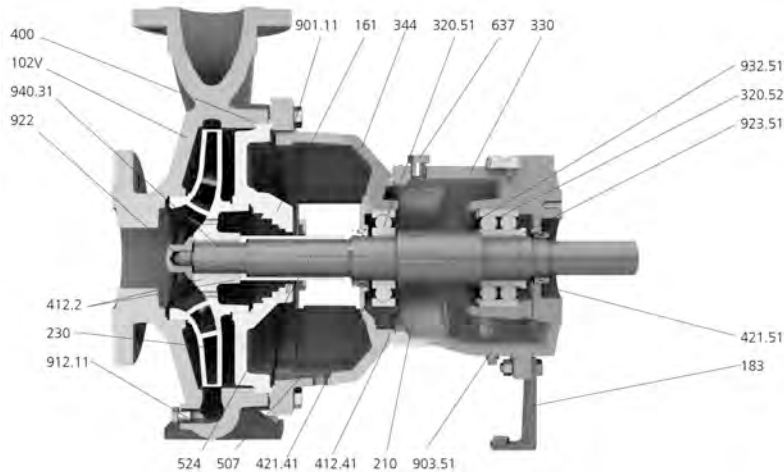
7.4 i-ALERT®2 Equipment Health Monitor troubleshooting

To troubleshoot the i-ALERT®2 Equipment Health Monitor, please refer to the i-ALERT®2 Equipment Health Monitor IOM or <https://www.ittproservices.com/Our-Services/Aftermarket-Products/Monitoring/i-ALERT2-condition-monitor/>

8 Parts Listings and Cross-Sectionals

8.1 Parts list

Cross-sectional drawing



Parts list and materials of construction

Item	Part name	Pump material					
		Ductile iron (NL)	316 SS (VV)	Duplex (WW)	Alloy 20 (AA)	Hastelloy (BB/CC)	Titanium (TT)
102V	Casing	Ductile iron	316 SS	Duplex SS	Alloy 20	Hastelloy	Titanium
161	Seal chamber / stuffing box cover	Ductile iron	316 SS	Duplex SS	Alloy 20	Hastelloy	Titanium
183	Support foot	Carbon steel					
210	Shaft	Stainless steel (1.4021)					
230	Impeller	Cast iron	316 SS	Duplex SS	Alloy 20	Hastelloy	Titanium
320.51	Radial bearing	Single row ball bearing					
320.52	Thrust bearing	Double row, angular contact ball bearing					
330	Bearing frame	Cast iron					
344	Frame adapter	Ductile iron					
400	Casing gasket	Non-asbestos aramid fiber					
412.21	O-ring, shaft sleeve and impeller nut	PTFE					
412.41	O-ring, bearing frame	Viton					
421.41	Oil seal, inboard	Lip seal (buna and steel)					
421.51	Oil seal, outboard	Lip seal (buna and steel)					
507	Flinger	Noryl 66					
524	Shaft sleeve	Duplex SS (1.4462)		Alloy 20	Hastelloy	Titanium	
637	Oil vent	Steel					
901.11	Casing bolts, hexagon head capscrews	Stainless steel (A2)					
903.51	Drain plug	Steel, magnet-tipped					
912.11	Casing drain plug	316 SS			Alloy 20	Hastelloy	Titanium
922	Impeller nut	Duplex SS			Alloy 20	Hastelloy	Titanium
923.51	Bearing locknut	Steel/nylon					
932.51	Snap ring / circlip	Carbon steel					

Item	Part name	Pump material					
		Ductile iron (NL)	316 SS (VV)	Duplex (WW)	Alloy 20 (AA)	Hastelloy (BB/CC)	Titanium (TT)
940.31	Impeller key	Carbon steel					

Parts not shown

Item	Part name	Pump material					
		Ductile iron (NL)	316 SS (VV)	Duplex (WW)	Alloy 20 (AA)	Hastelloy (BB/CC)	Titanium (TT)
236	Inducer (optional)	Duplex SS (1.4462)	Alloy 20	Hastelloy	Titanium		
452	Packing gland	316 SS					
458	Lantern ring	Glass-filled PTFE					
461	Packing	PTFE impregnated					
502.11	Wear ring (optional)	316 SS (1.4410)		Duplex SS	Alloy 20	Hastelloy	Titanium
642	Oil level sight glass	Glass/plastic					

9 Certification

9.1 Certification

9.2 Certificates of conformance

10 Other Relevant Documentation or Manuals

10.1 For additional documentation

For any other relevant documentation or manuals, contact your ITT representative.

11 Local ITT Contacts

11.1 Regional offices

Region	Address	Telephone	Fax
North America (Headquarters)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Houston office	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 USA	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Los Angeles	Vertical Products Operation 3951 Capitol Avenue City of Industry, CA 90601-1734 USA	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Asia Pacific	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Singapore 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Asia Pacific	ITT Goulds Pumps Ltd RM501, Ducksoo Bldg, 608 Nonhyun-ro, Gangnam-gu Seoul, Korea 06109	+82 234444202	
Europe	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
Latin America	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Middle East and Africa	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Greece	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

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



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Formular IOM.ICi-FRAME/ICli-FRAME/ICHi-FRAME/ICiHi-Frame.de-de.2020-02

©2020 ITT Corporation
Die Original-Betriebsanleitung liegt auf Englisch vor. Alle in anderen Sprachen abgefassten Betriebsanleitungen sind Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung.