

 **GOULDS PUMPS**

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdsinstruksjoner

3996



ITT

Innhold

1	Introduksjon og sikkerhet.....	3
1.1	Introduksjon.....	3
1.1.1	Be om annen informasjon	3
1.2	Sikkerhet	3
1.2.1	Sikkerhetsterminologi og -symboler	4
1.2.2	Miljø sikkerhet	5
1.2.3	Brukersikkerhet	5
1.2.4	Ex-godkjente produkter	7
1.3	Produktgaranti	8
1.4	Ex-hensyn og tiltenkt bruk.....	9
2	Generell informasjon	11
2.1	Introduksjon.....	11
2.1.1	Viktigheten av instruksjoner	11
2.1.2	Inspeksjon ved mottak	11
2.1.3	Bevaring og lagring	11
2.1.4	Håndteringsteknikker	11
2.2	Motta pumpen	12
2.2.1	Krav til lagring	12
2.2.2	Håndtering.....	12
2.3	Informasjon på merkeskilt	14
3	Installasjon.....	16
3.1	Sted/fundament	16
3.1.1	Plassering	16
3.1.2	Fundament og bunnplate	16
3.2	Rør	16
3.2.1	Sugerør	17
3.3	Utløpsrør	18
3.3.1	Omløpsrør	18
3.3.2	Tilleggsrør	18
3.3.3	Sluttkontroll av rørføringen.....	18
3.4	Justering.....	18
3.4.1	Akseljustering.....	19
3.5	3996 Akseljusteringsprosedyre	19
4	Drift.....	21
4.1	Klargjøring for oppstart.....	21
4.1.1	Sjekkliste	21
4.2	Forholdsregler for oppstart.....	25
4.3	Starte pumpe.....	26
4.4	Drift.....	26
4.4.1	Generelle betraktninger.....	26
4.5	Operere med redusert kapasitet.....	27
4.6	Drift under iskalde forhold	27
4.7	Avstenging.....	27
4.8	Sluttjustering.....	27
5	Forebyggende vedlikehold	29
5.1	Generelle kommentarer.....	29
5.2	Vedlikeholdsplan	29
5.2.1	Rutinemessig vedlikehold	29

5.2.2	Rutinemessige inspeksjoner	29
5.2.3	Tremåneders inspeksjoner	29
5.2.4	Årlige inspeksjoner	29
5.2.5	Intervaller for inspeksjon	29
5.3	Smøring	30
5.4	Vedlikehold av lagrene	30
5.5	Lagre smurt med smørefett	30
5.6	Lagre smurt med ren oljetåke (valgfritt)	31
5.7	Pakkboks	32
5.7.1	Pakkboks	32
5.8	Vedlikehold av akseltetninger	33
5.9	Mekaniske tetninger	33
5.10	Pakkboks	33
5.11	Dynamisk tetting	33
5.12	Innstilling av pumpehjulets klaring	35
5.13	Måleurmetode	35
5.14	Bladfølremetode	35
5.15	Vibrasjon	36
6	Demontering og remontering	37
6.1	Verktøy som kreves	37
6.2	Demontering	37
6.3	Inspeksjon og utskifting	38
6.4	Gjenmontering	39
6.5	Ytterligere detaljer	41
6.5.1	Plassering av mekaniske tetninger	41
6.6	Konstruksjonsdetaljer ved tekniske data	41
6.7	Pumpeende	42
6.8	Utsnitt	43
6.9	Reservedeler og reparasjonsdeler	43
6.10	Utsnitt av alternativer med dynamisk tetning / selvdrenerende deksler	44
6.11	Lageralternativer - utsnitt	46
7	Feilsøking	48
7.1	Feilsøking	48
7.1.1	Årsaker og korrigerende tiltak	48

1 Introduksjon og sikkerhet

1.1 Introduksjon

Formålet med denne håndboken

Formålet med denne håndboken er å gi nødvendig informasjon for:

- Installasjon
- Drift
- Vedlikehold



FORSIKTIG:

Hvis instruksjonene i denne håndboken ikke følges, kan det føre til personskade og/eller skade på eiendom samt ugyldiggjøre garantien. Les grundig gjennom denne håndboken før du installerer og bruker produktet.

MERK:

Ta vare på denne håndboken for framtidig oppslag, og ha den lett tilgjengelig.

1.1.1 Be om annen informasjon

Spesialversjoner vil bli levert med utfyllende instruksjonshefter. Se salgskontrakten for eventuelle modifikasjoner eller spesielle versjoner. For instruksjoner, situasjoner eller hendelser som ikke vurderes i denne håndboken eller i salgsdokumentene, kontakter du nærmeste ITT-representant.

Spesifiser alltid nøyaktig produkttype og serienummer når du ber om teknisk informasjon eller reserveredeler.

1.2 Sikkerhet



WARNING:

- Fare for alvorlig personskade. Påføring av varme på impellere, propeller eller tilhørende festeanordninger kan føre til rask ekspansjon av innfanget væske og resultere i en voldsom eksplosjon. Denne håndboken identifiserer tydelig aksepterte metoder for demontering av enheter. Disse metodene må følges. Bruk aldri varme til å fjerne deler, med mindre det er eksplisitt angitt i denne håndboken.
- Operatøren må være oppmerksom på pumpevæsken og ta sikkerhetsregler for å hindre personskade.
- Fare for alvorlig personskade eller død. Alle trykksatte enheter kan eksplodere, briste eller tømme innholdet hvis trykket blir for høyt. Ta alle nødvendig tiltak for å forhindre for høyt trykk.
- Fare for død, alvorlig personskade og skader på eiendom. Det er forbudt å installere, betjene eller vedlikeholde enheten ved bruk av en metode som ikke er foreskrevet i denne håndboken. Ikke-tillatte metoder omfatter enhver modifisering på utstyret eller bruk av deler som ikke er levert av ITT. Hvis du er usikker når det gjelder riktig bruk av utstyret, må du kontakte en ITT-representant før du fortsetter.
- Dersom pumpen eller motoren er skadet eller lekket må den ikke brukes fordi det kan gi elektrisk støt, brann, eksplosjon, utslipp av giftig røyk, fysisk skade eller miljøskade. Ikke bruk enheten før problemet er utbedret eller enheten er reparert.
- Fare for alvorlig personskade eller skade på utstyret. Tørrkjøring kan føre til at roterende deler i pumpen setter seg fast i ikke-bevegelige deler. Skal ikke tørrkjøres.

- Fare for død, alvorlig personskade og skader på eiendom. Oppbygging av varme og trykk kan forårsake eksplosjon, brudd og utslipp av pumpemateriale. Bruk ikke pumpen med suge- og/eller utløpsventilene lukket.
- Drift av en pumpe uten sikkerhetsutstyr utsetter operatørene for fare for alvorlig personskade eller død. Operer aldri en enhet med mindre sikkerhetsanordninger (skjermer osv.) er installert riktig. Se også spesifikk informasjon om sikkerhetsanordninger i andre kapitler i denne håndboken.

**FORSIKTIG:**

- Fare for personskade og/eller skade på eiendom. Bruk av en pumpe i et upassende bruksområde kan forårsake overtrykk, overoppheting og/eller ustabil drift. Skift ikke driftsforhold uten godkjenning av en autorisert representant for ITT.

**WARNING:**

Dette produktet inneholder Carbon Black, et kjemikalie som er kjent i delstaten California for å forårsake kreft. For mer informasjon gå til www.P65Warnings.ca.gov

1.2.1 Sikkerhetsterminologi og -symboler

Om sikkerhetsmeldinger

Det er ekstremt viktig at du leser, forstår og følger sikkerhetsmeldingene og -reglene nøye før du betjener produktet. De er utgitt for å bidra til å forhindre følgende farer:

- Personulykker og helseproblemer
- Skade på produktet
- Funksjonsfeil med produktet

Farenivåer

Farenivå	Indikasjon
FARE:	En farlig situasjon som vil føre til dødsfall eller alvorlig personskade dersom den ikke unngås
WARNING:	En farlig situasjon som kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade dersom den ikke unngås
FORSIKTIG:	En farlig situasjon som kan føre til mindre eller moderat personskade dersom den ikke unngås
MERK:	<ul style="list-style-type: none"> • En potensiell situasjon som kan føre til uønskede forhold • En praksis som ikke forholder seg til personskade

Farekategorier

Farekategorier kan enten falle inn under farenivåer eller la spesifikke symboler erstatte de vanlige farenivåsymbolene.

Elektriske farer indikeres med følgende spesifikke symbol:

**ELEKTRISK FARE:**

Dette er eksempler på andre kategorier som kan oppstå. De faller inn under vanlige farenivåer og kan bruke utfyllende symboler:

- Knusfare
- Kutfare
- Lysbue-fare

1.2.1.1 Ex-symbolet

Ex-symbolet indikerer sikkerhetsforskrifter for Ex-godkjente produkter når de benyttes i atmosfærer som er potensielt eksplosive eller lettantennelige.



1.2.2 Miljø sikkerhet

Arbeidsområdet

Hold alltid stasjonen ren for å unngå og/eller oppdage utslipp.

Avfalls- og utslippsforskrifter

Overhold disse sikkerhetsforskriftene angående avfall og utslipp:

- Avhend alt avfall på en passende måte.
- Håndter og avhend den prosesserte væsken i samsvar med gjeldende miljøforskrifter.
- Rengjør alt søl i henhold til sikkerhets- og miljøprosedyrer.
- Rapport alle miljøutslipp til passende myndigheter.



WARNING:

Hvis produktet har blitt kontaminert på noen måte, for eksempel av giftige kjemikalier eller nukleær stråling, må du IKKE sende produktet til ITT før det har blitt dekontaminert ordentlig og fortelle ITT om dette før retur.

Elektrisk installasjon

For resirkuleringskrav for elektriske installasjoner, kontakt det lokale elektrisitetselskapet.

1.2.2.1 Retningslinjer for resirkulering

Følg alltid lokale lover og forskrifter angående resirkulering.

1.2.3 Brukersikkerhet

Generelle sikkerhetsinstruksjoner

Disse sikkerhetsinstruksene gjelder:

- Hold alltid arbeidsplassen ren og ryddig.
- Vær oppmerksom på fare som skyldes gass og damp på arbeidsplassen.
- Unngå all elektrisk fare. Vær oppmerksom på faren for elektrisk støt eller lysbueoverslag.
- Husk alltid på faren for å drukne, elektriske ulykker og brannskader.

Verneutstyr

Bruk verneutstyr som fastsatt av bedriftens internregler. Bruk dette verneutstyret på arbeidsplassen:

- Hjelm

- Vernebriller, helst med sidebeskyttelse
- Vernesko
- Vernehansker
- Gassmaske
- Hørselsvern
- Førstehjelpsutstyr
- Sikkerhetsinnretninger

Elektriske koblinger

Elektriske koblinger må sikres av sertifisert elektriker i henhold til alle internasjonale og nasjonale regulativ. For mer informasjon om kravene, se delen som spesifikt tar for seg elektriske koblinger.

Støy



WARNING:

Lydtryknivåer kan overstige 80 dbA i driftsprosessanlegg. Tydelige visuelle advarsler eller andre indikatorer bør være tilgjengelige for de som kommer inn i et område med utrygge støynivåer. Personalet skal ha passende hørselsvern når de arbeider på eller rundt utstyr, inkludert pumper. Vurder å begrense personellens eksponeringstid for støy eller hvis det er mulig, å lukke inn utstyr for å redusere støy. Lokal lov kan gi spesifikk veiledning angående eksponering av personell for støy og når det er nødvendig med reduksjon av støyekspone- ring.

Temperatur



WARNING:

Utstyr og rørflater kan overstige 54 °C i driftsprosessanlegg. Tydelige visuelle advarsler eller andre indikatorer bør varsle personell om overflater som kan nå en potensielt utrygg temperatur. Ikke berør varme overflater. La pumpene som opererer ved høy temperatur, avkjøles tilstrekkelig før du utfører vedlikehold. Hvis berøring av en varm overflate ikke kan unngås, bør personell bruke passende hansker, klær og annet verneutstyr etter behov. Lokal lov kan gi spesifikk veiledning angående eksponering av personell for usikre temperaturer.

1.2.3.1 Forholdsregler før arbeid

Overhold disse sikkerhetsforholdsreglene før du arbeider med produktet eller er i forbindelse med produktet:

- Sørg for egnet avsperring rundt arbeidsområdet, f.eks. med rekkverk.
- Forsikre deg om at alle sikkerhetsdeksler er på plass og sikre.
- Sørg for at du har en klar rømningsbane.
- Forviss deg om at pumpen ikke kan rulle eller velte og skade folk eller utstyr.
- Forsikre deg om at løfteutstyret er i god stand.
- Bruk en løftesele, sikkerhetsline og puste- enhet hvis nødvendig.
- La alle systemkomponenter og pumpekomponenter avkjøles før du håndterer dem.
- Forsikre deg om at produktet har blitt grundig rengjort.
- Koble fra og lås av strømmen før du utfører service på pumpen.
- Kontroller eksplosjonsfaren før du sveiser eller bruker elektrisk håndverktøy.

1.2.3.2 Forholdsregler under arbeid

Overhold disse sikkerhetsforholdsreglene mens du arbeider med produktet eller er i forbindelse med produktet:

**FORSIKTIG:**

Hvis instruksjonene i denne håndboken ikke følges, kan det føre til personskade og/eller skade på eiendom samt ugyldiggjøre garantien. Les grundig gjennom denne håndboken før du installerer og bruker produktet.

- Arbeid aldri alene.
- Bruk alltid beskyttelsesklær og håndbeskyttelse.
- Hold deg unna hengende last.
- Løft alltid produktet etter løfteenheten.
- Vær oppmerksom på faren for et plutselig start hvis produktet blir brukt med automatisk nivåkontroll.
- Vær oppmerksom på oppstartsrykk, som kan være kraftig.
- Skyll komponentene i vann etter at du demonterer pumpen.
- Overstig ikke maksimum arbeidstrykk for pumpen.
- Åpne ikke lufte- eller avtappingsventiler, eller ta ut pluggen, mens systemet er under trykk. Sørg for at pumpen er isolert fra systemet og at trykket er sluppet ut før demontering av pumpen, fjerning av pluggen eller frakobling av røropplegg.
- Bruk aldri en pumpe uten at koblings skjermen er korrekt montert.

1.2.3.3 Farlige væsker

Produktet er konstruert for bruk i væsker som kan være farlige for helsen. Overhold disse reglene når du arbeider med produktet:

- Forsikre deg om at alt personell som arbeider med biologisk farlige væsker er vaksinert mot sykdommer som de kan bli eksponert mot.
- Overhold streng personlig hygiene.
- En liten mengde væske vil være til stede i bestemte områder som tettekammeret.

1.2.3.4 Vask hud og øyne

1. Følg disse prosedyrene for kjemikalier eller farlige væsker som har kommet i kontakt med øynene dine eller huden:

Tilstand	Handling
Kjemikalier eller farlige væsker i øynene	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tving opp øyelokkene med fingrene. 2. Skyll øynene med øyevann eller rennende vann i minst 15 minutter. 3. Oppsøk lege.
Kjemikalier eller farlige væsker på huden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fjern forurensede klær. 2. Vask huden med såpe og vann i minst ett minutt. 3. Oppsøk lege ved behov.

**1.2.4 Ex-godkjente produkter**

Følg disse spesielle håndteringsinstruksjonene hvis du har en Ex-godkjent enhet.

Krav til personell

Dette er kravene til personell for Ex-godkjente produkter i potensielt eksplosive atmosfærer.

- Alt arbeid på produktet må utføres av autoriserte elektrikere og mekanikere som er autorisert av ITT. Spesielle regler gjelder for installasjoner i eksplosive atmosfærer.

- Alle brukere må kjenne farene ved strøm og kjemiske og fysiske karakteristikker ved gass, damp eller begge tilstede i farlige områder.
- Eventuelt vedlikehold for Ex-godkjente produkter må overholde internasjonale og nasjonale standarder.

ITT fraskriver seg alt ansvar for arbeid utført av ikke opplært personell og uautorisert personell.



Krav til produkt og produkthåndtering

Dette er kravene til produkt og produkthåndtering for Ex-godkjente produkter i potensielt eksplosive atmosfærer:

- Bruk kun produktet i samsvar med godkjente motordata.
- Det Ex-godkjente produktet må aldri kjøre tomt under normal drift. Tørrkjøring under service og inspeksjoner er kun tillatt utenfor det klassifiserte området.
- Før du starter arbeid på produktet må du forsikre deg om at produktet og kontrollpanelet er isolert fra strømforsyningen og kontrollkretsen, slik at ikke strømmen kan kobles til.
- Ikke åpne produktet mens det er strømførende eller i en atmosfære med eksplosiv gass.
- Forsikre deg om at termiske kontakter er tilkoblet en beskyttelseskreft i henhold til godkjennelsesklassifiseringen til produktet, og at de er i bruk.
- Sikre kretser er vanligvis påkrevd for automatisk nivåkontrollsystem av nivåregulatoren hvis montert i sone 0.
- Stress for fester må være i samsvar med godkjennelsestegningen og produktspesifikasjonen.
- Modifiser ikke utstyret uten godkjenning av en autorisert representant for ITT.
- Bruk kun deler som er levert av en autorisert ITT-representant.

1.3 Produktgaranti

Dekning

ITT påtar seg å løse feil i produkter fra ITT under disse betingelsene:

- Feilene skyldes defekter i design, materialer eller fagmessig utførelse.
- Feilene er rapportert til en ITT-representant i løpet av garantiperioden.
- Produktet brukes kun under betingelsene beskrevet i denne veiledningen.
- Overvåkingsutstyret i produktet er korrekt tilkoblet og i bruk.
- Alt service- og reparasjonsarbeid blir utført av ITT-autorisert personell.
- Ekte ITT-deler er brukt.
- Kun Ex-godkjente reservedeler og tilbehør autorisert av ITT blir brukt i Ex-godkjente produkter.

Begrensninger

Garantien dekker ikke feil forårsaket av disse situasjonene:

- Mangelfullt vedlikehold
- Feil installasjon
- Modifiseringer eller endringer av produktet og installasjon gjort uten å kontakte ITT
- Feil utført reparasjonsarbeid
- Normal slitasje

ITT påtar seg ikke ansvar for disse situasjonene:

- Personskader
- Materielle skader
- Økonomiske tap

Garantikrav

ITTs produkter er høykvalitets produkter med forventet pålitelig drift og lang levetid. Hvis behovet for et garantikrav imidlertid oppstår, kontakter du din ITT-representant.

1.4 Ex-hensyn og tiltenkt bruk

Vær spesielt nøye i potensielt eksplosive miljøer for å sikre at utstyret er riktig vedlikeholdt. Dette omfatter, men er ikke begrenset til:



Følg disse spesielle håndteringsinstruksjonene hvis du har en Ex-godkjent enhet.

Krav til personell

Dette er kravene til personell for Ex-godkjente produkter i potensielt eksplosive atmosfærer.

- Alt arbeid på produktet må utføres av autoriserte elektrikere og mekanikere som er autorisert av ITT. Spesielle regler gjelder for installasjoner i eksplosive atmosfærer.
- Alle brukere må kjenne farene ved strøm og kjemiske og fysiske karakteristikker ved gass, damp eller begge tilstede i farlige områder.
- Eventuelt vedlikehold for Ex-godkjente produkter må overholde internasjonale og nasjonale standarder (for eksempel EN 60079-17).

ITT fraskriver seg alt ansvar for arbeid utført av ikke opplært personell og uautorisert personell.

Krav til produkt og produkthåndtering

Dette er kravene til produkt og produkthåndtering for Ex-godkjente produkter i potensielt eksplosive atmosfærer:

- Bruk kun produktet i samsvar med godkjente motordata.
- Det Ex-godkjente produktet må aldri kjøre tomt under normal drift. Tørrkjøring under service og inspeksjoner er kun tillatt utenfor det klassifiserte området.
- Før du starter arbeid på produktet må du forsikre deg om at produktet og kontrollpanelet er isolert fra strømforsyningen og kontrollkretsen, slik at ikke strømmen kan kobles til.
- Ikke åpne produktet mens det er strømførende eller i en atmosfære med eksplosiv gass.
- Forsikre deg om at termiske kontakter er tilkoblet en beskyttelseskrets i henhold til godkjennelsesklassifiseringen til produktet, og at de er i bruk.
- Sikre kretser er vanligvis påkrevd for automatisk nivåkontrollsystem av nivåregulatoren hvis montert i sone 0.
- Stress for fester må være i samsvar med godkjennelsestegningen og produktspesifikasjonen.
- Modifiser ikke utstyret uten godkjenning av en autorisert representant for ITT.
- Bruk kun deler som er levert av en autorisert ITT-representant.

Beskrivelse av tidligere Ex-direktiver

Ex-direktivene er en spesifikasjon som håndheves i Europa og Storbritannia for elektrisk og ikke-elektrisk utstyr installert på disse stedene. Ex-direktiver omhandler kontroll av potensielt eksplosive atmosfærer samt standardene for utstyr og beskyttelsessystemer som brukes i disse omgivelsene. Relevansen av Ex-kravene er ikke begrenset til Europa eller Storbritannia. Du kan bruke disse retningslinjene på utstyr installert i ethvert miljø som er potensielt eksplosivt.

Retningslinjer for samsvar

Samsvar oppnås bare når enheten brukes på tiltenkt måte. Du må ikke endre servicevilkårene uten godkjenning fra en ITT-representant. Når du installerer eller vedlikeholder eksplosjonssikre produkter, må du alltid overholde direktivet og gjeldende standarder (for eksempel IEC/EN 60079-14).

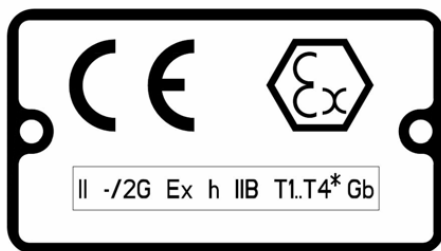
1. Overvåking av pumperamme flytende sluttemperatur.
2. Opprettholde tilstrekkelig smøring av lager
3. Sikre at pumpen drives i det tiltenkte hydraulikkområdet

Ex-samsvaret gjelder kun når pumpeenheten brukes slik den er tiltenkt. Drift, installasjon eller vedlikehold av pumpeenheten på en måte som ikke omhandles i instruksjons-, drifts- og vedlikeholdshåndboken (IOM), kan forårsake alvorlig personskade eller skade på utstyret. Dette omfatter enhver modifisering av utstyret eller bruk av deler som ikke er levert av ITT Goulds Pumps. Hvis det er tvil vedrørende tiltenkt bruk av utstyret, kontakter du en ITT Goulds Pumps-representant før du fortsetter.

Gjeldende IOM er tilgjengelig på <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/> eller fra den lokale ITT Goulds Pumps salgsrepresentanten.

All pumpeenhet (pumpe, tetning, kobling, motor og pumpetilbehør) som er sertifisert for bruk i et Ex-klassifisert miljø, identifiseres med en Ex-etikett festet til pumpen eller bunnplate som den er montert på. En typisk etikett ser slik ut:

Hvis det er aktuelt, kan pumpen ha enten en CE Ex (ATEX)-etikett eller UKCA Ex-etikett festet til pumpen. Se delen Sikkerhet for en beskrivelse av symbolene og kodene. Typisk merkeskilt kun vist nedenfor, den faktiske områdeklassifiseringen kan være annerledes.



Figur 1: Typisk Ex-merkeskilt



Figur 2: Typisk UKCA Ex-merkeskilt

Tabell 1: Definisjoner av temperaturklasse

Kode	Maksimum tillatt overflatetemperatur i °C °F	Maksimum tillatt væsketemperatur i °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	Valgmulighet ikke tilgjengelig	Valgmulighet ikke tilgjengelig
T6	Valgmulighet ikke tilgjengelig	Valgmulighet ikke tilgjengelig

* Maksimal væsketemperatur kan være begrenset av pumpemodellen og ordrespesifikke alternativer. [Tabell 1: Definisjoner av temperaturklasse on page 10](#) er for det formål å bestemme T'X'-koden for Ex-applikasjoner med væsketemperaturer over 107 °C | 225 °F.

Kodeklassifiseringen som er merket på utstyret, må være i samsvar med det angitte området der utstyret skal installeres. Hvis den ikke er det, må du ikke bruke utstyret, men kontakte ITT Goulds Pumps representant før du fortsetter.

ISO 80079-37: 2016 del 5.7

Anbefalt lagerbytteintervall (basert på L10-levetid) = 17520 driftstimer.

2 Generell informasjon

2.1 Introduksjon

Denne bruksanvisningen er ment å hjelpe de involverte med installasjon, drift og vedlikehold av Goulds modell 3996-pumper. Det anbefales at denne håndboken gjennomgås grundig før du installerer eller utfører noe arbeid på pumpen eller motoren.

2.1.1 Viktigheten av instruksjoner

Design, materiale og utførelse innlemmet i konstruksjonen av Goulds pumper gjør dem i stand til å gi lang, problemfri service. Levetiden og tilfredsstillende service av enhver mekanisk enhet blir imidlertid forbedret og forlenget med riktig bruk, riktig installasjon, periodisk inspeksjon og nøye vedlikehold. Denne bruksanvisningen ble utarbeidet for å hjelpe operatørene å forstå konstruksjonen og riktige metoder for installasjon, drive og vedlikeholde disse pumpene.

Undersøk grundig de følgende deler, og følg instruksjonene nøye ved installasjon og drift. Ha denne bruksanvisningen tilgjengelig for referanse. Ytterligere informasjon kan fås ved å kontakte Engineering Application Division, Goulds Pumps, Inc., Seneca Falls, New York 13148, USA eller ditt lokale avdelingskontor.

MERK:

Goulds Pumps er ikke være ansvarlig for eventuelle skader eller forsinkelser forårsaket av manglende overholdelse av bestemmelsene i denne bruksanvisningen. Denne pumpen skal ikke betjenes ved hastigheter, og drifts, utløpstrykk eller temperaturer høyere enn, og skal heller ikke brukes med andre væsker enn angitt i den opprinnelige ordrebekreftelsen uten skriftlig tillatelse fra Goulds Pumps.

2.1.2 Inspeksjon ved mottak

Det må utvises forsiktighet ved lossing av pumper. Hvis forsendelsen ikke leveres i god stand og i samsvar med konnossementet, noteres skaden eller mangelen på både kvittering og fraktbrev. Lever eventuelle krav til transportselskapet omgående.

Instruksjonsark på ulike komponenter samt installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndboken (IOM) for pumpen er inkludert i forsendelsen. Ikke kast!

2.1.3 Bevaring og lagring

Goulds' normale husholdningsoppbevaring er egnet for å beskytte pumpen under forsendelse i overbygde lastebiler. Den gir også beskyttelse under dekket lagring på arbeidsplassen, og i en kort periode mellom installasjon og oppstart.

Hvis pumpen skal stå på tomgang og utsettes for vær og vind i en lengre periode, enten før eller etter installasjon, kreves det spesielle forholdsregler. En tilnærming er å gi spesielle bevaringsmidler og innpakning før forsendelse. Etter installasjonen vil imidlertid den beskyttende innpakningen ha blitt fjernet. Derfor anses påføring av bevaringsmidler etter installasjon som en god praksis. Informasjon om ulike tilgjengelige langtidsbevarings- og lagringsalternativer kan fås fra den lokale Goulds-representanten.

Driver-, koblings- og mekaniske tetningsprodusenter bør kontaktes for deres anbefalinger om bevaring og beskyttelsesprosedyrer.

2.1.4 Håndteringsteknikker

Det må utvises forsiktighet ved flytting av pumper. Der det kreves av størrelsen på enhetene, skal stropper settes under både pumpen og motoren, som vist i [2.2.2 Håndtering on page 12](#).

2.2 Motta pumpen

Inspiser pumpen så snart den er mottatt. Kontroller nøye at alt er i orden. Noter på pakkseddelen og fraktbrevet deler som er skadde eller som mangler. Send inn eventuelle krav til transportselskapet så snart som mulig.

2.2.1 Krav til lagring

Kortsiktig (mindre enn 6 måneder)

Goulds normale emballasjeprosedyre er designet for å beskytte pumpen under forsendelsen. Lagres på et tildekket og tørt sted ved mottak.

Langsiktig (mer enn seks måneder)

Konserveringsbehandling av lagre og maskinerte overflater vil være nødvendig. Roter akselen flere ganger hver 3. måned. Kontakt produsentene av drivenheten og koblinger for hvilke prosedyrer som gjelder for langtidslagring. Lagres på et tildekket og tørt sted.

MERK:

Langtidslagringsbehandling kan kjøpes med første pumpeordre.

Enheter med monterte drivere flyttes med slynger under pumpehuset og driveren.

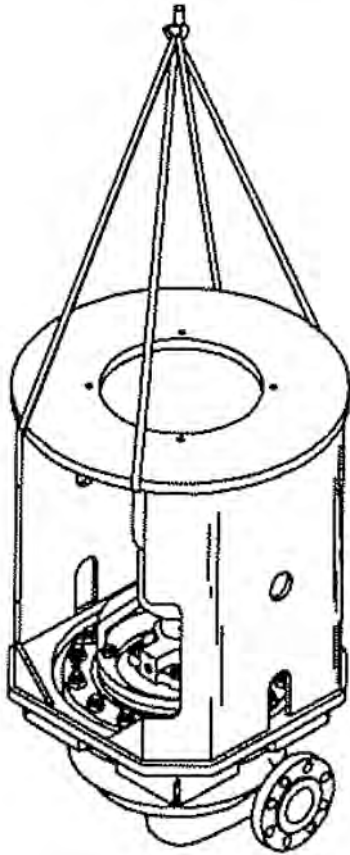
2.2.2 Håndtering



WARNING:

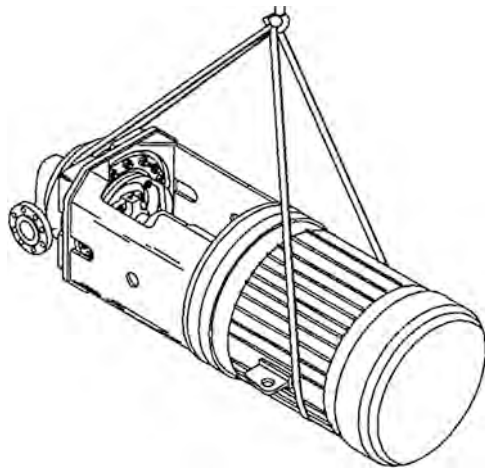
Pumpen og komponentene er tunge. Hvis man unnlater å løfte og støtte dette utstyret skikkelig, kan det føre til alvorlige personskader og/eller skade på pumpen.

Vær forsiktig når du flytter pumper. Løfteutstyr må være i stand til å støtte hele monteringen tilstrekkelig. Heis bar pumpe ved hjelp av egnede kroker gjennom hullene i den rammemonterte støtten eller egnede stropper gjennom de store åpninger i husmontert støtte.

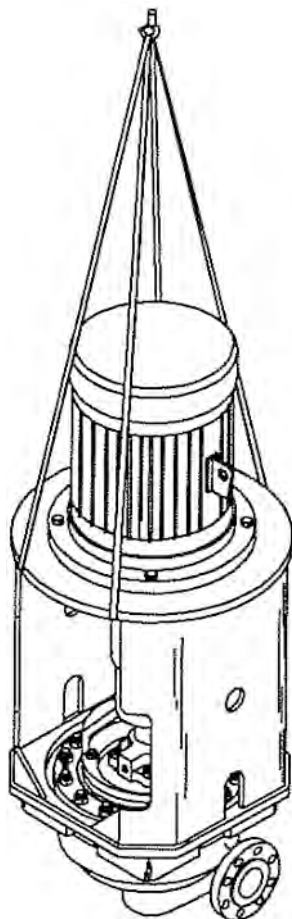


Figur 3: Husmontert støtte

Enheter med monterte drivere flyttes med slynger under pumpehuset og driveren.



Figur 4: Slynge under pumpehus



Figur 5: Slynge under driveren

Eller ved hjelp av kroker gjennom hullene i den rammemonterte støtten eller med stropper gjennom de store åpninger i husmontert støtte.

**WARNING:**


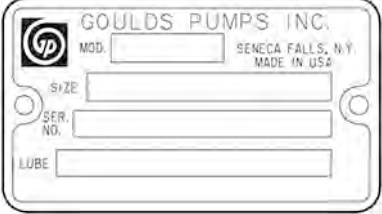
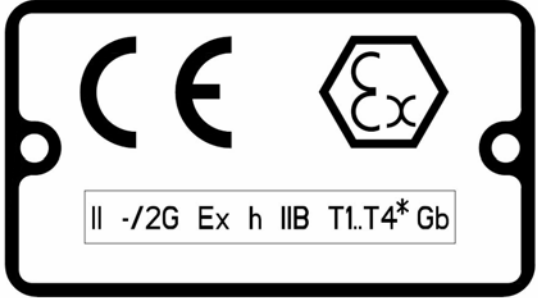

Enheter med monterte drivere kan være toptunge. Driverens vekt kan føre til at den monterte enheten velter, noe som kan føre til alvorlig personskade eller skade på pumper.

2.3 Informasjon på merkeskilt

Hver pumpe har to Goulds merkeskilt med informasjon om pumpen. Merkeskiltene er montert på huset og på lagerrammen.

Når du bestiller reservedeler, må du oppgi pumpemodell, størrelse, serienummer og varenummeret til nødvendige deler. Informasjon kan hentes fra pumpehusets merke. Varenumre finnes i denne håndboken.

Beskrivelse	Eksempel
<p>Pumpehusets tagg - inneholder informasjon om pumpens hydrauliske karakteristikk. Legg merke til formatet på pumpestørrelsen: Utløp x Innløp - Nominell maksimum diameter til pumpehullet i tommer.</p> <p>(Eksempel: 2x3-8)</p>	<p>Figur 6:</p>

Beskrivelse	Eksempel
	 <p>Figur 7:</p>
Lagerrammens merke - gir informasjon om smøresystemet som brukes	 <p>Figur 8:</p>
Ex-merke - hvis aktuelt, kan pumpeenheten ha Ex-merket festet til pumpen og/eller bunnplaten. Se avsnittet Sikkerhet for en beskrivelse av symbolene og kodene.	 <p>Figur 9:</p>
Ex Tag - hvis det er aktuelt, kan pumpen ha enten UKCA Ex-etiketten festet til pumpen og/eller bunnplaten. Se avsnittet Sikkerhet for en beskrivelse av symbolene og kodene.	

3 Installasjon



WARNING:

Når utstyr/pumpeenhet installeres i en potensielt eksplosiv atmosfære, må instruksjonene etter Ex-symbolet følges. Personskade og/eller utstyrsskade kan oppstå hvis disse instruksjonene ikke følges. Hvis det er tvil vedrørende disse kravene, eller hvis utstyret må modifiseres, må du kontakte en Goulds-representant før du fortsetter.

3.1 Sted/fundament

3.1.1 Plassering

Pumpeenheten skal plasseres så nært som praktisk mulig til forsyningskilden. Gulvplass og fri høyde til enheten må være tilstrekkelig for inspeksjon og vedlikehold. Sørg for å tillate kran- eller heiseservice.



WARNING:

Alt utstyr som installeres, må være jordet på riktig måte for å forhindre uventet elektrostatisk utladning.

3.1.2 Fundament og bunnplate

Inline-pumper av modell 3996 er utformet for å monteres direkte i og støttet av rørføringen. Det trengs ikke støtter under pumpen. Rørstøtter skal være plassert nær pumpen og utformes for å støtte vekten av hele enheten (pumpe og motor).

3.2 Rør

Retningslinjer for rør er angitt i Hydraulic Institute Standards (Standarder fra Hydraulic Institute), som er tilgjengelig fra:

Hydraulic Institute 30200 Detroit Road

Cleveland, OH 44145-1967, USA

og må gjennomgås før pumpeinstallasjon.



WARNING:

Trekk aldri røropplegget på plass ved å bruke kraft på flenstilkoblingene til pumpen. Dette kan gi farlige spenn på enheten og forårsake feilinnretting mellom pumpe og drivsystem. Rørspennet påvirker driften av pumpene negativt, som fører til personskader og skader på utstyret.

1. Rørløp bør være så korte som mulig for å minimere friksjonstap.
2. Det foreslås at ekspansjonssløyfer er riktig utformet og installert i sug- og/eller utløpsledninger ved håndtering av væsker ved forhøyede temperaturer, slik at termisk ekspansjon av rør ikke vil trekke pumpen ut av stilling.
3. Rørene bør innrettes slik at pumpen kan spyles før enheten fjernes fra enheter ved tjenester der farlige væsker håndteres.
4. Rengjør forsiktig alle rørdeler, ventiler og beslag og pumpegrener før montering.
5. Hele røropplegget må støttes uavhengig av, og i tråd med, pumpeflensen. Tabellen nedenfor viser kriterier for justering av rørfless.

Tabell 2: Justering av rørfLens

Type	Kriterier
Aksial	Flenspakningens tykkelse er $\pm 0,8$ mm
Parallell	0,001 mm per mm av flensdiameteren til 0,8 mm maks.
Konsentrisk	Det bør være lett å installere flensboltene for hånd.

6. Bunnen av huset bør støttes av et solid fundament, eller husføttene må brukes.

3.2.1 Sugerør



WARNING:

NPSHA må alltid overstige NPSHR som vist på Goulds ytelseskurver som fulgte med bestillingen. (Se Hydraulic Institute for NPSH og rørfriksjonsverdier som er nødvendig for å evaluere sugerør).

MERK:



Pumpen må aldri strupes på sugesiden.

Riktig utformede og installerte sugerør er en nødvendighet for problemfri pumpedrift. Sugerør skal spyles FØR tilkobling til pumpen.

1. Bruk av albuer nær pumpens sugeflensen bør unngås. Det bør være minst to (2) rørdiameterer på rett rør [fem (5) rørdiameterer foretrekkes] mellom albuen og sugeinløpet. I tilfeller der albuer brukes, bør de ha lang radius.
2. Bruk sugerør én (1) eller to (2) størrelser større enn pumpesuget, med en reduksjon ved sugeflensen. Sugerøret må aldri ha mindre diameter enn Pumpesuget.
3. Hvis reduksjonsmidler brukes, skal de være eksentriske og plassert ved pumpens sugeflensen med skrånende side ned.
4. En sugeskjerm bør installeres før oppstart og når sugesystemet er åpnet for arbeid. Skjermen bør være av kjegetypen med et nettoareal som er lik minst tre (3) ganger tverrsnittsarealet til sugerøret. Masken på skjermen skal være dimensjonert for å forhindre at partikler større enn 1,6 mm kommer inn i pumpen og bør installeres i et spolestykke for å tillate fjerning for rengjøring. Skjermen bør forbli i systemet til periodisk inspeksjon viser at systemet er rent.
5. Separate sugeledninger anbefales når mer enn én pumpe er i drift fra samme forsyningskilde.

Betingelser for sugeløft

1. Sugerør må være fri for luftlommer.
2. Sugerør må helle oppover for å pumpe.
3. Alle leddene må være lufttette.
4. Et middel til priming av pumpen må tilveiebringes.

Sugehode/oversvømte sugeforhold

1. En isolasjonsventil bør installeres i sugeledningen minst to (2) rørdiameterer fra pumpesuget for å tillate lukking av ledningen for pumpeinspeksjon og vedlikehold.
2. Hold sugerøret fritt for luftlommer.
3. Rørene skal være jevne eller skrånende gradvis nedover fra forsyningskilden.
4. Ingen del av rørene skal strekke seg under pumpens sugeflens.
5. Sørg for at dimensjonen på tilførselen er én (1) eller to (2) dimensjoner større enn sugerøret.

6. Sugerøret må være tilstrekkelig nedsenket under væskeoverflaten for å forhindre virvler og luftinnblanding ved tilførselen.

3.3 Utløpsrør

Riktig utformede og installerte utløpsrør er en nødvendighet for problemfri pumpedrift. Utløpsrør skal spyles FØR tilkobling til pumpen.

1. Isolasjons- og tilbakeslagsventiler bør installeres i utløpsledningen. Finn tilbakeslagsventilen mellom isolasjonsventilen og pumpe. Dette vil tillate inspeksjon av tilbakeslagsventilen. Isolasjonsventilen er nødvendig for priming, regulering av strømningsmengde og for inspeksjon og vedlikehold av pumpen. Tilbakeslagsventilen beskytter pumpen eller tettinger mot skader på grunn av returstrømning gjennom pumpen når drivsystemet er slått av.
2. Hvis overgangsstykker brukes, bør de plasseres mellom pumpe og tilbakeslagsventiler.
3. Dette beskytter pumpen mot støtbølger og vannslag hvis det er montert hurtiglukkende ventiler i systemet.

3.3.1 Omløpsrør

Systemer som krever drift ved reduserte strømmer i lengre perioder, bør være forsynt med en omløpsledning koblet fra utløpsiden (før eventuelle ventiler) til sugekilden.

Du kan dimensjonere og installere en munning for minimumsstrømning i en omløpsføring for å forhindre omgåelse av overskytende strømninger. Rådfør deg med nærmeste salgskontor eller fabrikk for å få hjelp til å dimensjonere åpningen.

Vurder en automatisk resirkulasjonsstyringsventil og/eller solenoiddriftet ventil hvis en konstant omgåelse (munning for minimumsstrømning) ikke er mulig.

3.3.2 Tilleggsrør

Tilleggsrør kan være nødvendig for avkjøling av tetningskammerdeksel, mekanisk tetningsspyling eller andre spesielle funksjoner som følger med pumpen. Konsulter pumpedatabladet for spesifikke tilleggsrøransbefalinger.

Hvis det er nødvendig med avkjøling av tetningskammerdekselet, følges retningslinjene nedenfor.

1. Strømmer på 4 l/min. (1 GPM) vil generelt tilfredsstille kjølekravet.
2. Kontroller at kjølevannstrykket ikke overstiger 7,0 kg/cm² | 100 psig .

3.3.3 Sluttkontroll av rørføringen

Etter tilkobling av rørene til pumpen:

1. Roter akselen flere ganger for hånd for å være sikker på at det ikke er noen binding og at alle deler er frie.
2. Kontroller justeringen, i henhold til justeringskriteriene som er skissert tidligere, for å avgjøre om rørbelastningen har påvirket justeringen. Hvis røroverbelastning er til stede, må du korrigere rørføringen.

3.4 Justering

Justering mellom pumpe og motor er innebygd ved bruk av maskinert låsetilpasning mellom C-flate-motor og motorstøtte. Ytterligere justering er vanligvis ikke nødvendig.

Det er ett unntak fra dette. Modell 3196 horisontal ANSI-pumpelagerramme kan brukes i modell 3996. Denne rammen kan brukes i nødstilfeller eller når det er ønskelig å minimere inventar. Model 3196-rammen vil ikke gi innebygd justering, og normale justeringsprosedyrer må utføres. Model 3196-rammen kan identifiseres på foten og kjølejakken på siden.

3.4.1 Akseljustering

Mange brukere krever nå en 0,002" TIR-justering for å få en lengre gjennomsnittlig tid mellom feil (MTBF). Alle 3996-er som har blitt sendt etter 1/9/90 har blitt justert på fabrikken til 0,002" TIR

Monteringsprosedyrer er utviklet for å justere pumpeakselen og drivakselen til 0,002" TIR Hver pumpe monteres med et dreiemomentområde på +10 % av den anbefalte momentverdien til boltene. Hvis 0,002" TIR-innretting kreves av kunden, må en endelig justering gjøres i felten.

Følgende er prosedyren som er utviklet for bruk i felten og på monteringsgulvet vårt for å oppnå 0,002" aksel-til-aksel-justering.

3.5 3996 Akseljusteringsprosedyre

1. Inspiser alle maskinkobling for tegn på forurensning eller skade. Alle koblinger må være rene. Hvis pumpen er ny, er dette trinnet ikke nødvendig.
2. Løsne alle motor-, motorstøtte- og husbolter, men ikke fjern dem.

MERK:

Forsikre deg om at løfteboltene på huset er trukket tilbake.

3. Flytt akselenheten (aksel, hus og pumpehjul) bort fra husvinkelflaten, ved å justere lagerhuset. En 1/4 omdreining av lagerhusets løftebolter er tilstrekkelig for å sikre at pumpehjulet ikke kjører på husvinkelflaten. Riktig indikasjon kan ikke gjøres når pumpehjulet berører vinkelflaten.
4. Stram til motorens holdebolter i et kryssmønster til anbefalt dreiemoment. (Se Festestørrelse og anbefalte dreiemomentverdier)
5. Stram til motorstøtteboltene i et kryssmønster til 90 % av den anbefalte dreiemomentverdien til boltene. For eksempel, hvis anbefalt dreiemomentverdi for boltene er 60 ft.-lb., strammes bolte- ne til 54 ft.-lb.
6. Stram til husboltene i et kryssmønster til 90 % av den anbefalte dreiemomentverdien.
7. Fest et måleutrustning til drivakselen, og merk pumpeakselen slik at indikatoren alltid kommer i kontakt med samme sted på pumpeakselen.
8. Roter begge akslene i samme retning, og registrer indikatoravlesningene hver 90 grader (4 steder).
- 9.

Øk dreiemomentverdien trinnvis, og begynn å stramme de nødvendige boltene for å innrette akslene. Ikke overskrid 110 % av de anbefalte dreiemomentverdiene. Etter hver serie med tilstramming gjentar du trinn nr.5 inntil den ønskede innrettingen er oppnådd.

MERK:

Slå av navet til motorlåsens ID, i motorstøtten, når pumpen får mindre motor.

10. Tilbakestill klaringen mellom pumpehjulet og husvinkelflaten til 0,008 (0,015 hvis du bruker alternativet med høy temperatur). Sørg for lagerhusets løftebolter er sikret.

MERK:

Stram til koblingsboltene og navsettskruen på akselen. Momentdreiemomenter er ikke stilt inn på disse komponentene på fabrikken, men er nødvendig på stedet. Se til koblingsproducentens instruksjoner for riktig dreiemoment.

Tabell 3: Festestørrelse og anbefalte dreiemomentverdier

Standard ved festemidler	Nominell størrelse på festemiddel	Anbefalte dreiemoment*1 lb.-ft.
SAE	5/16	6
	3/8	10
	7/16	18

Standard ved feste- midler	Nominell størrel- se på festemid- del	Anbefalte dreiemom- ment*1 lb.-ft.
	1/2	27
	5/8	53
	3/4	94
	7/8	152
	1	228

For smurte, belagte eller PTFE-belagte gjenger brukes 75 % av de viste dreiemomentetverdierne.

4 Drift

4.1 Klargjøring for oppstart

4.1.1 Sjekkliste



WARNING:

Ved installasjon i potensielle eksplosive omgivelser, må man forsikre seg om at motoren er riktig sertifisert.

1. Kontrollere rotasjon



FORSIKTIG:

Det kan oppstå alvorlige skader hvis pumpen kjøres med feil rotasjon.

1. Steng energitilførselen til drivsystemet.



WARNING:

Steng av strømtilførselen for å forhindre utilsiktet oppstart og personskader.

2. Forsikre deg om at koblingsnavene er ordentlig festet til akslene og at koblingsavstandsstykket er fjernet.

MERK:

Pumpen leveres med koblingsavstandsstykke fjernet.

3. Lås opp strømtilførsel.
4. Sørg for at alle personer er fjernet. Rykk i driveren akkurat lenge nok til å bestemme rotasjonsretningen. Rotasjon må tilsvare pil på lagerhus.
5. Steng energitilførselen til drivsystemet.

2. Smøring



WARNING:

Lagrene må smøres skikkelig for å forhindre overskytende varmeutvikling, gnister og for tidlig feil.

Smøring med smørefett

- Fettsmurte kulelager er standard på denne modellenheten 3996.
- Lagrene smøres på fabrikken.
- Se delen Forebyggende vedlikehold for smørebefalinger.

Oljetåkesmøring med ren olje

- Ren oljetåke er en tilleggsfunksjon for modell 3996. Følg instruksjonene fra produsenten av oljetåkegeneratoren. Inn- og uttakstilkoblingene befinner seg på toppen og bunnen av lagerrammen.
- Se delen Forebyggende vedlikehold for smørebefalinger og tilkoblingssteder.



WARNING:

Bruk av enheten uten riktig smøring vil føre til lagerfeil og pumpestans.

3. Justering - Som beskrevet i justeringsdelen, er justering normalt innebygd og trenger ikke kontrolleres på nytt.
4. Pakkeboks - Pumper leveres uten montert pakking, lyktring eller splittgland. Disse delene følger med i esken med fester som leveres med pumpen og som må monteres før oppstart.



WARNING:

Pakkbokser er ikke tillatt i et ATEX-klassifisert miljø.



WARNING:

Den mekaniske tetning som brukes i et ATEX-klassifisert miljø må være riktig sertifisert.

1. Pakking - Pakking av pakkboks, lyktring eller gland er i esken med beslag som følger med pumpen. Installer 3 ringer med pakking, den todelte lyktringen (hakkede sider vendt), 2 ringer i tillegg med pakking og gland. Vri ringene sidelengs i stedet for rett ut når du legger dem på akselen for å unngå å skade dem. Sett hver ring godt på plass når den er installert, og stable skjøtene 90°. Glandene bør trekkes opp bare stramme fingre.

Pakkingen må ikke kjøres tørr. Hvis den pumpede væsken er ren, er glandlekkasje på 40–60 dråper per minutt tilfredsstillende. Hvis væsken er skitten, kobler du en ren væskespyling til lyktringforbindelsen for å holde faste stoffer ute av pakkingen.

Av og til er pakkboksen under atmosfærisk trykk (sug under vakuüm, etc.). Under disse forholdene tilføres tetningsvæske gjennom en linje fra pumpens utladning til lyktringforbindelsen. Lekkasje fra boksen kan føres bort gjennom 1/2 tommers avløpstilkobling i huset.

2. Mekaniske tetninger - Når mekaniske tetninger leveres, installeres de i pumpen. Mekaniske tetninger må ikke kjøres tørre, eller i slipemidler. Koble til resirkulerings-, spy-le- og/eller kjølestrømmer etter behov, ved å følge instruksjonene på forseglingsstryket som følger med for bestillingen.
5. Pakkbokssmøring/-kjøling - Kontroller at eventuelle nødvendige tilleggstrør er installert og fungerer. Hvis kjøling og/eller spyling fra en ekstern kilde brukes, må du fastslå disse strømnin-gene.
6. Kontroller av løpehjulets klaring -



WARNING:

Proseduren for innstilling av løpehjulklaring må følges. Feil innstilling av klaringen eller dersom man ikke følger korrekt prosedyre, kan det føre til gnister, uventet varmeutvikling og materielle skader.

Før pumpen startes, må pumpehjulets klaring kontrolleres. Pumpens effektivitet oppretthol-des når riktig pumpehjulklaring er satt. Den optimale hydrauliske ytelsen oppnås ved å stille pumpehjulets frontklaring inn på fabrikken til forhåndsbestemte grenser som er i samsvar med serviceforholdene.

Maksimal pumpehjulsinnstilling bør ikke stilles inn mer enn 0,005 tommer | 0,13 over verdier i tabellen nedenfor eller betydelig degradering av ytelsen vil resultere.



WARNING:

Brukstemperatur i et ATEX-klassifisert miljø er begrenset til områdeklassifiseringen spesifi-sert i ATEX-merket festet på pumpen (se Festestørrelse og anbefalte dreiemomentverdier i [3.5 3996 Akseljusteringsprosedyre on page 19](#) for ATEX-klassifiseringer).

Også for pumpe-temperaturer over 93 °C må kalde (omgivelses)-innstillingen økes per tabell nedenfor. Dette må gjøres for å hindre at pumpehjulet kommer i kontakt med huset som følge av differensiell utvidelse pga. høyere driftstemperatur.

Tabell 4: Pumpehjulklaringer - Kaldtemperaturklarerings for ulike servicetemperaturer

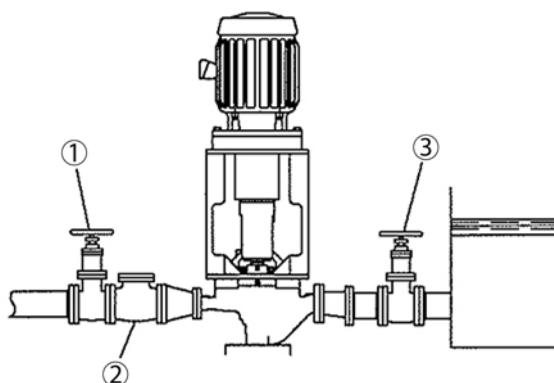
Brukstemperatur	ST		MT	
	Tommer	mm	Tommer	mm
Fra -20 til 150 °F (-29 til 66 °C)	0,005	0,13	0,008	0,20
Inntil 175 °F (79 °C)	0,005	0,13	0,008	0,20
Inntil 200 °F (93 °C)	0,005	0,13	0,008	0,20
Inntil 250 °F (121 °C)	0,006	0,16	0,009	0,23
Inntil 300 °F (149 °C)	0,007	0,19	0,010	0,26
Inntil 350 °F (177 °C)	0,009	0,22	0,012	0,29
Inntil 400 °F (204 °C)	0,010	0,25	0,013	0,32
Inntil 450 °F (232 °C)	0,011	0,28	0,014	0,35
Inntil 500 °F (260 °C)	0,012	0,30	0,015	0,38

7. Koble pumpen og driveren



WARNING:

Steng av strømtilførselen for å forhindre utilsiktet rotasjon og personskader.



1. Utløpets stengeventil
2. Tilbakeslagsventil
3. Stengeventilen i innløpet

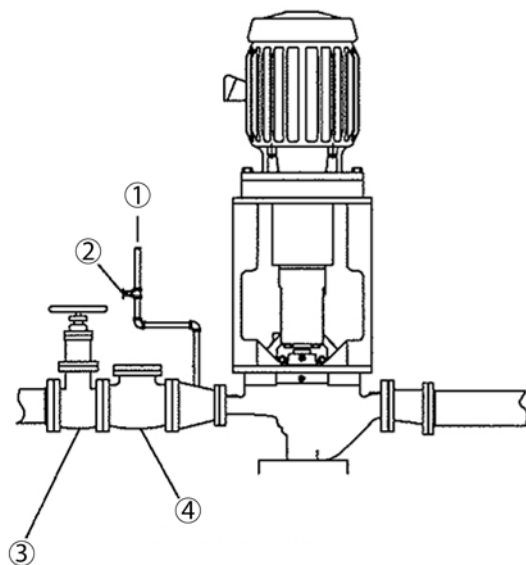
Figur 10:



WARNING:

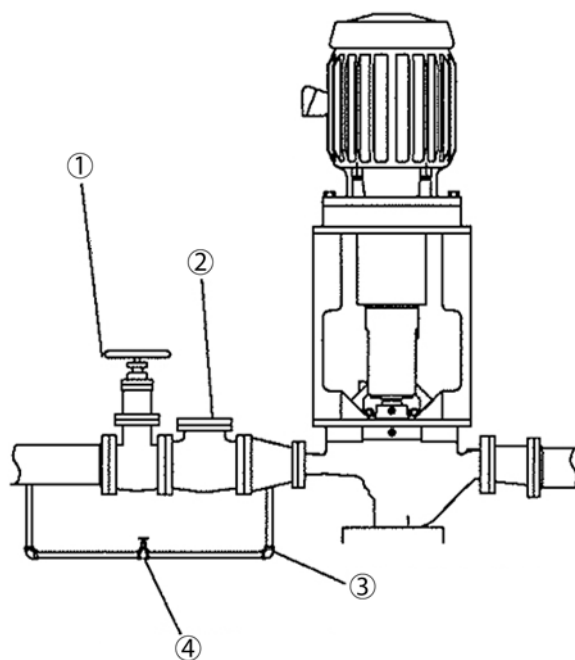
Koblingen som brukes i et ATEX-klassifisert miljø må være riktig sertifisert.

1. Monter og smør koblingen i henhold til produsentens instruksjoner.



1. Fra utvendig innløp
2. Avstengingsventil
3. Utløpets stengeventil
4. Tilbakeslagsventil

Figur 11:



1. Utløpets stengeventil
2. Tilbakeslagsventil
3. Bypassrør
4. Avstengingsventil

Figur 12:

2. Sett på koblingsskjermen. Se delen Montering av koblingsskjerm og demontering i vedlegg II.

**WARNING:**

Koblingsskjermen som brukes i et ATEX-klassifisert miljø må være laget av et materiale som ikke avgir gnister.

**WARNING:**

Bruk aldri en pumpe uten at koblingsskjermen er korrekt montert. Se vedlegg II for monteringsinstruksjoner for koblingsvern. Personskade er resultatet hvis pumpen kjøres uten koblingsskjerm.

8. Priming - Start aldri pumpen før den er ordentlig primet. Flere forskjellige metoder for priming kan brukes, avhengig av installasjonstypen og service som er involvert.

**WARNING:**

Pumpen må være fullstendig fylt opp hele tiden under drift.

Sugetilførsel over pumpen

1. Åpne sugeventilen sakte.
2. Åpne luftventilene på suge- og utløpsrøret, huset, tettetekammeret, og tetningsrør, hvis levert, til all luft er ventilert ut og det kun kommer ut pumpevæske.
3. Lukk ventilene

Sugetilførsel under pumpen

En fotventil og en utvendig væsketilførsel kan brukes til å prime pumpen. En væskekilde utenom kan være en primingpumpe, trykksatt utløpsledning eller annen tilførsel.

1. Lukk utløpsventilen og åpne luftventiler i suge- og utløpsrør, hus, tetningskammer og tetningsrør, hvis angitt.
2. Åpen ventil i tilførselsledningen utenom til all luft er ventilert og bare væske strømmer ut.

**WARNING:**

Ved håndtering av farlige og/eller giftige væsker, må egnet personlig verneutstyr brukes. Hvis pumpen tømmes, må du ta forholdsregler for å forhindre personskader. Pumpemateriale må håndteres og kasseres i samsvar med gjeldende forskrifter.

3. Lukk ventilasjonene og deretter forsyningsledningen utenom.

Andre metoder for priming av pumpen

- Prime med ejektor.
- Prime med automatisk primepumpe

4.2 Forholdsregler for oppstart

1. Alt utstyr og personlig sikkerhetsrelaterte enheter og kontroller må være installert og fungere som de skal.
2. For å forhindre for tidlig pumpevikt ved første oppstart på grunn av smuss eller rusk i rørsystemet må du sørge for at pumpen kan kjøres kontinuerlig med full hastighet og strømme i 2 til 3 timer.
3. Bring styringer for variabel hastighet til nominell hastighet så raskt som mulig.
4. Ved første oppstart bør du ikke justere styringer for variabel hastighet eller sjekke innstillinger for hastighetsregulator eller overhastighetsvern mens styringen for variabel hastighetsdriver er koblet til pumpen. Hvis innstillinger ikke er verifisert, kobler man fra enheten og ser i instruksjonene til driverprodusenten for å finne hjelp.

4.3 Starte pumpe

5. Pumpetemperaturer over 93 °C vil kreve oppvarming av pumpen før drift. La litt væske sirkulere gjennom pumpen til hustemperaturen er innenfor 38 °C av pumpetemperaturen og med jevn oppvarming.

MERK:

Oppvarmingshastigheten bør ikke overstige 1,4 °C per minutt.

4.3 Starte pumpe

1. Forsikre deg om at sugeventilen og eventuelle resirkulerings- eller kjøleledninger er åpne.
2. Lukk utløpsventilen helt eller åpne den delvis etter systemforholdene.
3. Start driveren.

MERK:

Observer trykkmålerene øyeblikkelig. Hvis utløpstrykket ikke nås raskt - stopp drivsystem, fyll på ny væske og forsøk å starte pumpen igjen.

-
4. Åpne utløpsventilen sakte til pumpen når ønsket gjennomstrømning.

MERK:

Observer pumpen med tanke på vibrasjonsnivåer, lagertemperatur og kraftig støy. Hvis normale nivåer overskrides, stenger man ned pumpen og retter på feilen.

4.4 Drift

4.4.1 Generelle betraktninger

MERK:

Variér alltid kapasiteten med reguleringsventilen i utløpsrøret. Strup ALDRI strømmen fra sugesiden.

MERK:

Driveren kan overbelastes hvis pumpens egenvekt (tetthet) er større enn opprinnelig antatt eller den nominelle strømningshastigheten overskrides.

MERK:

Bruk alltid pumpen ved eller i nærheten av nominelle forhold for å forhindre skade som følge av kavitasjon eller resirkulering.

4.5 Operere med redusert kapasitet

**WARNING:**

Pumpen SKAL IKKE brukes under laveste nominelle mengde eller med stengte sug- eller utløpsventiler. Disse forholdene kan skape eksplosjonsfare på grunn av fordamping av den pumpede væsken, og kan raskt føre til feil på pumpen og fare for personskade.

MERK:

Skader oppstår fra:

1. Økte vibrasjonsnivåer - Påvirker lagre, pakkings eller tetningskammer og mekanisk tetning.
2. Økt radiale belastninger - Spenninger på aksel og lagre.
3. Varmeoppbygging - Fordampning fører til at roterende deler treffer eller griper.
4. Hulrom - Skade på pumpens interne overflater.

4.6 Drift under iskalde forhold

Eksposering for iskalde forhold, mens pumpen er inaktiv, kan føre til at væske fryser og skade pumpen. Væske inne i pumpen skal dreneres. Hvis den leveres med væske inne i kjølespiraler, bør den også dreneres.

4.7 Avstenging

1. Lukk utløpsventilen sakte.
2. Steng ned og lås drivsystemet for å hindre utilsiktet rotasjon.

**WARNING:**

Ved håndtering av farlige og/eller giftige væsker må egnet personlig verneutstyr brukes. Hvis pumpen tømmes, må du ta forholdsregler for å forhindre personskader. Pumpemateriale må håndteres og kasseres i samsvar med gjeldende miljøforskrifter.

4.8 Sluttjustering

**WARNING:**

Innretting må følges for å hindre at roterende deler kommer utilsiktet i kontakt med hverandre. Følg installasjons- og driftsprosedurene til koblingsprodusenten.

1. Kjør enheten under faktiske driftsforhold lenge nok til å få pumpen og drivsystemet, og tilhørende systemer, opp på driftstemperatur.
2. Fjern koblings skjermen. Se monterings- og demonteringsinstruksjoner for koblingsbeskyttelse i vedlegg II.

4.8 Sluttjustering

3. Kontroller justeringen mens enheten fremdeles er varm per justeringsprosedyren i delen Installasjon.
4. Sett på igjen koblingsskjermen.

5 Forebyggende vedlikehold

5.1 Generelle kommentarer

Et rutinemessig vedlikeholdsprogram kan forlenge pumpens levetid. Godt vedlikeholdt utstyr vil vare lenger og krever færre reparasjoner. Du bør føre vedlikeholdsjournaler, dette vil bidra til å finne potensielle årsaker til problemer.



WARNING:

Avsnittet om forebyggende vedlikehold må følges for å holde gjeldende ATEX-klassifisering til utstyret. Hvis man ikke følger disse prosedyrene, oppheves ATEX-klassifiseringen for utstyret.

5.2 Vedlikeholdsplan

5.2.1 Rutinemessig vedlikehold

- Smøring av lager
- Overvåking av tetning
- Vibrasjonsanalyse
- Utløpstrykk
- Temperaturovervåking

5.2.2 Rutinemessige inspeksjoner

- Sjekk nivå og tilstand til oljen gjennom seglasset på lagerrammen.
- Sjekk om det er uvanlige lyder, vibrasjoner og lagertemperaturer.
- Sjekk om pumpe og røropplegg lekker.
- Sjekk tettekammeret/pakkboksen etter lekkasjer. Mekanisk tetning: Bør ikke være lekkasje.

Pakning: Overdreven lekkasje krever justering eller mulig utskifting av pakning. Se [4.1.1 Sjekkliste on page 21](#) om justering av pakningsgland.

5.2.3 Tremåneders inspeksjoner

- Sjekk om fundamentet og forankringsboltene er stramme.
- Sjekk pakkingen hvis pumpen har gått på tomgang, og skift ved behov.
- Olje bør skiftes minst hver tredje måned (2000 timer) eller oftere hvis det er ugunstige atmosfæriske forhold eller andre forhold som kan forurense eller bryte ned oljen. Hvis det er uklart eller forurenset, sett ved inspeksjon gjennom seglasset, bør det skiftes umiddelbart.
- Sjekk akseljusteringen. Juster på nytt om nødvendig.

5.2.4 Årlige inspeksjoner

- Kontroller pumpens kapasitet, trykk og effekt. Hvis pumpens ytelse ikke tilfredsstillende, endre prosesskrav og prosesskravene ikke er endret, bør pumpen demonteres, inspiseres, og slitte deler bør byttes ut. Ellers bør det gjøres en systeminspeksjon.

5.2.5 Intervaller for inspeksjon

Reduser inspeksjonsintervallene tilsvarende hvis den pumpede væsken er slipende og/eller korroderende,

**WARNING:**

eller hvis miljøet er klassifisert som mulig eksplosivt.

5.3 Smøring

Pumpelagre vanligvis forhåndssmurt fra fabrikken. Smør på nytt med ca. 3–6 måneders mellomrom, til det kommer fett ut av oljehettene som fungerer som fettavlastningskoblinger. Bruk et natrium- eller litiumbasert fett, NLGI nr.2-konsistens. Følg motor- og koblingsprodusentens smøreanvisninger.

5.4 Vedlikehold av lagrene



Ikke isoler lagerhusene, da det kan føre til overflødig varmeutvikling, gnister og for tidlig svikt.



Brukstemperatur i et ATEX-klassifisert miljø er begrenset til områdeklassifiseringen spesifisert i ATEX-merket festet på pumpen. Se [Tabell 1: Definisjoner av temperaturklasse on page 10](#)



For Ex-applikasjoner anbefales det å bytte ut (alt) etter 17 500 driftstimer.

5.5 Lagre smurt med smørefett

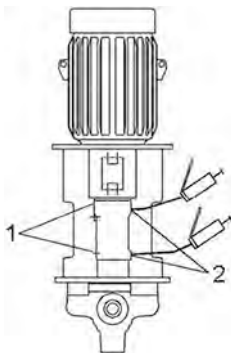
Lagre smurt med smørefett er forhåndssmurt fra fabrikken. Smør lagrene på nytt hver 2000 driftstimer eller 3 måneder, avhengig av hva som skjer først.

Prosedyre med gjentatt smøring

MERK:

Ved gjentatt smøring er det fare for urenheter inn i lagerhuset. Sørg for at smørefettbeholderen, smørefettenheten og nipler er rene.

1. Tørk smuss av smøreniplene.



Figur 13:

Tabell 5:

Element	Beskrivelse
1	Fettavlastningsplugg
2	Smørenipler

- Fjern to fettavlastningsplugg fra siden av rammen motsatt smøreniplene.
- Fyll begge fettgropene gjennom smøreniplene med anbefalt smørefett til det kommer nytt fett ut av utløpshullene. Installer fettavlastningspluggene på nytt umiddelbart før pumpen startes.

MERK:

Lagertemperaturen stiger vanligvis etter smøring med nytt fett fordi det tilføres for mye fett. Temperaturene vil gå tilbake til normal etter at pumpen har kjørt og overskuddet er fjernet fra lagrene, vanligvis to til fire timer. Fettavlastningspluggene bør fjernes i denne perioden og byttes ut når temperaturen har stabilisert seg.

Under de fleste driftsforholdene anbefales litiumbasert mineraloljefett med NLGI-konsistens nr. 2. Dette fettet er akseptabelt for lagertemperaturer på -15 °C til 110 °C.

Lagertemperaturer er generelt omkring 18 °C over lagerhusets ytre overflatetemperatur.

Noen akseptable smøremidler er:

NLGI Konsistens	2
Exxon	Unirex N2
Mobil	Mobilux EP2
Sunoco	Multipurpose EP
SKF	LGMT 2

**FORSIKTIG:**

Bland aldri smøremidler med forskjellig konsistens (NLGI 1 eller 3 med NLGI 2) eller med forskjellige fortyknere. Bland f.eks. aldri et litiumbasert smørefett med et polyuretanbasert smørefett.

MERK:

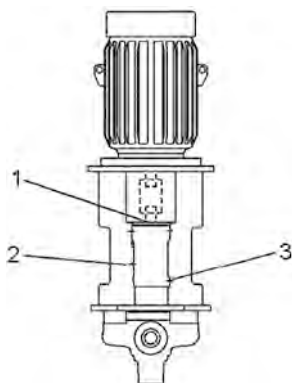
Hvis det er nødvendig å endre fetttype eller -konsistens, må pumpen demonteres og alt gammelt fett må fjernes fra lagrene.

5.6 Lagre smurt med ren oljetåke (valgfritt)

**WARNING:**

Pumper leveres uten olje. Lagre smurt med ren oljetåke må smøres på jobbstedet.

- Følg leverandørens instruksjoner om oljetåkesystem.
- Koble oljetåke-forsyningslinjer til øvre og midtre tappetilkobling.
- Koble avløpsledningen til bunnen tappetilkobling.



Figur 14:

Tabell 6:

Element	Beskrivelse
1	Oljetåkeventil
2	Oljetåkeinntak
3	Oljetåkeventil/-avløp

Oljetåkesmøring er nødvendig ved en pumpetemperatur på mer enn 232 °C, men kan brukes ved lavere temperaturer.

En høykvalitets turbinolje med rust- og oksideringsinhibitorer bør brukes. For de fleste driftsforhold vil lagertemperaturer være mellom 50 °C og 82 °C. I dette området anbefales en olje med ISO-viskositetskvalitet 68 ved 40 °C. Hvis lagertemperaturene overstiger 82 °C, bruk ISO viskositetsgrad 100.

Noen akseptable oljer er:

Tabell 7:

Exxon	Teresstic EP68
Mobil	Mobil DTE 26 300 SSU ved 40 °C
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purpal	SYNFILM ISO VG 68 Syntetisk smøremiddel

5.7 Pakkboks

5.7.1 Pakkboks

Kontroller pakkboksen regelmessig for å se at det er tilstrekkelig lekkasje til å smøre pakkingen og opprettholde en kjøleboks. Trekk aldri opp pakkingen slik at pakkboksen varmes opp, da dette vil forårsake skade på både pakking og hylse. Trekk opp glandmuttere sakte og jevnt og bare når pumpen går.

Etter at pumpen har vært i drift en stund og pakkingen har vært helt "innkjørt", bør minst 40 til 60 dråper per minutt av væsken få lov til å sildre fra pakkboksen til enhver tid for kjøling og smøring av pakkingen og akselhylsen.

5.8 Vedlikehold av akseltetninger


WARNING:

Den mekaniske tetning som brukes i et ATEX-klassifisert miljø må være riktig sertifisert.


WARNING:

Den mekaniske tetningen må spyles ordentlig. Hvis dette ikke blir gjort, vil det føre til at det utvikles sterk varme og tetningen vil svikte.

5.9 Mekaniske tetninger

Når mekaniske tetninger følger med, leveres produsentens referansetegning med datapakken. Ta

vare på denne tegningen for fremtidig bruk når du utfører vedlikehold og justering av tetting. Tegningen av tettingen spesifiserer nødvendig spylevæske og tilkoblingspunkter. Tetningen og alle spyleter må kontrolleres og installeres etter behov før pumpen startes.

Levetiden til en mekanisk tetning avhenger av ulike faktorer som hvor ren væsken er som håndteres og smøreegenskapene. På grunn av mange forskjellige driftsforhold, er det imidlertid ikke mulig å angi nøyaktig levetiden til en mekanisk tetting.


WARNING:

Betjen aldri pumpen uten at det tilføres væske til den mekaniske tetningen. Hvis du kjører en mekanisk tetting tørr, selv i noen sekunder, kan det forårsake skader på tettingen, og dette må unngås. Det kan oppstå personskade hvis en mekanisk tetting svikter.

5.10 Pakkboks


WARNING:

Pakkbokser er ikke tillatt i et ATEX-klassifisert miljø.

Pakkeoperasjonen kan inspiseres uten å slå av eller demontere pumpen. Under normal drift skal pakkingen lekke omtrent én dråpe per minutt. Hvis drypphastigheten er høyere eller lavere enn én dråpe per minutt, kan det være nødvendig med en justering av glanden. For å bremse ned lekkasjehastigheten, bør de to glandboltene strammes jevnt en fjerdedel (1/4) omdreining hver til ønsket lekkasjehastighet er oppnådd. Stram ALDRI pakkingen så stramt at mindre enn én dråpe per sekund observeres. Overstramming kan forårsake for høy slitasje og strømforbruk under drift. Hvis pakkingen ikke kan strammes for å oppnå mindre enn to dråper per minutt, kan det hende at pakkingen må byttes ut og pakkeinstallasjonsprosedyrene under drift bør følges.


WARNING:

Forsøk aldri å bytte pakking før drivsystemet er ordentlig koblet ut og avstandskoblingen er fjernet.

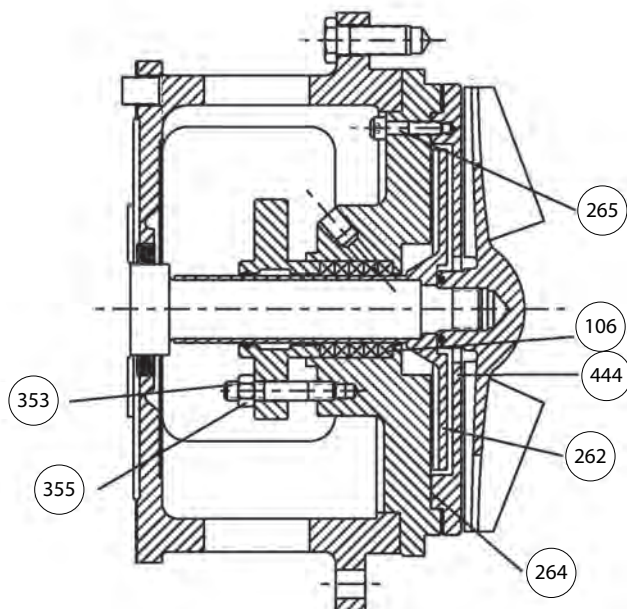
5.11 Dynamisk tetting


WARNING:

Dynamiske tetninger er ikke tillatt i et ATEX-klassifisert miljø.

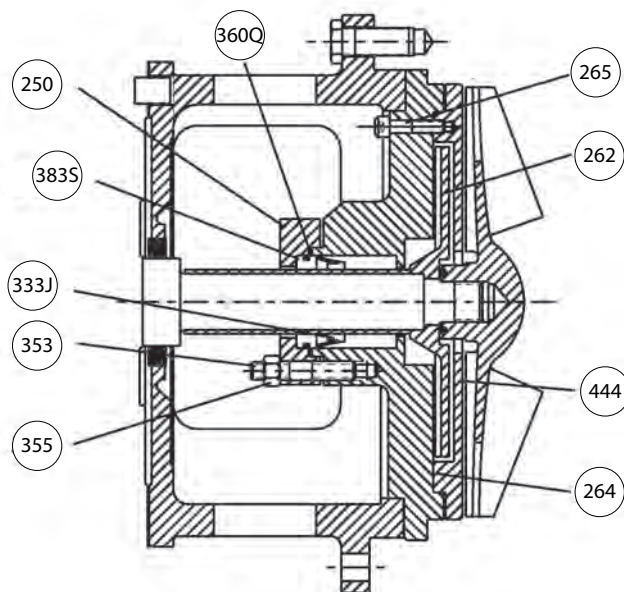
Dynamiske tettingskomponenter

Reflektor - Den dynamiske reflektoren hindrer effektivt at det lekker pumpemedium gjennom pakk-boksen mens pumpen kjøres under angitte driftsforhold. Dynamiske tettedeler slites ikke betydelig til å påvirke driften med mindre driften er spesielt slipende eller korroderende. Se delen Demontering og remontering for vedlikehold, demontering og reparasjon.



Figur 15: Dynamisk tetting med pakking

Statisk tetting - En statisk tetting brukes for å hindre lekkasje når pumpen er avslått. Dette er enten en leppetetting, elastomisk overflatetetting eller grafittpakking. Det eneste vedlikehold som leppetettingen og den elastomeriske overflatetettingen trenger er utskiftning når lekkasjen blir for stor. Pakkingen skal installeres som pakking av pakkbox. Det er en spesiell type designet for å kjøre tørr, så det krever ikke ekstern spyling.



Figur 16: Dynamisk tetting med Chekseal™

5.12 Innstilling av pumpehulets klaring



WARNING:

Prosedyren for innstilling av løpehjulklaring må følges. Feil innstilling av klaringen eller dersom man ikke følger korrekt prosedyre, kan det føre til gnister, uventet varmeutvikling og materielle skader.



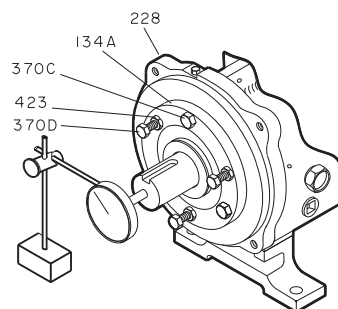
WARNING:

Steng av strømtilførselen for å forhindre utilsiktet oppstart og personskader.

Over tid kan man merke en endring i pumpeytelsen med fall i trykk eller mengde, eller en økning i tilført effekt. Ytelsen kan vanligvis fornyes ved å justere pumpehjulsklaringen. Det finnes to teknikker for å stille inn pumpehulets klaring, måleurmetoden og bladfølermetoden.

5.13 Måleurmetode

1. Fjern koblingskjermen.
2. Fjern koblingen.
3. Still indikatoren slik at knappen enten kommer i kontakt med akslingsenden eller overflaten på koblingen.
4. Løsne kontramuterne (423) på løfteskruene (370D), og skru deretter skruene ut ca. to omdreining.
5. Trekk til låseboltene jevnt (370C) slik at lagerhuset (134A) trekkes mot rammen (228) til pumpehulet berører huset. Vri akselen for å sikre kontakt.



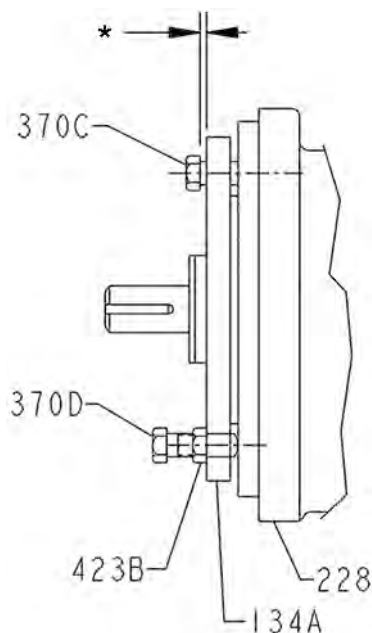
Figur 17: Måleurmetode

6. Still indikatoren på null og skru låseboltene (370C) ut én omdreining.
7. Tre løfteboltene (370D) til de har jevn kontakt med lagerrammen. Stram løfteskruene jevnt til (ca. én flate om gangen) slik at lagerhuset (134A) flyttes unna lagerrammen til indikatoren viser riktig klaring iht. [Tabell 4: Pumpehjulklaringer - Kaldtemperaturklareringer for ulike servicetemperaturer on page 23.](#)
8. Trekk låseboltene (370C) jevnt til og deretter løfteboltene (370D) for å holde indikatoravlesingen på riktig innstilling.
9. Sjekk akselen for fri sving.
10. Sett på igjen koblingskjermen.

5.14 Bladfølermetode

1. Fjern koblingskjermen.
2. Løsne kontramuterne (423) på løfteskruene (370D), og skru deretter skruene ut ca. to omdreining.
3. Trekk til låseboltene jevnt (370C) slik at lagerhuset (134A) trekkes mot rammen (228) til pumpehulet berører huset. Vri akselen for å sikre kontakt.

4. Bruk en bladføler til å stille inn avstanden mellom de tre låsesboltene (370C) og lagerhuset (134A) for å korrigere klaringen for pumpehjulet iht. [Tabell 4: Pumpehjulklinger - Kaldtemperaturklareringsringer for ulike servicetemperaturer on page 23](#)
5. Bruk de tre løfteskruene (370D) til å jevnt løsne lagerhuset (134A) helt til det kommer i berøring med låseboltene (370C). Stram kontramutrene (423B).
6. Sjekk akselen for fri sving.
7. Sett på igjen koblingsskjermen.



Figur 18:

* Per [Tabell 4: Pumpehjulklinger - Kaldtemperaturklareringsringer for ulike servicetemperaturer on page 23](#)

5.15 Vibrasjon

Det er god praksis med periodisk overvåking av pumpens vibrasjon. Normalt vil vibrasjonsnivået være godt under aksepterte standarder. Like viktig er at vibrasjonsnivået ikke øker. Hvis det oppstår et problem med vibrasjon, se [7.1 Feilsøking on page 48](#).

6 Demontering og remontering

6.1 Verktøy som kreves

- Nøkler
- Skrutrekker
- Løftestlynge
- Gummihammer
- Introduksjonslagervarmer
- Lagertrekker
- Lokkedor i messing
- Låseringtenger
- Momentnøkkel med piper
- Unbrakonøkler
- Måleur
- Mikrometer
- Rengjøringsmidler
- Blådfølere
- Hydraulikkjekk
- Utjevningblokker

6.2 Demontering

Modell 3996 er designet for å tillate hele uttreksmontasjen kan fjernes uten å forstyrre huset eller motoren. Snittegningen, delelisten og konstruksjonsdetaljer bør brukes i forbindelse med instruksjonene om demontering.



WARNING:

Løfting må brukes for å unngå personskader og/eller skade på utstyret. Stålsko må brukes til enhver tid.



WARNING:

Pumpen kan håndtere farlige og/eller giftige væsker. Riktig personlig verneutstyr må brukes. Det må tas forholdsregler for å forhindre fysisk skade. Pumpemateriale må håndteres og kasseres i samsvar med gjeldende miljøforskrifter.

MERK:

Sørg for at alle reservedeler er tilgjengelige før du demonterer pumpen for overhaling.

1. Steng av motoren



WARNING:

Steng av strømtilførselen til drivmotoren for å forhindre utilsiktet oppstart og personskader.

2. Slå av alle ventiler som styrer strømmen til og fra pumpen.



WARNING:

Operatøren må være oppmerksom på pumpevæske og sikkerhetsregler for å hindre personskade.

3. Tøm ut væsken i rørene, og spyl pumpen om nødvendig.
4. Fjern ekstra rør.
5. Løsne og fjern avstandselementet til koblingen.
6. Fjern boltene 370 som holder rammen 228 til huset. Løftebolter (418) er anordnet for å hjelpe ved demontering. Stram boltene jevnt, en flate om gangen, for å jekke monteringen fra huset.
7. Fjern huspakning (351).
8. Skru ut pumpehjulet (101) fra akselen (122). Trådene er høyregjenget. Forhindre at akselen dreier ved hjelp av en skiftenøkkel på "koblingsflatene". Du må ikke miste eller skade O-ringen (412A) som tetter mellom pumpehjulet (101) og akselen (122) eller akselhylsen (126).
9. På enheter med mekanisk tetning (383):
 - a) Inne i enkel eller dobbel tetning - fjern nippelmutrene (355), og skyv glidenippelen (250) av piggene. Ikke skade tetningsoverflatene.
 - b) Utenfor tetning - løsne settskruene som posisjonerer roterende del av tetningen og glidetetningen mot lagerrammen (228). Fjern nippelmutrene (355), skyv glidenippelen (250) forsiktig av piggene. Ikke skade tetningsoverflatene.
10. Fjern pinnemutrene (370H) som holder pakkboksdekselet (184) fra ramme. Ikke la pakkboksen komme i kontakt med akselen (122), hylsen (126), akselgjengene eller eventuelle mekaniske tetningsdeler. Skyv eventuell hylse (126) av akselen (122)
11. På enheter med mekanisk tetning, løsne settskruene som posisjonerer den roterende delen av tetningen til akselen (122) og skyv glidetetningen og pakningen (250) forsiktig av akselen. På enheter som har en akselhylse (126), er det ikke nødvendig å fjerne den roterende del av tetningen fra hylsen med mindre utskifting av tetning er nødvendig.
12. Skyv deflektoren (123) av akselen (122).
13. Merk av akselen (122) ved koblingsnavet for riktig posisjonering av navet under montering og fjerning av navet.
14. Fjern lagerhusets bolter (370C). Justeringsbolter for pumpehjul (370D) med kontramuttere kan brukes til å hjelpe til med fjerning av akselen (122) og lagerenheten fra lagerrammen (228).
15. Skyv hele akselenheten fra lagerrammen. Dette vil omfatte akselen (122), både lagre (112) og (168), og lagerhuset (134) Ikke mist eller skade O-ringen (496). Ikke skade fettpakningen på enheten. (333)
16. Trekk det innvendige lageret (168).
17. Fjern lagerholderingen (361A) og glidelagerhuset av kulelageret. Ikke skade fettpakningen (332) på lagerhuset.
18. Rett ut "tangen" i låseskiven (382), og fjern lagerlåsemutteren (136) og låseskiven. Trekk kulelageret (112).
19. På enheter med pakkbokspakking, fjern pakningen (106) og lyktringen (105) fra pakkboksdekselet (184).

6.3 Inspeksjon og utskifting

1. Pumpehjul (101) - Bytt ut hvis pumpehjulet har overdreven erosjon (spesielt på ejetorskovler på baksiden av løpehjulet), korrosjon, ekstrem slitasje eller skovlbrudd. O-ringspor og pumpehjulnav må være i god stand. Kontroller løpehjulets balanse.
2. Aksel (122) - Se etter utløp for å se at akselen ikke er bøyd. På pumper uten akselhylser, må akselflaten i pakkboksområdet være glatt og uten spor. Bæreseter og oljetetningsområder må være glatte og uten riper eller spor. Akseltråder må være i god stand. Bytt ut aksel om nødvendig.
3. Akselhylse (126) - Overflaten i pakkboksen må være glatt og uten spor. Bytt ut hvis det finnes riller.
4. Mekanisk tetning (383) - Tetningsflater, pakninger og akseltetningselementer må være i perfekt stand, ellers kan det oppstå overdreven lekkasje. Skift ut slitte eller skadde deler.
5. Kulelagre (112 og 168) - Bytt ut hvis slitte, løse eller ujevne og støyende når de roteres. Nye lagre skal ikke pakkes ut før de er klare til bruk. Utskiftingslagre må ha riktig størrelse og type som spesifisert i konstruksjonsdetaljene (del VI). Hvor mulig, unngå gjenbruk av lagre som er trukket.
6. Fettpakninger (332 og 333) - Bytt ut hvis de er revet eller på annen måte skadet. For tetningsstørrelser tabellen Leverandøridentifikasjonsnummer nedenfor.

Tetninger holdes på plass med presspasning. Tetningslepper skal vende utover (vekk fra lagrene).

7. Generelt - Alle deler bør være rene før montering. Dette er spesielt viktig ved holdering og O-ringspor, gjenger, låsepasninger, pakningsflater og lagre og lagersmurte områder. Eventuelle gradkanter bør fjernes med krokusklut.

Tabell 8: Leverandørens identifikasjonsnummer

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

6.4 Gjenmontering

Denne prosedyren dekker gjenmontering av pumpen etter fullstendig demontering. Forsikre deg om at alle instruksjonene delen i Inspeksjons- og erstatning er fulgt. Se Utsnitt for gjeldende varenummer.

1. Smør lagersetet på koblingsenden av akselen (122). Skyv koblingen på endelageret (112) (dobbel rad) på akselen så langt som mulig for hånd. Plasser rør- eller drivhylsen over akselen, og sørg for at den bare hviler mot indre løp. Forsikre deg om at lageret er "firkantet" på akselen, spesielt der den kommer i kontakt med fettpakningen.
2. Plasser låseskiven (382) og lagerlåsen (136) på akselen, og stram godt til. Bøy "tangen" på låseskiven inn i sporene i låsemutteren.
3. Skyv lagerhuset (134) med O-ringen (496) på plass på akselen og over lageret så langt det lar seg gjøre. Ikke skad fettpakningen (332).
4. Sett inn lagerholderingen (361A) i sporet på lagerhuset (134). Den flate siden av holderingen må være mot lageret.
5. Smør enhetens lagersete på akselen (122). Skyv enhetens kulelager (168) (dobbel rad) på akselen så langt som mulig for hånd. Plasser rør- eller drivhylsen over akselen, og sørg for at den bare hviler mot indre løp. Forsikre deg om at lageret er "firkantet" på akselen. Tæpp eller trykk jevnt til lageret sitter godt mot akselskulderen. Ikke påfør akselen skader, spesielt ikke der den kommer i kontakt med fettpakningen.
6. Plasser en liten mengde O-ring-smøremiddel på innsiden av lagerrammen (228) ved lagerhuset (134) og enhetens lagersete, på O-ringen og på enhetens fettpakning (333). Skyv akselenheten forsiktig inn i lagerrammen så langt som mulig. Ikke skad fettpakningen på enheten. Pass på at O-ringen (496) er på plass i sporet på huset. Skru lagerhusboltene (370C) ca. 12 mm inn i lagerrammen.
7. Skyv deflektoren (123) inn på akselen (122).
8. Hvis enheten har pakkboks: Plasser pakkboksdekselet (184) mot rammen, og sørg for at piggene (370H) flukter med riktige hull i rammen. Bytt muttere, og stram godt til. Skyv eventuell hylse inn på akselen (122). Forsikre deg om at sporet i enden av hylsen griper inn i drivstiften (496D) på akselen.
9. Hvis enheten har mekanisk tetning (383):

Følgende instruksjoner refererer til pumper utstyrt med mekaniske tetninger, enten med eller uten hylser.

På enheter med hylser kan den roterende delen av tetningen monteres på hylsen, og tetningshylseenheten monteres på akselen som en enhet.

Før du monterer tetninger, tørk av tetningsflatene forsiktig med en ren, myk klut, og smør med ren olje.

En foreløpig pumpehjuljustering må utføres for å sikre riktig plassering av den mekaniske tetningen.

- a) Plasser eventuell hylse (126) på akselen (122) og grip inn i sporet på hylsen med drivstift (469) på akselen. Plasser pakkboksdekselet (184) mot rammen (228). Pass på at piggene (370H) flukter med riktige hull i rammen. Stram mutrene eller boltene godt til.
- b) Skru pumpehjulet (101) med O-ringene (412A) på plass, på akselen. Forsikre deg om at akselenheten strekker seg gjennom pakkboksdekselet (184) slik at pumpehjulet IKKE kommer i kontakt med pakkboksdekselet.
- c) Bruk pumpehjuljusteringsbolter (370C & 370D), juster pumpehjulets klaring til slik at en 0,51 mm følermåler kan settes inn mellom baksiden av pumpehjulet og forsiden av pakkboksdekselet.
- d) Fjern pumpehjulet (101) og pakkboksdekselet (184).

Følgende instruksjoner er for tre grunnleggende tetningstyper: Innvendig, utvendig og doble tetning. Se tetningsprodusentens tegning for å bestemme tetningstype og posisjoneringsdimensjon. Følg de relevante prosedyrene.

10. Enkel innvendig tetning

- a) Monter nippelen (250), pakninger og stasjonært sete. Hvis enheten har hylse (126), plasser hylsen på akselen (122). Skyv nippelmonteringen på akselen eller hylsen.
- b) Se delen V-D for instruksjoner om riktig plassering av mekaniske tetninger.
- c) Plasser pakkboksdekselet (184) mot rammen, og sørg for at piggene (370H) flukter med riktige hull i rammen. Bytt muttere, og stram godt til. Ikke la pakkboksdekselet komme i kontakt med eventuell aksel eller hylser, eller mekanisk tetning.
- d) Se trinn 13 for ytterligere instruksjoner.

11. Utvendig tetning

- a) Hvis enheten har akselhylse (126), skyv inn på akselen (122).
- b) Smør roterende del av tetningen, og skyv på akselen eller hylsen. Ikke stram til settskrueene.
- c) Monter nippelen (250), pakninger og stasjonært sete og glidemonteringen på akselen eller hylsen.
- d) Plasser pakkboksdekselet (184) mot rammen, og sørg for at piggene (370H) flukter med riktige hull i rammen. Stram mutrene godt til.
- e) Plasser nippelmonteringen pakkboksflaten, og stram pinnemutrene godt til.
- f) Skyv den roterende delen mot nippelen til den kommer i kontakt med det stasjonære setet. Komprimer den roterende delen. Stram til skruene.

12. Dobbel tetning

- a) Monter nippelen (250), pakninger og stasjonært sete. Hvis enheten har akselhylse (126), plasseres hylsen på akselen (122) og grip inn i sporet på hylsen med drivstift (469) på akselen. Skyv nippelmonteringen på akselen eller hylsen.
- b) Se [6.5.1 Plassering av mekaniske tetninger on page 41](#) for instruksjoner om riktig plassering av mekaniske tetninger.
- c) Plasser enhetens stasjonært sete og pakninger i bunnen av pakkboksen.
- d) Plasser pakkboksdekselet (184) mot rammen, og sørg for at piggene (370H) flukter med riktige hull i rammen. Stram mutrene godt til.
- e) Se trinn 13 for ytterligere instruksjoner.

13. Skru pumpehjulet (101) med O-ringene (412A) på plass, på akselen (122).

14. På enheter med pakking av pakkbokser (106), pakk om pakkboksen som beskrevet i delen Fundament og bunnplate. Monter og stram nippelmutrene med fingrene

15. Installer og plasser koblingsnavet på merket på akslingen.

16. Plasser huspakningen (351) mot skulderen i huset.

17. Skyv uttrekksenheten inn i huset (100). Avløpsspor i pakkboksdekselet (184) bør flukte med avløpstilkoblingen i huset. Monter og stram til ramme-til-huset. Monter og stram til ramme-til-huset.

Monter og stram til ramme-til-huset. Forsikre deg om at pumpen svinger fritt. Hvis ikke, juster pumpehjulets justeringsbolter (370C og 370D). Monter og stram rammen til husbolter jevnt mens du vrir pumpen for hånd. Ikke tving pumpehjulet inn i huset.

18. Still inn klaringene på nytt på pumpehjulet.
 - a) Løsne boltene (370-C og D).
 - b) Stram til boltene (370C) mens du dreier akselen til pumpehjulet begynner å gni mot huset.
 - c) Løsne boltene (370C) til en 0,375 mm føler kan plasseres mellom bolthodet og lagerhuset.
 - d) Stram boltene (370D) jevnt. Lagerhuset, akselen og pumpehjulet vil bli jekket til riktig klaring fra huset. Stram til boltene (370D) og kontramutene på boltene (370D).
 - e) Om ønskelig kan en skiveindikator brukes i stedet for en følermåler for å kontrollere at lagerhuset er flyttet riktig med 0,375 mm avstand.

6.5 Ytterligere detaljer

6.5.1 Plassering av mekaniske tetninger

1. Plasser pakkboksdekselet (184) mot rammen (228), og sørg for at piggene (370H) flukter med riktige hull i rammen. Stram mutrene godt til.
2. Riktig plassering av den roterende del av en mekanisk tetning kan bestemmes med to metoder.

Merkemetode

1. Merk akselen (122) eller hylsen (126) lett på forsiden av pakkboksen.
2. Fjern mutrene eller boltene og skyv pakkboksdekselet (184) vekk fra rammen.
3. Smør roterende del av tetningen, og skyv på akselen eller hylsen.
4. Komprimer den roterende delen av tetningen til riktig dimensjon som vist på tetningsproducentens tegning, og stram til settskruene.

Modifisert Visegrip-metode

1. Skyv glandmontasjen (250) mot pakkboksen. Ikke skade tetningsoverflaten. Ikke bolt gland til pakkboksen.
2. Klemme modifisert visegrip på akselen 122 eller hylsen (126) direkte mot glanden.
3. Etterlat visegrip på plass, fjern muttere eller bolter og skyv pakkdekselet vekk fra rammeadapteren.
4. Smør roterende del av tetningen, og skyv på akselen (122) eller hylsen (126).
5. Komprimer den roterende delen av tetningen til riktig dimensjon som vist på tetningsproducentens tegning, og stram til settskruene.
6. Fjern visegrip og se trinn 9 for ytterligere instruksjoner.

6.6 Konstruksjonsdetaljer ved tekniske data

Tabell 9: Drivende

Drivende		Modell 3996 ST	Modell 3996 MT
Akseldiametre	ved pumpehjul	3/4" (19)	1" (25)
	I pakkboks (uten hylse)	1 3/8" (35)	1 3/4" (44)
	I pakkboks (med hylse)	1 1/8" (29)	1 1/1" (38)
	Hylsen utenfor diameter	1 3/8" (35)	1 3/4" (44)
	Mellom lagrene	1 1/2" (38)	2 1/8" (54)
	ved kobling	7/8" (22)	1 1/8" (29)
Lagre	Radiell	6207	6309

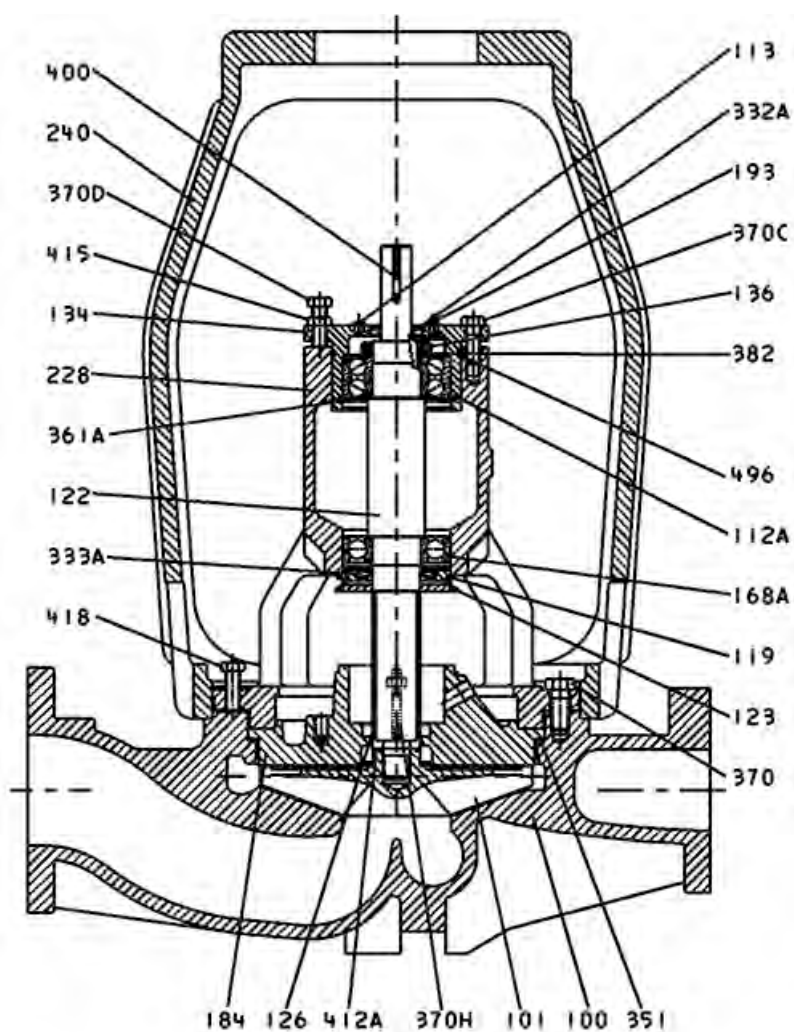
	Koblingsende (dobbel rad)	3306	3309
	Lagerspenn	4 1/8" (105)	6 3/4" (171)
	Akseloverheng	6 1/8" (156)	8 3/8" (213)
Pakkboks	Bor	2" (51)	2 1/2" (64)
	Dybde	2 1/8" (54)	2 5/8" (67)
	Pakkingstørrelse	5/16" x 5/16" (8 x 8)	3/8" x 3/8" (10 x 10)
	Antall ringer	5	5
	Bredde på lampering	7/16" (11)	5/8" (16)
	Avstand - Enden av boksen til nærmeste hindring	2 3/16" (55)	3" (76)

6.7 Pumpeende

Tabell 10:

Pumpeende	3996ST					3996MT								
	1-1/2 x 2-6	1-1/2 x 3-6	2 x 3-6	1-1/2 x 2-8	1-1/2 x 3-8	1-1/2 x 2-10	1-1/2 x 3-10	2 x 3-10	3 x 4-10	1-1/2 x 3-13	2 x 3-13	3 x 4-13	4 x 6-13	
Maks diameter faste stoffer	11/32"	7/13"	3/8"	11/32"	7/16"	7/16"	7/32"	3/8"	5/8"	7/32"	3/8"	5/8"	1"	
	8,7	11,1	9,5	8,7	11,1	11,1	5,6	9,5	15,9	5,6	9,5	15,9	25	
Akseldefleksjon Belestningsfaktor (M)	3500 O/min.	3	6,2	7	6	7,8	7,2	8,6	9,8	15	10	15,7	35,5	-
	1750 o/min.	0,8	1,6	1,8	1,5	2,0	1,9	2,2	2,5	4,1	2,6	4,6	11,5	16,5
	1150 o/min.	0,3	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	1	1,1	1,7	1,2	1,9	5	6,8
Min hustykkelse	3/8" (9,5)					1/2" (12,7)					9/16" (14,3)	5/8" (15,9)		
Tillatt huskorrosjon	1/8" (3)					1/8" (3)								
Arbeidstrykk	Se diagrammer i Høytrykkskapasitet													
Testtrykk	150 % av arbeidstrykket ved 38 °C													
Maks flytende temperatur (uten kjøling)	120 °C													
Maks flytende temperatur (med kjøling og fett smøremiddel)	175 °C													
Maks flytende temperatur (med kjøling og oljetåke)	260 °C													
Enhetsvekt	Se dimensjoner													

6.8 Utsnitt



Figur 19:

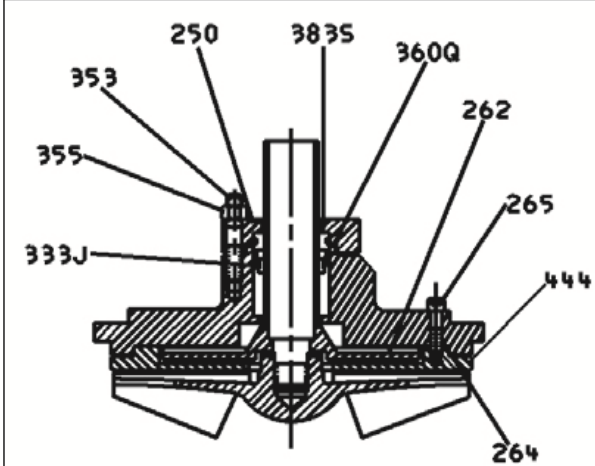
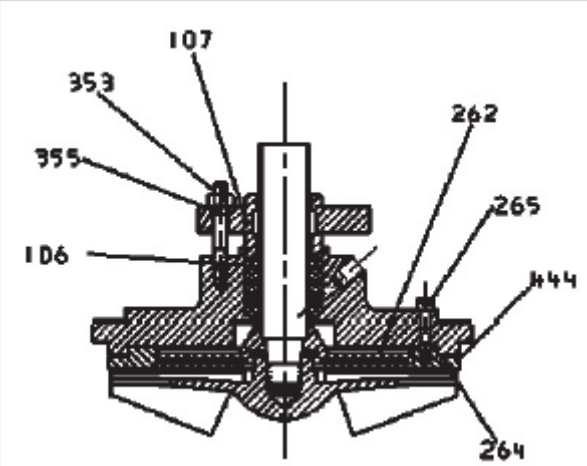
6.9 Reservedeler og reparasjonsdeler

Tabell 11:

Artikkelnr.	Antall/Pumpe	Delenavn
100	1	Hus
101	1	Pumpe uten RG
112	1*	Kulelager OB
113	2	GRS RLF FTG
119	1	Lagerendeksel
122	1*	Akseldel
123	1	Deflektor
126	1*	Akslingshylse
134	1	Lagerhus
136	1*	Lagerlåsemutter
168	1*	Kulelager 1B
184	1	SB deksel SA
193	2	Smørenippel

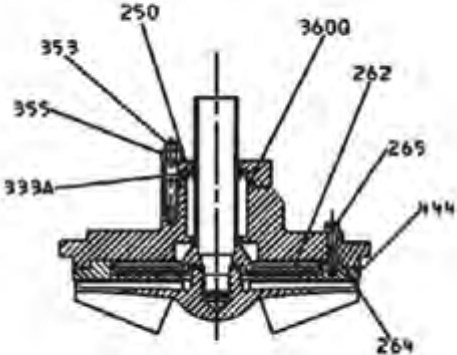

Artikkelnr.	Antall/Pumpe	Delnavn
228	1	Ramme
240	1	Motorfeste
250	1*	GLD mekanisk tetning
332	1	Oljetetning
333	1	Oljetetning
351	1	Pakningshus
353	4	Nippelbolt
355	4	Sekskantmutter
360Q	1	Pakning - MS
361A	1	Holdering
370	4-24	H hetteskrue
370C	3	H hetteskrue
370D	3	H tappeskrue
370H	2	Pinne
372J	4	H hetteskrue
382	1*	Lagerlåseskive
383	1*	Mekanisk tetning
412A	1	O-ring, pumpehjul
415	3	Sekskantmutter (370D)
418	2	Løftebolt
469D	1	Valsetapp
496	1	O-ring

6.10 Utsnitt av alternativer med dynamisk tetning / selvdrenerende deksler

Dynamisk tetting CHEKSEAL®				Dynamisk tetting Pakkboks			
							
Artikkelnr.	Påkrevd nummer	Delnavn	Matr.	Artikkelnr.	Påkrevd nummer	Delnavn	Matr.
250	1	Gland		106	1-x	Pakkbokspakning	GRAFOIL
262	1*	Reflektor/hylse		107	1	Gland	
264	1*	Pakning, CVR, BKPL	PTFE	262	1-x	Reflektor/hylse	
265	4	Skrue, ST, boks, BKPL	316SS	264	1-x	Pakning, CVR, BKPL	PTFE

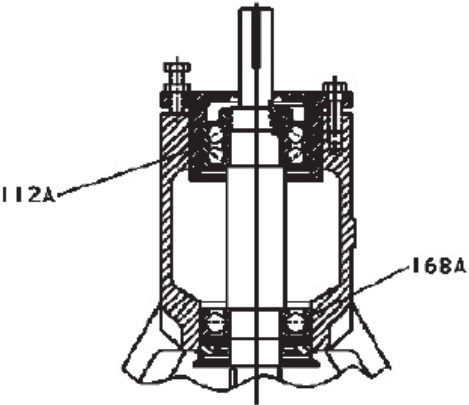
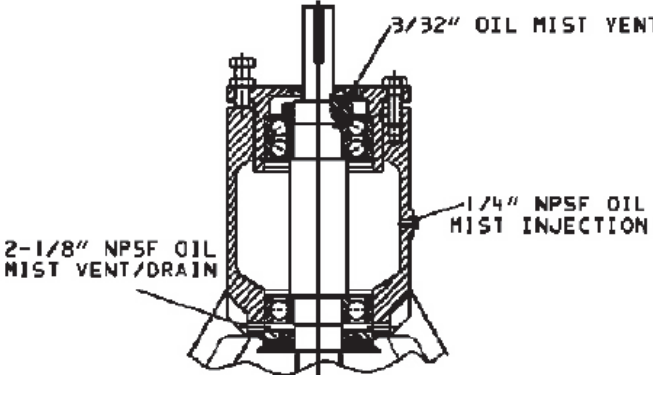
Dynamisk tetting CHEKSEAL®				Dynamisk tetting Pakkboks			
333J	1*	CHEKSEAL®	FLURAZ®	265	4	Skrue, ST, boks, BKPL	316SS
353	4	Pigg, gland	316SS	353	2	Pigg, gland	316SS
355	4	Nippelbolt	304SS	355	2	Nippelbolt	304SS
360Q	1	Pakning, gland, boks	EPDM-RBR	444	1	Bakplate	
383S	1	Stasjonært sete	Keramisk				
444	1	Bakplate					

* Anbefalte reservedeler

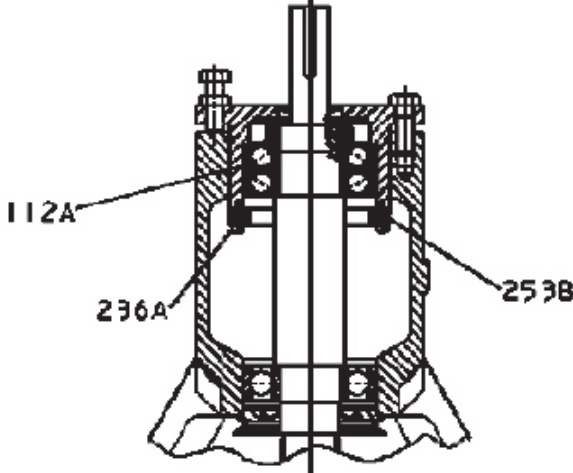
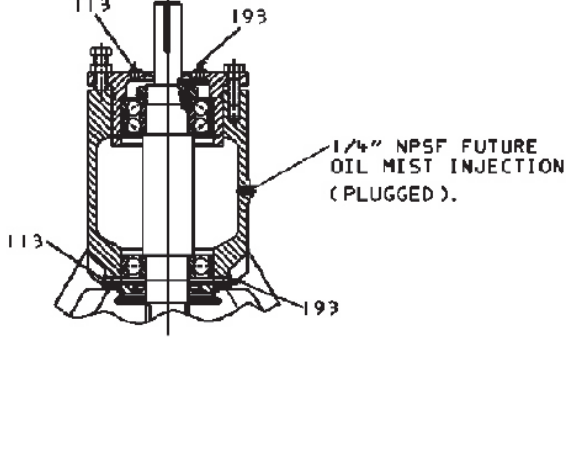
Dynamisk tetting Leppetetting				Selvdrenerende pakkboks Deksel til tettekammer			
							
Artikkelnr.	Påkrevd nummer	Delenavn	Matr.				
250	1	Gland					
262	1*	Reflektor/hylse					
264	1*	Pakning, CVR, BXPL	PTFE				
265	4	Skrue, ST, boks, BKPL	316SS				
333A	1*	Leppetetting	Viton				
353	4	Pigg, gland	316SS				
355	4	Nippelbolt	304SS				
360Q	1	Pakning, gland, boks	EPDM-RBR				
444	1	Bakplate					

* Anbefalte reservedeler

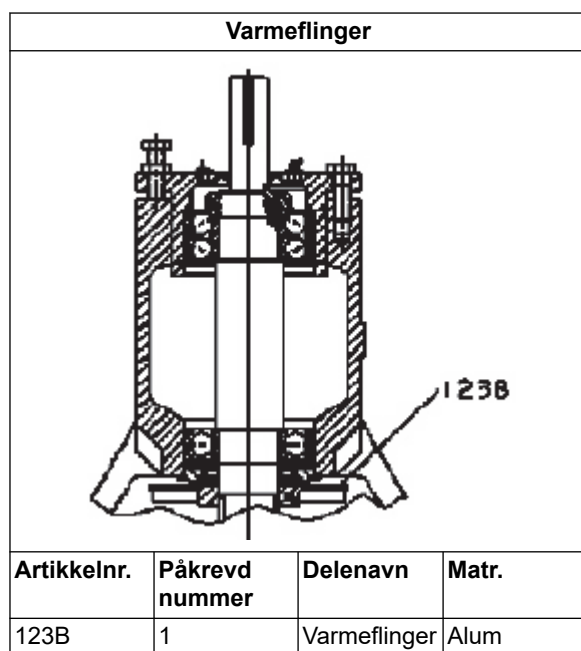
6.11 Lageralternativer - utsnitt

Livstidssmurte lagre				Ren oljetåke			
							
Artikkelnr.	Påkrevd nummer	Delenavn	Matr.				
112A	1*	Kulelager OTBD	Stål				
168A	1*	Kulelager INBD	Stål				

* Anbefalte reservedeler

Doble aksiallagre				Smøring av smøremiddel med bestemmelser for ren oljetåke			
							
Artikkelnr.	Påkrevd nummer	Delenavn	Matr.				
112A	1*	Kulelager OTBD	Stål	<ul style="list-style-type: none"> • Ventiler for fremtidig oljetåke oppnås ved å fjerne beslag 113 og 193. • Fjern skjermer fra lagre for ren oljetåke. • Fjern alt fett fra lagerområder for ren oljetåke. 			
236A	10	Skrue, klemring	Stål				
253B	1	Klemme ring	Stål				

* Anbefalte reservedeler



* Anbefalte reservedeler

7 Feilsøking

7.1 Feilsøking

Problem	Mulige årsaker og korrigeringer
A. Ingen væske tilføres, ikke nok væske tilført eller ikke nok trykk.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20.
B. Pumpen fungerer en stund og avsluttes deretter.	4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 20.
C. Pumpen bruker for mye strøm.	6, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 31.
Pumpen støyer eller vibrerer.	15, 16, 17, 28, 31.
Pumpen lekker for mye ved pakkboksen.	8, 24, 25, 26, 27.
F. Høy lagertemperatur	15, 16, 17, 29, 30, 31.
G. Pakkboksen er overopphetet.	8, 24, 25, 26, 27.

7.1.1 Årsaker og korrigerende tiltak

	Årsak	Løsning
1	Pumpen er ikke primet eller riktig ventilert.	Kontroller at huset og sugerør er fylt helt opp med væske.
2	Hastigheten er for lav.	Pass på at motorledningen er korrekt og får full spenning eller at turbinen får fullt damptrykk.
3	Systemet trykkehøyde for høyt.	Sjekk systemets trykkehøyde (spesielt friksjonstap).
4	Sugedriften er for høy.	Sjekk NPSH tilgjengelig (sugerør for smal eller lang kan forårsake overdreven friksjonstap). Sjekk med vakuu eller sammensatt måler.
5	Løpehjul eller rør hindret.	Se etter hindringer.
6	Feil rotasjonsretning.	Sjekk rotasjonen.
7	Luftlomme eller lekkasje i sugeledning.	Sjekk sugerøret for luftlommer og/eller luftlekkasjer.
8	Pakking av pakkboksen eller forsegling som er slitt slik at luft lekker inn i pumpehuset.	Kontroller pakking eller tetting, og bytt etter behov. Sjekk for riktig smøring.
9	Det er ikke nok sugehøyde for varme eller flyktige væsker.	Øk sugehøyden, konsulter fabrikk.
10	Fotventil for liten.	Monter riktig størrelse fotventil.
11	Fotventil eller sugerør ikke nedsenket dypt nok.	Rådfør deg med fabrikk for riktig dybde. Bruk en baffel for å eliminere virvler.
12	Innblandet luft eller gasser i væske.	Rådfør deg med fabrikk.
13	Løpehjulklaring for stor.	Se etter riktig klaring.
14	Løpehjul skadet.	Inspiser og bytt etter behov.
15	Roterende deler binder.	Sjekk de innvendige delene som slites, for riktig klaring.
16	Aksel bøyd.	Rett ut, eller bytt etter behov.
17	Kobling eller pumpe og driver feiljustert	Sjekk innrettingen, og innrett på nytt etter behov.
18	Løpehuldiameteren er for liten	Rådfør deg med fabrikk for riktig løpehuldiameter.
19	Feil trykkmålerplassering	Kontroller riktig posisjon og utløpsdyse eller rør.
20	Huspakning skadet	Kontroller pakningene, og bytt etter behov.
21	Hastigheten er for høy	Sjekk motorspenningen på ledningen eller damptrykket som mottas av turbinen.
22	Høyden lavere enn vurderingen. Pumper for mye væske	Rådfør deg med fabrikk. Monter gasspjeld, kutt pumpehullet.
23	Væske tyngre enn forventet	Kontroller egenvekten og viskositeten.
24	Pakkboksen er ikke riktig pakket (utilstrekkelig pakking, ikke riktig satt inn eller kjørt inn, pakking for stramt)	Sjekk pakkingen, og pakk pakkboksen på nytt.

	Årsak	Løsning
25	Feil pakking eller mekanisk tetning	Rådfør deg med fabrikk.
26	Skadet mekanisk tetning	Inspiser og bytt etter behov. Rådfør deg med fabrikk.
27	Akslen med hakk	Maskiner på nytt, eller bytt etter behov.
28	Hulrom	Øk NPSH tilgjengelig. Rådfør deg med fabrikk.
29	Pumpekapasiteten er for lav	Rådfør deg med fabrikk for minimum kontinuerlig strømning.
30	Overdreven vibrasjon	Se Forebyggende vedlikehold / vibrasjon.
31	Feil lagersmøring eller lagrene er utslitt	Inspiser og bytt etter behov.

Besøk nettsidene våre for den siste versjonen av dette dokumentet og mer informasjon:
www.gouldspumps.com



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

Skjema IOM.3996.en-US.2022-11

©2022 ITT Inc.

Den originale brukerhåndboken er på Engelsk. Alle andre lokaliserte versjoner er oversettelser av den originale teksten.