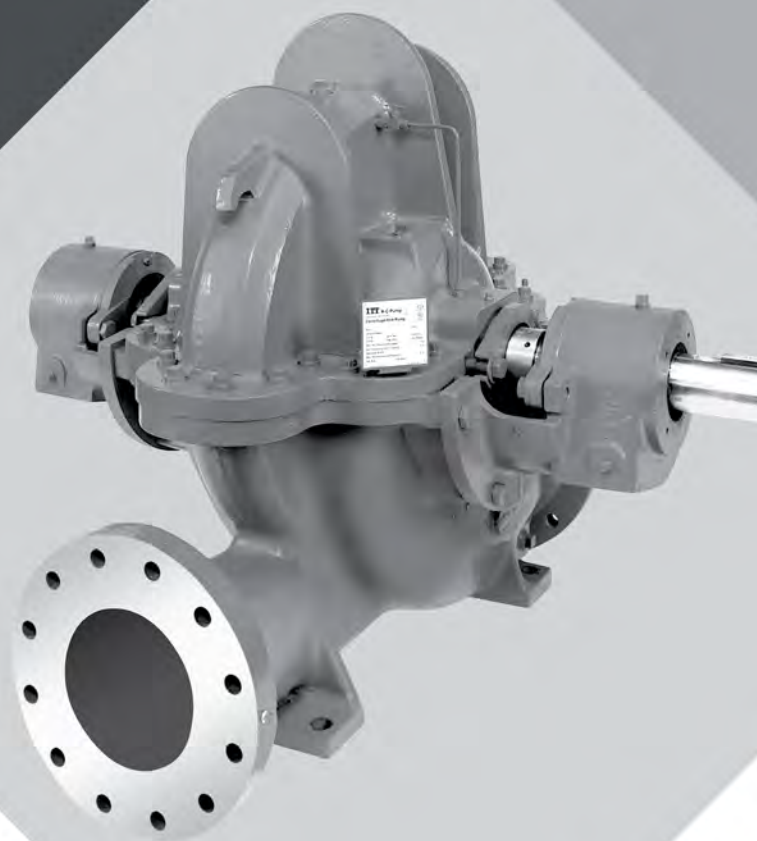


 **GOULDS PUMPS**

Installasjons-, drifts- og vedlikeholdshåndbok

Model 3409



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	6
1.2.4	Sikkerhetsforskrifter for Ex-godkjente produkter i potensielt eksplosive atmosfærer.....	7
1.2.5	Utstyr for overvåking	12
1.3	Produktgaranti	12
2	Transport og lagring.....	13
2.1	Sjekk leveransen	13
2.1.1	Sjekk emballasjen	13
2.1.2	Sjekk enheten	13
2.2	Retningslinjer for transport	13
2.2.1	Forholdsregler	13
2.2.2	Løftemetoder	13
2.3	Retningslinjer for oppbevaring.....	15
2.3.1	Krav ved lagring av pumpe	15
3	Produktbeskrivelse	16
3.1	Generell beskrivelse.....	16
3.2	Informasjon om navnskilt.....	17
4	Installasjon.....	20
4.1	Forhåndsinstallasjon	20
4.1.1	Retningslinjer for plassering av pumpe	20
4.1.2	Krav til fundament	21
4.2	Støp inn baseplaten	21
4.3	Innretting pumpe til drivsystem.....	22
4.3.1	Kontroll av innrettingen	22
4.3.2	Juster pumpen med en rett kant	24
4.3.3	Juster pumpen ved hjelp av en måleklokke	24
4.4	Fuging av baseplaten	25
4.5	Sjekkliste for røropplegg	26
4.5.1	Generell sjekkliste til røropplegget	26
4.5.2	Sjekkliste for sugerør	28
4.5.3	Hensyn til sugerørventiler	31
4.5.4	Hensyn til utslippsrør.....	31
4.5.5	Trykkmålere.....	32
4.6	Pumpedylvler	32
5	Idriftsetting, oppstart, betjening og avstengning.....	33
5.1	Klargjøring for oppstart.....	33
5.2	Pumpefylling	34
5.3	Fyll systemet	34
5.4	Starte pumpen	35
5.5	Driftssjekkliste	35
5.6	Slå av pumpen	36
5.7	Frostbeskyttelse	36
6	Vedlikehold	37

6.1	Vedlikeholdsplaner	37
6.2	Flomskadede pumper.....	38
6.3	Vedlikehold av lager	38
6.3.1	Utfør gjentatt smøring av fettsmurte lagre.....	38
6.3.2	Smør de oljesmurte lagrene.....	40
6.3.3	Lagertemperaturer	41
6.3.4	Koblingssmøring	41
6.4	Vedlikehold av akseltetninger.....	42
6.4.1	Vedlikehold av pakket pakkboks	42
6.4.2	Vedlikehold av mekanisk tetting	43
6.5	Demontering	43
6.5.1	Forholdsregler ved demontering	43
6.5.2	Endre rotasjonen.....	44
6.5.3	Fjern den øvre halvdel av huset.....	44
6.5.4	Fjern det roterende elementet.....	45
6.5.5	Demonter pumpen	45
6.6	Formontering	46
6.6.1	Bytt ut slitte deler.....	46
6.6.2	Justerbare slitasjeringer	46
6.7	Gjenmontering.....	47
6.7.1	Sett sammen pumpen med pakning	47
6.7.2	Sett sammen pumpen med mekaniske tetninger.....	48
6.7.3	Monter lagrene	50
6.7.4	Montering av det roterende elementet	51
6.7.5	Monter pakningene	51
6.7.6	Sett sammen huset	52
6.7.7	Fullfør samstillingen	53
6.8	Vertikale enheter	53
6.8.1	Fjern den øvre halvdel av huset.....	53
6.8.2	Fjern det roterende elementet.....	55
6.8.3	Montert roterende element.....	56
6.8.4	Sett sammen huset	57
6.8.5	Fjern hele pumpen	57
6.9	Reservedeler	58
7	Feilsøking.....	59
7.1	Feilsøking.....	59
8	Deleliste og tverrsnitt.....	62
8.1	Tegninger.....	62
8.2	Deleliste.....	64
9	Teknisk referanse	66
9.1	Tekniske data	66
10	Annen relevant dokumentasjon eller håndbøker	69
10.1	For ytterligere informasjon.....	69

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 identifikasjonskode når du ber om teknisk informasjon eller reservedeler.

1.2 Sikkerhet



WARNING:

- Operatøren må være oppmerksom på pumping 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. Forbudte metoder omfatter enhver modifisering på utstyret eller bruk av deler som ikke er levert av ITT. Hvis du har usikker når det gjelder passende bruk av utstyret, må du kontakte en ITT-representant før du fortsetter.
- 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.
- 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.
- Drift av en pumpe uten sikkerhetsutstyr utsetter operatørene for fare for alvorlig personskade eller død. Aldri bruk en enhet med mindre passende sikkerhetsinnretninger (vakter osv.) er riktig installert. Se også spesifikk informasjon om sikkerhetsanordninger i andre kapitler i denne håndboken.

- 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 utløpsventilene lukket.
- Kjør aldri pumpen med stengt sugeventil.
- Det må tas forholdsregler for å forhindre fysisk skade. Pumpen kan håndtere farlige og/eller giftige væsker. Riktig personlig verneutstyr må brukes. Pumpemateriale må håndteres og kasseres i samsvar med gjeldende miljøforskrifter.
- Dersom pumpen eller motoren er skadet eller lekker 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.

**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.

Elektrisk fare 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
- Kuttfare
- 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 pumpestasjonen ren for å unngå og/eller oppdage utslipp.

Retningslinjer for resirkulering



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.

Resirkuler alltid i henhold til disse retningslinjene:

1. Hvis enheten eller delene er godtatt av et autorisert resirkuleringsfirma, følg lokale lover og forskrifter for resirkulering.
2. Hvis enheten eller delene ikke er godtatt av et autorisert resirkuleringsfirma, returner dem til nærmeste ITT-representant.

Avfalls- og utslippsforskrifter

Overhold disse sikkerhetsforskriftene angående avfall og utslipp:

- Avhend alt avfall på en passende måte.
- Du må håndtere og avhende pumpet væske i samsvar med gjeldende miljøvernforskrifter.
- Rengjør alt søl i henhold til sikkerhets- og miljøprosedyrer.
- Rapport alle miljøutslipp til passende myndigheter.

Referanse for elektrisk installasjon

Kontakt det lokale strømselskapet for krav om elektriske installasjoner.

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:

Lydtrykknivåer kan overstige 80 dbA i prosessanlegg. Tydelige visuelle advarsler eller andre indikatorer bør være tilgjengelige for de som kommer inn i et område med usikre støy-nivåer. 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 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 støyeksponering.

Temperatur



WARNING:

Utstyr og rørflater kan overstige 130°F (54°C) i driftsprosessanlegg. Tydelige visuelle advarsler eller andre indikatorer bør varsle personell om overflater som kan nå en potensielt usikker 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.

- Få en oversikt over nødutgangene på stedet, øyevaskestasjoner, nøddusjer og toaletter.
- La alle systemkomponenter og pumpekomponenter avkjøles før du håndterer dem.
- 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 pusteenheter hvis nødvendig.
- Sørg for at produktet er grundig rent.
- Forsikre deg om at det ikke er noen giftige gasser innenfor arbeidsområdet.
- Forsikre deg om at du har rask tilgang til førstehjelpsutstyr.
- Koble fra og lås av strømmen før service.
- 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 oppstarttrykk, som kan være kraftig.
- Skyll komponentene i vann etter at du demonterer pumpen.

1.2.3.3 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 Sikkerhetsforskrifter for Ex-godkjente produkter i potensielt eksplosive atmosfærer

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 karakteristikk ved gass, damp eller begge tilstede i farlige områder.
- Alt vedlikehold for Ex-godkjente produkter må være i samsvar med 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 inspeksjon 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 godkjennelsesklassifisering 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).

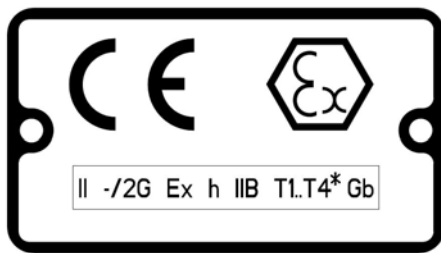
1. Overvåking av flytende sluttemperatur.
2. Opprettholde tilstrekkelig smøring av lager
3. Sikre at pumpen drives i det tiltenkte hydraulikkområdet

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 på 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 din lokale ITT Goulds Pumps salgsrepresentant.

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 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 avsnittet Sikkerhet for en beskrivelse av symbolene og kodene. Typisk navneskilt kun vist nedenfor, den faktiske områdeklassifiseringen kan være annerledes.



Figur 1: Typisk Ex-navnskilt



Figur 2: Typisk UKCA Ex-navnskilt

Tabell 1: Definisjoner av temperaturklasse

Kode	Maksimal tillatt overflatetemperatur i °C °F	Maksimal 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 9](#) 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.

Utstyr for overvåking

For ekstra sikkerhet bruker du tilstandsovervåkende enheter. Tilstandsovervåkende enheter inkluderer, men er ikke begrenset til, disse enhetene:

- Trykkmålere
- Strømningsmålere
- Nivåindikatorer
- Avlesninger av motorbelastning
- Temperaturdetektorer
- Lagermonitorer
- Lekkasje-detektorer
- PumpSmart-kontrollsystem



WARNING:

- Når utstyr/pumpeenhet installeres/drives 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.

- Hvis det skal installeres utstyr i en potensielt eksplosiv atmosfære og disse prosedyrene ikke følges, kan det føre til personskade eller skade på utstyret grunnet eksplosjon.
- Spesiell forsiktighet må utvises når den elektriske strømkilden til utstyret får strøm.
- Feil justering av løpehjulet kan forårsake kontakt mellom roterende og stasjonære deler og føre til at det dannes gnister og varme.
- Steng av driverstrømtilførselen for å forhindre elektrisk sjokk, utilsiktet oppstart og fysisk skade.
- ALDRI start pumpen uten riktig fylling (alle modeller), eller riktig væsknivå i selvpumpende pumper (modell 3796 og SP3298).
- Utstyr som skal brukes i et mulig eksplosivt miljø, må installeres iht. følgende instruksjoner.
- Alt utstyr som installeres, må være jordet på riktig måte for å forhindre uventet elektrostatisk utladning. Dette inkluderer å sikre at PFA-forede pumper (modell 3198), ET-FE-forede pumper (modell 3298, SP3298, V3298), og ikke-metalliske væskeendepumper (modell NM3196) pumper væsker som er ledende. Hvis ikke, kan det oppstå elektrostatisk utladning når pumpen tømmes og demonteres for vedlikeholdsformål.
- Alt utstyr som installeres, må være jordet på riktig måte for å forhindre uventet elektrostatisk utladning.
- Følg IEC TS 60079 32-1 retningslinjer for pumping av væsker med ledningsevne mindre enn 1000 ps/m.
- Innrettingsprosedyrer må følges for å forhindre utilsiktet kontakt med roterende deler. Følg installasjons- og driftsprosedyrene til koblingsprodusenten.
- Ved installasjon i potensielle eksplosive omgivelser, må man forsikre seg om at motoren og tilbehøret er riktig sertifisert.
- 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.
- Innstillingsprosedyrene for løpehjulet og sliteringens klaring må følges. Feil innstilling av klaringen eller dersom man ikke følger korrekt prosedyre, kan det føre til gnister, uventet varmeutvikling og materielle skader.
- Brukstemperatur i et Ex-klassifisert miljø er begrenset til områdeklassifiseringen spesifisert på Ex-etiketten festet på pumpen (se tabell 1 i avsnittet Sikkerhet for Ex-klassifiseringer).
- Koblingen som brukes i et Ex-klassifisert miljø må være riktig sertifisert.
- Koblingsbeskyttelsen som brukes i et Ex-klassifisert miljø, må være konstruert av et gnistresistent materiale.
- Lagrene må smøres skikkelig for å forhindre overskytende varmeutvikling, gnister og for tidlig feil.
- Den mekaniske tetning som brukes i et Ex-klassifisert miljø, må være riktig sertifisert.
- Den mekaniske tetningen må ha et egnet spylesystem for tetninger. Hvis dette ikke blir gjort, vil det føre til at det utvikles sterk varme og tetningen vil svikte.
- Pakkbokser er ikke tillatt i et Ex-klassifisert miljø.
- Dynamiske tetninger er ikke tillatt i et Ex-klassifisert miljø.
- Pumper som ikke er selvfyllende må fylles helt hele tiden under drift. De eneste modellinjene som er selvprimende er 3796 og SP3298.
- Pumpen må være fullstendig fylt opp hele tiden under drift.
- Avsnittet om forebyggende vedlikehold må følges for å overholde gjeldende Ex-klassifisering til utstyret. Hvis man ikke følger disse prosedyrene, oppheves Ex-klassifiseringen for utstyret. Utskiftningsintervaller for lager er angitt i den spesifikke pumpemodellen IOM.

- Inspeksjonsintervallene bør forkortes på passende måte hvis pumpen er slitende og/eller etsende, eller hvis miljøet er klassifisert som potensielt eksplosivt.
- I dette avsnittet om smøring av lagre, er forskjellige pumpemedietemperaturer listet opp. Hvis utstyret er Ex-sertifisert og den angitte temperaturen overstiger gjeldende verdi vist i tabell 1 under SIKKERHET, er den temperaturen ikke gyldig. Hvis denne situasjonen skulle oppstå, må du kontakte din ITT/Goulds-representant.
- Kjølesystemer som de for lagersmøring, mekaniske tetningssystemer osv. må fungere korrekt for å hindre at det utvikler seg for høy varme, gnister og dermed for kort levetid.
- Roter akslingen for hånd for å sikre at den roterer jevnt og at det ikke er noen gnidninger som kan føre til overflødig varmeutvikling, gnister og for tidlig feil.
- Flensbelastninger fra rørsystemet, inkludert de fra termisk ekspansjon av rørene, må ikke overskride pumpens grenser. Deformasjon av huset kan føre til kontakt med roterende deler som kan resultere i overflødig varmeutvikling, gnister og for tidlig svikt.
- Sørg for at pumpe og systemer er frie for fremmedlegemer før oppstart, og at gjenstander ikke kan komme inn i pumpen under drift. Fremmedlegemer i pumpe- eller rørsystemet kan forårsake blokkering av strømmen som kan resultere i overflødig varmeutvikling, gnister og for tidlig feil.
- Ikke isoler eller la det danne seg et støvlag i lagerhusene, da det kan føre til overflødig varmeutvikling, gnister og for tidlig svikt.
- Kontroller for magnetisme på pumpeakslingen, og avmagnetiser akslingen dersom det registreres magnetisme. Magnetisme vil tiltrekke ferritiske gjenstander til løpehjul, tetningene og lagrene, noe som kan resultere i overflødig varmeutvikling, gnister og for tidlig svikt.
- Lekkasje av prosessvæske kan føre til at det dannes en eksplosiv atmosfære. Forsikre deg om at materialene i pumpehuset, impelleren, akselen, hylsene, pakningene og tetningene er kompatible med prosessvæsken.
- Lekkasje av prosessvæske kan føre til at det dannes en eksplosiv atmosfære. Følg alle prosedyrer for pumpe- og tetningsmontering.
- En opphopning av gasser i pumpen, tetningssystemet og/eller prosessrørsystemet kan resultere i et eksplosivt miljø i pumpen eller prosessrørsystemet. Sørg for at prosessrørsystemet, pumpen og tetningssystemet er skikkelig ventilert før drift.
- Tetningssystemer som ikke er selvrensende eller selvventilerende, slik som plan 23, krever manuell ventilasjon før drift. Hvis dette ikke blir gjort, vil det føre til at det utvikles sterk varme og tetningen vil svikte.
- Ikke påfør ekstra maling eller belegg på pumpen når du er i Ex-miljø. Statisk elektrisk utlading kan initieres ved kontakt eller gnidning av overflater med overdreven beleggstykkelse.
- Potensiell fare for elektrostatisk ladning. Ikke gni, rengjør eller spreng utstyr med en tørr klut eller tørre medier.
- Løse elektriske strømmer kan antenne eksplosive atmosfærer. Sørg for at drivere er sertifisert for drift med variabel frekvens av produsenten.
- Brukeren må observere nødvendigheten av å bruke en sikkerhetsinnretning, for eksempel en flammeholder, for å forhindre at flamme kommer inn i eller forlater pumpekummen, tanken eller fatet når det er aktuelt.
- For motorer med variabel hastighet må den elektriske motoren spesifiseres med akseljording og brukes med en ledende type kobling som er egnet for områdeklassifiseringen.
- I anlegg eller pumper med katodisk korrosjonsbeskyttelse går det hele tiden en liten strøm gjennom konstruksjonen. Dette er ikke tillatt på hele pumpen eller delvis montert maskineri uten at ytterligere forholdsregler tas. ITT bør konsulteres i denne sammenhengen.

1.2.5 Utstyr for overvåking

For ekstra sikkerhet bruker du tilstandsovervåkende enheter. Tilstandsovervåkende enheter inkluderer, men er ikke begrenset til, disse enhetene:

- Trykkmålere
- Strømningsmålere
- Nivåindikatorer
- Avlesninger av motorbelastning
- Temperaturdetektorer
- Lagermonitorer
- Lekkasje-detektorer
- PumpSmart-kontrollsystem
- Filter

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.
- Overvåkingssystemet 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.

2 Transport og lagring

2.1 Sjekk leveransen

2.1.1 Sjekk emballasjen

1. Se etter skader på emballasjen og eventuelt manglende deler ved leveranse.
2. Noter på pakkseddelen og fraktbrevet deler som er skadde eller som mangler.
3. Ta det opp med fraktselskapet dersom noe ikke er som det skal.
Dersom produktet er hentet av en distributør, ta det direkte opp med distributøren.

2.1.2 Sjekk enheten

1. Fjern all emballasje og pakningsmateriale fra produktet.
Deponer all emballasje i overensstemmelse med lokale forskrifter.
2. Sjekk produktet for å se om noen deler er skadet eller mangler.
3. Hvis det er tilfelle, løsne produktet ved å fjerne alle skruer, bolter eller stropper.
For egen sikkerhets skyld bør man være forsiktig ved håndtering av spikre og stropper.
4. Kontakt salgsrepresentanten dersom noe er galt.

2.2 Retningslinjer for transport

2.2.1 Forholdsregler



WARNING:

- Hold deg unna hengende last.
 - Følg gjeldende sikkerhetsbestemmelser.
-

2.2.2 Løftemetoder





WARNING:

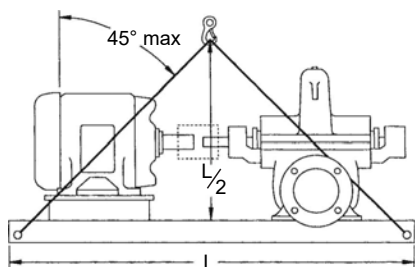
- Fare alvorlig personskade eller skade på utstyret. Riktig løftepraksis er avgjørende for sikker transport av tungt utstyr. Sørg for at praksisen som anvendes, er i samsvar med alle gjeldende forskrifter og standarder.
 - Trygge løftepunkter er spesifikt identifisert i denne håndboken. Det er avgjørende at utstyret løftes kun på disse punktene. Integrerte løfteøyne eller øyebolter på pumpe- og motorkomponenter er kun beregnet for løfting av de enkelte komponentene.
 - Løfting og håndtering av tungt utstyr utgjør en klemfare. Vær forsiktig under løfting og håndtering, og bruk passende personlig verneutstyr (PPE, for eksempel sko med ståltupp, hansker, osv.) til enhver tid. Be om nødvendig om hjelp.
 - Fest ikke stropper til akselender.
-

Enheten må losses og håndteres ved å løfte likt på fire eller flere punkter på sokkelplaten. Knastene på den øvre halvdel av huset er designet for å løfte kun den øvre halvdel av huset.

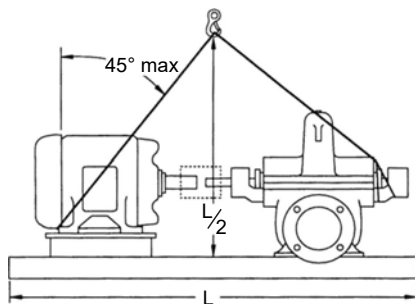
Pumper montert horisontalt

Pumpemontering	Løftemetode
Kun pumpe	Plasser en nylonslinge, kjede eller ståltau rundt begge lagerhusene.

Pumpemontering	Løftemetode
En pumpe montert på en base som har løftehull	<p> WARNING:</p> <p>Hvis drivsystemet er montert på sokkelplaten fra fabrikk, er det sikkert å løfte hele enheten.</p> <hr/> <p> FORSIKTIG:</p> <p>Sørg for å tilpasse utstyret for ubalansert last, som kan forekomme hvis drivsystemet ikke er montert på sokkelen når den skal løftes. Drivsystemet kan være montert eller ikke montert fra fabrikk.</p> <hr/> <p>Fest nylonstrop, kjeder eller ståltau til ANSI/OSHA Standard S-kroker. Fest deretter krokene i hullene i de fire hjørnene av basen. Pass på at spissene på krokene ikke berører bunnen av pumpebasen. Dimensjoner utstyret for lasten slik at løftevinkelen er mindre enn 45° fra vertikalen.</p>
En pumpe montert på en base som ikke har løftehull	Plasser en slynge rundt utenbords lagerhus, og plasser den andre slyngen rundt bakenden av driveren så nær monteringsføttene som mulig. Pass på at slyngen ikke skader husdekselet eller ledningsboksene. Fest de frie endene av slyngene sammen, og plasser over løftekroken.



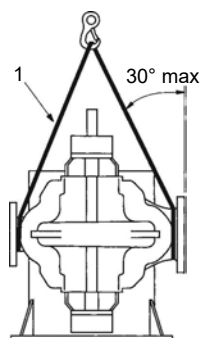
Figur 3: Den riktige løftemetoden for en horisontal pumpe på en base med løftehull



Figur 4: Den riktige løftemetoden for en horisontal pumpe på en base uten løftehull

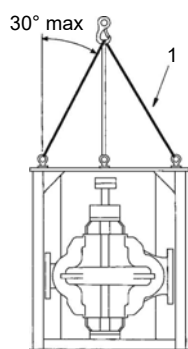
Pumper montert vertikalt

Pumpemontering	Løftemetode
Halv sokkel	Plasser en nylonslyngekjede eller ståltau rundt begge flensene. Bruk en låsekrok eller standard sjakkell og endeløkker. Pass på at løfteutstyret er langt nok til å holde løftevinkelen mindre enn 30° fra vertikalen.
Full sokkel	Installer øyebolter i de tre hullene som følger med på toppen av støtten, og stram godt til. Fest et kjede eller ståltau med en låsekrok eller standard sjakkell og endeløkke. Du må bruke skulderøyebolter som er produsert i henhold til ANSI B18.15 og dimensjonert for å passe hullene som følger med. Pass på at løfteutstyret er langt nok til å holde løftevinkelen mindre enn 30° fra vertikalen.



1. Nylonslynge, kjede eller ståltau

Figur 5: Den riktige løftemetoden for en vertikal pumpe montert på en halv sokkel



1. Nylonslynge, kjede eller ståltau

Figur 6: Den riktige løftemetoden for en vertikal pumpe montert på en hel sokkel

2.3 Retningslinjer for oppbevaring

2.3.1 Krav ved lagring av pumpe

Lagringskravene avhenger av hvor lenge enheten skal lagres. Den vanlige emballasjen er kun designet for å beskytte enheten under forsendelsen.

Tid i lagring	Krav til lagring
Ved mottak / kortsiktig (mindre enn seks måneder)	<ul style="list-style-type: none"> Lagres på et tildekket og tørt sted. Lagre enheten fritt for smuss og vibrasjoner.
Langsiktig (mer enn seks måneder)	<ul style="list-style-type: none"> Lagres på et tildekket og tørt sted. Lagre enheten fritt for varme, smuss og vibrasjoner. Roter akslingen for hånd flere ganger minst hver tredje måned.

Behandle lager og maskinerte overflater slik at de blir godt bevart. Kontakt produsentene av drivenheten og koblinger for hvilke prosedyrer som gjelder for langtidslagring.

Du kan kjøpe langsiktig lagringsbehandling med den opprinnelige bestillingen eller du kan kjøpe den og bruke etter at enhetene allerede er i bruk. Kontakt den lokale ITT salgsrepresentanten.

3 Produktbeskrivelse

3.1 Generell beskrivelse

Produktbeskrivelse

Goulds modell 3409 er en dobbeltsugende pumpe med horisontalt delt hus. Produktlinjen består av 11 størrelser fra størrelse 6x10-22 til størrelse 14x18-28.



WARNING:

Bruk av utstyr som er uegnet for miljøet, kan utgjøre en fare for antenning og/eller eksplosjon. Sørg for at pumpedriveren og alle andre hjelpekomponenter oppfyller den nødvendige områdeklassifiseringen på stedet. Hvis de ikke er kompatible, må du ikke betjene utstyret og kontakte ITT-representanten før du fortsetter.

Hus

Det aksialdelte, doble volutthuset er konstruert av støpejern, for arbeidstrykk opp til 175 psig (noen størrelser har karakterer på 300 psig) eller duktilt jern, for arbeidstrykk opp til 400 psig (noen størrelser er begrenset til 300 psig). Suge- og utløpsflenser og monteringsføtter er støpt i integrert med den nedre halvdel av huset.

Tappede og pluggede hull er gitt for priming, ventilasjon, drenering og måletilkoblinger. Den øvre halvdel av huset kan fjernes uten å forstyrre suge- eller utløpsrør. Flenser er ASA Standard 125/125#, 125/250# eller 250/250#. Sug og utslipp er på en felles senterlinje i både horisontal- og vertikalplanet.

Løpehjul

- Innelukket, dobbel sug
- Bronse, duktilt jern eller 316 rustfritt stål
- Statisk og hydraulisk balansert
- Festet til akslingen
- Plassert aksialt ved akselhylsene
- Nav med tilstrekkelig metalltykkelse til å tillate maskinering for installasjon av løpehjulsringer

Aksling

Akslingen er laget av AISI 4140 stål, 316 rustfritt stål eller 17-4 ph rustfritt stål. Akselstørrelsen tillater drift under belastning med et minimum av nedbøyning.

Akslingshylser

- Bronse, 420 herdet rustfritt stål (kun pakking), 316 rustfritt stål eller støpejern
- Beskytt akslingen mot slitasje og mot kontakt med pumpevæsken
- En O-ring under hylsen forhindrer lekkasjer.

Pakkboks

- Ikke-asbest pakking
- Delt-type gland for å tillate fjerning og tilgang til pakking
- Nok plass til ompakking av pakkboksen
- Tilrettelagt for felt- eller fabrikkkonvertering til mekaniske tetninger uten maskinarbeid

Dekselringer

- Laget av bronse, støpejern eller Nitronic 60 rustfritt stål

- Installert med en anti-rotasjonsenhet
- Designet for å begrense lekkasje over ringen

Lagre

- Fettsmurt eller oljesmurt
- Innenbords, eller koblingsende, lager: enkeltrads kulelager
- Utenbordslager: dobbeltrads sylindrisk rullelager, holdt av en lagerlåsemutter og låseskive

Lagerhus

Lagerhusene er boltet til enden av den nedre halvdel av huset og sikrer positiv innretting av det roterende elementet.

Husene gir en passform for det indre lageret som gir frihet for termisk ekspansjon. Utenbordslageret er klemt på plass for å ta alle skyvebelastninger og for å holde det roterende elementet i riktig aksial plassering. Åpninger for å legge til nytt fett, og drenering av gammelt fett er gitt.

Baseplate

- Tilstrekkelig stiv til å støtte pumpen og driveren
- Stålkonstruksjon
- Dryppfat under pumpeenden med tappet avløpstilkobling

Kobling

Koblingen er helt i metall.



WARNING:

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

Koblings skjerm

Koblingsbeskyttelsen er helt i metall.



WARNING:

Koblingsbeskyttelsen som brukes i et Ex-klassifisert miljø, må være sertifisert og konstruert av et gnistresistent materiale.

Rotasjon

Pumpen har en rotasjon med eller mot klokken sett fra drivenden.

3.2 Informasjon om navnskilt

Viktig informasjon ved bestilling

Hver pumpe har navnskilt med informasjon om pumpen. Navnskiltene er montert på kapslingen og på lagerhuset.

Når du bestiller reservedeler, må du identifisere denne pumpeinformasjonen:

- Modell
- Størrelse
- Serienummer
- Artikkelnumre på påkrevde deler

Du finner artikkelnumre i reservedellisten.

Se navnskiltet på pumpehuset for mesteparten av informasjonen. Se Deleliste for artikkelnumre.

Typer navnskilt

Navnskilt	Beskrivelse
Pumpehus	Inneholder informasjon om pumpens hydrauliske karakteristikk.
Pumpe	Formelen på pumpestørrelsen er: Utløp x Innløp - Nominell maksimum diameter til løpehjul i tommer. (Eksempel: 2x3-8)
Lagerramme	Inneholder informasjon om smøresystemet som brukes.
Ex	Hvis relevant, kan pumpeenheten et Ex-navnskilt festet til pumpen, sokkelplaten eller utløpshodet. Navnskiltet inneholder informasjon om Ex-spesifikasjonene for denne pumpen.

Navnskilt på pumpehuset

Figur 7: Navnskilt på pumpehuset

Navnskiltfelt	Forklaring
Size	Størrelse på pumpen
Type	Pumpetype
Serial number	Serienummer på pumpen
GPM	Nominell pumpehastighet i gallons per minutt
Head (ft)	Nominelt pumpetrykk, i fot
RPM	Nominell pumpehastighet, i omdreininger per minutt
Model number	Modellnummer på pumpen
Imp. Dia.	Løpehjul diameter
Max. Field Hydrotest Pressure PSI	Maksimalt hydrostatisk testtrykk i felten
Identification No.	Et nummer som sluttbrukeren ber om at settes på navnskiltet for å identifisere pumpen i anlegget.
Year	År da pumpen ble bygd

Navnskilt på lagerramme

Figur 8: Nameplate on the bearing frame

Tabell 2: Forklaring på navnskilt på lagerramme

Navnskiltfelt	Forklaring
BRG. O. B.	Utvendig lagerbetegnelse
BRG. I. B.	Innvendig lagerbetegnelse
S/N	Serienummer på pumpen
LUBE	Smøreolje, olje eller smørefett

Ex-navnskilt

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

**Figur 9: Typisk Ex-navnskilt****Figur 10: Typisk UKCA Ex-navnskilt**

Se Tabell 1 for begrensninger i pumpe-temperaturen.

Kodeklassifiseringen som er merket på utstyret skal være i overensstemmelse med det spesifiserte området hvor utstyret skal installeres. Hvis dette ikke er riktig, kontakt ITT/Goulds-representanten før du fortsetter.

**WARNING:**

Bruk av utstyr som er uegnet for miljøet, kan utgjøre en fare for antenning og/eller eksplosjon. Sørg for at pumpe- og alle andre hjelpekomponenter oppfyller den nødvendige områdeklassifiseringen på stedet. Hvis de ikke er kompatible, må du ikke betjene utstyret og kontakte ITT-representanten før du fortsetter.

4 Installasjon

4.1 Forhåndsinstallasjon

Forholdsregler



WARNING:

- Ved installasjon i potensielle eksplosive omgivelser, må man forsikre seg om at motoren er riktig sertifisert.
- Alt utstyr som installeres, må være jordet på riktig måte for å forhindre uventet utlading. Utladning kan forårsake skade på utstyret, elektrisk sjokk og føre til alvorlig personskade. Test jordlederen for å bekrefte at den er korrekt tilkoblet.

MERK:

- Elektriske koblinger må sikres av sertifisert elektriker i henhold til alle internasjonale, nasjonale, statlige og lokale regulativ.
- Det anbefales å la en autorisert representant fra ITT kontrollere for å sikre korrekt installasjon. Feil installasjon kan føre til skade på utstyret eller redusert ytelse.

4.1.1 Retningslinjer for plassering av pumpe

Retningslinjer	Forklaring/kommentar
Hold pumpen så nærme væskeskilden som praktisk mulig.	Dette minimerer friksjonstap og holder innløpsrøret så kort som mulig.
Forsikre deg om at plassen rundt pumpen er tilstrekkelig.	Dette tilrettelegger ventilasjon, inspeksjon, vedlikehold og service.
Hvis dere trenger løfteutstyr, som en heiseanordning eller talje, må du forsikre deg om at de er nok plass over pumpen.	Dette gjør det enklere å bruke løfteutstyret korrekt, og fjerne og flytte komponentene til et trygt sted på en sikker måte.
Beskytt enheten mot vær og vannskader på grunn av regn, flom og kalde temperaturer. Dersom det er fare for at pumpen fryser under perioder uten drift, må pumpen tappes fullstendig og du må bruke trykkluft til å blåse ut alle passasjer og lommer hvor væske kan samle seg.	Dette gjelder hvis ikke annet er spesifisert.
Ikke installer eller betjen utstyret i lukkede systemer med mindre systemet er konstruert med sikkerhetsinnretninger og kontrollenheter av korrekt størrelse.	Akseptable enheter: <ul style="list-style-type: none"> • Trykkavlastningsventiler • Kompresjonstanker • Trykkontroller • Temperaturstyringer • Mengdereguleringer Hvis systemet ikke inkluderer disse enhetene, kontakter du ledende ingeniør eller arkitekt før du betjener pumpen.
Ta med i betraktelsen forekomst av uønsket støy og vibrasjon.	Den beste pumpeplasseringen for absorpsjon av støy og vibrasjon er på et betonggulv med undergrunn under.
Hvis pumpen er plassert høyt, må du gjennomføre spesielle forholdsregler for å redusere mulig støyo-verføring.	Vurder en konsultasjon med en støyspesialist.
Hvis mulig, plasserer du pumpen under væskeniivået.	Dette tilrettelegger fylling, sikrer en jevn væskestrøm og gir et positivt sugetrykk i pumpen.

Retningslinjer	Forklaring/kommentar
Sørg for at det er en egnet strømkilde tilgjengelig for pumpens drivsystem.	Hvis pumpen er motordrevet, må strømkildens elektriske egenskaper stemme over ens med de som er indikert på motorens merkeskilt.

Installasjonen må evalueres for å fastslå at den netto positive sugehøyden tilgjengelig ($NPSH_A$) oppfyller eller overskrider den netto positive sugehøyden som kreves ($NPSH_R$), som angitt av pumpens ytelseskurve.

4.1.2 Krav til fundament

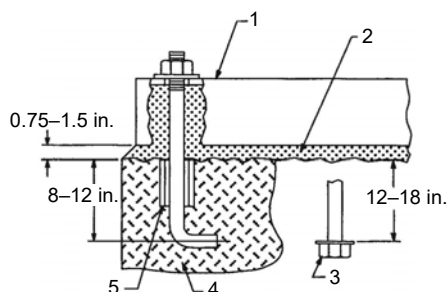
krav

- Fundamentet må veie minst fem ganger så mye som pumpeenheten.
- Sørg for et flatt, betydelig betongfundament for å forhindre stress og vridning når du strammer til fundamentboltene.
- La fundamentet herdes i flere dager før du fortsetter med pumpeinstallasjonen.
- Fundamentet må helles innen 1,905–3,81 cm | 0,75 – 1,5 in. av den ferdige høyden.

Fundamentbolter

- Fundamentboltene må være innebygd i betongen til en dybde på 20–30 cm, og låst med enten en krok rundt forsterkende bjelke eller en mutter og skive på bunnen.
- Fundamentboltene må ha en hylse rundt seg som er minst seks ganger av boltdiameteren i lengde og minst to boltstørrelser større i innv. diameter.
- Hvis det brukes mutter og skive til låsing, bør skiven ha en ytre diam. som er to størrelser større enn hylsen.
- Fundamentboltene må være 3,175 mm mindre enn forankringsboltene i basen..

Installasjonsdiagram for bolt



1. Baseplate
2. Fuging
3. Vekselsvis bolt og skive
4. Betong
5. Bolthylse

Figur 11: Boltinstallasjon

4.2 Støp inn baseplaten

Pumper kontrolleres på fabrikken for å kunne justeres til de nødvendige toleransene. På grunn av fleksibiliteten til en ustøpt base og håndtering under forsendelse, ikke anta at enheten er på justert når den plasseres på det grove fundamentet. Hvis disse retningslinjene følges, oppnås den nødvendige justeringen lett.

1. Utfør den innledende eller grove justeringen.

Grovjustering angis som 0,051 cm | 0,020 tommer. TIR for parallell justering og 0,023 cm | 0,009 tommer. TIR per tomme av radius for vinkeljustering. Bruk blokker ved ankerboltene og midt mellom for å plassere bunnen av basen i ferdig høyde med fundamentboltene som strekker seg gjennom hullene i baseplaten. I stedet for blokker og shims kan du også bruke metallkiler med en liten avsmalning.

2. Hvis enheten har en ikke-fleksibel kobling, for eksempel en Falk Gear-kobling, koble fra koblingshalvdelen.
Dette er vanligvis ikke nødvendig på koblinger av fleksible type, for eksempel Woods Sure-Flex-kobling.
3. Stram til alle pumpe- og motorbolter.
Dette sikrer at bolter ikke har løsnet eller at det ikke har oppstått en myk fot på grunn av grunnforvrengning under forsendelse. En myk fot forårsaker en endring i justeringen når en bolt løsnes.
4. Hvis driveren installeres i felten, sørg for at den er sentrert i boltehullene med shims lagt til for å få driveren inn i grov justering med pumpen.

Flytt også pumpen om nødvendig.

MERK:

Fare for feil innretting. Bruk ikke mer enn seks mellomleggsskiver og bruk så tykke mellomleggsskiver som mulig. Legg tynne mellomleggsskiver mellom tykke mellomleggsskiver.

5. Niveller og lodd pumpeakslingen, koblingsflatene og flensene ved å legge til eller fjerne mellomlegg mellom blokkene og bunnen av basen.
6. Stram ankerboltmutrene til for hånd. Stram deretter mutterne til med en skiftenøkkel, pass på at du ikke forvrenger basen.

Ikke koble til den ikke-fleksible koblingen før pånytt du har fullført justeringsoperasjonen. Baseplaten trenger ikke være vannrett.

7. Etter at fundamentboltene er trukket lett til, kontroller justeringskravene på nytt.

Hvis justeringen må korrigeres, legg til eller fjern mellomlegg eller kiler under baseplaten.

4.3 Innretting pumpe til drivsystem

Forholdsregler



WARNING:

- Hvis man ikke kobler fra og låser av strømmen til drivmotoren, vil det føre til alvorlig fysisk skade eller død. Koble alltid fra og lås av strømmen til drivsystemet før du utfører installasjons- eller vedlikeholdsoppgaver.
 - Elektriske tilkobling skal utføres av kvalifiserte elektrikere i samsvar med alle internasjonale, nasjonale, statlige og lokale regler.
 - Se installasjons- og driftshåndbøkene (IOM) fra produsenten av drivsystemet/koblingen/giret for spesifikke instruksjoner og anbefalinger.

4.3.1 Kontroll av innrettingen

Når kontroll av innrettingen skal utføres

Du må utføre kontroller av innrettingen under disse omstendighetene:

- Prosesstemperaturen endres.
- Rørapplegget endres.
- Pumpen har fått service.

Typer feilinnretting

Type feilinnretting	Beskrivelse
Vinkel-feilinnretting	Akslinger har en akse som er konsentrisk i kryss, men som ikke er parallell.
Parallell forskjøvet feilinnretting	Akslinger har en akse som er parallell, men forskjøvet.

Kontroller og korrigerer vinkel-feilinnretting før korrigering av parallell feilinnretting.

Tillatt feilinnretting av kobling

Type feilinnretting	Kobling av enkelt element	Kobling av dobbelt element (avstandsstykke)
Parallell feilinnretting	0,1 mm 0,004 tommer. TIR (4 mils)	1,52 mm 0,060 tommer. TIR per fot av avstandsstykkelengde
Vinkel-feilinnretting	0,1 mm 0,004 tommer. TIR per radiustomme.	0,51 mm 0,002 tommer. TIR per radiustomme

Typer kontroll av innretting

Type kontroll	Når den brukes
Kontroll av førstegangsinnretting (kald innretting)	Før drift når pumpen og drivsystemet er ved driftstemperatur.
Kontroll av siste innretting (varm innretting)	Etter drift når pumpen og drivsystemet er ved driftstemperatur.

For å fore ta den endelige innrettingen, må du flytte og justere motoren på sokkelen til koblingsnavene er innenfor anbefalte toleranser målt i total slark. Ta alle målinger med pumpen og drivsystemboltene strammet. Utfør den siste innrettingssjekken etter at enheten har nådd endelig driftstemperatur.

Kontroller av førstegangsinnretting (kald innretting)

Når	Hvorfor
Før du fuger baseplaten	Dette sikrer at innrettingen kan oppnås.
Etterpå fuges baseplaten	Dette sikrer at ingen endringer har skjedd i løpet av fugeprosessen.
Etter at du kobler til røropplegget	Dette sikrer at spenn ikke har endret innrettingen.

Kontroller av siste innretting (varm innretting)

Når	Hvorfor
Etter den første kjøringen	Dette sikrer korrekt innretting når både pumpen og drivsystemet er ved driftstemperatur.
Periodisk	Dette følger anleggets driftsprosedyrer.

4.3.1.1 Kald innstilling for parallell vertikal innretting

Introduksjon

Denne delen viser de anbefalte innledende (kald)innstillingene for pumper med elektrisk motor basert på forskjellige temperaturer i væsken som pumpes. Kontakt produsenten for anbefalte kaldinnstillinger for pumper med annen type drift som f.eks. damppturbiner og -maskiner.

Anbefalte innstillinger

Temperatur i væsken som pumpes	Anbefalte innstillinger for drivakselen
Omgivelse	0,05 mm 0,002 tommer til 0,102 mm 0,004 tommer, lav
38 °C 100 °F	0,00 mm 0,000 tommer til 0,05 mm 0,002 tommer, høy
93 °C 200 °F	0,102 mm 0,004 tommer til 0,152 mm 0,006 tommer, høy
149 °C 300 °F	0,203 mm 0,008 tommer til 0,254 mm 0,010 tommer, høy

Temperatur i væsken som pumpes	Anbefalte innstillinger for drivakselen
204 °C 400 °F	0,305 mm 0,012 tommer til 0,356 mm 0,014 tommer, høy

4.3.2 Juster pumpen med en rett kant

Før du begynner må du ha en rett kant og en konisk måler eller sett med følerblader.

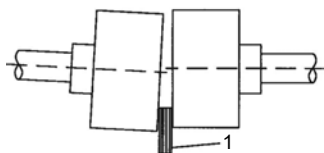
Denne metoden skal bare brukes hvis overflaten og de utvendige diametrene til koblingshalvdelen er i vinkel og konsentrisk med boringene. Hvis denne tilstanden ikke eksisterer eller elastomere koblinger ikke gjør denne metoden praktisk, brukes metoden med måleklokke.

1. Sjekk for vinkeljustering ved å sette inn konus- eller følerblader mellom koblingsflatene med 90° intervaller.

Enheten er i vinkeljustering når disse fire målingene er like eller er innenfor anbefalte toleranser.

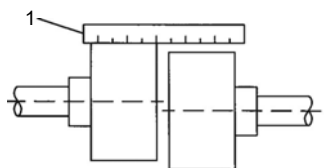
2. Sjekk for parallell justering ved å plassere en rett kant over begge koblingsfelgene på alle fire sider.

Enheten er parallelljustert når den rette kanten hviler jevnt over begge koblingsfelgene i alle fire posisjoner.



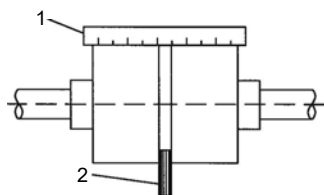
1. Følerblad

Figur 12: Feil vinkeljustering



1. Rett kant

Figur 13: Feil parallell justering



1. Rett kant
2. Følerblad

Figur 14: Riktig justering

4.3.3 Juster pumpen ved hjelp av en måleklokke

Før du begynner må du ha en måleklokke med monteringsmagnet og forlengelsesstenger.

En måleklokke kan gi mer nøyaktig justering enn en rett kant.

1. Fest indikatorstativet eller magnetbasen til pumpehalvdelen av koblingen.
2. Juster sammenstillingen til indikatorknappen hviler på periferien av den andre koblingshalvdelen.
3. Still klokken på null, og bruk kritt for å markere koblingshalvdelen der knappen hviler. Plasser deretter en separator mellom koblingshalvdelen slik at lagerslakken ikke påvirker avlesningene.

Det er ikke nødvendig med kritt og separatorer på elastomerkoblingene som ikke er frakoblet.

4. Roter begge akslingene like mye.

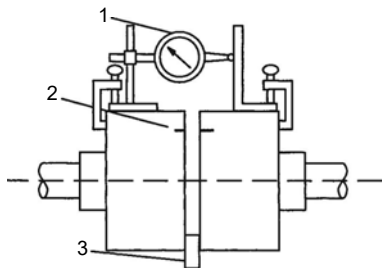
Alle avlesninger må gjøres med knappen på krittmerket.

Klokkeavlesningene vil indikere om driveren må heves, senkes eller flyttes til hver side. Du kan justere akselsentrene nøyaktig med denne metoden selv der flater eller utvendige diametere på koblingen ikke er vinkelrett eller konsentriske med boringene.

MERK:

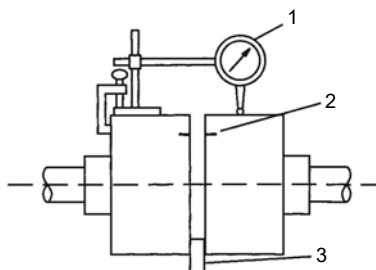
Fare for rotasjonsubalanse. Eventuelle store avvik i firkantethet og konsentrisitet må korrigeres.

5. Etter hver justering, kontroller på nytt både parallelle og vinkelmessige justeringer.



1. Måleklokke
2. Referansemerke
3. Separator for å ta opp lagerslakk

Figur 15: Vinkeljustering



1. Måleklokke
2. Referansemerke
3. Separator for å ta opp lagerslakk

Figur 16: Parallell justering

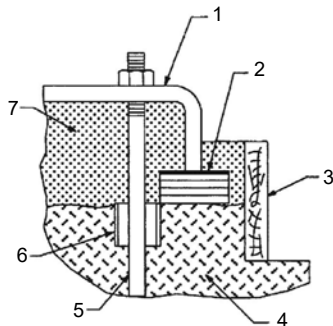
4.4 Fuging av baseplaten



FORSIKTIG:

Støp ikke til den opprinnelige innretningen er fullført.

Fugemasse kompenserer for et ujevnt fundament. Sammen med baseplaten danner fugemasse et veldig stift grensesnitt mellom pumpen og fundamentet ved å fordele vekten over lengden på basen og forhindre forskyvning. Bruk en godkjent, ikke-krympende fugemasse som Embeco 636 eller 885 av Master Builders, Cleveland, Ohio eller tilsvarende.



1. Baseplate
2. Mellomleggsskiver
3. Skjema
4. Betong
5. Ankerbolt
6. Bolthylse
7. Fuging

Figur 17: Fuging av baseplate

1. Bygg en sterk form rundt fundamentet for å holde fugemasse.
2. Bløtlegg toppen av fundamentet grundig, og fjern deretter overflatevann.
3. Fyll baseplaten helt med fugemasse.

Om nødvendig, bruk luftavlastningsrør midlertidig, eller bor ventilasjonshull for å fjerne inne-stengt luft.

4. Etter at fugemassen er fullstendig herdet, stram til fundamentboltene.

Det vil ta ca. 24 timer før fugemassen er herdet.

5. Sjekk justeringen.
6. Omtrent fjorten dager etter at fugemassen er støpt og fugemassen har tørket helt, påfør en olje-basert maling på de synlige kantene av fugemassen for å unngå at luft og fuktighet kommer i kontakt med fugemassen.

4.5 Sjekkliste for røropplegg

4.5.1 Generell sjekkliste til røropplegget

Forholdsregler



WARNING:

- Fare for for tidlig svikt. Deformering av kapsling kan føre til feil innretting og kontakt med roterende deler, som igjen kan føre til at det utvikles sterk varme og gnister. Flensbelastninger fra rørsystemet, inkludert de fra termisk ekspansjon av rørene, må ikke overskride grensene for pumpen.
 - Fare for alvorlig personskade eller skade på utstyret. Festedeler som bolter og muttere er avgjørende for sikker og pålitelig bruk av produktet. Sørg for riktig bruk av festedeler under installasjon eller gjenmontering av enheten.
 - Bruk kun fester av korrekt størrelse og materiale.
 - Bytt alle korroderte fester.
 - Sørg for at alle fester sitter godt fast og at det ikke mangler noen fester.
-

**FORSIKTIG:**

Ikke flytt pumpen mot røret. Dette kan gjøre endelig innretting umulig.

**FORSIKTIG:**

Trekk aldri r r rplegget på plass ved flenstilkoblingene til pumpen. Dette kan gi farlige spenn og forårsake feilinnretting mellom pumpe og drivsystem. R rspennet påvirker driften av pumpene negativt, som fører til personskader og skader på utstyret.



Flensbelastninger fra rørsystemet, inkludert de fra termisk ekspansjon av rørene, må ikke overskride grensene for pumpen. Deformering av kapsling kan føre til kontakt med roterende deler, som igjen kan føre til at det utvikles sterk varme, gnister og for kort levetid.

MERK:

Varier kapasiteten med reguleringsventilen i utl rsr ret. Strup aldri strømmen fra innløpssiden. Denne handlingen kan føre til redusert ytelse, uventet varmeutvikling og materielle skader.

Retningslinjer for r r rplegg

Retningslinjer for rør i Hydraulic Institute Standards tilgjengelig fra Hydraulic Institute at 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802, USA. Du må gjennomgå disse dokumentene f r du installerer pumpen.

Sjekkliste

• Kontroller	Forklaring/kommentar	Kontrollert
Kontroller at hele r�r�rplegget må støttes uavhengig av, og i tråd med, pumpeflensen.	Dette hjelper med � forhindre: <ul style="list-style-type: none"> • Stress på pumpen • Feilinnretting mellom pumpen og drivenheten • Slitasje på pumpelagrene, koblingen og akslingen 	
Hold r�r�rplegget så kort som mulig.	Dette hjelper med � minimere friksjonstap.	
Hold r�r�rplegget så rett som mulig. Unngå unødvendige bøyninger. Bruk 45� eller lang radius 90� fittings hvor nødvendig.	Dette hjelper med � minimere friksjonstap.	
Kontroller at kun nødvendige fittings blir brukt.	Dette hjelper med � minimere friksjonstap.	
Forsikre deg om at de innvendige diameterne stemmer korrekt når du bruker flensskj�ter.	—	
Koble ikke r�r�rplegget til pumpen f�r: <ul style="list-style-type: none"> • St�pet for sokkelplaten eller underbasen blir hard. • Forankringsboltene for pumpen er strammet. 	—	
Kontroller at alle rørskjøter og fittings er lufttette.	Dette forhindrer at luft kommer inn i rørsystemet eller lekkasjer som oppstår under drift.	
Hvis pumpen håndterer korrosive væsker, må du forsikre deg om at		

• Kontroller	Forklaring/kommentar	Kontrollert
røropplegget lar deg spyle ut væsken før du fjerner pumpen.		
Hvis pumpen håndterer væsker ved ved økte temperaturer, må du forsikre deg om at ekspansjonen og skjøtene er ordentlig installert.	Dette bidrar til å forhindre feilinnretting på grunn av termisk ekspansjon av rørene.	
Forsikre deg om at alle rørkomponenter, ventiler og fittings og pumpeforgreininger grundig rene før montering.	—	
Forsikre deg om at stenge- og tilbakeslagsventilene er installert i utløpsrøret.	Finntilbakeslagsventilen mellom stengeventilen og pumpen. Dette vil tillate inspeksjon av tilbakeslagsventilen. Isolasjonsventilen er nødvendig for 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.	
Bruk støtdemperenheter.	Dette beskytter pumpen mot støtbølger og vannslag hvis det er montert hurtiglukkende ventiler i systemet.	
Belastninger på pumpeflensene skal ikke under noen omstendigheter overskride grensene angitt i API-standarden 610, 11. utgave (ISO 13709).	Bunnen av huset må støttes av et solid fundament, eller husføttene må brukes.	

4.5.2 Sjekkliste for sugerør

Dimensjonering og montering av sugerøret er ekstremt viktig. Det skal velges og monteres slik at trykktap minimeres og tilstrekkelig væske strømmer inn i pumpen når den startes og driftes. Mange NPSH-problemer kan direkte tilskrives feil sugerørsystemer.



FORSIKTIG:

- Flensbelastninger fra rørsystemet, inkludert de fra termisk ekspansjon av rørene, må ikke overskride grensene for pumpen. Deformering kan føre til kontakt med roterende deler, som igjen kan føre til at det utvikles sterk varme, gnister og for kort levetid.
- Luftlommer kan danne seg i tuppen av reduksjonen og røret ved drift på sugedriften. Bruk aldri en konsentrisk reduksjon i en horisontal ledning.

Sjekkliste for røropplegg

• Kontroller	Forklaring/kommentar	Kontrollert
Kontroller at albuene i sugerøret for horisontale dobbeltsugepumper er installert i henhold til Hydraulics Institute Standards siden det alltid er en ujevn turbulent strømning rundt en albue.	Når det er en albue i en annen posisjon enn den vertikale i forhold til pumpens sugedyse, fører dette til at mer væske kommer inn på den ene siden av løpehullet enn den andre. Resultatet er svært ujevne skyvekraftbelastninger som overoppheter lagrene og forårsaker rask slitasje, noe som påvirker den hydrauliske ytelsen negativt. Se eksempelet på ubalansert lasting.	
Kontroller at rørreduksjonsrør på innløps-siden ikke har mer enn én rørdiameterreduksjon i en enkelt reduksjon.	Dette unngår overdreven turbulens og støy.	
Når du bruker en sugeløfter, kontroller at sugerøret skråner oppover til pumpedy-sen.	En horisontal sugeledning må ha en gradvis stigning til pumpen. Ethvert høydepunkt i røret kan bli fylt med luft og hindre riktig drift av pumpen.	
(Valgfritt) Du kan installere en kort del av røret ved siden av sugeflensen, for eksempel Dutchman, eller et spolestykke	Dette letter rensingen av væskepassasjen til pumpen uten å demontere pumpen. Med dette arrangementet er alt som tetter løpehullet tilgjengelig med fjerning av spolestykket eller rørseksjonen.	

• Kontroller	Forklaring/kommentar	Kontrollert
som er utformet slik at det lett kan slippes ut av ledningen.		

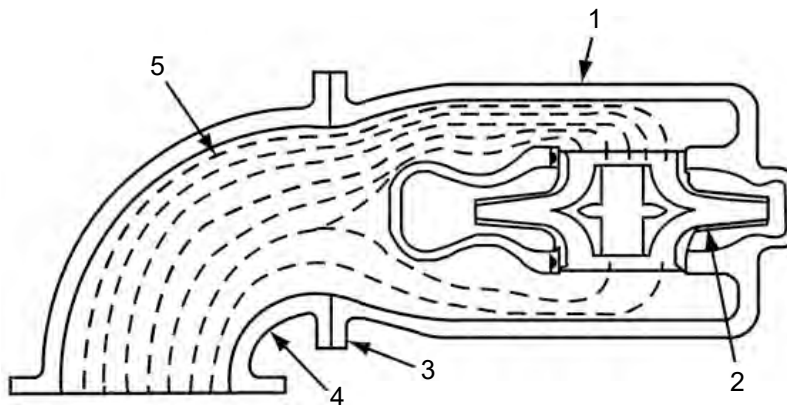
Eksempel på ubalansert belastning



FORSIKTIG:

Fare for stor aksialbelastning eller kavitasjon. Ikke installer en bend rett over innløpet på en dobbel sugepumpe hvis overflaten er parallell med pumpeakslingen. Alternativt installerer du et bend med strømningsrettere for å distribuere strømmen jevnt.

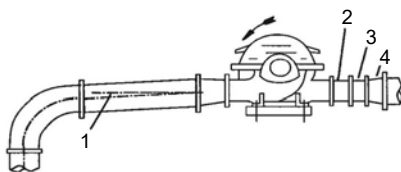
Denne figuren viser den ubalanserte belastningen av et dobbeltsugehjul på grunn av den ujevne strømmen rundt en albue som er ved siden av pumpen:



1. Pumpehus
2. Løpehjul
3. Pumpesugeflens
4. Sugealbue
5. Vannhastigheten øker her og forårsaker en større strømning til den ene siden av løpehjulet.

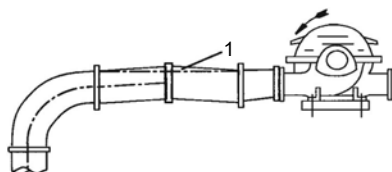
Figur 18: Ubalansert belastning av dobbeltsugende løpehjul

Eksempler



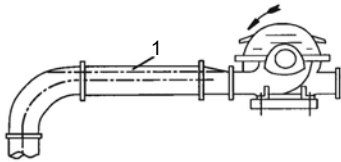
1. Nivåsenterlinje på røret
2. Tilbakeslagsventil
3. Sluseventil
4. Øker

Figur 19: Sugerør installert med gradvis stigning til pumpen – riktig



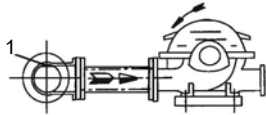
1. Luftlomme

Figur 20: Sugerør installert med gradvis stigning til pumpen – feil



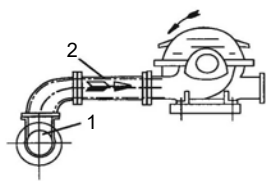
1. Luftlomme

Figur 21: Sugerør installert med reduksjonsrør – feil



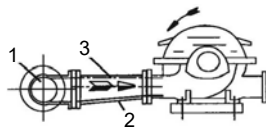
1. Luftlomme

Figur 22: Feil



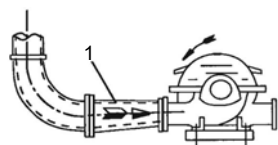
1. Ingen luftlommer
2. Gradvis stigning

Figur 23: Riktig



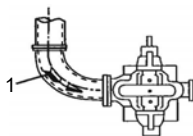
1. Ingen luftlommer
2. Konsentrisk reduksjon
3. Gradvis stigning

Figur 24: Gradvis stigning til pumpen – riktig



1. Avstand pluss eksentrisk reduksjonsrør retter opp strømmen

Figur 25: Sugerør over pumpen – riktig



1. Vannbanen

Figur 26: Sugerør over pumpen – feil

4.5.3 Hensyn til sugerørventiler

Sugeventiler



FORSIKTIG:

Strup aldri strømmen fra innløpssiden. Bruk kun innsugsventiler til å isolere pumpen for vedlikehold, og installer slike ventiler i posisjoner for å unngå luftlommer.

Se gjennom disse hensynene før du monterer sugeventiler i sugerøret.

- Sørg for at sugerørventilene er plassert rett før kjøring av anbefalt rett rør.
- Strup aldri pumpen med bruk av en ventil på sugesiden av pumpen.
- Bruk kun sugeventiler for å isolere pumpen for vedlikeholdsformål.
- Monter alltid ventilen i en posisjon som unngår dannelse av luftlommer.

Fotventil

Hvis pumpen fungerer under statiske sugeløftforhold, kan du montere en fotventil i sugeledningen for å unngå nødvendigheten av å fylle opp hver gang du starter pumpen.

Før du monterer fotventiler i sugerøret, bør du vurdere disse hensynene:

- Sørg for at denne ventilen er av klafftypen, i stedet for flerfjærtypen, og at den er dimensjonert for å unngå overdreven friksjon i sugeledningen.
- Dimensjoner fotventilen og røret for å maksimere NPSH_A til pumpen ved å minimere sugeledningstap.
- Når fotventiler brukes eller der det er andre muligheter for vannslag, steng utløpsventilen sakte før du slår av pumpen.

Tilbakeslagsventiler

I normale applikasjoner er tilbakeslagsventiler plassert i utløpsrøret. Før du bruker en tilbakeslagsventil i sugerøret, bør du vurdere det ekstra trykkfallet til pumpen, potensialet for vannslag og sjansen for å la hele pumpevolutten bli utsatt for utløpsstrykket.

Sluseventiler

Der to eller flere pumper er koblet til samme sugeledning, monter sluseventiler slik at enhver pumpe kan isoleres fra ledningen.

Før du monterer sluseventiler, bør du vurdere disse hensynene:

- Monter alltid sluseventiler på sugesiden av pumpene med positivt trykk for vedlikeholdsformål.
- Monter alltid sluseventiler med stammene i horisontal posisjon for å unngå luftlommer.
- Kuleventiler bør ikke brukes, spesielt der NPSH er kritisk.

4.5.4 Hensyn til utslippsrør

Før du lager utløpsrør, bør du vurdere disse hensynene:

- Hvis utløpsrøret er kort, kan rørdiameteren være den samme som utløpsåpningen.
- Hvis røret er langt, bør rørdiameteren være én eller to størrelser større enn utløpsåpningen.
- På lange horisontale løp er det ønskelig å holde en jevnest mulig stigning.
- Unngå høye punkter, for eksempel løkker. Høye punkter vil samle luft og strupe systemet eller føre til uregelmessig pumping.
- En tilbakeslagsventil og en sperreventil bør installeres i utløpsledningen.
 - Tilbakeslagsventilen plasseres mellom pumpen og sluseventilen. Dette beskytter pumpen mot for høyt mottrykk og hindrer væske i å renne tilbake gjennom pumpen ved strømbrudd.
 - Sluseventilen brukes til å fylle og starte og også slå av pumpen.

4.5.5 Trykkmålere

Installer trykkmålere med riktig størrelse i både suge- og utløpsdysene i de medfølgende målerkrane-
ne. Målerne gjør det mulig for operatøren å observere driften av pumpen og bestemme om pumpen
fungerer i samsvar med ytelseskurven. Hvis hulrom, dampbinding eller andre ustabile operasjoner
oppstår, vil mye svingende utløpstrykk bli registrert.

4.6 Pumpedyvler

Pumpeenheter kan ha dyvler på diagonalt motsatte føtter. Ikke gjør dette før enheten har kjørt i til-
strekkelig lang tid og justeringen er innenfor den nødvendige justeringstoleransen.

5 Idriftsetting, oppstart, betjening og avstengning

5.1 Klargjøring for oppstart



WARNING:

- Hvis man ikke kobler fra og låser av strømmen til drivmotoren, vil det føre til alvorlig fysisk skade eller død. Koble alltid fra og lås av strømmen til drivsystemet før du utfører installasjons- eller vedlikeholdsoppgaver.
 - Elektriske tilkobling skal utføres av kvalifiserte elektrikere i samsvar med alle internasjonale, nasjonale, statlige og lokale regler.
 - Se installasjons- og driftshåndbøkene (IOM) fra produsenten av drivsystemet/koblingen/giret for spesifikke instruksjoner og anbefalinger.
- Elektriske tilkobling skal utføres av kvalifiserte elektrikere i samsvar med alle internasjonale, nasjonale, statlige og lokale regler.
- Drift av en pumpe uten sikkerhetsutstyr utsetter operatørene for fare for alvorlig personskade eller død. Aldri bruk en enhet med mindre passende sikkerhetsinnretninger (vakter osv.) er riktig installert.



FORSIKTIG:

- Det vil føre til alvorlige skader på pumpen hvis den startes tørr. Forsikre deg om at pumpen er fullstendig fylt med væske før den blir startet.

Systemspyling

Spyl nye og gamle systemer for å fjerne alle fremmedlegemer. Kraftig belegg, sveisesprut og ledning eller andre store fremmedlegemer kan tette pumpehullet. Dette reduserer kapasiteten til pumpen som deretter forårsaker hulrom, overdreven vibrasjon og/eller skade på deler med lukkede klaringer som slitasjeringer, tetninger og hylser.

Inspeksjoner før operasjon

MERK:

Fremmedlegemer i den pumpede væsken eller rørsystemet kan blokkere strømmingen og forårsake at det utvikler seg for sterk varme, gnister og svikt før tiden. Forsikre deg om at pumpen og systemene er fri for fremmedlegemer før og under drift.

Utfør disse inspeksjonene før du starter pumpen:

- Kontroller justeringen mellom pumpen og motoren.
Se Koblingsjustering i kapittelet Installasjon for justeringskrav.
- Kontroller alle koblinger til motoren og startanordningen mot koblings skjemaet.
Kontroller spenningen, fasen og frekvensen på motorens navneskilt mot linjekretsen.
- Kontroller at sug- og utløpsrørene og trykkmålerne fungerer som de skal.
- Kontroller at du kan vri det roterende elementet for hånd å kontrollere at det roterer fritt.
- Sjekk pakkboksjusteringen, smøringen og rørene.
- Sjekk driversmøringen.
Se håndboken for installasjon, drift og vedlikehold av driveren.
- Kontroller at pumpelagrene er riktig smurt.

- Hvis pumpen er oljesmøring, kontroller at oljenivået er riktig før du starter pumpen.
- Hvis pumpen er oljetåkesmøring, kontroller at tåken flyter ordentlig før pumpen startes.
- Kontroller at koblingen er riktig smurt, om nødvendig.
- Kontroller at pumpen er full av væske og at alle ventiler er riktig innstilt og fungerer, med utløpsventilen lukket og sugeventilen helt åpen. Skyll all luft fra toppen av huset.
- Sjekk rotasjonsretningen.

Pass på at driveren kjører i retningen angitt av pilen på pumpehuset. Alvorlig skade kan oppstå hvis du bruker pumpen med feil rotasjon. Kontroller rotasjonen hver gang du kobler fra motorledningene.

5.2 Pumpefylling



FORSIKTIG:
Ikke bruk pumpen tørr.

Når pumpen skal fylles



Du må fylle pumpen før oppstart. Når det er mulig, plasser pumpen under væsknivået for å lette fylling og sikre en jevn flyt av væske. Denne tilstanden gir en positiv sugehøyde på pumpen. Det er også mulig å fylle pumpen ved å sette sugebeholderen under trykk.

Metoder for pumpefylling

Installasjon av pumpe	Fyllemetode
Positiv høyde på suget	Åpne sugeventilen og løsne ventilasjonspluggen på toppen av huset. Dette gjør at luft kan fjernes fra huset. Mens du fjerner luften fra pumpehuset, roter alltid pumpeakslingen noen ganger for hånd.
Sugeløft	Fylling må gjøres med andre metoder som fotventiler, ejektorer eller ved å fylle huset og sugeledningen manuelt.

5.3 Fyll systemet



FARE:
Alle åpninger (f.eks. rørforbindelser, flenser) må forsegles med riktig beslag og materiale før pumpen fylles. Hvis alle åpninger ikke tettes, vil det føre til personskade.

1. Plasser ventilene på det høyeste punktet slik at innestengte gasser og luft kan slippe ut. Men hvis gassene er brennbare, giftige eller etsende, må de luftes ut til et passende sted for å unngå skade på personell eller andre deler av systemet.
2. Kontroller rørhengerne og ankrene for å forsikre deg om at de er riktig innstilt til å tåle den ekstra vekten av den pumpede væsken.
3. Lukk alle avløpene.
4. Fyll systemet sakte slik at for høye hastigheter ikke forårsaker rotasjon av pumpeelementene. Rotasjon av pumpeelementene kan forårsake skade på pumpen eller driveren.
5. Kontroller at ankrene og opphengene er tilstrekkelige:
 - a) Monter en måleklokke fra en hvilken som helst stiv konstruksjon som ikke er bundet til rørene.
 - b) Sett indikatorknappen på pumpeflensen i aksial retning av dysen.

Hvis indikatoren beveger seg mens fyllingen fortsetter, er ankrene og støttene ikke tilstrekkelige eller ikke riktig innstilt. Ta korrigerende tiltak.

5.4 Starte pumpen

1. Steng tømmeventilene.
2. Åpne alle ventiler i suge- og utløpsledningene helt.
3. Slå på tetningsvannet til pakkboksen.

Disse ledningene må alltid stå åpne hvis pumpevæsken er skitten eller hvis det er mulighet for luftlekkasjer.

4. Fyll pumpen.

MERK:

Forsikre deg om at pumpen er korrekt oppstøttet. Hvis en ikke er det, slår du av pumpen og korrigerer tilstanden.

5. Start pumpedriveren.


Turbiner og motorer kan kreve en kort oppvarmingsperiode. Se instruksjonene fra produsenten av motoren.

6. Når pumpen går på full hastighet, sørg for at tilbakeslagsventilen har åpnet seg.

Tilbakeslagsventilen må åpne fem sekunder eller mindre etter oppstart for å forhindre skade på pumpen ved å kjøre på nullstrøm.

7. Juster væsketetningsventilene for å produsere det anbefalte trykket for enten den mekaniske tetningen eller den pakkepakkboksen.

5.5 Driftssjekkliste

• Kontroller	Forklaring/kommentar	Kontrollert
Driverrotasjon	Kontroller rotasjonen hver gang motorledningene kobles fra.  WARNING: Sjekk rotasjonen til drivenheten og pumpen i forhold til den som er angitt med piler på kapslingen. Roter drivsystemet manuelt før du påfører effekt ved kontroll av rotasjonen. Kjør ikke i motsatt retning av disse pilene, da det kan føre til alvorlige skader på utstyr eller personer.	
Pakkboksjustering	Gjør pakkbokspakningsgland- og smørejusteringer.	
Strømning	Det er vanskelig å måle nøyaktig strømningshastighet (volum/tid). Hvilken som helst av følgende målemetoder kan brukes: <ul style="list-style-type: none"> • Venturi-målere • Strømningsdyser • Åpningsplater • Beregne tiden på trekket ned i den våte brønnen Registrer eventuell avlesning for fremtidig referanse.	
Trykk	Kontroller og registrer avlesningene av både suge- og utløpstrykkmåler for fremtidig referanse. I tillegg skal du registrere følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Spenning • Strømstyrke per fase • Kilowatt (hvis en indikerende wattmåler er tilgjengelig) • Pumpehastighet 	

• Kontroller	Forklaring/kommentar	Kontrollert
Temperatur	Kontroller og registrer lagertemperaturer med et termometer. Temperaturen bør ikke overstige 82 °C 180 °F.	
Vibrasjon og lyd	Det akseptable vibrasjonsnivået til en sentrifugalpumpe avhenger av stivheten til pumpen og støttekonstruksjonen. Anbefalte verdier for vibrasjon kan variere mellom 0,20–0,60 ips (tommer per sekund) hastighet avhengig av driftsegenskapen og konstruksjonen. Se avsnittet om sentrifugalpumpen i Hydraulic Institute Standards for en fullstendig beskrivelse og diagrammer over forskjellige pumper. Feltlydnivåer er vanskelige å måle på grunn av bakgrunnsstøy fra rør, ventiler, drivere, gir og andre deler. Følg anbefalingene i Hydraulic Institute Standards.	

5.6 Slå av pumpen



WARNING:

Du må koble fra låse ut strømmen før service for å forhindre uventet oppstart. Hvis man ikke gjør det, kan det føre til dødsfall eller alvorlig skade.

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

1. Slå av pumpen og pumpedriveren.
Se produsentens instruksjoner for spesielle operasjoner.
2. Steng suge- og utløpsventilene.
3. Lukk tetningsvæskeventilene.
For å forhindre kontaminering av pakningen, la imidlertid disse ledningene være åpne med mindre pumpen er fullstendig tømt.
4. Åpne avløpsventiler etter behov.

5.7 Frostbeskyttelse

Pumper som er slått av under fryseforhold, må beskyttes med en av følgende metoder:

- Tøm pumpen, og fjern all væske fra huset.
- Hold væsken i bevegelse i pumpen, og isoler eller varm opp pumpen for å forhindre frysing.

MERK:

Hvis det brukes varme for å hindre at pumpen fryser, må ikke temperaturen bli høyere enn 66 °C | 150°F.

6 Vedlikehold

6.1 Vedlikeholdsplaner

**FORSIKTIG:**

Reduser inspeksjonsintervallene hvis den pumpede væsken er slipende eller korroderende, eller hvis miljøet er klassifisert som mulig eksplosivt.

MERK:

Denne tidsplanen antar at enheten har blitt kontinuerlig overvåket etter oppstart. Juster tidsplanen for eventuelle ekstreme eller uvanlige applikasjoner eller forhold.

Månedlige inspeksjoner

Kontroller lagertemperaturen med et termometer. Ikke kontroller temperaturen for hånd. Hvis lagrene går over 82 °C | 180 °F, da er det for mye eller for lite smøremiddel.

Hvis skifting av smøremiddel eller justering av riktig nivå ikke korrigerer tilstanden, demonter og inspiser lagrene.

Tremåneders inspeksjoner

Utfør disse oppgavene hver tredje måned:

- Sjekk oljen på oljesmurte enheter.
- Sjekk de fettsmurte lagrene for forsåpning. Denne tilstanden er vanligvis forårsaket av infiltrasjon av vann eller annen væske. Forsåpning gir fett et hvitaktig farge. Hvis denne tilstanden oppstår, vask ut lagrene med et rent industrielt løsemiddel, og bytt ut fett med riktig type som anbefalt.

Seksmåneders inspeksjoner

Utfør disse oppgavene hver sjette måned:

- Kontroller pakkingen og bytt hvis nødvendig. Bruk anbefalt kvalitet. Sørg for at tetningsburene er sentrert i pakkboxen ved inngangen til pakkboxens rørforbindelse.
- Ta vibrasjonsavlesninger på lagerhusene. Sammenlign avlesningene med det siste settet med avlesninger for å se etter mulig feil på pumpekomponenten.
- Kontroller akslingen eller akselhylsen for rifling. Rifling akselererer pakningsslitassen.
- Kontroller innrettingen av pumpen og drevet. Legg inn mellomleggsskiver hvis nødvendig. Hvis feiljustering gjentar seg ofte, inspiser hele rørsystemet. Løsne røropplegget ved suge- og utløpsflenser for å se om det fjærer bort, og dermed indikerer spenning på huset. Kontroller at alle rørstøtter er i orden og gir effektiv støtte av lasten. Korrigjer etter behov.

Årlige inspeksjoner

Utfør disse inspeksjonene en gang hvert år:

- Fjern den øvre halvdelen av huset. Inspiser pumpen grundig for slitasje. Bestill reservedeler om nødvendig.
- Sjekk sliteringens klaringer. Skift sliteringene når klaringer blir tre ganger den normale klaringen eller når du observerer en betydelig reduksjon i utløpsstrykket for samme strømningshastighet.
- Fjern evt. avleiringer eller arbeidsrensk.
- Rengjør røropplegget til pakkboxen.

- Mål det totale dynamiske sug- og utløpshodet for å teste pumpens ytelse og rørtilstand. Registrer figurene, og sammenlign dem med figurene fra den siste testen. Dette er spesielt viktig der den pumpede væsken har en tendens til å danne avleiringer på innvendige flater.
- Inspiser fotventiler og tilbakeslagsventiler. En defekt fot- eller tilbakeslagsventil vil føre til dårlig ytelse. Tilbakeslagsventilen sikrer mot vannslag når pumpen stopper.

6.2 Flomskadede pumper

Hvis pumpen er riktig forseglet i alle ledd og koblet til både sug og utløp, vil den stenge ute ekstern væske. Derfor er det kun nødvendig å utføre service på lagre, pakkboks og kobling etter flomskader.

Utfør følgende service på en sentrifugalpumpe etter en oversvømmelse:

- Demonter rammen, og inspiser deretter lagrene for rustne eller sterkt slitte overflater. Rengjør etter behov. Hvis lagrene er fri for rust og slitasje, sett sammen og smør dem på nytt med ett av de anbefalte smøremidlene. Avhengig av hvor lenge pumpen har vært i det oversvømte området, er det usannsynlig at lagerutskifting er nødvendig. Skift bare lagrene hvis det finnes rust eller slitte overflater.
- Inspiser pakkboksen, og rens ut eventuelle fremmedlegemer som vil tette til boksen. Bytt ut pakning som ser ut til å være slitt eller som ikke lenger regulerer lekkasje på riktig måte. Rengjør og skyl mekaniske tetninger grundig.
- Demonter og rengjør koblingene grundig. Smør koblingene der det er nødvendig med ett av smøremidlene anbefalt av koblingsprodusenten.

6.3 Vedlikehold av lager



Disse seksjonene med lagersmøring viser forskjellige temperaturer på den pumpede væsken. Hvis pumpen er Ex-sertifisert og temperaturen på den pumpede væsken overstiger tillatte temperaturer, kontakter du ITT-representanten.



For Ex-applikasjoner anbefales det å bytte ut (alt) etter 50 000 timers drift.

6.3.1 Utfør gjentatt smøring av fettsmurte lagre

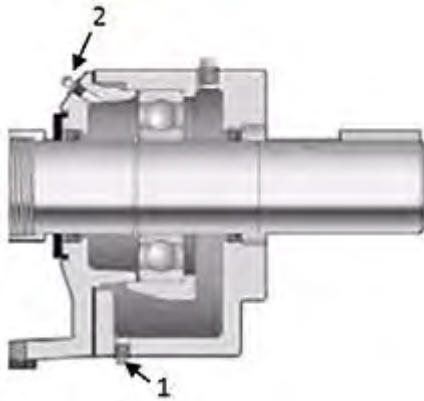


FORSIKTIG:

Lagre er forhåndssmurt fra fabrikken. Smør ikke for ofte.

MERK:

Fare for skade på utstyret. Sørg for at smørefettbeholderen, smørefettenheten og fitting er rene. Hvis man ikke gjør det, kan det føre til at urenheter kommer inn i lagerhuset når du smører lagrene på nytt.



1. Tømmepropp
2. Dyser

Figur 27: Smør smurte lagre

1. Tørk av smuss fra smøreniplene.
2. Fjern de to fettavlastningspluggene på lagerhusene.
3. Fyll begge fetthulene gjennom koblingene med et anbefalt fett til det ferske fett kommer ut av avlastningshullene.
4. Kjør pumpen i ca. 30 minutter eller til fett ikke lenger kommer ut av kapslingen.
5. Sett på fettutløpsproppene igjen.
6. Tørk av eventuelt overflødig fett.
7. Sjekk rettstillingen igjen.

Lagertemperaturen stiger vanligvis etter smøring med nytt fett på grunn av at det tilføres for mye fett. Temperaturen går tilbake til normalen etter ca. to til fire driftstimer fordi pumpen kjører og presser ut overflødig fett fra lagrene.

6.3.1.1 Krav til smørefett

Fettsmurte kulelager er standard på denne modellen. Et fettsmurt lager kan identifiseres med smørenipler plassert på lagerhuset.

Forholdsregler

MERK:

- Unngå skade på utstyret eller redusert ytelse. Bland aldri grease 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. Hvis det er nødvendig å endre fetttypen eller -konsistensen, fjerner du rotoren og det gamle fett fra huset før ettersmøring.
- Fjern lagrene og gammelt smørefett hvis du må skifte type smørefett eller konsistens. Hvis man ikke gjør det, kan det føre til skade på utstyr, eiendom og personer.

Anbefalte fetttyper

- Mobilux EP nr. 2
- Texaco Multifak EP-2
- ShellAlvania EP-2

Krav

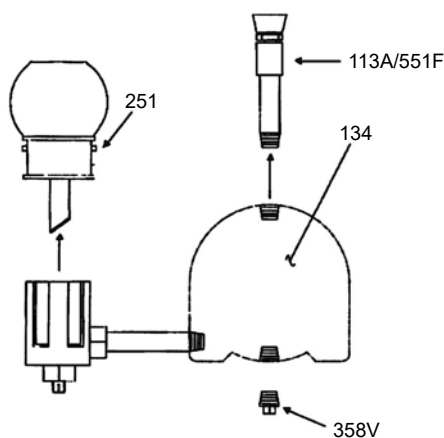
Vær oppmerksom på følgende punkter når du smører med fett:

- Fett må være med natrium- eller litiumbase med NLGI-2-konsistens. Ikke bruk grafitt.

- Fett laget av animalske eller vegetabiliske oljer anbefales ikke på grunn av faren for forringelse og dannelse av syre.
- Ekstra eller erstatningssmøremiddel må tilsettes etter 2000 timer eller med tre måneders mellomrom.
- Skift ut smøremiddelet i husene minst én gang årlig. Dette må gjøres ved overhaling.
- Ikke bruk høytrykksutstyr ved smøring av antifriksjonslagre. Høyt trykk kan skade lagrene eller tetningene, forårsake unødvendig tap av fett, skape fare for overoppheting på grunn av over-smøring og skape skjemmende forhold rundt lagrene.
- Overflødig fett er den vanligste årsaken til overoppheting. Hold fettnivået på omtrent kapasiteten til lageret og 1/3 til 1/2 av hulrommet mellom lageret og fettdysen. Enhver større mengde vil bli sluppet ut av tetningen eller ventilen.

6.3.2 Smør de oljesmurte lagrene

Oljesmøring er valgfritt. Oljesmurte pumper er montert med Trico-oljesmørere. Oljeren holder oljenivået i husene konstant på riktig nivå.



Figur 28: Oljesmører

1. Fjern ventilasjonsenheten fra toppen av lagerhuset.
2. Fjern rørpluggen fra bunnen av lagerhuset.
3. Skru av og fjern reservoaret.
4. Spyl oljesmøreren og lagerhuset med en lett olje til alle fremmede partikler er fjernet.
5. Skru rørpluggen og ventilasjonsenheten på plass igjen.
6. Fyll reservoaret med filtrert mineralolje av god kvalitet.

MERK:

Pass på å fylle oljekannen og lagerhuset med olje gjennom oljebeholderen.

7. Plasser tommelen over reservoartuten, snu reservoaret og plasser det på det nedre huset mens du fjerner tommelen.

La reservoaret tømmes når det fyller lagerhuset. Du må fylle reservoaret flere ganger før riktig nivå er nådd.

Når riktig oljenivå er nådd, vil det ikke renner mer olje ut av reservoaret.

En periodisk fylling av reservoaret er nødvendig. Gjenta denne prosedyren når oljen blir skitten.

6.3.2.1 Krav til smøreolje

Oljespesifikasjoner

Bruk oljer som oppfyller disse spesifikasjonene. Disse oljene leveres av alle store oljeselskaper. Det er oljeverandørens ansvar å levere et passende smøremiddel.

Ikke bland oljer fra forskjellige leverandører.

Spesifikasjons-	krav
Saybolt-viskositet ved 38 °C 100 °F	215 SSU – 240 SSU
Saybolt-viskositet ved 99 °C 210 °F	49 SSU
Viskositetsindeks, minimum	95
API-gravitasjon	28–33
Hellepunkt, maksimum	-6,7 °C +20 °F
Flammepunkt, minimum	204 °C 400 °F
Tilsetningsstoffer	Rust- og oksidasjonshemmere
ISO-viskositet	46

Oljekvalitet

Oljen må være en godt raffinert, god kvalitet, rettskåret, filtrert mineralolje. Den må være fri for vann, sedimenter, harpiks, såper, syre og fyllstoffer av noe slag. Det må også være ikke-skummende med en viskositet på ca. 215–240 SSU ved 38 °C | 100 °F (omtrent SAE-20).

Smøreplan

I installasjoner med moderate temperaturendringer, lav luftfuktighet og ren atmosfære, skift oljen etter ca. 1000 timers drift. Inspiser oljen på dette tidspunktet for å bestemme driftsperioden før neste oljeskift. Oljeskifteperioder kan økes med opptil 2000–4000 timer basert på et år på 8000 timer. Sjekk oljen ofte for fuktighet, smuss eller tegn på nedbrytning, spesielt i løpet av de første 1000 timene.



FORSIKTIG:

Fare for at lagre overopphetes og går i stykker.

- Overolje ikke lagrene.
- Maksimum driftstemperatur for kulelagre er 82 °C | 180 °F.
- Hvis temperaturen i lagerrammen overstiger 82 °C | 180 °F. (målt med termometer), slår du av pumpen for å finne årsaken.
- Ikke bland oljer fra forskjellige leverandører.

6.3.3 Lagertemperaturer

- Lagertemperaturer opp til 82 °C | 180 °F er normalt. For nøyaktig måling plasser et termometer av kontakttype mot lagerhuset. Registrer avlesningen på et passende sted for referanse.
- Stabiliteten til temperaturen, snarere enn antall grader, er den beste indikasjonen på normal drift. En plutselig økning i temperaturen er en indikasjon på fare og et signal om å undersøke. Kontroller enheten for unormal hydraulisk drift og unødvendige belastninger, for eksempel feiljustering av koblingen. Se [7.1 Feilsøking on page 59](#).
- Ikke bruk den menneskelige hånden som termometer. En temperatur som føles varm på hånden kan variere fra (49 °C | 120 °F til 54 °C | 130 °F) avhengig av individet. Over denne temperaturen kan den menneskelige hånden ikke estimere temperaturen nøyaktig.

6.3.4 Koblingssmøring

Gitter- eller gir-tannkoblinger

Gitter- eller gir-tannkoblinger, som Falk Grid Steelflex eller Falk Crowned Tooth-kobling, smøres i utgangspunktet med Falk Long Term Grease (LTG) og krever ikke ettersmøring i opptil tre år. Hvis koblingen lekker fett eller utsettes for ekstreme temperaturer eller overdreven fuktighet, er det nødvendig med hyppigere smøring.

Bruk fettanbefalingene fra koblingsprodusenten for best ytelse.

Fleksible koblinger

Fleksible koblinger, som Woods Sure-Flex eller Falk Torus-kobling, gir jevn kraftoverføring. Det er ingen gnidning av metall mot gummi som forårsaker slitasje. Koblinger påvirkes ikke av slipemidler, smuss eller fuktighet. Dette eliminerer behovet for smøring eller vedlikehold og gir ren og stillegående ytelse.

Hvis andre typer koblinger brukes, følg vedlikeholdsinstruksjonene gitt av koblingsprodusenten.

6.4 Vedlikehold av akseltetninger

6.4.1 Vedlikehold av pakket pakkboks

Sjekk eller instruksjon	Forklaring/kommentar
Når du starter en pumpe med fiberpakning for første gang, sørg for at pakningen er litt løs uten å forårsake luftlekkasje. Etter hvert som pumpen kjører inn, stram pakkboksboltene gradvis jevnt.	Trekk aldri boltene til det punktet hvor pakningen er komprimert for tett og det ikke oppstår lekkasje. Dette vil brenne pakningen, snitte akselhylsen og forhindre sirkulasjon av væsken som avkjøler pakningen.
Vri det roterende elementet for hånd.	Pakkboksen er feilpakket eller justert hvis friksjon i boksen forhindrer å vri det roterende elementet for hånd. En riktig betjent pakkboks er lunken med et sakte drypp av tetningsvæske.
Etter at pumpen har vært i drift en stund og pakningen er helt innkjørt, sjekk at pakkboksen lekker med en hastighet på 40–60 dråper per minutt.	Dette indikerer riktig pakking, smøring av akselhylse og kjøling. MERK: Eksentrisitet til akslingen eller hylsen som skyldes pakningen kan føre til for stor lekkasje. Forsikre deg om at delene er ordentlig sentrert.
Sjekk emballasjen ofte, og skift ut som service indikerer.	Seks måneder er en rimelig forventet levetid, avhengig av driftsforholdene. Bruk et pakkeverktøy for å fjerne all gammel emballasje fra pakkboksen. Aldri gjenbruk gammel emballasje eller legg til nye ringer til gammel emballasje. Rengjør pakkboksen grundig før du installerer ny pakning.
Kontroller tilstanden til akslingen eller hylsen for mulig riss eller eksentrisitet, og foreta utskiftninger etter behov.	—
Når du legger ny, asbestfri pakning inn i pakkboksen, åpner du de støpte ringene sidelengs og skyver skjøtene inn i pakkboksen først. Installer deretter ringene én om gangen, og pass på at hver ring sitter godt på plass. Forskyv skjøtene med en rotasjon på 90° fra hvert foregående ledd.	—
Hvis spolepakning brukes, skjær én ring til nøyaktig størrelse med enten en butt- eller gjæringssskjøt. Monter ringen over akslingen for å sikre riktig lengde, og fjern og klipp deretter alle ringene til denne første prøven. Når du plasserer ringene rundt akslingen, sørg for å danne en tett skjøt. Plasser den første ringen i bunnen av pakkboksen. Monter deretter hver påfølgende ring. Forskyv leddene med 90° rotasjon.	En nøyaktig skåret buttskjøt er bedre enn en dårlig montert gjæringssskjøt. Pass på at hver ring sitter godt på plass.
Hvis et tetningsbur leveres, sjekk at det er riktig plassert i pakkboksen under tetningsvanninntaket.	Tetningsburets funksjon er å opprette en væsketetning rundt akslingen, for å hindre luftlekkasje gjennom pakkboksen og for å smøre pakningen. Hvis det ikke er riktig plassert, tjener det ingen hensikt.

6.4.2 Vedlikehold av mekanisk tetting

Husk følgende generelle regler for vedlikehold av mekanisk tetting. Se instruksjonene fra pakningsprodusenten for detaljert informasjon.

- Mekaniske tetninger er presisjonsprodukter som må behandles med forsiktighet. Vær spesielt forsiktig når du håndterer tetninger. Sørg for at oljen og delene er rene for å unngå riper på de fint overlappede tetningsflatene. Selv lette riper på disse flatene kan føre til utette tetninger.
- Mekaniske tetninger krever vanligvis ingen justering eller vedlikehold bortsett fra rutinemessig utskifting av slitte eller ødelagte deler.
- En brukt mekanisk tetning skal ikke tas i bruk igjen med mindre tetningsflatene er skiftet ut eller overlappet. Gjennlapping er praktisk bare for tetninger som er 5,1 cm | 2 tommer eller større.

Følg alltid disse forholdsreglene for optimal tetningslevetid:

- Hold tetningsflatene så rene som mulig.
- Hold forseglingen så kjølig som mulig.
- Sørg for at tetningen alltid har riktig smøring.
- Hvis tetningen er smurt med filtrert væske, må du rengjøre filteret ofte.

6.5 Demontering

6.5.1 Forholdsregler ved demontering



WARNING:

- Hvis man ikke kobler fra og låser av strømmen til drivmotoren, vil det føre til alvorlig fysisk skade eller død. Koble alltid fra og lås av strømmen til drivsystemet før du utfører installasjons- eller vedlikeholdsoppgaver.
 - Elektriske tilkobling skal utføres av kvalifiserte elektrikere i samsvar med alle internasjonale, nasjonale, statlige og lokale regler.
 - Se installasjons- og driftshåndbøkene (IOM) fra produsenten av drivsystemet/koblingen/giret for spesifikke instruksjoner og anbefalinger.
- 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.
- Håndtering av tungt utstyr utgjør en klemfare. Vær forsiktig under håndtering, og bruk passende personlig verneutstyr (PPE, for eksempel sko med ståltupp, hansker, osv.) til enhver tid.
- Det må tas forholdsregler for å forhindre fysisk skade. Pumpen kan håndtere farlige og/eller giftige væsker. Riktig personlig verneutstyr må brukes. Pumpemateriale må håndteres og kasseres i samsvar med gjeldende miljøforskrifter.
- Fare for alvorlig fysisk skade eller død som følge av hurtig trykkavlastning. Sørg for at pumpen er isolert fra systemet og at trykket er sluppet ut før demontering av pumpen, fjerning av plugg, åpning av lufting eller avtappingsventiler eller frakobling av røropplegg.
- Fare for alvorlig personskade grunnet eksponering for farlige eller giftige væsker. En liten mengde væske vil være til stede i bestemte områder som tettekammeret ved demontering.



FORSIKTIG:

- Unngå skader. Slitte pumpekomponenter kan ha skarpe kanter. Bruk passende hansker mens du håndterer disse delene.

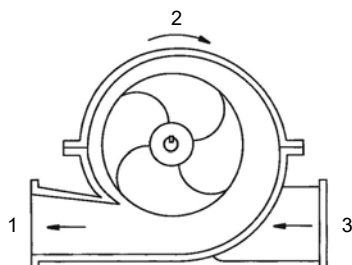
6.5.2 Endre rotasjonen



FORSIKTIG:

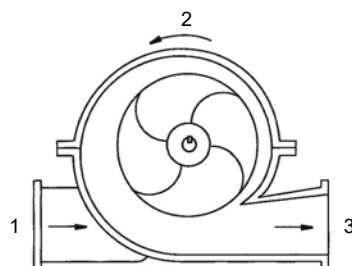
Fare for at motoren går varm. Forsikre deg om at motorviften er tosidig. Hvis den ikke er tosidig, snur du den eller bytter den.

Disse sentrifugalpumpene kan betjenes med eller mot klokken sett fra koblingsenden av pumpen.



1. Utløp
2. Rotasjon med klokken
3. Sugning

Figur 29: Rotasjon med klokken sett fra koblingsenden



1. Sugning
2. Rotasjon mot klokken
3. Utløp

Figur 30: Rotasjon mot klokken sett fra koblingsenden

Bruk følgende instruksjoner for å reversere suge- og utløpsdysene, noe som endrer rotasjonen:

1. Fjern løpehjulet fra akslingen, vri det 180°, og sett det tilbake på akslingen.
Sørg for å bruke demonterings- og monteringsinstruksjonene i denne håndboken.
2. Med det roterende elementet ute av huset, fjern huset fra bunnplaten, og vri huset 180°.
Fabrikkleverte bunnplater bores for begge rotasjoner.
3. Sett det roterende elementet tilbake i huset, og sett sammen pumpen.
Løpehjulet og huset er i samme forhold til hverandre som de var opprinnelig. Akslingen og motoren er også i samme forhold til hverandre som de var opprinnelig.
4. Sett sammen pumpen igjen, og juster koblingen som spesifisert i justeringsinstruksjonene.
5. Bytt motorkablene for å reversere motorrotasjonen.
Hvis du ikke reverserer motorrotasjonen, vil løpehjulet ikke rotere i riktig retning.

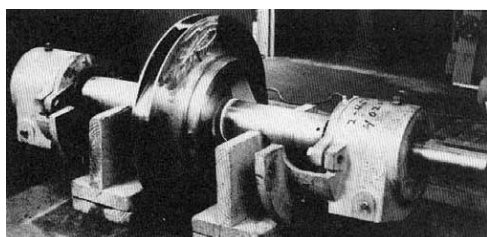
6.5.3 Fjern den øvre halvdelen av huset

1. Tøm pumpen ved å åpne ventilasjonspluggen og fjerne tappepluggene på suge- og utløpsdyse-
ne.
2. Fjern koblingsbeskyttelsen, og separer koblingen for å koble pumpen fra driveren.
3. Fjern tetningsledningene.
Ikke alle pumper er utstyrt med tetningsledninger.
4. For pumper med pakning, fjern glandboltene, skivene og pakkboksen fra hver pakkboks.

5. For pumper med mekaniske tetninger, fjern pakningsboltene og skyv glanden bort fra huset.
6. Fjern alle hodeskruene og pluggene i huset.
7. Sett inn en skrutrekker eller brekkstang inn i sporene mellom øvre og nedre halvdel av huset, og skill halvdelene.

6.5.4 Fjern det roterende elementet.

1. Bank på pakkboksene med en hammer med mykt hode for å bryte forseglingen mellom pakkboksen og nedre halvdel av huset.
 2. Fjern hodeskruene som holder lagerhusene til huset.
 3. Løft det roterende elementet ut av den nedre halvdel av huset.
 4. Flytt det roterende elementet til et egnet arbeidssted.
- Et ekstra roterende element kan monteres på dette tidspunktet.
5. Trekk koblingshalvdelen og kile av akslingen.



Figur 31: Roterende element

6.5.5 Demonter pumpen

1. Fjern hodeskruene (371C) fra lagerdekslene (109 og 119).
2. Fjern lagerets låsemutter (134), låsemutter (136) og lagerets låseskive (382).
3. Monter en lageravtrekker, og fjern lagrene (168 og 410).
4. Fjern trykkskiven (535) og låseringene (276).

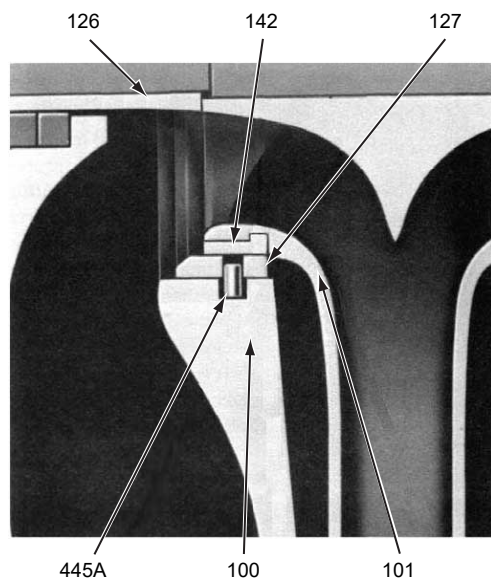
Innvendige lagre bruker ikke låsemutter, låseskive eller trykkskive.

MERK:

Ikke gjenbruk lagre hvis de fjernes fra akselen. Hvis du gjør det, kan det føre til skade på utstyret. Bytt ut lagrene før du monterer på nytt.

5. Fjern lagerdekslene (109 og 119), og skyv lagerisolatorene ut av lagerdekslene og koblingsenden på lagerhuset (332A og 333A).
6. Gjør følgende for pumper med mekaniske tetninger:
 - a) Fjern glandene.
 - b) Løsne settskruene, og fjern hodemonteringen til den mekaniske tetningen.
 - c) Trykk på de mekaniske tetningssetene fra glandene.
7. Fjern husringene (127) fra løpehjulet (101).
8. Fjern settskruen fra akselmutrene.
9. Fjern akselmutrene, O-ringene, hylsene, hylsepakningene og løpehjulet.
10. Påfør varme jevnt på akselhylsen for å løsne tetningsmassen mellom akslingen og hylsen.

Ikke varm opp akselhylsen til temperaturer over 135 °C (275 °F). For ytterligere å hjelpe til med å fjerne hylsene, hold akslingen vertikalt, og bank den på en trekloss. Vekten av løpehjulet vil tvinge både løpehjulet og hylsen fra akslingen.
11. Hvis pumpen er utstyrt med justerbare ringer, se [6.6.2.2 Bytt ut slitasjeringene on page 47](#) for å finne instruksjoner om fjerning av ringene.
12. Hvis løpehjulet har utskiftbare ringer, kutt ringene (142) med en kald meisel for å fjerne dem.



Figur 32: Demontering av pumpe

6.6 Formontering

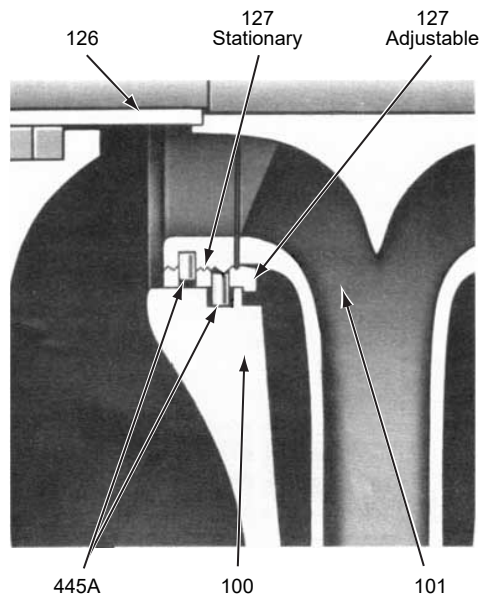
6.6.1 Bytt ut slitte deler

Når du monterer pumpen på nytt, sørg for å gjøre følgende:

- Skift ut alle lagre, O-ringer, tetninger, pakninger, løpehjulringer, hussliteringer med nye deler under montering.
- Rengjør alle gjenbrukbare deler for fremmedlegemer.
- Lag hovedhusets skjøtpakning ved å bruke den øvre eller nedre halvdel som mal:
 1. Legg pakningsmaterialet på husskjøten, og merk det ved å presse det mot kantene på huset.
 2. Trim pakningen slik at den er i flukt med de innvendige kantene av huset.

6.6.2 Justerbare slitasjeringer

Justerbare ringer [Justerbare slitasjeringer](#) er en sammenstilling av to gjengede ringer. Den ytre, stasjonære ringen holdes i huset av en flens og en antirotasjonsstift i nedre halvdel av hovedleddet. Den indre, justerbare ringen kan flyttes aksialt ved å rotere den i begge retninger. Ringen holdes på plass av en låsepinne i rustfritt stål. Alle ringene har gjenger med klokken.



Figur 33: Justerbare slitasjeringer

6.6.2.1 Juster sliteringene

Hvis klaringen mellom løpehjulets slitasjeflate og den justerbare sliteringen blir for stor, gjør du følgende:

1. Fjern den øvre halvdelen av huset, og trekk ut låsepinnen.
2. Roter de indre ringene med klokken for å gjenopprette 0,13–0,20 mm (0,005–0,008 tommer) klaring som er større enn akselendens flottør mellom ringen og løpehjulet.
3. Bor et nytt hull i den indre ringen til låsepinnen.

Dette er et blindhull. Ikke bor helt gjennom.

4. Bytt låsepinnen og øvre halvdel av huset.

6.6.2.2 Bytt ut slitasjeringene

Justerbare ringer fjernes på samme måte som standard husringer. De kan skilles for rengjøring. Justerbare ringer monteres i pumpen med stasjonære og justerbare elementer som er montert, men ikke festet.

1. Vri det justerbare elementet mot klokken for å gi maksimal løpehjulsklaring, og skyv over akselendene.

Ringene kan justeres med det roterende elementet i pumpen. Pass på at det stasjonære elementet har flensen i flukt mot den nedre halvdelen av huset.

2. Flytt det roterende elementet mot den utvendige enden så langt som lagrene tillater det.
3. Skru den justerbare ringen på den utvendige enden mot løpehjulet for å oppnå 0,13–0,20 mm (0,005–0,008 tommer) aksial løpehjulsklaring.
4. Bor gjennom det stasjonære ringhullet inn i den justerbare ringen, og sett inn låsepinnen.
5. Flytt det roterende elementet mot koblingen, og still inn koblingsenderingen på samme måte.

6.7 Gjenmontering

6.7.1 Sett sammen pumpen med pakning

1. Plasser løpehjulken (178) i akslingen (122).
2. Kontroller løpehjulet (101) og huset (100) for å bestemme riktig løpehjulrotasjon, og plasser deretter løpehjulet på akslingen som spesifisert i [6.7.2.1 Dimensjon A on page 50](#).

Se [6.5.2 Endre rotasjonen on page 44](#) for riktig løpehjulrotasjon.

3. Hvis løpehjulet har utskiftbare ringer, må du varme opp hver nye ring (142) til omtrent 149–204 °C (300–400 °F) og deretter skyve dem på pumpehjulet. Hold ringene mot løpehjulsulderen til de avkjøles.

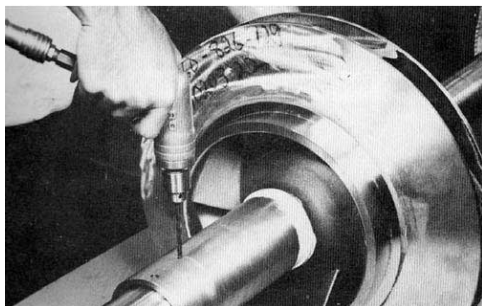


FORSIKTIG:

Bruk isolerte arbeidshansker når du håndterer ringer. Lagrene blir varme og kan forårsake personskade.

4. Plasser begge akselhylsekilene (401) på akslingen (122).
5. Skyv hylsepakningene (428) inn på akslingen og mot navene på løpehjulet.
6. Skyv hylsen (126) på akslingen.
7. Plasser hylsens O-ring (497) på akslingen, inn i hylsens forsenkning.
8. Kontroller at dimensjon A opprettholdes, og bruk deretter en stiftnøkkel og en hammer for å stramme akselhylsens mutrer (124).
9. Bor en grunn fordypning i akslingen gjennom settskruehullet i hver av akselhylsens muttere, og lås deretter hver akselhylsemutter på plass med koniske settskruer (222B).

En lavfast tetningsmasse som Loctite 271 kan brukes til å holde settskruene.



Figur 34: Grunn fordypning boret gjennom settskruehull

10. Sett sammen husringene (127).

Se [6.6.2.1 Juster sliteringene on page 47](#).

6.7.2 Sett sammen pumpen med mekaniske tetninger

1. Plasser løpehjulken (178) i akslingen (122).
2. Kontroller løpehjulet (101) og huset (100) for å bestemme riktig løpehjulrotasjon, og plasser deretter løpehjulet på akslingen som spesifisert i [6.7.2.1 Dimensjon A on page 50](#).

Se [6.5.2 Endre rotasjonen on page 44](#) for riktig løpehjulrotasjon.

3. Hvis løpehjulet har utskiftbare ringer, må du varme opp hver nye ring (142) til omtrent 149–204 °C (300–400 °F) og deretter skyve dem på pumpehjulet. Hold ringene mot løpehjulsulderen til de avkjøles.

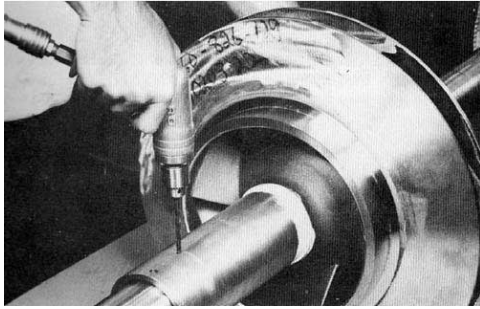


FORSIKTIG:

Bruk isolerte arbeidshansker når du håndterer ringer. Lagrene blir varme og kan forårsake personskade.

4. Plasser begge akselhylsekilene (401) på akslingen (122).
5. Skyv hylsepakningene (428) inn på akslingen og mot navene på løpehjulet.
6. Skyv hylsen (126) på akslingen.
7. Plasser hylsens O-ring (497) på akslingen, inn i hylsens forsenkning.
8. Kontroller at dimensjon A opprettholdes, og bruk deretter en stiftnøkkel og en hammer for å stramme akselhylsens mutrer (124).
9. Bor en grunn fordypning i akslingen gjennom settskruehullet i hver av akselhylsens muttere, og lås deretter hver akselhylsemutter på plass med koniske settskruer (222B).

En lavfast tetningsmasse som Loctite 271 kan brukes til å holde settskruene.



Figur 35: Grunn fordypning boret gjennom settskruehull

10. Sett sammen husringene (127).

Se [6.6.2.1 Juster sliteringene on page 47](#).

11. Monter de stasjonære setene (383) i glandene (250) med den overlappede overflaten vendt ut-over.

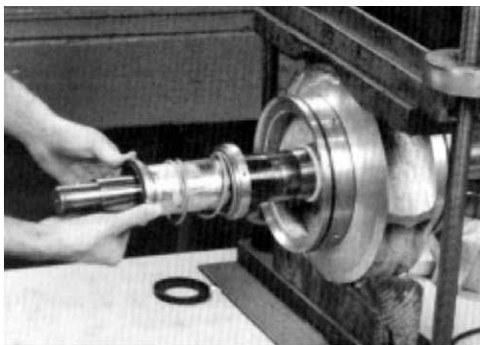
MERK:

Ikke skrap opp eller ødelegg tetningsoverflatene under montering. Fast sete må bunne rett-vinklet inn i glanden.

12. Påfør et fint lag med silikonfett eller tilsvarende på akselhylsen, og skyv deretter tetningshode-enheten (383) over hylsen. Hvis forseglingen er John Crane Type 8, angir du tetningen til den omtrentlige dimensjonen vist i [6.7.2.1 Dimensjon A on page 50](#), og stram til settskruene.

MERK:

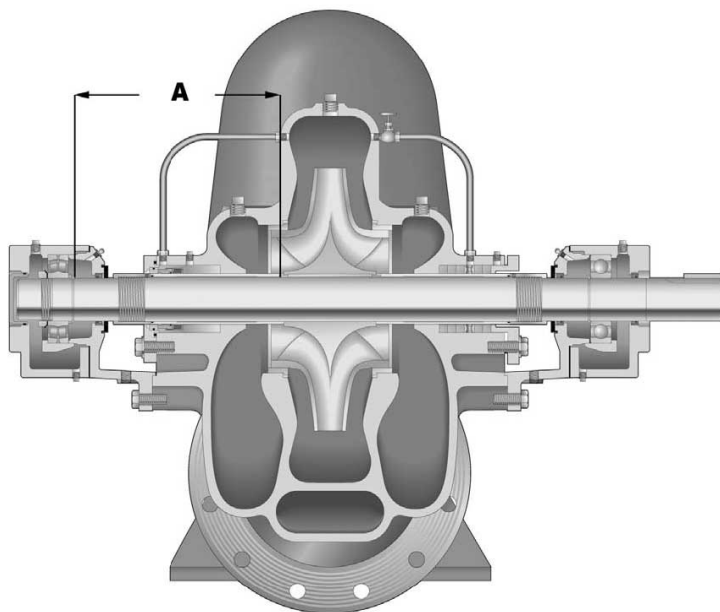
Unngå skader på elastomeren. Bruk ikke petroleumbaserte produkter til å installere det me-kaniske tetningshodet.



Figur 36: O-ring- og gland-installasjon

13. Installer O-ringene (412G) på glandene (250), og installer glandene på akslingen.

6.7.2.1 Dimensjon A



Figur 37: Forseglingsinnstilling

Pumpestørrelse	Glandstil	Mengde varer 426	Mengde vare 426A	Dimensjon A
6x10-22	alle	26	--	13,5
8x10-21				
8x12-22				
8x12-27	alle	44	--	15,81
10x14-20S	2 boltgland	26	--	
10x14-20L				
12x16-23				
14x16-17				
10x14-20S	4 boltgland	8	32	
10x14-20L			36	
12x16-23			34	
14x16-17			36	
10x12-22	alle	24	--	
14x18-23	2 boltgland	32	--	
14x18-28		34		
14x18-23	4 boltgland	8	36	
14x18-38		8	40	

6.7.3 Monter lagrene

MERK:

For å beskytte gummideler under montering, dekker du O-ringspor, kilespor og gjenger med elektrisk tape.

Lagre kan installeres på flere måter. Den anbefalte metoden er å bruke et varmeelement av induksjonstypen som både varmer opp og avmagnetiserer lagrene. Lagrene kan bli varme og kan forårsake personskade.

1. Varm opp lagrene (168 og 410).

Bruk enten tørr varme med lageret godt smurt eller en induksjonsvarmer.

MERK:

Ikke varm opp lagrene over 135 °C | 275 °F.

2. Demonter lagerdekslene:

- a) Trykk de indre lagerisolatorene (333A) inn i hvert lagerdeksel.

Det indre lagerdekselet (119) er omtrent 0,6 cm mindre i bredden enn det utvendige lagerdekselet (109). Dette er den eneste dimensjonsforskjellen.

- b) Monter pakningene (360) på hvert lagerdeksel.

- a) Skyv lagerdekslene (109 og 119) inn på akslingen.

3. Monter låseringene (276), og monter deretter trykkskiven (535) i den utvendige enden.
 4. Press de oppvarmede lagrene (168 og 410) på akslingen, mot låseringen eller trykkskiven.
 5. Monter låsemutteren (136) og låseskiven (382) på i den utvendige enden.
 6. Sørg for at låsemutteren er sikret, og bøy deretter over tapen på låseskiven.
 7. Gjør ett av følgende:

Type smøring	Instruksjon
Smørefett	Avkjøl lagrene til romtemperatur, og belegg dem med 2–3 oz. anbefalt fett. Se 6.3.1.1 Krav til smørefett on page 39.
Olje	Se 6.3.2 Smør de oljesmurte lagrene on page 40 for montering av oljesmurte deler.

8. Trykk den utvendige lagerisolatoren (332A) inn i lagerhuset for koblingsenden.
 9. Skyv lagerhusene (134) inn på akslingen over lagrene (168 og 410).
 10. Monter lagerdekselet på lagerhuset med to hodeskruer (371C).

6.7.4 Montering av det roterende elementet

1. Skift ut pumpekoblingshalvdelen og nøkkelen (400).
 2. Monter det roterende elementet i den nedre halvdelen av huset (100).

Sørg for å plassere husringpinnene (445A) riktig i husets hovedskjøt.

For å lette monteringen, skyv det innvendige lagerhuset mot koblingen før du monterer det roterende elementet i huset.

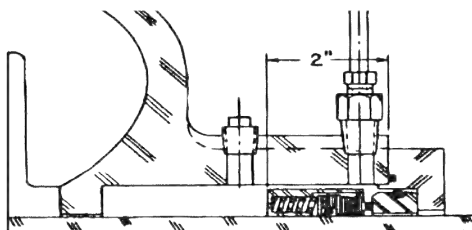
3. Bolt påhengsmotorens lagerhus på plass.

MERK:

Kontroller at begge lagerhusene er korrekt plassert i nedre kapslingshalvdel.

4. Bolt det indre lagerhuset på plass.

Hvis pumpen har en mekanisk tetning som er John Crane Type 8, angir du tetningen til dimensjonen vist i følgende figur, og stram deretter til settskruene.



Figur 38: Innstilling for mekanisk tetning (John Crane Type 8).

6.7.5 Monter pakningene

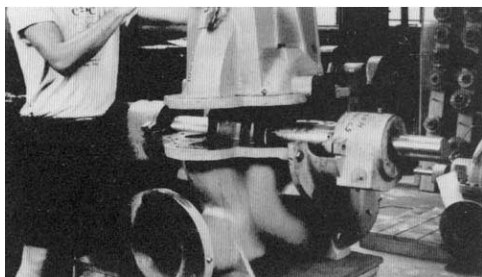
1. Rengjør pakningsflatene på huset.

2. Påfør Scotch 3M-77-spraylim eller tilsvarende på den nedre halvdel av huset.
3. Gjør følgende innen ett minutt etter sprøyting:
 - a) Sett pakningene (351D og 351S) på plass på den nedre halvdel av huset.
 - b) Juster hullene i pakningene med hullene i huset.
 - c) Trykk pakningene godt mot overflaten på den nedre halvdel av huset i området dekket av limet.

6.7.6 Sett sammen huset

Kontroller rotasjonen til pumpen før du monterer den øvre halvdel av huset. Se figuren i [6.5.2 Endre rotasjonen on page 44](#) for riktig rotasjon.

1. Senk den øvre halvdel av huset (100) på plass, og finn med de koniske pluggene (469G).



Øvre halvhus

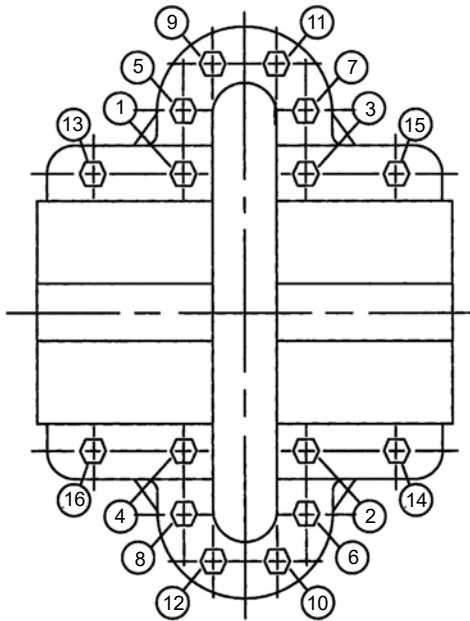
2. Monter husets skjøtbolter (426 og 426A), og stram til med følgende momentverdier:

Skruetype	Moment
0,75 tommers -10 Ferry Cap-motboringskruer (klasse 8)	Minimum 300 ft-lb (Nm).
1,0 tommers -8 Ferry Cap-motboringskruer (klasse 8)	Minimum 400 ft-lb (Nm).

Antall husbolter varierer med størrelsen på pumpen. Se [6.7.2.1 Dimensjon A on page 50](#).

MERK:

Unngå lekkasje ved hovedskjøten. Stram boltene til riktige verdier i riktig sekvens for å oppnå korrekt pakningskompresjon.



Figur 39: Huskjetbolter

6.7.7 Fullfør samstillingen

1. Roter akslingen for hånd for å forsikre deg om at den roterer jevnt og at det ikke er friksjon.
2. Bolt glandene (250) til huset med glandbolter (353B).
3. Koble tetningsvannledningene (102) til pakkboxen og huset.
Led tetningsvannledningene til de tappede hullene nærmest lagrene.
4. Kontroller koblingsjusteringen, og plugg på nytt om nødvendig.

6.8 Vertikale enheter

6.8.1 Fjern den øvre halvdelen av huset



WARNING:

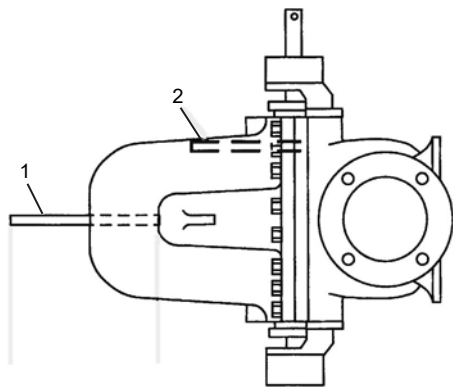
Knusefare. Det roterende elementet kan falle ut av den nedre halvdelen av huset. Ikke løsne bolter som holder lagerkapsling i kapslingen før du er klar til å fjerne det roterende elementet fra kapslingen hvis nødvendig.

Hvis bare den øvre halvdelen av huset skal fjernes for å inspisere det roterende elementet, trenger du ikke å fjerne akselledningen eller motoren.

1. Fjern den største av de to rørpluggene fra toppen av den øvre halvdelen av huset, og monter deretter en 46–61 cm (18–24 tommer) massiv stang som er gjenget i den ene enden inn i det synlige tappede hullet.

Hvis en gjengestang ikke er tilgjengelig, kan du bruke standardrør.

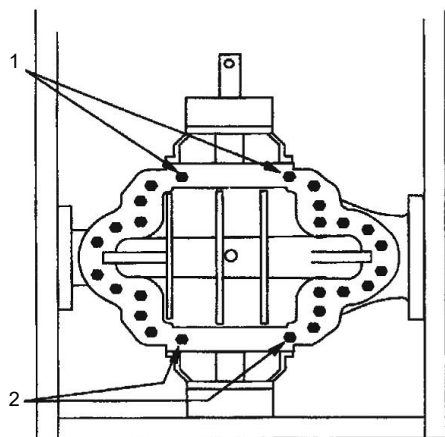
Denne stangen brukes til å stabilisere den øvre halvdelen under demontering av øvre halvdel av huset.



1. Stabilisatorstang, 46–61 cm (18–24 tommer)
2. Justeringsstenger

Figur 40: Stabilisatorstang og justeringsstenger

2. Koble fra tetningsvannledningene ved pakkboksene, og fjern glandboltene.
3. Fjern styrepinnene og alle skillelinjeboltene bortsett fra de to øverste og to nederste.



1. Øverste bolter
2. Nederste bolter

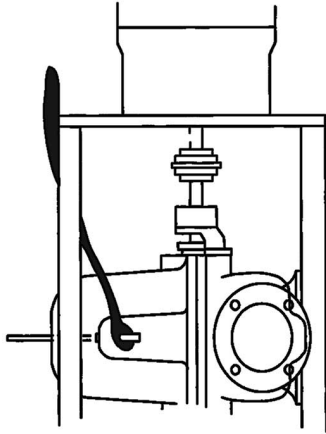
Figur 41: Styrepinne og skillelinjebolter

4. Monter justeringsstenger gjennom den øvre halvdel og inn i den nedre halvdel som er tappet, én på sugesiden og én på utløpssiden over den horisontale senterlinjen til huset.

En justeringsstang er en gjenget stang som skrur inn i den nedre halvdel av huset og er omtrent 5 cm lengre enn halvparten av løpehjulets diameter. Dette forhindrer at den øvre halvdel faller ned på løpehjulet og hjelper også med justeringen mens den øvre halvdel monteres.

Hvis innrettingsstenger ikke følger med pumpen, kan de lages av en gjenget stang.

5. Plasser nylonslynge rundt øvre halvdel av husørene og trekk slyngen stramt slik at den ikke kan gli av.



Figur 42: Plassering av nylyngslyng

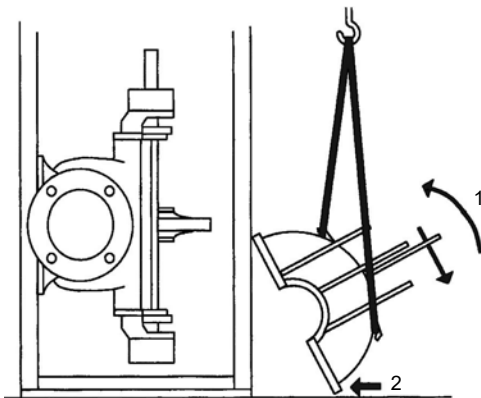
6. Fjern de to nederste boltene, og fjern deretter en av de to øverste boltene. Oppretthold nedadgående trykk på stabiliseringsstangen når du fjerner disse boltene.
7. Mens du opprettholder trykket nedover på stabilisatorstangen, løsner du den gjenværende øverste boltene.



WARNING:

Knusefare. Ikke fjern den siste boltene helt ennå.

8. Skill øvre og nedre halvdel med en brekkstang mellom de to halvdelene.
Alternativt kan du bruke jekkskruer hvis den øverste halvdel er utstyrt med gjengede hull.
9. Når halvdelene skilles, skyver du den øvre halvdel vekk fra den nedre halvdel, opprettholder trykket nedover på stabiliseringsstangenden lengst fra pumpen og fjerner sakte den gjenværende øverste boltene.
La den øvre halvdel gli på justeringsstengene.
10. Mens du balanserer den øvre halvdel med stabiliseringsstangen, senker du den øvre halvdel ned til bakken og lar den rotere slik at hovedleddflensen hviler på bakken.



1. Roter
2. Hovedskjøtflens

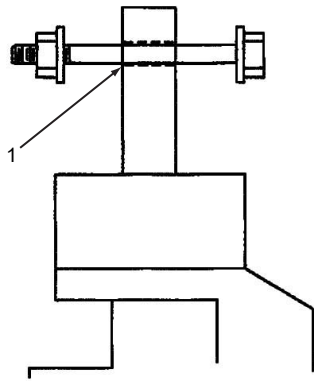
Figur 43: Roterende element

Det roterende elementet er nå klart for inspeksjon eller fjerning. Hvis elementet er innsisert og ikke trenger å fjernes, se [6.7.6 Sett sammen huset on page 52](#).

6.8.2 Fjern det roterende elementet.

Du må fjerne akselledningen eller motoren før du kan fjerne pumpehalvdelen av koblingen.

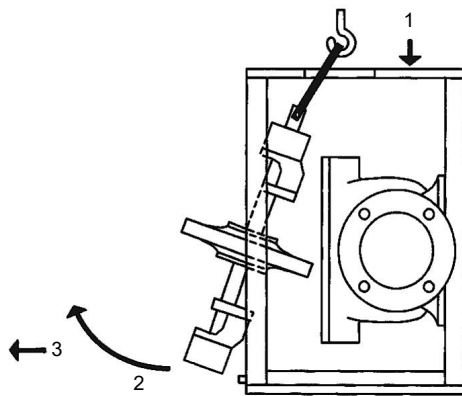
1. Tre en lang bolt, skive og mutter gjennom hullet på enden av akslingen.



1. Koplingsenden av akslingen boret gjennom for en lang bolt med mutter og skive

Figur 44: Fjerning av roterende element

2. Plasser en slynge rundt øyebolten, og sett litt spenning på slyngen.
3. Fjern de fire boltene som holder hvert lagerhus til huset.
4. Bank lett på innenbords og utenbords lagerhus for å spre dem fra hverandre, og skyv deretter det roterende elementet bort fra den nedre halvdelen av huset.
5. Senk det roterende elementet ned til bakken ved å skyve utenbords lagerhuset vekk fra pdestallen, slik at elementet hviler på gulvet med akslingen i horisontal posisjon.



1. Senk
2. Roter
3. Skyv

Figur 45: Senking av roterende element

Det roterende elementet kan nå betjenes ved å bruke prosedyrene i avsnittet Demontering.

6.8.3 Montert roterende element

1. Inspiser hovedleddpakningen, og skift den ut om nødvendig.
2. Plasser en slynge rundt bolten i enden av pumpeakslingen.

På fulle pdestaller skal løfteslyngen komme gjennom hullet i toppplaten på pdestallen.

3. Når det roterende elementet er opp fra bakken og i en vertikal posisjon, justerer du eventuelle antirotasjonsstifter i husringene og pakkboksene for riktig orientering i sporene i den nedre halvdelen av huset.
4. Monter det roterende elementet i den nedre halvdelen av huset (100), og plasser husringpinne (445A) i husets hovedskjøt.

For å lette monteringen skyv det innvendige lagerhuset mot koblingen før du monterer det roterende elementet i huset.

5. Bolt det utvendige lagerhuset (134) til den nedre halvdelen av huset (100) først.

Kontroller at begge lagerhusene er korrekt plassert i nedre halvdel.

6. Bolt det innvendige lagerhuset (134) til den nedre halvdelen av huset (100).

Kontroller igjen for å sikre at lagerhusene sitter riktig.

6.8.4 Sett sammen huset

1. Plasser en slynge rundt løfteørene, og løft deretter den øvre halvdelen fra bakken, og roter den slik at hovedleddflensen er vertikal.

Sørg for at en stabiliseringsstang er installert.

2. Hvis løpehjulet ble fjernet fra akslingen, dobbeltsjekk pumpens rotasjon.

Se [6.5.2 Endre rotasjonen on page 44](#) for å bestemme riktig rotasjonsretning.

3. Flytt den øvre halvdelen av huset mot den nedre halvdelen av huset.

Du kan bruke justeringsstengene som er plassert i den nedre halvdelen av foringsrøret, til styring.

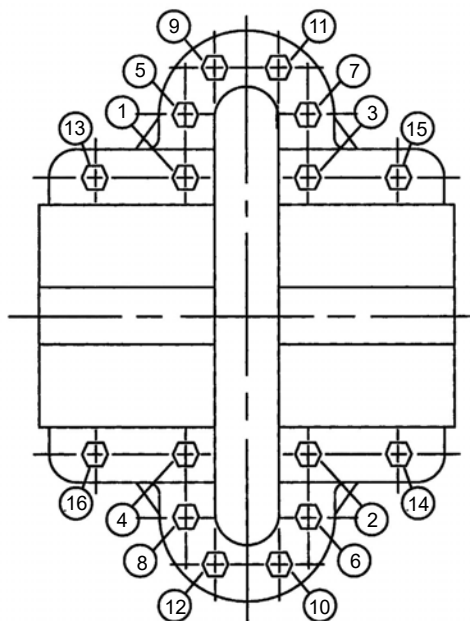
4. Før du kobler den øvre halvdelen til den nedre halvdelen, bruk styrepinnene til å styre den øvre halvdelen til den endelige nøyaktige posisjonen.
5. Installer alle hovedleddboltene igjen, og stram til med følgende momentverdier:

Skruetype	Moment
0,75 tommer -10 Ferry Cap-motboringskruer (klasse 8)	300 ft-lb (407 Nm) minimum
1,0 tomme -8 Ferry Cap-motboringskruer (klasse 8)	400 ft-lb (542 Nm) minimum

Antall husbolter varierer med størrelsen på pumpen. Se [6.7.2.1 Dimensjon A on page 50](#).

MERK:

Unngå lekkasje ved hovedskjøten. Stram boltene til riktige verdier i riktig sekvens for å oppnå korrekt pakningskompresjon.



Figur 46: Husbolter

6. Roter akslingen, og sørg for at den svinger fritt.

Hvis motor- eller linjeakslingen ble fjernet, kan den nå installeres på nytt.

6.8.5 Fjern hele pumpen

Hvis du trenger å fjerne en hel pumpe, må du fjerne akselledningen eller motoren.

1. Koble fra pidestallen fra ankerboltene.

2. Koble fra og fjern alle suge- og utløpsrør.
3. Vri hele pidestallen horisontalt, slik at hele pumpen kan fjernes fra en horisontal posisjon.

6.9 Reservedeler

Bestilling av deler

Reparasjonsbestillinger håndteres med et minimum av forsinkelse hvis følgende instruksjoner følges:

- Angi modellnummer, pumpestørrelse og serienummer. Disse kan alle finnes på navneskiltet.
- Skriv tydelig opp navnene, delenumrene og materialene til de nødvendige delene. Disse navnene og numrene må stemme overens med de i delistekapittelet i denne håndboken.
- Artikkelnumre på de nødvendige delene.
- Angi klare fakturerings- og fraktinstruksjoner.

7 Feilsøking

7.1 Feilsøking

Symptom	Årsak	Løsning
Pumpen leverer ikke væske.	Pumpen er ikke fylt.	Etterfyll pumpen og sjekk at pumpen og innløpsrøret er fulle av væske.
	Pumpen fylles ikke.	Se etter lekkasjer i sugerørskjøter og beslag. Luft huset for å fjerne oppsamlet luft. Sjekk den mekaniske tetningen eller pakningen.
	Løpehjulet er tilstoppet.	Tilbakespyl pumpen for å rengjøre løpehjulet.
	Løftehjulet er løst på akslingen.	Sjekk nøkkelen, låsemutteren og festeskruene.
	Akslingen roterer i feil retning.	Endre rotasjonen. Rotasjonen må stemme overens med pila på lagerhuset eller pumpekapslingen.
	Akslingen roterer ikke i det hele tatt.	Kontroller kraften, koblingen, lineakslingen og akselkilene.
	Sugeventilen eller åpningen i innløpsrøret er ikke nedsenket nok.	Kontakt en representant for ITT for korrekt nedsenkingsdybde. Bruk en lydskjerm for å eliminere turbulens.
	Sugedriften er for høy.	Se etter hindringer ved innløpet, og sørg for at sugeventilene er åpne. Sjekk for tap av rørfriksjon. Bruk en vakuum- eller sammensatt måler for å sjekke tilgjengelig NPSH.
	Motorhastigheten er for lav.	Pass på at motorledningen er korrekt og får full spenning eller at turbinen får fullt damptrykk. Motoren kan ha åpen fase.
	Systemets trykkehøyde er for høyt.	Sjekk med ITT for å finne ut om et større løpehjul kan brukes. Hvis ikke, kutt rørtapene, øk hastigheten eller begge deler. Drivsystemet må ikke overbelastes.
	Systemhøyden eller utløpshøyden er for høy.	Sjekk for tap av rørfriksjon og at ventilene er vidåpne. Tilstanden kan rettes opp med større rør.
Pumpen leverer ikke nok væske eller trykk.	Sugerøret har luftlekkasjer.	Hvis den pumpede væsken er vann eller en annen ikke-eksplosiv og ingen eksplosiv gass eller støv er tilstede, test flensene for lekkasjer med en flamme eller fyrstikk. Når eksplosive væsker som bensin er tilstede, skal du teste sugeledningen ved å slå av eller plugge innløpet og sette røret under trykk. En måler vil indikere en lekkasje med et trykkfall.
	Pakkboksen har luftlekkasjer.	Kontroller pakningen, og bytt hvis nødvendig. Sjekk for riktig mengde smøring.
	Motorhastigheten er for lav.	Pass på at motorledningen er korrekt og får full spenning eller at turbinen får fullt damptrykk. Motoren kan ha åpen fase.
	Trykkehøyden er for høy.	Sjekk for tap av rørfriksjon og at ventilene er vidåpne. Tilstanden kan rettes opp med større rør.
	Sugedriften er for høy.	Se etter hindringer ved innløpet, og sørg for at sugeventilene er åpne. Sjekk for tap av rørfriksjon. Bruk en vakuum- eller sammensatt måler for å sjekke tilgjengelig NPSH.
	Løpehjulet er tilstoppet.	Tilbakespyl pumpen for å rengjøre løpehjulet.
	Mengden tilgjengelig NPSH er ikke tilstrekkelig.	1. Øk den positive sugehøyden ved å senke pumpen eller øke størrelsen på sugerøret og koblingene.

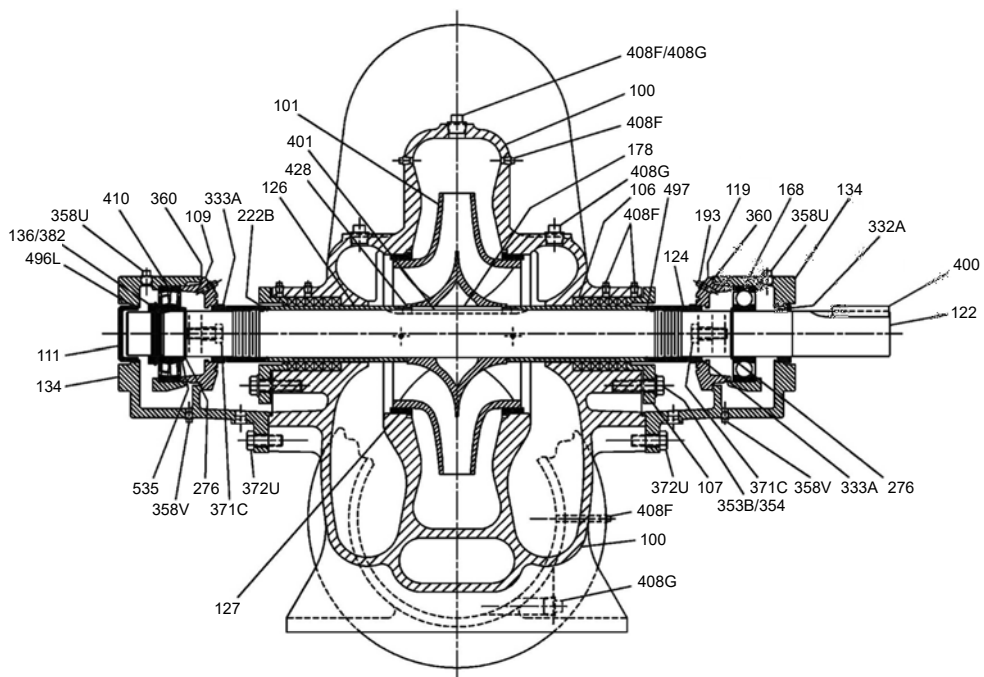
Symptom	Årsak	Løsning
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Underkjøl sugerøret ved innløpet for å senke temperaturen på væsken som kommer inn i pumpen. 3. Sett sugebeholderen under trykk.
	Løpehjulet eller sliteringene er slitt eller ødelagt.	<p>Inspiser løpehjulet og sliteringene, og skift ut hvis noen av følgende forhold er tilstede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Løpehjulet eller sliteringene er skadet. • Vingepartiene er kraftig erodert. • Sliteringklaringen er tre ganger normal.
	Fotventilen er for liten eller delvis blokkert.	<p>Kontroller ventilen, og bytt ut med riktig størrelse om nødvendig.</p> <p>Åpningene til ventilportene må være 1–1,5 ganger så store som sugerøråpningen. Hvis det brukes en sil, må ventilåpningene være 3–4 ganger så store som sugerøråpningen.</p>
	Sugeinntaket er ikke dypt nok nedsenket.	Hvis innløpet ikke kan senkes eller hvis problemet vedvarer etter at innløpet er senket, fest et brett til sugerøret med kjetting. Brettet vil bli trukket inn i virvlene og kvele virvelen.
	Akslingen roterer i feil retning.	Endre rotasjonen. Rotasjonen må stemme overens med pilen på lagerhuset eller pumpekapslingen.
	Systemets trykkehøyde er for høyt.	Sjekk med ITT for å finne ut om et større løpehjul kan brukes. Hvis ikke, kan du kutte rørtap, øke hastigheten eller begge deler. Drivsystemet må ikke overbelastes.
	Den mekaniske tetningen er slitt eller ødelagt.	Reparerer eller skift tetningen ved behov.
	Væskepassasjene er blokkert.	Pass på at suge- og utløpsventilene er helt åpne. Demonter pumpen, og inspiser passasjene og huset. Fjern hindringen.
	Luft eller gasser er fanget i væsken.	Installer et gassseparasjonskammer på sugeledningen nær pumpen, og tøm den akkumulerte gassen med jevne mellomrom.
Pumpen starter og stopper deretter å pumpe.	Mengden tilgjengelig NPSH er ikke tilstrekkelig.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Øk den positive sugehøyden ved å senke pumpen eller øke størrelsen på sugerøret og koblingene. 2. Underkjøl sugerøret ved innløpet for å senke temperaturen på væsken som kommer inn i pumpen. 3. Sett sugebeholderen under trykk.
	Systemets trykkehøyde er for høyt.	Sjekk med ITT for å finne ut om et større løpehjul kan brukes. Hvis ikke, kutt rørtapene, øk hastigheten eller begge deler. Pass på at du ikke overbelaster driveren.
	Systemhøyden eller utløpshøyden er for høy.	Sjekk for tap av rørfriksjon og at ventilene er vidåpne. Tilstanden kan rettes opp med større rør.
Pumpen lekker for mye ved pakkboksen.	Akslingen er bøyd.	Rett ut akslingen, eller bytt den ut om nødvendig.
	Pumpen og drivsystemet er ikke korrekt innrettet.	Innrett pumpen og drivsystemet igjen.
	Lagrene er utslitte eller feilsmurt.	Inspiser lagrene, og bytt dem om nødvendig.
Motoren krever mye kraft.	Utløpstrykket har falt under det nominelle driftspunktet og pumper for mye væske.	<p>Monter en strupeventil. Hvis dette ikke hjelper, må du trimme løpehjulets diameter.</p> <p>Hvis ikke dette hjelper, kontakter du en ITT-representant.</p>
	Væske er tyngre enn forventet.	Kontroller egenvekten og viskositeten.

Symptom	Årsak	Løsning
	Akslingen roterer i feil retning.	Endre rotasjonen. Rotasjonen må stemme overens med pilen på lagerhuset eller pumpekapslingen.
	Løpehjulet er skadet.	Kontroller løpehjulet, og bytt ut hvis nødvendig.
	Roterende deler er bindende.	Sjekk de innvendige delene som slites, for riktige klaringer.
	Akslingen er bøyd.	Kontroller nedbøyningen av rotoren ved å vri den på lagertappene. Den totale indikatorutgangen må ikke overstige 0,05 mm 0,002 tommer på akslingen og 0,10 mm 0,004 tommer på løpehjulets slitflate.
	Motorhastigheten er for høy.	Sjekk motorspenningen eller damptrykket som mottas av turbinene. Sørg for at motorhastigheten samsvarer med hastigheten på navnskillet.
	Pakkboksen er ikke pakket korrekt.	Sjekk pakningen, og pakk pakkboksen på nytt. Hvis pakningen er for stram, prøv å løsne glandetrykket og stram igjen.
	Lagrene er utslitte eller feilsmurt.	Inspiser lagrene, og bytt dem om nødvendig.
	Løpeklaringene mellom sliteringene er feil.	Se etter de riktige klaringene. Skift ut huset eller løpehjulssliteringene om nødvendig.
	Det er for stor rørbelastning på pumpehuset.	Avlast belastningen, og kontroller justeringen. Rådfør deg med ITT om nødvendig.
	Mengden tilgjengelig NPSH er ikke tilstrekkelig.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Øk den positive sugehøyden ved å senke pumpen eller øke størrelsen på sugerøret og koblingene. 2. Underkjøl sugerøret ved innløpet for å senke temperaturen på væsken som kommer inn i pumpen. 3. Sett sugebeholderen under trykk.
	Pumpen og driveren er ikke innrettet riktig.	Innrett pumpen og drivsystemet igjen.
	Sugeinntaket er ikke dypt nok nedsenket.	Hvis innløpet ikke kan senkes eller hvis problemet vedvarer etter at innløpet er senket, fest et brett til sugerøret med kjetting. Brettet vil bli trukket inn i virvlene og kvele virvelen.
	Huset er forvrengt på grunn av for store belastninger fra suge- og utløpsrørene.	Sjekk justeringen. Undersøk pumpen for gnidning mellom løpehjulet og huset. Skift ut skadede deler, og gjør om rørene.

8 Deleliste og tverrsnitt

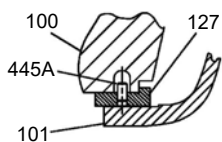
8.1 Tegninger

Standard fettsmøring



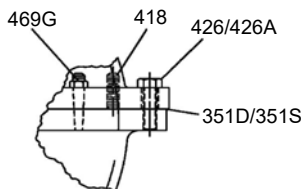
Figur 47: Standard fettsmøring

Husringdetalj



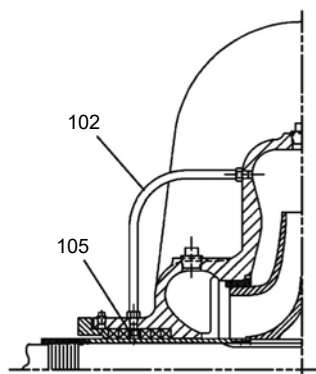
Figur 48: Husringdetalj

Hovedleddboltetdetalj



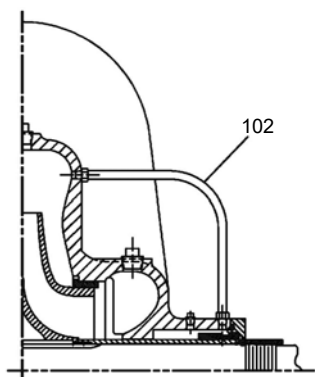
Figur 49: Hovedleddboltetdetalj

Innvendig spylt pakkboks — pakking



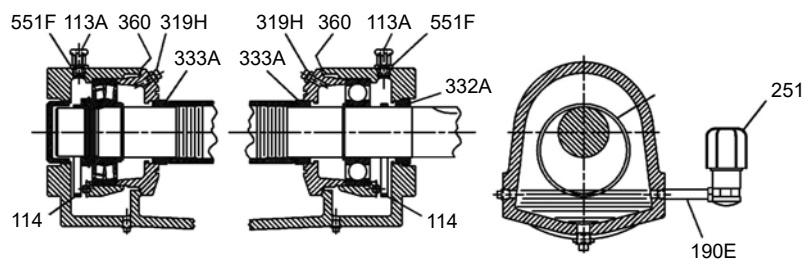
Figur 50: Innvendig spylt pakkboks — pakking

Innvendig spylt pakkboks — mekanisk tetning



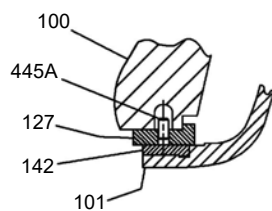
Figur 51: Innvendig spylt pakkboks - mekanisk tetning

Alternativ for ringoljesmøring



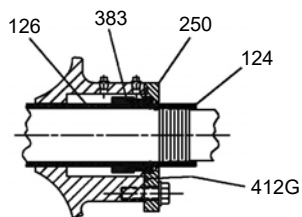
Figur 52: Alternativ for ringoljesmøring

Husring og valgfri løpehjulringdetalj



Figur 53: Husring og valgfri løpehjulringdetalj

Alternativ for mekanisk tetning av pakkboks



Figur 54: Alternativ for mekanisk tetning av pakkboks

8.2 Deleliste

Artikkelnummer	Delenavn	Antall
100	Hus, øvre halvdel	1
100	Hus, nedre halvdel	1
101	Løpehjul	1
102	Rør	2
105	Tetningsring	2
106*	Pakkbokspakning	1 sett
107	Pakkboksgland	2
109	Endedeksel, innenbords trykklager	1
111	Endelokk, lagerhus	1
113A	Lufteåpning	2
114	Oljering	2
119	Endedeksel, innenbords koblingslager	1
122	Aksling	1
124	Hylsemutter	2
126*	Akselhylse	2
127*	Slitasjering til huset	2
134	Lagerhus	2
136	Lagerlåsemutter	1
142	Løpehjul slitasjering	2
168	Radialt kulelager	1
178	Løpehjul kile	1
190E	Oljerørsnippel	2
193	Smørenippel, rett drev	2
222B	Settskrue, hylsemutter	2
250	Gland, mekanisk tetting	2
251	Smører	2
276	Holdering, aksiallager	1
319H	Luftventil	2
332A/333A	Lagerisolator	3
351D*	Skillepakning, husavløp	1
351S*	Skillepakning, hussuging	1
353B	Sekskantskrue, gland	4/8
354	Skive, gland	4/8
358U	Plugg, lagerhus oljefyllingsrør	2
358V	Plugg, lagerhus avløpsrør	4
360	Tetning, endedeksel	2

Artikkelnummer	Delenavn	Antall
371C	Hetteskrue, endedeksel til lagerhus	4
372U	Sekskantskrue, lagerhus til hus	8
382	Lagerlåseskive	1
383*	Mekanisk tetning	2
400	Koblingsnøkkel	1
401	Hylsenøkkel	2
408F	Plugg, foringsrør	9
408G	Plugg, foringsrør	5
410	Kuletrykklager	1
412G*	O-ring, mekanisk tetning	2
418	Løfteøye	2
424A	Navneskiltstift	10
426	Skille sekskantskrue	Størrelsesavhengig
426A	Skille sekskantskrue	Størrelsesavhengig
428	Hylsepakning	2
433	Navneskilt, ramme	1
433A	Navneskilt, hylster	1
433B	Navneskilt, logoomslag	2
445A	Anti-rotasjonsstift	2
469G	Konisk pinne med sekskantmutter	2
496L	O-ring, endestykke	1
497*	O-ring, hylsemutter	2
535	Skive, utenbords lager	1
551F	Bøssing, reduksjon	2

9 Teknisk referanse

9.1 Tekniske data

Pumpestørrelse		5 6x10–22	5 8x12–21	5 8x12–22M	5 8x12–22L	8x12–27
Husdata (alle dimensjoner i tommer)						
2 125#FF ASA-flenser	Maks. sugetrykk (PSIG)	75	75	75	75	Ikke tilgjengelig
	Maks. arbeidstrykk (PSIG)	300	300	300	300	
	Maks. hydrostatisk testtrykk (PSIG)	450	450	450	450	
	Hylsemateriale	Støpejern	Støpejern	Støpejern	Støpejern	
1 250# FF 3 ASA-flenser	Maks. sugetrykk (PSIG)	200	200	200	200	200
	Maks. arbeidstrykk (PSIG)	400	400	400	400	400
	Maks. hydraulisk testtrykk (PSIG) 4	600	600	600	600	600
	Hylsemateriale	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern
	Husets veggtykkelse	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625
Pakkboksdata						
Bor		5,125	5,125	5,125	5,125	5,125
Dybde		4,812	4,812	4,812	4,812	4,812
Forseglingburets bredde		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Pakningsnr. ringer / størrelse kv.		6/0,625	6/0,625	6/0,625	6/0,625	6/0,625
Akselhylse utvendig diameter		3,875	3,875	3,875	3,875	3,875
Mekanisk tetningsstørrelse (type 8–1)		3,875	3,875	3,875	3,875	3,875
6 Mekanisk tetningsstørrelse (type 8–1B)	Større diametere	4,125	4,125	4,125	4,125	4,125
	Mindre diametere	3,875	3,875	3,875	3,875	3,875
Data om løpehjulsdessign						
Antall skovler		6	6	5	6	6
Innløpsareal (kvadrattommer)		59	35,7	61	80	82,4
Innløpshastighet per 100 GPM (ft/sek)		0,54	0,90	0,53	0,40	0,37
Maksimal diameter		23,0	21,8	20,5	23,0	27,0
Minimum diameter		12,0	12,5	12,5	12,0	20,0
Maksimal sfære		1,30	1,00	1,32	1,60	1,50
WR 2 for maksimal diameter (lbs-ft 2)		56	49	50	59	185
Slitasjeringklaring — diameter BRZ-løpehjul		0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019
Slitasjeringklaring — diameter Ci- og SS-løpehjul		0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028
Aksling- og lagerdata						
Ved kobling		3,125	3,125	3,125	3,125	3,125

Pumpestørrelse		⁵ 6x10–22	⁵ 8x12–21	⁵ 8x12–22M	⁵ 8x12–22L	8x12–27
Gjennom løpehjul og hylser		3,311	3,311	3,311	3,311	3,311
Akselspenn	Lager til lagerets senterlinje	35,800	35,800	35,800	35,800	40,500
Kulelager	innvendig	6316	6316	6316	6316	6316
	Utvendig	21316	21316	21316	21316	21316
Rammegruppe		S	S	S	S	M

Pumpe		10x14-20S	10x14-20L	12x16-23	14x16-17	14x18-23	13x18-28
Husdata (alle dimensjoner i tommer)							
² 125# FF std. ³ ASA-flenser	Maks. sugetrykk (PSIG)	75	75	75	75	75	75
	Maks. arbeidstrykk (PSIG)	175	175	175	175	175	175
	Maks. hydrostatisk testtrykk (PSIG) ⁴	262	262	262	262	262	262
	Hylsemateriale	Støpejern	Støpejern	Støpejern	Støpejern	Støpejern	Støpejern
¹ 250# FF ³ ASA-flenser	Maks. sugetrykk (PSIG)	200	200	200	200	200	200
	Maks. arbeidstrykk (PSIG)	300	300	300	300	300	300
	Maks. hydrostatisk testtrykk (PSIG) ⁴	450	450	450	450	450	450
	Hylsemateriale	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern	Smidd jern
	Husets veggtykkelse	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625
Pakkboksdata (alle dimensjoner i tommer)							
Bor		5,125	5,125	5,125	5,125	5,875	5,875
Dybde		4,812	4,812	4,812	4,812	4,812	4,812
Forseglingburets bredde		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Pakningsnr. ringer / størrelse kv.		6/0,625	6/0,625	6/0,625	6/0,625	6/0,625	6/0,625
Akselhylse utvendig diameter		3,875	3,875	3,875	3,875	4,625	4,625
Mekanisk tetningsstørrelse (type 8–1)		3,875	3,875	3,875	3,875	4,625	4,625
⁶ Mekanisk tetningsstørrelse (type 8–1B)	Større diameter	4,125	4,125	4,125	4,125	4,750	4,750
	Mindre diameter	3,875	3,875	3,875	3,875	4,500	4,500
Data om løpehjulsdessign (alle dimensjoner i tommer)							
Antall skovler		6	6	6	6	6	6
Innløpsareal (kvadrattommer)		112	128	150	171	212	196
Innløpshastighet per 100 GPM (ft/sek)		0,29	0,25	0,21	0,19	0,15	0,16
Maksimal diameter		19,8	19,8	23,0	17,5	23,0	27,9
Minimum diameter		9,4	14,0	13,0	12,5	14,0	14,0
Maksimal sfære		1,63	1,56	1,63	1,20	2,10	1,30
WR ² for maksimal diameter (lbs-ft ²)		47	52	109	46	120	254
Slitasjeringklaring — diameter BRZ-løpehjul		0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019	0,016–0,019
Slitasjeringklaring — diameter Ci- og SS-løpehjul		0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028	0,025–0,028

9.1 Tekniske data

Pumpe		10x14-20S	10x14-20L	12x16-23	14x16-17	14x18-23	13x18-28
Aksel- og lagerdata (alle dimensjoner i tommer)							
Ved kobling		3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125
Gjennom løpehjul og hylser		3,311	3,311	3,311	3,311	4,061	4,061
Akselspenn	Lager til lagerets senterlinje	40,500	40,500	40,500	40,500	41,375	41,375
Kulelager	Innvendig	6316	6316	6316	6316	6316	6316
	Utvendig	21316	21316	21316	21316	21316	21316
Rammegruppe		M	M	M	M	L	L

Fotnoter

1. 250#FF-flenser refererer til pumpe som H6x10–22
2. Flensdimensjoner er i samsvar med ANSI A21,10,AWWA C110 og ANSI B16.1 klasse 125.
3. Flensdimensjoner er i samsvar med ANSI B16.1 klasse 250, bortsett fra at flensene er flate.
4. Den hydrostatiske testen vil være i samsvar med den siste utgaven av Hydraulic Institute Standards, testen opprettholdes i minimum 10 minutter.
5. 6x10–22, 8x12–21 og 8x12–22M/L er standard med 125#FF-suge- og 250#FF-utløpsflenser.
6. Balansert mekanisk tetning har en større og en mindre diameter som oppført.

10 Annen relevant dokumentasjon eller håndbøker

10.1 For ytterligere informasjon

Kontakt din ITT-representant for annen relevant dokumentasjon eller håndbøker.

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



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

Skjema IOM.3409.no-no.2022-11

©2022 ITT Inc.

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