



Hygieniske pumper

GEA Hilge TP/TPE (IEC)

Bruksanvisning (Oversettelse fra originalspråk)
430BAL008648NO_20

COPYRIGHT

Alle rettigheter forbeholdes.

Ingenting i denne dokumentasjonen kan, uten skriftlig forhåndsgodkjenning av

GEA Hilge

Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH

heretter **Produsenten**, mangfoldiggjøres eller deles i hvilken som helst form (trykt, fotokopi, mikrofilm eller annen metode). Denne begrensningen gjelder også for alle tegninger og diagrammer som er inkludert i dokumentasjonen.

LOVMESSIG OBS

Denne anvisningen er del av den tekniske dokumentasjonen til leveringsområdet. Den inneholder viktig informasjon for å sikre sikker og korrekt transport, montering, idriftsettelse, økonomisk drift, vedlikehold og rengjøring av pumpen. Å overholde den hjelper med å unngå farer, reduserer reparasjonskostnader og nedetider, og øker påliteligheten og levetiden til pumpen.

Denne anvisningen er rettet mot brukerne av pumpen, og er spesielt ment for driftsansvarlig og vedkommendes betjenings- og vedlikeholdspersonale.

Det er leseplikt for denne anvisningen før transport, montering, idriftsettelse, bruk, vedlikehold, reparasjoner, demontering og kassering for driftsansvarlig og vedkommendes betjenings- og vedlikeholdspersonale. Leseplikten gjelder også personkretsen som får aktiviteter i oppdrag i livsfasene til pumpen.

Denne anvisningen skal suppleres med anvisninger basert på gjeldende nasjonale forskrifter for arbeidssikkerhet, helsevern og miljøvern av driftsansvarlig.

I tillegg til denne anvisningen og gjeldende, bindende regler for forebygging av ulykker i brukslandet og på bruksstedet, gjelder også de anerkjente faglige, tekniske reglene for sikkert og farebevisst arbeid.

Denne anvisningen er en del av pumpen. Hele dokumentasjonen består av denne anvisningen og alle medfølgende tilleggsanvisninger. Den skal alltid oppbevares lett tilgjengelig på bruksstedet til pumpen. Hvis pumpen flyttes til et annet brukssted, eller selges, skal den komplette dokumentasjonen følge med pumpen.

Denne anvisningen er skrevet etter beste skjønn. Produsenten gir dog ingen garanti for eventuelle feil i dette dokumentet eller følger av dem.

Produsenten forbeholder seg retten til tekniske endringer på grunn av videreutviklingen av pumpen denne anvisningen gjelder for.

Illustrasjoner og tegninger i denne anvisningen er forenklet. På grunn av forbedringer og endringer er det mulig at illustrasjonene ikke alltid stemmer med pumpen din. De tekniske opplysningene og dimensjonene er ikke bindende. De gir ikke grunnlag til krav.

Produsenten påtar seg intet ansvar for skader,

- som oppstår innen garantitiden, på grunn av
 - ikke tillatte drifts- og bruksbetingelser,
 - manglende vedlikehold,

-
- feil betjening,
 - mangelfull oppstilling,
 - feil eller ikke korrekt tilkobling av elektriske komponenter.
 - som er et resultat av, eller skyldes, selvstendige endringer eller at merknadene ikke følges,
 - ved bruk av tilbehør-/reservedeler som ikke er levert eller anbefalt av produsenten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Generelt	7
1.1	Informasjon om dokumentet	7
1.1.1	Denne bruksanvisningen er bindende	7
1.1.2	Merknader om illustrasjoner	7
1.1.3	Symboler og fremhevinger	7
1.2	Produsentens adresse	8
1.3	Kundeservice	8
1.4	EF-samsvarserklæring for maskiner	9
1.5	UKCA – Samsvarserklæring	10
2	Sikkerhet	11
2.1	Tiltenkt bruk	11
2.1.1	Forutsetninger for driften	11
2.1.2	Ikke-tillatte driftsbetingelser	11
2.2	Driftsansvarliges plikt til aktsomhet	11
2.3	Endringer i ettertid	12
2.4	Generell sikkerhetsinformasjon og farer	12
2.4.1	Grunnleggende for sikker drift	13
2.4.2	Miljøvern	13
2.4.3	Elektriske innretninger	13
2.5	Supplerende forskrifter	13
2.6	Personalets kvalifikasjoner	14
2.7	Beskyttelsesinnretninger	15
2.7.1	Skilting	15
2.8	Restfarer	16
2.9	Fareområder	18
3	Beskrivelse	19
3.1	Oppsett	19
3.2	Funksjonsbeskrivelse	19
4	Transport og lagring	21
4.1	Lagerbetingelser	21
4.2	Transport	21
4.2.1	Leveringsomfang	22
5	Tekniske data	23
5.1	Glideringpakningstyper	23
5.2	Typeskilt	23
5.3	Tekniske data	23
5.3.1	Generelle driftsdata – Nominelle verdier	23
5.3.2	Spesifikke driftsdata – Nominelle verdier	25
5.3.3	Motor	26
5.3.4	Motorutvalg	27
5.3.5	Materialer – produktberørende	27
5.4	Bestandigheten til pakningsmaterialene	28
5.5	Smøremiddel	29
5.6	Pumpevekker	29
5.7	Motorvekker	30
5.8	Tiltrekkingsmomenter	30
6	Montering og installering	33
6.1	Sikkerhetsinformasjon	33
6.2	Sette opp pumpen	33
6.3	Montering av rørledninger	33
6.4	Koble til motoren	34
6.5	Kontrollere dreieretningen	37
6.6	Kontrollere sperrevæske	38
7	Igangsetting	39
7.1	Sikkerhetsinformasjon	39
7.2	Informasjon om idriftsettelse	39
8	Drift og betjening	40
8.1	Sikkerhetsinformasjon	40
9	Rengjøring	41

9.1	Rengjøring	41
9.1.1	Eksempel angående rengjøring	41
9.1.2	Vellykket rengjøring	41
9.2	Dampesterilisering	41
9.3	Manuell utvendig rengjøring	42
10	Vedlikehold	43
10.1	Sikkerhetsinformasjon	43
10.2	Inspeksjoner	44
10.2.1	Bytte av O-ringer	44
10.3	Vedlikeholdsintervaller	44
10.4	Før demontering	45
10.5	Demontering	45
10.5.1	Demontere løpehjul og pumpelukk	45
10.5.2	Demontere enkeltvirkende glideringpakning EW	48
10.5.3	Demontere enkeltvirkende glideringpakning QU	50
10.5.4	Demontere dobbeltvirkende glideringpakning DW	51
10.5.5	Demontere motor	52
10.6	Vedlikehold	53
10.6.1	Enkeltvirkende glideringpakning EW	53
10.6.2	Enkeltvirkende glideringpakning QU (A)	53
10.6.3	Dobbeltvirkende glideringpakning DW (A)	54
10.7	Før montering	54
10.7.1	Rengjøring av komponentene før montering	54
10.8	Montering	54
10.8.1	Montere motoren	54
10.8.2	Montere glideringpakning	55
	Montere enkeltvirkende glideringpakning EW	57
	Montere enkeltvirkende glideringpakning, skylt QU	58
	Montere dobbeltvirkende glideringpakning DW	59
10.8.3	Bygge om glideringpakning	60
	Bygge om enkeltvirkende glideringpakning EW til glideringpakning, spylt QU	60
	Bygge om enkeltvirkende glideringpakning EW til dobbeltvirkende glideringpakning DW	61
10.8.4	Stille inn aksialspalten	62
10.8.5	Montere pumpelukk	63
11	Pumpe med induser	65
12	Dreneringsventil VTP	67
12.1	Tiltenkt bruk – Dreneringsventil VTP	67
12.2	Montere dreneringsventil VTP i ettertid	67
12.3	Feil og hjelp til utbedring – Dreneringsventil VTP	67
12.4	Vedlikehold – Dreneringsventil VTP	68
12.5	Tekniske data – Dreneringsventil VTP	70
13	Feil	72
13.1	Feil og hjelp til utbedring	72
14	Driftsstans	73
14.1	Sikkerhetsinformasjon	73
14.2	Avfallshåndtering	73
14.2.1	Generelle merknader	73
15	Vedlegg	74
15.1	Fortegnelser	74
15.1.1	Forkortelser og begrep	74

1 Generelt

1.1 Informasjon om dokumentet

Denne bruksanvisningen er en del av brukerinformasjonen til komponenten. Bruksanvisningen inneholder all informasjon som du trenger for å transportere, montere, sette i drift, betjene og vedlikeholde komponenten.

1.1.1 Denne bruksanvisningen er bindende

Denne bruksanvisning er en anvisning for atferd fra produsenten for driftsansvarlig for komponenten, og alle personer som jobber på eller med komponenten.

Les denne bruksanvisningen oppmerksomt før du jobber på eller med komponenten. Din sikkerhet og sikkerheten til komponenten er bare gitt hvis du går fram som beskrevet i bruksanvisningen.

Oppbevar bruksanvisningen slik at den er tilgjengelig for driftsansvarlig og betjeningspersonalet gjennom hele levetiden til komponenten. Ved endring av brukssted eller salg av komponenten skal bruksanvisningen følge med.

1.1.2 Merknader om illustrasjoner

Illustrasjonene i denne bruksanvisningen viser komponentene til dels i forenklet fremstilling. De faktiske omstendighetene til komponentene kan avvike fra fremstillingene i illustrasjonene. Detaljerte visninger og målene til komponenten finner du i konstruksjonsdokumentasjonen.

1.1.3 Symboler og fremhevninger

I denne bruksanvisningen er viktig informasjon fremhevet med symboler eller spesielle skrivemåter. Følgende eksempler viser de viktigste fremhevningene:



Livsfare

Advarsel om personskade med dødelig utfall

Å ikke følge advarselen kan føre til svært alvorlige helseskader til og med dødsfall.

► Pilen markerer et forsiktighetstiltak som du må iverksette for å avverge faren.



Advarsel for eksplosjoner

Hvis advarselen ikke følges kan det føre til en alvorlig eksplosjon.

► Pilen markerer et forsiktighetstiltak som du må iverksette for å avverge faren



Advarsel

Advarsel for alvorlig personskade

Hvis advarselen ikke følges kan det føre til alvorlige helseskader.

► Pilen markerer et forsiktighetstiltak som du må iverksette for å avverge faren.



Forsiktig

Advarsel for personskade

Hvis advarselen ikke følges kan det føre til mindre og middels alvorlige helseskader.

► Pilen markerer et forsiktighetstiltak som du må iverksette for å avverge faren.

Oppmerksomhet

Advarsel for materielle skader

Hvis advarselen ikke følges kan det oppstå betydelige skader på komponenten eller omgivelsene.

► Pilen markerer et forsiktighetstiltak som du må iverksette for å avverge faren.

Fullfør følgende arbeidstrinn: = Start på en handlingsanvisning

1. Første handlingstrinn i en handlingsrekkefølge.
2. Andre handlingstrinn i en handlingsrekkefølge.
 - Resultatet til det tidligere handlingstrinnet.
 - Handlingen er avsluttet, målet har blitt nådd.



Merk!

Detaljert, nyttig informasjon.

1.2 Produsentens adresse

GEA Hilge
Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim
Tyskland
Tlf +49 6135 7016-0
Faks +49 6135 1737
hilge@gea.com
gea.com

1.3 Kundeservice

Tlf +49 6135 7016 100 (Sales support)
Tlf +49 6135 7016101 (Service)
spareparts.hilge@gea.com

1.4 EF-samsvarserklæring for maskiner
i henhold til EF-maskindirektivet 2006/42/EF, vedlegg II 1. A

Produsent: **GEA HILGE**
Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH
Hilgestraße 37-47
D 55294 Bodenheim

Vi som produsent erklærer med eneansvar at maskinen

Navn: Sentrifugalpumpe
Modell: GEA Hilge TP
GEA Hilge TPS
Type: TP 1020, TP 1540, TP 2030, TP 2050, TP 3050, TP 5060, TP 7060, TP 2575, TP 8050, TP 8080, TP 16040
TPS 2030, TPS 3050, TPS 8050, TPS 8080

er i samsvar med alle gjeldende bestemmelser i denne og følgende direktiver:

Gjeldende EF-direktiver: 2006/42/EF EF-maskindirektivet

Brukte harmoniserte standarder, spesielt: EN ISO 12100:2010

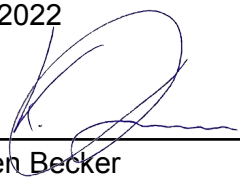
EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010

Kommentarer: Utover det erklærer vi at den spesielle tekniske dokumentasjonen for denne maskinen ble utformet i henhold til vedlegg VII del A, og forplikter oss å gjøre denne tilgjengelig til myndigheter i enkeltstater digitalt på begrunnet forespørsel.

Fullmektig for sammensetting og overlevering av den tekniske dokumentasjonen:

GEA HILGE
Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH
Hilgestraße 37-47
D 55294 Bodenheim

Bodenheim, den 02.11.2022


Karsten Becker
Daglig leder


for Dr. Danijel Anciger
Leder produktutvikling

1.5 UKCA – Samsvarserklæring

Hermed erklærer vi

GEA HILGE
Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH
Hilgestraße 37-47
D 55294 Bodenheim

at maskinen

Navn:	Sentrifugalpumpe
Modell:	GEA Hilge TP GEA Hilge TPS
Konstruksjonsstørrelse:	TP 1020, TP 1540, TP 2030, TP 2050, TP 3050, TP 5060, TP 7060, TP 2575, TP 8050, TP 8080, TP 16040 TPS 2030, TPS 3050, TPS 8050, TPS 8080

stemmer overens med følgende UK-retningslinjer, forutsatt betingelsene for idriftsettelse er oppfylt som angitt i den tekniske dokumentasjonen, spesielt i bruksanvisningen:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, 2008 No. 1597

Brukte harmoniserte
standarder:

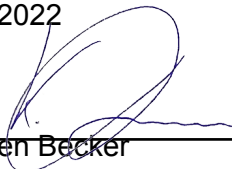
EN 809:1998+A1:2009+AC(D)

EN ISO 12100:2010

Fullmektig for sammensetting og
overlevering av den tekniske
dokumentasjonen:

GEA Mechanical Equipment UK Ltd
Westfalia House
Old Wolverton Road, Old Wolverton, Milton Keynes
MK12 5PY, United Kingdom

Bodenheim, den 02.11.2022


Karsten Becker
Daglig leder


for Dr. Danijel Anciger
Leder produktutvikling

2 Sikkerhet

2.1 Tiltenkt bruk

GEA Hilge sentrifugalpumper TP med IEC-normmotor (type B35) er egnet til hygienisk feilfri transport av biologisk kravstore og verdifulle væsker opptil en viskositet på 1000 mPas = 1000 cP.

De kan derfor brukes som produktpumper i næringsmiddelindustrien, farmaindustrien og som rengjøringsmiddelpumper i CIP-rengjøringskretsløp.

Motorene som brukes av GEA har begrenset aksialspill. Hvis motorer fra andre produsenter brukes, må disse være utstyrt med et fastlager på A-siden, eller det foreskrevne aksialspillet overholdes (se Avsnitt 10.8.4, Side 62).



Fig.1

Bruk bare pumper med tilsvarende godkjenning for området i eksplosjonsfarlige områder.

I eksplosjonsfarlige områder gjelder ytterligere krav. I dette tilfellet gjelder denne bruksanvisningen bare med tilleggs-bruksanvisningen for GEA Hilge sentrifugalpumpen TP...EX.



Merk!

Produsenten gir ingen garanti for skader som oppstår som følge av ikke-tiltenkt bruk av pumpen. Risikoen ligger alene hos driftsansvarlig.

2.1.1 Forutsetninger for driften

Forutsetning for en feilfri, sikker drift av pumpen er korrekt transport og lagring, og riktig oppstilling og montering. Tiltenkt bruk omfatter også at bruks-, vedlikeholds- og reparasjonsanvisningene følges.

2.1.2 Ikke-tillatte driftsbetingelser

Driftssikkerheten til pumpen kan ikke garanteres under ikke-tillatte driftsbetingelser. Unngå derfor ikke-tillatte driftsbetingelser.

Driften av pumpen er ikke tillatt hvis

- det er personer eller gjenstander i fareområdet.
- sikkerhetsinnretninger ikke fungerer eller har blitt fjernet.
- det har blitt oppdaget funksjonsfeil på pumpen.
- det har blitt oppdaget skader på pumpen.
- vedlikeholdsintervaller har blitt overskredet.

2.2 Driftsansvarliges plikt til aktsomhet

Som driftsansvarlig har du et spesielt ansvar for korrekt og sikker omgang med pumpen i bedriften din. Bruk pumpen bare i feilfri tilstand for å unngå farer for personer og eiendeler.

Denne bruksanvisningen inneholder informasjon som du og medarbeiderne dine trenger for sikker drift i hele levetiden til pumpen. Les denne bruksanvisningen nøye, og iverksett tiltakene som er beskrevet der.

Driftsansvarliges plikt til aktsomhet dekker planlegging av sikkerhetstiltak, og å kontrollere gjennomføringen. Her gjelder følgende:

- Pare personale som er kvalifisert til det skal arbeide med pumpen.
- Driftsansvarlig må autorisere personalet for den aktuelle aktiviteten.
- Det må være rent og ryddig på arbeidsplasser og i hele området rundt pumpen.
- Personalet må bruke egnede arbeidsklær og ev. personlig verneutstyr. Overvåk som driftsansvarlig at arbeidsklær og verneutstyr brukes.
- Informer personalet om mulige helseskadelige egenskaper til produktet, og om forebyggende tiltak.
- Ha kvalifiserte førstehjelpere tilgjengelig under drift, som i nødssituasjoner kan innlede de nødvendige tiltakene til førstehjelp.
- Definer prosesser, kompetanser og ansvarligheter i området til pumpen på en måte som ikke kan misforståes. Atferd ved feil må være klart for alle. Opplær personalet regelmessig om det.
- Skiltene på pumpen må alltid være fullstendige og leselige. Kontroller og rengjør skiltene regelmessig og bytt ved behov.
- Overhold de angitte tekniske data og bruksgrensene!



Merk!

Gjennomfør regelmessige kontroller. På den måten kan du sikre at disse tiltakene faktisk følges.

2.3 Endringer i ettertid

Du bør aldri endre denne pumpen teknisk. Ellers må du selv gjennomføre en ny samsvarsprosess i henhold til EU-maskindirektivet.

Du bør alltid bare montere originale reservedeler fra GEA. Da er feilfri og økonomisk drift av pumpen alltid sikret.

2.4 Generell sikkerhetsinformasjon og farer

Pumpen er driftssikker. Den ble bygget i henhold til den nyeste kunnskapen og teknologien.

Til tross for det kan pumpen utgjøre farer, konkret når

- pumpen ikke brukes som tiltenkt,
- pumpen brukes feil,
- pumpen drives under ikke-tillatte forutsetninger.

2.4.1 Grunnleggende for sikker drift

Farlige situasjoner under drift kan unngås av sikkerhetsbevisst og forutseende atferd av personalet.

For sikker drift av pumpen gjelder følgende:

- Bruksanvisningen må alltid oppbevares komplett og i god leselig tilstand, og lett tilgjengelig for alle, på bruksstedet til pumpen.
- Bruk pumpen utelukkende som tiltenkt.
- Pumpen må være funksjonell og feilfri. Kontroller tilstanden til pumpen før arbeidsstart, og i regelmessige avstander.
- Bruk tettsittende arbeidsklær ved alt arbeid på pumpen.
- Forsikre deg om at ingen kan bli skadet av deler på pumpen.
- Meld enhver feil eller synlig forandring av pumpen omgående til ansvarlig overordnet.
- Ta aldri på rørdningene og pumpen når de er varme! Unngå å åpne pumpen hvis prosessanleggene ikke er tømt og trykkfrie.
- Følg ulykkesforebyggende forskrifter og lokale bestemmelser.

2.4.2 Miljøvern

Miljøfarlige konsekvenser kan unngås av sikkerhetsbevisst og forutseende atferd fra personalet.

Følgende forutsetninger gjelder for miljøvern:

- Miljøfarlige stoffer skal ikke havne i jordsmonnet eller avløpssystemet.
- Overhold bestemmelsene for å unngå avfall, fjerne avfall og gjenbruke avfall.
- Miljøskadelige stoffer må samles og oppbevares i egnede beholdere. Merker beholderne tydelig.
- Kasser smøremidler som spesialavfall.

2.4.3 Elektriske innretninger

For alt arbeid på elektriske innretninger gjelder følgende:

- Tilgang til elektriske innretninger er bare tillatt for elektrikere. Hold koblingsskap som ikke er under tilsyn låst til en hver tid.
- Endringer på styringen kan påvirke den sikre driften. Endringer er bare tillatt etter uttrykkelig godkjenning av produsenten.
- Kontroller at alle sikkerhetsinnretninger fungerer etter alt arbeid.

2.5 Supplerende forskrifter

I tillegg til merknadene i denne dokumentasjonen gjelder selvfølgelig

- gjeldende ulykkesforebyggende forskrifter.
- generelt anerkjente sikkerhetstekniske regler.
- nasjonale forskrifter i brukslandet.

- bedriftsinterne arbeids- og sikkerhetsforskrifter.
- monterings- og driftsforskrifter til bruk i Ex-områder.

2.6 Personalets kvalifikasjoner

I dette avsnittet finner du informasjon om hvordan personalet som arbeider på pumpen på være utdannet.

Betjenings- og vedlikeholdspersonalet må

- kunne vise til tilsvarende kvalifikasjoner for det respektive arbeidet.
- ha fått spesiell opplæring om farer som oppstår.
- kjenne til og følge sikkerhetsinformasjonen som er nevnt i dokumentasjonen.

La alt arbeid på det elektriske arbeidet bare utføres av en elektriker eller under oppsyn av en elektriker.

Bare spesielt opplært personale har lov til å utføre arbeid på det eksplosjonsbeskyttede anlegget. Følg ved arbeid på et eksplosjonsbeskyttet anlegg standarden DIN EN 60079-14 for gasser og DIN EN 50281-1-2 for støv.

Følgende minstekvalifikasjoner gjelder alltid:

- Utdannelse som fagperson, for å jobbe selvstendig på pumpen.
- Tilstrekkelig opplæring for å arbeide på pumpen under oppsyn og anvisning av utdannede fagfolk

Hver medarbeider må oppfylle følgende forutsetninger for å jobbe med pumpen:

- Personlig egnethet for den respektive aktiviteten.
- Tilstrekkelig kvalifikasjon for den respektive aktiviteten.
- Opplært i funksjonsmåten til pumpen.
- Instruert i betjeningsprosessene ved pumpen.
- Trygg på sikkerhetsinnretningene og hvordan de fungerer.
- Trygg på denne bruksanvisningen, spesielt med tanke på sikkerhetsinformasjonen og informasjon som er relevant for den respektive aktiviteten.
- Trygg på de grunnleggende forskriftene for arbeidssikkerhet og forebygging av ulykker. Ved arbeid på pumpen skilles det mellom følgende brukergrupper:

Brukergrupper	
Personale	Kvalifikasjon
Betjeningspersonale	Passende opplæring og god kunnskap om følgende områder: • Funksjonsmåten til pumpen • Betjeningsprosesser på pumpen • Atferd ved feil • Kompetanse og ansvar for den respektive aktiviteten
Vedlikeholdspersonale	Passende opplæring og god kunnskap om konstruksjonen og funksjonsmåten til pumpen. God kunnskap om følgende områder: • Maskinbygg • Elektroteknikk Berettiget for følgende aktiviteter i henhold til standarden for sikkerhetsteknologi: • Idriftsettelse av apparater • Jording av apparater • Merking av apparater Til arbeid på ATEX-sertifiserte maskiner må tilsvarende godkjenninger kunne fremlegges.

2.7 Beskyttelsesinnretninger

2.7.1 Skilting

Farlige steder på pumpen er markert med advarselsskilt, forbudsskilt og påbudsskilt.

Skiltene og merknadene på pumpen må alltid være godt leselige. Uleselige skilt må fornyes omgående.

Skilting på pumpen	
Skilt	Betydning
 Fig.2	Advarsel om et farested
 Fig.3	Advarsel om klemfare
 Fig.4	Advarsel om eksplosjonsfarlig område

2.8 Restfarer

Farlige situasjoner kan unngås av sikkerhetsbevisst og forutseende atferd av personalet og bruk av personlig verneutstyr.

Restfarer på pumpen og tiltak		
Fare	Årsak	Tiltak
Livsfare	Utsiktet innkobling av pumpen	Avbryt samtlige driftsmidler effektivt, hindre gjeninnkobling effektivt.
	Elektrisk strøm	Vær obs på følgende sikkerhetsregler: 1. Koble fri. 2. Sikre mot gjeninnkobling. 3. Kontroller spenningsfrihet. 4. Jord og kortslutt. 5. Dekk til eller isoler stilstøtende deler som står under spenning.

Restfarer på pumpen og tiltak		
Fare	Årsak	Tiltak
Fare for personskade	Fare på grunn av bevegelige deler med skarpe kanter	Operatøren må arbeide grundig og hensynsfullt. Ved alle aktiviteter: • Bruk egnet arbeidstøy. • Driv aldri maskinen hvis dekslene ikke er montert forskriftsmessig. • Åpne aldri dekslene i drift. • Grip aldri inn i åpninger. Bruk verneklær forebyggende i hele området til pumpen: • Vernehansker • Vernesko
Miljøskader	Driftsmidler med miljøfarlige egenskaper	Ved alle aktiviteter: • Samle smøremidler i egnede oppsamlingsbeholdere. • Kasser smøremidler på faglig korrekt måte.

2.9 Fareområder

Vær oppmerksom på følgende merknader:

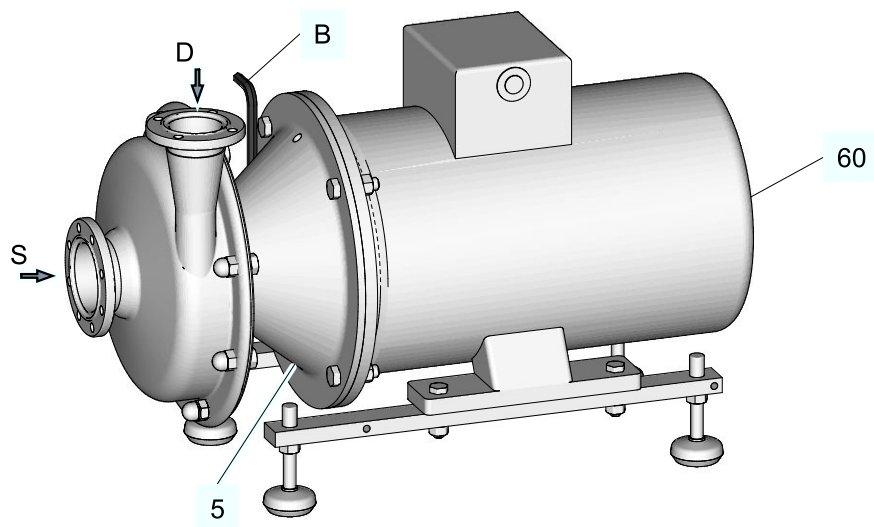


Fig.5

- Ta pumpen ut av drift ved funksjonsfeil (koble den fra strømforsyningen) og sikre den mot gjeninnkobling.
- Grip aldri inn i lanternen (5), viftehuset til motoren (60), suge (S)- eller trykkstussen (D) mens pumpen går. Fingrene kan bli klemmt eller kuttet av.
- Koble pumpen spenningsfri ved alt vedlikehold- og reparasjonsarbeid, og sikre pumpen mot utilsiktet gjeninnkobling.
- Glem aldri å ta sekskant-vinkelskrutrekkeren (B) ut av sylinderskruen på akselen etter vedlikehold.
- Få arbeid på den elektriske forsyningen bare utført av en elektriker.
- Kontroller den elektriske utrustningen til pumpen regelmessig. Reparer løse forbindelser og smeltede kabler omgående.
- Trekk ved uunngåelig arbeid på spenningsførende deler en annen person til hjelp, som kan betjene hovedbryteren i en nødssituasjon.
- Stussene på huset har veldig skarpe kanter. Bruk egnede vernehansker under transport og montering av pumpen.

3 Beskrivelse

3.1 Oppsett

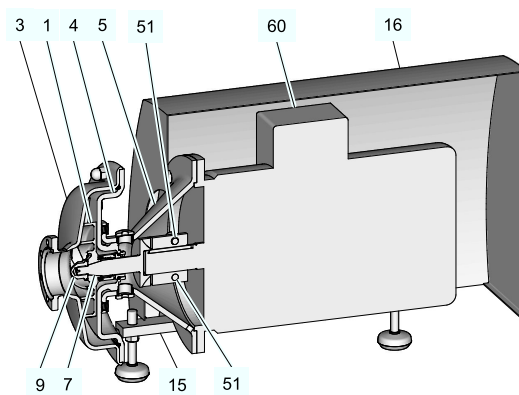


Fig.6: Pumpe TP – Standard

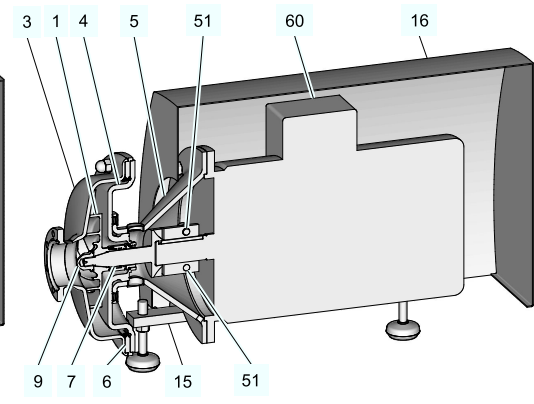


Fig.7: Pumpe TPE – med større spalte bak løpehjulet

Pumpen er satt sammen av følgende deler:

- Pumpehus (4), pumpeløkk (3) og lanterne (5)
- Løpehjul (1), aksel (7), hettemutter (9)
- Bare for pumpe TPE: avstandsring (6)
- Dreiestrøm-asynkronmotor (60)
- Kalottholder (15)
- Beskyttelseshette (16)

Pumpeakselen (7) er satt på akselenden til dreiestrøm-asynkronmotoren.

Aksialt er pumpeakselen festet med to sylinderskruer (51).

Lanternen (5) muliggjør integrering av forskjellige motorstørrelser i pumpen.

Lanternen (5) forbinder motoren med pumpehuset (4). Den har to hull for å vise lekkasje.

Pumpen har, avhengig av utførelse, en enkeltvirkende (EW), en enkeltvirkende skylt (QU), eller en dobbeltvirkende glideringpakning (DW).

Glideringen i glideringpakningen blir tatt med av løpehjulet av en stift.

Løpehjulet blir montert mellom pumpehuset og pumpeløkket.

Høyden og den vannrette orienteringen til pumpen blir stilt inn via fire høydejusterbare føtter.

Ved behov kan pumpen utstyres med en hette av rustfritt stål til å beskytte motoren.

3.2 Funksjonsbeskrivelse

Sentrifugalpumpen TP er normaltsugende, dvs. den trenger kontinuerlig fri væsketilførsel på sugestussen. Løpehjulet med bakoverbøyde skufler roterer i pumpen med turtallet til motoren. Rotasjonen til løpehjulet overfører energien i

form av sentrifugalkrefter og hastighetsøkninger på transportmediet, som på den måten transporteres ut av trykkstussen.

Sugestussen er orientert radial, sentrisk på pumpelegemet.

Trykkstussen er orientert tangial, som regel oppover, ellers i 45°-trinn på pumpelegemet.

4 Transport og lagring

4.1 Lagerbetingelser

Lagringsstedet må ha tak og være godt ventilert. Unngå høy luftfuktighet.
Ved temperaturer under frysepunktet må pumpen tømmes.

4.2 Transport

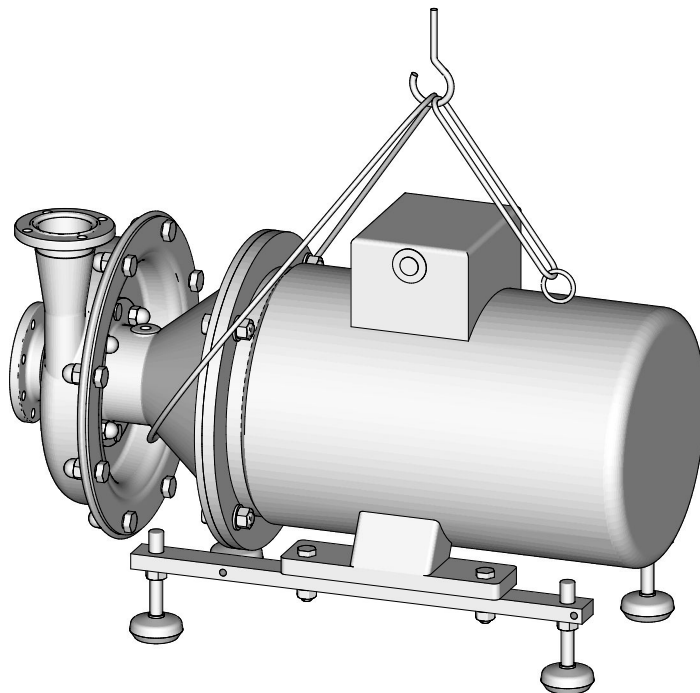


Fig.8

Under transport gjelder følgende:

- Emballasjeeenheterne/pumpene skal bare transporteres med egnet løfteutstyr og festemidler. Vær obs på piktogrammene på emballasjen.
- Pumpen må transporteres som vist i illustrasjonen.
- Vær obs på bildene som er festet på emballasjen.
- Transporter pumpen forsiktig for å redusere skader fra kraftpåkjenning og uforsiktig lasting og lossing.
- Pare personale som er kvalifisert til det skal transportere pumpen.
- Bevegelige deler må sikres korrekt.
- Bruk bare godkjente, feilfrie og egnede transportmidler og festemidler. Vær oppmerksom på maksimal bæreevne.
- Sikre pumpen mot å skli. Vær oppmerksom på vekten til pumpen og plasseringen til tyngdepunktet.
- Ingen personer skal oppholde seg under hengende last.
- Transporter pumpen forsiktig. Ikke løft eller skyv etter sensitive deler, eller støtt deg på dem. Unngå rykkete nedsetting.

4.2.1 Leveringsomfang

Kontroller når du tar imot pumpen at

- opplysningene på typeskiltet stemmer overens med opplysningene i bestillings- og leveringsdokumentasjonen,
- utrustningen er fullstendig, og at alle deler er der og ikke har noen feil.

Transportskader som er synlig utenfra og/eller manglende kolli skal straks påpekes på fraktseddelen hos den leverende speditøren. Mottakeren skal straks kreve regress av spedisjonen, og informere GEA om hendelsen. Transportskader som ikke er umiddelbart synlige skal reklameres hos speditør innen 6 dager. Krav fra skader som fremmes senere er ansvaret til mottakeren.

5 Teknische data

5.1 Glideringpakningstyper

TP	U	EW	SHJ	C	E	25		
							Akseldiameter	25 / 30
							Elastomer	E F
							Pakningsmateriale	C S B
							Utførelse	SHJ
							Tetningskonfigurasjon	EW QU DW
							Bruk	U K V
							Pumpetype	TP / TPS

EPDM

FKM

C/SIC

SIC/SIC

C/SS

Enkeltvirkende glideringpakning

Enkeltvirkende, spylt glideringpakning

Dobbeltvirkende glideringpakning

Ombyggingssett

Glideringpakning komplett

Slitedelsett

5.2 Typeskilt

Følgende opplysninger befinner seg på typeskiltet:

- Pump-Type: Pumpenavn
- Ser.-No.: Serienummer
- Q: Transportmengde
- H: Transporthøyde
- P: Motoreffekt
- n: Turtall
- TAG No.: Kundenavn
- YOM: Produksjonsår

5.3 Teknische data

De viktigste tekniske data finner du i følgende tabeller:

5.3.1 Generelle driftsdata – Nominelle verdier

Trykk sperrevæske (Utførelse DW, dobbelt virkende glideringpakning)	min. 2 bar (29 psi) maks. 3 bar (43,5 psi) over driftstrykk
Temperatur sperrevæske (Utførelse DW, dobbelt virkende glideringpakning)	til 60 °C (140 °F) maks. 70 °C (158 °F) midlertidig

Trykk sperrevæske (Utførelse QU, enkelt virkende glideringpakning spylt, med aksialtetningsring til sperrevæske)	til 2000 o/min: maks. 0,35 bar (5 psi) til 3500 o/min: maks. 0,2 bar (2,9 psi) (etter DIN 3760)
Temperatur sperrevæske (Utførelse QU, enkelt virkende glideringpakning, med aksialtetningsring til sperrevæske)	til 60 °C (140 °F) maks. 70 °C (158 °F) midlertidig
Vannforbruk sperrevæske	0,25 ... 0,5 l/min 0,066 ... 0,132 gpm (US)

5.3.2 Spesifikke driftsdata – Nominelle verdier

Driftsdata – Nominelle verdier		TP 1020	TP 2030	TP 1540	TP 2050	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 2575	TP 8050	TP 8080	TP 16040
Nominell transportmengde	nom.	10 m³/t	20 m³/t	15 m³/t	20 m³/t	30 m³/t	50 m³/t	70 m³/t	25 m³/t	80 m³/t	80 m³/t	160 m³/t
Maksimal transportmengde	maks.	20 m³/t	36 m³/t	35 m³/t	36 m³/t	75 m³/t	75 m³/t	110 m³/t	40 m³/t	115 m³/t	120 m³/t	210 m³/t
Nominell transporthøyde	nom.	20 m	30 m	40 m	50 m	50 m	60 m	60 m	75 m	50 m	80 m	40 m
Maksimal transporthøyde	maks.	24 m	36 m	42 m	60 m	65 m	75 m	74 m	85 m	57 m	90 m	49 m
Maksimalt tillatt driftstrykk (MAWP) = tilførselstrykk + maks. transporttrykk (pumpe)	maks.	10 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Maks. tillatt tilførselstrykk	maks.	10 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Støynivå	nom.	63 dB(A)	74 dB(A)	67 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	77 dB(A)	77 dB(A)	78 dB(A)	77 dB(A)	83 dB(A)
Dynamisk viskositet	maks.	1000 mPa*s = 1000 cP										
Driftsturtall	maks.	3500 o/min										
Turtall	50 Hz	2900 o/min										
Turtall	60 Hz	3500 o/min										
Tillatt driftstemperatur		-5 ... +100 °C, +140 °C midlertidig (ved tilsvarende pakningskvalitet)										
Tillatt omgivelsestemperatur		-16 ... +40 °C										
Koblingshyppighet	maks.	15 koblinger i timen										

5.3.3 Motor

Motor	TP 1020	TP 2030	TP 1540	TP 2050	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 2575	TP 8050	TP 8080	TP 16040
Motor	IEC-dreiestrømmotor, konstruksjonsform IM B34 og B35, fabrikat og utførelse kan velges fritt, se tabell Motorutvalg.										
Effektområde	0,75 ... 5,5	0,75 ... 11	0,75 ... 5,5	0,75 ... 15	0,75 ... 22	2,2 ... 30	2,2 ... 30	3,0 ... 30	2,2 ... 30	4,0 ... 45	3,0 ... 45
Driftsspenning (Standard)*	til inkl. 2,2 kW: Δ 230 V og Y 400 V ved 50 Hz / Δ 265 V og Y 460 V ved 60 Hz fra inkl. 3,0 kW: Δ 400 V og Y 690 V ved 50 Hz / Δ 460 V ved 60 Hz										

* Vær oppmerksom på ev. avvikende driftsspenninger ved motorer som avviker fra standarden

5.3.4 Motorutvalg

De nevnte aksialkreftene skal ikke overskrides av bruksprofilen til motoren.

Motorstørrelse	Effekt [kW]	Turtall [o/min]	Min. aksialkrefter [N]*	Till. aksial akselbevegelse [mm]*
80 L	0,75	1450	570	0,1
90 S	1,1	1450	570	0,1
90 L	1,5	1450	570	0,1
100 L	2,2	1450	600	0,1
100 L	3	1450	700	0,1
112 M	4	1450	800	0,1
132 S	5,5	1450	800	0,1
132 M	7,5	1450	1100	0,1
80 L	1,1	2900	570	0,1
90 S	1,5	2900	570	0,1
90 L	2,2	2900	600	0,1
100 L	3	2900	700	0,1
112 M	4	2900	800	0,1
112 M	5,5	2900	800	0,1
112 M	7,5	2900	1100	0,1
132 M	11	2900	1100	0,1
132 M	15	2900	1100	0,1
160 L	18,5	2900	1100	0,2
160 L	22	2900	1400	0,2
200 L	30	2900	1400	0,3
200 L	37	2900	1400	0,3
225 M	45	2900	2000	0,3

* fra retningen til motoren

5.3.5 Materialer – produktberørende

Pumpehus	1.4404 / 316L
Pumpeaksel	1.4404 / 316L
Løpehjul	1.4404 / 316L
Akseltetning	
Standard	Karbon – silisiumkarbid (C/SiC)

alternativ	Silisiumkarbid – silisiumkarbid (SiC/SiC) Karbon – rustfritt stål (C/SS)
Kommentarer	Alle glideringpakninger er tilgjengelig i enkel, spytt eller dobbelt virkende spytt utførelse. Dobbelt virkende glideringpakninger i standardprogrammet bare i SiC/SiC.
Pakninger/seals	EPDM / FKM

5.4 Bestandigheten til pakningsmaterialene

Bestandigheten til pakningsmaterialene er avhengig av type og temperatur på det transporterte mediet. Virketiden kan ha en negativ innflytelse på levetiden til pakningene. Pakningsmaterialene oppfyller retningslinjen til FDA 21 CFR 177.2600 eller DRA 21 CFR 177.1550.

Bestandighet:

- + = god bestandighet
- o = redusert bestandighet
- – = ingen bestandighet

Tabell tetningsbestandighet			
Medium	Temperatur	Pakningsmateriale (generell brukstemperatur)	
		EPDM -40...+135 °C (-40...275 °F)	FKM -10...+200 °C (+14...+392 °F)
Lut til 3 %	til 80 ° (176 °F)	+	o
Lut til 5 %	til 40 ° (104 °F)	+	o
Lut til 5 %	til 80 ° (176 °F)	+	–
Lut over 5 %		o	–
Ikke organiske syrer opptil 3 %	til 80 ° (176 °F)	+	+
Ikke organiske syrer opptil 5 %	til 80 ° (176 °F)	o	+
Ikke organiske syrer opptil 5 %	til 100 ° (212 °F)	–	+
Vann	til 80 ° (176 °F)	+	+
Damp	til 135 ° (275 °F)	+	o
Damp, ca. 30 min	til 150 ° (302 °F)	+	o
Drivstoff/hydrokarboner		–	+
Produkt med fettandel til maks. 35 %		+	+
Produkt med fettandel over 35 %		–	+
Oljer		–	+

*avhengig av monteringssituasjonen

5.5 Smøremiddel

Smøremiddel	
Smøremiddelnavn	Materialnr.
Rivolta F.L.G. MD-2 (1000 g)	413-071
Rivolta F.L.G. MD-2 (100 g)	413-136

5.6 Pumpevekker

Vekter [kg]													
Motorstørrelse	Poltall	Effekt [kW]	TP 1020	TP 1540	TP 2030	TP 2050	TP 2575	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 8050	TP 8080	TP 16040
80	2	1,1	35			-	-	-	-	-	-	-	-
90S	2	1,5	40		42	-	-	-	-	-	-	-	-
90L	2	2,2	42		44	-	-	-	-	-	-	-	-
100L	2	3,0	59	62	61	63	-	66	-	-	-	-	-
112M	2	4,0	70	73	72	74	-	77	-	-	83	-	-
112M	2	5,5	75	78	77	79	83	82	84	-	88	-	-
112M	2	7,5	-	84	83	85	89	88	90	91	94	-	-
132S	2	5,5	-	91	90	92	96	95	97	98	101	-	-
132S	2	7,5	-	106	105	107	111	110	112	113	116	-	-
132M	2	9,0	-	114	113	115	119	118	120	121	124	-	-
132M	2	11,0	-	115	114	116	120	119	121	122	125	124	128
132M	2	15,0	-	129	-	130	134	133	135	136	139	138	142
160M	2	11,0	-	163	-	164	168	167	169	170	173	172	176
160M	2	15,0	-	169	-	170	174	173	175	176	179	178	182
160L	2	18,5	-	-	-	-	183	182	184	185	188	187	191
160L	2	22,0	-	-	-	-	192	191	193	194	197	196	200
200L	2	30,0	-	-	-	-	300	-	301	302	305	304	308
200L	2	37,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	316	320
200M	2	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349	353
80	4	0,75	34	37	36	38	-	41	-	-	-	-	-
90S	4	1,1	39	42	41	43	-	46	-	-	-	-	-
90L	4	1,5	41	44	43	45	-	48	-	-	-	-	-
100L	4	2,2	61	64	63	65	-	68	70	71	80	-	-
100L	4	3,0	64	67	66	68	72	71	73	74	83	-	86
112M	4	4,0	-	-	75	77	81	80	82	83	86	85	89
132S	4	5,5	-	-	92	94	98	97	99	100	103	102	106
132M	4	7,5	-	-		112	116	115	117	118	121	120	124

5.7 Motorvekker

Motorstørrelse	Poltall	Effekt [kW]	Vekt [kg] (Toleranse +10 %)
80	2	1,1	16
90S	2	1,5	22
90L	2	2,2	24
100L	2	3,0	34
112M	2	4,0	40
112M	2	5,5	45
112M	2	7,5	51
132S	2	5,5	54
132S	2	7,5	69
132M	2	9,0	77
132M	2	11,0	78
132M	2	15,0	92
160M	2	11,0	110
160M	2	15,0	116
160M	2	18,5	125
160L	2	22,0	134
200L	2	30,0	223
200L	2	37,0	235
200M	2	45,0	268
80	4	0,75	15
90S	4	1,1	21
90L	4	1,5	23
100L	4	2,2	36
100L	4	3,0	39
112M	4	4,0	43
132S	4	5,5	56
132M	4	7,5	74

5.8 Tiltrekkingsmomenter

Følg deleoversikten i Figur 16, Side 46.

Tiltrekkingsmoment [Nm]				
Konstruksjonsstørrelse	Hettemutter (48)		Løpehjulmutter (9)	
	M _{min}	M _{maks}	M _{min}	M _{maks}
TP 1020	17,5	22	45	50
TP 2030	35	39	45	50
TP 1540	60	74	55	60
TP 2050	60	74	55	60
TP 3050	60	74	55	60
TP 5060	60	74	90	95
TP 7060	60	74	90	95
TP 2575	95	110	90	95
TP 8050	95	110	90	95
TP 8080	95	100	90	95
TP 16040	95	110	90	95

Tiltrekkingsmomenter [ft lb]				
Konstruksjonsstørrelse	Hettemutter (48)		Løpehjulmutter (9)	
	M _{min}	M _{maks}	M _{min}	M _{maks}
TP 1020	13	16	33	37
TP 2030	26	29	33	37
TP 1540	44	55	41	44
TP 2050	44	55	41	44
TP 3050	44	55	41	44
TP 5060	44	55	66	70
TP 7060	44	55	66	70
TP 2575	70	81	66	70
TP 8050	70	81	66	70
TP 8080	70	74	66	70
TP 16040	70	81	66	70

Tiltrekkingsmomenter for pumpeakselen		
Sylinderskrue (51)	Tiltrekkingsmomenter	
	[Nm]	[ft lb]
M8	35	26
M10	70	52
M12	110	81

Tiltrekkingsmomenter for lanternen		
Seks-kantskrue (44)	Tiltrekkingsmomenter	
	[Nm]	[ft lb]
M10	39	29
M12	74	55
M16	100	74

6 Montering og installering

6.1 Sikkerhetsinformasjon

Farlige situasjoner under montering kan unngås av sikkerhetsbevisst og forutseende atferd av personalet.

Ved montering gjelder følgende:

- Pare personale som er kvalifisert til det skal sette opp, montere og ta i drift pumpen.
- På oppstillingsstedet må det være tilstrekkelige arbeids- og trafikkområder.
- Vær oppmerksom på den maksimale bæreevnen til oppstillingsoverflaten.
- Vær oppmerksom på transportanvisningen og hurtiganvisningen på transportgodset.
- Fjern utstående spiker på transportkasser umiddelbart etter åpning.
- Personer skal ikke oppholde seg under hengende last.
- Det er mulig at sikkerhetsinnretninger på pumpen ikke fungerer riktig ved montering.
- Sikre alle tilkoblede maskindeler effektivt mot utilsiktet gjeninnkobling.
- Rester, forurensning og tørrkjøring kan skade glideringpakningen, pumpeløpehjulet og hele pumpen. Derfor må hele systemet rengjøres grundig før pumpen tas i drift.



Fig.9

Hvis pumpen brukes i et eksplosjonsfarlig område, må du også følge kravene i tilleggs-bruksanvisningen nøye.

6.2 Sette opp pumpen

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Sett opp pumpen slik at det er tilstrekkelig luftsirkulasjon for motoren, og tilstrekkelig plass til vedlikeholdsarbeid.
2. Orienter pumpen vannrett. Kompenser for ujevnheter i gulvet med de høydejusterbare føttene.

→ Pumpen er satt opp.

6.3 Montering av rørledninger

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Monter pumpen spenningsfritt i rørledningssystemet.
2. Monter pumpen slik at du unngår luftlommer.

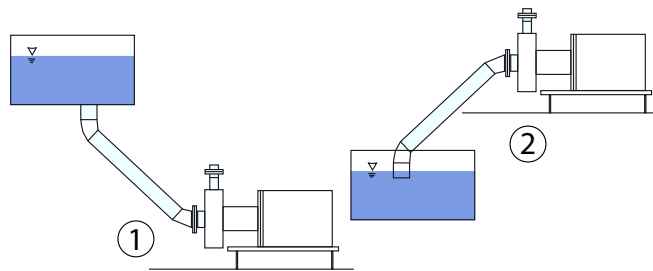


Fig.10: Montering av rørledninger
1: Tilførselssystem | 2: Sugesystem

Tilførselssystem: Legg rørledningen slik at den faller kontinuerlig mot pumpen.

Sugesystem: Legg rørledningen slik at den stiger kontinuerlig mot pumpen.

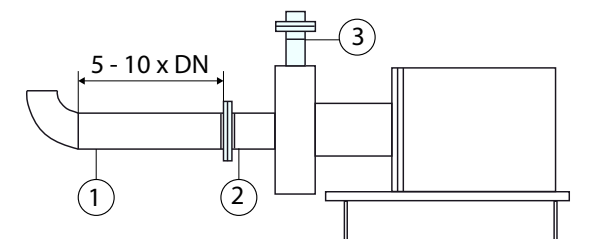


Fig.11: Avstand til innløpsstussen
1: Innløpsrør | 2: Sugestuss | 3: Trykkstuss

Ikke monter en rørbend rett før pumpen. Avstanden bør tilsvare fem til ti ganger diameteren til innløpsstussen.

3. **Ved Quench og dobbelt virkende glideringpakning: Legg ledninger for forsyningsvæsken.**

Spyle- eller sperrevæsken må være ren. Til lufting av væskekammeret må tilførselen tilførselen kobles til nede og avløpet oppe.

Vær oppmerksom på trykket til forsyningsvæsken

- Enkeltvirkende spylt glideringpakning (Quench): 0,2–0,35 bar (2,9–5,07 psi)
- Dobbeltvirkende glideringpakning: min 2,0 bar (29 psi) – maks. 3,0 bar (43,5 psi) over maks. mulig innvendig pumpetrykk.

Maks. mulig innvendig pumpetrykk er avhengig av flere faktorer. De må bli tatt hensyn til når sperretrykket blir bestemt:

Nulltransporthøyden til pumpen (bar) + tilførselshøyde / systemtrykk / damptrykk (bar) + tettheten til transportmediet (t/m^3)

4. Bruk pumpen bare mens spylingen går.

→ Rørledningen er montert.

6.4 Koble til motoren



Livsfare

Fare for personskader / fare for materielle skader

- Motoren skal kobles til i henhold til gjeldende retningslinjer og forskrifter av autorisert personale, og sikres tilstrekkelig.
- Ved elektrisk tilkobling av pumpen må du passe på at dreieretningen til løpehjulet tilsvarer markeringene (se retningspilen på trykkstussen)



Forsiktig

Overskridelse av spenningsverdier kan overbelaste drivmotorer

- Nettspenningen må alltid stemme overens med opplysningene på typeskiltet til motoren.
- Pass på at de angitte effektverdiene ikke overskrides, slik at drivmotoren ikke blir overbelastet.
- Følg landsspesifikke særegenheter.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Koble til kable, se tilkoblingsplan i lokket til koblingsboksen.

→ Motoren er koblet til.



Merk!

Ved bruk av beskyttelseshette kan det hende at det er for lite plass mellom hetten og kabelinnføringen på siden av koblingsboksen. Drei i så fall koblingsboksen 90° slik at tilkoblingskabelen føres bakover over viftehetten til motoren.



Merk!

Ved arbeid i et eksplosjonsbeskyttet anlegg må tilsvarende lover, standarder og retningslinjer følges.

Jording

Motor

Motoren må jordes elektrisk. Til det er det en jordingsklemme i koblingsboksen.

Beskyttelseshette

Beskyttelseshetten må jordes elektrisk. Koble til det beskyttelseshetten med en egnet jordingskabel til jord. Borehullet (A) til tilkobling av jordingskabelen befinner seg på siden av beskyttelseshetten og er markert med jordingssymbolet.

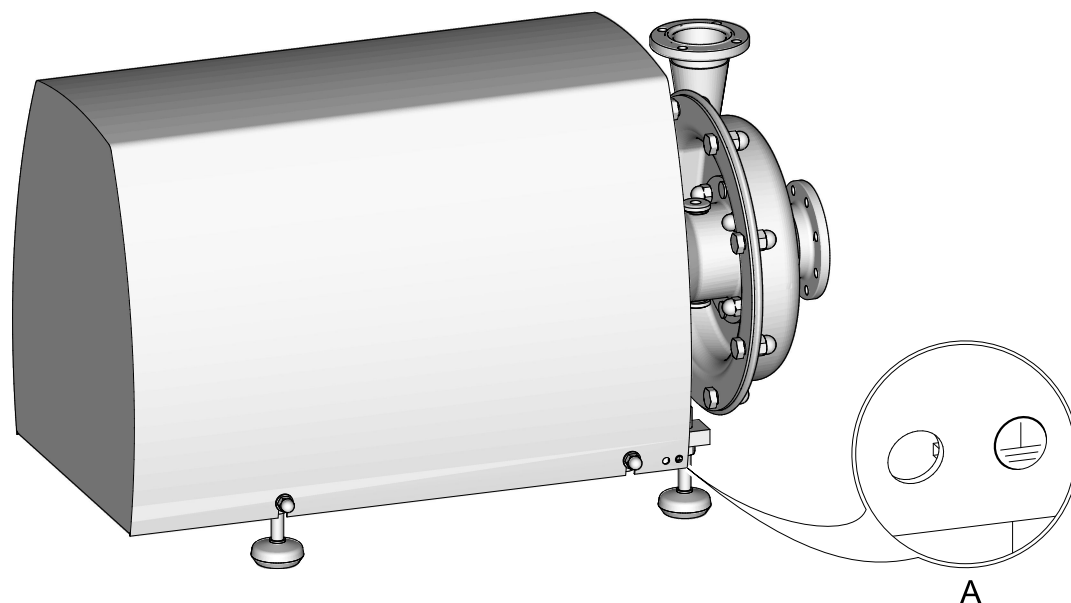


Fig.12

Kalottholder

Det anbefales å jorde kalottholderen. Legg til det en vifteskive under skruen (B).

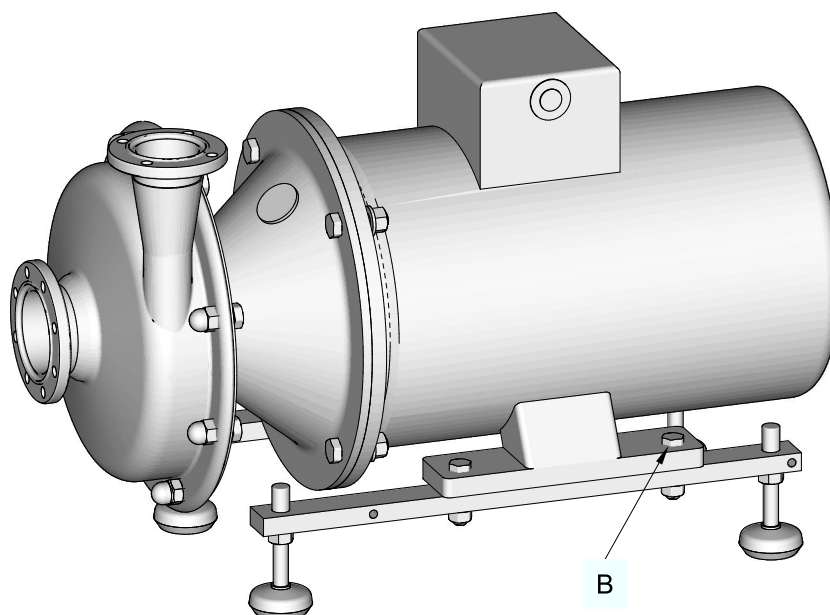


Fig.13: Jording kalottholder

Stjernekobling

Koble til motoren etter bestillingsdata og opplysningene på typeskiltet.

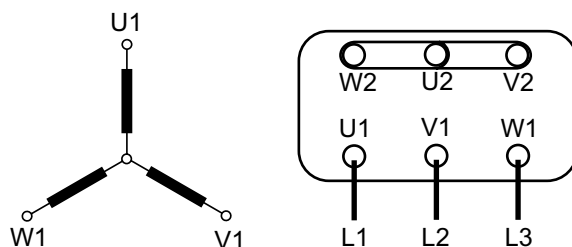


Fig. 14: Stjernerkobling

Trekantkobling

Koble til motoren etter bestillingsdata og opplysningene på typeskiltet.

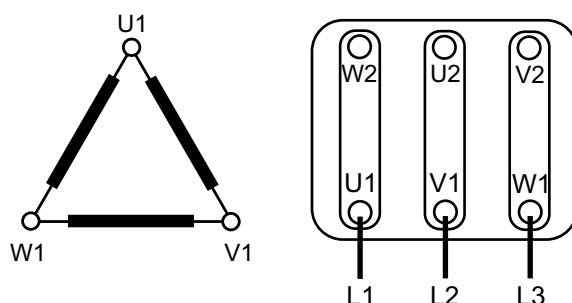


Fig. 15: Trekantkobling

Følg merknadene på typeskiltet eller i koblingsboksen til den respektive motoren for tilkobling av motoren.

GEA motorstandarden inneholder en kaldleder (termistor) til termisk overvåking. Ved behov, f.eks. frekvensomformerdrift, blir den koblet til tilsvarende. Til det fins det to kontakter i koblingsboksen, som kan se forskjellig ut avhengig av motorprodusent. Til tilkobling av kaldlederen (termistor) ber vi deg lese den medfølgende bruksanvisningen fra motorprodusenten.

Les den medfølgende bruksanvisningen fra motorprodusenten for tilkobling av kaldlederen (termistor).

6.5 Kontrollere dreieretningen

⚠ Forsiktig

Pakningsskader på grunn av at glideringpakningen går tørr

- Kontroller dreieretningen bare ved komplett installert og væskefylt pumpe.

⚠ Forsiktig

Ved feil dreieretning er det fare for at hettemutteren på løpehjulet løsner og pumpen blir skadet.

- Hvis pumpen ble startet med feil dreieretning må du alltid kontrollere tiltrekkingsmomentet til hettemutteren på løpehjulet.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller tilkoblinger.

2. Fyll pumpen.
 3. Luft pumpen (på sugesiden).
 4. Slå på motoren
 5. Observer dreieretningen.
 - Dreieretningen er mot høyre sett fra motoren mot pumpen. Dreieretningen skal kontrolleres via viftehjulet ved demontert beskyttelseshette.
- Dreieretningen er kontrollert.



Merk!

Hvis pumpen ble startet med feil dreieretning må du alltid kontrollere tiltrekkingsmomentet til hettemutteren på løpehjulet. Hvis dette ikke overholdes kan det føre til at løpehjulet løsner og at det oppstår skader.

6.6 Kontrollere sperrevæske

(bare ved pumper med spylt eller dobbel glideringpakning)



Forsiktig

Tetningsskader på grunn av drift uten tilkobling av sperrevæske.

► Koble til sperrevæske før idriftsettelse.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller sperrevæske.
 - Sperrevæsken må være ren, og skal ikke inneholde noen abrasive andeler.
 - Temperaturen til sperrevæsken maks. 60 °C (140 °F); midlertidig 70 °C (158 °F).
- Sperrevæsken er kontrollert.

7 Igangsetting

7.1 Sikkerhetsinformasjon

Første idriftsettelse

Ved første idriftsettelse gjelder følgende:

- Gjennomfør sikkerhetstiltakene mot farlig berøringsspenning i henhold til gjeldende forskrifter.
- Pumpen må være montert fullstendig og justert korrekt. Samtlige skrueforbindelser må være strammet. Alle elektriske ledninger må være installert korrekt.
- Sikre alle tilkoblede maskindeler effektivt mot utilsiktet gjeninnkobling.
- Ettersmør alle smøresteder.
- Bruk smøremidler bare riktig.
- Etter ombygging av pumpen er en ny vurdering av restrisikoen nødvendig.

Idriftsettelse

Ved idriftsettelse gjelder følgende:

- Pare personale som er kvalifisert til det skal ta pumpen i drift.
- Opprett alle tilkoblinger feilfritt.
- Sikkerhetsinnretningene til pumpen må være fullstendige, funksjonelle og feilfrie. Kontroller at de fungerer før du starter arbeidet.
- Når pumpen slås på må fareområdene være frie.
- Fjern væsker som kommer ut restløst.

7.2 Informasjon om idriftsettelse

Vær før idriftsettelse oppmerksom på følgende merknader:

- Forsikre deg om det ikke er fremmedlegemer i systemet.
- Rengjør rørledningssystemet før første produktkjøring.
- Kontroller regelmessig under idriftsettelsen at alle tetningssteder er fri for lekkasje. Bytt ut defekte pakninger.
- Kontroller før idriftsettelsen at alt verktøy, som f.eks. sekskant-vinkelskrutrekker (B) har blitt fjernet fra monteringsåpningen til lanternen.

8 Drift og betjening

8.1 Sikkerhetsinformasjon

Farlige situasjoner under drift kan unngås av sikkerhetsbevisst og forutseende atferd av personalet.

Under drift gjelder følgende:

- Overvåk pumpen under drift.
- Sikkerhetsinnretninger skal ikke forandres, demonteres eller tas ut av drift. Kontroller sikkerhetsinnretningene regelmessig.
- Alle deksler og kapslinger må være montert som tiltenkt.
- Oppstillingsstedet til pumpen må alltid ha tilstrekkelig ventilasjon.
- Konstruksjonsmessige forandringer på pumpen er ikke tillatt. Meld enhver forandring av pumpen omgående til ansvarlig overordnet.
- Fareområdene må alltid holdes fri. Ikke sett noen gjenstander i fareområdet. Personer skal bare gå inn i fareområdet når maskinen er koblet fra energiforsyningen.
- Kontroller regelmessig at alle nødstopppinnretninger fungerer korrekt.

9 Rengjøring

9.1 Rengjøring

Alle deler som kommer i kontakt med produkt må rengjøres regelmessig. Her må sikkerhetsdatabladene fra produsentene av rengjøringsmidlene følges. Bruk bare rengjøringsmidler som ikke skader pakningene og de innvendige delene i pumpen.

Angående type og fremgangsmåte for rengjøringen, som for eksempel rengjøringsmidler, tider og intervaller, kan produsenten av komponenten bare gi råd, men ikke gi bindende angivelser. Dette bør finnes og fastslås av driftsansvarlig, tilpasset den respektive prosessen.

Resultatet av rengjøringen skal alltid kontrolleres regelmessig av driftsansvarlig!

9.1.1 Eksempel angående rengjøring

Vanlige rengjøringsparameter i meieribedrifter

Eksempel på en tofase-rengjøring:

- Natronlut og kombinasjonsprodukter basert på natronlut i konsentrasjoner fra 0,5 % til 2,5 % ved 75 °C (167 °F) til 80 °C (176 °F).
- Fosfor- eller salpetersyre, og kombinasjonsprodukter basert på dem, i konsentrasjonene fra 0,3 til 1,5 % ved ca. 65 °C (149 °F).

Eksempel på rengjøring med en rengjøringsprosess:

- Maursyre og produkter basert på maursyre ved opptil 85 °C (185 °F).

Vanlige rengjøringsparameter i bryggerier

- Natronlut og kombinasjonsprodukter basert på natronlut i konsentrasjoner fra 1 % til 4 % ved 85 °C (185 °F).
- Fosfor- eller salpetersyre, og kombinasjonsprodukter basert på dem, i konsentrasjonene fra 0,3 til 1,5 % ved ca. 20 °C (68 °F).

9.1.2 Vellykket rengjøring

En vellykket rengjøring er avhengig av følgende faktorer:

- Temperatur
- Tid
- Mekanikk
- Kjemi
- Tilsmussingsgraden

Disse faktorene kan danne forskjellige kombinasjoner som sannsynliggjør et optimalt rengjøringsresultat.

9.2 Dampesterilisering

Under følgende omstendigheter er en dampsterilisering av pumpene GEA Hilge TP og TPS mulig:

- Pumpe med kapslet glideringpakning type SHJ (EW, QU, DW); Type MG1 er ikke tillatt
- Pumpen skal ikke være i drift under dampsteriliseringen
- Pumpen må tømmes helt via dreneringsventilen før dampsteriliseringen
- Dampsterilisering er bare mulig i 30 minutter
- Damptemperaturen skal aldri overskride 140 °C (289 °F)
- Det må bli tatt hensyn til dampbestandigheten til pakningsmaterialene:
 - EPDM: god bestandighet
 - FKM: begrenset bestandighet (ikke anbefalt)

9.3 Manuell utvendig rengjøring

Oppmerksomhet

Fare på grunn av rengjøringsmiddel.

- ▶ Følg opplysningene fra produsenten ved bruk av rengjøringsmidler.
 - ▶ Bruk vernebriller og vernehansker.
 - ▶ Kasser rengjøringsmidler korrekt.
 - ▶ Ikke bruk vannstråle med høyt trykk til rengjøring av pumpene.
-

- Regelmessig manuell utvendig rengjøring av pumpeaggregatet bidrar til korrekt bruk.
- Kontroller alltid før hver rengjøring at motoren (koblingsboks, kondensvannhull) er tett.
- Rengjør utsiden av pumpen med en myk klut eller pensel, ev. med varmt vann.
- Vær ved bruk av rengjøringsmidler obs på at det ikke angriper overflaten til pumpeaggregatet.
- Fjern støv og fremmedlegemer som kan tette igjen viftene og kjøleribbene til motoren.
- Bruk heller tørr rengjøring enn fuktig.
- Rengjøringsintervallene er avhengig av tilsmussingsgraden.

10 Vedlikehold

10.1 Sikkerhetsinformasjon

Vedlikehold og reparasjoner

Før vedlikehold og reparasjoner av elektriske innretninger på pumpen må følgende arbeidstrinn i henhold til de «5 sikkerhetsreglene» gjennomføres:

- Koble fri
- Sikre mot gjeninnkobling
- Kontroller spenningsfrihet
- Jord og kortslutt
- Dekk til eller isoler stilstøtende deler som står under spenning.

Ved vedlikehold og reparasjoner gjelder følgende:

- Overhold intervallene som er foreskrevet i vedlikeholdsplanen.
- Bare personale som er kvalifisert til det har lov til å gjennomføre vedlikehold og reparasjoner på pumpen.
- Pumpen må slås av og sikres mot gjeninnkobling før vedlikehold og reparasjoner. Arbeidet skal først starte når den gjenværende restenergien er forsvunnet.
- Sperr av tilgang for uvedkommende. Sett opp varselstilt som gjør oppmerksom på vedlikeholdet eller reparasjonen.
- Klatre ikke opp på pumpen. Bruk egnede stigejelpere eller arbeidsplattformer.
- Bruk egnede verneklær.
- Gjennomfør vedlikehold bare med egnet og funksjonelt verktøy.
- Bruk bare godkjente, feilfrie og egnede lastopptaksmidler og festemidler når du bytter deler.
- Monter sikkerhetsinnretningene igjen som tiltenkt fra fabrikken før du tar den i drift igjen. Kontroller deretter at sikkerhetsinnretningen fungerer korrekt.
- Bruk smøremidler bare riktig.
- Kontroller at alle ledninger sitter fast, er tette, og om de er skadet.
- Kontroller at alle nødstoppp-innretninger fungerer riktig.

Demontering

Ved demontering gjelder følgende:

- Pare personale som er kvalifisert til det skal demontere pumpen.
- Pumpen må være slått av og sikret mot gjeninnkobling før demontering. Arbeidet skal først starte når den gjenværende restenergien er forsvunnet.
- Koble fra alle energi- og forsyningstilkoblinger.
- Markeringer, for eksempel på ledninger, skal ikke fjernes.
- Klatre ikke opp på pumpen. Bruk egnede stigejelpere eller arbeidsplattformer.

- Marker ledningene (hvis de ikke er markert) før demonteringen, slik at de ikke blir byttet om når den monteres igjen.
- Beskytt åpne ledningsender med blindplugg mot at smuss kan komme inn i dem.
- Pakk ned sensitive deler separat.
- Vær oppmerksom på lagringsbetingelsene hvis den tas ut av drift over lengre tid, se Avsnitt 4.1, Side 21.

10.2 Inspeksjoner

Pumpen er stort sett vedlikeholdsfri.

For å forebygge eventuelle feil anbefaler GEA å gjennomføre visuelle kontroller (inspeksjoner) regelmessig. Her bør det rettes spesiell oppmerksomhet på tettheten og at pumpen fungerer korrekt.

For å sikre den høyeste driftssikkerheten for pumpen, bør slidedeler som glideringpakninger og O-ringer kontrolleres og ev. byttes ut etter senest 2000 driftstimer.

I hvert fall må alle tetninger testes og, om nødvendig, byttes ut hver gang pumpen demonteres.

10.2.1 Bytte av O-ringer

Oppmerksomhet

Hygienerisiko, næringsmiddelsikkerhet

Slitte, ikke fullt funksjonelle komponenter kan forurense pumpen.

► Vær spesielt oppmerksom på tilstanden til O-ringene under regelmessige inspeksjoner.

O-ringene må byttes ut hvis de har disse egenskapene:

- O-ringene er deformert på ett eller flere steder.
- O-ringene har sprekker.
- Overflaten til O-ringene er sprø og porøs.
- O-ringene har mistet elastisiteten sin.

10.3 Vedlikeholdsintervaller

For å sikre den ytterste driftssikkerheten, bør alle slidedeler byttes ut i større avstander.

Praksisorienterte vedlikeholdsintervaller kan også finnes av brukerne, fordi de er avhengige av bruksvilkårene, for eksempel:

- brukstid per dag,
- koblingshyppighet,
- type og temperatur på produktet,
- type og temperatur på rengjøringsmidlet,
- bruksmiljøet.

Vedlikeholdsintervaller	
Bruksområder	Vedlikeholdsintervaller (Veiledende verdier)
Medier med temperaturer 60 °C til 130 °C (140 °F til 266 °F)	ca. hver 3. måned
Medier med temperaturer < 60 °C (< 140 °F)	ca. hver 12. måned

10.4 Før demontering

Forutsetning:

- Under vedlikehold og reparasjoner skal ingen prosesser kjøre i det berørte området.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Steng alle sperreorganer i suge- og trykkledningen.
 2. Tøm alle rørledningselementer som fører til pumpen og, om nødvendig, rengjør eller spyl dem.
 3. Tøm pumpen helt.
! Ved farlige væsker må sikkerhetstiltakene nevnt i sikkerhetsdatabladet overholdes, lekkasjevæske behandles og kasseres korrekt.
 4. Avbryt strømforsyningen.
 5. Koble fra pumpemotoren elektrisk.
 6. Ta pumpen ut av rørledningen, tøm den, og la den kjøle seg ned til romtemperatur.
- Ferdig

10.5 Demontering

10.5.1 Demontere løpehjul og pumpelukk

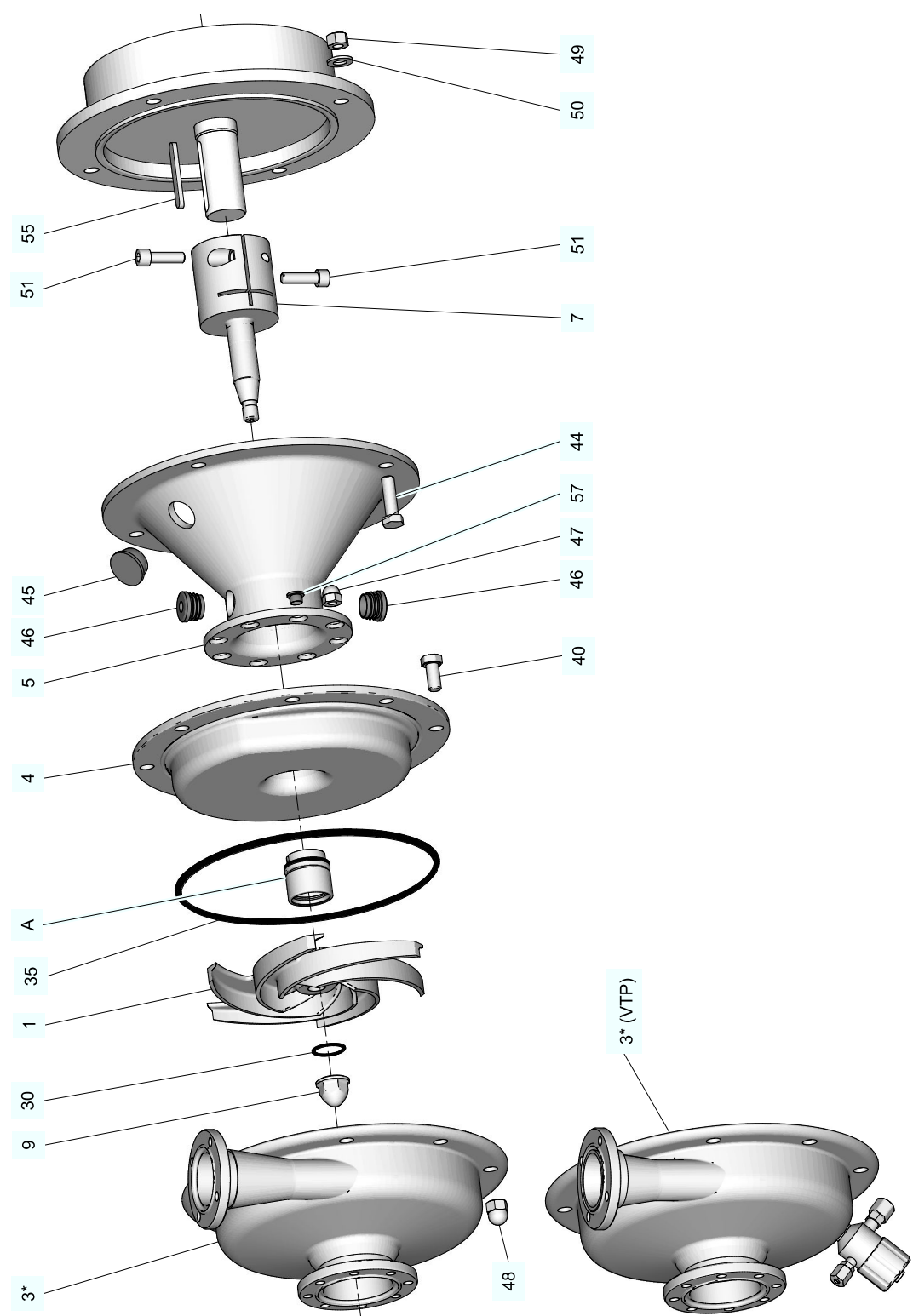


Fig.16: Pumpe TP

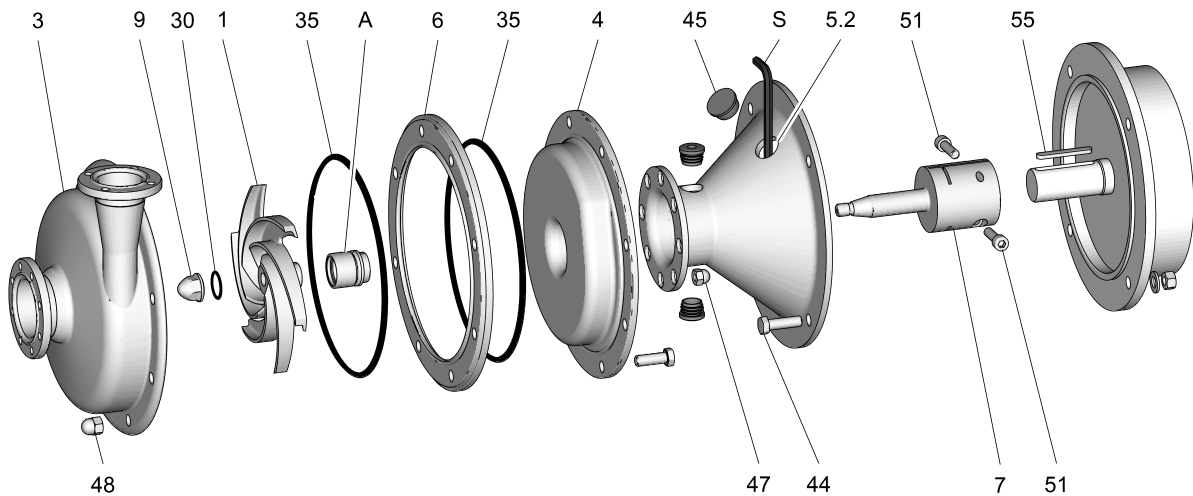


Fig.17: Pumpe TP, variant TPE (med større spalte)

Forutsetning:

- Pumpemotoren er koblet fra elektrisk
- Pumpen er tatt ut av rørledningen, tømt, og nedkjølt til romtemperatur.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller tetningsringer (suge- og trykkstuss), og bytt ved behov.
2. Løsne hettemutterne (48) i kryss og trekk av pumpelokket (3).

Bare for TPE:

3. Ta av avstandsringen (6).
 4. Kontroller O-ringene (35) og bytt den ved behov.
 5. Ta rundpluggen (45) ut av lanternehullet.
 6. Stikk sekskant-vinkelskrutrekkeren (S) inn i lanternehullet (5.2).
 7. Drei løpehjulet (1) så lenge til sekskant-vinkelskrutrekkeren går i lås i unbrakohodet. Da er akselen (7) sikret mot vridninger.
- Løpehjul og pumpelukk er demontert.

10.5.2 Demontere enkeltvirkende glideringpakning EW

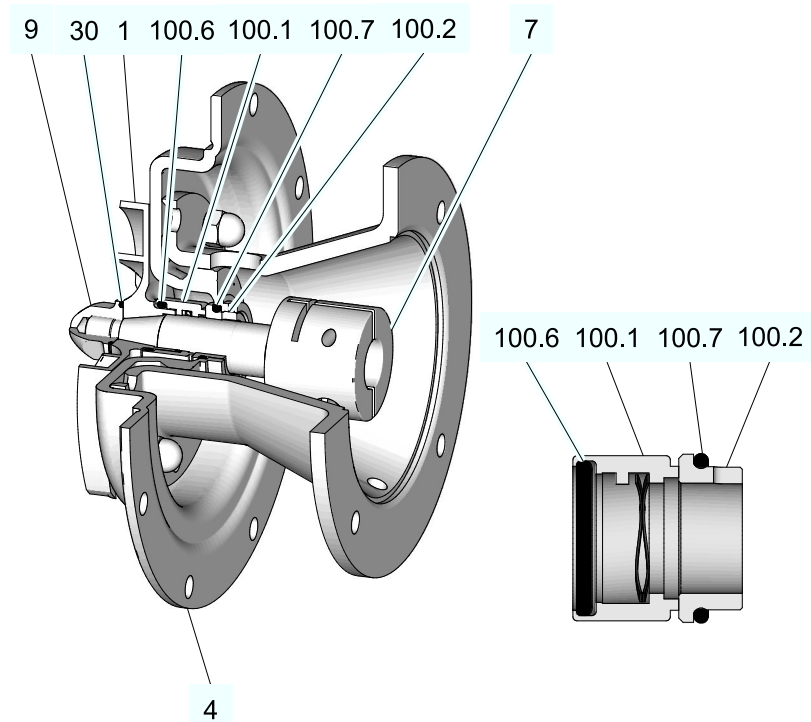


Fig.18: Glideringpakning EW (A) med detalj

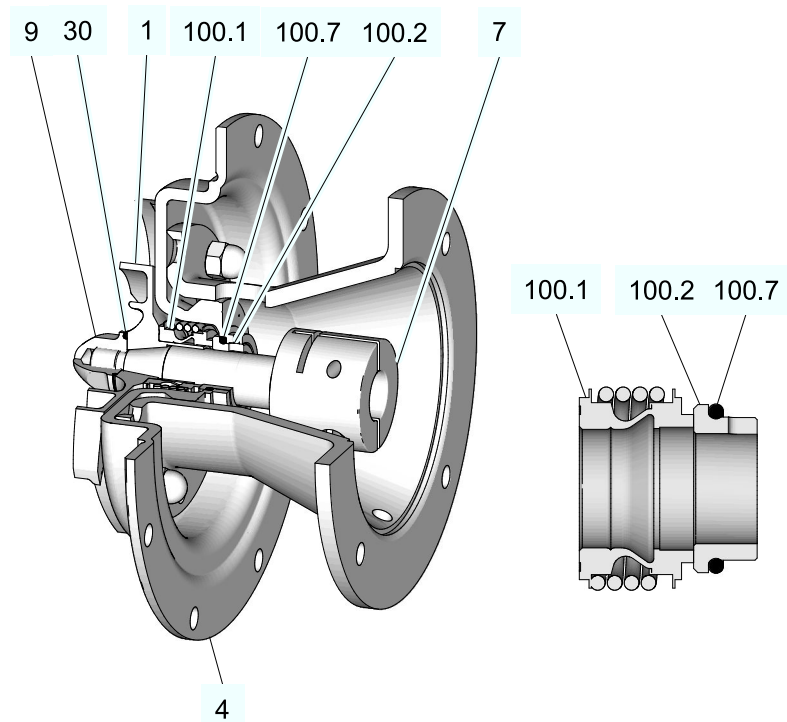


Fig.19: Glideringpakning EW-MG1 med detalj

Ved utetthet eller slitasje på glideringpakningen må den demonteres og byttes.

Oppmerksomhet

Pumpeakselen (7) er en sensitiv komponent.

Skader på denne delen kan forårsake funksjonsfeil.

- Ikke skad pumpeakselen (7) ved demontering av glideringpakningen.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller om sekskant-vinkelskrutrekkeren låser akselen.
2. Skru av hettemutteren (9).
3. Kontroller hettemutter-O-ringen (30) og bytt ved behov.
4. **TP med SHJ glideringpakning:**
Trekk løpehjul (1) med integrert medbringer, glidering (100.1), O-ring (100.6) av akselen (7).
5. Trekk motringen (100.2) og O-ringen (100.7) forsiktig ut av pumpehuset (4) med en flatt skrutrekker.



Merk!

Den videre demonteringen av pumpen er bare nødvendig i visse tilfeller, f.eks. ved en defekt motor.

Se Avsnitt 10.5.5, Side 52 angående dette. Montering, se Avsnitt 10.8, Side 54

→ Enkeltvirkende glideringpakning EW er demontert.

10.5.3 Demontere enkeltvirkende glideringpakning QU

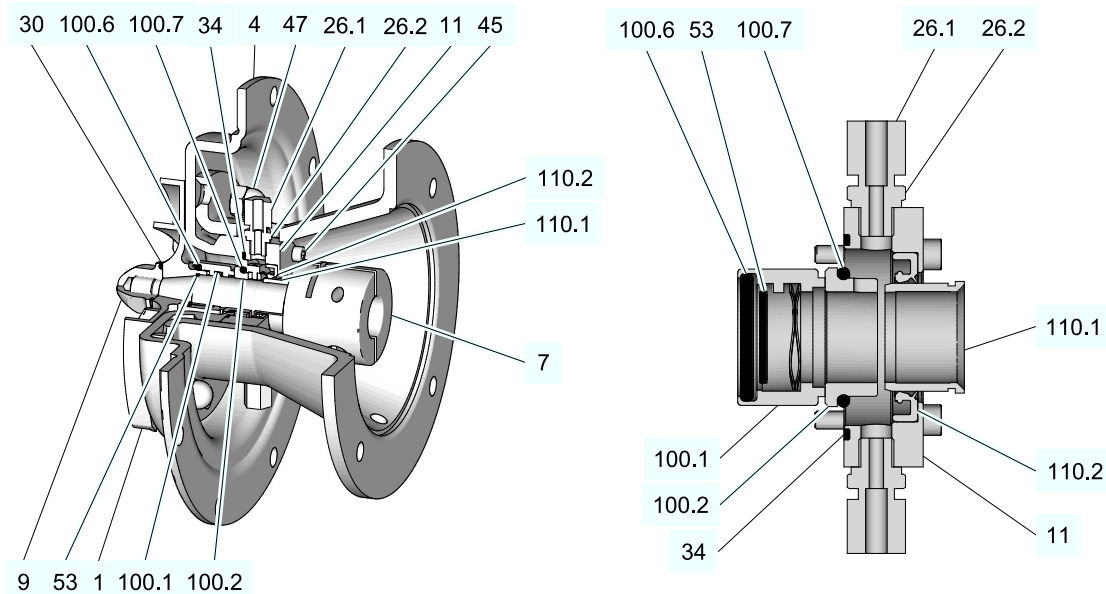


Fig.20: Enkeltvirkende, spylt glideringpakning QU (A) med detalj

Ved utetthet eller slitasje på glideringpakningen må den demonteres og byttes.

Oppmerksomhet

Pumpeakselen (7) er en sensitiv komponent.

Skader på denne delen kan forårsake funksjonsfeil.

► Ikke skad pumpeakselen (7) ved demontering av glideringpakningen.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller om sekskant-vinkelskrutrekkeren låser akselen.
2. Skru av hettemutteren (9).
3. Kontroller hettemutter-O-ring (30) og bytt ved behov.
4. Trekk løpehjul (1) med integrert medbringer, O-ring (53), glidering (100.1), O-ring (100.6) av akselen (7).
5. Skru av overfalsmutteren (26.1) av innskruings-skrueforbindelsene (26.2).
6. Skru av innskruings-skrueforbindelsene (26.2) fra glideringholderen (11).
7. Løsne hettemutteren (47) og skyv ut pumpehuset (4) forover.
8. Løsne unbrakoskruen (45) og demonter pumpehuset med glideringholderen (11).
9. Ta radialakselpakningen (110.2) ut av glideringholderen (11).
10. Kontroller overflaten på akselbeskyttelseshylsen (110.1) og bytt den hvis den er skadet.
11. Fjern O-ringer (34) fra glideringholderen (11).

12. Trekk motringen (100.2) og O-ringen (100.7) forsiktig ut av pumpehuset (4) med en flatt skrutrekker.



Merk!

Den videre demonteringen av pumpen er bare nødvendig i visse tilfeller, f.eks. ved en defekt motor.

Se til dette kapittel «Montere pumpen av motoren». Montering, se kapittel «Montering»

→ Enkeltvirkende, spylt glideringpakning QU (A) er demontert.

10.5.4 Demontere dobbeltvirkende glideringpakning DW

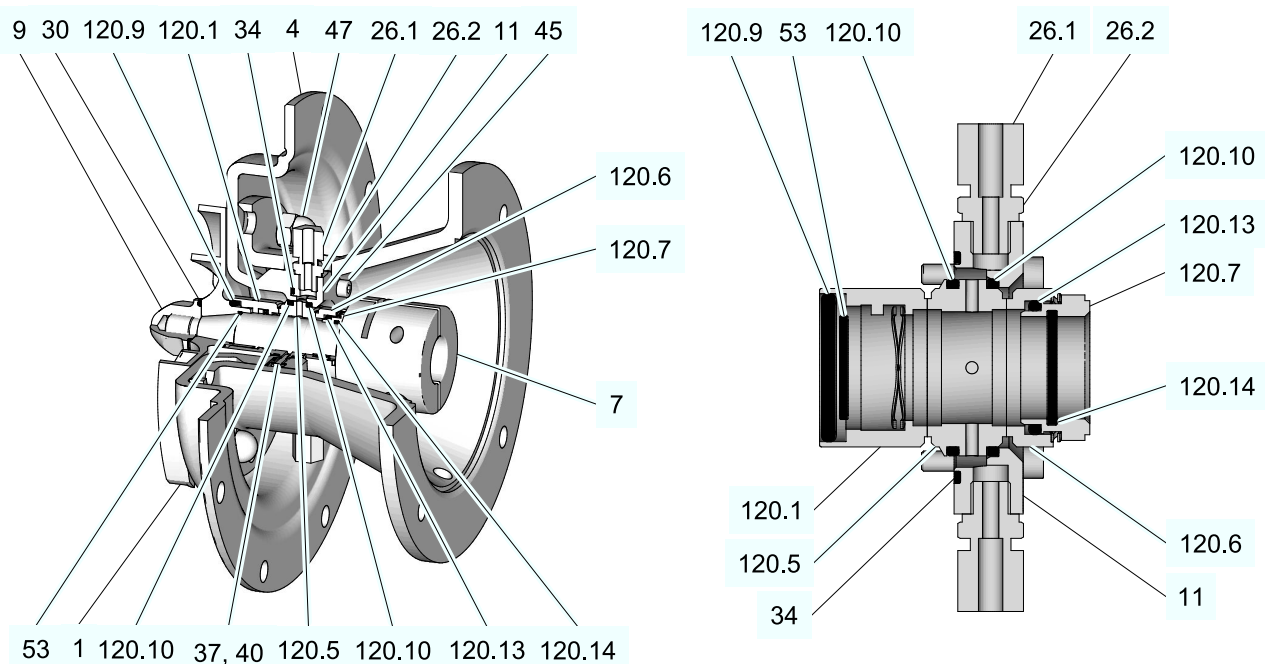


Fig.21: Dobbeltvirkende glideringpakning DW (A) med detalj

Ved utetthet eller slitasje på glideringpakningen må den demonteres og byttes.

Oppmerksomhet

Pumpeakselen (7) er en sensitiv komponent.

Skader på denne delen kan forårsake funksjonsfeil.

► Ikke skad pumpeakselen (7) ved demontering av glideringpakningen.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller om sekskant-vinkelskrutrekkeren låser akselen.
2. Skru av hettemutteren (9).
3. Kontroller hettemutter-O-ringen (30) og bytt ved behov.
4. Trekk løpehjul (1) med integrert medbringer og O-ring (53) og glidering (120.1), O-ring (120.9) av akselen (7).

! Pass ved bruk av verktøy på at glideringen (120.6) og motringen (120.5) til glideringpakningen på atmosfæresiden ikke blir skadet.

5. Skru av overfalsmutteren (26.1) av innskruings-skrueforbindelsene (26.2).
6. Skru av innskruings-skrueforbindelsene (26.2) av glideringholderen (11).
7. Løsne hettemutteren (47) og skyv ut pumpehuset (4) med glideringholder (11) og motring (120.5) ut forover.
8. Løsne låseskruen (40) med flatringen (37) og trykk motringen (120.5) og O-ringene (120.10) forover ut av glideringholderen (11).
9. Løsne unbrakoskruen (45) og ta glideringholderen (11) av pumpehuset (4).
10. Fjern O-ringer (34) fra glideringholderen (11).
11. Trekk glideringen (120.6) på atmosfæresiden og O-ring (120.13) av akselen (7).
12. Kontroller medbringer (120.7) og O-ring (120.14) og bytt ut hvis de er skadet.



Merk!

Den videre demonteringen av pumpen er bare nødvendig i visse tilfeller, f.eks. ved en defekt motor.

Se til dette kapittel «Montere pumpen av motoren». Montering, se kapittel «Montering»

→ Dobbeltvirkende glideringpakning DW (A) er demontert.

10.5.5 Demontere motor

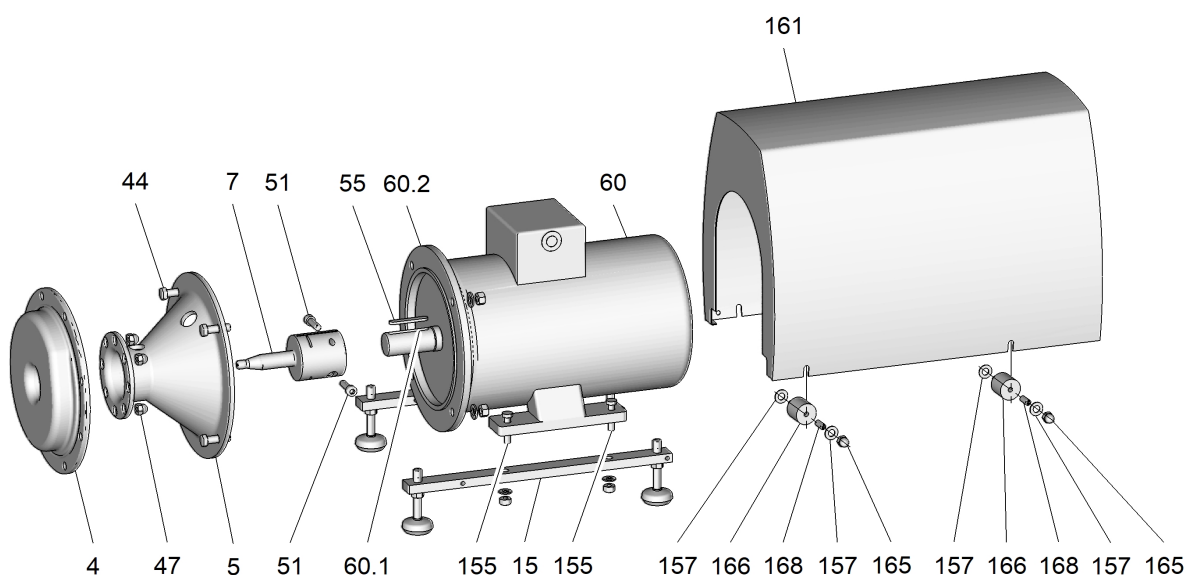


Fig.22: Demontere motor

Oppmerksomhet

Pumpeakselen (7) er en sensitiv komponent.

Skader på denne delen kan forårsake funksjonsfeil.

- ▶ Ikke skad pumpeakselen (7) ved demontering av glideringpakningen.
- ▶ Løsne alltid sylinderskruene (51) før du tar akselen (7) av motoren.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Løsne skruene (165) og ta av beskyttelseshetten (161).
 2. Skru av de fire hettemutterne (47) fra lanternen (5).
 3. Trekk pumpehuset (4) av lanternen (5).
 4. Løsne sekskantskruene (44).
 5. Trekk lanternen (5) jevnt ned fra motoren (60.2).
 6. Løsne sylinderskruene (51) ut av akselen (7).
 7. Trekk av akselen (7).
 8. Ta passfjæren (55) ut av motorakselen (60.1).
 9. Løsne skruer (155) og skill kalottholderen (15) fra motoren (60).
- Motoren er demontert.

10.6 Vedlikehold

10.6.1 Enkeltvirkende glideringpakning EW

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller motringen (100.2), glideringen (100.1) og O-ringene (100.6, 100.7) i glideringpakningen for slitasje, og bytt ut hele glideringpakningen ved skade.
Se til det kapittel Avsnitt 10.5, Side 45
- Ferdig

10.6.2 Enkeltvirkende glideringpakning QU (A)

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller motringen (100.2), glideringen (100.1) og O-ringene (100.6, 100.7, 53) i glideringpakningen for slitasje, og bytt ut hele glideringpakningen ved skade.
 2. Kontroller pakningen til glideringholderen (34) og bytt den ved behov.
 3. Bytt ut radialakselpakningsringen (110.2).
 4. Kontroller akselbeskyttelseshylsen (110.1) for skader, og bytt den ved behov. Akselbeskyttelseshylsen er krimpert på pumpeakselen fra fabrikken. Dersom den ikke kan trekkes av, anbefaler vi at du tar kontakt med GEA serviceavdelingen.
 5. Kasser brukte glideringpakningsdeler korrekt eller send dem tilbake til GEA
- Ferdig

10.6.3 Dobbeltvirkende glideringpakning DW (A)

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Kontroller motringen (120.5), glideringen (120.1) og O-ringene (120.9, 120.10, 53) i glideringpakningen på produktsiden for slitasje, og bytt ut hele glideringpakningen ved skade.
2. Kontroller motringen (120.5), glideringen (120.6) og O-ringene (120.13) i glideringpakningen på atmosfæresiden for slitasje, og bytt ut hele glideringpakningen ved skade.
3. Kontroller (34) pakningen til glideringholderen (11) og bytt den ved behov.
4. Kasser brukte glideringpakningsdeler korrekt eller send dem tilbake til GEA.

→ Ferdig

10.7 Før montering

Rengjør alle deler, spesielt deler som kommer i kontakt med produktet, grundig før montering. Det skal ikke være smuss-, fett- eller andre partikler på delene.

10.7.1 Rengjøring av komponentene før montering

Oppmerksomhet

Hygienerisiko, næringsmiddelsikkerhet

Forurensede komponenter kontaminerer pumpen og anlegget.

► Forurensninger i området til løpehjulet, O-ringene eller glideringpakningene fjernes med egnet kjemisk rengjøringsmiddel. Bruk en børste og/eller andre hjelpemidler uten å skade overflaten. Bruk kontaktfri rengjøring i ultralydbad for å rengjøre glideringpakningene.

10.8 Montering

Monter pumpen i motsatt rekkefølge av demonteringen. I denne sammenhengen må merknadene i de følgende avsnittene følges.

10.8.1 Montere motoren

Før montering er det viktig å være oppmerksom på at en motor av typen IM B35 (med fot og flens) brukes, og at det nødvendige aksialspillet og de tillatte aksialkreftene til motoren overholdes.

Utover det er det viktig å være oppmerksom på at motoren er utstyrt med et fastlager på A-siden.

Vær før montering av pumpeflensen oppmerksom på at motorflensen passer inn i fridreiingen til pumpeflensen.

Monteringen gjennomføres i motsatt rekkefølge av demonteringen.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

Illustrasjon, se Avsnitt 10.5.5, Side 52.

1. Monter kalottholder (15) med skruer (155) på motoren (60).
2. Kontroller akselende og akseloverflate for skader, og fjern skader om nødvendig.

3. Smør motoraksel (60.1) med fett.
4. Legg halv passfjær (55) inn i sporet til motorakselen (60.1).
5. Skyv akselen (7) på akselen (60.1) til motoren.
6. Skru inn sylinderskruer (51) i de angitte akselboringene foreløpig håndfast.



Merk!

I et senere trinn blir aksialspaltene stilt inn. Deretter må sylinderskruene trekkes til med det angitte tiltrekkingsmomentet.

7. Monter lanternen (5) på flensen (60.2) til motoren med 4 skruer (44) inkludert skiver og muttere.
! Pass på at tappeborehullet (5.2) alltid blir orientert nedover, se illustrasjon.

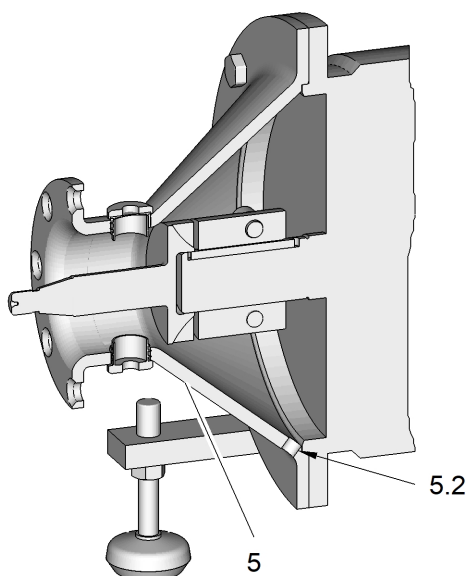


Fig.23: Tappeborehull

→ Motoren er montert.

10.8.2 Montere glideringpakning

Monter glideringpakningen i motsatt rekkefølge av demonteringen. Følg i denne sammenhengen følgende merknader:

- Utfør monteringen under rene betingelser og veldig nøye.
- Ikke bruk makt! Det er ellers fare for varig deformering eller at keramiske deler blir ødelagt.
- Smør alle skyveflater for O-ringer med silikonfett for å redusere friksjonen ved montering.

Smøremidlene som brukes må tilsvare bruksbetingelsene og være egnet for næringsmidler og bestandig mot mediene.

- Smør glideoverflatene til glideringpakningen med fett før monteringen.

- Smør O-ringer med et tynt lag silikonfett.
- Pass på at O-ringene er lagt inn riktig.
- Smør glideringoverflatene til glideringpakningen med alkohol.
- Skru fast mutteren (9) med det angitte tiltrekkingsmomentet M 20 Nm.
- Skru fast lanternen (5) med hettemutterne (47) på pumpehuset (4). Overhold tiltrekkingsmomentene i Avsnitt 5.8, Side 30.

10.8.2.1 Montere enkeltvirkende glideringpakning EW

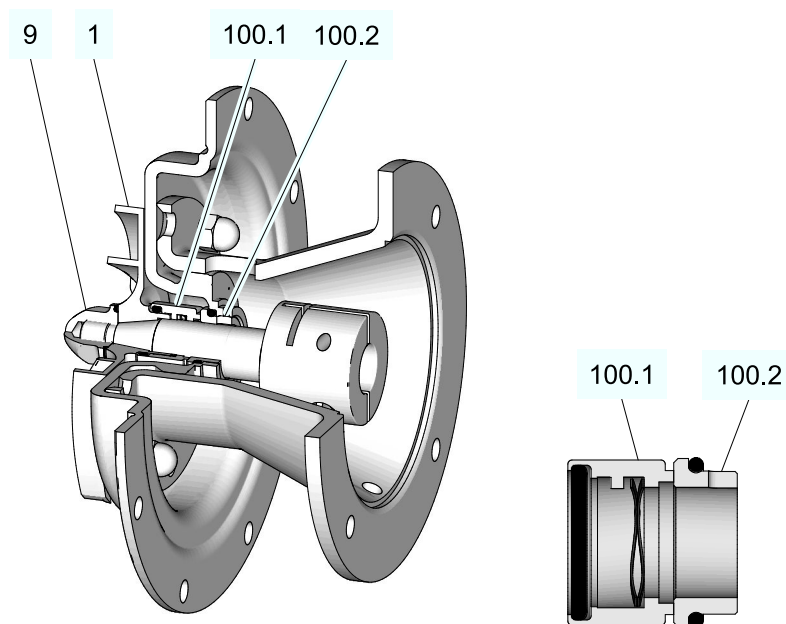


Fig.24: Glideringpakning EW med detalj

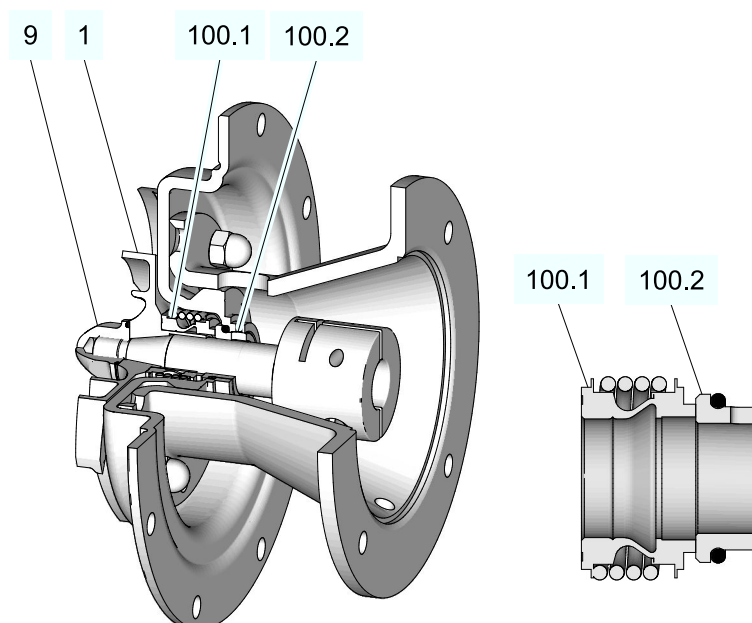


Fig.25: Glideringpakning, medbringerstifter

Overhold følgende merknader ved montering av glideringpakningen:

- De to medbringerstiftene i glideringen (100.1) må gripe inn i de tiltenkte sporene i løpehjulet (1) med integrert medbringer.
- **Bare for TP:**
Glideflatene til glideringen (100.1) og motringen (100.2) må være fri for fett.

10.8.2.2 Montere enkeltvirkende glideringpakning, skylt QU

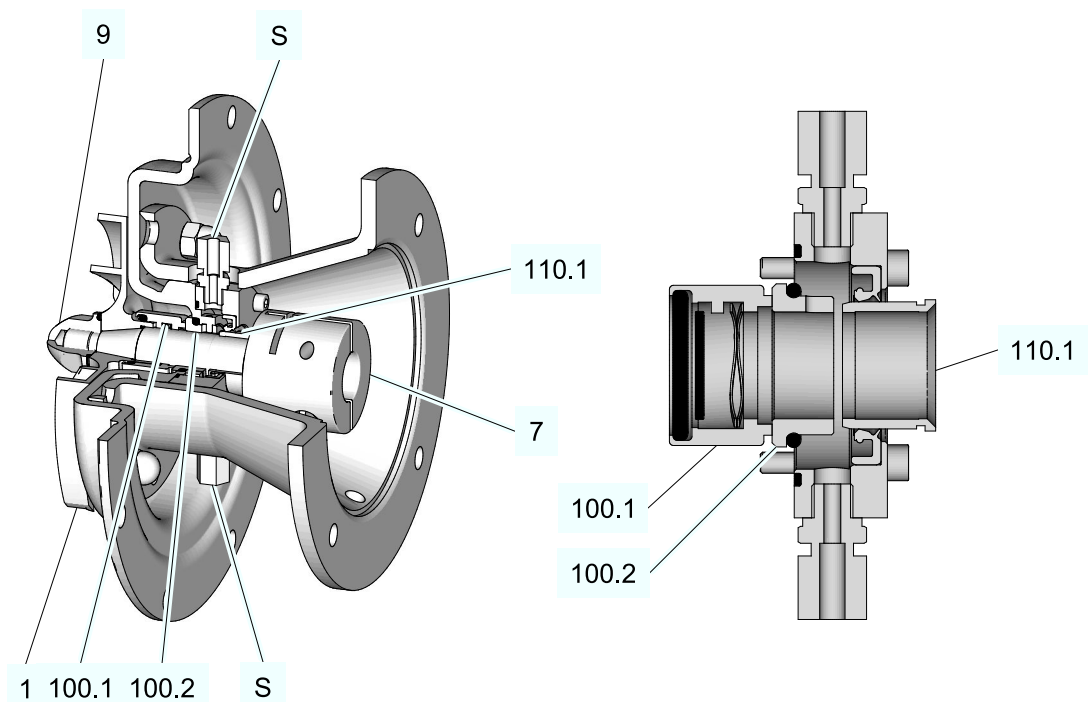


Fig.26: Enkeltvirkende glideringpakning, skylt QU, i detalj

Overhold følgende merknader ved montering av glideringpakningen:

- Den to spyleborehullene (S) må være i vertikal orientering, slik at luften kan vike ut av spylekammeret.
- Kontroller at akselbeskyttelseshylsen (110.1) sitter korrekt. Akselbeskyttelseshylsen (110.1) må være presset til anslaget på akselskulderen til akselen (7).
- De to medbringerstiftene i glideringen (100.1) må gripe inn i de tiltenkte sporene i løpehjulet (1) med integrert medbringer.
- Glideflatene til glideringen (100.1) og motringen (100.2) må være fri for fett.

10.8.2.3 Montere dobbeltvirkende glideringpakning DW

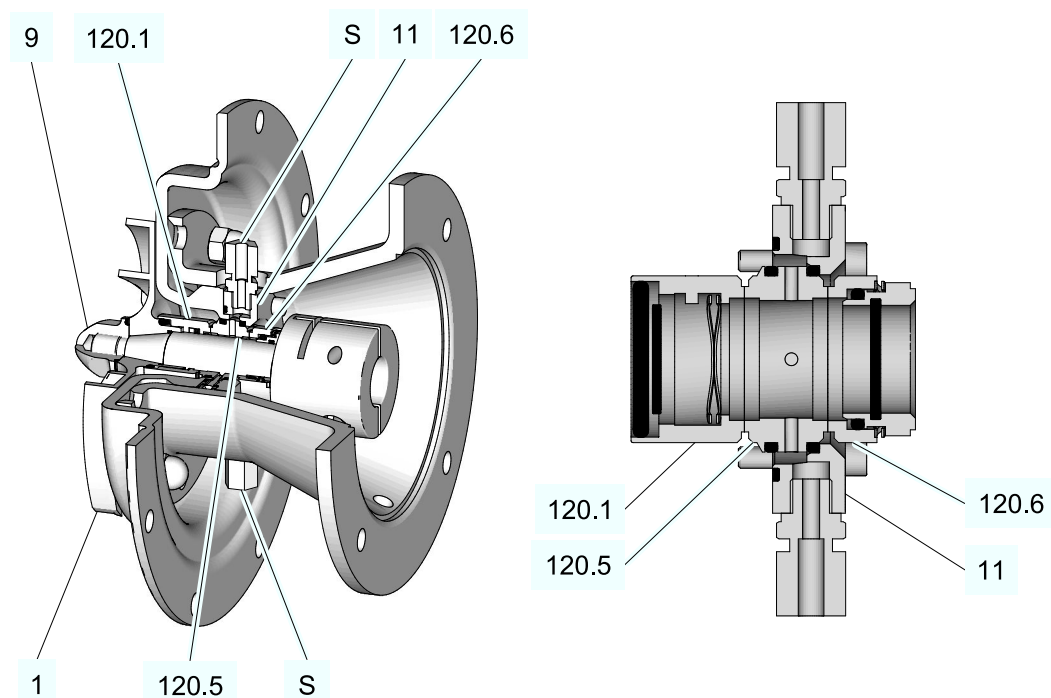


Fig.27: Dobbeltvirkende glideringpakning DW med detalj

Overhold følgende merknader ved montering av glideringpakningen:

- Den to spyleborehullene (S) må være i vertikal orientering, slik at luften kan vike ut av spylekammeret.
- Glideringen (120.6) på atmosfæresiden må trykkes gjennom pumpehuset (4) slik inn i glideringholderen (11), at låseborehullet til glideringholderen (11) stemmer overens med boringene i glideringen (120.6) på atmosfæresiden.
- De to medbringerstiftene i glideringen (120.1) må gripe inn i de tiltenkte sporene i løpehjulet (1) med integrert medbringer.
- Glideflatene til glideringen (120.1, 120.6) og motringen (100.2) må være fri for fett.

10.8.3 Bygge om glideringpakning

10.8.3.1 Bygge om enkeltvirkende glideringpakning EW til glideringpakning, spylt QU

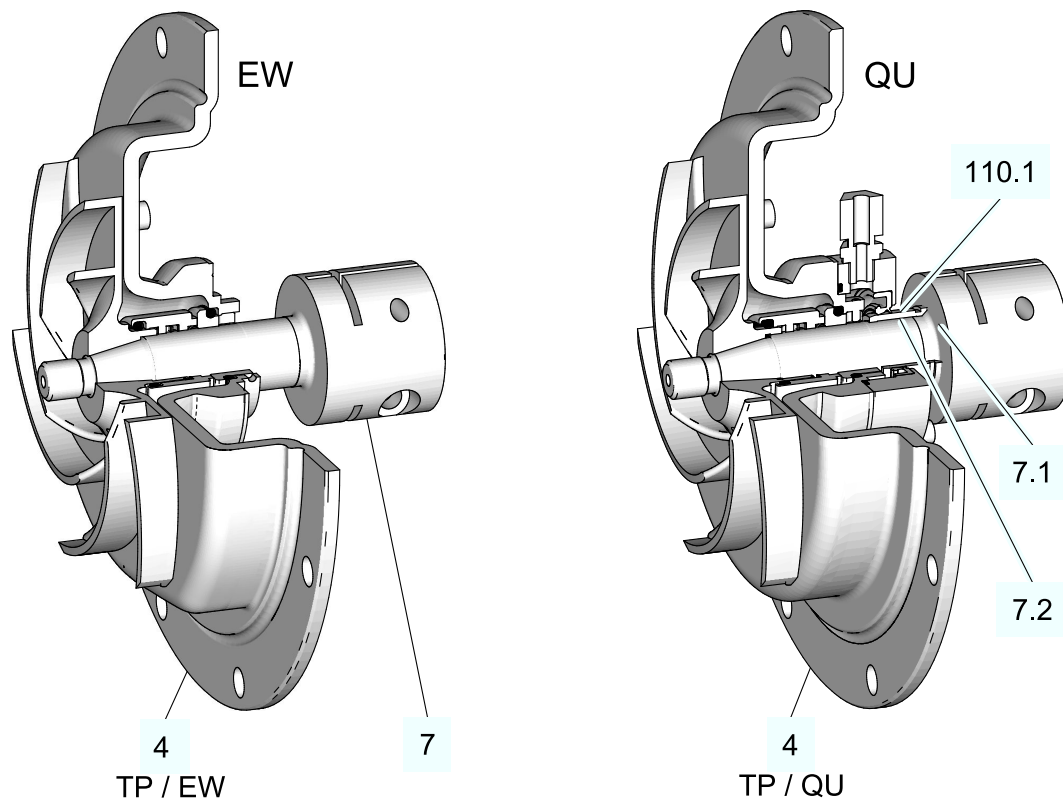


Fig.28: Bygge om glideringpakning
7.2 (pressesete)

Glideringpakningen til sentrifugalpumpen TP kan bygges om fra versjon EW til QU.

Her må du være oppmerksom på følgende:

- Pumpehuset TP/EW (4) må byttes ut eller omarbeides til versjonen pumpehus TP/QU.
Mer informasjon om selvstendig ombygging kan du få hos produsenten.
- Pumpeakselen (7) må utstyres med akselbeskyttelseshylsen (110.1). Akselbeskyttelseshylsen må presses til anslaget på akselskulderen (7.1). Det er enklest å presse den på ved å varme opp akselbeskyttelseshylsen og med jevn påtrykking med en egnet, myk huldor f.eks. av messing. Dersom dette ikke er mulig, anbefaler vi å få det gjort hos GEA.
- Den eksisterende glideringpakningen EW kan, så fremt den er uskadet, brukes i sin helhet.

Demontering og montering av glideringpakningen skjer som beskrevet på de forrige sidene.

10.8.3.2 Bygge om enkeltvirkende glideringpakning EW til dobbeltvirkende glideringpakning DW

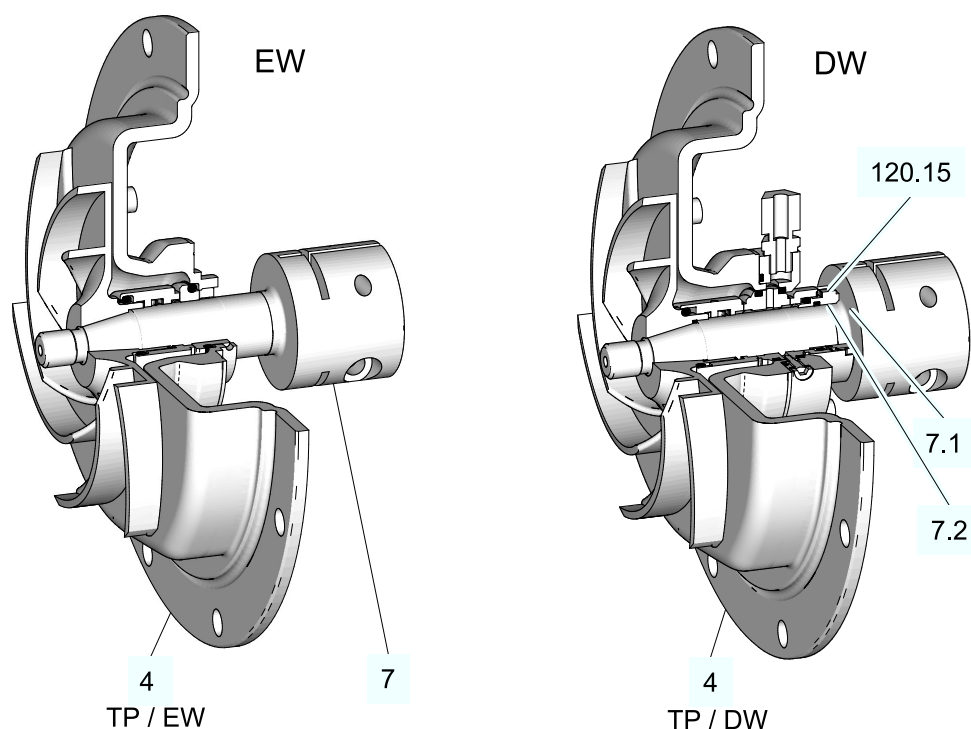


Fig.29: Bygge om glideringpakning
7.2 (pressesete)

Glideringpakningen til sentrifugalpumpen TP kan bygges om fra versjon EW til DW.

Her må du være oppmerksom på følgende:

- Pumpehuset TP/EW (4) må byttes ut eller omarbeides til versjonen pumpehus TP/DW.
- Pumpeakselen (7) må utstyres med medbringeren (120.15). Medbringeren må presses til anslaget på akselskulderen (7.1). Det er enklest å presse den på ved å varme opp medbringeren (120.15) og med jevn påtrykking med en egnet, myk huldor f.eks. av messing. Dersom dette ikke er mulig, anbefaler vi å få det gjort hos GEA.
- Den eksisterende glideringpakningen EW kan ikke brukes. Den blir erstattet av glideringpakningen DW.

Demontering og montering av glideringpakningen skjer som beskrevet på de forrige sidene.

10.8.4 Stille inn aksialspalten

⚠ Forsiktig

Hvis aksialspalten ikke stilles inn riktig kan løpehjulet berøre pumpehuset og skade begge deler.

► Ved hver pumpe-montering må aksialspalten (S1) mellom løpehjul (1) og pumpelukk (3) stilles inn i henhold til tabellen.

► Ved TP 16040 må aksialspalten (S2) mellom løpehjul (1) og pumpehus (4) stilles inn med en føringslære.

Pumpetype	Aksialspalte S1 mellom lakk (3) og løpehjul (1)		Aksialspalte S2 mellom hus (4) og løpehjul (1)	
	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
TP 1020, 2030	0,3	0,0118	--	--
TP 1540, 2050, 2575, 3050	0,5	0,0196	--	--
TP 5060, 7060, 8050, 8080	0,5	0,0196	--	--
TP 16040	--	--	1,0 mm*	0,0393

*gir ca. spalte S1 = 0,8 mm (0,3 inch)

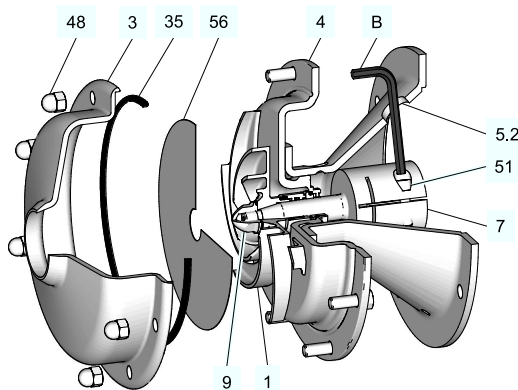


Fig.30: Pumpe TP

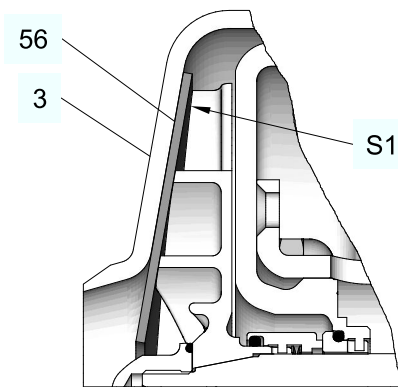


Fig.31: Pumpe TP, detalj

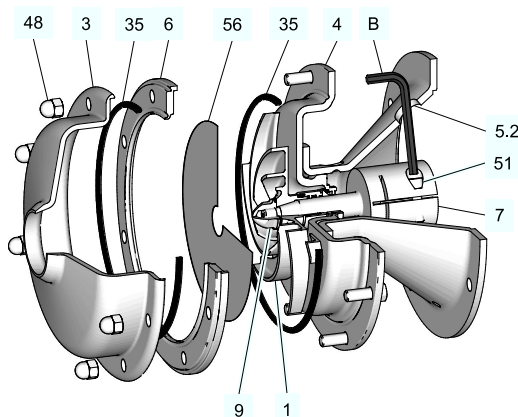


Fig.32: Pumpe TPE

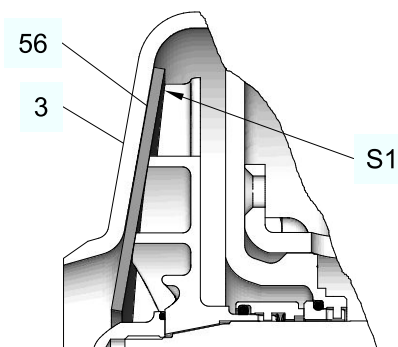


Fig.33: Pumpe TPE, detalj

Du trenger:

- Avstandsskive for å stille inn aksialspalten (S1)

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Stikk sekskant-vinkelskrutrekker (B) inn i lanternehullet (5.2) og dreii løpehjulet (1) til sekskant-vinkelskrutrekkeren (B) går i lås i unbrakohodet (51).
2. Løsne sylinderskruene (51) med unbrako og skill akselen (7) fra motorakselen.
3. Trekk løpehjulet (1) med akselen (7) et par millimeter forover.
4. Legg avstandsskiven (56) foran løpehjulet og fest pumpelokket (3) – uten O-ring (35) – med fire skruer (48) jevnt fordelt over hullkretsen. Det skyver løpehjulet med aksel i rett innstillingsposisjon.
5. Trekk til sylinderskruene (51) til pumpeakselen (7) med angitt tiltrekkingsmoment (se tabell).



Merk!

Sylinderskruene som er tiltenkt for tiltrekkingsmomentene tilsvarer fasthetsklassen A4-80. Det er ikke tillatt å bruke skruer med lavere fasthetsklasse.

6. Fjern skruene (48) og ta av pumpelokket (3).
 7. Fjern avstandsskiven (56).
! Løpehjulet må gå fritt.
- Aksialspalten er stilt inn.

10.8.5 Montere pumpelokk

Pumpelokk TP

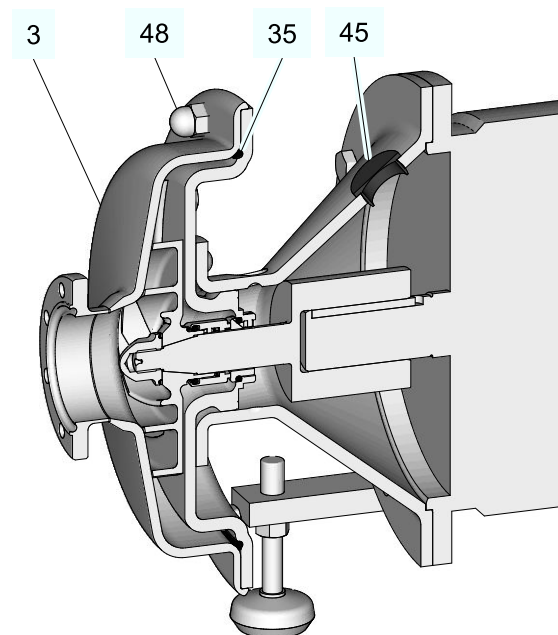


Fig.34: Pumpe TP

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Smør O-ringen (35) med fett og legg den inn i pumpehuset.
 2. Monter pumpelokket (3). Trekk i denne sammenhengen til alle hettemutteren (48) jevnt i kryss med angitt tiltrekkingsmoment, se Avsnitt 5.8, Side 30
 3. Trykk rundpluggen (45) inn i lanternehullet.
- Pumpelokket er montert.

Pumpelukk med avstandsring TPE

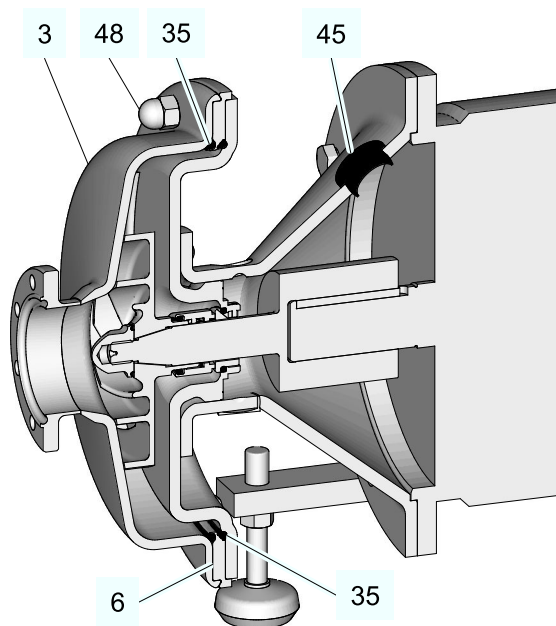


Fig.35: Pumpe TPE

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Smør O-ringen (35) med fett og legg den inn i pumpehuset.
2. Sett inn avstandsringen (6).
3. Smør O-ringen (35) med fett og legg den inn ved avstandsringen (6).
4. Monter pumpelokket (3). Vær oppmerksom på rett orientering av skruehullene. Trekk i denne sammenhengen til alle hettemutterne (48) jevnt i kryss med angitt tiltrekkingsmoment, se Avsnitt 5.8, Side 30.
5. Trykk rundpluggen (45) inn i lanternehullet.

11 Pumpe med induser

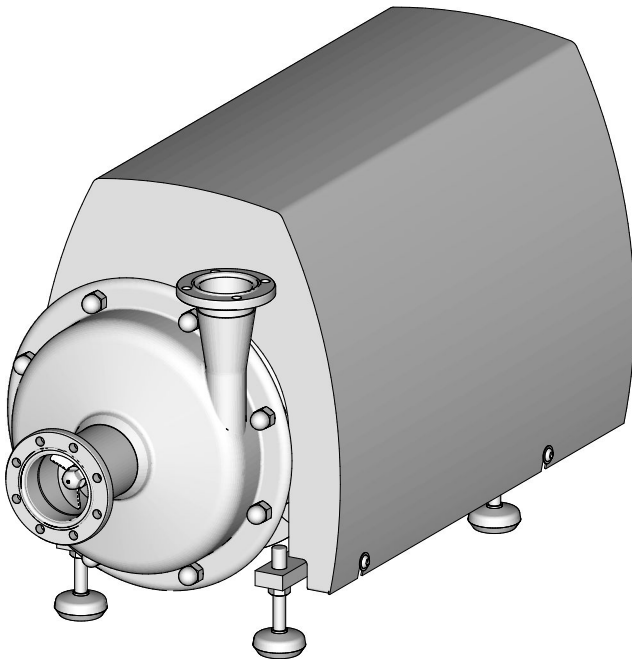


Fig.36: Pumpe med induser

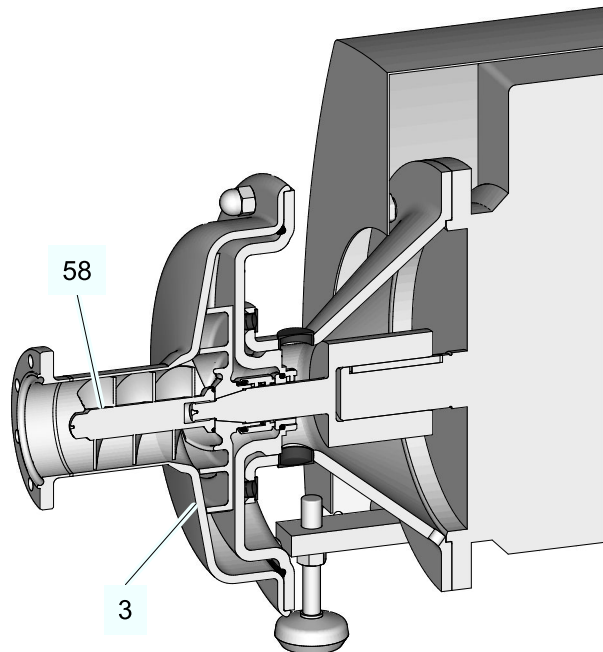


Fig.37: Induser

3	Pumpelukk
58	Induser

Bruksområde

Induseren (58) reduserer NPSH-verdien, øker sugeevnen til pumpen og hindrer i grensesituasjoner at ytelsen til pumpen blir påvirket av kavitasjon på løpehjulet til pumpen.

Hvert anlegg må beregnes for sin NPSH-verdi for sikkert å kunne utelukke kavitasjon på løpehjulet. Her må du alltid overholde følgende betingelse:

$$NPSH_{\text{anlegg}} > NPSH_{\text{pumpe}}$$

Dette utsagnet er bare en generell angivelse. I det enkelte må du ta hensyn til flere faktorer. Derfor gir GEA ingen garanti for dimensjoneringen på anleggssiden eller beregning av NPSH-verdien til anlegget.

Montering

Induseren (58) brukes i stedet for hettemutteren til å feste løpehjulet. Alle monterings- og demonteringsinstruksjoner og tiltrekkingsmomenter gjelder på samme måte som for hettemutteren.

Etter montering må du kontrollere om induseren går fritt og ikke har slark langs sin egen aksel.

Ettermontering

For induseren trengs en forlenget sugestuss til pumpen. Induseren bør aldri stikke inn i rørstykket på anleggssiden ved ettermontering, fordi det er fare for at inducieren og hele pumpeakselen blir ødelagt ved montering eller demontering!

Ta kontakt med salgsavdelingen vår angående ombygging til induser-versjonen!

Følgende pumper kan utstyres med en induser:					
Pumpe konstruksjon sstørrelse	DN Sugestuss	Induser Materialnr.	Senking NPSH	Gjennomstrø- mningsrater	Forlengelse av stussen x _{ytterlig} *
1540	65	244-000276	til 0,6 m	10 ... 35 m³/t	80 mm
1540	80	244-000616	til 1,0 m	5 m³/t og 20 ... 40 m³/t	92 mm
2030	65	244-000276	til 1,0 m	til 30 m³/t	88 mm
2050	65	244-000276	til 0,5 m	30...40 m³/t	70 mm
2575	65	244-000277	til 0,4 m	10 ... 40 m³/t	71 mm
2575	80	244-000617	til 0,7 m	15 ... 40 m³/t	87 mm
3050	65	244-000276	til 0,5 m	til 30 m³/t	70 mm
5060	80	244-000617	til 0,7 m	20 ... 70 m³/t	78 mm
7060	80	244-000617	til 0,7 m	20 ... 70 m³/t	78 mm
8050	100	244-000615	til 1,0 m til 5,0 m	til 100 m³/t fra 120 m³/t	70 mm
8080	100	244-000615	til 1,0 m til 5,0 m	til 100 m³/t fra 120 m³/t	70 mm

* Målet x_{ytterlig} må legges til målene b, c og x, se Pumpemåleblad.

12 Dreneringsventil VTP

12.1 Tiltenkt bruk – Dreneringsventil VTP

Dreneringsventilen VTP brukes til resttapping (komplett tømming) av GEA Hilge-sentrifugalpumper. Dreneringsventilen kan betjenes for hånd eller drives pneumatisk.

12.2 Montere dreneringsventil VTP i ettertid

Forutsetning:

- Pumpemotoren er koblet fra elektrisk
- Pumpen er tatt ut av rørledningen, tømt, rengjort og skylt.

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Bytt ut pumpelokket med versjonen som er tiltenkt montering av dreneringsventilen, se reservedelelisten.
2. Monter dreneringsventilen på det nederste stedet til det tilsvarende pumpelokket, se illustrasjonen.

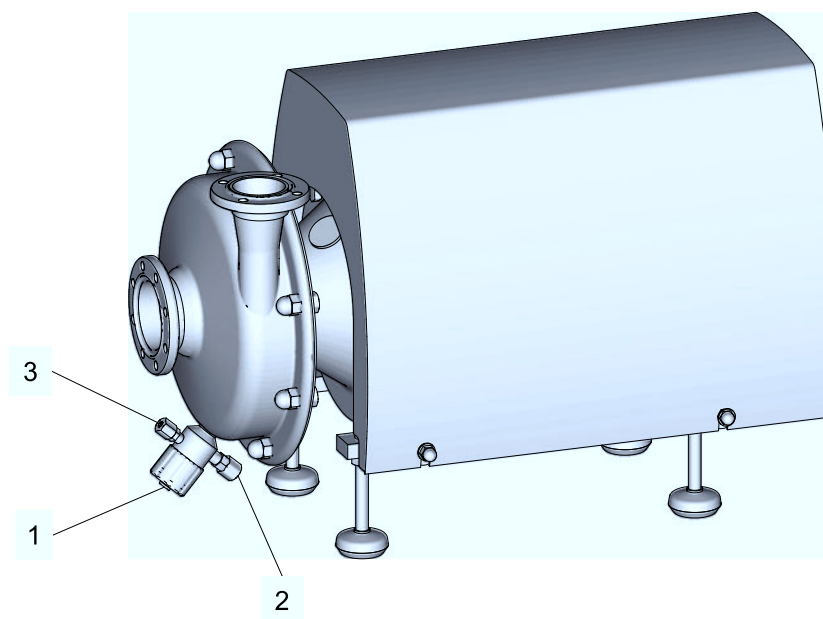


Fig.38: Pumpe med dreneringsventil

1	Dreneringsventil
2	Tilkobling drenering
3	Tilkobling luft

→ Dreneringsventil VTP er montert.

12.3 Feil og hjelp til utbedring – Dreneringsventil VTP

Ved funksjonsfeil må du omgående slå av dreneringsventilen og sikre den mot gjeninnkobling. Feil skal bare utbedres av kvalifisert personale, og med hensyn til sikkerhetsinformasjonen.

Feil	Årsak	Utbedring
Dreneringsventilen jobber ikke	Feil i styringen	Kontroller anleggskonfigurasjonen
	ingen trykkluft Trykkluft for lav	Kontroller trykkluftforsyningen Kontroller at luftslangene har feilfri gjennomgang og er tette
	Feil i elektronikken	Kontroller styring / ekstern regulator og elektrisk effektføring
	O-ringer i drevet defekt	Bytt O-ringer
Dreneringsventilen lukker ikke	Smuss og fremmedlegemer mellom ventilsete og ventiltallerken og O-ring	Rengjør ventilsete, ventiltallerken og O-ring
Dreneringsventilen lukker for langsomt	O-ringer i drevet (8) og i ventilhuset (9) er tørre (Friksjonstap)	Smør O-ringene med fett
Lekkasje i utløpet	O-ring (10) på ventilsetet er defekt	Bytt O-ring (10) på ventilsetet

12.4 Vedlikehold – Dreneringsventil VTP

Inspeksjoner

Tettheten og funksjonen til dreneringsventilene må overvåkes mellom vedlikeholdsintervallene.

Vedlikeholdsintervaller

Se kapittel Avsnitt 10.3, Side 44

Demontering

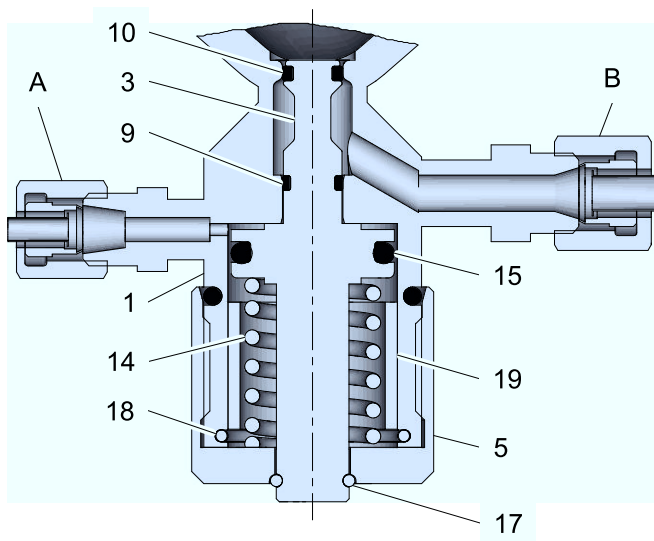


Fig.39: Dreneringsventil VTP

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Åpne ventilen pneumatisk.
2. Fjern sprengringen (17).

3. Lukk ventilen.
4. Løsne luftslangen fra den pneumatiske tilkoblingen (A).
5. Løsne dreneringsslangen – hvis montert – fra dreneringstilkoblingen (B).



Merk!

Trykkfjæren (14) er forspent. Den må slakkes forsiktig når drevlokket skrues av.

6. Skru av drevlokket (5) for hånd ved å dreie den mot venstre.
 7. Ta ut trykkfjæren (14).
 8. Trykk sprengringen (18) ut av huset gjennom demonteringsborehullet.
 9. Trekk ventiltallerken (3) med hylse (19) ut av huset (1).
 10. Trekk av O-ringer (9, 10, 15).
- Dreneringsventil VTP er demontert.

Montering

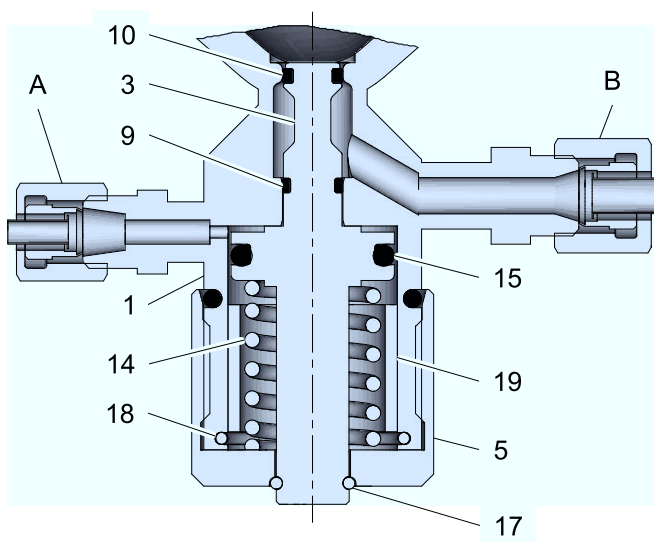


Fig.40: Dreneringsventil VTP



Forsiktig

Skader på ventildeler i presisjonsområdet

- Ventiltallerkenskaftet, ventiltallerkenen (3) og ventilsetet er presisjonsområder. De skal ikke skades!

Gjennomfør følgende arbeidstrinn:

1. Smør deler med fett.

GEA anbefaler Rivolta F.L.G. MD-2, PARALIQ GTE 703 og fett BARRIERTA L 55/3*. Disse smøremidlene er godkjent for næringsmidler og tåler ølskum, og har NSF-H1 (USDA H1)-registrering. De påvirker verken smaken eller konsistensen til produktene, og er harmoniske med alle pakninger som brukes i produktområdet. PARALIQ GTE 703 kan bestilles med materialnr. 413-064, Rivolta F.L.G. MD-2 med materialnr. 413-071 og fett BARRIERTA L 55/3* med materialnr. 413-137 hos GEA.

2. Monter O-ringer (9, 10, 15) i ventiltallerkenen (3).

3. Skyv ventiltallerkenen (3) forsiktig inn i huset (1).

! Ventiltallerkenskiftet, ventiltallerkenen (3) og ventilsetet er presisjonsområder. De skal ikke skades!

4. Monter hylsen (19).

5. Sett sprengningen (18) i det tiltenkte sporet i huset (1).

6. Sett fjæren (14) inn i huset (1).

7. Spenn trykkfjæren (14) med lokket (5) til gjengene griper. Skru på lokket til anslag.

! Forspenn trykkfjæren (14) langsomt.

8. Koble luftslangen til den pneumatiske tilkoblingen (A).

9. Koble dreneringslangan – hvis montert – til dreneringstilkoblingen (B).

10. Åpne ventilen pneumatisk.

11. Monter sprengningen (17).

12. Lukk ventilen.

→ Dreneringsventil VTP er montert.

12.5 Tekniske data – Dreneringsventil VTP

De viktigste tekniske data for ventilen finner du i følgende tabeller:

Tekniske data: Dreneringsventil VTP	
Navn	Beskrivelse
Konstruksjonsstørrelse	DN 10
Vekt	0,3 kg (0,661 lb)
Materiale til de produktberørende delene	Rustfritt stål 1.4404 / 1.4435
Monteringsposisjon	opp-ned, slik at ventilen kan renne tom
Omgivelsestemperatur	0 til 60 °C (32 ... 140 °F), standard < 0 °C (32 °F): Bruk styreluft med lavt duggpunkt. Beskytt ventilstagene mot ising.
Produkttemperatur og driftstemperatur	avhengig av pakningsmaterialet

Tekniske data: Dreneringsventil VTP	
Navn	Beskrivelse
Tømming (trykkfri)	1,2 l/min (0,32 gpm)
Produkttrykk	maks. 16 bar (232 psi) ved tettholding maks. 6 bar (87 psi) ved åpning
Styrelufttrykk	min. 6 bar (87 psi) maks. 8 bar (116 psi)
Styreluft	iht. ISO 8573-1
- Faststoffinnhold:	Kvalitetsklasse 6 Partikkelstørrelse maks. 5 µm ($1,969 \times 10^{-4}$ inch) Partikkeltetthet maks. 5 mg/m ³ ($1,8 \times 10^{-11}$ lb/inch ³)
- Vanninnhold:	Kvalitetsklasse 4 maks. duggpunkt +3 °C (37,4 °F) På brukssteder i stor høyde eller ved lave omgivelsestemperaturene er et tilsvarende annet duggpunkt nødvendig.
- Oljeinnhold:	Kvalitetsklasse 3, helst oljefri, maks. 1 mg olje per 1 m ³ luft
Luftslange	
- metrisk	Materiale PE-LD Utvendig Ø 6 mm (0,236 inch) Innvendig Ø 4 mm (0,157 inch)
- tommer	Materiale PA Utvendig Ø 6,35 mm (0,25 inch) Innvendig Ø 4,3 mm (0,169 inch)

Verktøyliste/smøremiddel

Verktøy	
Navn	Materialnr.
Fastnøkkel SW14, 17	408-045

Smøremidler, se kapittel Avsnitt 5.5, Side 29

13 Feil

13.1 Feil og hjelp til utbedring

Ved funksjonsfeil må du omgående slå av pumpen og sikre den mot gjeninnkobling. Feil skal bare utbedres av kvalifisert personale, og med hensyn til sikkerhetsinformasjonen.

Feil	Årsak	Utbedring
Motoren starter ikke	Ingen strømtilførsel til motoren	Slå av pumpen, kontroller kabeltilkoblinger og sikringer
	Motorvernet har utløst	Kontroller strømpoptaket til motoren
	Motorvern eller jordfeilbryter har utløst, eller sikringen har gått, fordi kabel, motor eller styreinnetninger er skadet	Mål deler, og reparer eller bytt ut skadde deler
	Kontakter på koblingsenheter skadet	Kontroller koblingsenheter, demonter, rengjør, og bytt ev. skadde deler
Effektopptaket til motoren er for høyt	Viskositeten til transportgodset er for høy	Kontroller pumpeanlegget, strup ved behov, drei av løpehjulet, bytt pumpe eller motor
	Spalte mellom kapsling og løpehjul ikke stilt inn riktig	Still inn spalten
	Motstanden i trykkledningen for lav (transportstrøm for høy)	Kontroller pumpeanlegget, strup ved behov, drei av løpehjulet, bytt pumpe eller motor
	Løpehjul diameter for stor	monter mindre løpehjul Drei av løpehjulet
For mye støy (også kavitasjon)	Motstand i sugeledningen for høy	Kontroller sugeledningen, forkort eller utvid den ved behov
	Væsknivå i sugebeholderen er for lavt	Fyll på sugebeholderen
	Løpehjulet sliper	Mål aksialspalten og still inn på nytt som beskrevet i kapittel «Kontrollere aksialspalte»
	Lagerskade på motoren	Bytt lager
	Glideringpakningen går tørr	Slå av pumpen omgående, kontroller glideringpakning, bytt ved behov Finn årsaken for tørrkjøringen og utbedre feilen
Transporthøyde eller transportstrøm for lav	feil dreieretning i motoren	Snu faser
	Turtallet til motoren er for lavt (feil spenning, frekvens); feil poltall	legg på rett spenning bytt motor
	Løpehjul diameter for liten	monter større løpehjul
	Slitasje på løpehjulet	Bytt løpehjul
	for stor motstand i suge- og/eller trykkledningen	Kontroller ledninger
	Viskositeten til transportgodset er for høy	Kontroller pumpeanlegg, monter større løpehjul
Pumpe utett	Glideringpakning defekt	Bytt ut glideringpakning
	O-ring defekt	Bytt ut O-ring
Pumpen suger ikke inn	ingen restvæske i pumpen	Fyll pumpen med minstemengde væske
	Anlegget er ikke utført etter angivelsene	Utfør anlegget på suge- og trykksiden etter angivelsene

14 Driftsstans

14.1 Sikkerhetsinformasjon

Når den tas ut av drift gjelder følgende:

- Slå av pumpen med hovedbryteren.
- Sikre hovedbryteren (når den fins) mot gjeninnkobling med en hengelås. Nøkkelen til hengelåsen skal legges igjen hos ansvarlig til ny idriftsettelse.
- Ved lengde nedlegging må lagringsbetingelsene overholdes, se Lagring Avsnitt 4.1, Side 21.

14.2 Avfallshåndtering

14.2.1 Generelle merknader

Kasser pumpen miljøbevisst på slutten av levetiden. Følg de gjeldende lovpålagte forskriftene for avfallshåndtering på bruksstedet.

Pumpen er laget av følgende materialer:

- Metaller
- Plast
- Elektroniske komponenter
- Olje- og fettholdige smøremidler

Glideringpakningene består, avhengig av utførelse, av keramikk (SiC), grafitt (karbon) eller rustfritt stål.

Skill og kasser de forskjellige materialene etter sort om mulig. Vær i tillegg oppmerksom på merknadene om kassering i bruksanvisningene til de enkelte komponentene.

15 Vedlegg

15.1 Fortegnelser

15.1.1 Forkortelser og begrep

Forkortelse	Forklaring
o/min	Måleenhet for turtall Omdreiningar per minutt
bar	Måleenhet for trykk Alle trykkangivelser [bar] står for overtrykk [bar_g], med mindre annet er beskrevet uttrykkelig.
C	Karbon (Carbon)
ca.	cirka
°C	Måleenhet for temperatur Grader Celsius
dB(A)	Lydtryknivå DN DIN-størrelse
DIN	Tysk standard fra DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
DW	Dobbeltvirkende glideringpakning DW EN Europeisk standard
EPDM	Materialopplysning Kortnavn etter DIN/ISO 1629 Etylen-propylen-dien-gummi
EW	Enkeltvirkende glideringpakning
FKM	Materialopplysning Kortnavn etter DIN/ISO 1629 Fluor-gummi
t	Måleenhet for tiden time
HNBR	Materialopplysning Kortnavn etter DIN/ISO 1629 Hydrogenert akrylnitril-butadiengummi
IEC	Internasjonal elektroteknisk kommisjon International Electrotechnical Commission (gjelder i hele verden)
IP	Kapslingsgrad
ISO	Internasjonal standard fra International Organization for Standardization
kg	Kilogram Måleenhet for vekt
kN	Måleenhet for kraft Kilonewton
l	Måleenhet for volum liter
maks.	maksimal
mm	Måleenhet for lengde Millimeter
µm	Måleenhet for lengde Mikrometer
M _{min} Watt	Dreiemoment (Nm)
M _{maks}	Dreiemoment (Nm)
m ³ /t Gjennomstrømning	1 m ³ /t = 4,409 gpm

Forkortelse	Forklaring
Nm	Måleenhet for arbeid Newtonmeter Angivelse for tiltrekkingsmomenter 1 Nm = 0,737 lbft Pound-Force/pund-kraft (lb) + Feet/fot (ft)
NPSH	Holdetrykkehøyde (m) (Net Positive Suction Head)
QU	Enkeltvirkende spyllt glideringpakning (Quench)
SIC	Silisiumkarbid
SS	Molybdenstål
SW	Angivelse for størrelsen til en verktøynøkkel Nøkkelvidde
s. kap.	se kapittel
s. fig.	se figur
V DC	Volt direct current = Likestrøm
V AC	Volt alternating current = Vekselstrøm
kW	Måleenhet for effekt
Tommer OD	Rørdiameter etter britisk standard (BS), Outside Diameter
Tommer IPS	amerikansk rørdimensjon, Iron Pipe Size

We live our values.

Excellence • Passion • Integrity • Responsibility • GEA-versity

GEA is a global technology company with multi-billion euro sales operations in more than 50 countries. Founded in 1881 the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA is listed in the STOXX® Europe 600 Index. In addition, the company is included in selected MSCI Global Sustainability Indexes.

GEA Germany

GEA Hilge

Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH

Hilgestraße 37–47

55294 Bodenheim, Germany

Tel +49 6135 7016-0

Fax +49 6135 1737

info@gea.com

gea.com