

Inline-pumpe

Etaline

Drifts-/monteringsveiledning



Trykkested

Drifts-/monteringsveiledning Etaline

Original betjeningsveiledning

Alle rettigheter forbeholdt. Innholdet i dette dokumentet kan ikke publiseres, mangfoldiggjøres, bearbeides eller videreformidles til tredjepart uten at det er skriftlig godkjent av produsenten.

Generelt: Vi tar forbehold om tekniske endringer.

Innhold

Ordliste	5
1 Generelt	6
1.1 Grunnprinsipper	6
1.2 Montering av maskiner som ikke er komplette	6
1.3 Målgruppe	6
1.4 Relevante dokumenter.....	6
1.5 Symboler	6
1.6 Merking av sikkerhetsanvisninger.....	7
2 Sikkerhet.....	8
2.1 Generelt	8
2.2 Riktig bruk	8
2.3 Personalkvalifikasjoner og personalopplæring	8
2.4 Resultater av at anvisningene i dette dokumentet ikke følges.....	9
2.5 Sikkerhet på arbeidsplassen.....	9
2.6 Sikkerhetsanvisninger for entreprenør/bruker.....	9
2.7 Sikkerhetsanvisninger for vedlikehold, inspeksjon og montering.....	9
2.8 Feil bruk	10
2.9 Anvisninger om eksplosjonsvern	10
2.9.1 Merking	10
2.9.2 Temperaturgrenser.....	10
2.9.3 Overvåkingsutstyr	11
2.9.4 Grenseverdier for driftsområdet.....	11
3 Transport/lagring/avfallshåndtering.....	12
3.1 Kontroller tilstanden ved levering	12
3.2 Transport.....	12
3.3 Lagring/konservering	13
3.4 Tilbakesending.....	14
3.5 Avfallshåndtering	14
4 Beskrivelse av pumpe/pumpeaggregat.....	15
4.1 Generell beskrivelse.....	15
4.2 Produktinformasjon iht. forordning 547/2012 (for vannpumper med maksimal nominell akseleffekt på 150 kW) for direktiv 2009/125/EF "Økodesigndirektivet"	15
4.3 Betegnelse.....	15
4.4 Typeskilt	17
4.5 Konstruksjon	17
4.6 Konstruksjon og virkemåte.....	19
4.7 Forventede støynivåer	19
4.8 Innhold i leveransen	20
4.9 Mål og vekt	20
5 Installasjon/montering	21
5.1 Kontroll før installasjon	21
5.2 Installere pumpeaggregat	21
5.3 Rørledninger	22
5.3.1 Koble til rørledning	22
5.3.2 Tillatte krefter og momenter på pumperørene.....	25
5.3.3 Vakuumutjevning	25
5.3.4 Tilleggskoblinger	26
5.4 Hus/isolasjon	27
5.5 Elektrisk tilkobling.....	27
5.5.1 Stille inn tidsrelé	28
5.5.2 Jording.....	28
5.5.3 Koble til motor.....	28

5.6	Kontrollere rotasjonsretningen	28
6	Sette pumpen i drift / ut av drift	30
6.1	Sette pumpen i drift	30
6.1.1	Forutsetninger for å sette pumpen i drift	30
6.1.2	Smøring	30
6.1.3	Kontrollere akseltetningen	30
6.1.4	Fylle og lufte pumpen	30
6.1.5	Slå på pumpen	31
6.1.6	Slå av pumpen	32
6.2	Grenseverdier for driftsområdet	33
6.2.1	Omgivelsestemperatur	33
6.2.2	Innkoblingsfrekvens	34
6.2.3	Pumpevæske	34
6.3	Sette ut av drift / konservere / lagre	35
6.3.1	Tiltak for å sette pumpen ut av drift	35
6.4	Sette i drift igjen	35
7	Vedlikehold	37
7.1	Sikkerhetsforskrifter	37
7.2	Vedlikehold/inspeksjon	38
7.2.1	Driftsovervåking	38
7.2.2	Inspeksjonsarbeid	39
7.3	Tømme/rengjøre	40
7.4	Demontere pumpeaggregatet	40
7.4.1	Generelle anvisninger / sikkerhetsforskrifter	40
7.4.2	Klargjøre pumpeaggregatet	41
7.4.3	Demontere et komplett pumpeaggregat	41
7.4.4	Demontering av motor	42
7.4.5	Demontering av pumpemodul	42
7.4.6	Demontering av løpehjul	42
7.4.7	Demontering av glideringstetning	43
7.5	Monter pumpeaggregatet	43
7.5.1	Generelle anvisninger/sikkerhetsforskrifter	43
7.5.2	Montering av glideringstetning	44
7.5.3	Montering av løpehjul	45
7.5.4	Montere pumpemodulen	45
7.5.5	Montering av motor	46
7.6	Tiltrekkingsmomenter	47
7.7	Reservedelslager	48
7.7.1	Bestille reservedeler	48
7.7.2	Anbefalt reservedelslager	48
7.7.3	Utskiftbarheten til pumpebler mellom Etaline og Etabloc	50
8	Feil: Årsaker og tiltak	52
9	Tilhørende dokumenter	54
9.1	Installasjonstyper	54
9.2	Sprengskisse med komponentliste	57
9.2.1	Utførelse med påskrudd husdeksel	57
9.2.2	Utførelse med fastklemt husdeksel	59
9.2.3	Pumpeføttenes utførelse for vertikal oppstilling	61
9.3	Oversiktstegning med komponentliste	62
10	Sikkerhetserklæring	64
11	EU-samsvarserklæring	65
	Stikkordliste	66

Ordliste

ACS

Fransk drikkevannsforordning (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

Blokkonstruksjon

Motor festet direkte på pumpen via flens eller lagerbraketthus

Hydraulikk

Del av pumpen der hastighetsenergien omformes til trykenergier

IE3

Effektklasse i henhold til IEC 60034-30:
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Inline-utførelse

Pumper med inntaks- og trykkrør som ligger overfor hverandre og lik nominell bredde.

Inntaksrør/tilførselsrør

Rørledning som er koblet til inntaksrøret

Pumpe

Maskin uten drivmotor, komponenter eller tilbehør

Pumpeaggregat

Komplett pumpeaggregat med pumpe, drivmotor, komponenter og tilbehør

Pumpemodul

Pumpe uten pumpehus; ikke komplett maskin

Sikkerhetserklæring

En sikkerhetserklæring er en erklæring fra kunden ved returnering til produsenten, om at pumpen/pumpeaggregatet er tømt på forskriftsmessig måte, slik at deler som har vært i kontakt med pumpevæske, ikke utgjør noen fare for miljø og helse.

Trykkrør

Rørledning som er koblet til trykkrøret

UBA

Tysk drikkevannsforordning iht. Umweltbundesamt

Universalpumper

Pumper til kunder/operatører som uavhengig av senere bruk blir kjøpt inn og lagret

WRAS

Tillatelse, anerkjent av alle vannleverandører i Storbritannia (WRAS = Water regulations advisory scheme)

1 Generelt

1.1 Grunnprinsipper

Betjeningsveiledningen er gyldig for produktseriene og utførelsene som er angitt på tittelsiden.

Betjeningsveiledningen beskriver riktig og sikker bruk av produktet i alle driftsfaser.

Produktserie og dimensjon, de viktigste driftsdata, ordrenummer og ordreposisjonsnummer er angitt på typeskiltet. Ordrenummeret og ordreposisjonsnummeret gir en nøyaktig beskrivelse av pumpeaggregatet og skal brukes til identifisering ved alle senere henvendelser.

For at eventuelle garantikrav skal være gyldige, må nærmeste KSB-service umiddelbart informeres.

1.2 Montering av maskiner som ikke er komplette

Følg anvisningene i de aktuelle underkapitlene om vedlikehold og service ved montering av ufullstendige maskiner som er levert av KSB.

1.3 Målgruppe

Målgruppen for denne betjeningsveiledningen er teknisk fagpersonale.
(⇒ Kapittel 2.3, Side 8)

1.4 Relevante dokumenter

Tabell 1: Oversikt over relevante dokumenter

Dokument	Innhold
Datablad	Beskrivelse av tekniske data for pumpe/pumpeaggregat
Installasjonsplan/dimensjoner	Beskrivelse av tilkoblings- og installasjonsmål for pumpe/pumpeaggregat, vekt
Koblingsplan	Beskrivelse av tilleggskoblinger
Hydraulisk diagram	Diagrammer over løftehøyde, NPSH-verdier, effekt og effektkrav
Oversiktstegning ¹⁾	Snittbilde av pumpe
Leverandørdokumentasjon ¹⁾	Betjeningsveiledninger og annen dokumentasjon for tilbehør og integrerte maskinkomponenter
Reservedelslister ¹⁾	Beskrivelse av reservedeler
Rørledningsplan ¹⁾	Beskrivelse av hjelperørledninger
Komponentliste ¹⁾	Beskrivelse av alle pumpekomponenter
Monteringstegning ¹⁾	Montering av akseltetningen i snittbilde

For tilbehør eller integrerte maskinkomponenter må du ta hensyn til den relevante dokumentasjonen fra produsenten.

1.5 Symboler

Tabell 2: Symboler i dokumentet

Symbol	Betydning
✓	Forutsetning for handlingsanvisningen
▷	Handlingsoppfordring ved sikkerhetsanvisninger
⇒	Handlingsresultat
⇨	Krysshenvisninger

¹ Hvis det inngår i leveransen

Symbol	Betydning
1. 2.	Anvisninger i flere trinn
	Merk Gir anbefalinger og viktige anvisninger om håndtering av produktet.

1.6 Merking av sikkerhetsanvisninger

Tabell 3: Forskjellige typer sikkerhetsanvisninger

Symbol	Forklaring
 FARE	FARE Dette signalordet henviser til en svært alvorlig sikkerhetsrisiko som kan føre til død eller alvorlig personskade dersom anvisningene ikke blir fulgt.
 ADVARSEL	ADVARSEL Dette signalordet henviser til en middels sikkerhetsrisiko som kan føre til død eller alvorlig personskade dersom anvisningene ikke blir fulgt.
FORSIKTIG	FORSIKTIG Dette signalordet henviser til en risiko som kan føre til skade på maskinen eller maskinens funksjoner dersom anvisningene ikke blir fulgt.
	Ekspløsjonsvern Dette symbolet henviser til forholdsregler for å unngå eksplosjoner i eksplosjonsfarlige områder i henhold til EU-direktiv 2014/34/EU (ATEX).
	Generelt faresymbol I kombinasjon med et signalord viser dette symbolet til en risiko som kan føre til død eller personskade.
	Farlig elektrisk spenning I kombinasjon med et signalord viser dette symbolet til risiko i forbindelse med elektrisk spenning og til informasjon om hvordan man beskytter seg mot elektrisk spenning.
	Maskinskader I kombinasjon med signalordet FORSIKTIG viser dette symbolet til risiko for maskinen og maskinens funksjoner.



2 Sikkerhet

Alle anvisningene i dette kapittelet henviser til en svært alvorlig sikkerhetsrisiko.

I tillegg til den generelle sikkerhetsinformasjonen som er angitt her, må også den handlingsrelaterte sikkerhetsinformasjonen som er oppført i de neste kapitlene, følges.

2.1 Generelt

- Betjeningsveiledningen inneholder grunnleggende anvisninger om installasjon, drift og vedlikehold for å sikre effektiv drift og for å unngå personskader og materielle skader.
- Ta hensyn til sikkerhetsanvisningene i alle kapitler.
- Betjeningsveiledningen må være lest og forstått av ansvarlig fagpersonell/operatør før montering og idriftsetting
- Innholdet i betjeningsveiledningen skal alltid være tilgjengelig for fagpersonellet på installasjonsstedet.
- Anvisninger og merking som er plassert direkte på produktet, skal følges og må alltid være godt synlige og lesbare. Det gjelder for eksempel følgende:
 - Rotasjonsretningspil
 - Merking for tilkoblinger
 - Typeskilt
- Operatøren er ansvarlig for at lokale bestemmelser som ikke omhandles i driftshåndboken, overholdes.

2.2 Riktig bruk

- Pumpen/pumpeaggregatet skal kun brukes på de bruksområdene og innenfor de begrensningene som er beskrevet i de relevante dokumentene.
- Pumpen/pumpeaggregatet skal kun brukes når produktet er i feilfri teknisk stand.
- Pumpen/pumpeaggregatet skal ikke brukes i delvis montert tilstand.
- Pumpa/pumpeaggregatet skal kun brukes til å pumpe væsker som er beskrevet i databladet eller i dokumentasjonen for den aktuelle modellen.
- Pumpen/pumpeaggregatet skal aldri kjøres uten pumpevæske.
- Følg anvisningene om minimal og maksimal tilførselsstrøm i databladet eller dokumentasjonen (dette er for å unngå overoppheting, skader på glideringstetningen, kavitasjonsskader, skader på lagre osv.).
- Pumpe/pumpeaggregat må alltid være i drift i den tiltenkte rotasjonsretningen.
- Væsketilførselen på pumpens inntaksside må ikke strupes (for å unngå kavitasjonsskader).
- Bruksområder som ikke er nevnt i databladet eller i dokumentasjonen, må avtales med produsenten.

2.3 Personalkvalifikasjoner og personalopplæring

Personellet må ha nødvendige kvalifikasjoner for transport, montering, betjening, vedlikehold og inspeksjon.

Personellets ansvarsområder og kompetanse samt overvåking av transport, montering, betjening, vedlikehold og inspeksjon må reguleres detaljert av entreprenøren.

Personellets kompetanse skal om nødvendig oppgraderes til tilfredsstillende nivå gjennom kurs og opplæring, ledet av kvalifisert fagpersonell. Entreprenøren kan eventuelt be produsenten/leverandøren om å arrangere kurs.

Opplæring i bruk av pumpen/pumpeaggregatet skal kun utføres under oppsikt av teknisk fagpersonell.

2.4 Resultater av at anvisningene i dette dokumentet ikke følges

- Dersom anvisningene i denne betjeningsveiledningen ikke følges, vil ikke leverandørens garanti- og erstatningsansvar være gyldig.
- At anvisningene ikke følges, kan f.eks. føre til følgende sikkerhetsrisikoer:
 - Fare for personskader gjennom elektrisk, termisk, mekanisk og kjemisk påvirkning samt eksplosjoner
 - Feil på viktige produktfunksjoner
 - Svikt i anviste metoder for vedlikehold og service
 - Skade på miljøet ved lekkasje av farlige stoffer

2.5 Sikkerhet på arbeidsplassen

I tillegg til anvisningene om sikkerhet og forskriftsmessig bruk i denne veiledningen gjelder følgende sikkerhetsforskrifter:

- Ulykkesforebyggende forskrifter, sikkerhetsbestemmelser og driftsforskrifter
- Forskrifter om eksplosjonsvern
- Sikkerhetsforskrifter om håndtering av farlige stoffer
- Gjeldende standarder, direktiver og lover

2.6 Sikkerhetsanvisninger for entreprenør/bruker

- Monter beskyttelsesinnretninger (f.eks. deksler) for varme, kalde og bevegelige deler på monteringsstedet, og kontroller at de fungerer.
- Beskyttelsesinnretninger (f.eks. deksler) må ikke fjernes under drift.
- Verneutstyr skal være tilgjengelig for personalet, og dette utstyret skal brukes.
- Lekkasjer (f.eks. ved akseltetningen) av farlige pumpevæsker (f.eks. eksplosive, giftige eller varme væsker) skal dreneres på en måte som ikke skaper fare for personer og omgivelser. Gjeldende lover og regler skal overholdes.
- Sørg for at det ikke er fare for elektrisk støt (nasjonale forskrifter eller forskrifter fra lokale kraftleverandører inneholder detaljert informasjon om dette).
- Hvis farepotensialet ikke øker når pumpen slås av, må du sørge for at det finnes en NØDSTOPP-kommandoenhet like i nærheten av pumpen/pumpeaggregatet når du installerer pumpeaggregatet.

2.7 Sikkerhetsanvisninger for vedlikehold, inspeksjon og montering

- Ombygging eller endring av pumpen/pumpeaggregatet er kun tillatt i samråd med produsenten.
- Bruk kun originaldeler eller deler/komponenter som er godkjent av produsenten. Bruk av andre deler/komponenter kan føre til at leverandørens forpliktelser bortfaller dersom det oppstår skader på grunn av dette.
- Operatøren sørger for at vedlikehold, inspeksjon og montering utføres av autorisert og kvalifisert fagpersonell som har satt seg grundig inn i betjeningsveiledningen.
- Arbeid på pumpen/pumpeaggregatet skal kun utføres når pumpen står stille.
- Arbeid på pumpeaggregatet må kun utføres når det er i strømløs tilstand.
- Pumpen/pumpeaggregatet må ha fått omgivelsestemperatur.
- Pumpehuset skal være trykkavlastet og tømt.
- Følg alltid anvisningene i betjeningsveiledningen om hvordan pumpeaggregatet settes ut av drift. (⇒ Kapittel 6.1.6, Side 32) (⇒ Kapittel 6.3, Side 35)
- Dekontaminer pumper som brukes til å pumpe helseskadelige væsker. (⇒ Kapittel 7.3, Side 40)
- Sikkerhets- og beskyttelsesinnretninger skal settes på plass og aktiveres igjen umiddelbart etter at arbeidet er avsluttet. Bruk riktig fremgangsmåte i henhold til anvisningene når pumpen skal settes i drift igjen. (⇒ Kapittel 6.1, Side 30)

2.8 Feil bruk

Bruk aldri pumpen/pumpeaggregatet slik at grenseverdiene som er angitt i databladet og i betjeningsveiledningen, overskrides.

Driftssikkerheten for pumpen/pumpeaggregatet garanteres bare dersom produktet brukes riktig. (⇒ Kapittel 2.2, Side 8)



2.9 Anvisninger om eksplosjonsvern

Anvisningene om eksplosjonsvern i dette kapittelet skal alltid følges hvis pumpen benyttes i eksplosjonsfarlige områder.

Kun pumper/pumpeaggregater som har aktuell merking **og** som er beregnet for dette i henhold til databladet, skal brukes i eksplosjonsfarlige områder.

Spesielle betingelser gjelder for drift av pumpeaggregater med eksplosjonsvern i henhold til EU-direktiv 2014/34/EU (ATEX).

Vær spesielt oppmerksom på avsnittene i denne betjeningsveiledningen som er merket med symbolet ved siden av, samt de neste kapitlene, (⇒ Kapittel 2.9.1, Side 10) til (⇒ Kapittel 2.9.4, Side 11)

Eksplosjonsvernet er bare effektivt hvis produktet brukes riktig.

Grenseverdiene som er angitt i databladet og på typeskiltet, må aldri overskrides eller underskrides.

Unngå feil bruk av produktet.

2.9.1 Merking

Pumpe Merkingen på pumpen gjelder bare for pumpen.

Eksempel på merking:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

De maksimalt tillatte temperaturene for hver pumpeutføring vises iht. tabellen Temperaturgrenser. (⇒ Kapittel 2.9.2, Side 10)

Pumpen oppfyller den konstruktive sikkerheten «c» for gnistbeskyttelsesgrad iht. ISO 80079-37

Akselkobling Akselkoblingen må ha relevant merking, og det må foreligge en produsenterklæring.

Motor Motoren har egen merking. En forutsetning for at merkingen skal være gyldig, er at motorprodusenten godkjenner temperaturene som oppstår på motorflensen og motorakselen gjennom pumpen.

Denne betingelsen er oppfylt for motorene som KSB har montert på pumper med ATEX-sertifisering.

Ved feil eller feil betjening og hvis anvisningene ikke følges, kan temperaturene bli vesentlig høyere.

2.9.2 Temperaturgrenser

Under normal drift bør det være høyest temperatur på overflaten av pumpehuset og ved akseltetningen.

Overflatetemperaturen på pumpehuset tilsvarer pumpevæsketemperaturen. Hvis pumpen blir svært varm, er operatøren ansvarlig for å overholde foreskrevet temperaturklasse og angitt pumpevæsketemperatur (arbeidstemperatur).

Tabellen (⇒ Tabell 4) Inneholder temperaturklassene og de maksimalt tillatte temperaturverdiene for pumpevæsken som beregnes på grunnlag av disse. Denne informasjonen gjengir teoretiske grenseverdier, og den inneholder en generell sikkerhetsreduksjon for glideringstetningen. For enkeltglideringstetninger kan den påkrevde sikkerhetsreduksjonen være vesentlig høyere. Dette avhenger av bruksbetingelsene og glideringstetningens konstruksjonstype. Under andre bruksbetingelser enn de som er angitt i databladet, eller ved bruk med andre glideringstetninger, må den påkrevde sikkerhetsreduksjonen formidles individuelt. Ta evt. kontakt med produsenten.

Temperaturklassen angir maksimal tillatt overflatetemperatur som pumpeaggregatet kan ha under drift. Maksimal tillatt arbeidstemperatur for pumpen er angitt i databladet.

Tabell 4: Temperaturgrenser

Temperaturklasse i henhold til ISO 80079-36	Maksimalt tillatte pumpevæsketemperatur ²⁾
T1	Temperaturgrense for pumpen
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Må godkjennes av produsenten

Spør KSB om maksimal tillatt arbeidstemperatur for drift ved høyere temperatur, manglende datablad eller bruk av «universalpumper».

Motorbistand fra entreprenøren

Hvis en pumpe leveres uten motor (universalpumper), må følgende betingelser basert på motoren som er angitt i databladet til pumpen, oppfylles:

- Tillatte temperaturer på motorflensen og motorakselen må være høyere enn temperaturene som oppstår i pumpen.
- Spør produsenten om de faktiske temperaturene til pumpen.

2.9.3 Overvåkingsutstyr

Pumpen/pumpeaggregatet skal kun brukes innenfor grenseverdiene som er angitt i databladet og på typeskiltet.

Hvis entreprenøren for anlegget ikke er sikker på at driftsgrensene vil bli overholdt, må egnet overvåkingsutstyr benyttes.

Undersøk om det er nødvendig å bruke overvåkingsutstyr for sikker drift.

Ta kontakt med KSB for å få mer informasjon om overvåkingsutstyr.

2.9.4 Grenseverdier for driftsområdet

Som er angitt i (⇒ Kapittel 6.2.3.1, Side 34) Angitt minimal tilførselsstrøm er basert på vann og vannlignende pumpevæsker. Lange driftsperioder med disse mengdene og denne typen pumpevæsker forårsaker ingen ekstra økning i overflatetemperaturene på pumpen. Hvis det dreier seg om pumpevæsker med avvikende fysiske egenskaper, må det kontrolleres om det er fare for ytterligere oppvarming, slik at minimumsmengden må økes. Beregningsformelen som vises i (⇒ Kapittel 6.2.3.1, Side 34) kan brukes til å beregne om tilleggsoppvarming kan føre til en farlig temperaturstigning på pumpeoverflaten.

² Forbeholdt videre begrensninger i forbindelse med betydelig temperaturøkning på glideringstetningen.

3 Transport/lagring/avfallshåndtering

3.1 Kontroller tilstanden ved levering

1. Kontroller alle emballasjeeenheterne med hensyn til skader når varen overleveres.
2. Ved transportskader må skaden fastsettes nøyaktig, dokumenteres og straks rapporteres skriftlig til KSB eller forhandleren som er ansvarlig for leveringen, og forsikringsselskapet.

3.2 Transport

	 FARE
	Pumpen/pumpeaggregatet kan løsne fra løfteutstyret Hvis komponenter faller ned, medfører det livsfare! ▷ Pumpen/pumpeaggregatet skal alltid transporteres i foreskrevet stilling. ▷ Den utstikkende akselenden eller transportringen på motoren skal aldri brukes som festepunkter når pumpen/pumpeaggregatet løftes. ▷ Ta hensyn til vektangivelsen, tyngdepunktet og festepunktene. ▷ Følg lokale forskrifter om sikkerhet på arbeidsplassen. ▷ Bruk egnet og godkjent løfteutstyr, f.eks. selvstrammende løftetenger.

pumpe/Sikre og transporter pumpeaggregatet som vist på illustrasjonen.

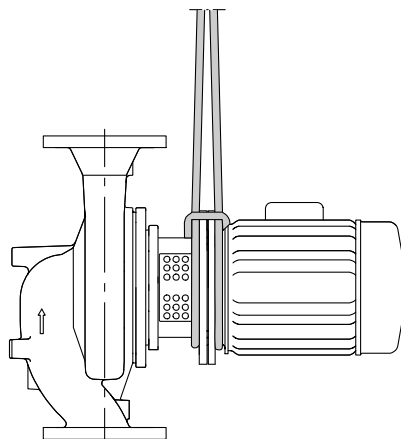


Fig. 1: Transport av pumpeaggregat

	 ADVARSEL
	Manglende beskyttelsesinnretninger Fare for personskade grunnet bevegelige deler. ▷ Demonter berøringsbeskyttelsen ved transportering av innskyvingsenheten. ▷ Sikre den demonterte berøringsbeskyttelsen mot tap. ▷ Monter berøringsbeskyttelsen igjen umiddelbart etter at transportarbeidet er avsluttet.

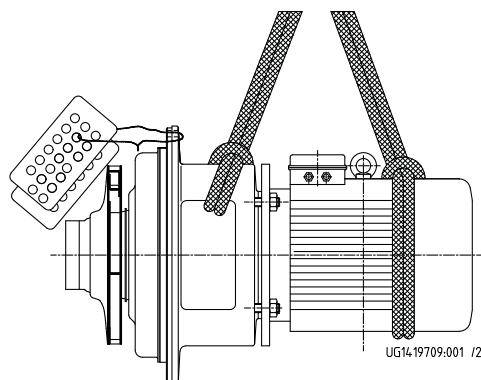


Fig. 2: Transport av pumpemodul

	FORSIKTIG Uforskriftsmessig transport av pumpen Skade på akseltetningen! ► Pumpeakselen må sikres med en egnet transportsikring, slik at den ikke forskyver seg under transport.
---	---

Hvis pumpen transporteres uten motor, må akselen 210 festes.

1. Løsne skrueforbindelsene på dekkplatene 68-3, trykk dem lett sammen og ta dem ut av vinduene i drivlagerhuset 341.
2. Skyv sikringsplaten 931.95 inn i akselnoten.
3. Trekk til sekskantbolten 901.50.

pumpe/Sikre og transporter pumpeaggregatet som vist på illustrasjonen.

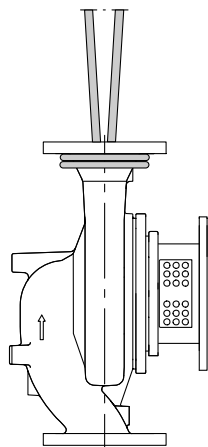


Fig. 3: Transport av pumpe

3.3 Lagring/konservering

	FORSIKTIG Skader som skyldes fuktighet, smuss eller skadedyr under lagring Korrosjon/smuss på pumpe/pumpeaggregat! ► Hvis pumpe/pumpeaggregat eller emballert pumpe/pumpeaggregat og tilbehør lagres i det fri i en kort periode, må produktene beskyttes med vanntett materiale.
---	--

	FORSIKTIG Fuktighet, smuss eller skader ved åpninger og forbindelsespunkter Lekkasje fra eller skader på pumpen. ▷ Eventuelt rengjør og lukk åpninger og forbindelsespunkter på pumpen før lagringen.
---	---

Hvis idriftsettingen skjer en lengre tid etter levering, anbefales følgende tiltak til lagring av pumpen/pumpeaggregatet:

- Pumpen/pumpeaggregatet skal lagres i et tørt og beskyttet lokale med så konstant luftfuktighet som mulig.
- Drei akselen for hånd 1x per måned, f.eks. ved hjelp av motorviften.

Ved forskriftsmessig lagring innendørs varer beskyttelsen inntil maks. 12 måneder. Nye pumper/pumpeaggregater er behandlet for lagring på forhånd.

Ved lagring av pumpe/pumpeaggregat som alt har vært i drift, må tiltakene for å sette ut av drift følges. (⇒ Kapittel 6.3.1, Side 35)

3.4 Tilbakesending

1. Tøm pumpen på forskriftsmessig måte. (⇒ Kapittel 7.3, Side 40)
2. Spyl og rengjør pumpen, spesielt dersom den er brukt til skadelige, eksplosive, varme eller andre potensielt farlige pumpevæsker.
3. Nøytraliser i tillegg pumpen, og blås den tørr med avfuktet inert gass, ved pumpevæsker som sammen med luftfuktighet kan føre til korrosjonsskader, eller som kan antennes i kontakt med oksygen.
4. Et utfylt sikkerhetssertifikat skal alltid legges ved pumpen.
Utførte sikrings- og dekontamineringstiltak skal oppgis.
(⇒ Kapittel 10, Side 64)

	MERK En sikkerhetserklæring kan lastes ned fra Internett på følgende adresse: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Avfallshåndtering

	⚠ ADVARSEL Helsefarlige og/eller varme pumpevæsker, hjelpematerialer og driftsmaterialer Fare for mennesker og miljø! ▷ Fang opp og avhend spylemiddel og eventuell restvæske. ▷ Bruk eventuelt beskyttelsesklær og ansiktsmaske. ▷ Følg lover og forskrifter om avhending av helseskadelige medier.
---	--

1. Demonter pumpen/pumpeaggregatet.
Samle opp fett og smørevæske under demonteringen.
2. Kildesorter materialene i pumpen, f.eks. etter følgende:
 - metall
 - plast
 - elektronikk
 - fett og smørevæske
3. Kasser materialene i henhold til de lokale forskriftene for avfallshåndtering.

4 Beskrivelse av pumpe/pumpeaggregat

4.1 Generell beskrivelse

- Ikke-selvsugende inlinepumpe
- Pumping av rene eller aggressive væsker som ikke angriper materialene i pumpen kjemisk og mekanisk.

4.2 Produktinformasjon iht. forordning 547/2012 (for vannpumper med maksimal nominell akseleffekt på 150 kW) for direktiv 2009/125/EF "Økodesigndirektivet"

- Minsteeffektivitetsindeks: Se typeskilt og forklaring til typeskilt
- Referanseverdien MEI for vannpumper med den beste effekten er $\geq 0,70$
- Produksjonsår: Se typeskilt og forklaring til typeskilt
- Produsentnavn eller varemerke, offisielle registreringsnumre og produksjonssted: Se i databladet eller ordredokumentasjonen
- Informasjon om typen og størrelsen til produktet: Se typeskilt og forklaring til typeskilt
- Hydraulisk pumpeeffekt (%) ved korrigert løpehjul diameter: Se i databladet
- Effektdiagrammer for pumpen, inkludert effektivitetskarakteristikk: Se dokumentert karakteristikk
- Effekten til en pumpe med et korrigert løpehjul er vanligvis lavere enn for en pumpe med full løpehjul diameter. Korrigeringen av løpehjulet gjør at pumpen blir tilpasset et bestemt driftspunkt, og dette reduserer energiforbruket. Minsteeffektivitetsindeksen (MEI) gjelder for den fulle løpehjul diameteren.
- Driften av denne vannpumpen ved forskjellige driftspunkter kan gjøres mer effektiv og økonomisk, f.eks. hvis den kontrolleres ved hjelp av en variabel turtallskontroll som tilpasser pumpedriften til systemet.
- Informasjon om demontering, resirkulering eller avfallshåndtering etter at pumpen er satt ut av drift permanent: (⇒ Kapittel 3.5, Side 14)
- Informasjon om effektivitetsreferanseverdien eller referanseverdifremstillingen for MEI = 0,70 (0,40) for pumpen på grunnlag av mønsteret i illustrasjonen finnes på: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Betegnelse

Tabell 5: Eksempel på betegnelse

Stilling																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
E	T	L	-	0	3	2	-	0	3	2	-	1	6	0	-	G	G	S	A	V	0	1	D	2	1	1	0	0	2	e	x	B	K	S	B	I	E	3	P	D	2	E	M
Angitt på typeskiltet og på databladet																									Angitt kun på databladet																		

Tabell 6: Betydning av betegnelse

Stilling	Spesifikasjon	Betydning
1-4	Pumpetype	
	ETL	Etaline
	ETLZ	Etaline Z (Velg pumpemodul Etaline via)
5-16	Dimensjon [mm], f.eks.	
	032	Nominell inntaksrørdiameter
	032	Nominell trykkrørdiameter
	160	Nominell løpehjul diameter
17	Husmateriale	
	G	Støpejern EN-GJL-250 / A48CL35
18	Løpehjulmateriale	
	G	Støpejern EN-GJL-250 / A48CL35

Stilling	Spesifikasjon	Betydning			
18	C	Rustfritt stål	1.4408 / A743CF8M		
	B	Bronse	CC480K-GS / B30 C90700		
19	Betegnelse				
	H	Drikkevannutførelse iht. ACS			
	K	Drikkevannutførelse iht. KSB-standard			
	S	Standard			
	U	Drikkevannutførelse iht. UBA			
	W	Drikkevannutførelse iht. WRAS			
	X	Ingen standard (GT3D, GT3)			
20	Husdeksel				
	A	Konisk tetningskammer			
21	Akseltetningsutførelse				
	V	Enkeltglideringstetning med luftet kammer (A-deksel)			
22-23	Tetningskode enkeltglideringstetning				
	01	Q1Q1VGG	1 (ZN1181)	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	06	U3BEGG (akselenhet 25, 35)	RMG13G606	≥ -30 - ≤ +140 [°C]	
	07	Q1Q1EGG	1A (ZN1181)	≥ -30 - ≤ +110 [°C]	
	09	U3U3VGG	MG13G60	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181)	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	11	BQ1EGG-WA (WA = drikkevann)	1 (ZN1181)	≥ -30 - ≤ +110 [°C]	
	22	AQ1EGG (akselenhet 55)	M32N69	≥ -30 - ≤ +140 [°C]	
	66	Q7Q7EGG	MG13G6	≥ -30 - ≤ +120 [°C]	
24	Innhold i leveransen				
	A	Kun pumpe (figur 0)			
	D	Pumpe, motor			
	E	Pumpemodul			
25	Akselenhet				
	2	Akselenhet 25			
	3	Akselenhet 35			
	5	Akselenhet 55			
26-29	Motoreffekt P _N [kW]				
	0002	0,25			
	...	...			
	0550	55,00			
30	Poltall for motoren				
31-32	Eksplosjonsvern				
	ex	Med eksplosjonsvernet motor			
	--	Uten eksplosjonsvernet motor			
33	Produktgenerasjon				
	B	Etaline / Etaline Z			
34-36	Motorprodusent				
	KSB	KSB / KSB-valg			
	SIE	Siemens			
	LOH	Loher			
	HAL	Halter			
37-39	Effektklasse				
40-43	PumpDrive				
	PD2	PumpDrive 2			
	PD2E	PumpDrive 2 Eco			

Stilling	Spesifikasjon	Betydning
40-43	IFS	MyFlow Drive
44	PumpMeter	
	M	PumpMeter

4.4 Typeskilt



Fig. 4: Typeskilt (eksempel)

1	Produktseriekode, dimensjoner og utførelse	2	Produktserie
3	KSB-ordre-, ordreposisjons- og løpenummer	4	Tilførselsstrøm
5	Kinematisk viskositet for pumpevæske	6	Minsteeffektivitetsindeks
7	Materialnummer (hvis relevant)	8	Løpehjul diameter
9	Løftehøyde	10	Turtall
11	Produksjonsår	12	Effekt (se datablad)

4.5 Konstruksjon

Konstruksjonstype

- Spiralhuspumpe
- Blokkkonstruksjon/inline-utførelse
- Ett trinn
- Horisontal installasjon / vertikal installasjon
- Pumpe og motor med felles aksel
- Stiv forbindelse mellom pumpe og motor

Pumpehus

- Radialdelt spiralhus
- Spalteringer som kan skiftes ut
- Inline-utførelse

Løpehjulform

- Lukket radialhjul med buede skovler

Akseltetning

- Enkle- og doble glideringstetninger iht. EN 12756
- Aksel ved akseltetningen med en akselbeskyttelseshylse som kan skiftes ut

Lager

- Radialkulelager i motorhuset

Drift

- Effektklasse IE3 iht. IEC 60034-30

Normalutførelse:

- Overflateavkjølt KSB-IEC-trefasevekselstrøm-kortslutningsmotor
- Merkespenning (50 Hz) 220–240 V / 380–420 V $\leq 2,20$ kW
- Merkespenning (50 Hz) 380–420 V / 660–725 V $\geq 3,00$ kW
- Merkespenning (60 Hz) 440–480 V, $\leq 2,60$ kW
- Merkespenning (60 Hz) 440–480 V, $\leq 3,60$ kW
- Konstruksjonstype IM V1 $\leq 4,00$ kW
- Konstruksjonstype IM V15 $\geq 5,50$ kW
- Beskyttelsestype IP55
- Driftsmodus langvarig drift S1
- Termisk klasse F med temperatursensor, 3 kaldledere

Utførelse med eksplosjonsvern:

- Overflateavkjølt KSB-IEC-trefasevekselstrøm-kortslutningsmotor
- Merkespenning (50 Hz) 220–240 V / 380–420 V $\leq 1,85$ kW
- Merkespenning (50 Hz) 380–420 V / 660–725 V $\geq 2,50$ kW
- Konstruksjonstype IM V1 $\leq 3,30$ kW
- Konstruksjonstype IM V15 $\geq 4,60$ kW
- Beskyttelsestype IP55 eller IP54
- Driftsmodus langvarig drift S1
- Gnistbeskyttelsesgrad EEx eb II
- Temperaturklasse T3

4.6 Konstruksjon og virkemåte

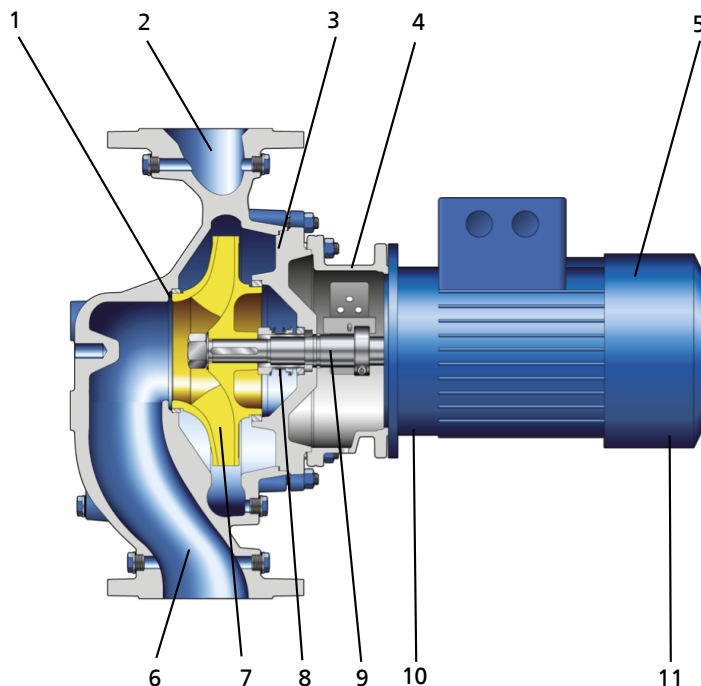


Fig. 5: Snittbilde

1	Sperrespalte	2	Trykkrør
3	Husdeksel	4	Drivlagerhus
5	Motorhus	6	Inntaksrør
7	Løpehjul	8	Akseltetning
9	Aksel	10	Valselager
11	Valselager		

Utførelse Pumpen har et radially strømningsinnløp (inntaksrør) og et motstående radially strømningsutløp (trykkrør) på en linje. Hydraulikken forbindes fast med motoren via en akselkobling.

Virkemåte Pumpevæsken strømmer inn i pumpen via inntaksrøret (6) og akselereres utover av det roterende løpehjulet (7). I det strømningsoptimaliserte pumpehuset omformes pumpevæskens bevegelsesenergi til trykkenergi, slik at pumpevæsken presses ut av pumpen gjennom trykkrøret (2). En sperrespalte (1) hindrer at pumpevæsken strømmer tilbake fra huset til inntaksrøret. Hydraulikken er begrenset med et husdeksel (3) på baksiden av løpehjulet, som akselen (9) føres gjennom. Akselgjennomføringen med dekselet er skjermet mot omgivelsene av en akseltetning (8). Akselen er lagret i motorvalselagrene (10 og 11) som blir tatt opp av et motorhus (5) som er forbundet med pumpehuset og/eller husdekselet via drivlagerhuset (4).

Tetning Pumpen tettes med en normal glideringstetning.

4.7 Forventede støynivåer

Tabell 7: Lydtrykknivå for måleflate L_{pA} ^{3) 4)}

Nominelt effektbehov P_N (kW)	Pumpeaggregat	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
	[dB]	
0,25	53	-
0,37	54	-

³ Måleflatelystnivå iht. ISO 3744 og DIN EN ISO 20361. Gjelder i pumpens driftsområde fra $Q/Q_{opt} = 0,8-1,1$ og kavitasjonsfri drift. Et tillegg for måleavvik og konstruksjonsvibrasjon på +3 dB gjelder ved garanti.

⁴ Tillegg ved 60 Hz-drift: 3500 o/min + 3 dB, 1750 o/min +1 dB

Nominelt effektbehov P_N (kW)	Pumpeaggregat	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
	[dB]	
0,55	55	-
0,75	57	64
1,1	60	64
1,5	60	69
2,2	64	69
3	64	71
4	62	73
5,5	68	72
7,5	68	72
11	69	75
15	69	75
18,5	70	75
22	72	78
30	71	79
37	71	79
45	73	79
55	74	-

4.8 Innhold i leveransen

Avhengig av modell, består leveransen av følgende komponenter:

- Pumpe

Drift

- Kortslutningsmotor for overflateavkjølt IEC-vekselstrøm

Tilbehør

- Pumpefot for vertikal montering av drivmotoren
- Slingerør for doble pumper (DN 40 til DN 100)
- Koblingsenheter for enkle og doble pumper

4.9 Mål og vekt

Du finner opplysninger om mål og vekt i installasjonsplanen/tegningen av pumpen/pumpeaggregatet.

5 Installasjon/montering

5.1 Kontroll før installasjon

Installasjonssted

	 ADVARSEL
	Installasjon på løse og ikke-bærende installasjonsflater Personskader og materielle skader! ▷ Sørg for tilstrekkelig trykkfasthet i henhold til klasse C12/15 for betongblandingen i eksponeringsklasse XC1 i samsvar med EN 206-1. ▷ Installasjonsflaten må være herdet, jevn og vannrett. ▷ Ta hensyn til angitt vekt.

1. Kontroller installasjonsstedet.
Installasjonsstedet må være klargjort i henhold til målene på tegningen/ installasjonsplanen.

5.2 Installere pumpeaggregat

	 FARE
	Elektrostatisk ladning pga. utilstrekkelig potensialutligning Eksplosjonsfare! ▷ Vær oppmerksom på en ledende forbindelse mellom pumpe og sokkelplate.

	FORSIKTIG
	Inntrenging av lekkasjevæske i motoren Skade på pumpen! ▷ Pumpeaggregatet må aldri installeres i oppstillingen "Motor ned".

Pumpeaggregatet kan forsynes med flens direkte i rørledningen.
(⇒ Kapittel 9.1, Side 54)

	MERK
	Støtt motorer fra dimensjon 160 (11 kW) og med horisontal motorakse spenningsfritt. Bruk fotfestehullene på motorhuset til dette.

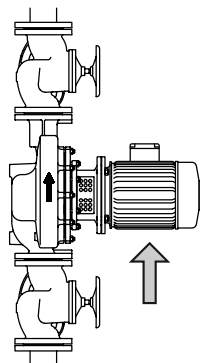


Fig. 6: Støtte opp motoren

1. Installer pumpeaggregatet på fundamentet, eller heng det opp i rørledningen, og fest det.
2. Juster pumpeaggregatet på trykkrøret ved hjelp av vaterpasset.
3. Skift ut låsepluggene for kondensvannhull på motoren (hvis de finnes) iht. monteringsposisjonen.

5.3 Rørledninger

5.3.1 Koble til rørledning

	⚠ FARE Overskridelse av tillatt belastning på pumperørene Livsfare på grunn av utstrømmende varm, giftig, etsende eller brennbar pumpevæske fra lekkasjesteder! ▷ Ikke bruk pumpen som festepunkt for rørledninger. ▷ Støtt opp rørledningene rett foran pumpen, og koble dem spenningsfritt og forskriftsmessig til pumpen. ▷ Følg anvisningene om kraft og momenter på pumperørene. (⇒ Kapittel 5.3.2, Side 25) ▷ Sett i verk egnede tiltak for å kompensere for at rørledningen utvider seg når temperaturen stiger.
	FORSIKTIG Utsiktet jording ved sveisearbeid på rørledningen Ødelagt valselager (pitting)! ▷ Bruk aldri pumpen eller sokkelplaten som jording ved elektronisk sveisearbeid. ▷ Unngå at det går strøm gjennom valselageret.

**MERK**

Avhengig av anleggstype og pumpetype anbefales det å montere en enveisventil i trykkørret og en sperreventil i inntaksørret. Disse må imidlertid ikke monteres slik at de hindrer tømming eller demontering av pumpen.

- ✓ Inntaksørret/tilførselsørret til pumpen er lagt stigende ved sugedrift og fallende ved tilførselsdrift.
- ✓ Det finnes en stabiliseringsdel foran inntaksflensen med en lengde på minst to ganger diameteren til inntaksflensen.
- ✓ Rørenes nominelle dimensjoner skal minst tilsvare koblingene på pumpen.
- ✓ For å begrense trykktapet er overganger til større dimensjoner montert, med en utvidelsesvinkel på ca. 8°.
- ✓ Rørledningene er støttet opp rett foran pumpen og koblet spenningsfritt til pumpen.

**FORSIKTIG****Sveiseperler, oksidasjon og annen forurensning i rørledningene**

Skade på pumpen!

- ▷ Fjern forurensninger fra rørene.
- ▷ Monter filter ved behov.
- ▷ Følg anvisningene i (⇒ Kapittel 7.2.2.2, Side 40) .

1. Rengjør tanker, rørledninger og koblinger grundig ved å spyle og blåse med trykkluft (spesielt viktig på nye anlegg).
2. Fjern dekkplatene til flensene fra pumpens inntaks- og trykkør før rørledningene monteres.
3. Kontroller om det finnes fremmedlegemer inne i pumpen, og fjern eventuelle fremmedlegemer.
4. Monter om nødvendig et filter i rørledningen (se illustrasjon: Filter i rørledning).

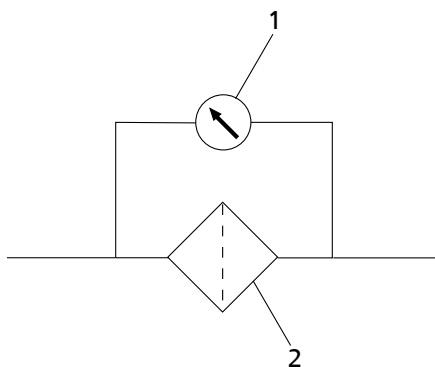


Fig. 7: Filter i rørledning

1	Differansetrykkmåler	2	Filter
---	----------------------	---	--------

**MERK**

Bruk et filter med innlagt maskenett 0,5 mm x 0,25 mm (maskevidde x tråddiameter) av korrosjonsbestandig materiale. Bruk et filter med tre ganger så stor diameter som rørledningen. Hatteformede filtre har vist seg effektive.

5. Koble sammen pumperøret og rørledningen.

	FORSIKTIG
	Aggressive skyllemiddel og etsemiddel Skade på pumpen! ▸ Typen og varigheten av rengjøringsprosessen med skylle- og etsemidler må tilpasses til materialene i pumpehus og pakninger.

5.3.2 Tillatte krefter og momenter på pumperørene

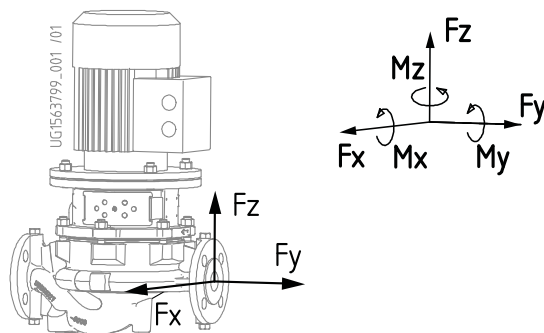


Fig. 8: Krefter og momenter på pumperørene

Spesifikasjonene for krefter og momenter gjelder kun for statiske rørledningsbelastninger. Spesifikasjonene gjelder for installering med en sokkelplate som er boltet til et stivt og jevnt fundament.

Tabell 8: Krefter og momenter på pumperørene

Dimensjon	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
032-032-160	32	320	370	300	574	390	265	300
032-032-200	32	320	370	300	574	390	265	300
040-040-160	40	400	450	350	696	450	320	370
040-040-250	40	400	450	350	696	450	320	370
050-050-160	50	530	580	470	916	500	350	400
050-050-250	50	530	580	470	916	500	350	400
065-065-160	65	650	740	600	1153	530	390	420
065-065-250	65	650	740	600	1153	530	390	420
080-080-160	80	790	880	720	1385	560	400	460
080-080-200	80	790	880	720	1385	560	400	460
080-080-250	80	790	880	720	1385	560	400	460
100-100-125	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
100-100-160	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
100-100-200	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
100-100-250	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
125-125-160	125	1250	1400	1120	2186	740	530	670
125-125-200	125	1250	1400	1120	2186	740	530	670
125-125-250	125	1250	1400	1120	2186	740	530	670
150-150-200	150	1600	1750	1400	2754	880	610	720
150-150-250	150	1600	1750	1400	2754	880	610	720
200-200-250	200	2100	2350	1900	3680	1150	800	930
200-200-315	200	2100	2350	1900	3680	1150	800	930

5.3.3 Vakuumutjevning



MERK

Hvis beholdere med vakuum skal pumpes, bør det kobles til en vakuumutjevningsledning.

Følgende regler gjelder for vakuumutjevningsledningen:

- Den minste nominelle bredden på rørledningen er 25 mm.
- Rørledningen munner ut over det høyest tillatte væsknivået i beholderen.

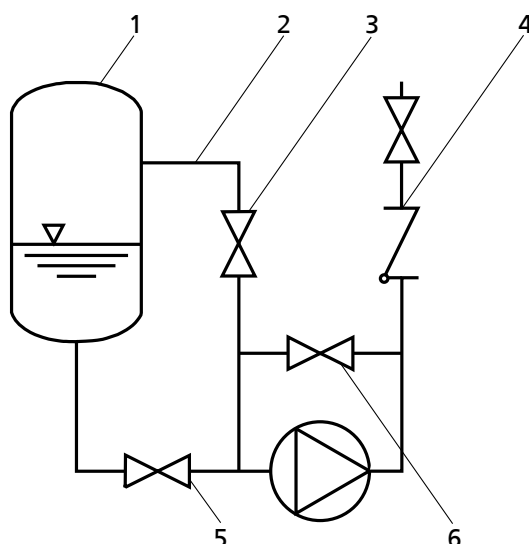


Fig. 9: Vakuumutjevning

1	Vakuumbeholder	2	Vakuumutjevningsledning
3	Sperreventil	4	Reguleringsspjeld
5	Hovedsperreventil	6	Vakuumtett sperreventil


MERK

En ekstra rørledning som kan avstenges (utjevningsledning for pumpetrykkrør) gjør det enklere å lufte pumpen før den startes.

5.3.4 Tilleggskoblinger


FARE

Ved blanding av inkompatible væsker i hjelperørene kan det dannes en eksplosjonsfarlig atmosfære

Forbrenningsfare!

Eksplosjonsfare!

- Vær oppmerksom på sperre- eller quenchvæskens og pumpevæskens kompatibilitet.


ADVARSEL

Tilleggskoblinger brukes ikke eller brukes feil (f.eks. sperrevæske, spylevæske osv.)

Fare for personskader på grunn av utstrømmende pumpevæske

Forbrenningsfare!

Funksjonsfeil i pumpen!

- Følg anvisningene om antall, dimensjonering og plassering av tilleggskoblinger i installasjons- eller rørledningsplanen og informasjon på eventuelle skilter på selve pumpen.
- Bruk klargjorte tilleggskoblinger.

5.4 Hus/isolasjon

	 FARE Dannelse av eksplosjonsfarlig atmosfære på grunn av utilstrekkelig lufting Eksplosjonsfare! ▷ Sørg for at kammeret mellom husdekselet/trykkdekselet og motorflensen blir luftet. ▷ Perforeringen av dekslene på drivlagerhuset må ikke lukkes eller dekkes til (f.eks. ved isolering).
	 ADVARSEL Spiralhus og husdeksel/trykkdeksel absorberer varme fra pumpevæsken Forbrenningsfare! ▷ Isoler spiralhuset. ▷ Monter beskyttelsesinnretninger.
	FORSIKTIG Varmeopphopning i drivlagerhuset Lagerskader! ▷ Drivlagerhuset og husdekselet kan ikke isoleres.
	MERK Isolering på av pumpehuset på monteringsstedet ved pumpevæsketemperaturer under frysepunktet er tillatt og godkjent i enkelttilfeller ved skriftlig samtykke fra produsenten.

5.5 Elektrisk tilkobling

	 FARE Arbeid på elektrisk tilkobling utført av ukvalifisert personell Livsfarlig elektrisk støt! ▷ Den elektriske tilkoblingen må bare utføres av autorisert elektriker. ▷ Følg forskriftene i IEC 60364, og ta hensyn til EN 60079 ved eksplosjonsvern.
	 ADVARSEL Uforskriftsmessig tilkobling til strømmettet Skade på strømmettet, kortslutning! ▷ Følg lokale lover og regler om elektrisk tilkobling.
	MERK Det anbefales at man monterer et motorvern.

1. Kontroller om nettspenningen samsvarer med informasjonen på typeskiltet til motoren.
2. Velg riktig kobling.

5.5.1 Stille inn tidsrelé

	FORSIKTIG
	For lange omkoblingstider i induksjonsmotor med stjerne-trekant-start Skade på pumpen/pumpeaggregatet! ► Hold omkoblingstidene mellom stjerne og trekant så korte som mulig.

Tabell 9: Stille inn tidsrelé for stjerne/trekant-kobling

Motoreffekt [kW]	Tid som skal stilles inn [s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Jording

	FARE
	Statisk opplading Eksplosjonsfare! Brannfare! Skade på pumpeaggregatet! ► Koble til potensialutligning på jordtilkoblingen som hører til.

5.5.3 Koble til motor

	MERK
	Rotasjonsretningen for induksjonsmotorene er iht. IEC 60034-8 i utgangspunktet innstilt mot høyre (sett mot motorakselen). Pumpens rotasjonsretning er angitt av rotasjonsretningspilen på pumpen.

1. Still inn motorens rotasjonsretning slik at den stemmer overens med pumpens rotasjonsretning.
2. Følg anvisningene i dokumentasjonen fra motorprodusenten.

5.6 Kontrollere rotasjonsretningen

	FARE
	Temperaturstigning på grunn av kontakt mellom roterende og faste komponenter Eksplosjonsfare! Skade på pumpeaggregatet! ► Kontroller aldri rotasjonsretningen ved å tørrkjøre pumpen.
	ADVARSEL
	Hender i pumpehuset Personskader, skader på pumpen! ► Hold aldri hender eller gjenstander inne i pumpen så lenge den elektriske tilkoblingen til pumpeaggregatet ikke er blitt fjernet samt sikret mot gjeninnkobling.

	FORSIKTIG Feil rotasjonsretning ved glideringstetning som er avhengig av rotasjonsretningen Skade på glideringstetningen og lekkasje. ▸ Kontroller rotasjonsretningen ved å starte pumpen kort.
	FORSIKTIG Feil rotasjonsretning for aktuator og pumpe Skade på pumpen! ▸ Rotasjonsretningspilen på pumpen viser riktig retning. ▸ Kontroller rotasjonsretningen, kontroller eventuelt den elektriske tilkoblingen, og korreger rotasjonsretningen.

Riktig rotasjonsretning for motor og pumpe er med klokken (sett fra motorsiden).

1. Slå motoren raskt av og på for å kontrollere rotasjonsretningen.
2. Kontrollere rotasjonsretningen.
Motorens rotasjonsretning må samsvare med rotasjonsretningspilen på pumpen.
3. Hvis rotasjonsretningen er feil, må du kontrollere den elektriske tilkoblingen for motoren og eventuelt koblingsanlegget.

6 Sette pumpen i drift / ut av drift

6.1 Sette pumpen i drift

6.1.1 Forutsetninger for å sette pumpen i drift

Før pumpeaggregatet settes i drift, må følgende forutsetninger være oppfylt:

- Pumpeaggregatet er forskriftsmessig elektrisk tilkoblet, og alle beskyttelsesinnretninger er på plass. (⇒ Kapittel 5.5, Side 27)
- Pumpen er fylt med pumpevæske og luftet. (⇒ Kapittel 6.1.4, Side 30)
- Rotasjonsretningen er kontrollert. (⇒ Kapittel 5.6, Side 28)
- Alle tilleggskoblinger er på plass og virker som de skal.
- Smøremidlene er kontrollert. (⇒ Kapittel 6.1.2, Side 30)
- Hvis pumpe/pumpeaggregatet har vært ute av drift lenge, må tiltakene for idriftsetting utføres. (⇒ Kapittel 6.4, Side 35)
- Sikringsplatene, hvis de finnes, er tatt ut av akselnoten.

6.1.2 Smøring

Fettsmurte lagre er fylt på forhånd.

6.1.3 Kontrollere akseltetningen

Glideringstetning Glideringstetningen har liten eller usynlig lekkasje (dampform) under drift. Glideringstetningene er vedlikeholdsfri.

6.1.4 Fylle og lufte pumpen

	 FARE Dannelse av eksplosjonsfarlig atmosfære inne i pumpen Eksplosjonsfare! ▷ Innvendige deler av pumpen som har kontakt med pumpevæsken, inkludert tetningskammer og hjelpesystemer, må alltid være fylt opp med pumpevæske. ▷ Kontroller at tilførselstrykket er tilstrekkelig høyt. ▷ Bruk egnede overvåkingstiltak.
 	 FARE Ved blanding av inkompatible væsker i hjelperørene kan det dannes en eksplosjonsfarlig atmosfære Forbrenningsfare! Eksplosjonsfare! ▷ Vær oppmerksom på sperre- eller quenchvæskens og pumpevæskens kompatibilitet.
	 FARE Akseltetningen kan falle ut på grunn av dårlig smøring Varm eller giftig pumpevæske strømmer ut. Fare for skader på pumpen. ▷ Luft pumpen og inntaksrøret, og fyll på med pumpevæske før pumpen slås på.

	FORSIKTIG Økt slitasje på grunn av tørrkjøring Skade på pumpeaggregatet! ▷ Kjør aldri pumpeaggregatet uten at det er fylt med væske. ▷ Steng aldri sperreventilen i inntaksrøret og/eller tilførselsrøret under driften.
---	--

1. Luft pumpen og inntaksrøret, og fyll med pumpevæske.
Kobling 6D kan brukes til lufting (se tilkoblingsplanen).
Ved vertikal oppstilling med motor over, skal kobling 5B (hvis den finnes) brukes til lufting (se tilkoblingsplanen) og .
2. Åpne sperreventilen i inntaksrøret helt.
3. Åpne alle eventuelle tilleggskoblinger (sperrevæske, skyllevæske osv.) helt.
4. Åpne sperreventilen (3) i vakuumutjevningsledningen (2) hvis den finnes, og lukk den vakuumtette sperreventilen (6) hvis den finnes.
(⇒ Kapittel 5.3.3, Side 25)

	⚠ ADVARSEL Varm pumpevæske kan sprøytes ut ved å åpne lufteskruen Elektrisk støt! Skåldningsfare! ▷ Beskytt elektriske deler mot pumpevæske som lekker ut. ▷ Bruk beskyttelsesklær (f.eks. hansker)
---	--

	MERK Av konstruksjonsmessige årsaker kan man ikke utelukke at det gjenstår et restvolum etter påfylling som ikke er fylt med pumpevæske, når pumpen er driftsklar. Dette volumet blir fylt med pumpevæske etter at motoren er slått på, på grunn av pumpeeffekten som settes inn.
---	---

6.1.5 Slå på pumpen

	⚠ FARE Overskridelse av tillatte trykk- og temperaturgrenser på grunn av stengte inntaks- og/eller trykkrør Eksplosjonsfare! Utstrømmende varme eller giftige pumpevæsker! ▷ Kjør aldri pumpen med stengte sperreventiler i inntaks- og/eller trykkrør. ▷ Pumpeaggregatet kan bare startes hvis sperreventilen på trykksiden er litt eller helt åpen.
---	--

	⚠ FARE For høye temperaturer på grunn av tørrkjøring eller for høy gassandel i pumpevæsken Eksplosjonsfare! Skade på pumpeaggregatet! ▷ Kjør aldri pumpeaggregatet uten at det er fylt med væske. ▷ Fyll pumpen på forskriftsmessig måte. ▷ Pumpen må bare brukes innenfor det tillatte bruksområdet.
---	---

	FORSIKTIG
	Unormal støy og unormale vibrasjoner og temperaturer eller lekkasjer Skade på pumpen! ▷ Slå straks av pumpen/pumpeaggregatet. ▷ Ikke sett pumpeaggregatet i drift igjen før årsaken er funnet og feilen rettet.

- ✓ Anleggets rørsystem er rengjort.
- ✓ Pumpe, inntaksrør og eventuell tilførselsbeholder er luftet og fylt med pumpevæske.
- ✓ Påfyllings- og ventilasjonsrørene er stengt.

	FORSIKTIG
	Kjør mot åpent trykkrør Overbelastning av motoren! ▷ Sørg for at motoren har tilstrekkelige effektreserver. ▷ Kjør forsiktig. ▷ Bruk turtallsregulering.

1. Åpne sperreventilen i tilførsels-/inntaksrøret helt opp.
2. Steng sperreventilen i trykkrøret, eller la den være litt åpen.
3. Start motoren.
4. Når turtallet er nådd, må sperreventilen i trykkrøret åpnes langsomt og justeres til driftspunktet.

6.1.6 Slå av pumpen

	FORSIKTIG
	Varmeopphopning i pumpe Skade på akseltetningen! ▷ Hvis varmekilden er slått av, må pumpeaggregatet ha tilstrekkelig bakoverkjøring til temperaturen i pumpevæsken er redusert. Dette avhenger av anleggstypen.

	FORSIKTIG
	Det er ikke tillatt at pumpevæsken strømmer tilbake Motor- eller viklingsskader! Skader på glideringstetningen! ▷ Steng sperreventilene.

- ✓ Sperreventilen i inntaksrøret er åpen og skal være åpen hele tiden.
1. Lukk sperreventilen i trykkledningen.
 2. Stans motoren, og kontroller at den ikke stopper brått.

	MERK
	Dersom det er montert en enveisventil i trykkrøret, kan sperreventilen være åpen, så lenge anleggsbetingelsene og anleggsforskriftene blir tatt hensyn til og overholdes.

Hvis pumpen står stille lenge, gjør du følgende:

1. Steng sperreventilen i inntaksrøret.
2. Lukk tilleggskoblingene.
For pumpevæsker som tilføres under vakuum, må akseltetningen også forsynes med sperrevæske når pumpen står stille.

	FORSIKTIG Fare for frost hvis pumpen står stille lenge Skade på pumpen! ▷ Tøm pumpen og eventuelt kjølekammer/varmekammer, eller sikre aggregatet mot frost.
---	---

6.2 Grenseverdier for driftsområdet

	⚠ FARE Overskridelse av grenseverdier for trykk, temperatur, pumpevæske og turtall Eksplisjonsfare! Utstrømmende varme eller giftige pumpevæsker! ▷ Overhold driftsspesifikasjonene i databladet. ▷ Pump aldri væsker som pumpen ikke er beregnet for. ▷ Unngå langvarig drift mot lukket sperreventil. ▷ Kjør aldri pumpen ved høyere temperaturer, trykk eller turtall enn det som er angitt i databladet eller på typeskiltet, uten at dette er skriftlig godkjent av produsenten.
	⚠ FARE Dannelse av eksplosjonsfarlig atmosfære inne i pumpen Eksplisjonsfare! ▷ Ved tømning av tanker og/eller beholdere må det iverksettes egnede tiltak (f.eks. påfyllingsnivåovervåking) for å beskytte pumpen mot tørrkjøring.

6.2.1 Omgivelsestemperatur

	FORSIKTIG Drift utenfor de tillatte omgivelsestemperaturene Skade på pumpen/pumpeaggregatet! ▷ Overhold angitte grenseverdier for tillatte omgivelsestemperaturer.
---	---

Overhold følgende parametere og verdier under driften:

Tabell 10: Tillatte omgivelsestemperaturer

Tillatt omgivelsestemperatur	Verdi
maksimum	40 °C
minimum	se databladet

6.2.2 Innkoblingsfrekvens



 **FARE**

For høy overflatetemperatur på motoren
 Eksplosjonsfare!
 Skade på motoren!

▷ Følg produsentens anvisninger om innkoblingsfrekvens for eksplosjonsbeskyttede motorer.

Motorens maksimale temperaturøkning bestemmer innkoblingsfrekvensen. Innkoblingsfrekvensen avhenger av motorens effektreserver ved stasjonær drift, og av startforholdene (direktstart, stjerne-trekant-start, tregghetsmomenter osv.). Hvis oppstartene er jevnt fordelt over det angitte tidsrommet, gjelder følgende verdier som retningslinjer ved oppstart mot en delvis åpen sperrearmatur på trykksiden:

Tabell 11: Innkoblingsfrekvens

Løpehjulmateriale	Maksimalt antall innkoblinger
	[innkoblinger/time]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	



FORSIKTIG

Ny innkobling av roterende motor
 Skade på pumpen/pumpeaggregatet!

▷ Ikke slå på pumpeaggregatet igjen før pumperotoren har stanset helt.

6.2.3 Pumpevæske

6.2.3.1 Tilførselsstrøm

Tabell 12: Tilførselsstrøm

Temperaturområde (t)	Min. tilførselsstrøm	Maks. tilførselsstrøm
-30 til +70 °C	≈ 15 % av $Q_{Opt}^{5)}$	Se Hydrauliske diagrammer
> 70 til +140 °C	≈ 25 % av $Q_{Opt}^{5)}$	

Beregningsformelen nedenfor kan brukes til å beregne om tilleggsoppvarmingen kan forårsake farlig temperaturstigning på pumpeoverflaten.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabell 13: Forklaring

Formeltegn	Betydning	Enhet
c	Spesifikk varmekapasitet	J/kg K
g	Tyngdeakselerasjon	m/s ²
H	Pumpehøyde	m
T _f	Pumpevæsketemperatur	°C
T _O	Temperatur på husoverflaten	°C
η	Pumpeeffekt ved driftspunkt	-
Δϑ	Temperaturdifferanse	K

⁵ Driftspunkt med størst effekt

6.2.3.2 Pumpevæskens tetthet

Pumpeaggregatets inngangseffekt endrer seg proporsjonalt med pumpevæskens tetthet.

	FORSIKTIG Overskridelse av tillatt pumpevæsketetthet Overbelastning av motoren! ▷ Følg anvisningene om tetthet i databladet. ▷ Sørg for at motoren har tilstrekkelige effektreserver.
---	---

6.2.3.3 Slipende pumpevæsker

Pumpevæsker som inneholder slipende stoffer, medfører økt slitasje på hydraulikk og akseltetning. Inspeksjoner bør derfor utføres oftere enn normalt.

Andelen slipende faste stoffer må ikke overskride en verdi på 5 g/dm³. Den maksimale partikkelstørrelsen er på 0,5 mm.

6.3 Sette ut av drift / konservere / lagre

6.3.1 Tiltak for å sette pumpen ut av drift

Pumpe/pumpeaggregat forblir montert

- ✓ Væsketilførselen er tilstrekkelig til å kunne kjøre pumpen.
- 1. Hvis pumpen er lenge ute av drift, skal pumpeaggregatet startes og kjøres i ca. fem minutter hver måned eller minst hvert kvartal.
 - ⇒ Unngå avleiringer inne i pumpen og i pumpens tilførselsområde.

Pumpeaggregatet demonteres og lagres

- ✓ Pumpa er tømt på forskriftsmessig måte. (⇒ Kapittel 7.3, Side 40)
- ✓ Sikkerhetsbestemmelser for demontering av pumpa er overholdt. (⇒ Kapittel 7.4.1, Side 40)
- ✓ Pumpa lagres i samsvar med tillatt omgivelsestemperatur.
 1. Sprøyt innsiden av pumpehuset med konserveringsmiddel, spesielt området rundt løpehjulspalten.
 2. Sprøyt konserveringsmiddel gjennom inntaksrør og trykkrør. Det anbefales å dekke til røråpningene (f.eks. med plastdeksler).
 3. Smør inn alle blanke deler og flater på pumpa med olje eller fett for å beskytte dem mot rust (olje og fett uten silikon iht. næringsmiddelkravene). Følg spesielle anvisninger i forbindelse med konservering. (⇒ Kapittel 3.3, Side 13)

For kortvarig lagring er det kun nødvendig å konservere lavlegerte komponenter som kommer i kontakt med væske. Vanlige konserveringsmidler kan brukes til dette. Følg produsentens anvisninger for påføring/fjerning av konserveringsmidlene.

6.4 Sette i drift igjen

Når pumpen skal settes i drift igjen, følger du anvisningene for oppstart og grenseverdiene for driftsområdet. (⇒ Kapittel 6.1, Side 30) (⇒ Kapittel 6.2, Side 33)

Utfør nødvendig vedlikehold og service før pumpen/pumpeaggregatet settes i drift igjen. (⇒ Kapittel 7, Side 37)

	 ADVARSEL Manglende beskyttelsesinnretninger Fare for personskader på grunn av bevegelige deler eller utstrømmende pumpevæske! ▷ Etter at arbeidet er avsluttet, skal alle sikkerhets- og beskyttelsesinnretninger settes forskriftsmessig på plass eller aktiveres igjen.
	MERK Hvis pumpen har vært ute av drift i over ett år, skal alle elastomerer skiftes.

7 Vedlikehold

7.1 Sikkerhetsforskrifter

	 FARE Uforskriftsmessig rengjøring av lakkerte pumpeoverflater Eksplosjonsfare pga. elektrostatisk utlading! ▸ Ved rengjøring av lakkerte pumpeoverflater i områder med atmosfære i eksplosjonsgruppe IIC må egnede antistatiske hjelpemidler brukes.
	 FARE Gnistdannelse ved vedlikeholdsarbeid Eksplosjonsfare! ▸ Følg lokale sikkerhetsforskrifter. ▸ Utfør alltid vedlikeholdsarbeid på et eksplosjonsbeskyttet pumpeaggregat utenfor eksplosjonsfarlig atmosfære.
 	 FARE Uforskriftsmessig vedlikeholdt pumpeaggregat Eksplosjonsfare! Skade på pumpeaggregatet! ▸ Utfør regelmessig vedlikehold av pumpeaggregatet. ▸ Sett opp en vedlikeholdsplan med spesiell vekt på smøremidler, akseltetning og clutch.
Entreprenøren skal sørge for at alt vedlikeholds-, inspeksjons- og monteringsarbeid utføres av autorisert og kvalifisert fagpersonell som har satt seg grundig inn i betjeningsveiledningen.	
	 ADVARSEL Utsiktet start av pumpeaggregatet Komponenter som beveger seg og farlig strøm utgjør en fare for personskader. ▸ Sikre pumpeaggregatet mot utsiktet start. ▸ Ikke utfør arbeid på pumpeaggregatet uten å koble fra strømforsyningene.
	 ADVARSEL Helsefarlige og/eller varme pumpevæsker, hjelpematerialer og driftsmaterialer Fare for personskader! ▸ Følg lokale og nasjonale lover og regler. ▸ Sett i verk egnede tiltak for å beskytte personer og miljø når pumpevæske tappes ut. ▸ Dekontaminerer pumper som brukes til å pumpe helseskadelige væsker.
	 ADVARSEL Manglende stabilitet Klemfare for hender og føtter! ▸ Sikre pumpe/pumpeaggregat/pumpedeler slik at den/de ikke kan vippe eller velte under montering/demontering.

Hvis det settes opp en vedlikeholdsplan, kan dyre reparasjoner unngås uten store servicekostnader, og pumpen, pumpeaggregatet og pumpedelene vil fungere sikkert og problemfritt.

	MERK
	KSB-Service eller autoriserte verksteder kan kontaktes for alle typer vedlikeholds-, service- og monteringsarbeid. Kontaktadresser finner du i vedlagte adressehefte: "Adresser" eller på internett " www.ksb.com/contact ".

Ikke bruk makt i forbindelse med demontering og montering av pumpeaggregatet.

7.2 Vedlikehold/inspeksjon

7.2.1 Driftsovervåking

	 FARE
	Dannelse av eksplosjonsfarlig atmosfære inne i pumpen Eksplosjonsfare! ▷ Innvendige deler av pumpen som har kontakt med pumpevæsken, inkludert tetningskammer og hjelpesystemer, må alltid være fylt opp med pumpevæske. ▷ Kontroller at tilførselstrykket er tilstrekkelig høyt. ▷ Bruk egnede overvåkingstiltak.
 	 FARE
	Uforskriftsmessig vedlikeholdt akseltetning Eksplosjonsfare! Utstrømmende varme, giftige pumpevæsker! Skade på pumpeaggregatet! Forbrenningsfare! Brannfare! ▷ Utfør regelmessig vedlikehold av akseltetningen.
 	 FARE
	For høye temperaturer på grunn av lagre som går varme eller defekte lagertetninger Eksplosjonsfare! Brannfare! Skade på pumpeaggregatet! ▷ Kontroller regelmessig om det er unormal støy fra valselageret.
	FORSIKTIG
	Økt slitasje på grunn av tørrkjøring Skade på pumpeaggregatet! ▷ Kjør aldri pumpeaggregatet uten at det er fylt med væske. ▷ Steng aldri sperreventilen i inntaksrøret og/eller tilførselsrøret under driften.

	FORSIKTIG
	Overskridelse av tillatt pumpevæsketemperatur Skade på pumpen! ▷ Langvarig drift mot stengt sperreventil er ikke tillatt (oppvarming av pumpevæsken). ▷ Følg anvisningene om temperaturer og grenseverdier for driftsområdet i databladet. (⇒ Kapittel 6.2, Side 33)

Sørg for at følgende punkter overholdes under driften:

- Pumpen skal alltid gå rolig og vibrasjonsfritt.
- Kontroller akseltetningen. (⇒ Kapittel 6.1.3, Side 30)
- Kontroller at det ikke er lekkasje på statiske tetninger.
- Kontroller om valselageret genererer støy.
Vibrasjoner, støy og økt strømforbruk ved ellers like driftsforhold tyder på slitasje.
- Kontroller funksjonen til eventuelle tilleggskoblinger.
- Overvåk reservepumpen.
For å sikre at reservepumpene alltid er klare til bruk, skal de prøvekjøres én gang per uke.
- Overvåk lagrenes temperatur.
Lagertemperaturen skal ikke overskride 90 °C (målt på motorhuset).

	FORSIKTIG
	Drift utenfor de tillatte lagertemperaturene Skade på pumpen! ▷ Lagertemperaturen for pumpe/pumpeaggregat må aldri overskride 90 °C (målt utenpå motorhuset).

	MERK
Under en innkjøringsperiode etter første oppstart kan det forekomme høye temperaturer i fettsmurte lagre. Den endelige lagertemperaturen stabiliserer seg etter en viss driftstid (inntil 48 timer, avhengig av driftsforholdene).	

7.2.2 Inspeksjonsarbeid

	⚠ FARE
	For høye temperaturer på grunn av friksjon, støt- eller friksjonsgnister Eksplosjonsfare! Brannfare! Skade på pumpeaggregatet! ▷ Kontroller regelmessig at dekkplater, plastdeler og andre beskyttelsesplater for roterende deler ikke er deformerte, og at det er tilstrekkelig avstand til de roterende delene.
	⚠ FARE
Elektrostatisk ladning pga. utilstrekkelig potensialutligning Eksplosjonsfare! ▷ Vær oppmerksom på en ledende forbindelse mellom pumpe og sokkelplate.	

7.2.2.1 Kontrollere klaringer

Ved kontroll av klaringene må løpehjulet eventuelt fjernes.

Hvis den tillatte klaringen er overskredet (se etterfølgende tabell), må det monteres en ny spaltering 502.01, og eventuelt 502.02.

De angitte spaltemålene er angitt i forhold til diameteren.

Tabell 14: Klaringer mellom løpehjul og hus eller løpehjul og husdeksel

Løpehjulmateriale	Tillatt klaring	
	ny	maksimum
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700)	0,3 mm	0,9 mm
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.2 Rengjøre filter

	FORSIKTIG
	Utilstrekkelig tilførselstrykk på grunn av tett filter i inntaksrøret Skade på pumpen! ▷ Kontroller om filteret er forurensset ved hjelp av egnede tiltak (f.eks. med en differansetrykkmåler). ▷ Rengjør filteret regelmessig.

7.3 Tømme/rengjøre

	⚠ ADVARSEL
	Helsefarlige og/eller varme pumpevæsker, hjelpematerialer og driftsmaterialer Fare for mennesker og miljø! ▷ Fang opp og avhend spylemiddel og eventuell restvæske. ▷ Bruk eventuelt beskyttelseskler og ansiktsmaske. ▷ Følg lover og forskrifter om avhending av helseskadelige medier.

1. Bruk koblingen 6B for å tømme pumpevæsken (se koblingsplanen).
2. Spyl pumpen hvis det er brukt skadelige, eksplosive, varme eller andre potensielt farlige pumpevæsker.
Spyl og rengjør pumpen grundig før den transporteres til verkstedet. Utstyr i tillegg pumpen med sikkerhetssertifikat. (⇒ Kapittel 10, Side 64)

7.4 Demontere pumpeaggregatet

7.4.1 Generelle anvisninger / sikkerhetsforskrifter

	⚠ FARE
	Arbeid på pumpeaggregat uten tilstrekkelige forberedelser Fare for personskader! ▷ Slå av pumpeaggregatet i henhold til reglene. (⇒ Kapittel 6.1.6, Side 32) ▷ Steng sperreventilene i inntaksrør og trykkledning. ▷ Tøm pumpa, og avlast trykket i den. (⇒ Kapittel 7.3, Side 40) ▷ Steng eventuelle tilleggskoblinger. ▷ La pumpeaggregatet avkjøle seg til omgivelsestemperatur.

	⚠ ADVARSEL Arbeid på pumpe eller pumpeaggregat utført av ukvalifisert personell Fare for personskader! ▶ Reparasjoner og vedlikehold skal kun utføres av kvalifisert personell.
	⚠ ADVARSEL Varme overflater Fare for personskader! ▶ La pumpeaggregatet avkjøle seg til omgivelsestemperatur.
	⚠ ADVARSEL Uforskriftsmessig heving/flytting av tunge komponentgrupper eller deler Personskader og materielle skader! ▶ Bruk egnede transportmidler, løfteinnretninger og løfteutstyr når tunge komponentgrupper eller deler skal flyttes på.

Ta hensyn til sikkerhetsforskrifter og anvisninger. (⇒ Kapittel 7.1, Side 37)

Følg anvisningene fra motorprodusenten ved arbeid på motoren.

Bruk sprengskissene og oversiktstegningen ved demontering og montering.

Kontakt service hvis det har oppstått en skade.

	MERK KSB-Service eller autoriserte verksteder kan kontaktes for alle typer vedlikeholds-, service- og monteringsarbeid. Kontaktadresser finner du i vedlagte adressehefte: "Adresser" eller på internett " www.ksb.com/contact ".
	MERK Etter lengre driftstid kan det av og til være vanskelig å trekke de enkelte delene av akselen. I så fall er det mulig å bruke ett av de kjente rustløsemidlene eller egnede avdragerverktøy – i den grad det er mulig.

7.4.2 Klargjøre pumpeaggregatet

1. Avbryt energitilførselen og sikre aggregatet slik at det ikke kan kobles inn igjen.
2. Reduser trykket i rørledningsnettet ved å åpne en forbruker.
3. Demonter eventuelle tilleggskoblinger.

7.4.3 Demontere et komplett pumpeaggregat

	MERK Ved neste demontering kan pumpehuset fortsatt være montert i rørledningen.
--	---

- ✓ Trinn og anvisninger (⇒ Kapittel 7.4.1, Side 40) til (⇒ Kapittel 7.4.2, Side 41) er fulgt og utført.

1. Løsne trykk- og inntaksrør fra rørledningen.
2. Fjern spenningsfrie støtter fra pumpeaggregatet, avhengig av pumpe-/motordimensjonen.
3. Ta det komplette pumpeaggregatet ut av rørledningen.

7.4.4 Demontering av motor

	⚠ ADVARSEL Vipp løs motoren Klemfare for hender og føtter! ▷ Sikre motoren med stropper eller støtter.
---	--

- ✓ Trinnene og anvisningene (⇒ Kapittel 7.4.1, Side 40) til (⇒ Kapittel 7.4.3, Side 41) er fulgt og utført.

1. Løsne skrueforbindelsene på dekkplatene 68-3, trykk dem lett sammen og ta dem ut av vinduene i drivlagerhuset 341.
2. Løsne sekskantmutterne 920.11.
3. Løsne sekskantboltene 901.50.

	FORSIKTIG Sammenstøt mellom pumpemodulen og pumpehuset Skade på akselen/pumpemodulen ▷ På demontert motor skal sikringsplatene 931.95 skyves inn i akselnoten.
---	--

4. Skyv begge sikringsplatene 931.95 inn i akselnoten 210 .
5. Trekk til sekskantboltene 901.50.
6. Løsne sylindربولten 914.24.
7. Trekk av motoren.

7.4.5 Demontering av pumpemodul

	⚠ ADVARSEL Pumpemodulen kan velte Klemfare for hender og føtter! ▷ Stabiliser pumpemodulen med stropper eller støtter på pumpesiden.
---	--

- ✓ Trinn og anvisninger (⇒ Kapittel 7.4.1, Side 40) til (⇒ Kapittel 7.4.4, Side 42) er fulgt og utført.

1. Sikre eventuelt pumpemodulen med stropper eller støtter, slik at den ikke velter.
2. Løsne sekskantmutteren 920.15 (hvis husdekselet er påskrudd) eller 920.01 (hvis husdekselet er fastklemmt) på spiralhuset.
3. Trekk pumpemodulen ut av spiralhuset.
4. Ta bort og avfallshåndter pakningen 400.10.
5. Sett pumpemodulen på et rent og jevnt sted.

7.4.6 Demontering av løpehjul

- ✓ Trinn og anvisninger (⇒ Kapittel 7.4.1, Side 40) til (⇒ Kapittel 7.4.5, Side 42) er fulgt og utført.

- ✓ Pumpemodulen befinner seg på et rent og jevnt monteringssted.

1. Løsne løpehjulsmutteren 920.95 (høyregjenget).
Ta av sikring 930.95 og skive 550.95 fra løpehjulsnavet.
2. Fjern løpehjulet 230 med en avdrager.
3. Plasser løpehjulet 230 på et rent og jevnt sted.
4. Ta passkilen 940.01 ut av akselen 210.

7.4.7 Demontering av glideringstetning

- ✓ Trinn og anvisninger (⇒ Kapittel 7.4.1, Side 40) til (⇒ Kapittel 7.4.6, Side 42) er fulgt og utført.
- ✓ Pumpemodulen befinner seg på et rent og jevnt monteringssted.
 1. Trekk akselhylsen 523 med roterende del av glideringstetningen (glideringen) av akselen 210.
 2. Fjern den roterende delen av glideringstetningen (glideringen) fra akselhylsen 523.
 3. Løsne sekskantmutterne 920.15 og sylindربولten 914.22 på drivlagerhuset 341 hvis de finnes.
 4. Løsne husdekselet 161 fra drivlagerhuset 341.
 5. Fjern den stasjonære delen av glideringstetningen (motring) fra husdekselet 161.
 6. Fjern og kasser pakningen 400.75.

7.5 Monter pumpeaggregatet

7.5.1 Generelle anvisninger/sikkerhetsforskrifter

	⚠ FARE Feil valg av motor Eksplisjonsfare! ▷ Bruk originalmotor eller motor med lik konstruksjon fra samme produsent. ▷ Tillatte temperaturer på motorflensen og motorakselen må være høyere enn temperaturene som oppstår i pumpen (spør KSB om temperaturer).
	⚠ ADVARSEL Uforskriftsmessig heving/flytting av tunge komponentgrupper eller deler Personskader og materielle skader! ▷ Bruk egnede transportmidler, løfteinnretninger og løfteutstyr når tunge komponentgrupper eller deler skal flyttes på.
	FORSIKTIG Uforskriftsmessig montering Skade på pumpen! ▷ Monter pumpen/pumpeaggregatet i henhold til god faglig praksis for maskinkonstruksjon. ▷ Bruk alltid originale reservedeler.

Rekkefølge Bruk alltid den tilhørende oversiktstegningen eller sprengskissen ved montering av pumpen.

Tetninger Kontroller om O-ringene er skadet, og skift dem ut med nye O-ringer om nødvendig. Bruk nye pakninger. Kontroller at de har nøyaktig samme tykkelse som de gamle. Bruk generelt flate pakninger av asbestfrie materialer eller grafitt uten å påføre smøremidler (som kopperfett eller grafittpasta).

Monteringshjelp Unngå monteringshjelp hvis mulig. Bruk vanlig kontaktlim (f.eks. Pattex) eller tetningsmiddel (f.eks. HYLOMAR eller Epple 33) hvis monteringshjelp likevel er nødvendig. Påfør limet i tynne lag og bare punktvis. Bruk aldri lynlim (cyanakrylatlim).

Smør overgangsteder mellom de enkelte delene med grafitt eller lignende før montering.

Tiltrekkingsmomenter Trekk til alle bolter med riktig moment under monteringen.

7.5.2 Montering av glideringstetning

Montere glideringstetning

Det er viktig å ta hensyn til følgende ved montering av glideringstetningen:

- Arbeid rent og nøyaktig.
- Fjern dekselet til glideflatene rett før montering.
- Unngå at tetningsflatene eller O-ringene skades.
- ✓ Trinn og anvisninger (⇒ Kapittel 7.5.1, Side 43) er fulgt og utført.
- ✓ Monterte lagre og enkeltkomponenter er plassert på et rent og jevnt monteringssted.
- ✓ Alle demonterte komponenter er rengjort og kontrollert med tanke på slitasje.
- ✓ Skadde eller utslitte deler er skiftet ut med originale reservedeler.
- ✓ Tetningsflatene er rengjort.
- 1. Rengjør akselhylsen 523, og etterbehandle furer eller riper med en poleringsduk om nødvendig.
Dersom furene og ripene fortsatt er synlige, skifter du ut akselhylsen 523.
- 2. Skyv akselhylsen 523 med ny pakning 400.75 på plass på akselen 210.
- 3. Rengjør motringfestet i husdekselet 161.

	FORSIKTIG Elastomerkontakt med olje eller fett Akseltetningen kan falle ut! ▷ Bruk vann som monteringshjelp. ▷ Olje eller fett må aldri brukes som monteringshjelpemiddel.
---	---

- 4. Sett motringen forsiktig inn. Sørg for jevn trykkbelastning.
- 5. **Kun for utførelse med påskrudd husdeksel:** Løsne avdragerboltene 901.31, men ikke fjern dem.
- 6. Monter husdekselet 161 i pasningen til drivlagerhuset 341.
- 7. Sett på sekskantmutterne 920.01 eller 920.15 hvis de finnes, og trekk dem til.

	MERK Akselhylsen og festet til den stasjonære ringen til glideringstetningen bør fuktes med vann for å begrense friksjon når tetningen monteres.
---	---

- 8. Monter den roterende delen av glideringstetningen (glideringen) på akselhylsen 523.

Ta hensyn til følgende monteringsmål for glideringstetninger med monteringslengde L_{1k} iht. EN 12756 (konstruksjonsform KU):

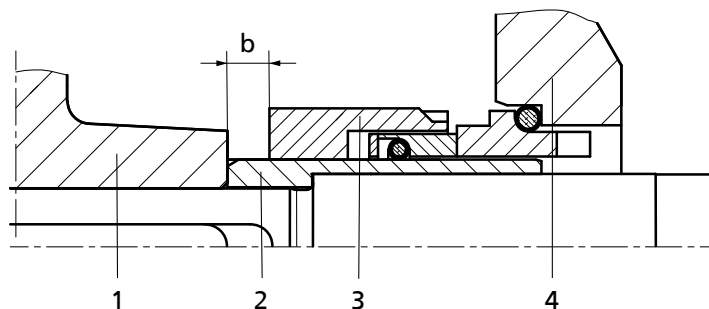


Fig. 10: Glideringstetning, monteringsmål b

1	Løpehjul	2	Akselhylse
3	Glideringstetning	4	Husdeksel

Tabell 15: Monteringsmål, glideringstetning

Akselenhet ⁶⁾	Monteringsmål b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Montering av løpehjul

- ✓ Trinn og anvisninger (⇒ Kapittel 7.5.1, Side 43) til (⇒ Kapittel 7.5.2, Side 44) er fulgt og utført.
- ✓ Formontert enhet (motor, aksel, drivlagerhus, husdeksel) og enkeltdeler er plassert på et rent og jevnt monteringssted.
- ✓ Alle demonterte komponenter er rengjort og kontrollert med tanke på slitasje.
- ✓ Skadde eller utslitte deler er skiftet ut med originale reservedeler.
- ✓ Tetningsflatene er rengjort.
 1. Legg inn passkile 940.01, og skyv løpehjulet 230 på akselen 210.
 2. Fest løpehjulmutteren 920.95 og sikringen 930.95, eventuelt skiven 550.95. (⇒ Kapittel 7.6, Side 47)

7.5.4 Montere pumpemodulen

	⚠ ADVARSEL
	Pumpemodulen kan velte Klemfare for hender og føtter! ▸ Stabiliser pumpemodulen med stropper eller støtter på pumpesiden.

- ✓ Anvisninger og trinn (⇒ Kapittel 7.5.1, Side 43) til (⇒ Kapittel 7.5.3, Side 45) er fulgt og utført.
- ✓ Skadde eller utslitte deler er skiftet ut med originale reservedeler.
- ✓ Tetningsflatene er rengjort.
 1. Ved behov kan pumpemodulen sikres med stropper eller støtter slik at den ikke velter.
 2. Monter ny pakning 400.10 i pasningen til spiralhuset 102.
 3. **Kun for utførelse med påskrudd husdeksel:** Løsne avdragerboltene 901.31, men ikke fjern dem.
 4. Skyv pumpemodulen inn i spiralhuset 102.

⁶ Se datablad for riktig akselenhet

5. Monter støttefoten 183, avhengig av pumpe-/motorstørrelse.
6. Trekk til sekskantmutteren 920.15 (hvis husdekselet er påskrudd) eller 920.01 (hvis husdekselet er fastklemt) på spiralhuset 102.

7.5.5 Montering av motor

	⚠ FARE Uforskriftsmessig akselforbindelse Eksplosjonsfare! ► Opprett en akselforbindelse mellom pumpen og motoren iht. det som er angitt i betjeningsveiledningen.
---	--

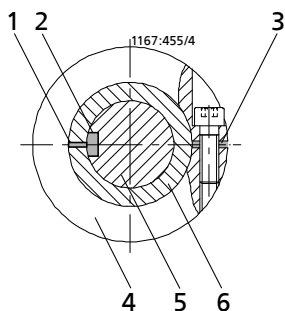


Fig. 11: Montering av motorakselende på aksel

1	Spur for akselen	2	Passkilenot for motorakselenden
3	Spur for spennringen	4	Spennring
5	Motoraksel	6	Aksel

- ✓ Trinnene og anvisningene i (⇒ Kapittel 7.5.1, Side 43) til (⇒ Kapittel 7.5.4, Side 45) er fulgt og utført.
- 1. Sett motorakselenden på akselen 210, og pass på at passkilenoten til motorakselenden og sporet til akselen 210 er kongruente og ligger rett mot sporet til spennringen 515 (se illustrasjon: Montering av motorakselende på aksel).
- 2. Trekk til unbrakoboltene 914.24.
- 3. Løsne sekskantboltene 901.50.

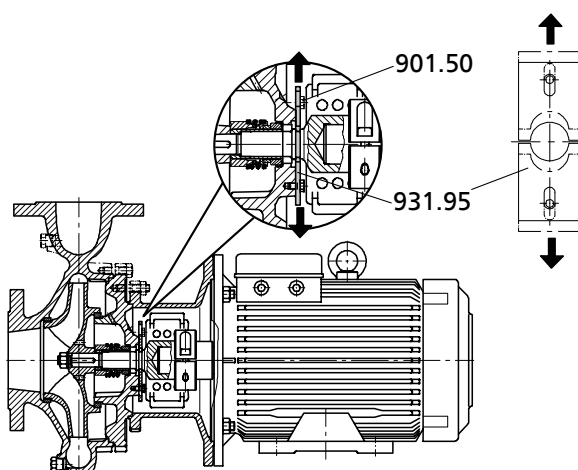


Fig. 12: Fjern sikringsplatene

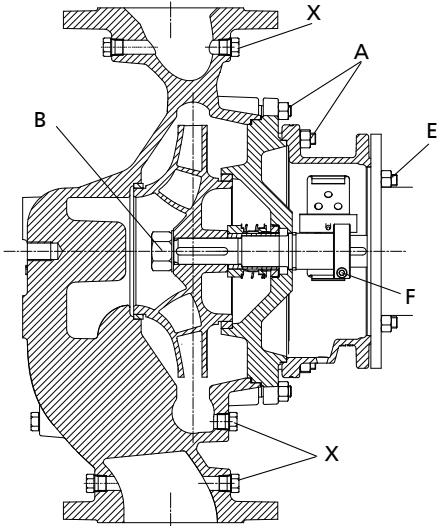
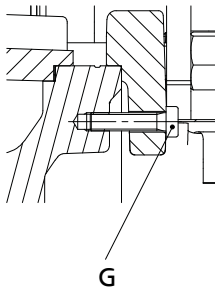
901.50	Sekskantbolter	931.95	Sikringsplate
--------	----------------	--------	---------------

4. Trekk begge sikringsplatene 931.95 ut fra akselnoten 210.

5. Trekk til sekskantboltene 901.50.
6. Sett på sekskantmutterne 920.11 og trekk til.

7.6 Tiltrekkingsmomenter

Tabell 16: Tiltrekkingssteder

	
Utførelse med påskrudd husdeksel	Utførelse med fastklemt husdeksel

Tabell 17: Tiltrekkingsmomenter for boltforbindelser på pumpen

Stilling	Gjenger	[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
	M12	91
G	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Reservedelslager

7.7.1 Bestille reservedeler

Ved bestilling av reservedeler må følgende informasjon oppgis:

- Ordrenummer
- Ordreposisjonsnummer
- Løpende nummer
- Produktserie
- Dimensjon
- Materialutførelse
- Tetningskode
- Produksjonsår

Alle opplysningene finnes på typeskiltet.

Andre nødvendige opplysninger:

- Delenr. og betegnelse
- Stykk tall for reservedeler
- Leveringsadresse
- Forsendelsestype (gods, post, ekspress, luftpost)

7.7.2 Anbefalt reservedelslager

Tabell 18: Stykk tall for reservedeler for anbefalt reservedelslager for idriftsetting

Delenr.	Betegnelse	Antall pumper									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 eller flere
433	Glideringstetning	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/02	Glideringstetning ⁷⁾	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Pakning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Pakning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Pakning ⁷⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Tetningsring ⁷⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	O-ring ⁷⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

Tabell 19: Stykk tall for reservedeler for anbefalt reservedellager for toårsdrift iht. DIN 24296

Delenr.	Betegnelse	Antall pumper									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 eller flere
210	Aksel	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Løpehjul	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
433	Glideringstetning	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/02	Glideringstetning ⁷⁾	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
502.01/02	Spaltering ⁸⁾ (sett)	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Akselhylse	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
400.10	Pakning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Pakning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Pakning ⁷⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

⁷⁾ Bei Doppelgleitringdichtung

⁸⁾ Hvis tilgjengelig

Delenr.	Betegnelse	Antall pumper									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 eller flere
411.15	Tetningsring ⁷⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	O-ring ⁷⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

7.7.3 Utskiftbarheten til pumpedeler mellom Etaline og Etabloc

Deler med likt nummer innenfor en kolonne er utskiftbare.

Etaline ⁹⁾	Akselenhet	Delebetegnelse																								
		Spiralhus	Husdeksel	Aksel (med spennering)										Løpehjul	Glidringstetning	Spaltering (sugeside)		Spaltering (trykkside)	Akselhylse							
				Delenr.																						
				102	163	210														230	433	502.1	502.2	523		
						Motor																				
						71	80	90	100/ 112	132	160	180	200							225	250					
32-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	□	□	□	□	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-160.1/...							
32-200/...	25	○	12*	□	2*	3*	4*	5*	□	□	□	■	■	○*	1*	1*	1*	1*	32-200.1/...							
40-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	□	□	□	□	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-160/...							
40-250/...	25	○	2*	□	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	○*	1*	1*	2*	1*	32-250/...							
50-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	5*	□	□	□	■	■	○*	1*	2*	1*	1*	40-160/...							
50-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	5*	6*	7*	□	■	■	○*	1*	2*	2*	1*	40-250/...							
65-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	○*	1*	3*	1*	1*	50-160/...							
65-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	5*	6*	7*	16*	■	■	○*	1*	3*	2*	1*	50-250/...							
80-160/...	25	○	11*	□	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	2*	1*	4*	3*	1*	65-160/...							
80-210/...	25	○	9*	□	□	3*	4*	□	6*	7*	16*	■	■	○*	1*	4*	3*	1*	65-200/...							
80-250/...	35	○	7*	■	■	■	8*	9*	□	□	□	■	■	○*	2*	5*	4*	2*	65-250/...							
100-125/...	25	○	10*	□	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	○*	1*	4*	1*	1*	65-125/...							
100-160/...	25	○	3*	□	□	3*	4*	□	6*	□	□	■	■	2*	1*	4*	3*	1*	65-160/...							
100-170/...	25	○	3*	□	□	3*	4*	□	□	7*	□	■	■	○*	1*	6*	3*	1*	80-160/...							
100-200/...	35	○	4*	■	■	■	8*	9*	□	□	□	□	■	○*	2*	6*	5*	2*	80-200/...							
100-250/...	35	○	5*	■	■	■	□	9*	10*	□	□	□	■	○*	2*	6*	5*	2*	80-250/...							
125-160/...	35	○	4*	■	■	■	8*	□	□	11*	□	□	■	○*	2*	7*	5*	2*	100-160/...							
125-200/...	35	○	4*	■	■	■	□	9*	□	□	12*	17*	■	○*	2*	7*	5*	2*	100-200/...							
125-250/...	35	○	5*	■	■	■	□	□	10*	□	□	□	■	○*	2*	7*	5*	2*	100-250/...							
150-200/..	35	○	8*	■	■	■	□	9*	10*	□	□	□	■	○*	2*	8*	6*	2*	125-200/...							
150-250/...	35	○	6*	■	■	■	□	□	10*	11*	□	□	■	○*	2*	8*	6*	2*	125-250/...							
200-250/...	35	○	13*	■	■	■	□	□	10*	11*	12*	□	■	○*	2*	9*	6*	2*	150-250/...							
200-315/...	55	○	14*	■	■	■	■	■	■	■	13*	14*	15*	○*	3*	9*	7*	3*	150-315/...							

Tabell 20: Tegnforklaring

Tegn	Forklaring
*	Komponenten kan skiftes ut med Etabloc
○	Forskjellige komponenter
□	Kontakt produsenten hvis denne pumpe-/motorkombinasjonen skal brukes i forbindelse med en annen frekvens eller effektreserve
■	Denne pumpe-/motorkombinasjonen er ikke mulig

⁹ Pumpedelene til Etaline enkelt- og tvillingpumper er identiske, bortsett fra spiralhuset.

Tabell 21: Motor/effekt

Motor	Effekt
71	.../024, .../034
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../554, .../754, .../552, .../752
160	.../1104, .../1504, .../1102, .../1502, .../1852
180	.../1854, .../2204, .../2202
200	.../3004, .../3002, .../3702
225	.../3704, .../4504, .../4502
250	5504

8 Feil: Årsaker og tiltak

	⚠ ADVARSEL Uforskriftsmessige arbeid for utbedring av feil Fare for personskader! ► Følg alltid anvisningene i denne betjeningsveiledningen og/eller dokumentasjonen fra tilbehørsprodusenten ved alt arbeid for utbedring av feil.
---	---

Hvis det oppstår problemer som ikke blir beskrevet i den følgende tabellen, må du kontakte KSB-service.

- A For liten tilførselsstrøm til pumpen
- B Overbelastning av motor
- C Motorvernbyter/termistorutløser slår seg av
- D For høy lagertemperatur
- E Lekkasje fra pumpen
- F For stor lekkasje i akseltetningen
- G Pumpen går ujevnt
- H For stor temperaturstigning i pumpen

Tabell 22: Feilsøking

A	B	C	D	E	F	G	H	Mulig årsak	Tiltak ¹⁰⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pumpen arbeider mot for høyt trykk	Juster driftspunktet på nytt Kontroller om anlegget er forurenset Monter et større løpehjul ¹⁰⁾ Øk turtallet (frekvensomformer)
X	-	-	-	-	-	X	X	Pumpen eller rørledningen er ikke helt luftet eller ikke fylt med væske	luft eller fyll på væske
X	-	-	-	-	-	-	-	Tilførselsrøret eller løpehjulet er tilstoppet	Fjern avleiringer i pumpen og/eller rørledningene
X	-	-	-	-	-	-	-	Luftlommer i rørledningen	Endre rørledningen Monter lufteventil
X	-	-	-	-	-	X	X	For stor inntakshøyde / for lite NPSH-anlegg (tilførsel)	Korriger væsknivået (ved åpent system) Øk systemtrykket (ved lukket system) Monter pumpen dypere Åpne sperreventilen i tilførselsrøret helt Endre eventuelt tilførselsrøret hvis motstanden i røret er for stor Kontroller eventuelle filtre og inntaksåpningen Kontroller om trykkreduksjonshastigheten er riktig
X	-	-	-	-	-	-	-	Feil rotasjonsretning	Kontroller den elektriske tilkoblingen til motoren og eventuelt koblingsanlegget.
X	-	-	-	-	-	-	-	For lavt turtall – ved frekvensomformerdrift – uten frekvensomformerdrift	– Øk spenningen/frekvensen innenfor tillatt frekvensomformerområde – Kontroller spenningen
X	-	-	-	-	-	X	-	Slitasje på innvendige deler	Skift ut slitte deler
-	X	-	-	-	-	X	-	Mottrykket i pumpen er lavere enn det som er angitt i bestillingen	Juster driftspunktet nøyaktig Skrue eventuelt av løpehjulet ved kontinuerlig overbelastning ¹⁰⁾

¹⁰⁾ Trykket i pumpen må avlastes for å kunne utbedre feil på deler som står under trykk.

A	B	C	D	E	F	G	H	Mulig årsak	Tiltak ¹⁰⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Pumpevæsken har høyere tetthet eller høyere viskositet enn angitt i bestillingen	Kontakt produsenten.
-	-	-	-	-	X	-	-	Bruk av feil type materialer til akseltetningen	Endre materialsammensetningen ¹⁰⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	For høyt turtall	Reduser turtallet ¹⁰⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Forbindelsesbolt/tetning defekt	Skift ut tetningen mellom spiralhuset og husdekselet Trekk til forbindelsesboltene
-	-	-	-	-	X	-	-	Slitt akseltetning	Skift ut akseltetningen
X	-	-	-	-	X	-	-	Riping eller ruhet på akselhylsen	Skift ut akselhylsen Skift ut akseltetningen
-	-	-	-	-	X	-	-	Må avgjøres under demontering	Korriger feilen Skift eventuelt ut akseltetningen
-	-	-	-	-	X	-	-	Pumpen går ujevnt	Korriger sugeforholdene Balanser løpehjulet Øk trykket i inntaksrøret i pumpen
-	-	-	X	-	X	X	-	Spenninger i pumpen eller resonansvibrasjoner i rørledningene	Kontroller rørkoblinger og pumpefester, og monter eventuelt flere rørbraketter Fest rørledningene med vibrasjonsdempende materialer
-	-	-	X	-	-	-	-	Økt akseltrykk	Rengjør avbalanseringsboringene i løpehjulet Skift ut spalte ringene
-	-	-	X	-	-	-	-	for lite, for mye eller feil type smøremiddel	bruk mer, mindre eller en annen type smøremiddel
X	X	-	-	-	-	-	-	Tofasedrift	Skift defekt sikring Kontroller elektriske ledningstilkoblinger Kontroller motorviklingen
-	-	-	-	-	-	X	-	Ubalanse i rotoren	Rengjør løpehjulet Balanser løpehjulet
-	-	-	-	-	-	X	-	Skadet lager	skift ut
-	-	-	X	-	-	X	X	For liten tilførselsstrøm	Øk minste tilførselsstrøm
-	-	X	-	-	-	-	-	Motorvern Bryteren er ikke riktig innstilt	Kontroller innstillingen Skift ut motorvern bryteren
-	X	X	-	-	-	-	-	Transportsikringen er ikke trukket ut av akselnoten	Trekk den ut

9 Tilhørende dokumenter

9.1 Installasjonstyper

Horizontal montering

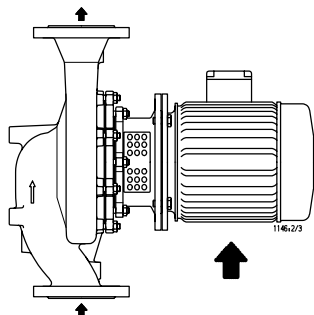


Fig. 13: Horizontal montering, strømningsretning nedenfra og opp

i Støtt motorer fra dimensjon 180 (18,5 kW) og med horizontal motorakse spenningsfritt. Bruk fotfestehullene på motorhuset til dette.

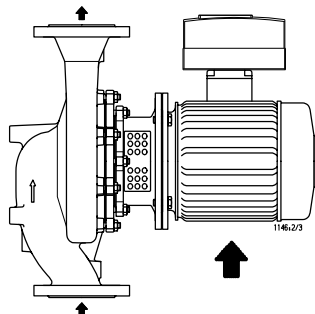


Fig. 14: Horizontal montering pumpeaggregat med PumpDrive, strømningsretning nedenfra og opp

i Støtt motorer fra dimensjon 160 (11 kW) og med horizontal motorakse spenningsfritt. Bruk fotfestehullene på motorhuset til dette.

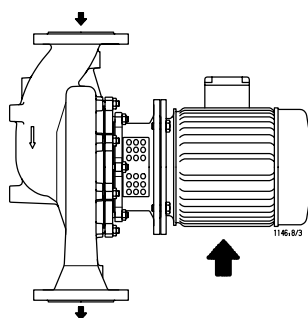


Fig. 15: Horizontal montering, strømningsretning ovenfra og ned

i Drei spiralhuset og/eller pumpemodulen 180° slik at klemmekassen blir værende i oppoverrettet stilling.

Støtt motorer fra dimensjon 180 (18,5 kW) og med horizontal motorakse spenningsfritt. Bruk fotfestehullene på motorhuset til dette.

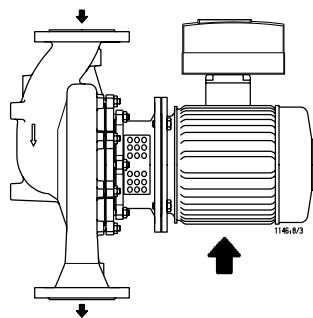


Fig. 16: Horizontal montering pumpeaggregat med PumpDrive, strømningsretning ovenfra og ned

i Drei spiralhuset og/eller pumpemodulen 180° slik at klemmekassen blir værende i oppoverrettet stilling.
Støtt motorer fra dimensjon 160 (11 kW) og med horisontal motorakse spenningsfritt. Bruk fotfestehullene på motorhuset til dette.

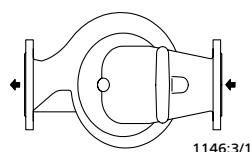
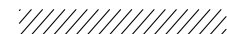


Fig. 17: Horizontal montering (f.eks. under taket)

i Drei spiralhuset og/eller pumpemodulen 90° slik at klemmekassen blir værende i oppoverrettet stilling.

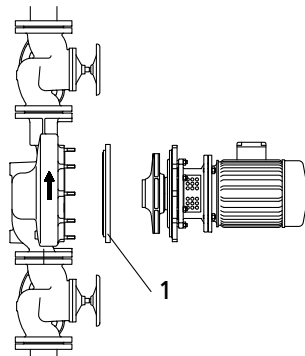


Fig. 18: Horizontal montering med blindflens (1 = blindflens, tilbehør)

i Ved service på pumpen stenger du pumperommet med en blindflens. Pumpeanlegget fortsetter da å fungere.

Vertikal montering

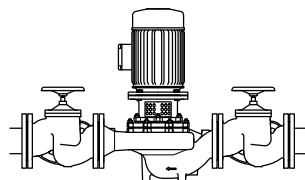


Fig. 19: Vertikal montering/festing uten pumpefot, dimensjoner 032-032-160 til 100-100-125

i Monter pumpen direkte i rørledningen uten ekstra støtte opptil dimensjon 100-100-125, . Støtt alltid rørledningen umiddelbart foran pumpen.

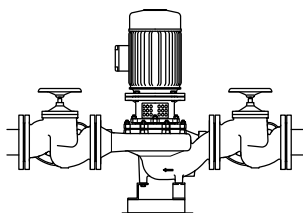


Fig. 20: Vertikal konstruksjon/festing med 3 vinkelføtter (stål 37, tilbehør), dimensjoner 032-032-160 til 100-100-125

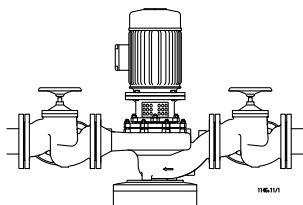


Fig. 21: Vertikal konstruksjon/festing med pumpefot (støpejern, tilbehør), dimensjoner 100-100-160 til 200-200-315

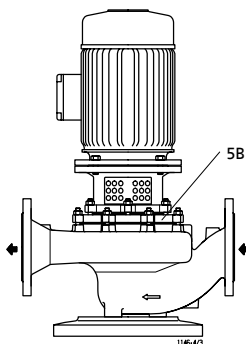


Fig. 22: Vertikal konstruksjon

i Bruk utluftingsventil for å unngå tørrkjøring av glideringstetningen. Ved pumper som ble bestilt for vertikal installasjon, er ventilasjonspluggen tilgjengelig. Bruk koblingen 5B til lufting ved vertikal oppstilling med motor oppe.

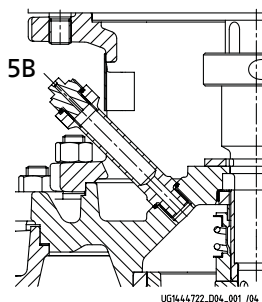


Fig. 23: Lufting av glideringstetningsrom

i Lufting av glideringstetningsrom gjennom lufteventil 5B.

9.2 Sprengskisse med komponentliste

9.2.1 Utførelse med påskrudd husdeksel

[Kan bare leveres i emballasjeeenheter

Tabell 23: Denne visningen er gyldig for følgende dimensjoner:

032-032-200	040-040-250	050-050-250	065-065-250	080-080-200	100-100-250	125-125-250	150-150-250	200-200-250
				080-080-250				200-200-315

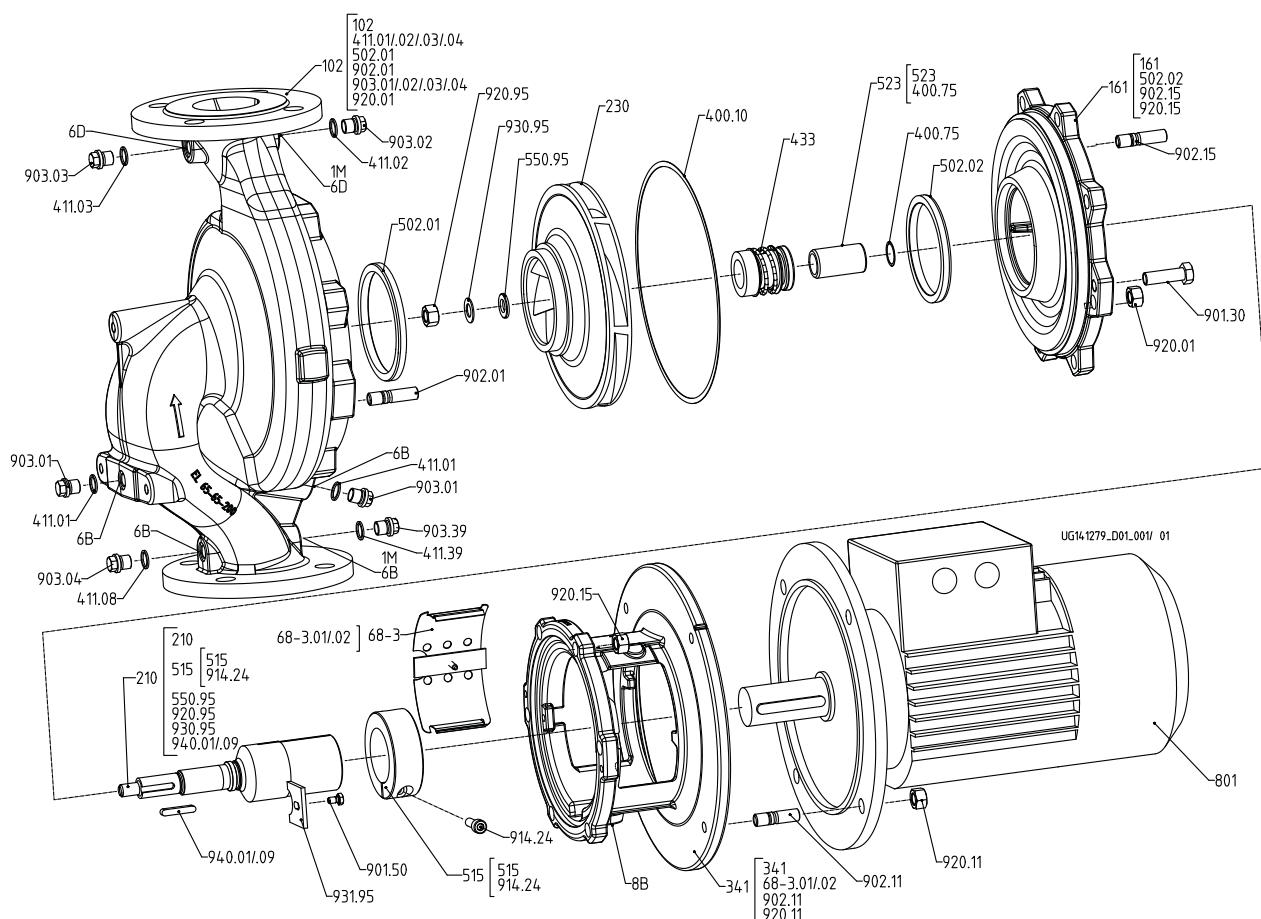


Fig. 24: Utførelse med påskrudd husdeksel

Tabell 24: Komponentliste

Delenr.	Betegnelse	Delenr.	Betegnelse
102	Spiralhus	901.30/.50	Sekskantbolt
161	Husdeksel	902.01/.11/.15	Pinnebolt
210	Aksel	903.01/.02/.03/.04/.08/.39	Oljetappeplugg
230	Løpehjul	914.24	Sylinderbolt
341	Drivlagerhus	920.01/.11/.15/.95	Sekskantmutter
400.10/.75	Pakning	930.95	Sikring
411.01/.02/.03/.04/.08/.39	O-ring	931.95	Sikringsplate
433	Glideringstetning	940.01/.09	Passkile
502.01/.02	Spaltering		
515	Spennring	Tilleggskoblinger	
523	Akselhylse	1M	Trykkmåler
550.95	Skive ¹⁾	6B	Pumpevæske, tømning

¹¹ bare for akselenhet 25

Delenr.	Betegnelse	Delenr.	Betegnelse
68-3.01/.02	Dekkplate	6D	Fylle på og lufte pumpevæske
801	Flensmotor	8B	Tappe av lekkasjevæske

9.2.2 Utførelse med fastklemt husdeksel

[Kan bare leveres i emballasjeeenheter]

Tabell 25: Denne visningen er gyldig for følgende dimensjoner:

032-032-160	040-040-160	050-050-160	065-065-160	080-080-160	100-100-125	125-125-160	150-150-200
					100-100-160	125-125-200	
					100-100-200		

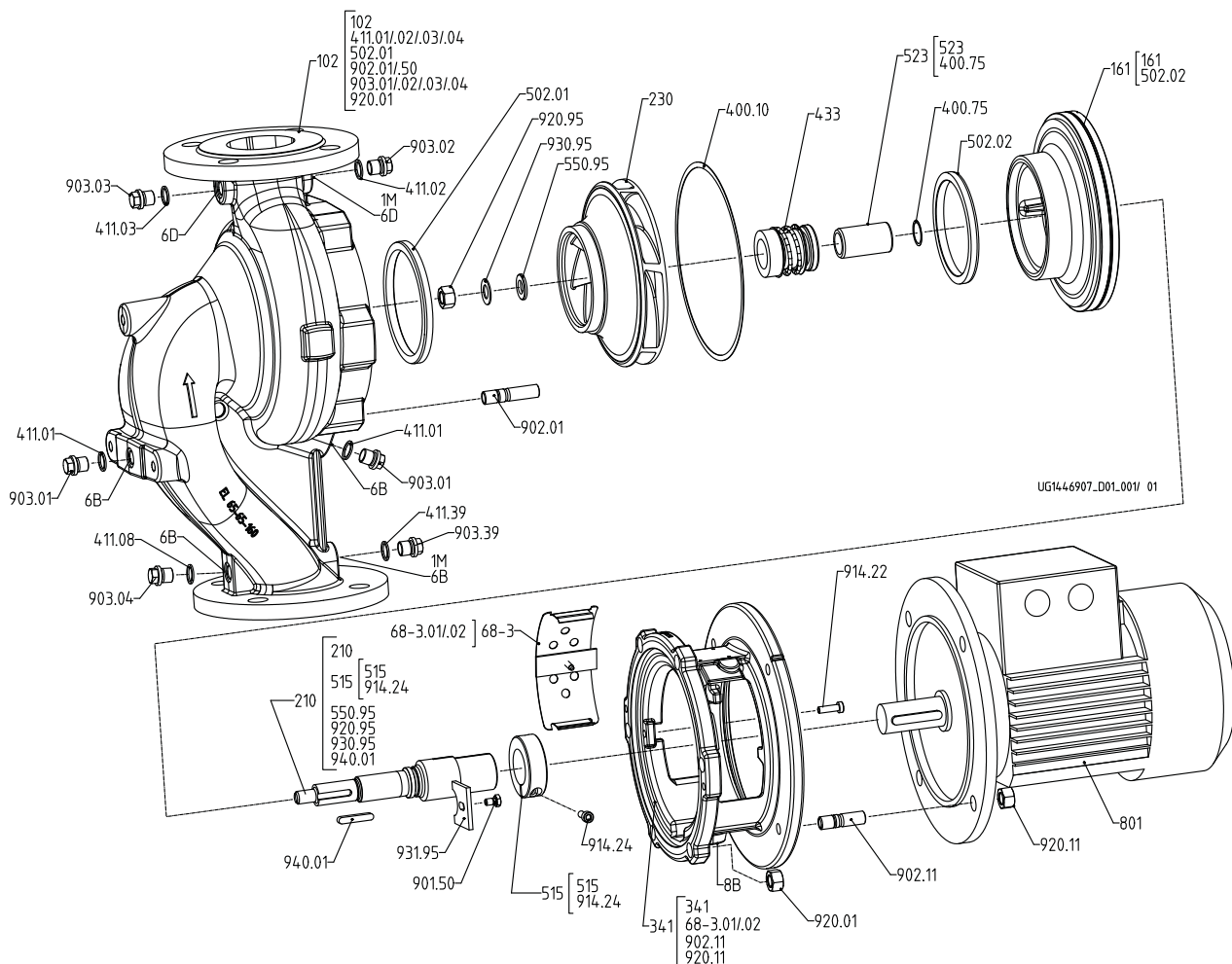


Fig. 25: Utførelse med enkeltglideringstetning og fastklemt husdeksel

Tabell 26: Komponentliste

Delenr.	Delebetegnelse	Delenr.	Delebetegnelse
102	Spiralhus	901.50	Sekskantbolt
161	Husdeksel	902.01/11/50	Pinnebolt
210	Aksel	903.01/02/03/04/08/39	Oljetappeplugg
230	Løpehjul	914.22/24	Sylinderbolt
341	Drivlagerhus	920.01/11/95	Sekskantmutter
400.10/75	Pakning	930.95	Sikring
411.01/02/03/04/08/39	O-ring	931.95	Sikringsplate
433	Glideringstetning	940.01	Passkile
502.01/02	Spaltering		
515	Spennring	Tilleggskoblinger	
523	Akselhylse	1M	Trykkmåler
550.95	Skive ¹²⁾	6B	Pumpevæske, tømning

¹²⁾ bare for akselenhet 25

Delenr.	Delebetegnelse	Delenr.	Delebetegnelse
68-3.01/.02	Dekkplate	6D	Fylle på og lufte pumpevæske
801	Flensmotor	8B	Tappe av lekkasjevæske

9.2.3 Pumpeføttenes utførelse for vertikal oppstilling

Tabell 27: Denne visningen er gyldig for følgende dimensjoner:

032-032-160	040-040-160	050-050-160	065-065-160	080-080-160	100-100-125
032-032-200	040-040-250	050-050-250	065-065-250	080-080-200	080-080-250

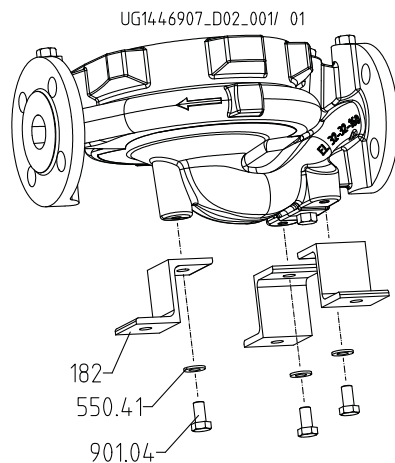


Fig. 26: Vertikal oppstilling med vinkelføtter

Tabell 28: Denne visningen er gyldig for følgende dimensjoner:

100-100-160	125-125-160	150-150-200	200-200-250
100-100-200	125-125-200	150-150-250	200-200-315
100-100-250	125-125-250		

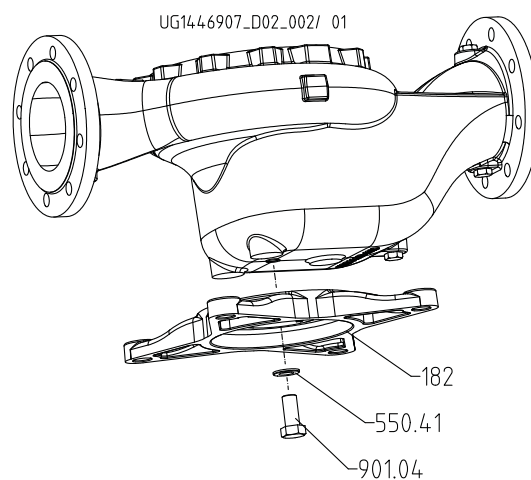


Fig. 27: Vertikal oppstilling med pumpefot

Tabell 29: Komponentliste

Delenr.	Delebetegnelse
182	Fot
550.41	Skive
901.04	Sekskantbolt

9.3 Oversiktstegning med komponentliste

Tabell 30: Denne visningen er gyldig for følgende dimensjoner, med fastklemt husdeksel:

032-032-200	040-040-250	050-050-250	065-065-250	080-080-200	100-100-250	125-125-250	150-150-250	200-200-250
				080-080-250				200-200-315

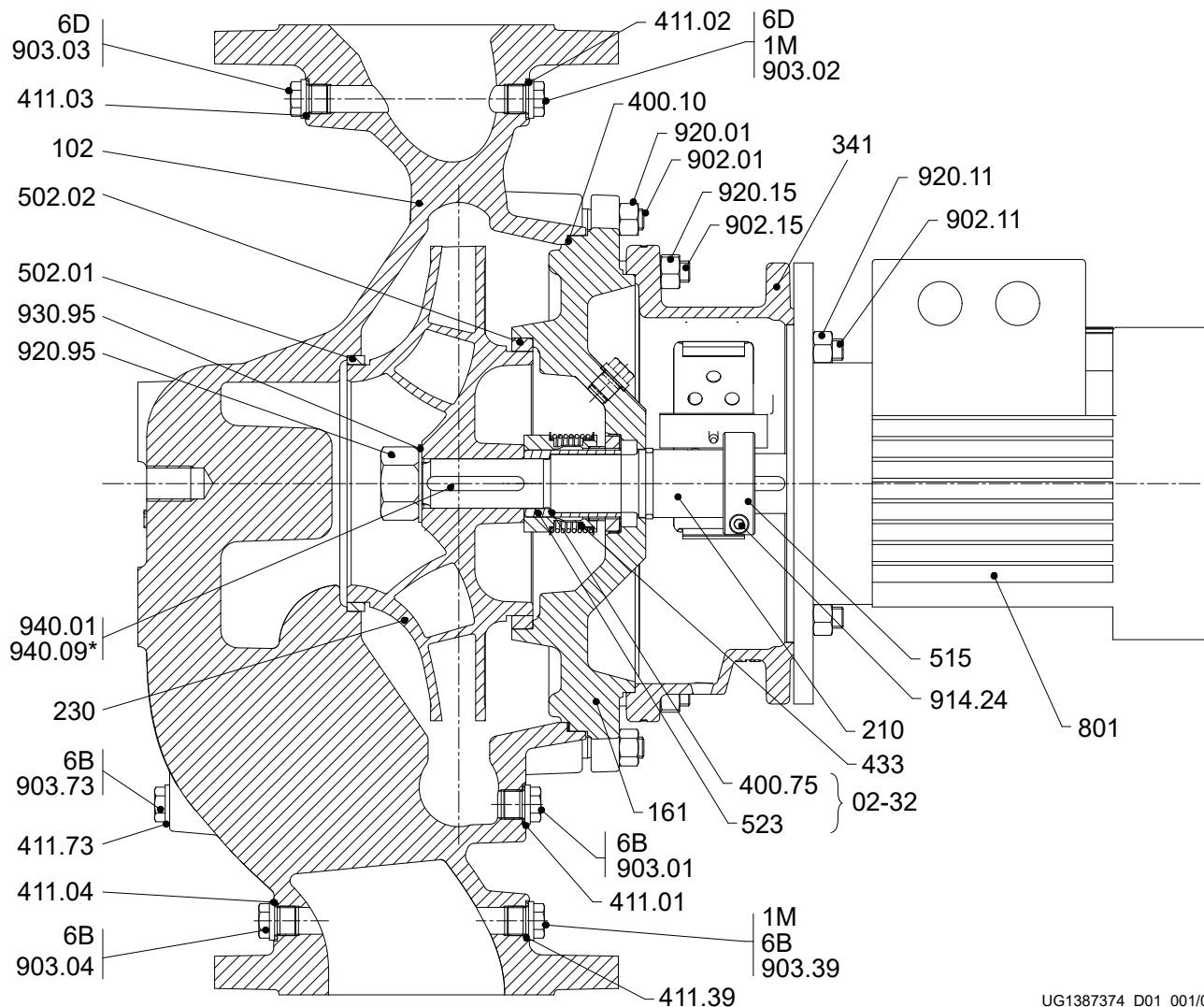


Fig. 28: Oversiktstegning (* 2. passkile kun ved WS 55)

UG1387374_D01_001/06

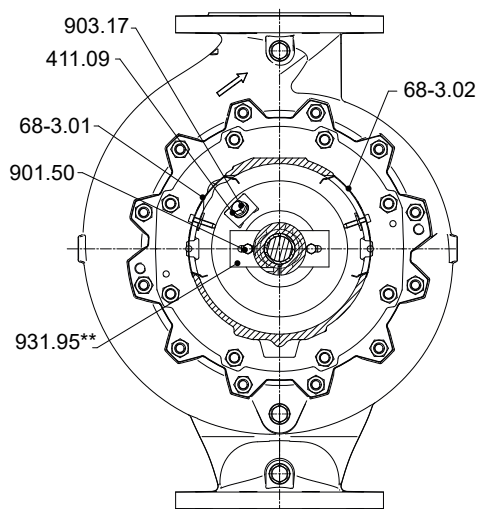


Fig. 29: Oversiktstegning fra siden (** i driftstilstand)

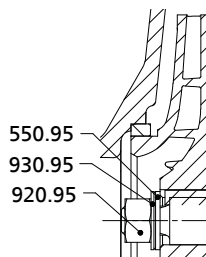


Fig. 30: Festing løpehjul WS 25

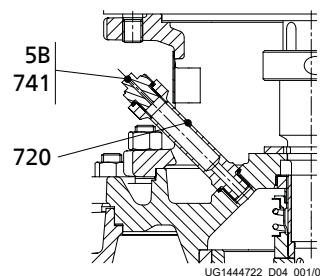


Fig. 31: Luftteventil 5B ved vertikal oppstilling

Tabell 31: Denne visningen er gyldig for følgende dimensjoner, med fastklemt husdeksel:

032-032-160	040-040-160	050-050-160	065-065-160	080-080-160	100-100-125	125-125-160	150-150-200
					100-100-160	125-125-200	
					100-100-200		

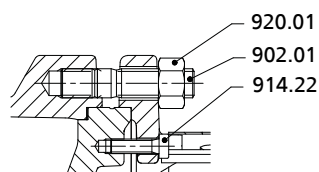


Fig. 32: Festing med fastklemt husdeksel

Tabell 32: Komponentliste

Delenr.	Betegnelse	Delenr.	Betegnelse
102	Spiralhus	68-3.01/.02	Dekkplate
161	Husdeksel	720	Formstykke
210	Aksel	741	Utluftingsventil
230	Løpehjul	801	Flensmotor
341	Drivlagerhus	901.50	Sekskantbolt
400.10/.75	Pakning	902.01/.11/.15	Pinnebolt
411.01/.02/.03/.04/.09/.39/.73	Tetningsring	903.01/.02/.03/.04/.17/.39/.73	Oljetappeplugg
433	Glideringstetning	914.22/.24	Sylinderbolt
502.01/.02	Spaltering	920.01/.11/.15/.95	Sekskantmutter
515	Spenning	930.95	Sikring
523	Akselhylse	931.95	Sikringsplate
550.95 ¹³⁾	Skive	940.01/.09	Passkile

Tabell 33: Tilkoblinger

Delenr.	Betegnelse	Delenr.	Betegnelse
1M	Trykkmåler	6B	Pumpevæske, tømning
5B ¹⁴⁾	Lufting av glideringstetningsrom	6D	Fylle på og lufte pumpevæske

¹³⁾ bare for akselenhet 25

¹⁴⁾ Kun på pumpeaggragater med vertikal oppstilling

10 Sikkerhetserklæring

Type:

Ordrenummer/

Ordreposisjonsnummer¹⁵⁾:

Leveringsdato:

Bruksområde:

Pumpevæske¹⁵⁾:

Kryss av for det som passer¹⁵⁾:



☐ etsende



☐ brannfarlig



☐ brennbar



☐ eksplosiv



☐ helsefarlig



☐ helsefarlig



☐ giftig



☐ radioaktiv



☐ ikke miljøvennlig



☒ ufarlig

Årsak til retursending¹⁵⁾:

Kommentarer:

.....

Produktet/tilbehøret er grundig tømt og rengjort utvendig og innvendig før forsendelsen/klargjøringen.

Vi erklærer hermed at dette produktet er fritt for farlige kjemikalier og biologiske og radioaktive stoffer.

På pumper med magnetclutch er den indre rotorenheten (løpehjul, husdeksel, lagerringbrakett, glidelager, indre rotor) demontert fra pumpen og rengjort. Ytre rotor, lagerbrakett, lekkasjebariere og lagerbrakett/mellomstykke har blitt rengjort ved lekkasje i spalterøret.

På spalterørmotorpumper er rotoren og glidelageret demontert fra pumpen for rengjøring. Ved lekkasje i statorspalterøret er statorrommet kontrollert for innkommende pumpevæske, og denne har i så fall blitt fjernet.

- ☐ Det er ikke nødvendig å sette i verk spesielle sikkerhetstiltak for videre håndtering.
- ☐ Følgende sikkerhetstiltak kreves med hensyn til rengjøringsmidler, væskerester og avfallshåndtering:

.....

.....

Vi forsikrer om at opplysningene ovenfor er korrekte og fullstendige, og at forsendelsen er i samsvar med gjeldende lover og regler.

.....

Sted, dato og underskrift

.....

Adresse

.....

Firmastempel

¹⁵⁾ Obligatorisk felt

11 EU-samsvarserklæring

Produsent:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Tyskland)

Produsenten erklærer med dette at produktet:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B**

KSB-ordrenummer:

- oppfyller alle kravene i direktivene/forordningene nedenfor i den til enhver tid gjeldende utgave:
 - Pumpe/pumpeaggregat: 2006/42/EF maskindirektivet

Produsenten erklærer med dette:

- at følgende harmoniserte internasjonale standarder¹⁶⁾ gjelder:
 - ISO 12100
 - EN 809

Fullmektig for sammenstilling av tekniske dokumenter:

Navn
Funksjon
Adresse (Firma)
Adresse (Gate/vei)
Adresse (Poststed) (Land)

EU-samsvarserklæringen ble utstedt:

Sted, dato

.....¹⁷⁾.....

Navn
Funksjon
Firma
Adresse

¹⁶⁾ Ved siden av normene som er oppført her, under henvisning til maskindirektivet anvendes ev. ytterligere normer ved utførelser med eksplosjonsvern (ATEX-direktivet) og angis på den juridisk bindende EF-samsvarserklæringen.

¹⁷⁾ Den signerte og dermed juridisk bindende EU-samsvarserklæringen følger med produktet.

Stikkordliste

A

Akseltetning 18
Avfallshåndtering 14

B

Bruksområder 8

D

Demontering 41
Drift 18, 20

E

Ekspløsjonsvern 10, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 46
Erstatningsdel
 Bestille reservedeler 48

F

Feil
 Årsaker og tiltak 52
Filter 23, 40
Forventede støynivåer 19

G

Garantikrav 6
Glideringstetning 30
Grenseverdier for driftsområdet 33

I

Innhold i leveransen 20
Innkoblingsfrekvens 34
Installasjon/montering 21

K

Klaringer 40
Komponentliste 61
Konservere 35
Konservering 14
Konstruksjon 19
Konstruksjonstype 17

L

Lager 18
Lagertemperatur 39
Lagre 35
Lagring 14
Løpehjulform 17

M

Merking av sikkerhetsanvisninger 7
Montering 41, 43

O

Ordrenummer 6
Overvåkingsutstyr 11

P

Produktbeskrivelse 15
Pumpehus 17
Pumpemodul 13
Pumpevæske
 Tetthet 35

R

relevante dokumenter 6
Reservedelslager 48
Riktig bruk 8
Rotasjonsretning 29
Rørledninger 23

S

Sette i drift igjen 35
Sette pumpen i drift 30
Sette ut av drift 35
Sikkerhet 8
Sikkerhetsanvisninger 7
Sikkerhetsbevisst arbeid 9
Sikkerhetssertifikat 64
Skader 6
 Bestille reservedeler 48
Slå på 32
Sprengskisse 59, 61

T

Temperaturgrenser 10
Tilbakesending 14
Tillatt kraft på pumperørene 25
Tilleggskoblinger 26
Tiltrekkingsmomenter 47
Transport 12
Typeskilt 17

U

Ufullstendige maskiner 6
Utskiftbare pumpedeler 50

V

Vedlikehold 38
Vertikal oppstilling
 Vinkelføtter 61
Virkemåte 19



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1159.8/06-NO (01532291)