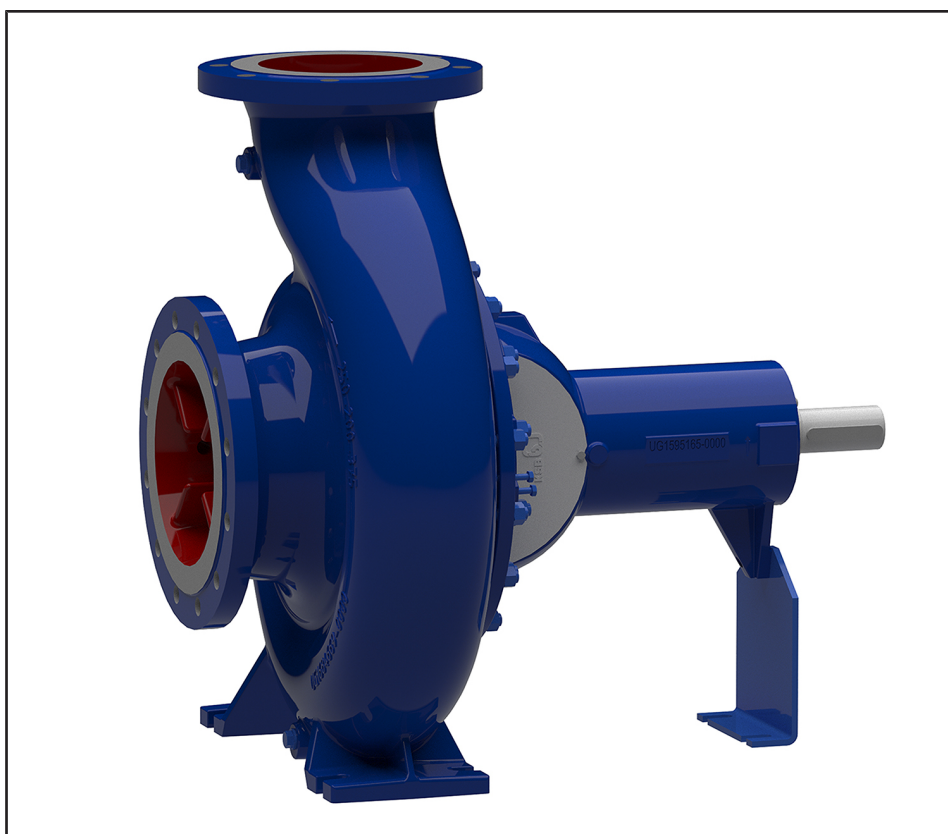


Vattenpump

Etanorm

Kompletterande storlekar

Drift-/monteringsanvisning



Redaktionsruta

Drift-/monteringsanvisning Etanorm

Originaldrifthanvisning

Med ensamrätt. Innehållet får inte spridas, kopieras, bearbetas eller överlämnas till tredje part utan att skriftligt godkännande erhållits från tillverkaren.

Generellt gäller: Med reservation för tekniska ändringar.

Innehållsförteckning

Ordlista	6
1 Allmänt	7
1.1 Grundsatser	7
1.2 Montering av ofullständiga maskiner	7
1.3 Målgrupp	7
1.4 Gällande dokument	7
1.5 Symboler	7
1.6 Varningar	8
2 Säkerhet	9
2.1 Allmänt	9
2.2 Avsedd användning	9
2.3 Personalkvalifikation och personalutbildning	9
2.4 Följder och faror då driftanvisningen ej följs	10
2.5 Säkerhetsmedvetet arbete	10
2.6 Säkerhetsanvisningar för maskinägaren/operatören	10
2.7 Säkerhetsanvisningar för underhåll, service och montering	10
2.8 Otillåtna driftsätt	11
2.9 Anvisningar om explosionsskydd	11
2.9.1 Märkning	11
2.9.2 Temperaturgränser	11
2.9.3 Övervakningsutrustningar	12
2.9.4 Driftgränser	12
3 Transport/Lagring/Avfallshantering	13
3.1 Kontrollera leveranstillstånd	13
3.2 Transportera	13
3.3 Lagring/konservering	14
3.4 Återsändelse	14
3.5 Avfallshantering	15
4 Beskrivning av pumpen/pumpaggregatet	16
4.1 Allmän beskrivning	16
4.2 Produktinformation	16
4.2.1 Produktinformation enligt förordningen 547/2012 (för vattenpumpar med en maximal märkeffekt på 150 kW) om direktivet 2009/125/EG "ekodesigndirektivet"	16
4.2.2 Produktinformation enligt direktiv nummer 1907/2006 (REACH)	16
4.3 Beteckning	16
4.4 Märkskylt	20
4.5 Konstruktion	21
4.6 Konstruktion och funktion	22
4.7 Beräknade ljudnivåvärden	23
4.8 Mått och vikt	23
4.9 Leveransomfattning	23
5 Uppställning/montering	24
5.1 Säkerhetsbestämmelser	24
5.2 Inspektioner för uppställning	24
5.3 Ställa upp pumpaggregatet	24
5.3.1 Fundamentuppställning	25
5.3.2 Fundamentlös uppställning	26
5.4 Rörledningar	26
5.4.1 Ansluta rörledning	26
5.4.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna	28
5.4.3 Vakuumpåverkan	29
5.4.4 Extraanslutningar	30

5.5	Inbyggnad/isolering.....	30
5.6	Kontrollera kopplingens inriktning.....	31
5.7	Rikta in motor och pump.....	32
5.7.1	Motorer med ställskruv.....	33
5.7.2	Motorer utan ställskruv.....	33
5.8	Elektrisk anslutning.....	34
5.8.1	Installera tidrelä.....	35
5.8.2	Jordning.....	35
5.8.3	Ansluta motor.....	35
5.9	Kontrollera rotationsriktning.....	36
6	Ta i drift/ta ur drift.....	37
6.1	Idrifttagning.....	37
6.1.1	Förutsättningar för idrifttagande.....	37
6.1.2	Fyll på smörjmedel.....	37
6.1.3	Fylla på pumpen och lufta.....	38
6.1.4	Slutkontroll.....	39
6.1.5	Start.....	39
6.1.6	Kontrollera axeltätningen.....	40
6.1.7	Stopp.....	42
6.2	Driftgränser.....	42
6.2.1	Omgivningstemperatur.....	43
6.2.2	Brytfrekvens.....	43
6.2.3	Pumpmedium.....	44
6.3	urdrifttagning/konservering/lagring.....	45
6.3.1	Åtgärder för urdrifttagning.....	45
6.4	Återidrifttagning.....	45
7	Service/underhåll.....	46
7.1	Säkerhetsbestämmelser.....	46
7.2	Underhåll / inspektion.....	47
7.2.1	Driftsövervakning.....	47
7.2.2	Servicearbeten.....	49
7.2.3	Smörja och byta smörjmedel i rullagren.....	50
7.3	Tömma/Rengöra.....	53
7.4	Demontera pumpaggregatet.....	53
7.4.1	Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser.....	53
7.4.2	Förbereda pumpaggregatet.....	54
7.4.3	Montera av motorn.....	54
7.4.4	Montera ur inskjutsenheten.....	54
7.4.5	Montera ur pumphjulet.....	55
7.4.6	Montera ur axeltätning.....	55
7.4.7	Demontera lagret.....	56
7.5	Montera pumpaggregat.....	56
7.5.1	Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser.....	56
7.5.2	Montera lager.....	57
7.5.3	Montera axeltätning.....	58
7.5.4	Montera pumphjulet.....	62
7.5.5	Montera inbyggnadssatsen.....	62
7.5.6	Montera motorn.....	62
7.6	Åtdragningsmoment.....	63
7.6.1	Åtdragningsmoment pump.....	63
7.6.2	Åtdragningsmoment axeltätning.....	63
7.6.3	Åtdragningsmoment pumpaggregat.....	64
7.7	Reservdelshållning.....	65
7.7.1	Reservdelsbeställning.....	65
7.7.2	Rekommenderat reservdelslager.....	65

8	Fel, orsaker och åtgärder.....	66
9	Tillhörande dokumentation	68
9.1	Fullständiga ritningar.....	68
9.1.1	Utförande med normerad mekanisk tätning och fastskruvat pumphuslock.....	68
9.1.2	Utförande med normerad mekanisk tätning och fastklämt huslock	70
9.1.3	Utförande med packboxpackning och fastskruvat pumphuslock	72
9.1.4	Utförande med packboxpackning och fastklämt pumphuslock	74
9.1.5	Utförande oljesmörjning med oljenivåregulator.....	76
10	EU-försäkran om överensstämmelse	78
	Index	79

Ordlista

ACS

Fransk dricksvattenförordning (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

WRAS

Tillstånd, erkänt av alla vattenförsörjare i Storbritannien (WRAS = Water regulations advisory scheme)

FM

Certifiering (FM Approved) inom kategorierna Skadeförsäkring Industri och Riskhantering genom FM Global (FM = Factory Mutual)

Hydraulik

Del av pumpen där hastighetsenergin omvandlas till tryckenergi

Inskjutsenhet

Pump utan pumphus; ofullständig maskin

Poolpumpar

Kundens/driftschefens pumpar som oberoende av deras senare användning köps in och lagras

Processuppbyggnad

Den kompletta inskjutsenheten är demonterbar, medan pumphuset förblir i rörledningen

Pump

Maskin utan drivning, komponenter eller tillbehörsdelar

Pumpaggregat

Komplett pumpaggregat bestående av pump, drivning, komponenter och tillbehörsdelar

Sugledning/tilloppsledning

Rörledning som är ansluten på sugstutsen

Tryckledning

Rörledning som är ansluten på tryckstutsen

UBA

Tysk dricksvattenförordning enligt Umweltbundesamt

UL

Certifiering av material, komponenter och slutprodukter inom produktsäkerhet (UL = Underwriters Laboratories)

VdS

Certifiering för kategorierna Brandskydd och säkerhetsteknik (VdS = Vertrauen durch Sicherheit)

1 Allmänt

1.1 Grundsatser

Drifthanvisningen gäller för de modellserier och utföranden som nämns i försättsbladet.

I drifthanvisningen beskrivs korrekt och säker användning för alla driftfaser.

Märkskylten anger modellserie och pumpstorlek, viktiga driftdata, ordernummer och positionsnummer. Ordernumret och orderpositionsnumret beskriver pumpaggregatet entydigt och används för identifiering vid alla senare affärstransaktioner.

För att garantin ska gälla måste närmaste KSB-service kontaktas omgående vid skador.

1.2 Montering av ofullständiga maskiner

KSBVid montering av levererade ej kompletta maskiner ska instruktionerna i respektive underkapitel för service och underhåll följas.

1.3 Målgrupp

Målgruppen för drifthanvisningen är tekniskt utbildad fackpersonal.
(⇒ Kapitel 2.3, Sida 9)

1.4 Gällande dokument

Tabelle 1: Översikt över gällande dokument

Dokument	Innehåll
Datablad	Beskrivning av tekniska data för pump/pumpaggregat
Uppställningsplan/måttskiss	Beskrivning av anslutningsmått och uppställningsmått för pump/pumpaggregat, vikt
Anslutningsschema	Beskrivning av extraanslutningar
Hydraulisk pumpkurva	Pumpkurvor för uppfordringshöjd, NPSH nödv., verkningsgrad och effektbehov
Fullständig ritning ¹⁾	Beskrivning av pumpen i genomskärning
Leveransdokumentation ¹⁾	Drifthanvisningar och ytterligare dokumentation om tillbehör och integrerade maskindelar
Reservdelslistor ¹⁾	Beskrivning av reservdelar
Rörledningsplan ¹⁾	Beskrivning av hjälprörledningar
Artikelförteckning ¹⁾	Beskrivning av alla pumpkomponenter
Monteringsritning ¹⁾	Montering av axeltätning i genomskärning

För tillbehör och/eller integrerade maskindelar ska motsvarande dokumentation från respektive tillverkare följas.

1.5 Symboler

Tabelle 2: Använda symboler

Symbol	Betydelse
✓	Förutsättning för åtgärdsinstruktionen
▷	Åtgärd vid säkerhetsanvisningar
⇒	Åtgärdsresultat
⇒	Hänvisningar

¹ Såvida den ingår i leveransomfattningen

Symbol	Betydelse
1. 2.	Åtgärdsanvisning i flera steg
	OBS! Beskriver rekommendationer och viktiga avvisningar för hantering av produkten.

1.6 Varningar

Tabelle 3: Kännetecken för varningar

Symbol	Förklaring
 FARA	FARA Detta signalord betecknar ett farligt förhållande med hög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
 VARNING	VARNING Betecknar ett farligt förhållande med medelhög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
OBS!	OBS! Betecknar fara som kan medföra risk för maskinen och dess funktion.
	Explosionsskydd Den här symbolen anger information som skyddar mot explosioner i explosionsfarliga områden enligt EU-direktiv 2014/34/EG (ATEX).
	Allmän fara Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror som kan orsaka dödsfall eller skador.
	Farlig elektrisk spänning Den här symbolen betecknar i kombination med ett signalord faror som är förknippade med elektrisk spänning och anger information för skydd mot elektrisk spänning.
	Maskinskador Den här symbolen betecknar i kombination med ordet OBS! faror som gäller maskinen och dess funktion.



2 Säkerhet

Alla anvisningar som anges i det här kapitlet beskriver ett farligt förhållande med hög risk.

Förutom den här nämnda allmänt gällande säkerhetsinformationen måste även den i följande kapitel nämnda åtgärdsrelaterade säkerhetsinformationen beaktas.

2.1 Allmänt

- Drifthanvisningen innehåller grundläggande anvisningar för uppställning samt drift och underhåll. Anvisningarna garanterar en säker hantering och bidrar till att personskador och saksador kan undvikas
- Följ säkerhetsanvisningarna i alla kapitel.
- Före montering och idrifttagning ska ansvarig personal/maskinägare ha läst genom drifthanvisningen och förstått innehållet.
- Drifthanvisningens innehåll måste alltid finnas tillgängligt för fackpersonalen på plats.
- Anvisningar och märkningar som är placerade direkt på produkten måste observeras och vara i fullt läsbart skick. Detta gäller exempelvis för:
 - Rotationsriktningspil
 - Märkning för anslutningar
 - Märkskylt
- Operatören ansvarar för att lokala bestämmelser följs.

2.2 Avsedd användning

- Pumpen/pumpaggregatet får endast användas i de användningsområden och enligt de villkor som beskrivs i den medföljande dokumentationen.
- Använd pumpen/pumpaggregatet bara i tekniskt felfritt tillstånd.
- Använd inte pumpen/pumpaggregatet i delvis monterat tillstånd.
- Pumpen/pumpaggregatet får bara arbeta med de medier som beskrivs i databladet eller i dokumentationen för det aktuella utförandet.
- Använd aldrig pumpen/pumpaggregatet utan pumpmedium.
- Observera uppgifterna för minsta tillåtna flödesmängd och maximalt tillåten flödesmängd i databladet eller i dokumentationen (t.ex. för att undvika överhettning, skador på mekaniska tätningar, kavitationsskador, lagerskador).
- Pumpen/pumpaggregatet ska alltid användas med avsedd rotationsriktning.
- Stryp aldrig pumpen på inloppssidan (risk för kavitationsskador).
- Kontrollera driftförhållanden som inte nämns i databladet eller i dokumentationen med tillverkaren.

2.3 Personalkvalifikation och personalutbildning

Personalen måste ha relevanta kvalifikationer för transport, montering, användning, service och underhåll.

Ansvarsområde, behörighet och övervakning av personal vid transport, montering, användning, service och underhåll måste noga regleras av maskinägaren.

Om personalen saknar relevant kunskap ska detta åtgärdas genom utbildning och undervisning som genomförs av fackpersonal. Eventuellt genomför maskinägaren utbildningen på uppdrag av tillverkaren/leverantören.

Utbildning som rör pumpen/pumpaggregatet får endast genomföras under uppsikt av teknisk fackpersonal.

2.4 Följder och faror då driftanvisningen ej följs

- Om driftanvisningen inte följs kan varken garantianspråk eller skadeståndsanspråk göras.
- Om denna driftanvisning inte följs kan det t.ex. medföra följande risker:
 - Risk för personskador på grund av elektrisk, termisk, mekanisk och kemisk inverkan samt explosioner
 - Bortfall av viktiga funktioner hos produkten
 - Bortfall av föreskrivna metoder för skötsel och underhåll
 - Fara för miljön pga läckage av farliga vätskor

2.5 Säkerhetsmedvetet arbete

Vid sidan av de säkerhetsanvisningar som anges i driftanvisningen samt den avsedda användningen, gäller följande säkerhetsbestämmelser:

- Olycksfallsföreskrifter, säkerhetsbestämmelser och driftbestämmelser
- Explosionsskyddsföreskrifter
- Säkerhetsbestämmelser rörande hantering av farliga ämnen
- Gällande normer, direktiv och lagar

2.6 Säkerhetsanvisningar för maskinägaren/operatören

- Montera lokala skyddsanordningar (t. ex. beröringsskydd) för heta, kalla och rörliga delar och kontrollera deras funktion.
- Ta inte bort skyddsanordningarna (t. ex. beröringsskyddet) under drift.
- Ställ skyddsutrustning för personal till förfogande och använd den.
- Läckage (t.ex. i axeltätningen) av farliga pumpmedier (t.ex. explosiva, giftiga, heta medier) måste åtgärdas så att det inte uppstår någon fara för människor eller miljö. Följ gällande lagar och förordningar i samband med detta.
- Förhindra faror orsakade av elektricitet (för detaljer: se nationella föreskrifter och/eller kontakta lokala energiföretag).
- Om en avstängning av pumpen inte leder till en ökad riskpotential, ska det vid uppställning av pumpaggregatet monteras en nödstoppsmekanism i omedelbar närhet av pumpen/pumpaggregatet.

2.7 Säkerhetsanvisningar för underhåll, service och montering

- Ombyggnad eller förändring av pumpen/pumpaggregatet är tillåten endast efter godkännande från tillverkaren.
- Använd endast originaldelar eller delar/komponenter godkända av tillverkaren. Användning av andra delar/komponenter kan upphäva ansvaret för de därav uppkomna följderna.
- Operatören ombesörjer att underhåll, inspektion och montering utförs av auktoriserad och kvalificerad yrkespersonal som skaffat sig tillräckligt med information genom att ingående studera bruksanvisningen.
- Alla arbeten på pumpen/pumpaggregatet får endast genomföras vid stillastående pump/pumpaggregat.
- Utför samtliga arbeten på pumpaggregatet när detta har försatts i strömlöst tillstånd.
- Pump/pumpaggregat måste ha antagit omgivningstemperatur.
- Pumphuset måste vara trycklöst och tomt.

- Det tillvägagångssätt för att ta pumpaggregatet ur drift som beskrivs i bruksanvisningen måste följas. (⇒ Kapitel 6.1.7, Sida 42)
(⇒ Kapitel 6.3, Sida 45)
- Se till att sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier.
(⇒ Kapitel 7.3, Sida 53)
- Montera resp. ta säkerhetsanordningar och skyddsanordningar i drift igen omedelbart efter avslutade arbeten. Följ instruktionerna för idrifttagning innan enheten tas i drift igen. (⇒ Kapitel 6.1, Sida 37)

2.8 Otillåtna driftsätt

Använd aldrig pumpen/pumpaggregatet om de gränsvärden som anges i databladet resp. bruksanvisningen över- eller underskrids.

Driftsäkerheten för levererad pump/pumpaggregat kan bara garanteras vid avsedd användning. (⇒ Kapitel 2.2, Sida 9)

2.9 Anvisningar om explosionsskydd

De anvisningar om explosionsskydd som tas upp i det här kapitlet måste ovillkorligen beaktas vid drift i miljöer där explosionsrisk föreligger.

Endast de pumpar/pumpaggregat som har motsvarande märkning och som enligt databladet är avsedda för miljöer där explosionsrisk föreligger - får användas där.

För drift av explosionsskyddade pumpaggregat enligt EU-direktiv 2014/34/EU (ATEX) gäller särskilda villkor.

Observera särskilt de med vidstående symbol markerade avsnitten i den här driftanvisningen och de följande kapitlen, till (⇒ Kapitel 2.9.4, Sida 12)

Explosionsskyddet kan endast garanteras vid avsedd användning.

Över- resp. underskrid aldrig de i databladet resp. på märkskylten angivna gränsvärdena.

Undvik ovillkorligen otillåtna driftsätt.



2.9.1 Märkning

Pump Märkningen på pumpen avser enbart pumpen.

Märkningsexempel:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Den giltiga temperaturklassen hittar du i databladet.

Pumpen uppfyller tändskyddsklassen konstruktionssäkerhet "c" enligt ISO 80079-37.

axelkoppling Axelkopplingen måste ha motsvarande märkning och en tillverkardeklaration måste finnas.

Motor För motorn gäller en separat beskrivning.

2.9.2 Temperaturgränser

I det normala drifttillståndet återfinns de högsta temperaturerna på pumphusets ovansida, vid axeltätningen och vid lagren

Temperaturen på pumphusets yta motsvarar temperaturen på mediet. Om pumpen extravärms är maskinägaren ansvarig för att den föreskrivna temperaturklassen följs.

Området vid lagerkonsolen måste ha ett fritt utrymme mot omgivningen.

Temperaturklassen anger vilken temperatur ytan på pumpaggregatet maximalt får hålla under drift. Hämta den tillåtna arbetstemperaturen och temperaturklassen för pumpen från databladet.

Vid drift med högre temperatur, saknat datablad eller "poolpumpar" ska den maximala tillåtna arbetstemperaturen hämtas från KSB.

Temperaturklass T5 I området för rullagren garanteras – med utgångspunkt från 40 °C omgivningstemperatur och föreskrivet service- och drifttillstånd – att temperaturklass T5 hålls. Vid omgivningstemperaturer som är högre än 40 °C ska samråd ske med tillverkaren.

Temperaturklass T6 Vid temperaturklass T6 kan särskilda åtgärder avseende lagertemperatur krävas.

2.9.3 Övervakningsutrustningar

Pumpen/pumpaggregatet får användas endast inom de i databladet och på märkskylten angivna gränsvärdena.

Kan ägaren av anläggningen inte säkerställa de krävda driftgränserna måste motsvarande övervakningsutrustningar ombesörjas.

Kontrollera nödvändigheten av övervakningsutrustningar för att säkerställa funktionen.

Mer information om övervakningsutrustningar kan fås från KSB på begäran.

2.9.4 Driftgränser

De under angivna minsta mängderna hänför sig till vatten och vattenliknande medier. Längre driftfaser vid de här mängderna och de nämnda medierna orsakar ingen ytterligare höjning av yttemperaturerna på pumpen. Om pumpmedier med avvikande fysiska egenskaper används, ska man kontrollera om det finns risk för extra uppvärmning och om det därför är nödvändigt med en ökning av minflödet. Med hjälp av nedanstående beräkningsformel kan du ta reda på om en farlig temperaturökning på pumpens yta kan uppstå på grund av extra uppvärmning.

3 Transport/Lagring/Avfallshantering

3.1 Kontrollera leveranstillstånd

1. Kontrollera när varor överlämnas att alla förpackningar är oskadade.
2. Vid transportskador ska skadorna noggrant undersökas, dokumenteras och omgående redovisas skriftligt till KSB eller återförsäljaren och försäkringsbolaget.

3.2 Transportera

	! FARA Pump/pumpaggregat som glider ut ur fästet Livsfara på grund av nedfallande delar! ▷ Transportera pumpen/pumpaggregatet endast i angivet läge. ▷ Häng aldrig upp pumpen/pumpaggregatet i den fria axeländen eller i motorns ringögla. ▷ Ta hänsyn till viktangivelser, tyngdpunkt och fästpunkter. ▷ Följ gällande lokala arbetarskyddsföreskrifter. ▷ Använd avsedda och tillåtna verktyg, till exempel självspännande lyfttänger.
---	--

Fäst och transportera pumpen/pumpaggregatet resp. inskjutsenheten som bilden visar.

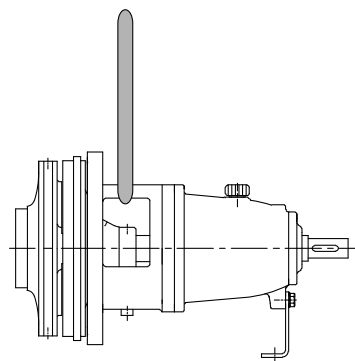


Bild 1: Transportera inskjutsenhet

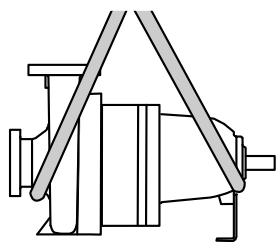


Bild 2: Transportera pumpen

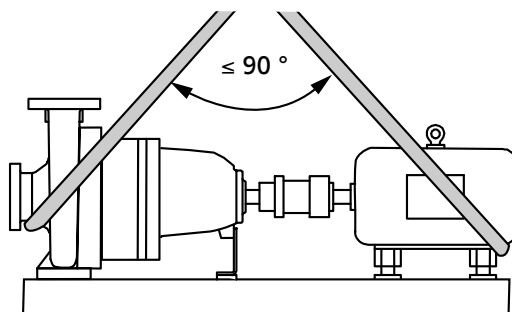


Bild 3: Transportera pumpaggregatet

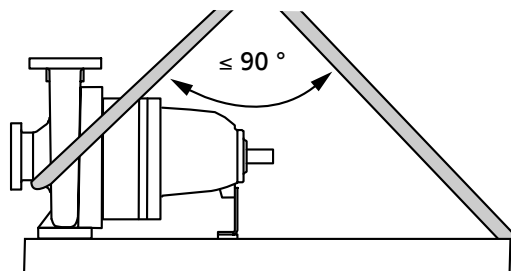


Bild 4: Transportera pumpen på bottenplatta

3.3 Lagring/konservering

	OBS Skador till följd av fukt, smuts eller skadedjur under lagring Korrosion/smuts på pump/pumpaggregat! ► Lagring utomhus av pumpen/pumpaggregatet eller lagring av förpackad pump/pumpaggregat och tillbehör ska ske med vattentät övertäckelse.
	OBS Fukt, smutsiga eller skadade öppningar och förbindningsställen Otätthet eller skador på pumpen! ► Öppningar och förbindningsställen på pumpen ska vid behov rengöras och tätas före lagringen.

Om idrifttagningen sker långt efter leveransen, rekommenderas att följande åtgärder vidtas vid lagringen av pumpen/pumpaggregatet:

- Lagra pumpen/pumpaggregatet i ett torrt, skyddat utrymme med så konstant luftfuktighet som möjligt.
- Vrid axeln för hand en gång i månaden, till exempel via motorfläkten.

Vid korrekta omgivningsvillkor inomhus kan pumpen/pumpaggregatet lagras i upp till 12 månader.

Nya pumpar/pumpaggregat är redan förbehandlade i fabrik.

Vid lagring av en pump/pumpaggregat som redan används ska följande åtgärder vidtagas vid urdrifttagning. (⇒ Kapitel 6.3.1, Sida 45)

3.4 Återsändelse

1. Töm pumpen korrekt. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 53)
2. Spola och rengör pumpen – särskilt vid skadliga, explosiva, heta och andra farliga medier.
3. Om medier har använts, vars rester tillsammans med luftfuktighet medför korrosionsskador eller brandrisk vid syrekontakt, måste pumpen dessutom neutraliseras och torkas genom att vattenfri ädelgas blåses igenom.
4. Pumpen måste alltid åtföljas av en ifylld riskfrihetsförklaring. Tillämpade säkerhetsåtgärder och saneringsåtgärder måste anges.

	OBSERVERA Vid behov kan du hämta ett intyg om riskfri enhet på internet på följande adress: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	--

3.5 Avfallshantering

	 VARNING Hälssofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och driftämnen Fara för människor och miljö! ▸ Ta hand om och avfallshandtera spolningsvätskor samt eventuellt kvarvarande pumpmedium. ▸ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov. ▸ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälssofarliga medier.
---	---

1. Demontera pumpen/pumpaggregatet.
Samla upp fetter och smörjoljor vid demonteringen.
2. Separera pumpmaterial, till exempel
metaller,
plaster,
elektronikdelar,
fetter och oljor
3. Avfallshandtera enligt lokala föreskrifter och lagbestämmelser eller lämna till
behörig avfallshandteringsfirma.

4 Beskrivning av pumpen/pumpaggregatet

4.1 Allmän beskrivning

- Vattennormpump med axeltätning
- Pumpning av rena eller aggressiva medier som inte angriper pumpmaterialet kemiskt och mekaniskt

4.2 Produktinformation

4.2.1 Produktinformation enligt förordningen 547/2012 (för vattenpumpar med en maximal märkeffekt på 150 kW) om direktivet 2009/125/EG "ekodesigndirektivet"

- Lägsta effektivitetsindex, se typskylten, förklaring till typskylten
- Referensvärdet MEI för vattenpumpar med den bästa verkningsgraden är $\geq 0,70$
- Tillverkningsår: se typskylten, förklaring till typskylten
- Tillverkarens namn eller varumärke, organisationsnummer och tillverkningsställe: se databladet resp. orderdokumentationen
- Produktens typ- och storleksbeteckning: se typskylten, förklaring till typskylten
- Hydraulisk verkningsgrad (%) med optimerat/nedsvarvat pumpghjul: se databladet
- Prestandakurvor för pumpen, inklusive verkningsgrad: se dokumenterad karakteristikkurva
- En pumps verkningsgrad med ett korrigerat pumpghjul är vanligtvis lägre än hos en pump med fullstort pumpghjul. Genom optimeringen/nedsvarvningen av pumpghjulet anpassas pumpen till en bestämd driftpunkt, vilket minskar energiförbrukningen. Det lägsta effektivitetsindexet (MEI) refererar till den fulla pumpghjulsdiametern.
- Driften av denna vattenpump med variabla driftpunkter kan vara mer effektiv och ekonomisk om den styrs, exempelvis genom användning av varvtalsreglerare som anpassar pumpens drift till systemet.
- Information om demontering, materialåtervinning och omhändertagande av uttjänta produkter: (⇒ Kapitel 3.5, Sida 15)
- Information om verkningsgrader resp. diagram över verkningsgrader för MEI = 0,70 (0,40) för pumpen baserat på den modell som visas i figuren finns på: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.2.2 Produktinformation enligt direktiv nummer 1907/2006 (REACH)

Information om den europeiska kemikalieförordningen (EG) nr. 1907/2006 (REACH) se <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.3 Beteckning

Tabelle 4: Exempel på beteckning 2

Position																															
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
E	T	N		0	5	0	-	0	3	2	-	1	2	5		G	G	S	A	S	1	1	G	S	E	J	V	2	E	L	B
Angivet på märkskylt och datablad																										Endast angivet på datablad					

Tabelle 5: Betydelse beteckning

Position	Uppgift	Betydelse
1-4	Pumptyp	
	ETN	Etanorm
	ETNE	Etanorm Ergänzungsgrößen
	ETNF	Etanorm Feuerlöschpumpe
5-16	Pumpstorlek [mm], t.ex.	

Position	Uppgift	Betydelse
5-16	050	Sugstuts nominell diameter
	032	Tryckstuts nominell diameter
	125	Pumphjul nominell diameter
17	Pumphusmaterial	
	B	Brons CC480K-GS / B30 C90700
	C	Rostfritt stål 1.4408 / A743CF8M
	G	Gjutjärn EN-GJL-250 / A48CL35
	S	Gjutjärn med kulgrafit EN-GJS-400-15/ A536 Gr. 60-40-18
	P	Gjutjärn utan skyddsmålning EN-GJL-250 utan skyddsmålning
18	Pumphjulsmaterial	
	B	Brons CC480K-GS / B30 C90700
	C	Rostfritt stål 1.4408 / A743CF8M
	G	Gjutjärn EN-GJL-250 / A48CL35
	O	Gjutstål 1.4008 / A743 GR CA15
	P	Gjutjärn utan skyddsmålning EN-GJL-250 utan skyddsmålning
19	Beteckning	
	A	Brandsläckningsversion APSAD
	E	Utförande enligt förordning (EG) Nr. 1935/2004
	H	Dricksvattenversion enligt ACS
	K	Dricksvattenversion enligt KSB-standard
	L	Brandsläckningsutförande UL
	M	Brandsläckningsversion FM
	N	Brandsläckningsversion, olistad
	S	Standard
	U	Dricksvattenversion enligt UBA
	V	Brandsläckningsversion VdS
	W	Dricksvattenversion enligt WRAS
20	Anslutningar pumphuslock	
	A	Koniskt pumphuslock utan anslutning
	D	Konformat pumphuslock med anslutning för extern spolning
	E	Konformat pumphuslock med anslutning för extern spolning från tryckstuts
	F	Cylindriskt pumphuslock för utförande med packboxpackning utan anslutning
	G	Cylindriskt pumphuslock för utförande med packboxpackning med extern spärrvätska eller extern spolning
	H	Cylinderformat pumphuslock för utförande med dubbel mekanisk tätning i tandemordning med anslutning för kylsystem
	I	Cylinderformat pumphuslock för utförande med dubbel mekanisk tätning i back-to-back-anordning med anslutning för spärrsystem
	L	Cylindriskt pumphuslock för utförande med packboxpackning eller enkel plantätning som är förberedd för intern cirkulation
21	Axeltätning utföranden	

Position	Uppgift	Betydelse
21	A	Enkel plantätning, koniskt pumphuslock
	C	Intern cirkulation med cylindriskt pumphuslock
	D	Dubbel mekanisk tätning, Back to Back-anordning
	E	Enkel mekanisk tätning, extern cirkulation, konformat pumphuslock
	F	Enkel mekanisk tätning, extern spolning, konformat pumphuslock
	G	Intern cirkulation med cylindriskt pumphuslock för mekanisk tätningspatron
	I	Enkel mekanisk tätning, extern cirkulation, koniskt pumphuslock
	T	Dubbel mekanisk tätning, tandemutförande, med intern cirkulation
	1	Packboxpackning med intern spärrvätska (Na)
	2	Packboxpackning utan spärrvätska (Nb)
	3	Packboxpackning med extern spärrvätska (Nc)
	4	Packboxpackning extern spärrvätska (VSH)
22-23	Packningskod packboxpackning	
	1A	P1, med intern spärrvätska (Na), material RT/P (för hetvatten upp till 120 °C)
	1B	P2, utan spärrvätska (Nb), material RT/P (för hetvatten upp till 120 °C)
	1C	P3, med extern spärrvätska (Nc), material RT/P (för hetvatten upp till 110 °C)
	1D	P4, extern spolningsvätska (VSH), material RT/P (för hetvatten upp till 110 °C)
	3B	P2, utan spärrvätska (Nb), material BUP901/B5 (för hetvatten upp till 140 °C)
	4A	P1, med intern spärrvätska (Na), material BU5426 (för dricksvatten enligt ACS bland annat)
	4B	P2, utan spärrvätska (Nb), material BU5426 (för dricksvatten enligt ACS bland annat)
	5A	P1, med intern spärrvätska (Na), material HE1727 (ytteteknik)
	5B	P2, utan spärrvätska (Nb), material HE1727 (ytteteknik)
	Packningskod enkel mekanisk tätning	
	01	Q1Q1VGG 1 (ZN1181) $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	06	U3BEGG RMG13G606 $\geq -30 - \leq +140$ [°C]
	07	Q1Q1EGG 1A (ZN1181) $\geq -30 - \leq +110$ [°C]
	08	AQ1VGG M32N69 $\geq -30 - \leq +110$ [°C]
	09	U3U3VGG MG13G60 $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	10	Q1Q1X4GG 1 (ZN1181) $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	11	BQ1EGG-WA 1 (ZN1181) $\geq -30 - \leq +110$ [°C]
	12	Q12Q1M1GG1 M37GN83 $\geq -20 - \leq +100$ [°C]
	13	BQ1VGG 1 (ZN1181) $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	14	Q1Q1KY7G KMB13S2G9 $\geq -20 - \leq +120$ [°C]
	15	Q1Q1KGG M7G49 $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	16	BVPGG MG1S20 $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	17	Q1BVGG M7N / 5A $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	22	AQ1EGG M32N69 $\geq -30 - \leq +140$ [°C]
	31	BQ7EGG/Y10-WA EMG12G6 $\geq -30 - \leq +120$ [°C]
	32	Q7Q7EGG/Y10-WA EMG12G6 $\geq -30 - \leq +80$ [°C]
	40	U2U2VGG 4M $\geq -5 - \leq +150$ [°C]
	41	Q1Q1U2GG 5A $\geq -20 - \leq +150$ [°C]
	42	A2Q1TGG 59U $\geq -20 - \leq +180$ [°C]

Position	Uppgift	Betydelse			
22-23	43	Q1Q1TGG	59U	≥ -20 - ≤ +180 [°C]	
	44	BQ1E4GG	4M	≥ -35 - ≤ +120 [°C]	
	45	BQ7E1/Y10GG	EMG13G6	≥ -30 - ≤ +110 [°C]	
	46	Q7Q7E1/Y10GG	EMG13G6	≥ -30 - ≤ +110 [°C]	
	47	BQ1U1MG	5KSCB2S	≥ -5 - ≤ +120 [°C]	
	48	Q1Q1U1MG	5KSCB2S	≥ -5 - ≤ +180 [°C]	
	50	Q7Q7VGG/Y10	EMG12G6	≥ -30 - ≤ +85 [°C]	
	51	BQ7V16GG/Y10	EMG13G6	≥ -14 - ≤ +120 [°C]	
	52	Q7Q7V16GG/Y10	EMG13G6	≥ -14 - ≤ +120 [°C]	
	66	Q7Q7EGG	MG13G6	≥ -30 - ≤ +120 [°C]	
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60 / MG1G61S6	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	Packningskod dubbel mekanisk tätning, tandemutförande				
	18	Q1Q1EGG/G	MG12G6-E1	≥ -30 - ≤ +110 [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -30 - ≤ +110 [°C]	
	20	Q12Q1M1GG1	M37GN85	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	23	Q12Q1M1GG1	M37GN92	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	Packningskod dubbel mekanisk tätning, Back-to-Back-anordning				
	21	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
		Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
	24	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
		Q1BVGG	M7N	≥ -20 - ≤ +110 [°C]	
24	Lagerkonsol				
	G	Fettsmörjning			
	O	Oljesmörjning			
25	Uppdragsutförande				
	S	KSB standard			
	C	Utvidgad standard			
	X	Specialutförande			
26	Lagerkonsol/axelenhet				
	E	Axelenhet 25			
	F	Axelenhet 35			
	G	Axelenhet 50			
	H	Axelenhet 55			
	I	Axelenhet 60			
	J	Axelenhet 60.1			
	K	Axelenhet 65			
	L	Axelenhet 65.1			
	M	Axelenhet 65.2			
	N	Axelenhet 85			
	O	Axelenhet 85.1			
	P	Axelenhet 85.2			
27-28	Motoreffekt P _N [kW]				
	AJ	0,37			
	...	...			
	OU	725			
29	Antal poler				
	2	2-polig			

Position	Uppgift	Betydelse
29	4	4-polig
	6	6-polig
30	Leveransomfattning	
	A	Pump med friliggande axelände
	B	Pumpar med friliggande axeländar, bottenplatta
	C	Pump, bottenplatta
	D	Pump, bottenplatta, koppling, kopplingsskydd
	E	Pump, bottenplatta, koppling, kopplingsskydd, motor
	F	Pump + bottenplatta + koppling
	G	Inskjutsenhet
31	Tillbehör/automation	
	A	KSB PumpDrive 2
	B	KSB PumpMeter
	C	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter
	D	IFS
	E	KSB Guard
	F	Han-Drive 10E
	G	Han-Drive 10E + KSB PumpMeter
	H	Utan
	I	ATEX
	J	KSB PumpDrive 2 + KSB Guard
	K	KSB PumpMeter 2 + KSB Guard
	L	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter + KSB Guard
32	Produktgeneration	
	B	Generation B

4.4 Märkskylt

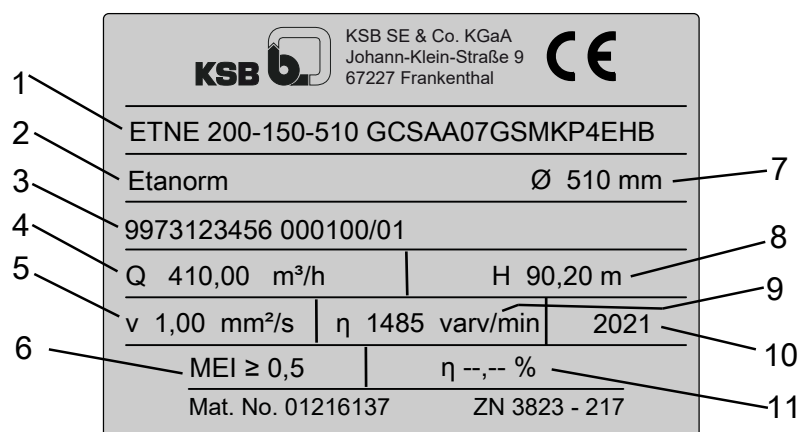


Bild 5: Märkskylt (exempel) Etanorm

1	Modellseriekod, pumpstorlek och utförande	2	Typserie
3	KSB-uppdrags-, uppdragspositions- och löpnummer	4	Flöde
5	Mediets kinematiska viskositet	6	Lägst effektivitetsindex
7	Pumphjulets diameter	8	Uppfordringshöjd

9	Varvtal	10	Tillverkningsår
11	Verkningsgrad (se datablad)		

4.5 Konstruktion

Modell

- spiralhuspump
- Horisontaluppställning
- Processuppbyggnad
- Enstegs

Pumphus

- Radialt delat pumphus
- Pumphus med anslutna pumpfötter
- Utbytbara spaltringar

Pumphjulsform

- Slutet radialhjul med konkava bakåtböjda skovlar

Lager

- Standardlagring
 - Flytande lagring: spårkullager
- Lagring lagerkonsol
 - Flytande lagring: spårkullager

Axeltätning

- Packboxtätning
- KSB-enkel mekanisk axeltätning
- KSB-patronpackning (Cartridge)
- Enkla och dubbla mekaniska tätningar enligt EN 12756
- Axel i axeltätningens område med utbytbar axelhylsa

Exempel: WS65

Tabelle 6: Beteckning på lagerkonsol

Beteckning	Förklaring
WS	Lagerbock
65	Storleksbeteckning (refererar till tätningstrymmets och axeländens mått)

Använda lager:

Tabelle 7: Standardlagring

Version	Lagerkonsol	Rullager	
		Pumpsida	Drivsida
Lagring standard (fettsmörjning)	WA65	6313 2Z C3	6313 2Z C3
	WA85	6317 2Z C3	6317 2Z C3
Lagring standard (oljesmörjning)	WA65	6313 C3	6313 C3
	WA85	6317 C3	6317 C3

Smörjning:

- Fettsmörjning
- Oljesmörjning

4.6 Konstruktion och funktion

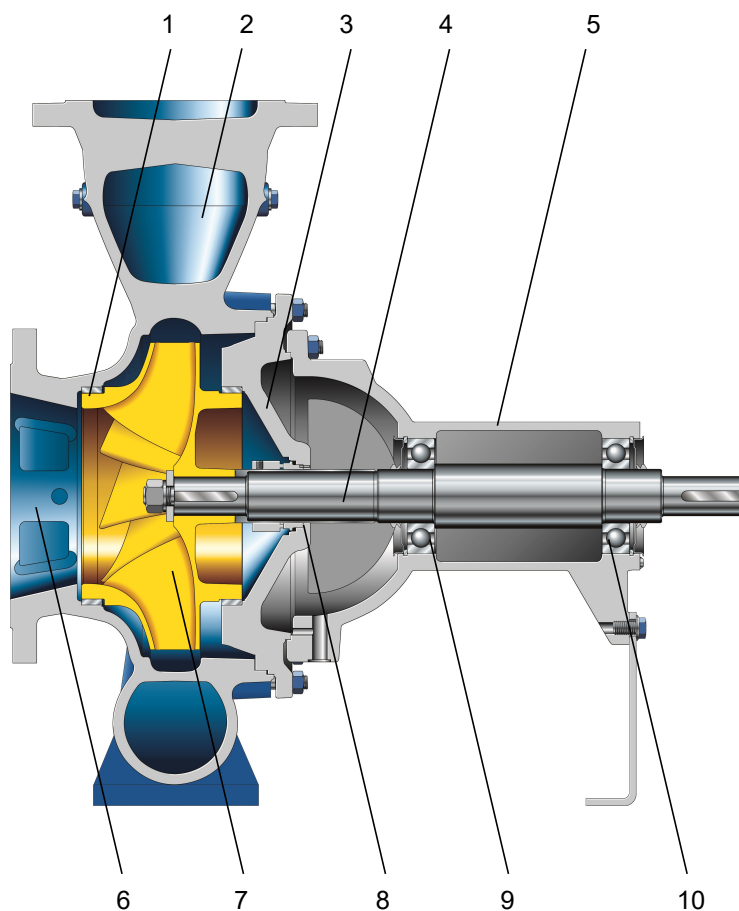


Bild 6: Sprängskiss

1	Strypspalt	2	Tryckstuts
3	Pumphuslock	4	Axel
5	Lagerkonsol	6	Sugstutsar
7	Pumphjul	8	Axeltätning
9	Rullager, pumpsidan	10	Rullager, motorsidigt

Utförande Pumpen är försedd med en axiell flödesingång och en radiell flödesutgång. Hydrauliken finns i en separat lagring och är ansluten till motorn via en axelkoppling.

Funktion Mediet kommer in i pumpen axiellt via sugstutsen (6) och slungas utåt av det roterande pumphjulet (7). I pumphusets flödesform omvandlas mediets hastighetsenergi till tryckenergi och mediet leds via tryckstutsen (2) ut ur pumpen. Mediets återflöde från huset till sugstutsen förhindras av en strypspalt (1). Hydrauliken begränsas på pumphjulets baksida av ett pumphuslock (3), som axeln (4) löper igenom. Axelgenomföringen genom locket tätas med en axeltätning (8). Axeln är försedd med valslager (9 och 10), som bärs upp av en lagerbock (5), som är sammankopplad med pumphuset och/eller pumphuslocket.

Tätning Pumpen tätas med en axeltätning (mekanisk standardtätning eller packboxpackning).

4.7 Beräknade ljudnivåvärden

Tabelle 8: Mättytans ljudtrycksnivå $L_{pA}^{23)}$

Nominellt effektbehov P_N [kW]	Pump		Pumpaggregat	
	960 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]	960 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]
0,55	46	47	54	55
0,75	48	48	55	56
1,1	49	50	56	57
1,5	51	52	56	58
2,2	53	54	58	59
3	54	55	59	60
4	56	57	60	61
5,5	58	59	61	62
7,5	59	60	63	64
11	61	62	64	65
15	63	64	66	67
18,5	64	65	67	68
22	65	66	68	69
30	66	67	69	70
37	67	68	70	71
45	68	69	71	73
55	69	70	72	74
75	71	72	73	75
90	71	73	73	76
110	72	74	74	77
132	73	76	75	77
160	74	77	75	78
200	75	77	76	80
250	-	78	-	81
345	-	79	-	82
400	-	79	-	82

4.8 Mått och vikt

Hämta uppgifter om mått och vikt i uppställningsplanen/måttbilden för pumpen/pumpaggregatet.

4.9 Leveransomfattning

Beroende på utförandet ingår följande positioner i leveransomfattningen:

- Pump
- Bottenplatta
- Koppling
- Kopplingsskydd
- Motor
- Försörjningssystem för dubbelverkande mekanisk tätning

² Mättytans ljudtrycksnivå motsvarande ISO 3744 och DIN EN ISO 20361 . Gäller vid pumpens driftsområde med $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$ och kavitationsfri drift. Vid garantianspråk gäller ett tillägg på +3 dB för mättoleransen och spelet.

³ Tillägg vid 60 Hz-drift: 3 500 varv/min: +3 dB, 1750 varv/min +1 dB; 1160 varv/min ±0 dB

5 Uppställning/montering

5.1 Säkerhetsbestämmelser

	 FARA
	Övertemperaturer vid axeltätningen Explosionsrisk! ‣ Använd aldrig pumpen/pumpaggregatet med packboxpackning i områden där explosioner kan inträffa.
	OBSERVERA
	Vi rekommenderar inte att du använder pumpaggregat med packbox i kombination med frekvensomformare/varvtalsreglering.

5.2 Inspektioner för uppställning

Uppställningsplats

	 VARNING
	Uppställning på ostadigt och icke bärande underlag Personskador och saksador! ‣ Kontrollera att trycktåligheten är i enlighet med klass C12/15 för betongblandningen i exponeringsklass XC1 enligt EN 206-1. ‣ Underlaget måste vara härdad, jämnt och horisontellt. ‣ Följ viktangivelser.

1. Kontrollera byggkonstruktionen.
Byggkonstruktionen måste förberedas enligt dimensionerna på måttbladet/uppställningsplanen.

5.3 Ställa upp pumpaggregatet

Pumpaggregatet får endast ställas upp horisontellt.

	 FARA
	Övertemperaturer på grund av felaktig uppställning Explosionsrisk! ‣ Säkerställ pumpens självluftning genom en horisontell uppställning.
	 FARA
	Elektrostatisk uppladdning på grund av otillräcklig potentialutjämning Explosionsrisk! ‣ Kontrollera att det finns en ledande anslutning mellan pumpen och bottenplattan.

5.3.1 Fundamentuppställning

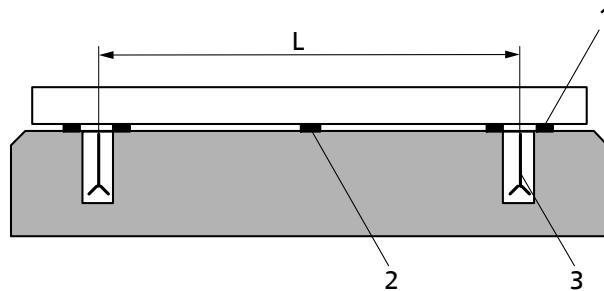


Bild 7: Placera ut mellanläggsbrickorna

L	Avstånd för fundamentskruvar	1	Shims
2	Mellanläggsbricka vid (L) > 800 mm	3	Fundamentskruv

- ✓ Fundamentet håller den nödvändiga hållfastheten och beskaftenheten.
 - ✓ Fundamentet har förberetts enligt dimensionerna på måttbladet/uppställningsplanen.
1. Placera pumpaggregatet på fundamentet och rikta upp det vid axeln och tryckstutsen med hjälp av ett vattenpass.
Tillåten lägesavvikelse: 0,2 mm/m
 2. Lagg vid behov under shims (1) för att jämna ut höjdskillnaderna.
Lägg alltid mellanläggsbrickor till vänster och höger i omedelbar närhet till fundamentbultarna (3) mellan bottenplattan/fundamentramen och fundamentet.
Vid fundamentbultsavstånd (L) > 800 mm ska extra mellanläggsbrickor (2) placeras under bottenplattans mitt.
Alla mellanläggsbrickor måste vara plana.
 3. Placera fundamentbultarna (3) i de avsedda hålen.
 4. Gjut in fundamentbultarna (3) i betong.
 5. När betongen har härdnat ska bottenplattan riktas in.
 6. Dra åt fundamentbultarna (3) jämnt och hårt.

	OBSERVERA För optimering av jämn gång rekommenderas att bottenplattorna gjuts med krympfri betong i följande situationer: - allmänt vid vibrationskänsliga användningar - bottenplattor med bredd >400 mm - bottenplattor av gjutjärn
	OBSERVERA Efter förfrågan kan pumpaggregatet placeras på vibrationsdämpare för en tyst gång.
	OBSERVERA Mellan pump- och sugledning eller tryckledning kan rörledningskompensatorer användas.

5.3.2 Fundamentlös uppställning

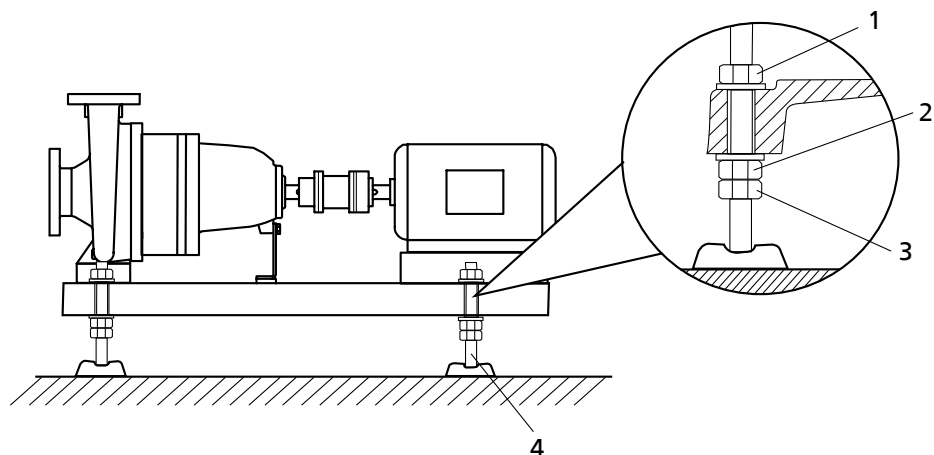


Bild 8: Rikta in ställelementen

1, 3	Låsmutter	2	Ställmutter
4	Maskinbas		

✓ Underlaget har den nödvändiga fastheten och beskaffenheten.

1. Placera pumpaggregatet på maskinbaserna (4) och rikta upp det vågrätt (på axel/tryckstuts) med ett vattenpass.
2. Lossa låsmuttrar (1, 3) på maskinbaserna (4) om det behövs för att jämna ut höjden.
3. Justera ställmuttrarna (2) tills eventuella höjdskillnader är utjämnade.
4. Dra fast låsmuttrarna (1, 3) på maskinbaserna (4) igen.

5.4 Rörledningar

5.4.1 Ansluta rörledning

	! FARA Överskridelse av den tillåtna belastningen på pumpstutsen Livsfara på grund av läckande, varma, giftiga, frätande eller brännbara medier vid otäta ställen! ▷ Använd inte pumpen som fast punkt för rörledningarna. ▷ Rörledningarna ska stöttas direkt framför pumpen och anslutas korrekt utan spänning. ▷ Följ reglerna för tillåtna krafter och moment på pumpstutsen. ▷ Kompensera utvidgningen av rörledningarna vid temperaturhöjning med lämpliga åtgärder.
	OBS Felaktig jordning vid svetsarbeten i rörledning Förstöring av rullager! ▷ Använd aldrig pumpen eller bottenplattan som jordning vid svetsarbeten. ▷ Undvik mediumflöde genom rullagren.

**OBSERVERA**

Montering av backventiler och avstängningsventiler rekommenderas enligt typ av anläggning och pump. Dessa måste dock monteras på så sätt att tömning eller urmontering av pumpen inte hindras.

- ✓ Sugledningen/tilloppsledningen ska förläggas stigande mot pumpen, tillloppsledning fallande.
- ✓ Dämpningssträcka före sugflänsen finns med en längd på minst den dubbla diametern av sugflänsen.
- ✓ Rörledningarna ska minst ha samma dimension som pumpens anslutningar.
- ✓ För att undvika ökade tryckförluster är övergångar till större dimensioner utförda med ca 8°.
- ✓ Rörledningarna ska stöttas direkt framför pumpen och anslutas utan spänning.

**OBS****Svetspärlor, glödspån och andra föroreningar i rörledningarna**

Skada på pumpen!

- ▷ Avlägsna föroreningar från ledningarna.
- ▷ Om så behövs, monteras filter.
- ▷ Observera uppgifterna under (⇒ Kapitel 7.2.2.3, Sida 49) följas.

1. Rengör behållare, rörledningar och anslutningar grundligt, spola och blås igenom dem (framför allt vid nya anläggningar).
2. Ta bort flänsskyddet på pumpens sug- och tryckstuts innan rörledningen monteras.
3. Undersök pumpens inre med avseende på främmande föremål och ta vid behov bort dem.
4. Om det behövs, montera filter i rörledningarna (se bilden: filter i rörledning).

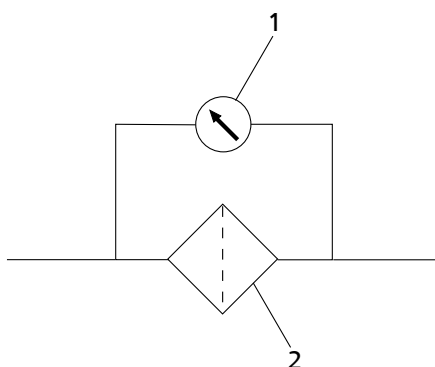


Bild 9: Filter i rörledning

1	Differenstryckmätare
---	----------------------

2	Filter
---	--------

**OBSERVERA**

Använd filter med masktrådnät på 0,5 mm x 0,25 mm (maskvidd x tråddiameter) av korrosionsbeständigt material. Sätt in filter med tre gånger så stor area som rörledningen. Filter i hattform fungerar bra.

5. Förbind pumpstutsen med rörledningen.

	OBS Aggressiva skölj- och betningsmedel Skada på pumpen! ► Stäm av typen och tiden för rengöringsdriften vid skölj- och betningsdrift till det använda hus- och tätningmaterialet.
---	---

5.4.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna

Uppgifterna för krafter och moment gäller endast för statiska rörledningsbelastningar. Uppgifterna gäller för uppställning med bottenplatta, fastskruvad på fast, jämnt fundament.

Material- och temperaturberoende korrigeringsfaktor (⇒ Bild 11) .

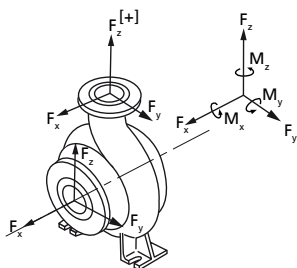


Bild 10: Krafter och moment vid pumpstutsarna.

Tabelle 9: Krafter och moment på pumpstutsarna för pumphusmaterial G (JL1040/ A48CL35B)

Pumpstorlek	Sugstutsar								Tryckstuts							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
150-125-510	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-510	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-200-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	200	2100	1900	2350	5245	1150	800	930
250-200-275	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-320	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-375	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-435	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-510	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-295	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-295.1	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-320	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-375	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-435	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-510	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
350-300-350	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-350.1	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-375	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-435	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-510	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980

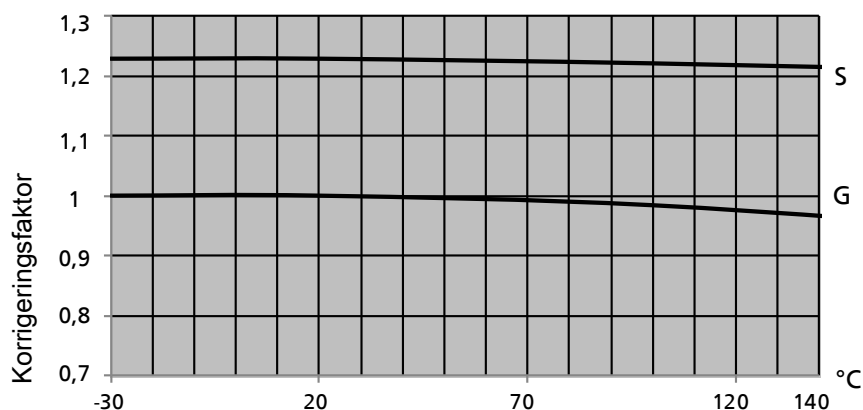


Bild 11: Material-/temperaturkorrigeringsdiagram för pumphusmaterial G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18)

5.4.3 Vakuumutjämning



OBSERVERA

Vid pumpning av vakuumbehållare rekommenderas användning av en vakuumutjämningsledning.

För en vakuumutjämningsledning gäller följande bestämmelser:

- Minsta möjliga nominalbredd för rörledningen är 25 mm.
- Rörledningen mynnar ut över den högsta tillåtna vätskenivån i behållaren.

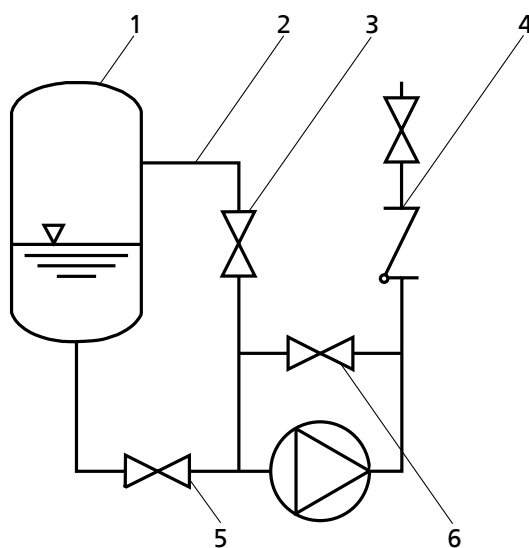


Bild 12: vakuumutjämning

1	Vakuumbehållare	2	vakuumutjämningsledning
3	Avstängningsventil	4	backventil
5	Huvudspärrmekanism	6	Vakuumtät spärrmekanism



OBSERVERA

En extra spärrbar rörledning (pumptrycksstuts-utjämningsledning) underlättar luftningen av pumpen före start.

5.4.4 Extraanslutningar

	! FARA Bildning av en explosiv atmosfär genom blandning av oförenliga vätskor i tilläggsrörledningar Risk för brännskador! Explosionsrisk! ▸ Se till att spärrvätskan/kylmedium och pumpmedium är förenliga.
	! VARNING Ej eller felaktigt använda extraanslutningar (till exempel tätningssvetska, spolvätska o.s.v.) skaderisk på grund av läckande pumpmedium! Risk för brännskador! Funktionsstörningar i pumpen! ▸ Beakta antal, dimensioner och läge för de extraanslutningar i uppställnings- resp. rörledningsplanen och illustrationen (om den finns) på pumpen. ▸ Använda avsedda extraanslutningar.

5.5 Inbyggnad/isolering

	! FARA En explosionskänslig atmosfär kan bildas i pumpens inre på grund av otillräcklig ventilation Explosionsrisk! ▸ Säkerställ att utrymmet mellan pumphuslocket/tryckkåpan och lagerlocket är ventilerat. ▸ Perforeringen på lagerbockens beröringsskydd får inte förslutas eller täckas över (t.ex. genom isolering).
	! VARNING Spiralhus och pumphuskåpa/tryckkåpa intar pumpmediumets temperatur Risk för brännskador! ▸ Isolera spiralhuset. ▸ Montera skyddsutrustningar.
	OBS Värmebildning i lagerbock Lagerskador! ▸ Lagerbocken/lagerbockslanternan och pumphuslocket får inte isoleras.
	OBSERVERA Isolering av pumphuset på plats vid pumpmediumtemperaturer under fryspunkten är tillåtet vid enstaka fall vid behov med tillverkarens godkännande.

5.6 Kontrollera kopplingens inriktning

	⚠ FARA Otillåtna temperaturer i kopplingen och lagringen på grund av felinriktad koppling Explosionsrisk! Risk för brännskador! ▷ Se till att kopplingen alltid är korrekt inriktad.
	OBS Axelförskjutning i pump och motor Skada på pumpen, motorn och kopplingen! ▷ Kontrollera kopplingen alltid efter uppställning av pumpen och efter det att rörledningen har anslutits. ▷ Kontrollera kopplingen även på pumpaggregat som levererats på samma bottenplatta.

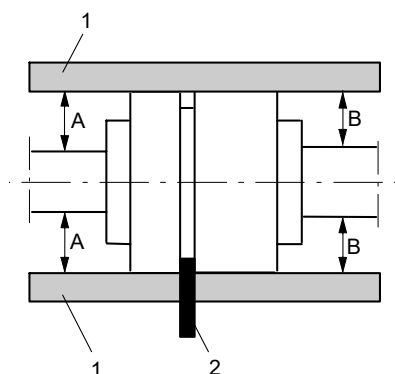


Bild 13: Koppling utan mellanhylsa, kontrollera kopplingsinriktningen

1	Linjal	2	Bladmått
---	--------	---	----------

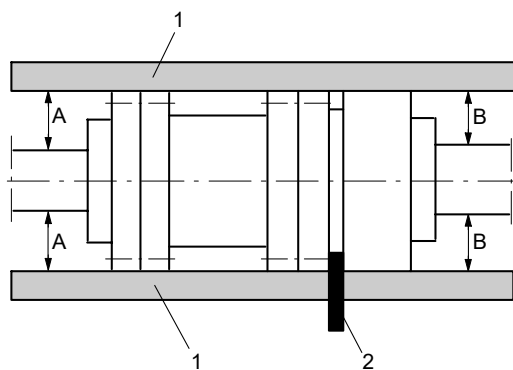


Bild 14: Koppling med mellanhylsa, kontrollera kopplingsinriktningen

1	Linjal	2	Bladmått
---	--------	---	----------

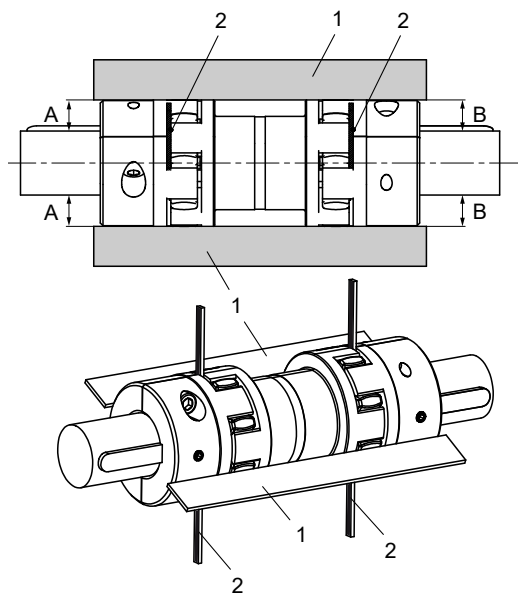


Bild 15: Dubbelkardansk koppling med mellanhylsa, kontrollera kopplingsinriktningen

1	Linjal	2	Bladmått
---	--------	---	----------

Tabelle 10: Tillåten avvikelse vid inriktning av kopplingshalvor

Kopplingstyp	Radial avvikelse	Axial avvikelse
	[mm]	[mm]
Koppling utan mellanhylsa (⇒ Bild 13)	≤ 0,1	≤ 0,1
Koppling med mellanhylsa (⇒ Bild 14)	≤ 0,1	≤ 0,1
Dubbelkardansk koppling (⇒ Bild 15)	≤ 0,5	≤ 0,5

- ✓ Kopplingskydd och möjligen ram för kopplingskydd har tagits loss.
 1. Lossa stödfoten och dra fast den spänningsfritt.
 2. Lägg linjalen axiellt över båda kopplingshalvorna.
 3. Låt linjalen ligga på och fortsätt skruva med koppling för hand.
Kopplingen är korrekt inriktad när avståndet A och B till respektive axel är detsamma runtom.
Tillåten radial avvikelse vid inriktning av kopplingshalvan (⇒ Tabelle 10) ska beaktas och följas såväl viloläge som vid drifttemperatur och påliggande tillloppstryck.
 4. Kontrollera avståndet mellan kopplingshalvorna (för måttet, se uppställningsplanen) runtom.
Kopplingen är korrekt inriktad när avståndet mellan kopplingshalvorna är samma.
Tillåten radial avvikelse vid inriktning av kopplingshalvan (⇒ Tabelle 10) ska beaktas och följas såväl viloläge som vid drifttemperatur och påliggande tillloppstryck.
 5. Om det är rätt justerat ska man montera kopplingskydd och möjligen ram för kopplingskydd.

Kontrollera kopplingens inriktning med laser

Kopplingens inriktning kan även kontrolleras med en laser. Se tillverkardokumentation för mätapparaten.

5.7 Rikta in motor och pump

När pumpaggregatet är uppställt och rörledningarna är anslutna ska kopplingens inriktning kontrolleras och - om så behövs - pumpaggregatet (vid motorn) efterjusteras.

5.7.1 Motorer med ställskruv

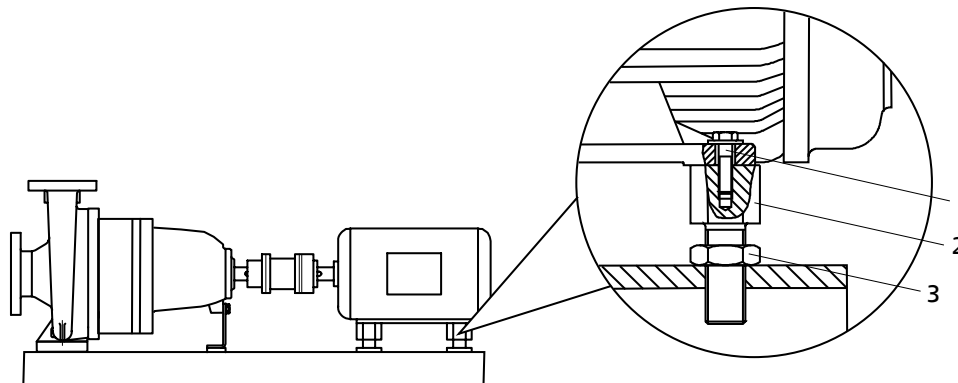


Bild 16: Motor med ställskruv

1	Sexkantsskruv	2	Ställskruv
3	Låsmutter		

✓ Kopplingsskydd, och vid förekommande fall ram för kopplingsskydd, har tagits loss.

1. Kontrollera kopplingens inriktning.
2. Lossa sexkantskruvarna (1) på motorn och låsmuttrarna (3) på bottenplattan.
3. Justera ställskruvarna (2) för hand eller med U-nyckel tills kopplingens inriktning stämmer och alla motorfötter ligger på helt.
4. Dra fast sexkantskruvarna (1) på motorn och låsmuttrarna (3) på bottenplattan igen.
5. Kontrollera kopplingens/axelns funktion.
Kopplingen/axeln måste lätt kunna vridas för hand.

	⚠ VARNING Öppenliggande, roterande koppling Skaderisk på grund av roterande axlar! ▸ Kör pumpaggregatet endast med ett kopplingsskydd. Om detta kopplingsskydd på uttryckligt önskemål av beställaren KSB ej levererats, ska det tillhandahållas av operatören. ▸ Vid valet av kopplingsskydd ska tillämpliga riktlinjer beaktas.
	⚠ FARA Tändningsrisk på grund av gnistor Explosionsrisk! ▸ Välj materialet för kopplingsskyddet så att det vid mekanisk kontakt inte kan uppstå några gnistor.

6. Sätt tillbaka kopplingsskydd, och i förekommande fall ram för kopplingsskydd.
7. Kontrollera avstånd för koppling och kopplingsskydd.
Koppling och kopplingsskydd får inte röra varandra.

5.7.2 Motorer utan ställskruv

Axlarnas höjdskillnad mellan pump och motor utjämnas med lämpliga mellanläggsbrickor.

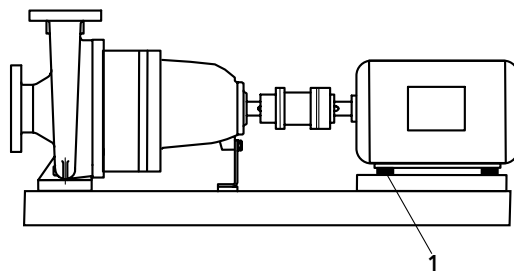


Bild 17: Pumpaggregat med mellanlägsbricka

1 Mellanlägsbricka

✓ Kopplingsskydd, och vid förekommande fall ram för kopplingsskydd, har tagits loss.

1. Kontrollera kopplingens inriktning.
2. Lossa sexkantsskruvarna på motorn.
3. Lägg mellanlägsbrickor under motorfötterna tills axlarnas höjdskillnad är utjämnad.
4. Dra åt sexkantsskruvarna igen.
5. Kontrollera kopplingens/axelns funktion.
Kopplingen/axeln måste lätt kunna vridas för hand.

	! VARNING Öppenliggande, roterande koppling Skaderisk på grund av roterande axlar! ▷ Kör pumpaggregatet endast med ett kopplingsskydd. Om detta kopplingsskydd på uttryckligt önskemål av beställaren KSB ej levererats, ska det tillhandahållas av operatören. ▷ Vid valet av kopplingsskydd ska tillämpliga riktlinjer beaktas.
	! FARA Tändningsrisk på grund av gnistor Explosionsrisk! ▷ Välj materialet för kopplingsskyddet så att det vid mekanisk kontakt inte kan uppstå några gnistor.

6. Sätt tillbaka kopplingsskydd, och i förekommande fall ram för kopplingsskydd.
7. Kontrollera avstånd för koppling och kopplingsskydd.
Koppling och kopplingsskydd får inte röra varandra.

5.8 Elektrisk anslutning

	! FARA Arbeten på elektrisk anslutning av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! ▷ Låt endast en elektriker utföra den elektriska anslutningen. ▷ Följ föreskrifterna i IEC 60364 och explosionsskydd EN 60079.
---	---



⚠ VARNING

Felaktig nätanslutning
Skada i elförsörjningsnätet, kortslutning!

- ▷ Följ de tekniska anslutningsvillkoren från den lokala elleverantören.

1. Kontrollera att aktuell nätspänning stämmer överens med uppgifterna på motorns märkskylt.
2. Välj lämplig koppling.



OBSERVERA

Installation av motorskydd rekommenderas.

5.8.1 Installera tidrelä



OBS

För långa omkopplingstider vid trefasmotorer med stjärntriangelstart
Skada på pumpen/pumpaggregatet!

- ▷ Håll omkopplingstiden mellan stjärna och triangel så kort som möjligt.

Tabelle 11: Ställa in tidreläet vid stjärntriangelkoppling

Motoreffekt	Ställa in tid
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.8.2 Jordning



⚠ FARA

Statisk urladdning
Explosionsrisk!
Skada på pumpaggregatet!

- ▷ Anslut potentialutjämningen till den avsedda jordanslutningen.
- ▷ Säkerställ pumpaggregatets potentialutjämning till fundamentet.

5.8.3 Ansluta motor



OBSERVERA

Trefasmotorernas rotationsriktning ska alltid kopplas till högergående riktning enligt IEC 60034-8 (sett mot motoraxeltappen).
Pumpens rotationsriktning motsvarar rotationsriktningspilen på pumpen.

1. Ställ in motorns rotationsriktning till pumpens rotationsriktning.
2. Följ tillverkar dokumentationen som medföljde motorn.

5.9 Kontrollera rotationsriktning

 	⚠ FARA Temperaturhöjning genom beröring av roterande och stillastående delar Explosionsrisk! Skada på pumpaggregatet! ▸ Kontrollera aldrig rotationsriktningen vid torr pump. ▸ Koppla loss pumpen för kontroll av rotationsriktningen.
	⚠ VARNING Händer i pumphuset Personskador, skador på pumpen! ▸ Håll aldrig händer eller föremål in i pumpen så länge som pumpaggregatets elektriska anslutning inte avlägsnats och säkrats mot oavsiktlig återinkoppling.
	OBS Felaktig rotationsriktning vid rotationsriktningsberoende glidringsspackning Skador på glidringsspackning och läckage! ▸ Koppla loss pumpen för kontroll av rotationsriktningen.
	OBS Felaktig rotationsriktning på styrdon och pump Skada på pumpen! ▸ Beakta rotationsriktningspilen på pumpen. ▸ Kontrollera rotationsriktningen och, vid behov, kontrollera den elektriska anslutningen och korrigera rotationsriktningen.

Den korrekta rotationsriktningen för motorn och pumpen är medurs (sett från drivsidan).

1. Genom att slå på motorn och genast slå av den igen kan motorns rotationsriktning kontrolleras.
2. Kontrollera rotationsriktningen.
Motorns rotationsriktning ska stämma överens med rotationsriktningspilen på pumpen.
3. Vid felaktig rotationsriktning ska den elektriska anslutningen till motorn och vid behov även manövercentralen kontrolleras.

6 Ta i drift/ta ur drift

6.1 Idrifttagning

6.1.1 Förutsättningar för idrifttagande

Innan pumpaggregatet tas i drift måste följande punkter säkerställas:

- Pumpaggregatet är mekaniskt anslutet enligt gällande föreskrifter.
- Pumpaggregatet ska vara elektriskt anslutet till samtliga skyddsanordningar enligt gällande föreskrifter. (⇒ Kapitel 5.8, Sida 34)
- Pumpen ska vara fylld med pumpmedium och ha luftats.
- Rotationsriktningen är kontrollerad. (⇒ Kapitel 5.9, Sida 36)
- Alla extraanslutningar ska vara anslutna och funktionsdugliga.
- Smörjmedlen ska vara kontrollerade.
- Om pumpen/pumpaggregatet har stått stilla en längre tid har åtgärder för återidrifttagning utförts. (⇒ Kapitel 6.4, Sida 45)

6.1.2 Fyll på smörjmedel

Fettsmörjda lager

Fettsmorda lager är redan fyllda.

Oljesmorda lager

Fyll lagerkonsolen med smörjolja.

Oljekvalitet, se (⇒ Kapitel 7.2.3.1.2, Sida 50)

Oljemängd, se (⇒ Kapitel 7.2.3.1.3, Sida 51)

Fyll på oljenivåregulatorn med smörjolja (endast vid oljesmörjda lager).

✓ Oljenivåregulatorn är monterad.

	OBSERVERA Om ingen oljenivåregulator är avsedd på lagerbocken kan oljenivån tappas ur i mitten på den på sidan monterade oljenivåindikatorn.
	OBS För lite smörjolja i oljenivåregulatorns förrådsbehållare Skada på lagren! ▷ Kontrollera oljenivån regelbundet. ▷ Fyll alltid på förrådsbehållaren helt.

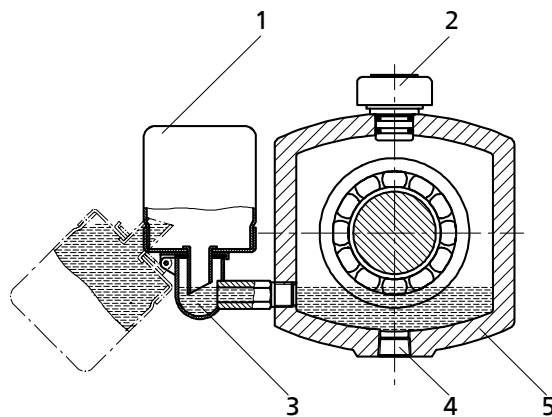


Bild 18: Lagerbock med oljenivåregulator

1	Oljenivåregulator	2	Avluftningsplugg
3	Anslutningsvinkel för oljenivåregulator	4	Förslutningsskruv
5	lagerhållare		

1. Dra ut avluftningspluggen (2).
2. Fäll ner oljenivåregulatorn (1) från lagerbocken (5) och håll fast den.
3. Fyll på olja i hålet för avluftningspluggen tills olja kommer i anslutningsvinkeln för oljenivåregulatorn (3).
4. Fyll oljenivåregulatorns (1) förrådsbehållare helt full.
5. Fäll tillbaka oljenivåregulatorn (1) till sitt grundläge.
6. Sätt i avluftningspluggen (2).
7. Kontrollera efter ca 5 minuter oljenivån i förrådsglaset på oljenivåregulatorn (1).
Behållaren måste alltid vara fylld så att oljenivån utjämnas. Upprepa steg 1-6 vid behov.
8. För att kontrollera oljenivåregulatorns (1) funktion vid förslutningsskraven (4), tappa långsamt ur olja tills luftblåsor stiger upp i förrådsbehållaren.



OBSERVERA

För hög oljenivå leder till temperaturhöjning, otätheter eller oljeläckage.

6.1.3 Fylla på pumpen och lufta



⚠ FARA

Bildande av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre.

Explosionsrisk!

- Pumpens inre som kommer i kontakt med medium inklusive tätningstrymmet och hjälpsystem måste ständigt vara fyllda med pumpmedium.
- Säkerställ ett tillräckligt högt tilloppstryck.
- Planera för motsvarande övervakningsåtgärder.



⚠ FARA

Bildning av en explosiv atmosfär genom blandning av oförenliga vätskor i tilläggsrörledningar

Risk för brännskador!

Explosionsrisk!

- Se till att spärrvätskan/kylmedium och pumpmedium är förenliga.

	⚠ FARA Bortfall av axeltätningen på grund av bristande smörjning Utträngande hett eller giftigt pumpmedium! Skada på pumpen! ▶ Lufta pumpen och sugledningen och fyll på med pumpmedium före idrifttagning.
	OBS Förhöjt slitage på grund av torrgång Skada på pumpaggregatet! ▶ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▶ Stäng aldrig avstängningsventilen i sug- och/eller försörjningsledningen under drift.
1. Avlufta pumpen och sugledningen och fyll med pumpmedium. För avluftning kan anslutning 6D användas (se anslutningsplan). 2. Öppna ventilen helt på sugsidan. 3. I förekommande fall, öppna helt alla extraanslutningar (tätningssvetsa, spolningssvetsa etc.). 4. I förekommande fall, öppna avstängningsventilen i vakuumutjämningsledningen, och stäng i förekommande fall den vakuumtäta avstängningsventilen. (⇒ Kapitel 5.4.3, Sida 29)	
	OBSERVERA På grund av konstruktionen är det möjligt att det efter påfyllningen återstår en volym som inte är fylld med pumpmedium. Denna volym fylls genast med pumpmedium när pumpen börjar arbeta efter påslagning av motorn.

6.1.4 Slutkontroll

1. Ta bort kopplingsskydd, och i förekommande fall ram för kopplingsskydd.
2. Kontrollera kopplingens inriktning och - om det behövs - rikta in den igen. (⇒ Kapitel 5.6, Sida 31)
3. Kontrollera kopplingens/axelns funktion.
Kopplingen/axeln måste lätt kunna vridas för hand.
4. Sätt tillbaka kopplingsskydd, och i förekommande fall ram för kopplingsskydd.
5. Kontrollera avstånd för koppling och kopplingsskydd.
Koppling och kopplingsskydd får inte röra varandra.

6.1.5 Start

 	⚠ FARA Överskridande av tillåtna tryck- och temperaturgränser genom anslutna sug- och/eller tryckledningar Explosionsrisk! Läckage av heta eller giftiga pumpmedier! ▶ Använd aldrig pumpen med stängda avstängningsventiler i sug- och/eller tryckledningarna. ▶ Starta pumpaggregatet endast mot en något eller helt öppen avstängningsventil.
--	--

	⚠ FARA Övertemperaturer på grund av torrkörning eller för hög gasandel i pumpmediet Explosionsrisk! Skada på pumpaggregatet! ▷ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▷ Fyll pumpen enligt föreskrifterna. (⇒ Kapitel 6.1.3, Sida 38) ▷ Kör endast pumpen i det tillåtna driftområdet.
---	---

	OBS Onormala ljud, vibrationer, temperaturer eller läckage Skada på pumpen! ▷ Stäng genast av pumpen/pumpaggregatet. ▷ Ta pumpaggregatet i drift igen först när orsaken har åtgärdats.
---	--

- ✓ Rörsystemet på anläggningssidan är rengjort.
- ✓ Pump, sugledning och eventuell förbehållare är luftade och fyllda med pumpmedium.
- ✓ Påfyllnings- och avluftsledningen är stängd.

	OBS Start mot öppen tryckledning Motorn är överbelastad! ▷ Planera för tillräcklig effektreserv i motorn. ▷ Använd mjukstart. ▷ Använd varvtalsreglering.
--	--

1. Öppna avstängningsorganet i tillopps-/sugledningen helt.
2. Stäng avstängningsorganet i tryckledningen eller öppna det lite grann.
3. Slå på motorn.
4. Öppna avstängningsorganet långsamt när fullt varvtal föreligger i tryckledningen och reglera gentemot driftspunkten.

	OBS Axelförskjutning i pump och koppling Skada på pumpen, motorn och kopplingen! ▷ När drifttemperaturen har uppnåtts, upprepa kopplingskontrollen med avstängt pumpaggregat.
---	--

5. Kontrollera kopplings riktning och justera den vid behov.

6.1.6 Kontrollera axeltätningen

Mekanisk tätning Mekaniska tätningen har mycket låg eller nästan obefintliga läckageförluster (ångor).
Mekaniska tätningarna är underhållsfria.

Dubbel mekanisk tätning

	⚠ FARA För hög temperatur hos spärrmediet vid dubbelverkande mekanisk tätning Explosionsrisk! För hög ytemperatur! ▷ Kontrollera att spärrmediets temperatur vid dubbelverkande mekanisk tätning inte överstiger 60 °C.
---	--

Packboxpackning Det ska droppa lätt från packboxpackningen under driften.

	OBS För högt eller inget läckage från packboxpackningen Skada på pumpen! ▷ För högt läckage - dra åt packboxglandens muttrar tills rätt läckagemängd nås. ▷ Inget läckage - stäng genast av pumpaggregatet. ▷ Drift av pumpaggregat med packboxpackning i kombination med frekvensomformare/varvtalsreglering rekommenderas inte.
---	--

Packning av ren grafit Vid utföranden med packning av ren grafit måste det alltid finnas ett visst läckage.

Tabelle 12: Läckagevärden packning av ren grafit

Mängd	Värden
Minimalt	10 cm ³ /min
Maximalt	20 cm ³ /min

Ställ in läckage

Före idrifttagning

1. Dra endast åt packboxglandens muttrar lätt för hand.
 2. Kontrollera att packboxglandens sitter rätvinkligt och centrerat med hjälp av en måttolk.
- ⇒ När pumpen fyllts på måste ett visst läckage förekomma.

Efter fem minuters löptid

	⚠ VARNING Öppenliggande, roterande komponenter Risk för personskador! ▷ Rör inte roterande komponenter. ▷ Arbeten när pumpaggregatet körs ska alltid utföras försiktigt.
---	--

Läckaget kan reduceras.

1. Dra åt packboxglandens muttrar 1/6 varv.
2. Övervaka läckaget i ytterligare fem minuter.

För stort läckage:

Upprep steg 1 och 2 tills ett minimivärde nås.

För litet läckage:

Lossa muttrarna på packboxglandens någon.

Inget läckage:

Stäng omedelbart av pumpaggregatet!

Lossa packboxglandens och återuppta driften.

Kontrollera läckage

Efter inställning av läckage ska detta övervakas i cirka två timmar vid maximal pumpmedietemperatur.

Kontrollera att läckaget är tillräckligt vid packboxglandens vid minimalt pumpmedietryck.

6.1.7 Stopp

	OBS Värmebildning inuti pumpen Skada på axeltätningen! ▸ Beroende på anläggning, bör pumpaggregatet ha tillräcklig efterlöptid med avstängd värmekälla, tills pumpmediets temperatur har sjunkit.
	OBS Återflödande pumpmedium är inte tillåtet Motor- och lindningsskador! Skador på mekanisk tätning! ▸ Stäng ventilerna.

✓ Ventilen i sugledningen är och förblir öppen.

1. Stäng ventilen i tryckledningen.
2. Stäng av motorn och vänta tills den stannar.

	OBSERVERA Avstängningsorganet kan förbli öppet om en backventil finns monterad i tryckledningen, om hänsyn tas till anläggningsförhållandena och anläggningens föreskrifter följs.
---	---

Vid längre stilleståndstider:

1. Stäng ventilen i sugledningen.
2. Stäng extraanslutningarna.
Vid pumpmedier som flödar under vakuum, måste axeltätningen försees med tätningsvätska även vid stillestånd.

	OBS Fastfrysningrisk om pumpen står stilla för länge Skada på pumpen! ▸ Töm pumpen och eventuella kyl-/värmeutrymmen resp. säkra mot fastfrysning.
---	--

6.2 Driftgränser

 	⚠ FARA Överskridande av systemgränser avseende tryck, temperatur, pumpmedium och varvtal Explosionsrisk! Uträngande hett eller giftigt pumpmedium! ▸ Följ de driftdata som anges i databladet. ▸ Använd aldrig pumpmedier som pumpen inte är avsedd för. ▸ Undvik längre drift mot stängd avstängningsventil. ▸ Pumpen får inte drivas vid högre temperaturer, tryck eller varvtal än angivet i databladet resp. på märkskylten om inte skriftligt tillstånd från tillverkaren föreligger.
---	---

	FARA
	Bildande av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre Explosionsrisk! ► Vid tömning av tankar och/eller behållare, skydda pumpen från torrkörning genom att vidta lämpliga åtgärder (t.ex. nivåövervakning).

6.2.1 Omgivningstemperatur

	OBS
	Drift utanför tillåten omgivningstemperatur Skada på pumpen/pumpaggregatet! ► Håll angivna gränsvärden för tillåtna omgivningstemperaturer.

Följ följande parametrar och värden under drift:

Tabelle 13: Tillåtna omgivningstemperaturer

Tillåten omgivningstemperatur	Värde
Maximalt	50 °C 40 °C ⁴⁾
Minimalt	Se datablad

6.2.2 Brytfrekvens

	FARA
	För hög ytemperatur på motorn Explosionsrisk! Skador på motorn! ► På explosionsskyddade motorer ska uppgifterna i tillverkardokumentationen för brytfrekvensen beaktas.

Startfrekvensen avgör motorns maximala temperaturhöjning. Start/stopp-frekvensen beror på motorns effektereserver i kontinuerlig drift och på startförhållandena (direktstart, stjärntriangelstart, tröghetsmoment etc.). Om starterna fördelas jämnt över den nämnda tidsperioden kan följande värden gälla som riktlinjer vid start mot en något öppnad avstängningsventil på trycksidan:

Tabelle 14: Start/stopp

Pumphjulsmaterial	Maximalt antal starter
	[inkopplingar/timme]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	

	OBS
	Återinkoppling vid stannande motor Skada på pumpen/pumpaggregatet! ► Slå på pumpaggregatet igen först när pumprotorn står stilla.

⁴ Vid krav enligt 2014/34/EU (ATEX-produkter). Högre omgivningstemperatur är möjligt i enskilda fall, se databladet och märkskylten.

6.2.3 Pumpmedium

6.2.3.1 Flöde

Tabelle 15: Flöde

Temperaturområde (t)	Minsta tillåtna flödesmängd	Maximalt flöde
-30 till +140 °C	≈ 30 % av $Q_{Opt}^{5/6)}$	se karakteristikkurvor för hydraulik

Med hjälp av följande beräkningsformel kan man ta reda på om en farlig temperaturökning på pumpens yta kan uppträda genom extra uppvärmning.

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

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

Tabelle 16: Förklaring

Formeltecken	Betydelse	Enhet
c	specifik värmekapacitet	J/kg K
g	Jordacceleration	m/s ²
H	Pumpmatarhöjd	m
T _f	Temperatur pumpmedium	°C
T _O	Temperatur på husytan	°C
η	Pumpens verkningsgrad vid driftpunkten	-
Δϑ	Temperaturskillnad	K

6.2.3.2 Pumpmediumets densitet

Pumpaggregatets effektupptagning ändrar sig proportionellt till pumpmediets densitet.

	OBS
	Överskridande av högsta tillåtna pumpmediedensitet Överbelastning av motorn! ▸ Beakta uppgifterna om densitet i databladet. ▸ Planera för tillräcklig effektreserv i motorn.

6.2.3.3 Abrasiva medier

Vid pumpning av pumpmedier med abrasiva beståndsdelar kan man vänta sig ett högre slitage på hydraulik och axeltätning. Serviceintervallerna gentemot de vanliga intervallerna förkortas därmed.

Andelen av slitande fasta partiklar får inte överskrida ett värde på 5 g/dm³, den maximala partikelstorleken är 0,5 mm.

⁵ Punkten för bästa verkningsgraden

⁶ Begränsningar, se karakteristikkurvor för hydraulik

6.3 urdrifftagning/konservering/lagring

6.3.1 Åtgärder för urdrifftagning

Pump/pumpaggregat förblir monterat

- ✓ Tillräcklig vätsketillförsel finns för pumpens funktionskörning.
- 1. Vid en längre stilleståndstid ska pumpaggregatet regelbundet slås på och gå i ca 5 minuter varje månad till en gång i kvartalet.
 - ⇒ Därigenom undviker man att det bildas avlagringar i pumpens inre och direkt i pumpens tillloppsområde.

Pumpen/pumpaggregatet demonteras och lagras

- ✓ Pumpen har tömts enligt föreskrifterna. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 53)
- ✓ Säkerhetsbestämmelserna för demontering av pumpen har följts. (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53)
- ✓ Lagringen av pumpen sker enligt den tillåtna omgivningstemperaturen.
 1. Spreja konserveringsmedel på pumphusets insida, speciellt vid pumphjulsspalten.
 2. Spreja konserveringsmedel genom sugstutsen och tryckstutsen. Vi rekommenderar att stutsarna försluts (till exempel med plastkåpor).
 3. Som skydd mot korrosion ska alla blanka pumpkomponenter och -ytor oljas eller fettas in (silikonfri olja och fett, vid behov livsmedelsanpassat). Följ ytterligare instruktioner för konservering. (⇒ Kapitel 3.3, Sida 14)

Vid mellanlagring ska endast komponenter av låglegerat material som kommer i kontakt med pumpmediet konserveras. Använd vanligt förekommande konserveringsmedel. Följ tillverkarens anvisningar vid applicering och borttagning.

6.4 Återidrifttagning

För återidrifttagning ska punkterna för idrifttagning och gränserna för driftområdet följas. (⇒ Kapitel 6.1, Sida 37) (⇒ Kapitel 6.2, Sida 42)

Innan pumpen/pumpaggregatet åter tas i drift ska dessutom åtgärderna för service och underhåll genomföras. (⇒ Kapitel 7, Sida 46)

	! VARNING
	Saknade skyddsutrustningar Skaderisk på grund av rörliga delar eller läckande pumpmedium! ► Omedelbart efter det att arbetena avslutats måste alla säkerhetsanordningar och skyddsanordningar sättas på plats igen och åter sättas i funktion.
	OBSERVERA
	Om pumpen/pumpaggregatet varit ur drift längre tid än 1 år ska elastomerna bytas.

7 Service/underhåll

7.1 Säkerhetsbestämmelser

	⚠ FARA Felaktigt utförd rengöring av lackerade pumppytor Explosionsrisk på grund av elektrostatisk urladdning! ▸ Vid rengöring av lackerade pumppytor i områden med atmosfär i explosionsgrupp IIC ska lämpliga antistatiska hjälpmedel användas.
	⚠ FARA Gnistbildning vid underhållsarbeten Explosionsrisk! ▸ Följ lokala säkerhetsföreskrifter. ▸ Utför alltid underhållsarbeten på explosionsskyddade pumpar/pumpaggregat i en icke lättantändlig atmosfär.
	⚠ FARA Felaktigt servat pumpaggregat Explosionsrisk! Skada på pumpaggregatet! ▸ Serva pumpaggregat regelbundet. ▸ Skapa en serviceplan som särskilt beaktar smörjmedel, packbox och koppling.
Operatören ombesörjer att alla underhålls-, service- och monteringsarbeten utförs av auktoriserad och kvalificerad yrkespersonal, som skaffat sig tillräckligt med information genom att ingående studera driftanvisningen.	
	⚠ VARNING Oavsiktlig inkoppling av pumpaggregatet Skaderisk på grund av rörliga delar och farliga strömmar i kroppen! ▸ Säkra pumpaggregatet mot oavsiktlig inkoppling. ▸ Genomför arbeten på pumpaggregatet endast vid bortkopplade elektriska anslutningar.
	⚠ VARNING Hälssofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och drivmedel Risk för personskador! ▸ Följ lagbestämmelser. ▸ Observera skyddsåtgärderna för människor och miljö när pumpmediumet tappas ur. ▸ Se till att sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier.
	⚠ VARNING Pumpen står inte stadigt Risk för klämskador på händer och fötter! ▸ Vid montering/demontering ska pumpen/pumpaggregatet/pumpdelar säkras mot vältning och fall.

Ett serviceschema minskar risken för dyra reparationer och underlättar underhållet samt säkerställer en störningsfri och tillförlitlig drift av pumpen.

	OBSERVERA För samtliga underhållsarbeten, reparationsarbeten och monteringsarbeten står KSB-Service och auktoriserade verkstäder till förfogande. För kontaktadresser, se bifogat adresshäfte "Adresser" eller på Internet "www.ksb.com/contact".
---	--

Undvik att använda våld i samband med demontering och montering av pumpaggregatet.

7.2 Underhåll / inspektion

7.2.1 Driftsövervakning

	 FARA Bildande av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre. Explosionsrisk! ▷ Pumpens inre som kommer i kontakt med medium inklusive tätningstrymmet och hjälpsystem måste ständigt vara fyllda med pumpmedium. ▷ Säkerställ ett tillräckligt högt tilloppstryck. ▷ Planera för motsvarande övervakningsåtgärder.
 	 FARA Felaktigt servad axeltätning Explosionsrisk! Utträngande hett, giftigt pumpmedium! Skada på pumpaggregatet! Risk för brännskador! Brandrisk! ▷ Serva axeltätningen regelbundet.
 	 FARA Övertemperaturer på grund av varmgående lager eller defekta lagertätningar Explosionsrisk! Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! Risk för brännskador! ▷ Kontrollera smörjmedelnivån regelbundet. ▷ Kontrollera rullagens arbetsljud regelbundet.
 	 FARA Felaktigt underhållen spärtrycksanläggning Explosionsrisk! Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! Utträngande hett och/eller giftigt pumpmedium! ▷ Underhåll spärtrycksanläggningen regelbundet. ▷ Övervaka spärtrycket.

	OBS Förhöjt slitage på grund av torrgång Skada på pumpaggregatet! ▷ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▷ Stäng aldrig avstängningsventilen i sug- och/eller försörjningsledningen under drift.
	OBS Överskridande av den tillåtna temperaturen på pumpmediet Skada på pumpen! ▷ Längre drift mot stängt avstängningsorgan är icke tillåten (upphettning av pumpmediet). ▷ Följ temperaturangivelserna i databladet och under driftområdesgränserna. (⇒ Kapitel 6.2, Sida 42)

Följ resp. kontrollera följande punkter under driften:

- Pumpen ska alltid arbeta i lugnt och vibrationsfritt tempo.
- Vid oljesmörjning, var uppmärksam på korrekt oljenivå. (⇒ Kapitel 6.1.2, Sida 37)
- Kontrollera axeltätningen.
- Kontrollera statiska tätningar avseende läckage.
- Kontrollera rullagrens arbetsljud.
Vibrationer, oljud och ökad strömförbrukning vid i övrigt oförändrade driftförutsättningar tyder på slitage.
- Övervaka funktionen för eventuella extraanslutningar.
- Övervaka reservpumpen.
För att reservpumparna alltid ska vara driftklara ska de tas i drift en gång i veckan.
- Övervaka temperaturen på lagringarna.
Lagertemperaturen får inte överstiga 90 °C (mätt på utsidan av lagerkonsolen).

	OBS Drift utanför tillåten lagertemperatur Skada på pumpen! ▷ Lagertemperaturen för pumpen/pumpaggregatet får aldrig överstiga 90 °C (mätt på lagerbockens utsida).
	OBSERVERA När pumpen har tagits i drift första gången kan vid fettsmörjda rullager förhöjda temperaturer uppträda, vilka kan hänföras till inkörningen. Den slutgiltiga lagertemperaturen infinner sig först efter en bestämd drifttid (upp till 48 timmar beroende på olika faktorer).

7.2.2 Servicearbeten

	⚠ FARA Övertemperaturer på grund av friktion, slag eller gnistor Explosionsrisk! Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! ▸ Kontrollera kopplingsskyddet, plastdelar och andra kåpor för rörliga delar regelbundet med avseende på deformationer och kontrollera att de har ett tillräckligt avstånd till de rörliga delarna.
	⚠ FARA Elektrostatisk uppladdning på grund av otillräcklig potentialutjämning Explosionsrisk! ▸ Kontrollera att det finns en ledande anslutning mellan pumpen och bottenplattan.

7.2.2.1 Kontrollera kopplingen

Kontrollera de elastiska elementen i kopplingen. Om det förekommer slitage ska motsvarande delar bytas i tid och inriktningen kontrolleras.

7.2.2.2 Kontrollera spaltspel

För kontroll av spaltspelet måste inskjutningsenheten demonteras.

Om det tillåtna spaltspelet har överskridits (se följande tabell) måste en ny spaltring 502.1 och/eller 502.2 monteras.

De angivna spaltspelen avser pumphjulets diameter.

Tabelle 17: Spaltspel mellan pumphjul och hus resp. pumphjul och pumphuslock

Pumphjulsmaterial	tillåtet spaltspel	
	nytt	maximalt
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700) I (LTB 2)	0,3 mm	0,9 mm
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.3 Rengöra filter

	OBS Otillräckligt tilloppstryck på grund av igensatt filter i sugledningen Skada på pumpen! ▸ Övervaka filtrets smutsighetsgrad genom lämpliga åtgärder (till exempel med ett differenstryckmätinstrument). ▸ Rengör filtret i lämpliga intervall.
---	---

7.2.2.4 Kontrollera lagertätningen

 	! FARA Övertemperaturer uppstår på grund av mekanisk kontakt Explosionsrisk! Skada på pumpaggregatet! ▷ Kontrollera att axialtättningsringarna på axeln sitter som de ska. Tätningssläppen ska endast ligga an något.
--	--

7.2.3 Smörja och byta smörjmedel i rullagren

 	! FARA Övertemperaturer på grund av varmgående lager eller defekta lagertätningar Explosionsrisk! Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! ▷ Kontrollera smörjmedlets tillstånd regelbundet.
--	---

7.2.3.1 Oljesmörjning

Smörjningen av rullagren sker i regel med mineralolja.

7.2.3.1.1 Intervall

Tabelle 18: Tidsintervall för oljebyte

Oljebyte	Tidsintervall
Oljebyte vid första påfyllningen	efter 300 drifttimmar
ytterligare oljebyte	efter 3 000 drifttimmar ⁷⁾

7.2.3.1.2 Oljekvalitet

Tabelle 19: Oljekvalitet⁸⁾

Beteckning	Symbol enligt DIN 51502	Egenskaper	
smörjolja C 46 CL 46 CLP 46	□	Kinematisk viskositet vid 40 °C	46 ± 4 mm ² /s
		Flampunkt (enligt Cleveland)	+175 °C
		Stelningspunkt	-15 °C
		Användningstemperatur ⁹⁾¹⁰⁾	Högre än tillåten lagringstemperatur

⁷ Minst en gång om året

⁸ enligt DIN 51517

⁹ För omgivningstemperaturer under -10 °C ska en annan lämplig smörjoljetyp användas. Kontakta tillverkaren.

¹⁰ För omgivningstemperaturer under -10 °C ska en annan lämplig smörjoljetyp användas. Kontakta tillverkaren.

7.2.3.1.3 Oljemängd

Tabelle 20: Oljemängd för radialkullager DIN 625 vid oljesmörjning

Axelenhet ¹¹⁾	Märkning	Oljemängd per lagerkonsol
		[L]
65	6313 C3	0,70
85	6317 C3	0,70

7.2.3.1.4 Oljebyte



! VARNING

Hälsosfarlig och/eller het smörjolja
Fara för miljö och människor!

- ▷ Observera skyddsåtgärderna för människor och miljö när smörjoljan tappas ur.
- ▷ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov.
- ▷ Ta hand om och avfallshandtera smörjoljor.
- ▷ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälsosfarliga medier.

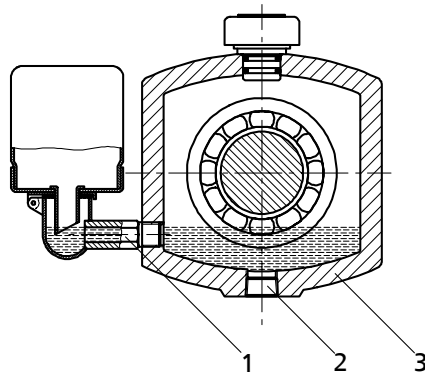


Bild 19: Lagerbock med oljenivåregulator

1	Oljenivåregulator	2	Förslutningsskruv
3	Lagerbock		

✓ Ha en lämplig behållare för spillolja i beredskap.

1. Ställ behållaren under förslutningsskruven.
2. Skruva ur förslutningsskruven (2) på lagerkonsolen (3) och tappa ur oljan.
3. När lagerkonsolen (3) är tömd ska förslutningsskruven (2) skruvas in igen.
4. Fyll på olja igen. (⇒ Kapitel 6.1.2, Sida 37)

7.2.3.2 Fettsmörjning

Lagren är försedda med ett högvärdigt litiumförtvålat fett vid leveransen.

7.2.3.2.1 Intervall

Fettfyllning räcker för 15 000 driftstimmar eller två år vid normala driftsvillkor. Vid ogynnsamma driftsvillkor (t.ex. hög rumstemperatur, hög luftfuktighet, dammhaltig luft, aggressiv industriatmosfär) bör lagren kontrolleras tidigare och eventuellt rengöras och smörjas på nytt.

¹¹⁾ Angående axelenhet se datablad

7.2.3.2.2 Fettkvalitet

Optimala fettegenskaper för rullager

Tabelle 21: Fettkvalitet enligt DIN 51825

Förtvålningbas	NLGI-klass	Walkpenetration vid 25 °C mm/10	Droppunkt
Litium	2 till 3	220-295	≥ 175 °C

- Harts- och syrafritt
- Får inte bli sprött
- Rostskyddande

Vid behov kan lagren även smörjas med fett på andra typer av tvål.
Se till att avlägsna gammalt fett från lagren noggrant.

7.2.3.2.3 Fettmängd

Tabelle 22: Fettmängd för radialkullager DIN 625 vid fettsmörjning

Axelenhet ¹²⁾	Märkning	Fettmängd per lager
		[g]
65	6313 ZZ C3	35
85	6317 ZZ C3	70

7.2.3.2.4 Byte av fett

	OBS
	Blanda fetter med olika tvålbaser Smörjegenskaperna förändras! ▷ Tvätta lagret. ▷ Anpassa eftersmörjningsintervallen med avseende på det fett som används.

✓ Pumpen måste demonteras vid byte av fett.

1. Ta bort den utanpåliggande tätningsbrickan från lagren med ett lämpligt verktyg och kassera.
2. Fyll enbart lagrens hålrum till hälften med fett.

Fortsätt att använda lagren utan utanpåliggande tätningsbricka (utförande Z C3).

¹²⁾ Angående axelenhet se datablad

7.3 Tömma/Rengöra

	⚠ VARNING
	Hälsosofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och driftämnen Fara för människor och miljö! ▷ Ta hand om och avfallshandtera spolningsvätskor samt eventuellt kvarvarande pumpmedium. ▷ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov. ▷ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälsosofarliga medier.

1. För tömning av pumpmediet, använd anslutning 6B (se anslutningsplanen).
2. Spola pumpen när skadliga, explosiva, heta eller andra riskfyllda medier används.
Spola och rengör pumpen noggrant innan den transporteras till verkstaden.
Förse även pumpen med ett rengöringscertifikat.

7.4 Demontera pumpaggregatet

7.4.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser

	⚠ FARA
	Arbeten på pump/pumpaggregat utan tillräckliga förberedelser Risk för personskador! ▷ Stäng av pumpaggregatet korrekt. (⇒ Kapitel 6.1.7, Sida 42) ▷ Stäng avstängningsventilerna i sugledning och tryckledning. ▷ Töm pumpen och gör den trycklös. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 53) ▷ Stäng eventuella extraanslutningar. ▷ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.
	⚠ VARNING
	Arbeten på pumpen/pumpaggregatet av obehörig personal. Risk för personskador! ▷ Låt reparations- och underhållsarbeten genomföras endast av särskilt utbildad personal.
	⚠ VARNING
	Varm yta Risk för personskador! ▷ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.
	⚠ VARNING
	Icke-fackmannamässig lyftning/förflyttning av tunga moduler eller komponenter Personskador och materiella skador! ▷ När tunga moduler eller komponenter förflyttas ska lämpliga transportmedel, lyftanordningar och lyftmedel användas.

Observera grundläggande säkerhetsföreskrifter och anvisningar.
(⇒ Kapitel 7.1, Sida 46)

Vid arbeten på motorn, beakta respektive motortillverkares bestämmelser.

Vid demontering och montering ska sprängskisserna resp. den fullständiga ritningen observeras. (⇒ Kapitel 9.1, Sida 68)

Service står till tjänst vid eventuella skador.

	OBSERVERA För samtliga underhållsarbeten, reparationsarbeten och monteringsarbeten står KSB-Service och auktoriserade verkstäder till förfogande. För kontaktadresser, se bifogat adresshäfte "Adresser" eller på Internet " www.ksb.com/contact ".
	OBSERVERA Vissa komponenter kan vara svåra att demontera från axeln efter längre drifttid. Använd rostlösningsmedel eller lämplig avdragningsanordning.

7.4.2 Förbereda pumpaggregatet

1. Koppla från spänningsförsörjningen och säkra den mot återinkoppling.
2. Demontera förekommande extraanslutningar.
3. Demontera kopplingsskyddet.
4. Demontera kopplingens mellanhylsa (om sådan finns).
5. Tappa ut oljan vid oljesmörjning. (⇒ Kapitel 7.2.3.1.4, Sida 51)

7.4.3 Montera av motorn

	OBSERVERA På pumpaggregat med mellanhylsa kan motorn förbli fastskruvad på bottenplattan vid urmontering av inskjutsenheten.
	! VARNING Tippning av motorn Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Säkra motorn genom binda eller stötta upp den.

1. Koppla från motorn.
2. Lossa motorns fästsruvar från bottenplattan.
3. Koppla loss motorn från pumpen genom att flytta motorn.

7.4.4 Montera ur inskjutsenheten

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53) (⇒ Kapitel 7.4.3, Sida 54) till har beaktats resp. genomförts.
- ✓ På utförande utan mellanhylskoppling är motorn urmonterad.

	! VARNING Tippa inskjutsenheten Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Bind upp eller stötta lagerbockens pumpsida.
	1. Säkra vid behov lagerkonsolen 330 innan den tippas, till exempel genom att hänga eller stötta upp den. 2. Lossa stödfoten 183 från bottenplattan. 3. Lossa muttern 920.01 på pumphuset.

4. Lossa med hjälp av bräckskruvorna 901.30 (vid fastskruvat pumphuslock) resp. 901.31 (vid fastklämt pumphuslock) inskjutsenheten från pumphusets passning och dra ut inskjutsenheten från pumphuset.
5. Avlägsna plantätning 400.10 eller 411.10 och avfallshantera dem.
6. Placera rorenheten på ett rent och jämnt underlag.

7.4.5 Montera ur pumphjulet

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53) till (⇒ Kapitel 7.4.4, Sida 54) har beaktats eller genomförts.
- ✓ Inbyggnadssatsen befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
 1. Lossa pumphjulsmutter 920.95 (högergånga!).
 2. Avlägsna pumphjulsmutter 920.95, säkringsbrickor 930.95 och bricka 550.95.
 3. Dra av pumphjulet 230 med specialavdragaren.
 4. Placera pumphjulet 230 på ett rent och jämnt underlag.
 5. Ta ut krysskilarna 940.01 och i förekommande fall 940.09 från axeln 210.

7.4.6 Montera ur axeltätning

7.4.6.1 Montera ur enkel mekanisk tätning

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53) till (⇒ Kapitel 7.4.5, Sida 55) har beaktats eller genomförts.
- ✓ Inbyggnadssatsen befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
 1. Avlägsna den mekaniska tätningens roterande del från axelhylsan 523.
 2. I förekommande fall, lossa muttrarna 920.15 på pumphusets lock 161.
 3. Vid fastklämt pumphuslock ska täckplåtarna 81-92.01 och 81-92.02 fästas med skruvarna 901.98 och säkringsbrickorna 554.98.
 4. **Vid utförande med fastklämt pumphuslock:** Avlägsna transportsäkringar 901.22.
Vid utförande med fastskruvat pumphuslock: Lossa med hjälp av bräckskruvorna 901.31 pumphuslocket 161 från lagerhållaren 330.
 5. Avlägsna den mekaniska tätningens fasta del (mothållsring) från pumphuslocket 161.
 6. Dra av axelhylsan 523 från axeln 210.
 7. Ta bort plantätningen 400.75 och kassera den.

7.4.6.2 Demontera dubbel plantätning

Se tillägget för driftsföreskrift.

7.4.6.3 Demontera packboxpackningen

- ✓ Stegen och anvisningarna under (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53) till (⇒ Kapitel 7.4.5, Sida 55) har beaktats eller genomförts.
- ✓ Inbyggnadssatsen befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
 1. Lossa muttrarna 920.02 på packboxglanden och ta loss packboxglanden 452.
 2. I förekommande fall, lossa muttrarna 920.15 på pumphusets lock 161.
 3. Vid fastklämt pumphuslock ska täckplåtarna 81-92.01 och 81-92.02 fästas med skruvarna 901.98 och säkringsbrickorna 554.98.
 4. **Vid utförande med fastklämt pumphuslock:** Avlägsna transportsäkringar 901.22.
Vid utförande med fastskruvat pumphuslock: Lossa med hjälp av bräckskruvorna 901.31 pumphuslocket 161 från lagerhållaren 330.
 5. Lossa packboxglanden 452 från pumphuslocket 161 och ta bort packboxringen.
 6. Ta bort packboxringen 454.
 7. Avlägsna packningsringarna 461 och vid behov låsringen 458.

8. Dra av axelskyddshylsan 524 från axeln 210.
9. Ta bort plantätningen 400.75 och kassera den.

7.4.7 Demontera lagret

Oljesmörjning

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53) till (⇒ Kapitel 7.4.6, Sida 55) har beaktats resp. genomförts.
- ✓ Lagerkonsolen befinner sig på en ren och jämn plats.
 1. Lossa kopplingsnavets låsstift.
 2. Dra av kopplingshalvan med avdragaren från pumpaxeln 210.
 3. Ta bort kilarna 940.02.
 4. Ta bort lagerlocket 360.01 på pumpsidan och lagerlocket 360.02 på drivsidan.
 5. Ta ut sexkantsskruvarna 901.01 och 901.02 samt plantätningarna 400.01 och 400.02.
 6. Tryck ut axeln 210 ur axelsätet.
 7. Ta bort radialkullagren 321.01 och 321.02 och placera dem på en ren och jämn plats.
 8. Kassera plantätningarna 400.01 och 400.02.

Fettsmörjning

- ✓ Stegen och anvisningarna under (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 53) till (⇒ Kapitel 7.4.6, Sida 55) har beaktats eller genomförts.
- ✓ Lagerkonsolen befinner sig på en ren och jämn plats.
 1. Lossa kopplingsnavets låsstift.
 2. Dra av kopplingsnavet med avdragningsanordning resp. delat kopplingsnav genom att lossa monteringskruvarna från pumpaxeln 210.
 3. Ta bort kilarna 940.02.
 4. Ta bort axialtättningsringarna 411.77 och 411.78.
 5. Ta bort lagerlocket 360.01 på pumpsidan och lagerlocket 360.02 på drivsidan.
 6. Ta bort låsringarna 932.01 och 932.02.
 7. Tryck ut axeln 210 ur lagersätet.
 8. Ta bort radialkullagren 321.01 och 321.02 och placera dem på en ren och jämn plats.

7.5 Montera pumpaggregat

7.5.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser

	! VARNING Icke-fackmannamässig lyftning/förflyttning av tunga moduler eller komponenter Personskador och materiella skador! ► När tunga moduler eller komponenter förflyttas ska lämpliga transportmedel, lyftanordningar och lyftmedel användas.
---	---

	OBS Ej fackmannamässig montering Skada på pumpen! ▷ Pumpen/pumpaggregatet ska monteras enligt gällande regler för konstruktionen. ▷ Använd alltid original reservdelar.
---	--

Ordningsföljd Montera samman pumpen endast med hjälp av den tillhörande fullständiga ritningen eller sprängskissen.

Tätningar Kontrollera om O-ringarna är skadade och byt vid behov ut dem mot nya O-ringar. Använd alltid nya planpackningar (se till att den nya packningen håller samma tjocklek som den gamla).

Montera planpackningar av asbestfritt material eller grafit som regel utan att använda smörjmedel (till exempel kopparfett, grafitpasta).

Monteringshjälp Undvik om möjligt att använda hjälpverktyg.

Om monteringshjälp dock krävs gäller vanligt kontaktlim (t.ex. Pattex) eller tätningsmedel (t.ex. HYLOMAR eller Eppl 33).

Applicera lim punktvis och tunt.

Använd aldrig snabblim av typen cyanakrylat.

Kontaktytorna för de olika delarna ska grafit-smörjas eller smörjas med liknande medel före monteringen.

Vrid tillbaka alla sprängskruvar och inriktningsskruvar i förekommande fall innan monteringen påbörjas.

Åtdragningsmoment Alla skruvar ska dras åt enligt föreskrift vid monteringen. (⇒ Kapitel 7.6, Sida 63)

7.5.2 Montera lager

Oljesmörjning

✓ De separata delarna är placerade på en ren och jämn monteringsplats.

✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.

✓ Skadade eller slitna delar utbyta mot nya originalreservdelar.

✓ Tätningsytorna är rengjorda.

1. Tryck dit radialkullagren 321.01 och 321.02 på axeln 210.

2. Skjut in den förmonterade axeln i lagerkonsol 330.

3. Lägg in nya plantätningar 400.01 och 400.02.

4. Fäst lagerlocket 360.01 och 360.02 med sexkantsskruvar 901.01 och 901.02, var försiktig med radialaxeltätningen 421.01 och 421.02.

5. Lägg in kilen 940.02.

6. Dra av kopplingshalvan från drivsidans axeltapp.

7. Säkra kopplingsnavet med ett låsstift.

Fettsmörjning

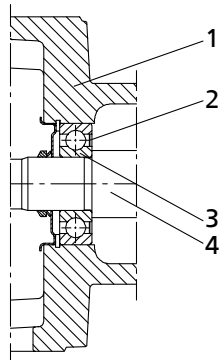


Bild 20: Montering radialekullager

1	Lagerkonsol	2	Täckskiva
3	Radialekullager	4	Axel

- ✓ De separata delarna är placerade på en ren och jämn monteringsplats.
 - ✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.
 - ✓ Skadade eller slitna delar är utbytta mot nya originalreservdelar.
 - ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
1. Tryck dit radialekullagret 321.01 och 321.02 på axeln 210. Lagersidan med tätningsbrickan måste ligga an mot axelskuldran (se bild: Montering radialekullager).
 2. Skjut in den förmonterade axeln i lagerkonsol 330.
 3. Montera låsringarna 932.01 och 932.02.
 4. Montera lagerlocket 360.01 och 360.02.
 5. Sätt dit axialtätningsringarna 411.77 och 411.78.
 6. Lägg in kilen 940.02.
 7. Sätt på kopplingsnavet på pumpaxeln 210. Om kopplingsnavet är delat monterar du navhalvan på pumpaxeln 210 och fäster med monteringskruvar. Ta hänsyn till åtdragningsmomenten. (⇒ Kapitel 7.6, Sida 63)
 8. Säkra kopplingsnavet med ett låsstift.

7.5.3 Montera axeltätning

7.5.3.1 Montera enkel mekanisk tätning

Montera mekanisk tätning Observera följande vid montering av mekanisk tätning:

- Håll arbetsplatsen ren och var noggrann.
 - Ta inte bort glidyornas beröringsskydd förrän strax före monteringen.
 - Undvik skador på tätningsytor och O-ringar.
 - ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 56) till (⇒ Kapitel 7.5.2, Sida 57) har beaktats eller genomförts.
 - ✓ Monterad lagring samt de separata delarna befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
 - ✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.
 - ✓ Skadade eller slitna delar är utbytta mot nya originalreservdelar.
 - ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
1. Rengör axelhylsan 523, och avlägsna repor eller märken med en smärgelduk vid behov. Om det fortfarande finns repor eller hack, byt ut axelhylsan 523.
 2. Skjut på axelhylsan 523 med den nya plantätningen 400.75 på axeln 210.
 3. Rengör mothållsringens säte i pumphusets lock 161.

**OBS****Elastomer i kontakt med olja eller fett**

Bortfall av axeltätningen!

- ▷ Använd vatten som monteringshjälp.
- ▷ Använd aldrig olja eller fett som monteringshjälp.

4. Sätt i mothållsringen försiktigt.
Se till att trycket är jämnt.
5. Vid fastskruvat pumphuslock ska sprängskruvarna 901.31 lossas.
6. Montera pumphuslocket 161 i lagerbockens 330 enkla ingång.
7. Vid fastklämt pumphuslock, sätt fast transportsäkringar 901.22. På så sätt fixeras pumphuslocket på lagerhållaren.
8. Montera täckplåtar 81-92.01 och 81-92.02 med skruvarna 901.98 och säkringsbrickorna 554.98 på lagerkonsolen.
9. I förekommande fall, sätt i och dra åt muttrarna 920.15.

**OBSERVERA**

För att minska friktionen vid montering av tätningen, fukta axelhylsan och sätet för den mekaniska tätningens stationära ring med vatten.

10. Montera den mekaniska tätningens roterande del (glidring) på axelhylsan 523.
- Observera följande inbyggnadsmått b för mekaniska tätningar med bygglängd L_{1k} enligt EN 12756 (serie KU):

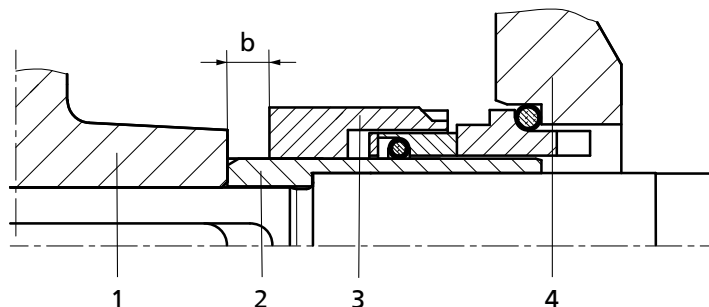


Bild 21: Mekanisk tätning monteringsmått b

1	Pumphjul	2	Axelhylsa
3	Mekanisk tätning	4	Pumphuslock

Tabelle 23: Monteringsmått mekanisk tätning

Axelenhet ¹³⁾	Inbyggnadsmått b [mm]
65	21,5
85	15

7.5.3.2 Montera dubbel plantätning

Se tillägget för driftsföreskrift.

¹³⁾ Angående axelenhet se datablad

7.5.3.3 Montera packboxpackningen

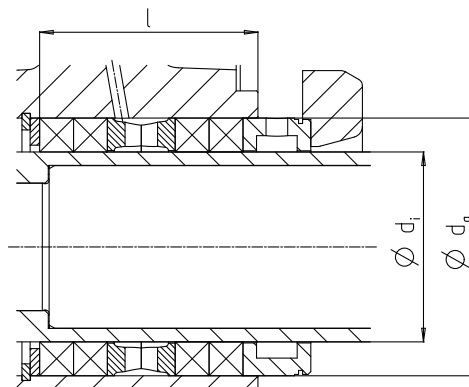


Bild 22: Utrymme för packboxpackning

Tabelle 24: Utrymme för packboxpackning

Axelenhet ¹⁴⁾	Utrymme för packboxpackning			Packningstvårsnitt	Packningsringar ¹⁵⁾
	Ø d _i	Ø d _a	l		
65	70	95	80,5	□ 12,5 x 270	4 packningsringar 1 låsring Eller 6 packningsringar
85	80	105	80,5	□ 12,5 x 295	4 packningsringar 1 låsring Eller 6 packningsringar

✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 56) till (⇒ Kapitel 7.5.2, Sida 57) har följts och genomförts.

✓ Monterad lagring och enskilda delar finns på en ren och jämn monteringsplats.

✓ Alla demonterade delar är rengjorda och har kontrollerats med avseende på slitage.

✓ Skadade och slitna delar har bytts ut mot originalreservdelar.

✓ Tätningsytorna har rengjorts.

Utförande med genomskuren packningsring



Bild 23: Genomskuren packningsring

1. Rengör utrymme för packboxpackning.
2. Lägg i packningsringen 461 i pumphuslockets 161 utrymme för packboxpackning.
3. Tryck packningsringen 461 inåt med packboxringen 454.
4. Skjut in axelhylsan med den fasade sidan från pumphuslocket in i utrymmet för packboxpackning.
5. Lägg i låsringen 458 i förekommande fall (se bilden ovan). Sätt i alla följande packningsringar så att de förskjuts med ca 90° mot den föregående packningssprinten och skjut in dem var och en för sig i packningsutrymmet med packboxringen 454. Flytta till axelhylsan 524 varje gång.
6. Sätt dit packboxglanden 452 på stiftskruvarna 902.2 och dra åt den något och jämnt med muttrarna 920.2. Packningsringarna 461 ska inte vara pressade ännu.

¹⁴⁾ Angående axelenhet se datablad

¹⁵⁾ Vid inloppsdrift, inloppsstryck > 0,5 bar, ingen låsring, därför två packningsringar mer

7. Kontrollera att packboxglanden 452 sitter rätvinkligt och centrerat med hjälp av ett bladmått.
8. Skjut på en ny plantätning 400.75 på axeln 210.
9. Vid fastskruvat pumphuslock ska bräckskruvorna 901.31 lossas, men inte tas bort.
10. Montera pumphuslocket 161 i lagerbockens 330 enkla ingång. Se till att axeln 210 löper in rent i axelhylsan 524.
11. Vid fastklämt pumphuslock, sätt fast transportsäkringar 901.22. På så sätt fixeras pumphuslocket på lagerhållaren.
12. Montera täckplåtar 81-92.01 och 81-92.02 skruvarna 901.98 och säkringsbrickorna 554.98 på lagerkonsolen.
13. I förekommande fall, sätt i och dra åt muttrarna 920.15.
14. Dra åt packboxglanden 452 något och jämnt. Det ska vara lätt att vrida på pumprotorn.

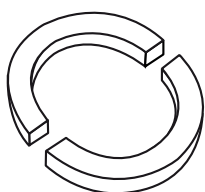


Bild 24: Packningsring av ren grafit

Utförande med packningsring i ren grafit

1. Rengör packningsutrymmet.
2. Lägg i packningsringen av ren grafit 461.
3. Tryck packningsringen 461 inåt med packboxringen 454.
4. Skjut in axelhylsan med den fasade sidan från pumpsidan in i packningsutrymmet.
Mellan axelhylsan 524 och packningsringarna måste det finnas en synlig spalt.
5. Lägg in varje efterföljande packningsring i ren grafit 461 med ungefär 90° förskjutning i förhållande till den föregående packningsstöten och skjut in separat med packboxringen 454 i packningsutrymmet. Flytta axelhylsa 524 varje gång.
Packningsringarna i ren grafit 461 måste alltid sitta fast i packboxhuset.
6. Sätt dit packboxglanden 452 på stiftskruvarna 902.2 och dra åt något och jämnt med muttrarna 920.2.
7. Kontrollera att packboxglanden 452 sitter rätvinkligt och centrerat med hjälp av ett bladmått.
8. Skjut på en ny plantätning 400.75 på axeln 210.
9. Vid fastskruvat pumphuslock ska bräckskruvorna 901.31 lossas, men inte tas bort.
10. Montera pumphuslocket 161 i lagerbockens 330 enkla ingång. Se till att axeln 210 löper in rent i axelhylsan 524.
11. Vid fastklämt pumphuslock, sätt fast transportsäkringar 901.22. På så sätt fixeras pumphuslocket på lagerhållaren.
12. Montera täckplåtar 81-92.01 och 81-92.02 med skruvarna 901.98 och säkringsbrickorna 554.98 på lagerkonsolen.
13. I förekommande fall, sätt i och dra åt muttrarna 920.15.
14. Dra åt packboxglanden 452 något och jämnt. Det ska vara lätt att vrida på rotorn.

7.5.4 Montera pumphjulet

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 56) till (⇒ Kapitel 7.5.3, Sida 58) ska ha beaktats resp. genomförts.
- ✓ Den förmonterade lagerkonsolen samt de separata delarna finns på en ren och jämn monteringsplats.
- ✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.
- ✓ Skadade eller slitna delar utbyta mot nya originalreservdelar.
- ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
 1. Lägg in krysskilarna 940.1 och i förekommande fall 940.09 och skjut på pumphjulet 230 på axeln 210.
 2. Dra åt pumphjulsmutter 920.95 och fjäderbricka 930.95 och eventuellt med bricka 550.95. (⇒ Kapitel 7.6, Sida 63)

7.5.5 Montera inbyggnadssatsen

	! VARNING Tippa inskjutsenheten Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Bind upp eller stötta lagerbockens pumpsida.
---	--

- ✓ Anvisningarna och stegen under (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 56) till (⇒ Kapitel 7.5.4, Sida 62) har beaktats eller genomförts.
- ✓ Skadade eller slitna delar är utbyta mot nya originalreservdelar.
- ✓ Tätningsytorna är rengjorda.
- ✓ För inbyggnadssats utan koppling: montera kopplingen enligt tillverkarens anvisningar.
 1. Lägg i den nya plantätningen 400.10 eller 411.10 i spiralhuset 102.
 2. Lossa sprängskruvarna 901.30 eller 901.31.
 3. Säkra rotoenheten så att den inte välter, till exempel genom att binda eller stötta upp den. Trä på inskjutsenheten över stiftskruvarna 902.01 och skjut in i pumphus 102.
 4. Dra åt muttern 920.01 på pumphuset, följ åtdragningsmomentet för skruvarna. (⇒ Kapitel 7.6, Sida 63)
 5. Fäst stödfoten 183 med fästskruvarna på bottenplattan.

7.5.6 Montera motorn

	OBSERVERA På utföranden med mellanhylsa utgår steg 1 och 2.
---	---

1. Koppla ihop motorn och pumpen genom att flytta motorn.
2. Fäst motorn på bottenplattan.
3. Rikta in motor och pump. (⇒ Kapitel 5.7, Sida 32)
4. Fäst motorn (se tillverkardokumentationen).

7.6 Åtdragningsmoment

7.6.1 Åtdragningsmoment pump

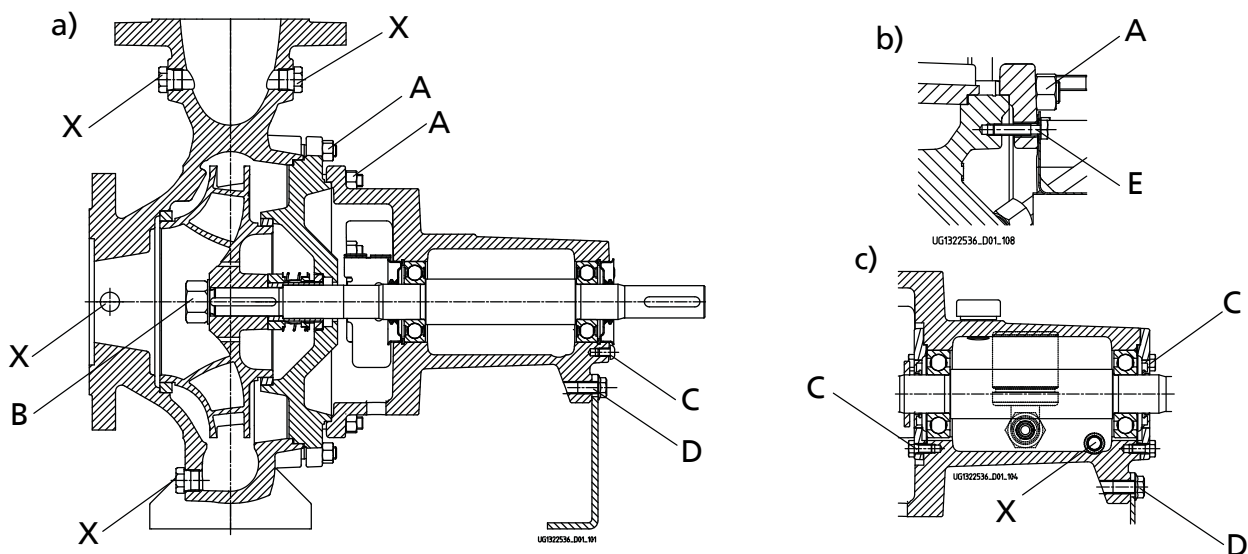


Bild 25: Skruvars åtdragningsställen: Utförande med fastskruvat pumphuslock och fettsmörjning (a) och utförande med fastklämt pumphuslock (b) och oljesmörjning (c)

Tabelle 25: Åtdragningsmoment

Position	Gänga	Åtdragningsmoment
		[Nm]
A	M16	125
B	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
	M12	55
D	M16	210
E	M8	10
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.6.2 Åtdragningsmoment axeltätning

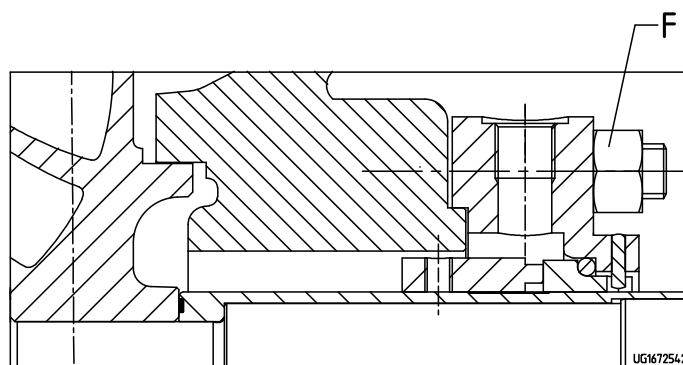


Bild 26: Position

Tabelle 26: Åtdragningsmoment axeltätning

Position	Gänga	Åtdragningsmoment [Nm]
F	M 16	120

7.6.3 Åtdragningsmoment pumpaggregat

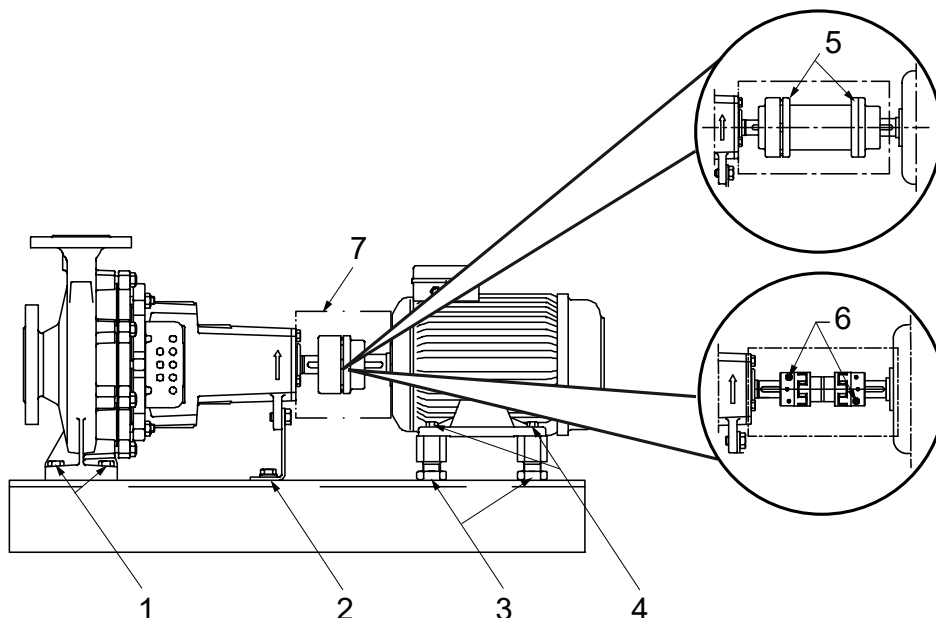


Bild 27: Skruvarnas position på pumpaggregatet

Tabelle 27: Åtdragningsmoment för skruvförband på pumpaggregat

Position	Hylsstorlek	Åtdragningsmoment	Anmärkningar
		[Nm]	
1	M20	250	Pump på bottenplatta
	M24	250	
	M30	250	
2	M16	75	Ställskruvar på bottenplatta
3	M24 × 1,5	140	
4	M36 × 1,5	140	Motor på bottenplatta eller motor på ställskruvar eller underlag
	M6	10	
	M8	10	
	M10	15	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
5	M24	140	Koppling (endast vid koppling med mellanhylsa, märke Flender)
	M6	13	
	M8	18	
6	M10	44	Kopplingsskydd
	M6	10	

7.7 Reservdelshållning

7.7.1 Reservdelsbeställning

För reservdelsbeställningar behövs följande uppgifter:

- Uppdragsnummer
- Uppdragspositionsnummer
- Serienummer
- Modellserie
- Modellstorlek
- Materialutförande
- Packningskod
- Tillverkningsår

Hämta alla uppgifter från märkskylten.

Ytterligare nödvändiga data är:

- Del-nr och beteckning (⇒ Kapitel 9.1, Sida 68)
- Stycketal reservdelar
- Leveransadress
- Leveranssätt (fraktgods, post, expressgods, luftfrakt)

7.7.2 Rekommenderat reservdelslager

Tabelle 28: Antal reservdelar för det rekommenderade reservdelslagret för idrifttagning

Delnummer	Beteckning	Antal pumpar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 och mer
433	Mekanisk tätning	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Planpackning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Planpackning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.10	Planpackning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

Tabelle 29: Antal reservdelar för det rekommenderade reservdelslagret för tvåårsdrift enligt DIN 24296

Delnummer	Beteckning	Antal pumpar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 och mer
210	Axel	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Pumphjul	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
321.01/02	Rullager (sats)	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433	Mekanisk tätning	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
502.01/02	Spaltring ¹⁶⁾ (Sats)	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Axelhylsa	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
524	Axelhylsa	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
458	Låsring ¹⁶⁾	2	4	4	6	6	6	8	8	8	100 %
461	Packning (sats)	2	4	4	6	6	6	6	8	8	100 %
400.10	Planpackning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Planpackning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.10	Planpackning	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

¹⁶⁾ Om sådana finns

8 Fel, orsaker och åtgärder

	 VARNING
	Åtgärdande av felaktigt utförda arbeten Risk för personskador! ► Vid alla arbeten för åtgärdande av fel måste alla anvisningar i användaranvisningen och/eller dokumentationen från tillverkaren av tillbehören beaktas.

Om problem inträffar, vilka inte beskrivs i följande tabell, måste KSB-service kontaktas.

- A För lågt pumpflöde i pumpen
- B Motorn är överbelastad
- C För högt pumptryck
- D Förhöjd lagertemperatur
- E Läckage i pumpen
- F För stort läckage i axeltätningen
- G Pumpen går ojämnt
- H Otillåten temperaturökning i pumpen

Tabelle 30: Felsökning

A	B	C	D	E	F	G	H	Möjliga orsaker	Åtgärder ¹⁷⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pumpen pumpar mot ett för högt tryck	Reglera driftpunkten Kontrollera att det inte finns smuts i anläggningen Montering av ett större pumphjul ¹⁸⁾ Öka varvtalet (turbin, förbränningsanläggning)
X	-	-	-	-	-	X	X	Pumpen resp. rörledningarna är inte helt luftade resp. inte helt fyllda	Avlufta resp. fylla
X	-	-	-	-	-	-	-	Inlopp eller pumphjul är blockerat	Ta bort avlagringar i pumpen och/eller rörledningar
X	-	-	-	-	-	-	-	Luftfickor i rörledningen	Ändra rördragningen Montera avluftsventil
X	-	-	-	-	-	X	X	Sughöjd för hög/NPSH-anläggning (inlopp) för liten	Korrigerar medienivån Montera pumpen djupare Öppna avstängningsorganet i tillloppsledningen helt Ändra vid behov tillloppsledningen om motståndet i ledningen är för stort Kontrollera monterat filter/sugöppning Håll tillåten trycksänkingshastighet
X	-	-	-	-	-	-	-	Evakuering av luft i axeltätningen	Tillför annan spolningsvätska resp. höj trycket Byt axeltätningen
X	-	-	-	-	-	-	-	Felaktig rotationsriktning	Kontrollera motorns elektriska anslutning och vid behov även manövercentralen.
X	-	-	-	-	-	-	-	För lågt varvtal - vid frekvensomformardrift - utan frekvensomformardrift	- Öka spänningen/frekvensen inom det tillåtna området på frekvensomriktaren - Kontrollera spänningen
X	-	-	-	-	-	X	-	Slitage i inre delar	Byt slitna delar

¹⁷⁾ Pumpen ska kopplas trycklös när tryckförande komponenter ska åtgärdas mot störningar.

¹⁸⁾ Kontakta tillverkaren

A	B	C	D	E	F	G	H	Möjliga orsaker	Åtgärder ¹⁷⁾
-	X	-	-	-	-	X	-	Pumpens mottryck är lägre än angivet i beställningen	Ställ in driftpunkten exakt Svarva eventuellt av pumphjulet vid ständig överbelastning ¹⁸⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Pumpmediet har högre densitet eller högre viskositet än angivet i ordern	Kontakta tillverkaren
-	-	-	-	-	X	-	-	Användning av felaktiga material för axeltätningen	Ändra materialparningen ¹⁸⁾
-	X	-	-	-	X	-	-	Packboxgland för hårt eller snett åtdragen	ändra
-	X	X	-	-	-	-	-	För högt varvtal	Sänk varvtalet ¹⁸⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Monteringsskruv/tätning defekt	Byt tätningen mellan spiralhuset och pumphuslocket Efterdra monteringskruvorna
-	-	-	-	-	X	-	-	Sliten axeltätning	Byt axeltätning Kontrollera spol-/spärrvätska
X	-	-	-	-	X	-	-	Spårbildning eller skrovligheter på axelhylsan	Byt axelhylsa Byt axeltätning
-	-	-	-	-	X	-	-	Fastställ genom demontering	Åtgärda fel byt axeltätningen vid behov
-	-	-	-	-	X	-	-	Pumpen går ojämnt	Korrigera sugförhållandet Rikta pumpaggregatet Balansera pumphjulet Öka trycket på pumpens sugstuts
-	-	-	X	-	X	X	-	Pumpaggregatet dåligt uppriktat	Rikta pumpaggregatet
-	-	-	X	-	X	X	-	Spänning i pumpen eller resonansljud i rörledningarna	Kontrollera rörledningsanslutningarna och pumpens montering, minska eventuellt avståndet mellan rörklämmorna Fäst rörledningarna med vibrationsdämpande material
-	-	-	X	-	-	-	-	ökat axialtryck ¹⁸⁾	Rengör avlastningshålen i pumphjulet Byt ut spaltringarna
-	-	-	X	-	-	-	-	För lite, för mycket eller olämpligt smörjmedel	Öka, minska eller byt smörjmedel
-	-	-	X	-	-	-	-	Kopplingsavståndet inte korrekt	Justera avståndet enligt uppställningsplan
X	X	-	-	-	-	-	-	Pumpen går på två faser	Byt defekt säkring Kontrollera elektriska ledningsanslutningar
-	-	-	-	-	-	X	-	Obalanserad rotor	Rengör pumphjulet Balansera pumphjulet
-	-	-	-	-	-	X	-	Skadat lager	Byt
-	-	-	X	-	-	X	X	för lågt flöde	Öka lägsta flöde
-	-	-	-	-	X	-	-	Fel i tillflödet av cirkulationsvätska	Öka tvärsnittet

9 Tillhörande dokumentation

9.1 Fullständiga ritningar

9.1.1 Utförande med normerad mekanisk tätning och fastskruvat pumphuslock

Denna bild gäller följande pumpstorlekar:

150-125-510	200-150-510	250-200-375	300-250-375	350-300-350
		250-200-435	300-250-435	350-300-350.1
		250-200-510	300-350-510	350-300-375
				350-300-435
				350-300-510

[Endast tillgänglig i förpackningsenheter

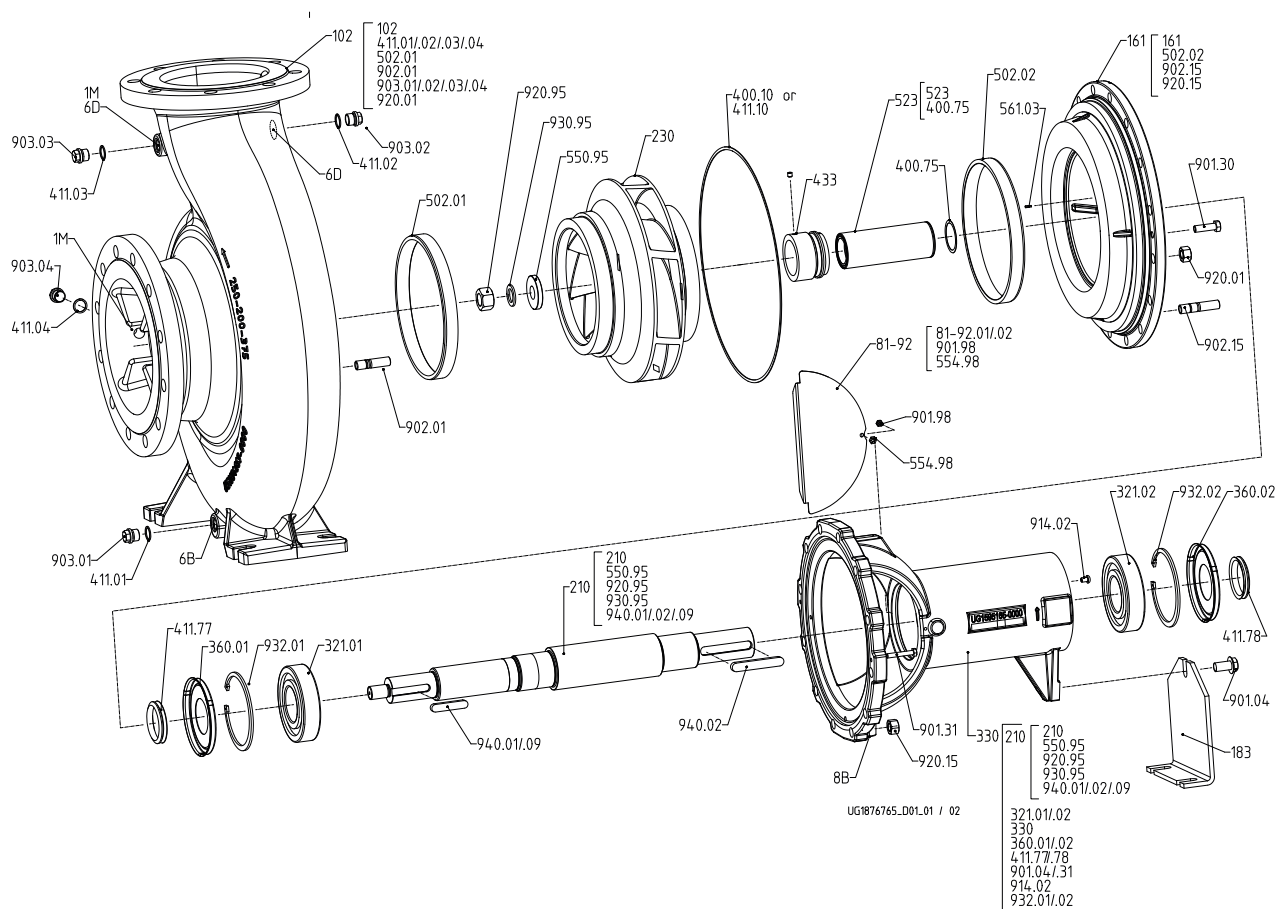


Bild 28: Utförande med normerad mekanisk tätning och fastskruvat pumphuslock

Tabelle 31: Artikelförteckning

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
102	Spiralhus	523	Axelhylsa
161	Pumphuslock	550.95	Bricka
183	Stödfot	554.98	Säkringsbricka
210	Axel	561.03	Låsstift
230	Pumphjul	81-92.01/.02	Täckplåt
321.01/.02	Spårkullager	901.04/.30/.31/.98	Sexkantsskruv
330	Lagerkonsol	902.01/.15	Stiftsskruv
360.01/.02	Lagerkåpa	903.01/.02/.03/.04	Förslutningsskruv
400.10/.75	Planpackning	914.02	Skruv med halvrunt huvud

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
411.01/02/03/04/10	Tätningarring	920.01/15/95	Sexkantsmutter
411.77/78	Axialtätningarring	930.95	Fjäderbricka
433	Mekanisk tätning	932.01/02	Låsring
502.01/02	Spaltring	940.01/02/09	Krysskil

Tabelle 32: Anslutningar

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
1M	Manometer med anslutning	6D	Fylla på pumpmedium och lufta
6B	Pumpmediumavtappning	8B	Läckagevätskeavtappning

9.1.2 Utförande med normerad mekanisk tätning och fastklämt huslock

Tabelle 33: Denna bild gäller följande pumpstorlekar:

200-200-250	250-200-275	300-250-295
	250-200-320	300-250-295. 1
		300-250-320

[Endast tillgänglig i förpackningsenheter

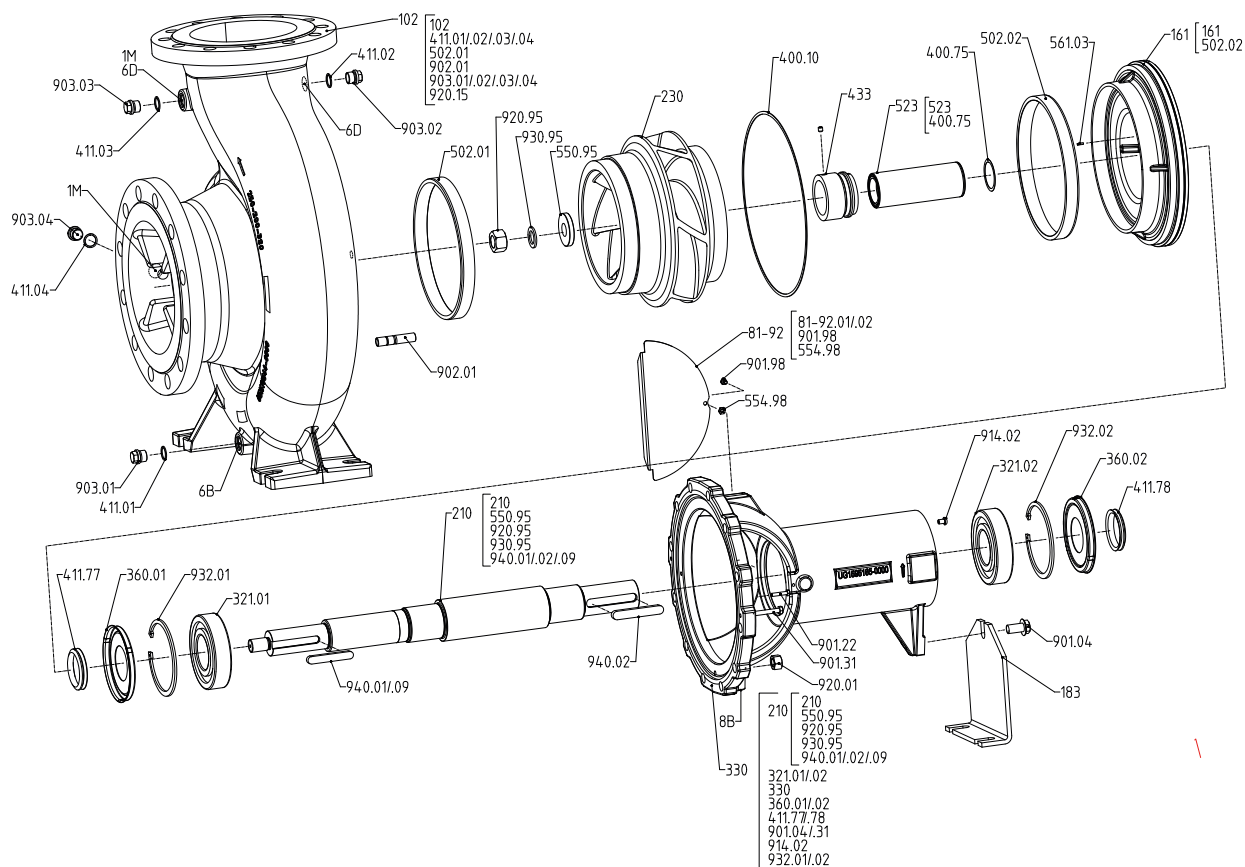


Bild 29: Utförande med normerad mekanisk tätning och fastklämt huslock

Tabelle 34: Artikelförteckning

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
102	Spiralhus	523	Axelhylsa
161	Pumphuslock	550.95	Bricka
183	Stödfot	554.98	Säkringsbricka
210	Axel	561.03	Låsstift
230	Pumphjul	81-92.01/.02	Täckplåt
321.01/.02	Spårkullager	901.04/.22/.31/.98	Sexkantsskruv
330	Lagerkonsol	902.01	Stiftskruv
360.01/.02	Lagerkåpa	903.01/.02/.03/.04	Förslutningsskruv
400.10/.75	Planpackning	914.02	Skruv med halvrunt huvud
411.01/.02/.03/.04	Tätningarring	920.01/.95	Sexkantsmutter
411.77/.78	Axialtätningarring	930.95	Fjäderbricka
433	Mekanisk tätning	932.01/.02	Låsring
502.01/.02	Spaltring	940.01/.02/.09	Krysskil

Tabelle 35: Anslutningar

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
1M	Manometer med anslutning	6D	Fylla på pumpmedium och lufta
6B	Pumpmediumavtappning	8B	Läckagevätskeavtappning

9.1.3 Utförande med packboxpackning och fastskruvat pumphuslock

Tabelle 36: Denna bild gäller följande pumpstorlekar:

150-125-510	200-150-510	250-200-375	300-250-375	350-300-350
		250-200-435	300-250-435	350-300-350.1
		250-200-510	300-250-510	350-300-375
				350-300-435
				350-300-510

[Endast tillgänglig i förpackningsenheter

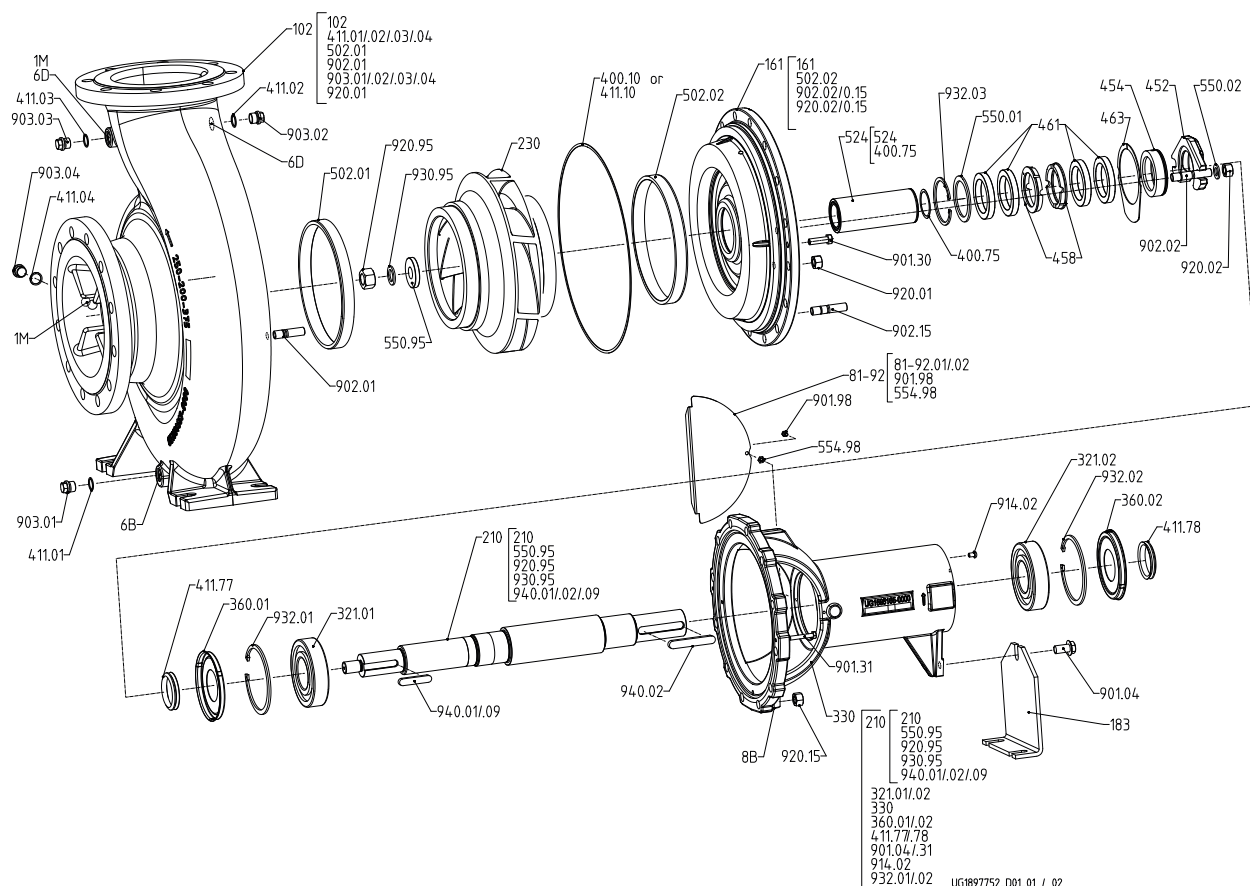


Bild 30: Utförande med packboxpackning och fastskruvat pumphuslock

Tabelle 37: Artikelförteckning

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
102	Spiralhus	461	Packboxpackning
161	Pumphuslock	502.01/02	Spaltring
183	Stödfot	524	Axelhylsa
210	Axel	550.95	Bricka
230	Pumphjul	554.98	Säkringsbricka
321.01/02	Spårkullager	81-92.01/02	Täckplåt
330	Lagerkonsol	901.04/30/31/98	Sexkantsskruv
360.01/02	Lagerkåpa	902.01/02/15	Stiftskruv
400.10/75	Planpackning	903.01/02/03/04	Förslutningsskruv
411.01/02/03/04/10	Tätningring	914.02	Skruv med halvrunt huvud
411.77/78	Axialtätningring	920.01/02/15/95	Sexkantsmutter
452	Packboxgland	930.95	Fjäderbricka

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
454	Packboxring	932.01/.02	Låsring
458	Låsring	940.01/.02/.09	Krysskil

Tabelle 38: Anslutningar

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
1M	Manometer med anslutning	6D	Fylla på pumpmedium och lufta
6B	Pumpmediumavtappning	8B	Läckagevätskeavtappning

9.1.4 Utförande med packboxpackning och fastklämt pumphuslock

Tabelle 39: Denna bild gäller följande pumpstorlekar:

200-200-250	250-200-275	300-250-295
	250-200-320	300-250-295.1
		300-250-320

[Endast tillgänglig i förpackningsenheter

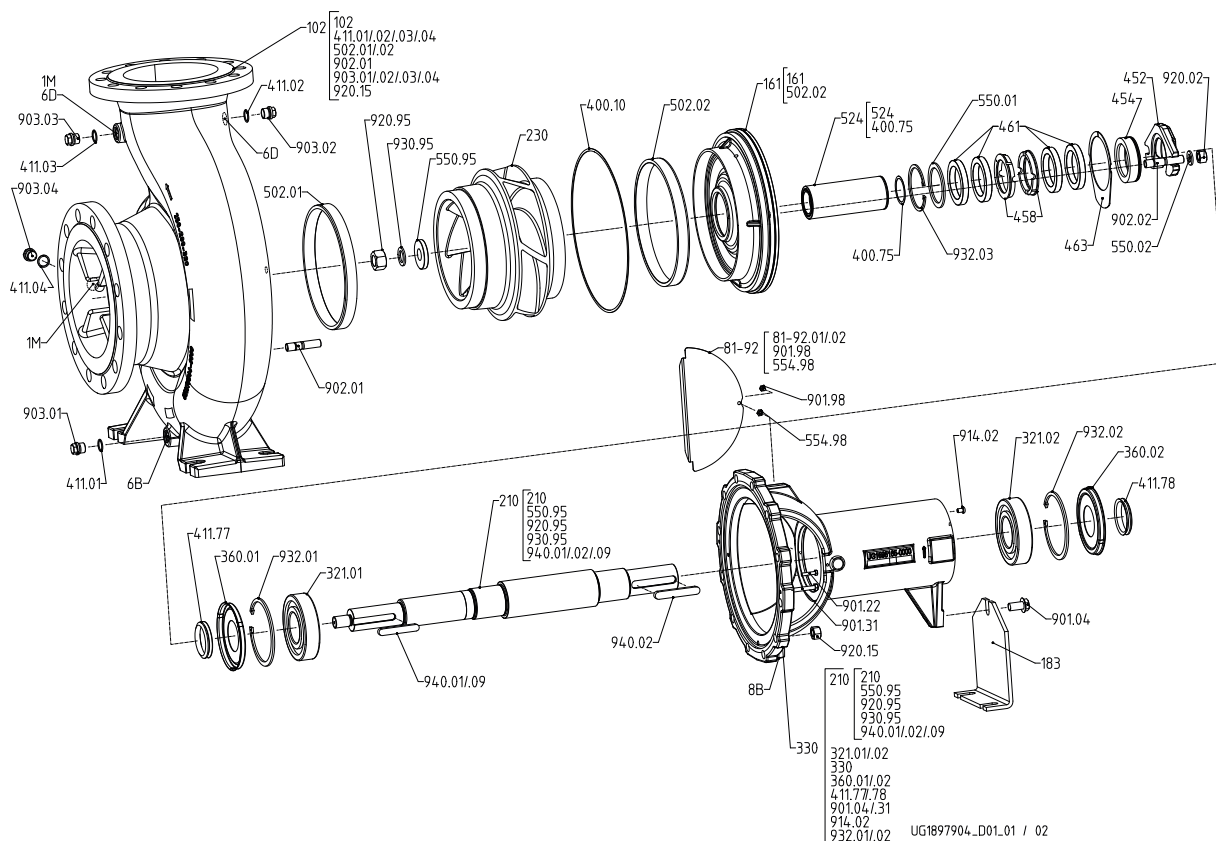


Bild 31: Utförande med packboxpackning och fastklämt huslock

Tabelle 40: Artikelförteckning

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
102	Spiralhus	461	Packboxpackning
161	Pumphuslock	502.01/02	Spaltring
183	Stödfot	524	Axelhylsa
210	Axel	550.95	Bricka
230	Pumphjul	554.98	Säkringsbricka
321.01/02	Spårkullager	81-92.01/02	Täckplåt
330	Lagerkonsol	901.04/22/31/98	Sexkantsskruv
360.01/02	Lagerkåpa	902.01/02	Stiftskruv
400.10/75	Planpackning	903.01/02/03/04	Förslutningsskruv
411.01/02/03/04	Tätningarring	914.02	Skruv med halvrunt huvud
411.77/78	Axialtätningarring	920.01/02/95	Sexkantsmutter
452	Packboxgland	930.95	Fjäderbricka
454	Packboxring	932.01/02	Låsring
458	Låsring	940.01/02/09	Krysskil

Tabelle 41: Anslutningar

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
1M	Manometer med anslutning	6D	Fylla på pumpmedium och lufta
6B	Pumpmediumavtappning	8B	Läckagevätskeavtappning

9.1.5 Utförande oljesmörjning med oljenivåregulator

Tabelle 42: Denna bild gäller följande pumpstorlekar:

150-125-510	200-150-510	250-200-275	300-250-295	350-300-350
	200-200-250	250-200-320	300-250-295.1	350-300-350.1
		250-200-375	300-250-320	350-300-375
		250-200-435	300-250-375	350-300-435
		250-200-510	300-250-435	350-300-510
			300-250-510	

[Endast tillgänglig i förpackningsenheter

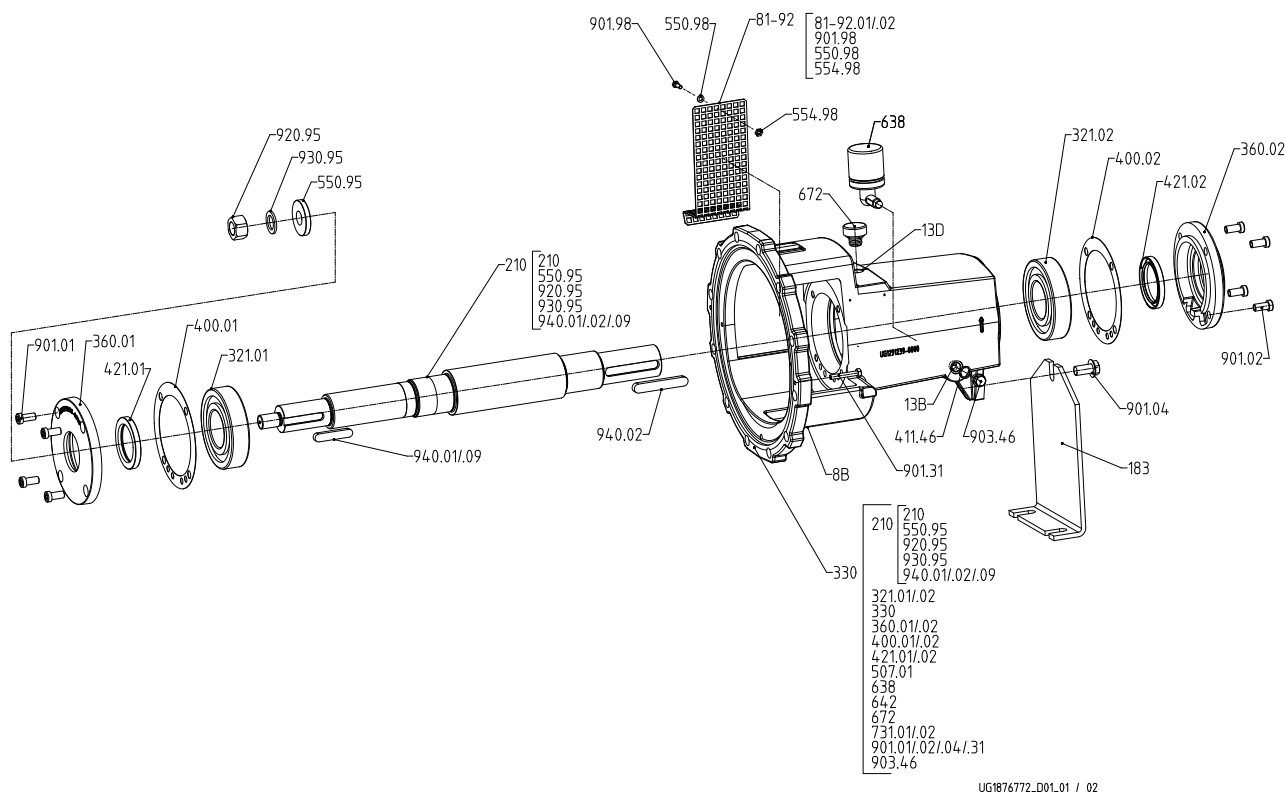


Bild 32: Utförande oljesmörjning med oljenivåregulator

Tabelle 43: Artikelförteckning¹⁹⁾

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
183	Stödfot	554.98	Säkringsbricka
210	Axel	638	Oljenivåregulator
330	Lagerkonsol	672	Luftning
321.01/02	Spårkullager	81-92.1/2	Täckplåt
360.01/02	Lagerkåpa	901.01/02/04/31/98	Sexkantsskruv
400.01/02	Planpackning	903.46	Förslutningsskruv
411.46	Tätningring	920.95	Sexkantsmutter
421.01/02	Radialtätningring	930.95	Fjäderbricka
507.01	Stänkring	940.01/02/09	Krysskil
550.95/98	Bricka		

¹⁹⁾ Beroende på pumpstorlek/material kan enskilda delar bortfalla.

Tabelle 44: Anslutningar

Delnummer	Beteckning	Delnummer	Beteckning
8B	Läckagevätskeavtappning	13D	Fylla på olja och lufta
13B	Oljeavtappning		

10 EU-försäkran om överensstämmelse

Tillverkare:

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

Härmed förklarar tillverkaren att **produkten**:

Etanorm (Kompletterande storlekar)

KSB-uppdragsnummer:

- överensstämmer med alla bestämmelser i följande direktiv/förordning i deras aktuella version:
 - Pump/pumpaggregat: maskindirektiv 2006/42/EG

Vidare förklarar leverantören att:

- följande harmoniserade internationella standarder²⁰⁾ har tillämpats:
 - ISO 12100
 - EN 809

Ansvarig för sammanställning av de tekniska underlagen

Namn
Funktion
Adress (Firma)
Adress (Gata Nr)
Adress (Postnummer Ort) (Land)

EU-försäkran om överensstämmelse har upprättats:

Ort, Datum

.....²¹⁾.....

Namn
Funktion
Företags-
adress

²⁰⁾ Utöver de standarder som anges här med hänvisning till maskindirektivet, kan ytterligare standarder tillämpas på explosionssäkra versioner (ATEX-direktivet) och listas i den rättsgiltiga EU-försäkran om överensstämmelse.

²¹⁾ Den underskrivna och därmed rättsgiltiga EU-försäkran om överensstämmelse levereras med produkten.

Index

A

Användningsområden 9
Arbetsljud 47
Avfallshantering 15
Avluftning och påfyllning 39
Avsedd användning 9
Axeltätning 21

B

Beräknade ljudnivåvärden 23

D

Demontering 54
Driftgränser 42

E

Explosionsskydd 11, 24, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 47, 49, 50
Extraanslutningar 30

F

Fel
Orsaker och åtgärder 66
Fettsmörjning
Fettkvalitet 52
Intervall 51
Filter 27, 49
Fullständig ritning 68, 70, 72, 74, 76
Funktionssätt 22

G

Garantianspråk 7

I

Idrifttagning 37

K

Konservering 14, 45
Konstruktion 22
Koppling 49
Kopplingsriktning 31, 32

L

Lager 21
Lagertemperatur 48
Lagring 14, 45
Leveransomfattning 23
Läckagevärden 41

M

Mekanisk tätning 40
Modell 21
Montering 54, 57
Märkskylt 20

O

Ofullständiga maskiner 7
Oljenivåregulator 37
Oljesmörjning
Oljekvalitet 50
Oljemängd 51
Tidsintervall 50
Ordernummer 7

P

Packboxpackning 41, 55
Packning av ren grafit 41
Produktbeskrivning 16
Produktnyckel 16
Pumphjulsform 21
Pumphus 21
Pumpmedium
Täthet 44

R

Reservdel
Reservdelsbeställning 65
Reservdelshållning 65
Retur 14
Rotationsriktning 36
Rörledningar 27

S

Slutkontroll 39
Smörjning 21
Spaltspel 49
Sprängskiss 68, 70, 72, 74, 76
Start 40
Start/Stop 43
Säkerhet 9
Säkerhetsmedvetet arbete 10

T

Temperaturgränser 11
Tillåtna krafter vid pumpstutsarna 28
Transportera 13

U

Underhåll 47

Uppställning
Fundamentlös 26
Fundamentuppställning 25
Uppställning/montering 24
Urdrifttagning 45

W

Varningar 8
Varningsinformation 8
Vid skada 7
Reservdelsbeställning 65

Å

Åtdragningsmoment 63, 64
Axeltätning 64
Återidrfttagning 45

Ö

Övervakningsutrustningar 12
övriga gällande dokument 7



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com