Processpump

RPH

Drift-/monteringsanvisning



Redaktionsruta

Drift-/monteringsanvisning RPH

Originaldriftanvisning

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.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2021-10-28

Innehållsförteckning

Ordlista **6**

1 Allmänt **7**
1.1 Grundsatser 7
1.2 Montering av ofullständiga maskiner 7
1.3 Målgrupp 7
1.4 Övriga 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 enligt direktiv nummer 1907/2006 (REACH) 16
4.3 Beteckning 16
4.4 Typskylt 16
4.5 Konstruktiv uppbyggnad 17
4.6 Uppbyggnad och verkningssätt 18
4.7 Beräknade ljudnivåvärden 19
4.8 Leveransomfattning 19
4.9 Mått och vikt 20

5 Uppställning/montering **21**
5.1 Säkerhetsbestämmelser 21
5.2 Inspektioner för uppställning 21
5.3 Ställa upp pumpaggregatet 21
5.3.1 Fundamentuppställning 22
5.4 Rörledningar 23
5.4.1 Ansluta rörledning 23
5.4.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna 25
5.4.3 Extraanslutningar 26
5.5 Inbyggnad/ isolering 27
5.6 Kontrollera kopplingens inriktning 27
5.7 Rikta in motor och pump 28
5.8 Elektrisk anslutning 29
5.8.1 Jordning 29

5.8.2 Ansluta motor ... 30
5.9 Kontrollera rotationsriktning ... 30

6 Ta i drift/ta ur drift ... 31
6.1 Idrifttagning ... 31
6.1.1 Förutsättningar för idrifttagande ... 31
6.1.2 Fyll på smörjmedel ... 31
6.1.3 Axeltätning ... 33
6.1.4 Fylla på pumpen och lufta ... 33
6.1.5 Slutkontroll ... 34
6.1.6 Vattenkylning ... 34
6.1.7 Pumpens kylning ... 34
6.1.8 Kylning av axeltätning ... 35
6.1.9 Värme ... 36
6.1.10 Värma upp pumpen/pumpaggregatet/hålla dem varma ... 36
6.1.11 Start ... 37
6.1.12 Kontrollera axeltätningen ... 38
6.1.13 Stopp ... 38
6.2 Driftgränser ... 39
6.2.1 Omgivningstemperatur ... 39
6.2.2 Brytfrekvens ... 39
6.2.3 Pumpmedium ... 40
6.3 urdrifttagning/konservering/lagring ... 41
6.3.1 Åtgärder för urdrifttagning ... 41
6.4 Återidrifttagning ... 41

7 Service/underhåll ... 43
7.1 Säkerhetsbestämmelser ... 43
7.2 Underhåll / inspektion ... 44
7.2.1 Driftsövervakning ... 44
7.2.2 Servicearbeten ... 46
7.2.3 Smörja och byta smörjmedel i rullagren ... 48
7.3 Tömma/Rengöra ... 49
7.4 Demontera pumpaggregatet ... 50
7.4.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser ... 50
7.4.2 Förbereda pumpaggregatet ... 50
7.4.3 Montera av motorn ... 51
7.4.4 Montera ur inskjutsenheten ... 51
7.4.5 Montera ur pumphjulet ... 51
7.4.6 Demontera patronpackning ... 52
7.4.7 Demontera lagringen ... 52
7.5 Montera pumpaggregat ... 53
7.5.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser ... 53
7.5.2 Montera lagringen ... 54
7.5.3 Montera axeltätning ... 55
7.5.4 Montera pumphjulet ... 55
7.5.5 Montera inskjutsenheten ... 57
7.5.6 Montera motorn ... 57
7.6 Åtdragningsmoment ... 58
7.6.1 Åtdragningsmoment pump ... 58
7.6.2 Åtdragningsmoment axelmutter ... 61
7.7 Reservdelshållning ... 62
7.7.1 Reservdelsbeställning ... 62
7.7.2 Rekommenderad reservdelshållning för tvåårsdrift enligt DIN 24296 ... 62
7.7.3 Utbytesmöjlighet pumpdelar ... 63

8 Störningar: Orsaker och åtgärder ... 65

9 Tillhörande dokumentation ... 67
9.1 Översiktsritningar med detaljförteckning ... 67
9.1.1 Lagerbock B02 till B05 ... 67

9.1.2 Lagerbock B06 och B07 ... 69
9.1.3 Konstruktionsvarianter ... 71

10 EU-försäkran om överensstämmelse ... 74

11 Riskfrihetsförklaring ... 75

Index ... 76

Ordlista

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

Riskfrihetsförklaring
Intyget om riskfri enhet är en förklaring från kunden vid en återsändning till tillverkaren om att produkten har tömts enligt gällande föreskrifter så att delar som kommit i kontakt med pumpmedier inte längre utgör någon fara för miljö eller människor.

Sugledning/tilloppsledning
Rörledning som är ansluten på sugstutsen

Tryckledning
Rörledning som är ansluten på tryckstutsen

1316.8014/11-SV

1 Allmänt

1.1 Grundsatser

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

I driftanvisningen 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. (⇨ Kapitel 7.5.5, Sida 57)

1.3 Målgrupp

Målgruppen för driftanvisningen är tekniskt utbildad fackpersonal.
(⇨ Kapitel 2.3, Sida 9)

1.4 Övriga gällande dokument

Tabelle 1: Översikt över gällande dokument

Dokument	Innehåll
Datablad	Beskrivning av tekniska data för pump/ pumpaggregat
Uppställningsplan/måttskiss	Beskrivning av anslutnings- 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)]	Driftanvisningar 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

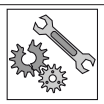
1316.80014/11-SV

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.

1316.8014/11-SV

2 Säkerhet

FARA

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

- Driftanvisningen innehåller grundläggande anvisningar för uppställning samt drift och underhåll. Anvisningarna garanterar en säker hantering och bidrar till att personskador och sakskador kan undvikas
- Följ säkerhetsanvisningarna i alla kapitel.
- Före montering och idrifttagning ska ansvarig personal/maskinägare ha läst genom driftanvisningen och förstått innehållet.
- Driftanvisningens 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.
  (⇨ Kapitel 1.4, Sida 7)
- 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.

1316.80014/11-SV

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 tömt.

1316.8014/11-SV

- Det tillvägagångssätt för att ta pumpaggregatet ur drift som beskrivs i bruksanvisningen måste följas. (⇨ Kapitel 6.1.13, Sida 38) (⇨ Kapitel 6.3, Sida 41)
- Se till att sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier. (⇨ Kapitel 7.3, Sida 49)
- 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 31)

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

FARA

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, (⇨ Kapitel 2.9.1, Sida 11) 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

De temperaturer som maximalt är tillåtna för respektive pumputförande framgår av tabellen Temperaturgränser. (⇨ Kapitel 2.9.2, Sida 11)

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 operatören ansvarig för att den föreskrivna temperaturklassen och den fastställda temperaturen på mediet (arbetstemperaturen) följs.

Tabellen (⇨ Tabelle 4) innehåller temperaturklasserna och de därav följande, maximalt tillåtna värde för pumpmediets temperatur. De här uppgifterna ligger till grund för de teoretiska gränsvärdena och innehåller endast en generell säkerhetsmarginal för den mekaniska tätningen. För enkel plantätning kan den säkerhetsmarginal som krävs, beroende på den mekaniska tätningens användningsförhållanden och modell, vara betydligt högre. Vid andra användningsförhållanden än de som anges i databladet eller vid användning av andra mekaniska tätningar måste den säkerhetsmarginal som krävs regleras individuellt. Kontakta tillverkaren vid behov.

1316.80014/11-SV

Temperaturklassen anger vilken temperatur ytan på pumpaggregatet maximalt får hålla under drift.

Hämta den tillåtna arbetstemperaturen för pumpen från databladet.

Tabelle 4: Temperaturgränser

Temperaturklass enligt ISO 80079-36	Maximalt tillåten pumpmediumtemperatur[2)]
T1	Maximalt 400 °C[3)]
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Endast efter kontakt med tillverkaren

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 Temperaturklass T6 i lagerområdet är möjlig endast i specialutförande.

Vid felaktig användning eller fel och om föreskrivna åtgärder inte utförts, kan betydligt högre temperaturer förekomma.

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

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 (⇨ Kapitel 6.2.3.1, Sida 40) 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 (⇨ Kapitel 6.2.3.1, Sida 40) beräkningsformel kan du ta reda på om en farlig temperaturökning på pumpens yta kan uppstå på grund av extra uppvärmning.

1316.8014/11-SV

2 Med förbehåll för ytterligare begränsningar gällande temperaturhöjning vid den mekaniska tätningen.

3 Beroende på aktuellt materialutförande

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.

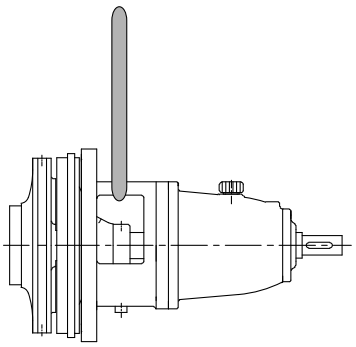


Bild 1: Transportera rotorenhet

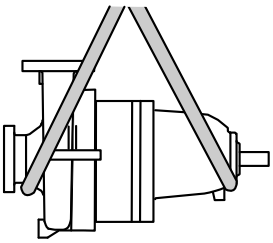


Bild 2: Transportera pumpen

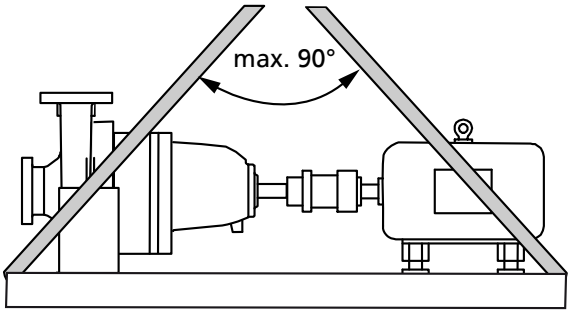


Bild 3: Transportera pumpaggregatet

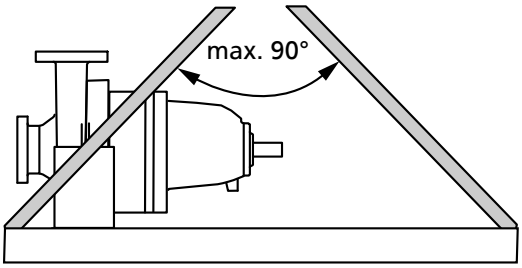


Bild 4: Transportera pumpen på bottenplatta

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

Otäthet 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 41)

3.4 Återsändelse

1. Töm pumpen korrekt. (⇨ Kapitel 7.3, Sida 49)
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.
   (⇨ Kapitel 11, Sida 75)

OBSERVERA

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

1316.8014/11-SV

3.5 Avfallshantering



⚠ VARNING

Hälsofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och driftämnen

Fara för människor och miljö!

- ▷ Ta hand om och avfallshantera spolningsvätskor samt eventuellt kvarvarande pumpmedium.
- ▷ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov.
- ▷ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälsofarliga medier.

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

4 Beskrivning av pumpen/pumpaggregatet

4.1 Allmän beskrivning

- Processpump enligt API 610

Pump för matning av de många olika produkterna av råolja i raffinaderier och den kemiska och petrokemiska industrin.

4.2 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

Exempel: RPH-H-I S1 80-280B

Tabelle 5: Förklaring till beteckning

Uppgift	Betydelse
RPH	Pumpserie
H	Uppvärmningsbart utförande
I	Utförande med hjälppumphjul (induktionsvärmare)
S1	Materialutförande enligt API 610
80	Tryckstuts, nominell diameter [mm]
280	Pumphjul, nominell diameter [mm]
B	Speciell hydraulik (B-Hydraulik)

4.4 Typskylt

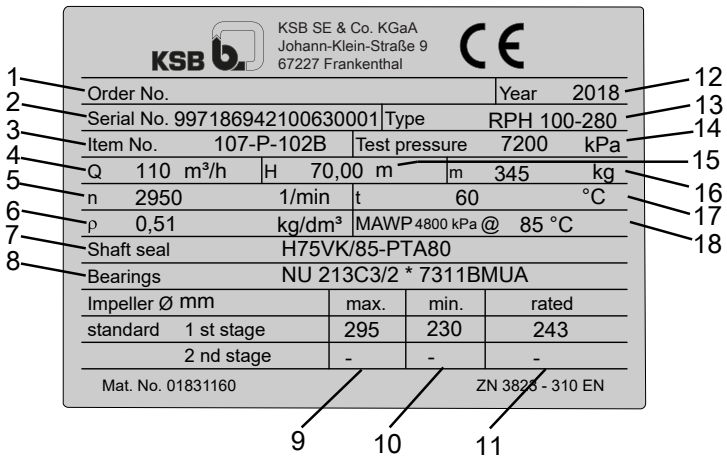


Bild 5: Märkskylt (exempel)

1	Kundordernummer	2	KSB-ordernummer
3	Positionsnummer	4	Flöde
5	Märkvarvtal	6	Pumpmediets densitet
7	Axeltätning	8	Lagring
9	Pumphjulets maximala diameter	10	Pumphjulets minimala diameter
11	Det inbyggda pumphjulets diameter	12	Tillverkningsår
13	Produktserie/pumpstorlek	14	Provtryck
15	Tryck	16	Vikt
17	Användningstemperatur	18	Maximalt tillåtet tryck@temperatur

1316.8014/11-SV

4.5 Konstruktiv uppbyggnad

Modell

- spiralhuspump
- Horisontaluppställning
- Processuppbyggnad
- Enstegs
- Tekniska krav enligt API 610 [8:e utgåvan] och ISO 9905

Pumphus

- Pumphus med anslutna pumpfötter
- Pumpfötter på axelns mitt
- Enkelspiral/dubbelspiral beroende på modellstorlek
- Radialt delat pumphus
- Utbytbara spaltringar (tillval vid pumphusmaterial C)
- Inloppsanslutning axial, tryckmätningsstuts tangential vertikalt uppåt (från DN 250 / från pumphjulsdiameter 500 / modellstorlek 200-401: Tryckmätningsstuts radial, vertikalt uppåt)
- Spiralhus med spaltring
- Pumphuslock (eventuellt med spaltring)

Tillval:

- Pumphus och pumphuslock kan värmas/kylas beroende på modellstorlek

Axeltätning

- Patronpackning enligt API 682

Pumphjulsform

- Slutet radialhjul
- Pumphjul med löpring på sugsidan (vid behov på trycksidan)
- Tätningsspalt och avlastningshål avlastar axialtryck

Tillval:

- Sugpumphjul (Inducer) för att förbättra NPSH-värdet

Lager

- Okyld

Tillval:

- Kyld lagerbock

lager på drivsidan:

- Vinkelkontaktlager
- vinkelkullager, par
- oljebadssmörjning
- **Tillval:** smörjning med oljedimma

Lager på pumpsidan:

- Spårkullager
- Cylinderullager
- Endast radial belastning
- oljebadssmörjning
- **Tillval:** smörjning med oljedimma

Beteckning på lagerkonsol	**Exempel: B03**

Tabelle 6: Beteckning på lagerbock

Beteckning	Förklaring
B	Processlagerbock
03	Storleksbeteckning (beroende på tätningsutrymmets och axeländens och lagrets mått)

Använda lager

Tabelle 7: Lagerutförande

KSB-beteckning	FAG-beteckning	SKF-beteckning
B.MUA	B-MP-UA	BECBM

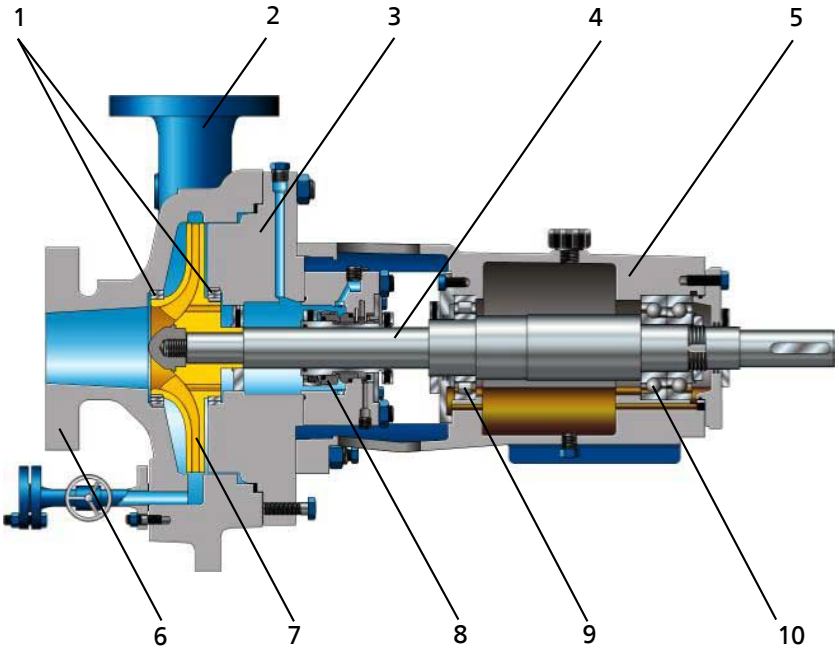
Tabelle 8: Standardlagring

Lagerkonsol	Rullager	
	Pumpsida	Motorsida
B02	NU211E	2 x 7309B-MUA
B03	NU213E	2 x 7311B-MUA
B05	NU316E	2 x 7315B-MUA
B06	NU324E	2 x 7224B-MUA
B07	NU324E	2 x 7324B-MUA

Tabelle 9: Förstärkt lagring (3 ggr lagring)

Lagerkonsol	Rullager	
	Pumpsida	Motorsida
B02	NU211E	3 x 7309B-MUA
B03	NU213E	3 x 7311B-MUA
B05	NU316E	3 x 7315B-MUA
B06	NU324E	3 x 7224B-MUA
B07	NU324E	3 x 7324B-MUA

4.6 Uppbyggnad och verkningssätt



1	Strypspalt	2	Tryckstutsar
3	Pumphuslock	4	Axel
5	lagerhållare	6	Sugstutsar
7	Pumphjul	8	Axeltätning
9	Rullager, pumpsidigt	10	Rullager, motorsidigt

1316.8014/11-SV

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

Funktion Mediet kommer in i pumpen axialt 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 pumphuset 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 mot omgivningen med en axeltätning (8). Axeln är försedd med rullager (9 och 10) som bärs upp av en lagerbock (5), som i sin tur sitter ihop med pumphuslocket.

Tätning Pumpen tätas med en normglidringspackning.

4.7 Beräknade ljudnivåvärden

Tabelle 10: Mätytans ljudtrycksnivå L_{pA} [4)5)6)]

P_N	Pump			Pumpaggregat		
	960 varv/min, 760 varv/min	1450 min^{-1}	2900 min^{-1}	960 varv/min, 760 varv/min	1450 min^{-1}	2900 min^{-1}
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	52	53	54	56	58	63
2,2	53	55	56	58	60	66
3	55	56	57	60	62	68
4	56	58	59	61	63	69
5,5	58	59	61	62	65	71
7,5	59	61	62	64	66	72
11	61	63	64	65	68	74
15	63	65	66	67	69	75
18,5	64	66	67	68	70	76
22	65	67	68	68	71	77
30	66	68	70	70	72	78
37	67	70	71	70	73	79
45	68	71	72	71	74	80
55	69	72	73	72	74	80
75	71	73	75	73	76	81
90	71	74	76	73	76	82
110	72	75	77	74	77	82
132	73	76	78	75	77	83
160	74	77	79	75	78	84
200	75	78	80	76	79	84
250	-	79	81	-	80	85

4.8 Leveransomfattning

Beroende på utförandet ingår följande positioner i leveransomfattningen:

- Pump

4 Mätytans ljudtrycksnivå motsvarande ISO 3744 och DIN EN ISO 20361 . Gäller vid pumpens driftsområde med Q/Qopt=0,8-1,1 och kavitationsfri drift. Vid garantianspråk gäller ett tillägg på +3 dB för mättoleransen och spelet.

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

6 Tillägg för utförande med fläkt: 2900 varv/min och 3500 varv/min +3 dB

Koppling

- Fast lamellkoppling med mellanhylsa
- Kopplingsskydd

Bottenplatta

- Bottenplatta svetsad för pump och motor i vridstyvt utförande

Specialtillbehör

- Från fall till fall

4.9 Mått och vikt

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

1316.8014/11-SV

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 sakskador!

- 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.

1316.8014/11-SV

5.3.1 Fundamentuppställning

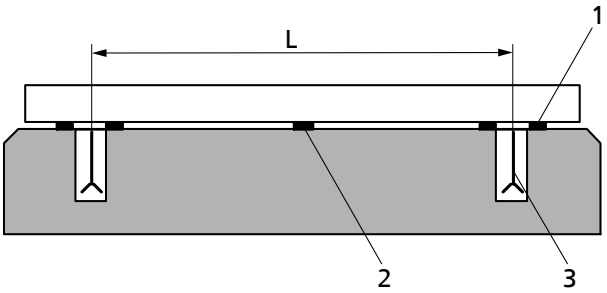


Bild 6: Placera ut mellanläggsbrickorna

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

✓ Fundamentet håller den nödvändiga hållfastheten och beskaffenheten.

✓ Fundamentet har förberetts enligt dimensionerna på måttskissen/ 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. Lägg vid behov under mellanläggsbrickor (1) för att jämna ut höjdskillnaderna.
   Lägg mellanläggsbrickor alltid 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 härdat ska bottenplattan riktas in.
6. Dra åt fundamentbultarna (3) jämnt och hårt.
7. Gjut bottenplattan i krympningsfri betong med normal grusstorlek med ett vatten-cementvärde (V/C-värde) ≤ 0,5.
   Skapa en flytande konsistens med ett flytmedel.
   Genomför en betongefterbearbetning enligt EN 206.



OBSERVERA

Efter förfrågan kan pumpaggregatet placeras på vibrationsdämpare för en tyst gång. Skruva fast de elastiska elementen på bottenplattan först efter att rörledningen anslutits fast till bottenplattan.



OBSERVERA

Mellan pump- och sugledning eller tryckledning kan rörledningskompensatorer användas.

1316.8014/11-SV

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. (⇨ Kapitel 5.4.2, Sida 25)
- ▹ 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, tilloppsledningar 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 47) följas.

1. Rengör behållare, rörledningar och anslutningar grundligt, spola och blås igenom dem (framför allt vid nya anläggningar).
2. Ta bort flänsskydden 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).

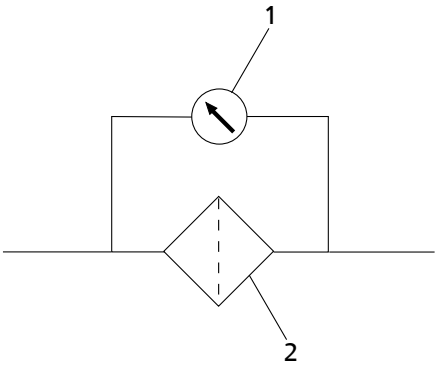


Bild 7: Filter i rörledning

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 tätningsmaterialet.

1316.8014/11-SV

5.4.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna

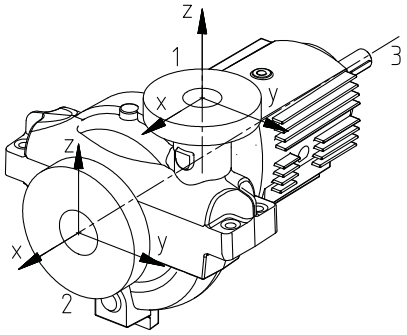


Bild 8: Koordinatsystem för motsvarande krafter och moment

1	Tryckstuts	2	Sugstutsar
3	Axelcentrum		

Pumphusen är utformade så att de kan ta upp dubbelt så stora rörledningskrafter och rörledningsmoment som krävs i API 610.

För högre krafter och moment ska tillverkaren konsulteras.

Tabelle 11: Krafter och moment vid pumpstutsarna

Pumpstorlek	Sugstutsar								Tryckstuts							
	Krafter [N]				Moment [Nm]				Krafter [N]				Moment [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_{res}	F_x	F_y	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_{res}
25-180	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
25-230	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-180	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-230	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-280	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-181	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-231	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-281	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
40-361	1780	1420	1160	2560	920	460	700	1240	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
50-180	2660	2140	1780	3860	1900	940	1440	2560	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
50-230	2660	2140	1780	3860	1900	940	1440	2560	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
50-280	2660	2140	1780	3860	1900	940	1440	2560	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
50-360	2660	2140	1780	3860	1900	940	1440	2560	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
50-450	2660	2140	1780	3860	1900	940	1440	2560	1420	1160	1780	2560	920	460	700	1240
80-180	3560	2840	2320	5120	2660	1360	2000	3600	2140	1780	2660	3860	1900	940	1440	2560
80-230	3560	2840	2320	5120	2660	1360	2000	3600	2140	1780	2660	3860	1900	940	1440	2560
80-280	3560	2840	2320	5120	2660	1360	2000	3600	2140	1780	2660	3860	1900	940	1440	2560
80-360	3560	2840	2320	5120	2660	1360	2000	3600	2140	1780	2660	3860	1900	940	1440	2560
80-450	3560	2840	2320	5120	2660	1360	2000	3600	2140	1780	2660	3860	1900	940	1440	2560
100-180	6220	4980	4100	8960	4600	2360	3520	6260	2840	2320	3560	5120	2660	1360	2000	3600
100-230	6220	4980	4100	8960	4600	2360	3520	6260	2840	2320	3560	5120	2660	1360	2000	3600
100-280	6220	4980	4100	8960	4600	2360	3520	6260	2840	2320	3560	5120	2660	1360	2000	3600
100-360	6220	4980	4100	8960	4600	2360	3520	6260	2840	2320	3560	5120	2660	1360	2000	3600
100-450	6220	4980	4100	8960	4600	2360	3520	6260	2840	2320	3560	5120	2660	1360	2000	3600
150-230	9780	7560	6220	13840	7060	3520	5160	9420	4980	4100	6220	8960	4600	2360	3520	6260
150-280	9780	7560	6220	13840	7060	3520	5160	9420	4980	4100	6220	8960	4600	2360	3520	6260
150-360	9780	7560	6220	13840	7060	3520	5160	9420	4980	4100	6220	8960	4600	2360	3520	6260
150-450	9780	7560	6220	13840	7060	3520	5160	9420	4980	4100	6220	8960	4600	2360	3520	6260
150-501	9780	7560	6220	13840	7060	3520	5160	9420	4980	4100	6220	8960	4600	2360	3520	6260
150-630	9780	7560	6220	13840	7060	3520	5160	9420	4980	4100	6220	8960	4600	2360	3520	6260

Pumpstorlek	Sugstutsar								Tryckstuts							
	Krafter [N]				Moment [Nm]				Krafter [N]				Moment [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_{res}	F_x	F_y	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_{res}
200-280	13340	10680	8900	19260	10040	4880	7600	13500	7560	6220	9780	13840	7060	3520	5160	9420
200-360	13340	10680	8900	19260	10040	4880	7600	13500	7560	6220	9780	13840	7060	3520	5160	9420
200-401	13340	10680	8900	19260	10040	4880	7600	13500	7560	6220	9780	13840	7060	3520	5160	9420
200-450	13340	10680	8900	19260	10040	4880	7600	13500	7560	6220	9780	13840	7060	3520	5160	9420
200-501	13340	10680	8900	19260	10040	4880	7600	13500	7560	6220	9780	13840	7060	3520	5160	9420
200-670	13340	10680	8900	19260	10040	4880	7600	13500	7560	6220	9780	13840	7060	3520	5160	9420
250-401	16000	13340	10680	23400	12200	5960	9220	16420	10680	8900	13340	19260	10040	4880	7600	13500
250-501	16000	13340	10680	23400	12200	5960	9220	16420	10680	8900	13340	19260	10040	4880	7600	13500
250-630	16000	13340	10680	23400	12200	5960	9220	16420	10680	8900	13340	19260	10040	4880	7600	13500
250-710	16000	13340	10680	23400	12200	5960	9220	16420	10680	8900	13340	19260	10040	4880	7600	13500
300-400	17800	14240	11560	25560	12740	6240	9500	17080	13340	10680	16000	23400	12200	5960	9220	16420
300-500	17800	14240	11560	25560	12740	6240	9500	17080	13340	10680	16000	23400	12200	5960	9220	16420
300-630	17800	14240	11560	25560	12740	6240	9500	17080	13340	10680	16000	23400	12200	5960	9220	16420
350-400	17800	14240	11560	25560	12740	6240	9500	17080	14240	11560	17800	25560	12740	6240	9500	17080
350-500	17800	14240	11560	25560	12740	6240	9500	17080	14240	11560	17800	25560	12740	6240	9500	17080
350-630	20460	16900	13340	29700	14640	7340	10840	19640	14240	11560	17800	25560	12740	6240	9500	17080
350-710	20460	16900	13340	29700	14640	7340	10840	19640	14240	11560	17800	25560	12740	6240	9500	17080
400-504	20460	16900	13340	29700	14640	7340	10840	19640	16900	13340	20460	29700	14640	7340	10840	19640
400-506	20460	16900	13340	29700	14640	7340	10840	19640	16900	13340	20460	29700	14640	7340	10840	19640
400-710	20460	16900	13340	29700	14640	7340	10840	19640	16900	13340	20460	29700	14640	7340	10840	19640

5.4.3 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 tätningsvätska, 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.

1316.8014/11-SV

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 och pumphuslocket får inte isoleras.

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.

Kontrollera kopplingens inriktning med mätklocka

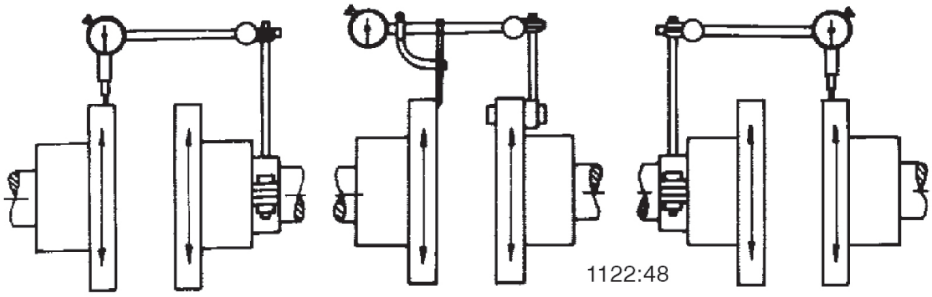


Bild 9: Kontrollera mellanhylskopplingens inriktning med mätklocka

1. Markera kopplingens monteringsplats med körnslag (kraftläge).
2. Demontera mellanhylsan.

OBSERVERA

Kontrollera rotationsriktningen med pumpen frånkopplad från elmotorn.
(⇨ Kapitel 5.9, Sida 30)

3. Kontrollera kopplingshalvornas inriktning med mätklockan (se bild "Kontrollera kopplingens inriktning med mätklocka").
   Tillåtet spel på kopplingens framsida (axialt) maximalt 0,1 mm.
   Tillåten radiell avvikelse vid lastväxling maximalt 0,2 mm.

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.

Axlarnas höjdskillnad mellan pump och motor utjämnas med lämpliga mellanläggsbrickor.

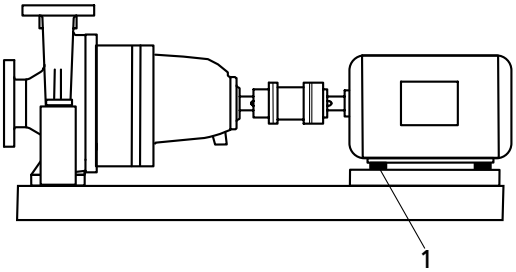


Bild 10: Pumpaggregat med mellanläggsbricka

1	Mellanläggsbricka

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

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

1316.8014/11-SV



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.

6. Montera kopplingsskydd, och vid förekommande fall ram för kopplingsskydd.
7. Kontrollera avstånd för koppling och kopplingsskydd.
   Koppling och kopplingsskydd får inte röra varandra.



FARA

Tändningsrisk på grund av gnistor

Explosionsrisk!

- Välj materialet för kopplingsskyddet så att det vid mekanisk kontakt inte kan uppstå några gnistor.

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 explosionsskyddEN 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 Jordning





FARA

Statisk urladdning

Explosionsrisk!

Skada på pumpaggregatet!

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

5.8.2 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 tillverkardokumentationen 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 utförande med hjälppumphjul (induktionsvärmare)

Skada på pumpen!

- ▷ 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 motorsidan).

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 manövercentralen kontrolleras.

1316.80114/11-SV

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 29)
- Pumpen ska vara fylld med pumpmedium och ha luftats. (⇨ Kapitel 6.1.4, Sida 33)
- Rotationsriktningen är kontrollerad. (⇨ Kapitel 5.9, Sida 30)
- 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 41)

6.1.2 Fyll på smörjmedel

Oljesmorda lager

Fyll lagerkonsolen med smörjolja.

- Oljekvalitet (⇨ Kapitel 7.2.3.1.2, Sida 48)
- Oljemängd (⇨ Kapitel 7.2.3.1.3, Sida 48)



OBSERVERA

Demonteras först oljenivåregulatorns förrådsbehållare vid kyld lagerbock och skruva in oljenivåregulatorns anslutningsvinkel separat.

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

✓ Oljenivåregulatorn är fastskruvad i lagerbockens övre borrning.



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.

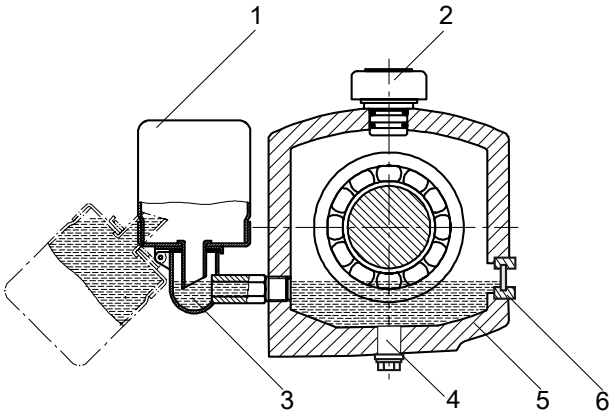


Bild 11: Lagerbock med oljenivåregulator

1	Oljenivåregulator	2	Avluftningsplugg
3	Anslutningsvinkel för oljenivåregulator	4	Ventilskruv
5	lagerhållare	6	Synglas

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



OBSERVERA

För hög oljenivå leder till temperaturhöjning, otätheter eller oljeläckage.

Anslut smörjningen med oljedimma (endast vid smörjning med oljedimma)

Lager smorda med oljedimma

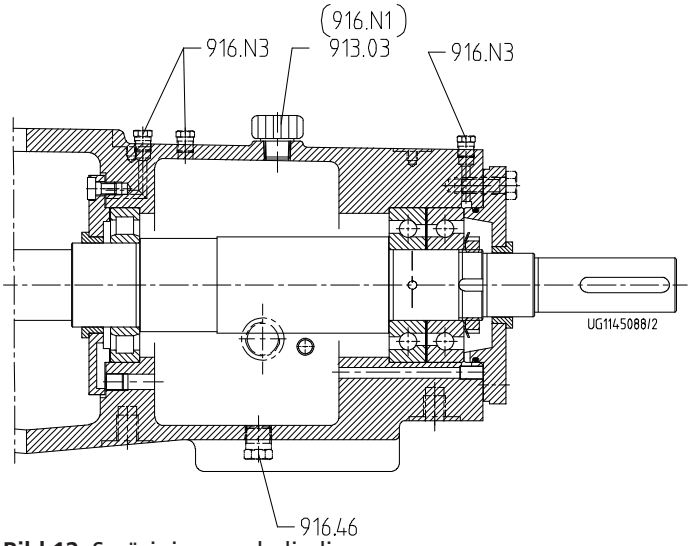


Bild 12: Smörjning med oljedimma

✓ Följ som princip anvisningarna från smörjsystemets tillverkare (särskilt för dosering och mängd av oljan).

1. Ta bort pluggen 916.N3.
2. Anslut ledningarna till systemet för smörjning med oljedimma.
3. Ta bort utloppspluggen 916.46.
4. Anslut utloppsledningen (retur till systemet med oljedimma).
5. Skruva in packningar 916.N1.

OBSERVERA

Packningar 916.N1 ersätter avluftningsskruv 913.03.

6.1.3 Axeltätning

Axeltätningar levereras färdigmonterade.
Anvisningar för demontering (⇨ Kapitel 7.4.6, Sida 52) eller montering (⇨ Kapitel 7.5.3, Sida 55) följas.

Lagringsbehållare Lagringsbehållare ska i förekommande fall fyllas på i enlighet med uppställningsplanen.

Dubbelglidringspackning Sörj för korrekt mottryckseffekt i enlighet med uppställningsplanen innan pumpen startas.

Tredjepartsmatning Pumpen ska förses med angivna mängder och sättas under de tryck som anges i databladet resp. uppställningsplanen.

6.1.4 Fylla på pumpen och lufta

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

Bildande av en explosionskänslig atmosfär i pumpens inre.

Explosionsrisk!

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



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.

1. Lufta pumpen och sugledningen och fyll på med pumpmedium.
2. Öppna avstängningsorganet i sugledningen helt.
3. Öppna helt alla extraanslutningar (tätningsvätska, spolningsvätska etc.).

6.1.5 Slutkontroll

1. Ta bort kopplingsskydd, och i förekommande fall ram för kopplingsskydd.
2. Kontrollera kopplingens inriktning och - om det behövs - rikta in den igen.
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.

6.1.6 Vattenkylning



OBS

Aggressivt kylvatten som bildar beläggningar

Skada på pumpen!

- ▷ Observera kvalitetsuppgifterna för kylvatten.

Följ nedanstående kvalitetsuppgifter för kylvattnet:

- Inga beläggningar bildas
- Ej aggressiv
- Inga partiklar
- Medlets härdighet 5 °dH (~1 mmol/l)
- pH > 8
- Konditionerat och korrosionsmekaniskt neutralt
- Inflödestemperatur t_E=10 till 30 °C
  Utflödestemperatur t_A= maximalt 45 °C

6.1.7 Pumpens kylning

Pumphuslock, lagerbock och husets stöd på bottenplattan kan kylas.

1316.8014/11-SV

Följ nedanstående kvalitetsuppgifter för kylvattnet:

- Max. tillåtet kylvätsketryck: 10 bar
- Max. tillåtet kylvätskeprovtryck: 15 bar
- Följ angiven kylvätskemängd.

6.1.8 Kylning av axeltätning



OBS

Pumpmediets ångtryck över atmosfärtryck

Skada på axeltätningen/pumpen!

- ▷ Kylning av axeltätning.
- ▷ Tillför kylvätska i tillräcklig mängd (enligt tabell).



OBSERVERA

Beroende på pumpmedium, trycköverlagring och material i axeltätningen kan gränsen, som pumpmediets ångtryck stiger till över atmosfärtrycket, förändras (t.ex. varmvatten).

Tabelle 12: Kylvätskemängder

	Pumpmediernas temperaturer [°C]	Kylvätskemängder [m³/h][7)]
Pumphuslock	< 250	0,3
	< 400	0,6
lagerbock	200[8)]/250 till 315[9)]	0,2
	> 315[10)]	
Bottenplattans överdel	> 250	0,2

6.1.8.1 Värmeväxlarens kylning

Vid glidringspackning med produktcirkulation för värmeväxlaren ska följande beaktas:

Tabelle 13: kylvätskemängd i förhållande till lagerbock

vid varvtal n [v/min]	Kylvätska [m³/h]				
	lagerbock				
	B02	B03	B05	B06	B07
1750/1450	0,35	0,5	0,6	0,8	0,8
3500/2900	1,2	1,2	1,8	-	-

1316.8014/11-SV

7 De angivna kylvätskemängderna baseras på ett Δt = max 15 °C.
8 vid n = 3 500 1/min och n = 2 900 1/min i förbindelse med trefaldig lagring. I övriga fall från 250 °C!
9 Vattenkylning eller fläkthjul
10 Vattenkylning (och tillvalet fläkthjul)

6.1.9 Värme



FARA

För höga yttemperaturer

Explosionsrisk!

Brännskador!

- ▷ Följ tillåtna temperaturklasser. (⇨ Kapitel 2.9.2, Sida 11)



OBS

För kort uppvärmningstid

Skada på pumpen!

- ▷ Var uppmärksam på att pumpen värms upp ordentligt.

Pumphuslocket kan fyllas med varmvatten eller ånga. Följ nedanstående uppgifter för värmemediet:

- Max. tillåten temperatur t = 150 °C
- Max. tillåtet tryck p = 10 bar



OBS

Felaktigt uppvärmningsmedium

Skada på pumpen!

- ▷ Gör i ordning en tillräcklig mängd lämpligt uppvärmningsmedium.

6.1.10 Värma upp pumpen/pumpaggregatet/hålla dem varma



OBS

Blockering av pumpen

Skada på pumpen!

- ▷ Värm upp pumpen enligt föreskrifterna innan den tas i drift.

Beakta följande när pumpen/pumpaggregatet hålls varm/värms upp:

- Kontinuerlig uppvärmning
- Uppvärmningshastighet maximalt 5 °C/min (5 K/min)

Pumpmedier över 150 °C Säkerställ att pumpen är tillräckligt förvärmd innan pumpaggregatet startas om pumpmediumet är varmare än 150 °C.

Temperaturskillnad Temperaturskillnaden mellan pumpytan och pumpmediumet får inte överstiga 100 °C (100 K) vid idrifttagningen.

Härdande pumpmedier Vid härdande pumpmedier ska pumpmediets smältpunkt beaktas.
Slå på pumpaggregatet först när pumptemperaturen är högre än pumpmediets smältpunkt.

1316.80014/11-SV

6.1.11 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 6.1.4, Sida 33)
- ▹ 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 avluftningsledningen 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 långsamt ventilen på tryckledningen när nominellt varvtal föreligger och reglera mot driftspunkten.



OBS

Axelförskjutning i pump och koppling

Skada på pumpen, motorn och kopplingen!

- ▹ När drifttemperaturen har uppnåtts, upprepa kopplingskontrollen med avstängt pumpaggregat.

5. Kontrollera kopplingens riktning och justera den vid behov.

6.1.12 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 yttemperatur!

- ▹ Kontrollera att spärrmediets temperatur vid dubbelverkande mekanisk tätning inte överstiger 60 °C.

6.1.13 Stopp

- ✓ Avstängningsorganet i sugledningen är och förblir öppen.
- ✓ På pumpaggregat med dubbla glidringspackningar ska korrekt tryck tillämpas på glidringspackningen (även vid stillestånd) enligt uppställningsplanen.
- ✓ Quenchspänning måste föreligga även vid stillestånd.

1. Stäng avstängningsorganet 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.



OBSERVERA

Om det inte går att spärra, går pumpen baklänges.
Återflödesvarvtalet måste vara lägre än märkvarvtalet.

Vid längre stilleståndstider:

1. Stäng avstängningsorganet i sugledningen.
2. Stäng extraanslutningarna.
   Vid pumpmedier som flödar under vakuum, måste axeltätningen förses med mottrycksvätska även vid stillestånd.
   Stäng kylvätsketillförseln - om sådan finns - först när pumpen har svalnat.



OBS

Fastfrysningsrisk om pumpen står stilla för länge

Skada på pumpen!

- ▹ Töm pumpen och eventuella kyl-/värmeutrymmen resp. säkra mot fastfrysning.

1316.8014/11-SV

6.2 Driftgränser



FARA

Överskridande av systemgränser avseende tryck, temperatur, pumpmedium och varvtal

Explosionsrisk!

Utträngande 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 14: Tillåtna omgivningstemperaturer

Tillåten omgivningstemperatur	Värde
Maximalt	50 °C
	40 °C[11)]
Minimalt	Se datablad

6.2.2 Brytfrekvens



FARA

För hög yttemperatur 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 effektreserver 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:

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

Tabelle 15: Start/stopp

Motoreffekt	Maximalt antal starter
[kW]	[inkopplingar/timme]
≤ 12	15
≤ 100	10
> 100	5



OBS

Återinkoppling vid stannande motor

Skada på pumpen/pumpaggregatet!

▷ Slå på pumpaggregatet igen först när pumprotorn står stilla.

6.2.3 Pumpmedium

6.2.3.1 Matarflöde

Om i karakteristiken eller databladen inte andra uppgifter finns gäller:

Q_{max} [12] finns i pumpkurvorna.

Q_{min} [13] = 0,3 × Q_{opt} [14]

Uppgifterna gäller för vatten och vattenliknande pumpmedier. Längre driftfaser vid de här mängderna och de nämnda medierna orsakar ingen ytterligare höjning av yttemperaturerna på pumpen. Föreligger dock pumpmedier med avvikande fysikaliska parametrar ska man med hjälp av de följande beräkningsformlerna kontrollera om en farlig höjning av temperaturen på pumpytan kan uppträda genom extra uppvärmning. Öka eventuellt det minimala matarflödet.

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

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

Tabelle 16: Förklaring

Formeltecken	Betydelse	Enhet
c	specifik värmekapacitet	J/kg K
g	Jordacceleration	m/s²
H	Pumpmatarhöjd	m
T_f	Temperatur pumpmedium	°C
T_O	Temperatur på husytan	°C
η	Pumpens verkningsgrad vid driftpunkten	-
$\Delta\vartheta$	Temperaturskillnad	K

6.2.3.2 Pumpmediumets densitet

Pumpaggregatets effektupptagning ändrar sig proportionellt till pumpmediets densitet.

1316.8014/11-SV

12 Maximalt tillåten flödesmängd

13 Minsta tillåtna flödesmängd

14 Punkten för bästa verkningsgraden



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

Det är inte tillåtet med högre halter av fasta partiklar än vad som anges i databladet. Vid pumpning av medier med abrasiva beståndsdelar kan man vänta sig ett högre slitage på hydraulik och magnetkoppling. Serviceintervallerna gentemot de vanliga intervallerna förkortas därmed.

6.3 urdrifttagning/konservering/lagring

6.3.1 Åtgärder för urdrifttagning

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 tilloppsområde.

Pumpen/pumpaggregatet demonteras och lagras

✓ Pumpen har tömts enligt föreskrifterna. (⇨ Kapitel 7.3, Sida 49)

✓ Säkerhetsbestämmelserna för demontering av pumpen har följts. (⇨ Kapitel 7.4.1, Sida 50)

✓ 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 31) (⇨ Kapitel 6.2, Sida 39)

Innan pumpen/pumpaggregatet åter tas i drift ska dessutom åtgärderna för service och underhåll genomföras. (⇨ Kapitel 7, Sida 43)



⚠ 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.

1316.8014/11-SV

7 Service/underhåll

7.1 Säkerhetsbestämmelser



⚠ FARA

Felaktigt utförd rengöring av lackerade pumpytor

Explosionsrisk på grund av elektrostatisk urladdning!

- ▹ Vid rengöring av lackerade pumpytor 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

Hälsofarliga 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 tätningsutrymmet och hjälpsystem måste ständigt vara fyllda med pumpmedium.
- Säkerställ ett tillräckligt högt tilloppstryck.
- Planera för motsvarande övervakningsåtgärder.



FARA

Övertemperaturer på grund av varmgående lager eller defekta lagertätningar

Explosionsrisk!

Brandrisk!

Skada på pumpaggregatet!

Risk för brännskador!

- Kontrollera smörjmedelnivån regelbundet.
- Kontrollera rullagrens arbetsljud regelbundet.



FARA

Felaktigt servad axeltätning

Explosionsrisk!

Utträngande hett, giftigt pumpmedium!

Skada på pumpaggregatet!

Risk för brännskador!

Brandrisk!

- Serva axeltätningen regelbundet.



FARA

Felaktigt underhållen spärrtrycksanläggning

Explosionsrisk!

Brandrisk!

Skada på pumpaggregatet!

Utträngande hett och/eller giftigt pumpmedium!

- Underhåll spärrtrycksanläggningen regelbundet.
- Övervaka spärrtrycket.

1316.8014/11-SV

	**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 39)

Upprätthåll och/eller kontrollera följande under driften:

- Pumpen ska alltid arbeta i lugnt och vibrationsfritt tempo.
- Vid oljesmörjning, var uppmärksam på korrekt oljenivå.
- Kontrollera axeltätningen.
- Kontrollera statiska tätningar avseende läckage.
- Kontrollera rullagrens arbetsljud.
  Vibrationer, oljud och ökad strömförbrukning vid annars oförändrade driftförutsättningar tyder på slitage.
- Övervaka funktionen för eventuella extraanslutningar.
- Kylsystem
  Minst en gång om året ska pumpen tas ur drift och kylsystemet rengöras grundligt.
- Övervaka reservpumpen i förekommande fall.
  För att reservpumparna alltid ska vara driftklara ska de tas i drift en gång i veckan.
- Varmhåll reservpumpen i förekommande fall.
  Följ följande anvisningar för driftberedskap och varmhållning av det stående pumpaggregatet:
  - Alla kylställen är i drift
  - De tillåtna stutskrafterna och -momenten överskrids inte
  - I extremfall behöver du rådfråga tillverkaren
- Övervaka lagrens temperatur.
  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).

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 vid behov pumphjulet 230 demonteras (⇨ Kapitel 7.4.5, Sida 51) .
Om det tillåtna spaltspelet har överskridits (se följande tabell) ska en ny spaltring 502.01/502.02 och/eller 503.01/503.02 monteras.
De angivna spaltmåtten avser diametern.

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

Pumpstorlek	Spaltring på sugsidan				Spaltring på trycksidan			
	Inner diameter	Diameterspel			Inner diameter	Diameterspel		
		Utförd		Slitna		Utförd		Slitna
	[mm]							
	Nominell	min.	max.	max.	Nominell	min.	max.	max.
25-180	70	0,50	0,60	1,00	70	0,50	0,60	1,00
25-230	70	0,50	0,60	1,00	70	0,50	0,60	1,00
40-180	80	0,50	0,60	1,00	80	0,50	0,60	1,00
40-230	80	0,50	0,60	1,00	80	0,50	0,60	1,00
40-280	85	0,60	0,70	1,20	120	0,60	0,70	1,20
40-181	95	0,60	0,70	1,20	95	0,60	0,70	1,20
40-231	95	0,60	0,70	1,20	95	0,60	0,70	1,20
40-281	95	0,60	0,70	1,20	120	0,60	0,70	1,20
40-361	95	0,60	0,70	1,20	165	0,60	0,71	1,20
50-180	120	0,60	0,70	1,20	120	0,60	0,70	1,20
50-230	120	0,60	0,70	1,20	120	0,60	0,70	1,20
50-280	120	0,60	0,70	1,20	120	0,60	0,70	1,20
50-360	120	0,60	0,70	1,20	165	0,60	0,71	1,20
50-450	120	0,60	0,70	1,20	195	0,60	0,75	1,20
80-180	135	0,60	0,71	1,20	135	0,60	0,71	1,20
80-230	135	0,60	0,71	1,20	135	0,60	0,71	1,20
80-280	135	0,60	0,71	1,20	135	0,60	0,71	1,20

1316.80/14/11-SV

Pumpstorlek	Spaltring på sugsidan				Spaltring på trycksidan			
	Inner diameter	Diameterspel			Inner diameter	Diameterspel		
		Utförd		Slitna		Utförd		Slitna
	[mm]							
	Nominell	min.	max.	max.	Nominell	min.	max.	max.
80-360	135	0,60	0,71	1,20	165	0,60	0,71	1,20
80-450	135	0,60	0,71	1,20	195	0,60	0,75	1,20
100-180	165	0,40	0,51	0,80	165	0,40	0,51	0,80
100-230	165	0,60	0,71	1,20	165	0,60	0,71	1,20
100-280	165	0,60	0,71	1,20	165	0,60	0,71	1,20
100-360	165	0,60	0,71	1,20	165	0,60	0,71	1,20
100-450	175	0,60	0,71	1,20	195	0,70	0,85	1,40
150-230	195	0,70	0,85	1,40	195	0,70	0,85	1,40
150-280	195	0,70	0,85	1,40	195	0,70	0,85	1,40
150-360	195	0,70	0,85	1,40	195	0,70	0,85	1,40
150-450	200	0,70	0,85	1,40	235	0,70	0,85	1,40
150-501	225	0,60	0,75	1,20	225	0,60	0,75	1,20
150-630	240	0,70	0,85	1,40	290	0,70	0,86	1,40
200-280	225	0,70	0,85	1,40	225	0,70	0,85	1,40
200-360	235	0,70	0,85	1,40	280	0,70	0,86	1,40
200-450	235	0,70	0,85	1,40	280	0,70	0,86	1,40
200-401	250	0,60	0,72	1,20	250	0,60	0,72	1,20
200-501	255	0,60	0,76	1,20	255	0,60	0,76	1,20
200-670	290	0,60	0,73	1,20	290	0,60	0,73	1,20
250-401	330	0,75	0,92	1,50	330	0,75	0,92	1,50
250-501	310	0,60	0,76	1,20	310	0,60	0,76	1,20
250-630	330	0,75	0,94	1,50	340	0,75	0,94	1,50
250-710	310	0,70	0,86	1,40	340	0,80	0,99	1,60
300-400	330	0,75	0,92	1,50	330	0,75	0,92	1,50
300-500	350	0,75	0,94	1,50	350	0,75	0,94	1,50
300-630	360	0,85	1,04	1,70	340	0,75	0,94	1,50
350-400A	380	0,85	1,04	1,70	340	0,85	1,04	1,70
350-400B	350	0,85	1,04	1,70	340	0,85	1,04	1,70
350-500	380	0,85	1,04	1,70	380	0,85	1,04	1,70
350-630	400	0,85	1,04	1,70	400	0,85	1,04	1,70
350-710	440	0,85	1,05	1,70	440	0,85	1,05	1,70
400-504	410	0,85	1,05	1,70	410	0,85	1,05	1,70
400-506	440	0,85	1,05	1,70	440	0,85	1,05	1,70
400-710	440	0,85	1,05	1,70	500	0,85	1,05	1,70

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.

7.2.3 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

Temperatur vid lagerläget	Första oljebyte	Alla övriga oljebyten[15)]
till 70 °C	Efter 300 drifttimmar	Efter 8500 drifttimmar
70 °C - 80 °C	Efter 300 drifttimmar	Efter 4200 drifttimmar
80 °C - 90 °C	Efter 300 drifttimmar	Efter 2000 drifttimmar

7.2.3.1.2 Oljekvalitet

Oljekvalitet

Tabelle 19: Oljekvalitet

Beteckning	Symbol enligt DIN 51502	Egenskaper	
Smörjolja CLP46 enligt DIN 51517 eller HD 20W/20 SAE	□	Kinematisk viskositet vid 40 °C	46±4 mm^2/s
		Flampunkt (enligt Cleveland)	+175 °C
		Stelningspunkt	-15 °C
		Användningstemperatur [16)]	Högre än tillåten lagringstemperatur

7.2.3.1.3 Oljemängd

lagerbock	Oljemängd lagerbock [l]
B02	0,9
B03	1,8
B05	2,5
B06	5,7
B07	4,7

1316.8014/11-SV

15 Minst en gång om året

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

7.2.3.1.4 Oljebyte

⚠ VARNING

Hälsofarlig 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 avfallshantera smörjoljor.
- Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälsofarliga medier.

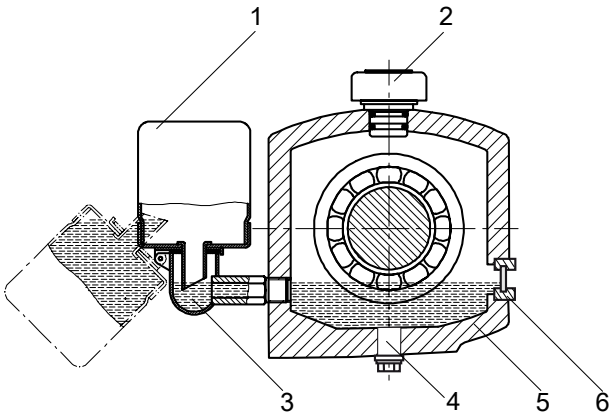


Bild 13: Oljenivåregulator med lagerbock

1	Oljenivåregulator	2	Avluftningsplugg
3	Anslutningsvinkel för oljenivåregulator	4	Förslutningsskruv
5	Lagerkonsol	6	Synglas

✓ Ha en lämplig behållare för spillolja i beredskap.

1. Ställ behållaren under förslutningsskruven.
2. Skruva ur förslutningsskruven (4) på lagerkonsolen (5) och tappa ur oljan.
3. När lagerbocken (5) är tomkörd ska förslutningsskruven (4) skruvas in igen.
4. Fyll på olja igen.

7.3 Tömma/Rengöra

⚠ VARNING

Hälsofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och driftämnen

Fara för människor och miljö!

- Ta hand om och avfallshantera spolningsvätskor samt eventuellt kvarvarande pumpmedium.
- Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov.
- Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälsofarliga medier.

Om medier transporterats vars rester tillsammans med luftfuktighet medför korrosionsskador eller brandrisk vid syrekontakt, ska pumpaggregatet tömmas och spolas respektive blåsas ur med vattenfri inertgas.

För tömning av pumpmediet, använd anslutning 6B (se anslutningsplanen).

7.4 Demontera pumpaggregatet

7.4.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser



⚠ 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, Sida 43)

Vid arbeten på motorn, beakta respektive motortillverkares bestämmelser.

Ta hänsyn till den fullständiga ritningen vid demontering och hopsättning.
(⇨ Kapitel 9.1, Sida 67)

Våra servicetekniker står till tjänst vid eventuella skador.



⚠ FARA

Arbeten på pump/pumpaggregat utan tillräckliga förberedelser

Risk för personskador!

- ▹ Stäng av pumpaggregatet korrekt. (⇨ Kapitel 6.1.13, Sida 38)
- ▹ Stäng avstängningsventilerna i sugledning och tryckledning.
- ▹ Töm pumpen och gör den trycklös. (⇨ Kapitel 7.3, Sida 49)
- ▹ Stäng eventuella extraanslutningar.
- ▹ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.

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.

1316.80 14/11-SV

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 fästskruvar från bottenplattan.
3. Koppla loss motorn från pumpen genom att flytta motorn.

7.4.4 Montera ur inskjutsenheten

✓ 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 lagerbocken 330 innan det tippas, till exempel genom att binda eller stötta upp det.
2. Demontera sexkantsmuttern 920.01 på spiralhuset 102.
3. Dra ut inskjutsenheten ur spiralhuset 102 med hjälp av bräckskruvarna 901.30.
4. Ta ut och kassera tätningsring 411.10.
5. Placera inskjutsenheten på ett rent och jämnt underlag.

7.4.5 Montera ur pumphjulet

7.4.5.1 Lossa pumphjulet - gäller för lagerbock B02 till B05

✓ Steg och anvisningar (⇨ Kapitel 7.4.1, Sida 50) till (⇨ Kapitel 7.4.4, Sida 51) följda resp. genomförda.

✓ Inskjutsenheten befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.

1. Lossa pumphjulsmuttern 922.01 med isatt gänginsats (högergänga!).
   Vid utförande med sugpumphjul: Lossa sugpumphjul 23-2 med isatt gänginsats (högergänga!).
2. Ta bort tätningsring 411.31, om monterad, och släng den.
3. Ta bort låsbrickan 931.02.

1316.8014/11-SV

7.4.5.2 Lossa pumphjulet - gäller för lagerbock B06 och B07

✓ Stegen och anvisningarna (⇨ Kapitel 7.4.1, Sida 50) till (⇨ Kapitel 7.4.4, Sida 51) ska ha beaktats resp. genomförts.

✓ Inskjutsenheten befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.

1. Lossa och ta av pumphjulskåpan 260 (högergängad!).
   Vid utförande med sugpumphjul: Lossa pumphjulskåpan 260.01 (högergänga!) och ta av den.
2. Ta bort tätningsring 411.31 och släng den.
   Vid utförande med sugpumphjul: Ta bort tätningsring 411.59 och släng den.
3. Böj upp säkerhetsbleck 931.02.
4. Ta bort pumphjulsskruv 906 med låsbricka 931.02 och brickan 550.87.
   Vid utförande med sugpumphjul: Ta av sugpumphjul 23-2 från axeln och ta ut krysskilar 940.03 från axeln 210. Ta bort tätningsring 411.31 och släng den.

7.4.5.3 Montera ur pumphjulet - gäller alla lagerbocksstorlekar

✓ Steg och anvisningar (⇨ Kapitel 7.4.1, Sida 50) till resp. (⇨ Kapitel 7.4.5.2, Sida 52) har beaktats resp. genomförts.

1. Dra av pumphjulet 230 med specialavdragaren.
2. Placera pumphjulet 230 på ett rent och jämnt underlag.
3. Avlägsna krysskilarna 940.01 från axeln 210.
4. Lossa låsstiften 904.38 när strypbussning 542.02 är monterad.
5. I förekommande fall, demontera strypbussning 542.02.

7.4.6 Demontera patronpackning

✓ Stegen och anvisningarna (⇨ Kapitel 7.4.1, Sida 50) till (⇨ Kapitel 7.4.5.3, Sida 52) har beaktats eller genomförts.

✓ Inbyggnadssatsen befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.

1. När monteringsjiggar finns, lossa sexkantskruvarna för infästning av monteringsjiggarna.
2. Haka in monteringsjiggarna (om sådana finns) i axelskyddshylsans 524.01 krysskilspår och dra åt sexkantskruvarna igen.
3. Lossa sexkantsmuttrar 920.15 på pumphuslocket 161.
4. Demontera lagerkonsolen 330 med hjälp av bräckskruvarna 901.31.
   Då dras även axelskyddshylsan 524.01 (om monterad) med den kompletta mekaniska tätningspatronen 433 från axeln 210.
5. Om de finns, var försiktig med O-ringarna 412.01/.31.
6. Skruva av sexkantmuttrar 920.02 och ta bort tätningslock 471.01 resp. tätningspatron.
   Följ den mekaniska tätningens monteringsritning.

7.4.7 Demontera lagringen

✓ Stegen och anvisningarna (⇨ Kapitel 7.4.1, Sida 50) till (⇨ Kapitel 7.4.6, Sida 52) har beaktats resp. genomförts.

✓ Lagerhållaren befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.

1. Lossa kopplingsnavets insexskruv.
2. Dra av kopplingshalvan med avdragaren från pumpaxeln.
3. Ta bort kilarna 940.02.
4. I förekommande fall, ta bort avluftningshuven 882, fläktnavet 485.02 och fläkthjulet 831.02.
5. Skruva av sexkantmuttrar 920.02 och ta bort tätningslock 471.01 resp. tätningspatron.
6. Dra av stänkringen 507.01/.02 när låsstiften 904.41/.42 har lossats.

1316.8014/11-SV

7. Lossa insexskruvarna 914.01 och ta bort lagerlocket 360.01 på pumpsidan samt tätningsringen 400.01.
8. Lossa sexkantskruvarna 901.37 och ta bort lagerlocket 360.02 på motorsidan samt O-ringen 412.22, vid behov.
9. Driv försiktigt ut axeln 210 med vinkelkullagret 320.02, cylinderrullagrets innerring 322.01, och oljestänkringen 508.01, om monterad, mot drivsidan.
10. Demontera cylinderrullagret 322.01 (rullhållare) från lagerkonsol 330.
11. Dra oljestänkringen 508.01, om monterad, efter att låsstiftet 904.20 demonterats från axeln.
12. Böj låsbrickan 931.01 bakom spårmuttern 920.21 på axeln 210.
13. Skruva loss spårmuttern 920.21 (högergänga!) och ta bort låsbricka 931.01.



⚠ VARNING

Ytor som blir varma genom uppvärmning av komponenter för montering/demontering

Risk för brännskador!

- ▷ Bär värmebeständiga skyddshandskar.
- ▷ Håll lättantändliga ämnen på avstånd från riskområdet.

14. Värm upp vinkelkullagret 320.02 samt cylinderrullagrets 322.01 innerring till 80 °C och dra bort dem från axeln 210.

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 ritningen.

Tätningar

- **Plantätningar**
  - Använd alltid nya plantätningar (se till att den nya tätningen håller samma tjocklek som den gamla).
  - Montera plantätningar av asbestfritt material eller grafit utan hjälp av smörjmedel (till exempel kopparfett, grafitpasta).
- **O-ringar**
  - Av metervara limmade O-ringar får inte användas.



OBS

Kontakt mellan O-ring och grafit eller liknande medel

Läckage av pumpmedium!

- ▷ Behandla inte O-ringar med grafit eller liknande medel.
- ▷ Används djurfett eller smörjmedel på silikon- resp. PTFE-bas.

- **Monteringshjälp**
  - – Vid montering av tätningar ska helst inga hjälpverktyg användas.
  - – Om monteringshjälp ändå krävs ska vanligt kontaktlim användas.
  - – Applicera limmet punktvis och tunt.
  - – Använd aldrig snabblim av typen cyanakrylat.
  - – Kontaktytorna för de olika delarna samt skruvförbanden ska grafitsmörjas eller smörjas med liknande medel före monteringen.
  - – Vrid tillbaka alla bräckskruvar och inriktningsskruvar i förekommande fall tillbaka innan monteringen påbörjas.

Åtdragningsmoment Alla skruvar ska dras åt enligt föreskrift vid monteringen.

7.5.2 Montera lagringen

- ✓ 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.



⚠ VARNING

Ytor som blir varma genom uppvärmning av komponenter för montering/demontering

Risk för brännskador!

- ▷ Bär värmebeständiga skyddshandskar.
- ▷ Håll lättantändliga ämnen på avstånd från riskområdet.

1. Värm upp vinkelkullagret 320.02 och rullagret 322.01 innerring i oljebad eller induktivt till ca 80 °C.
2. Pressa vinkelkullager 320.02 till anslaget på axeln 210.
3. Skjut på cylinderrullagrets 322.01 innerring till anslaget på axeln 210.
4. Kontrollera att passbrickan 550 monteras korrekt vid lagerkonsol B03 och B05.



OBSERVERA

Vinkelkontaktlagren måste monteras i O-anordning. Det är enbart vinkelkontaktlager från en och samma tillverkare som får monteras parvis.

5. Dra åt spårmuttern 920.21 utan låsbrickan 931.01 med en kroknyckel (högergänga).
6. Låt vinkelkontaktlagret 320.01 svalna till ca 5 °C över omgivningstemperaturen.
7. Efterdra låsmuttern 920.21 och skruva sedan åter av den.
8. Förse anliggningsytan mellan låsbrickan 931.01 och spårmuttern 920.21 med några droppar av ett lämpligt smörjmedel (t.ex. Molykote).
9. Montera låsbrickan 931.01.
10. Dra fast spårmuttern 920.21.
11. Böj in låsbrickan 931.01.
12. Skjut i förekommande fall oljestänkringen 508.01 över axeln 210.

1316.80/14/11-SV

13. Skruva in låsstiftet 904.20 och oljestänkringen 508.01.
14. Sätt in cylinderrullagret 322.01 (rullhållare) i lagerkonsolen 330.
15. Driv försiktigt ut axeln 210 med vinkelkullagret 320.02, cylinderrullagrets innerring 322.01, och med oljestänkringen 508.01 (om monterad) mot drivsidan i lagerkonsolen 330.
16. Lägg i O-ringen 412.22 i spåret på det motorsidiga lagerlocket 360.02.
17. Sätt i det motorsidiga lagerlocket 360.02 med O-ring 412.22 på motorsidan i lagerkonsolen 330.
18. Skruva in sexkantskruvarna 901.37 på motorsidan med lagerlocket 360.02 i lagerkonsolen 330.
19. Montera lagerlocket 360.01 på pumpsidan med tätningsring 400.01.
20. Skruva in insexskruvarna 914.01 i lagerkonsolen 330.
21. Skjut stänkringen 507.01 på pumpsidan över axeln 210 till en spalt på 2 mm mot lagerlocket 360.01 på pumpsidan.
22. Skruva in låsstiftet 904.41 i stänkringen 507.01 på pumpsidan.
23. Skjut stänkringen 507.02 på motorsidan över axeln 210 till en spalt på 2 mm mot lagerlocket 360.02 på motorsidan.
24. Skruva in låsstiftet 904.21 i stänkringen 507.02 på motorsidan.
25. I förekommande fall, montera avluftningshuven 882, fläktnavet 485.02 och fläkthjulet 831.02.
26. Passa in krysskilen 940.02 i spåret på axeländens motorsida.
27. Dra på kopplingshalvan på axeländen.
28. Skruva in insexskruvarna i kopplingsnavet.

7.5.3 Montera axeltätning

7.5.3.1 Montera patronpackning

Observera följande vid montering av patronpackning:

- Montera patronpackningen enligt ritningen.
- Håll arbetsplatsen ren och var noggrann.
- Undvik skador på tätningsytor och O-ringar.

✓ Stegen och anvisningarna (⇨ Kapitel 7.5.1, Sida 53) till (⇨ Kapitel 7.5.2, Sida 54) har beaktats och genomförts.

1. Sätt på tätningslock 471 och patronpackning och dra åt sexkantsmuttrar 920.02.
2. Skjut pumphuslocket 161 med patronpackningen 433 på pumpsidan på axeln 210.
3. Skjut försiktigt den fullständigt förmonterade lagerkonsolen 330 över stiftskruvarna 902.15 som skruvats in i pumphuslocket 161.
4. Var vid kylt utförande försiktig med O-ringarna 412.01/.31 på pumphuslocket 161.
5. Anslut pumphuslocket 161 med sexkantmuttrarna 920.15 till den kompletta lagerkonsolen 330.

7.5.4 Montera pumphjulet

7.5.4.1 Montera in pumphjulet - gäller alla lagerbockstorlekar

✓ Steg och anvisningar (⇨ Kapitel 7.5.1, Sida 53) till (⇨ Kapitel 7.5.3.1, Sida 55) har beaktats eller genomförts.

✓ Rotorenheten befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.

✓ Förmonterad enhet (motor, axel, lagerkonsol, pumphuslock) befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.

✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.
✓ Skadade eller slitna delar ska bytas mot nya originalreservdelar.
✓ Tätningsytorna är rengjorda.

1. Skjut i förekommande fall strypbussningen 542.02 på pumphjulet 230.
2. Skruva in låsstiftet 904.38 i strypbussningen 542.02.
3. Skjut i förekommande fall på tätningsringen 411.32 på axeln 210.
4. Lägg in kilen 940.01 i spåret i axeln 210.
5. Skjut på pumphjulet 230 på axeln 210.

7.5.4.2 Fäst pumphjulet - gäller för lagerbock B02 till B05

✓ Steg och anvisningar (⇨ Kapitel 7.5.1, Sida 53) till (⇨ Kapitel 7.5.4.1, Sida 55) har beaktats och genomförts.
✓ Tätningsytorna är rengjorda.

1. Lägg i förekommande fall i ny tätningsring 411.31.
2. Lägg in låsbrickan 931.02.
3. Lägg i förekommande fall i ny tätningsring 411.67.
4. Skruva på pumphjulsmuttern 922.01 med isatt gänginsats (högergänga) på axel 210.
   Vid utförande med sugpumphjul: Skruva på sugpumphjul 23-2 med isatt gänginsats (högergänga) på axel 210. Följ angivna åtdragningsmoment. (⇨ Kapitel 7.6.1, Sida 58)
5. . Böj in låsbrickan.

7.5.4.3 Fäst pumphjulet - vid lagerbock B06 och B07

✓ Steg och anvisningar (⇨ Kapitel 7.5.1, Sida 53) till (⇨ Kapitel 7.5.4.1, Sida 55) har beaktats och genomförts.
✓ Tätningsytorna är rengjorda.

1. **Endast vid utförande med sugpumphjul:** Lägg krysskilar 940.03 i axel 210. Lägg i ny tätningsring 411.31 i pumphjulet 210. Skjut sugpumphjulet 23-2 på axeln.
2. Lägg i sexkantmutter 550.87 och låsbricka 931.02.
3. Skruva i pumphjulsskruv 906 i axeln 210.
4. Följ angivna åtdragningsmoment. (⇨ Kapitel 7.6.1, Sida 58)
5. Böj in låsbrickan 931.02.
6. Lägg i ny tätningsring 411.31 i pumphjul 230.
   Vid utförande med sugpumphjul: Lägg ny tätningsring 411.59 på pumphjulet 23-2. Skruva pumphjulskåpan 260.01 på sugpumphjulet 23-2.
7. Skruva in pumphjulskåpan 260 i pumphjulet 230 (högergängad).

1316.8014/11-SV

7.5.5 Montera inskjutsenheten



⚠ VARNING

Tippa inskjutsenheten

Risk för klämskador på händer och fötter!

▹ Bind upp eller stötta lagerbockens pumpsida.

✓ Anvisningarna och stegen (⇨ Kapitel 7.5.1, Sida 53) till (⇨ Kapitel 7.5.4, Sida 55) har beaktats eller genomförts.

✓ Skadade eller slitna delar är utbytta mot nya originalreservdelar.

✓ Tätningsytorna är rengjorda.

✓ För inskjutsenhet utan koppling: montera kopplingen enligt tillverkarens anvisningar.

1. Säkra inskjutsenheten (om det behövs) innan den tippas, till exempel genom att binda eller stötta upp den och skjut in den i pumphuset 102 med en ny plantätning 411.10.
2. Dra åt mutter 920.01 på pumphuset 102. Följ åtdragningsmoment. (⇨ Kapitel 7.6.1, Sida 58)

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.
4. Fäst motorn (se tillverkardokumentationen).

1316.8014/11-SV

7.6 Åtdragningsmoment

7.6.1 Åtdragningsmoment pump

Dra åt skruvförbanden (902.01/920.01) mellan pumphus och pumphuslock med en momentnyckel.

Tabelle 20: Åtdragningsmoment för skruvförband

Material		A 193 Grade B7/ B16 / A 540 Grade B24 1.7225/1.6772 (Monix 3K)			A 193 Grade B7/ B16 C35E+QT			10.9 8.8			A4-70			A276 Type 316 Ti/ Type 420 1.4571/1.4021		
		Stiftskruv[17] 902.01			Stiftskruv[17] 902.15			Sexkantsskruv 901.37			Stiftskruv[17] 902.02			Pumphjulsmutter 922.01 och pumphjulsskruv 906		
Lagerkonsol	Pumpstorlek	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]
B02S	25-180	12	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M14x1,5	80[22]
	25-230	16	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M14x1,5	80[22]
	40-180	12	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M14x1,5	80[22]
	40-230	16	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M14x1,5	80[22]
B02L	40-181	12	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M16x1,5	130[22]
	40-231	16	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M16x1,5	130[22]
	40-280	16	M20	330[20]/ 565[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M16x1,5	130[22]
	40-281	16	M20	330[20]/ 565[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M16x1,5	130[22]
	40-361	20	M20	330[20]/ 565[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M16x1,5	130[22]
	50-180	12	M16	163[20]/ 280[21]	4	M16	83	4	M10	45	4	M16	133	1	M16x1,5	130[22]
B03	50-230	12	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	50-280	16	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]

17 Pinnskruv enligt DIN 938/DIN 939 med sexkantmuttrar enligt ISO 4032.
18 Dessa värden gäller vid friktionsvärdet μ = 0,12.
19 Efter flera åtdragningar av gängorna och vid god smörjning ska värdena minskas med 15–20 %.
20 Värden för 1.7225/A 193 Grade B7/B16/
21 Värden för 1.6772 (Monix 3K)/A 540 Grade B24
22 Värden för 1.4571/A 276 Type 316Ti

1316.8014/11-SV

Material		A 193 Grade B7/ B16 / A 540 Grade B24 1.7225/1.6772 (Monix 3K)			A 193 Grade B7/ B16 C35E+QT			10.9 8.8			A4-70			A276 Type 316 Ti/ Type 420 1.4571/1.4021		
		Stiftskruv[17] 902.01			Stiftskruv[17] 902.15			Sexkantsskruv 901.37			Stiftskruv[17] 902.02			Pumphjulsmutter 922.01 och pumphjulsskruv 906		
Lagerkonsol	Pumpstorlek	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]
B03	50-360	20	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	50-450	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250 [22]
	80-180	12	M16	163[20]/ 280[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	80-230	12	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	80-280	16	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	80-360	20	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	100-180	12	M16	163[20]/ 280[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	100-230	12	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	100-280	16	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
	150-230	12	M20	330[20]/ 565[21]	4	M20	168	4	M12	77	4	M16	133	1	M20x1,5	250[22]
B05S	80-450	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M24x1,5	350[22]
	150-280	12	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M24x1,5	350[22]
	100-360	16	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M24x1,5	350[22]
	100-450	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M24x1,5	350[22]
	150-360	16	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M24x1,5	350[22]
	200-280	12	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M24x1,5	350[22]
B05L	150-450	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	150-501	30	M16	163[20]/ 280[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	200-360	16	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]

Material		A 193 Grade B7/ B16 / A 540 Grade B24 1.7225/1.6772 (Monix 3K)			A 193 Grade B7/ B16 C35E+QT			10.9 8.8			A4-70			A276 Type 316 Ti/ Type 420 1.4571/1.4021		
		Stiftskruv[17] 902.01			Stiftskruv[17] 902.15			Sexkantsskruv 901.37			Stiftskruv[17] 902.02			Pumphjulsmutter 922.01 och pumphjulsskruv 906		
Lagerkonsol	Pumpstorlek	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]
B05L	200-450	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	200-401	24	M16	163[20]/ 280[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	200-501	24	M20	330[20]/ 565[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	250-401	24	M16	163[20]/ 280[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	250-501	24	M20	330[20]/ 565[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	300-400	24	M20	330[20]/ 565[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
	300-500	24	M20	330[20]/ 565[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M16	133	1	M30x1,5	600[22]
B06	150-630	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	200-670	24	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	250-630	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	250-710	24	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	4	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	300-630	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	8	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	350-400	16	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	8	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	350-500	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	8	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	350-630	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	8	M16	190	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
B07	350-710	24	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	10	M12	77	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	400-504	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	10	M12	77	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]
	400-506	20	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	10	M12	77	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]

1316.8014/11-SV

23 Värden för 1.4021 / A 276 typ 420

Material		A 193 Grade B7/ B16 / A 540 Grade B24 1.7225/1.6772 (Monix 3K)			A 193 Grade B7/ B16 C35E+QT			10.9 8.8			A4-70			A276 Type 316 Ti/ Type 420 1.4571/1.4021		
		Stiftskruv[17] 902.01			Stiftskruv[17] 902.15			Sexkantsskruv 901.37			Stiftskruv[17] 902.02			Pumphjulsmutter 922.01 och pumphjulsskruv 906		
Lagerkonsol	Pumpstorlek	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18][19] [Nm]	Antal	Gänga	Åtdragningsmoment[18] [Nm]
B07	400-710	24	M24	565[20]/ 970[21]	4	M24	290	10	M12	77	4	M20	270	1	M30x1,5	300[22]/ 400[23]

7.6.2 Åtdragningsmoment axelmutter

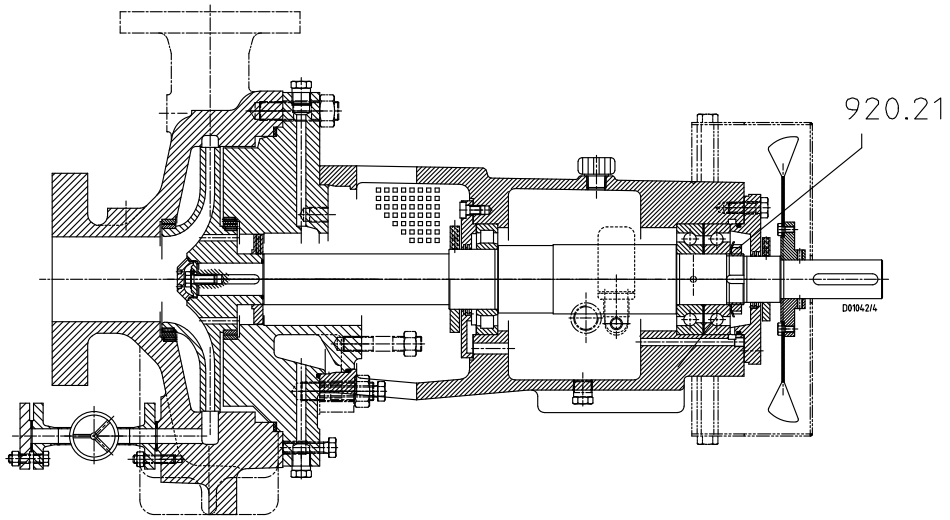


Bild 14: Position axelmutter

Tabelle 21: Skruvåtdragningsmoment axelmutter

Position	Lagerkonsol	Spårmutter	Gänga	Skruvåtdragningsmoment [Nm]	
				M1[24]	M2[25]
920.21	B02	KM9	M 40x1,5	120	70
	B03	KM11	M 55x2	180	110
	B05	KM15	M 75x2	260	180
	B06	KM24	M 120x2	260	180
	B07	KM24	M 120x2	410	320

24 Lossa skruvförband åter efter den första åtdragningen.
25 slutgiltigt åtdragningsmoment

7.7 Reservdelshållning

7.7.1 Reservdelsbeställning

För reservdelsbeställningar behövs följande uppgifter:

- Uppdragsnummer
- Uppdragspositionsnummer
- Modellserie
- Modellstorlek
- Materialutförande
- Tillverkningsår

Hämta alla uppgifter från märkskylten.

Ytterligare nödvändiga data är:

- Del-nr och beteckning (⇨ Kapitel 9.1, Sida 67)
- Stycketal reservdelar
- Leveransadress
- Leveranssätt (fraktgods, post, expressgods, luftfrakt)

7.7.2 Rekommenderad reservdelshållning för tvåårsdrift enligt DIN 24296

Tabelle 22: Stycketal reservdelar för den rekommenderade reservdelshållningen

Del nr	Komponenter	Antal pumpar (inkl. reservpumpar)						
		2	3	4	5	6 och 7	8 och 9	10 och mer
210	Axel	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Pumphjul	1	1	1	2	2	2	20 %
23-2	Hjälppumphjul	1	1	1	2	2	2	20 %
320.02	Vinkelkullager (sats)	1	1	2	2	2	3	25 %
322.01	Cylinderullager	1	1	2	2	2	3	25 %
330	lagerhållare	-	-	-	-	-	1	2
502.01/.02[26)]	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
503.01/.02[26)]	Löpring	2	2	2	3	3	4	50 %
542.02	Strypbussning	1	1	2	2	2	3	30 %
-	Tätningar	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Glidringspackning, komplett	1	1	2	2	2	3	25 %

1316.8014/11-SV

[26] i förekommande fall

7.7.3 Utbytesmöjlighet pumpdelar

I en spalt är delar med samma nummer utbytbara.

Tabelle 23: Utbytesmöjlighet pumpdelar

Lagerkonsol	Pumpstorlek	Komponentlista																						
		Pumphus	Pumphuslock, okylt	Pumphuslock, kylt	Axel	Pumphjul	Pumphjulskåpa	Vinkelkontaktkullager	Cylinderullager	Lagerkonsol	Lagerlock på pumpsidan	Lagerlock motorsidan	Packning	Mekanisk tätning	Tätningslock	Spaltring på sugsidan	Spaltring på trycksidan	Löpring på sugsidan	Löpring på trycksidan	Stänkring på pumpsidan	Stänkring på motorsidan	Oljeständkring	Strypbussning	Pumphjulsskruv	Pumphjulsmutter
		Det.nr.																							
		102	161		210	230	260	320.02	322.01	330	360.01	360.02	411.10	433	471.01	502.01	502.02	503.01	503.02	507.01	507.02	508.01	542.01	906	922.01
B02S	25-180	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
	25-230	2	2	2	1	2	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-	1
	40-180	3	1	1	1	3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	-	1
	40-230	4	2	2	1	4	-	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	-	1
B02L	40-181	6	3	3	2	6	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	2	-	2
	40-280	5	5	5	2	5	-	1	1	1	1	1	3	1	1	3	5	3	5	1	1	1	2	-	2
	40-231	7	4	4	2	7	-	2	2	2	2	2	2	1	1	4	4	4	4	1	1	1	2	-	2
	40-281	8	5	5	2	8	-	2	2	2	2	2	3	1	1	4	5	5	5	1	1	1	2	-	2
	40-361	9	6	6	2	9	-	2	2	2	2	2	4	1	1	4	7	4	7	1	1	1	2	-	2
	50-180	10	7	7	2	10	-	2	2	2	2	2	1	1	1	5	5	5	5	1	1	1	2	-	2
B03	50-230	11	8	8	3	11	-	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	2	2	2	3	-	3
	50-280	12	9	9	3	12	-	2	2	2	2	2	3	2	2	5	5	5	5	2	2	2	3	-	3
	50-360	13	10	10	3	13	-	2	2	2	2	2	4	2	2	5	7	5	7	2	2	2	3	-	3
	50-450	14	11	11	3	14	-	2	2	2	2	2	5	2	2	5	9	5	9	2	2	2	3	-	3
	80-180	15	12	12	3	15	-	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	2	2	2	3	-	3
	80-230	16	12	12	3	16	-	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	2	2	2	3	-	3
	80-280	17	9	9	3	17	-	2	2	2	2	2	3	2	2	6	6	6	6	2	2	2	3	-	3
	80-360	18	13	13	3	18	-	2	2	2	2	2	4	2	2	6	7	6	7	2	2	2	3	-	3
	100-180	19	15	15	3	19	-	2	2	2	2	2	5	2	2	7	7	7	7	2	2	2	3	-	3
	100-230	20	16	16	3	20	-	2	2	2	2	2	5	2	2	7	7	7	7	2	2	2	3	-	3
	100-280	21	17	17	3	21	-	2	2	2	2	2	3	2	2	7	7	7	7	2	2	2	3	-	3
	150-230	22	20	20	3	22	-	2	2	2	2	2	2	2	2	9	9	9	9	2	2	2	3	-	3
B05S	80-450	23	14	14	4	23	-	3	3	3	3	3	5	3	3	6	6	6	6	3	3	3	4	-	4
	100-360	24	18	18	4	24	-	3	3	3	3	3	4	3	3	7	7	7	7	3	3	3	4	-	4
	100-450	25	19	19	4	25	-	3	3	3	3	3	5	3	3	8	8	8	8	3	3	3	4	-	4
	150-280	26	21	21	4	26	-	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	3	3	3	4	-	4
	150-360	27	22	22	4	27	-	3	3	3	3	3	4	3	3	9	9	9	9	3	3	3	4	-	4
	200-280	28	24	24	4	28	-	3	3	3	3	3	5	3	3	11	11	11	11	3	3	3	4	-	4
B05L	150-450	29	23	23	5	29	-	3	3	3	4	3	5	3	3	10	12	10	12	3	3	3	5	-	5
	150-501	32	27	27	5	32	-	3	3	3	3	3	6	3	3	11	11	11	11	3	3	3	5	-	5
	200-360	30	25	25	5	30	-	3	3	3	4	3	4	3	3	12	13	12	13	3	3	3	5	-	5
	200-401	33	28	28	5	33	-	3	3	3	3	3	7	3	3	14	14	14	14	3	3	3	5	-	5
	200-450	31	26	26	5	31	-	3	3	3	4	3	5	3	3	12	13	12	13	3	3	3	5	-	5
	200-501	34	29	29	5	34	-	3	3	3	3	3	6	3	3	15	15	15	15	3	3	3	5	-	5
	250-401	35	30	30	5	35	-	3	3	3	3	3	7	3	3	16	16	16	16	3	3	3	5	-	5

Lagerkonsol	Pumpstorlek	Komponentlista																							
		Pumphus	Pumphuslock, okylt	Pumphuslock, kylt	Axel	Pumphjul	Pumphjulskåpa	Vinkelkontaktkullager	Cylinderullager	Lagerkonsol	Lagerlock på pumpsidan	Lagerlock motorsidan	Packning	Mekanisk tätning	Tätningslock	Spaltring på sugsidan	Spaltring på trycksidan	Löpring på sugsidan	Löpring på trycksidan	Stänkring på pumpsidan	Stänkring på motorsidan	Oljestänkring	Strypbussning	Pumphjulsskruv	Pumphjulsmutter
		Det.nr.																							
		102	161		210	230	260	320.02	322.01	330	360.01	360.02	411.10	433	471.01	502.01	502.02	503.01	503.02	507.01	507.02	508.01	542.01	906	922.01
B05L	250-501	36	31	31	5	36	-	3	3	3	3	3	6	3	3	17	17	17	17	3	3	3	5	-	5
	300-400	41	36	36	5	41	-	3	3	3	3	3	7	3	3	21	22	21	22	3	3	3	5	-	5
	300-500	42	37	37	5	42	-	3	3	3	3	3	8	3	3	25	26	25	26	3	3	3	5	-	5
B06	150-630	37	32	32	6	37	1	4	4	4	4	4	8	4	4	18	19	18	19	4	4	4	6	1	-
	200-670	38	33	33	6	38	1	4	4	4	4	4	9	4	4	20	20	20	20	4	4	4	6	1	-
	250-630	39	34	34	6	39	1	4	4	4	4	4	8	4	4	21	22	21	22	4	4	4	6	1	-
	250-710	40	35	35	6	40	1	4	4	4	4	4	9	4	4	23	24	23	24	4	4	4	6	1	-
	300-630	43	36	36	6	43	1	4	4	4	4	4	9	4	4	27	28	27	28	4	4	4	6	1	-
	350-400	44	37	37	7	44	1	4	4	4	4	4	7	4	4	29	30	27	31	4	4	4	6	1	-
	350-500	45	38	38	6	45	1	4	4	4	4	4	9	4	4	29	29	27	27	4	4	4	6	1	-
	350-630	46	36	36	6	46	1	4	4	4	4	4	8	4	4	32	32	33	33	4	4	4	6	1	-
B07	350-710	47	37	37	8	47	1	5	5	5	5	5	10	5	5	34	34	35	35	5	5	5	7	1	-
	400-504	48	38	38	8	48	1	5	5	5	5	5	11	5	5	34	34	35	35	5	5	5	7	1	-
	400-506	49	38	38	8	49	1	5	5	5	5	5	11	5	5	36	36	37	37	5	5	5	7	1	-
	400-710	50	37	37	8	50	1	5	5	5	5	5	10	5	5	38	39	37	40	5	5	5	7	1	-

1316.8014/11-SV

8 Störningar: 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 24: Felsökning

A	B	C	D	E	F	G	H	Möjlig orsak	Åtgärder[27)]
✗	-	-	-	-	-	-	-	Pumpen pumpar mot ett för högt tryck.	Reglera driftspunkten på nytt Kontrollera om anläggningen är förorenad Montering av ett större pumphjul[28)] Öka varvtalet (turbin, förbränningsanläggning).
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Pump och rörledningar ej fullständigt avluftade eller inte fyllda	Avlufta och fyll på.
✗	-	-	-	-	-	-	-	Inlopp eller pumphjul är blockerat	Åtgärda avlagringar i pump och/eller rörledningar.
✗	-	-	-	-	-	-	-	Luftfickor i rörledningen	Ändra rördragningen Montera avluftningsventil.
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Sughöjd för hög/NPSH-$_{anläggning}$ (inlopp) för låg	Korrigera medienivån Montera pumpen djupare Öppna avstängningsventilen i tilloppsledningen helt Ändra vid behov tilloppsledningen om motståndet i tilloppsledningen är för stort Kontrollera monterat filter/sugöppning Håll tillåten trycksänkningshastighet.
✗	-	-	-	-	-	-	-	Evakuering av luft i axeltätningen	Rengör kanalen för tätningsvätska, fyll vid behov på tätningsvätska resp. öka vätskans tryck Byt axeltätning.
✗	-	-	-	-	-	-	-	Felaktig rotationsriktning	Kontrollera motorns elektriska anslutning och vid behov även manövercentralen.
✗	-	-	-	-	-	-	-	▪ För lågt varvtal ▪ vid drift med frekvensomformare ▪ vid drift utan frekvensomformare	▪ Öka spänningen/frekvensen inom tillåtet område på frekvensomformaren. Kontrollera spänningen.
✗	-	-	-	-	-	✗	-	Pumphjul	Byt slitna delar

27 Pumpen ska göras trycklös när tryckförande komponenter ska åtgärdas.
28 Kontakta tillverkaren.

A	B	C	D	E	F	G	H	Möjlig orsak	Åtgärder[27)]
-	✗	-	-	-	-	✗	-	Pumpens mottryck är lägre än angivet i beställningen.	Ställ in driftpunkten exakt svarva eventuellt av pumphjulet vid ständig överbelastning
-	✗	-	-	-	-	-	-	Pumpmediet har högre densitet eller högre viskositet än angivet i ordern	Fråga tillverkaren
-	✗	✗	-	-	-	-	-	För högt varvtal	Sänk varvtalet
-	-	-	-	✗	-	-	-	Defekt tätning	Byt tätningen mellan pumphuset och trycklocket.
-	-	-	-	-	✗	-	-	Slitna axeltätningar	Byt axeltätning Kontrollera spol-/spärrvätska.
-	-	-	-	-	✗	-	-	Pumpen går ojämnt.	Korrigera sugförhållanden Rikta pumpen Balansera pumphjulet Öka trycket på pumpens sugstuts.
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Aggregatet är felaktigt uppriktat	Rikta in
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Spänning i pumpen eller resonansljud i rörledningarna	Kontrollera rörledningsanslutningarna och pumpens montering, minska eventuellt avståndet mellan rörklämmorna Fäst rörledningarna med vibrationsdämpande material.
-	-	-	✗	-	-	✗	-	För lite, för mycket eller olämpligt smörjmedel	Öka, minska och/eller byt smörjmedel.
-	-	-	✗	-	-	-	-	Kopplingsavståndet inte korrekt	Justera avståndet enligt uppställningsplan.
✗	✗	-	-	-	-	-	-	Pumpmotorn går på 2 faser	Byt defekt säkring, kontrollera elektriska ledningsanslutningar
-	-	-	-	-	-	✗	-	Obalanserad rotor	Rengör pumphjulet Balansera pumphjulet.
-	-	-	-	-	-	✗	-	Skadat lager	Byt
-	-	-	-	-	-	✗	✗	För lågt flöde	Öka lägsta flöde.
-	-	-	-	-	✗	-	-	Fel i tillflödet av cirkulationsvätska	Öka tvärsnittet

1316.8014/11-SV

9 Tillhörande dokumentation

9.1 Översiktsritningar med detaljförteckning

9.1.1 Lagerbock B02 till B05

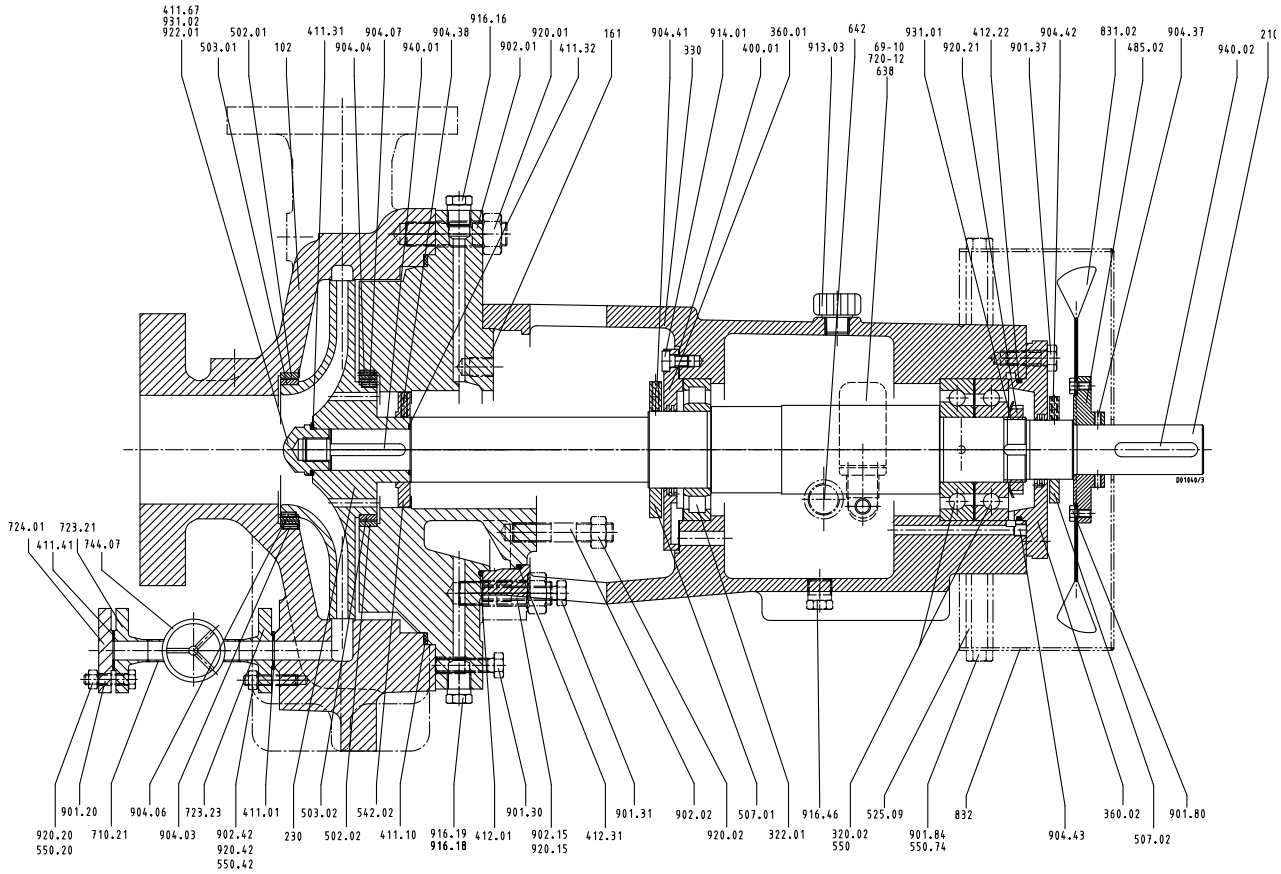


Bild 15: Lagerbock B02 till B05, a) okyld och b) kyld

Tabelle 25: Artikelförteckning lagerbock B02 till B05

Del nr	består av	Komponent-beteckning
102	102	Spiralhus
	411.10	Packningsring
	502.01	Spaltring
	902.01	Stiftskruv
	904.03	Gängstift
	916.01[29)]	Packningar
	920.01	Sexkantsmutter
161	161	Pumphuslock
	411.10	Packningsring
	412.01/.31[30)]	O-ring
	502.02	Spaltring
	901.30	Sexkantskruv
	902.15	Stiftskruv
	904.04	Gängstift
	916.16	Packningar

29 Återges ej på ritningen

30 endast på utförande med kylning

Del nr	består av	Komponent-beteckning
161	920.15	Sexkantsmutter
210	210	Axel
	920.21	spårmutter
	931.01	Låsbricka
	940.01/.02	Kil
230	230	Pumphjul
	931.02	Låsbricka
	503.01/.02	Löpring
	904.06/.07	Gängstift
	411.31/.32/.67[31)]	Packningsring
320.02/550[32)]	Vinkelkullager	med bricka 550 (passbricka)
322.01	322.01	Cylinderullager
330	330	lagerhållare
	69.10	Skyddskåpa
	360.01/.02	Lagerkåpa
	400.01	Plantätning
	412.22	O-ring
	638	Oljenivåregulator
	642	Synglas
	710.21	Rör
	901.31/.37	Sexkantskruv
	913.03	Avluftningsskruv
	916.46	Packningar
	914.01	Cylinderskruv
360.01/.02	360.01/.02	Lagerkåpa
	400.01	Plantätning
	412.22	O-ring
	914.01	Cylinderskruv
502.01/.02[33)]	502.01/.02	Spaltring
	904.03/.04[33)]	Gängstift
503.01/.02[33)]	503.01/.02	Löpring
	904.06/.07[33)]	Gängstift
507.01/.02	507.01/.02	Stänkring
	904.41/.42	Gängstift
542.02	542.02	Strypbussning
	904.38	Gängstift
638	638	Oljenivåregulator
70-3[31)]	70-3	Tömningsledning
	411.01	Packningsring
	902.42	Stiftskruv
	920.42	Sexkantsmutter
	550.42	Skiva
	723.23	Fläns
	744.07	Kilslidventil
	710.21	Rör
	723.21	Fläns

31 tillval
32 endast för lagerbock B03 och B05
33 endast vid avlastat pumphjul

Del nr	består av	Komponent-beteckning
70-3[31)]	411.41	Packningsring
	724.01	Blindfläns
	901.20	Sexkantskruv
	920.20	Sexkantsmutter
	550.20	Skiva
831.02[31)]	831.02	Fläkthjul
	832	Avluftningshuv
	485.02	Fläktnav
	904.37	Gängstift
922.01	922.01	Pumphjulsmutter
99-9[29)]	99-9[29)]	Tätningssats komplett

9.1.2 Lagerbock B06 och B07

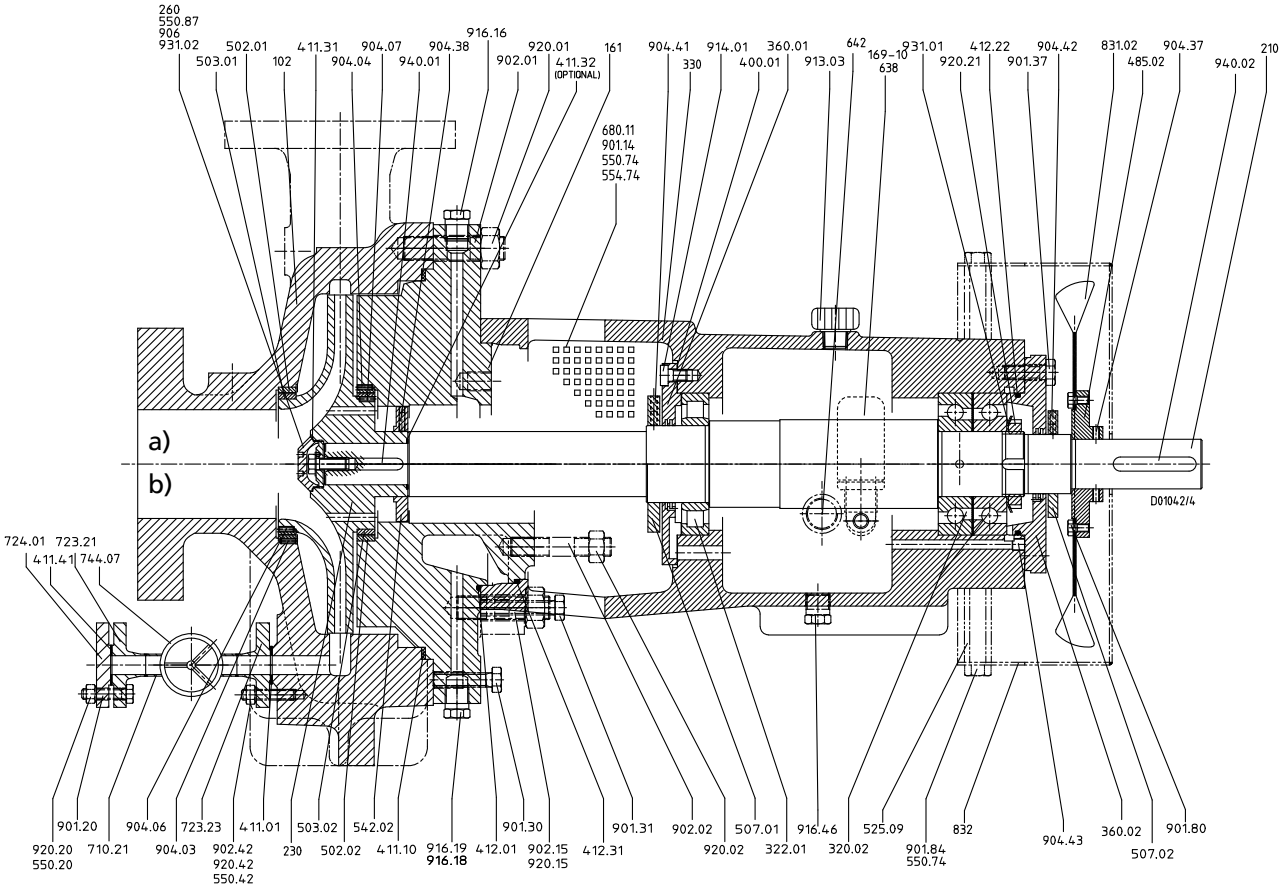


Bild 16: Lagerbock B06 och B07, a) okyld och b) kyld

Tabelle 26: Artikelförteckning lagerbock B06 till B07

Del nr	består av	Komponent-beteckning
102	102	Spiralhus
	411.10	Packningsring
	502.01	Spaltring
	902.01	Stiftskruv
	904.03	Gängstift
	916.01[34)]	Packningar

34 Återges ej på ritningen

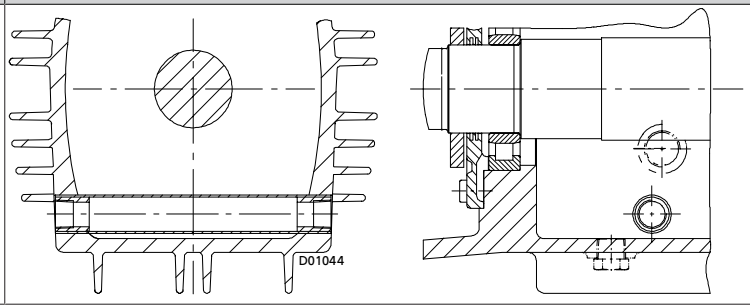
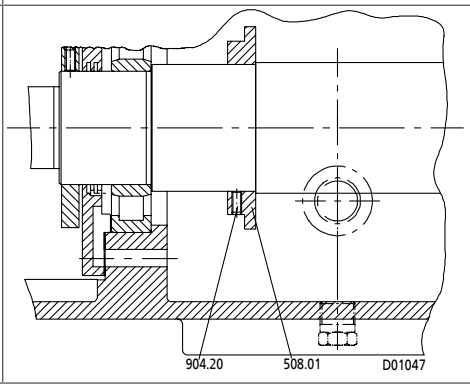
Del nr	består av	Komponent-beteckning
102	920.01	Sexkantsmutter
161	161	Pumphuslock
	411.10	Packningsring
	412.01/.31[35)]	O-ring
	502.02 [36)]	Spaltring
	901.30	Sexkantskruv
	902.15	Stiftskruv
	904.04[36)]	Gängstift
	916.16	Packningar
	920.15	Sexkantsmutter
210	210	Axel
	920.21	spårmutter
	931.01	Låsbricka
	940.01/.02	Kil
230	230	Pumphjul
	503.01/.02	Löpring
	904.06/.07	Gängstift
	411.31/.32[37)]	Packningsring
260	260	Pumphjulskåpa
320.02	320.02	Vinkelkullager
322.01	322.01	Cylinderullager
330	330	lagerhållare
	69.10	Skyddskåpa
	360.01/.02	Lagerkåpa
	400.01	Plantätning
	412.22	O-ring
	638	Oljenivåregulator
	642	Synglas
	710.21	Rör
	901.31/.37	Sexkantskruv
	913.03	Avluftningsskruv
	916.46	Packningar
	914.01	Cylinderskruv
360.01/.02	360.01/.02	Lagerkåpa
	400.01	Plantätning
	412.22	O-ring
	914.01	Cylinderskruv
502.01/.02	502.01/.02	Spaltring
	904.03/.04[36)]	Gängstift
503.01/.02	503.01/.02	Löpring
	904.06/.07[36)]	Gängstift
507.01/.02	507.01/.02	Stänkring
	904.41/.42	Gängstift
542.02	542.02	Strypbussning
	904.38	Gängstift
550.87	550.87	Skiva

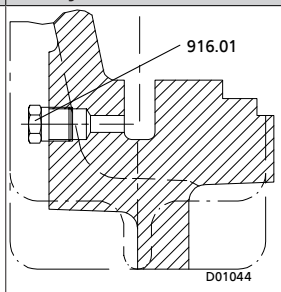
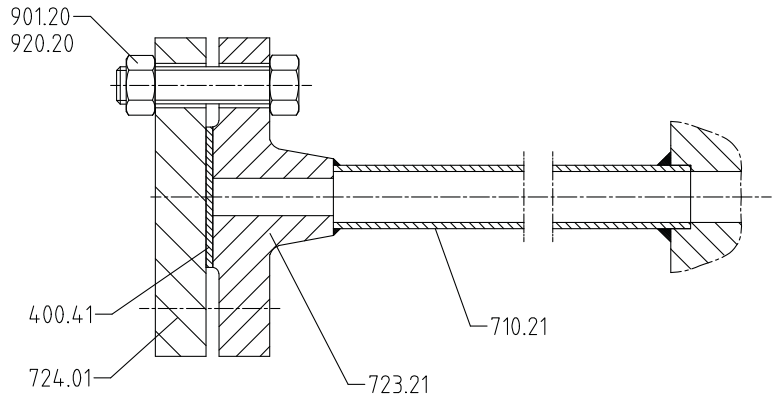
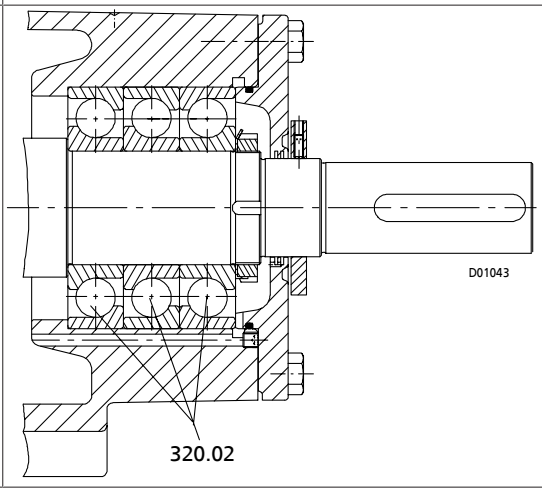
35 endast på utförande med kylning
36 endast vid avlastat pumphjul
37 tillval

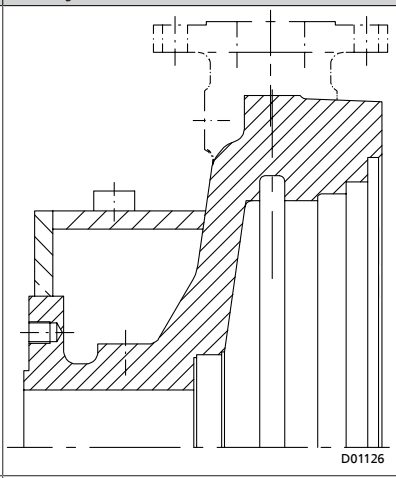
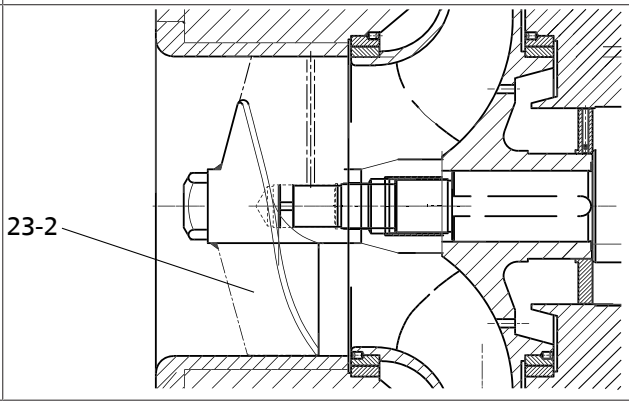
Del nr	består av	Komponent-beteckning
638	638	Oljenivåregulator
70-3[37)]	70-3[37)]	Tömningsledning
	411.01	Packningsring
	902.42	Stiftskruv
	920.42	Sexkantsmutter
	550.42	Skiva
	723.23	Fläns
	744.07	Kilslidventil
	710.21	Rör
	723.21	Fläns
	411.41	Packningsring
	24.01	Blindfläns
	901.20	Sexkantskruv
	920.20	Sexkantsmutter
	550.20	Skiva
831.02[37)]	831.02[37)]	Fläkthjul
	832	Avluftningshuv
	485.02	Fläktnav
	904.37	Gängstift
906	906	Pumphjulskruv
931.02	931.02	Låsbricka
99-9[34)]	99-9[34)]	Tätningssats komplett

9.1.3 Konstruktionsvarianter

Tabelle 27: Konstruktionsvarianter

Utförande	Detaljer
Utförande med kylbar lagerbock	
Utförande med stänkring	

Utförande	Detaljer
Utförande med plugg	
Utförande med svetsad tömning	
Utförande med tandemlagring	

Utförande	Detaljer
Utförande med uppvärmningsbart hus	
Utförande med sugpumphjul	

10 EU-försäkran om överensstämmelse

Tillverkare:

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

Härmed förklarar tillverkaren att **produkten**:

RPH

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 standarder[38)] har tillämpats:
  - ISO 12100
  - EN 809
- Tillämpade nationella tekniska normer och specifikationer, särskilt:
  - DIN EN ISO 13709

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

.....[39)].....

Namn

Funktion

Företags-
adress

38 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.

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

11 Riskfrihetsförklaring

Typ: .....

Uppdragsnummer/
Positionsnummer[40]: .....

Leveransdatum: .....

Tillämpningsområden: .....

Pumpmedium[40]: .....

Kryssa i tillämpligt alternativ[40]:



☐ frätande



☐ brandfarligt



☐ lättantändligt



☐ explosivt



☐ hälsofarligt



☐ hälsovådligt



☐ giftigt



☐ radioaktivt



☐ miljöfarligt



☐ ofarligt

Orsak till återsändelse[40]: .....

Anmärkningar: .....

.....

Produkten/tillbehöret har före leverans/iordningsställande noggrant tömts samt rengjorts in- och utvändigt.

Härmed försäkrar vi att denna produkt är fri från farliga kemikalier, biologiska och radioaktiva ämnen.

På magnetkopplade pumpar har innerrotorenheten (pumphjul, pumphuslock, lagerringshållare, glidlager, innerrotor) tagits ut ur pumpen och rengjorts. Vid otäthet i spaltkåpan rengjordes även yttre rotor, lagerhållarlanterna, läckagebarriär och lagerkonsol resp. mellanstycke.

På spaltrörsmotorpumpar har rotor och glidlager tagits ut ur pumpen för rengöring. Vid otäthet hos statorns spaltrör har statorrummet kontrollerats med avseende på inträngande pumpmedium och vid behov avlägsnats.

☐ Särskilda säkerhetsåtgärder behövs inte för den fortsatta hanteringen.

☐ Följande säkerhetsåtgärder avseende spolningsvätskor, restvätskor och avfallshantering krävs:

.....

.....

Vi försäkrar att de angivna uppgifterna är korrekta och fullständiga, och att försändelsen sker enligt gällande lagbestämmelser.

.....	.....	.....
Plats, datum och underskrift	Adress	Företagsstämpel

1316.8014/11-SV

40 Obligatoriskt fält

Index

A

Abrasiva medier 41
Användningsområden 9
Arbetsljud 44, 45
Artikelförteckning 67, 69
Avfallshantering 15
Avluftning och påfyllning 34
Avsedd användning 9
Axeltätning 17

B

Beräknade ljudnivåvärden 19
Beteckning 16

D

Demontering 50
Driftgränser 39

E

Explosionsskydd 11, 21, 27, 29, 30, 34, 36, 37, 39, 43, 44, 46, 48
Extraanslutningar 26

F

Fel
    Orsaker och åtgärder 65
Filter 24, 47
Flöde 40
Funktion 19

G

Garantianspråk 7

I

Idrifttagning 31
Inskjutsenhet 51

K

Konservering 14, 41
Konstruktion 19
Koppling 20, 46
Krafter och moment 25

L

Lager 17
Lagertemperatur 45
Lagring 14, 41
Leveransomfattning 19

M

Matarflöde 40
Mekanisk tätning 38
Modell 17
Märkskylt 16

O

Ofullständiga maskiner 7
Oljenivåregulator 31
Oljesmörjning
    Oljekvalitet 48
    Tidsintervall 48
Ordernummer 7

P

Produktbeskrivning 16
Pumphjulsform 17
Pumphus 17
Pumpmedium
    Täthet 40

R

Reservdel
    Reservdelsbeställning 62
Retur 14
Riskfrihetsförklaring 75
Rotationsriktning 30
Rörledningar 23

S

Skruvåtdragningsmoment 58
    Axelmutter 61
Slutkontroll 34
Spaltspel 46
Specialtillbehör 20
Start 37
Start/stopp 39, 40
Stopp 38
Säkerhet 9
Säkerhetsmedvetet arbete 10

T

Temperaturgränser 11, 12
Temperaturskillnad 36
Transportera 13

U

Underhåll 44

1316.8014/11-SV

Uppställning
Fundamentuppställning 22
Uppställning/montering 21
Uppvärmning 36
Uppvärmningshastighet 36
Urdrifttagning 41
Utbytesmöjlighet pumpdelar 63

W

Varmhållning 36
Varningar 8
Varningsinformation 8
Vattenkylning 34, 35
Vid skada 7
Reservdelsbeställning 62
Värme 36

Å

Återidrifttagning 41

Ö

Övervakningsutrustningar 12
Övriga gällande dokument 7

1316.8014/11-SV

1316.8014/11-SV (01316821)



KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com