

Inlinepump

Etaline-R

Drift-/monteringsanvisning



Redaktionsruta

Drift-/monteringsanvisning Etaline-R

Originaldrifthanvisning

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

Generellt gäller: Med reservation för tekniska ändringar.

Innehållsförteckning

Ordlista	5
1 Allmänt	6
1.1 Grundsatser	6
1.2 Montering av ofullständiga maskiner	6
1.3 Målgrupp	6
1.4 Övriga gällande dokument	6
1.5 Symboler	6
2 Säkerhet	8
2.1 Varningar	8
2.2 Allmänt	8
2.3 Avsedd användning	8
2.4 Kvalifikation och skolning av personal	9
2.5 Följder och faror då driftanvisningen ej följs	9
2.6 Säkerhetsmedvetet arbete	9
2.7 Säkerhetsanvisningar för maskinägaren/operatören	9
2.8 Säkerhetsanvisningar för underhålls-, inspektions- och montagearbeten	10
2.9 Otillåtna driftsätt	10
3 Transport/mellanlagring/återvinning	11
3.1 Kontrollera leveranstillstånd	11
3.2 Transportera	11
3.3 Lagring/konservering	12
3.4 Återsändelse	12
3.5 Avfallshantering	13
4 Beskrivning av pumpen/pumpaggregatet	14
4.1 Allmän beskrivning	14
4.2 Produktinformation enligt förordningen 547/2012 (för vattenpumpar med en maximal märkeffekt på 150 kW) om direktivet 2009/125/EG "ekodesigndirektivet"	14
4.3 Beteckning	14
4.4 Typskylt	15
4.5 Konstruktiv uppbyggnad	15
4.6 Uppbyggnad och verkningssätt	16
4.7 Beräknade ljudnivåvärden	17
4.8 Leveransomfattning	17
4.9 Mått och vikt	17
5 Uppställning/installation	18
5.1 Säkerhetsbestämmelser	18
5.2 Inspektioner för uppställning	18
5.3 Ställa upp pumpaggregatet	18
5.4 Rörledningar	20
5.4.1 Ansluta rörledning	20
5.4.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna	22
5.4.3 Vakuumutjämning	22
5.4.4 Extraanslutningar	23
5.5 Inbyggnad/ isolering	24
5.6 Elektrisk anslutning	24
5.6.1 Installera tidrelä	24
5.6.2 Ansluta motor	25
5.7 Kontrollera rotationsriktning	25
6 Ta i drift/ta ur drift	26
6.1 Idrifttagning	26
6.1.1 Förutsättningar för idrifttagande	26
6.1.2 Fyll på smörjmedel	26
6.1.3 Kontrollera axeltätningen	26

6.1.4	Fylla på pumpen och lufta.....	26
6.1.5	Start	27
6.1.6	Stopp.....	28
6.2	Driftgränser.....	28
6.2.1	Omgivningstemperatur	28
6.2.2	Brytfrekvens	29
6.2.3	Pumpmedium	29
6.3	Ta ur drift/konservera/lagra	30
6.3.1	Åtgärder för urdrifftagning	30
6.4	Återidrifttagning	30
7	Service/underhåll	31
7.1	Säkerhetsbestämmelser.....	31
7.2	Underhåll/inspektion.....	31
7.2.1	Driftövervakning.....	31
7.2.2	Servicearbeten.....	33
7.3	Tömma/Rengöra	34
7.4	Demontera pumpaggregatet.....	34
7.4.1	Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser	34
7.4.2	Förbereda pumpaggregatet.....	35
7.4.3	Montera ur hela pumpaggregatet	36
7.4.4	Montera ur motorn.....	36
7.4.5	Montera ur inskjutsenheten.....	36
7.4.6	Montera ur pumphjulet.....	36
7.4.7	Avlägsna plantätningen	37
7.4.8	Demontera lagringen	37
7.5	Montera pumpaggregat	37
7.5.1	Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser	37
7.5.2	Montera lagringen.....	38
7.5.3	Montera plantätning	38
7.5.4	Montera pumphjulet	40
7.5.5	Montera inskjutsenheten	40
7.5.6	Montera motorn	40
7.6	Åtdragningsmoment skruvar.....	41
7.6.1	Skruvarnas åtdragningsmoment pumpaggregat.....	41
7.7	Reservdelshållning.....	41
7.7.1	Reservdelsbeställning	41
7.7.2	Rekommenderad reservdelshållning för tvåårsdrift enligt DIN 24296.....	42
7.7.3	Utbytesmöjlighet pumpdelar	42
8	Fel: Orsaker och åtgärder	44
9	Tillhörande dokumentation	46
9.1	Totalritning med detaljförteckning	46
10	EU-försäkran om överensstämmelse	48
11	Riskfrihetsförklaring	49
	Index	50

Ordlista

Inskjutsenhet

Pump utan pumphus; ofullständig maskin

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

Ledning som är ansluten på sugstutsen

Tryckledning

Ledning som är ansluten på tryckstutsen.

1 Allmänt

1.1 Grundsatser

Driftsanvisningen avser de modeller och utföranden som nämns i försättsbladet. I driftsanvisningen beskrivs korrekt och säker användning för alla driftfaser.

Märkskylten anger byggserie och -storlek, viktiga driftdata, ordernummer och positionsnummer. Ordernumret och orderpositionsnumret beskriver pumpen/pumpaggregatet entydigt och används för identifiering vid alla senare affärskontakter.

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

Beräknade ljudnivåvärden (⇒ Kapitel 4.7, Sida 17)

1.2 Montering av ofullständiga maskiner

Vid montering av pumpar från KSB som inte levereras som kompletta aggregat, ska instruktionerna i respektive underkapitel för service och underhåll följas.

1.3 Målgrupp

Målgruppen för driftanvisningen är tekniskt utbildad fackpersonal.
(⇒ Kapitel 2.4, Sida 9)

1.4 Övriga gällande dokument

Tabelle 1: Översikt över gällande dokument

Dokument	Innehåll
Datablad	Beskrivning av tekniska data för pump/pumpaggregat
Uppställningsplan/måttblad	Beskrivning av anslutnings- och uppställningsmått för pump/pumpaggregat, vikt
Anslutningsschema	Beskrivning av extraanslutningar
Hydraulisk karakteristikkurva	Karakteristikkurvor för matarhöjd, NPSH erf., 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	Montering av axeltätning i genomskärning

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

1.5 Symboler

Tabelle 2: Använda symboler

Symbol	Värde
✓	Förutsättning för åtgärdsanvisningen
▷	Åtgärd vid säkerhetsanvisningar
⇒	Åtgärdsresultat
⇒	Hänvisningar

1) såvida den ingår i leveransomfattningen

Symbol	Värde
1. 2.	Åtgärdsanvisning i flera steg
	OBS! beskriver rekommendationer och viktiga hänvisningar för hantering av produkten



2 Säkerhet

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

2.1 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 Detta signalord betecknar ett farligt förhållande med medelhög risk, som kan orsaka dödsfall eller svåra skador.
 SE UPP	SE UPP Detta signalord betecknar fara som kan medföra risk för maskinen och dess funktion.
	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 VARNING faror för maskinen och dess funktion.

2.2 Allmänt

Drifthanvisningen innehåller grundläggande anvisningar för uppställning samt drift och underhåll. Anvisningarna garanterar en säker hantering av pumpen och skall göra att person- och sakskador kan undvikas.

Säkerhetsanvisningarna i samtliga kapitel i drifthanvisningen skall följas.

Före montering och idrifttagning skall ansvarig fackpersonal/maskinägare ha läst genom drifthanvisningen och förstått hela innehållet.

Drifthanvisningens innehåll måste alltid finnas tillgängligt för fackpersonalen på plats.

Anvisningar som är placerade på pumpen måste följas och vara i fullt läsbart skick. Detta gäller exempelvis för:

- Rotationsriktningspil
- Märkning för anslutningar
- Typskylt

Maskinägaren ansvarar för att de lokala bestämmelser som inte anges drifthanvisningen följs.

2.3 Avsedd användning

Pumpen/pumpaggregatet får användas endast enligt de villkor som beskrivs i den medföljande dokumentationen. (⇒ Kapitel 1.4, Sida 6)

- Använd pumpen/pumpaggregatet bara i tekniskt felfritt tillstånd.
- Använd inte pumpen/pumpaggregatet i delvis monterat tillstånd.
- Pumpen får bara arbeta med de i databladet eller i dokumentationen för det aktuella utförandet beskrivna medierna.
- Använd aldrig pumpen utan medium.
- Observera uppgifterna för minsta matarflöde i databladet och i dokumentationen (för att undvika överhettningsskador, lagerskador etc.).

- Observera uppgifterna för största matarflöde i databladet eller i dokumentationen (för att undvika överhettning, skador på plantätningar, kavitationsskador, lagerskador etc.).
- Stryp inte pumpen på insugningssidan (risk för kavitationsskador).
- Kontrollera driftförhållanden som inte nämns i databladet eller i dokumentationen med tillverkaren.

Undvikande av förutsebara felanvändningar

- Öppna aldrig avstängningsorganet på trycksidan via det tillåtna området.
 - Överskridande av de i databladet eller i dokumentationen upptagna maximala matarflödena
 - Möjliga kavitationsskador
- Överskrid aldrig de i databladet eller i dokumentationen upptagna tillåtna gränserna för tryck, temperatur, etc.
- Följ alla säkerhetsanvisningar samt handhavandeanvisningar i den aktuella driftanvisningen.

2.4 Kvalifikation och skolning av personal

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 med adekvat kompetens. Eventuellt genomför maskinägaren utbildningen på uppdrag av tillverkaren/leverantören.

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

2.5 Följder och faror då driftanvisningen ej följs

- Om driftanvisningen inte följs upphör all garanti att gälla och inga skadeståndsanspråk kan göras.
- Om denna driftanvisning inte följs t.ex. kan det t.ex. medföra följande faror:
 - 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 p.g.a. läckage av farliga vätskor

2.6 Säkerhetsmedvetet arbete

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

- Olycksfallsföreskrifter, säkerhets- och driftsbestämmelser
- Explosionsskyddsföreskrifter
- Säkerhetsbestämmelser rörande hantering av farliga ämnen
- Gällande normer och lagar

2.7 Säkerhetsanvisningar för maskinägaren/operatören

- Montera beröringsskyddet för heta, kalla och rörliga delar och kontrollera att det fungerar.
- Ta inte bort beröringsskyddet vid drift.
- Ställ skyddsutrustning för personal till förfogande och använd den.

- Läckage (t. ex. i axeltätning) 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 när det görs.
- Förhindra faror orsakade av elektricitet (detaljer här till: se nationella föreskrifter och lokala energiföretag).
- Om en avstängning av pumpen inte leder till en ökad riskpotential, ska det vid installationen av pumpaggregatet monteras en nödstoppsmekanism i omedelbar närhet av pumpen/pumpaggregatet.

2.8 Säkerhetsanvisningar för underhålls-, inspektions- och montagearbeten

- Ombyggnad eller förändring av pumpen är tillåten endast efter godkännande från tillverkaren.
- Använd endast originaldelar eller delar godkända av tillverkaren. Användning av andra delar kan upphäva ansvaret för de därav uppkomna följderna.
- Maskinägaren ombesörjer att alla service-, underhålls- och monteringsarbeten utförs av auktoriserade och kvalificerade specialister, som skaffat sig tillräckligt med information genom att ingående studera driftanvisningen.
- Alla arbeten på pumpen/pumpaggregatet ska genomföras vid stillastående pump/pumpaggregat.
- Pumphuset måste ha uppnått omgivningstemperatur.
- Pumphuset måste vara trycklöst och tomt.
- Det i driftanvisningen beskrivna tillvägagångssättet för att ta pumpaggregatet ur drift måste absolut följas. (⇒ Kapitel 6.3, Sida 30)
- Sanera pumpar som arbetar med hälsovådliga medier. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 34)
- Montera resp. ta säkerhets- och skyddsanordningar i drift igen omedelbart efter avslutade arbeten. Följ instruktionerna för idrifttagning innan enheten tas i drift igen. (⇒ Kapitel 6.1, Sida 26)

2.9 Otillåtna driftsätt

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

Driftsäkerheten för den levererade pumpen/pumpaggregatet kan bara garanteras vid avsedd användning. (⇒ Kapitel 2.3, Sida 8)

3 Transport/mellanlagring/återvinning

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 resp. 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 ringöglor. ▷ Ta hänsyn till viktangivelser och tyngdpunkt. ▷ Följ gällande arbetarskyddsföreskrifter. ▷ Använd avsedda och tillåtna verktyg, till exempel självspännande lyfttänger.
---	---

Fäst och transportera pumpen/pumpaggregatet som bilden visar.

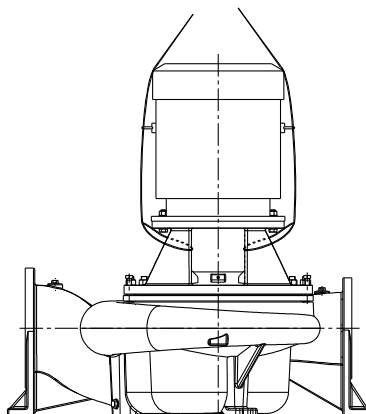


Bild 1: Transportera pumpaggregatet

	OBS Felaktig transport av pumpen Skada på axeltätningen! ▷ Vid transport, säkra pumpaxeln så att den inte förskjuts med hjälp av en lämplig transportsäkring.
---	--

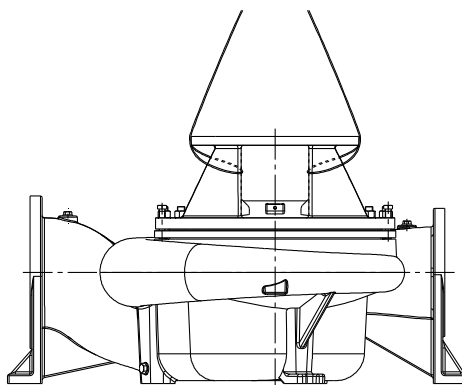


Bild 2: Transportera pumpen

3.3 Lagring/konservering

Om idrifttagningen ska göras mycket senare än leverans, rekommenderar vi att pumpen/pumpaggregatet lagras med följande åtgärder.

	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 skall ske med vattentät övertäckelse.
	OBS Fukt, smutsiga eller skadade öppningar och förbindningsställen Otäthet eller skador på pumpaggregatet! ► Frilägg förslutna öppningar på pumpaggregatet först under uppställningen.

Pumpen/pumpaggregatet bör lagras i ett torrt och skyddat utrymme med så konstant luftfuktighet som möjligt.

Vrid runt axeln en gång i månaden, till exempel via motorfläkten.

Vid korrekt lagring inomhus kan ett skydd vara upp till 12 månader.

Nya pumpar/pumpaggregat är redan förbehandlade i fabrik.

Beakta vid lagring av en pump/ett pumpaggregat (⇒ Kapitel 6.3.1, Sida 30) som redan använts.

3.4 Återsändelse

1. Töm pumpen korrekt. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 34)
2. Spola och rengör alltid pumpen - särskilt om skadliga, explosiva, heta och andra farliga medier används.
3. Om det har skett pumpning av medier, vars rester tillsammans med luftfuktighet medför korrosionsskador eller som utgör en brandrisk vid syrekontakt, måste aggregatet dessutom neutraliseras och torkas genom att vattenfri ädelgas blåses igenom.
4. Pumpen/pumpaggregatet måste alltid åtföljas av ett fullständigt ifyllt intyg om riskfri enhet.
Du måste ange de säkerhets- och saneringsåtgärder som används.
(⇒ Kapitel 11, Sida 49)

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

3.5 Avfallshantering

	 VARNING Hälssofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och drivmedel Fara för människor och miljö! ▷ Ta hand om och avfallshandtera spolningsvätskor samt eventuella restvätskor. ▷ Använd skyddskläder och skyddsmask vid behov. ▷ Ta hänsyn till lagbestämmelser angående avfallshantering av hälssofarliga medier.
---	---

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

4 Beskrivning av pumpen/pumpaggregatet

4.1 Allmän beskrivning

- Vattenpump med axeltätning

Pump för matning av rena eller aggressiva medier som inte angriper pumpmaterialet kemiskt och mekaniskt.

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

- Lägsta effektivitetsindex, se typskylten, förklaring till typskylten (⇒ Kapitel 4.4, Sida 15)
- Referensvärdet MEI för vattenpumpar med den bästa verkningsgraden är $\geq 0,70$
- Tillverkningsår: se typskylten, förklaring till typskylten (⇒ Kapitel 4.4, Sida 15)
- Tillverkarens namn eller varumärke, organisationsnummer och tillverkningsställe: se databladet resp. orderdokumentationen
- Produktens typ- och storleksbeteckning: se typskylten, förklaring till typskylten (⇒ Kapitel 4.4, Sida 15)
- Hydraulisk verkningsgrad (%) med optimerat/nedsvarvat pumphjul: se databladet
- Prestandakurvor för pumpen, inklusive verkningsgrad: se dokumenterad karakteristikkurva
- En pumps verkningsgrad med ett korrigerat pumphjul är vanligtvis lägre än hos en pump med fullstort pumphjul. Genom optimeringen/nedsvarvningen av pumphjulet anpassas pumpen till en bestämd driftpunkt, vilket minskar energiförbrukningen. Det lägsta effektivitetsindexet (MEI) refererar till den fulla pumphjulsdiametern.
- Driften av denna vattenpump med variabla driftpunkter kan vara mer effektiv och ekonomisk om den styrs, exempelvis genom användning av varvtalsreglerare som anpassar pumpens drift till systemet.
- Information om demontering, materialåtervinning och omhändertagande av uttjänta produkter: (⇒ Kapitel 3.5, Sida 13)
- Information om verkningsgrader resp. diagram över verkningsgrader för MEI = 0,7 (0,4) för pumpen baserat på den modell som visas i figuren finns på: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Beteckning

Exempel: Etaline-RG 200 - 400

Tabelle 4: Förklaring av beteckning

Förkortning	Värde
Etaline-R	Modellserie
G	Husmaterial, t.ex. G = Gjutjärn
200	Tryckstuts nominell diameter [mm]
400	Pumphjul nominell diameter [mm]

4.4 Typskylt

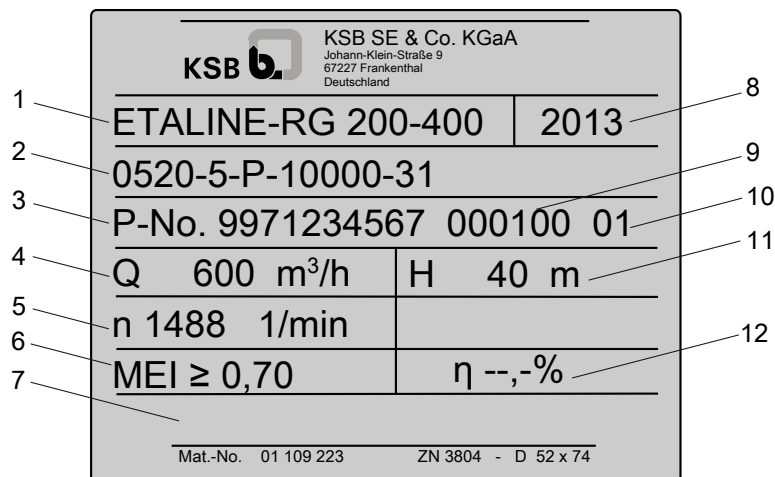


Bild 3: Typskylt (exempel)

1	Modell, modellstorlek och utförande	2	Specifika uppgifter från kund
3	KSB-uppdragsnummer (tiosiffrigt)	4	Volymflöde
5	Varvtal	6	Lägst effektivitetsindex
7	Specifika uppgifter från kund	8	Tillverkningsår
9	Uppdragspositionsnummer (sexsiffrigt)	10	Serienummer (tvåsiffrigt)
11	Matarhöjd	12	Verkningsgrad (se Datablad)

4.5 Konstruktiv uppbyggnad

Modellstorlek

- Spiralspump
- Processuppbyggnad
- Vertikal uppställning
- Enhjulig

Pumphus

- Radialt delat spiralspump
- Utbytbara spaltringar
- Spiralspump med pågjutna pumpfötter

Pumphjul

- Slutet radialhjul med lokalt krympta skovlar

Lager

- Radialkullager
- Fettsmörjning

Axeltätning

- KSB-patronpackning (Cartridge)

4.6 Uppbyggnad och verkningssätt

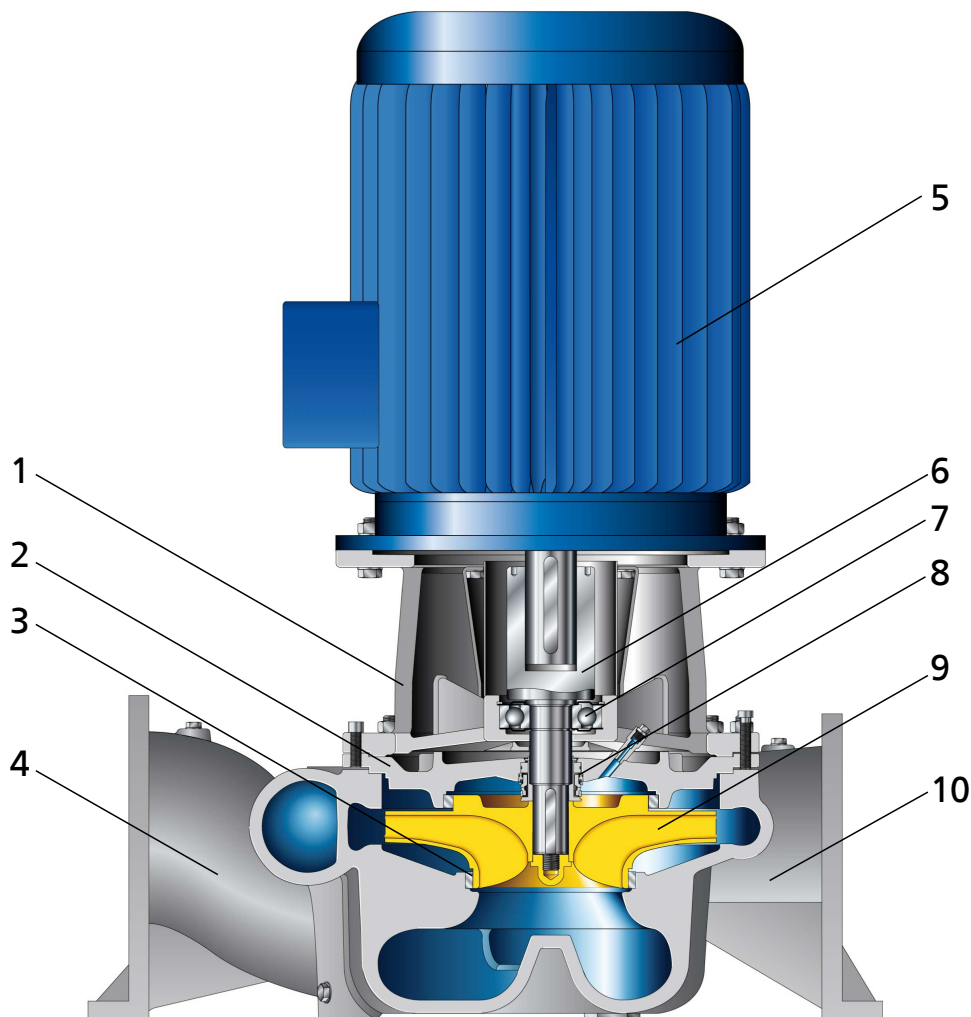


Bild 4: Sprängskiss

1	lagerhållare	2	Pumphuslock
3	Strypspalt	4	Sugstuts
5	Motor	6	Drivaxel
7	Rullager	8	Axeltätning
9	Pumphjul	10	Tryckstuts

Utförande Hydrauliken och motorn är sammankopplade via en stickkontakt och bildar tillsammans ett blockaggregat. Pumphjulet (9) och rotern sitter på en gemensam drivaxel (6).

Funktion Pumpmediet kommer in i pumpen via sugstutsen (4) och slungas utåt av det roterande pumphjulet (9) i en radiell ström. I pumphusets flödesform omvandlas mediets hastighetsenergi till tryckenergi och mediet leds via tryckstutsen (10) ut ur pumpen. Mediets återflöde från huset till sugstutsen förhindras av en strypspalt (3). Hydrauliken begränsas på pumphjulets baksida av ett pumphuslock (2), som axeln (6) löper genom. Axelgenomföringen genom locket tätas med en dynamisk axeltätning (8). Axeln går igenom ett fettsmört rullager (7). Motorn (5) kopplas till huset med en lagerbock (1).

Tätning Pumpen tätas med en axeltätning (8).

4.7 Beräknade ljudnivåvärden

Tabelle 5: Mätytljudstrycksnivå $L_{pA}^{2)3)}$

Nominellt effektbehov P_N [kW]	Pump	Pumpaggregat
	1 450 min ⁻¹ [dB]	1 450 min ⁻¹ [dB]
15	64	69
19	65	69
22	66	70
30	67	71
37	69	72
45	70	73
55	71	74
75	72	75
90	73	76
110	74	76
132	76	79
160	76	79
200	77	80
250	78	81
315	79	82
400	79	82

4.8 Leveransomfattning

Beroende på utförande ingår följande i leveransomfattningen:

- Pump
- Motor** ▪ Ytligt kyld IEC trefas kortsluten motor
- Specialtillbehör** ▪ Från fall till fall

4.9 Mått och vikt

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

2) rymligt medelvärde; enligt ISO 3744 och EN 12639; gäller i pumpens driftområde med $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ och kavitationsfri drift. Vid garanti: Påslag för mättolerans och spel +3dB
3) Påslag vid 60 Hz-drift: 3 500 1/min, +3 dB; 1 750 1/min + 1 dB

5 Uppställning/installation

5.1 Säkerhetsbestämmelser

	! FARA
	Felaktig uppställning i områden där explosioner kan inträffa Skada på pumpaggregatet! ▸ Följ lokala explosionsskyddsföreskrifter. ▸ Beakta uppgifter på pumpens och motorns datablad och typskylt.

5.2 Inspektioner för uppställning

Uppställningsplats

	! VARNING
	Uppställning på ostadigt och icke bärande underlag Person- och materialskador! ▸ Kontrollera att trycktåligheten är i enlighet med klass C12/15 för betongen i exponeringsklass XC1 enligt EN 206-1. ▸ Underlaget måste vara härdad, jämnt och horisontalt. ▸ Följ viktangivelser.

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

5.3 Ställa upp pumpaggregatet

	OBS
	Torrkörning/inträngande läckagevätska i motorn Skador på motorn! ▸ Ställ endast upp pumpaggregatet vertikalt.

Fundamentuppställning med fundamentskruvar

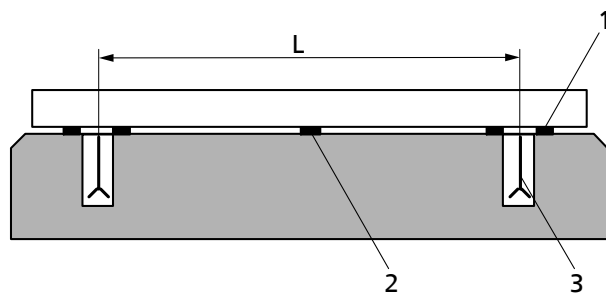


Bild 5: Placera ut mellanläggsbrickorna

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

- ✓ Fundamentet har erforderlig hållfasthet och beskaffenhet.
- ✓ Fundamentet måste förberedas enligt dimensionerna på måttbladet/uppställningsplanen.

1. Placera pumpaggregatet på fundamentet och rikta upp det.
Tillåten lägesavvikelse: 0,2 mm/m
2. Lägg vid behov under mellanläggsbrickor (1) för att jämna ut höjdskillnaderna. Lägg alltid mellanläggsbrickor till vänster och höger i omedelbar närhet till fundamentbultarna (3) mellan bottenplattan/fundamentramen och fundamentet.
Vid fundamentbultsavstånd (L) > 800 mm ska extra mellanläggsbrickor (2) placeras under bottenplattans mitt.
Alla mellanläggsbrickor måste vara plana.
3. Placera fundamentbultarna (3) i de avsedda hålen.
4. Gjut in fundamentbultarna (3) i betong.
5. När betongen har härdnat ska pumpen riktas in.
6. Dra åt fundamentbultarna (3) jämnt och hårt.

Fundamentuppställning med kemankare

- Pumpaggregatet monteras på ett betongfundament med kemankare via pumpfötterna.

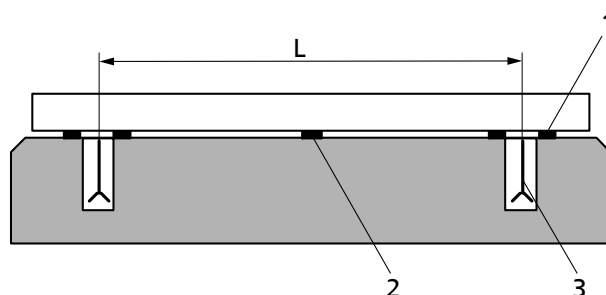


Bild 6: Fundamentuppställning med kemankare

L	Avstånd mellan kemankarna	1	Mellanläggsbricka
2	Mellanläggsbricka	3	Kemankare

- ✓ Fundamentet har erforderlig hållfasthet och beskaffenhet.
- ✓ Fundamentet måste förberedas enligt dimensionerna på måttbladet/uppställningsplanen.

1. Placera pumpaggregatet på fundamentet och rikta upp det.
Tillåten lägesavvikelse: 0,2 mm/m.
2. Lägg vid behov under mellanläggsbrickor (1) för att jämna ut höjdskillnaderna. Lägg alltid shims till vänster och höger i omedelbar närhet till kemankarbultarna (3) mellan pumpen och fundamentet.
Vid kemankaravstånd (L) ≥ 800 mm ska extra shims (2) placeras i pumpens mitt.
Alla mellanläggsbrickor måste vara plana.

3. Borra hål enligt tabellen: "Mått kemankare" och rengör därefter.

	! VARNING
	Felaktig hantering av cementpatron Överkänslighet resp. hudirritation! > Använd lämpliga skyddskläder.

4. Skjut in cementpatroner i avsedda hål.
Ta hänsyn till cementpatronernas härdningstid!
5. Slå och skruva in gängstängerna i hålen med ett elverktyg (t.ex. slagbormmaskin, borrarhammare).
6. Dra åt kemankarbultarna (3) ordentligt och jämnt när härdningstiden har gått (se tabell: Cementens härdningstid).

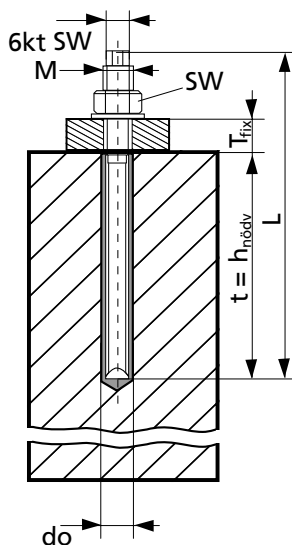


Bild 7: Mått

Tabelle 6: Mått kemankare

Storlek	d _o [mm]	t=h _{erf} [mm]	t _{fix} [mm]	SW [mm]	M [mm]	6kt SW [mm]	Mt _{mon} [Nm]
M 24x300	28	210	65	36	24	-	150

Tabelle 7: Cementens härdningstid

Temperatur i golvet	Härdningstid [min]
-5 °C till 0 °C	240
0 °C till +10 °C	45
+10 °C till +20 °C	20
> +20 °C	10

5.4 Rörledningar

5.4.1 Ansluta rörledning

	! FARA
	Överskridning 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 utan spänning. > Kompensera uttöjningen 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.
 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.

	OBS Svetspärlor, glödspån och andra föroreningar i rörledningarna Skada på pumpen! ▷ Avlägsna föroreningar från ledningarna. ▷ Om så behövs, monteras filter. ▷ Observera uppgifterna under (⇒ Kapitel 7.2.2.2, Sida 33) följas.
---	--

3. Om det behövs, montera filter i rörledningarna (se bilden: filter i rörledning).

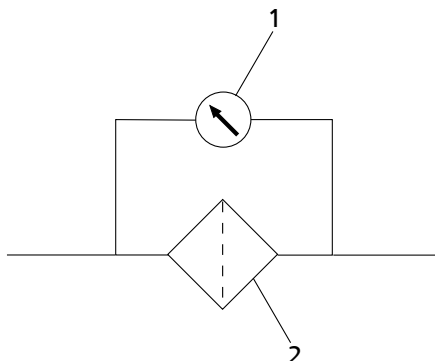


Bild 8: Filter i rörledning

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.
---	---

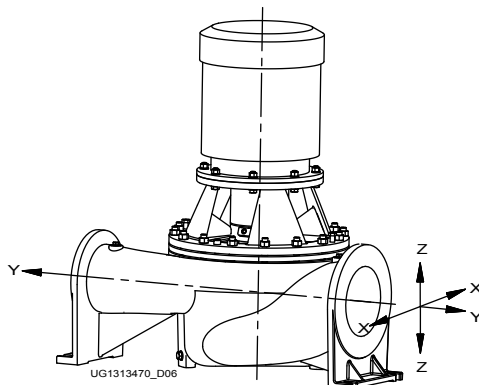
4. Förbind pumpstutsen med rörledningen.

	OBS Aggressiva skölj- och betsmedel Skada på pumpen! ▷ Stäm av typen och tiden för rengöringsdriften vid skölj- och betsdrift till det använda hus- och tätningsmaterialet.
---	---

5.4.2 Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna

Följande villkor måste vara uppfyllda:

$$\left(\frac{\sum |F|}{\sum |F|_{\max}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|}{\sum |M|_{\max}} \right)^2 \leq 2$$



Krafter och moment vid pumpstutsarna.

$\sum |F|$ resp. $\sum |M|$ är summan av absoluta värden för motsvarande krafter och moment vid in-/utlopp.

$\sum |F|_{\max}$ resp. $\sum |M|_{\max}$ är summan av absoluta värden för motsvarande tillåtna krafter och moment vid in-/utlopp.

Uppgifterna för krafter och moment gäller endast för statiska rörledningsbelastningar. Vid överskridning är en kontroll nödvändig.

Om datastöd hållfasthetskontroll behövs erhålls värdena endast vid förfrågan.

Uppgifterna gäller för uppställning och fastskruvning på fast, jämnt fundament.

Tabelle 8: Krafter och moment vid pumpstutsarna.

Modellstorlek	Sugstuts [N]				Tryckstuts [N]				Sugstuts [Nm]				Tryckstuts [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	ΣF	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM	M_x	M_y	M_z	ΣM
150-500	2250	2510	2025	3932	1685	1875	1515	2941	1375	900	1075	2150	1000	625	775	1575
250-250	2790	3130	2530	4897	2790	3130	2530	4897	1975	1325	1575	3025	1975	1325	1575	3025
250-260																
200-330	2790	3130	2530	4897	2250	2510	2025	3932	1975	1325	1575	3025	1375	900	1075	2150
200-400																
200-500																
250-300	3355	3750	3015	5865	2790	3130	2530	4897	2775	1900	2225	4200	1975	1325	1575	3025
250-330																
250-400																
250-500																
300-360	3355	3750	3015	5865	3355	3750	3015	5865	2775	1900	2225	4200	2775	1900	2225	4200
300-400	3915	4365	3525	6841	3355	3750	3015	5865	3625	2500	2925	5450	2775	1900	2225	4200
300-500	3915	4365	3525	6841	3355	3750	3015	5865	3625	2500	2925	5450	2775	1900	2225	4200
350-340	3915	4365	3525	6841	3915	4365	3525	6841	3625	2500	2925	5450	3625	2500	2925	5450

5.4.3 Vakuumutjämning



OBSERVERA

Vid pumpning av vakuumbehållare rekommenderas användning av en vakuumutjämningsledning.

För en vakuumutjämningsledning gäller följande bestämmelser:

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

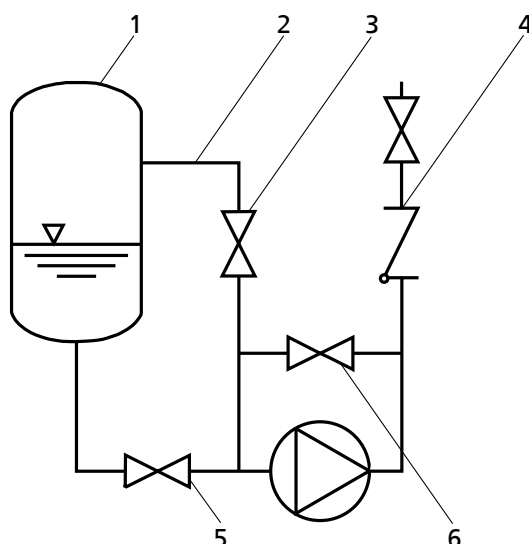


Bild 9: vakuumutjämning

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

**OBSERVERA**

En extra spärrbar rörledning – pumstrycksstuts-utjämningsledning – underlättar luftningen av pumpen före start.

5.4.4 Extraanslutningar

**FARA**

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

Risk för brännskador!

Explosionsrisk!

► Se till att spärr-/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.

5.5 Inbyggnad/ isolering

	⚠ VARNING Spiralhus och pumphuskåpa/tryckkåpa intar pumpmediumets temperatur Risk för brännskador! ▷ Isolera spiralhuset. ▷ Montera skyddsutrustningar.
	OBS Värmebildning i lagerbock Lagerskador! ▷ Lagerbocken/lagerbockslanternan och pumphuslocket får inte isoleras.

5.6 Elektrisk anslutning

	⚠ FARA Arbeten på pumpaggregatet av obehörig personal Livsfara på grund av strömstöt! ▷ Låt endast en elektriker genomföra den elektriska anslutningen. ▷ Beakta föreskrifterna IEC 60364 och vid Ex-skydd EN 60079.
	⚠ VARNING Felaktig nätanslutning Skada i elnätet; kortslutning! ▷ Följ de tekniska anslutningsvillkoren från den lokala elleverantören.
1. Kontrollera att aktuell nätspänning stämmer överens med uppgifterna på typskylten. 2. Välj lämplig koppling.	
	OBSERVERA Vi rekommenderar att ett motorskydd monteras.

5.6.1 Installera tidrelä

	OBS För långa omkopplingstider vid trefasmotorer med stjärntriangelstart Skada på pumpen/pumpaggregatet! ▷ Håll omkopplingstiden mellan stjärna och triangel så kort som möjligt.
---	---

Tabelle 9: Ställa in tidreläet vid stjärntriangelkoppling

Motoreffekt	Ställa in Y-tid
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.6.2 Ansluta motor

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

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

5.7 Kontrollera rotationsriktning

	 FARA Temperaturhöjning genom beröring av roterande och stillastående delar Skada på pumpaggregatet! ▷ Kontrollera aldrig rotationsriktningen vid torr pump. ▷ Koppla loss pumpen för kontroll av rotationsriktningen.
	 VARNING Händer i pumphuset Skador och skador på pumpen! ▷ Håll aldrig händerna eller föremål in i pumpen så länge som pumpaggregatets elektriska anslutning inte avlägsnats och säkrats mot oavsiktlig återinkoppling.
	OBS Felaktig rotationsriktning vid rotationsriktningsberoende glidringsspackning Skador på glidringsspackning och läckage! ▷ Testa rotationsriktningen med en kort körning.
	OBS Felaktig rotationsriktning på styrdon och pump Skada på pumpen! ▷ Beakta rotationsriktningsspilen 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 rotationsriktningsspilen på pumpen.
3. Vid felaktig rotationsriktning ska den elektriska anslutningen till motorn och vid behov manövercentralen kontrolleras.

6 Ta i drift/ta ur drift

6.1 Idrifttagning

6.1.1 Förutsättningar för idrifttagande

Innan pumpaggregatet tas i drift måste följande punkter säkerställas:

- Pumpaggregatet är mekaniskt anslutet enligt gällande föreskrifter.
- Pumpaggregatet ska vara elektriskt anslutet till samtliga skyddsanordningar enligt gällande föreskrifter.
- Pumpen ska vara fylld med pumpmedium och ha luftats.
- Rotationsriktningen ska vara kontrollerad.
- Alla extraanslutningar ska vara anslutna och funktionsdugliga.
- Smörjmedlen ska vara kontrollerade. (⇒ Kapitel 6.1.2, Sida 26)
- Om pumpen/pumpaggregatet har stått stilla en längre tid ska åtgärder för återidrifttagning genomföras. (⇒ Kapitel 6.4, Sida 30)

6.1.2 Fyll på smörjmedel

Fettsmorda lager är redan fyllda.

6.1.3 Kontrollera axeltätningen

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

6.1.4 Fylla på pumpen och lufta

	OBS
	Förhöjt slitage på grund av torrgång Skada på pumpaggregatet! ▷ Kör aldrig pumpaggregatet i tomt tillstånd. ▷ Stäng aldrig avstängningsventilen i sug- och/eller försörjningsledningen under drift.
1. Lufta pumpen och sugledningen och fyll med pumpmedium. För luftning kan anslutning 5B och 6D användas (se anslutningsschema). 2. Öppna avstängningsorganet i sugledningen helt. 3. Öppna helt alla extraanslutningar (tätningssvets, spolningssvets etc.). 4. I förekommande fall, öppna avstängningsventilen i vakuumutjämningsledningen, och stäng i förekommande fall den vakuumtätade avstängningsventilen. (⇒ Kapitel 5.4.3, Sida 22)	
	OBSERVERA
	På grund av konstruktionen är det möjligt att det efter påfyllningen återstår en volym som inte är fylld med pumpmedium. Denna volym fylls genast med pumpmedium när pumpen börjar arbeta efter påslagning av motorn.

6.1.5 Start

	! FARA Överskridande av tillåtna tryck- och temperaturgränser genom anslutna sug- och tryckledningar Explosionsrisk! Läckage av heta eller giftiga pumpmedier! ▷ Använd aldrig pumpen med stängda avstängningsorgan i sug- och/eller tryckledningarna. ▷ Starta pumpaggregatet endast mot en något eller helt öppen tryckslidventil.
	! 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. ▷ Kör pumpen endast i det tillåtna driftområdet.
	OBS Onormala ljud, vibrationer, temperaturer eller läckage Skada på pumpen! ▷ Stäng genast av pumpen/pumpaggregatet. ▷ Ta pumpaggregatet i drift igen först när orsaken har åtgärdats.
✓ Rörsystemet på anläggningssidan är rengjort. ✓ Pump, sugledning och eventuell förbehållare är luftade och fyllda med pumpmedium. ✓ Påfyllnings- och avluftsledningen är stängd.	
	OBS Start mot öppen tryckledning Motorn är överbelastad! ▷ Planera för tillräcklig effektreserv i motorn. ▷ Använd mjukstart. ▷ Använd varvtalsreglering.
1. Öppna avstängningsorganet i tillopps-/sugledningen helt. 2. Stäng avstängningsorganet i tryckledningen eller öppna det lite grann. 3. Slå på motorn. 4. Öppna avstängningsorganet långsamt när fullt varvtal föreligger i tryckledningen och reglera gentemot driftpunkten.	
	! FARA Läckage vid tätningsställen vid drifttemperatur Utträngande hett eller giftigt pumpmedium! ▷ När drifttemperaturen är uppnådd ska sexkantsmuttrarna mellan huset och pumphuslocket efterdras.

6.1.6 Stopp

	OBS Värmebildning inuti pumpen Skada på axeltätningen! ▸ Beroende på anläggning, bör pumpaggregatet ha tillräcklig efterlöptid med avstängd värmekälla, tills pumpmediets temperatur har sjunkit.
---	--

✓ Avstängningsorganet i sugledningen är och förblir öppet.

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

	OBSERVERA Om det finns en backventil monterad i tryckledningen kan avstängningsorganet förbli öppet, så länge som anläggningens förutsättningar resp. anläggningens föreskrifter beaktas och följs.
---	---

Vid längre stilleståndstider:

1. Stäng avstängningsorganet i sugledningen.
2. Stäng extraanslutningarna.

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

6.2 Driftgränser

	! FARA Överskridande av systemgränser avseende tryck, temperatur, pumpmedium och varvtal Läckande varmt pumpmedium! ▸ Följd de i databladet angivna driftdata. ▸ Undvik längre drift mot stängd avstängningsventil. ▸ Pumpen får inte drivas vid högre temperaturer än de som finns angivna i databladet resp. på typskylten.
---	--

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 10: Tillåtna omgivningstemperaturer

Tillåten omgivningstemperatur	Värde
maximalt	40 °C
minst	se datablad

6.2.2 Brytfrekvens

Startfrekvensen bestäms i regel av motorns maximala temperaturhöjning. Den beror på motorns effektreserver i stationär drift och startförhållandena (direktkoppling, stjärn-triangelpkoppling, tröghetsmoment och så vidare). Förutsatt att starterna fördelats lika inom den nämnda tidsrymden. Vid igångsättning mot lätt öppnad tryckslidventil får 15 igångsättningar per timme inte överskridas.

	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

Tabelle 11: Matarflöde

	Minsta matarflöde	Maximalt matarflöde
kort (ca 2 minuter)	$\approx 25 \% \text{ av } Q_{\text{opt}}^{4)}$	se karakteristikkurvor för hydraulik
Kontinuerlig drift	$Q_{\text{dellast}} \geq 45 \% \text{ av } Q_{\text{opt}}^{4)}$	

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

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

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

Tabelle 12: Förklaring

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

6.2.3.2 Pumpmediumets densitet

Pumpens effektupptagning ändrar sig proportionellt till pumpmediets densitet.

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

4) driftpunkt med den högsta verkningsgraden

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 Ta ur drift/konservera/lagra

6.3.1 Åtgärder för urdrifftagning

Pump/pumpaggregat förblir monterat

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

Pumpen/pumpaggregatet demonteras och lagras

- ✓ Pumpen har tömts enligt föreskrifterna. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 34)
- ✓ Säkerhetsbestämmelserna för demontering av pumpen har följts. (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34)
- 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 12)

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. Följ tillkommande anvisningar och uppgifter. (⇒ Kapitel 3, Sida 11)

6.4 Återidrifttagning

För återidrifttagning ge akt på punkterna för idrifttagning (⇒ Kapitel 6.1, Sida 26) och driftområdesgränserna (⇒ Kapitel 6.2, Sida 28) ska följas.

Innan pumpen/pumpaggregatet åter tas i drift ska dessutom åtgärderna för service och underhåll genomföras. (⇒ Kapitel 7, Sida 31)

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

7 Service/underhåll

7.1 Säkerhetsbestämmelser

Maskinägaren ombesörjer att alla service-, underhålls- och monteringsarbeten utförs av auktoriserad och kvalificerad fackpersonal, som skaffat sig tillräckligt med information genom att ingående studera driftanvisningen.

	! VARNING Oavsiktlig inkoppling av pumpaggregatet Skaderisk på grund av rörliga delar! ▸ Säkra pumpaggregatet mot oavsiktlig inkoppling. ▸ Genomför arbeten på pumpaggregatet endast vid bortkopplade elektriska anslutningar.
	! VARNING Hälsosofarliga och/eller heta pumpmedier, hjälp- och drivmedel Risk för personskador! ▸ Följ lagbestämmelser. ▸ Observera skyddsåtgärderna för människor och miljö när pumpmediet tappas ur. ▸ 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.

Med ett underhållsschema och minimala underhållsåtgärder går det att undvika dyra reparationer och samtidigt säkerställa en felfri och tillförlitlig drift av pumpen/pumpaggregatet.

	OBSERVERA För samtliga underhålls-, reparations- och monteringsarbeten står KSB-service och auktoriserade verkstäder till förfogande. För kontaktadresser, se bifogat adresshäfte: "Addresses" eller på Internet på www.ksb.com/contact .
---	--

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

7.2 Underhåll/inspektion

7.2.1 Driftövervakning

	OBS Övertemperaturer på grund av varmgående lager eller defekta lagertätningar Skada på pumpaggregatet! ▸ Kontrollera smörjmedelnivån regelbundet. ▸ Kontrollera rullagrens arbetsljud regelbundet.
---	---

	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 stängd avstängningsventil är icke tillåten (upphettning av pumpmediet). ▷ Följ temperaturangivelserna i databladet och under gränser för driftområdet. (⇒ Kapitel 6.2, Sida 28)
Följ resp. kontrollera följande under driften: ▪ Pumpen ska alltid arbeta i lugnt och vibrationsfritt tempo. ▪ Kontrollera statiska tätningar avseende läckage. ▪ Kontrollera rullagens 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. För att reservpumparna alltid ska vara driftklara ska de tas i drift en gång i veckan. ▪ Övervaka lagringarnas temperatur. Lagertemperaturen får inte överstiga 90 °C (mätt på utsidan av lagerhållaren).	
	OBS Drift utanför tillåten lagertemperatur Skada på pumpen! ▷ Lagertemperaturen för pumpen/pumpaggregatet får aldrig överstiga 90 °C (mätt på lagerbockens utsida).
	OBSERVERA När pumpen har tagits i drift första gången kan vid fettsmörjda rullager förhöjda temperaturer uppträda, vilka kan hänföras till inkörningen. Den slutgiltiga lagertemperaturen infinner sig först efter en bestämd drifttid (upp till 48 timmar beroende på olika faktorer).

7.2.2 Servicearbeten

	! FARA Övertemperaturer på grund av friktion, slag eller gnistor Explosionsrisk! Brandrisk! Skada på pumpaggregatet! ▸ Kontrollera täckplattorna, plastdelar och andra kåpor för rörliga delar regelbundet med avseende på deformation och kontrollera att de har ett tillräckligt avstånd till de rörliga delarna.
---	---

7.2.2.1 Kontrollera spaltspel

För kontroll av spaltspelet måste, om nödvändigt, pumphjulet demonteras. Om det tillåtna spaltspelet har överskridits (se följande tabell) ska en ny spaltring 502.1 och om tillgänglig 502.2 monteras. De angivna spaltmåttan avser diametern.

Tabelle 13: Spaltspel mellan pumphjul och hus resp. Pumphjul och pumphuslock

	Etaline-R
ny	0,4 mm
Maximal tillåten utökning	0,6 mm

7.2.2.2 Rengöra filter

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

7.2.2.3 Smörja och byta smörjmedel i rullagren

7.2.2.3.1 Fettsmörjning

Lagren är försedda med ett högvärdigt litiumförtvålat fett vid leveransen.

7.2.2.3.1.1 Intervall

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

7.2.2.3.1.2 Fettkvalitet

Optimala fettegenskaper för rullager

- Varmlagerfett på litiumtvål
- Harts- och syrafritt
- Får inte bli sprött
- Rostskyddande
- Penetrationstal mellan 2 och 3 (motsvarar en Walkpenetration från 220 till 295 mm/10)
- Droppunkt $\geq 175\text{ °C}$

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

7.2.2.3.1.3 Fettmängd

Tabelle 14: Fettmängd för radialkullager DIN 625 vid fettsmörjning

Axelenhet ⁵⁾	Märkning	Fettmängd per lager [g]
65	6413 C3 ⁶⁾	40

7.2.2.3.1.4 Byte av fett

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

✓ Pumpen måste demonteras vid byte av fett. (⇒ Kapitel 7.4, Sida 34)

1. Fyll lagrens hålrum med fett.

7.3 Tömning/Rengöra

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

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

7.4 Demontera pumpaggregatet.

7.4.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser

	! VARNING
	Arbeten på pumpen/pumpaggregatet av utbildad personal Skaderisk! ▷ Låt reparations- och underhållsarbeten genomföras endast av särskilt utbildad personal.

5) angående axelenhet se datablad
6) med nilosring 6413 AV

	 VARNING Varm yta Skaderisk! ▷ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.
	 VARNING Ofackmässig lyftning/förflyttning av tunga moduler eller komponenter Person- och materialskador! ▷ När tunga moduler eller komponenter förflyttas skall lämpliga transportmedel, lyftanordningar och lyftmedel användas.
Observera grundläggande säkerhetsföreskrifter och anvisningar. (⇒ Kapitel 7.1, Sida 31) Vid arbeten på motorn, beakta respektive motortillverkares bestämmelser. Vid demontering och montering ska sprängskisserna resp. den fullständiga ritningen följas.	
	OBSERVERA För samtliga underhålls-, reparations- och monteringsarbeten står KSB-service och auktoriserade verkstäder till förfogande. För kontaktadresser, se bifogat adresshäfte: "Addresses" eller på Internet på www.ksb.com/contact.
	 FARA Arbeten på pumpen/pumpaggregatet utan tillräckliga förberedelser Skaderisk! ▷ Stäng av pumpaggregatet korrekt. ▷ Stäng avstängningsventilerna i sug- och tryckledning. ▷ Töm pumpen och gör den trycklös. (⇒ Kapitel 7.3, Sida 34) ▷ Stäng eventuella extraanslutningar. ▷ Låt pumpaggregatet svalna till omgivningstemperaturen.
	OBSERVERA Vissa komponenter kan vara svåra att demontera från axeln efter längre drifttid. Använd rostlösningsmedel eller lämplig avdragningsanordning.

7.4.2 Förbereda pumpaggregatet

1. Koppla från strömförsörjning och se till att enheten inte startar om oavsiktligt.
2. Minska trycket i rörledningsnätet genom att öppna en förbrukare.
3. Demontera förekommande extraanslutningar.

7.4.3 Montera ur hela pumpaggregatet

	OBSERVERA Pumphuset kan vara kvar i rörledningen även vid fortsatt urmontering.
---	---

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34) till (⇒ Kapitel 7.4.2, Sida 35) ska ha beaktats resp. genomförts.
- 1. Lossa tryck- och sug sida i rörledningen.
- 2. Avlägsna spänningslöst stöd från pumpaggregatet beroende på pump-/motorstorlek.
- 3. Ta ut hela pumpaggregatet ur rörledningen.

7.4.4 Montera ur motorn

	! VARNING Tippning av motorn Risk för klämskador på händer och fötter! ▷ Säkra motorn genom binda eller stötta upp den.
---	---

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34) till (⇒ Kapitel 7.4.3, Sida 36) ska ha beaktats resp. genomförts.
- 1. Lossa sexkantsmuttrarna 920.11.
- 2. Lossa sexkantsskruvarna 901.18.
- 3. Dra av motorn.

7.4.5 Montera ur inskjutsenheten

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

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34) till (⇒ Kapitel 7.4.4, Sida 36) ska ha beaktats resp. genomförts.
- 1. Säkra vid behov inskjutsenheten innan den tippas, till exempel genom att binda eller stötta upp den.
- 2. Lossa sexkantsmuttern 920.1 på spiralhuset.
- 3. Tryck ut inskjutsenheten ur spiralhuset med hjälp av bräckskruvorna 901.31.
- 4. Avlägsna och kasta bort plantätning 400.19.
- 5. Placera inskjutsenheten på ett rent och jämnt underlag.

7.4.6 Montera ur pumphjulet

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34) till (⇒ Kapitel 7.4.5, Sida 36) ska ha beaktats resp. genomförts.
- ✓ Inskjutsenheten befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
- 1. Lossa pumphjulsmuttern 922.4 (hörgänga!).
- 2. Dra av pumphjulet 230 med specialavdragaren.
- 3. Placera pumphjulet 230 på ett rent och jämnt underlag.
- 4. Avlägsna krysskilarna 940.01 från axeln 210.
- 5. För modellstorlekarna 250-250, 250-300, 250-340: Ta bort mellanringen 509.

7.4.7 Avlägsna plantätningen

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34) till (⇒ Kapitel 7.4.6, Sida 36) ska ha beaktats resp. genomförts.
- ✓ Inskjutsenheten befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
- ✓ Pumphjulet har avlägsnats.
- 1. Bänd loss plantätningen 433 (patronkonstruktion) fullständigt vid det omgivande spåret med två lyftjärn (se bild: Bänd loss plantätningen med lyftjärn).



Bild 10: Bänd loss plantätningen med lyftjärn

2. Ta bort plantätningen 400.04 och kassera den.

7.4.8 Demontera lagringen

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.4.1, Sida 34) till (⇒ Kapitel 7.4.7, Sida 37) ska ha beaktats resp. genomförts.
- ✓ Lagerbocken befinner sig på en ren och jämn plats.
- 1. Ta bort beröringsskyddet 680.
- 2. Lossa lockets fästsruvar 914.03, ta bort pumphuslocket 161 och ta bort stänkringen 507 från axeln.
- 3. Ta bort låsringen 932.02 och pressa ut axeln 210 ur lagersätet i motorriktning.
- 4. Ta bort låsringen 932.20 och ringen 500.18.
- 5. Ta bort kullagret 321 från axeln 210 och lägg det på ett rent och jämnt underlag.
- 6. Ta bort ringen 550.21.

7.5 Montera pumpaggregat

7.5.1 Allmänna anvisningar/säkerhetsbestämmelser

	! VARNING
	Ofackmässig lyftning/förflyttning av tunga moduler eller komponenter Person- och materialskador! ▷ När tunga moduler eller komponenter förflyttas skall lämpliga transportmedel, lyftanordningar och lyftmedel användas.
	OBS
	Ofackmässig montering Skada på pumpen! ▷ Pumpen/pumpaggregatet ska monteras enligt gällande regler för konstruktionen. ▷ Använd alltid original reservdelar.

Ordningsföljd Montera endast ihop pumpen med hjälp av den tillhörande ritningen resp. Genomför en sprängskiss.

Packningar Kontrollera om O-ringarna är skadade och, vid behov, byt ut dem mot nya O-ringar.

Använd alltid nya tätningar (se till att den nya tätningen håller samma tjocklek som den gamla).

Montera tätningar av asbestfritt material eller grafit utan hjälp av smörjmedel (till exempel kopparfett, grafitpasta).

Monteringshjälp Om möjligt, undvik att använda hjälpverktyg.

Om monteringshjälp dock krävs ska vanligt kontaktlim t. ex. "Pattex") eller tätningsmedel (t. ex. HYLOMAR eller Epple 33) användas.

Applicera limmet punktvis och tunt.

Använd aldrig snabblim av typen cyanakrylat.

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

Åtdragningsmoment Alla skruvar ska dras åt enligt föreskrift vid monteringen. (⇒ Kapitel 7.6, Sida 41)

7.5.2 Montera lagringen

1. Skjut på ringen (Nilos-ringen) 500.21 på axelskuldran och observera monteringsriktningen.
2. Tryck dit kullagret 321 på axeln 210.
3. Fyll lagret med Fett. (⇒ Kapitel 7.2.2.3.1, Sida 33)
4. Lägg i ringen (Nilos-ringen) 500.18 och sätt i låsringen 932.20 i axeln 210.
5. Skjut in den förmonterade axeln i lagerbocken 330 och sätt i låsringen 932.02.
6. Skjut på stänkringen 507 på axeln.
7. Skruva ihop pumphuslocket 161 och lagerbocken 330 med cylinderskruvarna 914.03.

7.5.3 Montera plantätning

Observera följande vid montering av plantätning:

- Håll arbetsplatsen ren och var noggrann.
- Undvik skador på tätningsytor och O-ringar.

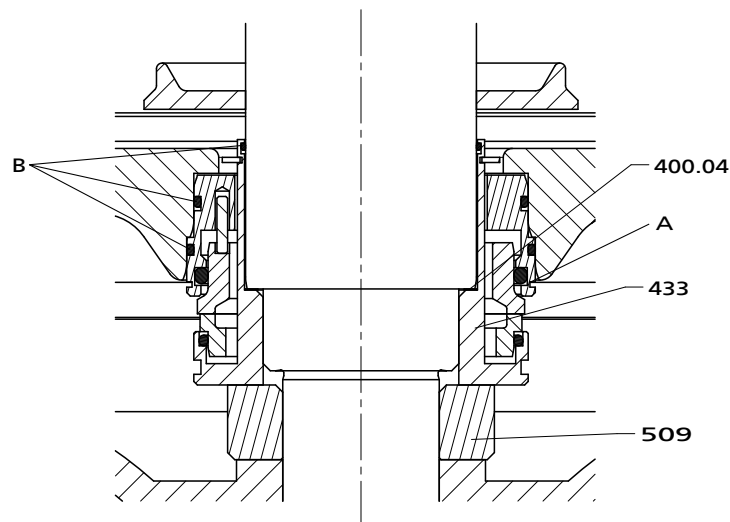


Bild 11: Montering KSB-patronpackning (Cartridge)

400.04	Plantätning	A	omgivande spår
509 ⁷⁾	Mellanring	B	O-ringar
433	Plantätning		

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 37) ska ha följts resp. genomförts.
- ✓ Monterad lagring samt de separata delarna befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
- ✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.
- ✓ Byt skadade eller slitna delar mot nya originalreservdelar.
- ✓ Rengör tätningsytorna.
 1. Förse O-ringarna i plantätningen med lämpligt smörjmedel för att minska friktionen när plantätningsspatronen skjuts på.
 2. Lägg packningen 400.04 i plantätningen.
 3. Tryck in plantätningen 433 till det omgivande spåret (A) i pumphuslocket 161.

	OBS Elastomer i kontakt med olja eller fett Bortfall av axeltätningen! ▷ Använd vatten som monteringshjälp. ▷ Använd aldrig olja eller fett som monteringshjälp.
	OBSERVERA För att minska friktionen vid montering av tätningen, fukta axelhylsan och sätet för den mekaniska tätningens stationära ring med vatten.

7) Endast för modellstorlekarna 250-250, 250-300, 250-340

7.5.4 Montera pumphjulet

- ✓ Stegen och anvisningarna (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 37) till (⇒ Kapitel 7.5.3, Sida 38) ska ha beaktats resp. genomförts.
- ✓ Förmonterad enhet (motor, axel, drivstativ, tryckkåpa) samt separata delar befinner sig på en ren och jämn monteringsplats.
- ✓ Alla demonterade delar ska rengöras och slitagekontrolleras.
- ✓ Byt skadade eller slitna delar mot nya originalreservdelar.
- ✓ Rengör tätningsytorna.
- 1. **För modellstorlek 250-250, 250-300, 350-340:**
Lägg i mellanringen 509.
- 2. Lägg in krysskilen 940.01 och skjut pumphjulet 230 på axeln 210.
- 3. Sätt fast pumphjulsmuttern 922. (⇒ Kapitel 7.6, Sida 41)

7.5.5 Montera inskjutsenheten

	 VARNING Tippa inskjutsenheten Risk för klämskador på händer och fötter! ▸ Häng upp eller stötta upp inskjutsenhetens pumpsida.
---	---

- ✓ Anvisningarna och stegen (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 37) till (⇒ Kapitel 7.5.4, Sida 40) ska ha beaktats resp. genomförts.
- ✓ Byt skadade eller slitna delar mot nya originalreservdelar.
- ✓ Rengör tätningsytorna.
- 1. Säkra inskjutsenheten (om det behövs) innan den tippas, till exempel genom att binda eller stötta upp den.
- 2. Montera den nya plantätningen 400.19 i spiralhusets ingång 102.
- 3. Skjut in inskjutsenheten i spiralhuset 102.
- 4. Dra åt sexkantsmuttern 920.02 på spiralhuset 102.

7.5.6 Montera motorn

- ✓ Anvisningarna och stegen under (⇒ Kapitel 7.5.1, Sida 37) till (⇒ Kapitel 7.5.5, Sida 40) ska ha beaktats resp. genomförts.
- 1. Sätt i beröringsskyddet 680 över lagerbockens 330 yttre lagersäte.
- 2. Sätt på motoraxeltappen på axeln 210.
- 3. Skruva på motorn på lagerbocken med skruv 901.18, bricka 550.18/11 och mutter 920.11.

7.6 Åtdragningsmoment skruvar

7.6.1 Skruvarnas åtdragningsmoment pumpaggregat

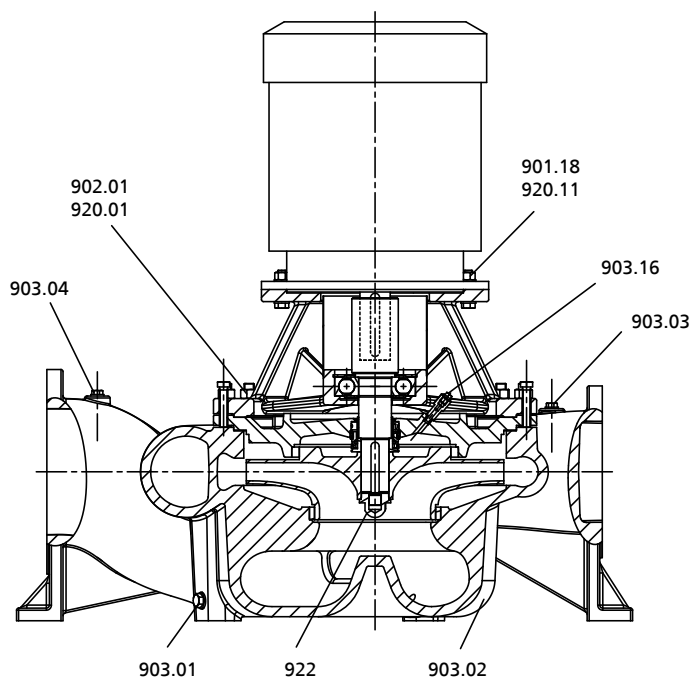


Bild 12: Skruvarnas åtdragningsställen

Tabelle 15: Åtdragningsmoment för skruvförbindningarna på pumpen

Del nr.	Komponentbeteckning	Material	Märkning	Gångstorlek	Åtdragningsmoment [Nm]		
					ny gänga ⁸⁾	- 15 % ⁹⁾	- 20 % ⁹⁾
902.01/ 920.01	Stiftskruv/ mutter	1.7709+QT	GA	M16	190	162	152
		Monix 3K	MM		320	272	256
		1.7218+QT+A2D	G	M20	330	281	264
		Monix 3K	MM (M3k)		620	572	496
922	Pumphjulsmutter	1.4571	-	M 20 x 1,5	200	-	-
				M 24 x 1,5	500	-	-
901.18/ 920.11	Sexkantsskruv/ mutter	8.8	-	M12	55	-	-
				M16	130	-	-
				M20	240	-	-
903.01/ 903.02	Förslutningsskruv	St	-	G 3/4	220	-	-
903.03/ 903.04				G 1/2	130	-	-
903.16				G 1/4	55	-	-

7.7 Reservdelshållning

7.7.1 Reservdelsbeställning

För reservdelsbeställningar behövs följande uppgifter:

- Modellserie
- Modellstorlek
- KSB-uppdragsnummer

8) Dessa värden gäller vid friktionsvärdet $\mu = 0,12$.

9) Efter flera åtdragningar av gängorna och vid god smörjning ska värdena minskas med 15-20 %.

- Uppdragspositionsnummer
- Serienummer
- Tillverkningsår

Hämta alla uppgifter från typskylten. (⇒ Kapitel 4.4, Sida 15)

Ytterligare nödvändiga data är:

- Komponentbeteckning
- Del nr.
- Stycketal reservdelar
- Leveransadress
- Leveranssätt (fraktgoods, post, expressgoods, luftgoods)

Hämta artikelnamn och artikelnummer från sprängskissen resp. den fullständiga ritningen. (⇒ Kapitel 9.1, Sida 46)

7.7.2 Rekommenderad reservdelshållning för tvåårsdrift enligt DIN 24296

Tabelle 16: Stycketal reservdelar för den rekommenderade reservdelshållningen

Detalj-nr	Benämning	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	3	20 %
400	Plantätning (sats)	4	6	8	8	9	12	150 %
433	Plantätning	1	1	2	2	2	3	30 %
502.01/02	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
321	Radialkullager	1	1	2	2	2	3	50 %

7.7.3 Utbytesmöjlighet pumpdelar

I en lodrät spalt är delar med samma nummer utbytbara.

Modellstorlek	Benämning																
	Spiralhus	Pumphuslock	Axel									Pumphjul	Spårkullager	Plantätning	Spaltring (sugsida)	Spaltring (trycksida)	Mellanring
Detalj-nr																	
102	161	210									230	321	433	502.01	502.02	509	
		Motor															
		132M	160L 160M	180M 180L	200L	225S 225M	250M	280S 280M	315S 315M 315L	315							
150-500	○	1	■	■	■	3	4	5	6	7	■	○	1	1	1	1▲	1
250-250	○	2	9	10	11	12	13	■	■	■	■	○	1	1	2	2	1
250-260	○	3	■	1	2	3	4	5	■	■	■	○	1	1	1	2	-
200-330	○	4	■	1	2	3	4	5	6	7	■	○	1	1	3●	3●	-
200-400	○	5	■	1	2	3	4	5	6	7	8	○	1	1	4	4Δ	-
200-500	○	1	■	■	■	■	4	5	6	7	8	○	1	1	5	1▲	-
250-300	○	4	■	10	11	12	13	14	15	■	■	○	1	1	6	3●	1
250-330	○	6	■	1	2	3	4	5	6	7	■	○	1	1	4	3●	-
250-400	○	7	■	■	■	3	4	5	6	7	8	○	1	1	7	1▲	-
250-500	○	8	■	■	■	■	■	5	6	7	8	○	1	1	8	1▲	-

Modellstorlek	Benämning																
	Spiralhus	Pumphuslock	Axel									Pumphjul	Spårkullager	Plantätning	Spaltring (sugsida)	Spaltring (trycksida)	Mellanring
Detalj-nr																	
102	161	210										230	321	433	502.01	502.02	509
		Motor															
		132M	160L 160M	180M 180L	200L	225S 225M	250M	280S 280M	315S 315M 315L	315							
350-340	○	9	■	■	11	12	13	14	15	16	■	○	1	1	9▲	4△	1
300-360	○	10	■	■	■	■	4	5	6	7	■	○	1	1	10△	1▲	-
300-400	○	10	■	■	■	■	■	5	6	7	8	○	1	1	11	1▲	-
300-500	○	7	■	■	■	■	■	■	■	7	8	○	1	1	11	1▲	-

Tabelle 17: Teckenförklaring

Tecken	Förklaring
○	olika komponenter
■	Den här pump-/motorkombinationen är inte möjlig
● Δ ▲	extra märkning för komponenter som är utbytbara för alla spalter

Tabelle 18: Motor / Effekt

Motor	Effekt
132	.../754, .../406, .../556
160	.../1104, .../1504, .../756, .../1106
180	.../1854, .../2204, .../1506
200	.../3004, .../1856, .../2206
225	.../3704, .../4504, .../3006
250	.../5504, .../3706
280	.../7504, ...9004, .../4506, .../5506
315	.../11004, .../13204, .../16004, .../20004, .../25004, .../31504, .../7506, .../9006, .../11006, .../13206, .../16006, .../20006

8 Fel: Orsaker och åtgärder

	⚠ VARNING Felaktigt utförda arbeten för åtgärdning av fel på pumpen/pumpaggregatet. Risk för personskador! ▷ Vid alla arbeten för åtgärdning av fel på pumpen/pumpaggregatet ska motsvarande anvisningar i denna driftsföreskrift resp. tillverkarens dokumentation till tillbehöret beaktas.
---	--

Om problem inträffar som inte beskrivs i nedanstående tabell måste KSB-kundtjänst kontaktas.

- A För lågt pumpflöde i pumpen
- B Motorn är överbelastad
- C Motorskyddsbrytare/ termistoraktiveringsenhet slås ifrån
- D Förhöjd lagertemperatur
- E Läckage i pumpen
- F För starkt läckage i axeltätningen
- G Pumpen går ojämnt
- H Otillåten temperaturökning i pumpen

Tabelle 19: Felsökning

A	B	C	D	E	F	G	H	Möjliga orsaker	Åtgärder ¹⁰⁾
X								Pumpen pumpar mot för högt tryck	Reglera driftpunkten Kontrollera om det finns smuts i anläggningen Montera ett större pumphjul ¹⁰⁾ Öka varvtalet (frekvensomriktare)
X						X	X	Pump resp. rörledning inte helt luftad resp. inte påfylld	lufta resp. fyll
X								Inlopp eller pumphjul är blockerat	Åtgärda avlagringar i pumpen och/eller rörledningar
X								Luftfickor i rörledningen	Ändra rördragningen Montera avluftningsventil
X						X	X	Sughöjd för hög/NPSH _{-anläggning} (inlopp) för liten	Justera vätskenivån (gäller öppna system) Höj systemtrycket (gäller slutna system) Montera pumpen djupare Öppna avstängningsorganet i tillloppsledningen helt Ändra vid behov tillloppsledningen om motståndet i ledningen är för stort Kontrollera monterat filter/sugöppning Håll tillåten trycksänkingshastighet
X								Utsugning av luft i axeltätningen	Rengör kanalen för tätningsvätska resp. öka vätskans tryck Byt axeltätningen
X								Felaktig rotationsriktning	Kontrollera motorns elektriska anslutning och vid behov även manövercentralen.
X								För lågt varvtal - vid frekvensomformardrift - utan frekvensomformardrift	- Öka spänningen/frekvensen inom det tillåtna området på frekvensomriktaren - Kontrollera spänningen
X						X		Slitage i inre delar	Byt slitna delar

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

A	B	C	D	E	F	G	H	Möjliga orsaker	Åtgärder ¹⁰⁾
	X					X		Pumpens mottryck är lägre än angivet i ordern	Ställ in driftpunkten exakt Svarva eventuellt pumphjulet vid ständig överbelastning ¹⁰⁾
	X							Pumpmediet har högre densitet eller högre viskositet än angivet i ordern	¹¹⁾
					X			Användning av felaktiga material för axeltätningen	Ändra materialparningen ¹⁰⁾
	X	X						För högt varvtal	Sänk varvtalet ¹⁰⁾
				X				Monteringsskruv/tätning defekt	Byt tätningen mellan spiralhuset och tryckkåpan Efterdra monteringskruvarna
					X			Sliten axeltätning	Byt axeltätningen
X					X			Spårbildning eller skrovligheter på axelhylsan	Byt axelhylsan Byt axeltätningen
					X			Fastställ genom demontering	Åtgärda fel byt axeltätningen vid behov
					X			Pumpen går ojämnt	Korrigerar sugförhållanden Balansera pumphjulet Öka trycket på pumpens sugstuts
			X		X	X		Spänning i pumpen eller resonansljud i rörledningarna	Kontrollera rörledningsanslutningarna och pumpens montering, minska eventuellt avståndet mellan rörklämmor Fäst rörledningarna med vibrationsdämpande material
			X					Ökat axialtryck	Rengör avlastningshålen i pumphjulet Byt ut spaltringarna
			X					För lite, för mycket eller olämpligt smörjmedel	Öka, minska eller byt smörjmedel
X	X							Pumpen går på två faser	Byt defekt säkring Kontrollera elektriska ledningsanslutningar Kontrollera motorlindningen
						X		Obalanserad rotor	Rengör pumphjulet Balansera pumphjulet
						X		Skadat lager	Byt
			X			X	X	För lågt pumpflöde	Öka lägsta pumpflöde
		X						Motorskyddsbrytaren är inte rätt inställd	Kontrollera inställningen Byt motorskyddsbrytare
	X	X						Transportsäkringen har inte dragits ut ur axelspåret	dra ut den

11) Förfrågan hos tillverkaren krävs

9 Tillhörande dokumentation

9.1 Totalritning med detaljförteckning

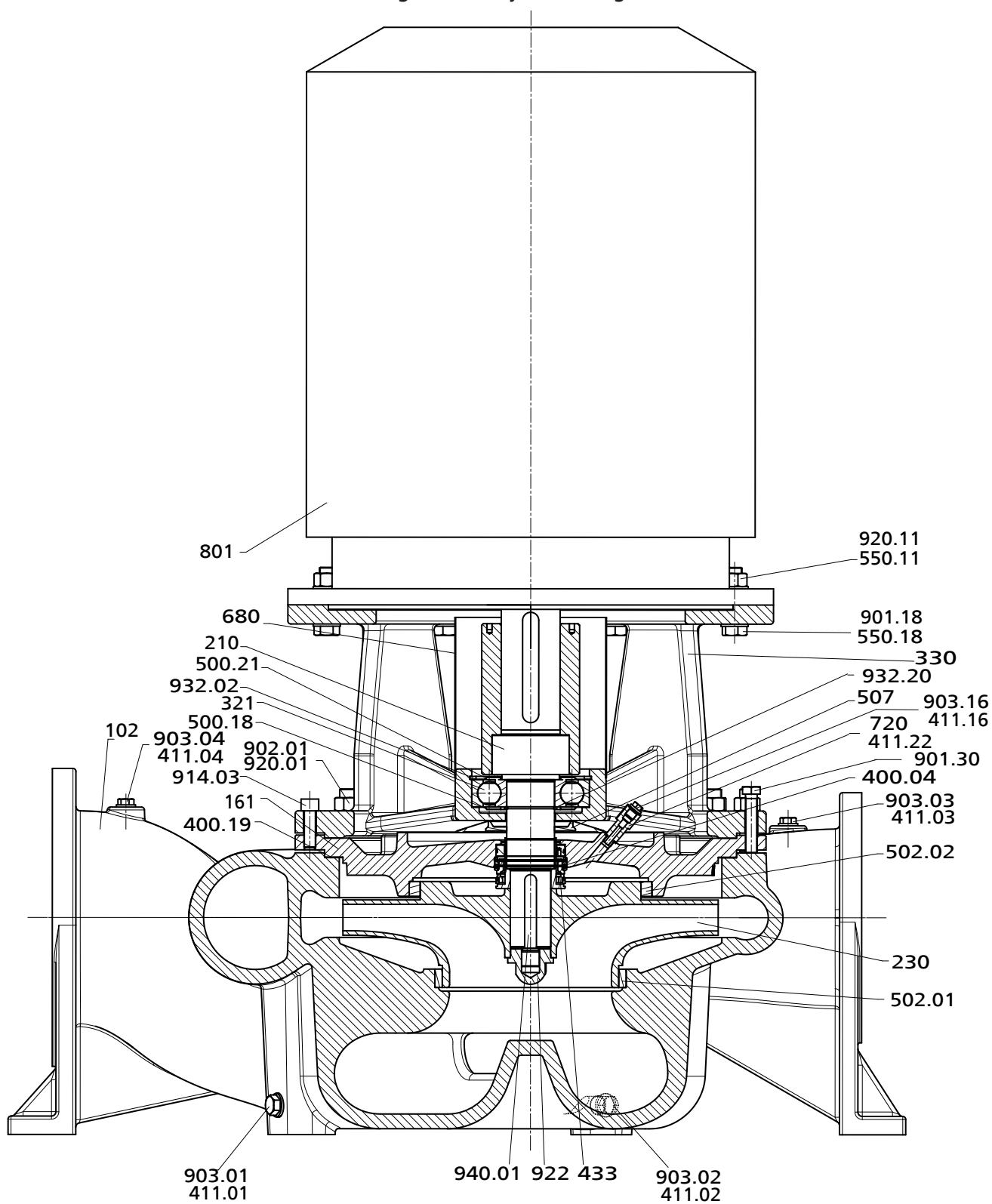


Bild 13: Fullständig ritning

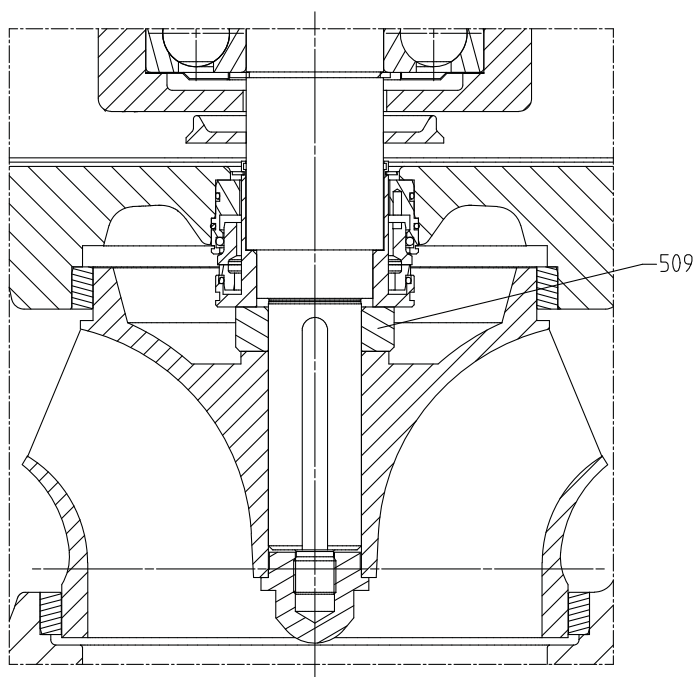


Bild 14: Utförande med mellanring (endast för modellstorlek 250-250, 250-300, 350-340)

Tabelle 20: Artikelförteckning

Komponentnr.	Artikel-beteckning	Komponentnr.	Artikel-beteckning
102	Pumphus	550.11/.18	Bricka
161	Pumphuslock	680	Skyddsplåt
210	Axel	720	Formstycke
230	Pumphjul	801	Flänsmotor
321	Radialkullager	901.18/.30	Sexkantskruv
330	Lagerkonsol	902.01	Pinnskruv
400.04/.19	Planpackning	903.01/.02/.03/.04/.16	Förslutningsskruv
411.01/.02/.03/.04/.16/.22	Packning	914.03	Insexskruv
433	Mekanisk tätning	920.01/.11	Mutter
500.18/.21	Ring	922	Pumphjuls-mutter
502.01/.02	Spaltring	932.02/.20	Låsring
507	Stänkring	940.01	Kil
509 ¹²⁾	Mellanring		

12) Endast för modellstorlekarna 250-250, 250-300, 350-340'

10 EU-försäkran om överensstämmelse

Leverantör:

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

Härmed förklarar tillverkaren att **produkten**:

Etaline-R

KSB-uppdragsnummer:

- överensstämmer med alla bestämmelser i följande direktiv i deras aktuella version:
 - Pumpe/pumpaggregat: Direktiv 2006/42/EG "Maskiner"

Vidare förklarar tillverkaren att:

- följande harmoniserade internationella standarder har tillämpats:
 - ISO 12100,
 - EN 809

Ansvarig för sammanställning av de tekniska underlagen

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

EU-försäkran om överensstämmelse har upprättats:

Ort, Datum

.....¹³⁾.....
Namn
Funktion
Företags-
adress

13) Det underskrivna och därmed rättsgiltiga EU-konformitetsintyget levereras med produkten.

11 Riskfrihetsförklaring

Typ:
 Uppdragsnummer/
 Uppdragspositionsnummer¹⁴⁾:
 Leveransdatum:
 Tillämpningsområden:
 Pumpmedium¹⁴⁾:

Kryssa i tillämpligt alternativ¹⁴⁾:



radioaktivt



explosivt



frätande



giftigt



hälsoskadligt



miljöfarligt



lättantändligt



ofarligt

Orsak till återsändelse¹⁴⁾:
 Anmärkningar:

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

Härmed försäkras 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 försäkras att de angivna uppgifterna är korrekta och fullständiga, och att försändelsen sker enligt gällande lagbestämmelser.

Plats, datum och underskrift

Adress

Företagsstämpel

14) Obligatoriska fält

Index

A

Abrasiva medier 30
Användningsområden 8
Artikelförteckning 47
Avfallshantering 13
Avluftning och påfyllning 26
Avsedd användning 8
Axeltätning 15

B

Beräknade ljudnivåvärden 17
Beteckning 14
Buller 32

D

Demontering 35
Driftgränser 28

E

Explosionsskydd 27, 33
Extraanslutningar 23

F

Fel 44
Felanvändningar 9
Fettsmörjning
 Fettkvalitet 33
 Intervall 33
Filter 21, 33
Funktion 16

I

Idrifttagning 26

K

Konservering 12, 30
Konstruktion 16
Kontrollera spaltspel 33

L

Lager 15
Lagertemperatur 32
Lagring 12, 30
Leveransomfattning 17

M

Matarflöde 29
Mekanisk tätning 26
Modellstorlek 15
Montage 35, 37

O

Ofullständiga maskiner 6
Ordernummer 6

P

Produktbeskrivning 14
Pumphjul 15
Pumphus 15
pumpmedium
 Täthet 29

R

Reservdelsbeställning 41
Reservdelshållning 42
Riskfrihetsförklaring 49
Rotationsriktning 25
Rörledningar 21

S

Start 27
Säkerhet 8
Säkerhetsmedvetet arbete 9

T

Tillåtna krafter och moment vid pumpstutsarna 22
Transportera 11
Typskylt 15

U

Underhåll 31
Uppställning
 Fundamentuppställning 19
Uppställning/installation 18
Urdrifttagning 30
Utbytesmöjlighet pumpdelar 42

Å

Återidrifttagning 30
Återsändning 12

Ö

Övriga gällande dokument 6



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com