

Centrifugalpumper i
rustfrit stål

Driftsvejledning

AX - CRP - FMS - FP - ICP - IFF - IRP - ISP - MCP - NMS - NP - PHP - PKO - PRP - SCP - VD

DRIFTSVEJLEDNING CENTRIFUGALPUMPER

Gælder for typerne FP, MCP, CRP, IRP, IFF, PRP, ICP, NP, SCP, ISP, PHP, VD, AX, PKO, FMS og NMS

Dansk

Producenterklæring i henhold til bilag IIA i "Maskindirektivet" 89/392/EØF ændret med direktiv 98/37/EU

Vi, PACKO Inox N.V., Branch Diksmuide, Cardijnlaan 10, B-8600 DIKSMUIDE, BELGIEN, bekræfter hermed, at PACKO-pumpetypen ----- med serienummer ----- fuldt ud opfylder Maskindirektivet samt prænormen ifølge EN 809, EN292-1 og EN292-2, hvis den monteres og drives ifølge instruktionerne i vores drifts- og vedligeholdelsesvejledninger.

Der gøres opmærksom på, at vores produkter er beregnet til indbygning i maskiner og anlæg. Maskindirektivet (CE) kan kun finde anvendelse, når hele maskinen (anlægget) er samlet og er bragt i overensstemmelse med de gældende bekendtgørelser fra EU.

PACKO Inox N.V., Branch Diksmuide, Cardijnlaan 10, B-8600 DIKSMUIDE, BELGIEN er autoriseret til at oprette den tekniske konstruktionsfil.

Dato

Underskrift:

Paul Vandebon
Manager SBU Pumps
Packo Inox N.V., Branch Diksmuide

DANSK

PUMPEDRIFTSVEJLEDNING

Gælder for typerne FP, MCP, CRP, IRP, IFF, PRP, ICP, NP, SCP, ISP, PHP, VD, AX, PKO, FMS og NMS

Tak fordi du valgte en PACKO-pumpe. Læs venligst denne manual omhyggeligt igennem og overhold informationerne vedrørende:

- Sikkerhed
- Driftssikkerhed
- Opbevaring
- Installation
- Opstart
- Vedligeholdelse
- Reparation

Denne manual skal opbevares i umiddelbar nærhed af pumpen og skal være til rådighed for enhver, der arbejder med eller på pumpen. Hvis der nogen som helst uklare punkter i denne manual, kontakt da venligst PACKO for yderligere information.

Indhold

1. General information

- 1.1. Producent og oprindelsesland
- 1.2. Ophavsret
- 1.3. Produktinformation
- 1.4. Typebetegnelse
- 1.5. Støjniveau

2. Sikkerhed

- 2.1. Erklæring
- 2.2. Advarsler og sikkerhedshenvisninger
- 2.3. Pumper, der hører under ATEX-direktivet 94/9/EU

3. Transport og midlertidig opbevaring

- 3.1. Transport
- 3.2. Midlertidig opbevaring

4. Installation og drift

- 4.1. Generelle henvisninger
- 4.2. Opstilling af pumpen
- 4.3. Pumpens opstillingssted
- 4.4. Elektrisk tilslutning af motoren
- 4.5. Rørledninger
- 4.6. Pumper med skyl omkring Akseltætning.
- 4.7. Idriftsættelse
- 4.8. Tilkobling af pumpen

5. Pumpens drift

- 5.1. Beregnet anvendelse
- 5.2. Drift med lukkede ventiler, minimumsflow
- 5.3. Trykstød i rørledninger
- 5.4. Drift med frekvensomformer
- 5.5. Pumper, der skal starte og standse ofte
- 5.6. Sådan tages pumpen ud af drift
- 5.7. Forholdsregler i tilfælde af fejl
- 5.8. Ophævelse af en blokering

6. Vedligeholdelse, reservedele og rengøring

- 6.1. Vedligeholdelse af motoren
- 6.2. Mekaniske akseltætninger
- 6.3. Reservedele
- 6.4. Rengøring

7. Montering og demontering

- 7.1. FP2-FP2+-ICP2-ICP+-SCP2-ISP2-PHP2-PHP-FP3-ICP3-VDV-CRP2-CRP3-CRP+-PRP2-PRP-IRP2-IRP+-IRP3-MCP2-IFF2-IFF4-ICP4
- 7.2. FP63-NP63-FP66-NP66-SCP66-ISP66-FP68-NP68-FP4100-FP4605
- 7.3. FMS og NMS
- 7.4. AX-pumper
- 7.5. VDK-pumper
- 7.6. ICP.IM-pumper

8. Fejlsøgning

9. Tegninger

1. Generel information

1.1. Producent og oprindelsesland

PACKO INOX NV
 Cardijnlaan 10 – Industriepark Heernisse
 B-8600 Diksmuide
 Belgien
 Telefon: + 32 51 51 92 80
 Telefax: + 32 51 51 92 99
 E-mail: diksmuide@packo.com

1.2. Ophavsret

Denne manual er blevet udarbejdet for at sikre korrekt og sikker installation, brug og vedligeholdelse af pumpen i overensstemmelse med EUs maskindirektiv. Den er oprindeligt skrevet på hollandsk, engelsk fransk og tysk af producenten. Alle andre sprog er oversættelser af den originale manual.

PACKO INOX NV besidder ophavsretten til dette dokument. Denne manual må kopieres helt til manual til maskinen eller anlægget, som pumpen bruges i og må bruges til instruktion af personalet, som skal arbejde med eller på pumpen. Al anden publikation, kopiering eller brug er forbudt.

Denne manual er blevet omhyggeligt udarbejdet. Den indeholder dog ikke alle de mulige uheld, der ville kunne ske under installation, drift og vedligeholdelse af pumpen. Det er vigtigt, at pumpen ikke anvendes til andet end det, den er specificeret til ved bestilling af pumpen og til andet end det, pumpen blev bygget til. Dette kan forårsage materiel skade samt personskade.

1.3. Produktinformation

- Typerne FP, PHP, ICP, PKO og NP er ettrins centrifugalpumper, tætkoblet til motoren eller en lejebuk. Pumpens indløb befinder sig centralt aksialt, udløbet er tangentielt eller radialt. Disse pumper anvendes til at cirkulere rene og let kontaminerede væsker. Typerne FP og PKO opfylder hygiejnekravene, der er fremsat af levnedsmiddelindustrien og er egnet til cirkulation af levnedsmidler. PHP-typen har en særlig forarbejdning af særlig høj kvalitet, som aftales målrettet ved bestilling af pumpen.
- IL-typen er en "in-line"-pumpe og væskens strømningsretning er angivet med en pil.
- Type IM er vertikale cantilever-pumper. Disse er




konstrueret til at blive placeret vertikalt med pumpen dykket i sugebeholderen. Motoren skal altid stå over maksimalt væskniveau.

- Typerne SCP og ISP er selvansugende centrifugalpumper.
- Typerne VD, MCP2 og IFF er egnet til cirkulation af væsker med en lille procentdel af faste partikler. Maksimumsstørrelsen på disse partikler er 3 mm for MCP-typerne, 10 mm for IFF-typerne, og halvdelen af indløbsdiameteren for VD-typerne. Disse faste partikler kan blive beskadiget ved pumpningen.
- AX-typerne er aksiale pumper, der er egnet til cirkulation af store flows med en lav løftehøjde.
- Type FMS og NMS er flertrinspumper, der er konstrueret til håndtering af små flows ved en større løftehøjde.
- Typerne CRP, PRP og IRP er centrifugalpumper, der er specielt konstrueret til pumpning af væsker med en lille mængde luft (f.eks. CIP- return pumper).

Der henvises til de tekniske brochurer for yderligere detaljer.

1.4. Typebetegnelse

Typebetegnelsen står på ordrebekræftelsen og fakturaen samt på typeskiltet:

PACKO INOX NV		Packo	
DIKSMUIDE BELGIUM			
TYPE:			
Mat.code:			
Year:	S/N:	kg	
Q:	m ³ /h	H:	m
DO NOT RUN PUMP DRY			
			

Eksempel (et X i koden betegner en specialudførelse):

Type: FP2/32-125/302

- FP2: pumpetype
- 32: nominel udløbsdiameter (kun for FP2, FP2+, ICP2, ICP+, PKO, SCP2, ISP2, PHP2, PHP, FP3, ICP3, VD, CRP2, CRP3, CRP+, PRP2, IRP2, IRP+, IFF2, IFF4, VDK, FMS, NMS og MCP2)
- 125: nominel pumpehjulsdiameter, størrelse på pumpehus (kun for FP2, FP2+, ICP2, ICP+, PKO, SCP2, ISP2, PHP2, PHP, FP3, ICP3, VD, CRP2,

CRP3, CRP+, PRP2, PRP, IRP2, IRP3, IRP+, IFF2, IFF4, VDK, FMS, NMS et MCP2)

- 30: motoreffekt i kW ganget med ti (30 = 3 kW)
- 2: Motorens pøltal

Mat. Code: (O-140) D10SKEW

- O: pumpehjulstype (O = åben, C = lukket, SO = halvåben/lukket bagside, RV = halvåben/lukket forside, VO = vortex, A = aksial, OI = åben med inducer, CI = lukket med inducer) OL = åben med lavt ferritindhold)
- 140: diameter for det monterede pumpehjul;
- D: flangeforbindelse iht. (D = DIN 11851, B = BSP hangevind, C = BSP hungevind, E = DIN 2642, F = DIN 2576, R = RJT, S = SMS, I = IDF, T = Tri-Clamp, ISO2852, M = Tri-clamp ASME BPE, O = Tri-clamp ISO 1127, N = ANSI flange, V = DIN 11864-1, A = DIN 11864-2)
- 10: motorstørrelse divideret med ti (oprundet);
- S: tætningstype (S = standard enkelttætning, A = steril tætning, B = steril tætning med quench, C = dobbeltvirkende mekanisk akseltætning med steril produktætning, D = trykløs dobbeltvirkende mekanisk akseltætning, P = dobbeltvirkende mekanisk akseltætning med spærrevæske, Q = quench, R = quenchbeholder, V = tætning til vakuumanvendelser, W = dobbeltvirkende mekanisk akseltætning til vakuum-anvendelser);
- K: mekanisk akseltætnings materiale (K = kul/siliciumkarbid, S = siliciumkarbid/siliciumkarbid, C = kul/keramik);
E: elastomereremateriale (E = EPDM, V = viton, M = FEP-belagt viton, S = silikone til pumpehusets O-ring og EPDM i den mekaniske akseltætning, K = perfluorelastomer; Q = silikone for pumpehus og perfluorelastomer i den mekaniske akseltætning, P = perbunan)
- W: optioner (W = kun motor og pumpe, B = motor, pumpe og justerbare fødder, S = motor, pumpe, justerbare fødder og motorbeskyttelseskappe, F = ramme uden justerbare fødder, T = på rullevojn, U = på rullevojn med beskyttelses-kappe, G = bærbar, M = grundplade med justerbare fødder med gummiunderdel, N = beskyttelseskappe og grundplade med justerbare fødder med gummiunderdel, H = rustfri stållejebuk for hydraulikmotor, P = lejebuk i støbejern, Q = på lejebuk i støbejern med grundplade og motor, R = lejebuk i støbejern med grundplade, motor og beskyttelseskappe).

Som vist på typepladen er produktionsår og uge, vægt

samt pumpens driftspunkt angivet sammen med serienummer, som skal angives ved bestilling af reservedele.

1.5. Støjniveau

Den støj, som pumpen genererer, afhænger af forskellige faktorer. De vigtigste er: effekt, hastighed og pumpetype samt pumpens driftspunkt og dermed forbundet evt. forekomst af kavitation. Som vejledende værdi for lydtryksniveauet målt i dB(A) ved en afstand af 1 m til pumpen med en 2-polet motor = 50 Hz optimal driftspunkt med koldt vand er 72 dB(A) for pumper op til 3 kW, 77 til 81 dB(A) for pumper med motorer fra 4 og op til 45 kW. For pumper med 4- eller 6-polede motorer kan værdien reduceres med ca. 8 dB(A)*. Ved en frekvens på 60 Hz skal værdien øges med 6 dB (A)*. (*Tolerance +3dB (A) på disse værdier). For at reducere støj og vibrationer må ingen andre dele af maskinen vibrere samtidigt med pumpen. Derfor er det bedst at lade pumpen hvile direkte på betonen eller at montere støddæmpere mellem pumpen og maskinrammen.

2. Sikkerhed

2.1. Erklæring

I henhold til EUs maskindirektiv:

En pumpe fungerer aldrig uafhængigt. Den er beregnet til indbygning i en maskine eller et anlæg. Den må først sættes i drift, hvis maskinen/anlægget, som pumpen skal indbygges i, er blevet erklæret i overensstemmelse med bestemmelserne i EU-maskindirektiv (2006/42/EU).

PACKO INOX NV forbeholder sig ret til at udføre tekniske ændringer, der kan være nødvendige for at forbedre produktet, som ikke er nævnt i denne manual.

2.2. Advarsler og sikkerhedshenvisninger

Pumpen må aldrig bruges alene. Den er beregnet til indbygning i en maskine/et anlæg. Der skal altid være rørledninger forbundet til ind- og udløb.

Trykket (målt i bar) på pumpens udløb, må aldrig være højere end 1,4 x pumpens løftehøjde i drift med vand. Pumpens løftehøjde med vand er angivet på typeskiltet (i meter vandsøjle) og er trykdifferensen mellem pumpens indløb og udløb i drift med vand.

Det maksimale tryk på pumpens udløb (i bar) er således $0,14 \times$ pumpens løftehøjde, som er nævnt på typeskiltet (i m). Det anbefales at træffe foranstaltninger til at begrænse trykket på pumpens udløbsside.

Den maksimalt tilladte temperatur for den pumpede væske afhænger af tætningerne i pumpen samt pumpemediets damptryk. For yderligere specifikke detaljer, kontakt da venligst PACKO. Generelt kan der vælges den mindste af følgende begrænsende værdier:

- A. **Maksimumstemperaturen for gummi** (afhængig af væsken): 90°C for perbunan, 140°C for EPDM, 200°C for viton, 110°C for silikone.
- B. Pumper med enkelt mekanisk akseltætning: **15°C lavere end den pumpede væskes kogepunkt** baseret det målte tryk ved pumpens indløb. Pumper med skyllet tætning (quenched eller dobbelttætning) kan drives ved højere temperaturer, hvis skylning af de mekaniske akseltætningers glideflade afkøler tilstrækkeligt.
- C. **For at garantere en god smøring af motorlejerne skal der anvendes specielle motorer til håndtering af væsker med en temperatur på over 150°C.**

Når pumperne anvendes til håndtering af væsker med en temperatur på under 10°C eller højere end 40°C, skal pumpen og rørledningen, der bringer væsken til og fra pumpen, beskyttes mod berøring, således at operatører og andre personer ikke kan brænde sig. Køling af motoren må ikke påvirkes af denne beskyttelse.

Ved håndtering af farlige væsker, sørg da for, at væsken ikke påvirker tætningerne, og at forbindelserne på pumpens indløb og udløb er tætte.

Stå aldrig på en pumpe! Pumpen er ikke konstrueret og fremstillet til dette. Pumpen kan blive beskadiget, og der kan ske personskade.

Anvendelse af beskadigede og slidte komponenter er meget farligt og kan forårsage alvorlige personskader.

Under montering, demontering og installation og vedligeholdelse skal der bæres **sikkerhedshandsker, hjelm og sikkerhedssko**. Derudover skal der ved vedligeholdelsesarbejde på en åbnet pumpe altid bæres **sikkerhedsbriller eller maske**. Der må ikke ryges, spises eller drikkes under disse aktiviteter. Der

kan være rester af farlige væsker på pumpeedelene.

Sørg for at **tovet eller kæden, der anvendes til at løfte pumpen med, har tilstrækkelig styrke** med hensyn til pumpens vægt (se typeskilt) og **ikke er beskadiget**. Det er strengt forbudt at stå under en **løftet eller ophængt pumpe**. En pumpe, der falder ned, kan føre til død eller alvorlig personskade. Løft kun pumpen som beskrevet i denne manual. Pas på ikke få fingrene ind mellem pumpen og tovet eller kæden.

Ved håndtering af en giftig eller flygtig væske **sørg da for god udluftning i nærheden af pumpen**. I tilfælde af lækage, pas på ikke at lade sundhedsskadelige væsker strømme ukontrolleret væk (f.eks. i lokalt kloaksystem). Dræn ikke sundhedsskadelige væsker såsom kemiske opløsningsmidler direkte ned i jorden. Dræn i stedet disse ned i en egnet beholder. Ved håndtering af giftige eller sundhedsfarlige væsker kontakt da PACKO for at undersøge, om de anvendte tætningsmaterialer er egnet til væsken.

Kun vertikale cantilever-pumper (med betegnelsen IM i pumpekoden) er konstrueret til neddykning i vand. Selv ved disse pumper skal motoren stå mindst 10 cm over maksimumsniveau. Disse pumper opstilles altid vertikalt. Alle andre pumper må **aldrig anvendes under vand**. Der skal træffes foranstaltninger til, at vandstanden ved en lækage i anlægget ikke kan oversvømme motoren.

Kun type SCP og ISP er selvansugende. Pumpehuset i selvansugende pumper skal altid være fyldt med væske før første idriftsættelse (også efter midlertidig tømning af pumpen). Alle yderligere pumper skal være fyldt med pumpemedie, før pumpen tilkobles.

Motoren skal forbindes til strømforsyningen i overensstemmelse med EN 60204 samt lokale standarder.

Kør kun pumpen ved den **elektriske spænding, der er specificeret på motorens typeskilt**. Ellers kan der opstå motorskade eller personskade med døden til følge.

Hvis pumpens sikring er brændt sammen, frakobl da hovedafbryderen og **kobl først til igen, når årsagen til fejlen er fundet og afhjulpes**.

Der skal træffes foranstaltninger ved strømafbrydelse. **Pumpen må ikke kunne starte igen automatisk, når strømmen vender tilbage igen**. Ved manuel

genstart, kontrollér da og sørg for, at der ikke befinder sig nogen i nærheden af pumpen, når strømforsyningen kobles til.

Der skal anvendes et nødstop i overensstemmelse med 2006/42/EG.

Der må kun udføres reparationer på pumpen, når denne ikke er aktiv og er koblet fra strømforsyningen. Pumpen skal være trykløs og være afkølet til rumtemperatur (ca. 20°C), før den åbnes eller sættes ud af drift. Ventilerne på pumpens indløb og udløb skal være lukket. Pumper, der cirkulerer sundhedsskadelige væsker, skal først dekontamineres. Træf særlige foranstaltninger, således at ingen andre operatører utilsigtet tænder for strømforsyningen, mens der er nogen, der arbejder på pumpen. I et støjende eller mørkt miljø opstil da et skilt nær strømafbryderen, som advarer om, at der er nogen, der arbejder på pumpen.

Det er forbudt at udskifte dele på pumpen med andre, selv om det er originale PACKO-reservedele. Den eneste undtagelse er reparation med originale PACKO-reservedele med samme egenskaber. Ved bestilling af reservedele skal oplysningerne på typeskiltet (serienummer og pumpetype) angives hver gang. Det er forbudt at erstatte pumpehjulet med et pumpehjul med en anden diameter eller at installere en motor med en anden hastighed eller effekt uden skriftlig tilladelse fra PACKO.

Hvis pumpen anvendes ved et andet driftspunkt eller til en anden væske, end der er blevet nævnt ved bestilling af pumpen, sørg da for at motorens effekt er tilstrækkelig. I tvivlstilfælde kontakt da PACKO.

PACKO-pumperne har en **høj kvalitet og driftssikkerhed**. Pumpens driftssikkerhed kan dog kun garanteres, hvis den anvendes korrekt til det beregnede formål og ikke håndteres forkert af uuddannet personale eller ikke håndteres i overensstemmelse med denne manual. **Dette kan forårsage risici for personer eller miljøet.**

Indehaveren er forpligtet til at undersøge, **hvilke effekter en fejl** på pumpen kan få på miljøet, og **hvilke yderligere sikkerhedsforanstaltninger**, der skal træffes for at forhindre personskade.

Drift af pumpen i usikre omgivelser er forbudt.

PACKO-pumper skal installeres, drives og vedligeholdes af kvalificeret personale. Enhver, der er involveret i installation, montering, demontering, drift og vedligeholdelse af en PACKO-pumpe, skal have

læst og forstået denne manual og især sikkerhedshen-visningerne.

Udover sikkerhedshenvisningerne, der er nævnt i denne manual, skal de generelle sikkerhedsforskrifter og nationale regler for forebyggelse af ulykker, samt alle interne arbejds-, drifts- og sikkerhedsregler fra ejerens side overholdes. (F.eks. 89/655/EØF: Brug af værktøjer)

Enhver ændring af pumpen, der kan have indflydelse på dens sikkerhed eller pålidelighed, er forbudt.

I tilfælde af tvivl, kontakt da venligst PACKO.

2.3. Pumper der hører under ATEX-direktivet 94/9/EC

PACKO-pumper med ATEX-certifikat er konstrueret og fremstillet således, at eksplosionsfare reduceres så godt som muligt, ikke desto mindre kan pumpens eksplosionssikkerhed i anlægget kun garanteres ved fælles forebyggende foranstaltninger fra pumpeproducenten PACKO og brugeren.

Nedenstående tabel giver en oversigt over risiciene opdelt efter pumpetype og om den pumpede væske er brændbar samt mulige forebyggende foranstaltninger.

De celler i tabellen, hvor teksten er med kursiv, angiver at der ikke er nogen risiko.

De celler i tabellen, hvor teksten er med fed skrift, angiver risici, der forhindres med ændringer på pumpen fra konstruktøren PACKO. Ændringerne kan kun forhindre risikoen ved korrekt brug fra slutbrugerens side.

Cellerne i tabellen, hvor teksten er understreget, angiver risici, som brugeren skal undgå.

Pumpe	Risiko	Tørløb mekanisk akseltætning	Drift med lukket ventil	Lækage	Luft-væskeblanding
	Væske				
Normalt ansugende	Ikke brændbar væske	Skyllet tætning eller temperaturstyring af tætning eller overvågning af flow	Overvågning af flow	<i>Ingen fare</i>	<i>Ikke relevant</i>
	Brændbar væske			Skyllet tætning eller forebyggende vedligeholdelse	
Luftforbejdende eller selvansugende	Ikke brændbar væske	Skyllet tætning	Overvågning af flow	<i>Ingen fare</i>	Foranstaltning: <u>Undgå mekanisk kontakt med pumpehjulet</u>
	Brændbar væske			Skyllet tætning	

Normalt ansugende pumper der pumper af typerne FP, NP, ICP, PHP, MCP, PKO, FMS og NMS.

Luftforbejdende pumper er pumper af typerne CRP, IRP og PRP.

Selvansugende pumper er pumper af typerne SCP og ISP.

Væskens flammepunkt er den laveste temperatur, ved hvilken der dannes nok damp over væsken, så den kan antændes, når den blandes med luft.

En væske er ikke brændbar, så længe temperaturen er lavere end væskens flammepunkt. Det er vigtigt at bemærke, at specifikke komponenter (primært den mekaniske akseltætning og motoren) i pumpen kan blive varmere end den pumpede væskes temperatur. Når en mekanisk akseltætning løber tør, bliver den meget varm (op til 400°C +). Som følge deraf skal en væske med et flammepunkt, der er meget højere end temperaturen, som den pumpes ved, ikke desto mindre anses for potentielt antændelig ved vurdering af risikoen for tørløb af den mekaniske akseltætning og risikoen for lækager.

Pumper med skyllede mekaniske akseltætninger

Der skal sikres kontinuerligt flow af det skylende medie. Hvis skyllingen afbrydes, skal motoren standses omgående. Ellers kan den mekaniske akseltætning løbe tør og forårsage farlige høje temperaturer. Hvis der anvendes en quencheholder, skal niveauet for det skylende medie overvåges af en

ATEX-godkendt niveauevt. Hvis niveauet bliver for højt, lækker tætningen og skal udskiftes. Hvis niveauet er for lavt, kan skylning ikke garanteres, og tætningen kan løbe tør. Beholderen skal fyldes op. Temperaturen for skyllemediet i beholderen skal overvåges af en ATEX-godkendt temperaturstyring.

Temperaturen for væsken i quench-beholderen skal holdes under 75°C; om nødvendigt skal der anvendes ekstern køling. Hvis temperaturen stiger over 90°C, skal motoren standses omgående. Skyllemediet må ikke skade tætningerne og må ikke danne en eksplosiv blanding, når den blandes med pumpemediet.

Pumpen må aldrig køre mod en lukket ventil på sugesiden og må ikke køre mod en lukket ventil på udløbssiden længere end 1 minut. Hvis nødvendigt skal der monteres en ATEX-godkendt flowsensor for at garantere, at dette ikke sker.

Pumper med enkelt tætning

Der skal installeres en ATEX-godkendt flowsensor ved pumpens indløb eller temperaturen for den mekaniske akseltætning skal overvåges konstant. Hvis der ikke registreres noget flow, eller temperaturen for den mekaniske akseltætning stiger over 120°C, skal motoren standses øjeblikkeligt.

Lækage af en brændbar væske er en alvorlig sikkerhedsrisiko. Slutbrugeren skal vurdere følgerne af en lækage og justere hyppigheden for, hvornår den mekaniske akseltætning kontrolleres i overensstemmelse dermed. Hvis der opdages en lækage, skal pumpen standses omgående, og den mekaniske akseltætning udskiftes. Mulige årsager til at de mekaniske akseltætninger svigter omfatter: kemisk eller termisk skade på elastomererne fra det pumpede produkt eller rengøringsmidlet, mistanke om partikler i mediet, krystallisering, hærdning eller limning, tørløb og kavitation. Den mekaniske akseltætning

skal udskiftes præventivt mindst én gang for hver 3.000 driftstimer.

Selvansugende og luftforarbejdende pumper

For at forhindre kontakt mellem pumpehjulet og pumpehuset skal man undgå tilstedeværelse af opslæmmede partikler i pumpen for enhver pris. Situationer med unormale vibrationer (såsom kavitation eller drift med slidte lejer) skal undgås. Selvansugende og luftforarbejdende pumper skal køre ved et lavt niveau på mindst halvdelen af flowet, hvor pumperne opnår deres maksimale effektivitet. De må ikke køre ved et højere flow, end hvor de opnår deres maksimumeffektivitet. Med andre ord: de skal køre mellem 0,5 x bedste effektivitetspunkt og 1 x bedste effektivitetspunkt.

Hvis der bruges en frekvensomformer, skal motoren klassificeres en temperaturklasse ned (f.eks. T4 bliver til T3).

ATEX-motorer må ikke overmales. Hvis laget af maling bliver for tykt, kan der genereres statisk elektricitet; det virker også som et ekstra isoleringslag med det resultat, at temperaturklassen ikke længere kan garanteres.

PACKO-pumperne er klassificeret under gruppe II, kategori 2 og 3. Ifølge ATEX-direktivet 99/92/EC (ATEX 137) er det brugerens ansvar at klassificere zonen og vælge passende beskyttelses- og temperaturklasse for motoren.

Anbefalingerne på overensstemmelseserklæringen skal følges nøjagtigt.

3. Transport og midlertidig opbevaring

3.1. Transport

Pumperne pakkes i vores forsendelsesafdeling, således at de er fri for transportskade, med undtagelse af at de håndteres forkert. Pumpen skal transporteres i den originale emballage til installationsstedet, hvor den pakkes ud. Hvis emballagen er beskadiget, skal leverandøren eller PACKO have besked om enhver skade, der kan være sket før udpakningen.

3.2. Midlertidig opbevaring

Det anbefales at opbevare pumpen i tørre (luftfugtighed under 90 %) og støvfrie omgivelser, fri for stød, vibrationer eller ekstreme temperaturer. Motorviklingerne og metaldele kan påvirkes af kondensation. I så fald bortfalder garantien. Hvis pumpen opbevares i længere tid, skal pumpehjulet drejes rundt med hånden hver anden måned. Dette vil forhindre tætningsflader i at klistre sammen og motorlejerne i at blive beskadiget.

4. Installation og drift

4.1. Generelle henvisninger

For at undersøge, at den pumpe der er modtaget, er nøjagtig den pumpe, der er behov for og er bestilt, undersøg da ved udpakningen, at model, betegnelse, flow og løftehøjde på pumpens typeskilt er de samme som på ordrebekræftelsen. Kontrollér spænding, frekvens og effekt på motorens typeskilt.

4.2. Løft af pumpen

Ved pumper, der ikke kan løftes med hånden, bindes der en rem omkring pumpen ved emballeringen i vores forsendelsesafdeling. Denne rem kan anvendes til at løfte pumpen ud af pakken med. Pumper uden motorkappe kan også løftes i øjebolten på motoren. Hvis pumpehuset er udstyret med en kranøsken, skal pumpen løftes i både motorens kranøsken og i kranøskenen på pumpehuset. Det er bedst at stille pumpen på en vogn efter at have løftet den ud af pakken for at transportere den der hen, hvor den skal

installeres. Når remmen er fjernet, må pumpen kun løftes i motorens kranøsken. Hvis pumpehuset er udstyret med et kranøsken, skal pumpen løftes både i motorens kranøsken og pumpehusets kranøsken. Ved pumper med motorkappe, fjern da beskyttelseskappen og sæt den på igen, efter at motoren er forbundet i henhold til fremgangsmåden, der er beskrevet under punkt 4.4. Sæt aldrig selv en fjernet rem på igen! Remmen må kun bruges én gang, hvorefter den skal tilintetgøres.

Man må aldrig opholde sig under en ophængt pumpe eller en pumpe, der bliver løftet.

Sæt pumpen forsigtigt ned for ikke at beskadige de indvendige dele.

4.3. Pumpens opstillingssted

Pumpen skal anbringes i anlægget, således at der er nem adgang til den for vedligeholdelse. Sørg for, at pumpen er omgivet af maksimal tør plads, og at motoren kan cirkulere tilstrækkelig køleluft rundt. Bag motoren eller motorkappen skal der være mindst 10 cm fri plads. Den maksimale omgivende temperatur må ikke overskride 40°C. Pumpen må ikke installeres ved højder over 1000 meter over havet. Standardpumper må ikke installeres i eksplosive miljøer eller nær eksplosive materialer. Som option kan pumpen leveres i henhold til ATEX-direktivet 94/9/EC.

Opstil pumpen direkte på et jævnt underlag eller på anlæggets ramme. Hvis gulvet ikke er jævnt, kan dette udjævnes ved at justere fødderne eller ved at anvende underlag.

Pumpen skal opstilles så tæt som muligt ved opbevaringstanken og så lavt som muligt. NPSHa-værdien skal være mindst 0,5 meter højere end pumpens NPSHr-værdi i det ønskede driftspunkt. Kun således undgås kavitation. NPSHa-værdien (Net Positive Suction Head available) er det totale absolutte tryk på pumpens indløb (statisk tryk og dynamisk tryk) reduceret med væskens damptryk. Dette er det samme som summen af det absolutte tryk i opbevaringstanken og højden på væskesøjlen over pumpens indløb, reduceret med de totale rørgnidningsmodstand mellem pumpen og tanken og minus væskens damptryk. NPSHr-værdien (Net Positive Suction Head required) fremgår af vores tekniske brochurer. Er man ikke sikker på, at pumpens sugebetingelser er OK i anlægget, kontakt da venligst PACKO.

For at opnå god afluftning skal pumpen installeres horisontalt (motorakslen horisontalt) med udløbet vertikalt øverst, eller udløbet horisontalt øverst mod højre set fra motoren mod pumpen. I andre positioner skal man sørge for en god afluftning. Som option kan der leveres pumpehuse med afluftningsstudser.

Når pumpen installeres vertikalt med motoren øverst, skal motoren beskyttes mod indtrængende regnvand med en kappe. Montér aldrig pumpen vertikalt med motoren nederst. En SCP-, ISP-, CRP-, PRP- eller IRP-pumpe skal altid installeres horisontalt og med pumpens udløb øverst. Fastgør pumpen på motorfoden eller på de justerbare fødder.

4.4. Elektrisk tilslutning af motoren

Elektrisk tilslutning af motoren må kun ske, når strømforsyningen er frakoblet. Arbejdet skal udføres af kvalificeret personale og i henhold til EN 60204 samt lokale nationale regler og standarder. Man skal være særlig opmærksom på korrekt jordforbindelse, som skal være i overensstemmelse med de lokale nationale regler. Kontrollér på motorens typeskilt, om den er egnet til at køre på den spænding og frekvens, der er til rådighed.

Vælg beskyttelsessystem og læg kablerne i overensstemmelse med detaljerne på motorens identifikationsplade. Spændingsfaldet under opstartsfasen må ikke overstige 3%.

Spænd møtrikkerne på klemmer, konnektorer og forsyningskabler til nedenstående angivne momenter (Nm):

Klemme	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Stål	2	3.2	5	10	20	35	65
Messing	1	2	3	6	12	20	50

Anbring hverken underlægsskiver eller møtrikker mellem motorens konnektorer og konnektorerne på de forbundne kabler.

Sørg for at kabelgennemføringsenheden er tæt. Kabelgennemføringsenheden skal svare til diameteren på det kabel, der bruges. Før kablerne ind i klemkassen med en radius, der forhindrer vand i at trænge ind via kabelgennemføringsenheden. (Kablet skal føres væk fra motoren ned ad).

Tilslut i henhold til koblingsinformationerne på typeskiltet og diagrammet i klemkassen. Forbind ikke motoren, hvis De ikke forstår ledningsdiagrammet.

Kontakt venligst PACKO i så fald.

Kontrollér aldrig pumpens rotationsretning, mens motorens klemkasse er åben. Installatøren er ansvarlig for at følge reglerne med hensyn til elektrisk kompatibilitet i det land, hvor pumpen skal bruges.

Overhold spændingen og frekvensen, der er angivet på typeskiltet. (afvig ikke mere end $\pm 5\%$ fra de angivne spændingsværdier og ikke mere end $\pm 1\%$ fra frekvensværdierne).

For pumper med en motoreffekt på over 7,5 kW, skal der træffes særlige startforanstaltninger (stjernetrekantstart, softstart eller start med frekvensomformer).

Som option kan der leveres motorer med indbygget koldleder. Når motoren registrerer risiko for varme, stiger modstanden i denne koldleder stærkt (som føres ud af motorens klemkasse med to tråde). Koldlederen skal forbindes til et koldlederrelæ eller frekvensomformer, som frakobler motoren, når motoren bliver for varm.

Installation af overbelastningssikring er altid påkrævet.

4.5. Rørledninger

Pumpens ind- og udløb er lukket med plastikpropper for transport. Fjern disse propper, før pumpen forbindes til rørledningerne.

Rørledningerne skal lægges frostfrit. Rens rørledningen før tilslutning til pumpen, så der ikke kan trænge fremmedlegemer ind i pumpen under opstart. Rørledningerne skal installeres i henhold til god praksis og kun til de driftsbetingelser, som de er konstrueret til. Suge- og udløbsrør skal understøttes, således at deres vægt ikke bæres af pumpen. Der skal træffes forholdsregler mod udvidelse og sammentrækning af rørledningerne under opvarmning og nedkøling.

Den maksimale tilladte kraft ved spænding af gevindtilslutningerne på den anvendte pumpe forbindelsesstuds er rørdimensionen for forbindelsen i mm ganget med 8 Newton. Det maksimalt tilladte moment er rørdimensionen for forbindelsen i mm ganget med 1Nm. For typerne FP, NP, SCP og ISP skal ovennævnte værdier halveres.

I sugeledningen skal der installeres en afspærringsventil med samme nominelle rørledningsdiameter. I trykledningen skal der installeres en reguleringsventil, således at anlægget

kan afspærres fuldkommen, hvis pumpen skal demonteres for vedligeholdelse eller reparation. Ved indløbet skal der installeres en tømningssventil. Rørledningerne skal jordforbindes i overensstemmelse med de lokale direktiver.

Sugeledningens diameter skal være mindst lige så stor som pumpens indløbsdiameter. For at forhindre kavitation skal sugeledningen have en hydraulisk modstand, der er så lav som muligt. Det vil sige, den skal være så kort som muligt, ikke indeholde nogen filtre, og der skal være så få bøjninger som muligt. Bøjninger skal have en stor radius. Hvis der monteres en bøjning mindre end 0,5 m eller 8 gange sugediameteren før pumpen, kan dette have negativ indflydelse på pumpens effektivitet.

Alle ventiler i sugeledningen skal have et tværsnit, der stemmer overens med rørledningens nominelle diameter. Hvis der er faste partikler i opbevaringstanken, skal tilslutningen af sugeledningen på tanken være mindst 1,5 gange diameteren på sugeledningen over tankens bund. Det anbefales også at anbringe en si i disse tilfælde. Væsken, der kommer ind i pumpen, må under ingen omstændigheder indeholde partikler på over 0,25 mm (undtagen ved VD-, MCP- og IFF-pumper, som er egnet til pumpning af fødevarerpartikler). Hvis væsken kan indeholde partikler, skal dette nævnes ved bestilling af pumpen for at vælge den korrekte mekaniske akseltætning.

For at forhindre luftlommer må sugeledningen ikke indeholde nogen broer (en del af ledningen, som har begge ender lavere end midten) og skal have en stigningsgrad på 1% mod pumpen. Reduktionsstykker skal være excentriske og installeres således, at intet luft kan blive fanget. (Den øverste del er horisontal, så midterste mindre ledninger er højere end midterste større ledning, gælder ikke SCP, ISP, CRP, PRP og IRP.) Montér sugeledningen således, at væsken strømmer automatisk ind i pumpen (Gælder ikke selvsugende pumper SCP og ISP).

Hvis væskestanden i opbevaringstanken er mindre end 8 gange diameteren på sugeledningen over pumpens indløb, skal der installeres en strømningsbryder i sugeledningen for at forhindre, at der trækkes luft ind i pumpen.

Længden og diameteren på udløbsledningen har indflydelse på pumpens driftspunkt. Pumpevalget er baseret på de informationer, der er givet sammen med forespørgslen. Det er derfor vigtigt, at udløbsledningen installeres i overensstemmelse med samme planer som brugt ved valg af pumpen. Det

anbefales at installere et manometer i trykledningen direkte på pumpens udløb.

Problemfri drift af selvsugende pumper (typer SCP og ISP) samt luftbearbejdende pumper (typer CRP og IRP) afhænger stærkt af, hvordan trykledningen lægges. Det er nødvendigt, at luft på pumpens udløb kan slippe frit ud via udløbsledningen til udløbsbeholderen eller miljøet. Hvis der forekommer broer i udløbsledningen (en del af ledningen, hvor begge ender er lavere end midten), vil luften, som pumpen bearbejder, samle sig i disse broer, og pumpen vil miste sin selvsugende og/eller luftbearbejdende evne. Den selvsugende og luftbearbejdende evne begrænses af statisk tryk på pumpens udløbsside. En SCP eller ISP kan generere maksimalt 3 til 5 meter vakuum på pumpens indløbsside afhængig af type. Hastigheden, med hvilken vakuomet opnås, afhænger af sugeledningens diameter og længde. Jo større luftmængde, der skal bearbejdes, jo længere tid vil det tage. Fra dette maksimalt opnåelige vakuum skal trykket, der opstår under sugning på pumpens udløbsside (vandsøjle), trækkes fra. Følgelig, en vandsøjle der står på en envejsventil i udløbsledningen er meget ufordelagtig. Anbring envejsventilen på pumpens indløbsside. En CRP-, PRP- eller IRP-pumpe kan kun bearbejde luft, så længe trykket på pumpens udløbsside er mindre end 5 til 8 meter væskesøjle. Anbring også her envejsventilen på pumpens indløb.

4.6. Pumper med skyl omkring Akseltætning

I en pumpe med skylning omkring akseltætningens sæder er spærrevæsken til for at smøre eller til køling af tætningens flader, som regel er væsken en anden end det pumpede medie. Spærrevæsken er tilkoblet via 2 tilkoblinger til kammeret omkring akseltætningen. Der er tre forskellige systemer man kan anvende. (Indikationen om der er monteret skylle huse omkring akseltætningen er det sidste tal på nummeret på mærkepladen. Hvis det er S er den uden skyl).

Q eller B er skylle huset forsynet med læbetætning.

D eller C er forsynet med dobbelt mekanisk akseltætning uden tryk.

P er forsynet med dobbelt mekanisk akseltætning med tryk.

Tilslutningen til skyllehusene er de samme for Q,B,D og C og kan monteres således.

1) Ventilen som er leveret med pumpen der styrer forsyningsvæsken er monteret i bunden af skyllehusets tilslutning. Flowet er reguleret så kun en lille mængde væske passerer. Det anbefales at montere en slange til skyllehusets tilslutning så en eventuelt lækage kan ledes bort. Der må ikke monteres ventiler eller anden form for reduktion på skyllehusets drænside da der derved vil blive opbygget tryk i skyllehuset.

2) Alternativt kan systemet anvendes uden ventil ved montering bufferbeholder på minimum 5 liter. for at tilsikre tilstrækkeligt af væske. Spulevæskens viskositet skal være under 100 cP. Slangerne skal have en lysning på minimum 14mm og må max være 2 meter. Slangernes montering skal være således at man undgår luft i systemet som hindre cirkulation. Beholderen skal være minimum 70 cm over pumpen og begge tilslutninger til slanger skal placeres i bunden af beholder. Beholderens væske niveau skal regelmæssigt efterses og efterfyldes samt slanger tjekkes for at sikre god cirkulation. Hvis skyllevæskens temperatur overskrider 60 °C skal systemet i afsnit 1 anvendes.

I begge løsninger skal man tilsikre at skylletrykket ikke overskrider 0,2 bar.

For skyllesystem type P skal trykket altid være 1 bar højere end tilgangstrykket for suge side for følgende modeller: FP2, FP2+, PKO, PHP, PHP2, ICP2, ICP+, CRP2, CRP+, PRP, PRP2, IRP2, IRP+, og IFF og mindst 4 bar højere end tilgangstrykket for sugesiden for modellerne FP3, ICP3, CRP3, og ICP4. For modellerne FMS og NMS er skylletrykket lig med trykket på afgangssiden af pumpen. Skyllehuset er tilsluttet til vandforsyning i bunden af skyllehuset uden ventil. En ventil skal monteres i toppen af skyllehuset for at regulerer flowet til at minimum 0,1 l/min. Og et manometer skal være monteret mellem skyllehus og ventil for kontrol af tryk. Packo har specielle anordninger til regulering af flow og tryk og det anbefales at anvendes.

4.7. Idriftsættelse

Hvis pumpen har stået stille i længere tid, undersøg da først med hånden, om pumpehjulet kan dreje problemfrit rundt. Under opstart skal rotationsretningen kontrolleres. For typerne FP, NP, SCP og ISP 4100, 4605, 61, 62, 63, 66 og 68 skal dette udføres med tom pumpe. For alle andre pumpetyper skal pumperne først fyldes med væske.

Når væsken er fyldt på, luk da ventilen i udløbsledningen næsten helt og åbn alle ventiler i sugeledningen helt. AX-pumper skal startes med alle ventiler helt åbne.

Til kontrol af rotationsretning, start da pumpen og stop den straks igen. Se på motorventilatoren (fjern aldrig ventilatordækslet) og bemærk rotationsretningen. Den korrekte rotationsretning er indikeret med en pil på pumpens typeskilt. Hvis motoren kører den forkerte retning, kobl da strømmen fra, frakobl de to faser i motorens klemkasse og ombyt dem. Tilslut igen som beskrevet i proceduren under punkt 4.4. Kontrollér igen rotationsretningen og vær sikker på, at motoren roterer den korrekte vej.

For pumper på lejevuk med oliesmøring skal olieniveauet fyldes til midten af olieglaset. Den anvendte olie skal have en viskositet i overensstemmelse med ISO VG68. Den massive rustfrie stålprop på oliebeholderen (installeret under transport) skal fjernes og udskiftes med den medfølgende plastikprop med afbalanceringshul.

For VD-pumper med oliesmurte mekaniske akseltætninger skal den massive prop (installeret under transport) på oliebadet fjernes og erstattes med den medfølgende oliemålepind. Undersøg olieniveauet i oliebadet med målepinden. Minimumsniveauet er bunden af målepinden og maksimumsniveauet er det øverste hul. Oliebadet er fra fabrikken fyldt med "Black Point PL 15" fremstillet af "Van Meeuwen". Der kan også anvendes en alternativ olietype med en viskositet på mellem 15 og 100cP. Bland aldrig to forskellige typer olie.

4.8. Opstart af pumpen

Hvis pumpen har stået stille i længere tid, kontrollér da først med hånden, om pumpehjulet kan dreje problemfrit rundt.

- For typerne FP, ICP, NP, CRP, PRP, IRP, IFF, MCP, FMS, NMS, VD og PHP: sørg for at pumpen og sugeledningen er helt fyldt med væske, og at alle ventiler i sugeledningen er helt åbne. Kontrollér, at der ikke er nogen lækager. **Start aldrig en pumpe, der lækker eller en pumpe i et anlæg, der lækker!** Det er bedst at starte pumpen med ventilen i udløbsledningen næsten lukket. Efter ca. 10 sekunder (for pumper der startes med frekvensomformer, når pumpen har nået nominel hastighed) åbn da ventilen i udløbsledningen langsomt, indtil det ønskede flow er nået. Efterhånden som ventilen åbnes mere, vil strømmen stige. Undersøg at den målte strøm ikke overstiger den nominelle strøm på pumpens typeskilt.
- For typerne SCP og ISP: sørg for at der er nok væske i pumpehuset. Hvis pumpen er blevet brugt tidligere og ikke er blevet tømt via tømningssproppen, er dette automatisk tilfældet. Før første opstart og hver gang pumpehuset drænes via tømningssproppen, fyld da pumpehuset manuelt. Den selvansugende pumpe kan kun selv suge op i sugerøret, hvis trykket på pumpen udløbsside er nul. Det vil sige, at ventilen i udløbsledningen skal være åbnet, og at der ikke må være noget tryk i udløbsledningen. Undersøg, at der ikke er nogen lækager. **Start aldrig en pumpe, der lækker eller en pumpe i et anlæg, der lækker!**
- Type AX: sørg for at pumpen og sugeledningen er helt fyldt med væske, og at alle ventiler i sugeledningen er helt åbne. Kontrollér at der ikke er nogen lækager. **Start aldrig en pumpe, der lækker eller en pumpe i et anlæg, der lækker!** Det er bedst at starte pumpen med ventilen i udløbsledningen helt åben. Efter ca. 10 sekunder (for pumper der startes med frekvensomformer, når pumpen har nået den nominelle hastighed) luk da ventilen i udløbsledningen langsomt, indtil det ønskede flow er nået. Efterhånden som ventilen åbnes mere, vil strømmen stige. Undersøg at den målte strøm ikke overstiger den nominelle strøm på pumpens typeskilt.

5. Pumpens drift

Pumpen må aldrig køre uden væske.

I tilfælde af kavitation skal pumpen standses øjeblikkeligt.

5.1. Beregnet anvendelse

Pumpen er beregnet til indbygning i en maskine eller et anlæg og skal øge trykket og hastigheden af væsken, der kommer ind via indløbet via sugeledningen og lede det ud til udløbsledningen via pumpens udløb. Derfor skal motoren tilsluttes til et elektrisk net i overensstemmelse med motorens typeskilt. Motoreffekten afhænger af pumpens flow. Motoren blev valgt til driftspunktet, som er angivet på pumpens typeskilt. Hvis pumpen skal arbejde ved et andet driftspunkt, undersøg da, om den installerede motor er egnet til disse omstændigheder.

Hver pumpe er specifikt bygget til et særligt anvendelsesområde. Pumpedele, materialer og tætninger er valgt efter:

- væsken (sammensætning, fysiske og kemiske egenskaber),
- den påkrævede pumpekapacitet (tryk, minimums- og maksimumsflow, absorberet effekt),
- de elektriske anordninger, der er til rådighed,
- driftsforhold (systemtryk, luftblærer, opstillingssted etc.).

For pumper leveret i henhold til ATEX-direktivet 94/9/EC er alle erklæringer på overensstemmelseserklæringen dele af den beregnede anvendelse.

Viskositeten for den pumpede væske skal ligge mellem 0,35 cP og 1000 cP (maksimum 250 cP for FMS- og NMS-pumper), og temperaturen for den pumpede væske må ikke overstige temperaturen, der er angivet i kapitel 2.2 Minimumsflowet i konstant drift er 1 m³/h pr. kW installeret motoreffekt. For FMS- og NMS-pumperne udgør minimumsflowet 0,5 m³/h uanset den installerede motoreffekt. Den omgivende temperatur skal ligge mellem 0°C og 40°C.

Af sikkerhedsmæssige årsager må flere begrænsningsværdier ikke nås samtidigt!

Enhver anden form for anvendelse eller brug ud over specifikationerne anses for værende i modstrid med

beregnet anvendelse og udelukker producenten PACKOs ansvar.

Alle sikkerhedsinstruktioner angivet i kapitel 2.2 er en integreret del af den beregnede anvendelse.

5.2. Drift med lukkede ventiler, minimumsflows

Drift med en lukket ventil i udløbsrøret skal undgås. På grund af intern friktion af væsken i pumpen, vil temperaturen stige hurtigt. Væsken inde i pumpen kan blive så varm, at den begynder at koge med alle risici forbundne hermed. Der skal altid være et minimumsflow på 1 m³/h pr. kW installeret motoreffekt. Undtagen for FMS- og NMS-pumperne, hvor minimums-flowet er 0,5 m³/h. Pumper, der er bygget til at håndtere store flows, men som drives ved lave flows, vil selvom ovennævnte minimumsflows respekteres, arbejde ustabilt og derfor være udsat for unormal slitage.

En pumpe må aldrig køre med en lukket ventil i sugeledningen! I så fald vil pumpen kavitere, hvilket resulterer i unormal slitage og risiko for, at den mekaniske akseltætning suges ud af sit sæde. Man skal være særlig opmærksom på automatiserede anlæg. Sørg for i programmet at alle ventiler i sugeledningen er åbne, før pumpen startes.

For pumper med varmekappe på pumpehuset eller på bagpladen må sugeventilen og ventilen i udløbsledningen aldrig være lukket samtidig, så længe der er opvarmning til stede; ikke engang selvom pumpen er frakoblet. Hvis en lukket mængde væske opvarmes, kan der opstå meget høje tryk, **hvilket kan føre til beskadigelse af pumpen eller alvorlige forbrændinger.**

5.3. Trykstød i rørledninger

Hvis en masse væske standses hurtigt eller har en høj acceleration, vil trykbølgen, der genereres, have højder, der kan nå det 10-dobbelte af pumpetrykket, hvilket er en hård belastning for både pumpe og rørledninger. Jo længere ledninger, jo lettere kan der opstå trykstød.

Trykstød kan forhindres ved at starte pumpen med en næsten lukket ventil i udløbsledningen og ved at åbne og lukke ventilerne langsomt. Ved standsning af pumpen luk da først ventilen i udløbsledningen langsomt og frakobl derefter pumpens motor. Der bør ikke anvendes magnetventiler, der åbner eller lukker

hurtigt. Enhver og al skade på grund af trykstød hører ikke ind under garantien.

Forsøg aldrig at standse en pumpe ved hurtigt at lukke en ventil!

5.4. Drift med frekvensomformer

Regulering af pumpeflowet (automatisk eller ej) ved at regulere motorens hastighed er den bedste måde at spare mest energi på. Vær dog opmærksom på følgende, før pumpen tilsluttes en frekvensomformer. Standard PACKO-pumper er konstrueret til at køre ved 50 Hz eller 60 Hz. Hvis en pumpe kører hurtigere, kan der også produceres et højt tryk i en lille pumpe. Derudover **stiger pumpens energiforbrug betydeligt, hvis den kører hurtigere.** Motorer, der drives med frekvensomformer, bliver varmere end motorer, der forbindes direkte. Pumpe og motor vil generere mere støj, når de kører hurtigere. Til garanti af **pålidelighed, sikkerhed og driftskomfort må standardpumper tilsluttet en frekvensomformer ikke køre ved en frekvens, der er højere end 60 Hz.** Motorer, der skal sluttes til en frekvensomformer, **skal bestilles med indbygget PTC-koldleder.**

Hvis en motor kører meget langsomt, **kan dens egen køling lide herunder. Derfor må en pumpe aldrig køre konstant ved en frekvens under 25 Hz.**

Hvis frekvensområdet 25 Hz – 60 Hz ikke er tilstrækkeligt til opgaven, konsultér da venligst PACKO. I **dette** tilfælde kan vi lede efter et specielt pumpevalg.

Ikke kun frekvensen, men også installation af den korrekte spænding er meget vigtig. Ved 50 Hz og 60 Hz skal spændingen på motorens typeskilt ubetinget følges. Ved lavere frekvenser skal spændingen reduceres proportionelt.

5.5. Pumper der skal starte og stoppe ofte

Pumper, der skal startes og stoppes ofte, udsættes for ekstra slid, fordi visse dele udsættes for gentagen pludselig belastning. Undgå derfor at starte og stoppe pumpen ofte, så vidt det er muligt.

Hver gang en motor starter, burger den en høj motorstrøm (startstrøm), som opvarmer motoren. **Pumper, der skal startes og stoppes over 5 gange i timen, skal bestilles med en motor med indbygget PTC-koldleder.** Hvis pumpen skal startes og stoppes ofte, skal det nævnes ved bestilling af pumperne, således at der kan tages hensyn til dette ved valg af motoren.

5.6. Sådan tages pumpen ud af drift

Efter frakobling af pumpen eller standsning af anlægget skal suge- og udløbsventilerne lukkes. For pumper med varmekappe på pumpehuset eller bagpladen skal denne opvarmning også frakobles.

Hvis væsken forbliver i installationen, skal ventilerne lukkes således, at de ikke utilsigtet kan åbnes.

Hvis der er risiko for frost i tilfælde af længere perioders standsning, eller hvis væsken kan koagulere inde i pumpen, skal pumpen tømmes, rengøres og beskyttes mod frost.

5.7. Forholdsregler i tilfælde af fejl

Høje lyde, usædvanlige vibrationer eller lækage tyder på unormal drift eller en fejl. Prøv at finde årsagen til fejlen. Hvis det drejer sig om en fejl, som man ikke kan afhjælpe selv, kontakt da straks PACKO. Under garantiperioden er det ikke tilladt selv at udføre reparationer uden forudgående tilladelse fra PACKO.

5.8. Ophævelse af en blokering

Hvis pumpehjulet ikke kan dreje frit længere, skal pumpen frakobles, og ventilerne på suge- og trykside lukkes. Lad pumpen køle ned til rumtemperatur, tøm den og tag den ud af rørledningssystemet og dekontaminér den, om nødvendigt. Demontér pumpehuset ifølge demonteringsinstruktionerne i kapitel 7. Fjern kilden til blokeringen og genmonter pumpehuset. Før pumpen geninstalleres i rørledningssystemet, kontrollér da med hånden, i pumpens indløb, (for type ISP og SCP: på motorens

ventilator), at pumpehjulet kan dreje frit i pumpehuset. Hvis dette ikke er tilfældet, skal pumpen skilles helt ad og undersøges for beskadigede komponenter, som skal erstattes af originale PACKO-dele. Hvis årsagen til blokeringen er fundet og forhindret for fremtiden, prøv da at samle pumpen igen ifølge instruktionerne i kapitel 7.

6. Vedligeholdelse, reservedele og rengøring

6.1. Vedligeholdelse af motoren

Mindre motorer er udstyret med levetidssmurte lejer og kræver ingen vedligeholdelse. Fra rammestørrelse 180 og op efter (fra 22 kW ved 3000 r/min eller 18,5 kW ved 1500 r/min) er motorerne udstyret med smørenipler til smøring af lejerne. For nogle motormærker er smøringsfrekvensen angivet på motorens typeskilt og skal overholdes. For motorer, hvor dette ikke er angivet, er det bedst at smøre for hver 2000 driftstimer, hvis den omgivende temperatur er 25°C. Hvis den omgivende temperatur er 40°C, skal intervallet halveres.

For pumper på lejubuk med oliesmøring, undersøg da olieniveauet en gang om ugen. Skift olie efter 3000 driftstimer og mindst én gang om året. **Fedt i lejubuklejerne kan ikke skiftes, da de er levetidssmurte og har en forventet levetid på ca. 20000 driftstimer.** Denne værdi er kun en indikation. Lejerne skal udskiftes, hvis de viser tegn på slid (støj, vibrationer etc.).

6.2. Mekanisk akseltætning

Undersøg den mekaniske akseltætning for slid hver uge. Ved opstart af en ny pumpe kan der komme nogle få dråber væskelækage pr. time, fordi tætningsfladerne skal køres ind. Denne lækage skal forsvinde helt efter ti driftstimer. I tilfælde af beskadigelse på den mekaniske akseltætning, skal den altid udskiftes, både den stationære del, den roterende del og gummidelene.

Ved åbning af pumpehuset skal pumpehusets O-ring også skiftes samtidigt.

For pumper med skylning "quench" undersøg og regulér, om nødvendigt, skylleflowet hver uge.

For pumper med quenchbeholder, kontrollér da niveauet i beholderen hver uge. Efterfyld væske, hvis nødvendigt.

For VDK-pumper med mekanisk akseltætning i oliebad, skal niveauet i oliebadet kontrolleres hver uge, og der skal efterfyldes, hvis nødvendigt. Skift oliebadet for hver 3000 driftstimer og mindst en gang om året.

6.3. Reserve dele

Til vedligeholdelse og reparation må der kun bruges originale reservedele. Kun da, kan der garanteres en pålidelig drift.

Ved bestilling af reservedele, angiv da altid pumpens type- og serienummer, som angivet på typeskiltet. Det tilrådes at have en mekanisk akseltætning samt O-ringe på lager, som skal opbevares på et køligt og tørt sted uden temperatursvingninger.

6.4. Rengøring

Pumper af typerne FP, PHP, CRP, PRP og FMS er særlig egnet til CIP-rensning (cleaning in place). Adskillige tests har vist, at de kan rengøres lige så godt som et rør med samme diameter som pumpens indløb og en ruhed på $Ra = 0.8 \mu\text{m}$.

Pumper bruges til forskellige væsker. Dette gør det umuligt at give en generel gældende CIP-rensningsprocedure. Effektiviteten af den anvendte rensningsprocedure skal undersøges under valideringen af anlægget, i hvilket pumpen indbygges. Følgende er nogle generelle anbefalinger.

Det er vigtigt at undersøge, at pumpens indvendige tætninger er modstandsdygtige over for rengøringsmidlet. Hvis der bruges damp under en af rengøringsfaserne, må pumpen ikke køre samtidigt. Kontrollér at de anvendte elastomerer er dampbestandige. I tvivlstilfælde, kontakt da PACKO.

- **Produktfortrængningsfase** – Med luft (N_2 i medicinalindustrien og CO_2 i drikkevareindustrien) eller væske (vand eller opløsningsmiddel) kan resten af produktet fjernes ud af pumpen og rørledninger. Hvis systemet blæses tomt med luft, skal pumpen først frakobles for at forhindre tørløb.

- **Forskylning** – Forskylning udføres med varmt vand eller væske ($45 - 55^\circ\text{C}$) i hhv. medicinal- og levnedsmiddelindustrien. I levnedsmiddelindustrien forhindrer varmt vand skidt i at hærde (fedt), hvorimod højere temperaturer fører til denaturering af proteiner, som er meget svære at fjerne. Pulsring af væskestrømmen (ved at koble pumpen til og fra) kan forbedre rensningen. Efter forskylning lad da pumpen køre tom. Forskyllefasen kan foretages med vand fra hanen og er meget vigtig, idet den kan fjerne det meste af snavset.
- **Rengøring med rengøringsmiddel og alkali** – Denne rengøringsfase skal fjerne organisk eller uorganisk snavs. Snavset skal opløses i rengøringsmidlet. Rengørings-temperaturen ved slutningen af cyklusen udgør normalt ca. 75°C og den kemiske koncentration mellem 0,5 og 3%. Det meste af snavset løsnes nemt i denne fase. Rengøringen kan udføres med vand fra hanen. Idet vasketrinnet er baseret på opløsning af resterende snavs, er temperaturen på vandet og rensmiddel-blandingen meget vigtig. Hvis der efterfølgende anvendes en alkalisk og syrerensning, er der normalt ingen skylning imellem.
- **Syrerensning** – Syrerensning anvendes til fjernelse af uorganisk snavs og er normalt kun nødvendig periodisk. Ofte anvendes uorganiske syrer med en koncentration mellem 0,5 og 3%. Temperaturen holdes under 65°C . Derefter udføres skylning med lunkent vand.
- **Efterskylning** – Årsagen til efterskylning er at fjerne alt løst snavs og rengøringsmiddel.
- **Desinficering** – Desinficering reducerer antallet af giftige mikroorganismer til et acceptabelt niveau. Desinficering garanterer dog ikke fuld sterilitet og er kun hensigtsmæssig, hvis pumpen er rengjort og skyllet tilstrækkeligt forinden.
- **Slutskylning** – Slutskylning skal udføres med kimfrit vand med en total hårdhed under 5°D (90 mg/l CaCO_3). Slutskyll vandet kan bruges igen til forskylning.

7. Montering og demontering

Før montage eller demontering påbegyndes, er det vigtigt at vide, hvilken type pumpe og tætningskonfiguration, man har. (I tilfælde af tvivl, kontakt da venligst PACKO). For at gøre monteringen lettere, hav da monterings-tegningen over pumpen klar. (Fig. 4, fig. 5, fig. 6, fig. 7 eller fig. 8, fig.9 og figur 10) Før montage undersøg da, at alle dele er rene, og

at ingen dele er beskadiget. Før demontering skal pumpen være kølet ned til omgivende temperatur og dekontamineret for rester af skadelige produkter. For pumper med justerbare fødder, skru boltene (31) i rørene (32) og motorkonsollen (33). Fastgør konsollen til motorfoden med boltene (34), skiver (36) og møtrikker (35).

7.1. FP2-FP2+-ICP2-ICP+-SCP2-ISP2-PHP2-PHP-FP3-ICP3-MCP2-IFF2-IFF4-ICP4-CRP2-CRP+-PRP2-PRP-IRP2-CRP3-IRP3-VDV (fig. 4)

7.1.1. Udskiftning af den mekaniske akseltætning

Den mekaniske akseltætning kan udskiftes uden brug af specielt værktøj; der kræves blot en 5% sæbeopløsning.

Løsn møtrikkerne (15) på pumpehuset (1) og fjern pumpehuset (1). Løsn pumpehjulsskruen (4) med en skruetrækker eller med en lille metalstang og hold pumpehjulet (2) med hånden. Pumpehjulet (2) kan tages af akslen (8). Hvis dette er svært, kan det løses ved at skrue en M12 X 60mm bolt eller M16 X 100mm bolt for ICP4- og IFF4-pumper rammestørrelse 200 eller større i pumpehjulets front. Fjern pumpehjulet (2) og bagpladen (5). Tag den gamle tætning ud af bagpladen og pumpehjulakslen. Ved mekaniske akseltætningstyper SHJ og HSSHJ kan den rustfrie stålbeslagning blive siddende på pumpehjulakslen, med mindre O-ringen mellem den rustfrie stålbeslagning og pumpehjulet er beskadiget. I så fald trækkes beslagningen af pumpehjulakslen med med-leverede værktøj i henhold til figur 12.

For pumper med dobbeltvirkende akseltætning eller quench, fjern da også den anden tætning eller læbetætning ud af bagsiden (siden med rørbeskyttelse) på bagpladen og den roterende tætning fra pumpeakslen (8), hvis der er monteret en dobbeltvirkende tætning. Rens alle rustfrie ståldele med en ren klud og evt. lidt acetone. Undersøg, om O-ringene (19 og 20) stadig er i god stand og udskift dem, om nødvendigt. Hvis der er monteret teflon- eller FEP-belagte viton O-ringe, skal de altid udskiftes.

For pumper med dobbeltvirkende akseltætning (code C, D, P eller W) sænkes den roterende del af den anden tætning (den med den største diameter) ned i den 5% sæbeopløsning og skubbes på pumpeakslen (8) (tætning vender væk fra motoren). Den roterende del er den del med fjederen for code C, D og W og den del uden fjedre for code P (HRN-tætningstype). **Brug**

aldrig et oliebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningens gummidele. For en HRN-tætning (code P), spænd da gevindstifterne.

Sænk også den stationære del af samme tætning ned i den 5% sæbeopløsning og tryk den med hænderne ind i bagsiden (siden med **rørbeskyttelse**) på bagpladen (5) og tilfør et jævnt tryk. For code P: Pas på ikke at tabe de små fjedre. Rens begge tætningsflader med en ren klud.

For pumper med quench (code Q, B eller V): Sænk læbetætningen ned i den 5% sæbeopløsning og tryk den i bag på på bagpladen (5).

For alle pumper: Sæt bagpladen (5) i adapteren (3). For typer med positioneringsstift, vær da omhyggelig med at få den til at passe i hullet. Dyp den stationære del af den mekaniske akseltætning ned i den 5% sæbeopløsning og tryk den med hænderne i forsiden af bagpladen (5) med et jævnt fordelt tryk for at trykke den fuldstændig på plads. Dyp også den roterende del af samme tætning ned i sæbeopløsningen og skub den på pumpehjulakslen (2) (tætningsfladerne væk fra skovlene). For mekaniske akseltætningstyper SHJ og HSSHJ vær da omhyggelig med at få stifterne i den roterende del til at passe i noterne i den rustfrie stålbeslagning på pumpehjulakslen. Rens begge tætningsflader med en ren klud. Sæt pasfederen (12) i akslen (8) og skub pumpehjulet (2) på akslen. Sørg for, at pasfederen passer i pumpehjulets not i pumpehjulet, og at den roterende del af den mekaniske akseltætning bliver på sin plads. Spænd pumpehjulsskruen (4), sæt husets O-ring (19) i, monter pumpehuset (1) og spænd boltene (15).

7.1.2. Montering på en ny motor

For montering af pumper med mekanisk akseltætningstype SHJ eller HSSHJ og for pumperne FP3, CRP3, IRP3 og ICP3 med små pumpehjul uden rygskovle, skal der bruges et monteringsværktøj. Til montering af den mekaniske akseltætning skal der bruges en sæbeopløsning på 5%.

Undersøg, at motorpasfederen (45) sidder korrekt i pumpeakslen. Skub pumpeakslen (8) på motorakslen. Sæt bagpladen (5) i adapteren (3) (drej bagpladen rundt, indtil positionerings-stiften passer i hullet). Sæt pumpehuset (1) på bagpladen og adapter og drej pumpehuset, indtil det passer på bagpladen, og alle huller i pumpehuset befinder sig lige for et hul i adapteren eller bagpladen. Drej hele adapteren, bagpladen og pumpehuset rundt, indtil pumpehusets udløb er i den ønskede position. Monter adapteren (3)

i denne stilling på motoren og spænd boltene (9) og møtrikkerne (10). Glem ikke underlægsskiverne (11). Sæt bagpladen (5) i adapteren (3). Skub pumpehjulet (2) på pumpeakslen (8) og slå let med en plastikhammer på pumpehjulet, indtil der er den ønskede spalte mellem pumpehjul og bagplade. **Brug aldrig en stålhammer!** Den ønskede spalte mellem bagplade og pumpehjul er 0,5 mm for alle pumperne FP2, FP2+, PHP, PHP2, SCP2, ISP2, IRP2, CRP2, CRP+, PRP, PRP2- ICP2, IFF2, ICP4, IFF4 og VDV. For MCP2-pumper skal der sættes en underlægsskive på pumpeakslen og den ønskede spalte mellem pumpehjul og bagplade er 5 mm. For pumperne FP3, CRP3, IRP3 og ICP3 er den ønskede spalte 0,5 mm, hvis pumpehjulet har rygskovle. Kun ved pumpehjul med diameter 170 eller mindre uden rygskovle er den ønskede spalte mellem pumpehjul og bagplade større. I så fald skal der bruges monteringsværktøj (fig. 11). Sæt værktøjet i bagpladen, skub pumpehjulet på akslen og bank let, indtil den når enden. I tvivlstilfælde om den korrekte position af pumpehjulet, kontakt da venligst PACKO.

Pumpeakslen (8) er nu i den korrekte position. Fjern bagplade og pumpehjul uden at fjerne pumpeakslen på motorakslen. For typerne FP2/200, ICP2/200, ICP4, IFF4, CRP3, IRP3, FP3 og ICP3: Bor et hul på 6 mm i diameter gennem M8-hullet i pumpeakslen (til gevindstiften (29)) ca. 4 mm dybt i motorakslen. **Pas på ikke at beskadige gevindet M8 under boringen!** For alle pumper: Kom en dråbe Loctite på gevindstifterne (29) og spænd dem.

For pumper med dobbeltvirkende akseltætning, dyp den roterende del af den mekaniske akseltætning, som monteres på atmosfæresiden (den med den største diameter) i sæbeopløsningen på 5% og skub den på pumpeakslen med tætningsfladerne væk fra motoren. **Brug aldrig et oliebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningsgummidele.** Dyp også den stationære del af samme tætning ned i sæbeopløsningen på de 5% og sæt den på bagsiden af bagpladen (siden med rørbeskyttelse) med et jævnt fordelt tryk. Rens begge tætningsflader med en ren klud.

For pumper med quench (code Q, B or V), dyp da læbetætningen ned i sæbeopløsningen på de 5% og sæt den i bagsiden af bagpladen. For pumperne FP3, CRP3, IRP3 og ICP3 med motorrammestørrelse 90, 100 eller 112: Sæt O-ringen i bøsningen, kom lidt sæbe på O-ringen. Skub slidbøsningen med gevindboring på motorakslens motorside på motorakslen og fastgør den med gevindstiften M8.

For alle pumper: Dyp den stationære ring af den mekaniske akseltætning på produktsiden (6) ned i sæbeopløsningen på den 5% og tryk den i forsiden på bagpladen med et jævnt fordelt tryk.. **Brug aldrig et oliebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningsgummidele.** Sæt bagpladen (5) på adapteren (3).

Dyp den roterende del af den mekaniske tætning på produktsiden (6) ned i sæbeopløsningen på de 5% og skub den på pumpeakslen. For tætningstyper Crane 521/Sealol 043: Sæt først tallerkenfjederen på, så fjederen og til sidst glideringen med bælg på pumpehjulet. For tætningstyperne SHJ og HSSHJ er der en tolerancering mellem den rustfrie stål bøsning og pumpehjulsakslen. Bøsningen skal presses eller bankes på pumpeakslen med det medleverede værktøj beregnet der til (fig. 12.).

Rens tætningsfladerne på både den stationære del i bagpladen og den roterende del på pumpehjulsakslen med en ren klud. Sæt pasfjederen (12) i pumpeakslen og skub pumpehjulet på pumpeakslen. For tætningstyper Crane 521/Sealol 043: Pas på, at glideringen på den roterende del på pumpeakslen ikke falder ud af sit sæde. Kom lidt sæbe på pumpehjulsskruens O-ring (20) og rul den på pumpehjulsskruen (4). Stik pumpehjulsskruen (4) gennem pumpehjulet (2) og spænd den i pumpeakslen (8) med en skruetrækker. Spalten mellem pumpehjulet og bagpladen skal være den samme nu, som den var, da pumpeakslen blev anbragt.

Sæt pumpehustætningen (19) på bagpladen og monter pumpehuset (1). Spænd boltene (13) og møtrikkerne (15). Husk skiverne (14). Undersøg manuelt (med hånden i pumpens indløb, for typerne ISP og SCP: på motorens ventilator), at pumpehjulet kan dreje frit i pumpehuset. **Hvis dette ikke er tilfældet, er pumpen forkert samlet og må ikke installeres. Prøv at samle pumpen igen eller kontakt PACKO.**

Demontering udføres i omvendt rækkefølge. For lettere at fjerne pumpehjulet fra pumpeakslen, skru da en bolt M12 X 60 eller M16 x 100 for pumperne ICP4 og IFF4 rammestørrelse 200 eller større i pumpehjulet efter at have fjernet pumpehjulsskruen (4). Ved at skrue denne bolt skubbes pumpehjulet af pumpeakslen.

7.2. FP63-NP63-FP66-NP66-FP68-NP68-SCP66-ISP66(fig.5)-FP4100-FP4605 (fig. 6)

7.2.1. Udskiftning af den mekaniske akseltætning

Til udskiftning af den mekaniske akseltætning skal der bruges en 5% sæbeopløsning. Til type 63, 66 og 68 skal der også bruges værktøj til at skrue i pumpehulsakslen (fig. 13) og en krog (fig. 14) til at holde akslen.

Løsn møtrikkerne (15) på pumpehuset (1) og fjern pumpehuset (1). Hold akslen, enten ved at fastgøre den på motorventilatoren, eller på pumpeakslen (8) gennem adapteren og skru pumpehullet af mod uret (2). Fjern pumpehullet (2) og bagpladen (5). Fjern den gamle tætning ud af bagpladen og fra pumpehulsakslen. Rens alle rustfrie ståldele med en ren klud og om nødvendigt lidt acetone. Undersøg, om O-ringen (19) stadig er i god stand og udskift den om nødvendigt.

Sæt bagpladen (5) i adapteren (3). Dyp den stationære del af den mekaniske akseltætning ned i sæbeopløsningen på de 5% og tryk den med hænderne ind på forsiden af bagpladen (5) med et jævnt fordelt tryk for at trykke den helt på plads. **Brug aldrig et oliebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningens gummidele.** Dyp også den roterende del af samme tætning ned i sæbeopløsningen og skub den på akslen på pumpehullet (2) (tætningsflade vender væk fra skovlene). For type 63, 66 og 68 er dette kun muligt vha. monteringsværktøj (fig. 13 som fås hos PACKO). Skru værktøjet i pumpehulsakslen. Skub den mekaniske akseltætning på værktøjet og videre op på pumpehulsakslen. Fjern værktøjet ved at skrue det af. Rens begge tætningsflader med en ren klud. Skru pumpehullet på akslen og spænd det med en momentnøgle til 28 Nm, mens akslen holdes fast med krogen (fig. 14) gennem adapteren ned i hullet på akslen (8). Fastgør husets O-ring (19), pumpehus (1) og spænd boltene (15).

7.2.2. Montering på en ny motor

Til montering af den mekaniske akseltætning skal der bruges en 5% sæbeopløsning. Til montering af pumper af typerne 63, 66 og 68, skal der også bruges en monteringsværktøj til at skrue i pumpehulsakslen (fig. 13) og en krog (fig. 14) til at låse akslen.

Pumpetyperne FP4100 og FP4605 kan ikke monteres på en standardmotor. Der skal bruges en motor med

en afkortet aksel. For at afkorte motorakslen fjernes 14 mm for motorer op til 1,1 kW og 24 mm for 1,5 kW motorer.

Vær sikker på, at motorens pasfeder (45) sidder korrekt i noten. Skub pumpeakslen (8) på bagpladen og drej pumpehuset, indtil hullerne i pumpehuset befinder sig lige uf for et hul i adapteren. Drej hele adapteren, bagpladen og pumpehuset, indtil pumpehusets udløb er i den ønskede position. Monter adapteren (3) i denne position på motoren og spænd boltene (9) og møtrikkerne (10). Glem ikke skiverne (11) ved type 66 og 68.

For typerne 63, 66 og 68: Sæt bagpladen (5) i adapteren (3). Skru pumpehullet (2) på pumpeakslen (8) og bank let med en plastikhammer på pumpehullet, indtil der er en spalte på 0,5 mm mellem pumpehjul og bagplade. **Brug aldrig en stålhammer!**

For type 4100 skal højden Y (se fig. 15) være 39,5 mm, for type 4605 med 3 skovle skal Y være 46,9 mm, ved type 4605 med 2 skovle skal Y være lig med 47,4 mm. Hvis der monteres flere pumper, kan der bestilles afstandsskiver fra PACKO.

Pumpeakslen (8) er nu i den korrekte position. Fjern bagpladen og pumpehullet uden at bevæge pumpeakslen på motorakslen. Sæt en dråbe Loctite på gevindstifterne (29) og spænd dem.

Dyp den stationære ring i primære mekaniske akseltætning (6) ned i sæbeopløsningen på de 5% og sæt den i forsiden af bagpladen med et jævnt tryk for at trykke den helt på plads. **Brug aldrig et oliebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningens gummidele.** Sæt bagpladen (5) i adapteren (3).

Dyp den roterende del af den primære tætning (6) ned i sæbeopløsningen på 5% og skub den på pumpehulsakslen. For type 63, 66 og 68 kan dette kun gøres med et særligt monteringsværktøj (fig. 13). Skru dette værktøj i pumpehullet og skub den roterende del af den mekaniske akseltætning over værktøjet på pumpehulsakslen. Skru værktøjet af.

Rens tætningsfladerne på både den stationære del i bagpladen og den roterende del på pumpehulsakslen med en ren klud. Skru pumpehullet på pumpen og spænd det fast med en momentnøgle til 28 Nm. For type 63, 66 og 68 har pumpehullet et sekskantet boltehoved, til andre typer skal der bruges et værktøj (fås hos PACKO). Når pumpehullet spændes, skal

pumpeakslen låses fast. Dette kan gøres ved at sætte en krog (fig. 14) gennem adapteren og ned i hullet på akslen. Fås hos Packo)

Sæt pumpehustætningen (19) på bagpladen og monter pumpehuset (1). Spænd boltene (13) og møtrikkerne (15). Glem ikke skiverne (14). Ved type 4100 og 4605 gøres dette med en spændeplade (22) og håndmøtrikker. Kontrollér manuelt (med hånden i pumpens indløb for typerne ISP og SCP: på motorens ventilator), at pumpehjulet kan dreje frit i pumpehuset. **Hvis dette ikke er tilfældet, er pumpen blevet forkert samlet og må under ingen omstændigheder installeres. Prøv at samle pumpen igen eller kontakt PACKO.**

Demontering udføres i omvendt rækkefølge.

7.3. FMS og NMS (fig. 7)

7.3.1. Udskiftning af den mekaniske akseltætning

Den mekaniske akseltætning kan udskiftes uden brug af specielt værktøj; der kræves blot en 5% sæbeopløsning.

Løsn møtrikkerne (13 og 15) på indløbstrinet (1a) og fjern indløbstrinet (1a). Løsn pumpehjulsskruen (4) med en skruetrækker eller med en lille metalstang, og hold samtidig det første pumpehjul (2) fast med hånden. Det første pumpehjul (2) kan nu fjernes fra akslen (8). Fjern de enkelte pumpehjul (2) og trin (1b og 1c) efter hinanden. Til sidst fjernes bagpladen (5). Tag den gamle tætning ud af bagpladen og fra akslen på det sidste pumpehjul. For tætningstyperne SHJ og HSSHJ kan den rustfrie stålbojsning blive siddende på pumpehjul-akslen, medmindre O-ringen mellem den rustfrie stålbojsning og pumpehjulet er beskadiget. I så fald træk da bojsningen af pumpehjulakslen med medfølgende værktøj ifølge figur 12.

For pumper med dobbeltvirkende akseltætning eller quench, fjern da også den sekundære tætning eller læbetætning ud af bagesiden (side med rørbeskyttelse) på bagpladen og den roterende del i den sekundære tætning fra pumpeakslen (8), hvis der er monteret en dobbeltvirkende akseltætning. Rens alle rustfrie ståldele med en ren klud og om nødvendigt med lidt acetone. Undersøg, om O-ringene (19, 20 og 20b) stadig er i god stand og udskift dem, hvis nødvendigt. Hvis der er monteret Teflon- eller FEP-belagte Viton O-ringe, skal de altid udskiftes.

Ved pumper med dobbeltvirkende mekanisk akseltætning (code C, D, P eller W) dyp da den roterende del af den mekaniske akseltætning på atmosfæresiden (den med den største diameter) ned i sæbeopløsningen på de 5% og skub den på akslen (8) (tætningsflade vender væk fra motoren). Den roterende del med fjederen for code C, D og W og delen uden fjedre for code P (HRN tætningstype). **Brug aldrig et oliebaseeret smøremiddel, da det kan beskadige tætningsens gummidele.** Dyp også den stationære del af samme tætning ned i sæbeopløsningen på 5% og tryk den med hånden ind i bagsiden (siden med rørbeskyttelsen) på bagpladen med et jævnt fordelt tryk for at trykke den helt på plads. For code P: Pas på ikke at tabe de små fjedre. Rens begge tætningsflader med en ren klud.

For pumper med quench (code Q, B eller V): dyp læbetætningen ned i den 5% sæbeopløsning og tryk den helt ned i bagsiden af bagpladen (5).

For alle pumper: Sæt bagpladen (5) i adapteren (3). Dyp den stationære del af den mekaniske akseltætning ned i sæbeopløsningen på de 5% og tryk den med hånden ind i forsiden af bagpladen (5) med et jævnt fordelt tryk for at trykke den helt på plads. Dyp også den roterende del af samme tætning ned i sæbeopløsningen og skub den på akslen på det sidste pumpehjul (2) (tætningsflade vender væk fra skovlene). For de mekaniske akseltætningstyper SHJ og HSSHJ sørg da for at stifterne i den roterende del passer i noterne på den rustfrie stålbojsning på pumpehjulakslen. Rens begge tætningsflader med en ren klud. Sæt pasfederen (12) i akslen (8) og skub det sidste pumpehjul (2) på akslen. Sørg for, at pasfederen passer i noten i pumpehjulet, og at den roterende del af den mekaniske akseltætning forbliver i sit sæde. For alle de næste trin: Isæt husets O-ring (19), pumpehjulets O-ring (20b) og trin (1c og 1b). Skub pumpehjulet (2) på akslen (8). Når alle pumpehjul er sat på akslen, og der kun mangler indløbstrinet: Fastgør trinene med 4 møtrikker på holdeskruerne (13a). Sæt det sidste pumpehjul O-ring (20b) og afstandsskiven (23) på og spænd pumpehjulsskruen (4). Løsn møtrikkerne på holdeskruerne og sæt den sidste O-ring for pumpehuset (19) og indløbstrinet (1a) på. Skru trinene fast med møtrikkerne (13 og 15).

7.3.2. Montering på en ny motor

Til montering af pumper med mekanisk akseltætning af typen SHJ eller HSSHJ skal der bruges et monteringsværktøj (fig. 12). Til monteringen af den

mekaniske akseltætning skal der bruges en 5% sæbeopløsning.

Vær sikker på, at motorens pasfeder (45) sidder korrekt i noten. Skub pumpeakslen (8) på motorakslen. Montér adapteren (3) på motoren og spænd boltene (9) og møtrikkerne (10). Glem ikke skiverne (11). Skub derefter pumpehjulene (2) efter hinanden på pumpeakslen (8) og sæt trinene (1c og 1b) mellem hver andet pumpehjul. Fastgør pumpehjulene med afstandsringen (23) og pumpehjulsskruen (4). Sæt indløbstrinet (1a) på og fastgør det med møtrikkerne (13). Nu er pumpen faktisk samlet uden bagplade (5), uden O-ringe og uden mekanisk akseltætning. Akslen (8) med pumpehjulene (2) kan nu skubbes ca. 1.5 mm på motorakslen. Anbring akslen (8) i midten af denne spalte på 1,5 mm. Pumpeakslen (8) er nu i den korrekte position. Kom en dråbe Loctite på gevindstifterne (29) og spænd dem.

Når akslen (8) fastgøres, og man har kontrolleret igen, at akslen med pumpehjulene kan dreje frit, løsne da møtrikkerne (13) og fjern indløbstrinet (1a). Løsn pumpehjulsskruen (4) og fjern de enkelte pumpehjul (2) og trin (1b og 1c).

For pumper med dobbeltvirkende mekanisk akseltætning, dyp da den roterende del af den mekaniske akseltætning på atmosfæresiden (den med den største diameter) i sæbeopløsningen på de 5% og skub den på pumpeakslen med tætningsfladen væk fra motoren. **Brug aldrig et ollebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningsgummidele.** Dyp også den stationære del af samme tætning ned i sæbeopløsningen på de 5% og tryk den med hånden ind i bagsiden (siden med rørskyttelse) på bagpladen (5) med et jævnt fordelt tryk for at trykke den helt på plads. Rens begge tætningsflader med en ren klud.

For pumper med quench (code Q, B eller V), dyp da læbetætningen ned i sæbeopløsningen på de 5% og sæt den i bagsiden af bagpladen.

For alle pumper: Dyp den stationære ring af den mekaniske akseltætning på produktsiden (6) i sæbeopløsningen på 5% og tryk den i forsiden af bagpladen med et jævnt fordelt tryk for at trykke den helt på plads. **Brug aldrig et ollebaseret smøremiddel, da det kan beskadige tætningsgummidele.** Sæt bagpladen (5) på adapteren (3). Dyp den roterende del af den mekaniske akseltætning på produktsiden (6) i sæbeopløsningen på de 5% og skub den på akslen på det sidste pumpehjul. For

tætningstype Crane 521/Sealol 043:

Sæt først skiven på, så fjederen og til sidst glideringen med bælg. For tætningstype SHJ og HSSHJ er der en tolerancering mellem den rustfrie stålbøsning og pumpeakslen. Bøsningen skal trykkes eller bankes på pumpeakslen med et værktøj (fig. 10). Rens begge tætningsflader med en ren klud. Sæt pasfederen (12) i akslen (8) og skub det sidste pumpehjul (2) på akslen. Sørg for, at pasfederen passer i pumpehulets not, og at den roterende del af den mekaniske akseltætning forbliver i sit sæde. For alle næste trin: Sæt husets O-ring (19), pumpehulets O-ring (20b) og trin (1c og 1b) i. Skub pumpehulet (2) på akslen (8). Når alle pumpehjul er sat på akslen, og der kun mangler indløbstrinet: Fastgør trinene med fire møtrikker på holdeskruerne (13a). Sæt den sidste O-ring for pumpehulet (20b) og afstandsringen (23) på og spænd pumpehjulsskruen (4). Løsn møtrikkerne på holdeskruerne, sæt den sidste O-ring for huset (19) og indløbstrinet (1a) på. Skru trinene fast med møtrikkerne (13 og 15).

Kontrollér manuelt med hånden i pumpens indløb, at pumpehulet kan dreje frit i pumpehuset. **Hvis dette ikke er tilfældet, er pumpen blevet forkert samlet og må under ingen omstændigheder installeres. Prøv at samle pumpen igen eller kontakt PACKO.**

Demontering udføres i omvendt rækkefølge.

7.4. AX-pumper (fig. 8)

7.4.1. Udskiftning af den mekaniske akseltætning

Til udskiftning af den mekaniske akseltætning kræves der ikke nogen specielle værktøjer, blot et 5% sæbeopløsning.

Skru stangen eller pumpehjulsskruen (4) løs med en skruetrækker og hold samtidig pumpehulet (2) fast med hånden. Nu kan pumpehulet trækkes af pumpeakslen (8). Dette kan gøres lettere ved at skrue en bolt M12 X 60 i foran på pumpehulet (2). Ved at skrue boltene i skubbes pumpehulet af akslen. Tag pumpehulet (2) af og træk den roterende del af den mekaniske akseltætning (6) af pumpeakslen (8). Demontér boltene (9) og møtrikkerne (11) mellem pumpehus (1) og motor (30) og tag pumpehuset (1) af. På bagsiden af pumpehuset kan den statiske ring af den mekaniske akseltætning trækkes ud. Rens alle rustfrie ståldele med en ren klud og lidt acetone og kontrollér, at de ikke er beskadigede.

Montér pumpehuset (1) igen og spænd boltene (9) og møtrikkerne (11) igen. Dyp den statiske ring ned i den 5% sæbeopløsning og tryk den jævnt med hånden så dybt ind i sædet i pumpehuset (1) som muligt. Rens derefter med en klud. Dyp den roterende del af den mekaniske akseltætning ned i sæbeopløsningen, rens glidefladen med en klud og skub den roterende del af den mekaniske akseltætning på pumpeakslen (8) (skub overfladen ned mod den statiske ring). Montér pumpehullets pasfeder (12) i pumpeakslen (8) og skub pumpehjulet (2) på pumpeakslen. Sørg for, at pasfederen passer ned i noten og ned i pumpehjulet. Når pumpehjulet bevæger sig op, vil den skubbe den roterende del af den mekaniske akseltætning på plads. Skru pumpehjulsskruen (4) fast igen.

7.4.2. Montering på en ny motor

Til montering af AX-pumper skal der bruges et monteringsværktøj (fig. 8b). Til montering af den mekaniske akseltætning skal der bruges en 5% sæbeopløsning.

Kontrollér, at motorens pasfeder (45) sidder korrekt i motorakslen. Skub pumpeakslen (8) på motorakslen. Montér pumpehuset (1) på motoren og spænd det fast med bolte (9), skiver (11) og møtrikker (10) på motoren. Det er nok med to bolte over for hinanden, da pumpehuset skal demonteres senere. Skub monteringsværktøjet (fig. 8b) over pumpeakslen (8) og anbring det i sædet for den mekaniske akseltætning i pumpehuset. Skub pumpehjulet (2) på pumpeakslen (8) og bank let med en plastikhammer på pumpehjulet, indtil det støder op mod specialværktøjet. Spalten mellem pumpehullets bagside til sædet for den mekaniske akseltætning i pumpehuset er nu lig med længden på specialværktøjet.

Pumpeakslen monteres nu i den korrekte position. Fjern pumpehjulet fra pumpeakslen uden at skubbe pumpeakslen af motorakslen. Løsn bolte (9) og møtrikker (10) mellem pumpehus og motor, og tag pumpehuset af motoren. Bor et hul med en diameter på 6mm gennem det M8 hul i pumpeakslen (til gevindstifterne (29)) ca. 4 mm dybe i motorakslen. Pas på ikke at beskadige gevindet M8 under boringen! Kom en dråbe Loctite på gevindstifterne og skru dem fast.

Montér pumpehuset (1), bolte (9) og møtrikker (11) igen. Dyp den statiske ring ned i sæbeopløsningen på de 5% og tryk jævnt med hånden så dybt ned i sædet i pumpehuset (1) som muligt. Rens derefter med en klud. Dyp også den roterende del af den mekaniske

akseltætning ned i sæbeopløsningen, rens glidefladen med en klud og skub den roterende del af den mekaniske akseltætning over pumpeakslen (8) (skub fladen mod den statiske ring). Montér pasfederen (12) i pumpeakslen (8) og skub pumpehjulet (2) på pumpeakslen. Sørg for, at pasfederen forbliver i noten og skubbes ned i pumpehjulet. Når pumpehjulet bevæger sig op, vil den roterende del af den mekaniske akseltætning blive skubbet på plads. Skru pumpehjulsskruen (4) fast igen.

Kontrollér manuelt (med hånden i pumpens indløb), om pumpehjulet kan dreje frit. Hvis dette ikke er tilfældet, er pumpen ikke blevet korrekt samlet og må under ingen omstændigheder installeres. Prøv at samle pumpen igen eller kontakt PACKO.

Demontering udføres i omvendte rækkefølge. Fort nemt at få pumpehjulet af pumpeakslen kan der skrues en bolt M12 X 60 midt ind i pumpehjulet, efter at pumpehjulsskruen (4) er blevet skruet ud. Ved at skrue denne bolt i, skubbes pumpehjulet af pumpeakslen.

7.5. VDK-pumper (fig. 9)

7.5.1. Udskiftning af den mekaniske akseltætning

Luk alle ventiler og tøm pumpen ved at tage proppen (80) ud. Tøm oliebadet via proppen 63. Fjern møtrikkerne mellem bagpladen (3) og pumpehuset (1) og fjern de 4 bolte mellem slæderne (106) og rammen (51) (ikke for typerne 100-250). Pumpehuset (1) og rammen (51) kan blive siddende i rørledningen og på gulvet, resten af pumpen kan nu frit flyttes baglæns. Sæt den flyttede del ved siden af rammen (51). Fjern pumpehjulsskruen (4) og skub pumpehjulet (2) af akslen (8). Hvis dette er svært, kan de 3 korte bolte fjernes bag på bagpladen (3) og erstattes med 3 lange bolte. Ved at skrue de 3 lange bolte i med et jævnt fordelt tryk, skubbes pumpehjulet af akslen (8). Fjern skiven (60) (ikke for typerne 100-250). Den roterende del af den mekaniske akseltætning (6) kan nu trækkes af akslen (8). For at fjerne den statiske ring skal bagpladen (3) tages af motoren (30), således at den statiske ring kan trækkes ud af sit sæde på bagsiden. Rens sædet for den statiske ring i bagpladen (3) og fjern evt. snavsrester på akslen (8). Ved udskiftning af den mekaniske akseltætning (6) skal også læbetætningen (7) udskiftes. Ved montering af ny læbetætning (7) skal denne monteres med fjederen mod olieholdersiden.

For at undgå skade på læbetætningen (7) under monteringen skal den trykkes jævnt ned i sit sæde. Det kan gøres nemmere ved at lave en skive med en udvendig diameter, der er lidt mindre end den udvendige diameter på læbetætningen og bore et hul i midten af den til en gevindstang. Anbring læbetætningen lige i sit sæde, anbring skiven oven på og før gevindstangen gennem skive/tætning til den modsatte side af bagpladen. Montér en stang og gevindstangen og en møtrik. Når denne møtrik spændes, vil tætningen blive trukket lige på plads. Genmontér bagpladen (3) med læbetætningen (7) på motoren. Pas på ikke at beskadige læbetætningen (7), når den skubbes på akslen (8).

Drej bagpladen (3) rundt, indtil de to forbindelser (oliestandsmåler og vandindsprøjtning) befinder sig øverst. Dernæst monteres den statiske ring af den mekaniske akseltætning (6) i bagpladen (3)

Indsæb først O-ringen på denne statiske ring. Påfør et jævnt fordelt tryk for at trykke den statiske ring på plads. Dette kan gøres manuelt for typerne 100-250, hvorimod for de andre typer skal der bruges et syntetisk værktøj i henhold til figur 16. Skub værktøjet på akslen (8), før en lang bolt gennem hullet, spænd den i hullet på motorakslen. Når den statiske ring er ved enden, fjern da boltene og værktøjet og rens den statiske ring med en ren klud. Indsæb også den indvendige side af den roterende del af den mekaniske akseltætning (6) og skub den på akslen (8) med SiC-ringen. Brug værktøjet som vist på figur 16 til alle pumpetyper, der er større end 100-250. Skru 2 bolte i M16-hullerne i værktøjet, således at den roterende del af den mekaniske akseltætning ikke kan trækkes for langt på akslen (8). For typer større end 100-250, skub da skiven (60) på akslen (8) og kontrollér, at O-ringen (103) ikke er faldet ud af pumpehjulet (2). Skub pasfederen (12) i akslen (8) og montér pumpehjulet (2) på akslen (8) og spænd pumpehjulsskruen (4) til anslaget på akslen (8). Pas på, at O-ringen (20) ikke går løs. Montér motoren og pumpen på rammen (51) igen og genmontér pumpehuset (1). Spænd alle møtrikker jævnt mellem bagplade (3) og pumpehuset (1) og montér de 4 bolte mellem slæderne (106) og rammen (51) (ikke for type 100-250). Sæt lidt PTFE-tape på proppen 63 og genmontér den. Fyld oliebadet med ny olie, indtil niveauet ligger mellem bunden af oliestandsmåleren og det øverste hul på måleren.

7.5.2. Montering på en ny motor

Det er vigtigt, at akslen (8) kan monteres langt nok oppe på motorakslen, således at endefladerne på motorakslen når enden af hullet i akslen (8).

Motorakslens pasfeder skal være

afkortet, så at den ikke forhindrer akslen (8) i at glide helt op på motorakslen.

Skub akslen (8) helt op til enden på motorakslen, kom en dråbe Loctite på gevindstifterne (29) og spænd dem.

Bank "speedy-sleeve'n" (41) op til enden af akslen (8). Gør dette med et rør, der kan glide over "speedy-sleeve'n". Montér læbetætningen (7) i bagsiden af bagpladen (3). Når den nye læbetætning (7) installeres, montér den da med fjederen mod oliebeholdersiden.

For at undgå skade på læbetætningen (7) under montering, skal den trykkes jævnt ned i sit sæde. Dette kan nemt gøres ved at lave en skive med en diameter, der er lidt mindre end den udvendige diameter på læbetætningen og bore et hul midt i den til en gevindstang. Anbring læbetætningen lige i sit sæde, anbring skiven oven på og før gevindstangen gennem skive/tætning til den modsatte side af bagpladen. Sæt en stang over gevindstangen og en møtrik. Når denne møtrik spændes, vil tætningen blive trukket jævnt på plads. Genmontér bagpladen (3) med læbetætningen (7) på motoren. Pas på ikke at beskadige læbetætningen (7), når den skubbes på akslen (8). Drej bagpladen (3) rundt, indtil de to forbindelser (oliestandsmåler og vandindsprøjtning) vender op. Montér den statiske ring af den mekaniske akseltætning (6) i bagpladen (3)

Indsæb først O-ringen på denne statiske ring. Påfør et jævnt fordelt tryk for at trykke den statiske ring på plads. Dette kan gøres manuelt for typerne 100-250, hvorimod for de andre typer skal der bruges et syntetisk værktøj i henhold til figur 16. Skub værktøjet på akslen (8), før en lang bolt gennem hullet, spænd den i hullet på motorakslen. Når den statiske ring er ved enden, fjern da boltene og værktøjet og rens den statiske ring med en ren klud. Indsæb også den indvendige side af den roterende del af den mekaniske akseltætning (6) og skub den på akslen (8) med SiC-ringen. Der skal bruges et værktøj som vist på figur 16 for alle pumpetyper større end 100-250. Skru 2 bolte i M16-hullerne i værktøjet, således at den roterende del af den mekaniske akseltætning ikke kan trækkes for langt op på akslen (8). For typer større end 100-250 skub da skiven (60) på akslen (8) og kontrollér, at O-ringen (103) ikke er faldet ud af pumpehjulet (2). Skub pasfederen (12) i akslen (8) og montér pumpehjulet (2) på akslen (8) og spænd pumpehjulsskruen (4) til anslaget på akslen (8). Pas på at O-ringen (20) ikke løsner sig. Montér motoren og pumpens bagplade på rammen (51) og genmontér pumpehuset (1). Spænd møtrikkerne jævnt mellem bagpladen (3) og pumpehuset (1) og montér de 4 bolte mellem slæderne (106) og rammen (51) (ikke for typerne 100-

250). Kom lidt PTFE-tape på proppen 63 og monter den igen. Fyld oliebadet med ny olie, indtil niveauet er mellem bunden på måleren og det øverste hul på måleren.

7.6. ICP.IM -pumper (fig. 10)

Der skal bruges et specielt monteringsværktøj til montering af ICP3IM-pumper med et pumpehjul uden rygskovle.

Sørg for at motorens pasfeder (45) sidder korrekt i noten. Skub pumpeakslen (8) på motorakslen. Monter bagpladen (5) i adapteren (3) (drej bagpladen rundt, indtil positioneringsstiften passer i hullet). Pumper af typen 160 har mellemflange (3') mellem adapteren (3) og bagpladen (5).

Monter pumpehuset (1) på bagpladen og adapteren og drej pumpehuset, indtil alle huller i pumpehuset befinder sig lige ud for et hul i adapteren eller bagpladen. Drej hele adapteren, bagpladen og pumpehuset, indtil udløbet i pumpehuset er i den ønskede position. Monter adapteren (3) i denne position. Skub pumpehjulet (2) på pumpeakslen (8) og bank let med en plastikhammer, indtil der er den ønskede spalte mellem pumpehjulet og bagpladen.

Brug aldrig en stålhammer! Den ønskede spalte mellem bagplade og pumpehjul er 0,5 mm for alle ICP2IM-pumper. For ICP3IM-pumper er den ønskede spalte også 0,5 mm, hvis pumpehjulet har rygskovle. For pumpehjul med en diameter på 170 eller mindre uden rygskovle, er den ønskede spalte mellem pumpehjul og bagplade større. I så fald skal der bruges et værktøj (fig. 11). Sæt værktøjet i bagpladen, skub pumpehjulet på akslen og bank let, indtil den støder mod værktøjet. I tilfælde af tvivl om korrekt position af pumpehjulet, kontakt da venligst PACKO.

Pumpeakslen (8) er nu i den korrekte position. Fjern adapteren, bagplade, pumpehus og pumpehjul uden at bevæge pumpeakslen på motorakslen. Spænd gevindstifterne (29).

Monter pladen (51) på adapteren (3), sæt både plade (51) og adapter (3) på igen og spænd dem fast med boltene (9), møtrikkerne (10) og skiverne (11).

Monter skiven (28) og skub V-tætningen (27) på motorakslen op til skiven (28).

Sæt bagpladen (5) i adapteren (3) (drej bagpladen rundt, indtil positioneringsstiften passer i hullet). Pumper af typen 160 har en mellemflange (3') mellem adapteren (3) og bagpladen (5).

Skub bøsningen (41) på akslen på pumpehjulet (2) og spænd den fast med en gevindstift (49). Sæt

pasfederen (12) i akslen og skub pumpehjulet på akslen.

Kom lidt sæbe på pumpehjulsskruens O-ring (20) og rul den på pumpehjulsskruen (4). Skru pumpehjulsskruen (4) gennem pumpehjulet (2) ned i pumpeakslen (8). Spænd den ved at sætte en skruetrækker i hullet i pumpehjulsskruen og drej den. Spalten mellem pumpehjulet og bagpladen skal være den samme nu, som den var, da pumpeakslen blev positioneret.

Monter pumpehustætningen (19) på bagpladen og monter pumpehuset (1). Spænd boltene (13) og møtrikkerne (15). Husk skiverne (14). Kontrollér manuelt (med hånden i pumpens indløb, for type ISP og SCP: på motorens ventilator), at pumpehjulet kan dreje frit i pumpehuset. **Hvis dette ikke er tilfældet, er pumpe blevet forkert samlet og må under ingen omstændigheder installeres. Prøv at samle pumpen igen eller kontakt PACKO.**

Før trykrøret (89) gennem pladen (51) og spænd møtrikken på udløbet i pumpehuset. Glem ikke tætningen (90).

Demontering udføres i omvendte rækkefølge. For nemt at kunne fjerne pumpehjulet fra pumpeakslen, skru da en bolt M12 X 60 eller M16 x 100 for ICP4 og IFF4 pumper rammestørrelse 200 eller større i pumpehjulet efter at have fjernet pumpehjulsskruen (4). Når denne bolt spændes, trykkes pumpehjulet af pumpeakslen.

8. Fejlfinding

Fejl	Mulig årsag	Løsning
Pumpen suger ikke	<ul style="list-style-type: none"> • Forkert omdrejningsretning • Ventil i sugeledningen eller trykledningen er lukket • Syntetiske propper sidder stadig i indløb eller udløb • Utilstrækkelig afluftet • Ved selvansugende pum-per: trykket på pumpens udløb er for højt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ombyt de to klemmer • Åbn ventilerne • Fjern propperne • Afluft bedre • Åbn alle ventiler helt, reducer trykket i trykbeholderen, sørg for, at ingen væskesøjle kan opbygges ved pumpens udløb, fjern kontraventilen fra udløbsledningen, om nødvendigt, og installér den direkte på pumpens sugestuds.
Pumpeflowet er for lavt	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpen suger ikke • Forkert omdrejningsretning • Ventilerne er ikke nok åbne • Forureninger i rørledninger • Pumpen trækker luft • Luftlommer i sugeledningen • Motoren er forkert tilsluttet 	<ul style="list-style-type: none"> • Jf. ovenfor • Ombyt de to klemmer • Åbn ventilerne • Rens rørledningerne • Stop lækager i sugeledningen, øg niveauet i sugebeholderen • Afluft • Forbind motoren rigtigt
Pumpen producerer for lavt tryk	<ul style="list-style-type: none"> • Forkert omdrejningsretning • Kavitation • Motoren kører for langsomt (frekvensomformer) • Motoren er forkert tilsluttet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ombyt de to klemmer • Se nedenfor • Øg frekvensen • Forbind motoren rigtigt
Kavitation (pumpen afgiver stærke lyde, knirkende lyde)	<ul style="list-style-type: none"> • Friktionstab i sugeledningen er for højt • Væsketemperaturen er for høj • Væskeniiveauet i sugebeholderen er for lavt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle ventiler i sugeledningen skal være helt åbne, øg diametrene • Køl væsken ned • Fyld beholderen eller opstil pumpen lavere
Pumpeflow for højt	<ul style="list-style-type: none"> • Friktionstab for lavt 	<ul style="list-style-type: none"> • Luk ventilen i udløbsledningen
Pumpen blokerer	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpen er forkert samlet • Fremmedlegeme i pumpen 	<ul style="list-style-type: none"> • Demontér pumpen og saml den rigtigt • Rens pumpen
Motoren bruger for meget strøm (Ampere)	<ul style="list-style-type: none"> • Forkert omdrejningsretning • Flowet er for højt • Pumpen blokerer • Spændingen er for lav 	<ul style="list-style-type: none"> • Ombyt de to klemmer • Se ovenfor • Se ovenfor • Afhjælp den elektriske fejl

Fejl	Mulig årsag	Løsning
Motoren bliver for varm	<ul style="list-style-type: none"> • Motoren burger for meget strøm • Den omgivende temperatur er for høj • Utilstrækkelig køling 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ovenfor • Køling • Lad ikke motoren køre langsommere end ved 25 Hz, sørg for luftforsyning
Pumpen vibrerer	<ul style="list-style-type: none"> • Kavitation • Pumpen trækker luft • Motorleje defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ovenfor • Stop lækager i sugeled-ningen, øg niveauet i sugebeholderen • Udskift motorlejet
Pumpen støjer meget	<ul style="list-style-type: none"> • Kavitation • Berørende pumpekomponenter eller pumpen blokerer • Pumpeflowet er for højt 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ovenfor • Se ovenfor • Se ovenfor
Pumpen er utæt	<ul style="list-style-type: none"> • Den mekaniske akseltæt-ning er defekt • Husets O-ring er defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Udskift den mekaniske akseltætning • Udskift O-ringen

Hvis fejlen ikke kan afhjælpes med ovennævnte løsninger eller årsagen til fejlen ikke er tydelig, kontakt da venligst PACKO.

PACKO INOX NV – Branch Diksmuide
Cardijnlaan 10 – Industriepark Heernisse
B-8600 Diksmuide – Belgien
Tlf.: + 32 51 51 92 80 - Fax: + 32 51 51 92 99
E-mail: diksmuide@packo.com - www.packopumps.com