



# Instruction Manual PUMA+ Pump



Read and understand this manual prior to operating or servicing this product.

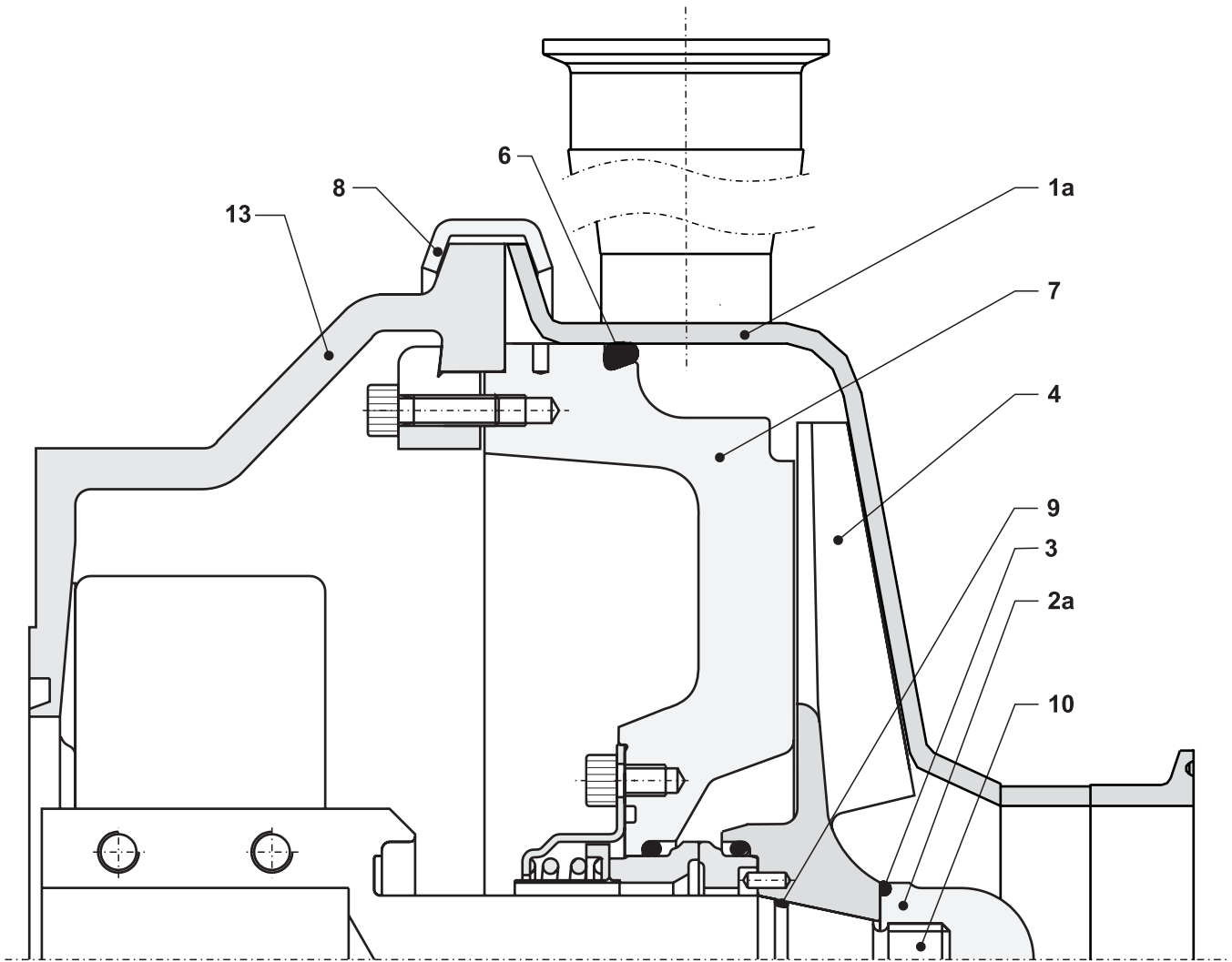




Afsnit	Side	Beskrivelse
-	2	<b>Snittegning</b>
<b>0</b>	<b>5</b>	<b>Advarsler</b>
<b>1</b>	<b>6</b>	<b>Introduktion til PUMA+ programmet</b>
1.1	-	PUMA+programmet
1.2	-	PUMA+pumpen, valgmuligheder og ekstraudstyr
1.3	-	Bestemmelse af pumpetype
1.4	-	Bestemmelse af motortype
<b>2</b>	<b>7</b>	<b>Installation af pumpen</b>
2.1	-	Placering
2.2	-	Tilpasning af rørsystemet
2.3	-	Elektrisk tilslutning
2.4	-	Væsketilslutning til væskeskylllet akseltætning
<b>3</b>	<b>8</b>	<b>Før ibrugtagning</b>
3.1	-	Kontroller pumpehuset for fremmedlegemer
3.2	-	Afprøvning af pumpen
<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Pumpen sættes i drift</b>
4.1	-	Skyllevæske/damp/kondensat el. lign.
<b>5</b>	<b>9</b>	<b>Vedligeholdelse</b>
5.1	-	Kontrol af akseltætningen,
5.2	-	Udskiftning af akseltætningen
5.3	11	Udskiftning af motor
5.4	12	Anbefalede reservedele
<b>6</b>	<b>13</b>	<b>Tekniske data</b>
6.1	-	Lydtryks- og lydeffektniveau for PUMA+ pumper
6.2	-	Max. tilladeligt afgangstryk for PUMA+ pumper
6.3	-	Tilspændingsmoment for løbehjul, inducer og aksler
<b>7</b>	<b>30</b>	<b>Pumpens mål</b>
<b>7</b>	<b>37</b>	<b>Reservepartsliste</b>
-	-	Pumpe komplet
-	38	Pumpehus
-	41	Inducerhus
-	42	Løbehjul
-	43	Akseltætning
-	45	Komplet tætningsæt, enkelt
-	46	Komplet tætningsæt, dobbelt
-	47	O-rings sæt
-	48	Aksel
-	49	Mellemflange og afdækning
-	51	Stativ for motor 80 - 132
-	52	Stativ for motor 160
-	53	Stativ for motor 180
-	54	Konsol for motor 80 - 200
-	55	Dæksel og kappe

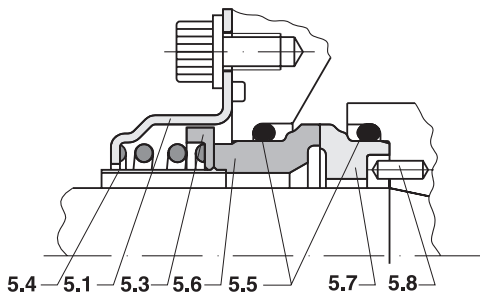
**Snittegning**

**PUMA+**



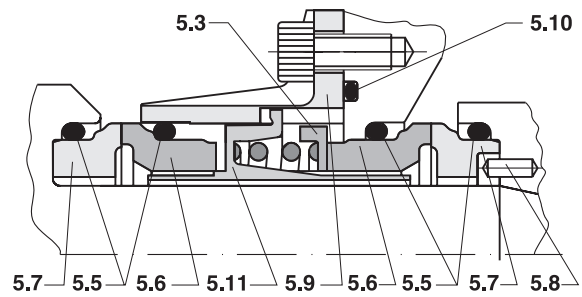
**Udsnit 1**

Akselstørrelse  $\varnothing 25$  og  $\varnothing 35$



**Udsnit 2**

Akselstørrelse  $\varnothing 25$  og  $\varnothing 35$



<b>1a:</b>	Pumpehus
<b>2a:</b>	Kalotmøtrik
<b>3:</b>	O-ring
<b>4:</b>	Løbehjul
<b>6:</b>	O-ring
<b>7:</b>	Bagflange
<b>8:</b>	Clampring
<b>9:</b>	O-ring
<b>10:</b>	Aksel
<b>13:</b>	Mellemflange

**Udsnit 1** Enkelt tætning for akselstr.  $\varnothing 25$  og  $\varnothing 35$

**Udsnit 2** Dobbelt tætning med væskeskyld/dampskyld for akselstr.  $\varnothing 25$  og  $\varnothing 35$

<b>5.1:</b>	Tætningshus
<b>5.3:</b>	Trykring
<b>5.4:</b>	Drænrør
<b>5.5:</b>	O-ringe
<b>5.6:</b>	Statorring
<b>5.7:</b>	Rotorring
<b>5.8:</b>	Stift
<b>5.9:</b>	Tætningshus
<b>5.10:</b>	O-ring
<b>5.11:</b>	Trykring



## 0. Advarsler



1. Gennemlæs instruktionsvejledningen, inden pumpen installeres og tages i brug. Ved tvivlsspørgsmål kontakt nærmeste APV-forhandler.
2. Kontroller at motor og motorstyring er korrekt specificeret specielt i driftsmiljøer, hvor der kan være eksplosionsfare.
3. Vær opmærksom på, at hvis en pumpe er leveret monteret på en forholdsvis lille motor og en konsol i stedet for et stativ med justerbare fødder, kan den muligvis virke ustabil og derved tippe ned på indløbsstudsene.  
Vær opmærksom på det, når pumpen håndteres før installation.
4. Start ikke pumpen, før alle rørforbindelser er omhyggeligt monteret og til-spændt. Hvis pumpen anvendes til varme og/eller sundhedsfarlige væsker, skal der træffes særlige forholdsregler. I sådanne tilfælde følges de lokale forskrifter for personlig beskyttelse ved arbejde med disse produkter.
5. Start ikke pumpen, før afskærmning over pumpeakslen er forsvarligt monteret. Pumpen indeholder roterende dele. Stik aldrig hænder eller fingre ind i en pumpe, som er i drift.
6. Berør aldrig motorkappen under drift, den kan være meget varm.
7. Berør ikke pumpehuset under drift, hvis pumpen anvendes til varme medier, hvor der kan være risiko for forbrænding.
8. Luk aldrig for både pumpens tilgang og afgang, når den er i drift. Hvis pumpen kører med væske uden cirkulation, kan væsken opvarmes, så den omdannes til damp og der opstår eksplosionsfare.
9. Fjern altid alle montageværktøjer fra pumpen, inden den sættes i drift.
10. Spul aldrig med vand eller rengøringsvæske direkte på el-motoren.
11. Løft aldrig pumpen i motorkappen, da denne ikke er konstrueret til at bære motorens vægt. Afmonter kappen, før pumpen løftes. Anvend altid forsvarligt monterede løftestropper ved løft med kran eller andet løfteværktøj.
12. Demontér aldrig pumpen, før den elektriske forbindelse til motoren er afbrudt. Sikringerne fjernes og kablet til motorens klemkasse demonteres.
13. Alle elektriske installationer skal foretages af faguddannet personale.
14. Demontér aldrig pumpen, før rørsystemet er tømt. Vær opmærksom på, at der altid vil samle sig væske i pumpehuset. Hvis pumpen anvendes til varme og/eller sundhedsfarlige væsker, skal der træffes særlige forholdsregler. I sådanne tilfælde følges de lokale forskrifter for personlig beskyttelse ved arbejde med disse produkter.
15. De nedenfor angivne værdier for pumpens afgangstryk må ikke overskrides:

**Max. 16 bar:** PUMA+10, PUMA+20, PUMA+30

Ovenstående værdier gælder også for tilsvarende modeller i PUMAi+ udførelsen. Ligeledes er det vigtigt at huske, at værdierne for max. afgangstryk gælder for vand ved en temperatur på 20°C.

# 1. Introduktion til PUMA+ programmet

## 1.1 PUMA+ programmet:

Denne manual dækker alle standardudførelser af PUMA+pumpen samt pumper med inducer - PUMAI+. Kontroller pumpens typeskilt, for at sikre at der er tale om en af ovenstående udgaver.

## 1.2 PUMA+ pumpen, valgmuligheder og ekstraudstyr

Indenfor PUMA+ programmet findes der en række standardoptioner, pumperne fås således:

- med og uden kappe
- med stativ med indstillelige tæer eller med fast konsol.
- med akseltætning i henholdsvis kul/SiC eller SiC/SiC
- med O-ringe i henholdsvis EPDM eller FPM (Viton).
- med enkeltmekanisk akseltætning eller dobbeltmekanisk akseltætning forberedt for væskeskyl.

Ekstraudstyr:

- inducer (PUMAI+)
- PUMA+pumperne kan leveres med:
  - DIN 11851 svejsefitting
  - ISO 2852 clamp connection
  - BS 4825 clamp connection
  - DIN 32676 clamp connection
  - APV FN1 PN10 flange
  - APV FG1 PN10 flange

## 1.3 Bestemmelse af pumpetype

På pumpens mellemflange er der anbragt et skilt, som vist på fig. 1.

**Eksempel:**

Type: PUMA+20/50/40/4,0/3000 - Ø230

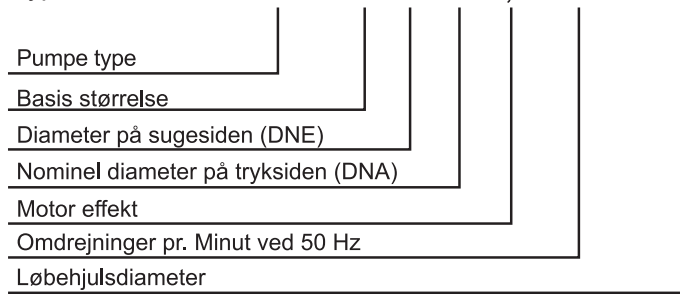
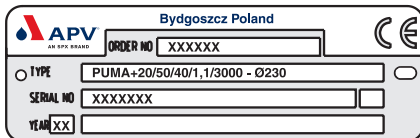


Fig. 1



Serial no.: Pumpens "unikke" serienummer.  
 Order no.: APV's ordrenummer.  
 Year: Angiver fremstillingsår.

Det tomme felt kan bruges til at identificere pumpen med hensyn til placering i anlægget.

## 1.4 Bestemmelse af motortype

Motoren identificeres ved at fjerne motorkappen og aflæse kW angivelsen og motorens byggehøjde på typeskiltet.

## 2. Installation af pumpen

### 2.1 Placering

Vær opmærksom på følgende:

Pumpen placeres, så sugeledningen bliver så kort som mulig og der er fald mod pumpens sugestuds.

Begræns antallet af ventiler, bøjninger og T-stykker på pumpens sugeside mest muligt.

Der skal være tilstrækkelig plads omkring pumpen til rørføring og adgang til vedligeholdelse.

### 2.2 Tilpasning af rørsystemet

Tilpas rørene omhyggeligt til pumpens suge- og trykstuds. Sørg for at rørsystemet er tilstrækkeligt understøttet af rørbærere, så pumpehuset i alle driftssituationer aflastes for spændinger og vægtbelastning fra rørsystemet.

### 2.3 Elektrisk tilslutning

Motoren tilsluttes ledningsnettet via et motorskab i henhold til gældende stedlige regulativer. Motoren tilkobles efter anvisningen, som findes i motorens klemkassedæksel.

Motoren tilsluttes sådan, at motorens - og dermed løbehjulets omdrejningsretning - er mod uret set forfra mod pumpehusets sugestuds (fig 2).

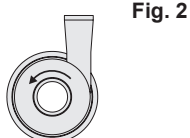


Fig. 2

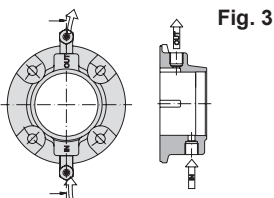


Fig. 3

### 2.4 Væsketilslutning til væskeskyttet akseltætning

Pumper med væskeskyttet akseltætning har to slangetilslutninger i tætningsflangen (fig 3). Slangetilslutningerne er 1/8" og passer til Ø6,0 mm slange. Nødvendig væskemængde er 15 - 30 l/t.

Max. tryk er 7 bar.

Slangetilslutningerne i tætningsflangen skal altid anbringes lodret med væsketilgangen fornedet og afgang foroven.



Væskeforbruget kan begrænses ved indbygning af magnetventil på tilgangssiden for skyllevæsken. Magnetventilens åbne/lukkefunktion kan styres af pumpens start/stop-sekvens.



Brug ikke skyllevæsketilslutningen til damp eller dampkondensat.

### 3. Før ibrugtagning

Inden pumpen startes, skal tilgangsrøret demonteres og rengøres. Eventuelle fremmedlegemer i pumpen skal fjernes.

#### 3.1 Kontroller pumpehuset for fremmedlegemer

Pumpehuset afmonteres som beskrevet nedenfor. Snittetegningen bruges som reference (side 2).

1. Afbryd strømtilførslen.
2. Tøm anlægget for medie.
3. Pumpehuset (pos 1a, 1b) afmonteres ved at fjerne clampringen (pos 8) eller pumpehusskruer og forsigtigt trække pumpehuset af.
4. Løbehjulet (pos 4) drejes for at sikre, at der ikke er fremmedlegemer bag det.
5. Hvis der er fremmedlegemer i pumpen, fjernes disse.
6. Når pumpehuset er rent og frit for fremmedlegemer, samles pumpen igen.

Pumpehuset påmonteres som beskrevet nedenfor:

7. Kontroller at mærket i toppen af bagflangen passer til mærket i pumpehuset. Pumpehuset (pos 1a, 1b) trykkes omhyggeligt ind over O-ringen (pos 6) uden at beskadige den. Fastgør med clampringen (pos 8).
8. Montér til- og afgangsrørene. Kontroller, at rørsamlingerne er ordentligt tilspændt, og at rørbærere er påmonteret.

For at lette monteringen af pumpehuset, anbefales det at påføre O-ringen et tyndt lag levnedsmiddelgodkendt, syrefrit fedt eller sæbe.



#### 3.2 Afprøvning af pumpen

For at kontrollere at pumpen virker tilfredsstillende, hældes vand i pumpen, og den startes for et kort øjeblik. Kontroller omdrejningsretningen (fig 2). Vær opmærksom på eventuelle mislyde.

Ved pumper med væske- eller dampskyllet akseltætning skal skyllekammeret ved akseltætningen være væske/dampfyldt.

Lad aldrig pumpen køre uden væske, det vil ødelægge akseltætningen.

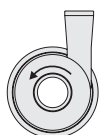


Fig. 2



### 4. Pumpen sættes i drift

Kontroller følgende før pumpen startes:

- at afskærmningen af akslen er forsvarligt monteret.
- at der er fri tilgang af væske,
- at ventilen på tryksiden er lukket

Ventilen på tryksiden (hvis den er installeret) lukkes under opstarten af hensyn til motorbelastningen, men åbnes igen umiddelbart efter opstarten.

#### 4.1 Skyllenvæske

Ved pumper med skyllet akseltætning kontrolleres, at der er åbnet for skyllemediet, og at mediemængden er tilstrækkelig (ca. 15-30 l/t).

## 5. Vedligeholdelse

### 5.1 Kontrol af akseltætningen

Kontroller jævnligt pumpens akseltætning for eventuelle utætheder. Er akseltætningen utæt udskiftes den, eller dele af den, som beskrevet nedenfor.

### 5.2 Udskiftning af akseltætning

Den store snittegning viser akseltætningens placering og opbygning, når der er tale om henholdsvis en almindelig tætning og en tætning med væskeskyl/dampskyl.

### Demontering af pumpen

For at kunne udskifte akseltætningen er det nødvendigt at demontere pumpen som beskrevet nedenfor. Snittegningen bruges som reference.

1. Strømtilførslen afbrydes i motorskabet ved at fjerne sikringerne og afmontere kablerne.
2. Luk for damp- og skyllevæskesyningerne.
3. Luk for til- og afgang til pumpen og sørg for at pumpehuset er tømt for væske.



Hvis pumpen anvendes til varme og/eller aggressive væsker, skal der træffes særlige forholdsregler. I sådanne tilfælde følges de lokale forskrifter for personlig beskyttelse ved arbejde med disse produkter.

4. Når til- og afgangsrør er forsvarligt lukket, åbnes clampringen (pos 8) eller pumpehuskruerne løsnes, pumpehuset (pos 1a, 1b) fjernes og løbehjulet (pos 4) tages af.
5. Statorringen (pos 5.6), der er monteret i bagflangen (pos 7) tages ud med fingrene.
6. O-ringen (pos 5.5) til statorringen fjernes.
7. Rotorringen (pos 5.7), der er monteret i løbehjulet (pos 4) tages ud med fingrene.
8. O-ringen (pos 5.5) til rotorringen fjernes.
9. Stator- og rotorringsskamrene rengøres evt. med luft eller vand.
- 9.a Ved væskeskyllet/aseptisk akseltætning skal bagflangen afmonteres for demontering af bagerste akseltætning. Den bageste tætningsstatorring (pos 5.6) er monteret i trykringen (pos 5.11) og rotorringen (pos 5.7) er monteret på akslen (pos 10). Disse afmonteres ligesom forreste tætningsdele.

### Afmontage af akseltætningen

### Kontrol af sliddele



10. Undersøg O-ringene (pos 5.5) for tegn på revner, manglende elasticitet, sprødhed og/eller opløsning. Slidte eller defekte dele udskiftes.
11. Statorringen (pos 5.6) og rotorringen (pos 5.7) undersøges ligeledes for tegn på slid. Slidfladerne skal være absolut fri for ridser, er de ikke det, skal både rotor- og statorringen udskiftes.

## 5. Vedligeholdelse

**11a.** Ved væskeskyllet akseltætning undersøges også de bagerste tætningsringe (pos 5.7, 5.6) for slitage og udskiftes om nødvendigt.

**12.** Nye O-ringe monteres på statorring og rotorring.  
**OBS!** Husk at fugte disse med vand.

**13.** Rotorringen (pos 5.7) monteres på løbehjulet uden brug af værktøj.  
**OBS!** Rotorringens "hak" skal fikseres således, at det passer til medbringerstiften (pos 5.8) i løbehjulets nav.

### Montage

**13a.** Ved væskeskyllet tætning monteres også en rotorring (pos 5.7) (m. O-ring, pos 5.5) i pasningen på akslen. Igen uden værktøj.

**14.** Statorringen (pos 5.6) monteres på bagflangen uden brug af værktøj.  
**OBS!** Statorringens "hak" skal fikseres således, at de passer på medbringeren i bagflangen. Kontroller at statorringen sidder således, at den glider let frem og tilbage i bagflangen.

### Placeringen af væsketilslutningerne

**14a.** Ved montagen af en ny væskeskyllet tætning tages "drænrøret" (pos 5.4) af statorringene til såvel forreste som bageste tætning før disse monteres i henholdsvis tætningshus (pos 5.9) og bagflange (pos 7).

**15.** Efter montage rengøres slidfladerne.

**15a.** Ved væskeskyllet tætning monteres bagflangen (pos 7).

**16.** Løbehjulet (pos 4) monteres. Husk korrekt tilspændingsmoment:

M10:	45 Nm	(33 lbf ft)
M14:	70 Nm	(52 lbf ft)
M20:	200 Nm	(148 lbf ft)

**17.** Kontroller at mærket i toppen af bagflangen passer til mærket i pumpehuset. Pumpehuset (pos 1a, 1b) trykkes omhyggeligt ind over O-ringen (pos 6) uden at beskadige den. Fastgør med clampringen (pos 8) eller pumpehusskruer ifølge disse tilspændingsmomenter.

M8:	30 Nm	(22 lbf ft)
M10:	55 Nm	(41 lbf ft)
M16:	180 Nm	(132 lbf ft)

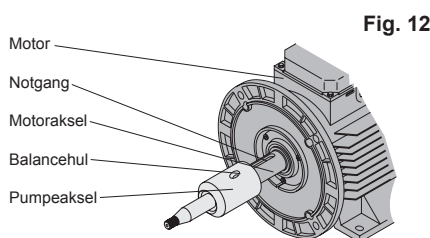
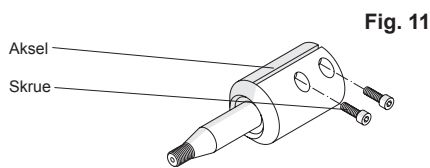
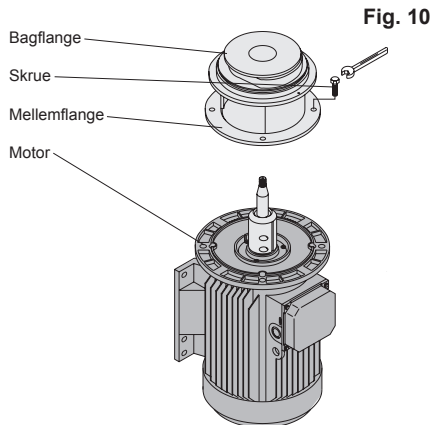
## 5. Vedligeholdelse

### 5.3 Udskiftning af motor

PUMA+pumpens standardmotor har et frontfikseret leje. Udskiftes motoren, skal den nye motor ligeledes have et frontfikseret leje. Motorlejet er lukket og permanent smurt ved motorstørrelse 80 - 180.

Motoren har både fødder og flange, "lille flange" (B34) til byggestørrelse 80-132, "stor flange" (B35) til byggestørrelse 160 og større.

Følg nedenstående fremgangsmåde ved udskiftning af motor. For udskiftning af lejer henvises til motoreleverandørens servicevejledning.



1. Strømmen til pumpen afbrydes.
2. Tøm anlægget for medie.
3. Pumpehuset tages af. Se afsnit 5.2, punkt 1-4.
4. Løbehjulet afmonteres.
5. Kappen afmonteres og om muligt anbringes pumpen, så den står på motorens endeflade. Se fig. 10.
6. De 4 bolte mellem motor og mellemlange løsnes og afmonteres. Se fig. 10.
7. Bagflangen, mellemlangen og skiven, hvis den er til stede, der endnu er boltet sammen, løftes op og fri af akslen. Se fig. 10.
8. Se fig. 11. Skruerne i akslen løsnes og akslen trækkes af og motoren udskiftes.
9. Se fig. 12. Inden pumpeakslen genmonteres, fjernes alt snavs og fedt fra motorakslen og akselmuffens indvendige spændeflader. Pumpeakslen monteres løst. Balancehullet skal være anbragt over notgangen.
10. Bagflange og mellemlange sættes ned over akslen.
11. Boltene spændes.
12. Pumpen vendes igen, så den støtter på ben/konsol.
13. Løbehjul monteres og fastspændes med kalotmøtrik/inducer.

Husk tilspændingsmoment:

M10:	45Nm	(33 lbf ft)
M14:	70Nm	(52 lbf ft)
M20:	200Nm	(148 lbf ft)

## 5. Vedligeholdelse

Fig. 13

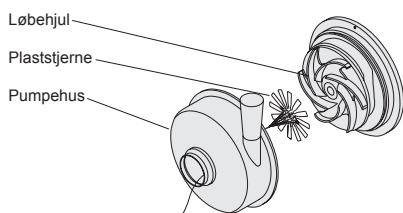
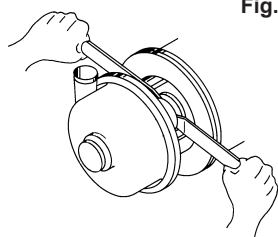


Fig. 14



14. Plaststjerne sættes på løbehjulet (fig 13).
15. Pumpehus monteres med clampring (pos 8).
16. Akslen (pos 10) skubbes frem, indtil løbehjulet ligger an mod plasticstjernen (fig 14).
17. Akslen (pos 10) spændes. Husk korrekt tilspændingsmoment:  
 M8: 30 Nm (22 lbf ft)  
 M10: 55 Nm (41 lbf ft)  
 M12: 80 Nm (59 lbf ft)  
 M16: 180 Nm (132 lbf ft)
18. Plaststjernen fjernes ved, at den trækkes ud gennem indløbet.

### 5.4 Anbefalet lagerbeholdning af reservedele

#### Tætningssæt

Ved lagerlægning af reservedele til PUMA+pumpen anbefaler vi at have såvel tætningsdele som servicedele på lager. Tætningssæt til PUMA+pumpen består af pumpens sliddele og er specificeret på side 45-46.

#### Service dele

Service dele er en række af pumpens hovedkomponenter, som ikke er sliddele, men som det alligevel kan blive nødvendigt at udskifte: aksel, løbehjul, kalotmøtrik og fixing kit.

Nedenstående skema viser anbefalede lagerbeholdning af reservedele ved henholdsvis normal drift samt i tilfælde, hvor der er særlige behov, for eksempel fordi der arbejdes i døgndrift med slibende medier eller fordi en proces er følsom selv overfor mindre produktionsstop.

#### Sliddele (tætningssæt se side 45-46)

	Antal pumper i drift		
	0-5	5-20	> 20
	Sæt	Sæt	Sæt / 10 pumper
Normal drift	2	3	1
Særlige behov	3	6	2

#### Service dele (aksel, løbehjul, kalotmøtrik side 37, fixing kit side 43-44)

	Antal pumper i drift		
	0-5	5-20	> 20
	Sæt	Sæt	Sæt / 10 pumper
Normal drift	0	1	1
Særlige behov	1	2	1

## 6. Tekniske data

### 6.1 Lydtryks- og lydeffektniveau for PUMA+pumper

Målingerne er udført i henhold til ISO 3743 grad 2 og ISO 3746 grad 3  
Tolerance:  $\pm 3$ dB.

LpA i dB refererer til lydtryksniveauet i 1 meters afstand fra pumpens overflade i højden 1,6 m over gulvhøjde, jævnfør EF-direktiv (89/392/EØF) 1.7.4.

Støjniveauet vil måske ændres væsentligt, hvis der monteres reduktionsfittings på ind- og udløb.

Nedenstående værdier gælder når pumperne kører 2900 omdr./min og er forsynet med kapper over motoren. Hvis pumperne kører 1450 omdr./min reduceres værdierne med ca. 20 dB.

Lydniveauet ligger mellem 60 og 80 dB(A). Værdierne er afhængige af driftpunkt, medie og sugeforhold.

### 6.2 Max. tilladeligt afgangstryk for PUMA+pumper

De nedenfor angivne værdier for pumpens afgangstryk må ikke overskrides (Gælder for vand ved 20°C).

**Max. 16 bar:** PUMA+10, PUMA+20, PUMA+30

Værdierne gælder også for de tilsvarende modeller i PUMAi+ udførelserne.

### 6.3 Tilspændingsmoment for løbehjul, inducer og aksel

Nødvendigt tilspændingsmoment for skruerne i akslens muffe og for pumpehusskruerne (pumper, hvor clampring ikke bruges):

M8:	30 Nm	(22 lbf ft)
M10:	55 Nm	(41 lbf ft)
M12:	80 Nm	(59 lbf ft)
M16:	180 Nm	(132 lbf ft)

Nødvendigt tilspændingsmoment for kalotmøtrik og inducer:

M10:	45 Nm	(33 lbf ft)
M14:	70 Nm	(52 lbf ft)
M20:	200 Nm	(148 lbf ft)

Ret til ændringer forbeholdes.



Your local contact:



APV, An SPX Brand,  
Platinvej 8  
6000 Kolding, Denmark  
Phone: +45 70 278 444 Fax: +45 70 278 445

For more information about our worldwide locations, approvals, certifications, and local representatives, please visit [www.apv.com](http://www.apv.com).

SPX reserves the right to incorporate our latest design and material changes without notice or obligation. Design features, materials of construction and dimensional data, as described in this bulletin, are provided for your information only and should not be relied upon unless confirmed in writing. Certified drawings are available upon request.

341807 ISS T 11.2008

Copyright © 2008 SPX Corporation