

# **DRIFTS- & UNDERHÅLLS- MANUAL**

## **för VERTIKALA IN-LINE- PUMPAR**

**Patterson Pump Company**

A Gorman-Rupp Company

PO Box 790  
2129 Ayersville Road  
Toccoa, Georgia 30577  
Telephone: 706.886.2101

## SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

### VARNING

Använd inte denna utrustning överskridande dess märkhastighet eller på annat sätt som inte är i enlighet med anvisningarna i denna manual.

Utrustningen har funnits tillfredsställande för de förhållanden som den såldes för men användning som överskrider dessa förhållanden kan utsätta den för påfrestningar som den inte var utformad för att motstå.

För utrustning som täcks av denna instruktionsbok är det viktigt att följa säkerhetsföreskrifter för att skydda personal från möjliga skador. Bland de många aspekterna bör personal instrueras att

- undvika kontakt med roterande delar,
- inte kringgå eller göra några verkningslösa säkerhets- eller skyddsmekanismer,
- undvika långvarig vistelse nära maskiner med höga bullernivåer,
- tillämpa lämplig försiktighet och förfaranden när utrustningen hanteras, lyfts, installeras, används och underhålls,
- inte ändra denna utrustning — rådgör med fabriken om ändring bedöms som nödvändig,
- inte med reparation ersätta delar som kan tillhandahållas av utrustningens tillverkare.

Säkra underhållsmetoder med kvalificerad personal är absolut nödvändigt.

Underlåtenhet att följa denna varning kan medföra en olycka som orsakar personskada.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

AVSNITT I:	Allmän information.....	1
AVSNITT II:	Förvaring & Skydd .....	1
AVSNITT III,	Installation	
	3 -1 Plats .....	2
	3 - 2 Montering.....	2
	3 - 3 Rödragning .....	2
AVSNITT IV:	Drift	
	4 -1 Starta .....	3
	4 - 2 Stänga av .....	4
	4 - 3 Minsta flödesbegränsning.....	4
AVSNITT V:	Underhåll	
	5- 1 Smörjning.....	5
	5 - 2 Packlåda.....	5
	5 - 3 Slitringsspel .....	6
AVSNITT VI:	Reparationer & Utbyte	
	6 - 1 Avlägsna pumphjul.....	7
	6 - 2 Montering .....	8
	Finna driftproblem.....	9 - 10
	Rekommenderade reservdelar .....	11

## AVSNITT 1

### ALLMÄN INFORMATION

Denna manual täcker installationen, driften och underhållet av Pattersons vertikala in-line-pumpar. Pumpen är av en enkelstegs närskopplad centrifugaltyp. När de installeras korrekt och ges tillräcklig skötsel och underhåll, bör centrifugalpumpar fungera tillfredsställande under en lång tid. Centrifugalpumpar använder centrifugalkraftsprincipen som accelererar vätskan inom ett roterande pumphjul och samlar därefter upp den och konverterar den till tryckhuvud i ett stillastående pumphus.

Pumpen består av två enheter:

- 1) Pumphusenhet eller stillastående del
- 2) Roterande element eller rörliga delar

Pumphusutformningen med utdragbar bakre del tillåter borttagning av motorn och hela pumpningselementet utan att koppla bort insugs- eller utsläppsroren. Insugs- och utsläppsflänsarna finns på en gemensam mittlinje 180 grader från varandra. Den kombinerade motorfäste- och pumphuskonfigurationen bearbetad med registerpassare säkerställer positiv koncentrisk anpassning av pumphus och motor. Insugs- och utsläppsflänsar är borrade och gängade för manometeranslutningar. Pumphuset är borrarat och gängat på undersidan för fullständig tömning av pumpen. Slitringar för pumphuset tillhandahålls för att minimera intern förbipassering av vätskan som pumpas och förbättra effektiviteten.

## AVSNITT II

### FÖRVARING & SKYDD

Alla pumpar är fabriksserverade och klara för drift vid leverans men det finns tillfällen då avsevärd tid förflyter mellan leveransdatumet och tiden då pumpen sätts i drift. Utrustning som inte är i drift bör förvaras på en ren och torr plats. Om utrustningen skall förvaras långvarigt (sex [6] månader eller mer) bör följande försiktighetsåtgärder vidtas för att garantera att utrustningen förblir i gott skick:

- 1) Se till att motorlagren är helt insmorda
- 2) Omålade maskinytor som är utsatta för korrosion bör skyddas med någon beläggning som är motståndskraftig mot korrosion
- 3) Axeln bör regelbundet manuellt roteras 10 till 15 varv för att sprida smörjmedlet över alla lagerytor. Lämpliga intervall är från en (1) till tre (3) månader beroende på atmosfäriska förhållanden, etc.

## Avsnitt II – Kontroll av förvaring och skydd

- 4) Värmare på motorer och styrenheter bör vara anslutna och helt klara för drift om atmosfäriska förhållanden närmar sig driftsförhållanden. Se motor- och styrenhetsbruksanvisningar för andra försiktighetsåtgärder angående förvaring av pumpenhetens individuella komponenter.
- 5) Färskt smörjmedel måste appliceras på lager när utrustning avlägsnas från förvaring. Se motormanualen.

## AVSNITT III INSTALLATION

### 3 1 Plats

Flera faktorer bör övervägas då en plats väljs för pumpenheten. Enheten bör vara åtkomlig för både inspektion och för underhåll. Utrymme ovanför bör lämnas fritt för användning av kranlyft eller för andra nödvändiga lyftanordningar. Pumpen bör placeras så nära vätsketillförseln som möjligt så att insugsvägen är kort och direkt. Platsen bör kräva minimalt antal krökar och rördelar i utloppsvägen för att minimera friktionsförluster. Enheten bör skyddas mot översvämning.

### 3 2 Montering

Pumpenheten är utformad för installation i rörloppet. De standardiserade röstöden på bägge sidorna av pumpen bör användas för att eliminera påfrestningar på rören. Om pumpen skall stödjäs har undersidan av pumphuset borrats upp för en standardentumsfläns på 4 x 3 VIP och tvåtumsfläns på 5 x 3 VIP.

### 3 3 Rördragning

Insugs- och utloppsrören bör installeras med de kortaste och mest direkta dragningarna. Krökar bör företrädesvis vara av långradietypen. Rören måste radas upp naturligt. Rören får aldrig dras på plats av flänsbultarna. Rören bör stödjäs nära pumpen. Insugsrördragning som inte installerats korrekt är en potentiell orsak till felaktig drift. Insugslopp bör vara fria från luftläckor och arrangeras så att det inte finns loopar eller höga punkter där luft kan fångas in. Vanligen är insugsledningen större än pumpens sugmunstycke och excentriska reducerare bör användas. Om vätsketillförseln finns nedanför pumpens mittlinje bör reduceraren installeras med den raka sidan uppåt

Oftast kommer luft in i insugsröret meddragen i vätskeinstallationerna med en fast sughöjd. Vätskeinstallationerna bör helst ha inloppet för den vertikala sugrörledningen nedsänkt i vätskan till ett djup motsvarande fyra gånger rörets diameter. Ett stort insugsrör kommer vanligen att förebygga uppkomsten av virvlar och bubblpooler, särskilt om ingången är uppblussad. En flytande virvelbrytare (flottör) kan placeras kring insugsröret om det finns en tendens att en virvel uppstår vid vätskeytan. En ström av vätska som faller in i sumpen nära inloppsröret kommer att pressa in luft i vätskan. Tillförselsloppet bör förlängas ner i sumpen. Vätsketillförsel som går in i en källa vinkelrät mot inloppet tenderar att rotera vätskan vilket stör flödet in i suginloppet. En mellanvägg placerad framför tillförselröret kommer att avhjälpa denna situation. En kort krök bör aldrig skruvas fast direkt på pumpens sugmunstycke. Störningen orsakad i flödet av den skarpa

kröken så nära pumpens inlopp kan medföra bullrig drift, effekt och kapacitetsförlust liksom tung axiell belastning. En långsvepad eller långradiekrök placerad så långt som praktiskt möjligt ifrån pumpen bör användas om en krök är nödvändig i suginloppet. Om separata suginlopp inte kan användas för varje pump bör ett avsmalnande huvud med Y-formad anslutning användas. Ett rakt grenhuvud bör aldrig användas. Innan pumpen installeras bör insugsröret och pumpen inspekteras inuti, rengöras och spolras. Om en sil installeras i insugsloppet måste nätet regelbundet kontrolleras och rengöras. Öppningarna måste vara mindre än sfärstorleken tillåten av pumphjulet.

Utloppsrör bör installeras med backventil och slussventil med backventil mellan pump och slussventil. Backventilen undviker backflöde och skyddar pumpen från överdrivet baktryck. Slussventilen används för att isolera pumpen för underhållsflödning och uppstart. Om en spridare används bör den placeras mellan pump och backventil.

Packlådans tätningsanslutning är en precisionsborrad genomgång i pumphuset

För brandskyddspumpar, se avsnittet för rördragning NFPA 20.

#### AVSNITT IV DRIFT

Pumpens roteringsriktning är medurs då den betraktas från drivarsidan. Kontrollera drivriktningen för att se att den motsvarar pumprotationen. För en trefasmotor kan motorrotationen omvändas om så behövs genom att byta om två av de tre strömledningarna. De enkelfasiga motorernas rotation är fastställd genom intern ledningsdragning.

**WARNING!** Kontrollera före uppstart att pumpen fritt kan vridas för hand.

Om pumpen inte vrids fritt, lös upp motorskruvarna och rör lite tills gnidning upphör. Missanpassning kommer att orsaka skada på axellager och slitringar.

#### 4 1 Starta

När det är möjligt, vrid pumpaxeln för hand för att försäkra att delar inte fastnar.

Kontrollera lagersmörjmedel.

Öppna ventil i pumpens suginlopp om sådan finns monterad.

Stäng utloppsventil.

Grunda pumpen genom att ventileras insugs- och utloppsventilerna på insugs- och utloppsrören. Insugs- och utloppsventilerna kan användas eller installeras i insugs- och utloppsmätaranlutningen.

Starta drivaren och öppna långsamt utloppsvalvet då pumpen kommit igång.

**OBS!** Överhettning och/eller förlust av flödning kommer att inträffa om pumpen körs mot en stängd ventil under mer än några minuter.

#### Avsnitt IV – 4 1 Starta Fortsättning

Justera packningshylsan tills det finns en lätt läcka från packlådan (Se Underhåll på packningsjustering).

Obs! Skulle pumpen misslyckas med att bygga upp tryck eller släppa ut vatten då utloppsventilen är öppen, stoppa pumpen och läs avsnittet Finna driftproblem.

#### 4 2 Stänga av

Pumpen kan stoppas med utloppsventilen öppen utan att orsaka skada. För att undvika vattenhammareffekter bör dock utloppsventilen stängas först.

- A Stäng utloppsventil.
- B Stoppa drivaren.
- C Stäng ventil i pumpens insugslopp om sådan finns monterad. Om frysrisk finns, töm pumpen helt.

#### 4 3 Minimal flödesbegränsning

Alla centrifugalpumpar har begränsningar på det lägsta flöde som de kan drivas på. Den vanligaste begränsningen är att undvika överdriven temperaturökning i pumpen på grund av upptagning av den inkommande kraften i den pumpade vätskan. Andra mindre uppenbara orsaker för begränsningar är:

- 1 Ökad radial reaktion vid låga flöden i enkla pumphus.
- 2 Ökad NPSHR vid låga flöden.
- 3 Bullrig grov drift och möjlig fysisk skada på grund av intern återcirkulering.
- 4 Ökade sug- och utloppspulseringsnivåer.

Pumpens storlek, den upptagna energin och den pumpade vätskan ingår i hänsynstagandena för att bestämma dessa minimala flödesbegränsningar. Exempelvis har de flesta små pumpar, som cirkulationspumpar för hemmabruk, källvattenpumpar, tjänstevattenpumpar och kemikaliepumpar, inga begränsningar förutom temperaturökningsoverväganden medan många stora kraftfulla pumpar har begränsningar så höga som 40–50% av deras mest effektiva kapacitet. Det lägsta säkra flödet för dessa pumpar är 20–25 GPM (ca 80–100 liter per minut).

## AVSNITT V UNDERHÅLL

### 5 1 Smörjning

Lager Motorerna skeppas från fabrik med smörjfett. Se motorfabrikantens bruksanvisning för återsmörjning.

### Avsnitt V — Smörjning Fortsättning

**WARNING!** Korrekt smörjning är kritisk för enhetens drift. Använd inte enheten om det inte finns tillräckligt med smörjmedel i lagerhuset eller om smörjmedlet är kontaminerat med för mycket smuts eller fukt. Användning av enheten vid dessa förhållanden kommer att medföra försämrade pumpprestanda och möjligtvis lagerhaveri. Använd inte enheten med för mycket smörjmedel. En sådan åtgärd gör att lagren överhettas.

### 5 2 Packningslåda

Syftet med en packningslåda är att begränsa eller eliminera läckage av pumpvätskan och att förhindra att luft kommer in i sugutrymmena längs pumpaxeln. Pumpar är utrustade med packning (begränsat läckage) Vanligtvis används den pumpade vätskan för att smörja packningslådans tätning. För pumpar utrustade med packning måste det alltid finnas ett lätt läckage från hylsorna. Mängden läckage är svårt att definiera men vi rekommenderar en konstant droppning genom hylsan. Packningslådans hylsor bör justeras efter att pumpen startas. När läckaget är för stort, skruva åt hylsornas skruvar jämnt lite i taget. Vänta en stund för att ge tid för packningen att anpassa sig till en ny position. Skruva aldrig åt hylsa för att vara läckagefri eftersom detta kommer att orsaka överhettning och onödigt slitage på axelhylsorna.

Ersätt packningslådans packning på följande sätt:

- 1 Stäng av pumpen.
- 2 Tillämpa försiktighetsåtgärder som undviker att drivaren startas oavsiktligt.
- 3 Ta bort hylsmuttrar och hylsa.
- 4 Ta bort och kassera gamla packningsringar — observera placering av lanternring. Då packningslådan återpackas måste lanternringen placeras på så sätt att vattentätninganslutningen är mitt emot lanternringen.
- 5 Rensa ut packningslådan.
- 6 Inspektera axelhylsan för slitage – om den är skrapad eller räfflad bör den bytas ut.
- 7 Se till att packningslådans bussning (om tillhandahållen) är placerad vid botten av lådan.
- 8 Sätt in packningsringar och knacka lätt för att sätta dem mot bussningen. Se till att ringarna är av rätt storlek och längd och installeras med stegade snitt. Lanternringen måste installeras mitt emot vattentätninganslutningen.



- 9 Installera hylsa och skruva åt till fingerstyrka. Med pumpen igång, justera hylsan som tidigare beskrivits. Var uppmärksam under första timmen i drift för att gradvis skruva åt packningen precis tillräckligt för att behålla den önskade mängden läckage.

Om pumpen används dagligen bör packningslådans packning förnyas ungefär varannan till var tredje månad innan den blir hård och skrapar axelhylsorna.

### 5 3 Slitringsspel

Driftpassningar mellan slitringar är angivna under pumpspecifikationerna. När dessa spelutrymmen fördubblas eller pumpens kapacitet minskas med 5–10%, bör ringarna förnyas. Syftet med dessa ringar är att hålla internt förbiflöde av pumpad vätska vid ett minimum. Spelutrymmena bör kontrolleras regelbundet och närhelst pumphuset öppnas. Kontrollera genom direkt mätning. Mät ID av ringen och OD av pumphjulet och beräkna sedan spelet (ID minus OD).

Diametralt spel för 4 x 3 VIP och 5 x 3 VIP är 012–014 tum respektive 016–018 tum.

## AVSNITT VI REPARATIONER OCH ERSÄTTNING

WARNING! Närhelst nedmonteringsarbete skall göras på pumpen, koppla ur strömförsörjningen till drivaren för att utesluta alla möjligheter att starta enheten.

- 6 1 För att ta bort pumphjulet  
(se pumpmonteringsavsnittet)
- 1) Avlägsna bultar som håller fast pumphuset (1) i pumphuslocket (11).
  - 2) Dra ut motor- och pumphjulsmonteringen från pumphuset.
  - 3) Avlägsna pumphjulet (2) från motoraxeln genom att vrida pumphjulsmuttern (24) moturs.
  - 4) Lös upp hylsmuttrarna och ta bort packning (13) och lanternring (29).
  - 5) Ta bort pumphuslocket (11) till motorbultarna och dra ut motorn från locket.
  - 6) Axelhylsan (14) och pumphjulsnyckeln (29) kan dras bort från motoraxeln.
  - 7) Finger (40) och hylsa 0-ring (38) kan nu tas bort från motoraxeln.
  - 8) Slitringar (25) trycks in i höljena. Utrymme har lämnats vid änden av slitringen för att tillåta användning av en dragare för att ta bort slitringarna eller också kan de maskinbearbetas ur.

Inspektera delarna visuellt för skada som påverkar funktionsdugligheten. Kontrollera o-ringar och tätningar för sprickor, hack eller revor; och packningsringar för överdriven hoptryckningsfransning eller -strimling och inbäddade partiklar. Ersätt om de är felaktiga på något sätt. Lagerytor bör vara smidiga och axlar kvadratiska och fria från hack.

Mät OD på pumphjulsnavet eller pumphjulsslitringarna och ID på höljesslitringen. Beräkna det diametrala glappet (ID minus OD) och jämför med spelet som ges under pumpspecifikationerna. Ytor måste vara smidiga och koncentriska. Undersök pumphjulspassager för sprickor, bucklor eller inbäddade material. Undersök axelhylsor för slitage.

## 6 2 Montering

Montering är det omvända förfarandet till nedmonteringen. Följande borde visa sig användbart vid återmontering av pumpen:

- 1) Alla delar bör vara rena både på in- och utsidan. Smuts och andra partiklar kommer att orsaka överdrivet slitage och onödiga driftstopp.
- 2) Nya O-ringar och tätningar bör användas när pumpar återmonteras.
- 3) Installera flinger (40) och hylsa O-ring (38) på motoraxeln.
- 4) Tryck slitringarna (25) på plats i pumphuslocket (11) och pumphuset (1). Knacka försiktigt in tills de är jämna med ytan. Det bör finnas utrymme bakom ringarna för framtida borttagande.
- 5) Skruva fast pumphuslocket (11) på motorn. Kontrollera att slitringen är koncentrisk med motoraxeln. Justera genom att förflytta pumphuslocket efter behov för att uppnå koncentration inom 002 till 004 tusendelar.
- 6) Installera axelhylsa (14) och pumphjulsnyckel (32) på motoraxel.
- 7) Se till att pumphjulet är i linje med nyckeln och installera med pumphjulsmutter.  
(24)
- 8) Ersätt tätning (73) och skruva fast pumphuset (1) på pumphuslocket (11).
- 9) Kontrollera att pumpen roterar fritt.
- 10) Installera packning och lanternring.
- 11) Se till att packning inte blockerar det tätade vatteninloppet.

## FINNA DRIFTPROBLEM

I de flesta fall är driftproblem externa till pumpen och följande orsaker bör undersökas noggrant innan reparationer genomförs:

### Inget vatten levereras

- a Pumpen är inte flödad — indikeras av att inget tryck finns på utloppet
- b Hastighet för låg — indikeras av lågt tryck på utloppet
- c Ventil stängd — indikeras av högt utloppshuvud
- d Pumphjul helt igentäppt — indikeras av lågt utloppstryck

### Onormalt små kvantiteter levereras

- a Luftläckor i sugrör eller packningslådor
- b Hastighet för låg
- c Utloppshuvud högre än förutsett
- d Pumphjul delvis igentäppt
- e Hinder i insugsloppet
- f Mekaniska defekter slitna höljesringar, pumphjul skadat eller defekt tätning

### Otillräckligt tryck

- a Hastighet för låg. Kan orsakas av låg spänning eller strömeegenskaper som avviker från de indikerade på motorns typskylt.
- b Luft i vatteninloppet gör att pumpen avger ett knackande ljud.
- c Mekaniska defekter skadade höljesringar, skadat pumphjul, defekt hölje eller tätning

### Intermittent Drift

- a Insugslöpp med läckor
- b Vattentätning igentäppt (Följaktligen packningslåda med läckor)
- c Insughöjd för hög
- d Luft, gaser eller ånga i vätskan

**Pumpen överbelastar drivaren**

- a För hög hastighet
- b Huvudet lägre än specificerat och pumpar därmed för mycket vatten (detta är tillämpligt för pumpar med låg specifik hastighet).
- c Mekaniska defekter, packningslådor alltför åtdragna, böjd axel, roterande element fastnar
- d Friktion på grund av främmande substanser i pumpen mellan höljesringar och pumphjul

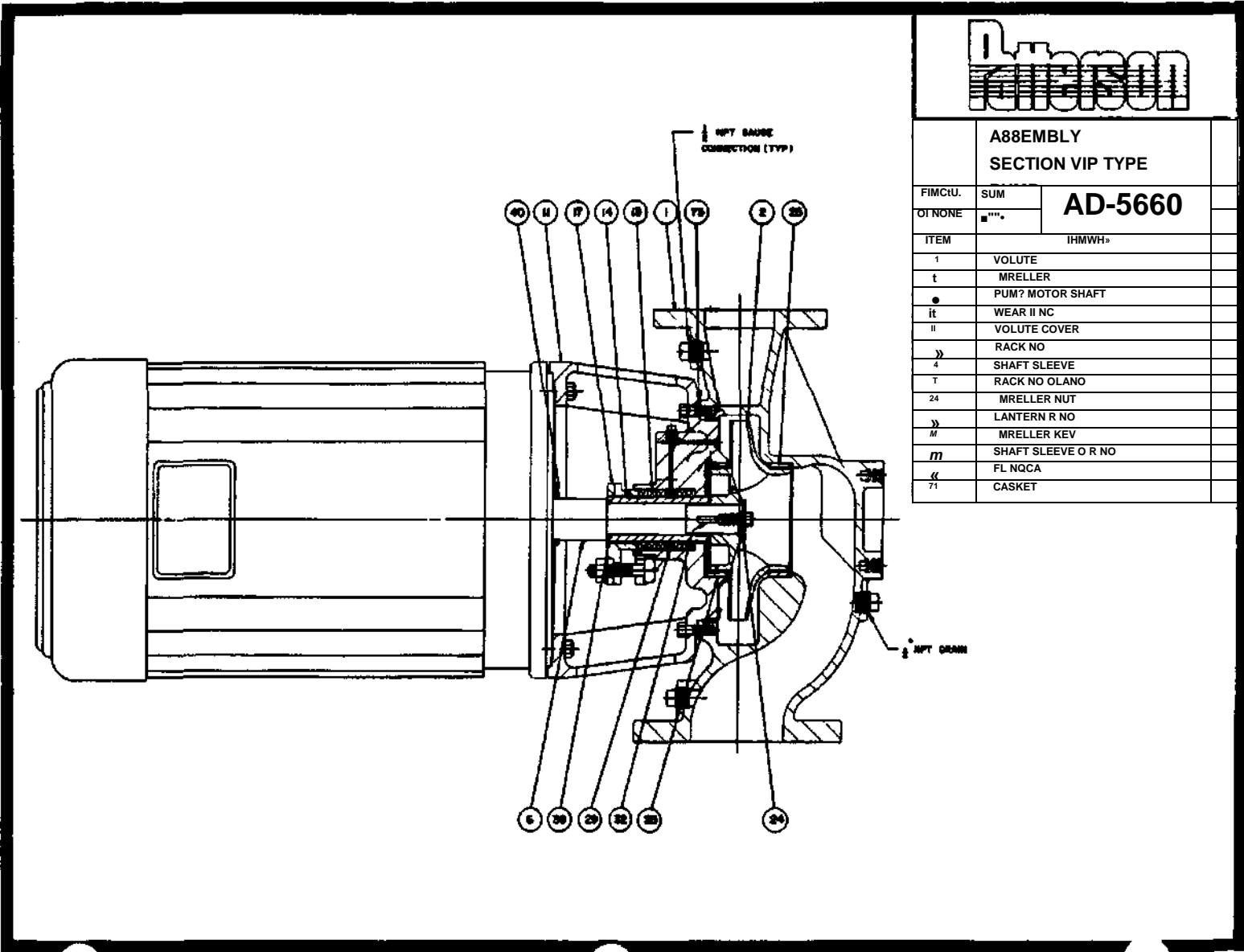
**Pumpen vibrerar**

- a Snedställning
- b Underlag inte tillräckligt fast
- c Pumphjul delvis igensatt
- d Mekaniska defekter, böjd axel, roterande element som fastnar, slitna lager, defekt koppling
- e Insugs- och utloppsror inte förankrade
- f Pump kaviterar på grund av alltför hög insughöjd
- g Luft fångas in i pumpinsuget på grund av för liten nedsänkning

## REKOMMENDERADE RESERVDELAR FÖR IN-LINE-PUMPAR

Se Monteringsavsnittet

DEL	BESKRIVNING
2	Pumphjul
25	Slitringar
13	Packning
14	Axelhylsa
26	Pumphjulsskruv
32	Pumphjulsnyckel
38	Axelhylsa O-ring
40	Flinger
73	Tätning
69	Pumphjulsbricka



**A88EMBLY  
SECTION VIP TYPE**

FIMCU.	SUM	<b>AD-5660</b>
DI NONE	*****	
ITEM	IHMWH*	
1	VOLUTE	
t	MRELLER	
●	PUM? MOTOR SHAFT	
it	WEAR II NC	
	VOLUTE COVER	
»	RACK NO	
4	SHAFT SLEEVE	
T	RACK NO OLANO	
24	MRELLER NUT	
»	LANTERN R NO	
M	MRELLER KEV	
m	SHAFT SLEEVE O R NO	
«	FL NQCA	
71	CASKET	