

Pumpinstallation

Pumpinstallation	2
1 Transport	2
2 Installation	3
2.1 Tankar	3
2.2. Rörledningar	4
2.3 Krafter och moment pumpstudsarna	5
2.4 Komponenter vid ett pumpaggregat	6
2.5 Installation av fundamentet (ingjutet)	7
2.6 Uppriktning	7
3 Installation av pumpen i rörledningssystemet	8
4 Idrifttagning	8

Pumpinstallation

Här följer en kort instruktion angående pumpinstallationer.

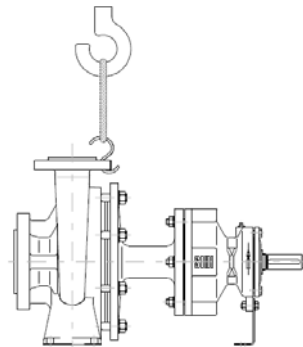
Detta är generella råd då tillvägagångssätt beror på de förutsättningar som råder som tex; applikation, media, pumptyp mm.

1 Transport

Transportera aggregatet varsamt.

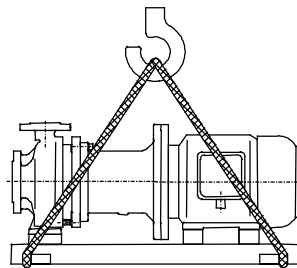
Se till att motorns uttagslåda och flätkåpa inte skadas och att eventuella kyl – och tätningvätskerör ej knäcks. Lyft inte pumpen i pump- eller motoraxel.

Pumpen eller pumpenheten ska lyftas enligt anvisningarna nedan:



Figur 1

Lyft av pump utan motor och bottenplatta (figur 1).



Figur 2

Lyft av pump med motor på bottenplatta (figur 2).

2 Installation

En optimal pumpdrift är beroende av hur tankar, rör och ventiler är utformade och placerade. Det är extra viktigt att ta hänsyn till dessa faktorer på pumpens inloppssida då ogynnsamma förhållanden kan påverka pumpens drift negativt.

Brister i installationen kan orsaka kavitation, medföra turbulens i mediet eller att luftfickor bildas i rören eller i någon komponent.

2.1 Tankar

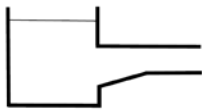
Tankens utformning påverkar pumpen och kan bli orsaka luftinblandning, skumbildning, ojämn hastighetsfördelning vid pumpinloppet, virvelbildningar och för lågt inloppstryck.

För att förhindra luftinblandning och skumbildning bör tilloppet till tanken ha sitt utflöde under vätskeytan.

Om en pump "suger" från en öppen tank, tänk på att tankens volym inte skall vara för liten.

Vätskehastigheten bör vara jämn då lokalt höga hastigheter ökar risken för virvelbildning samt luftinsugning. I stillastående media ökar risken för sedimentering och partikelansamling.

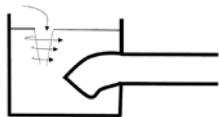
För att minska förluster och luft i sugledningarna bör utloppet från tanken vara trattformad nedtill och med rak överkant (figur 3). Skarpa kanter bör om möjligt undvikas (figur 4).



Figur 3



Figur 4

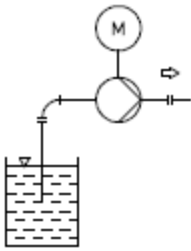


Figur 5

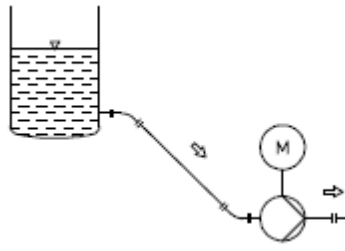
En 45°-rörböj riktad nedåt på insidan av tanken reducerar risken för gasinsug (figur 5).

2.2. Rörledningar

Om tanken är placerad lägre än pumpen bör rören vara jämnt stigande mot aggregatet för att undvika luftansamling (figur 6). Är tanken placerad högre än pumpen bör ledningen luta nedåt mot pumpen (figur 7). Detta är särskilt viktigt att tänka på gällande media som gasar.



Figur 6

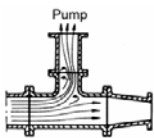


Figur 7

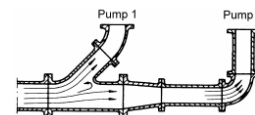
Var noga med att beräkna optimal rördiameter.

Flödes hastigheten i ledningarna bör erfarenhetsmässigt för rena medier inte överskrida 5 m/s, vilket brukar resultera i att rören är en rördimension större än pumpens inlopp.

Undvik kraftiga övergångar mellan olika rördiametrar. Rörledningens diameter bör inte vara mindre än pumpstudsens nominella diameter.



Figur 8 exempel på ofördelaktig installation vid höga flödes hastigheter



Figur 9 exempel på bra installation

Ett vanligt råd är att 90-gradiga rörböjar på sugledningen 10-5x rördiametern innan pumpen bör undvikas (figur 8), då de kan orsaka snedbelastning av pumpen och därmed obalans i hjulet.

Detta beror dock på de förutsättningar som råder t ex flödes hastighet och pumptyp mm.

Som exempel kan nämnas att halvaxiella pumpar är mer känsliga för en osymmetrisk hastighetsprofil än radialpumpar.

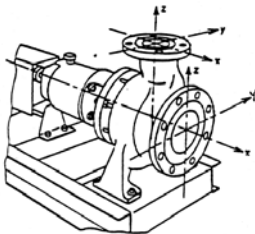
2.3 Krafter och moment pumpstudsarna

Rörledningarna skall fixeras individuellt framför pumpen.

De placeras så att pumpen inte utsätts för stora krafter och moment. Brister i röstöd kan orsaka ogynnsamma krafter på pumpen. De kan även orsaka formförändring av pumphuset vilket kan leda till att hjulet skär eller att uppriktningen förstörs.

Använd inte pumpen som fast röstöd för rörledningarna.

Se till att tillåtna studs krafter och moment inte överskrider. Tabeller över tillåtna krafter och moment på pumpstudsarna brukar finnas i respektive pumpmanual, se exempel figur 10.

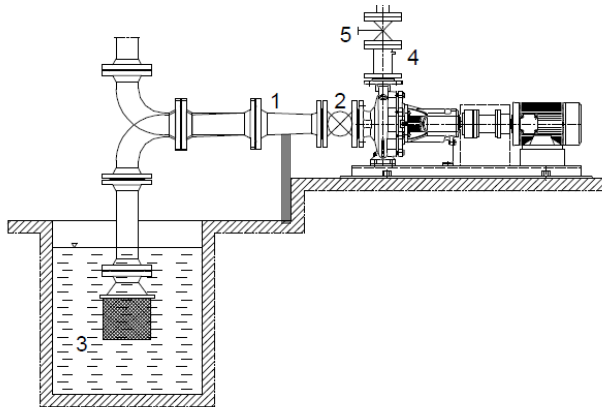


	DN flanges	F _y (N)	F _z (N)	F _x (N)	ΣF (N)	M _y (Nm)	M _z (Nm)	M _x (Nm)	ΣM (Nm)
top branch z-axis	32	400	500	440	780	360	420	520	760
	40	400	500	440	780	360	420	520	760
	50	540	660	600	1040	400	460	560	820
	65	820	1000	900	1580	460	520	640	940
	80	820	1000	900	1580	460	520	640	940
	100	1080	1340	1200	2100	500	580	700	1040
	125	1620	2000	1800	3140	700	820	1000	1460
	150	1620	2000	1800	3140	700	820	1000	1460
200	2160	2680	2400	4180	920	1060	1300	1920	
end branch x-axis	50	600	540	660	1040	400	460	560	820
	65	900	820	1000	1580	460	520	640	940
	80	900	820	1000	1580	460	520	640	940
	100	1200	1080	1340	2100	500	580	700	1040
	125	1800	1620	2000	3140	700	820	1000	1460
	150	1800	1620	2000	3140	700	820	1000	1460
	200	2400	2160	2680	4180	920	1060	1300	1920

Figur 10 Exempel på studs krafter och moment.

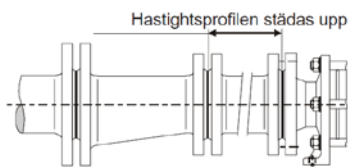
Installera rörledningarna så att vämeutvidgning inte leder till ytterligare krafter på pumpstudsarna.

2.4 Komponenter vid ett pumpaggregat



Figur 11 Pumpinstallation

1. Kona
2. Avstängningsventil
3. Smutsfilter
4. Backventil
5. Reglerventil



Figur 12 Excentrisk nedkoning med rak överkant

Vid nedkoning (11:1) innan pump skall konen vara excentrisk med rak överkant (figur 12) för att eliminera risken för luftfickor samt för att skapa en mer gynnsam hastighetsprofil.

Undvik skarpa konvinklar vid uppkoning efter pumpen då tryckfallet blir kraftigt vid stora vinklar. Vid stora uppkoningar kan man kona upp i två steg.

Montera en avstängningsventil (11:2) på sugsidan för att isolera pumpen vid service mm. Ventil på pumpens inloppssida bör vara av fullflödestyp och skall alltid vara fullt öppen.

Installera ett smutsfilter (11:3) i rörledningen om mediet innehåller skadliga partiklar eller föroreningar. Gällande filtermaskvidd tag hänsyn till max partikelstorlek som kan passera genom pumphjulet. Större partiklar kan skada pumpen.

Det är bra att mäta tryckfallet över filtret för att ha kontroll över eventuell igenbäckning.

Om behov föreligger, installera en backventil (11:4) efter pumpen för att förhindra tryckslag och att media rinner bakvägen genom pumpen. Backventilen monteras minst 5x rördiametern från pumpstuden för att säkerställa jämt flöde av media och minst 2x rördiametern från andra ventiler och rörböjar. Backventil bör inte stänga alltför häftigt.

Installera en reglerventil (11:5) efter backventilen för att justera driftpunkten och för att kunna isolera pumpen vid service mm.

Önskas tryckövervakning kan mätpunkter installeras vid tryckledningen.

Undvik kraftiga tryckfall orsakade av för små komponenter (te x med avseende på innerdiameter) längs med rörledningarna.

Säkerställ att det finns tillräckligt utrymme för installation och service av aggregatet, samt att ventiler och mätinstrument är lättåtkomliga.

2.5 Installation av fundamentet (ingjutet)

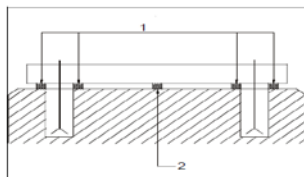
Det är viktigt att vara noggrann vid grundarbetet och utförandet av fundamentet för att minimera risken för vibrationer.

Förbered fundamentet enligt gällande krav på hållfasthet, planhet och dimensioner.

Placera aggregatet (pump, motor och bottenplatta) på fundamentet och rikta upp pump och motor.

För att jämna ut eventuella höjdskillnader, placera underlägg mellan bottenplatta och fundament på båda sidor av fundamentbultarna (figur 13, markering 1). Lagg vid behov underlägg även mellan fundamentbultarna för att hindra bottenplattan från att krökas (figur 13, markering 2).

Var noga med att minimera spänningar i bottenplattan.



Figur 13

Placera fundamentbultarna, alternativt kemankare för mindre aggregat, i de avsedda hålen och gjut in dem i betong i form av snabbhärdande bruk. Rikta in aggregatet då betongen har härdat.

Dra åt fundamentbultarnas muttrar i diagonal ordningsföljd.

Gjut bottenplattan med krympfritt bruk tills hela det avsedda utrymmet är fyllt.

Se till att inga luftfickor bildas i fundamentet.

2.6 Uppriktning

En grovuppriktning görs på fabrik innan leverans men slutgiltig uppriktning skall göras på plats efter att nedan punkter utförts:

- Bottenplattan har installerats
- Rören har anslutits
- Rör och tankar har fyllts
- Systemets drifttemperatur har uppnåtts
- Säkerställ att stödfoten under lagringen är obelastad.

3 Installation av pumpen i rörledningssystemet

Gör rent i rören och i pumpen innan installation då föroreningar i pumpen kan medföra slitage.

Lossa pumpens och motorfötternas bultar innan pumpen ansluts till rörledningarna.

Dra åt flänsanslutningarna och skruva därefter åt pump- och motorfundamenten ordentligt.

Kontrollera rotationsriktningen genom att snabbt starta och stoppa motorn.

4 Idrifttagning

- Smörj lagren med kullagerfett om pumpen stått en längre tid efter leveransen. Om oljesmorda lager, fyll på med olja. Om permanent-smorda lager är lagren redan smorda.
- Kontrollera att pumphjulet snurrar fritt genom att vrida axeln. Om det tar i kan det tyda på snedspänningar i rörsystemet.
- Öppna ventilerna för eventuell tätningsvätska.
- Fyll pump och sugledning genom att öppna ventilen på sugsidan eller genom en påfyllningsledning. Det är viktigt att fylla pump och ledning för att undvika torrkörning.
- Starta mot stängd eller nästan stängd ventil på trycksidan. Drift med reglerventilen stängd leder till temperaturökning, då energin som tillförs axeln omvandlas till värme i pumpen. Höga temperaturer alstras snabbt och drift med stängd ventil får därför endast ske om minimi-flödet säkerställs genom en by-passledning. Var även noga med att det tillåtna pumphustrycket inte överskrids.
- Öppna ventilen på trycksidan till önskat flöde. För att undvika tryckslag och att motorn överbelastas; se till att flödet på pumpskylten överskrides.
- Kontrollera manometrarna vid tryckmätningarna. Om leveranstrycket inte stiger kontinuerligt i takt med att varvtalet ökar, stanna motorn och lufta försiktigt pumpen.
- När konstant varvtal har uppnåtts, justera flödet på trycksidan. Under drift ska avstängningsventilen i sugledningen alltid vara helt öppen.