

Pumpeinstallasjon

Pumpeinstallasjon	2
1 Transport	2
2 Installasjon	3
2.1 Tanker	3
2.2. Rørledninger	4
2.3 Kraft og moment pumpespretter	5
2.4 Komponenter i et pumpesett	6
2.5 Installasjon av fundament (støpt)	7
2.6 Justering	7
3 Installasjon av pumpe i rørledningssystemet	8
4 Igangkjøring	8

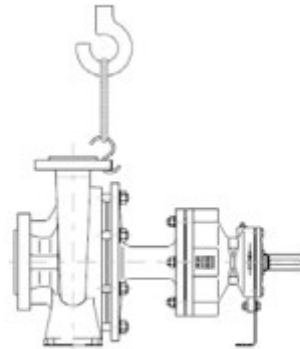
Pumpeinstallasjon

Her følger en kort instruksjon angående pumpeinstallasjoner.

Dette er generelle råd da tilnærmingen avhenger av de rådende forholdene som; applikasjon, media, pumpetype, etc.

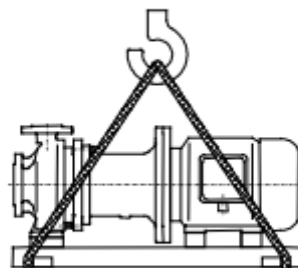
1 Transport

Transporter enheten forsiktig. Pass på at motorens utløpsboks og viftedeksel ikke er skadet og at eventuelle kjøle- og tetningsvæskerør ikke er ødelagte. Ikke løft pumpen med pumpen eller motorakselen. Pumpen eller pumpeenheten må løftes i henhold til instruksjonene nedenfor:



Figur 1

Figur 1 Løft av pumpen uten motor og bunnplate (figur 1).



Figur 2

Figur 2 Løft av pumpen med motor på bunnplaten (figur 2).

2 Installasjon

Optimal pumpedrift avhenger av hvordan tanker, rør og ventiler er utformet og plassert. Det er spesielt viktig å ta hensyn til disse faktorene på pumpens innløpsside, da ugunstige forhold kan påvirke pumpens drift negativt.

Mangler i installasjonen kan forårsake kavitasjon, turbulens i media eller luftlommer som dannes i rørene eller i en hvilken som helst komponent.

2.1 Tanker

Utformingen av tanken påvirker pumpen og kan forårsake luftblanding, skumdannelse, ujevn hastighetsfordeling ved pumpeinnløpet, virvelformasjoner og for lavt innløpstrykk.

For å hindre luftblanding og skumdannelse, bør innløpet til tanken ha sitt utløp under væskeoverflaten.

Hvis en pumpe "suger" fra en åpen tank, husk at volumet på tanken ikke skal være for lite.

Væsehastigheten bør være jevn, da lokalt høye hastigheter øker risikoen for virveldannelse og luftinntak. I stillestående medier øker risikoen for sedimentering og partikkelakkumulering.

For å redusere tap og luft i sugeledningene bør utløpet fra tanken være traktformet i bunnen og med rett overkant (figur 3). Skarpe kanter bør unngås hvis mulig (figur 4).



Figur 3



Figur 4

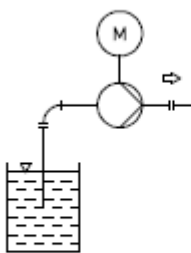


Figur 5

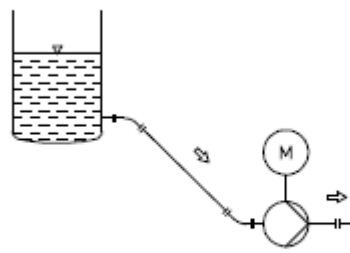
En 45° rørbøy rettet nedover på innsiden av tanken reduserer risikoen for gassspirasjon (Figur 5).

2.2. Rørledninger

Hvis tanken er plassert lavere enn pumpen, bør rørene stige jevnt mot enheten for å unngå luftakkumulering (figur 6). Hvis tanken er plassert høyere enn pumpen, skal ledningen skråne nedover mot pumpen (figur 7). Dette er spesielt viktig å vurdere når det gjelder medier som gasser.



Figur 6

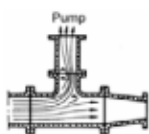


Figur 7

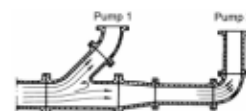
Sørg for å beregne den optimale rørdiameteren.

Erfaringsmessig bør strømningshastigheten i ledningene for rene medier ikke overstige 5 m/s, noe som vanligvis resulterer i at rørene er én rørdimensjon større enn pumpeinnløpet.

Unngå sterke overganger mellom ulike rørdiametre. Diameteren på rørledningen bør ikke være mindre enn den nominelle diameteren til pumpestemplet.



Figur 8 eksempel på ufordelaktig installasjon ved høge flødes hastigheter



Figur 9 eksempel på bra installasjon

Et vanlig råd er at 90-graders rør bøyer på sugeledningen 10-5x rørdiameteren før pumpen bør unngås (figur 8), da de kan forårsake skjevbelastning av pumpen og dermed ubalanse i hjulet. Dette avhenger imidlertid av de rådende forholdene, for eksempel strømningshastighet og pumpetype etc. Som eksempel kan det nevnes at halvaksiale pumper er mer følsomme for en asymmetrisk hastighetsprofil enn radialpumper.

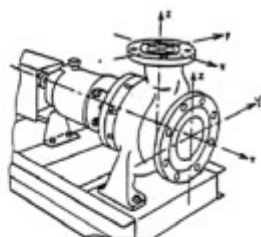
2.3 Kraft og moment pumpe spretten

Rørledningene skal festes individuelt foran pumpen.

De er plassert slik at pumpen ikke utsettes for store krefter og momenter. Mangler i rørstøtten kan forårsake uheldige krefter på pumpen. De kan også forårsake en endring i formen på pumpehuset, noe som kan føre til at hjulet skjærer eller justeringen blir ødelagt.

Ikke bruk pumpen som en fast rørstøtte for rørledningene.

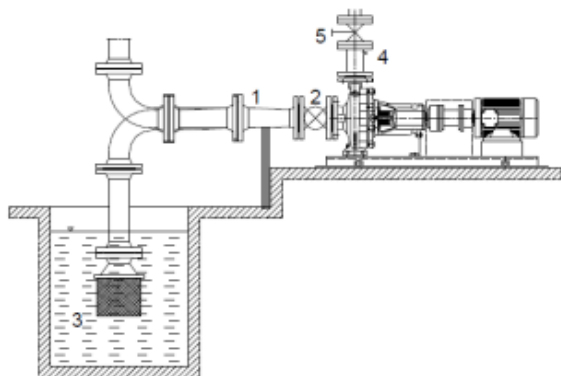
Pass på at tillatte sprettkrefter og dreiemomenter ikke overskrides. Tabeller over tillatte krefter og momenter på pumpesprettene finnes vanligvis i den respektive pumpehåndboken, se eksempel figur 10.



DN	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
flanges	(N)	(N)	(N)	(N)	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(Nm)
top branch z-axis	32	490	550	440	780	360	420	790
	40	490	560	440	780	360	420	790
	50	540	660	600	1040	400	460	820
	65	820	1000	900	1580	460	520	940
	80	820	1000	900	1580	460	520	940
	100	1080	1340	1200	2100	500	580	1040
	125	1620	2000	1800	3140	700	820	1460
	150	1620	2000	1800	3140	700	820	1460
	200	2160	2680	2400	4180	920	1060	1920
end branch x-axis	50	690	540	660	1040	400	460	820
	65	900	820	1000	1580	460	520	940
	80	900	820	1000	1580	460	520	940
	100	1200	1080	1340	2100	500	580	1040
	125	1800	1620	2000	3140	700	820	1460
	150	1800	1620	2000	3140	700	820	1460
	200	2400	2160	2680	4180	920	1060	1920

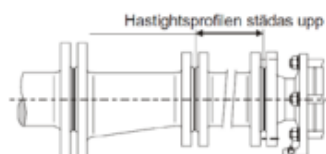
Installer rørene slik at ekspansjon ikke fører til ytterligere krefter på pumpestappene.

2.4 Komponenter i et pumpesett



Figur 11 Pumpinstallasjon

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



Figur 12 Excentrisk nedkoning med rak överkant

Ved avsmalning (11:1) før pumpen skal kjeglen være eksentrisk med rett overkant (figur 12) for å eliminere risikoen for luftlommer og for å skape en gunstigere hastighetsprofil.

Unngå skarpe kjeglevinkler når du kjegler opp etter pumpen, da trykkfallet blir kraftig ved store vinkler. For store tapere kan du trappe opp i to trinn.

Installer en stengeventil (11:2) på sugesiden for å isolere pumpen under service etc. Ventilen på innløpssiden av pumpen skal være av fullstrømstype og må alltid være helt åpen.

Installer et smussfilter (11:3) i rørledningen hvis mediet inneholder skadelige partikler eller urenheter. Når det gjelder filtermaskebredden, ta hensyn til den maksimale partikkelstørrelsen som kan passere gjennom løpehjulet. Større partikler kan skade pumpen. Det er greit å måle trykkfallet over filteret for å ha kontroll over mulig tilbakestrømning.

Installer om nødvendig en tilbakeslagsventil (11:4) etter pumpen for å hindre trykkstøt og media som strømmer bakover gjennom pumpen. Tilbakeslagsventilen er montert minst 5x rørdiameteren fra pumpetuten for å sikre jevn strøm av media og minst 2x rørdiameteren fra andre ventiler og rørbend. Tilbakeslagsventilen skal ikke lukke for voldsomt.

Installer en reguleringsventil (11:5) etter tilbakeslagsventilen for å justere driftspunktet og for å kunne isolere pumpen under service etc.

Ønskes trykkovervåking kan det monteres målepunkter ved trykkledningen.

Unngå sterke trykkfall forårsaket av komponenter som er for små (f.eks. med hensyn til indre diameter) langs rørledningene.

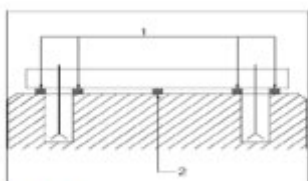
Sørg for at det er tilstrekkelig plass for installasjon og service av enheten, og at ventiler og måleinstrumenter er lett tilgjengelige.

2.5 Installasjon av fundamentet (støpt)

Det er viktig å være nøye med fundamentarbeidet og utførelsen av fundamentet for å minimere risikoen for vibrasjoner.

Forbered fundamentet etter gjeldende krav til styrke, planhet og dimensjoner. Plasser enheten (pumpe, motor og grunnplate) på fundamentet og juster pumpen og motoren.

For å utjevne eventuelle høydeforskjeller, plasser mellomlegg mellom bunnplaten og fundamentet på begge sider av fundamentboltene (Figur 13, merke 1). Plasser eventuelt også puter mellom fundamentboltene for å hindre at bunnplaten bøyer seg (figur 13, merke 2). Vær nøye med å minimere spenning i bunnplaten.



Figur 13

Plasser fundamentboltene, alternativt kjemiske forankringer for mindre tilslag, i de tiltenkte hullene og støp dem inn i betong i form av hurtigherdende mørtel. Rett inn tilslaget når betongen er herdet. Stram mutrene til fundamentboltene i diagonal rekkefølge.

Hell bunnplaten med krympfri mørtel til hele det tiltenkte rommet er fylt. Pass på at det ikke dannes luftlommer i fundamentet.

2.6 Justering

En grovjustering gjøres på fabrikk før levering, men endelig oppretting skal gjøres på stedet etter at følgende punkter er utført:

- Bunnplaten er installert
- Rørene er koblet til
- Rør og tanker er fylt
- Systemdriftstemperaturen er nådd
- Sørg for at støttefoten er ubelastet under lagring

3 Installasjon av pumpe i rørsystemet

Rengjør rørene og pumpen før installasjon, da forurensning i pumpen kan forårsake slitasje.

Løsne boltene på pumpen og motorføttene før du kobler pumpen til rørene. Stram flensforbindelsene og skru deretter pumpe- og motorfundamentene godt fast.

Kontroller rotasjonsretningen ved å starte og stoppe motoren raskt.

4 Idrifttagning

- Smør lagrene med kulelagerfett hvis pumpen har stått lenge etter levering. Hvis oljede lagre, fyll på med olje. Hvis lagrene er permanent smurte, er lagrene allerede smurt.
- Kontroller at pumpehjulet roterer fritt ved å dreie akselen. Hvis den fanger, kan det tyde på forspenninger i rørsystemet.
- Åpne ventilene for eventuell tetningsvæske.
- Fyll pumpen og sugeledningen ved å åpne ventilen på sugesiden eller gjennom en påfyllingsledning. Det er viktig å fylle pumpen og ledningen for å unngå tørrkjøring.
- Start mot en lukket eller nesten lukket ventil på trykksiden. Drift med reguleringsventil stengt fører til temperaturøkning, da energien som tilføres akselen omdannes til varme i pumpen. Høye temperaturer genereres raskt, og drift med stengt ventil kan derfor kun finne sted dersom minimumsstrømmen er sikret gjennom en bypass-ledning. Pass også på at tillatt pumpehstrykk ikke overskrides.
- Åpne ventilen på trykksiden til ønsket strømning. For å unngå trykkstøt og overbelastning av motoren; sørg for at strømningshastigheten på pumpens navneskilt overskrides.
- Kontroller manometrene ved trykkmålepunktene. Hvis leveringstrykket ikke øker kontinuerlig når turtallet øker, stopp motoren og luft pumpen forsiktig.
- Når konstant hastighet er oppnådd, juster strømmen på trykksiden. Under drift skal stengeventilen i sugeledningen alltid være helt åpen.