

NORM AVLØPSPUMPESTASJON

1.0 AVLØPSPUMPESTASJON TYPE «STJØRDALSMODELLEN»

1.1 GENERELT

- Driften av pumpestasjonene skal være optimal mhp. virkningsgrad, sett i forhold til strømforbruk, pumpet mengde og høyde. Pumpestasjoner skal dimensjoneres og utformes slik at drift i overløp unngås.
- Pumpestasjon skal dimensjoneres og utformes slik at drift i overløp unngås, overløpet skal være overvåket og kunne registreres med hensyn på tid og mengde.
- Stasjoner skal overvåkes av sentral driftskontroll, driftskontroll skal inngå i leveransen. Driftskontroll/sentral i nye pumpestasjoner skal kommunisere med kommunens eksisterende driftskontrollsystem.
- Overbygg og pumpestasjon skal være utformet på en slik måte at den gir fysisk godt og trygt arbeidsmiljø for driftsoperatørene.
- Maskinelt utstyr skal leveres som 400V, evt 230V. Avtales i hvert enkelt prosjekt.

1.2 BYGNINGSMESSIGE KRAV

1.2.1 Overbygg

Bygg plasseres slik at døråpning vender mot adkomst/P-plass.

Overbygg for Stjørdals modell skal leveres med følgende min. mål:

- Utvendig mål : 2,9x4,1 m
- Innv høyde ved vegg : 2,1 m

Bygget plasseres på dekke med forankring

1.2.2 Vegger

- 19x123 mm stående tømmermannskledning.
- Royalimpregnert virke, farge brun (eks MøreRoyal RB10-Brun). Fargen kan evt. tilpasses eksisterende bebyggelse. Avklares i hvert enkelt prosjekt.
- 48x96 mm stendere.
- Isolert A-isolasjon 10 cm i vegg.
- 12 mm Elitex eller tilsvarende fuktbestandige sponplater med melaminbelegg på innvendige vegger og tak.
- Diffusjonssperre innvendig.
- Vindsperre utvendig.
- 90x210 cm galvanisk ståldør, pulverlakkert, Grafitgrå RAL7024 (evt annen farge avtales).
- Dokumentasjon på at vegg tåler krav til løft (ved prefabrikkert overbygg).

1.2.3 Tak

- Saltak (32-34 grader).
- Mønebjelke galvanisert IPE180, (dimensjonert for flyttbar fallsikringskrok/bjelkeklype, min 1100 kg).
- Takrenner og nedløpsrør.
- Takstein.
- 15 cm A-isolasjon.
- 12 mm Elitex eller tilsvarende fuktbestandige sponplater med melaminbelegg innvendig i tak.
- Diffusjonssperre innvendig.
- Vindsperre utvendig.
- Flyttbar fallsikringskrok/bjelkeklype, min 1100 kg.

1.2.4 Gulv

- Gulv skal være sklisikkert, isolert sandwichkonstruksjon med opphøyd svill for overbygg.
- Ø50 mm drenshull i hvert hjørne.
- Gulv skal ha luker for oppheising av pumper.
- Lukene skal være i GUP eller rustfritt med pakning, og hengslet med rustfrie syrefaste hengsler. Lukene skal ha sikkerhetsrister i rustfritt utførelse.
- Dekket skal ha utvendig skjørt i GUP, evt Steni plater e.l. og ligge ca 20cm over terreng.

1.2.5 Ventilasjon

- Det skal være overtrykk i stasjon.
- Avtrekksvifte fra sump. $Q \geq 160 \text{ m}^3/\text{h}$ med kullfilter (Steinde eller tilsvarende)
- Avfukter (type absorpsjonsprinsipp) m/varmelement. Det skal være fordeling i overbygg samt rør ned i maskinrom for å hindre kondensdannelse.

1.2.6 Innvendige tekniske installasjoner

1.2.6.1 Sanitær

- Vanninntak intern vann skal være isolert 1,5 m under terreng.
- Det skal være stengeventil på nettvann med betjening over dekket.
- Rørsystem for intern vann skal være i syrefast AISI316.
- **Sikring mot tilbakestrømming av urene væsker skal utføres i kategori 5 i henhold til gjeldende teknisk forskrift og i NS-EN 1717, følgende skal være oppfylt:**
- 1'' Inntak med filter/sil og magnetventil
- Påfylling vann styres av nivåtransmitter (målområde ca 0-1 m)
- Kabinett i syrefast stål AISI 316, Bruttovolum $\geq 200 \text{ l}$
 - Justerbare føtter
 - Veggfester
 - Overløpskasse med bredde overløp min 200 mm og avløp Ø50 (ledes til pumpeump)
 - Drenering med bunnventil for tømning av kabinett

- Pumpe, min 1 l/s mot 5,5 bar
- Automatisk start/stopp etter innstillbart trykk (5-6 bar)
- Max-running funksjon (on/off). Pumpe stopper automatisk etter f.eks 30 min. Beskyttelse ved evt lekkasje.
- Anti-cycling funksjon (on/off). Pumpe stopper automatisk ved små vannmengder (alarm i display). Beskyttelse ved evt mindre lekkasjer.
- Dry-running funksjon. Pumpe stopper automatisk ved tørrkjøring.
- Signalutgang fra styretavle for alarm overløp. Mulighet for å føre dette til SD-anlegg.
- Hurtigvannvarmer >3kW for håndvask inkl tidsbryter.
- Rustfri vask m/vannlås.
- 1'' TESS GULLUFT spyleslange m/veggholder og strålemunnstykke type BPS i overbygg.
- 1'' TESS GULLUFT spyleslange m/veggholder og strålemunnstykke type BPS mellomdekke maskinrom.
- Skrivebordklaff.
- 2 stk dispensere (såpe og steriliserende krem).
- Holder for tørkerull.
- Raskbøtte.

1.2.6.2 Løfteutstyr

- I-bjelke med løpekatt dimensjonert for løfting av pumper.
- Løfteutstyr skal stå sentrisk over pumpe, og dersom det er behov for travers så må dette medtas.
- El-talje skal være tilpasset vekt av pumper og dybde stasjon og leveres med rustfrie sjakler og kjettinger. El.talje skal ha 2 hastigheter, evt trinnløs hastighet. Det skal benyttes fjernkontroll for å styre taljen.
- Løfteutstyr og opplagring skal være sertifisert og dokumentasjon skal foreligge.

1.2.6.3 Rørsystem

- Rørsystem skal være i syrefast stål AISI316/SIS2343
- Bolter i syrefast stål.
- Det skal være muligheter for demontering av utstyr med gummikompensator eller lignende. Tilpasses rørsystem.
- Pluggkjøringsmulighet på trykkledning med blindflens med 1 ½" kuleventil, med mulighet til å koble på vannledning. Kuleventil 1" for samlestockdrenering monteres så nært slusen som mulig.
- Luftesystem for pumper.
- Mulighet for nedtapping av rørsystem trykkside pumper inkl slange til lensepumpesump.
- Stengeventiler skal være i utførelse sluseventil eller skyvespjeldventil av anerkjent fabrikat
- Tilbakeslagsventil skal være av type kule tilbakeslagsventil av anerkjent fabrikat. eller evt. Strate tilbakeslagsventil for kloakk eller tilsvarende.
- På innløpsrør skal det være stengeventil med forlenger til toppdekke inkl. manuell betjening. Alternativt elektrisk el-pådrag med tilbakemelding og endebrytere av anerkjent fabrikat.

- Det skal etableres dempeskjerm på innløp.
- Det skal monteres stengeventil på innløp pumper.
- Det skal monteres tilbakeslagsventil og stengeventil på utløp pumper.
- Det skal monteres stengeventil på utløp fra pumpestasjon.
- Sump skal ha sumpspyler med DN50 el-ventil og rørsystem.
- *Opsjon: veggvasker i sump med magnetventil og rørsystem. Avklares for det enkelte prosjekt.*

1.2.6.4 El-installasjon

- Ribberørsovn/skipsovn med termostat skal monteres i overbygg (min. 1000W) og maskinrom (min. 350 W.)
- Innvendig lys min. 200 lux, type LED armatur, samt utvendig lys med skumringsbryter.
- Det skal være montert LED lyskaster under alle dekker (forrigles med hovedlysbryter).
- Dobbel stikkontakt 230V (antall tilpasses levert utstyr med behov for stikk). Som minimum skal det være 2 stk pr dekke.
- Kabelføringer til:
 - Pumper
 - Frekvensomformere
 - Sanitær
 - Sumpspyler (evt veggvasker hvis installert)
 - Avfukter
 - Avtrekksvifte
 - Instrumentering
- Kabelføring i maskinrom og overbygg for alle komponenter.
- Sikkerhetsbryter og kontakt for pumper montert på veggplate i maskinrom.

1.2.6.5 Instrumentering

- Alle vannmålere skal leveres som elektromagnetiske måler om ikke annet er angitt, det skal være mulig å føre renseplugg gjennom. Elektromagnetisk måler skal leveres uten krav til rettstrekk før og etter. Krav til nøyaktighet $\pm 2\%$.
- Sonde for nivåregistrering montert i sump (legges i Ø110 mm varerør).
- Nivåstav for varsel om vannsøl maskinrom.

1.2.7 Pumper

- Stasjonene skal leveres med 2 pumper med automatisk alternering.
- Hver pumpe dimensjoneres med kapasitet for tilført vannmengde.
- Pumpeledning må være dim. for å sikre selvrensing, evt styring med selvrensing.
- Det skal leveres tørroppstilte pumper med positivt trykk inn på pumpene.
- Pumpene skal ha horisontal oppstilling på servicevogn.

- Trykkstøt, beregninger og evt. tiltak for håndtering av dette:
Etter valg av entreprenør skal beregninger gjøres i samråd med rådgiver og pumpeleverandør.
Som opsjon skal entreprenør oppgi en opsjonspris på trykkstøtsberegninger.
Strate tilbakeslagsventil for kloakk, med fjærbelastet klaff, kan brukes som «trykkdemper» for trykkslag.
- Pumpene skal ha termovern.
- Pumper skal ha «blokkeringsfrie» fristrøms pumpehjul.
- Pumpehjul, pumpehus og slidedeler i kontakt med avløpsvannet skal minimum ha stål kvalitet 250 EN-GJL, eller bedre, avhengig av pH, evt. saltvanns-, sand-, og kjemikalieinnhold i avløpsvannet. Bolter, skruer, rotoraksling o.l. i kontakt med avløpsvann skal være i **syrefast A4** rustfritt stål, minimum EN 1.4401 eller tilsvarende (AISI 316).
- Serviceapparat og responstid skal oppgis.

1.2.8 Frekvensomformere

- Pumper skal være utstyr med frekvensomformere tilpasset avløpspumper.
- Frekvensomformere skal ha:
 - Automatisk reversering. Grense i forhold til økt moment og reversering av pumper skal kunne settes av operatør.
 - Høyt startmoment for å hindre tilstopping
 - Modbus TCP feltbus for kommunikasjon med PLS.

1.2.9 Automatiskskap

- Automatiskskapet skal leveres med PLS forberedt for driftsovervåking via kommunens driftskontrollanlegg.
- Skapet skal være av pulverlakkert aluminium.
- Skapet skal inneholde:
 - hovedstrømsbryter
 - overspenningsvern
 - kontakter for direkte start av pumper
 - amperemeter for pumpene
 - timeteller
 - vendere HÅND – 0 – AUTOMAT med ekstra kontaktsett for melding om stilling til fjernkontrollenhet
 - fjernresetting av motorvern
 - fjernreversering av pumpene
 - fjernstart av pumpene
- Alle drifts- og feilmeldinger skal være potensialfrie kontakter og føres ut til rekkeklemmer.
- Analoge signaler for vannivå i sumpen skal være 4 – 20 mA.
- Radar for nivåstyring i sump.

Operatørpanel

- For å sikre god integrasjon mot SD-anlegget er det ønskelig at det benyttes PLS-utstyr fra ABB.
- Stasjonene skal utstyres med et grafisk touchpanel i PLS-skapets front/dør for lokal betjening og avlesning av prosessverdier.
- **Det skal tilbys 17" panel med følgende krav;**
- Full grafisk Touch-panel
- Integreert tastatur for parameterjustering og enkle bildeoppkall
- All betjening skal beskyttes med passord
- Klokke skal synkroniseres med PLS
- Mulighet for å se/lese verdier fra stasjoner oppstrøms og nedstrøms

1.2.10 Sentral driftskontrollanlegg

- Alle nye pumpestasjoner skal leveres med PLS/undersentral klargjort for kommunikasjon mot driftsovervåkingssystemet 800 Xa levert av ABB.
- Undersentralene skal primært tilkobles kommunens etablerte kommunikasjonssystem
- Batteribackup ved spenningsutfall (min. 48 timer) skal finnes i undersentralen.
- Følgende punkt skal overvåkes/registreres/styres:
 - Overløp skal overvåkes med tid, antall og mengde
 - Status pumper.
 - Mengde pumpet
 - Driftsregistrering av pumper/motorer
 - Nettutfall
 - Nivå i sump med mulighet for endring av start/stoppnivå
 - Strømforbruk for pumpene
 - Timeteller
 - Fjernstart av pumper
 - Fjernsetting av start/stoppnivå
 - Endring av andre parametere, valgfritt
 - Fuktvakt i maskinrom
 - Følgende hendelser skal gi alarm:
 - Fukt på gulv i maskinrom
 - Utløst motorvern
 - Utløst termovern
 - Feil ved frekvensomformer
 - Overløp
 - Jordfeil
 - Nettfall strøm
 - Frostvakt

1.2.11 Pumpekum/maskinrom

- Pumpekummen skal leveres prefabrikkert i glassfiberarmert polyester og dimensjoneres for nødvendig last og trykk.

- GUP-underdel komplett med separat maskinrom og sump der deler er sammenstøpt (integret).
- Maskinrom og sump skal ha innvendig coating (grå/hvit).
- Maskinrom og sump skal ha felles dekke, jfr 1.2.4. Isolert sandwichdekke min 2,9x4,1 m med sikkerhetsluker og luker.
- Styrkeberegninger for tank og sammenføyning av tanker skal dokumenteres.
- Pumpekummen skal utformes slik at varig bunnfelling forhindres, dvs. minst mulig horisontalt areal og med skrå vegger i bunn.
- Min. diameter er 2000 mm i sump og 3000 mm i maskinrom.
- Kummen skal leveres med integrerte forankringsvinkler for innfesting til betongfundament ved hjelp av ekspansjonsbolter eller limanker. Antall bolter- og utførelse må beregnes ut fra dimensjonerende grunnvannsstand og tilhørende oppdriftskrefter.

Innhold i GUP-underdel

Pumpesump:

- Diameter Ø2000 mm, isolert kon dybde = 1,3 m
- Mellomdekke ved sump dybde >4m
- Varerør og oppheng for transmittere med tilgang fra dekke
- Skrådd bunn min 40 gr. med fall mot pumperør innløp
- Coating innv i sump
- Forankringsvinkler i flens for forankring til betongplate
- Sluseventil på innløp med spindelforlenger og aktuator på pidestall. GRP-dempeskjerm monteres på innløpet.

Maskinrom

- Diameter Ø3000 mm, isolert kon dybde = 1,3 m
- Sklisikkert dekke i bunn inkl stålforsterkning for pumper
- Mellomdekke ved maskinrom dybde >4m
- Vindeltrapp min Ø1400 mm
- Kabelinntak
- Isolert vanninntak Ø75 mm
- Ved overløpsnivå under mellomdekke etableres adkomstluke/-åpning 600x1500 mm mellom sump og maskinrom på mellomdekket
- Lensepumpesump nedsenket med flottør og tilbakeslagsventil i maskinrom, komplett
- Coating innv i maskinrom
- Forankringsvinkler i flens for forankring til betongplate

1.2.12 Innløpskum/sandfang

Det skal monteres en samlelum før pumpe-stasjonen:

- Diameter min Ø1600 mm, tilpasses rørsystem
- Innløpskum skal ha stein-/sandfang ($V = \text{min } 1 \text{ m}^3$)
- Overløpet skal utformes på en måte som gjør det mulig å registrere tid, antall og mengde. T-rør med elektromagnetisk mengdemåler monteres i

overløpskum. Flenserør med murkrage støpes inn. Tegning av overløpskum med mengdemåler skal leveres.

- Tilbakeslagsventil for overløpet vurderes i hvert enkelt tilfelle.

1.2.13

Utomhus

- Det skal etableres veg og biloppstillingsplass inn til stasjonen. Adkomsten til stasjonen skal dimensjoneres og utføres slik at det skal kunne være kjørbart/snubart med slamsugebil og utformes som en vendehammer for lastebil i henhold til Håndbok N100 veg og gateutforming.
- Terreng rundt stasjon skal arronderes.

1.2.14

Overtakelse

- Før overtakelse skal leverandøren oversende 3 sett av komplett driftsinstruks på norsk samt 1 elektronisk utgave. Instruksen skal inneholde alle nødvendige tegninger, beskrivelser, sertifiseringer og spesifikasjoner både for stasjonen og de øvrige komponenter som inngår i leveransen, samt leverandørliste med telefonnr.
- Gjennomgang/opplæring med driftspersonalet og prosjektleder
- 1 mnd prøvedrift før overtakelse.
- Komplette flytskjema i laminat eller glassramme skal festes på innvendig vegg i overbygg (gjelder også samleikum).
- Norsk Vann's adresseringssystem benyttes for alle VA-installasjoner.
- Alle komponenter skal merkes med iht valgt tagnr-system for stasjonen.
- Retningspiler for vannstrøm.