



PUMPESTASJONER FOR AVLØP, TØRROPPSTILT MED VINDELTRAPP

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.

Pumpestasjonene skal ha overbygg og være utformet på en slik måte at den gir et fysisk godt og trygt arbeidsmiljø for driftsoperatørene. Stasjonen skal være tokamret, med en del for sump, og en del for maskinrom.

Alle konstruksjoner skal tilfredsstillte TEK 17 og NS-EN 1990 «Eurokode – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.» Alle konstruksjoner skal prosjekteres med minimum 50 års levetid. Nedgravde sumper skal være vanntette.

Stasjoner skal overvåkes av sentral driftskontroll. Driftskontroll skal inngå i leveransen. Driftskontroll/sentral i nye pumpestasjoner skal kommunisere med kommunens eksisterende driftskontrollsystem. Det aksepteres ikke tilleggskostnader for eventuelle tilpasninger til eksisterende system. (Skjerm bilde, innsamling av data etc. må være tilsvarende).

Teknisk utstyr skal leveres som 400 volt. Dersom 400V ikke er tilgjengelig på hovednettet, skal utstyr leveres som 230V. Elektroteknisk utstyr skal leveres i IP klasse iht. standarder og normer utarbeidet og godkjent av NEK.

Om annet ikke er spesifisert i tilbudsforespørsler, er VA-normen for Melhus kommune gjeldende.

Alle arbeider i pumpestasjonen, både innomhus og **utvendig**, skal være pent og håndverksmessig utført av faglærte håndverkere. Svennebrev/fagbrev/autorisasjon som rørlegger, elektriker og automatiker er et minimumskrav. Unntak for utomhus arbeider på rørledningsanlegg: Disse kan utføres av personell med ADK1 sertifikat.

1. ADMINISTRASJON OG DOKUMENTASJON

Leverandøren er ansvarlig for detaljprosjekteringen, herunder nødvendige styrkemessige beregninger og beregning av dimensjoner. Leverandøren er også ansvarlig for dimensjonering av forankringer, klammer og fester for røranlegg.

1.1 Dokumentasjon som skal leveres med tilbudet:

- Beskrivelse og skisseløsning av leveranse med plan- og snittegninger (inkludert dekker og røropplegg)
- Tekniske spesifikasjoner på tilbudt utstyr inkludert kapasitet, virkningsgrad, effektforbruk og NPSH (**egget skjema**).
- Dokumentasjon på beregning av trykkstøt. Skal også inneholde dokumentasjon på at det ikke vil oppstå undertrykk noe sted i pumpeledningen. Eventuelle tiltak mot trykkstøt skal beskrives.

1.2 Før bestilling av pumpestasjon skal som et minimum følgende dokumentasjon være levert:

- Detaljerte plan- og snittegninger
- Dokumentasjon på at overbygget er dimensjonert for å tåle løft av pumper med innvendig kran/krok

- Formtegnning forankringsplate og detaljtegning av innfesting.
- Armeringstegninger for forankringsplate og dokumentasjon av oppdriftsberegninger.
- Konstruksjonstegninger og eventuell beskrivelse av GUP-oppbygging. Dimensjonering og styrkeberegning av pumpekummer, samt vegg mellom disse.
- Evt dokumentasjon på dimensjonering av spunt
- Tegninger for utendørs rørarrangement og overløp.
- Tegning av overløpskum med mengdemåler.
- Tilknytting til eksisterende anlegg.
- Situasjonsplan med oppstillingsplass og innkjørsel
- Målskisser av pumper, kurver for løftehøyde. Kuver for samdrift av flere pumper skal også dokumenteres.

1.3 Overtakelse av pumpestasjon:

- Tre uker før overtakelse skal leverandøren oversende 2 sett med komplett driftsinstruks, innsatt i permer i A4-format, samt digitalt på minnebrikke. Instruksen skal inneholde alle nødvendige tegninger (som bygget), beskrivelser, sertifiseringer og spesifikasjoner både for stasjonen, innløpskum og de øvrige komponentene som inngår i leveransen, samt leverandørliste med telefonnummer. Produktdokumentasjon pumper og frekvensomformere, rør, armatur, instrumentering og øvrig utstyr. Samsvarserklæring for elektrotekniske installasjoner skal inngå. Alt skal være skrevet på norsk.
- Pumpeleverandør gjennomfører uttesting og igangkjøring. Alle komponenter skal innreguleres og testes ved igangkjøring. Stasjonen skal være i prøvedrift i 1 måned før overtakelse. I løpet av denne perioden skal anlegget være feilfritt. Pumpeleverandøren har ansvar for at jording er tilkoblet og testet.
- Pumpeleverandøren gjennomfører opplæring av kommunens personell og følger opp stasjonen i prøvedriftsperioden. Gjennomgang/opplæring med driftspersonalet og prosjektleder avtales med leverandør etter oppstart.
- Komplette flytskjema (som bygget) i laminat (målsatt plan og snitt), skal festes på innvendig vegg i overbygg, samt en kopi av samme tegning i driftsinstruksene. (Gjelder også innløpskum og bakkekran for nettvann).
- NORVAR'S adresseringssystem benyttes for alle VA-installasjoner.
- Alle komponenter skal merkes med graverte plateskilt. Hvite skilt med sort skrift.

2. PUMPER

- Stasjonene skal leveres med 2 pumper, med automatisk alternering.
- Hver pumpe skal være dimensjonert for Q maks tilrenning og korrekt trykktap i anlegget.
- Anlegget skal være dimensjonert for å sikre selvrens i ledningsnett.
- Det skal leveres tørroppstilte pumper med positivt trykk inn på pumpene.
- Pumper som er beregnet for våtoppstilt montering skal benyttes.
- Pumpene skal ha termovern.
- På pumpene skal det monteres kuleventiler for utlufting av pumpehus i samme høyde som toppen av pumpene.
- Frekvensomformere for avløpspumpene skal monteres i overbygget og disse skal ha funksjon for automatisk reversering ved tung drift.
- Pumpene skal styres slik at begge pumpene går samtidig en gang pr. døgn. Dette for å sikre selvrens av pumpeledning.

3. TRYKKSTØTDEMPING

Dersom det er nødvendig, skal tiltak for å motvirke undertrykk inngå i leveransen. Vindkjel aksepteres ikke. Heller ikke lufteklokke på samlestocken.

4. GUP-KONSTRUKSJON OG FUNDAMENT

Pumpestasjonen skal leveres i materiale glassfiberarmert polyester, prefabrikkert og dimensjonert for nødvendig last og trykk. Prefabrikkert sump og maskinrom i GRP/GUP dimensjoneres for å kunne motstå ensidig vann- og jordtrykk (tom stasjon og høy grunnvannstand). Vegg mellom maskinrom og sump må dimensjoneres for ensidig vanntrykk (situasjon med full sump der alt går i overløp). Kummen skal forankres med syrefaste bolter og stag /vinkler til støpt forankringsplate i betong. Pumpestasjonen skal være sikret mot oppdrift. Forankringsplate skal dimensjoneres for tom pumpestasjon og utvendig grunnvann opp til terrengnivå. Dimensjonering av eventuell spunt skal dokumenteres.

Innvendig veggareal og dekke i GUP kum skal overflatebehandles med gelcoat. Min. diameter i stasjonen er 2000 mm. i sumpdel og 3000 mm. i maskinromdelen. Dimensjonerende kapasitet i antall pe / Q maks. Sumpen skal utformes slik at varig bunnfelling forhindres, dvs. minst mulig horisontalt areal og med skrå vegger i bunn. Høydeforskjell mellom bunn innløpsrør og topp sugerør for pumpene skal være 1,5 meter. Alle rørtilkoblinger skal støpes inn på fabrikk. Gjennomgangen skal konstrueres slik at den tar opp aktuell last. GUP skal isoleres fra dekke i overbygg og ned til frostfri dybde.

Det skal monteres vindeltrapp i maskindel med diameter 1,3 m. Rekkverk skal utformes etter Arbeidstilsynets krav til bla høyde, knelist, fotlist osv. Stasjoner med dybde på 5 meter eller mer i maskinrom skal bygges med mellomdekke. Tilsvarende skal det være mellomdekke i sump dersom dybden er 4 meter eller mer. Mellomdekket skal plasseres midt mellom toppdekke og bunn GUP. Dersom plassering av dekke i sump kommer i konflikt med nivå for overløp, heves dekket tilstrekkelig slik at nivå for overløp kommer under mellomdekke.

- Mellomdekke i sump: Tett utførelse i GUP, gjelder også luker med minstemål 60 x 60 cm. Sikkerhetsrist skal monteres.
- Mellomdekke i maskinrom: Tett utførelse i GUP, gjelder også luker med minstemål 60 x 60 cm. Lukene skal være sentrert over pumpene.
- Ved mellomdekke i maskinrom skal det monteres lukeåpning i GUP-vegg mot sump, med følgende mål: b= 600 mm, h=900 mm. Dette for å komme inn på mellomdekket i sumpdel. Lukeåpning i GUP-vegg skal vurderes også i de tilfeller det ikke er mellomdekke i stasjonene. Da med skråstilt stige fra bunn maskinrom og opp til lukeåpning.

På innløpsledning skal det monteres glattløps sluseventil (med spindelforlenger fra innløpssluse opp til gulv i overbygget, + 1m. løs spindel m/ratt), for å ha avstegningsmuligheter ved reparasjonsarbeider i stasjonen. Dempeskjerm skal også monteres. På trykkledningen monteres blindflens for innsetting av renseplugg. På trykkledningens samlestock skal det monteres elektromagnetisk mengdemåler for registrering av pumpet avløpsmengde. Alle ståldeler og bolter skal være produsert av syrefast materiale. Alle ventiler skal være av type glattløps sluseventil, med firkantet spindeltopp.

Spyleventil i sump skal være av typen motorventil med elektrisk aktuator. Monteres vertikalt, med kortest mulig avstand ned til samlestocken. Uttaket skal være på samlestockens høyeste punkt, topp rør. Dette for å unngå at sand og grus legger seg for i ventilen.

- Automatisk omrøring av sump: Magnetventil som åpner for spyling av sump skal være tilpasset avløpsvann. Rørdimensjon ventil: DN 50/2`. Magnetventilen må monteres mellom 2 stk. unioner og kuleventiler for enkel demontering ifb. med service. Spylearrangementet bygges i syrefast stål. Spyletiden skal være justerbar og styres automatisk over PLS. Omrøring styres i man-0-auto. I auto skal spyleventilen åpne hver gang pumpe 1 går.

I maskinrommet monteres et minimum av utstyr og brytere for elektrisk tilkobling. Montert i en høyde av 1,8 meter over gulv. Servicebryter og stikkontakt for pumper skal være i vanntett utførelse, montert på vegg ved pumpene. Det skal installeres fuktvakt og lensepumpe i maskinrommet. Det skal monteres brytere/trykknapper for å kunne testkjøre pumpene fra maskinrommet.

5. OVERBYGG

Overbygg skal bygges over alle nye pumpestasjoner med følgende min. mål:

Innvendige mål: 270 x 390 cm.

Innvendig høyde ved vegg: 200 cm.

Overbygget forankres til pumpekummen.

Bygget må plasseres på en slik måte at døråpning vender mot oppstillingsplass foran stasjonen, slik at forholdene legges til rette for løfting av pumper inn og ut av stasjonen fra biltilhenger

Yttervegger skal bestå av stående tømmermannskledning dim. 19 x 125 mm. Fargekode på overbygg. (Vegger; Høstløv KODE: 2248 – Y30R 1221 Vindskier; Barlind KODE: 5816 – G39Y 7057). Bygget skal leveres med 2 strøk + grunning. (Totalt 3 strøk). Konstruksjonen består av utvendig panel, utlekting, vindspærre, stendere dim. 48 x 96 mm. – bindingsverk, min. 10 cm. Isolasjon i tak og vegger, fuktsperre, vannfaste 12 mm. baderomsplater (f.eks. Boa baderomsplater eller tilsvarende) som er lette å renholde, i lys farge. Platene skal kappes i overkant og forsegles mot vanninntregning i nedre kant. Det skal benyttes blank silikon. Døråpning skal være min. 90 x 200 cm, ståldør i karm. Overbygget skal ha fastkarmvindu. Antall, størrelse og plassering av vinduer avklares før bestilling.

Tak skal utformes som saltak med takvinkel 25-30 grader. Yttertak skal være av takstein. Taket skal isoleres min. 10 cm. Innvendige takplater, 12 mm., skal være av samme type som innvendig vegg. Takrenner og nedløpsrør i stål med utkast til bakkenivå.

Gulv skal være sklisikre og tette, med avløp til pumpesump. Gulv skal ha fall mot utløp i alle hjørner. Utløpsdimensjon \varnothing 75 mm. Leveres med ters i plastmateriale. Gulvet skal ha luker for oppheising av pumper, (sentrert over pumpene), samt for nedstiging i sumpdel. Lukemål min. 60 x 60 cm. Gulvlukene skal være festet med syrefaste hengsler og skruer/bolter. Det skal i tillegg monteres sikkerhetsrister i syrefast materiale. Topp innvendig gulv i overbygg skal monteres 20 cm. over terreng.

Overbygget skal være dimensjonert for å tåle løft av pumper med innvendig kran / krok.

I-bjelke med 2 løpekatter. 1 stk. dimensjonert for løft av pumper og 1 stk. dimensjonert for personsikring (skal være sertifisert). I-bjelke skal kunne forskyves inne i stasjonen slik at pumpene kan løftes vertikalt opp. I-bjelken skal være uttrekkbar gjennom døra. (Dette for å unngå skader på pumper/innfesting av pumpene og unødvendig belastning på personell). Innfesting av kranbjelke skal kunne inspiseres. Alle I-bjelker skal merkes med maks. tillatt last. Det skal monteres sertifisert elektrisk kjettingtalje med 2 hastigheter, løftekapasitet skal dokumenteres. Talje skal leveres med rustfri krok og rustfri kjetting, for løfting av pumper.

Overbygg skal inneholde skrivebordsplate med skuff festet til vegg. Håndvask skal være rustfri med forkrommet servantbatteri og forkrommet vannlås og utløpsrør. Ettgreps servantbatteri, med mulighet for temperaturregulering

Kaldtvannsinntak (\varnothing 32) skal monteres med selvregulerende varmekabel med innføringsarmatur for å hindre frostskaade. Skal ikke føres inn via våtsump grunnet fare for forurensing av nettvann. Bakkekran med nøkkelstang for avstengning, skal plasseres 1 meter fra yttervegg. Det skal monteres filter på inntak. Kaldtvannsinntak skal ha følgende komponenter:

- 1" reduksjonsventil
- 1" kuleventil
- ½" avstikk med tilbakeslagsventil klasse 2 vask med varmtvannsbereder

- 1" avstikk til brutt vann (sikring mot tilbakestrømming av urene væsker)

Det skal monteres inntil 3 stk. spyleslanger med ¾" kuleventil, med oppheng. Plasseres i bunn maskinrom, på mellomdekke maskinrom og i overbygget. Spyleslangen i overbygg skal være lang nok til å rekke bort til innløpskum. Varmtvannsbereder 5 liter, med varmeelement og termostat, monteres på vegg.

Sikring mot tilbakestrømming av urene væsker skal utføres som kategori 5, i henhold til gjeldende teknisk forskrift og NS EN 1717. Følgende skal være oppfylt:

- 1" Inntak med filter/sil og magnetventil
- Påfylling vann styres av nivåtransmitter
- Kabinett i:
 - Syrefast stål AISI 316,
 - Bruttovolum må være stor nok til at trykk i spyleslange ikke påvirkes av hyppig inn- og utkobling av pumpe
 - Overløpskasse med overløp som 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
- Max-running funksjon (on/off). (Pumpe stopper automatisk etter f.eks. 30 min. for beskyttelse ved evt. lekkasje).
- Anti-cycling funksjon (on/off). (Pumpe stopper automatisk ved små vannmengder (alarm i display) for beskyttelse ved evt. mindre lekkasjer).
- Dry-running funksjon. (Pumpe stopper automatisk ved tørrkjøring).
- Signalutgang fra styretavle for alarm overløp, med mulighet til å føre dette til SD-anlegg
- Mulighet for enkelt å komme til for inspeksjon av kabinett og pumpe
- Kobles til 230 V enkeltfase

Ventilasjon: Det skal være overtrykk i stasjonen. Avtrekk fra våtsump føres via avtrekkskanal og videre gjennom yttervegg. Viften (byggelengde max. 170 mm., bredde max. 160 mm., anslutning/rørføring Ø 110 mm.) monteres i avtrekkskanalen. Kanal med klammer og oppheng leveres i plastmateriale. Kanaldimensjon Ø 110 mm. Luktreduksjonsanlegg skal monteres hvis stasjonen er plassert i nærheten av bolig. Type og behov for luktreduksjonsanlegg avklares før bestilling.

Avfukter m/varmeelement benyttes som ventilasjonsanlegg. (Undertrykk i sump/overtrykk i overbygg).

- Avfukter monteres på innvendig vegg. Utvendige kanaler sikres med 90° bend og rist.
- Tørrluftmengde: min. 190m³ pr. time.
- Våtluftmengde: min. 40m³ pr. time.
- Rustfri utførelse med selvregulerende varmebatteri. Dette sørger for:
 - Tilluft maskinrom (tørrluft), inkl. kanal fra avfukter til maskinrom.
 - Tilluft overbygg (tørrluft).
 - Avtrekk overbygg.
 - Det skal monteres T-rør m/spjeld på tilluftskanal i overbygg, for å fordele/regulere luft til maskinrom og overbygg.

6. ELEKTRO

Levering og montering av alt elektrisk utstyr, inkludert kabling, til pumpestasjonen for å få disse i driftsklar stand skal være inkludert. Entreprenøren skal være autorisert i henhold til Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg. Det skal benyttes elektriske utstyr av anerkjent fabrikat. Alt materiell skal være godkjent iht. NEMKO eller tilsvarende instans innen EØS området, og skal være CE-merket iht. gjeldende EU-direktiv. Dvs. alle relevante EØS-standarder/direktiver for et CE-merket produkt skal følges.

Det skal benyttes skjermet kabel for alle analoge signaler. Alle nipler og innføringer skal tettes med silikon. Tilbudt utstyr skal leveres med forskriftsmessige nødstoppbrytere. Nødstoppbrytere skal være plassert/sikret slik at det ikke er fare for at disse blir slått inn utilsiktet. Grenseleiebrytere (endebrytere) skal ha en robust og slagfast utførelse. De skal ha en kapslingsgrad som gjør at de tåler spyling. Samtlige grensebrytere skal monteres slik at de er lett tilgjengelige for justering og reparasjon. Montasjen bør også utføres slik at bryterne er lett synlige og tilgjengelige uten at deksel eller anleggsdeler må demonteres. Kabling til målere i utvendig kum skal være inkludert. Måleranlegg plasseres fortrinnsvis i fordelingsskap inne i stasjonen.

Følgende utstyr skal monteres:

- Elektrisk ribberørsovn med termostat skal monteres i overbygg (1000 W).
- Elektrisk ribberørsovn med termostat tilpasset vegg skal monteres i maskinrom (400 W).
- Innvendig lys skal ha belysningsstyrke på min. 200 lux. I tillegg skal det monteres lyskaster med 30 W LED lyspære under alle dekker. Forigles med hovedlysbryter.
- Det skal monteres nødlys under alle dekker.
- Utvendig lys skal være armatur med lyspæresokkel E27.
- Dobbelt stikkontakt 230 V både innvendig og utvendig. Den utvendige skal kunne slås av/på med innvendig montert bryter.

7. AUTOMASJON

Det skal monteres frostvakt med alarm til SDK anlegg.

Automatikkskapet skal forberedes for sentral driftsovervåking via kommunens driftskontrollanlegg. Styreskapet skal inneholde nødvendig utstyr for å kjøre pumpene manuelt og automatisk. Skapet skal inneholde:

- hovedstrømbryter.
- overspenningsvern.
- fasevakt.
- kontakter for direkte start av pumper.

Alle drifts- og feilmeldinger skal være potensialfrie kontakter og føres ut til rekkeklemmer. Analog signal for vannnivå i sumpen skal være 4 – 20 ma. Nivåstyring i sumpen skal foregå via trykktransmitter, som skal henge fritt i et 4''varerør i plast.

Overløp (mengde, tid og antall), skal måles. T-rør med elektromagnetisk mengdemåler monteres i overløpskum.

Alle nye pumpestasjoner skal leveres med PLS/undersentral og driftsovervåking/styring som skal kommunisere med systemet kommunen har fra før. (Ta kontakt med Melhus kommune). Undersentralene skal tilkobles hovedsentralen via mobilnett. Batteribackup ved spenningsutfall (min. 72 timer) skal være montert i undersentralen. All presentasjon og betjening av anlegget gjøres ved hjelp av en panel-PC med berøringsskjerm i farger, inkludert skjermpepp. Skjermstørrelse min. 12''. PC skal overvåke/registrere/styre følgende:

- Nivå i sump.
- Setting av start/stopp-nivå.
- Innnetemperatur.
- Man-0-Auto funksjon pumper.
- Amperemeter og timeteller for pumpene.
- Returkjøring av pumpene.
- Resetting av motorvern.
- Resetting av feil ved frekvensomformer.

- Overløp: Tid, antall, mengde.
- Pumper:
 - Driftsmelding av/på.
 - Antall starter i dag + i går.
 - Antall timer i dag + i går.
 - Kapasitet, l/s.
 - Akkumulert hittil i dag, m³
 - Akkumulert i går, m³
- Sumpspylere:
 - Man-0-Auto funksjon.
 - Driftstid i dag + i går.
 - Mulighet for endring av driftstider.
- Følgende hendelser skal gi alarm:
 - Fukt på gulv i maskinrom.
 - Utløst motorvern.
 - Utløst termovern.
 - Feil ved frekvensomformer.
 - Overløp.
 - Jordfeil.
 - Nettutfall.
 - Frostvakt.

Panel PC skal kommunisere slik at alle disse funksjonene også kan overvåkes/registreres/styres fra hvilken som helst PC tilknyttet kommunens eksisterende driftskontrollanlegg.

8. INNLØPSKUM/OVERLØPSKUM

Samlekum før stasjon:

- Åpen rennekum med overløp. Kumdiameter minimum \varnothing 1600 mm.
- Overløp 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 skal støpes inn. Tegning av overløpskum med mengdemåler skal leveres.
- Tilbakeslagsventil for overløpet vurderes i hvert enkelt tilfelle.
- Kummer med dybde på 4 meter eller mer skal bygges med mellomdekke. Dekket plasseres midt mellom toppdekket og bunn kum. Dersom plasseringen kommer i konflikt med nivå overløp, heves dekket tilstrekkelig slik at nivå overløp kommer under mellomdekket. Hele mellomdekket utføres som gitterrist. I mellomdekket skal det monteres luke med minstemål 60 x 60 cm som også utføres som gitterrist. Gitterrist leveres i kompositt- eller syrefast materiale. Luker festes med syrefaste hengsler og skruer.
- Overløp fra innløpskum til elv/bekk skal være neddykket til under minste vannstand.
- Tegninger for rørrangement og overløp skal utarbeides.

9. 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 (L) i henhold til Håndbok N100- Veg- og gateutforming.

Terreng rundt stasjonen skal arronderes.