

STOR-ELVDAL KOMMUNE

TEKNISK SPESIFIKASJON AV PREFABRIKERT
AVLØPSPUMPESTASJON.

TILBUDSVEDLEGG

Dato: 03. september 2024

Innhold

1. GENERELT	4
1.2 Kontraktsbestemmelser	5
1.3 Opplæring.....	6
1.4 FDV dokumentasjon, samsvarserklæring og CE merking.....	6
1.5 Tegninger.....	7
1.6 Merking	7
1.7 Beregninger	7
1.8 Risikoanalyse	8
1.9 Tetting av gjennomføringer.....	8
1.10 Akseptansetest, Funksjonsprøving og egenkontroll	8
1.11 Miljøkrav / Krav til levetid	8
2. MASKINUTSTYR OG PUMPER	9
2.1 Generelt.....	9
2.2 Dimensjonering av pumper.....	9
2.3 Krav til pumper	10
2.4 Ventiler	10
2.5 Rør og rørdeler i rustfritt stål	11
2.6 Sveisearbeider	12
2.7 Tetningsringer og pakninger.....	12
2.8 Bolter, skruer, pakninger mm.....	12
2.9 Løfteutstyr	12
3. PUMPESUMP OG OVERBYGG	13
4. VARME, VENTILASJON OG SANITÆR	14
4.1 Vanninntak og tilbakeslagssikring	14
4.2 Håndvask	14
4.3 Spyleslange	15
4.4 Varme	15
4.5 Ventilasjon.....	15
5. ELEKTRO OG AUTOMASJON	15
5.1 Generelt.....	15
5.2 Tavler	15
5.2.1 Tavlefront	16
5.2.2 Funksjon inntak	17
5.2.3 Funksjon tekniske installasjoner	17
5.2.4 Funksjon pumpeautomatikk.....	17

5.3 Fjernstyring.....	17
5.3.1 Skjermavlesning.....	18
5.3.2 PLS	18
5.3.3 Software og Programmering	18
5.3.4 Styrings- og overvåkningssystem og kommunikasjon.....	18
5.3.5 Kommunikasjon.....	18
5.4 Funksjonsbeskrivelse.....	19
5.5 Måleutstyr	19
5.5.1 Elektromagnetisk mengdemåler	19
5.5.2 Trykk giver (Nivåmåler for pumpesump)	19
5.5.3 Tidsmåler for overløp	20
5.6 Nødstop	20
5.7 Veggsentral.....	20
5.8 Installasjon.....	20
5.9 Inntak for lavspentforsyning	20
5.10 Kabelinstallasjon.....	20
5.11 Føringsveier og forlegning.....	20
5.12 Lys.....	21
5.13 Jording	21
VEDLEGG:	21

1. GENERELT

Stor-Elvdal kommune skal etablere nytt anlegg for overføring av avløpsvann fra nærliggende husstander i Nedre Båsrøstvei på Koppang. I forbindelse med omlegging av avløpsnettet skal det etableres en avløpspumpestasjon.

Denne leveransen inkluderer prosjektering og levering av komplett prefabrikkert avløpspumpestasjon *PSK 10* for avløpsvann. Pumpestasjon leveres komplett med god kommunal standard, som prefabrikkert løsning med pumpeump i GRP-materiale og godt isolert overbygg. Pumpestasjonen plasseres i Nedre Båsrøstvei på Koppang som vist i vedlagte plantegning (GH03).

Leveransen vil bestå av følgende hovedelementer:

- to våtoppstilte/dykkede pumper for avløpsvann
- Elektrotekniske installasjoner
- Pumpeump med rørføring opp til overbygget
- Overbygg inkl. fundament og nødvendige tekniske installasjoner
- Rørapplegg med armatur/ventiler
- Intern vannforsyning til servant og spyleslange
- Ventilasjonstekniske installasjoner

Entreprenør er ansvarlig for selv å innhente all nødvendig informasjon, samarbeid, grensesnitt og kommunikasjon overfor underleverandører.

Ferdig programmert PLS for styring av overvåkning av pumper via sentral SD-anlegg skal levers av Kristiansen Automasjon AS. Leverandøren skal innhente tilbud fra Kristiansen Automasjon AS, som videre blir en del av denne kontrakten som en underleveranse.

Det skal settes opp og idriftsettes PLS styring mot kommunens styrings- og overvåkningssystem. Anlegget skal også kunne overstyres lokalt og tilpasses anleggstesting/rutinekjøring av pumper uten last.

Tegninger for pumpestasjon skal vise romstørrelse samt plasseringer av tavler, føringsveier, pumper, etc. Leverandøren er videre ansvarlig for å utarbeide detalj- og montasjetegninger, arrangementstegninger og koblingsskjema for godkjennelse i god tid før utførelse. Entreprenøren skal selv kontrollere alle bygningsmessige mål og transportveier til montasjestedet.

Grunnarbeider

Denne entreprisen omhandler ikke grunnarbeider. Grunnarbeider skal utføres av Tronfjell Maskin AS.

Leverandøren av pumpestasjonen skal inkludere i prisen koordinering og bistand til grunnentreprenør (bistand til beregning av oppdriftsforankring, installasjonsinstruks mv.)

Rigg og drift

Leverandøren skal inkludere alle nødvendige rigg og driftsarbeider for egne arbeider.

Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

Byggherren har utarbeidet en overordnet SHA-plan for prosjektet. Denne er vedlagt konkurransegrunnlaget.

Forkortninger:

AML: Arbeidsmiljøloven

FEL: Forskrift for elektriske lavspenningsanlegg

BH: Byggherre (Stor-Elvdal kommune)

1.2 Kontraktsbestemmelser

Alminnelige kontraktsbestemmelser

Se konkurransedokument fra Abakus

Spesielle kontraktsbestemmelser

Punkt 31.1 - Retten til å pålegge endringer

Tredje avsnitt annen setning strykes og erstattes med:

Byggherren kan ikke pålegge totalentreprenør endringer ut over 25 % netto tillegg til kontraktssummen.

Punkt 33.1 - Totalentreprenørens krav til fristforlengelse som følge av byggherrens forhold

Nytt annet avsnitt:

Totalentreprenøren skal i sin fremdriftsplanlegging forutsette at summen av endringer gir en økning av vederlaget på inntil 10 % av kontraktssummen uten av han har krav på fristforlengelse. Overskrides denne grensen er det kun volumet ut over 10 % økning som gir grunnlag for fristforlengelse.

Punkt 33.5 - Beregning av fristforlengelse

Nytt tredje avsnitt:

Ved beregning av fristforlengelse skal det hensyn til fremdriftsvirkningen av eventuelle arbeider som ikke er kommet eller vil komme til utførelse.

Punkt 38.1 - Brukstakelse

Ledd 1, 2 og 3 utgår og erstattes med:

Byggherren har rett til å ta i bruk og drifte kontraktsgjenstanden i prøvedriftperioden uten av dette er å anse som overtakelse. Overtakelse kan først skje etter godkjent prøvedrift, jf. Pkt. 37.

Punkt 38.2 - Prøvedrift

Tilføyes:

1. Ferdigbefaring, klar for prøvedrift:

Når igangkjøring, innregulering og lignede er ferdig samt opplæring av byggherrens driftspersonell og levering av komplett FDV-dokumentasjon har funnet sted, skal entreprenøren innkalle til "ferdigbefaring og anlegget klar for prøvedrift"

2. Prøvedrift:

Etter gjennomført ferdigbefaring starter prøveperioden. Prøvedriftsperioden er satt til 1 måned. Anlegget er levert og utstyr driftes i denne perioden av byggherren på instruks fra entreprenøren. Det vil si at anlegget tas i bruk av byggherre for drift uten av anlegget overtas.

Driftskostnader dekkes av byggherren, men ev. utbedringer og vedlikeholdsmateriell etc. skal dekkes av entreprenøren.

3. Overtakelse:

Når prøvedriften er ferdig og det er dokumentert at anlegget er iht. forutsetningene og alt utstyr og komponenter fungerer tilfredsstillende skal entreprenøren innen rimelig tid sende skriftlig melding til byggherren om at kontraktsarbeidene er klar for overtakelse.

Det avholdes samlet overtakelse etter at prøvedrift er avsluttet og godkjent.

Punkt 44 – Avbestilling

Andre avsnitt utgår og erstattes av:

Dersom reduksjon av totalentreprenørens samlede vederlag etter fradrag og tillegg ved endringsarbeider er mindre enn 15 % av kontraktssummen, skal reduksjonen alltid behandles etter bestemmelsene om endringer. Dersom reduksjon blir mer enn 15% av kontraktssummen skal kun den delen som overskrider 15 % regnes som avbestilling.

1.3 Opplæring

Det skal være inkludert full opplæring av BH driftspersonell på bruk, samt drift og vedlikehold av pumpeanlegg og tavler i pumpestasjonen. Opplæring skjer på plassen. Opplæring dokumenteres skriftlig og vedlegges FDV dokumentasjon.

1.4 FDV dokumentasjon, samsvarserklæring og CE merking.

FDV, eller drifts-, og vedlikeholdsdokumentasjon skal fremlegges BH for godkjenning, senest 2 uker før akseptansetest. Entreprenøren skal bruke følgende mappe-mal eller tilsvarende, med 3 stk. hoved og flere undermapper:

0. Generell del

- Kort teknisk beskrivelse av el-installasjon
- Kontaktinformasjon til entreprenør
- Leverandørliste

I. Drift og vedlikehold (for driftsansvarlige)

- Betjeningsinstrukser (Evt. klippes ut av manualer til pumpeanlegg og evt. andre relevante tekniske installasjoner)
- Vedlikeholdsinstrukser (klippes ut av manualer)
- Tegninger. «Som bygget»

II. Teknisk data

- Plantegninger og skjemaer
- Kursfortegnelser
- Arrangementstegning og flerlinjeskjema for tavler og utstyr (eks. Fra tavlebygger)
- IO liste
- Innstillingsverdier effektbryter, og evt. øvrig utstyr
- Fullstendig samsvarserklæring for hele EI-anlegget og hele maskinen, samt tilkobling til eksisterende (grensesnitt).
-Andre erklæringer fra tavlebygger osv., legges også her.

- Sluttkontroll, akseptansetest, funksjonstester, egenkontroll, målinger, risikoanalyse av anlegg og andre beregninger
- Øvrig leverandørunderlag - Datablad, komplette manualer.

Det skal bestrebes å levere FDV på norsk. Dokumentene i mappene 0. Generell del og I. drift og vedlikehold (med sikkerhetsinstruksjoner) skal leveres på Norsk i hht. AML §5.5.

Komplett dokumentasjon skal overleveres i kildefil format og PDF for det ferdige anlegget. FDV skal leveres elektronisk og i to eksemplarer med ringperm, hvor et eksemplar plasseres i pumpestasjon og det andre overleveres til BH.

Tavler skal inneholde kursfortegnelser, arrangement og flerlinjeskjema.

Effektbrytere skal merkes med innstilte verdier.

Dokumentasjon rundt samsvarserklæring og CE merking legges ved FDV dokumentasjon før denne kan godkjennes.

1.5 Tegninger

Entreprenøren skal samlet med FDV dokumentasjon, også levere inn tegninger til kontroll innen 2 uker før akseptansetest.

To uker etter ferdigstillelsesdato skal alle ajourførte tegninger, skjemaer og lignende leveres rådgiver komplett, og merket «Som bygget».

1.6 Merking

Alt av utstyr og kabling skal merkes, med slitesterk og holdbar merking. Merking skal gi entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget.

Det skal benyttes Flexi-mark lommer med 2 strips (eller tilsvarende) på kabling, samt graverte skilt på utstyr som tavler, koblingsbokser osv.

Kabel skal merkes i begge ender, og i begge ender av vegg.

Merking av el-installasjon og komponenter skal følge *Norsk Vann rapport 155/2007 - Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-prosjekter*, og videre hules for å kunne skrus opp på vegg, evt. festes med strips eller lenke/vaier.

1.7 Beregninger

El-anlegget skal beregnes og dokumenteres i FEBDOK. Det skal leveres dokumentasjon på spenningsfall, selektivitet og kortslutningsberegninger for hele anlegget.

Entreprenør er ansvarlig for å innhente nødvendig kortslutningsdata fra netteier.

El-anlegget leveres med full selektivitet.

Entreprenøren er ansvarlig for å dokumentere at tilbudte vern gir tilfredsstillende selektivitets- og utkoblingsbetingelser.

1.8 Risikoanalyse

Det skal gjennomføres en risikoanalyse over prosjektert løsning på el-anlegg, samt for sammenstilte maskiner. Denne/disse skal legges ved i FDV mappe med samsvarserklæringene.

Risikoanalysen skal dekke krav gitt i FEL §16 og MD.

1.9 Tetting av gjennomføringer

Kabelgjennomføringer til pumpehus skal være vanntette og tettes slik det ikke kommer inn skadedyr.

1.10 Akseptansetest, Funksjonsprøving og egenkontroll

Pumpeanlegg med tavler skal funksjonstestens før maskinene godkjennes. Tester skal dokumenteres og overleveres BH før anlegget aksepteres. Tester skal foreligge i FDV dokumentasjon.

Akseptansetest:

Funksjonsprøving og idriftsetting gjennomføres sammen med BH. Alt av sluttkontroll dokumentasjon skal være fremlagt til BH før akseptansetest i hht. punkt under FDV. Om det er slutttesting som det er vanskelig å gjennomføre før komplett funksjonsprøving, kan BH akseptere dette om entreprenøren informere om det i god tid, og innen FDV dokumentasjon leveres til kontroll.

1.11 Miljøkrav / Krav til levetid

Det er et krav at utstyr skal være av god kvalitet med forventet lang levetid, og ha lave vedlikeholdskostnader. Leverandør skal fremlegge dokumentasjon på krav og forventet teknisk levetid på alle innstøpte og nedgravde rørdeler, samt måleinstrumenter, slidedeler og ikke slidedeler i pumpeanlegget.

2. MASKINUTSTYR OG PUMPER

2.1 Generelt

Det skal leveres 2 stk. våtoppstilte avløpspumper med tilhørende rørsystem.
Under følger dimensjoneringskriterier og krav til rør, komponenter og pumper.

2.2 Dimensjonering av pumper.

Stasjonen vil ta imot avløp fra kommunal fellesledning, SP200BET.
(SP200BET går via kum SK06 og ledning SP 200 PVC før den kommer til pumpestasjonen)

Bunn innvendig rør for innløp er planlagt til: 348,76 moh
Samlet løftehøyde blir statisk løftehøyde og trykktap i rør og ventiler.

Dimensjonerende pumpekapasitet ved 2 alternerende pumper er satt til:

Innstilling	Vannføring	Hastighet
Enkeldrift, 100% reserve	2.0 l/s	Ca. 1.00 m/s

Ledningskarakteristikk, dimensjonerende trykk og kotehøyder;

Parameter	Verdi		Kommentar
Bunn pumpeump	347,76	moh	
Stopp nivå	347,96	moh	Leverandør setter denne i samarbeid med BH
Start nivå	348,26	moh	
Nødoverløp	350,49	moh	Lavere enn mellomdekke og «nabokjeller»
Mellomdekke	350,59	moh	
Terrengnivå	352,49	moh	moh er terrengkote
Gulv pumpestasjon	352,79	moh	
Statisk løftehøyde	9	m	
Lengde pumpeledning	220	m	
Diameter	DN63		Utvendig diameter
Materiale	PE100 SDR17		
Innvendig diameter	55,6	mm	
Trykktap	3,6	mVs	

*Eventuelt finner leverandør hensiktsmessig verdi for mellomdekke forutsatt at det er over verdi for overløp.

Alle kotehøyder må kontrolleres og kvalitetssikres av entreprenør før dimensjonering.

Dimensjonerende data: pumper dimensjoneres ved 2,0 l/s mot 12,6 mVs (9.0 m + 3,6 mVs)

2.3 Krav til pumper

Pumpene leveres som et komplett pumpeanlegg testet og idriftsatt mot pumpeavle og PLS styring.

Motor

- Leverandøren er ansvarlig for dimensjonering og valg av pumpe.
- Pumper skal tilfredsstillere relevante ISO -normer.
- Pumper leveres med kapslingsgrad IP 68.
- Pumpeturtall skal ikke overstige 1500 rpm. ved 50 Hz.
- Motoren skal dimensjoneres for en kontinuerlig ytelse på minst 10 % over maks belastning.
- Motor skal være av anerkjent fabrikat.

Materialkrav

- Hjul, pumpehus og statorhus skal være i støpejern
- Aksel skal være i syrefast stål AISI316 el. Tilsvarende.
- Pumpene skal være overflatebehandlet med epoksy. Belegtykkelse skal være min. 250 um.

Leverandøren gir forslag til materiale i løpehjul og andre slitasjedeler som vil øke levetiden og/eller annen type behandling av pumpehus ved spesielle applikasjoner.

Overvåkningsutstyr

Pumper skal leveres med overvåkningsutstyr som anbefalt fra produsent.

- Temperatur i stator
- Kontroll av olje
- Kontroll av lekkasje i statorhus

Det skal være egen temperaturvakt, og temperaturmålinger i pumpe.

Annet

- Det er ønskelig med fritt kulegjennomløp $\varnothing 80$
- Geiderørene skal leveres i rustfritt/syrefast stål og skal være solid festet. Fester og geiderør skal være dimensjonert i forhold til pumpens tyngde og det skal være enkelt å få pumpene inn på geiderøret.
- Pumpene skal være påmontert løftebøyle eller annet egnet utstyr for montering/demontering.

Tekniske data/tegninger/pumpediagram som viser QH- og NPSH-linje, samt effekt- og virkningsgradskurver skal vedlegges tilbudet.

2.4 Ventiler

Armatyr skal være i duktilt støpejern, og produsert etter NS-EN 545 og trykkklasse PN10.

Armaturene skal være tilpasset det formålet de benyttes til.

Armatyr benyttet til drikkevann skal være godkjent for dette formålet.

For korrosjonsbeskyttelse skal armaturene leveres med inn- og utvendig overflatebehandling av type varmpåført pulverepoksy eller emalje.

Sluseventiler

Som avstengningsventiler benyttes glattløps sluseventiler med:

- En på trykksiden av hver pumpe og på pumpeledningen (3 stk)
- Ventilhus og overdel som er inn- og utvendig overflatebehandlet med epoxy etter GSKnormer
- Pakning mellom hus og overdel i PE
- Kort byggelengde (ISO 5752 serie 14/DIN 3202 F4)
- Ventiler må være egnet for avløpsvann

Ventiler skal kunne tåle ensidig prøvetrykk i henhold til angitt trykkklasse.

Ventilene skal være dråpetette ved fullt ensidig prøvetrykk.

Ventilhuset skal virke som en opplagring/styring av slusen. Slusen skal være opplagret/styrt på minst 3 steder, eller utført med en funksjonsmessig likeverdig konstruksjon, og slik at ventilen kan lukkes/åpnes manuelt ved fullt ensidig trykk, og ved rørbrudd.

Manuell skyvespjeldventil

Manuell skyvespjeldventil på selvføll innløpsledning inkludert spindelforlenger til overbygg. Når ventilen stenges skal avløpsvannet gå i overløp.

Tilbakeslagsventil

- Plasseres på trykksiden av hver pumpe (2 stk)
- Ventilhus støpejern
- Kule i vulkanisert gummi på stål eller aluminiumskule
- Renseluke

Det skal kontrolleres at vekta på kula er riktig dimensjonert for å unngå slag i ventilen.

2.5 Rør og rørdeler i rustfritt stål

Alle arbeider for å gjøre en komplett installasjon inngår. All levering og montering inngår.

Rør og rørdeler for avløpsvann leveres i rustfast stål, materialkvalitet SS2333 eller tilsvarende (dvs AISI 304 eller EN 1.4301)

Godstykkelsen på vanlige rustfrie/syrefaste rør og deler skal minimum være:

DN < 100: t = 2,0 mm

DN ≥ 100: t = 3,0 mm

Hvis 3 mm godstykkelse ikke er tilfredsstillende mht. trykkstøt, vibrasjoner etc. over tid, må tilbyder opplyse byggherre om dette. Entreprenør er selv ansvarlig for styrkeberegning og nødvendig godstykkelse av syrefaste deler.

Rør skal klamres dersom behov. Klamring utføres med syrefaste rør eller valsede profiler som fundamenteres i gulv, dekke eller vegg. Klamringen skal være solid slik at den kan oppta alle opptredende krefter. Plassering og utforming av klamringen må utføres slik at demontering av ventiler, mengdemåler eller annet utstyr ikke hindres.

Alle braketter og lignende skal utføres i syrefast stål.

Rørender skal tettes under transport, lagring, og montasje slik at forurensinger ikke kommer inn i rørene.

Påstikk og avgreininger på samlestocker skal helst utføres med prefabrikkerte t-stykker, sadler eller med kaldtrukne utkragede stusser. T-rør skal utføres som formpresset T-rør eller oppkravet avstikk. Bend utføres generelt med $R = D + 100$. Ved dimensjon mindre eller lik DN 150 kan $R = 1,5 \times D$ benyttes.

2.6 Sveisearbeider

Alle sveisearbeider skal utføres av kvalifisert personell, sertifisert etter NS-EN 287. Sveiseprosedyrer skal være iht. NS-EN ISO 15607 (og henviste standarder i denne).

Sveiseprosedyrespesifikasjon NS-EN 15614 skal benyttes for sveiseprosedyreprøving. Sveisefuger for rørene skal utformes i henhold til NS 472.

Den ferdige rørende skal ha en glatt og ensartet overflate. Ved sveisingen skal rørendene styres slik at senterlinjer og innvendig overflate faller sammen. Hvis rør, bend etc. med forskjellig tykkelse skal sveises sammen skal den tykkeste godsenden fases av til samme godstykkelse som den tynne enden.

Alle rør skal skjøtes ved buttsveising, og det forlanges fullstendig gjennomsveising. Sertifikater for de sveisere som blir benyttet på prosjektet skal fremlegges før arbeidene starter.

2.7 Tetningsringer og pakninger

Tetningsringer og pakninger skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 681-1 og være utført i en syntetisk gummi kvalitet som NBR eller annen syntetisk kvalitet. Flensepakninger skal leveres i gummi og i armert utførelse med stålinnlegg etter NS-EN 1514 (NS 157).

2.8 Bolter, skruer, pakninger mm.

Alle dykkede bolter, skiver og muttere skal være av syrefast stål. Det skal benyttes plane toppskiver under boltehode og mutter. Alle skruer for rørflenser og armatur skal ha gjengefett. Flensepakninger skal være stålarmede med konisk form.

2.9 Løfteutstyr

I overbygget skal det monteres det en bjelke med løpekatt hvor det skal være mulig å feste en medbrakt talje. Løpekatten skal kunne trekkes ut til døråpningen. Alt utstyr, bjelker og innfesting sertifiseres sammen. Det er viktig at utstyret ikke brukes i byggefasen før det er sertifisert. Kapasitet på løfteutstyr må avpasses vekt på utstyr som skal løftes.

3. PUMPESUMP OG OVERBYGG

Overbygget skal være i samsvar med «Forskrift om tekniske krav til byggverk» (Byggteknisk forskrift – TEK17). Overbygget skal ha et overbygg med et areal som sikrer gode arbeidsforhold, gir tilstrekkelig plass for drifts- og vedlikeholdsoppgaver og nødvendig utstyr. Minimum skal grunnflaten være 2,5 x 3,0 meter målt innvendig. Videre må innvendig takhøyde tilpasses leveransen og sikre gode arbeidsforhold.

Overbygget skal leveres med utvendig beiset tømmermannspanel, ståldør, sorte takplater og takrenner, komplett levert og montert på dekke integrert i ventilkammeret eller på fundament.

Utvendig farge på vegger og vindskier avklares med byggherre før bygget settes i produksjon, og skal utføres med 2 strøk i tillegg til 1 strøk grunning.

Innvendig skal huset være kledd med baderomsplater, helstøpte GRP plater eller annet materiale som tåler høytrykksspyling og effektivt renhold uten vanninntrenging i vegger og tak. Materialet skal ha lys farge. All innvendig belistning i stasjonen skal være behandlet.

Sump og overbygg skal være avlåst. Lås i ytterdør skal tilpasses Trio-låsesystem med utskiftbar låsesylinder. Låsesylinder utleveres av kommunen.

Pumpesump etableres som prefabrikkert pumpesump i glassfiberarmert polyester (GRP), og skal utføres i hht. NS-EN 12566-1. Beregninger og dimensjonering av systemet har lagt til grunn en Ø2000 pumpesump.

Stasjonen skal være forberedt for tilkobling av selvfallsledning, pumpeledning, vannledning, nødoverløp og kabelgjennomføringer. Innløpsledning, pumpeledning og nødoverløp skal ha inn- og utvendig flens boret etter NS 153. Det skal være utført som flensrør av syrefast, rustfritt stål, PN10, og være innstøpt/ laminert i stasjonsveggen.

Pumpesumpen skal isoleres for å unngå problemer med frost. Hvis ikke annet er avtalt med BH, skal pumpesumpen isoleres ned til 2,2 meter under bakkenivå.

Pumpesumpen skal konstrueres for plassering av 2 stk. pumper, samt alt nødvendig utstyr som for koblingsføtter, guiderør og transportbøyer. Listen er ikke uttømmende.

Pumpesumpen må dimensjoneres for full oppdrift. Nødvendige festeankre for forankring mot oppdrift skal medfølge og være i korrosjonsfri kvalitet.

Pumpesumpen skal dimensjoneres for belastning fra overbygg og samlet utvendig trykk (jord, vann og trafikk) ved tom pumpesump. Kummen skal tetthetsprøves. Løftekroken og forankringsordning skal være innlaminert.

Det er beregnet et nødvendig sumpvolum på 3,1 m³.

Dette gir en høyde på 1,0 m effektivt sumpvolum.

Sumpen skal ha mellomdekke dersom dybden overstiger 4,0 m eller om dette er nødvendig for å tilfredsstille arbeidstilsynets krav. Mellomdekket skal være sklissikkert, selvdrenerende og lett å holde rent.

Det monteres stige av aluminium ned til mellomdekket/bunn pumpeump. Stigen skal ha forlenger min 1,0 m over dekke.

Overbygget skal innredes med følgende:

- Såpedispenser og veggmontert papirholder
- Veggmontert søppelbøtte med lokk
- Veggmontert skriveplate
- Varmgalvanisert skraperist med justerbare støtteben utvendig foran dør, størrelse 1000x800mm

4. VARME, VENTILASJON OG SANITÆR

4.1 Vanninntak og tilbakeslagssikring

For vanninntaket monteres det følgende:

- Hovedstoppekran (kuleventil)
- Trykk giver for måling av nett-trykk
- Tilbakeslagssikring kategori 5 iht. NS-EN 1717 (ståltank/pumpeanlegg med «air gap»)

Vann til håndvask tas før tilbakeslagssikring med brutt vannspeil.

4.2 Håndvask

Det leveres håndvask i rustfritt stål med ettgreps blandebatteri og avløp til pumpeump. Vegghengt varmtvannsbereider (ca. 5 l) for oppvarming av vann i forbindelse med håndvask. Se under for eksempel.



Figur 1: Eksempel håndvask

4.3 Spyleslange

Det skal leveres spyleslange med lengde som er lang nok til formålet. Dimensjon, materiale og munnstykke avklares med kommunen.

4.4 Varme

Det skal leveres 3kW vifteovn av kvalitet som tåler aggressivt miljø i overbygget. Tilpasses elektroanlegget.

4.5 Ventilasjon

Det føres et rør med avtrekksvifte fra pumpeump til utkast med takhatt over overbygg for utlufting. Avtrekksvifte skal hastighetsreguleres og sikres mot frost i overbygg ved bruk av påvegg-termostat. Veggventil i overbygget.

5. ELEKTRO OG AUTOMASJON

5.1 Generelt

Beskrivelsen omfatter prosjektering, leveranse og montasje av elektrotekniske installasjoner som skal inngå i entreprisen. Her beskrives funksjonskrav til utstyr, henvisning til normer og standarder som skal følges. Entreprenør tilknyttet oppdraget skal ha det fulle ansvar for detaljprosjektering og dimensjonering av de elektrotekniske installasjoner tilknyttet prosjektet. Utstyr som skal monteres og leveres skal ha en gjennomgående god kvalitet og være tilpasset omgivelsene.

Følgende styrende dokumenter skal ligge til grunn for prosjektering og utføring av anlegget:

- FEL - Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
- NEK 400:2022 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK 439:2013 – Tavlenormen
- NEK 399:2018. Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett
- NEK 700:2016 - Norsk norm for prosjektering av kommunikasjons systemer
- NEK EN 50173-1: 2018 - Informasjonsteknologi, felles kablingssystemer
- NEK-EN-60204-1:2018 - Elektrisk utstyr på maskiner
- NS-EN12464-1:2011 - Belysning av arbeidsplasser - Del 1: Innendørs
- Gjeldende VA-norm
- Maskindirektivet

5.2 Tavler

Tavler skal tilfredsstillere krav iht. NEK-EN 439-2, tavler for sakkyndig og instruert personell.

Tavle skal være felles lakkert stålplateskap for montering på vegg og med beskyttelsesklasse IP55. Det skal være 15% utvidelsesmulighet. Inntak i henhold til NEK400.

Alle interne ledningsforbindelser i tavle skal ledermerkes med klemmenummer på det utstyret de er koblet til. Det skal merkes i hver ende med ledermerker som tres på ledningen.

Alle signalkabler som går til/fra tavlen skal merkes på ledere i tavle med egne ledermerker som tres på ledningene i kablet. Det skal merkes i begge ender.

Alle kabler som er tilknyttet tavlen skal merkes med kabelmerker i hver ende av kabelen.

Internt lys i tavler, samt servicekontakt.

Vern skal ha ICS bryterevne over maksimal kortslutningsstrøm.

Vern for pumper skal være tilpasset direktestartet motordrifter.

Vern skal ha tilbakemelding på status til PLS.

Overspenningsvern skal ha tilbakemelding på status til PLS.

Spenningsforsyninger skal ha tilbakemelding på status til PLS.

Sikkerhetsbrytere tilkoblet utstyr som forsynes av tavlen skal ha tilbakemelding til PLS for status.

24 VDC fordeling

- Det skal benyttes elektronisk sikringsmodul med 8 avganger
- 24 VDC backup: Det skal benyttes 1 stk. 5A 24 VDC forsyninger med kurs- og overspenningsvern. Det skal benyttes 2 x 12 Ah vedlikeholdsfrie batterier. Batteripakken skal vedlikeholdslades av egnet enhet og overvåkes med en spenningsvakt. Spenningsvakt kan være innebygd i ladeenhet.

Hovedtavle for pumpestasjon

- Inntak, antatt 3fas 25Ampere
- PLS for kommunikasjonsenhet mot SD-anlegget
- Tekniske installasjoner
 - Kraft til varmeovn
 - Kraft til belysning (inne og ute)
 - Kraft til uttak
 - Kraft til ventilasjonsvifte
 - Reserveuttak
- Pumpeautomatikk
 - Kraft til spillvannspumper
 - Kraft til ventiler
 - Kraft til givere
 - Komplette pumpeautomatikk (PLS, styrestrøm og nødvendige termineringer)

For måling av temperatur i bygg, leveres og monteres en 0-30 oC og 4-20mA sensor for påvegg montasje i overbygg.

5.2.1 Tavlefront

Vendere / Knapper

Det skal benyttes vendere i tavlefront for:

- O/M/A for pumper med innbygd grønn diode lampe
- Hvis høyt nivå og ikke P1 pumper tilstrekkelig skal P2 automatisk innkobles.
- Nødstopp med vri/trekk reset.

Lamper i tavlefront:

Grønn lampe integrert i vender pr. pumpe:

Slukket = Stoppet

Fast grønn = Drift

Kombinert Felles Reset knapp og rød lampe for ukvitterte alarmer.
Lamper skal styres via PLS.

5.2.2 Funksjon inntak

Det skal være plass til:

- Energimåler
- Overspenningsvern

Kommunikasjonsenheten oppkoblet mot toppsystemet, distribuerer alarm og styresignaler til og fra El-anlegg i pumpehus.

5.2.3 Funksjon tekniske installasjoner

Nødvendig vern og kraftdistribusjon til hovedbryter for vifteovn, belysning, servicestikk, avtrekksvifte.

5.2.4 Funksjon pumpeautomatikk

Tavle for pumpeanlegg skal inneholde all nødvendig automatikk for start, stopp, regulering og overvåking, vern og digitale instrumenter av pumpeanlegget.

Det skal kun benyttes medbrakt nettbrett, det vil si at det etables lokalt WiFi i stasjonen og ikke HMI-panel i skapdør.

I Normal drift skal pumpene automatisk alternere i drift, hvor en pumpe skal kunne ta dimensjonert vannmengde.

Intervall tilpasses etter pumpeleverandørens anvisninger.

5.3 Fjernstyring

Alarmer og parametere som skal gis og overføres til kommunens styrings- og overvåkningssystem, må koordineres med kommunens driftstekniske avdeling.

PLS skal kommunisere sømløst med Stor-Elvdal kommunes styrings- og overvåkningssystem.

Systemet er levert av KS-Automasjon.

Eksempler (men ikke begrenset) på alarmer som skal gis er som følger:

- Overløp
- Overvåking av effekt
- Overvåking av turtall
- Høyt vann nivå
- Lavt vann nivå
- Utløst motorvern (mekanisk overbelastning på pumper)
- Feil på tilbakemelding
- Pumpefeil
- Utløst overspenningsvern
- Feil på 24V
- Feil på styrestrøm
- Analoge feil
- Kommunikasjonsfeil

Leverandør skal gjøre tilgjengelig alle signaler, parametere og alarmer fra omformer og opp mot kommunens styrings- og overvåkningssystem, via PLS i pumpestasjonen.

5.3.1 Skjermavlesning

Alle nødvendige verdier, meldinger og alarmer skal kunne avleses fra et medbrakt nettbrett, bl.a. timeteller. Det skal vises ett skjermbilde for pumper/motorer og sensorer i anlegget. Det må forutsettes at informasjon om alle sensorer i motorer og i «vannvei» skal vises på skjermbilde.

Presist hva som skal vises og hvordan avklares med kommunen sin driftsavdeling. Det skal være mulig å sette anlegget i lokal kontroll og styre pumper manuelt via nettbrettet.

PLS og nettbrett skal operere raskt, slik at det som vises på nettbrettet og det som PLS programmet jobber med er i sanntid. Stor-Elvdal kommune har valgt 4G for kommunikasjon.

5.3.2 PLS

PLS skal leveres og monteres av Kristiansen Automasjon AS.

Etter installasjon/programmering, skal det være 30% ledig plass på kort i PLS, samt 15% ledig plass for å utvide med nye kort.

Det skal benyttes så lite som mulig av krysskobling. Løsning skal godkjennes av kommunen.

Det skal gjennomføres full IO test og full funksjonstest av PLS styring, hvor kommunens driftsavdeling skal inviteres med og hvor grensesnittet mellom PLS/nettbrett og kommunens styrings- og overvåkningssystem også skal testes.

5.3.3 Software og Programmering

All software og skjermbilder som leveres basert på KS020-standard. Det skal leveres komplette TAG lister med beskrivelse av hver TAG og komponentinformasjon.

Norsk Vann rapport 154/2007 for TAG koder skal følges.

5.3.4 Styrings- og overvåkningssystem og kommunikasjon

Alle signaler, parametere og alarmer fra utstyr tilknyttet PLS skal leverandør gjøre tilgjengelig opp mot kommunens styrings- og overvåkningssystem.

For kommunikasjon mot styrings- og overvåkningssystem skal 4G benyttes. Leverandør må kontakte KS-Automasjon.

Leverandør skal bistå med det som trengs av informasjon for at kommunens leverandør av styrings- og overvåkningssystem, KS-Automasjon, kan bygge opp skjermbilder og sette opp kommunikasjon med kommunen sitt styrings- og overvåkningssystem. Testing av kommunikasjon med kommunens styrings- og overvåkningssystem er en del av testing før overtakelse.

5.3.5 Kommunikasjon

Kommunikasjonsgrensesnittmodulen skal være tilgjengelig for et bredt utvalg av kommunikasjonsprotokoller.

De som blir benyttet i dag er: Modbus-RTU, Modbus-TCP.

Protokoll som skal brukes på intern bus/Ethernet forbindelse mellom PLS og evt. andre kontrollere/RIO skal avklares med kommunen.

Det må brukes en BUS/protokoll som kan klare nødvendig hastighet i overføring slik at dette ikke blir begrensende for nødvendige reguleringsløyper.

Kommunikasjonsenheten, 4G som i skrivende stund er avhengig av KS server Uthusvegen 79, 2335 Stange, plasseres i hovedfordelingens PLS felt.

Standard magnet fotantenne.

5.4 Funksjonsbeskrivelse

Leverandør skal utarbeide en komplett funksjonsbeskrivelse for anlegget, som beskriver hvordan PLS og kontrollsystemet er programmert.

Grensesnitt mot kommunens styrings- og overvåkningssystem skal avklares.

Funksjonsbeskrivelsen skal godkjennes av kommunens driftsavdeling før anlegget skal testes.

5.5 Måleutstyr

Måleutstyr skal ha tilpasset IP klasse for hvor det blir plassert.

Sensorer (følere og transmittere): Minimum IP65

Alt utstyr som monteres under dekke skal ha IP68.

Følgende måleutstyr skal minimum inkluderes:

Type	Antall	Plassering og funksjon
Elektromagnetisk mengdemåler	1	På samlestock.
Nivåmåler (Trykk giver)	1	I pumpeump. Måling av nivå. 0-5 meter standard måleområde.
Vippe for tørrsikring	1	Både i auto og manuell
Nivåstav	3 ben	Referanse, høyt nivå, overløp (timeteller i PLS for overløp)
Tidsmåler for overløp	1	I overløpskum før innløpet til stasjonen. Mengde overløp skal registreres med tid og antall
Trykk giver	1	For vanninntak
Temperatur	1	I overbygg

5.5.1 Elektromagnetisk mengdemåler

Det skal leveres en mengdemåler og den skal plasseres slik at krav om evt. rettstrekk opprettholdes. Mengdemåleren skal være bestykket med tomt-rør-sensor. Enhet for måleverdi monteres på vegg.

5.5.2 Trykk giver (Nivåmåler for pumpeump)

Monteres i sonderør. Nedsenkbar trykk giver, 2-tråds mating, 0-10 mVs

Det skal leveres trykk giver som er egnet for 0-5 meter standard måleområde.

5.5.3 Tidsmåler for overløp

Tidsmåleren skal plasseres i overløpskummen like utenfor pumpestasjonen.

5.6 Nødstop

Det skal benyttes felles nødstoppbryter som når blir aktivert kobler alle pumpene ut. Det skal ikke benyttes separate nødstoppbrytere.

5.7 Veggsentral

Det monteres dobbeltstikk for 16A 1-fas.

5.8 Installasjon

All EL-installasjon skal være levert komplett og idriftsatt med all nødvendig kabling og kabelføring internt i pumpestasjon. Dette inkludere også alt arbeid og materiale for å sette opp føringsveier.

5.9 Inntak for lavspentforsyning

Entreprenør er ansvarlig for å levere, samt legge tilførselskabel fra stolpe til pumpestasjon.

Inntak er 230V IT fra nærliggende skap.

Inntaksklemmer i skap skal tilpasses inntakskabel.

Entreprenør må koordinere med netteier for tilkobling av tilførselskabel.

Entreprenør er ansvarlig for å sende inn søknad om tilkobling i god tid, samt påtar seg alle kostnader gitt ved netteiers arbeid, og eget for å komplett tilkoble og idriftsette anlegget.

Se vedlagt plantegning over pumpestasjon og utvendig kabelføring for tilførselskabel.

Konkret gjennomføring avtales med netteier.

5.10 Kabelinstallasjon

Fargekode på installasjon-/ EMC kabler (Ikke nummererte ledere).

Det skal benyttes kabler med Cu-leder for kabelverrsnitt t.o.m. 16 mm².

5.11 Føringsveier og forlegning

Alle føringsveier for kabel leveres komplett med nødvendig festemateriell. Monteres etter anvisning fra leverandør. Alle kabler over sump monteres på 300mm varmforzinket kabelstiger langs vegg. Ved trange plasser, eller fra vegg og ut til utstyr, vil man kunne godkjenne vinkeljern, metallrør eller tilsvarende beskyttende føringsveier.

Kabelføring bestrebes plassert slik det er enkelt å komme til utstyr for vedlikehold, samt bruk av talje. Ved kapping av varmforzinket metall, skal overflate påføres korrosjonsbeskyttelse. Føringsveier for kabel nede i sump, skal være av en materialkvalitet tilpasset miljøet.

Føringer for sterk- og svakstrøm skal være fysisk adskilte, enten via egne kabelstiger eller skilleplater. Det skal medregnes 25% reservekapasitet på kabelstiger.

For el-tilførsel skal det legges 2 stk. trekkerør minimum $\varnothing 75\text{mm}$ fra innvendig pumpehus til 1 m utenfor bygget i grøft. Trekkerør koordineres med plassering av el-skap og tettes med egnet masse.

5.12 Lys

Komplett prosjektering, installasjon og idriftsetting inngår i leveransen og utføres i henhold til retningslinjer fra Selskap for Lyskultur og skal herunder tilfredsstille bestemmelsene i Lyskulturs publikasjon 1B (basert på NS EN 12464-1).

Alt belysningsutstyr skal være med LED lyskilde. Levetid for LED inklusive forkobling, minimum 50 000 timer og ikke mer enn 10% lystilbakegang.

Det skal være tilgang til suppleringsarmatur og reservedeler i minst 5 år etter leveransen har funnet sted.

Utvendig

Det skal være 1 stk. utenpåliggende robust armatur (LED) utvendig ved dør, IK10. Armatur skal være avskjermet for redusert blending og ha opp/nedlys.

Utvendig belysning styres med 230V justerbar luxmåler.

Innvendig

Nødvendig Utenpåliggende industriarmaturer (LED) for innvendig belysning.

Det skal være enkelt lysstyring. Belysning inne i pumpehus og pumpeump styres med felles 2-polt bryter ved dør.

5.13 Jording

Det skal settes opp kombinert ringjord med 2 stk. 3m jordspyd (plassert diagonal med hverandre ved to bygghjørner). Om mulig blir konstruksjon i pumpehus også tilknyttet jord. Tilkobles hovedjordskinne med en 25mm² Cu wire. Videre så skal alle utsatt ledende deler utjevnes, slik ikke krypstrømmer kan bli et faremoment overfor mennesker eller utstyr.

PEN leder tilkobles hovedjordforbindelse der PE og N leder skiller.

Det skal utføres måling av jordforbindelse (3-punkts metoden) for å kvalitet sikre at jording er god nok.

VEDLEGG:

- GH03 – VA-Plantegning
- GH08 – VA-Plan- og profiltegning
- GH14 – Prinsippskisse pumpestasjon
- GH13 Kumtegninger