



# **RINGSAKER KOMMUNE**

## **Teknisk Drift**

### **KRAVSPESIFIKASJON VED PROSJEKTERING**

**AV**

### **AVLØSPUMPESTASJONER**

Forfatter	Teknisk drift, Ringsaker kommune	Revisjonsnummer	1
Revidert dato	24.04.2019	Neste revisjon	01.04.2021
Godkjent av	Tor Simonsen	Tittel	RE-leder Teknisk drift

# 1 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNHOLDSFORTEGNELSE .....	2
2	Forord .....	3
3	Generelt .....	3
4	Bygg .....	3
4.1	Pumpesump: .....	3
4.2	Tak: .....	4
4.3	Vegger: .....	4
4.4	Gulv: .....	4
4.5	Heiseanordning: .....	5
4.6	Varme og Ventilasjon: .....	5
4.7	Sanitærinstallasjoner og øvrig utstyr: .....	5
5	Maskinutrustning .....	5
5.1	Pumper: .....	6
5.2	Ventiler: .....	6
5.3	Instrumenter: .....	7
5.4	Rørarrangement: .....	8
6	Elektro- og styringsanlegg .....	9
6.1	Generelt: .....	9
6.2	Elektroskap: .....	9
6.3	Elektroinstallasjon: .....	10
6.4	Opplegg for drift: .....	10
6.5	Automatisering: .....	11
7	Helse Miljø Sikkerhet .....	11
8	Overtagelse av pumpestasjon .....	12

## 2 Forord

Teknisk drift har ansvar for utbygging av kommunaltekniske anlegg som blant annet omfatter avløpspumpestasjoner. Kravspesifikasjonene skal være et hjelpemiddel for å ivareta kvalitet og pris på det ferdige produkt, samt forhold vedrørende sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) for driftspersonell, tekniske funksjoner og en optimal anbudsbeskrivelse.

## 3 Generelt.

1. Pumpene skal beregnes ut fra oppdatert ledningsprofil.
2. Valg mellom prefabrikkert og plassbygd pumpestasjon avgjøres i samråd med driftsansvarlige. Bestemmende for dette valget er størrelse på overbygg, pumpekapasitet og rør- og elektroinstallasjoner. Pumpestasjonen skal være sikret mot oppdrift og dimensjonert etter lokale forhold.
3. Høyde på overløpet må plasseres slik at det ikke blir kloakktilbakeslag i kjellere. Inngående ledning i stasjonen utføres med stengemuligheter.
4. Overløpet skal måles ved hjelp av V-overløp eller elektromagnetisk måler. Kapasitiv nivåføler (3-beinet nivåstav) med relé angir V- overløpets bunn og sumpens nivå gir angir overløp høyden. Overløpet skal ha påmontert skumskjerm.
5. På innløpet skal stasjonen ha kum-arrangement med omløpsmulighet til overløp. Overløp registreres med stavføler for tid og antall. Omløpshøyden i kummen foran stasjonen skal være over overløp terskel i pumpestasjonen. Behov for flomluke (tilbakeslagsventil på overløp) vurderes av entreprenør i hvert enkelt tilfelle.
6. Overløpet fra innløps kum og nødoverløpet fra pumpestasjon skal ende i utvendig overløpskum for grovsiling/ partikkelavskilling.
7. Når alle installasjoner i pumpestasjonen er bestemt skal arrangement-tegninger godkjennes av driftsansvarlig i samarbeid med fagarbeider og verneombud for vannverk/renseanlegg før byggestart.
8. Valg av løsninger som må vurderes utover fastsatte krav skal tas i samråd med byggherre.

## 4 Bygg.

### 4.1 Pumpesump:

1. Sumpen skal fortrinnsvis plasseres under overbygg. Ved større plassbygde stasjoner skal det vurderes å plassere pumpene slik at det blir positivt inngangstrykk. Sumpen skal være utført i glassfiberarmert polyester eller betong belagt med epoxy.
2. Det skal være overløpsmulighet direkte fra pumpesump. Omløp lages i egen kum utenfor stasjon. Dette skal utføres som en del av ledningsanlegget.
3. Pumpestasjonen skal ikke ha mellomdekke.
4. Pumpesump skal ha fastmontert stige ned til bunn i stasjonen, stigen skal være plassert slik at den ikke er til hinder for pumpeanordningen. For å lette opp- og nedstigning skal stigen ha teleskopforlenger som kan trekkes opp i overbygget. Det skal være montert håndtak over gulvnivå for å lette oppstigning. Alt av utstyr i sump skal utføres i syrefast materiale.
5. Diameter på pumpesump skal være minimum 2,0 meter.
6. Vannspeil ved stoppnivå pumper skal ligge 0,4 m over dykket innløp.

7. Det skal være tilstrekkelig dimensjonert opplegg for automatisk spyling av pumpesump med avløpsvann.
8. Pumpesump skal isoleres utvendig ned til frostfri dybde., slik at det hindrer gjentetting

#### **4.2 Tak:**

1. Bæresystem dimensjoneres ut fra belastning (løfteutstyr, snø belastning etc.), byggets form og stedlige forhold.
2. Shingel, tretak eller takstein brukes til taktekking, alternativt vurderes dette ut fra stedlige forhold.
3. Isolasjon utføres i samsvar med «Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk» (Gjeldene TEK).
4. Innvendig kledning skal være vaskbar og vannavstøtende i lyse farger. Den må tåle spyling. Alt listverk skal være lakkert.
5. Det skal benyttes saltak dersom annet ikke er spesifisert.

#### **4.3 Vegger:**

1. Bæresystem dimensjoneres ut fra belastning (løfteutstyr, snø belastning etc.), byggets form og stedlige forhold.
2. Som utvendig kledning velges ferdig overflatebehandlet tømmermannspanel, alternativt vurderes dette ut fra stedlige forhold.
3. Isolasjon utføres i samsvar med «Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk» (Gjeldene TEK).
4. Innvendig kledning skal være våtroms panel eller tilsvarende. Veggfargen skal være lys.
5. Døren skal plasseres på byggets gavlvegg som er vendt mot adkomst/parkering. Dette vil både forenkle heiseanordninger og sikre mot snøras. Det må unngås at nedstigningsluker kommer rett innenfor inngangsdør. Dør skal være utført i galvanisert stål, lysåpning på min. 1220 x 1976 mm. Lysåpning i dør må være tilstrekkelig til at alt utstyr som er i stasjonen lar seg transportere ut av bygget. Det er tilbyders ansvar å levere dør med tilstrekkelig lysåpning. Låskasse skal passe sylinder type TrioVing, sylinder holdes av byggherre.
6. I forhold til forventet snømengde må det gjøres stedlig vurdering av avstand terreng til terskel inngangsdør.
7. Vinduer vurderes ut fra byggets størrelse og stedlige forhold.
8. Ekstra lydisolering vurderes ut fra stedlige forhold.

#### **4.4 Gulv/dekke:**

1. Bæresystem dimensjoneres ut fra belastning.
2. Materiale på gulv skal være epoxybelagt betongdekke. Alternativt GUP dekke.
3. Markisolasjon skal være på minimum 80 mm x 120 cm.
4. Hengslet nedfelt luke med fallsikringsrist skal plasseres innerst i stasjon. Både fallsikringsrist og luke skal kunne sikres i åpen posisjon.
5. Gulv skal ha godt fall mot sluk, i renne langs vegg.
6. Det skal være sklisikring rundt luke og på luker.
7. Overganger mellom sump, gulv og overbygg skal utføres med god isolering for å unngå kuldebro.

#### **4.5 Heiseanordning:**

1. Bjelke m/traversløsning og løpekatt plasseres sentrisk over pumper. Uttrekkbar løpekatt bjelke gjennom døråpning benyttes der det er mulig.
2. Behov for håndkjetting talje eller elektrotalje vurderes i hvert enkelt tilfelle. Pristilbud gis på begge alternativ.
3. Talje leveres med kjetting-opsamler og rustfri kjetting.
4. Heiseanordningen skal sertifiseres og nødvendig dokumentasjon på sertifiseringspliktig utstyr skal foreligge ved overlevering av stasjonen.

#### **4.6 Varme og ventilasjon:**

1. Alle kanalføringer og armaturer utføres i PVC-materiale. Ventilasjonssystemet skal baseres på at det etableres undertrykk i sump.
2. Stasjoner med pumpeump under overbygg skal ha avtrekkskanal fra sump. Avtrekket føres ned til ca. 30 cm over overløp.
3. Det skal benyttes ventilasjonsvifte med hastighetsregulator for avkast. Denne skal alltid gå på innstilt minimumshastighet, bortsett fra når lys er tent, da skal den gå på full hastighet. Maksimal kapasitet skal være slik at all luft inne i stasjonen blir skiftet minst hvert 15 minutt.
4. Tilluft til stasjonen skal tilføres med passive ventiler i overbyggets vegger.
5. Avtrekk fra sump skal gå via luktreduserende utstyr.
6. Luktreduksjonsanlegg skal arrangeres slik at uren luft føres gjennom anlegget før det ledes ut av stasjonen.
7. Det skal benyttes elektriske varmeovn(er), ribberørsovn eller vifteovn. Effekten på varmeovnene skal være tilstrekkelig til at ventilasjonsanlegget kan gå på minimumskapasitet.
8. Det skal aldri brukes Ozon på tilluft i stasjonen.

#### **4.7 Sanitærinstallasjoner og øvrig utstyr:**

1. Røropplegg for sanitærinstallasjoner skal utføres med rustfrie syrefaste rør/rørdeleer.
2. Det skal monteres rustfri utslagsvask med sensorstyrt eller armbetjent blandebatteri.
3. Det skal monteres hurtigvarmer for varmtvann.
4. Reduksjonsventil på vanntilførsel skal benyttes ved netttrykk større enn 6 bar.
5. Renvannstilførsel skal i sin helhet monteres over dekket og skal inneholde hovedstengeventil og eventuelt reduksjonsventil, samt sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske. Det benyttes BA-ventil (kontrollerbar tilbakeslagssikring) eller strengere. Det vises til VA-miljøblad nr. 61.
6. Transmitter for trykk på renvann skal monteres før reduksjonsventil med 4 -20 mA utgangssignal.
7. Det skal monteres fleksibel spyleslange med nødvendig lengde med tanke på pumpestasjonens størrelse. Slangen skal ha ¾" strålespiss med kuleventil, stengeventil, koplinger og oppheng. Det er ikke tillat med direkte kobling vann/avløp.
8. Papirkurv, klesknagg, skriveplate med oppbevaringshylle/rom for dokumenter skal monteres nærmest strømskap som mulig. Speil skal monteres over vask.
9. Dispensere for såpe, desinfeksjonsmiddel og tørkerull skal monteres ved vask.

#### **5 Maskinutrustning.**

## 5.1 Pumper:

1. Det skal være minimum 2 stk. parallellkoblede pumper. Begge pumpene skal ha dimensjonerende kapasitet. Det skal fortrinnsvis benyttes pumpearrangement med tørroppstilte, vertikale eller horisontale pumper. Det kan i enkelte tilfeller være hensiktsmessig med montering av dykkpumper. Det skal benyttes pumper med kanalhjul eller fristrøms-hjul.
2. Pumpemotorene skal tilfredsstillende effektivitetsklasse IE2 eller IE3, i tråd med EUs øko-designdirektiv.
3. Kavitasjonsfri pumpeløsning er et absolutt krav og skal dokumenteres. Det skal beregnes 1,0 mvs sikkerhet mot kavitasjon i det maksimale driftspunktet.
4. Det skal være minst 1 meter fri plass foran el. skap og pumpearrangementets øvrige sider. Mellom pumpene skal det være minimum 50 cm tilgjengelig plass slik at service og vedlikehold kan utføres på en enkel måte og at driften på det andre pumpearrangementet ikke påvirkes.
5. Pumpene skal ha et fritt kulegjennomløp på minimum DN 80. for åpent 1-kanal og fristrøms løpehjul. For lukkede løpehjul bør det benyttes fritt kulegjennomløp på minimum DN 100. Pumpene skal ha en motorreserve i driftspunktet på minimum 25 %. Det foretrekkes motor/pumpeturtall på < 1500 rpm (4-polet motor). Høyere turtall kan aksepteres der kombinasjonen kapasitet og løftehøyde gir uheldige driftsforhold ved 4-polet motor.
6. Der det er behov for kvernpumper må de dimensjoneres etter gjeldene forhold.
7. Trykkstøtsdempende tiltak skal benyttes dersom en av følgende forutsetninger er tilstede:
  - a) Undertrykk er ikke tillat.
  - b) Maks trykk > nominell trykkklasse.
  - c) Differanse mellom maks og min trykk > enn ½ rørets nominelle trykkklasse.Som trykkstøtsdempende tiltak benyttes frekvensomformere, det skal være en frekvensomformer pr. pumpe.  
Ved særlig kraftig trykkslag må svinghjul benyttes i tillegg til frekvensomformer.
8. Stasjonene skal tilrettelegges for pluggkjøring med vannstyrte ventiler
9. Det skal gis tilbud på tilrettelegging for H<sub>2</sub>S fjerning på ledningsnett der dette vurderes som nødvendig.
10. Der det benyttes tørroppstilte pumper med vacumtanker skal tankens fyllerør/lufterør være minimum 42mm. Lufterør skal føres igjennom dekke og ned i sump
11. Ved horisontalt monterte tørroppstilte pumper skal det leveres med fastmontert tralle for enkel demontering/montering av pumpe ved tilstopping av pumpehjul.
12. Pumpene skal ha tilgjengelig servicebryter

## 5.2 Ventiler:

1. Generelt. Ventiler skal være montert slik at de er lett tilgjengelig for betjening og vedlikehold. Det må vurderes bruk av gummikompensator og PZ-stykke for eventuelt å lette montering/demontering og redusere vibrasjoner. Ved pluggkjøring bør det fortrinnsvis være automatisert ventilstyring og dette skal avklares med teknisk drift i hvert enkelt tilfelle. Automatiske ventiler skal styres med luft/vann. Valg av annen type ventil skal avklares med teknisk drift i hvert tilfelle.

2. Ventiler og røropplegg skal dimensjoneres slik at det samlede singulærtap i stasjonen bli  $< 1,0$  mvs.
3. Tilbakeslagsventiler skal være av typen kule. Materialkvalitet skal være i duktilt støpejern GGG 40 og overflatebehandling skal være med elektrostatisk varmpåført pulver epoxy (inn-/utvendig). Ventilene skal ha inspeksjonsluke. Flenser og borer i.h.t. gjeldene ISO standard på området.
4. Sluseventiler skal være i fabrikat Hawle eller tilsvarende. Materialkvalitet i duktilt støpejern GGG 40. Overflatebehandling med elektrostatisk varmpåført pulver epoxy (inn-/utvendig). Flenser og borer i.h.t. gjeldene ISO standard på området
5. Skyvespjeldventiler manuelle skal være av typen innkapslet spjeld i fabrikat VAG MONO eller tilsvarende. Materialkvalitet i duktilt støpejern GGG 40 i ventil hus og syrefast/rustfritt i spjeld og spindel. Overflatebehandling med elektrostatisk varmpåført pulver epoxy (inn-/utvendig). Innspent mellom flenser med borer i.h.t. gjeldene ISO standart på området
6. Skyvespjeldventiler automatisk Identisk utførelse som for manuelle ventiler. Ventiler, der posisjon åpen eller lukket har betydning for anleggets drift og/eller sikkerhet, skal ha påmontert grensebrytere for åpen og lukket posisjon. Det skal benyttes automatisk pilotventil med magnetpole, denne skal ha mulighet for lokal manuell betjening. Det skal monteres strupeventiler for innregulering av hastighet på åpne- og lukkesekvensen. Ved strømbortfall skal ventilen automatisk gå til sikker posisjon.
7. Sumpspyleventil skal være minimum DN50 fulløps kuleventil eller skyvespjeldventil. Benyttes kuleventil skal denne ha innspent hus (mellom gjengestusser eller sveisestusser). Det skal benyttes magnetpolet pilotventil med mulighet for lokal (manuell) betjening. Det skal monteres strupeventiler for innregulering av hastighet på åpne- og lukkesekvens. Ved strømbortfall skal ventilen automatisk gå til lukket posisjon.
8. Magnetventiler skal være av Bürkert eller tilsvarende..
9. Bolter og festematriell som skal være neddykket skal være i syrefast utførelse

### 5.3 Instrumenter:

1. Generelt. Instrumenter skal ha slik montasje at de er lett tilgjengelig for betjening, avlesing og vedlikehold.
2. Elektromagnetisk mengdemåler for utgående mengde fra stasjonen. Det benyttes fabrikat Siemens Mag 5000 eller tilsvarende. Måleren leveres med flenser og borer i.h.t. gjeldene ISO standard på området. Mengdemåleren skal leveres som splittet versjon med instrumentdel montert på egen brakett eller i dør på el skap (sendes tavlebygger for innmontering). Instrumentdelen skal ha display for programmering og avlesing av målerverdier. Ved monteringer der målerøret kan utsettes for dykking (montert under dekke etc.) skal koblingshodet fylles med tettemateriale slik at IP68 oppnås. Måleren skal ha passiv puls (1 puls = 1 m<sup>3</sup>) og momentanverdi (4-20mA = 0-xx m<sup>3</sup>/h).
3. Nivågiver for pumpestyring, 4-20mA. Måleområde tilpasses sumpens dybde. Instrumentdel veggmonteres og skal ha nivådisplay og tastatur for nødvendig programmering. Hvis Ekkolodd benyttes skal den monteres på egen brakett og på slik måte at det blir god tilgjengelighet for service og ettersyn. Der nivågiver er neddykket skal det brukes føringsrør. Det skal dokumenteres at systemet kan skille falske ekko fra obstruksjoner til det sanne nivået.

4. Nivåføler for overløp skal være av typen 3-beinet konduktiv nivåstav type CG VNI eller tilsvarende. Nivåføler monteres på egen brakett og justeres til overløp terskel (spiss V-overløp).
5. Trykktransmitter på utgående pumpeledning. Leveres med 4-20 mA utgangssignal. Transmitteren skal ha frontmembran for å unngå at følerelementet blir utsatt for tilstopping. Transmitteren monteres på T-rør med egen kuleventil for trykkavlastning. Målområde 0 – X bar (tilpasses opptredende pumpetrykk).
6. Temperaturtransmitter for overbygg. Denne leveres med 4-20 mA utgangssignal. Transmitter monteres på overbyggets innervegg eller på el skapets yttervegg.
7. Temperaturvakt for pumper. Denne leveres med digitalt utgangssignal (termostatfunksjon). Signalgrense skal være stillbar. Føler monteres på pumpenes lagerhus.
8. Bevegelsessensor for lys skal monteres. Som tilleggsfunksjon skal sensoren fungere som innbruddsalarm. I front på el skap monteres M-0-A vender for lys. Innbruddsalarm deaktiveres med impulsbryter som resetter/kvitterer alarmer.

#### 5.4 Rørarrangement:

1. Generelt.  
 Det er leverandørens ansvar å detaljprosjekterte og foreta nødvendige styrkemessige beregninger og dimensjonerings. Alt røropplegg og tilhørende armaturer og instrumenter skal være enkelt å demontere, det vurderes bruk av gummikompensator og PZ-stykke for å lette montering/demontering. Monteringen skal være fagmessig utført med rørforbindelser som er tilpasset slik at spenninger ikke oppstår. Innstikk skal utføres slik at grennrøret ikke stikker inn i hovedrøret. Trykkør skal ha godstykkelse 2 mm t.o.m. DN80 og 3 mm f.o.m. DN100 t.o.m. DN150, for større dimensjoner skal godstykkelsen være min. 1,5 % av nominell diameter. Dykkede flenser skal utføres i materialkvalitet SIS 2333 eller tilsvarende. Utvendige flenser og flenser i jordmasser skal utføres i materialkvalitet SIS 2333 eller varmgalvanisert stål. I øvrige flensforbindelser kan det benyttes krage med epoxy belagt silumin. Trykksatt røropplegg skal minimum være i en trykkklasse som korresponderer med høyeste opptredende trykk (PN10, PN16 osv). Røropplegg skal være i rustfritt stål SIS 2333 eller tilsvarende. Alle sveisearbeider på rør skal tilfredsstillende NS-EN 287 og NS-EN 288-3. Det kreves minimum karakter 3 uten rotfeil i.h.t. IIW's røntgenatlas. Utførte sveiser kan bli røntgenkontrollert og utbedringer for mangler er tilbyders ansvar. Bolter, muttere og underlagsskiver skal utføres i syrefast stål for dykkede flenser, for øvrig benyttes varmgalvanisert stål. Armatur utføres i epoxy behandlet støpejern. Det benyttes innløpskon på sugeledningen.
2. Røropplegg og ventiler skal dimensjoneres slik at de samlede singulærtap i stasjonen blir < 1,0 mvs.
3. Røropplegg for sumpspyleventil:  
 Minimum DN50 røropplegg i rustfritt/syrefast material fra trykkstokk til bunn pumpeump. På utløpet monteres 90° bend som gir et tangensialt utløp.
4. Sugeledning med vakuums tank:  
 Dersom selvevakuerende pumper velges utføres sugeledningene i rustfritt/syrefast material. Sugeledningene skal ha innløpskon og føres ned til ca. 200 mm over bunn sump. På innløp til vakuums tanker monteres tilbakeslagsventiler. Vakuums tankene skal dimensjoneres for direkte suging fra startnivå og utstyres



med ventiler/rørapplegg for utlufting, vannfylling og drenering føres direkte tilbake til sump.

5. Rørapplegget skal ha hydraulisk riktig utforming som ivaretar tilstrekkelige rettstrekk i forbindelse med mengdemåler. Innstikk av grenrør på hovedrør skal utføres med bend på side av hovedrør (stigerør fra pumper, sumpspyling o. l.).
6. Rørapplegget skal ha 1½”R utlufting på høyeste punkt. Luftepunktet skal ha kuleventil med låsbar spak og demonterbart rør.
7. Ved hver stasjon skal det tilrettelegges for pluggkjøring.
8. Uttak for sumpspyling skal plasseres slik at risiko minimeres for at stein o.l. kommer inn i ventilen/spylerøret .

## **6 Elektro- og styringsanlegg.**

### **6.1 Generelt:**

1. Alle installasjoner skal leveres i henhold til gjeldene lavspentforskrifter og sikkerhetsforskrifter.
2. Inntaks sikring må være stor nok til å drive stasjonen i henhold til funksjonsbeskrivelsen.
3. Overlastvern og måler skal være installert i el. skap ved leveransen av pumpestasjonen. Type overlastvern avklares mellom pumpestasjonsleverandør og stedlig energiverk.
4. Det skal være jordfeilbryter på alle kurser unntatt der utkobling fører til driftsstans og påfølgende overløp. Dette gjelder minst pumpekurser og styrestrøms kurser. Der skal det avklares med stedlig energiverk hva som godkjennes. Jordfeilvarsling eller rutinemessige kontroller.
5. Det skal avsettes plass for el skap med fri plass foran skap på min. 1 meter. Dette gjelder i hele skapbredden.
6. Ved behov for kabelbruer skal disse gå rett opp til tak og derifra bort til vegg.

### **6.2 Elektro skap:**

1. Automatikk skap skal leveres ferdig innmontert i overbygg. Gulvskap skal monteres på egen sokkel.
2. Skap skal være ferdig internt koblet med lys.
3. Det skal ikke være ”løse” nøkler for å åpne el skap.
4. Skapet skal være i brennlakkert stål med minimum IP54. Ventilasjon av skap dimensjoneres ut ifra behov fra frekvensomformere og annet utstyr som generer varme.
5. Det skal avsettes plass for innmontering av PLS med operatørpanel (OP) for styring og driftsovervåking. Fri plass i el skap skal være minimum h=500 b=600mm.
6. I skapdør skal det for alle styrbare ventiler monteres bryter Åpne-0-Lukke, og lampe for åpen og lampe for lukket. Signallamper i dør skal være basert på kvittering med grensebryter på spjeld. I skapdør skal det for alle motordrifter monteres en bryter M-0-A, rød lampe for feil, grønn lampe for drift. Alle tørroppstilte pumper skal ha temperaturvakt som må resettes lokalt for å gjenoppta drift.
7. Videre skal det på skapdør monteres:
  - Operatørpanel som kommuniserer med toppsystemet(OP).
  - Brytere og lamper i henhold til funksjonsbeskrivelsen
8. Det skal bygges inn direktestyring av pumpene slik at stavføler for overløp direktestarter en pumpe 100 %. Denne skal da holdes i gang så lenge impulsen ligger

inne, når signalet faller bort skal det gå en gitt tid bestemt av et tidsrele før pumpe stopper. Denne styringen skal alltid være i drift som backup til PLS og nivåstyring. Eneste forutsetning er at en eller begge pumper står i auto. I tavlefront leveres vender for valg av ønsket pumpe som skal aktiveres ved reservedrift.

9. Alle signaler fra brytere, kvitteringer fra startapparat og vern skal være potensialfrie og enten kobles direkte til PLS eller legges fram til rekkeklemmer for styring/driftovervåking.
10. Det skal monteres rekkeklemmer for alle signallamper og endebrytere.
11. Signaler til sump skal aldri være 230 V.
12. Signaler skal være i henhold til vedlagte IO-liste.
13. Det skal være en enkel jordet stikkontakt i tavle for tilkobling av PC.

### **6.3 Elektroinstallasjon:**

#### **6.3.1 Lys**

Det skal leveres og monteres vandalsikker led utelampe. I tavlefront monteres M-0-A vender for utelyset der manuell benyttes for å kontrollere lampefunksjon. I auto posisjon styres utelyset fra PLS/SD.

Led-lysarmatur i overbygg og led-lys i pumpe- og sumpstyresystem styres av felles lysbryter ved inngang. I overbygg benyttes led-lysarmatur(er), i sump benyttes led lamper med stikk/støpsel. Led lampen skal monteres med hurtig feste for enkel demontering ved lampeskift.

#### **6.3.2 Stikkontakter:**

For service skal det leveres og monteres 1 stk stikkontakt dobbel 2/16A+j og 1 stk stikkontakt 3/16A+j i overbygg. I tillegg kommer 3 stk enkle stikkontakter 2/16A+j for bereder, ventilasjonsanlegg og sumpbelysning, samt 3/16+j for elektrotalje der slik skal leveres.

#### **6.3.3 Varme:**

Det skal leveres ribberørsovner eller varmevifte med uavhengig temperaturstyring med termostat. Varmeeffekt skal være tilpasset overbygget. Utgang på PLS skal bryte varme.

#### **6.3.4 Ventilasjon:**

Viser til pkt. 4.6 Trinnløs bryter for minimumshastighet, ved aktivisering av lys inne startes full hastighet. PLS skal også styre ventilasjonen slik at den stoppes helt ved lave temperaturer (frostvakt) og starter på full hastighet ved høy temperatur i stasjonen.

#### **6.3.5 Talje:**

Viser til pkt. 4.5. Gummikabel og ryttere fra taljemotor til stikkontakt leveres av taljeleverandør. Talje skal ha sikkerhetsbryter.

### **6.4 Opplegg for drift:**

Det skal benyttes kabel type PFSK (skjermet kabel) for alle analoge signaler.

Det skal benyttes skjermet kabel for alle frekvensdrifter (helt fram til frekvensomformer).

Alle kabler og komponenter som inngår i de respektive leveranser skal merkes med syrefaste merkeskilt

## **6.5 Automatisering:**

Funksjonsbeskrivelse og IO liste utarbeides i samarbeid mellom Ringsaker kommune og aktuelle leverandører som f.eks pumpestasjonsleverandør, maskinleverandør og elektroleverandører

Ringsaker kommune bruker denne i bestilling av styring og fjernovervåkning hos sin automatiseringsleverandør. Det fysiske utstyret sendes tavleleverandør for innmontering i tavle.

## **7 Helse Miljø Sikkerhet**

HMS ligger innbakt i kravene under alle punkter i dette dokument. Det er allikevel noen generelle krav som listes opp her:

- Stasjonen skal gjennomført merkes etter standard gitt av Norsk vann.
- Det skal monteres selvlysende rømningskilt på innsiden av inngangsdør.
- Det skal monteres sikkerhetsventiler på alle trykktanker, dette på luftsiden.
- Det skal unngås kanter i skalle/snublehøyde både utvendig og innvendig
- Merking av alle trykktanker/trykkluft. Disse skal også være sertifisert. Dette sertifikat skal henge på vegg i stasjon eller tank.
- Rørføringer og kabler skal i størst mulig grad legges slik at det ikke er til hinder for fri ferdsel i stasjonen.
- Stasjonen skal leveres med utvendig strekkemetallrist slik at snø og søle kan fjernes fra sko
- Ved valg av utstyr skal det legges vekt på støynivå. Dette skal dokumentes som en del av tilbudet.

Generelt skal HMS vektlegges i alle faser av leveransen.

## **8 Overtagelse av pumpestasjon.**

Alle funksjoner skal prøves før overtagelse og være i samsvar med avtaledokumentet.

FDV dokumentasjon skal levers senest 14 dager før Ringsaker kommune overtar stasjonen. FDV dokumentasjonen skal kun omfatte det spesifikke utstyret som er levert på stasjonen.

FDV dokumentasjonen skal leveres i 3 eksemplarer og være på norsk:

1. Ferdig utfylt excelliste som er utarbeidet av Ringsaker kommune. Listen får digitalt ved henvendelse til Ringsaker kommune, Teknisk drift.
2. Et papireksempplar i perm
3. En digital versjon

Avvik, feil og mangler i hht til denne kravspesifikasjonen som oppdages i anleggsfasen, ved overtagelse eller i garantitiden vil registreres i Teknisk Drift sitt kvalitetsystem og oversendes elektronisk til leverandør for behandling innen oppgitt frist.