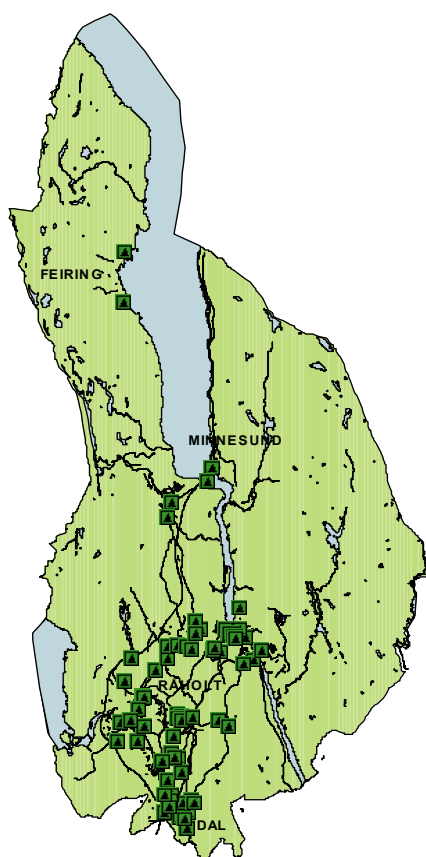


NORM FOR AVLØPSPUMPESTASJONER I EIDSVOLL KOMMUNE



**DENNE KRAVSPESIFIKASJONEN ER ET VEDLEGG TIL VA-NORM
FOR EIDSVOLL KOMMUNE**

Revisjon, 15.07.2025



INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning.....	3
2.	Materialkvalitet.....	3
3.	Utvendige forhold.....	4
3.1	GENERELT	4
3.2	INNTAKSKUM	4
3.3	STENGEVENTIL.....	4
3.4	NØDOVERLØP.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
3.5	BUFFERTANK.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
4.	Byggeteknisk	5
4.1	OVERBYGG, PANEL OG DØR	5
4.2	VEGGER OG TAK INNENDIG	5
4.3	TAKKONSTRUKSJON.....	5
4.4	ISOLASJON	5
5.	Utstyr overbygg	6
5.1	VANNINNLEGG	6
5.2	INVENTAR.....	6
5.3	SANITÆRINSTALLASJONER SAMT UTSTYR.....	6
5.4	VARME OG LYS	6
5.5	LØFTEUTSTYR	6
6.	Pumper og pumpeump	6
6.1	PUMPESUMP	6
6.2	PUMPER OG SUGERØR	7
6.3	TØRRSUMP	8
6.4	VAT SUMP	8
6.5	SUMPOMRØRING	8
7.	Elektriske installasjoner.....	9
7.1	STRØMINNTAK	9
7.2	SIKRINGER	9
7.3	JORDING	9
7.4	OVERSPENNINGSVERN.....	9
7.5	KABLING	9
7.6	STRØMUTTAK	10
7.7	NØDSTRØM	10
7.8	VARME OG VENTILASJON	10
7.9	LYS.....	10
8.	Automatikk	10
8.1	GENERELT	10
8.2	PUMPESTASJONENS DRIFTSOVERVÅKING/STYRING	11
8.3	AUTOMATIKKSKAP	11
8.4	FJERNKONTROLL/AUTOMATIKK.....	12
8.5	SAMBAND.....	12
A.	Vedlegg A - Spesifikasjoner for signaler til rekkeklemmer ved bestilling av pumpestasjoner.....	13
B.	Vedlegg B - Spesifikasjon av PLS-kommunikasjon mot SD-system	14
C.	Vedlegg C - Mønster for dokumentasjon av FDV.....	18
1.	Generelt	18
2.	Drift.....	18
3.	Vedlikehold.....	18
4.	Økonomi	19
5.	Tekniske data	19



1. Innledning

Kommentert [RE1]: Gjeldende utslippstillatelse må brukes

Norsk Standards "Tekniske bestemmelser om materialer og utførelse av byggearbeider" gjelder i den utstrekning man kan finne anvendelse for den, og hvor intet annet fremgår av de øvrige tilbudsdokumentene.

Der det ikke foreligger spesifiserte krav til materialer og materiell i Norsk Standard, Norvars V/A Miljøblad eller i de øvrige tilbudsdokumentene, skal disse spørsmålene avklares før kontrakt inngås.

Pumpestasjoner i Eidsvoll kommune skal bygges som en to-kammerløsning og inneha to stk tørroppstilte pumper og skal være godt tilrettelagt for vedlikehold. De skal dimensjoneres slik at man oppnår selvrensing i pumpeledningen, **lang levetid og et gunstig energiforbruk**.

Pumpestasjonene skal tilrettelegges med et godt system for mottak og innsett av rensepluggen.

Det skal vektlegges tilfredsstillende korrosjonsbeskyttelse av alle utsatte deler. Dette skal også dokumenteres så langt som mulig ved relevant dokumentasjon.

Enkelte steder i denne kravspesifikasjonen er det angitt "leveres av Eidsvoll kommune" i parentes. Dette innebærer at i de tilfeller private aktører står for oppføringen av pumpestasjon som Eidsvoll kommune skal overta, leveres disse varene av Eidsvoll kommune for den private aktørs regning. I de tilfeller Eidsvoll kommune innhenter tilbud etter denne kravspesifikasjon, skal varene som er angitt "leveres av Eidsvoll kommune" inkluderes i tilbudet. Presisering av modell, type og lignende av disse avklares på oppstartsmøte.

2. Materialkvalitet

- Pakningsmaterialet skal være syntetisk gummi, EPDM (Etylen-propylen-polymer) ihht NSEN 681-1, eller tilsvarende syntetisk, aldriingsbestandig kvalitet. Naturgummi, NR (Poly-isopren) godkjennes ikke.
- For flensedeler skal pakningen være armert og ha konisk utførelse med gummikvalitet som for muffepakninger.
- Flenser skal normalt være boret etter trykkklasse PN 10. Duktile flenser skal ha dimensjoner og boring etter NSEN 545.
- Alle bolter, skiver, mutre, fester og kabelbruer som legges under toppdekket eller er gjennomgående i toppdekket skal leveres i syrefast stål (SIS 2343). Bolter, skiver, mutre, fester og kabelbruer som legges over toppdekket kan tillates levert i varmgalvanisert stål. For øvrig skal det benyttes momentnøkkel for å ha kontroll med tiltrekkingen, og da skal mutter og boltende gå jevnt. Dette er viktig for å unngå korrosjon. Boltene trekkes til diagonalt, etter leverandørens anvisning.
- Dersom det benyttes bunnkors og festestag for å forankre pumpestasjonen, skal disse leveres i varmforsinket stål.
- Kabler skal ha ledningsmateriale av fortinnet kopper, og ellers minimum tilfredstille de til enhver tid gjeldende lover og regler.
- Det skal benyttes ledninger med mangeledere og fortinnete endehylser til svakstrømsinstallasjoner (24 V).
- Ledere til sterkstrømsinstallasjoner (230 V) skal være utstyrt med fortinnete hylser.
- Alle rekkeklemmer skal være av fortinnet type. Det kreves skillbare rekkeklemmer på analoge og digitale signaler.
- Alle sveiseskjøter skal utføres som TIG-sveis (rørsveiser) med innvendig dekkgass (bakgassveis).
- Rentvannsopplegget skal være i syrefast materiale (SIS 2343/AISI 316).
- Øvrige røropplegg skal være i syrefast materiale (SIS 2343/AISI 316) godstykkelse T=3mm
- Det skal benyttes duktilt støpejern på alle rørdeler (ventiler). Disse skal være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulverepoxy (blå), tykkelse 250-350 µ, eller tilsvarende kvalitet.
- Alle flenser under toppdekket skal være av syntetisk materiale eller syrefast stål (SIS 2343). Over toppdekket kan duktile støpejernsflenser godtas. Disse skal i så fall være utvendig og



innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulvere epoxy (blå), tykkelse 250-350 μ , eller tilsvarende kvalitet.

- Materialvalg og sammensetning må være slik at man unngår galvanisk korrosjon.
- Messingdeler skal være korrosjonsbestandige.
- Alle trykkrør og trykkrørdeler skal være av metall og trykkklasse PN10.
- Alle gravitasjonsrør skal være i klasse SN8.
- Skumskjermen foran innløpet til pumpeumpen skal være laget av GUP. Annet kan aksepteres etter avtale med Eidsvoll kommune.

3. Utvendige forhold

3.1 Generelt

Adkomsten til pumpestasjonen skal utformes og dimensjoneres for 3-akslet slambil med 10 tonn akseltrykk, samt at det skal være tilstrekkelig plass til å parkere og snu foran pumpestasjonen. Det må fremskaffes avkjøringstillatelse fra offentlig veg.

Asfaltering avtales i hvert tilfelle.

Kommentert [RE2]: Avklare asfaltering rundt PS og parkering. Må bli generelt

3.2 Inntakskum / Buffertank

Det skal etableres egen inntakskum før pumpestasjonen. Inntakskummen skal være en nedstigningskum med åpen renne. For øvrig vises det til kommunens VA-norm.

Der hvor inntakskummen ikke oppfyller krav til reservevolum, skal det etableres egen buffertank i tilknytning til inntakskum. Buffertanken skal ha fall mot inntakskummen.

Buffertankens størrelse skal være slik at den kan samle opp tilsvarende 3 timer normaltilrenning. Det skal være nivåmåler i pumpestasjon og inntakskum / buffertank. Veiledende data som legges til grunn for beregning av oppsamlingstankens størrelse er:

- Normaltilrenning: 0,1 l/min*pe
- Som utgangspunkt skal det skal antas 3 pe pr boenhet, men dette må avklares med kommunen i hvert enkelt tilfelle.
- Næringsbygg må vurderes spesielt
- Det skal tas hensyn til mulig fremtidig utbygging
- Buffertanken **skal** være sikret mot oppdrift.
- I områder med vesentlig innlekk må dette hensyntas.

Kommentert [EM3]: Er dette et realistisk krav for alle pumpestasjoner?

3.3 Stengeventil

Det skal mellom inntakskum og pumpestasjon monteres sluseventil på selvføllsledningen med spindelforlenger opp til terreng. Det er viktig at det her benyttes muffeventil med boltefri kobling og **ikke** flenseventil. Muffeventilen skal være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulvere epoxy (blå), tykkelse 250-350 μ , eller tilsvarende kvalitet.

3.4 Nødoverløp

Der det er mulig skal det etableres nødoverløp til resipient. Dette må avklares med kommunen i hvert tilfelle.

Nødoverløp skal være dykket og utstyrt med mengdemåler. Ta kontakt for detaljer.



4. Byggteknisk

Bygget skal bygges iht tek 17. Overbygget skal kunne monteres direkte på topplaten av pumpesumpen. Bunnsvill skal være trykkimpregnert. Plassering av installasjoner på gulv og vegger skal anordnes på en slik måte at det blir god tilgjengelighet for de arbeidsoperasjoner som skal utføres inne i overbygget. Operatør skal fritt kunne bevege seg rundt alle installasjoner montert på gulv. Gulv- og veggplan skal godkjennes av Eidsvoll kommune før overbygget settes i bestilling. Pumpesumpen skal leveres med helstøpt krage (minimum 300 mm) som avsluttes ned mot terreng.

4.1 Overbygg, panel og dør

Overbygget skal ha to rom som er tilpasset underbygg, med tett isolert skille med vindu mellom rommene. Overbygget skal ha trykkimpregnert (Møre Royal brun RB10, eller tilsvarende) kledning av liggende 19 x 148 mm dobbelfalse endepløyd panel iht NS 3186 uten skjøter kortere enn 100cm. Stasjonens størrelse og innredning må være slik at det er god plass å arbeide i denne. Minste utvendige mål på overbygg skal være 2400x4000. For øvrig skal dette godkjennes av Eidsvoll kommune.

Vindskier og forkantbord på sperre ender skal være i trykkimpregnert ubehandlet tre. Det skal monteres beslag for dekkbord av metall i overgangen mellom vindski og de korrugerte stålplatene. Det skal **ikke** monteres dekkbord. Avstanden mellom terreng og nederste kledningsbord må ikke være mindre enn 20cm.

Ytterdør og karm skal være umalt, isolert og av aluminium. Ytterdør skal dessuten slå ut og ha dimensjon på 90 x 210 cm. Den skal også ha innmontert låsekasse tilpasset Eidsvoll kommunes Trio-Ving låsesylinder.

Pumpestasjonens overbygg skal ha inspeksjonsluker iht maskindirektivets krav til inspeksjon av innfesting av løfteutstyr. Alle gjennomføringer i vegger skal være tette slik at ikke treverk eller isolasjon utsettes for fuktighet. **Det skal monteres musestopp/musebånd!**

4.2 Vegger og tak innvendig

Innvendige tak og vegger skal være kledd med glatte 12mm våtromsplater lik "Elitex" eller våtromsplater med tilsvarende kvalitet. Platene skal være i lys farge, som tåler høytrykksspyling uten vanninntrengning. Det skal monteres aluminium sokkellist. Alle kantene på platene **skal** forsegles for å unngå at det suges opp vann slik at kjernen sveller. Montering skal skje iht leverandørens monteringsveiledning. **Spikring av veggplater aksepteres ikke!!**

Der det skal monteres tyngre utstyr på vegg, skal det forsterkes med ekstra spikerslag.

Alt listverk skal være fuktbestandig.

Generelt skal våtromsnormens krav tilfredsstilles, og spesielt i forhold til de delene som omhandler badetrom.

4.3 Takkonstruksjon

Tak skal være tekket med korrugerte stålplater, og det skal være takrenner med fall mot nedløpsrør og utkaster av stål eller aluminium. Det skal monteres nedløpsrør i begge ender av takrenner. Plater og renner skal være sorte dersom ikke annet er beskrevet.

4.4 Isolasjon

Overbygget, både tak og vegger, skal være isolert med minimum 100mm mineralull eller tilsvarende.



5. Utstyr overbygg

Utstyr i overbygg skal plasseres slik at det ikke kommer i konflikt med f.eks stige og luker. Det skal være nødvendig røropplegg mellom ren og uren del og nødvendig elektrisk opplegg med tett gjennomføring til automatikkskap i ren del. Nødvendig utstyr tilpasses og samordnes mellom ren og uren del. På uren del skal det vurderes behov for kullfilter på ventilasjon.

5.1 Vanninnlegg

Stasjonen skal utstyres med 50mm PE vannledning med stengeventil som monteres i overbygg. Vannledningen skal føres inn i pumpestasjonens overbygg uten å gå via sumpen på en slik måte at frost i ledningen ikke oppstår.

Vanninntaket skal forsynes med tilbakeslagssikring i henhold til VA/Miljø-blad nr. 61 – «Sikring mot tilbakestrømming av forurenset væske til drikkevannsledninger», eventuelt NS-EN 1717. Til innvendig håndvask benyttes kat.3 tilbakeslagssikring. Spyleslange og veggvask skal tilbakeslagssikres med Brutt vannspeil av type RADONETT, Modell AirGap 120/5, kat. 5 tilbakeslagssikring, eller tilsvarende. Viktige signaler fra bruttvann for eksempel pumpe i drift, tørrkjøring og overfylling skal kommunisere med PLS og SD anlegg.

5.2 Inventar

I overbygget renside monteres skrivehylle med hengslet lokk og tett rom (ikke låsbart) for oppbevaring av dokumentasjon.

5.3 Sanitærinstallasjoner samt utstyr

- 1 stk servant i rustfritt stål med blandebatteri i begge rom med avløp til pumpeump.
- 1 stk varmtvannsbereder, **minimum 10 L. "Ikke momentvarmer"**
- Spyleslanger med spylestuss og oppheng for slange, etableres i begge rom i overbygg, samt nede i maskinsump. Slangene utstyres med klokobling for enkel utskifting av spyleutstyr.
- Slangens lengde og dimensjon samt spylestuss, tilpasses vannmengde og bruk.

5.4 Varmer og lys

Se kapittel 7 Elektriske installasjoner

5.5 Løfteutstyr

Oppunder innvendig tak skal det etableres løftebjelke med løpekatt og elektrisk talje sentrert over pumpene. Løftebjelken skal ikke være skjøtet.

Det skal monteres forskriftsmessig godkjente forankringspunkter for fallsikring over alle manneluker. Forankringspunkt skal tilfredsstille kravene iht. NS EN795. Dokumentasjon vedlegges FVD perm.

6. Pumper og pumpeump

6.1 Pumpeump

Pumpeumpen skal være dimensjonert for jordtrykk, utvendig vanntrykk (ved tom beholder), samt belastning fra overbygg. Dessuten skal den sikres mot oppdrift.

Stasjonene skal bygges med to adskilte kammer. Styrkeberegning av stasjonens underdel forutsatt fullt marktrykk og full oppdrift og med en sikkerhetsfaktor mot utbøying på 1,5 vedlegges tilbudet.

Kommentert [RE4]: Legge til avsnitt vdr sump i kravspek P26
Tenke på et avsnitt om luktereduksjon, se P26



Til pumpestasjoner skal det benyttes pumpeump av GUP i ECR-kvalitet, med en diameter på minimum 1600mm om ikke annet er beskrevet. Pumpesumpen skal være helstøpt uten skjøt og ha en kuleformet utforming med en slik hydrodynamisk form at sedimenteringsflaten blir så liten som mulig. Der pumpeumpen av praktiske årsaker må skjøtes, skal skjøtene forsegles både innvendig og utvendig slik at det blir en **hel og glatt overflate**.

Pumpesumpen skal utstyres med fastmontert topplate og kon topp (overgang sump/topplate). Topplaten skal være av fuktbestandig, stabilt materiale, ha spylekant og rillet/sklisikker overflate. Topplaten skal ha sluk med propp i alle hjørner for drenering av spylevann tilbake til sumpen. Det skal være fall mot lukene i overbygget. Det skal være god tetting mellom overbygg og pumpeump.

Overgang mellom overbygg og pumpeump skal være isolert slik at det ikke oppstår kuldebro. Pumpesumpen skal også isoleres ned til 1000mm under bakkenivå. Lukene i toppdekket skal være avstivet og hengslet fast til dekket. Under disse skal det være montert hengslede sikkerhetsrister, ristene skal ha åpning for spyleslange. For øvrig vises det til kapittel 2 Materialkvalitet.

Innløpsrør til pumpeump skal være utstyrt med dempeskjerm som hindrer turbulens og luft i pumpens sugeledning. Det innvendige rørarrangementet (samlestokken) fra pumpene skal som hovedregel være DN100 (minimum 80mm på sugesiden). Pumpeleverandør kan foreslå annen løsning, men som skal godkjennes av Eidsvoll kommune.

Det skal være 1 stk. 110mm ventilasjonsrør fra sump med utlufting gjennom vegg eller tak.

Det skal monteres epoxybelagte glattløp sluseventiler på samlestokken, og én på hovedløpet. Samlestokken skal i enden være påsatt flens med 32mm ventil på denne.

Stasjonen skal være utstyrt med sump- og veggspylesystem jfr. kapittel 8 på side 13.

Dersom det i maskinrom er 4000 mm eller mer fra innvendig bunn av pumpeump til topplate, skal mellomdekk i pumpestasjonen vurderes.

Det innvendige rørarrangementet (samlestokken) fra pumpene skal som hovedregel være DN 100 mm (minimum 80mm på sugesiden) Kan også være større avhengig av størrelse på pumpestasjon.

Det skal monteres epoxybelagte glattløp sluseventiler på samlestokken, og én på hovedløpet. Samlestokken skal i enden være påsatt flens med 32 mm ventil på denne, slik at det kan kjøres renseplugg.

Stasjonen skal være utstyrt med sump- og veggspylersystem jfr. kapittel 6.

Sugerør for tømning av sump:

Det skal monteres 1 stk 100mm syrefast stålrør "SIS 2343" med 3mm godstykkelse, som føres ned i bunn sump for tømning av denne. Røret festes på overbygg ca 0,8 over svill. Utvendig skal røret være påmontert LAUX kupling med låsbart blindlokk. Se vedlagt skisse for plassering, samt bilde for utførelse. Utenpå dette skal monteres 1" syrefast stålrør "SIS 2343" (lufteør) for tilførsel av luft ved tømning. Lufteøret avsluttes med 90° bend i enden av sugerør i sump.

Utvendig av vinkles lufteøret 180° i toppen.

Ta kontakt for detaljer.

Sugerør skal plasseres på samme side som oppstillingsplass for sugebil.

6.2 Pumper og sugerør

Det skal benyttes to like, tørroppstilte avløpspumper påmontert sertifiserte og godkjente løftebøyer med strømforsyning montert under toppdekket. Pumpene skal monteres tørroppstilt i bunn på eget kammer ved siden av avløpssumpen slik at det er positivt trykk inn på pumpene.

Pumpene skal være av en slik kvalitet og festes/anordnes på en slik måte at vibrasjoner i bygget holdes så lavt som mulig.

Pumpene skal være av typen 4 pols (1450 O/min) med minimum diameter 80mm gjennomløp. Anbyder kan foreslå andre løsninger, men som må godkjennes av Eidsvoll kommune.

Kommentert [RE5]: Må tenke litt på



Pumpene skal være utstyrt med "Temperaturvakt pumpehus" som kan tilknyttes driftsovervåkingen. Det skal for øvrig alltid foretas trykkstøtberegning for pumper/pumpeledning.

Ved valg av pumper må det legges vekt på lang levetid, lavt energiforbruk, kapasitet og best mulig virkningsgrad, samt kortest mulighet for service. Pumper med N-hjul eller tilsvarende men alternative hjul kan tilbys. Tetningsdelen skal ha doble tetninger i oljebad.

Det skal monteres elektromagnetisk mengdemåler på pumpeledning og som kobles opp mot SD-anlegg

6.3 Tørrsump

- Tørrsump hvor pumper er plassert skal ha en diameter på min Ø2400mm
- Tørrsumper skal ha tilstrekkelig med plass for å kunne utføre nødvendig drift og vedlikehold av pumper og øvrig utstyr
- Sump skal være laget i glassfiberarmert umettet polyester (GUP) eller tilsvarende
- Styrkeberegning av stasjonens underdel forutsatt fullt marktrykk og full oppdrift. Sikkerhetsfaktor mot utbøying settes til 1,5.
- Toppdekke skal tilpasses underdel
- Ventilasjonssystem skal ha nødvendig opplegg for tilførsel av friskluft til sump og utlufting fra sump. Rør for friskluft til sump skal være 110mm PVC
- Kanalvifte med avtrekk fra sump og skålventil for til-luft kan benyttes med styring via innvendig lysbryter. Lufterør fra sump skal være PVC 110mm-rør som ledes ut gjennom vegg i overbygg.
- Det skal være vindu for innsyn ned til våt sump, fra ren sone i overbygg
- Svingbar, fastmontert stige, med uttrekkbar håndbøyle. Håndbøyle skal monteres slik at den ikke kommer i konflikt med utstyr i overbygg
- Lensepumpe skal være nedsenket i eget kammer/liten pumpesump som er lavere enn pumpegulv. Det skal være fall på pumpegulv mot pumpesump. Rør til lensepumpe skal ha utpumping til avløpssump med tilbakeslagsventil. Lensepumpen skal på enkel måte kunne løftes ut av pumpesump for vedlikehold.
- Spyleslange med spylestuss og oppheng for slange, etableres i maskinsump. Slangen utstyres med klokobling for enkel utskifting av spyleutstyr.
- Samlestokk og rørgjennomføring for sammenkobling til pumpeledning skal være i syrefast stål, godstykkelse min 3mm (SIS2343)

6.4 Våt sump

- Våtsump skal ha en diameter på min Ø1600mm. Nederste del skal være hydraulisk gunstig utformet
- Sump skal være laget i glassfiberarmert umettet polyester (GUP) eller tilsvarende
- Styrkeberegning av stasjonens underdel forutsatt fullt marktrykk og full oppdrift. Sikkerhetsfaktor mot utbøying settes til 1,5.
- Toppdekket skal tilpasses underdel
- Innfesting av kabelbru, kontakter o.l skal monteres slik at det ikke skader glassfibervegg
- Sugerør skal plasseres på samme side som oppstillingsplass for sugebil. Rørarangment skal monteres på utsiden av sump. Se vedlagte bilder.

6.5 Sumpomrøring

- Uttak for sumpomrøring skal plasseres under samlestokk. Rør for sumpomrøring inn til sump skal utstyres med stengeventil. 90°bend på sumpomrøring skal unngås. Isteden kan det benyttes 2x45grader, eller langbend.
- Aktuator skal være elektrisk, ikke vannstyrt
- Pumper skal plasseres slik at det er god plass for betjening av ventiler mellom pumper og vegg.



7. Elektriske installasjoner

- Elektriske installasjoner må være meldt til Energiverket iht gjeldende forskrifter. Det gjelder både prefabrikkerte installasjoner, automatikk og stedlig installasjon. For stedlig installasjon skal autorisert elektrofirma benyttes. Det må i hvert enkelt tilfelle avtales om spenningen er 230 VAC eller 400 VAC.

7.1 Strøminntak

Det skal være 75mm rørgjennomføring fra pumpestasjonens overbygg til under bakkenivå for inntrekk av strømkabel mellom strømtransportselskapets inntaksskap og inn til pumpestasjonens hovedtavle. Etter at kabel er ført inn, skal det tettes med skum mellom rør og kabel. Stasjonsleverandøren har ansvar for tilkobling til strømnett.

7.2 Sikringer

Alle sikringer skal være automatsikringer som er tilpasset de enkelte kurser mht strømstyrke og tregghet. Sikringene må ha en kvalitet som tåler det tærende miljøet.

Det skal være separate sikringer for følgende:

- P1
- P2
- Styrestrøm PLS (10A)
- Varme (16A)
- Lys (10A)
- Stikkontakt for eget forbruk (16A)
- Varmtvannsbereider (16A)
- Automatikk
- 3-fase stikkontakt jfr. kapittel 7.6 (16A)
- Egen kurs til stikk for tilkobling av nødstrømsaggregat

7.3 Jording

Pumpestasjonen må jordes iht gjeldene forskrifter for elektriske anlegg.

Alt metall (skap, gulv, armatur, rør, pumper, bjelke til løpekatt og lignende) må jordes. Dersom det er benyttet metall i bygningsmaterialene, må også disse jordes.

All jording skal samles i ett punkt i elektroskapet, før gjennomføring ut av huset. Åpne jordingsledninger inne i pumpestasjonen må tildekkes eventuelt lakeres for å hindre korrosjon.

7.4 Overspenningsvern

Alle inn- og utgående ledninger til stasjonen sikres med overspenningsvern i alle ledd. Utløst overspenningsvern signaliseres som fellesmelding via potfritt kontakt til driftsovervåking.

7.5 Kabling

Det skal benyttes ledningsmateriale iht kapittel 2 Materialkvalitet.

Alle kabler stiftes rett på vegg og/eller legges i kanal med avtakbart lokk eller i kabelrenne. Det må legges vekt på ryddige fremføringer og løsninger som er korrosjonsbestandig mot det tærende miljøet i pumpestasjonen. Kabler skal, så langt mulig, følge overgang vegg/tak eller vegghjørner. Det skal gjøres tiltak mot elektrisk støy, særlig ved bruk av frekvensomformere.

Gjennomføringer i skap skal være i bunnen.



7.6 Strømuttak

Pumpenes strømtilførsel skal være via sprutsikre stikkontakter som skal sitte på en brakett på vegg mellom pumpene. Det skal tilstrebes kortest mulig ledning fra motor til stikkontakten. Kablene føres i kanal/kabelrenne fra skapet, ned under toppdekket og frem til pumpene. Pumpekablene i automatikkskap skal kobles slik at det er lett å kontrollmåle motorstrøm med et tangamperemeter.

Det skal være en dobbelt 16A stikkontakt plassert på automatikkskapets utside.

7.7 Nødstrøm

Det skal monteres utvendig kontakt klargjort for tilkobling av mobilt nødstrømsaggregat. Det skal spesifiseres strømbehov for nødstrøm til den enkelte stasjonen. Nødstrømsaggregatet skal kunne gi stasjonen nok strøm til å drifte anlegget. En pumpe skal starte og gå tilfredsstillende. Det må monteres manuelle vendebrytere.

7.8 Varme og ventilasjon

Stasjonen skal være utstyrt med elektriske ovner med termostat.

- Ovnen må være av en type som er godkjent for bruk i etsende miljø. Ovnens effekt skal være dimensjonert etter stasjonens størrelse. Det skal ikke monteres egen bryter for ovnen.

Det monteres temperaturtransmitter med 4...20mA-utgang for kontroll av temp i overbygg. (Kobles via driftsovervåking)

Kommentert [RE6]: Varmeovn, ikke varmevift

Kommentert [RE7]: Må sjekkes

7.9 Lys

Stasjonen skal være utstyrt med lysrørmatur som gir hvitt lys og er spesielt egnet for bruk i det miljøet som er i en kloakkpumpestasjon.

Lysrørmaturen i overbygget skal være plassert slik at hele rommet er godt opplyst uten at skygger oppstår; særlig gjelder dette ved arbeid i automatikkskapet.

Det skal, under toppplaten, være fastmontert sprutsikker lysarmatur (IP54 tettingsgrad) som gir god opplysning av pumpeump uavhengig om stasjonen har mellomdekke eller ikke. Lyset kobles med bistabil relé som styres med lysbryter(taster) ved dør på innsiden av stasjonen og digital utgang 24VDC/0.5A fra PLS. Lysets status av/på tilbakemeldes via potfritt hjelpekontakt til PLS. Stasjonen skal ha knusikkert utelys med bevegelsessensor og lyssensor. Bevegelsessensor skal tenne lys når en nærmer seg ytterdøren hvis daglyset er ikke tilstrekkelig.

8. Automatikk

8.1 Generelt

Alle komponenter skal monteres på skinner slik at de blir lette å bytte. Alle kontaktorer skal være beskyttet mot overbelastning. Automatikken skal være beskyttet mot fasefeil, jordfeil, elektriske overspenninger og strømfeil.

Pumpeautomatikken skal *fortrinnsvis* være utstyrt med frekvensomformer. Avhengig av pumpenes størrelse og el-nettet på stedet kan andre løsninger benyttes, for eksempel myk start/stopp, dersom dette er mer hensiktsmessige. Det skal legges vekt på best mulig energiutnyttelse for å oppnå lavest mulig driftskostnader.

Frekvensomformer skal:

- ha mulighet til å starte på nytt etter overstrøm, overspenning, underspenning eller pumpebeskyttelse. Antall omstartsforsøk, prøvetid og tid mellom tilbakestillingsforsøk skal kunne programmeres.



- ha muligheten til å følge en hastighetsreferanse gjennom brukerpanelet, en analog inngang eller seriell busskommando.
- ha en funksjon som begrenser utgangssampere og / eller dreiemoment til motoren for å forhindre overbelastning av motoren.
- ha justerbar akselerasjons- og stopprampe for å begrense vannstrømmen og for å beskytte rørsystemet mot trykkslag.
- være i stand til å starte pumpen under rotasjon og akselerere eller retardere til referansehastighet uten å løse ut på feil eller forårsake komponentskade (flying start).
- ha evnen til å estimere og P-ID kontrollere Flow/Mengde til en nøyaktighet på $\leq 5\%$ av den totale nominelle flow/mengde gjennom et variabelt hastighetsområde på 50% -100% av motorens hastighet. Dette uten noen eksterne sensorer. Målinger oppgis i l/s og totalt i m³/t.

Alle ledningsføringer inne i automatikkskapet skal være lagt i kanaler/kabelrenner med god kapasitet. Det skal være atskilte føringer for sterkstrøm (230V evtnt 400V) og svakstrøm (24V), som skilles fra hverandre ved bruk av farger på ledninger og kanaler.

Alle ledninger skal være korrosjonsfrie, og det må ikke benyttes komponenter laget av materialer hvor metallet vil kunne oksidere. Sterkstrømstilkoplinger (230V evtnt 400V) til installasjoner, skal også utføres uten fare for korrosjon.

Alle komponenter og rekkeklemmer skal være merket etter gjeldende standarder.

8.2 Pumpestasjonens driftsovervåking/styring

Stasjonens driftsovervåking/styringssystem skal være en PLS. Den må være i stand til å kommunisere tovegs med det sentrale driftskontrollanlegget, slik at alle innstilte verdier kan fjernsettes og fjernavleses. Den må også være utrustet til å summere driftstider, beregne pumpet mengde og mengde i overløp. Dette er statistiske data som skal overføres til driftskontrollanlegg. I tillegg skal stasjonen være utstyrt med automatisk sump- og veggspylersystem. Sumpspylingen og veggspylingen skal styres via PLS.

Pumpestasjonen skal ved normal drift styres via radar sensor type VEGA puls C11 eller tilsvarende som monteres med syrefast brakett. Ved montering må det tas hensyn til fri sikt for radar. Radarsensor skal være tilkoplett, ferdig konfigurert og programmert.

Strømforbruk pumpe 1 og 2 (P1 og P2), samt alarmer for høyt nivå, overløp gis av PLS ihht grenseverdier satt i mA-signalet (4-20mA).

Automatikken skal sikre at pumpene alternerer i drift og dermed oppnår lik gangtid. Selv om det er feil på én pumpe skal den andre kunne fungere upåvirket. Alle tidsforsinkelser skal kunne omstilles av driftsoperatør. Begge pumpene skal bare gå når den ene pumpen ikke klarer å senke nivået i pumpesumpen alene.

Følgende signaler legges fram til rekkeklemmer av stasjonsleverandøren:

- Alle digitale signaler (inn-/utganger) som potensialfrie kontakter
- Alle analoge – disse mates med spenning fra PLS (24V DC)

8.3 Automatikkskap

Det skal være et veggskap med minimum IP54 tettingsgrad. Materialet må være korrosjonsbestandig. Skapet må være så stort at det er plass til 25 % utvidelser/endringer. Det skal i tillegg avsettes plass og klemmer for E-verkets måler og signalkabler. Frekvensomformere skal plasseres utenom skap. Skapet skal ikke være dypere enn høyst nødvendig.

Det plasseres en bryter for pumpene med valg:

- «Pumpe1 - Man- 0 – Auto.
- «Pumpe2 - Man- 0 – Auto.

En bryter for vegg/sumpspyling med valg:

- «Veggspyling» - Man- 0 – Auto.
- «Sumpspyling» -Man- 0 – Auto.



Dersom det oppstår feil på PLS i driftsovervåking/styring, skal stasjonen kunne styres via nivå vippe (høyt nivå)

I så fall starter begge pumpene på høyt nivåvippe og stoppes via tidsrelé. Ved start av en Pumpe sperres start for den andre pumpen i ca. 10 sekunder slik at det er umulig å starte begge pumpene samtidig.

Stasjonen skal være utstyrt med automatisk sump- og veggspylersystem. Sumpspylingen og veggspylingen skal styres via PLS i driftsovervåking/styringssystem. Veggspyleren skal for øvrig ha dobbeltvirkende, justerbar magnetventil.

Stasjonen skal være utstyrt med nivåvipper for høyt nivå, overløp og tørrkjøring.

Stasjonen skal være utstyrt med temperaturmåler for innetemperatur, trykktransmitter for vanntrykk og måleutstyr for pumpestrøm som gir et flytende signal til driftsovervåking/styring.

Skap skal være utstyrt med touch display

Vedrørende signalutveksling mot driftsovervåking/styring se vedlegg A.

8.4 Fjernkontroll/Automatikk

Pumpestasjonen skal styres med PLS, som kommuniserer med kommunenes SD-anlegg. Det skal benyttes ModBus-protokollen. Signalene som skal utveksles med SD-anlegg er beskrevet i vedlegg A. Dette bestilles av utbygger direkte fra PLS-leverandør. Private utbyggere bes å ta kontakt med Eidsvoll kommune for nærmere detaljer om bestillingen. Utgiftene til dette dekker den private utbyggeren.

8.5 Samband

Pumpestasjonen skal kommunisere med Eidsvoll kommunes driftsovervåkningssystem via Ethernet. Det må påregnes at Ethernet-forbindelsen kan være ustabil. I disse tidsrommene skal PLSen styre pumpestasjonen autark og mellomlagre loggeverdier for senere overføring til SD-anlegg. Det skal kunne lagres data for 25 timers drift. Loggdataene lagres i en FIFO-buffer, som betyr at etter at lagringskapasiteten er nådd at de eldste dataene blir overskrevet. Dersom andre løsninger ønskes, skal dette tas opp med Eidsvoll kommune og skriftlig godkjennes i hvert enkelt tilfelle. Utgiftene til dette dekker den private utbyggeren.



A. Vedlegg A - Spesifikasjoner for signaler til rekkeklemmer ved bestilling av pumpestasjoner

Signaler til rekkeklemmer for PLS		
Digitale innganger, forsynes med +24VDC fra PLS-strømforsyning		
1	P1_V_Auto	Tavlevender i Auto for pumpe 1
2	P1.Drift	Driftsmelding fra pumpe 1
3	SC1_Feil	Feilmelding pumpe 1 (frekvensomformer og/eller motorvern)
4	P1_Termo	Termovakt pumpe 1
5	P1.FuktOljehus	Fuktvakt pumpe 1
6	P2_V_Auto	Tavlevender i Auto for pumpe 2
7	P2.Drift	Driftsmelding fra pumpe 2
8	SC2_Feil	Feilmelding pumpe 2 (frekvensomformer og/eller motorvern)
9	P2_Termo	Termovakt pumpe 2
10	P2.FuktOljehus	Fuktvakt pumpe 2
11	XA1	230V styrespenning ok (NC)
12	Jordfeil	Jordfeil utløst
13	OvSpVern	Overspenningsvern utløst
14	LS1	Kritisk lav nivå i sump
15	LS2	Vippe høyt nivå
16	LS3	Vippe overløp
17	Veggvask_V_Auto	Veggvask-vender i stilling Auto
18	Sumpspyl_V_Auto	Sumpspyling-vender i stilling Auto
19	Frigitt	Opsjon: signal fra forrige stasjon om drift er frigitt. Laskes hvis det ikke finnes noen stasjon foran.
20	S0_ElMaaler	S0-pulsinnang fra energimåler ved hovedinntak
21	Lys_inne	Lys i stasjonen er på
22	Vifte_Trykk	Trykkvakt ventilasjonsvifte
23		
24		
Digitale utganger, 24VDC 0,5A med felles GND-potensial		
1	P1_StartPumpe	Start pumpe P1
2	P2_StartPumpe	Start pumpe P2
3	Veggvask_Våpne	Start veggvask
4	Sumpspyl_Våpne	Start sumpspyling
5	Tillate_Neste	Opsjon: signal til neste pumpstasjon som frigir denne
6	Lys_puls	Pulsutgang lys i stasjon av/på



7		
8		
Analoge innganger 4..20mA, 2-leder, passiv (dvs. forsyner ikke sensoren med strøm). OBS: alle analoge innganger kan ha / har felles GND-potensial		
1	LT1_IO	Nivå i pumpesump
2	PT1_IO	Vanntrykk rentvann
3	P1_IT_IO	Motorstrøm P1
4	P2_IT_IO	Motorstrøm P2
5	TT1_IO	Innetemperatur stasjon
6	FT1_IO	opsjonal vannmengdemåler
7		
8		

B. Vedlegg B - Spesifikasjon av PLS-kommunikasjon mot SD-system

Det avklares i hvert enkelt tilfelle om leveransen av PLS er med i stasjonen. Hvis PLS skal leveres, skal den kommunisere via ModBusTCP med Eidsvoll kommunenes SD-anlegg. Følgende registre skal brukes:

ModBus-Registerdefinisjon for kommunikasjon av PLS med SD-anlegg, versjon 1.00 fra 27.05.2013				
Inngangsregistre (Read only med ModBus-funksjon 4)				
Adresse	Format	Innhold	Tilleggsopplysning	DeltaMin: Minste endring for logging (ved verdi 0 logges alle endringer)
0	WORD	Reservert		--
1	WORD	Reservert		--
2	WORD	Antall Records i FIFO-buffer (en Record er ett sett med loggeverdier som skal overføres til SD, ved verdi 0 har alle sett med loggeverdier blitt mottatt av SD-anlegget).		--
3	WORD	Kvittering/bekreftelse av holding-register 3 om at inngangsregistre 4 og oppover inneholder den forespurte record fra FIFO-buffen. Ved verdi 0 inneholder inngangsregistre 4 og oppover aktuelle verdier.		--
4	WORD	Bit 00: Drift P1		0
		Bit 01: Drift P2		
		Bit 02: Drift veggvask		
		Bit 03: Drift sumpspyling		
		Bit 04: 230V ok		



		Bit 05: Vippe LS1 = kritisk lav nivå i sump		
		Bit 06: Vippe LS2 = høyt nivå		
		Bit 07: Vippe LS3 = kritisk høyt nivå/overløp		
		Bit 08: Motorvern utløst/feil fra frekvensomformer P1		
		Bit 09: Motorvern utløst/feil fra frekvensomformer P2		
		Bit 10: Termistorvern utløst P1		
		Bit 11: Termistorvern utløst P2		
		Bit 12: Jordfeil		
		Bit 13: Overspenning		
		Bit 14: Lys i stasjon er på		
		Bit 15: Forrige pumpe frigis		
3	WORD	Bit 00-03: Stilling vender pumpe: 0=Av, 1=Pumpe 1, 2=Pumpe 2, 3=Pumpe1+2, 4=Auto		0
		Bit 04-07: Stilling vender vegg/sumpspyling: 0=Av, 1=Veggspyling, 2=Sumpspyling, 4=Auto		
		Bit 08-09: Pumpen som ble sist brukt, 1=P1, 2=P2, 3=P1+P2		
		Bit 10-11: RESERVERT		
		Bit 12-15: Stilling vender ventilasjon: 0=Av, 1=På(100%), 2=Auto		
4	WORD	Reservert		0
5	INT	Aktuell nivå i sump 0,0..100,0% i enheter til 0,1%		5
6	INT	Aktuell vanntrykk ferskvann i enheter til 0,01 bar		20
7	INT	Aktuell innetemperatur i enheter til 0,1°C		3
8	INT	Aktuell pumpestrøm P1 i enheter til 0,01A		20
9	INT	Aktuell pumpestrøm P2 i enheter til 0,01A		20
10	INT	Aktuell vannmengde (tilrenning) beregnet/målt i enheter til 0.1 m3/dag		3
	INT	Aktuell effektforbruk fra elmåler, i enheter til 0,01kW		20
11	INT	Aktuell pådrag på ventilasjonsvifte i enheter til 0,1%		3
12	WORD	Ei-forbruk i kWh, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	0
13	WORD	Ei-forbruk i kWh, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
14	WORD	Aktuell dato og tid i antall sekunder siden 01.01.1970, kl.00:00:00, MSW	IEC61131-datatype "DATE_AND_TIME"	30
15	WORD	Aktuell dato og tid i antall sekunder siden 01.01.1970, kl.00:00:00, LSW		



Norm for kloakkpumpestasjoner
Eidsvoll kommune

16	WORD	Antall starts P1, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	5
17	WORD	Antall starts P1, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
18	WORD	Antall starts P2, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	5
19	WORD	Antall starts P2, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
20	WORD	Driftstid P1 i sekunder, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	30
21	WORD	Driftstid P1 i sekunder, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
22	WORD	Driftstid P2 i sekunder, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	30
23	WORD	Driftstid P2 i sekunder, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
24	WORD	Driftstid P1+P2 samtidig i sekunder, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	30
25	WORD	Driftstid P1+P2 samtidig i sekunder, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
26	WORD	Tid med nettutfall i sekunder, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	30
27	WORD	Tid med nettutfall i sekunder, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
28	WORD	Tid med overløp i sekunder, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	30
29	WORD	Tid med overløp i sekunder, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
30	WORD	Beregnet pumpekapasitet P1 i enheter til 0.01 m3/h		0
31	WORD	Beregnet pumpekapasitet P2 i enheter til 0.01 m3/h		0
32	WORD	Samlet pumpemengde, akkumulert etter driftstid og tilrenning, i enheter til 0.1m3, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	3
33	WORD	Samlet pumpemengde, akkumulert etter driftstid og tilrenning, i enheter til 0.1m3, MSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
34	WORD	Samlet overløpsmengde, akkumulert etter driftstid og tilrenning, i enheter til 0.1m3, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)	IEC61131-datatype UDINT	3
35	WORD	Samlet overløpsmengde, akkumulert etter driftstid og tilrenning, i enheter til 0.1m3, LSW fra en UDINT-verdi (32-bit)		
Når minst en av loggeverdiene (inngangsregistre 4 og oppover) endres om verdien angitt i spalten "DeltaMin" skal det logges et sett med aktuelle loggeverdier.				



Holding-registre (Read/Write med ModBus-funksjon 3/16)				Verdier fra holding-register e logges ikke
0	WORD	Reservert		
1	WORD	Reservert		
2	WORD	Reservert		
3	WORD	Record-nummer som skal leses av FIFO-buffere, ved verdi 0 skal det leses aktuelle verdier. Hvis kvitteringen i holding-register 4, bit 15 uteblir settes verdien til 0 av PLSen.		
4	WORD	Manuell styring av utganger: Bit 00: P1 start Bit 01: P2 start Bit 02: Veggvask start Bit 03: Sumpspyling start Bit 04: Endre lysstatus ved positiv flanke Bit 05: Frigi forrige pumpestasjon Bit 06-14: RESERVERT Bit 15: Handshake-Bit. Settes syklisk av PLS og skal resettes syklisk av SD-anlegg. Hvis bit 15 forblir satt startes loggingen i PLSen, og inngangsregister 2 økes av PLS inntil FIFO-buffere er full (dvs etter at 65535 records ble logged).		
5	INT	Nivå for pumpe av (pumpen stopper ved lavere verdi fra nivåmåling) i enheter til 0,1%		
6	INT	Nivå for pumpe på (pumpen starter ved høyere verdi fra nivåmåling), i enheter til 0.1%		
7	INT	Alarmsgrense for lav nivå i sump, i enheter til 0.1%		
8	INT	Alarmsgrense for høyt nivå (overløp) i sump, i enheter til 0.1%		
9	WORD	Minste gangtid pumpe i sekunder		
10	WORD	Gangtid for pumpe i sekunder ved aktivering av LS2=høyt nivå (tiden starter ved negativ flanke fra LS2)		
11	WORD	Gangtid for P1+P2 i sekunder ved aktivering av LS3=overløp (tiden starter ved negativ flanke fra LS3)		
12	WORD	Tid veggspyling i sekunder		
13	WORD	Tid sumpspyling i sekunder		
14	INT	Minstepådrag ventilasjonsvifte i enheter til 0,1%		
15	INT	Skal-temperatur i pumpestasjonen i enheter til 0,1°C (ved denne verdien går vifte med minstepådrag, under denne verdien økes pådrag til varmekilden)		
16	INT	Skal-temperatur for 100% viftepådrag		



17	WORD	Grunnflate pumpesump ved 0% nivå i enheter til kvadratdesimeter (minste nivå der pumpen klarer å suge fra)	Verdiene brukes for å beregne tilrenning etter nivå i sump	
18	WORD	Grunnflate pumpesump ved 100% nivå i enheter til kvadratdesimeter		
19	WORD	Lengde av kjegelige delen av pumpesumpen (fra 0% nivå opp til der den sylindriske delen av sumpen begynner) i centimeter		
20	WORD	Lengde av den sylindriske delen av pumpesumpen (fra nivå der den kjegelige delen slutter opp til 100% nivå) i centimeter		
21	WORD	Opsjonal faktor for flåte/volumberegning, i enheter til 0.001%, dvs verdi 1000=Faktor 1, ved verdi 0 antas faktor 1.		
22	WORD	Aktuell dato og tid i antall sekunder siden 01.01.1970, kl.00:00:00, MSW for justering av klokke i PLS	IEC61131-datatype "DATE_AND_TIME" . Ved tidsverdi ulik 0 settes PLS-klokke til lest verdi, samtidig setter PLS verdien tilbake til 0.	
23	WORD	Aktuell dato og tid i antall sekunder siden 01.01.1970, kl.00:00:00, LSW for justering av klokke i PLS		

C. Vedlegg C - Mønster for dokumentasjon av FDV

Dette mønsteret er basert på NS 3456. Bruksanvisningen skal være oppdatert slik at den stemmer med ferdig overlevert bygning med installasjoner. Den skal gi informasjon om hvordan man bruker bygningen og dens installasjoner på best mulig måte. Videre skal den gi alle de opplysninger som er nødvendige for å planlegge, budsjettere og gjennomføre drift og vedlikehold på en rasjonell måte.

1. Generelt

HMS

Oversikt og beskrivelse av tiltak for å ivareta helse, miljø og sikkerhet på god og sikker måte.

2. Drift

Denne delen omfatter det jevnlig tilsynet (ukentlig/månedlig).

Instruks for normal drift

- Rengjøring
- Aktivitetsplan med oversikt over manøvrering av automatikk og el-installasjoner

Instruks for periodiske tiltak

- Oppstarts- og nedkjøringsprosedyrer

Instruks fra leverandører

- Instruks fra leverandør om installasjoner og utstyr

3. Vedlikehold

Denne delen omfatter både periodisk vedlikehold og vedlikehold som gjøres etter behov.

Instruks for kontroll og ettersyn

- Tidspunkter



- Hva som skal kontrolleres
- Hvordan kontrollen skal foretas

Instruks for vedlikehold

- Tidspunkter
- Hva som skal vedlikeholdes
- Hvordan det skal gjøres (fremgangsmåter og materialer)

Opplysninger om vedlikehold

- Vedlikehold som krever spesielle kvalifikasjoner eller autorisasjon

Opplysninger for brukerne

- Opplysninger om forutsetninger som brukerne bør kjenne til for å kunne utføre vedlikeholdet selv

Servicekontrakter

- Eventuelle servicekontrakter for normalt vedlikehold

4. Økonomi

Denne delen omfatter opplysninger som er nødvendige for beregninger av drifts- og vedlikeholdskostnader.

Antatt varighet (levetid) for viktige materialer og utstyr

Antatt tids- og materialbruk ved normal drift og vedlikehold

Jfr. NS 3454

Antatt energiforbruk ved normaldrift

- Antatt energiforbruk ved normaldrift etter NS 3032 med øvre og nedre grense

Energi- og effektbehov for oppvarming og ventilasjon

- Energi- og effektbehov for oppvarming og ventilasjon beregnet etter NS 3031

5. Tekniske data

Denne delen omfatter to hoveddeler:

Oversikt i tabell over de viktigste data

Bygningen og pumpesumpen

- Dimensjoner (areal og volumer) ihht NS 3940
- Hovedmaterialer
- Fundamentering (metode)

Sertifikater på heiseutstyr og lignende

Automatikk

- Funksjonsbeskrivelse
- Koblingsskjema
- Komponentliste
- Styring

Maksimalt installert effekt og elektriske installasjoner

Bruksbegrensninger



Tegninger, beskrivelse og beregninger:

- Plantegninger, snitt, beskrivelser, og beregninger som ligger til grunn for oppfølgingen av pumpestasjonen, i ajourført stand og systematisert etter NS 3451
- Kapasitets- og hydrauliske beregninger

Instruksjoner

- Instruksjonshåndbøker, vedlikeholds- og monteringsinstrukser, eventuelt med liste over de komponenter som inngår i utstyret (komponentbeskrivelser og delelister)

Øvrige opplysninger

- Opplysninger om pumpestasjonen er konstruert slik at den er tilrettelagt for ombygging og utvidelser (større pumper, grunnforhold og annet)
- Annet som leverandør anser som vesentlig