

GRIMSTAD KOMMUNE

KRAV TIL FUNKSJON OG UTFØRELSE AV KOMMUNALE AVLØPSPUMPESTASJONER

Dette er et levende dokument

Der det måtte være særskilte krav utover denne beskrivelse er det leverandør/entreprenørens ansvar at dette blir ivaretatt



**1. UTGAVE
Revidert
24.08.2022**

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

FORORD

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner er et vedlegg til VA-normen for Grimstad kommune

Dette dokumentet erstatter alle tidligere versjoner.

Kravene gjelder både prefabrikkerte og plassbygde pumpestasjoner. For større, plassbygde stasjoner vil også andre krav til f.eks. rominndeling, sanitærtekniske anlegg o.l. kunne bli gjeldende.

Grimstad Kommune
VA installasjonsavdelingen

Innholdsfortegnelse

1	GENERELT	5
1.1	Innledning.....	5
1.2	Erverv av grunn og rettigheter	5
1.3	Tilført avløpsvann.....	5
1.4	Hovedprinsipp for utførelse	6
1.5	Kontroll og kvalitetssikring	6
1.6	Rutiner ved igangkjøring, inntrimming og opplæring	7
1.7	Overtakelse av VA-anlegg, garanti og sikkerhetsstillelse	7
1.8	Sluttdokumentasjon	8
2	KRAV TIL FUNKSJON OG KONSTRUKSJON	9
2.1	Generelt.....	9
2.2	Tilløp, omløp og overløp.....	9
2.3	Pumpesykk	10
2.3.1	Nedstigning.....	11
2.4	Overbygg	11
2.4.1	Gulv / dekke.....	12
2.4.2	Plasstøpte overbygg	13
2.4.3	Overbygg av tre	13
2.5	Installasjoner i overbygg.....	13
2.6	Pumper	14
2.7	Trykkstøt.....	15
2.8	Rør, rørdeler og ventiler	16
2.8.1	Samlestokk.....	16
2.8.2	Sveiseprosedyrer	17
2.9	Elektrisk kraft.....	18
2.9.1	Autorisasjon.....	18
2.9.2	Direktiver, Forskrifter og normer.	18
2.9.3	Energimåling.....	19
2.9.4	Merking	19
2.9.5	Utførelse av merking	20
2.9.6	Dokumentasjon og verifikasjon av el.installasjon og elektrisk utrustning til maskin....	20
2.9.7	Tekniske krav	21

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpsspumpestasjoner.

2.9.8	Tavler	22
2.9.9	Frekvensomformere	24
2.9.10	Valg av vern, selektivitet og kortslutning	25
2.9.11	Reservestrømtilkobling.....	26
2.10	Automatikk	27
2.10.1	Mengdemåling.....	27
2.10.2	Nivåmåling.....	27
2.10.3	Andre forhold	28
2.10.4	Entreprisegrense til styrings- og overvåkingsanlegget.....	28
2.11	VVS – installasjoner	29
2.11.1	Oppvarming.....	29
2.11.2	Ventilasjon.....	29
2.11.3	Sanitærinstallasjoner.....	30
3	Vedlegg:.....	32
3.1	Vedlegg 1.....	32

1 GENERELT

1.1 Innledning

VA-norm for Grimstad kommune gjelder ved utarbeidelse av plan- og prosjektdokumenter, planbehandling og godkjenning, samt ved utførelse og overtakelse av anlegget inklusiv sluttdokumentasjon.

Dette dokumentet er et vedlegg til VA-normen og beskriver krav som gjelder spesielt for Avløpspumpestasjoner

Planer for stasjoner som skal overtas til kommunalt drift og vedlikehold skal forelegges VA installasjonsavdelingen når detaljplanene foreligger og før stasjonen bygges.

1.2 Erverv av grunn og rettigheter

Nødvendig grunn og pumpestasjon overdras til kommunen vederlagsfritt. Det skal omfatte areal som er nødvendig for å vedlikeholde bygget innenfor egen grunn, samt for adkomst/oppstillingsplass som er dimensjonert for tunge kjøretøy (slamsuge-/spylebil).

Pumpestasjoner som skal overtas til kommunalt vedlikehold skal ha kjørbar adkomst helt frem til stasjonens dør. Det skal foreligge tinglyst veirett. Framtidige nødvendige vedlikeholdsutgifter for kommunens bruk av vei skal være avklart og oppgjort en gang for alle. Dette skal fremgå av tinglysingsdokumentet.

Der ledningsanlegg med tilhørende installasjoner må legges over privat grunn skal det foreligge tinglyst erklæring som gir kommunen rett til å ha anlegget liggende på eiendommen, samt rett til uhindret adkomst i forbindelse med framtidig tilsyn, vedlikehold og reparasjonsarbeid.

Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at erklæringene er gitt av de rettmessige hjemmelshavere.

1.3 Tilført avløpsvann

Avløpsvann som ledes til kommunale avløpspumpestasjoner, skal tilfredsstillende de krav som er fastsatt i "Sanitærbestemmelser for Grimstad kommune".

Pumpestasjonen skal kunne ta imot og viderebefordre urensset kommunalt avløpsvann. Ved lokalisering i forbindelse med eventuelle renseinnretninger skal stasjonen hvis mulig plasseres nedstrøms disse.

Dersom det oppstrøms pumpestasjonen er tilknyttet eller planlagt tilknyttet foretak som slipper ut avløpsvann som kan representere miljøulemper eller helsefare for driftspersonell i pumpestasjonen, skal det i hvert enkelt tilfelle vurderes om det er nødvendig med spesielle sikkerhetstiltak, f.eks. ekstra ventilasjon eller verneutstyr plassert i pumpestasjonen.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

Pumpekapasitet for pumpestasjonen skal være dimensjonert i henhold til Grimstad kommunes dimensjoneringskriterier/beregningskriterier med tilknyttet abonnenter som grunnlag, men minimum dimensjoneres for selvreis i pumpeledningen. Pumpeledning minimum 110 PVC. Det tas hensyn til type abonnenter og om mulig fremtidig kapasitetsbehov for pumpestasjonen.

Enhver forbehandling i tilknytning til pumpestasjonen som medfører manuell utlasting av slam eller ristgods bør unngås.

1.4 Hovedprinsipp for utførelse

Pumpestasjonens utforming er avhengig av de pumpetyper som velges. Normalt skal sentrifugalpumper brukes. Av disse er enten tørroppstilte eller våtoppstilte pumper og motorer, eller en kombinasjon av disse aktuelle utførelser.

Dersom tørroppstilte pumper benyttes skal pumpesynten skilles helt fra den delen av stasjonen hvor pumper, motorer, rør og armatur er plassert. Adkomst til pumpesynt skal sikres. Pumpene skal monteres så lavt at det kommer trykk inn på pumpene. Pumpene skal ikke ha behov for lufting etter nedtapping av sumpen.

Ved bruk av dykkede pumper skal armatur og utstyr plasseres i overbygningen. Adkomst til pumpesynten og transport opp/ned av pumper, skal skje gjennom betjeningsluker i dekket.

Kommunale avløpspumpestasjoner skal utføres med overbygg, og som hovedregel skal vanlig ettersyn kunne foregå uten nedstigning i pumpesynten.

1.5 Kontroll og kvalitetssikring

Leverandører av pumper/synt, røropplegg, samt styrings- og overvåkingsanlegg skal dokumentere og benytte godkjente systemer for kontroll og kvalitetssikring i produksjonsprosessen i henhold til relevante ISO- standarder (bl.a. ISO 9001)

I god tid før levering skal det utarbeides arrangements-/arbeidstegninger som skal godkjennes av Vann- og avløpsavdelingen.

En stor del av en avløpspumpestasjon skal iht. Forskrift om maskiner §2 defineres som en maskin, og skal dermed prosjekteres og bygges for å oppfylle kravene til vern mot skade på liv og helse gitt av vedlegg I av Forskrift om maskiner. Dette fører med seg et ansvar for maskinbygger å risikovurdere maskinen samt sørge for at maskinen blir CE-merket og at samsvarserklæring blir utstedt bruker/kommunen sammen med annen nødvendig dokumentasjon iht. forskriften før maskinen tas i bruk.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

1.6 Rutiner ved igangkjøring, inntrimming og opplæring

Før pumpestasjonen overleveres, skal den være igangkjørt og inntrimmet av leverandøren. Alle funksjoner skal prøvekjøres og gås gjennom inklusiv overløp.

Det skal i samarbeid med byggherren og Vann- og avløpsetaten gjennomføres dokumenterbare tester av funksjon og kapasitet. Tidspunkt for testing skal avtales minst 3 arbeidsdager før gjennomføring.

Det skal utføres kontrollmålinger av stasjonens driftsdata som sammenlignes med prosjekteringsdataene. Ved avvik skal årsaken klarlegges av leverandøren og forholdene utbedres. Protokoll fra kontrollmålinger overleveres til byggherre senest 2 dager etter utførelse.

Test av automatikk skal utføres som følger:

- Testfase 1 innebærer testing av signal mellom rekkeklemmer og nytt utstyr
- Testfase 2 innebærer full I/O test og funksjonstest sammen med Vann- og avløpsavdelingen.

Videre skal overføring av driftssignaler og alarmer til kommunens overvåkingssentral være testet og godkjent.

Kommunens driftspersonell skal gis opplæring i bruk av det leverte utstyr, feilsøkningsprosedyrer og utbedringer.

Pumpe- og automatikkleverandør skal ha en serviceorganisasjon som ivaretar nødvendig vedlikehold og reparasjon.

1.7 Overtakelse av VA-anlegg, garanti og sikkerhetsstillelse

Overtakelse skal gjennomføres etter VA-norm for Grimstad kommunes Administrative bestemmelser pkt. 1.6 overtakelse av VA-anlegg. Grimstad kommune overtar ikke avløpsstasjoner før alle anleggsdeler er klare for overtakelse.

Overtakelse, garanti og sikkerhetsstillelse for kontraktsforpliktelsene skal være i samsvar med den kontraktsstandarden som er benyttet (NS 8405 /8406/8407)

Alle installasjoner og funksjoner skal være utprøvd før det innkalles til ferdigbefaring.

Mangler og feil som måtte oppstå i reklamasjonstiden etter overtakelse, skal utbedres av leverandør innen rimelig tid etter at de er rapportert, og uten utgift for kommunen. Reklamasjonstiden er 5 år.

Ved driftsstans som følge av feil som dekkes av garantien, har kommunen rett til å foreta nødvendige reparasjoner for å opprettholde driften uten at det får konsekvenser for leverandørens garanti dersom leverandøren ikke har anledning til å utbedre feilen rask nok.

1.8 Sluttdokumentasjon

Det skal leveres 2 identiske sett innbundet i ringpermer sluttdokumentasjon. Dokumentasjon skal være på norsk og av god kvalitet. Dokumentasjon på Skandinavisk språk kan aksepteres hvis det avtales ved kontraktsinngåelse/bestilling. I tillegg skal sluttdokumentasjonen legges inn på minnepenn, eller tilsvarende.

Det skal leveres forenklet driftsinstruks.

All sluttdokumentasjon skal være som-bygget

All sluttdokumentasjon skal også leveres i digital form

Følgende dokumentasjon skal foreligge:

1. Situasjonsplan i målestokk 1:1000 (prosjekterendes ansvar)
2. Ajourførte, målsatte tegninger av: (prosjekterendes ansvar)
 - a. Pumpestasjonsbygg (plan og snitt), utvendig og innvendig
 - b. Pumpesump (plan og snitt) med rørinstallasjoner
 - c. Inn- og utløpsledninger
3. Flytskjema
4. Sertifikater og samsvarserklæring/ sammenstillingsdokumenter for sakkyndig kontroll av løfteutstyr
6. Dimensjoneringsgrunnlag for de tekniske installasjoner (prosjekterendes ansvar)
7. Detaljert pumpekaraktistikk med virkningsgrad og pumpekurver
8. Beregninger og testresultater for kapasitet for hver enkel pumpe, og for pumper i parallell drift
9. Beregnet effektforbruk for drift av pumpestasjonen
10. Beregninger og testresultater for ventilasjonsanlegg
11. Beregninger av trykkstøt utført i Watham eller tilsvarende programmer
12. Komplette deleliste for alle komponenter i stasjonen
13. Sertifikat (Alle høydeangivelse som start- og stoppnivå, overløpsnivå skal oppgis i meter). Dokumentasjon for el-anlegg er beskrevet i kapittel 2.9 Elektrisk kraft under "Dokumentasjon og verifikasjon av elektroinstallasjon.

Pumpestasjonens nøkkeldata skal innlamineres i plast og plasseres lett synlig på vegg i stasjonen.

Aktuelle nøkkeldata er:

- Pumpestasjonsnavn, aktuell kommune, leveringsår og leverandør
- Pumpenes fabrikat og type
- Pumpenes driftspunkt mot eksisterende pumpeledning. Aktuelle elektriske data for pumpene
- Pumpeledningens lengde, rørmateriale, dimensjon, veggtykkelse, og trykkklasse
- Kotehøyde bunn sump, gulv i overbygg og evt. mellomdekke, innvendig topp rør utgående pumpeledning, bunn rør endepunkt pumpeledning, overløp, bunn innløpsrør

Kart som viser avløpssone som betjenes av pumpestasjonen, samt prinsippskisse for anleggets funksjon skal monteres på vegg i vannbestandig/laminert utførelse. Entreprenør/utbyggers ansvar.

Der det er mulig skal dokumentasjonen skrives ut på begge sider av arkene slik at ringpermene blir så tynne/lette som mulig

2 KRAV TIL FUNKSJON OG KONSTRUKSJON

2.1 Generelt

Det skal være innbyrdes samsvar mellom pumpekapasitet, antall pumper (min 2 like), dimensjonerende tilrenning, pumpeynkens effektive volum, trykkehøyde og hastighet i pumpeledningen. Hver enkelt pumpe skal dimensjoneres for å ha minimum kapasitet til at pumpeledning er selvrensende.

Pumpestasjonen må utformes slik at det er lett adgang til alle viktige deler. Opplegget må muliggjøre utskifting og reparasjon av pumper og motorer uten at annet utstyr først må demonteres. **Grimstad kommunes VA installasjonsavdeling skal godkjenne plassering av utstyr inne i og utenfor stasjonen, dette innebærer at vi får oversendt tegninger av pumpeynk og overbygg inn og utvendig til godkjenning før produksjon.**

Avløpspumpestasjonen skal leveres med funksjonsgaranti.
Nødvendige kabler for strømtilførsel og signaloverføring skal være avklart og inngå i entreprisen. Strømabonnement skal opprettes for Grimstad kommune.

Der det leveres GUP, eller tilsvarende pumpebasseng skal løftearrangement for å få sumpen på plass i sumpen og på transportbil sertifiseres **før** stasjonen sendes av gårde fra produsent til kommunen. Det samme gjelder for overbygg. Sertifikater skal sendes postmottak@grimstad.kommune.no og merkes med stasjonsnavnet før transport.

2.2 Tilløp, omløp og overløp

Alle tilløpsrør skal samles i en egen innløpskum som plasseres i nær tilknytning til pumpestasjonen. Innløp til pumpeynk skal ha en minimum dimensjon DN200.

Innløpsledningen til pumpestasjonen skal kunne stenges med ventil plassert inn i pumpeynken. Det skal **ikke** benyttes skyvespjeldventil men sluseventil med minst mulig byggelengde og som er beregnet på avløp (minimum NT 10) med spindel avsluttet i overbyggets gulv. Dette for å kunne stenge innløpet ved reparasjoner og lignende, og for å kunne gjennomføre rutiner for å oppnå spyleeffekt i ledningen.

Det tillates ikke trykkledninger direkte inn i pumpeynken. Maks 1. stk. innløp til stasjonen.

Ventiler som plasseres i pumpeynken skal kunne betjenes fra overbygget i stasjonen. Nøkkel/håndtak for manuell manøvrering skal oppbevares veggopphengt i stasjonen.

Ved sårbare resipienter skal det vurderes buffertank. Buffertanken skal integreres i GUP-synken for å forenkle tilgjengeligheten og vedlikehold inne i buffertanken. Ved plasstøpte stasjoner i betong skal også buffertank integreres i synken.

Fra innløpskummen skal det anordnes overløp. Dette skal ikke tre i funksjon ved dimensjonerende tilløp og normale driftsforhold. Overløpsrøret skal etableres slik at maks. vannivå ligger ca. 40 cm under innvendig dekke i stasjonen ved overløp, **dog ikke høyere enn 90 cm under laveste tilkoblet abonnent.**

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

Overløpsledningen skal min. dimensjoneres for maksimal tilrenning og lede avløpsvannet til forsvarlig resipient ved driftsstans.

Overløpet skal sikres med skumskjerm.

Overløp kan i visse tilfeller etableres i pumpesynten, men avtales i hvert tilfelle med VA installasjonsavdelingen.

Ved fare for innlekk av havvann skal dette sikres med tilbakeslagsventil i egen kum, denne skal godkjennes av Grimstad kommune

For overløp skal tiden overløpet har vært i funksjon og overløpsmengder, både øyeblikksverdier og akkumulerte verdier, registreres.

Det må påses at en unngår oppstuvning som kan medføre skade på installasjoner i pumpestasjonen eller nærliggende bebyggelse.

Steinfangkum foran pumpestasjonen skal bygges.

2.3 Pumpesynt

Pumpesyntens, diameter min 2000 mm skal utføres i GUP utførelse så sant den ikke er så stor at det blir lønnsomt å plassbygge i betong. Andre størrelser/utførelser må vurderes spesielt.

I store stasjoner, med flere enn 2 pumper, skal pumpesynten deles i to med alt nødvendig rør og ventilopplegg for dette slik at den ene pumpesynten kan være i drift selv om det skal utføres arbeid i den andre pumpesynten. Det skal da være minimum 2 identiske pumper i hver pumpesynt. Røropplegget skal sendes til godkjenning av VA installasjonsavdelingen før installasjon/montering.

Plasstøpte stasjoner skal bygges i henhold til NS 3420, utførelse i "Miljøklasse MA". Betongvegger og bunn i pumpesynten skal overflatebehandles med minimum 2 strøk epoksybelegg. Forbruk 0,4 kg/m² pr. strøk (dvs. total tykkelse etter 2 strøk ca. 300 µm). Ved behov skal det forbehandles med sandblåsing og evt. 1 strøk for porefylling.

Prefabrikkerte betongstasjoner skal tilfredsstillende samme krav som plasstøpte stasjoner både med hensyn til materialkvalitet og utførelse.

Pumpesynt med veggjennomganger skal oppfylle krav til tetthet i henhold til NS-EN 1610 Utførelse og prøving av avløpsledninger.

Stasjonen skal fundamenteres slik at setninger unngås. Den skal videre sikres mot oppdrift.

Veggkonstruksjonene skal dimensjoneres for ensidig utvendig og innvendig vanntrykk. Styrken til pumpesynten (statiske beregninger o.l.) skal kunne dokumenteres.

Pumpesynten og vannledning inn i bygget skal isoleres til 1,0 m under planert terreng. Det skal benyttes isolasjonsmateriale som ikke er vannabsorberende, f.eks. ekstrudert polystyren.

Bunnen i pumpesynten må utformes slik at slamavsetninger unngås. Kfr. krav til spylefunksjon på pumpene, som også vil hindre opphopninger av flyteslam.

Høyeste normalvannstand (startnivå pumpe) i pumpesynten skal ligge lavere enn tilløpsrøret. **Fra bunn innløpsrør til bunn pumpesynt skal det minimum være 1,8 meter.** Videre må pumpevolumet dimensjoneres i forhold til pumpekapasitet samt minimum driftstid mellom start og stopp for pumpene, det skal i hvert enkelttilfelle vurderes om GUP volumet minimum skal dimensjoneres for 1 times driftstans uten at overløp tas i bruk..

Det skal treffes tiltak for å hindre fastgroing av skitt, fett o.l. på pumpesyntens vegger. Som hovedregel skal det installeres en vaskeautomat som spyle veggen i synten en gang pr. 1-100 nedpumper regulerbart i PLS. Dette skal avklares med VA-installasjonsavdelingen i hvert enkelt tilfelle.

Våtvolumet under laveste normalvannstand skal være minst mulig. Det må imidlertid være tilstrekkelig dypt til at pumpene ikke suger inn luft og nødvendige krav om kjøling er ivaretatt. Leverandørens krav skal følges. Pumpene skal tåle å pumpe luft uten at disse i etterkant må luftes for å fungere igjen.

Stasjonen skal normalt ikke ha mellomdekke i pumpesynten. Der det av hensyn til konstruksjonens styrke eller av sikkerhetsmessige årsaker anses som nødvendig, kan pumpesynten likevel utføres med mellomdekke. Dette avklares med VA installasjonsavdelingen.

Mellomdekket skal være sklisikkert, selvdrenerende og lett å holde rent. Det skal benyttes gangrister med "flettverksåpninger" som gir sikt i gjennom for visuell kontroll av pumper og annet utstyr under mellomdekket.

Det skal monteres luker for oppheising og nedfiring av pumpene tilsvarende som i toppdekke. Utførelse og størrelse som spesifisert under kapittel om overbygg, ventilasjon skal monteres for å ivareta arbeid på mellomdekket.

2.3.1 Nedstigning

Nedstigning fra toppdekket skal skje via stige firkant-profil (lukket vangeprofil) dvs stigen skal ha trinn som går gjennom begge profilene firepunkts trinnfeste NB! ikke C-profil. Stige skal monteres på utvendig vegg med hengelås. Materialkvalitet, aluminium. Stigetrinn skal kunne låses i hverandre slik at delene holdes sammen ved firing av stigen ned i sump.

Stigen skal være lang nok til å nå til bunns i pumpesynt, stigen skal være i flere deler som kan kobles sammen. Stigen skal nå minimum 70 cm over dekket i stasjonen når stigen er skråstilt. Oppdeling av stigen vurderes således at det er enkelt å oppstille denne i pumpekom.

2.4 Overbygg

Overbygget skal gi plass for god betjening av alt utstyr i stasjonen. Det skal være stort nok plass til at rutinemessig vedlikehold og enkle reparasjoner kan utføres i stasjonen. Minste tillatte grunnflate på overbygget er 2,9 x 2,9 m utvendig reisverk. Gesims skal være 22 cm ut fra alle vegggliv, Takrenner og vindskier/takbord skal komme i tillegg til gesimsbredde.

Det må settes av nødvendig veggplass for automatikkskap, samt plass for åpning av skapdører uten at disse kommer i konflikt med lukene i dekket.

Overbygget skal utføres som isolert bindingsverk i tre, i isolert plasstøpt betong, eller isolerte betongelementer. Arkitektonisk utforming forutsettes tilpasset stedlige forhold.

Byggdetaljer i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk AS skal tilfredsstilles.

Dør min. bxh = 0,9m x 2,10m til overbygget skal isoleres og utføres i aluminium uten ”speiler”, ferdig lakkert i RAL-farge som avklares med VA installasjonsavdelingen.. Den skal være typegodkjent med låskasse tilpasset kommunens standard låsesystem. Innvendig rustfri vrider skal leveres med.

Innvendig takhøyde skal være minst 2,4 m ved alle 4 veggliv, og med skråtak helt opp til mønet.

Dekket, herunder evt. dørkplater og trapper skal være sklisikkert. Betongdekker skal videre være behandlet med epoksybelegg, tykkelse min 300 µm. Som sklising benyttes kvartssand (0 - 0,3 mm) som påføres etter første strøk. Overflødig sand koster bort før påføring av andre strøk.

Det skal monteres ståltakrenner og nedløp/utkast med sort belegg. Takvann skal normalt infiltreres i grunnen.

Det velges en planløsning som medfører at døren vender ut mot adkomstveien. Adkomstdør skal ha ”låsbar” dørpumpe.

Overbygg av tre kan fundamenteres direkte på pumpesynten, men da skal pumpesyntens veggfundament være dimensjonert for å tåle dette. Det skal da utstyres med faststøpt ”skjørt” som gir inntrykk av «grunnmur» høyde på skjørt skal være minimum 25 cm. Det skal være minst 20 cm fra bunn kledning til terreng under etter tifylling rundt stasjonen. Det skal være minimum 3 % fall vekk fra avløpsstasjonen.

Ved pumpesynt utført i GUP utførelse, skal ikke overbygg av betong fundamenteres direkte på pumpesynten, men ha egen ringmur. Overbygget skal også fundamenteres uavhengig av synten dersom overbyggets grunnflate er vesentlig større enn pumpesynten, f.eks. der pumpestasjonen bygges i kombinasjon med andre bygg.

2.4.1 Gulv / dekke

I gulvet skal det utspares for én luke over hver pumpe. Åpningene skal være store nok til at pumpene med god margin kan heises opp. Minste lysåpning skal være 600 x 700 mm, men ikke mindre enn at pumpene kan heises opp og fires ned i lurene. Lukene skal være tette dørkplater som ikke hengsles til dørken.

Luker skal tilfredsstille krav til sklissikkerhet og styrke.

I lukeåpningen skal det monteres todelt sikkerhetsrister som i lukket posisjon gjør det mulig å heise pumpene halvveis opp for spyling, samt foreta visuell inspeksjon av pumpesynten.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpsspumpestasjoner.

Sikkerhetsristene tåle vekten av minimum 120 kg, og skal være hengslet, og i rustfritt materiale (ikke galvanisert/plast).

Hovedlukene skal lett la seg åpne, luker i mellomdekket skal enkelt kunne åpnes og lukkes fra toppdekket.

Det monteres sluk med vannlås i alle innvendige hjørner med rørdimensjon minimum 3 tommer og tilrenning til sump fra hvert sluk.

Under gulv og gjennom gulv ved automatikkskap skal det være utsparinger trekkerør med tilstrekkelig størrelse til at pumpekablene etc. kan trekkes gjennom (minimum 160 PVC). Det leveres også andre nødvendige gjennomføringer i gulv for inntakskabel, og kabler til automatikk etc. Føringsrør skal så vidt stikke opp av dekket, og disse skal tildekkes med tett flens/lokk etter at all kabling er ferdig.

2.4.2 Plasstøpte overbygg

Plasstøpte overbygg skal bygges i henhold til NS 3420, utførelse i klasse "Normal kontroll". Vegger skal normalt pusses/filses og males utvendig. Andre løsninger med lekter/mønster i forskalingen, eller forblendet med murstein, impregnert trepanel e.l., kan også være aktuell.

Prefabrikkert betongelement skal være ferdig overflatebehandlet fra fabrikk.

Vegger, tak og gulv skal innvendig males med epoksymaling.

2.4.3 Overbygg av tre

Overbygg av tre skal behandles med to strøk oljebeis, farge Rørosrød. Det benyttes trykkimpregnert trevirke. Det skal benyttes stående impregnert tømmermannskledning på utvendige vegger det skal hindres at mus etc. kan komme inn under kledning (museband, klosser).

Veggene bygges som bindingsverk med utlektet kledning og 48*98 trykkimpregnerte sviller. Tak isoleres med min. 150 mm mineralull og vegger isoleres med min. 100 mm mineralull samt asfaltimpregnerte plater mot yttervegg og plastfolie med diffusjonstetthet i henhold til NS 3047 mot innervegg/tak.

Til takteking

benyttes dobbeltkrommede takstein sorte, trykkimpregnerte lekter og sløyfer. Undertak av bord eller kryssfinerplater med takpapp. Mønepanne skal bekles med D-papp under øverste lekte før mønepanner festes med mønepanneskruer.

Som innvendig kledning skal det benyttes 13 mm lyse plater av vannfast kryssfiner med minimum 1,5 mm høytrykkslaminat. Plateskjøtene skal fuges med silikon. I underkant skal det monteres aluminiumslist og sikres (fuges) mot fuktinntrengning. Takvinkel skal være mellom 25 og 35° annet etterspørres/avtales spesielt. Snølastberegninger skal være i henhold til enhver tids gjeldende regler.

2.5 Installasjoner i overbygg

I taket skal det monteres en varmgalvanisert stålbjelke (I-bjelke) med opphengte løpekatter og elektrisk kjettingtalje med syrefast kjetting tilpasset vekten på pumpen, og med lang nok kjettinglengde til å heise pumpene opp og ned.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

Der det er mulig skal stålbjelken med pumpe hengende på kunne trekkes ut av stasjonen.

Løftearrangementet (bjelkene, løpekattene, taljene, kjettingene, etc.) Ved behov skal det monteres traverskran. Det skal leveres med sertifisert løftekrok tilpasset til avløpspumpebøyle eks. TOBBEN det forlanges sertifikat på denne (mulig forhandler er ISITEC) til å løfte opp pumpene. Løftekroken skal være åpen uten vektbelastning og når løftekroken belastes med vekt skal den lukke seg. Alt skal minimum være sertifisert til pumpenes vekt + 50 %. Sertifikatet og samsvarserklæring skal være å finne sammen med stasjonens driftsinstruks. Løftearrangementet skal forøvrig tilfredsstillende gjeldende lover og forskrifter, her nevnes bl.a. Forskrift om maskiner og forskrift om bruk av arbeidsutstyr. Arrangementet skal leveres med CE-merking, samsvarserklæring og ferdig sertifisert (inkludert merking). Taljen og dens løftekrok skal være tilpasset slik at den er sentrert over pumpenes løftepunkt.

Det skal foreligge dokumentasjon på innfesting av bjelker (dobbeltsikring mot at muttere kan skrue seg opp etc.

Den syrefaste kjettingen skal samles i "kjettingoppsamler" hengende på taljen.

Sertifisering og merking av alt utstyr skal skje etter at løfteutrustningen er installert.

I overbygget skal det være montert en skriveklaff med skuff. Klaffen skal minimum være 400 x 600 mm og i rustfritt lysgrålakkert materiale (ikke treverk).

Innvendig i overbygget skal det monteres min. 2 stk. doble industriarmaturer med LED-lys der dette er mulig, kapslingsgrad IP 54 eller bedre. Det skal være utvendig vandalsikkert utelys (LED) sentrert over dør med lysfølsom fotocelle.

Jfr. forøvrig Arbeidstilsynets krav til arbeidslys.

2.6 Pumper

Pumpeutstyr, samt arbeid i forbindelse med montering, skal være iht. Arbeidsmiljøloven §-5

Metallplate med pumpedata, produksjonsnummer o.l. inngravert, skal monteres både på pumpe/motor og lett synlig i overbygget, f.eks. på automatikkskapets front. Det skal tydelig fremgå hva som er P1, P2 osv

Pumpene skal tilfredsstillende følgende standarder:

* Tillatte toleranser for pumpekapasitet, løftehøyde etc. (NS-ISO 2548).

* Flenser (plassering av hull): NS 153, PN 10.

Motorer for dykkede pumper skal ha kapslingsgrad \geq IP 68. Tørroppstilte likeledes så sant det ikke er normerte motorer Normerte motorer skal ha kapslingsgrad \geq IP 55.

Pumpene skal normalt ha maksimal omdreining på 1500 o/min (synkront turtall). Et omdreiningstall på 3000 o/min kan tillates i spesielle tilfeller, men det skal godkjennes av VA installasjonsavdelingen i hvert enkelt tilfelle. Pumpene leveres med temperatur- og fuktvakt der leverandøren kan tilby slike vakter.

Det leveres med patentert løftekrok tilpasset vekten på pumpen. Alle dykkede pumper skal være utstyrt med løftebøyle som er enkel å få tak i med den patenterte løftekroken.

Det skal normalt benyttes pumper med fritt gjennomløp på 100 mm. Der samlestock er mindre enn DN 100 kan det benyttes fritt gjennomløp under 100mm. Må vurderes i hvert tilfelle.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

Pumpene skal plasseres slik at det alltid er overtrykk på sugesiden i startøyeblikket.

Pumpeutrustning og rørføring skal uansett løsning utformes slik at man unngår vibrasjonsstøy.

Monteres flere pumper i serie, eks. en våtoppstilt og en tørroppstilt må det påses at ikke trykket inn på pumpens sugeside overstiger den grense som pumpeleverandøren garanterer.

På samlestockens trykkside, før vannmåleren, skal det monteres elektrisk styrt ventil, minst 2" med slange ned i bunn sump. Denne skal spyle sedimenterte masser inn i væskefasen. Prosessen styres ved justerbare intervaller både på hyppighet og lengde.

Tørroppstilte pumper skal leveres med kjølekappe etter behov og i forhold til krav fra pumpeleverandør samt temperatur- og fuktvakt der leverandøren kan tilby slike vakter. Pumpekapasiteten skal sørge for selvrens i tilhørende pumpeledning.

2.7 Trykkstøt

Pumpene skal leveres med frekvensomformere tilpasset pumpestørrelsen. Med en overkapasitet på minimum 10 %.

Utover dette må det i hvert enkelt tilfelle vurderes om det er behov for andre tiltak, f.eks. svinghjul, trykktank. I så fall skal det monteres kompensator på rør til trykktanken. Automatisk luftpåfylling av trykktank vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Behov for trykkstøtreduserende tiltak skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Ved valg av pumper og pumpeledning skal det tas hensyn til det trykkstøt som oppstår i pumpesystemet, spesielt ved strømutfall.

I forbindelse med prosjektering og dimensjonering skal det foretas trykkstøtberegninger.

Det skal normalt benyttes dataprogram (f.eks. WATHAM (SINTEF) eller tilsvarende) for beregning av trykkstøtene i selve pumpeledningen.

Spesielt skal størrelsene på trykksvingningene ved ugunstigste trykkstøttilfelle (strømstans, rask ventillukking etc.), beregnes.

Videre skal tiden fra pumpestopp til vannstrengen snur, beregnes. For å unngå slag i tilbakeslagsventilen, og skadelige trykkstøt i ledningen mellom pumpe og tilbakeslagsventilen, skal lukketiden for ventilen ikke være vesentlig lengre enn den beregnede tiden.

Behovet for styrt ventil på pumpeledningen vurderes på grunnlag av geodetisk løftehøyde og ledningskarakteristikk. Hvis styrt ventil monteres, starter og stopper pumpene for stengt ventil med en nærmere avtalt tidsforsinkelse. Ventilen bør være sent lukkende og stenge ved strømbrudd.

Pumpeledningens trykkklasse skal tilpasses opptredende maks./min. trykk.

2.8 Rør, rørdeler og ventiler

Alt røropplegg skal utføres i rustfritt stål (SIS 2333 eller bedre) med min. 3 mm tykkelse (NT10)

Klammer og bolter skal kun leveres i rustfritt materiale (ikke galvanisert).

Det skal benyttes separate sugeledninger for hver pumpe ved tørroppstilling.

Bruk av kompensatorer mot vibrasjon skal vurderes.

Hver pumpeserie skal utstyres med manuelle stengeventiler på trykkside, slik at pumpene kan demonteres uavhengig.

For å hindre returstrøm, skal det monteres tilbakeslagsventiler for hver serie.
Som avstengningsventiler benyttes glattløps sluseventiler med kort byggelengde.
Som tilbakeslagsventiler skal det benyttes kuleventiler med liten tilstoppingsfare.

Ventilhus og overdel skal være inn- og utvendig overflatebehandlet med varmpåført pulvere epoxy med gjennomsnittlig tykkelse 250-350 µm. Epoksybelegget skal være ubeskadiget ved overtakelse av stasjonen.

Ved bruk av våtoppstilte pumper skal trykkledningen føres opp slik at ventiler kan betjenes fra overbygget. Øverst på **trykkledningen** skal det da monteres 1" syrefast kuleventil og med 1" returledning til sumpen.

2.8.1 Samlestokk

På samlestokkens flenslokk skal det monteres et væskefylt manometer i rustfritt stål med utskiftbar gummimembran. Manometerets måleområde skal være tilpasset opptredende maks.- og min. trykk i hvert enkelt tilfelle. Før manometeret monteres det en syrefast kuleventil.

Det skal monteres elektromagnetisk mengdemåler på utløpsledningen.

For innføring av renseplugg skal pumpeledningen ha avgrensning m/stengeventil med samme innvendige diameter som pumpeledningen. Stengeventilen skal plasseres på selve samlestokken ut fra stasjonen. Dermed vil den også fungere som hovedavstengning for tilbakestrømming fra pumpeledningen.

Avgrensningen skal plasseres over dekkenivå, nedstrøms stengeventilen(e) til hver pumpeserie. Samlestokken må herfra ha tilnærmet samme dimensjon som pumpeledningen utenfor stasjonen for å oppnå effektiv rensing ved bruk av pluggen. Dersom samme dimensjon ikke kan oppnås, plasseres elektromagnetisk vannmåler og stengeventil i egen kum på pumpestasjonens utside.

Stasjonen skal ha kategori 5 tilbakeslagssikring for rent vann/vanntilførsel, minimum type AB i henhold til EN-NS1717. Mengde og trykk ut fra brutt vannforsyning skal min. være 2 l/s mot 7,0 bar. Det skal leveres beste mulige spylestuss. Det må sikres at det er tilstrekkelig

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

vanntilførsel til kategori 5 tilbakeslagssikringen. Varmt og kaldtvann til vask skal ikke gå via Kat 5.

Rør og ventiler skal ha samme nominelle diameter. Den skal være større eller lik pumpenes flenseanslutninger.

2.8.2 Sveiseprosedyrer

Sammenføyning av rørlengder kan skje på 2 måter:

- Buttsveising
- Påsveist krage av syrefast stål + løsf lens.

Entreprenøren skal utarbeide sveiseprosedyrer i henhold til NS ICS 25.160.10.

Ved sveising av rustfrie og syrefaste rør med 3 mm godstykkelse eller større, skal det benyttes sveisemetode 141 (TIG) eller bedre. Valgt system skal sikre kontrollert og riktig bakgasstilførsel.

Alle sveisearbeider skal utføres av kvalifisert personell/sveisere, som har gyldig godkjenning i henhold. NS-EN-287-1 og nødvendige, gyldige sertifikater. Alle sveiser av rustfritt eller sykefast materiale skal beises og eller renslipes med tilpasset slipeutstyr (utvendig + innvendig ved kragesveis). Sveiser skal normalt utføres for 10 % røntgenkontroll, som bekostes av entreprenør. Ved reparasjon av sveiser kan kommunen kreve hyppigere kontroller.

Ved sammenføyning med krage + løsf lens, skal det benyttes rustfrie flenser, bolter o.a. utstyrsløsninger som hindrer galvaniske spenninger mellom ulike metaller der dette er mulig.

Videre skal alt røropplegg være forsvarlig klamret, avstivet og i stand til å oppta ekspansjon/sammentrekning/vibrasjoner uten at skader oppstår. Stag som benyttes til avstivning skal ikke sveises direkte på røret, men festes på rørklammer eller flensebolter. Det skal monteres automatisk spyling av eventuell buffertank i tillegg til veggspyling. Alle materiell nede i synken skal plasseres slik at de ikke er til hinder for å heise/fire pumper.

2.9 Elektrisk kraft

Generelle krav

2.9.1 Autorisasjon.

Elektriske installasjonsarbeidet skal utføres av registrert elektroinstallatør.

Installasjon av elektrisk utrustning på maskin skal utføres av personell instruert og godkjent av maskinprodusent.

2.9.2 Direktiver, Forskrifter og normer.

De elektriske anleggene skal utføres i overensstemmelse med følgende EU-direktiver:

2014/35/EU (Lavspenningsdirektivet)

2014/30/EU (EMC direktivet)

2006/42/EF, (Maskindirektivet)

De elektriske anleggene skal utføres i overensstemmelse med følgende forskrifter og normer:

FEL, Forskrift om Elektriske Lavspenningsanlegg

FEU, Forskrift om elektrisk utstyr. 2017.

FEK, Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr

Forskrift om EMC for teleutstyr 2007.

Forskrift om maskiner. 2009.

NEK 400, Norsk elektroteknisk norm, elektriske lavspenningsanlegg – installasjoner.

Gjeldende utgave

NEK-EN 60204-1 Maskinsikkerhet – Elektrisk utstyr i maskiner.

NEK 439-A, NEK 439-B, NEK 439-C – Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer del A, B og C

NEK 700 Informasjonsteknologi

NEK EN 60947-2 Effektbrytere til industriinstallasjoner (instruert betjening)

For maskinteknisk installasjon gjelder maskindirektivet EN60204-1 og øvrige direktiv som kommer under dette direktivet. For generell elektroteknisk installasjon skal FEL 1998 og NEK400 legges til grunn.

NB! Der det finnes nyere versjoner av overnevnte 2.9.2 skal dette benyttes.

2.9.3 Energimåling

Det skal tilrettelegges for fjernavlesning av effektforbruk i stasjonene, dvs. at energipuls fra energimåler legges ut på rekkeklemme, eller etter anvisning fra el. forsyningsleverandør

2.9.4 Merking

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

Merking av det elektriske anlegget og maskin skal være i samsvar med gjeldende forskrifter.

Merking skal omfatte:

* Merking av apparater for tele- og automatisering med skilt som angir:

Produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og -måned. Der motorer er skjult skal merkeskilt monteres på vegg/evt. tavlefront, med ref. til TAG-nr.

* Informasjon om idriftsettelsesdato og opplysning om navn adresse og telefonnr. for servicetjeneste.

* Hovedmerking av fordelinger og sentraler.

* Merking av alle kabler til/fra fordelinger for elkraft, med referanse til kursledning/kurssikring.

* Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler for tele- og automatiseringsanlegg.

* Merking av alle koblingsklemmer/rekkeklemmer/koblingsplinter i fordelere og sentraler (med listnr./plintnr. og fortløpende nr. merking for rekkeklemmer/koblingsplinter).

* Merking av hoved- og stigekabler i begge ender og på hver side av brannskiller.

* Referansemerking til kursnr. for tilførselskabel ved stikkontakter og fast tilkoblet teknisk utstyr.

* Referansemerking til kursnr. for tilførselskabel ved stikkontakter og fast tilkoblet utstyr for tele- og automatisering (kfr. spesiell utarbeidet kodemerking for disse anlegg).

* Merking av alle koblingsbokser og øvrige koblingspunkter for kursopplegg til stikkontakter, varmeanlegg og driftstekniske anlegg.

2.9.5 Utførelse av merking

Merking av fordelinger og kabler for elkraftanlegg:

Fordelingene skal merkes i front med graverte merkeskilter som skrues fast. Merking av tavlefronter utføres iht. NEK 439-A kapittel 6, mens merking av maskin skal utføres iht. NEK EN 60204-1 kapittel 16.

Farge: Hvite skilt med sort skrift

Komponenter i fordelingene skal merkes ifølge strømveiskjema.

Det bør tilstrebnes at vern, kontaktorer og brytere i samme kurs har samme tallkode.

For signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere, stikkontakter, motorer, frekvensomformere og andre betjeningsorganer skal merking utføres i klartekst, med komponentkode/TAG-nr. på gravert merkeskilt festet med skruer eller gravert i omslutningsplate.

Komponenter skal forøvrig merkes som følger:

For kabelmerking skal benyttes spesiell merkeholder som festes til kabelen. Teksting på merkeholderen kan utføres med fortrykte selvklebende merkeremser, eller merkekomponenter som skyves på plass.

For ledermerking av små ledningstverrsnitt kan brukes kabelendehylser med merkeholder og fortrykte merkekomponenter som skyves på plass. For ledermerking av større ledningstverrsnitt kan brukes merkesystem som angitt for kabelmerking.

For gjennomkobling av styre- og signalkabler mellom flere fordelinger eller koblingspunkter skal det benyttes samme klemmenr. for samme leder i alle koblingspunktene. De enkelte delkablene skal merkes med ekstra indeks i tillegg til kabelens ordinære kursnr. merking (kabelnr. 301, delkabel nr. 301.01, 301.02 osv.).

Alle komponenter merkes i samsvar med Vann- og avløpsavdelingens system for nummerering av tekniske anlegg (tag-nummersystem). Tagnr. utarbeides av automasjonsentreprenør og hovedentreprenør som en del av den spesifikke tavledokumentasjonen.

2.9.6 Dokumentasjon og verifikasjon av el.installasjon og elektrisk utrustning til maskin

Det skal foreligge tilfredsstillende dokumentasjon for det elkrafttekniske anlegget i henhold til FEL §12. Verifikasjon skal utføres iht. NEK400 del 6. Elektroentreprenør som spenningssetter anlegget er ansvarlig for utarbeidelse av verifikasjon.

Som underlag for å dokumentere elsikkerhetsnivået i anlegget skal FEBDOK benyttes i sin helhet, dette gjelder alle beregninger, målinger, sluttkontrollskjema etc. som ligger i FEBDOK.

Det vil si at installasjonen som et minimum skal dokumenteres iht. NELFO's "5-sikre", i tillegg til kortslutningsberegninger utført i FEBDOK.

Alle kontrollskjema og rapporter leveres utfylt og signert i papirformat, samt elektronisk. Navn på elektronisk fil skal være anleggsnummer og navn eks.: KP 326 Naudenes.

Samsvarserklæring på utført arbeid skal legges ved sluttdokumentasjon.

Elektro-/ automasjonsdokumentasjon ut over FEBDOK og NEK EN 60204-1 kapittel 17 skal som minimum omfatte følgende:

- Oppdatert tavletegning. (layout, hovedstrøm, styrestrøm, I/O tegn, PLS-tegn, Kommunikasjon, etc.)
- PLS-program med forklarende tekster og database.
- Panelprogram.
- I/O - lister / database
- Brukerveiledning / driftsinstruks for betjeningsutstyr (norsk).
- Tekniske manualer for alt levert utstyr/ komponenter.
- Komplette liste over alle parameterinnstillinger for alt konfigurerbart utstyr. (modem for kommunikasjon, frekvensomformere, mm.)
- Dimensjoneringsberegninger for mekaniske påkjenninger.
- Utstyrsbeskrivelse/komponentlister.
- Eventuelle korrigeringer i dokumentasjon / tegninger rødmærkes i tilsendte tegninger og lister.
- All ovennevnte dokumentasjon overleveres elektronisk i originalt filformat med mulighet for endringer. Finnes det i tillegg andre eksterne krav skal disse følges.

2.9.7 Tekniske krav

Anlegget skal leveres med jordfeilbeskyttelse iht. gjeldende norm. Ved jordfeil i anlegget skal det gis tilbakemelding om dette i driftskontrollanlegget.

Jording / overspenningsbeskyttelse / utjevningsforbindelser.

Jording skal minimum installeres som følger:

- Fundamentjord 3 parallelle KHF 25 mm² eller min. 1 stk. der dette er tilfredsstillende jording iht. gjeldende krav (legges under fundament for pumpeump).
- Tverrforbindelse mellom fundamentjord og armering KHF 25 mm².
- Det skal benyttes hvite kabelføringskanaler av plast.
- Hvis det er montert antennestang skal denne jordes.

Det skal foretas måling av jordelektrodens overgangsmotstand til jord. Dokumentasjon leveres byggherre. Måling bør foretas ved tørt vær sommerstid.

Alle kabelskjermer skal jordes i begge ender såfremt praktisk mulig, unntatt signalkabler til måleinstrumenter som kun tilkobles jord i tavle.

For å sikre en effektiv overspenningsavledning skal det utenfor skap monteres en hovedjordskinne i massiv kobber der hovedjordelektrode, fundamentjord, utjevningsforbindelser etc. kobles direkte.

Overspenningsvern montert i fordeling, skal ikke termineres til jordskinne i fordeling men føres med egen leder direkte til hovedjordskinne utenfor. Ledertverrsnitt på jordleder fra overspenningsvern skal ha så stort tverrsnitt som mulig.

Utjevningsforbindelser til rør skal fortrinnsvis utføres med 8 mm messingbolter gjenget inn i flenser, For syrefast stål skal det sveises 8 mm gjengestag/bolt for tilkobling utj. jord. Det skal unngås å bruke jordingsbånd i syrefast stål som omslutter rør.

2.9.8 Tavler

Tavlene tilpasses hvert spesifikt anlegg.

Fordeling skal monteres i skap i stasjonens overbygg. Det skal det leveres felles tavle for strømforsyning/vern og automatikkutrustning. Det skal avsettes plass for energimåler.

Fordelingen skal tilfredsstillere kravene i NEK439-Del A, B og C. Alt installert utstyr skal tilfredsstillere kravene i NEK-EN 60204-1.

Fordelingene skal kun betjenes av sakkyndig eller instruert personell.

Alle apparater og "komponenter" som benyttes i fordelinger skal være CE-merket.

Alle strømførende komponenter i fordelingen skal sikres mot berøring minimum IP20 slik at motorvern brytere etc. kan resettes uten fare for berøring av spenningsførende deler.

Fordeling skal leveres med kapslingsgrad IP 54 eller bedre. Ved spesielt utsatte anlegg (H₂S gass) må skapet styres med friskluftinnblåsing for å etablere overtrykk. Dette skal være et punkt i risikoanalysen for anlegget.

Det skal vurderes om det er behov for ventilasjon av tavlene av hensyn til varme.

Temperaturen i tavlene skal ikke overstige maks anbefalt temperatur for installerte komponenter. Uansett tillates ikke at temperaturen i tavlene overstiger 28 °C (målt i topp skap). I så fall skal automatisk ventilasjonsvifte i topp skap, samt innsugingsflipper med filter i skapets side inkluderes. Videre skal det om nødvendig monteres varmeelement i tavlene for å unngå eventuelle kondensproblemer.

Skapdørene skal være jordat.

Internforbindelser skal være dimensjonert iht. komponentkrav.

Det skal benyttes endehylser (niter) på alle flertrådede ledere. (PN, RK og tilsvarende)

Skapene skal være egnet for montasje frittstående på gulv eller mot vegg. Da skapene normalt plasseres inntil vegg, skal alle deler og tilskruinger være tilgjengelig og kunne skiftes fra front.

Nipler for kabelinnføring skal primært utføres i bunn av skap. All hulltaking samt arbeider som generer metallspån i skap/tavle skal være utført før arbeider med montering av komponenter starter. Skap/tavle skal grundig rengjøres før komponentmontering starter. Samtlige fordelinger som plasseres på gulv leveres med sokler med høyde 200 mm, og skal ha skilleplater mellom sokkel og skap.

DIN-skiner, kabelkanaler og annet utstyr montert i skap/tavle, skal forbores og gjenges med metriske gjenger. Selvborende skruer og popnagler kan tillates.

Skapet skal utføres med sidehengslete tette dører. En av dørene skal ha lomme for instruks.

Skap med bredde over 900 mm skal ha todelt dør.

Det skal avsettes tilstrekkelig plass for at alle kabler/skiner inn og ut skal kunne omslutes av tangamperemeter (strømmåling og lekkasjestrømmåling). Det skal derfor legges til rette for romslig dimensjonerte og fornuftige arrangement.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpsspumpestasjoner.

Det skal avsettes tilstrekkelig plass til et romslig kabelskritt for alle inn- og utgående kabler. For Al-ledere skal det brukes enten overgangssko eller overgangslisse.

Alle nøytral-skinner/forbindelser skal utføres med samme tverrsnitt som fase skinner/forbindelser.

Fordelingen skal ha en jevn lastfordeling på alle faser.

Alle jerdeler skal være varmforsinket eller rustbeskyttet, grunnet og malt etter bearbeiding.

Det skal installeres led lysarmatur i skap med dørbryter.

I hver fordeling monteres 2 stk. stikk m/jord.

Alle effektbrytere, automatsikringer, motorvernbytere o.l. skal være av ens fabrikat og ha vern i alle faser, også i N-fase.

Automatsikringer skal generelt ha C-karakteristikk, men hvor tilknyttet utstyr/kurslengder etc. tilsier det velges vern med tilpasset karakteristikk.

Samtlige motorvern skal leveres med gjeninnkoblings-sperre og innstilles etter motorens merkestrøm. Reléer skal ikke løse ut ved 105 % driftsstrøm ved full last. Motorvern skal løse ut etter 2 timer ved 120 % av merkestrøm.

Alle rekkeklemmer skal være for DIN-skinne- TS35, DIN-skinne- TS35 skal ha dybde 15mm.

Alle signaler som tilkobles PLS skal det benyttes knivskilleklemmer. Alle ledige inn- og utganger kobles fra I/O-kort og frem til rekkeklemmer.

Det skal monteres kombinert selektivt overspenningsvern (gassavleder grovvern og varistor mellomvern) mellom fase-jord og eventuelt N-jord i TN-S systemer i fordeling. Overspenningsvernet skal gi signal til PLS. Overspenningsvernene skal ha indikator som viser om avlederen er defekt. Nødvendig foransikringer (inklusive utløst varsel til driftskontrollanlegg) monteres iht. leverandørkrav. Følgende minimumskrav stilles for øvrig til avlederne:

Lynteststrøm 25KA (10/350µs)

Nettfølgestrøm 25KA

Restspenning ikke over 1500 V

Beskyttelsesnivå 1,5 kV

Slukkespenning ikke over 440 V

Utstyr i anlegget skal installeres med tilstrekkelig merkestøtspenningsholdfasthet til å fungere ved aktuelle restspenninger. Ref tabell 44C. NEK400:2014 443.3.2.

Feltmonterte instrumenter og øvrig el. opplegg, skal ha kapslingsgrad iht. miljøet det plasseres i. NB! se krav til frekvensomformere.

For å kunne ivareta stasjonens automatikkfunksjoner og overføre alarmer ved nettutfall skal det etableres 24 VDC uavbrutt reservestrømsanlegg med tette vedlikeholdsfrie batterier min 7,2 Ah som kan opprettholde kommunikasjon med driftskontrollanlegg minimum 30 minutter. 24 VDC strømforsyning skal levere spenning til automatikkutrustning samt ivareta Vedlikeholdslading, og beskytte batteri mot overlading.

Samtlige elektriske motorer skal sikres med låsbare sikkerhetsbrytere (plassert ved den enkelte motor eller i tavle) iht. NEK-EN 60204-1. Ved bruk av frekvensomformer skal sikkerhetsbryter plasseres på strømforsyning-side. Sikkerhetsbrytere skal være dimensjonert til å kunne bryte laststrøm. frekvensomformer. Ved store motorer kan det av plassmessige hensyn fravikes. Dette skal i så fall avklares med byggherre. Gjelder ved tørroppstilte pumper.

Alt kursopplegg forutsettes lagt i kabelføringskanaler av plast. Kabelkanalene skal installeres slik at det blir fri adkomst rundt samtlige installasjoner.

Det benyttes PFSP for sterkstrømsinstallasjoner og PFSK for signalkabler.

Det skal monteres 1 stk. stikkontakt med ett tre-faset rundstift 16 A uttak og ett en-faset 16 A uttak. Denne monteres lett tilgjengelig på skapside/front, eller i bunn.

Tavler skal dimensjoneres med 30% ledig kapasitet.

2.9.9 Frekvensomformere

Som hovedregel skal det installeres frekvensomformer for myk start og stopp av pumpene og eventuelt for reguleringsfunksjoner. Det skal installeres en frekvensomformer for hver pumpe. Frekvensomformere skal leveres med lakkerte kretskort og fortrinnsvis plasseres i hovedtavle som opprettholder en minimum kapslingsgrad IP54.

Om plassering i hovedtavle viser seg lite hensiktsmessig skal frekvensomformere leveres med lakkerte kretskort og med en minimum kapslingsgrad IP55. Da skal frekvensomformerne monteres på vegg, lett tilgjengelig for justering i oppreist arbeidsstilling.

Frekvensomformerne skal leveres med følgende I/O:

- Galvanisk skilt analogutgang for strømavlesning.
- 2 stk Galvanisk skilt analoginnganger for frekvenspådrag (fra PLS og pot.meter)
- Potensialfri reléutgang for feil frekvensomformer
- Potensialfri reléutgang for indikering drift
- Digital inngang for valg av dreieretning
- Digital inngang for start/stopp pumper

Følgende vern være inkludert i frekvensomformer:

- Overbelastning
- Overspenning
- Underspenning
- Intern overtemperatur
- Motor overtemperatur (tilkobles termistorføler på motoren)
- Beskyttelse mot intern kortslutning

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpsspumpestasjoner.

Frekvensomformere skal dimensjoneres for kontinuerlig drift av motorene ved full last. Omformerne skal også være egnet for kontinuerlig drift ved alle hastigheter innenfor reguleringsområdet som normalt er 20-100 %.

Det skal undersøkes om det er krav til at frekvensomformere skal leveres med RFI-filer.

I tillegg skal følgende retningslinjer følges:

- Frekvensomformerne skal være av anerkjent fabrikat som har forhandlernetverk i Norge.
- Leverandør av omformere skal kunne tilby serviceavtale for produktene
- Det skal være et panel i front av omformere. Panelet skal ha norsk tekst og det skal være direkte knapp for valg av lokal betjening.
- All dokumentasjon skal være på norsk eller nordisk språk.
- Komplette liste over parameter som endres i forbindelse med igangkjøring skal noteres og leveres som FDV.
- Laminert forklaring på manuell kjøring fra panel skal utarbeides og festes opp direkte ved omformer.
- Frekvensomformeren skal kunne settes i momentstyring.
- Frekvensomformere dimensjoneres for tungdrift (Heavy duty drift)

For motorkabler skal det brukes symmetrisk kabel med separat skjerm, type IFSI-EMC eller tilsvarende. Leverandørens monteringsanvisning skal følges.

Kabelskjerm skal jordes umiddelbart etter innføring i skap og komponenter. Hvis det er utstyr internt i skap som er skjermet skal kabelskjerm føres helt frem til dette utstyret, og skjerm termineres/jordes til kabinett.

2.9.10 Valg av vern, selektivitet og kortslutning

Alle vern skal være selektive (termisk og elektromagnetisk) mot foranstående vern. Dette innebærer at størrelse på vern skal ha tilstrekkelig separasjon og justerbarhet slik at selektivitet kan oppnås.

Det skal tilstrebes full selektivitet mellom alle vern i installasjonen. Delvis selektivitet må vurderes/ dokumenteres/merkes spesielt på de steder full kortslutnings-selektivitet ikke er teknisk eller økonomisk forsvarlig. Som et minimum skal det være full selektivitet der hvor det er størst sannsynlighet for at en kortslutning inntreffer, dvs. ved lastkilden og den siste delen av kablen inn mot lastkilden, anslagsvis 20 % av kabellengden.

Fordelingene skal dimensjoneres både for de termiske, elektriske og mekaniske påkjenninger denne kan bli utsatt for ved f.eks. kortslutning, jordslutning, overbelastning, osv.

Alle effektbrytere/ vern skal leveres som justerbare iht. hovedstrømsskjema / enlinjeskjema. Alle justerbare effektbrytere skal ha elektroniske vern, basert på true RMS.

Alle automatsikringer og effektbryteres koblingsevne/bryteevne skal tilfredsstillende kravene i NEK EN 60947-2. Bryteevnen/koblingsevnen til vernet skal velges etter servicebryteevne Ics. For automatsikringer kan det tillates bruk av koordinert backup fra foranstående effektbrytere. Hvis denne metoden benyttes, skal dette spesielt angis i tilbuds- / anbuds brevet.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpsspumpestasjoner.

Fordelinger skal leveres med pluggbare vern, type ABB eller tilsvarende. Vern i fordeling kan være av annet fabrikat ved bruk av universaladaptere for eksempel: type ZLS808.

2- og 4-polte brytere skal være med 100 % vern i alle faser inkl. nøytral.

Alle automatsikringer, kontaktorer / vern for motorstartere skal være koordinert iht. NEK-EN 60947-4-1. Koordinasjon type 2. Kontaktorer skal leveres 2* behovet.

2.9.11 Reservestrømtilkobling

Det skal ved strømutfall i lengre perioder være mulig å drifte avløpsspumpestasjonen ved å koble til en ekstern reservestrømforsyning. Denne tilkoblingen skal gjøres vha. en fast installert stikkontakt montert inne i stasjonen, alternativt utekontakt dette avklares med VA installasjonavdelingen før montasje. Det skal være montert en manuell omkoblingsmekanisme i hovedtavle. Reservestrømsopplegg skal være dimensjonert for full drift av stasjonen, om ikke annet er avklart med byggherre. Hvis en av avløpsspumpene krever mer enn 32 amper skal det monteres nødstrømsaggregat der overløpsresipienten er lite egnet for overløp.

2.10 Automatikk

Grimstad Kommune har installert et overordnet driftskrollanlegg som skal overvåke og styre samtlige VA-anlegg. Systemet er av type Citect Scada.

VA-anlegg som installeres for Grimstad kommune skal tilpasses driftskrollsystemet med full overvåkings- og fjernstyringsmulighet. Det skal sikres en ensartet og en best mulig kommunikasjon mellom lokale anlegg og det overordnede driftskrollanlegget. Programmering, bildebygging og database ved driftskrollsystemet utføres av entreprenør/underleverandør.

Grimstad kommune har en ensartet standard for dokumentasjon, programvare for PLS og operatørpanel som skal brukes i de anlegg som er definert som standard pumpestasjoner.

Alle tilgjengelige signaler skal tilkobles PLS for databehandling i driftskrollanlegget. Basert på opplysninger om det enkelte anlegget utarbeider entreprenøren spesifikke I/O-lister/skjema for hver enkelt stasjon. Verifikasjon og godkjenning av IO-liste skal utføres av Grimstad kommunes VA-installasjonsavdeling. Grimstad kommunes VA-installasjonsavdeling kan kontaktes angående mal for I/O liste.

For alle signaler som tilkobles PLS skal det benyttes knivskilleklemmer, eller sikringsklemmer. Kortslutnings- og overbelastningssikring av signaler er hovedentreprenørens ansvar.

Måleutstyr i pumpesynk eller overløp etc. skal være av en slik kvalitet at det tåler varig installasjon i spillvann. Installasjoner i overløp må påregnes i perioder og vekselvis henge "tørt"/være neddykket.

2.10.1 Mengdemåling

Det skal monteres en elektromagnetisk mengdemåler med ekstern transmitter. Transmitter skal ha sensorprom, og være av typen Siemens eller tilsvarende. Transmitter monteres på vegg.

2.10.2 Nivåmåling.

Det skal monteres programmerbar rustfri ultralyd nivåmåler IP 67 eller bedre, tilpasset hver enkelt stasjon i forhold til omgivelsene nede i sumpen. Ultralydmåleren skal ha egen transmitter montert på vegg ved siden av mengdemålertransmitter. Signalet skal være analogt 4 - 20 mA. Måleområdet tilpasses den enkelte stasjon. Måleren skal benyttes for styring av pumpestart og stopp, varsle høyt/lavt nivå og overløp, samt tørrkjøring.

I tillegg til nivåmåler skal det monteres 1 stk. nivåvippe for å sikre funksjon ved feil på ultralyd nivåmåler. Denne skal indikere overløp til driftskrollanlegg ved overløp i stasjonen. I tillegg skal selve nivåvippen være så slank at smuss ikke fester seg til kabel og vippe.

Der det blir bygget separat overløp foran pumpestasjonen skal det vurderes tiltak for overløpsmåling i kum.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

2.10.3 Andre forhold

Pumpene skal leveres med termistor og fuktvakt der det er mulig. Leveransen inkluderer levering og montering av relé/omformere i tavle.

Ved utløst termovakt, skal pumpene stanse. Pumpene skal ikke stanse på utløst fuktvakt. Alarm fra fuktvakt skal først utløses ved sammenhengende signal fra fuktvakt i 5 min. Sump og veggspylers skal styres av PLS.

Hver av pumpene skal maks svive i innstillbar tid fra 0 til 999 timer dette skal være lagt inn i settpunktene for stasjonen. Maks nivå for start pumpe nummer 2 skal være opp til 6 meter eller mer der hvor stasjonens dybde krever det.

I stasjoner med innløpsledninger med styrte ventiler skal disse kunne styres av stasjonens PLS og ha egne separate brytere til åpne/lukking av ventil.

2.10.4 Entreprenørens ansvar til styrings- og overvåkningsanlegget

Entreprenør leverer og monterer komplette tavler for elkraft og automatisering inkludert Avbruddsfri 24V strømforsyning (UPS), PLS, operatørpanel, instrumentering og kommunikasjonsutstyr iht. krav stilt i denne norm. PLS'er m.v. skal være kompatibelt med driftskontrollanlegget. Fabrikat og type skal godkjennes av VA installasjonsavdelingen.

Metode for signaloverføring er entreprenørens ansvar, men avklares med VA installasjonsavdelingen. Evt. nødvendige kabler etc. for signaloverføring skal være inkludert.

Det er entreprenørens ansvar å utføre all programmering av PLS, operatørpanel og skjermesystem. Operatørpanel og driftsindikatorpanel skal monteres i tavlefront.

Entreprenøren er ansvarlig for å merke, teste og dokumentere all installasjon. Test av funksjoner der både PLS og maskinutstyr inngår skal utføres av entreprenøren.

2.11 VVS – installasjoner

2.11.1 Oppvarming.

Minimumstemperatur i pumpestasjonen skal være +8°C. Det skal monteres termostatstyrt ovn med minimum effekt 1000 W, eller nok kapasitet til å opprettholde +8°C. Det skal benyttes ovner med min. IP 55. Det skal monteres innvendig temp.vakt tilkoblet PLS og som sender automatisk signal til driftssentralen hvis temperaturen i stasjonen synker til under + 5°C. Temperatursensor skal stoppe viften hvis temperaturen inne i stasjonen synker til under +5°C. Temperaturen skal også vises i skjermbildet på driftskontrollen.

Større stasjoner skal oppvarmes med varmluftsaggregatet type varmepumpe luft/luft og suppleres med nødvendig antall ovner ved feil på varmepumpen. Entreprenøren skal vedlegge dokumentasjon på termofotografering av stasjonen. Dette skal utføres vinterstid med kuldegrader ute. Hvis stasjonen er ferdig for overtakelse vår, sommer, høst så skal dette være et hengepunkt som ettersendes VA installasjonsavdelingen.

2.11.2 Ventilasjon.

Ventilasjon skal sikre godt arbeidsmiljø i stasjonen og hindre luktproblemer til omgivelsene. Hovedprinsippet er at det genereres overtrykk i overbygget mens returluft tas fra pumpesynk via anlegg for luktrensing (kullfilter).

Det sørges for at alle hulltagninger som leder ned i pumpesynk tettes med elastisk masse e.l.l. for å begrense tilførsel av forurenset luft til overbygget.

En innblåsningsvifte tilfører frisk luft til overbygget. Viften skal være dimensjonert til å klare ventilasjonsluftmengdene ved 100Pa mottrykk. Innblåsningsviften/avtrekksviften skal stoppe hvis temperaturen går under + 5 grader i stasjonen, og starte igjen ved 15 grader i stasjonen.

Viftene skal kunne styres trinnløst. Grunnventilasjon ved ubetjent stasjon skal sikre at arbeidsatmosfæren er tilfredsstillende når man entrer stasjonen.

Pumpestasjoner med overbygg/oppholdssone skal ha en grunnventilasjon på min. 2 luftutvekslinger pr time. Forsert ventilasjon settes til 10 luftutvekslinger pr time. For større pumpestasjoner avklares krav til ventilasjon for hvert enkelt tilfelle.

Egen lufterledning fra pumpesynk ledes til kullfilter med vifte som skal kunne styres trinnløst og ha avkast i det fri.

Innblåsningsvifte og vifte på lufterledningen innstilles slik at det oppnås tilstrekkelig luftutskifting og overtrykk i overbygget. Ved større ventilasjonsanlegg skal det leveres dokumentasjon på dimensjonerende luftmengder og målt totalluftmengder (innreguleringsprotokoll) sammen med FDV-dokumentasjon.

Samtlige komponenter i ventilasjonsanlegget som krever periodisk vedlikehold skal monteres slik at utstyret kan betjenes fra gulvnivå. Ventilasjonsrør leveres i plast. Innblåsningsvifte og lufteør søm skal føres opp under dekket og ut gjennom vegg oppunder tak tas bort fra leveransen der kullfilter leveres, men skal vurderes av VA installasjonsavdelingen i hvert enkelt tilfelle.

2.11.3 Sanitærinstallasjoner.

Stikkledning for vann med internt røropplegg og armatur skal utføres i henhold til "Sanitærreglement for Grimstad kommune". Arbeidene skal utføres av godkjent rørlegger innen gjeldende tiltaksklasse.

Det skal etableres sikring mot tilbakestrømning i henhold til VA/Miljøblad 61 "UTV Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger". For avløpspumpestasjoner gjelder tilbakeslagssikringsutstyr min kat. 5 type AB Uinnskrenket luftgap. Tilbakesikringsutstyr skal helst være CE-godkjent og merket med dette. Det skal monteres bypass med kuleventil forbi KAT5 i tilfelle feil på aggregat. Det skal også monteres syrefast tilbakeslagsventil Kat 2 rett etter hovedventil på vanninntak inne i bygget. Hovedventil skal være av typen syrefast kuleventil. Det skal minimum hentes ut samlefeilsignal fra brutt vannforsyning via PLS til driftskontrollen.

Stikkledning for vann skal være dimensjonert for et uttak på min. 2,0 l/s. Trykket ved tappested skal være maks. 90 mvs, min. 70 mvs.

Det skal leveres og monteres en trykktransmitter (0-16 bar) på vannforsyningsnettet for registrering av trykkforholdene i området. Målere plasseres i overbygget før tilbakestrømningssikring og eventuelle filtre. Det analoge signalet (4 – 20 mA) skal tilkobles PLS for overføring til driftssentral.

Minste rørdimensjon skal være DN 25 (1"). Alle tappepunkt skal plasseres over høyeste vannstand.

Varmt- og kaldtvannsledninger skal utføres i rustfritt stål. Montering skal utføres slik at ledningene kan ekspandere fritt uten at skade oppstår. Kaldt og varmt vann til vask skal ikke gå via Kat5 brutt vannforsyning.

Innvendige rentvannsrørledninger skal desinfiseres og trykkprøves. Dokumentasjon på dette skal ligge i permene.

Foran hvert uttak skal det monteres stengeventil.

I overbygget skal det monteres rustfri utslagsvask min (500 x 400 mm) med ettgreps blandebatteri for varmt og kaldt vann. Vaskene skal ha propp og vannlås. Min. 10 liters varmtvannsbereder skal leveres.

I tilknytning til vasken skal det monteres veggfast holder for tørkepapirrull, veggfast beholder for flytende vaskemiddel, veggfast beholder for desinfisering og papirkurv av tett type. Alle beholdere og tørkerullholder skal være fylt opp.

Det skal monteres eget uttak for spyleslange. Videre skal det leveres og monteres min. 6 meter 20 mm armert gummislange med rustfritt veggoppheng. Slangen skal leveres med beste type regulerbar spylestuss for konsentrert stråle og med klokobling i begge ender, det skal brukes industrislangeklemmer med umbrakotiltrekning.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner.

Stasjonen skal være rengjort ved overtakelse.

NB! Avvik fra denne avløpsnorm skal spesifiseres med avvikliste.

VA installasjonsavdelingen skal godkjenne avvik før overtakelse.

Avvik som ikke er godkjent før overtakelse skal rettes opp før vi overtar stasjonen.

Kravspesifikasjoner kan tilkomme i eget skriv.

GRIMSTAD KOMMUNE.

Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpsspumpestasjoner.

3 Vedlegg:

3.1 Vedlegg 1.