

2020

Retningslinjer for
pumpestasjoner i Bodø
kommune

Bodø Kommune

01.01.2020

Innholdsfortegnelse

1	Plassering og adkomst.....	2
2	Overbygg	2
3	Forankring og oppdrift	3
4	Pumpesump for avløp	3
5	Pumper/motorer	4
6	Rørøplegg og ventiler	5
7	Lys, ventilasjon og varme	5
8	Automatikk og overvåking.....	6
9	Nivåstyring.....	7
10	Avløp/overløp/omløpskum	7
11	Sand- og steinfang	8
12	Øvrig utstyr i overbygg	8
13	Innhold i driftsinstruks.....	8
14	El-installasjon på trykkøkingsstasjoner	9
15	Spesielt for trykkøkingsstasjoner	10
16	Overtakelse – dokumentasjon for ferdige anlegg	10

PUMPESTASJONER FOR AVLØP OG VANN

Denne normalen gjelder primært for standard utforming av prefabrikkerte pumpestasjoner. De oppgitte standardløsningene skal også følges for plassbygde stasjoner hvor dette er hensiktsmessig. Stasjonen skal uansett designes særskilt og best formålstjenlig. Utforming med materialvalg og farge skal vurderes og tilpasses bygde omgivelser slik at dette gir gode visuelle kvaliteter også med hensyn til arkitektonisk uttrykk.

For å sikre vannledningsnettet mot tilbakeslag av forurenset avløpsvann, er det bestemt å innføre tilbakeslagssikring i henhold til [NS-EN 1717](#) på alle avløpspumpestasjoner og renseanlegg.

1 Plassering og adkomst

Det skal legges stor vekt på at pumpestasjonen plasseres mest mulig diskret i terrenget, og lengst mulig bort fra bebyggelse. Stasjonen skal gis en arkitektonisk utforming i stil med annen bebyggelse i området. Pumpestasjonen skal ha god adkomst for montering og vedlikehold av installasjoner. Asfaltert adkomstveg med snuplass dimensjonert for lastebil legges helt frem til stasjonen.

2 Overbygg

Alle pumpestasjoner skal som hovedregel ha overbygg. Unntaket kan være små stasjoner tilknyttet få brukere, eller steder der det trafikkmessig er vanskelig å bygge. Eventuelle søknader om unntak må godkjennes av Teknisk avdeling. I urbane strøk skal arkitektonisk utforming og tilpasning til bygde omgivelser utføres i tiltaksklasse 3 for å sikre utforming, tilpasning, visuelle kvaliteter med materialvalg og fargesetting, samt håndverksmessig høy kvalitet, jf [plan- og bygningsloven §§ 29-1 og 29-2](#).

I utgangspunktet gjelder følgende krav til overbygg (dersom ikke annet følger av de arkitektoniske anbefalinger og/eller godkjennes særskilt av Bodø kommune):

- Normalt skal alle typer pumpestasjoner ha overbygg med minimumsmål 2,5 x 2,5 meter målt utvendig. Der overbygg ikke benyttes bør det vurderes levegg eller lignende, for å beskytte skapet mot vær og vind samt at skapet ikke plasseres uhensiktsmessig i forhold til snø og overvann.
- Når det benyttes tørroppstilte pumper i stasjonen må det tas spesielt hensyn til plassbehovet i og med at pumpene monteres på hoveddekket. Gulvet må også armeres tilstrekkelig for å tåle påkjenningen fra pumpene. Ved behov for vindkjele må overbygget utvides tilsvarende. Hele overbygget skal være fundamentert til frostfri dybde. Det skal rand-isoleres rundt hele stasjonen for å sikre god nok isolasjon. Større pumpestasjoner skal fortrinnsvis ha overbygg i murverk eller betong. Små stasjoner skal ha overbygg i bindingsverk som isoleres med mineralull i tak og vegger.
- Utvendig kles stasjonen med vedlikeholdsfrie kledninger. Farge avtales med Teknisk avdeling. Stasjonen isoleres med isolasjon klasse A, 10 cm i vegg og 20 cm i tak. Taket skal ha takvinkel på 22–30 grader og skal kles med Decra takplater eller tilsvarende, om ikke annet er avtalt. Takrenne og nedløpsrør skal monteres. Tak-nedløp føres til avløp, eller med utkast på bakken hvis det er tilrådelig. Små stasjoner kan bygges uten vinduer, mens større stasjoner bør

bygges med vinduer. Gulvet males med 2 strøk epoxy. Alternativt kan toppdekket være GUP. Innvendige vegger kles med lyse og glatte våtroms plater. Tak kles med vannfaste himlingsplater.

- Alle veggforbindelser skal være tette slik at spylevann ikke trenger gjennom. Åpninger skal sikres med tette luker som hengsles og plasseres slik at de ikke er i veien for dører, nedstigning etc. Luker over pumper og inspeksjonsluker må være i aluminium, glassfiber el. lignende.
- Det skal være sikkerhetsgitter i minimum galvanisert utførelse, under lukene.
- Alle pumpestasjoner skal ha gulv som er selvdrenerende, sklisikkert og tett rundt rør og kabelføringer.
- Dør skal være minimum 1000 x 2100 mm, utført i aluminium og ha slagretning utover. Det må også monteres tetningslist rundt døren for å forhindre unødig trekk. Døren skal være ferdig-malt med lås. Låssystemet skal være Trio ving låse-kasse med låsesylinder som skal tilpasses kommunens system. Dette avklares nærmere med Teknisk avdeling.

Oppføring av pumpestasjoner er søknadspliktig tiltak i henhold til plan- og bygningsloven kapittel 20.

3 FORANKRING OG OPPDRIFT

Alle typer pumpestasjoner skal fundamenteres solid og frostfritt samt forankres forsvarlig med betongplate eller tilsvarende under stasjonen for å forhindre oppdrift. Det skal som et minimum være nøytral oppdrift ved tom stasjon (uten vann i sump og pumper montert).

Der det er høy grunnvannstand må det dokumenteres at pumpesumpen motstår utvendig trykk.

Stålkonstruksjoner og forankringsfester skal leveres i syrefast stål i henhold til SIS 2343.

4 PUMPESUMP FOR AVLØP

Pumpestasjoner med lik eller større avstand enn 4 meter fra toppdekket til bunn pumpesump, skal ha gangbane eller mellom-dekke (gjelder ikke prefabrikkerte stasjoner med tørroppstilte pumper). Gangbane eller mellom-dekke med full ståhøyde skal monteres i pumpesumpen, for å lette inspeksjon og rengjøring. Dette skal være sklisikkert, selvdrenerende og lett å holde rent. Mellomdekket skal ha minimum diameter på 1,6 meter. Fri høyde over mellomdekket bør være minimum 2,2 meter. I stasjoner lavere enn fire meter der mellom-dekke monteres, er det viktig at en har god arbeidshøyde under mellom-dekket. Minimum 1,8 meter anbefales. Dette går da på bekostning av høyden over mellomdekket. Luken ned til pumpesumpen må plasseres rett innenfor døra slik at adkomst/tilgang til sumpen blir enklest mulig.

Pumpesumpen skal ventileres med ventilasjonsrør Ø100 mm fra sumpen til ut over tak. I overbygget skal det etableres overtrykk med trinnløs styrt inn-blåsningsvifte.

Prefabrikkerte pumpesumper skal ha minimum diameter på 1600 mm og være utført av glassfiberarmert polyester (GUP). Alle snittflater i GUP skal forsegles og overflaten skal produseres i henhold til NS 1545. De øverste 1,5 meter av sumpen isoleres med PUR- isolasjon av overgangs-kon over-laminert med GUP.

Plass-støpte pumpesumper skal designes særskilt, best formålstjenlig og utformes slik at slamavleiring unngås. Sumpen skal ha en helningsvinkel på minst 60 grader mot pumpene og avsluttes så nær pumpene som mulig. Alle tilkoblinger til pumpestasjonen som tilførselsledninger, vannforsyning etc., må være forsvarlig faststøpt i pumpekummen. Koblingene må kunne motstå mindre setninger. Innløpet arrangeres slik at vannmengden blir jevnt fordelt på pumpene og samtidig unngår å slå rett inn i pumpenes innsug. Pumpesumpen må dimensjoneres for å kunne motstå

ensidig vann og jordtrykk. Sumpen i plass-støpte stasjoner skal behandles med et epoxy-system som gir konstruksjonen en tett og varig overflate. Pumpestasjonen skal være utstyrt med automatisk og manuell spyling som om-røreanordning i pumpeumpen, inkludert automatisk spyling av sumpveggen. Varmt vann må benyttes for å spyle fett av følere/ trykkfølere i sumpen. Stasjonen nedpumpes til slurpenivå to ganger per døgn for å fjerne flytестoffer og fett.

Alle pumpestasjoner unntatt prefabrikkerte stasjoner med tørroppstilte pumper, skal ha fastmontert stige i pumpeump. Stigen skal avsluttes maksimalt 70 cm over bunnen i sumpen. I prefabrikkerte stasjoner med nedsenkbare pumper skal det være svingbar aluminiums-stige med opptrekkbar håndbøyle til ca. en meter over gulv for entring av stige. For plassbygde stasjoner skal det være trapp/stige med rekkverk dersom dette er mest hensiktsmessig. Alle typer nedstigning i pumpeump skal tilfredsstillende verneregulene etter Arbeidstilsynets bestemmelser.

5 PUMPER/MOTORER

Generelt kreves det at pumpene er driftssikre, tilpasset sin bestemte driftssituasjon, har stor slitestyrke og høy virkningsgrad.

Pumpemotorene skal tilfredsstillende kravene til IEC 60034-30. Alle motorer med en merkeeffekt på 0,75–375 kW skal minst oppfylle effektivitetsnivå IE3.

For avløp må det i hvert enkelt tilfelle vurderes om det skal benyttes nedsenkbare eller tørroppstilte pumper i samråd med Teknisk avdeling.

For større pumpestasjoner:

- Tørroppstilte pumper skal primært velges der dette er teknisk- og driftsmessig hensiktsmessig. Tørroppstilte pumper skal som hovedregel monteres der sugehøyden er mindre enn fem meter. Det skal etableres automatisk evakuerings-system for tørroppstilte pumper.
- Ved bruk av tørroppstilte pumper skal lufterør fra evakueringsstreng legges ut i fri luft og ikke inne i stasjon. Dette på grunn av fare for blant annet H₂S gasser. Faren er størst etter at det har vært stillstand ved pumping over tid.

Ved bruk av tørroppstilte pumper skal et av følgende system benyttes:

- Pumper plassert i eget rom under pumpeumpens vannspeil med kule tilbakeslagsventil montert så nær pumpen som mulig.
- Pumper plassert på overdekket med kule tilbakeslagsventil montert på sugesiden like under dekket eller over mellomdekket dersom dette finnes.

Mindre pumpestasjoner:

- Velges nedsenkbare pumper, bør det benyttes syrefaste geider-rør for å forhindre at pumpefundamentene ruster.
- Pumpetype/elektromotorer skal godkjennes av Bodø kommune, og god driftsstabilitet/virkningsgrad skal dokumenteres (databled oversendes Teknisk avdeling før bestilling utføres).
- I pumpestasjoner skal det benyttes minimum to pumper. Hver pumpe skal ha kapasitet til å pumpe dimensjonerende vannmengde. Det skal benyttes pumper med lik størrelse. Pumpene skal alternere etter hver start. Den pumpen som ikke er i bruk skal komme inn, når den som er i drift ikke klarer å pumpe ned den til-sigende vannmengde.
- Det lokale elverk må i oppstart av detaljplanfasen kontaktes vedrørende strømforsyning til stasjonen og eventuelt krav om myk start. Pumpene skal som hovedregel turtalls-reguleres

ved hjelp av frekvensstyring. For mindre pumper skal det benyttes frekvensomformer, der dette blir påkrevd.

- Pumpekablene skal utstyres med godkjente stikkontakter (opp til 5,5 kW), slik at pumpene kan fjernes uten bruk av elektriker. Dette gjelder ikke der det benyttes frekvensomformer.
- Trykkstøts-beregninger skal alltid utføres for vann- og avløpsstasjoner. Før stasjonen overleveres kommunen skal den kapasitets-testes. Dette gjøres etter montering og utføres med avløpsvann. Det kreves uansett som et minimum at pumpene/pumpesumpen er selvreisende. Kapasitet som gir selv-reis i pumpeledning: 0,8 – 1,2 m/s.

6 RØROPPLÉGG OG VENTILER

På prefabrikkerte pumpestasjoner skal innløpet føres inn i pumpesumpen tangentielt med radien av sumpen, slik at innløpet skaper en roterende bevegelse med urviseren i avløpsvannet. Innløpet tas inn høyt i pumpestasjonen og dykkes ned i sumpen innvendig. Nederst på innløpet monteres et bånd som justeres slik at roterende bevegelse på innløpsvannet i sumpen oppnås.

Pumpeledningen må anordnes slik at renseplugg kan settes inn. Ventiler skal monteres på hver stamme samt på pumpeledningen. Myktettende sluseventiler skal benyttes. Skyvespjeldventil skal monteres i innløpet og utstyres med spindelforlenger eller tilsvarende opp til overdekket, noe som muliggjør stenging og åpning av innløpet herfra. Samlerør og trykkrør inne i stasjonen skal være av syrefast stål SIS 2343, med minimum veggtykkelse 3,0 mm. Pumpeledning skal ha minimum trykkklasse PN10.

Alle armaturer skal normalt plasseres over toppdekket. Dette såfremt det ikke er mest hensiktsmessig å plassere utstyret på mellomdekket. Mellomdekket må i så tilfelle ligge høyere enn overløpet til sumpen.

Innvendig røropplegg over toppdekket skal være av typen syrefast 316 L eller tilsvarende. Vannledning i overbygg skal frostsikres.

7 LYS, VENTILASJON OG VARME

Det skal være overtrykk i stasjonen, slik at gasser fra sump ikke stiger opp i stasjonen og forringer utstyr som er montert der. Pumpestasjonen skal utstyres med trinnløs styrt overtrykksvifte samt allpolig bryter som monteres i skapdør. Bryteren må merkes på en slik måte at den ikke kan forveksles med andre brytere i stasjonen. Overtrykksviften skal ha tilstrekkelig kapasitet til å oppnå en tilfredsstillende luftkvalitet i løpet av kort tid. Det må monteres forrigling slik at viften stopper når innetemperaturen går under 5 grader.

I stasjoner med plass-støpt sump, skal det monteres luktfjerningsanlegg. Ved behov skal slike anlegg også installeres i mindre stasjoner. For øvrig skal luktfjerningsanlegg alltid benyttes når det er kortere avstand enn 50 meter til bebyggelse og lignende.

Bygget skal ha vandalsikkert utelys med LEDlampe og fotocelle. Det skal også monteres vandalsikkert rødt alarmlys (rød lampe) på yttervegg der det ikke er fjern overvåking. Dette skal gi et fast rødt lys hvis vannivået i stasjonen kommer over et alarmnivå. Styringen for alarmlyset skal forigles over pumpestyringen, slik at det ikke er lys når pumpene går ved overløp. Det skal kun være lys når pumpene står på grunn av feil.

I taket monteres lysarmatur i sprutsikker utførelse og i tilstrekkelig antall slik at godt arbeidslys oppnås. Belysning i stasjonen skal kunne skrues av og på med felles bryter som plasseres ved hoveddør. Bryter skal ha allpolig brudd og sprutsikker utførelse ved alle typer stasjonen.

Det skal være montert et lyspunkt i pumpesumpen (under toppdekket). Armaturen skal være i tett utførelse og plasseres direkte under dekket. Armaturen skal være av typen som ikke har større varmeoverflate enn at det er berøringssikkert med håndflaten (ev LED/2D). Lyset skal tilkobles felles lysbryter, ved inngangsdør eller skapfront.

For oppvarming skal det monteres termostatstyrt og sprutsikker varmeovn med tilstrekkelig effekt (det vises til avsnitt for Øvrig utstyr i overbygg i dette kapittel).

Alle kurser skal forsynes via egen jordfeilautomat. Jordfeilautomater for pumper der det brukes frekvensomformere, må dimensjoneres etter lekkasjestrømmer fra omformer.

Alle kabelinnføringer skal være på undersiden av aktuelle komponenter, som sikringskap, stikkontakter, brytere, koblingsbokser ol. Dreneringshull skal benyttes i henhold til leverandørens montasjeanvisning.

8 AUTOMATIKK OG OVERVÅKING

Automatikkavlen skal være et skap av platekapslet stål i tett utførelse IP65 og montert på vegg, glassfiberskap kan vurderes brukt. Den skal ha hengslet dør i front hvor betjeningsbrytere og signallamper monteres. Hvis det ikke er overbygg skal skapet være av kvalitet IP67.

Tavler bygges i hovedsak for allmenn betjening.

De pumpestasjonene som leveres uten PLS, skal forberedes for etablering av og tilknytning til driftssentralen. Det skal kun leveres PLS er som kan tilknyttes eksisterende driftssentral. I tillegg til plass for PLS skal tavlen ha minimum 20 % ledig kapasitet, for plass til eventuelle tilleggsfunksjoner.

Alle ledningsforbindelser internt i tavlen skal føres i samlekanaler. Utstyret i front skal være i tett utførelse og merkes med skilter, merking utføres i henhold til NORVAR. Funksjonslister og signallister (IO- lister) skal forelegges byggherren for godkjenning før kontrakt inngås.

Det skal utføres kortslutningsberegninger i Febdok og filen skal oversendes byggherre for godkjenning. Dette gjelder ikke små prefabrikkerte stasjoner.

El- anlegget skal bygges etter gjeldende normer og forskrifter for slike anlegg. En stasjon regnes som et våtrom. Det må tas hensyn til at en vannlekkasje kan vedvare i flere dager og utstyr må monteres ut fra dette.

Det benyttes ofte et felles sikringskap for automatikk og kurssikringer. Det mest praktiske er å bruke skap med to dører, der den ene delen inneholder automatikk og den andre delen inneholder sikringer, kontaktorer, vern, ol.

I overbygg skal det monteres ~~jordet~~ sprutsikker dobbel en-fases stikkontakt over en C16A kurs. Det skal i tillegg monteres enkel sprutsikker tre-fases stikkontakt over en C16A kurs. Stikkontaktene monteres ved automatikktavle eller hoveddør. Lysbrytere skal også være i sprutsikker utførelse og ha allpolig brudd.

Automatikkskapets front skal inneholde:

- PLS med operatørdisplay.
 - Operatørdisplay skal opplyse om:
 - Drifts- og feilvarslingslamper for hver av pumpene og alarm ved høyt nivå.
 - Driftstimeteller for hver av pumpene og samtidig drift.
 - Tvangskjøring for hver av pumpene.
 - Strømvalesning for hver pumpe.

- Fasevender for reversering av pumpene.
 - Avlesning av spenning.
 - Indikator for jordfeil
 - Registrering tid overløp.
- Nødstoppbryter ved feil/alarm (gjelder større anlegg).
 - Låsbar dør med fastmontert nøkkel.
 - Pumpekontakter i skapbunn (det vises til avsnitt for Pumper/motorer i dette kapittel).

Automatikkskapet skal innvendig ha:

- Hovedskillebryter (over-belastingsvern) og plass for E-verkets måler.
- Automatsikringer/jordfeilautomater for alle nødvendige kurser. I tillegg skal det være med en tre-fase kurs sikring for eksterne lensepumper samt avsatt plass til to fremtidige kurser.
- Motorvern for hver av pumpene.
- Motorsikring for hver av pumpene.
- Styrestrømsikringer til hver av pumpene.
- Strømforsyning 24VDC for styrestrøm.
- Kablingsskjema skal medfølge skapet.
- Overspenningsvern og fin-vern.
- Nivåstyring med trykk giver som skal styre start, stopp og alarm.
- Nivåvippe for høyt nivå og nød-kjøring.
- Eventuelt annet som er nødvendig for å oppnå et komplett anlegg.

Stasjonen skal utrustes med følgende sensorer:

- Nivå i pumpeump med analog trykk giver.
- Nivåvippe for høyt nivå og nivåvippe for nød-kjøring.
- Over-løps registrering.
- Høy temperaturføler for pumpemotorer.
- Detektor for fukt i stator-hus.
- Eventuelt andre sensorer som er nødvendig for å oppnå et komplett anlegg.

Kabler skal legges åpent og på bruer der det er nødvendig, men ikke på golvet. Kabelføringene skal forøvrig plasseres slik at de ikke hindrer fremkommeligheten inne i stasjonen. Alt av prosessutstyr som givere, vipper, målere etc., skal forsynes med 24VDC. Det skal kun føres 24VDC over PLS. På alle utganger fra PLS skal det benyttes mellomrele. Ved fare for fremmedspenninger og lignende, skal det monteres galvaniske skiller for innganger PLS. Dette gjelder spesielt analogsignal.

9 NIVÅSTYRING

Trykkfølere skal benyttes til styring av nivået i pumpeumpen (4-20 mA). Disse plasseres i en strømningsfri sone i pumpeumpen og monteres i Ø 100 mm varerør. Sensor skal være minimum 12 bits.

Som nød-kjøring skal det monteres en vippestyring. Pumpene skal starte ved høyt nivå uavhengig av PLS. Pumpene skal stoppe når vippe igjen blir aktivert ved synkende nivå.

10 AVLØP/OVERLØP/OMLØPSKUM

Det må være dykket avløp og overløp fra pumpeumpen, slik at problemer med frysing unngås. Av samme årsak må det påses at avløp fra vask til pumpeump ikke har mot-fall. Helst bør avløpet legges i åpent rør ned i sumpen.

Pumpestasjonen skal være sikret med nød-overløp som kan tre i funksjon ved strømstans, pumpehavari, etc. I de tilfeller der vann fra resipienten eller overvannsledningen kan trenge inn i pumpestasjonen via nød-overløpet, monteres det høyvannsventil. Nød-overløpet må ha kapasitet til å betjene totalt tilført vannmengde til stasjonen. Eventuelt drifts-overløp etableres utenfor stasjonen.

Alle stasjoner skal ha tidsregistrering for nød-overløp og drifts-overløp som viser akkumulert driftstid og antall ganger i drift. Stasjonen skal utstyres med mengde-måling/beregning, jamfør Fylkesmannens utslippstillatelser. Mengde-måling/beregning skal utføres slik at den gir en akkumulert mengde over året, med nøyaktighet på +/- 10 %.

Det skal monteres egen nivåalarm med digitalt signal for høyt nivå (nød-overløp).

Foran alle pumpestasjoner skal det monteres omløpskum med sluse og spindel.

11 SAND- OG STEINFANG

Foran pumpestasjoner som er tilkoblet fellesledninger må det monteres tilstrekkelig dimensjonert sand- og steinfang. Det samme gjelder dersom det også i andre tilførselsledninger er fare for tilførsel av sand, pukk, etc. Stasjonens bypass-system må kunne benyttes ved arbeider på sand- og steinfang.

12 ØVRIG UTSTYR I OVERBYGG

Øvrig utstyr som skal monteres i overbygget:

- Direkte gjennom-strøms vannvarmer for håndvask.
- Håndvask i rustfritt stål med avløp til underdelen inkludert montert avløpsrør.
- Såpedispenser.
- Tørkepapirholder.
- Sjøppel-boks.
- En-toms spyleslange med høy ringstivhet og regulerbar strålespiss. Slangeoppheng skal festes på vegg.
- Tre fjerdedels-toms spyleslange med høy ringstivhet og påmontert støvel-kost, tilkoblet håndvask med stoppekran. Slangeoppheng skal festes på vegg.
- Skrivehylle med journal festet til vegg, samt hylle over til permer.
- Spylesikker termostatstyrt ovn på minimum 1000 W.
- Klesknagg.
- Inspeksjonsluker i tak for travers.
- Toalett monteres i større stasjoner når plassen tillater det.
- Reservedeler som akseltettinger, pakkbokser etc.
- Hylle eller skap for oppbevaring av reservedeler.

Overbygget skal etter behov utstyres med tilstrekkelig dimensjonert travers, taljer og løpekatter med nødvendige kjettinger. Løfteutstyret skal være skyvbar i alle retninger og avsluttes innenfor utgangsdøra. Løftesystemet skal sertifiseres på stedet.

13 INNHOLD I DRIFTSINSTRUKS

1. Oversikt over de enkelte leverandører og installatører for anlegget med adresse og telefonnummer.
2. Generell orientering om pumpestasjonen.
3. Funksjonsbeskrivelse med internt og eksternt flytskjema, mengdemåleutstyr, pumper, rørsystem, VVS- og el-opplegg samt forslag til logg.
4. Detaljert beskrivelse av VVS- og el-installasjoner med samling av ajourførte tegninger.
5. Drifts- og vedlikeholds-instruks for hele stasjonen med nødvendige brosjyrer, teknisk informasjon, etc. Avbildninger, etc., skal være originale og spesifikke for anlegget.
6. Stykkliste for leverte og monterte komponenter.
7. Sertifikat for løfteutstyr.

14 EL-INSTALLASJON PÅ TRYKKØKNINGSSTASJONER

En trykkøkingsstasjon for leveranse av økt vanntrykk har som oppgave å øke vanntrykket til forbrukere, der turtallsregulerte pumper skal holde et stabilt vanntrykk. Reguleringen skal styres etter ønsket trykk på forsyningsvannledningen og det skal bare brukes analoge givere, slik at det er mulig å hente ut eksakt trykk til styring og overvåking. Det skal i tillegg benyttes pressostater som en sikkerhets-barriere for høyt trykk samt lavt baktrykk. Dette må registreres for at pumpene ikke skal tørr-kjøres og at ledningsnettets ikke skal få for høyt trykk. Baktrykket til pumpene må være stabilt slik at vannstreng ikke slites.

Oppsettet kan utformes på flere måter angående pumper og omformere:

1. Det kan brukes et kompaktanlegg der pumpe, motor og omformer er montert sammen fra leverandør. Her blir også pumpene montert ferdig på en rigg samt ferdig koblet både med elektro og vann, med samlestokk både på trykk og sugeside. Anlegget skal ha tilførsel av strøm samt tilbakemelding til PLS på el siden. Vann inn tilkobles på ferdig samlestokk inntak og vann ut tilkobles samlestokk trykkside sammen med eventuell trykktank. Pumper må dimensjoneres etter ønsket/mulig trykk for leveranse.
2. Det kan brukes frittstående pumper som tilknyttes frekvensomformere/PLS eller styres direkte av trykk giver. Dette brukes i hovedsak ved større anlegg og må tilknyttes eget styreskap tilpasset anlegget.

Alle trykkøkingsanlegg skal styres elektronisk, det skal kunne hentes inn signaler for drift, feil, lavt baktrykk, høyt trykk, driftstrykk, tørrkjøring, etc.

Ved bygging av styre-skap for et delt anlegg skal det være plass for:

- Egen sikring for hver pumpe.
- Egen styrestrøms kurs.
- Overbelastningsvern.
- Jordfeilvarsler.
- Overspenningsvern.
- Plass til måler fra elverk.
- Plass for PLS med strømforsyning og modem samt skjerm for overvåking av prosess i front av skap.

Skapet skal ha høy IP-grad slik at det ikke kommer inn vann ved en lekkasje i stasjon. Alle kabelføringer skal tas inn i bunn av skapene.

Ferdigbygd skap skal ha 30 % ledig plass ved ferdigstillelse.

15 SPEIELT FOR TRYKKØKNINGSSTASJONER

- Ved oppsett av trykkøkingsstasjoner for vann, gjelder de samme kravene for sikrings-/styreskap og pumpeutstyr som for avløpspumpestasjoner. I trykkøkingsstasjoner skal det brukes tett koblingsmateriell. Dette på grunn av eventuelle lekkasjer på rør etc., som kan bli stående over tid før lekkasjen avdekkes. Alle kabler skal føres inn i bunnen av komponentene/skapene.
- I trykkøkingsstasjoner for vann, skal det være avtrekk slik at fuktutvikling unngås.

16 OVERTAKELSE – DOKUMENTASJON FOR FERDIGE ANLEGG

Leverandøren av pumpestasjonen er ansvarlig for montering og igangkjøring av stasjonen. Entreprenøren er ansvarlig for at øvrig arbeid blir utført innenfor tidsfristen. Pumpestasjonen overtas av Bodø kommune når hele anlegget er driftsklart.

Overtakelse forutsetter:

- Adkomst og parkeringsplass skal være ferdig.
- Full bygningsteknisk og installasjonsteknisk ferdigstilling.
- Gjennomført prøve kjøring med kapasitetskontroll.
- Nød-overløp skal være testet og i orden.
- Komplette FDV-dokumentasjon.
- Overlevert dokumentasjon og driftsinstruks skal være på norsk, ajourførte tegninger, pumpekurver, elektro-skjemaer, etc. samt dokumentasjon for elektriske og maskinelle installasjoner.
- Dokumentasjon skal leveres elektronisk.
- Nødvendig dokumentasjon for drift skal ligge i permer på stasjonen.