

PUNKT C.2

NORM FOR PREFABRIKERT AVLØSPUMPESTASJON

BESKRIVELSE AV LEVERANSE AV MASKINELT UTSTYR, RØRGALLERI OG
BYGNINGSDELER

INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE	2
01 ORIENTERING	4
01.01 Instrumenter og utstyr	4
01.02 Tetthetsklasser/festemateriell	5
02 VALG AV OPSJONER	6
03 GRENSESNIITT/KOORDINERING	9
03.01 Grensesnitt/koordinering mot tiltakshaver/anleggsentreprenør	9
03.02 Grensesnitt/koordinering mot tiltakshaver/sambandsleverandør	10
03.03 Grensesnitt/koordinering mot nettleverandør	11
04 DATA PUMPESTASJON	12
04.01 Data pumpestasjon	12
04.02 Data pumpeledning	12
05 GENERELLE TEKNISKE BESTEMMELSER	13
05.01 Tilrenning	13
05.02 Pumpemagasin	13
05.03 Pumpeledning	13
05.04 Trykkstøter og vibrasjoner	13
05.05 Materialvalg	13
05.06 Materiale	13
05.07 Rydding	14
05.08 Rigg og drift	14
06 ANLEGGSDOKUMENTASJON	15
06.01 Merking	15
06.02 Dokumentasjon	15
06.03 Samsvarserklæring	16
06.04 Verifikasjon	16
07 OVERBYGG	17
07.01 Generelt	17
07.02 Dimensjoner	17
07.03 Tak	17
07.04 Vegger	18
07.05 Dør	18
07.06 Gulv	18
07.07 Vannrør	19
07.08 Luktreduksjonsanlegg og ventilasjon	20
07.09 Utstyr i overbygg	20
08 PUMPESUMP	22
08.01 Utforming, materialbruk og overflatebehandling	22
08.02 Toppdekk ved utenforliggende sump	22
08.03 Dimensjonering	22
08.04 Tilkoblinger	22
08.05 Slamsugerør	22
08.06 Innløps-/overløpskum	22
08.07 Isolasjon av pumpesump	23
09 PUMPER	24
09.01 Generelt	24

09.02	Utstyr	24
09.03	Antall	24
09.04	Kapasitet	24
09.05	Drift	24
09.06	Pumpehjul	24
09.07	Startfrekvens	25
09.08	Omdreiningshastighet og kraftreserve	25
09.09	Virkningsgrad	25
10	RØRGALLERI, INNFESTING OG MONTASJE	26
10.01	Materiale og utførende	26
10.02	Tiltak for motvirkning av trykkstøter og vibrasjoner	26
10.03	Innløp	26
10.04	Innløpsventil	26
10.05	Tilbakeslagsventil	26
10.06	Sugerør	27
10.07	Avstengingsventil	27
10.08	Sumpspyling	27
10.09	Mengdemåler	27
10.10	Utløpsventil	27
10.11	Renseplugg	27
10.12	Manometer	27
10.13	Trekkerør for maskininstallasjoner	28
10.14	Trekkerør for elektroinstallasjoner	28
11	KVALITETSSIKRING OG FERDIGSTILLING	30
11.01	Funksjonsproving og igangkjøring	30
11.02	Prøveperiode	30
11.03	Ferdigbefaring	30
11.04	Overtakelse	30
11.05	Garanti	30
11.05	Etterkontroll	31
11.06	Service	31
11.07	Havari	31

01 ORIENTERING

Dette dokumentet omhandler kun utstyr og arbeider forbundet med levering og montering av pumpeump, pumper, rør og overbygg i en prefabrikkert avløpspumpestasjon.

Gjennomgående i dokumentet brukes forskjellige farger på tekst for å vise til oppgaver som skal avklares med annen part eller som utføres av annen part.

Følgende farger er brukt:

Blå	tiltakshaver (og eventuell anleggsentreprenør)
Rød	elektroentreprenør
Oransje	systemleverandør

Pumpeleverandør har koordineringsansvaret mot elektroentreprenør.

Elektroentreprenør har koordineringsansvaret mot systemleverandør.

Pumpeleverandør overtar koordineringsansvaret dersom elektroentreprenøren er hans underleverandør.

NB! Tegninger (fasade, plan og snitt) for stasjonen oversendes tiltakshaver for godkjenning før produksjon settes i gang.

Kommunen har et sentralt driftskontrollanlegg for sine VA-installasjoner, og det forutsettes at denne stasjonen skal tilknyttes dette. Driftskontrollanlegget er basert på at det i hver stasjon blir montert en PLS/undersentral som knyttes opp mot driftssentralen. All styring i stasjonen, med unntak av nødstyring for pumper, vil bli tatt hånd om av PLS-enheten.

Dette dokument er laget under den forutsetning at stasjonen har et overbygg med underliggende pumpeump, eventuelt overbygg med utenforliggende sump og med våt- eller tørroppstilte pumper. Det skal installeres 2 eller 3 pumper.

Det skal monteres ett felles automatikkskap som inneholder all automatikk og PLS-utstyr.

Under post 02. Valg av opsjoner er det krysset av for hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for denne konkrete stasjonen.

Avvik utover dette, er beskrevet under post 02. Valg av opsjoner, punkt for supplerende opplysninger.

01.01 Instrumenter og utstyr

Instrumenter og utstyr som installeres i pumpestasjonen skal være konstruert for å motstå det korrosive og fuktige miljø som kan forekomme på det stedet utstyret monteres.

01.02 Tetthetsklasser/festemateriell

Følgende tetthetsklasser og bruk av festemateriell gjelder for installasjonen:

Overbygg/pumperom/rørgalleri:	Tetthetsklasse:	IP-54
	Festemateriell:	Syrefast stål
Utvendig:	Tetthetsklasse:	IP-55
	Festemateriell:	Syrefast stål
Topp pumpesump:	Tetthetsklasse:	IP-67
	Festemateriell:	Syrefast stål
Pumpesump:	Tetthetsklasse:	IP-68
	Festemateriell:	Syrefast stål

NB! I overbygg/pumperom/rørgalleri skal koblingsbokser være IP-55.

Brytere og stikkontakter kan være IP-44 med membran-nipler.

Varmeovner kan være IP-44.

Tetthetsklasser skal overholdes etter at utstyr er montert og kabler er tilkoblet.

Under vedlegg B er det vedlagt detaljtegninger som viser krav til tetthetsklasser og festemateriell. Tegn. 491.2680-008 blad 1 og 2.

02 VALG AV OPSJONER

Entrepriseform:

☐	Totalleveranse fra pumpeleverandør
☒	Pumpesump, pumper, rør, overbygg (pumpeleverandør)

Pumper:

	Det skal monteres 2 stk. driftspumper à ca. 5 l/s, type Flygt NP eller tilsvarende. Se post 04 Data pumpestasjon for øvrige data. NB! Se punkt tilleggsopplysninger/supplerende opplysninger om pumpene skal inngå i leveransen.
☒	Våtoppstilte pumper. ☒ Pumpene leveres med integrerte givere (temperatur og/eller fukt). ☐ Tørroppstilte pumper med føler for høy temperatur på pumpehus. ☐ Pumpene leveres med integrerte givere (temperatur og/eller fukt).
☒	Kun 1 pumpe skal kunne gå av gangen i automatisk drift. (Skal ikke forrigles i strømveier)
☐	2 pumper skal kunne gå samtidig i automatisk drift.

Øvrige forutsetninger:

☒	Underliggende sump
☐	Utenforliggende sump
☐	Integrert innløps-/overløpskum (type "kalv")
☒	Utenforliggende innløps-/overløpskum
☐	Uten innløps-/overløpskum
☒	Automatikkskap utført som veggskap dersom det er praktisk fornuftig.
☐	Automatikkskap utført som gulvskap.
☒	Forsyningsspenning 230VAC. (Endelig avklaring med nettleverandør foretas av elektroentreprenør) Ved forsyningsspenning 230V-IT, og stasjonen ikke har egen transformator, skal det benyttes jordfeilbrytere på alle forbrukskurser.
☐	Forsyningsspenning 400VAC. (Endelig avklaring med nettleverandør foretas av elektroentreprenør)

☒	Mykstarter med myk stopp for hver pumpe dersom det stedlige elverk ikke har innvendinger. (Endelig avklaring med nettleverandør foretas av elektroentreprenør)
☐	Frekvensomformer for hver pumpe.
☒	Samband vha. fiberkabel. Antall og type avklares med sambandsleverandør
☐	Samband vha. radio.
☐	Forrigling mot andre stasjoner:
☒	Signaloverføring/spenningsmating til utenforliggende utstyr, målekummer etc.: Nivåbryter i overløpskum, kabel

Supplerende opplysninger:
Post 05.01

Informasjon. Maksimal tilrenning: 2,31 l/s.

Ca. 90 % av bebyggelsen i området er fritidsboliger.

Pumpestasjonen må dimensjoneres for selvrens i pumpeledningen.

Post 05.03

Informasjon. Legging av pumpeledning er inkludert i anleggsentreprisen.

Post 07.02

Presisering. Overbygget skal ha bunnsvill-mål 2,4x2,4 m.

Post 07.04

Endring. Utvendig kledning skal være stående tømmermannskledning 19x148 mm. Kledning monteres på horisontale lekter festet til stendere.

Post 07.01

Endring. Farge Jotun husmannsrød, NCS-kode 6040-Y90R.

Post 08.01

Presisering. Følgende arbeider vedrørende forankring av pumpesump er medtatt i anleggsentreprisen. Forankringsjern leveres av pumpeleverandøren.

Pumpeleverandøren skal kontrollere at løsningen er tilfredsstillende, ref. post 03.01 Grensesnitt.



LV1.3A Plater på mark

Volum: 4,8 m³

Andre krav:

a) Omfang og prisgrunnlag

Forankring pumpesump med støping av bunnplate. Posten skal inkludere nødvendig forskaling for fundament 4x4m og tykkelse 300mm, levering og utlegging av betong C35, samt avretting.

LC1.1022A Armering med kamstenger

Masse: 800 kg

Armeringsklasse: Valgfri

Diameter: 10 mm

Utførelse og kontroll: Utførelsesklasse 2

Lokalisering: Fundament for pumpesump

Andre krav:

a) Omfang og prisgrunnlag

Kryssarmeres med Ø10mm kamstål c/c=200mm. Overdekning min. 70mm(i hht NS3473 undervannsarbeider).

LM1.1312A Innstøpingsgods

Antall: 1 stk

Type: Forankringsjern

Faststøpingsmetode: Settes i forskalingen og faststøpes

Utførelse og kontroll: Utførelsesklasse 2

Lokalisering: Fundament for pumpesump

Dimensjon innstøpingsgods: Leveres av PST-leverandør

Innstøpingsmørtel: Som bunnplate

Andre krav:

a) Omfang og prisgrunnlag

Pumpeleverandøren leverer forankringsjern til pumpesumpen. Posten omfatter tilpassing og innstøping av forankringsjernene.

Post 08.03

Presisering. Av hensyn til nødvendig buffervolum skal DN2000 brukes.



Supplerende opplysninger iht. vedlegg:

VA11

Plan- og profiltegning

VA52

S11, S12 og PST

Illustrasjon

Pumpehus, plan og snitt/perspektiv

03 GRENSESNIITT/KOORDINERING

Under vedlegg A Oversiktstegninger er det vedlagt oversiktstegninger som viser grensene for leveransene. Tegn. 491.2680-001, 491.2680-002, 491.2680-004, 491.2680-005 og 491.2680-009.

03.01 Grensesnitt/koordinering mot tiltakshaver/anleggsentreprenør

- Alle nødvendige grave- og igjenfyllingsarbeider, nedsetting av pumpesump og rørkjeller, utlegging av pukk og komprimering, støpning av ringmur/plate med sokkel, flislegging av plate/sokkel og tilkobling til rørledninger besørges av tiltakshaver/anleggsentreprenør.
Pumpeleverandør beregner oppdrift og forankring av pumpesump og rørkjeller/overbygg.
Pumpeleverandør beregner fundamentering av plate på mark og forankring av overbygg. Arbeidstegninger og detaljer om utførelse oversendes tiltakshaver/anleggsentreprenør for utførelse.
- Pumpeleverandør legger alle va-ledninger og trekkerør som skal støpes inn i vegger/plate før støpearbeidene påbegynnes.
Pumpeleverandør foretar den endelige kontroll av at røroppstikk og den støpte platens sokkel samsvarer mot pumpe-/rørinstallasjoner og overbygg.
Pumpeleverandør heiser overbygg på plass på pumpesump/sokkel og monterer/forankrer overbygg.
Koordinering besørges av pumpeleverandør.
- Flenser/muffer for gravitasjonsledning inn til pumpesump, eventuell overløpsledning ut fra pumpesump, samt pumpeledning ut fra rørkjeller/overbygg er grensesnitt for leveransene. Grensesnitt er 1,0 m på utsiden av stasjonen.
Tiltakshaver/anleggsentreprenør trer PE-rør for rentvannstilførsel inn gjennom stasjonsvegg og avslutter rør over gulv i overbygg. Pumpeleverandør besørger øvrige arbeider.
- Pumpeleverandør beregner pumpefundamenter og forankringsklosser.
Arbeidstegninger og detaljer om utførelse oversendes tiltakshaver/anleggsentreprenør for utførelse.
Innstøping av pumpefundamenter og forankringsklosser, besørges av tiltakshaver/anleggsentreprenør.
Koordinering besørges av pumpeleverandør.
- Tiltakshaver/anleggsentreprenør legger ut markisolasjon rundt bygg/såle/sokkel frem til 1000 mm utenfor vegg/liv.
- Dersom det skal benyttes markisolasjon for isolering av VA-ledninger mellom pumpesump og rørkjeller/overbygg, skal dette også utføres av tiltakshaver/anleggsentreprenør.

- Tiltakshaver/anleggsentreprenør leverer og legger ut jordelektrode. Fortrinnsvis legges jordelektrode ut som ringelektrode, ved at det blir lagt ut 25 mm² kopperline rundt hele bygget i bunn av byggegrop. Begge tamper avsluttes i kveil ved trekkerør for inntakskabel. Alternativt kan andre typer jordelektroder benyttes dersom forholdene tilsier at dette vil gi et bedre resultat enn bruk av ringelektrode.
Elektroentreprenør er ansvarlig for beregning av jordelektroden. Etter at jordelektroden er lagt ned, besørger elektroentreprenør videre arbeider med fremføring av jordelektrode og tilkobling i automatikkskap.
Koordinering besørges av elektroentreprenør.
Pumpeleverandør overtar koordineringsansvaret dersom elektroentreprenøren er hans underleverandør.

03.02 Grensesnitt/koordinering mot tiltakshaver/sambandsleverandør

- Dersom utenforliggende utstyr skal kommunisere via signalkabel er tiltakshaver/sambandsleverandør ansvarlig for at kommunale signalkabler legges frem til stasjonen, og avsluttes i kveil ved trekkerør på utsiden av stasjonen.
Elektroentreprenør besørger videre arbeider med fremføring og tilkobling i automatikkskap.
Koordinering besørges av elektroentreprenør.
Pumpeleverandør overtar koordineringsansvaret dersom elektroentreprenøren er hans underleverandør.
- Dersom stasjonen skal kommunisere via fiberkabel, skal alt utstyr/alle arbeider (med unntak av levering av patcheskap) besørges av tiltakshaver/sambandsleverandør.
Systemleverandør skal kun levere patcheskap for montering i automatikkskap.
Elektroentreprenør monterer patcheskapet i automatikkskap.
Pumpeleverandør skal kun eventuelt avsette plass til kveileramme/skjøteramme på vegg i stasjonen.
Koordinering besørges av elektroentreprenør.
Pumpeleverandør overtar koordineringsansvaret dersom elektroentreprenøren er hans underleverandør.
- Dersom stasjonen skal kommunisere på radio skal systemleverandør levere og montere antenne med nødvendige plugger/kabling og overspenningsvern/skapgjennomføring frem til modem/switch i automatikkskap.
Elektroentreprenør besørger videre arbeider med mast og nødvendig jording av mast.
Koordinering besørges av elektroentreprenør.
Pumpeleverandør overtar koordineringsansvaret dersom elektroentreprenøren er hans underleverandør.

03.03 Grensesnitt/koordinering mot nettleverandør

- Elektroentreprenør er ansvarlig for at det blir tatt kontakt med nettleverandør mht. inntak og startutrustning for pumper, samt bestilling av strøm.
NB! kWh-måler skal bestilles med fjernavlesning.
Inntakskabel skal avsluttes i kveil ved kabelinntaksskap på utsiden av stasjonen av nettleverandør.
Elektroansvarlig besørger nødvendig kabling og tilkobling både i inntaksskap og automatikkskap.
Pumpeleverandør overtar dette ansvaret dersom elektroentreprenøren er hans underleverandør.

04 DATA PUMPESTASJON

NB! Data for pumpestasjon er foreslått av tiltakshaver, skal avklares endelig med tiltakshaver ved oppstartsmøte.

04.01 Data pumpestasjon

Kote gulv (topp dekke):	+3,8
Kote bunn sump:	±0,0
Kote innløp, innvendig bunn rør (ved veggjennomføring):	+1,41
Kote overløp, innvendig bunn rør/overløpsterskel:	+3,3
Kotehøyde start høyeste nivå:	+1,2
Kotehøyde stopp laveste nivå:	+0,4
Maksimal statisk løftehøyde (pumpestopp):	13,9 m
Ønsket kapasitet (per pumpe):	5 l/s

04.02 Data pumpeledning

Lengde:	222 m
Material/dimensjon:	PE100 SDR 11/90 mm
Anleggsår:	ny, anlegges 2019/20
Kote utvendig topp ledning, PS6:	+14,40

Beskrivelse av ledningsprofil:
Se vedlagte tegning VA11.

05 GENERELLE TEKNISKE BESTEMMELSER

Bestemmelsene er generelle og skal benyttes i den grad de har relevans til prosjektet.

05.01 Tilrenning

Pumpestasjonen skal dimensjoneres for maksimalt tilrenning til stasjonen. Dette skal ikke settes lavere en dimensjonerende vannføring for tilløpsledningen.

05.02 Pumpemagasin

Pumpesumpen skal utformes slik at man får en utjevning av tilløpet. Se punkt 08.03 Dimensjonering av pumpesump.

05.03 Pumpeledning

Eventuell legging av ny pumpeledning skal avklares med tiltakshaver.

05.04 Trykkstøter og vibrasjoner

Det skal kontrolleres at eventuelle trykkstøter og/eller vibrasjoner ikke vil føre til skader på pumpestasjonen eller trykkledningen.

Trykkstøtkontrollen skal utføres ved beregning i EDB-programmet Watham eller tilsvarende program.

Effektiv svingehastighet (vibrasjoner) for pumpe med motor skal ikke overstige 2mm/s ved normal drift.

Nettutfall er dimensjonerende for beregning av trykkavdemping.

Vibrasjons- og trykkstøtberegningene skal inngå i tilbud. Eventuelle tiltak skal prises separat, se post 10.02.

05.05 Materialvalg

Produsent som benyttes som leverandør av utstyr eller materiell skal være representert i Norge med reservedelslager, servicedelelager, serviceapparat etc. som til enhver tid gir tiltakshaver sikkerhet for hurtige reservedelsleveranser, service o.l. i forhold til denne leveransen.

Alt materiell, med unntak av kabler og ledninger, skal være CE- merket. CE- merket viser at produktet er i overensstemmelse med alle relevante EU- direktiver som var obligatorisk på merketidspunktet. En samsvarserklæring med tilhørende dokumentasjon som viser at produktet er utført iht. gjeldene forskrifter skal være tilgjengelig.

05.06 Materiale

Alle rør, flenser, skiver, bolter, muttere, stag og annet festemateriell skal være i syrefast stål, kvalitet AISI 316, dersom ikke annet er angitt.

05.07 Rydding

Pumpeleverandør skal rydde og rengjøre etter sine arbeider.
Dette skal utføres fortløpende.

05.08 Rigg og drift

Pumpeleverandør skal besørge rigg og drift for egne arbeider.

06 ANLEGGSDOKUMENTASJON

06.01 Merking

All merking av utstyrskomponenter i anlegget utføres av elektroentreprenøren.

06.02 Dokumentasjon

Det skal utarbeides komplett "as-built" dokumentasjon for det utstyret som er levert. Dokumentasjon vedrørende pumper skal inngå i sluttokumentasjonen for pumpestasjonen uavhengig av om de inngår i leveransen.

Under post 02 Valg av opsjoner fremgår det hva som skal leveres.

NB! Pumpeleverandøren skal samordne sluttokumentasjonen med elektroentreprenør og systemleverandør.

All dokumentasjon skal være på norsk. Alt tegningsmateriale skal være DAK-tegnet. Ved overtakelse av anlegget skal det leveres 2 sett komplett sluttokumentasjon i papir innsatt i perm (A4-format) samt komplett sluttokumentasjon digitalt i pdf-format.

Komplett sluttokumentasjon skal leveres tiltakshaver for kontroll snarest etter ferdigbefaring, dog senest 10 dager før overtakelse.

Følgende rapporter fra Norsk Vann er lagt til grunn ved utarbeidelse av denne normen, og skal legges til grunn for dokumentasjon i alle kommunens prosjekter:

- 154/2007 "Norm for tagkoding i VA-anlegg"
- 155/2007 "Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-prosjekter"

Følgende skal inngå i sluttokumentasjonen:

- Målsatte tegninger av overbygg, pumpeump og innløpskum hvor alle komponenter er inntegnet. Det skal leveres plantegning og to snitt gjennom overbygg og utvendige kummer. De to snittene skal vær 90 grader på hverandre.
- Dokumentasjon av pumpetype og pumpehjulstype
- Komplett delelister for pumpe/pumpemotor
- Beregninger av pumpekarakteristikk og lednings-karakteristikk med innlagt driftspunkt for en og to pumper i drift
- Dokumentasjon av motorstørrelse, turtall og strømforbruk ved driftspunktet
- Dokumentasjon av virkningsgrad - total virkningsgrad - pumpas virkningsgrad og motorens virknings- grad ved driftspunktet
- Dokumentasjon av minimum/maksimum tillatt gangtid
- Beregninger av pumpemagasinetts volum
- Beregninger av energi/årskostnader for drift av pumpestasjonen
- Garantibevis og kontrollbok for løfteinstallasjonen
- Montasjeanvisning/montasjetegninger og koblingsskjemaer for levert utstyr med komplett referansemerking for alle koblingsklemmer og koblingspunkter
- Komponentliste/apparatspesifikasjon for benyttede komponenter
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks med angitte serviceintervall
- Serviceopplegg for pumpestasjon
- Garantibetingelser

06.03 Samsvarserklæring

Erklæring om samsvar og dokumentasjon skal vedlegges den øvrige anleggsdokumentasjonen.

06.04 Verifikasjon

Enhver installasjon skal, under montasje og/eller når den er ferdig, inspiseres visuelt og prøves for å verifisere, så langt det er praktisk mulig, at kravene i normen er oppfylt før installasjonen settes i drift av tiltakshaver.
Verifikasjonen skal vedlegges den øvrige anleggsdokumentasjonen.

07 OVERBYGG

07.01 Generelt

Overbygget skal leveres ferdig montert (prefabrikkert) for direkte montering på pumpestasjonens toppdekk/sokkel (oppkant). Overbygg monteres til toppdekk/sokkel (oppkant) med festejern. Det skal være tetningslist mellom overbygg og toppdekk/sokkel (oppkant).

Overbygget skal være forsynt med tilfredsstillende løfteanordning for transport og montasje.

U-verdier og lydisolasjon for dør, vegger og tak skal dokumenteres iht. plan og bygningslovgivingen.

Alt utvendig treverk skal grunnes med 2 strøk og beises med 2 strøk oljebeis C-base Drygolin FS43 HT2 RB 133 SS23 rødbrun.

[Tiltakshaver forbeholder seg retten til endring av overbygg etter nærmere avtale med tilbyder.](#)

NB! Pumpeleverandør skal foreta den endelige kontroll for å forsikre seg om at overbygg og toppdekk/sokkel (oppkant) passer sammen.

07.02 Dimensjoner

Ved tørroppstilte pumper skal overbygget ha utvendige bunnsvill-mål på minimum 2,9x3,5 m.

Ved våtoppstilte pumper skal overbygget ha utvendige bunnsvill-mål på minimum 2,4x2,4 m.

Foran automatikkskap skal dører kunne åpnes uten hindring i hele skapets bredde, med en klaring på 500 mm til andre installasjoner. Forøvrig skal det være god plass for å utføre kontroll og vedlikehold i stasjonen.

07.03 Tak

Taket skal være av sadeltype (vinkel ca. 30°), isolert med steinullsplater av 200 mm tykkelse. Takutstikk skal være 400 mm på langvegger inklusive takrenner, og 300 mm på gavlvegger.

Utvendig skal taket dekkes av su-plater, lektes og pålegges sort betongtakstein.

Pga. transport kan taket monteres på leveringsadressen.

Vindskier og forkantbord skal være i trykkimpregneret materiale min. 22x148 mm.

Sort zinkbeslag skal monteres på toppbord.

Gesimskasser skal kles med 16x98 mm spaltepanel. Det skal benyttes fluenetting for lufting over spaltepanel.

Det skal monteres takrenner i sort planylbelagt stål med nedløp og utkastere med veggfester. Utkast på bakken.

Takkonstruksjonen skal være dimensjonert for løfteanordning. Se post 07.09. Utstyr i overbygg.

Innvendig himling skal være kledd med våtromspaneler som tåler høytrykksspyling og effektivt renhold uten vanninntrenging. I himling skal det benyttes dampsperrsjikt av aldringsbestandig plast 0,20 mm. Våtromspanelene skal ha gråhvit farge.

07.04 Vegger

Vegger skal isoleres med steinullplater av 150 mm tykkelse.

Bunnsvill skal utføres i trykkimpregnert materiale. Det skal benyttes vindsperresjikt av asfaltplater og dampsperrsjikt av aldringsbestandig plast 0,20 mm på innside av isolasjon.

Dersom stasjonen skal kommunisere via radio skal det monteres nødvendige spikerslag for feste av antennemast i gavlvegg på motsatt side av inngang.

På langvegg, hvor automatikkskap skal plasseres, skal det monteres spikerslag i vegg for feste av topp automatikkskap. Spikerslag 48x148 mm legges på høykant i hele skapets bredde, c/c = 2100 mm over ferdig gulv.

Utvendig kledning skal være liggende dobbelfals med staff 19x148 mm. Kledning monteres på vertikale lekter festet til stendere.

Innvendig kledning skal være våtromspaneler som tåler høytrykksspyling og effektivt renhold uten vanninntrenging. Våtromspanelene avsluttes minimum 50 mm over gulv, skråskjæres i underkant og forsegles. Våtromspanelene skal ha gråhvit farge.

Overganger mellom vegg/vegg og vegger/tak skal tettes med silikon og aluminiumslist før belistning. Innvendig skal det belistes rundt dør og i tak med trelister. Lister skal lakkas med 2 strøk.

07.05 Dør

Døren skal være typegodkjent isolert ytterdør, dimensjon 900x2100 mm, i rødlaakkert aluminium (tilsvarende farge som utvendig veggbekledning) og åpnes ut. Den skal monteres med gummipakning, hengsler med smørenipler og komplett låsskase.

Låsskase skal være tilpasset tiltakshavers låssystem (Trio-Ving, oval type).

Det skal benyttes pynteklosser ved utvendig innramming av dør.

Det skal **ikke** monteres dørpumpe.

Det skal monteres dørstopper.

[Hengsling av dør skal avklares med tiltakshaver.](#)

[Tiltakshaver foretar utskifting av låssylinder etter overtakelse.](#)

07.06 Gulv

1 Underliggende sump

Toppdekket skal være utført i glassfiberarmert umettet polyester (GUP) å være behandlet med Topcoat på begge sider. Gulvet skal være sklissikkert og utføres med fall mot renner langs vegger i lengderetningen. Rennene skal ha sluk med nedløp til sump i begge ender.

I toppdekket skal være luker som gir god adkomst til sumpen for inspeksjon, spyling samt reparasjons- og vedlikeholdsarbeider. Under samtlige luker skal det monteres sikringsanordning. [Lukenes størrelse og antall avklares med tiltakshaver for hver enkelt stasjon.](#)

Ved luke for nedstiging skal bores 2 hull for sikring av stige.

2 Utenforliggende sump

Gulvet utføres som støpt isolert ringmur med plate på mark. Vegger skal monteres på en 150 mm høy støpt sokkel. Gulv og innvendig sokkel skal ha gjennomfargede grå sklisikre industrifliser. Gulv og innvendig sokkel skal flislegges i sin helhet før andre installasjoner monteres.

Gulvet skal ha en tykkelse på min. 200 mm. Gulvet skal plasstøpes på underlag av min. 300 mm komprimert pukk, betongkvalitet B35.

Gulvet skal utføres med fall mot renner langs vegger i lengderetningen. Rennene skal ha sluk med utløp til spillvannsledningen i begge ender.

Gulv/sokkel skal isoleres for å hindre teleskader, og for å avdemp frostinntrengning.

[Utgraving, grunnarbeider, utlegging av pukk og komprimering, støpning og isolering av gulv/sokkel utføres av tiltakshaver/anleggsentreprenør.](#)

Rørledninger som skal opp gjennom dekke, legges av pumpeleverandør før støpearbeider starter. Grensesnitt for leveransen er 1,0 m på utsiden av stasjonen.

NB! Alle rør skal ha påsveisede innmuringskrager i gulvgjennomføringer.

Man må tilstrebe at rørføringer inn/ut av stasjonen blir så korte som mulig under fast dekke, for å slippe undergraving av stasjonen ved eventuelle lekkasjer etc.

Pumpeleverandør er ansvarlig for nødvendige beregninger, og skal oversende arbeidstegninger til tiltakshaver/anleggsentreprenør for godkjenning før arbeidene påbegynnes. Pumpeleverandør skal foreta den endelige kontroll for å forsikre seg om at innstøpte rør og gulv/sokkel passer sammen med pumper/rørinstallasjoner og overbygg.

[Omfilling/igjenfylling besørges av tiltakshaver/anleggsentreprenør.](#)

Pumpeleverandør har koordineringsansvaret mot tiltakshaver/anleggsentreprenør.

07.07 Vannrør

Umiddelbart etter innføring av vannrør (63 mm) gjennom gulv mot overbygg, skal hovedstoppekran monteres, etterfølges av slamsamler. Tilbakeslagsventil kategori 2 skal monteres etter slamsamler, før første avgrening. Expansjonskærl skal monteres på egen avgrening etter tilbakeslagsventil. Tilbakestrømssikring kategori 5 skal monteres på egen avgrening (25 mm syrefast) mellom hovedstoppekrane og spyleslange/magnetventiler. Mellom tilbakeslagsventil og tilbakestrømssikring skal det monteres stoppekrane med avtappingsmulighet, stuss med 1/2" ventil med trykkavlastningsplugg på undersiden og 1/2" union med MPN-overgang mot trykktransmitter for vanntrykk på oversiden. **Trykktransmitter skal leveres av elektroentreprenør**, monteres av pumpeleverandør. Trykkavlastningspluggen skal være av når trykktransmitteren monteres.

NB! For spesifikasjon av utstyr som skal leveres, se post 07.09. Utstyr i overbygg.

07.08 Luktreduksjonsanlegg og ventilasjon

1 Underliggende sump

Det skal leveres og monteres et komplett luktreduksjonsanlegg, type MT-Carbon W eller tilsvarende, med tilhørende kanaler. Anlegget skal leveres med ledning for kobling til servicebrytere.

I tillegg skal det leveres og monteres en justerbar ventil (tallerkenventil) for luftinntak. Denne monteres diagonalt/på motsatt vegg i forhold til luktreduksjonsanlegget.

Anlegget skal leveres ferdig innregulert. Systemet skal ikke styres fra PLS. Systemets kapasitet vurderes i forhold til størrelsen på stasjonen. Generelle krav til innsuging/utlufting skal tilfredsstilles.

Tilbudt type og kapasitet skal dokumenteres.

2 Utenforliggende sump

Det skal ikke installeres luktreduksjonsanlegg.

Det skal leveres og monteres en avtrekksvifte (aksialvifte) med selvluukkende spjeld og 5" veggjennomføring med stormkappe og gitter.

Vifte skal være av fabrikat S&P, type: TD160/100 (varenr: 210.34.3216.2) fra Thermex.

Vifte skal monteres i 90° bend/albue og leveres med ledning og plugg. 230VAC/1-fas/max 10A.

I tillegg skal det leveres og monteres en passiv ventil for luftinntak med 5" veggjennomføring, selvluukkende spjeld, stormkappe og gitter. Avtrekksvifte og ventil for luftinntak monteres diagonalt/på motsatt vegg i forhold til hverandre.

Ventilasjonssystemets kapasitet vurderes i forhold til størrelsen på stasjonen.

Generelle krav til innsuging/utlufting skal tilfredsstilles.

Tilbudt viftetype og kapasitet skal dokumenteres.

07.09 Utstyr i overbygg

NB! Plassering av utstyr i overbygg, konfereres i hvert enkelt tilfelle med tiltakshaver.

- Varmforsinket I-bjelke på ruller med løpekatt for transportabel talje med løftekapasitet som er stor nok for pumpene. I-bjelken skal være plassert sentrisk over pumpenes løftepunkter og skal ikke kunne trekkes ut gjennom dør. Travers skal monteres dersom I-bjelken monteres sideforskjøvet i forhold til døren. Bærende konstruksjon, travers, I-bjelke og løpekatt skal ha godkjent sertifisering iht. maskindirektivet. Løfteutstyret skal være tilpasset stasjonen, det skal være tilrettelagt for inspeksjon av traversens/I-bjelkens innfestningspunkter.
- Aluminiumstige (uttrekkbar, lengde tilpasset dybde på sump med min. 1 m overhøyde), skal være opphengt på fester i vegg eller tak. Stigen skal ha 2 stk. aluminiumshaker montert i øverste trinn for sikring.
NB! Det skal ikke være fastmontert stige i sump.
- Skriveklaff med skuff i rustfritt stål, min. 500x500 mm
- Plate preget med nøkkeldata for stasjonen, skal monteres på vegg over skriveklaff

- Papirdispenser for håndtørkrulle, type Katrin Centerfeed
- Såpedispenser for flaske med flytende desinfeksjonsmiddel, type Katrin
- Papirkurv
- Klesknagg
- Tilbakeslagsventil med typegodkjenning EA
- Tilbakestrømssikring med typegodkjenning AA (brutt vannspeil), veggmontert Radonett AirGap type 60/5
- Servant i rustfritt stål med ettgreps Oras blandebeholder, vannlås og avløp til sump
- 1" spyleslange av gummi på minimum 6 meter eller lang nok til å nå frem til innløpskum med slangeholder i rustfritt stål. Spyleslange skal tåle 15 bar og være utstyrt med 3-pos. spylespiss.
- Rustfri trykkbereder Oso type 801.0174/3kW/5 liter med ledning og plugg (230VAC/1-fas/max 16A)
- Magnetventil av type Burkert for hydraulisk innløpsventil. Matespenning 24VDC med langsomtlukkende funksjon (5 sek) for å unngå trykkstøter. NB! Ventilen skal være åpen i strømløs tilstand.
- Magnetventil av type Burkert for hydraulisk utløpsventil. Matespenning 24VDC med langsomtlukkende funksjon (5 sek) for å unngå trykkstøter. NB! Ventilen skal være åpen i strømløs tilstand.
- Magnetventil av type Burkert for spyling av sump. Matespenning 24VDC med langsomtlukkende funksjon (5 sek) for å unngå trykkstøter.

08 PUMPESUMP

08.01 *Utforming, materialbruk og overflatebehandling*

Pumpesumpen skal være utført i glassfiberarmert umettet polyester (GUP). Krav til godstykkelse skal være iht. norsk standard. Pumpesumpen skal ha glatte flater og skrå vegger. Alle sammenføyinger og innstøpninger skal være glatte. Sumpen skal ha en helningsvinkel på min 60 grader mot pumper/sugestusser og avsluttes så nær disse som mulig. Pumpesumpen skal være selvrensende.

Pumpesumpen skal ikke ha mellomdekk.

Det skal ikke være fast belysning i sump. **Transportabelt arbeidslys leveres og monteres av elektroentreprenøren.**

Pumpesumpen skal kunne motstå et ensidig trykk (jordtrykk + trafikklast) ved tom stasjon. Pumpesumpen forankres til betongfundament og dimensjoneres for full oppdrift.

08.02 *Toppdekk ved utenforliggende sump*

I toppdekket skal være isolerte aluminiumsluker som gir god adkomst til sumpen for inspeksjon, spyling samt reparasjons- og vedlikeholdsarbeider. Under samtlige luker skal det monteres sikringsanordning.

08.03 *Dimensjonering*

Pumpesumpen dimensjoneres slik at starthyppheten på pumpene ikke overstiger tillatt grense (oppgis av leverandøren). Det som regnes som effektivt pumpevolum er fra maks 10 cm under kote for innløpet til stasjonen (øverste startnivå), til det punktet hvor veggene i pumpesumpen begynner å skrå innover (dog ikke lavere en 0,50 cm over innløp i pumpehus/sugestuss).

Pumpemagasinet volum bør minst være:

$$M = \frac{Q_p}{4 \times n_{\text{maks}} \times P \times 0.73} =$$

M	= magasin
Q _p	= pumpekapasitet
n _{maks}	= antall starter
P	= antall pumper

08.04 *Tilkoblinger*

Alle tilkoblinger (pumpeledninger, tilløpsledninger, mv.) skal foretas med flensekoblinger med påsveiset krave og løse flenser i syrefast stål som er forsvarlig faststøpt i sumpveggen. Grensesnitt for leveransen er 1,0 m på utsiden av sumpveggen.

08.05 *Slamsugerør*

Det skal ikke monteres slamsugerør.

08.06 *Innløps-/overløpskum*

Innløps-/overløpskum plassert inne i stasjonen skal ha adkomst ved luke i gulv for spyling/suging.

Under post 02. Valg av opsjoner, fremgår det om innløps-/overløpskum skal leveres.



08.07 Isolasjon av pumpesump

Sumpen skal isoleres ned til 1,2 m under terreng, isolasjonstykkelse 100 mm. Isolasjonen legges rundt pumpesumpen, alternativt kan påsprøyting av styrofoam eller lignende benyttes.

09 PUMPER

NB! Under post 02. Valg av opsjoner, fremgår det hva som skal leveres.

09.01 Generelt

Pumpene skal være av anerkjent fabrikat, solid, driftssikker og velegnet for forespurt drift.

09.02 Utstyr

Alt utstyr som er nødvendig for montering av pumpene (deksler, pumpefundament/pumperamme, festebolter etc.) skal være med i leveransen. Dersom det skal benyttes frekvensomformere, skal pumper som blir levert med ferdig påmontert kabel fra fabrikk leveres med skjermet kabel og nipler som overholder EMC-normene. Niplene skal ha 360° omslutning av skjermen ved tilkobling til pumpemotor. Kabelen skal ha faseledere som er symmetrisk plassert i forhold til skjerm.

Pumpeleveransen skal inkludere overvåkingsreleer for montering i automatikkskap for opprettholdende av garantibetingelser. **Montering i automatikkskap utføres av elektroentreprenøren.**

Tørroppstilte pumper skal ha løfteanordning.

Ved våtoppstilte pumper skal det være geiderør ned til pumpeføttene. Disse skal være syrefaste med minimum diameter på 1 1/2" og en veggtykkelse på min. 3 mm. Pumpefoten skal være av hurtigkoblingstype. **NB! Det skal ikke leveres løftekjetting.**

[Tiltakshaver/anleggsentreprenør er ansvarlig for innstøping av pumpefundamenter og forankringsklosser dersom dette er nødvendig.](#)

09.03 Antall

Pumpestasjonen skal ha minimum 2 stk. pumper.

09.04 Kapasitet

Pumpene skal dimensjoneres iht. opplysninger oppgitt under post 04.00 Data pumpestasjon.

09.05 Drift

Drift av pumpestasjonen skal tilfredsstille arbeidstilsynets bestemmelser.

Pumpene skal kunne gå parallelt i manuell drift.

09.06 Pumpehjul

Pumpehjul kan være av typen kanalhjul, åpent kanalhjul eller hvirvelhjul. Kanalhjul brukes ved normal avløpssammensetning. Ved stort tørrstoffinnhold og/eller mye flytestoff brukes åpent kanalhjul eller hvirvelhjul. [Kvernpumper kan kun benyttes etter avtale med tiltakshaver.](#)

09.07 Startfrekvens

Startfrekvensen må tilpasses øvrig utstyr som mykstartere etc.

09.08 Omdreiningshastighet og kraftreserve

Maksimal omdreiningshastighet skal normalt ikke overstige 1450 o/min.

Pumper med virvelhjul kan ha et turtall på 2900 o/min.

Motoren skal ha en kraftreserve på minimum 30 %.

09.09 Virkningsgrad

Hydraulisk virkningsgrad skal være min. 0,5.

Hydraulisk virkningsgrad for driftspunktet skal oppgis og inngå i sluttdokumentasjonen.

10 RØRGALLERI, INNFESTING OG MONTASJE

10.01 Materiale og utførende

Alle rør fra grensesnitt for innløp til grensesnitt for utløp i pumpestasjonen skal være i syrefast stål, kvalitet AISI 316, dersom ikke annet er angitt.

Alle flenser, skiver, bolter, muttere, stag og annet festemateriell skal være i syrefast stål, kvalitet AISI 316, dersom ikke annet er angitt.

Rørene skal være i trykkklasse min. PN10.

Godstykkelse skal minimum være 3 mm.

Alle påstikk skal utføres som sadelstykke/sadelbend.

Klamring og forankring av rørgalleri skal utføres og inkluderes i leveransen.

Alt sveisearbeid skal utføres som TIG med bakgass.

Utførende sveiser skal ha gyldig sveisesertifikat for gjeldende rørdimensjoner og godstykkelser.

Alle skjøter som blir innstøpt/nedgravd skal røntges. Dokumentasjon for utført røntging skal vedlegges sluttdokumentasjonen.

10.02 Tiltak for motvirkning av trykkstøter og vibrasjoner

Eventuelle foreslåtte tiltak skal beskrives utførlig og prises separat. Sum for post 10.02 skal også være inkludert i sum post 10.

10.03 Innløp

Innløpsrøret skal være dykket med T-stykke for spyling og vedlikehold.

Innløpsrøret godkjennes i plastutførende.

Ved tørroppstilte pumper skal rørets utløp være utformet og riktes slik at sugestussene blir utsatt for minst mulig turbulens.

10.04 Innløpsventil

Ventilen skal være høyrelukkende glattløpet skyvespjeldventil med kapslet sleidehus som er

EPOXY behandlet, type Orbinox EB fra Fagerberg. Ventilen skal være hydraulisk styrt.

Styringen skal utføres med rentvann, røropplegg utføres med PEX-rør (hvite, stive nylonrør type PA12), min. 10 mm.

10.05 Tilbakeslagsventil

Tilbakeslagsventilene skal leveres som kuleventil med gummibelagt kule. Det skal kontrolleres at vekten på kula er riktig dimensjonert for å unngå slag i ventilen.

Ved våtoppstilte pumper skal tilbakeslagsventiler plasseres over dekke.

Ved tørroppstilte pumper skal tilbakeslagsventiler monteres nede i sump.

10.06 Sugerør

Ved tørroppstilte pumper skal sugerør være flenset under dekke for tømning/demontering av rør og tilbakeslagsventil.

10.07 Avstengingsventil

Avstengningsventilene på trykkrørene skal være høyrelukkende glattløpet skyvespjeldventil med kapslet sleidehus som er EPOXY behandlet, type Mono fra Fagerberg.

10.08 Sumpspyling

Spyling av sump skal utføres med vann fra samlestocken. Røropplegg utføres med PE-rør.

Ventil for spylingen skal være høyrelukkende glattløpet skyvespjeldventil med kapslet sleidehus som er EPOXY behandlet, type Orbinox EB fra Fagerberg.

Ventilen skal være hydraulisk styrt.

Styring skal utføres med rentvann, røropplegg utføres med PEX-rør (hvite, stive nylonrør type PA12), min. 10 mm.

10.09 Mengdemåler

Målehode for elektromagnetisk mengdemåler skal monteres uten innsnevring på samlestock. [Måleren skal leveres av tiltakshaver](#). Målehodet skal plasseres slik at det alltid er fylt med væske. Man skal derfor unngå å plassere måleren på det høyeste punktet i rørsystemet. For å unngå/minske slitasje og avleiringer i målehodet, anbefales det montert på loddrette eventuelt skråstilte rør. Målehodet skal monteres med en fri avstand på min. 3xDi på innløp til øvrige installasjoner.

10.10 Utløpsventil

Ventilen skal være høyrelukkende glattløpet skyvespjeldventil med kapslet sleidehus som er EPOXY behandlet, type Orbinox EB fra Fagerberg. Ventilen skal være hydraulisk styrt.

Styring skal utføres med rentvann, røropplegg utføres med PEX-rør (hvite, stive nylonrør type PA12), min. 10 mm.

10.11 Renseplugg

Samlestocken skal utstyres med arrangement for innføring av renseplugg i form av flens og blindlokk. Avtapningstuss med en manuell betjent kuleventil 2" for tømning av pumpeledning/plugginnføringsrør. Kuleventilen skal være med NOR-kobling og blindlokk. Avløpet skal føres til sump.

10.12 Manometer

Det skal monteres manometer på topp samlestock. Det skal monteres stuss og ventilkran for manometer. Diameter på manometerskiva skal være 100 mm. Manometer skal være væskefylt.

10.13 Trekkerør for maskininstallasjoner

For innløpsventil, luktreduksjon etc. skal nødvendige trekkerør leveres og monteres. Alle trekkerør skal ilegges trekketråd og legges med slakke bøyer, slik at det er lett å trekke gjennom slanger. Trekkerør skal komme opp så tett inntil vegger som mulig. Trekkerør mot pumpeump og innløpskum må tettes for å unngå at skadelige gasser siver opp i overbygget. Det må benyttes terser etc. til tettingen som er lette å demontere. For å få montert terser i etterkant må trekkerør avsluttes med muffe gjennom dekke. Muffe skal stikke ca. 50 mm over topp dekke.

Tetting av rørgjennomføringer for maskininstallasjoner utføres av pumpeleverandør etter at alle slanger etc. er lagt.

Gjennomføringer i tersene borres ut langs en senterlinje i lokk. Lokket klyves deretter i 2 langs senterlinjen gjennom borehullene.

Trekkerør for vannslanger må ligge frostfritt.

10.14 Trekkerør for elektroinstallasjoner

Kabler mellom pumpeump og overbygg skal generelt legges minst mulig strekk i trekkerør under gulv. Kabler forlagt i kabelskinner på vegg foredras av tiltakshaver.

Levering og montering av kabelskinner utføres av elektroentreprenøren.

Følgende skal leveres og monteres av pumpeleverandøren:

- **For inntakskabel/jordelektrode:** 1 stk. 110 mm trekkerør i PVC (farge rød). Trekkerør legges fra utsiden av bygg (ca. 0,5 m) ved kabelinntaksskap og opp gjennom gulv under automatikkskap. Vanligvis ca. 150 mm fra venstre tavleside. **NB! Må koordineres med tavlebygger da rør bør komme opp rett under effektbryter.**
- **For sambandskabel/reserve:** 1 stk. 110 mm trekkerør i PVC (farge gul). Trekkerør legges fra utsiden av bygg (ca. 0,5 m) og opp gjennom gulv under automatikkskap, vanligvis ca. 150 mm fra høyre tavleside. **NB! Må koordineres med tavlebygger da rør bør komme opp under det området som kommunikasjonsutstyr er plassert.**
- **For våtoppstilte pumper:** 1 stk. 110 mm trekkerør i PVC (farge rød). Trekkerør legges fra pumpeump og opp gjennom gulv under/ved siden av automatikkskap. Dersom det benyttes gulvskap skal **ikke** trekkerør komme opp under, men ved siden av automatikkskap.
- **For givere/utjevningsforbindelse i pumpeump:** 1 stk. 110 mm trekkerør i PVC (farge gul). Trekkerør legges fra pumpeump og opp gjennom gulv under/ved siden av automatikkskap. Dersom det benyttes gulvskap skal **ikke** trekkerør komme opp under, men ved siden av automatikkskap.
- **For overløps giver/utjevningsforbindelse i innløpskum:** 1 stk. 50 mm trekkerør i PVC (farge gul). Trekkerør legges fra innløpskum og opp gjennom gulv under/ved siden av automatikkskap. Dersom det benyttes gulvskap skal **ikke** trekkerør komme opp under, men ved siden av automatikkskap.

Alle trekkerør skal ilegges trekketråd og legges med slakke bøyer, slik at det er lett å trekke gjennom kabler. Trekkerør skal komme opp så tett inntil vegger/sokkel som mulig.

Trekkerør mot pumpesump og innløpskum må tettes for å unngå at skadelige gasser siver opp i overbygget. Siden det her blir lagt kabler til utstyr som givere etc. som med jevne mellomrom må byttes, må det benyttes terser etc. til tettingen som er lette å demontere. For å få montert terser i etterkant må trekkerør avsluttes med muffe gjennom dekke. Muffe skal stikke ca. 50 mm over topp dekke.

Tetting av rørgjennomføringer for elektro utføres av elektroentreprenør etter at alle kabler er ført inn i stasjon.

11 KVALITETSSIKRING OG FERDIGSTILLING

11.01 Funksjonsproving og igangkjøring

Pumpeleverandør skal melde fra til tiltakshavers representant når stasjonen er klar for igangkjøring.

Pumpeleverandør, elektroentreprenør og systemleverandør skal stille med minst en kyndig mann hver, sammen med tiltakshavers representant når pumpestasjonen skal startes opp første gang.

Ved igangkjøring av stasjonen skal det utføres kontrollmålinger av stasjonens driftsdata. Ved større avvik mot prosjekteringsdataene må leverandøren klarlegge årsaken, eventuelt utbedre dette slik at pumpestasjonen får den funksjon og kapasitet som er beskrevet. Effektforbruk skal også kontrolleres.

Det skal gjennomføres en vibrasjonstest av pumpeinstallasjonen under drift. Funksjonsprøving og igangkjøring skal gjøres i tett samarbeid mellom pumpeleverandør, elektroentreprenør, systemleverandør og tiltakshaverens representant.

Sjekkliste for PLS-signaler skal fylles ut og signeres av **elektroentreprenør** og **systemleverandør**. Denne skal inngå i komplett sluttdokumentasjon fra systemleverandøren.

Ved eventuelle mangler eller feil skal disse noteres, og det skal gis frist for utbedring av feilen. Når leverandøren har utbedret mangelen/feilen skal melding gis til tiltakshavers representant.

11.02 Prøveperiode

Før overtakelse skal stasjonen ha fungert uproblematisk i en prøveperiode på min. 3 måneder.

Hvis vesentlige feil oppdages i prøveperioden settes prøveperioden på vent inntil feilen er utbedret, deretter gjenopptas prøveperioden.

Oppfølging i prøveperioden vil foretas av tiltakshaver via system for driftskontroll og ved sporadiske besøk (min. ukentlig). Hvis tidspunkt for oppdagelse og/eller omfang av feil tilsier det, forbeholder seg tiltakshaver retten til å forlenge prøveperioden med inntil 3 måneder.

11.03 Ferdigbefaring

Pumpeleverandøren innkaller til ferdigbefaring etter fullført prøveperiode. Det skal skrives en protokoll fra ferdigbefaringen med frister for utbedring av eventuelle feil og mangler.

11.04 Overtakelse

Når ferdigbefaring er avholdt og sluttdokumentasjon er godkjent av tiltakshaveren skal overtakelsesforretning foretas på eget protokoll og underskrives av begge parter.

11.05 Garanti

Hvis ikke annet er avtalt, starter garantitiden etter at punkt 11.04 er utført. Garantitiden er 3 år.

11.05 Etterkontroll

Innenfor garantitiden skal det foretas en test/etterkontroll av alle funksjoner. Dette skal dokumenteres. Kontrollen skal utføres i samarbeid med tiltakshaver.

11.06 Service

Pumpeleverandøren skal utarbeide et serviceopplegg for pumpestasjonen. I serviceopplegget skal tidspunktet for service og hva som skal utføres oppgis.

Serviceopplegg skal inngå i sluttdokumentasjonen.

11.07 Havari

Dersom det oppstår feil på levert utstyr skal nytt utstyr være installert eller reparasjon utført i løpet av en uke, dersom feilen ikke medfører driftsstans. Feil som medfører driftsstans skal være rettet senest 24 timer etter at feilen ble oppdaget. Deler som utsettes for slitasje, samt komponenter som det erfaringsmessig oppstår feil på, skal lagerføres av leverandøren.