

SEPTEMBER 2020
RINGERIKE KOMMUNE

ADRESSE COWI AS
Hvervenmoveien 45
3511 Hønefoss
TLF +47 02694
WWW cowi.no

A202395

TOTALENTREPRISE E1

HØYDEBASSENG EGGEMOEN

VEDLEGG V1 FUNKSJONSBEKRIVELSE

OPPDRAGSNR.

A202395

DOKUMENTNR.

VERSJON

1

UTGIVELSES DATO

25.09.2020

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KALN

KONTROLLERT

DOSK

GODKJENT

LEGR

INNHOOLD

1	Beskrivelse av omfang	3
1.1	Generelt	3
1.2	Grensesnitt	5
1.3	Prosjekteringsgrunnlag	5
2	Beskrivelse/kravspesifikasjon for tekniske installasjoner	6
2.1	Høydebasseng	6
2.2	Pumpeanlegg, brannvannspumper	9
2.3	Rør og rørdeler	12
2.4	Armatyr	15
2.5	Måleutstyr	16
2.6	Merking av rør/armatur - og utstyr	18
2.6.1	Rengjøring, spyling og desinfisering	18

1 Beskrivelse av omfang

1.1 Generelt

Denne entreprisen E1, for basseng rørarbeider og pumpeanlegg, omfatter leveres av et komplett rentvannsbasseng utført i rustfritt stål (AISI304 eller bedre) med nødvendig røropplegg, pumpeanlegg og diverse utstyr:

- Basseng med samlet effektivt volum 600 m³. Det skal være utført som min. 2 deler. I tilbudsgrunnlaget er det lagt opp til to sylindriske basseng, hver på 300 m³. Det skal i førsteomgang kun monteres inn 1 stk. basseng av 300 m³ med tilrettelegging for basseng 2.
- Innløp, utløp, uttapping og overløpsledning
- Vanntette luker for adkomst i gulvnivå, og luke på topp.
- Måleutstyr for bassengnivå, trykk mm.
- Lufterør med filter
- Innvendig belysning og inspeksjonsluker/glass i basseng

Total bassenghøyde er antatt å være ca. 7 meter opp til bassengtopp. På bassengtopp skal det være en tilrettelagt adkomst til inspeksjonsluker etc. i et arbeidsområde sikret med rekkverk.

Bassengene skal kobles i parallell med slik at de to bassengene kommuniserer ved vanlig drift. Ved inspeksjon eller vedlikehold skal en kunne kople ut og tømme ett basseng, mens det andre bassenget er i normal drift.

Bassenget skal i all hovedsak leveres med funksjonalitet i henhold til Norsk vanns rapport 181 -veiledning i bygging og drift av høydebasseng.

Bassenget skal tetthetsprøves og desinfiseres før det settes i drift.

Det skal i tillegg etableres et trykkøkningsanlegg for vannforsyning som skal forsyne eksisterende og planlagt industri på Eggemoplatået, samt at det skal etableres pumpeanlegg for brannvannsforsyning.

Entreprisen er en totalentreprise som omfatter all videre prosjektering, med dimensjonering og detaljprosjektering forut for levering og montasje.

Entreprise E2 for bygg, inkl. grunnarbeider, el-inst. og vvs vil omfatte betongplate for basseng og plass for rør og pumpeanlegg, overbygg med installasjon av strømforsyning og vvs.

Kommunens leverandør av driftskontroll vil stå for implementering av anlegget i overordnet driftskontroll.

Arbeidet skal i enhver henseende være førsteklasses utført innen kontraktens ramme og omfatte alt som etter vanlig faglig sedvane inngår i arbeidet, selv om noe av dette ikke er uttrykkelig nevnt i tilbudsokumentene.

Det vil bli stilt strenge krav til materialenes kvalitet og konstruksjonens utførelse. All utførelse skal tilfredsstillende gjeldende forskrifter og normer, samt godkjennes av kontrollerende myndigheter.

For utførelsen gjelder for øvrig Norsk Standards regler hvis ikke annet er beskrevet eller vist. Korrosjonsskadede materialer tillates ikke anvendt.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter med hensyn til materialer eller arbeidets utførelse, skal også disse følges.

Forskrifter og anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter skal følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse.

Byggherren skal godkjenne alle materialer, utstyr, mm som skal benyttes.

Alle komponenter som kommer direkte eller indirekte i kontakt med drikke vannet skal ikke avgi giftige stoffer, smak, lukt eller farge til vannet. Dette gjelder alle komponenter som coating/epoxy, rør/og rørdeler, flense pakninger, armatur, pumper, el kabler etc.

Dette skal kunne dokumenteres av leverandør, der ikke nasjonale godkjenninger finnes kan anerkjente engelske/tyske normer som WRAS – og DVGW, eller tilsvarende kunne legges til grunn.

Entreprenøren må gjøre seg nøye kjent med forholdene på stedet og i sitt anbud ta hensyn til alle forhold som kan få betydning for anbudsprisene.

Der intet annet er nevnt, inkluderes alle nødvendige foranstaltninger i prisene.

Entreprenøren skal i sitt tilbud ta med alle kostnader for arbeider og tiltak han anser nødvendig for å sikre en forsvarlig og rasjonell fremdrift av arbeidet fram til komplett ferdigstilling.

1.2 Grensesnitt

Grensesnitt mot driftskontroll anlegg

- Utstyr for nivåmåling mm. leveres av E1 Implementering i driftskontroll utføres av annen entreprenør/kommunen.

Grensesnitt mot E2 - Bygningsmessige arbeider inkl. grunnarbeid

- Alle betongarbeider vil være endel av byggentreprisen og vil bli tilpasset til bassengutforming. Det støpes ut bunnplate av E2 etter anvisning fra E1.
- E1 forankrer rør med klammer. Entreprenør i E2 støper forankringsklosser og fundament for rør, pumper etc. etter anvisning fra E1
- Adkomsttrapp og repo til topp basseng utføres av E1.
- Utforming på byggetegninger skal kontrolleres og godkjennes av E1, for å påse at prosjektert stål og rørarbeider passer inn.
- Luftinntak med filter til bassengene leveres av E1. Øvrig byggventilasjon og avfukting leveres av E2.
- E1 skal avslutte sine rørsystemer med utvendig flens 1 meter utenfor fundamentplate. Grensesnitt fremgår av tegninger.

Grensesnitt mot elektrotekniske arbeider

- E1 skal levere og montere elektriske komponenter som følger bassengentreprisen, som målere og lys inne i bassenget, samt pumpeanlegget.
- E2 skal stå for strømforsyning med belysning, stikk etc. samt strømtilkobling av pumpeanlegg.
- E2 vil også utføre kabling fra instrumenter levert og montert av E1, fram til skap for kommunikasjon med driftskontroll.

1.3 Prosjekteringsgrunnlag

Tilbudsgrunnlaget

Vedlagte tilbudstegningene viser frittstående tanker. Det presiseres at dette kun er prinsipptegninger.

Totalentreprenøren kan tilby alternative løsninger , hvis han finner det hensiktsmessig og ser at dette kan gi en bedre samlet helhetsløsning. Tilbudt løsning skal imidlertid ikke gå på bekostning av krav som er satt i dette konkurransegrunnlaget.

Dersom totalentreprenør ikke er avhengig av at det er satt opp et bygg på forhånd vil han kunne tilby en løsning der bassenget settes opp på ferdig støpt bunnplate og at bassenget kles og isoleres i etterkant. Bæring i bassengtak vil da måtte dimensjoneres for snølast i tillegg for egenvekt og takteking.

Totalentreprenør må selv ta stilling til om han ønsker å tilby en slik løsning, eller om han vil tilby en frittstående tank inne i overbygget.

Tegning av tanker og rørrangement som vist på tegning er veiledende. Det vil ikke bli levert tegninger utover det som er med i tilbudsgrunnlaget, så det forutsettes at E1 viderefører disse til detaljerte arbeidstegninger.

Tegningsgrunnlag

Entreprenøren skal utarbeide alle nødvendige tegninger for sin leveranse som f.eks. montasjetegninger, fundament- /utsparingstegninger.

Tegningene skal også til slutt inngå som en del av FDV-dokumentasjonen som «som bygget»-tegninger.

Utstyr og rør etc. må da være tegnet inn med rett plassering og med korrekte mål. Tag-nr. skal også angis. Jmf. Ringerikes norm for el. installasjoner VA.

Tilbudstegningene er å betrakte som veiledende.

2 Beskrivelse/kravspesifikasjon for tekniske installasjoner

2.1 Høydebasseng

Materialkvalitet

Bassenget skal være i rustfritt stål, SIS2333/1.4301 (AISI 304) eller bedre. Godstykkelsen skal bestemmes av entreprenør. Innvendige flater skal være glatte og porefrie for å hindre bakterievekst og lette rengjøring. Alle sveisesømmer børstes og sandblåses. Alle sømmer beises og passiviseres.

Tankene skal leveres med dokumentasjon som bl.a inneholder:

Tankattest/typegodkjennelse
Fremstillingsrapport
Materialspesifikasjoner
Tegninger
Testrapport for overflatebehandling
Sveiserapport/sveisemetode og prosedyrer
mm.

Dimensjonerende volum

Det nye bassenget skal dimensjoneres for et minimum netto utnyttbart rentvannsvolum på 600 m³. fordelt på min. 2 kammer. Bassengene skal kobles sammen og ha samme vannivå. Det skal i førsteomgang kun monteres inn 1 stk. basseng av 300 m³ med tilrettelegging for basseng 2.

Med netto utnyttbart rentvannsvolum menes vannmengden som kan hentes ut fra bassenget fra vannivået er ved overløpsnivå ned til laveste stoppnivå. Det forutsettes av laveste stoppnivå settes med hensyn på pumper og krav til positivt innløpstrykk.

Rørarrangement

Jmf. vedlagt flytskjema og prinsipptegninger.

Entreprenøren skal detaljprosjekttere innvendige rør og rørdeler i rustfritt stål i basseng og maskinrom. Krav til kvalitet fremgår av kapitell 2.3.

50 l/s er dimensjonerende vannmengde for rør. Dette skal hensyntas, spesielt inn på sugeside av pumper.

Innløp/utløp

Innløp og utløp utformes slik at det gir en viss omrøring i bassenget, så det ikke oppstår dødsoner med lang oppholdstid og mulig forringet vannkvalitet.

Bunnavløp/overløp

Bunnavløpet skal være plassert slik at det skal være mulig å tappe ut alt vann i bassenget gjennom tømmeledningen, dvs. at den må utformes som et sluk/nedsenket kasse som er sveiset fast til bunnplata.

Overløp og tømmeledning koples sammen i én ledning ut av bygget. Entreprenør for grunnarbeid vil føre denne videre til terreng/pukkbasseng.

Krav til tetthet

Bassenget skal være 100 % vannett.

Vanntettheten skal dokumenteres ved å måle synk i fullt basseng, samt ved visuell inspeksjon for å avdekke synlige lekkasjer.

Bassenget skal også være 100 % lufttett, også i overgang mellom bassengvegg og bassengtak.

Lufting og utlufting

Hvert basseng skal ha eget separert ventilasjonssystem som føres over tak. Overtrykk/undertrykks problematikk må hensyntas ved f.eks. uttak av brannvann. (50 l/s).

Bassengene skal utstyres med luftløsning med filter. Filteret skal plasseres innendørs. Lufterledning og filterhus skal være i rustfritt stål eller bedre.

Det skal brukes mikrofilter av filterklasse H13 etter norm EN1822.

Kjegletak

Taket skal være dimensjonert for å tåle normal gangtrafikk over hele takkonstruksjonen. For å unngå at bassengbygget skal bli for høyt, settes maksimalt fall på tak til 10 grader.

Rekkverk/plattformer

Som en del av E1 skal det monteres arbeidsplattform på topp av basseng med sikker tilgang til luke, ultralyd nivåågiver, luftfilter etc. Plattformen skal sikres med rekkverk, og gangarealet må ikke være glatte plater. Spiraltrapp til platting skal inkluderes.

Hvis utførelsen blir slik at det er mulig å komme ut og gå på taket må det sikres mot fall. Som minimum tenkes en stopper ute ved kanten, og et system med sele og sikkerhetsline som skal brukes ved bevegelser ute på tanktaket.

Plattform og rekkverk skal være i korrosjonsbestandig materiale, rustfritt stål eller aluminium.

Dørker skal bestå av aluminium eller rustfritt stål, og ha stivhet slik at nedbøyninger er begrenset.

Det er ønskelig at alt utstyr som luke, lufting, filter, måleutstyr, og belysning i tak samles i et begrenset arbeidsområdet for begge tankene ved toppen av trappa.

Luker/dører

Det skal monteres en trykktett inspeksjonsluke eller en trykkdør med seglass i det nedre magasinområdet til bruk ved vedlikehold og inspeksjoner. Lysåpning min. $\varnothing 800$ mm.

Det skal være adkomst-/inspeksjonsluke i bassengtak. Minimum størrelse $\varnothing 800$ mm. Luka skal utføres i samme materialkvalitet som tanken for øvrig.

Luka må tåle vekta ved gangtrafikk, som resten av tanktoppen. Det monteres leider til godt under vannflaten og feste for sikkerhetsline.

Belysning

Bassenget skal utstyres med belysning for opplysning av hele bassenvolumet. Belysningsarmaturet skal tåle permanent neddykking og det skal benyttes LED-pærer med lang levetid.

Plassering av lysarmatur skal være tilrettelagt for enkel tilgang utenifra på toppen av bassenget, enten bassenget er fullt eller tomt. Det monteres over vannspeil, slik at det kaster lyset ned i vannmassen.

Elektrisk tilkobling av lysarmatur utføres av entreprenør i E2.

Prøvetakingspunkt

For uttak av vannprøver skal det plasseres flammebestandige prøvetakningsventiler i hver enkelt tilførsels- og uttaksledning og på hvert av utløpene. Prøvetakningspunktene skal merkes med graverte plastskilter tilpasset utstyrets størrelse og festet på hensiktsmessig måte. Teksting skal gi god lesbarhet, selv på avstand, med god kontrastvirkning. Jmf. Kapitell 2.9

2.2 Pumpeanlegg, brannvannspumper

Kapasiteter

Brannpumper

Det skal leveres to like pumper. Brannpumpene skal kunne levere min. 50 l/s med min. 1 BAR trykk i tappepunktet.

Ut i fra dette settes dimensjonerende ytelse pr. pumpe til min : **50,0 l/s → 50 mVs**

Trykkøkingspumper for vannforsyning.

Forprosjekt Ny overføringsledning Vann og avløp Eggemoen legges til grunn for beregning av pumpekapasitet. Det er i denne rapport forespeilet et fremtidig midlere behov på 12 l/s. Dette tilsvarer ca. 6500 pe. Med timefaktor på 1,4 og en døgnfaktor på 1,2 er qdim. beregnet til rundt 20 l/s.

Det skal leveres 3 like pumper, der to pumper i paralleldrift skal levere min. 20 l/s. Pumpene skal være egnet for frekvensregulering og skal kunne forsyne ned mot null forbruk. Kurver for pumpeytelser ved redusert frekvens, 30-50 Hz, skal vedlegges tilbudet. Begrensninger ned mot 0 l/s oppgis.

Ut i fra dette settes dimensjonerende ytelse for to pumper i parallell drift til min.: **20,0 l/s → 45 mVs**

Matespenning

Matespenning: 400V AC (Antatt). Avklares med kraftlaget.

Pumper

For pumpene skal det i tilbudet vedlegges driftsdiagram med Q-H-diagram, effektforbruk (P1 + P2) og virkningsgrad i %, NPSH. Toleranser for de oppgitte data skal oppgis. Videre skal det vedlegges målskisser av pumpeaggregatene.

Kapasitet, løftehøyde og virkningsgrad for pumpen skal tilfredsstillende gyldig versjon av ISO 9906, Annex 1.

Pumpene skal driftes frekvensstyrt og frekvensomformere skal inkluderes i leveransen.

Brannpumpene skal være av type Horisontalt oppstilt med lang (fleksibel) aksling, en trinns sentrifugalpumpe av Type KSB Etanorm, Xylem NSCC eller tilsvarende rammemontert i hht. EN 733. Pumpene skal være ferdig opprettet før i gangkjøring.

Pumpene skal lett kunne demonteres. Pumpene skal lett kunne demonteres. Brannpumpene ønskes levert med Back pull-out design for enkel demontering av løpehjul, motor, adapter/aksling, mv.

I tillegg skal det leveres et komplett trykkøkingssett med pumper av type vertkalt flertrinns sentrifugalpumper av type Xylem, Grundfos eller tilsvarende.

Trykkøkningsanlegget leveres med tilhørende hydrofortank tilpasset forsynings pumpeens kapasitet, dog ikke mindre en 150 liter. Totalentreprenør dimensjonerer størelsen på tanken. Tanken skal virke som en utjevning ved lavt forbruk.

Anlegget skal i tillegg til å opprette vannforsyning fungere som trykkholde pumpe, for å unngå at brann pumpene starter unødig, slik at systemtrykket holdes oppe ved varierende forbruk.

Trykkøkningspumpene skal kapasitetsmessig og trykkmessig dimensjoneres slik at de ikke hindrer brannpumpene i å starte.

Akseltetting skal være mekanisk tetting tilpasset pumpeens turtall og driftstrykk. Type tetting og nominell levetid under gjeldende driftsforhold skal fremgå av den tekniske dokumentasjonen som følger med tilbudet.

Leverandøren skal kunne garantere tilgang på reservedeler. Det skal leveres detaljtegninger av pumpene med deleliste med tilhørende nummer på delene.

Foruten pumpekarakteristikker, skal det følge med tilbudet målskisser, beskrivelse av pumpene, opplysninger om fabrikat, turtall, løpehjul etc. samt pumpeens vekt, henholdsvis med og uten motor.

Alle pumper skal ha flenset tilkoblinger. Alle vitale deler av pumpen skal være i rustfritt eller syrefast stål, mens pumpehuset kan tilbys i støpejern. Løpehjul skal være i en bronsjelegering eller rustfritt stål.

Materialkvaliteter skal fremgå i tilbudet. Dersom pumper, eller annet utstyr inneholder temperaturvakter, og annen instrumentering eller andre funksjoner som krever spesielle releer eller annet utstyr i styretavlen skal dette opplyses i tilbudet og kostnad for leveranse av releene medtas i tilbudet.

Koblings skjemaer og annen informasjon om eventuelle releer vedlegges tilbudet. Releene monteres i tavlene av elektroentreprenør etter anvisning fra maskinentreprenør.

Elektromotorer

El-motorer skal leveres som normerte motorer i henhold til norske, tyske eller svenske normer for elektriske motorer, eller være produsert av pumpefabrikanten.

Motorer skal ha en virkningsgrad som minst tilsvarer IE3 nivå, eller de skal oppfylle kravene til IE2 og være utstyrt med elektronisk turtallsregulering.

Tørroppstilte motorer som kan bli utsatt for spyling skal ha beskyttelsesklasse IP 55 eller bedre.

Pumpene skal kunne gå kontinuerlig uten at temperaturen i motoren blir for høy. Motoren skal dimensjoneres for en kontinuerlig ytelse på minst 10 % over maks belastning i driftspunktet.

Alle pumpemotorer skal leveres med termistor.

Viftekjølte motorer som skal frekvensstyres må være dimensjonert for dette.

Frekvensomformere

Det skal leveres og installeres en omformer for hver pumpe. Frekvensomformer skal dimensjoneres etter konstant moment og tilpasses tilbudt pumpe i hver stasjon.

Omformeren skal ha betjeningspanel og superkvikke sikringer for tyristorene. Omformer skal leveres med nettdrossel (for å fjerne overharmoniske) og RFI-filter (for å fjerne høyfrekvent støy).

NB!

Ved IT-nett skal ikke RFI-filter benyttes. Konfr. leverandør for eventuell fjerning av lask etc.

Omformeren skal overholde kravene til produktnormen EN61800-3 og EMC-normene EN61000-6-2 og EN61000-6-4. Omformer skal ha kommunikasjons grensesnitt via PROFINET, og skal kunne fjernresettes. Hvilke feil som kan/er fornuftig å fjernresette må avklares med leverandør av frekvensomformer. Resettfunksjon tillates normalt ikke lagt i styrestrømmen til frekvens omformeren.

NB! Det må tas hensyn til fabrikantens monteringsanvisninger mht. EMC, kjøling, minimumsavstander til omliggende komponenter etc.

Frekvensomformere plasseres på vegg ved siden av automatikkskapet. Det må da benyttes en kapslet utgave med IP-66. Sikkerhetsbryter skal monteres som separat bryter foran pumper.

Frekvensomformere skal være av anerkjent fabrikat. (Danfoss, ABB, mf.). Den omformeren som tilbys, skal være lett å kjøre i manuell for operatør.

Montering av pumper

Det skal ikke overføres trykk- og strekkrefter fra rørrangement til pumpas flenser. Alle resultantkrefter på samlestokk skal overføres til bygningskonstruksjonen. Montering skal utføres i hht. pumpeleverandørs anvisninger.

Rammen skal monteres/støpes inn i betongkloss som er nedsenket i gulv og isolert fra bygningskonstruksjonen. Betongfundament utføres i byggenreprise.

Som tommelfingerregel skal da betong-fundamentet ha en vekt på 3-5 ganger samlet vekt av pumpe, motor og eventuelt svinghjul.

OK fundament skal heves 15cm opp fra ok gulv og betongfundamentet skal isoleres fra bygningskonstruksjonen med et støy- og vibrasjonsdempende materiale som TICO-s eller tilsvarende.

Når pumpeaggregatene monteres på vibrasjondepnende materiale skal det alltid monteres gummibelger/kompensatorer på pumpenes trykk- og sugeside.

Maskinforskriften

Formålet med forskriften er å sikre at maskiner og sikkerhetskomponenter konstrueres og bygges slik at brukere er vernet mot skader på liv og helse og ikke utsettes for uheldige belastninger.

Maskiner som kommer inn under denne forskrift skal ha samsvarserklæring og være CE-merket.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle maskiner som leveres i denne entreprise er CE-merket og leveres med samsvarserklæring om at maskinen er i henhold til forskrift om maskiner.

Dersom det leveres maskiner for innmontering i andre maskiner og disse ikke kan fungere selvstendig eller ikke er i henhold til forskrift om maskiner, er entreprenøren ansvarlig for at disse maskinene leveres med produsenterklæring i henhold til forskrift om maskiner. Denne erklæringen skal inneholde et forbud mot bruk før den sammensatte maskinen er erklært å være i samsvar med bestemmelsene i forskrift om maskiner.

Dersom entreprenøren ferdigstiller slike sammensatte maskiner, skal entreprenøren CE-merke maskinen og levere samsvarserklæring om at den sammensatte maskinen er i henhold til forskrift om maskiner. Kostnader for dette skal inkluderes i entreprisen.

2.3 Rør og rørdeler

Generelle bestemmelser

Alle rør og rørdeler, også klammere og oppheng skal leveres i rustfri kvalitet SS 2333/1.4301 eller bedre.

All maling og annen beskyttelse av væskeberørte deler skal være av kvalitet som ikke avgir giftige stoffer, smak, lukt eller farge til råvannet.

Stål flater som innstøpes i betong, skal befris for fett, maling etc. på det partiet som innstøpes og strykes en gang med frisk sementvelling.

NS-EN 13480 (siste utgave) gjelder for materialvalg, konstruksjon, dimensjonering, utførelse og kontroll. Avvik fra denne standard skal kun gjøres når dette uttrykkelig fremgår av denne beskrivelse med tilhørende tegninger, eller etter skriftlig avtale med Byggherre.

Det henvises spesielt til NS-EN 13480-4, 5 og CEN/TR 13480-7 som omfatter produksjon og installasjon, inspeksjon og prøving, og veiledning for bruk av prosedyrer for samsvarsvurdering.

Det skal utføres et håndverksmessig pent og solid arbeide.

Sertifikater som dokumenterer materialkvaliteten kan kreves fremlagt.

Rustfrie rør

Materialkvalitet rør og deler:	SS 2333/1.4301
Maks Driftstrykk:	PN10
Godstykkelse:	DN>200 : t=3,0mm DN≤200 : t=2,0mm
Bøyeradius på bend	DN≥200 : d+100mm DN<200 : D*1,5
Flenser	Lettmetall løsfleus m/belegg, boret etter PN10. DIN 2642
Bolter, mutre og skiver:	Bolter, skiver og muttere leveres varmforsinket i henhold til NS 1845. Det skal benyttes plane stoppskiver under boltehode og mutter. På løsfleuser benyttes underlagsskiver med plast som beskytter mot elektrisk kontakt
Pakninger:	Materialkvalitet for pakninger i henhold til SS-EN 681. Flensepakninger i stålarmeret EPDM Gummi, egnet for drikkevann.
Påstikk:	Mindre påstikk godkjennes (≤ DN65mm). Påstikket utføres slik at grennrøret ikke stikke inn i hovedrøret. Større påstikk og avgreininger skal utføres med prefabrikkerte T-stykker eller med kaldtrukne utkravede stusser.

- 1) Alle flenseforbindelser med materialoverganger skal være innvendig
- 2) Flenseforbindelser i bassenger skal være av type sveisefleuser m/hals i syrefast stål.
- 3) Bolter, skiver og mutre i basseng skal være i syrefast stål EN1.4436.
- 4) Flenseforbindelser utvendig skal være i PE

Utførelse

Alt sveisearbeid skal utføres av godkjente sveisere med sertifikat etter siste versjon av NS-EN-ISO 9606-1 (tidligere NS-EN 287-1). Svisesertifikater skal fremlegges før oppstart.

Sveiseprosedyrer skal være iht. NS-EN 15614-1:2004 (erstatter NS-EN 288). Dette gjelder alle typer sveisearbeider, også innsveising av armatur, opphengs anordninger m.m.

Sveising skal utføres i henhold til NS-EN 13480 og WPS.

Rørøppegget skal produseres i verksted. Kun nødvendige montasjesveiser utføres lokalt. Sekundærstål og klammerfunksjoner skal beregnes under prosjektering og skal prosjekteres slik at de kan produseres på forhånd.

Nødvendig understøttelser og opphengning av ledningssystemet skal utføres slik at pumpenes flenser og reaksjonskrefter optas.

Rørøppegget skal være demonterbart slik at armatur og deler kan utskiftes uten at rør må kappes.

Stag, understøttelser og opphengningsanordninger i tørre rom utføres i rustfri kvalitet SS 2333/1.4301 eller bedre.

Alle rør skal monteres fagmessig og iht. vanlig praksis. Alle rørforbindelser skal være godt tilpasset før sammenføring slik at spenninger pga. montasjen ikke oppstår. Flenssamlinger skal være godt tilpasset og parallelle før sammen-skruing.

Rør må ikke monteres så "stivt" at utskifting av pakninger vanskeliggjøres. Hvor det benyttes dreie eller skyvespjeldventiler montert mellom rørflenser, må disse mot utstyr og fjernopererte ventiler være montert slik at de kan stenges og holde tett ved demontering av utstyret.

Ved sveising av rustfrie og syrefaste rør skal det benyttes sveisemetode 141 (TIG). Valgt system skal sikre kontrollert og riktig bakgasstilførsel.

Sveiser børstes og syre vaskes med tilpasset utstyr (utvendig + innvendig ved kragesveis). Det skal utføres 100 % gjennomsvising.

Røntgenkontroll

For å få sveisene godkjent, kreves det som minimum karakteren grønn (3) uten rotfeil i overenstemmelse med IIW's røntgenklasse (IIW's Collection of Reference Radiographs of Welds in Steel).

Ordinær røntgenkontroll

Byggherren bestemmer om det skal gjennomføres røntgenkontroll av sveiser. Det kan bli utført spotsjekk med røntgenkontroll på 2-5% av sveisene. Dette bekostes av byggherren, men ved feil kan denne kontrollen bli utvidet for entreprenørens kostnad. Kontrollen skal utføres av sertifisert kontrollorgan.

Utvidet kontroll

Om det oppdages feil som gjør at sveisearbeidet ikke kan godkjennes, utvides kontrollen til å omfatte ytterligere 10 % av den sammenlagte sveiselengden, dog minst to skjøter og minst 0,4 m sveiselengde. Kan samtlige skjøter i den utvidede kontrollen godkjennes, foretas det ikke tiltak utover reparasjon av de registrerte feilene og ny røntgenkontroll av de reparerte sveiseskjøtene.

Om noen av skjøtene ikke blir godkjent under den utvidede kontroll, skal samtlige skjøter røntgenundersøkes. Kontrollerte og ikke godkjente sveiseskjøter repareres og ny røntgenkontroll foretas etter reparasjon.

All utvidelse av sveisekontrollen pga. oppdagede sveisefeil utover ordinær kontroll bekostes av entreprenøren.

Protokoller fra sveisekontroller

Protokoll fra sveisekontroller overleveres byggherren senest en uke etter at kontrollen er gjennomført. Protokollen skal inneholde røntgenbilder og en vurdering av sveiseskjøtenes kvalitet og om de er godkjente av et uavhengig firma.

Fabrikasjonskontroll og prøving

Inspeksjon og prøving av rørsystem skal utføres og dokumenteres i samsvar med NS-EN 13480-5, Forskrift om trykkpåkjent utstyr, og andre relevant forskrifter.

Alle sveiser på rørledningen skal underlegges 100 % visuell inspeksjon og oppfylle akseptkriterier i 13480-5.

Rørene og utstyr skal trykkprøves med vann etter montasje på byggeplassen. Rørøpplegg skal tetthetsprøves med et prøvetrykk på 1,43 * tillatt maksimaltrykk. Holdetiden skal minst være 30 minutt etter at det er oppnådd prøvetrykk som kan anses for stabilt.

Trykkprøvingen kan utføres seksjonsvis. Totalentreprenøren er ansvarlig for all skade eller eventuelle feil som kan oppstå på egne eller tilgrensende arbeider som skyldes uforsiktighet eller feil ved trykkprøvingen.

Utstyr som ikke er konstruert for å tåle prøvetrykket, må blindes effektivt av ved trykkprøvingen.

Ved trykkprøvingen skal det ikke vises lekkasjer eller svetting på rør og utstyr.

Dokumentasjon fra trykkprøvingen skal fremlegges for byggherren på eget skjema.

Oppfylles ikke kravene skal totalentreprenøren foreta og bekoste nødvendige utskiftinger og ny trykkprøving.

2.4 Armatur

Ventiler og flensedeler skal være utvendig og innvendig behandlet med pulverepoxy. Gjennomsnittlig tykkelse epoxybelegg 250 µm, min. tykkelse 150 µm på enkeltsteder.

Ventiler skal generelt være av fabrikat som kommunen benytter fra tidligere (Hawle, AVK, Esco, Erhard eller tilsvarende) og leveres i trykkklasse PN10/16 dersom annet ikke er beskrevet. Skal være godkjent for drikkevann.

Som minimum leveres ventiler i hht. vedlagt flytskjema. Tilbyder skal i tillegg inkludere nødvendig armatur som er nødvendig for et komplett anlegg, uavhengig om disse er angitt på flytskjema eller ikke.

All armatur skal godkjennes av Byggherre før innmontering.

Som stengeventiler skal det benyttes flensedede sluseventiler med fullt gjennomstrømningsareal i åpen stilling. Ventilene skal kunne reguleres med fullt ensidig trykk. Manuelle ventiler leveres høyrelukkede med ratt og fortrinnsvis ikke stigende spindel.

Tilbakeslagsventiler skal være myktettende ventiler type Socla, Erhard eller tilsvarende av type. Leveres flensedede dersom annet ikke er beskrevet.

Mindre ventiler i kontakt med rent vann ($d \leq 25$ mm) skal være av typen kuleventil. Kuleventiler skal utføres av syrefast stål EN 1.4436. Ventiler for min trykkklasse PN 10/16.

Dreiespjeldventiler, der det benyttes, skal være tettende og utføres med syrefast (EN 1.4436) spindel og skive. Ventilhus av støpejern. Sete av EPDM-gummi. Ventilene skal være av type hel eller semi LUG. Ventiler med ratt større eller lik DN150mm skal leveres med gir.

Automatiske åpne-/lukkeventiler og reguleringsventiler, der dette benyttes, skal være komplett utrustet for styring fra PLS og for signalgivning om åpen/lukket ventil. Generelt skal åpne/lukketid være min. 30 sekunder. Ventilene leveres med analog utganger for åpne/lukke posisjon.

2.5 Måleutstyr

Generelt vises til vedlagte flytskjema og Ringerikes norm for el. installasjoner VA

Tilbyder skal inkludere nødvendige måleinstrumenter som er nødvendig for styring av prosess, uavhengig om disse er angitt på flytskjema eller ikke. Det skal i denne entreprise kun leveres nødvendig instrumenter tilpasset drift av et basseng.

Alle signaler til PLS anlegg skal være 4-20 mA for analoge signaler og potensialfrie digitale signaler. Eventuelle måleverdiomformere, signalreleer og lignende skal inngå i leveransen.

Strømforsyning 24 v DC.

Vannmålere

Det skal leveres elektromagnetiske vannmengdemålere . Det skal benyttes mengdemålere av type Krohne eller tilsvarende. Leveres med flenser.

Som minimum skal det leveres måler på innløp og utløp (To-veis måler). Eventuelle nødvendige interne målere for overvåking/styring av prosess medtas dersom totalentreprenør finner dette nødvendig. Totalleverandør oppgir nødvendig antall.

Mengdemålere skal ha uttak for fortløpende registrering av vannmengde, summerende telleverk og avlesning av nåverdi. Mengdemålere skal ha utgangssignal 4 – 20 mA samt pulssignal for registrering av akkumulert mengde.

Vannmengdemåleren skal utføres med separat elektronikkdel slik at elektronikkdelen kan plasseres på vegg.

Strømforsyning til mengdemålere skal være 24 V DC.

Utgangssignalene skal være 4-20 mA og med pulsgiver for telleverk. Målerne skal være med flenser i trykk-klasse PN16/PN10. Krav til kapsling, min. IP65.

Målenøyaktigheter: $\pm 0,5\%$ ved $v > 0,25$ m/s Kapasitet 0 – xx m³/h.

Vannmåleren skal monteres i hht. leverandørens instruksjoner med krav på friavstand. Vannmålere skal være inkludert M5 skrue med mutter sveist på rør på hver side av mengdemåler slik at elektriker kan tilkoble jording.

Trykkmålere

Det skal minimum medtas trykkmålere/nivåmålere som vist på flytskjema.

Trykk skal overføres til SD-anlegg med 4-20mA signal.

Alle signaler til PLS anlegg skal være 4-20 mA for analoge signaler og potensialfrie digitale signaler. Eventuelle måleverdiomformere, signalreléer og lignende skal inngå i leveransen.

Alle trykktransmittere skal leveres med keramisk membran og EPDM pakninger. Målernøyaktighet 0,5 %.

Strømforsyning

Strømforsyning 24 V DC.

Installasjon:

Trykktransmitteren monteres på forankoblet 1/2" T-Rør med 2 stk. kulekraner for avlastning under montasje og testing.

Nivåmålere

Det skal som minimum leveres og monteres trykkmåler/nivåmåler for måling av nivå i bas1 og bas2. Leveranse og montering av disse skal inngå i leveransen for denne entreprisen. Måler kan med fordel monteres som en trykktransmitter på felles samlestokk i rørgrube i høydebasseng.

Nivåbrytere

Det skal som minimum leveres og monteres vipper for varsling av høyt/lavt nivå i bas1 og bas2.

Leveranse og montering av disse skal inngå i leveransen for denne entreprisen.

Giver for vann på gulv

I bassenghall skal det monteres giver for alarm om vann på golv. Monteres like over golvnivå, beskyttet for påvirkning av søl/sprut. Staver monteres i rustfritt rør som jordes. Type Carlo Gavazzi eller tilsvarende.

Montering av manometer på utløpsledning:

Alle manometere skal av god industriell kvalitet.

Diameter: $\varnothing 100$ mm

Nøyaktighet: Klasse 1

Beskyttelse : IP54

Anslutning : R1/2" (Under)

Alle manometer skal være væskefylte og ha skala gradert i mVs, med nærmeste standard skala område. (Øvre grense ca. 20% over driftspunkt/arbeidstrykk)

Manometeret monteres på 1/2" manometerkran/ventil.

2.6 Merking av rør/armatur - og utstyr

Alt utstyr og rørarrangement skal merkes med navn. TAG utføres i hht. Kommunens normer. Skilter skal utføres som graverte plastskilter tilpasset utstyrets størrelse og festet på hensiktsmessig måte. Teksting skal gi god lesbarhet, selv på avstand, med god kontrastvirkning.

Utforming av merkingen skal godkjennes av byggherren før den kommer til utførelse. Systemet skal være enhetlig gjennomført.

Merking av rør

Kanaler og rørføring skal merkes med merketape (type Flowcode eller tilsvarende) med fargemerking etter NS og pil som angir strømningsretning, anleggsbetegnelse, angi fra og til komponent.

Merking av pumpeaggregat/motorer.

Anlegget merkes med graverte skilt størrelse 10x15 cm med merkeangivelse, anleggsbetegnelse, hva anlegget betjener og hovedkapasiteter. Festes med skruer.

Merking av komponenter.

Merkes med gravert skilt 6 x2 cm med merkeangivelse og komponentnavn. Festes med skruer eller lenke strips.

Merking av ventiler

Merkes med graverte skilt (plastlaminerte) 3, 5 x2 cm med merkeangivelse, komponentnavn. Festes fortrinnsvis med lenke/strips.

2.6.1 Rengjøring, spyling og desinfisering

Før idriftsettelse skal bassenger, rør og utstyr rengjøres grundig, spyles og desinfiseres. I forbindelse med dette arbeidet skal aktuelle VA- Miljøblad/ Folkehelse instituttets ABC for vannforsyning følges.

Rengjøring og spyling/desinfisering skal også gjøres med rør, armatur og rørledninger som blir berørt ved monteringsarbeider.

Arbeidene skal utføres i nært samarbeid med byggherren.