

VINDAFJORD KOMMUNE

VINDAFJORD SYMJEHALL OG BYGDEHUS

BOK 2

Spesifikasjon
Tekniske anlegg

13.01.2023

1. INNLEDNING

Denne fagbeskrivelsen beskriver funksjons- og kvalitetskrav for komplette tekniske anlegg.

Beskrivelsen gjelder for alle berørte arealer.
I tillegg skal det medtas utomhus tekniske anlegg.

2. GENERELL INFORMASJON

Orientering om entreprisen

Prosjektet består av nytt bygdehus og ny symjehall.
For omfang og areal henvises det til romprogram.
Bygdehusets skal ha energibruk tilsvarende passivhus.

Det skal tilbys utstyr fra godt etablerte leverandører som også er godt representert i Norge.

Entrepriseformen er en totalentreprise, og totalentreprenøren har ansvar for all prosjektering, fabrikasjon, produksjon og montasje, samt anmeldelse til offentlige myndigheter, koordinering og andre forhold av betydning for gjennomføring av installasjonene. Alle kostnader til rigg og drift og bygningsmessige hjelpearbeider skal være inkludert. Bygget skal leveres med komplette installasjoner iht. denne kravspesifikasjon og andre underlag fra utbygger.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å levere et komplett, funksjonsdyktig bygg med alle nødvendige anlegg i henhold til gjeldende regelverk og de funksjoner bygget krever på grunn av bruk. Byggene skal driftes som 2 separate bygg med felles varmesentral som separerer energimåling.

Prosjektering

Totalentreprenøren skal ta med komplett prosjektering av alle installasjoner. Tegningene skal vise alle installasjoner, samt dimensjoner. Her inngår også utarbeidelse av nødvendige utsparringstegninger etter behov. Totalentreprenøren skal gjennomføre nødvendige FEBDOK beregninger, lysberegninger, energiberegninger, dagslysberegninger etc.

Anleggene skal spesielt optimaliseres med hensyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, samt fleksibilitet.

I god tid før overlevering skal det leveres komplett FDV. Se også bok 0.

Merking

Tverrfaglig merkesystem, TFM, benyttes.

Funksjonsprøving

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Før igangkjøring av anleggene rengjøres bygget. Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full drift i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført slik at anlegget fungerer iht. spesifikasjon.

Måling og kontroll av motorvern foretas før overlevering.

Entreprenør skal utarbeide testprosedyrer for testingen som forelegges byggherre før testing starter. Byggherren eller hans representanter skal varsles før tester kjøres, slik at han gis mulighet for å delta på testene. Testene skal utføres tverrfaglig for å sikre at helheten fungerer som forutsatt, og ikke bare at hver enkelt delleveranse fungerer.

Rapporter på målinger og tester skal overleveres i god tid før overlevering.

Totalentreprenøren skal gjennomføre komplette tester med innregulering, funksjonstester, integrerte tester, fullskalatester samt stabilitets- og ytelsestester i henhold til NS6450

"Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner".
Entreprenør skal stille med ITB-koordinator i prosjektet.

3 VVS-TEKNISKE INSTALLASJONER

30.1 Generelt

Det skal leveres komplette VVS-tekniske installasjoner for prosjektet i henhold til felles tilbuds- og kontraktsdokumenter og denne ytelsesbeskrivelse med vedlegg.

Tilbudet omfatter alle beskrevne VVS-anlegg inkludert prosjektering, levering og montering, igangkjøring, dokumentasjon og FDV.

Øvrige tilbudsdokumenter må gjennomgås for at det skal kunne gis et komplett tilbud.

I etterfølgende spesifikasjoner hvor det er angitt effekter og mengder, skal disse betraktes som foreløpige. Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbud.

30.2 Leveranseomfang for VVS-anleggene

Begrepet VVS-anlegg omfatter i dette tilfelle følgende systemer og kapitler:

System 31	Sanitæranlegg
System 32	Varmeanlegg
System 33	Brannsløkkingsanlegg
System 35	Prosesskjøleanlegg
System 36	Luftbehandlingsanlegg
System 39	Vannbehandling svømmebasseng
System 56	Automatiseringsanlegg
System 73	Utendørs VVS

Alle definerte VVS-anlegg skal inngå som komplette anlegg. Dette omfatter prosjektering, levering, montasje, igangkjøring, innregulering og dokumentasjon.

Bygdehus og symjehall skal ha utførelse som passivhus, men det tillates omfordeling.

30.3 Lover, forskrifter, spesifikasjoner og standarder

Anleggene skal utføres iht. gjeldene Plan- og bygningslov, Tekniske forskrifter og Veiledning (TEK17).

De vvs-tekniske installasjonene skal tilfredsstillende krav og intensjoner i NS 3420 – Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og detaljprosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Anleggene skal utføres i henhold til; Byggebransjens våtromsnorm, Norske kommuners sentralforbund "Standard abonnementsvilkår for vann og avløp -Tekniske bestemmelser" siste utgave og ellers relevante norske standarder og byggedetaljblader.

De klimatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i denne kravspesifikasjon oppfylle kravene i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

De VVS-tekniske installasjonene skal videre tilfredsstillende de krav som er relevante i brannteknisk notat og byggherrens vedlagte spesifikasjon og maler.

30.4 Ansvar for inneklima

Totaltotalentreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav blir oppfylt gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av alle de tekniske anleggene.

Totaltotalentreprenøren er ansvarlig for at de klima- og komfortkrav som er spesifisert oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

30.5 Klima- og komfortkrav

Romtype	Lufttemp. [°C]		Maks. lufthast. [m/s]	Minimum tilført friskluft [m ³ /h·m ²]	Lydnivå fra tekniske installasjoner Lydklasse etter NS8175
	Min. operativ temp. vinter	Maks. operativ temp. sommer			
Symjehall	30	34	0,15	0	B
Kombirom for kafe, undervisning og møte	21	26	0,15	45 m ³ /h pers	B
Fellesarealer	20	26	0,15	12	B
Lager	20	26	-	Avtrekk	C
Toaletter/WC	22	26	0,20	Avtrekk	C
Dusjrom	23	26	0,20	Avtrekk	C
Aktivitetsrom	18-20	23	0,15	12	C
Storsal	21	25	0,20	45 m ³ /u person	C
Kjøkken	21	24	0,20	Avklares	
Teknisk rom	19 - 22	-	-	-	LpAt 80 dB
Garderobe	22-24	24-26	0,20	15	C
Renholdssentral	21	24	0,20	15	C

Tabell 30.1 Klima- og komfortkrav.

Dimensjonerende utetemperatur vinter er -12 °C (DUT vinter).

Dimensjonerende utetemperatur sommer er 24°C (DUT sommer).

Ved svært høye utetemperaturer kan de gitte temperaturgrenser overskrides.

Årsmiddeltemperatur: 7,5°C

Temperatur i energibrønn: antatt 5 °C

Det skal ikke installeres mekanisk kjøling, men energibrønner benyttes for kjøling.

Friskluftmengden som tilføres skal ikke være mindre enn $3,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ pluss $26 \text{ m}^3/\text{h}/\text{person}$ i rom med varig personopphold.

Ingen rom i daglig bruk skal tilføres mindre friskluft enn $3 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.

Videre skal nivået av CO₂ ikke overskride 1000 PPM i noen rom.

Kravet til operativ temperatur og lufthastighet gjelder i området som er definert som oppholdssone. Oppholdssone defineres i henhold til NBI-blad G 421.501.

Byggeforskriftenes krav til friskluftsmengder skal alltid være ivaretatt. Likeledes må veiledning nr. 444 utgitt av Arbeidstilsynet om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen være ivaretatt.

Temperaturgradient skal generelt for alle oppholdsrom/arbeidsrom ikke overskride $2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{m}$. Kravet gjelder for temperaturredifferansen mellom 0,1 og 2,5 m over gulv.

Strålingstemperatursymmetri i oppholdsrom/arbeidsrom skal ikke overskride $4 \text{ }^\circ\text{C}$ for varm flate og $8 \text{ }^\circ\text{C}$ for kald flate.

Følgende interne belastninger skal legges til grunn for beregning av inneklima sammen med tilført effekt fra belysningsanlegget og øvrig teknisk utstyr som skal leveres:

Romtype	Varmetilskudd personer [W/pers]	Teknisk utstyr/ PC [W/pers]	Sum inkludert samtidighet [W/pers]
Møterom	100	90	150
Grupperom/møterom	100	90	190

Tabell 30.2 Varmetilskudd fra personer og teknisk utstyr.

Antall personer tas ut etter antall stoler på innredningstegninger.

Klimakrav skal også tilfredsstilles uten interne belastninger tilstede.

30.6 Fleksibilitet

Sanitæranlegget legges med stammer i egne sjakter knyttet til våtrommene. I toalettsoner skal det benyttes «rør-i-rør»-system.

Ventilasjonsanlegget skal planlegges og prosjekteres med hensyn til modulinnvidningen.

Fleksibilitet mhp. endrede belastninger legges primært inn i de sentrale anlegg og hovedfordelingsnett i sjakter, samt med mulighet for lokal komplettering.

Anleggene skal bygges slik at de har reservekapasitet i forhold til dimensjonerende vannmengder, luftmengder og effekter til følgende:

- Rørstammer: 15 % vannmengdeøkning uten at pumper må skiftes.
- Pumper: 15 % økt vannmengde på anleggene.
- Hovedsjaktkanaler: 20 % luftmengdeøkning uten at vifter må skiftes.
- Hovedkanaler ut på etasjer: 20 % luftmengdeøkning uten at vifter må skiftes
- Ventilasjonsagregater: 20 % luftmengdeøkning
- Elkjel: 20 % økning i effekt ved DUT

30.7 Energiforbruk

Bygget skal utføres slik at energiforbruk til oppvarming, ventilasjon, belysning og varmtvannsproduksjon minimaliseres.

Videre skal det installeres solceller.

30.8 Krav til prosjektering/tegninger for VVS-anleggene.

Det skal minimum foretas følgende beregninger som er dokument:

- Dimensjonering av hovedledninger alle anlegg.
- Varmebehovsberegninger for alle rom og soner.
- Hydraulisk beregning av sprinkleranlegget.
- Kjølebehovsberegninger.
- Luftmengdeberegninger.
- SIMIEN-beregninger som dokumenterer at bygget tilfredsstillende oppgitte krav til energiforbruk.
- Inneklimasimuleringer for typiske og representative rom.

30.10 Krav til DV-dokumentasjon

Tilbudet skal inneholde komplett utarbeidelse av DV-dokumentasjon for de VVS-tekniske anlegg. Dokumentasjon skal leveres byggherren i 2 eksemplarer i papir samt digital kopi på minnepinne. DV-dokumentasjonen skal minimum inneholde følgende:

- Funksjonsbeskrivelser.
- Komplette materialspesifikasjoner og brosjyrer.
- Feilsøkingsskjema.
- Innreguleringsprotokoller for vann- og luftmengder.
- Lydmålinger.
- Igangkjøringsprotokoller for aggregat, pumper og automatikk.
- «Som bygget»-tegninger.
-

30.11 Opplæring

Entreprenøren skal gi brukerne nødvendig opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Entreprenøren har alt opplæringsansvar mot byggherre/brukere. Opplæringen skal for øvrig gjennomføres som angitt i NS6450 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner, se bok 0.

30.12 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske installasjoner

Entreprenøren skal gjennomføre prosjektet i henhold til NS6450 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner. ITB ansvarlig skal styre denne prosessen helt frem til ferdig godkjent prøvedriftsperiode.

Alle tekniske systemer skal ha prøvedrift.

Unntatt fra dette er følgende systemer:

- Brannvarsling

- Nødlys
- Heis

Disse systemene må være testet, dokumentert og idriftsatt før bygningen kan brukes.

Etter godkjent prøvedrift avholdes overtakelsesforretning.

Bankgaranti for kontraktsoppfylling samt sikkerhetsstillelse for bygg under oppføring, gjelder fram til avholdt overtakelsesforretning.

Reklamasjonstiden løper fra avholdt overtakelsesforretning.

Under prøvedriftsperioden skal entreprenøren foreta målinger, evt. justering av parametre, og eventuelle utbedringer. Tester og dokumentasjon skal minimum være i henhold til NS6450 Tabell B.

Alle justeringer av parametere må skje i samarbeid med RIV.

Hver måned i prøvedriftsperioden skal entreprenøren oversende RIV en funksjonsrapport, som skal inneholde:

- Målinger
- Justeringer/utbedringer
- Hvem som eventuelt er informert om eventuelle endringer

Det er viktig med et tverrfaglig samarbeid mellom de involverte entreprenører i denne prøvetiden.

Tappetid for å oppnå varmtvann i kraner er maksimum 20 sekunder.

30.13 Reklamasjonsperioden

Reklamasjonstiden følger kontraktstandard.

I reklamasjonstiden skal entreprenøren utføre kontroll på anlegget, kontrollere at instruksen blir fulgt og foreta nødvendige etterjusteringer.

To ganger i første år (sommer og vinterforhold), samt en gang i hvert av de påfølgende år, skal entreprenøren foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapport skal inneholde alle opplysninger om anleggets drift, eventuelle feil eller mangler som er på anlegget og de rettelser som måtte være foretatt. Ved avvik må årsak finnes og utbedres.

31 SANITÆRANLEGG

31.1 Generelt

Sanitæranlegg leveres komplett til 1 m utenfor grunnmur. Arbeider derifra og frem til kommende ledninger er beskrevet i kap. 73.

Sanitæranlegget skal være av alminnelig, solid standard.

Sanitæranlegget skal være utført i henhold til gjeldende forskrifter og standard abonnementsvilkår for vann og avløp og sanitærreglement.

Alt materiell som skal benyttes skal være godkjent av Landsnemnda for godkjenning av sanitærutstyr eller NBI.

Alt sanitærutstyr med armaturer skal legges frem til byggherren og arkitekt for godkjenning.

Sanitæranleggets ledningsnett for forbruksvann med armaturer og utstyr skal innendørs ha trykkklasse PN10.

Sanitæranleggets ledningsnett og utstyr for vann utendørs og før innvendig trykkreduksjonsventil skal ha trykkklasse PN16.

Sanitærinstallasjoner i våtrom skal utføres i henhold til retningslinjer gitt i Byggebransjens Våtromsnorm (BVN). Der det er relevant, skal normen betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for etablering av sanitærinstallasjonene.

31.2 Røranlegg

Bunnledninger legges av polypropylen plastrør med aldringsbestandig pakning, ringstivhetsklasse SN 8 og godkjenningssmerket Nordic Poly Mark.

Avløp fra eventuell teststasjon for sprinklerventiler skal føres til utvendig kum. Disse ledningene skal være utfør av PEH trykkrør i klasse PN16.

Avløpsrør fra de enkelte utstyr i samme rom kan utføres i plast.

Synlige avløpsrør med vannlås og rosett i forbindelse med servanter skal være forkrommet.

Vann- og avløpsledninger skal ikke legges gjennom elektro- eller datarom.

Innvendige avløpsrør for spillvann og overvann skal være utført i støpejern.

Avløp fra wc skal gå ned og gjennom dekket før det går sammen med avløp fra andre wcer.

Kondensavløp med vannlås fra kjølebatterier og dataromskjølere kan legges av plastrør.

Det skal ikke benyttes lufteventiler. Luftledninger for spillvann skal føres over tak.

Spillvannsnettets skal jordes.

Tømmeledning fra fettutskiller skal føres over terreng og avsluttes med slangekupling og lokk.

Legging, skjøting m.v. må være utført i henhold til det lokale vannverkets bestemmelser.

Varmt- og kaldtvannsledninger skal være utført av kobberør for kapillarlodding i henhold til NS1758 eller av flerlagsrør av type alupex.

Vann og avløp til utstyr skal legges vannskadesikkert skjult i vegger. Til sanitærutstyr skal rør monteres skjult i vegger med et komplett, godkjent rør i rør system, fra og med fordelerskap til og med veggboks.

Der det ikke er mulig å få til rør i rør system, skal synlige rørføringer fra vegg eller himling til utstyr være forkrommet.

Rør skal ikke ha skjøter eller rørdeler inne i vegger. Dette gjelder også for tilførselsrør til tappevannskap, brannskap osv.

For synlige føringer gjennom vegger skal det benyttes dekkskiver.

31.3 Armaturer og utstyr

Det skal leveres sanitærutstyr av normalt god standard og i hvit utførelse.

Antall og typer utstyr bestemmes ut fra tegninger.

Det skal generelt benyttes veggmontert WC med utenpåliggende sisterner..

HC-WC skal være vegghengt og leveres med solide integrerte håndtak som kan løftes opp. Håndtakene skal ha holder for toalettpapir.

Alle klosettseter skal være av gjennomfarget duroplast tilsvarende Pressalit med mykstenging, lett demonterbar for renhold.

Servanter skal ha berøringsfrie, mykstengende og vannbesparende blandebatterier. Blandebatteriene skal ha temperurratt og el.tilkoblinger med styreenhet over himling som enkelt kan byttes uten at kranen må åpnes. Kvaliteten skal være tilsvarende Oras.

For utvendig spyling medtas slangevogn med 50 m slangelengde. Utvendige spylekraner plasseres ut slik at hele byggets område dekkes opp. Tilførselsdimensjon minimum 22 mm Cu.

Det medtas rustfrie utslagsvasker med ettgreps blandebatteri med svingbar tut, rustfri bakplate og bøtterist i alle vvs-tekniske rom. Disse utslagsvaskene skal også utstyres med stengeventil og hurtigkobling for tilkobling av vannslange.

Det medtas rustfrie utslagsvasker med ettgreps blandebatteri med svingbar tut, rustfri bakplate og bøtterist i renholdssentral, renholdsrom og vaskerom.

Blandebatteriet på utslagsvasker skal monteres så høyt at tuten enkelt kan svinges til side for en standard bøtte når denne står på bøtteristen.

Bygget skal utstyres med brannslanger i skap for innfelling i vegg. Skapene skal være tydelig merket og ha rød farge. Tromlene skal leveres med automatventil og justerbar brems. Alle arealer skal dekket av ¾" slange med maksimal lengde 30 m. Skapene skal minimum ha brannklasse tilsvarende veggene de monteres i. I de fleste tilfeller vil dette være EI30.

I tekniske rom, kjøkken og heismaskinrom skal håndslukkeapparater være av type 5 kg CO₂.

På hovedkurser, hovedopplegg og hovedledninger ut av sjakter i etasjene skal det monteres avstengningsventiler.

Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler. (kun betjening)

Vaskerenner leveres med 3 stk. tappepunkt og i rustfri utførelse. Avstengbart avløp.

Det skal medtas nødvendige antall sluk i alle rom med behov for avløp. Slukene skal være tilpasset aktuelt gulvbelegg / membran.

Sluk på bunnledningsplan kan være utført i plast. Sluk i dekker skal være utført i støpejern.

Sluk som ikke er i daglig bruk skal utstyres med vannlås som hindrer uttørring og silkurv ved behov.

Det skal medtas nødvendig antall taksluk. Det skal generelt benyttes fullstrømningssystemer. Slukene skal leveres med mansjetter tilpasset taktekingen, presierte rørgjennomføringer, kraftig løvrist og eventuelt nødvendige strupesiver.

Fettutskiller på avløp fra kjøkken skal minimum ha kapasitet 4 l/s. Den skal leveres i kjøresterk utførelse, med alarm til SD-anlegget, med opplegg for spyling med varmt vann.

Det skal medtas en filterløsning som sikrer at legionella ikke kan vokse opp og spres via dusjer eller andre systemer. Filterløsningen som tilbys skal være dokumentert og godt utprøvd. Type tilsvarende Oksytec.

Det medtas lekkasjesikringsutstyr i hht. TEK 17. Alternativt må det suppleres med sluk og membran i rom der det ellers skulle ha vært montert lekkasjesikringsutstyr.

Det skal leveres stengeventil, filter og trykkreduksjonsventil på vanninntaket før avgrensning til annet utstyr.

For opplegg og stakeluker som blir liggende i sjakter, skal det leveres kvadratiske inspeksjonsluker i rustfritt materiale som skrues fast med forkrommede skruer og ekspansjonsplugg.

Innvendige spylekraner med kaldt- og varmtvann for renhold monteres i garderobe og søppelrom. I søppelrom medtas i tillegg 10 m armert slange som tilkobles spylekranen.

I renholdssentral medtas lokasse for moppevaskemaskiner.

Vann og avløp skal også tilkobles utstyr levert av andre.

Før alle veksler og kjølemaskiner/ varmpumper skal det leveres filter med maskevidde 0,6 mm. Filterinnsatsen skal være i rustfri utførelse. Filter skal ha spyleplugg som forsynes med stengeventil. Dimensjonen skal tas ut slik at trykktapet over rent filter ikke overstiger 5 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

Anleggene skal overleveres byggherren med rengjorte filter.

I felles energisentral etableres forvarmebereder knyttet til varmekrets og ettervarmebereder med el koble.

31.4 Isolasjon

Alle kaldtvannsledninger og innvendige takvannsledninger skal isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi.

I rømningsveier skal isolasjonen tilfredsstillende prosjektets brannkonsept.

Taknedløp skal isoleres mot støy og kondens.

32 VARMEANLEGG

32.1 Generelt

Varmeanlegget skal utføres som et vannbårent lavtemperaturanlegg med vann/vann varmepumpe som tilknyttes energibrønner. El-kjel skal benyttes som back-up/spisslast. Brønner bores til dybde min 200m og med \varnothing -12m.

Det etableres felles energisentral for bygdehus og symjehall, men begge skal kunne måles separat. Energisentral skal ligge i symjehallbygget.

Varmeanleggets ledningsnett med armaturer og utstyr skal ha trykkklasse PN6.

Varmeanlegget skal utføres som et mengderegulert anlegg med variabel sirkulert vannmengde. Rom oppvarkes med gulvvarme.

Varmeanlegget skal i sin helhet styres og overvåkes fra SD-anlegget.

Varmeanlegget skal ha vannrensesystem.

Følgende temperaturnivåer skal benyttes for dimensjonering av rør og utstyr:

- Ventilasjonkurser: 45/35 °C
- Gulvvarmeanlegg: 35/30 °C, ved romtemperatur 20 °C
- For inngangsparti benyttes varmluftstvirter

32.2 Ledningsnett

Rørnettet skal utføres av normaltykke stålrør for gjengeforbindelse eller sveiseskjøt kombinert med tynnveggede galvaniserte stålrør for pressforbindelse eller multilagør av type alupex.

For gulvvarmerør skal det benyttes flerlags PEX-rør med dampsperre. Dampsperran skal ikke ligge utenpå røret slik at den kan skades ved legging.

Ledninger dimensjoneres slik at de ikke har høyere trykktap enn 120 Pa/m og har vannhastigheter lavere enn 1 m/s.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres til sluk.

Avløp fra sikkerhetsventiler på kurser med glykol skal føres til blandekar.

Fordelerskap for varme skal ha tett bunn med avløp ført til rom m/sluk.

32.3 Armatur

Det skal være avstengingsventiler på alle hovedkurser, ut fra sjakt i hver etasje og på avgreninger til alt varmeforbrukende utstyr.

Varmeanlegget skal leveres med nødvendig antall innreguleringsventiler med måleuttak. Alle innreguleringsventiler skal være av type tilsvarende TA STAD.

Varmeanlegget skal være selvluftende tilbake til sjakt. I toppen av alle rørsjakter skal det monteres manuelle lufteventiler som føres ned til betjeningshøyde på vegg.

Alle delkurser og etasjekurser skal utstyres med avtappingsarmatur slik at disse enkelt kan tappes ned. De samme stussene skal kunne brukes for tilkobling av mobilt vannrenseanlegg.

For renspyling av ledningsnettet skal det være DN25 bypassventil mellom tur og retur på hver etasjekurs.

Mindre avstengingsventiler skal være av type kuleventil. Større avstengingsventiler skal være av type spjeldventiler. Spjeldventiler skal være av type lug slik at de kan frakobles og stå som en endeventil.

Alle tilbakeslagsventiler skal ha trykkfall på mindre enn 3 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

32.5 Isolasjon

I rømningsveier skal isolasjonen tilfredsstillende brannkonseptet.

Varmeledninger skal uten unntak isoleres med alumantlede mineralullskåler. Disse skal dimensjoneres etter NS-EN 12828.

Alle isolasjonsender skal forsegles.

Synlige koblingsledninger isoleres ikke.

Rør-i-rør systemer isoleres ikke.

33 BRANNSLOKKEANLEGG

33.1 Generelt

Bygget sprinkles eventuelt i henhold til brannteknisk notat.

35 PROSESSKJØLEANLEGG

35.1 Generelt

Det leveres egne kjøleenheter for avfallsrom og IKT-rom.

- IKT-rom skal ha maks 24°C. Kjølebehov 3kW.

36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

36.1 Generelt

Luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres slik at de klima og komfortkrav som er satt opp i kapittel 30 tilfredsstilles.

Det skal generelt brukes omrøringsventilasjon.

Luftmengder skal generelt behovsstyres.

De delene av bygget som har ulike funksjoner, klimasoner, virksomhet, brannseksjoner og driftstid skal separate aggregater. Luftinntak skal sikres mot snø.

For krav i forhold til brann vises det til brannteknisk notat.

36.2 Kanalnett

Kanaler skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 1505, 1507, 1506 og 12237. Fleksible slanger skal ikke benyttes.

Rektangulære kanaler skal kun benyttes i tekniske rom. Rektangulære kanaler skal skjøtes med geidesystem eller falser.

Sirkulære kanaler skal skjøtes med pakningssystem.

Kanalnettet skal tilfredsstillende tetthetsklasse B for rektangulære kanaler og utstyr, og tetthetsklasse C for sirkulære kanaler og utstyr.

For dokumentasjon skal kanaler skal tetthetsprøves i henhold til NS 3420, med 400 Pa prøvetrykk. Det skal utføres tetthetsprøvingen av 1 teknisk rom, 1 hovedsjakt og 1 fløy utvalgt av byggherrens representant.

Alle kanaler skal kunne rengjøres i hele sin lengde og det påsettes renseluker for dette.

Kanalnettet skal dimensjoneres for trykktap mindre enn 1 Pa pr. løpemeter kanal. Hastigheten skal uavhengig av dette ikke noe sted overstige 7 m/s ved dimensjonerende luftmengder.

Kanaloppheng skal ha samme brannklasse som kanalen og utføres i hht. NS 3421. Kanalene opphenges i godkjente spiroklammer eller vugger og innfestes til tak med gjengestag utstyrt med bladhylse etter festet med L-jern. Patentbånd skal ikke benyttes.

Inntakrister skal prises i dette kapittel. Disse skal ha stående lameller og være av type nordsjørist.

Avkast skal løses med jethetter som felles ned i taket.

Inntak og avkast kammer skal leveres med tett bunn med minimum fall 1:60 til sentrisk plassert sluk som fører vann videre til kulevannlås og brutt avløp. Kamrene skal ha luker for god tilkomst. I inntakskammeret skal det leveres selvregulerende varmekabel i bunn.

36.3 Luftfordelingsutstyr

Alle rom for varig personopphold skal ha balansert og behovsregulert ventilasjon med tilluft og avtrekk. Det skal bare leveres VAV spjeld på tilluften til rommene. Riktig avtrekksluftmengde fra etasjene skal oppnås med sonespjeld som justerer avtrekk i henhold til tilluft.

For arealer som skal ha konstante luftmengder slik som tilluft til fellesarealer og for avtrekk fra toalettrom skal det leveres selvregulerende VAV spjeld som settes til konstant luftmengde.

Alle VAV spjeld skal være selvregulerende.

Driftstid skal kunne overstyres fra vaktrom.

36.4 Aggregat

- SFP- faktor 1,5 kW/(m³/s) gjelder v/nominell mengde
- Virkningsgrad gjenvinner: 83%
- For basseng benyttes aggregat for avfukting og gjenvinning av varme. Aggregat skal være tilpasset symjehallklima og være som Menerga Theromcond, Dantherm eller lignende. Filterklasse Eu-7.

Det skal medtas et sentralt driftskontrollanlegg som knyttes til egen PC i driftssentral. PC og skriver skal inngå.

Anlegget skal ha et WEB-grensesnitt. Anlegget skal styres og overvåke alle VVS-tekniske anlegg og solcelleanlegg. I tillegg skal også alarmfunksjoner for brann, hei, bassengutstyr og adgangskontroll inngå.

Alle større rom skal a VAV og termostatstyrt gulvvarme. Anleggene skal knyttes til SD-anlegget. Videre skal lys ha bevegelsessensor i alle rom som skal kunne overstyres fra SD-anlegget.

39 Vannbehandlingsanlegg for basseng

01. Generelt

I symjehall skal det etableres følgende basseng:

- Svømmebasseng 12,5 x 25 m med gjennomsnittlig dybde 3,0 m. Temperatur 27-28°C.
- Opplæringsbasseng/terapi bad 8,5m x 12,5 m. Gjennomsnittlig dybde 2,0 m. temperatur 32-33°C.

Bassengene skal ha vannivå som deck-level. Hvert av bassengene skal ha separate renseanlegg basert på sandfilter med returspyling. Videre skal de ha separate klordoseringsanlegg.

For å minimere klortilsetning benyttes også O₃ eller UV. Anleggene skal være fullautomatisert og skal overvåkes via SD-anlegget.

56 AUTOMATISERINGSANLEGG FOR VVS-TEKNISKE ANLEGG

56.1 Orientering/generelt

Alle VVS tekniske anlegg skal styres og overvåkes fra SD anlegget. Bygdehus og symjehall skal ha separat måling på energiforbruk både på strøm og på vannbårent varmeanlegg. I tillegg skal virkningsgrad for varmepumpe måles.

Byggene skal ha separate styringssentraler som betjener de ulike byggene. Energisentralen styres fra symjehall og energikurser måles og skal kunne avleses fra bygdehus.

Se elektrobekrivelse for signaler og alarmer som skal tas inn på SD.

Alle systemene skal logges for feil, forbruk etc. og det skal kunne genereres årsrapporter.

Alle system skal ha systembilder som viser faktiske verdier og justerbare verdier.

Romstyring for lys, varme og ventilasjon skal inngå.

Det leveres et web basert system med egen PC og skriver .

73 UTENDØRS VVS-TEKNISKE ANLEGG

73.1 Generelt

Spillvann og overvann tilknyttes kommunale ledninger ved anvist pkt. Overvann skal ha fordrøyning.

73.2 Ledningsanlegg, rør- og rørdeler

Entreprenøren står fritt til å velge materialvalg i rør- og rørdeler. Rør- og rørdeler som skal være beregnet for trykk skal minst ha trykkklasse PN16. Valgte materialkvaliteter skal fremlegges byggherren for godkjenning. Evt. sveisearbeid skal utføres av sertifiserte sveisere. Merking av rør etter byggherrens anvisninger. Alle rør og rørdeler og sammenkoblinger skal tilfredsstille krav satt i Norske Standarder. Det skal i størst mulig grad benyttes langbend.

Ledningsdimensjoner skal velges slik at ikke oppstuvning kan forekomme og ikke være mindre enn dimensjon i tilknytningspunktet til kommunalt nett dersom ikke annet avtales.

Ledningsanlegg skal fortrinnsvis legges med minst 10 promille fall. Under ingen omstendighet tillates prosjektert og lagt ledningsanlegg uten fall.

Legges rør slik at det er fare for frost skal nødvendig isolering etter produsentens anvisninger inkluderes. Legges rør med så liten overdekning at det går utenfor produsentens anbefalinger skal enten røret planlegges lagt dypere eller nødvendig kjøresikring / avlastingsplate for tungtransport inkluderes.

73.3 Kummer

Alle utvendige fotskrapelister skal ha sandfang eller avløp til sandfang.

Alle tilknytninger mellom VA-anlegg skal gjøres slik at god hydraulisk utforming sikres.

I vannkummer skal det inkluderes avstengningsventiler i alle retninger. Det skal inkluderes stusser / uttak for prøving og desinfeksjon. Kummene skal bygges for lett montering, demontering av remontering av alle inngående rørdeler, ventiler m.v.

Avgrening for sprinkler skal ha separat stengeventil. Tilbakeslagssikring for sprinkler skal ikke monteres i kum men innendørs slik at tilkomst for vedlikehold sikres. Denne tilbakeslagssikringen prises i kapittel 33.

Ventiler skal være epoxybelagte og høyrelukkende og være i samme trykkklasse eller høyere enn selve ledningsanlegget.

Brannuttak skal utformes etter VA-normen.

Kummene skal utformes med sikte på å kunne gjennomføre et optimal drift og vedlikehold med god tilgang. Det skal benyttes kjørestærke lokk egnet for tungtrafikk.

Alle kummer merkes i samsvar med Levanger kommunes reglement. Merker leveres av Levanger Kommune.

4. ELKRAFT

40 Elkraft generelt

Entreprisen består av nytt bygg som inneholder basseng og bygdahus. De to delene skilles fysisk og skal ha hver sin forsyning av spenning, og hvert sitt inngangsparti. De skal videre ha separate tekniske installasjoner og driftes hver for seg.

Det skal tilbys utstyr fra godt etablerte leverandører som også er godt representert i Norge. Det skal bestilles nye inntak med spenning 400V TN-C-S til hovedtavler.

I bassengdelen inklusive tekniske rom, bassengkjeller, rom med dør eller åpning til bassengene og andre utsatte rom for klorholdig luft skal utstyr leveres av klorbestandig materiale og korrosjonsklasse C5. Gjelder også innfestingsmateriell o.l.

Det skal ikke monteres utstyr over vannflata i bassengene.

Beskrivelsen gjelder for alle arealer, med fellesarealer, trapperom og ganger, tekniske arealer, etc. I tillegg skal medtas komplett utomhus lysanlegg.

Selv om enkelte arealtyper ikke er direkte definert i romprogram og beskrivelsen skal alle arealer leveres med komplette elektro- og teletekniske anlegg tilpasset arealets bruk, ferdig idriftsatt.

Entrepriseformen er en totalentreprise, og totalentreprenøren har ansvar for all prosjektering, fabrikasjon, produksjon og montasje, samt anmeldelse til offentlige myndigheter, koordinering og andre forhold av betydning for gjennomføring av installasjonene. Alle kostnader til rigg og drift og bygningsmessige hjelpearbeider skal være inkludert.

Arbeidene skal utføres av entreprenør registrert i DSB.

Love og forskrifter

Alle installasjoner/anlegg skal tilfredsstille offentlige lover, forskrifter, regler og bestemmelser. Ytelser som er nødvendige for godkjenning fra myndighetene skal være medtatt.

Utstyr som inngår i installasjonene skal være CE-merket og oppfylle alle krav i maskindirektivet, EMC-direktivet og lavspenddirektivet for alt relevant utstyr. Entreprenøren er ansvarlig for at de komplette installasjonene ivaretar disse direktivene.

Ferdigbefaring / overtagelse

Befaring av ferdige anlegg med evt. overtagelse, utføres i flg. kontraktens forutsetninger. Ved overlevering stilles følgende krav til anleggene/dokumentasjon:

- Komplette utført etter tegninger, beskrivelse og offentlige forskrifter, med alle merkinger, instruksjoner m.m. montert.
- Prøvet, målt og justert etter beskrivelsen og fabrikantens idriftsettelsesprosedyrer.
- Dokumentasjon i hht NEK400.
- Anmeldt til og godkjent av offentlige myndigheters kontrollinstanser, med kopi av godkjenning oversendt tiltakshaver.
- Idriftsatt klar til bruk.
- Endelig utgave av drifts- og vedlikeholdsinstruks foreligger med "som bygget" tegninger
- Utfylt erklæringer om at prosjektering og utførelse er i samsvar med krav i FEL.

Prosjektering

Totalentreprenøren skal ta med komplett prosjektering av alle installasjoner. Tegningene skal vise alle installasjoner, samt dimensjoner på kabler og vern. Det skal lages utsparringstegninger for hulltaking i bærende konstruksjoner.

Totalentreprenøren skal gjennomføre nødvendige FEBDOK beregninger og lysberegninger. Det presiseres her at en komplett FEBDOK fil skal leveres for videre bruk i byggets levetid.

Alle beregninger skal på forespørsel forelegges byggherren, eller hans representant, før arbeidene startes opp.

Anleggene skal spesielt optimaliseres med hensyn til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, samt fleksibilitet.

I god tid før overlevering skal det leveres komplett FDV.

Merking

Tverrfaglig merkesystem (TFM) skal benyttes.

Tegninger

Entreprenøren skal utarbeide detaljerte arbeidstegninger på DAK, i DWG - format. Byggherre skal ha tilgang til tegninger i pdf-format. Alle snitt- og plantegninger skal utarbeides i målestokk 1:50/100. Skjemaer tegnes i format A3 eller A4. Symboler og skjemaer skal være i flg. Norsk Standard, NS 3420 og NS3450-51, samt NEK/IEC144.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Bygget skal utføres med komplett føringsssystem for elkraft- og teletekniske anlegg.

I hovedsak benyttes kabelstiger eller kabelrenner samt installasjonskanaler. Alle kabelbroer og installasjonskanaler utstyres med skillevegger for sterk- og svakstrømskabler. Over himling og i underordnede rom benyttes kabelstiger. Der det legges eksponerte føringsveger i oppholdsrom benyttes hvitlakkerte kabelrenner.

I bassengdelen, også tekniske rom, dusjer garderobes etc i denne delen, skal det benyttes føringsveger og innfestingsdetaljer med korrosjonsklasse C5.

Alle føringsveger skal dimensjoneres for minimum 20% reserveplass ved overtagelse av bygget.

Alle gjennomføringer i brannvegger/ lydvegger tettes i hht veggens brannkrav/lydkrav.

Det forutsettes etablert jordwire som legges under drens rundt hele bygget. I hovedtavlerommene etableres egne hovedjordskinner, og wire tilkobles disse.

Jording for øvrig medtas i nødvendig omfang i henhold til offentlige krav.

For hver lysmast/lyspullert etableres i tillegg lokal jordingswire i kabelgrøft.

Vurdering av behov for lynvernanlegg skal medtas ihht NEK IEC 62305-2 Protection against lightning – Part 2: Risk management. I utgangspunktet prises ikke lynvernanlegg inn, men å utføre vurderinga skal prises. (det antas at det ikke vil bli nødvendig med lynvernanlegg).

43 Lavspent forsyning

Spenningsystem 400V TN-C-S er forutsatt. Entreprenør må sørge for å på vegne av byggherre bestille inntakene og koordinere med netteier. Det legges opp til separat inntak og separat hovedtavle for hhv basseng og bygdehus. Til hvert hovedtavlerom skal medtas ett 110mm reserverør i tillegg, og to 110mm reserve rør mellom tavlerommene.

Hovedtavler bygges som stålplateskap.

Tavlerom må søkes plassert nært energisentral (el-kjel og varmepumpe). Undermålere for energiforbruk til varmepumper og el-kjel samt energiforbruk til begge hovedtavler skal medtas, og verdier overført til SD-anlegget og greentracker. Effektbrytere leveres med integrert måling av effekt, strømmer etc. og med display for avlesing, og med utganger for å overføre forbruk til SD-anlegg og greentracker.

Hovedtavlene skal tilrettelegges for tilkobling av solcellepanel, se kap 49.

Jordfeilvarsling medtas og overføres SD ved jordfeil.

Fra hovedfordelinger legges stige kabler til underfordelinger, varmepumper, el-kjeler, automatikkavler, kompakttaggregater etc. i nødvendig omfang. Vider inngår kabling i

forbindelse med solcellepanel på tak.

Småkurser plasseres ikke i hovedtavler, antatt at disse blir for sakkyndig betjening.

Underfordelinger medtas i nødvendig omfang. Alle underfordelinger skal bygges for usakkyndig betjening. Samsvarserklæring skal følge tavlene. Fordelingene skal leveres med minst 2 reserve kurser, enfase med jordfeilvern, ved overlevering. Videre skal tavlene dimensjoneres med 20% ledig plass til utvidelse med flere kurser.

Termografering av tavlene skal inngå. Både like etter bygget tas i bruk og før utløp av garantitiden. Rapport skal leveres, og utbedringer av det som avdekkes skal inngå.

Kursopplegg:

Lys legges på egne kurser skilt fra stikkontaktkurser. Alle rom med unntak av små toaletter og dusjrom/badstue skal ha minst ett stikkuttak.

Alle stikkuttak skal plasseres naturlig i forhold til forventet møblering/bruk. Endelig plasseringer av uttak skal godkjennes av byggherren gjennom fremlegging av tegninger minst tre uker før utførelse. For prising tas det utgangspunkt i nedenstående omfang.

Bassenger:

4 doble stikkuttak i treningsbasseng.

2 doble stikkuttak i opplæringsbasseng samt kabling til hev/senk golv.

Hovedgarderober og familiegarderober basseng (pr rom):

To doble stikk på hver sin egen kurs ved vask samt to doble stikk til generell bruk.

Strømforsyning til eventuelle garderobeskap med digital «nøkkel».

HC-garderober basseng (pr rom):

To doble stikk, fortrinnsvis nær vask eller stellerbord, samt stikk til traversheis.

Strømforsyning til eventuelle garderobeskap med digital «nøkkel»

Vestibyle basseng:

8 doble eller triple stikk fordelt hensiktsmessig. Fordelt på to kurser.

Må tilpasses innredning, automater etc..

Vaktrom basseng.

Seks doble stikk til kontorplasser/sekretariat

Strømforsyning til utstyr som AV-anlegg, sentralur, alarmanlegg, tidtaking etc.

Renholdssentral:

Åtte doble stikkuttak på tre kurser hensiktsmessig fordelt. samt trefase til

moppevaskmaskin.

Personalrom basseng (pr rom)

To doble stikk pr rom for generell bruk

Dobbel over benk tekjøkken i hvert rom. Egen kurs til hvert rom

Seks stikkuttak pr kontorplass.

Strømforsyning til hvitevarer, minkjøkken o.l.

Lagerrom og avfallsrom:

Minst ett stikkuttak pr rom. Stikk til eventuelle kjølere i avfallsrom.

Tekniske rom o.l.

Minst ett uttak pr rom. I større rom dobbel stikk pr 30m².

Gangsoner:

Minst ett stikkuttak pr 10m.

Storsal med scene garderober og stollager:

8 doble stikk fordelt i sal. Egen kurs. Må tilpasses eventuell barløsning i sal.

4 doble stikk på to ulike kurser på scene.

Trefase 32A stikk på scene.

Strømforsyning til AV-rack.

Fire doble stikk i pauserom, og en dobbel pr garderobe

Forsamlingslokale med kjøkken (50m²):

To doble stikk over benk fordelt på to kurser kjøkken.

Strømforsyning til utstyr og hvitevarer.

Seks doble stikk i forsamlingslokalet

Forsamlingslokale bygdahus:

To doble stikk over benk fordelt på to kurser over benk kjøkken.

Strømforsyning til utstyr og hvitevarer.

- Seks doble stikk i forsamlingslokalet.
- Kiosk:
 - 6 doble stikk tilpasset innredning (dekker også kjølere, fryser til is etc)
 - Dobbel stikk på egen kurs til kaffemaskin/trakter.
- Storkjøkken for hovedsal
 - Seks doble stikk over benk fordelt på tre kurser til generell bruk kjøkken.
 - Strømforsyning til utstyr og hvitevarer.
- Renholdssentral bygdahus:
 - Dobbelt stikkuttak samt strømforsyning til utstyr i rommet.
- Vestibyle.
 - 6 doble/triple stikk. Egen kurs til rommet. Må tilpasses innredning, automater etc.
- Kafeteria/undervisning/forsamling bygdahus:
 - 12 doble stikk fordelt på to kurser. Fordelt hensiktsmessig i rommet.
 - Strømforsyning til AV-anlegg, hvitevarer, kaffemaskin o.l.
- Personalrom bygdahus
 - Fire doble stikk fordelt i rommet for generell bruk.
 - Stikk til kaffetrakter/kaffemaskin på egen kurs.
 - Stikk til hvitevarer

Videre inngår kursopplegg til annet teknisk utstyr og leveranser fra andre fag, som f.eks motordørpumper, kjøkkenutstyr, vifter og pumper, solskjerming, opplegg til lys og nøddlys, samt til VVS-tekniske anlegg og automatikk/SD. For solskjerming må elektroentreprenør også ta med styresystem, skal styres med solfølere på fasader og overstyres av vindføler. Separat styring pr fasade (kan ha felles vindføler) Anlegget skal ha lokale brytere for overstyring i det enkelte rom. Lokale brytere skal ha knapper for «opp», «ned» og «stopp». Plassering av betjeningsbrytere avtales med byggherre. Det skal leveres separate anlegg til hhv bassengdel og bygdehus.

Det skal videre medtas spenningsforsyning til alt driftsteknisk utstyr som sikringsanlegg, brannsentraler etc.

Det skal benyttes standard polarhvitt materiell. Der stikk monteres inntil andre punkter skal komponentene legges under felles kombinasjonsramme.

Det skal generelt benyttes skjult anlegg

Lys styres så langt som mulig basert på bevegelse. Automatisk avslag ved lengre tids fravær. Ettergangstid stilles fornuftig etter romtype. I tekniske rom benyttes helst lokal lysbryter. (behovsstyring kun dersom kravet til passivhus fører dette med seg)

Lys i basseng og tilhørende garderober og dusjrom styres med brytere fra enten vaktrom eller resepsjon, avtales med byggherre. Betjening skal plasseres slik at publikum ikke får tilgang til å slå av belysninga. Det skal leveres regulerbar belysning i bassengene.

I forsamlingslokaler, møterom, kontorer o.l. skal det medtas DALI styring, automatisk «av» basert på tilstedeværelse. Minst to soner i rom med skjerm. Jfr også neste kapittel, prosjekteres ihht planleggingskriterier fra Lyskultur.

I storsal medtas festbelysning i tillegg til hovedlys, regulerbar belysning.

I badstue styres lys av styresystemet til badstueovnen.

44 Lys

Det skal generelt benyttes armaturer av standard type av god kvalitet, og energieffektive lyskilder, LED. Lysanlegget skal prosjekteres og utføres ihht "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs lysanlegg" fra lyskultur.

Armaturer skal ha levetid på minst 50.000 timer, L80/B50.

Lystilbakegang etter 50.000 timer bedre enn 0,9.

Lysfarge Ra 83 eller 93. MacAdam step 3 eller bedre.

Armatureffektivitet minst 100 lumen/matt. I gjennomsnitt, kreves ikke for alle typer armaturer.

Må også sees i sammenheng med krav til passivhus.

Generelt ønskes innfelt belysning der det er himling.

I tillegg til generell belysning skal det leveres:

Seks LED spot i vestibyler i begge bygg for belysning av bilder og lignende. Dreibare og vipbare spot. Plassering avtales med byggherre.

Lys over speil på garderober.

Lys under overskap der det monteres slike.

Bygget skal oppføres som passivhus, og belysning og styring må imøtekomme kravene til passivhusstandarden.

Utendørs lys.

Det skal leveres utelys som dekker uteareal og innganger på bygget.

Ved inngangene monteres utelys under takoverbygg, alternativt på vegg.

Belysning av uteområdet utføres med lysmaster og eventuelt pullerter.

Generelt skal det leveres armaturer med nedadrettet lys, ingen lysavgivelse helt horisontalt.

Armaturer skal leveres med LED lyskilder, spylesikre og med vandalklasse IK8 eller mer.

Armaturer skal ha levetid på minst 50.000 timer, L80/B50.

Lystilbakegang etter 50.000 timer bedre enn 0,8.

Lysfarge Ra 83 eller 84, MacAdam step 3 eller bedre. Samme farge for alt utelys.

Armatureffektivitet minst 100 lumen/watt. I gjennomsnitt, kreves ikke for alle typer armaturer.

Master skal leveres med fotplate for stålfundament. Galvanisert utførelse. De skal justeres slik at de står helt i lodd. Master leveres med koblingsboks bak luke, strekkavlasting for kabler og med automatsikring for å kunne frakoble armaturen på masta.

Entreprenøren må beregne fundament og mast med tanke på vindlast slik at de ikke velter ved ekstremvær. Utelys skal styres samlet via astrour programmert for stedet.

Nødlis.

Nødvendig ledesystem medtas, tilpasset utvikling av prosjektet.

Armaturer leveres med LED lyskilder og med selvtest og dioder som viser feil på armaturene.

Hver armatur skal merkes med unikt nummer (løpenummer). Det skal leveres separate

tegninger A3 som viser kun nødlis og tilhørende unike nummer for bruk til pålagt dokumentert sjekk av anlegget.

Videre skal det leveres UPS-er til LED undervannslys i basseng. Dette er ikke en del av ledesystemet men lyset skal virke 8-10 minutter etter strøbrudd av sikkerhetshensyn

45 Elvarme

Varmeanlegget utføres generelt som vannbåren varme.

Dersom videre prosjektering tilsier at det blir behov for elektriske varmekabler i taksluk, takrenner, nedløp eller på vannrør skal alle kostnader med dette inngå i dette kapitlet.

På eventuelle vannrør skal det benyttes selvregulerende varmekabel.

Eventuelle varmekabler i takrenner skal styres av takrennetermostat.

I badstue skal det leveres badstueovn av anerkjent fabrikat representert i Norge.

Ovnen styres av panel som plasseres hensiktsmessig, skal avtales med byggherre.

Lys i badstue styres sammen med ovn, utgang i releboks for tilkobling av lys.

Det skal leveres en 20kW ovn for å kjapt få opp temperaturen i rommet.

Anlegget leveres komplett programmert og idriftsatt samt at brukere skal gis opplæring i bruk av panelet.

46 Reservekraft

Dersom det blir behov for dører med elektrisk dørpumpe på rømningsdører skal det leveres UPS som forsyner disse. UPS dimensjoneres for å drifte dørene i nødvendig tid for rømning. 1-2 kompakt UPS leveres, ikke små enheter over himling ved hver dør.

Videre skal det leveres UPS-er for drift av undervannslys i bassengene. UPS-er dimensjoneres til å kunne drive belysning i 8-10 minutter etter strøbrudd. Styring av/på må legges etter UPS (kontaktstyring).

UPS-er skal leveres med generell feilutgang som tilkobles SD-anlegget. Alarm skal angi hvilken UPS som har gitt feil og hvilket rom den er plassert i.

49 Andre elkraftinstallasjoner

Det skal prises levering av solcelleanlegg ferdig idriftsatt, inklusive nødvendig bygningsmessige arbeider med montasjen. Anlegget skal todeles med separat drift for hhv bassengdel og bygdehus
Alt utstyr, også mekanisk, skal inngå. Inklusive nødvendige ytelser på AC-siden og tilknytning til fordeling.

Solcellemodulene og innfestingssystemet må tåle vekten av snø tilpasset lokale snøforhold, og det må tåle lokal vindlast de kan bli utsatt for. Innfestingssystemet skal være av aluminium.

Anlegget skal levere 200.000 kWh pr år, antatt dimensjonert til 225 kWp, og tilknyttes nettet i bygget. Fordelt på de to hovedtavlene, to anlegg. Nettspenninga er 400V TN-S.
Solcelleanlegget skal utføres slik at periodisk vedlikehold og kontroll kan utføres enkelt.

Alle krav til brannsikkerhet skal oppfylles, og anlegget skal leveres med overspenningsvern mot atmosfæriske overspenninger.

NEK 400: kap 712 Strømforsyning med solcellepaneler skal følges.

Det skal medtas nødvendige tetting av gjennomføringer for DC-kablene ført inn i bygget.

Netteiers krav til spenningskvalitet og utkobling ved bortfall av nettspenning skal følges. Strømkunde skal registreres som plusskunde og de regler som følger dette skal følges.

Totalentreprenør må etablere plass til vekselrettere.

Solcelleanlegget skal leveres optimalisert med hensyn på oppdeling i panelstrenger og valg av vekselrettere. Det skal utformes slik at betydelig skjevlast mellom fasene på innmatet effekt unngås.

Vekselrettere skal ha TUV/VDE eller tilsvarende sertifisering og være CE-merket.

Modulvirkningsgrad skal være minst 16% ved STC.

Solcellemodulene skal ha ytelsesgaranti på 80% etter 25 år (i forhold til effekt på nytt anlegg).

Produktgaranti skal være minst 10 år.

Vekselrettere skal ha virkningsgrad på minst 95% og garantitid på 10 år.

Solcelleanlegget skal tilknyttes SD-anlegg for signal om utkobling (ved f.eks brannalarm). Anlegget skal automatisk koble ut ved bortfall av nettspenning for å sikre mot utilsiktet øydrift. I vindfang/hovedinnganger skal det leveres manuell frakoblingsbryter som bryter strøm i DC-kablene på utsiden av bygget. Må utføres slik at publikum ikke lett kan frakoble uten at det er behov for det.

DC-kablene skal holdes så korte som mulig, areal omsluttet av sløyfene så lite som mulig og strengkablene føres samlet til vekselrettere. Kablene og sammenkoblinger til panelkablene skal tåle å ligge ute i 25 år med de påvirkninger de blir utsatt for.

Solcelleanlegget skal ha overvåkningssystem med sanntidsovervåkning av produksjon samt logging av data som lagres gjennom anleggets levetid.

Data skal presenteres i et brukervennlig web-basert grensesnitt for både PC og smarttelefon.

Anlegget skal sende beskjed ved eventuelle systemfeil til SD-anlegget og som SMS.

Energiproduksjon skal også overføres SD-anlegget.

Det skal leveres dokumentasjon av anlegget inklusive anbefalt driftsinstruks og vedlikeholdsinstruks og instruks til det lokale brannvesen om hvordan de skal forholde seg til anlegget ved slukkeinnsats.

Det skal utføres tester og dokumentasjon som minimum iht. IEC 62446-1:

Dokumentasjonen skal inneholde beregninger av årlig energiproduksjon, spesielt "performance ratio" hvor mismatch, tap m.m. er hensyntatt for alle solcellematrisene.

Beregninger utføres med PV-syst, PVsol eller tilsvarende simuleringsverktøy.

Videre skal det leveres materiallister og produktdatablad som tydelig viser hvilke produkt som ble benyttet.

Dokumentasjonen skal leveres på norsk.

Det skal inkluderes serviceavtaler i leveransen, avtalene skal ha en varighet på 3 år. Avtalen skal inkludere en stedlig kontroll pr år, og løpende fjernovervåkning med varsel ved utløst alarm/feil. Ved stedlig kontroll skal anleggets montasjesystem etterstrammes (skruer og mekanisk innfesting). Vedlikehold skal være tilstrekkelig til å sikre at hele anlegget er operativt og sikkert.

5. TELETEKNISKE ANLEGG

Installasjonene skal utføres i henhold til Ekomforskriften, og Forskrifter for elektriske lavspentinstallasjoner, FEL.

52 Integrert kommunikasjonsanlegg

Det skal installeres felles kablingssystem for informasjonsteknologi som ivaretar alle behov for kabelbasert kommunikasjon. Kablingssystemet består av stamkabling og horisontalkabling, og inkluderer bygningsfordeler og etasjefordelere. Grunnet to ulike eiere skal det etableres IKT-skap separat i bassengdel og bygdahus

Stamkabling består av G12 SM fiberkabler fra byggfordeler til etasjefordelere.

Horisontalkabling baseres på 4-par 100 ohm balansert uskjernet parkabel, UTP klasse EA. Kablene legges fra etasjefordeler til uttak. Alle 4-par termineres i samme uttak.

Uttak plasseres hensiktsmessig i forhold til møbleringen, og skal avtales med bruker/byggherre. Følgende skal medtas.

- Uttak til full trådløs dekning i byggene, i tillegg til nedenstående.
- Fire uttak til resepsjonen og fire til vaktrom i bassengdel.
- To uttak i hvert personalrom basseng (til kontorplassene)
- Fire uttak i kombirom/møterom/kafe.
- Fire uttak på scene storsal og to uttak i storsalen.
- Fire uttak i møterom
- To uttak i forsamlingslokale og to uttak til kiosk
- To uttak til storkjøkken for cafe
- To uttak i personalrom
- Nødvendig antall uttak til automatikk, minimum ett til hvert aggregat og to til hver fordeling.
- Nødvendig antall uttak til andre anlegg som kameraovervåkning, alarmanlegg, infoskjerm, garderobeskap hvis de trenger strøm og IKT, billetteringssystem, drukningsalarm etc.

Videre skal føringsveger for inntakskabler inngå, samt nødvendig koordinering med øvrige aktører for å få lagt inn kablene. Det skal medtas to reserve rør ut av bygget og to rør mellom IKT-stativene i tillegg.

53 Telefoni og personsøking

Mobildekning må sikres, innvendig og utvendig.

54 Alarm og signalsystemer

Det monteres heldekkende brannalarmanlegg i bygget. Anlegget dimensjoneres og utføres ihht HO2/98 og NS3960. Alarm overføres vakttelefon via overvåket alarmsender. Varsling utføres med klokker eller sirener på detektorløype og kompletteres med optisk varsling i henhold til NS3960. Hvis det kreves overføring til 110-sentral skal dette inngå.

Systemet skal ha innganger/utganger til holdemagneter, opplåsing av dører, overstyring av ventilasjon (dersom aktuelt) etc.

I enkelte rom skal det benyttes multikriteriedetektorer for å minimere falske alarmer. Hvilke må avtales med brukere før oppstart, men det kan dreie seg om storkjøkken, dusjrom etc.

I bassenger må også tetthet til anlegget og korrosjon vurderes, mulig aspirasjonsanlegg eller linjedetektorer blir nødvendig. Det skal ikke monteres utstyr over vannflata i basseng, dette gjelder generelt, ikke bare brannalarm.

Det skal leveres to separate anlegg for hhv bassengdel og bygdahus, men de skal kommunisere med hverandre for å evakuere begge bygg ved alarm.

Innbruddsalarm medtas for å dekke trafikkarealer og alle rom i plan 1 med dør eller vindu i fasade. Anlegget baseres på IR-detektorer. Innvendige sirener medtas med omfang slik at alarm godt høres i alle rom, og kodepanel plasseres ved hovedinnganger.

Adgangskontroll med kortleser medtas på alle ytterdører samt innvendig dør mellom bygdahus og bassengdel. Kortleser skal også deaktivere innbruddsalarm ved betjening dersom alarm er aktivert, og den skal også kunne benyttes til å aktivere alarm når bygget forlates. Om alarm ikke blir aktivert av bruker skal den uansett automatisk aktiveres på satt tidspunkt på kveld. Tidspunkter avtales med byggherre, og for bygdahus skal dette kunne overstyres via WEB grensesnitt ved utleie på kveld/natt til f.eks bryllup. Videre inngår opplegg til elektrisk avlåsning av dører for rømning i nødvendig omfang tilpasset videre utvikling av prosjektet. Innbruddsalarm og adgangskontroll skal leveres separat for bassengdel og bygdahus.

Drukningssalarm basert på kameraovervåkning eller annen gjennomprøvd god teknologi skal medtas i bassengene. Vakt varsles ved utløst alarm og alarm skal angi hvilket basseng det er gått alarm i.

55 Lyd og bildesystemer

Det skal leveres lydanlegg i kombirom/møterom/kafe i bygdahuset og i bassengdelen. Anleggene skal levere god uforvrent lyd for både tale og musikk. Anleggene leveres med trådløse mikrofoner av god kvalitet og skal kunne spille av bakgrunnsmusikk om dette ønskes. Anlegget i bassengene må gi tilstrekkelig lydnivå til at det klart høres tale over forventet bakgrunnsstøy ved lokale konkurranser.

I basseng skal anlegget omfatte bassengene samt garderobene og foaje. Anlegg leveres med velger slik at lyd kan skrus av i f.eks foaje om ønskelig av bruker. Begge anlegg skal leveres av leverandør godt etablert i Norge.

I hovedbasseng skal det leveres tidtagningsanlegg til konkurranser. Anlegget skal leveres med resultatavle hensiktsmessig plassert (i forhold til tribune). Utført i henhold til anbefalinger og krav fra Norsk svømmeforbund for anlegg klasse C. Et av kravene er at kablinga ikke skal ligge løst langs bassengkanten når anlegget er i bruk. Det skal leveres et fabrikat som har minst 5 referanseanlegg i Norge. Datablad på utstyr leveres med tilbudet.

Det skal medtas urskiver i bassengdelen. Skiver med svarte arabiske tall på hvit bakgrunn. Diameter 600. Selvjusterende, enten med hovedur eller annen løsning. Hovedur skal plasseres i ikke korrosjonsutsatt rom. Urskivene skal være egnet for bassengklima. Antall og plassering tilpasses, fra alle basseng skal det være sikt til minst en urskive.

I kombirom/møterom/kafe, møterom samt storsal bygdahus medtas lokal kabling for tilkobling av PC til skjerm eller projektor avhengig av hva som leveres av byggherre. Tilpasses levert utstyr. Dersom det ønskes tilkoblingsmulighet i møteromsbord skal nødvendige føringsveger for å kablet opp dette leveres.

Teleslyngeanlegg leveres i henhold til anbefalinger for universell utforming.

62 Heis

Det skal leveres heis i bassengdel mellom plan 1 og bassengteknisk kjeller. Heis leveres i henhold til gjeldende forskrifter, i utgangspunktet vareheis, men den må være godkjent for en person i tillegg til varetransport. Heisen vil bli lite brukt og det stilles ikke spesifikke krav til hastighet eller estetikk inne i heisen. Dersom dør til heis plan 1 plasseres i publikumsareal skal estetikk der ivretas. Følgende legges til grunn:

- Brede x dybde ca minimum 1400x2100
- Dører ca 900x2000
- Løftehøyde tilpasses løsning på bygget.
- Kapasitet minst 800kg

Dørerskjer leveres forsterket og stol med robust golvbelegg slik at heisen kan benyttes til jekketralle for varetransport. Heis leveres med robuste vegger. Generelt krav er robusthet.

Belysning skal løses med LED lyskilder.
Spenning 400V TN-S
Datablad på tilbudt heis leveres med tilbudet.

74 Utendørs elkraft

Parkeringsplasser skal forberedes for ladestasjoner for el-biler i henhold til forskrifter.
I utgangspunktet medtas bare føringsveger og reserve effekt inn til bygget til formålet.
Eventuelle ladestasjoner og kabling bestilles som tilleggsarbeider.
Utelys; se kap. 44.