

Prosjekt nr. V61305

Fylkeshus 2 Hamar – Byggeprosjekt

Tannklinikk og Karriere Innlandet

Kravspesifikasjon

07.04.2026



0. Generelle krav og bestemmelser

Følgende dokumenter, i prioritert rekkefølge, gjelder for denne konkurransen:

1. Konkurransegrunnlag (dette dokumentet)
2. Tilbudsskjema, inkl. tilbud tiltransport ARK, SØK og RIBr
3. Kravspesifikasjon
4. Brannkonsept med tegninger
5. Premissdokument Akustikk
6. Romliste VVS og Luftmengdeskjema
7. Romliste elektro
8. Tegninger og dokumenter iht. tegningslistetegnings- og dokumentlister
9. Plandent – Tegninger, skjemaer og punktliste
10. Låsplaner
11. Miljøkartleggingsrapport
12. Rivebeskrivelse
13. Miljøoppfølgingsplan (MOP)
14. Miljøprogram
15. Energiberegning Fylkeshus 2 Hamar
16. SHA-plan
17. Restrisikorapport
18. Prosjektanvisninger:
 - Prosjektanvisning 01 Generelle bestemmelser
 - Prosjektanvisning 05 - vedlegg 5.1 Designmal+CITECT-SCADA
 - Prosjektanvisning 05 - vedlegg 5.2 - Krav til KNX-programmering
 - Prosjektanvisning 08 Krav til digitale modeller (CAD/BIM)
 - Prosjektanvisning 09 Idriftsetting og prøvedrift
 - Prosjektanvisning 10 Dokumentasjon for FDVU
 - Prosjektanvisning 11 Rent og tørt bygg
19. Prosjektadministrativ håndbok (PA-bok)
20. Grunnundersøkelser
21. Planterplaner
22. Tegninger og FDV eksisterende bygg
23. EPD-skjema
24. Spørsmål og svar fra forrige konkurranse
25. SHA-fakta ark

Konkurransegrunnlag gjelder foran øvrige konkurransedokumenter, som gjelder i prioritert rekkefølge angitt med nummerering gitt i lista over.

1. Generelt

10.1 Generelle krav

Totalentreprenøren (TE) skal i forbindelse med sine arbeider kontrollere at eksisterende konstruksjoner/anlegg/installasjoner er i samsvar med beskrivelse, tegninger etc. Ved alle avvik skal prosjektleder og byggherreombudet umiddelbart varsles.

For beskyttelse av overflater og utstyr under utførelsen, skal nødvendig tildekking medtas. Gulvflater skal beskyttes spesielt, se PA 11 pkt 3.10.

Bygningsmessige hjelpearbeider av enhver art for alle tekniske fag skal være inkludert i totalentreprisen.

Alle gjennomføringer, inkludert eksisterende åpninger, i brannskillende- og lydskillende konstruksjoner tettes, sikres og merkes iht. gjeldende krav, ref. branntegninger og Premissnotat Akustikk. Totalentreprenøren skal dokumentere oppnådde krav til lydsmitte ved målinger utført av kvalifisert akustiker.

Bygget skal prosjekteres med gode tekniske og økonomiske løsninger som sikrer lave drift- og vedlikeholdskostnader.

Bygget skal som et minimum tilfredsstillende kravene gitt i gjeldende Plan og bygningslov, gjeldende forskrifter og relevante Norske Standarder. Utførelse skal være iht. Byggforsk sine detaljer dersom ikke annet er beskrevet. Alle våtrom skal tilfredsstillende Våtromsnormen. Når det gjelder norske standarder henvises særskilt til NS 3420: siste utgave Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. Tekniske løsninger skal baseres på utprøvde og anerkjente prinsipper. Ved avvik mellom forskriftenes krav og beskrevne løsninger, skal strengeste krav legges til grunn for tilbudet.

Det skal benyttes lavemitterende bygningsmaterialer (Byggforsk blad 421.522) i alle nye bygningsdeler. Kun dokumenterte materialer tillates benyttet.

Fuktmålinger i bygninger skal dokumenteres og gjennomføres iht. Byggforsk detalj 474.531. Måleresultater skal oversendes byggherre umiddelbart etter de er gjennomført, med beskrivelse for tiltak hvis avvik. Tegninger og protokoller som dokumenterer målinger er del av FDV dokumentasjon.

Overflater og materialvalg skal være renholdsvennlig. Det skal legges opp til et effektivt renhold. Spesialprosedyrer for overflatebehandling skal unngås. Alle materialer og overflater skal være tilpasset de påkjenninger de kan utsettes for. Det benyttes robuste produkter i områder som kan være utsatt for mekanisk- (trafikk, rullestoltransport, traller etc) eller kjemisk aggressive påkjenninger (strøsaltrester, vaskemidler etc). Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er mulig å erstatte ved evt. skade uten omfattende arbeid. Alle material-, overflater og fargevalg forelegges BH/ ARK for godkjenning. Entreprenør fremlegger materialprøver av materialer som spesifikt er nevnt i denne beskrivelsen og eventuelt andre materialer BH ønsker fremlagt. Prøvene må fremlegges i god tid før bestilling slik at BH har en reell mulighet til å be om alternativ.

Tannlegeteknisk utstyr og fast innredning til behandlingsrom og spesial rom er byggherreleveranse. Rørføringer og tilkobling til utstyr og innredning skal medtas av totalentreprenøren. Totalentreprenøren har også koordineringsansvaret for inntransport og montasje av nevnte utstyr og innredning.

Tilfluktsrom i plan U2 skal ikke berøres. Hulltaking og gjennomføringer i dette arealet er ikke tillatt. Tilfluktsrom er markert med blå linje på tegninger 21.01-21.03.

Ved mellomlagring av materialer/avfall og ved eventuell maskinell riving settes det en begrensning på 200 kg/m² for nyttelast på eksisterende dekker i byggeperioden.

Riggarealer:

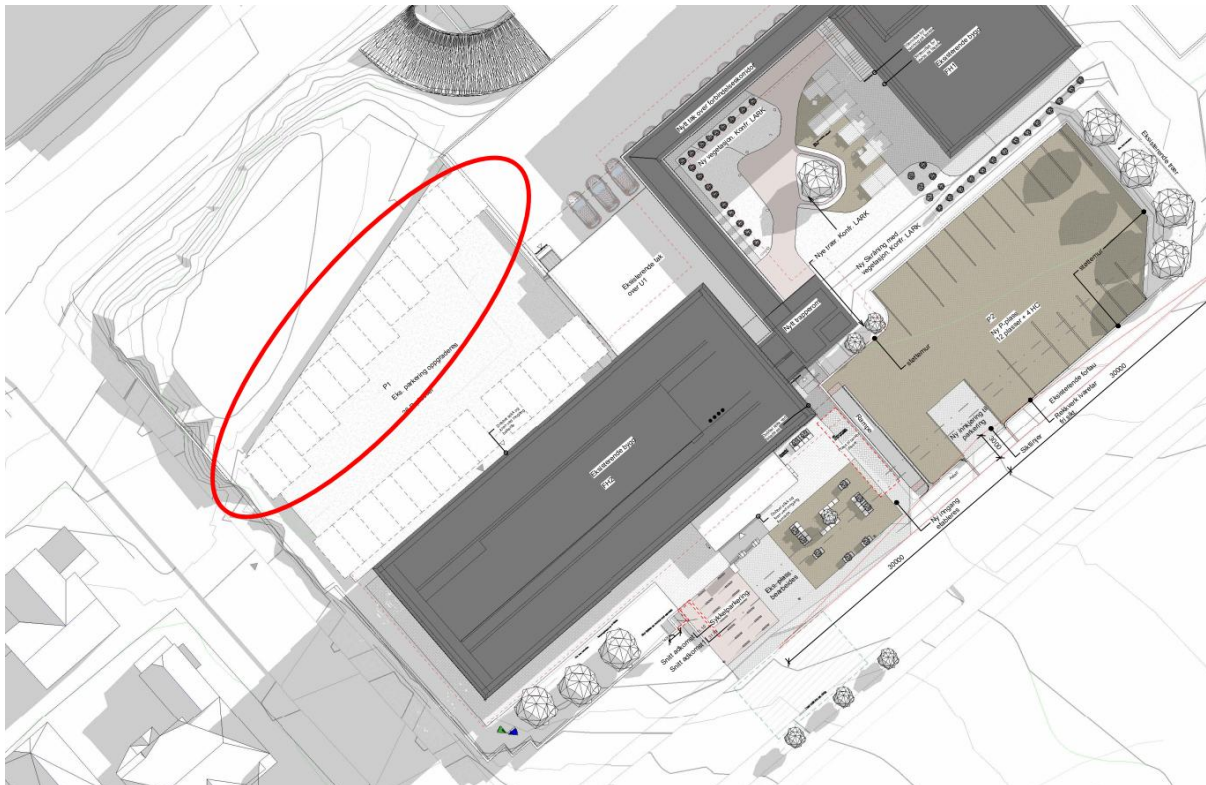
Totalentreprenøren får anvist anleggsområde av byggherren. Byggeområdet skal inngjerdes. Totalentreprenøren er ansvarlig for inngjerding og låsing av porter. Totalentreprenøren skal fremlegge riggplan for godkjenning av byggherren før oppstart av arbeidene på plassen.

Det må påregnes flytting av rigg intern innenfor anleggsområdet i anleggsperioden, f. eks til ny parkeringsplass når den er anlagt, hvor brakkeriggen kan plasseres i hoveddelen av byggeperioden.

Adkomst og varetransport skal gå via riggområdet, eventuelt ved innheising fra gate. Totalentreprenøren har ikke anledning til å benytte adkomsten til fylkeskommunens p-arealer fra Enggata.

NB! Adkomst for anleggsmaskiner, ut- og innlasting av masser og materialer til arealet for parkeringsplass P1 er utfordrende. Tilbyder skal besiktige plassen og medta nødvendig inn- og utheising, eventuelt andre metoder for å få utført

de nødvendige arbeidsoperasjonen i dette arealet. P1 skal ferdigstilles innen 1. november 2026, og fylkeskommunen skal ha mulighet til å benytte parkeringsrekken mot Enggata fra denne datoen. Asfaltering kan utføres i 2027. Øvrige arealer av P1 beholdes som anleggsområdet til ferdigstilling av entreprisen.



Parkeringsrekke på P1 skal kunne benyttes av fylkeskommunen fra 1. november 2026

Totalentreprenøren kan ikke legge beslag på andre parkeringsarealer uten byggherrens godkjenning. Eventuelle midlertidige tilganger til fylkeskommunens p-arealer må koordineres med byggherren.

Det er ikke tillatt å benytte heiser eller interne trapper i bygget. Totalentreprenøren skal legge til rette for ut- og inntransport av materialer gjennom utsparinger i fasaden via stillas. Totalentreprenøren medtar etablering av stillasheis i sin leveranse.

Totalentreprenøren medtar provisorisk hovedtavle dimensjonert for hele byggeperioden. Eventuelle skilletrafo, provisorisk 400V TN-forsyning og/eller mobil ladestasjon/byggstrøm med batteribank skal besørges av totalentreprenøren. Provisorisk ganglys og uttaksbokser for el-kraft i bygget monteres av totalentreprenørens elektroinstallatør. Totalentreprenøren må selv holde nødvendige ovner, lamper og kabler for egne arbeider. Strømforbruket skal måles og totalentreprenøren belastes for det totale forbruket fra opprigging til ferdigstilling.

Totalentreprenøren skal utarbeide en brannstrategi for byggeplassen med brannplaner som viser aktuelle rømningsveier for arbeiderne. Planene skal være oppslått på byggeplassen og alle arbeidere skal gjøres oppmerksom på dette. Videre skal det utarbeides plan for utsetting av slokkeutstyr i alle etasjer.

Totalentreprenøren skal utarbeide evakueringsplaner og varslingsinstruks for byggeplassen som iverksettes etter beskjed fra Tiltakshaver. Planen skal minst omfatte rutiner for varsling, kontroll, oppsamlingssteder, registrering, etc.

Alle berørte arealer i forbindelse med transport, utomhus-arbeider, graving og planering skal tilbakeføres med tilsvarende standard som før utbygging.

11. Opsjoner

Opsjoner generelt

Se også Generelle og spesifikke forskrifts-, funksjons- og ytelseskrav.

Se også Planer, fasader, snitt og prinsippdetaljer.

Se oversiktsplan opsjoner, tegningsnr. 11.71

Tekniske og bygningsmessige krav for opsjoner er beskrevet i kravspesifikasjonen. Der en post kun gjelder en opsjon er den merket særskilt. Der opsjonen har utførelse som også gjelder andre områder (for eksempel gulvbelegg) gjelder øvrige beskrivelser i konkurransegrunnlaget for den enkelte komponent/ kvalitet.

11.1 Opsjon nr. 01 - Korridor mellom FH1 og FH2

Tekniske og bygningsmessige krav er beskrevet i øvrige kapitler.

11.2 Opsjon nr. 02 - Parkeringsplass P2 med tilhørende utvendig rampe m.m.

Tekniske og bygningsmessige krav er beskrevet i øvrige kapitler.

11.3 Opsjon nr. 03 - Utskiftning av eksisterende vinduer

Bygningsmessige krav for opsjon er beskrevet i beskrivelsestekst under kapittel 23.

12. Energi og miljø

FH2 Hamar har satt miljøkrav for alle prosjektfaser, blant annet innen energi, klimagassutslipp, ombruk, forurensning, avfall og fossilfri byggeplass. Miljøoppfølgingsplanen (MOP) gir oversikt over gjeldende krav. Totalentreprenør skal følge miljøprogrammet og MOP, samt sikre at alle krav oppfylles. Kun noen krav er med i kravspesifikasjonen; øvrige må entreprenøren selv sette seg inn i via MOP og miljøprogram.

Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Miljøoppfølgingsplanen (MOP) beskriver prosjektets miljøkrav. Totalentreprenøren er ansvarlig for å følge kravene, og MOP fungerer som hjelpemiddel gjennom hele prosjektet. Statuskapittelet i MOP skal oppdateres under prosjektering og bygging, minimum i etterkant av hvert prosjekteringsmøte og før hvert byggherremøte. Entreprenøren må utnevne en miljøansvarlig med hovedansvar for MOP.

Energibehov og energimerke

Prosjektet skal kvalifisere for grønt lån fra Kommunalbanken ved å redusere energibehovet med 20 %. Byggherre har gjennomført energiberegninger og viser til forutsetninger gitt i energiberegning.

Bygget skal oppfylle krav til energimerke A. For å dokumentere dette skal TE gjennomføre tetthetsmåling for å verifisere lekkasjetall. Lekkasjetallet skal måles og dokumenteres etter NS-EN ISO 9972:2015, og bygget skal termograferes for å verifisere varmeisolering av klimaskallet. Tetthetsmåling må påregnes å utføres minimum to ganger for å identifisere mulige utbedringstiltak underveis for å kunne oppnå kravet.

Farlige stoffer.

Produkter som inneholder stoffer på Miljødirektoratets prioritetsliste og kandidatliste (REACH) skal ikke benyttes. Produkter skal ha komplette sikkerhetsdatablad på norsk, svensk, dansk eller engelsk som kan forevises oppdragsgiver på forespørsel. Innlandet fylkeskommune skal ha tilgang til totalentreprenørens verktøy for materialregistrering. Substitusjonsvurderinger skal gjøres iht. PA 01 pkt. 1.6, og avvik skal være godkjent av oppdragsgiver i en fravikssøknad før utførelse.

EPD.

Det skal innhentes EPD for alle bygningsprodukter hvor EPDer er tilgjengelige. Se MOP.

Materialbruk.

Trevirke og trebaserte produkter skal være produsert av tømmer fra FSC-sertifisert eller PEFC-sertifisert skog (www.pefc-norge.org/index.cfm). Tilsvarende tømmer fra regnskog skal ikke benyttes. Ved impregnering av treverk skal miljøvennlige impregneringsprodukter prioriteres.

Armeringsstål skal være basert på 100 % gjenvunnet metall. Konstruksjonsstål skal være basert på minst 50% resirkulert metall.

Materialer skal kunne gjenvinnes, enten ved at de kan brukes direkte i fremtidig byggeri, eller inngå i en større resirkuleringsprosess.

Minimum 95 vektprosent av avfallet som oppstår i tiltak som har krav om avfallsplan i henhold til byggeteknisk forskrift, skal sorteres i ulike avfallstyper og leveres til godkjent avfallsmottak eller direkte til gjenvinning. Avfall som består av gravemasser fra byggevirksomhet er ikke omfattet.

Det skal benyttes lavkarbon betong klasse B i plaststøpte konstruksjoner.

2. Bygning

20.0 Orientering

Totalentreprisen omfatter i hovedsak følgende arbeider:

1. Ombygging av eksisterende bygning (FH2,) plan U2 til 05 fra i hovedsak kontorer, garderober og tilhørende funksjoner til:
 - Plan U2: Tekniske rom og lager
 - Plan U1: Hovedadkomst med ventesoner, lager, garderober, undervisningsrom, personalrom og kontorer med støttefunksjoner. Tilkobling til nytt trappetårn (eget punkt)
 - Plan 1+2: Tannklinikk med behandlingsrom, spesialrom, ventesoner med resepsjon, lager, kontor og støttefunksjoner. Plan 1 inkluderer arealer for T.O.O klinikk
 - Plan 3+4: Undervisningsrom med tilhørende kontorer, personalfasiliteter, ventesoner med resepsjon og tilhørende støttefunksjoner.
 - Plan 05: Tekniske rom for ventilasjon, kjøling og eksisterende heiser
2. Nytt trappetårn med trapp og bæreheis og kobling videre mot ny korridor til FH1 (eget punkt).
3. Forbindelseskorridor mellom FH1 og FH2 (opsjon)
4. Hageanlegg mellom FH1 og FH2
Oppgradering av p-plass i nord (P1). Arbeidene inkluderer bearbeidelse av terreng og oppgradering av overflate inkludert etablering av p-plasser.
5. Oppgradering av plass foran hovedinngang og tilpasning til ny biingang i nytt trappetårn. Arbeidene inkluderer utgraving, fasadetilpasning, belegningsstein m.m.
6. Etablering av ny p-plass (P2) i sørvest (opsjon) med tilhørende støttemurer, rekkverk og rampe m.m. i kobling mot vei og mot plass foran hovedinngang.
7. Utskifting av eksisterende vinduer (opsjon)
8. Ny taktekking på eksisterende bygg

Omfang av arbeidene som omfattes av entreprisen er nærmere beskrevet i etterfølgende beskrivelse samt prosjektanvisninger, tegninger, skjemaer og øvrige dokumenter som er vedlagt konkurransegrunnlaget.

Nødvendige rivingsarbeider samt bygningsmessige hjelpearbeider av enhver art for alle tekniske fag skal være komplett inkludert i entreprisen.

For branntekniske tiltak i byggefasen og ferdig anlegg vises til vedlagt brann –strateginotat og tegninger.

Alle arbeider skal detaljprosjekteres og utføres i henhold til gjeldende regelverk og forskrifter samt i henhold til Innlandet fylkeskommune sine prosjektanvisninger.

Alle material-, overflater og fargevalg forelegges byggherren for godkjenning.

20.1 Riving

Riving generelt

Se også eksisterende planer vist på tegning 27.01. Riving av bygningsmessige komponenter er anvist på tegning 22.01-22.06 Riveplaner. I tillegg er eksisterende overflater kartlagt på tegning 27.21-27.27 Eksisterende overflater.

Alle inngrep i bærende konstruksjoner må planlegges i samråd mellom utførende entreprenør og byggeteknisk rådgiver før utførelse. Midlertidig stabilitet må ivaretas vha. stemplinger etc.

Se også miljøsaneringsrapport og rivebeskrivelse for detaljert informasjon om komponenter. For ytterligere informasjon om rivearbeider henvises det til tilbudsbehandling.

På alle eksisterende overflater med glassfiberstrie skal strien, inkludert heftemiddel og sparkel, fjernes helt og underlaget helsparkles før malebehandling eller for å gi en plan nok overflate for å montere veggplater. Det skal også fjernes strie i dørsmyg, åpninger mm.

Det er gjennomført miljøkartlegging og utarbeidet miljøkartleggingsrapport, se Miljøsaneringsbeskrivelse. Dette utgjør en del av konkurransegrunnlaget.

Totalentreprenøren skal utarbeide avfallsplan. Avfallsplanen skal vise et grovere estimat over alle totale avfallsmengder som forventes å oppstå ved rivningsarbeidet. Denne inkluderer alt rivningsavfall, også det som ikke betegnes som helse- og miljøfarlige stoffer. TE må selv gå over og eventuelt justere verdier i avfallsplanen før arbeidet settes i gang.

Miljøsaneringsbeskrivelsen og avfallsplanen skal følges nøye. Underveis i rivningsarbeidet skal miljøsaneringsbeskrivelsen, avfallsplanen, samt dokumentasjon på hittil innlevert mengde og type avfall være tilgjengelig på byggeplass for eventuelt tilsyn.

Etter at sanering og rivningsarbeidene er ferdige skal avfallsplanen leveres inn som signert sluttrapport, vedlagt all dokumentasjon på innleverte avfallsmengder og typer. Det presiseres at mengdene i miljøsaneringsbeskrivelsen og avfallsplanen er å anse som estimer, og at det er tilbyder som har ansvaret for å gi en komplett pris basert på opplysninger i konkurransegrunnlaget, informasjon innhentet på tilbudsbehandling, samt risikomargin.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at rivning, sortering, eventuell mellomlagring, transport, avhenting og deponering gjennomføres i henhold til kravene i tilbudsdokumentene samt gjeldende lover og forskrifter. TE skal forsikre seg om at kravene overholdes selv om ansvaret for deler av arbeidet og avfallshåndteringen settes bort til underentreprenører.

Totalentreprenøren skal før rivearbeidene starter utarbeide et forslag til rivemetode basert på miljøsaneringsbeskrivelsen. Rivemetoden skal ivareta sikring mot spredning av rivningsmaterialer, eller rivestøv/-rester, til miljø eller mennesker, og den skal ivareta sikkerhet generelt. I denne forbindelse skal TE også gjøre rede for hvordan/hvor rivningsmassene transporteres og deponeres/leveres. Byggherren skal ha kopi av all dokumentasjon fra rivningen og den etterfølgende håndtering av rivematerialene/-avfallet. Ved mellomlagring av materialer/avfall og ved eventuell maskinell riving settes det en begrensning på 200 kg/m² for nyttelast på eksisterende dekker i byggeperioden.

Rivningen omfatter komplett rivning, lagring, sortering, opplasting og borttransport av rivningsobjektene. Dette inkluderer også miljøsanering av helse- og miljøfarlige stoffer i bygningen. For mellomlagring av rivemasser ved kildesortering skal nødvendige containerutgifter være inkludert.

Sliping av eksisterende trapper skal utføres i samme tidsrom som øvrige rivearbeider for å avgrense periode med støv og støy. Slipearbeidet er beskrevet under overflater.

Totalentreprisen omfatter i hovedsak følgende rivearbeider:

1. Yttervegger:

- Yttervegg i østfasade i FH2 rives for å koble til trappetårn
- Opsjon: Fasadeelementer rives for å koble til forbindelseskorridor mot FH1

2. Dører:

- Dør i yttervegg mot nord rives og erstattes av yttervegg med vindu. Dører i hovedinngang rives og erstattes av nye.

3. Vinduer:

- Vinduer i yttervegg fjernes i områder som skal ha nye åpninger og for påkobling av trappetårn.
- Vinduer i undervisningsrom U152.1 i plan U1 rives for å erstattes av nye. Det må rives i omfang nok til å montere nye vinduer med nytt format/ brystningshøyde (tilsvarende rom U151.1).

Opsjon: Vinduer i yttervegg fjernes for remontering av nye i områder vist på riveplan. Det må rives beslag og tetningslister i omfang nok til å montere nye vinduer.

4. Støttemurer:

- Støttemur i sørvest samt flaggstang fjernes. Flaggstang monteres på ny plassering. Mellomlagring skal medtas. Opsjon: Støttemur langs Parkvegen rives for etablering av P2.

5. Himlinger:

Systemhimlinger og faste himlinger rives i områder vist på riveplan.

6. Ikke bærende innervegger:

- Innervegger og dører rives i områder vist på riveplan. Entreprenør må gjøre seg kjent med de ulike vegtypene som er i bygget. Det er i hovedsak tunge konstruksjoner i kjernestrukturen og lettvegger i øvrige rom.
- Sjøktvegger inkludert luftpostsjakter med tavler og luker skal rives.

7. Gulvoverflater.

- Gulvoverflater av beleg, fliser, teppe, rives i områder vist på riveplan. Det kan forventes varierende underlag og montasje/festemetoder for de kartlagte overflatene.

8. Overflater og isolasjon på tak:

- Eksisterende takbelegg og isolasjon i takkonstruksjon rives i den utstrekning som er nødvendig for å etablere nye konstruksjoner og anlegg.

9. Faste innredninger:

- Det skal medtas riving av fastmonterte innredninger, dvs. kjøkkeninnredninger, hyller, reoler, benker, knagger/kroker m.m.

10. VVS-anlegg:

- For oversikt over riving av VVS-anlegg vises det til kap. 3 og vedlagt rivebeskrivelse.

11. Elkraftanlegg og automatikksystemer:

- For oversikt over riving av VVS-anlegg vises det til kap. 4 og 5, samt vedlagt rivebeskrivelse.

20.2 Toleranser

Fylkeshus 2 er et eldre bygg og det må påregnes at eksisterende konstruksjoner har skjevheter utover nyere toleransekrav. Behov for lokale opprettinger skal derfor forutsettes, og medtas i leveransen.

For ny utførelse gjelder:

Generelt anvendes normalkrav for toleranseklasse. Normalkrav er angitt i NS 3420-1:2014.

For overflater og planhet av underlag for banebelegg skal toleranseklasse PB velges. Der ulike konstruksjonsdeler møtes skal TE påse at det ikke er et misforhold mellom toleransekravene som er stilt til de ulike konstruksjonsdelene.

For krav til pålitelighet legges NS-EN 1990 til grunn. Byggverket beregnes og utføres i pålitelighetsklasse 2.

Aktuelle Eurokoder, herunder NS-EN 1991-1-n, skal legges til grunn for prosjekteringen. Forventede virkelige laster skal imidlertid benyttes dersom disse er dimensjonerende. Laster fra takskinner eller annet tungt utsyr skal ivaretas i dimensjoneringen.

For utførelse og beregninger skal det legges en forventet levetid på 50 år til grunn. Konstruksjonene skal beregnes for en forskyvning (nedbøyning) på maks. L/300. Det kan også være aktuelt med krav til enda mindre nedbøyning der tilstøtende konstruksjoner, f.eks. glassfelt, krever dette.

21. Grunn og fundamenter

21.1 Tomt og grunnforhold

Løvlien Georåd AS har gjennomført grunnundersøkelser på eiendommen og det er utarbeidet rapport fra dette. Se vedlegg (rapport 12-41, nr 1, datert 14.04.2012).

Det er forholdsvis grunt fjell. Prøveboringer har ikke påvist skiferfjell, men fjellkart i umiddelbar nærhet viser forekomster av skiferfjell. Det må antas at skiferfjell og syredannende eller svellefarlige masser kan forekomme i anleggsområdet.

21.2 Uttak av løsmasser og berg

Se også tegning 1008795-RIB-G-01. Det planlegges masseuttak helt inn til eksisterende bygning. Det må påregnes uttak av berg. Fjellkvalitet er ikke kjent. Det kan hende masseuttak kan gjøres ved pigging, men det kan også bli nødvendig med sprengningsarbeider nært til eksisterende bygning. Det må planlegges for sømboring og forsiktig sprengning.

Grenseverdi for rystelser skal fastsettes etter NS8141-1:2022 Vibrasjoner og støt – Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk. Det skal installeres rystelsesmålere med logging på eksisterende bygninger.

Arealet P1 har krevende adkomst for anleggsmaskiner. Tilbyder skal besiktige plassen og medta nødvendig inn- og utheising, eventuelt andre metoder for å få utført de nødvendige arbeidsoperasjonen i dette arealet.

21.5 Fundamenter

Nytt trapperom skal fundamenteres til fjell. Planlagt fundamentering med Ø500 pilarer på fjell. Det skal ikke planlegges med støpt gulv på grunn. Alle dekker skal være frittstående (inkl. gulv i kjeller).

Ny korridor til FH1 fundamenteres på eksisterende konstruksjonsdeler. Korridoren fundamenteres på vegg i akse S og 24. Nye søyler i akse 25 plasseres på eksisterende konstruksjon (denne er forberedt på nye punktlaster i planlagte søyleposisjoner).

21.7 Drenering

Det skal etableres drencledninger langs alle nye konstruksjoner og kobles til overvannsnettet.

Det er oppdaget fuktskader i bygningen (langs akse S). Det skal skiftes ut masser og legges nye drenerør langs hele gavlveggen i akse S.

Tilførte masser og tilbakefylling mot bygning

Det skal legges fiberduk/ geotekstil mot eksisterende grunn. Tilbakefylling skal gjøres med godt drenerende og frostsikre masser, fraksjon 11–22 mm eller 16–32 mm

22. Bærende konstruksjoner

Grunnlag og forutsetninger

Følgende standarder skal legges til grunn for prosjektering:

- NS-EN 1990 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NS-EN 1991 Laster på konstruksjoner
- NS-EN 1992 Prosjektering av betongkonstruksjoner
- NS-EN 1993 Prosjektering av stålkonstruksjoner
- NS-EN 1997 Geoteknisk prosjektering
- NS-EN 1998 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning

Materialer og bestandighet

Der annet ikke er påkrevet av hensyn til statikk, skal det benyttes fasthetsklasse/ bestandighetsklasse/ eksponeringsklasse B25/ M60/ XC1. Konstruksjonsdeler som eksponeres for lave temperaturer og/ eller utendørs klima skal tilfredsstille B35/ M60/ XC4. Fundamenter skal tilfredsstille B35/ M60/ XC2. Det gjøres spesielt oppmerksom på veggskive ca. akse S, som antagelig trenger høyere betongkvalitet. Antatt B45.

Krav til bæreevne under brann

Bærende konstruksjoner skal generelt tilfredsstille R90 A2-s1, d0. Unntak gjelder for;

- Dekker, som kan utføres med bæreevne R60 A2-s1, d0.
- Trapper, som kan utføres med bæreevne R30 A2-s1, d0.

22.2 Søyler

Planlagte søyler i akse 25. Antatt dimensjon 250x250 eller Ø250. Disse inngår i en opsjon (korridor til FH1).

Planlagt søyle ca. akse R/ 18. Antatt dimensjon 450x450.

Anslått armeringsmengde for søyler: ca. 200 kg/ m³.

22.3 Bjelker

Planlagt bjelke i akse Q/ 18-20. Antatt profil UPE400.

Planlagt bjelke i akse 17/ Q-S. Antatt profil IPE300

22.4 Avstivende konstruksjoner

Veggskiver i akse R og 25. Antatt veggtykkelse $t = 250$. Antatt armeringsmengde 200 kg/ m³. Disse inngår i en opsjon (korridor til FH1).

22.5 Brannbeskyttende bærende konstruksjoner

Bærende konstruksjoner skal generelt tilfredsstille R90 A2-s1, d0. Unntak gjelder for;

- Dekker, som kan utføres med bæreevne R60 A2-s1, d0.
- Trapper, som kan utføres med bæreevne R30 A2-s1, d0.

23 Yttervegger**23.1 Bærende yttervegger**

Vegger i nytt trapperom. Antatt veggtykkelse $t = 250$.

Eksisterende yttervegger. Det gjøres i hovedsak tiltak i YV kun ifm. nye vinduer og dører, tetting av vindusfelt for tett vegg mot ny konstruksjon eller åpning av eksisterende yttervegg for påkobling av nytt trappetårn.

Resterende sjikt av bærende yttervegger utover konstruksjoner er beskrevet i neste avsnitt.

23.2 Ikke bærende yttervegger**Yttervegger generelt**

Generelle og spesifikke forskrifts-, funksjons- og ytelseskrav gjelder.

Se også planer, fasader, snitt og prinsippdetaljer.

Eksisterende yttervegger påføres på innsiden med 48 mm + 48 mm (krysslekting) isolert bindingsverk med dampsperre mellom sjiktene. Dampspærren i påføring til eksisterende yttervegg må ha kvalitet og utføres i samråd med RIBfy. Det er lagt til grunn bruk av fuktadaptiv dampsperre i dette underlaget, men andre løsninger kan også vurderes.

Dampspærren må være egnet for rehabiliteringsprosjekt der det skjøter og overganger utføres med omlegg og teipes.

Der det tettes åpninger i eksisterende yttervegg skal konstruksjon på in-fill vegg tilsvare oppbygning i omkringliggende vegg.

Yttervegger i soner for røntgenstråling må vurderes særskilt slik at stråling gjennom veggen forhindres. Soner for stråling er anvist på anbudstegninger fra Plandent as. Utførelse skal være iht krav i «Veileder om strålebruk innen odontologi» utgitt av Statens Strålevern.

For eksisterende yttervegger må det gjøres tilpasninger i smyg og andre overganger for å tildekke innvendig påføring. Dette gjelder særlig i vindus/døråpninger der nye foringer må etableres. Det må forventes bruk av isolasjon med god isolasjonsevne ift. tykkelse i disse foringsområdene da det er begrenset med plass i smyg.

Alle eksisterende vinduer og ytterdører må justeres på hengsler og tetningslister og beslag må regnes med utskiftet.

Nye veggkonstruksjoner samt tilslutninger mot annen bygningsdeler skal utføres slik at kuldebroer ikke overstiger forskriftsmessig nivå.

Alle fuger, tilslutninger m.m. i nye yttervegger utføres med 2- trinns tetting. Fugemasse skal som hovedregel ikke eksponeres for sol og regn. Vindsperre skal ha teknisk godkjenning fra SINTEF. Dampsperre skal være aldringsbestandig og monteres sammenhengende uten «hull».

Det skal benyttes isolasjon med varmekonduktivitet som tilfredsstiller krav til varmeisolering innenfor de isolasjonstykkelsene som er angitt av RIM.

Beslag

Beslagsarbeider utføres slik at prinsippet om 2-trinns tetting ivaretas og slik at vann ledes bort fra konstruksjoner. Utførelse av dryppkanter og vannbrettbeslag beslag m.m. skal utføres i henhold til NBI Byggetaljer. Se også SINTEF Byggforsk Beslag- figursamling for byggeplass.

Alle beslag skal utføres i estetisk kvalitet tilsvarende fasadekledningen på tilbygg (aluminium). Beslagstykkelse er i hovedsak minimum 1mm, men tykkelsen må vurderes opp mot størrelse og utforming av beslaget for å sikre god håndverksmessig utførelse. ARK/ BH bestemmer farge på beslag iht RAL-kode. Underlag må da være belagt med membran. Temperaturbevegelser må kunne tas opp i skjøter. Prøver på beslag skal fremlegges for byggherre før bestilling.

Følgende beslag skal medtas (

poster for beslag i tilknytning til vinduer gjelder nytt tilbygg, samt ved utløste opsjoner og for nye vinduer i rom U1 152.1
):

- Sålbenkbeslag med oppbrett på sidene og endelukking. Underkant vinduer og glassfelt.
- Vannbrettbeslag med endelukking. Overkant vinduer, glassfelt og dører.
- Side og toppbeslag i dør- og vindusmyg
- Terskel- og overgangsbeslag ved dører.
- Fasade- detaljbeslag
- Små felt mellom vinduer skal være inntrukket og beslått i samme farge som vinduer for å gi dybde og danne sprang i fasaden
- Eventuelt andre beslag som er nødvendige for to-trinnstetting.

I tillegg skal innfesting av eksisterende beslag utbedres med nye pakninger, plugg, skrueinnfesting mm. Se også beskrivelse under vindusbeslag.

Isolasjonstykkelser og oppbygging under er veiledende.

Stendervegg med metall kledning (YV22a og b)

Vegg innefra og ut: Oppbygningen er et forslag.

- 1x12,5mm gips (robust), overflatebehandling iht plan for veggoverflater
- 48mm isolert påføring
- Diffusjonssperre montert med omlegg og tapet i skjøter og overganger.
- 48x198mm isolert stendervegg
- Vindsperre montert med omlegg og tapet i skjøter og overganger
- 48x36mm lekt, cc 600mm
- Profilerte plater av eloksert aluminium, Platene utføres med ulik bredde på profilmonster samt ulik tykkelse som skaper relieffene vist på Fasadetegninger.

Betongvegg med metall kledning (YV23a og b)

Vegg innefra og ut: Oppbygningen er et forslag.

- Bærende betongvegg
- 48x148mm isolert stendervegg

- Vindspærreduk montert med omlegg og tapet i skjøter og overganger
- 48x36mm lekt, cc 600mm (for YV23b suppleres det med ett lektesjikt på 48x48mm)
- Vindspærreduk montert med omlegg og tapet i skjøter og overganger
- 48x36mm lekt, cc 600mm
- Profilerte plater av eloksert aluminium, Platene utføres med ulik bredde på profilmønster samt ulik tykkelse som skaper relieffene iht Fasadetegninger.

Yttervegg i sjakt på siden av trappetårn kan utføres som kald vegg mot sjakt og klimavegg (isolert betongvegg) mellom sjakt og trapperom.

Fasadekledning på kald sjaktvegg skal være av samme løsning som på isolerte fasader med elokserte aluminiumsplater.

23.3 Glassfasader

Generelt

Se også anbudstegninger, brann- og lydrapporter.

Komplette glassfasader og vinduskonstruksjoner skal minimum tilfredsstillende angitte funksjonskrav og være godkjent av NDVK. U- verdi for komplett vindus- glassfasadekonstruksjon skal være iht Forskriftskrav.

Oppgitte mål og antall anses som veiledende og TE må foreta korrekt mengdeangivelse. TE har ansvar for at brann- og lydkrav blir ivarettatt ved produksjon og montering av elementene.

Sikkerhet

Vinduer lavere enn 4 m over terreng, balkong eller tak skal være innbruddsikre mht. innfesting, glassinnsetting og glasskvalitet. Personersikkerhetsglass, hærverk- og innbruddsikkert glass samt sikker montering av disse utføres iht anbefalinger i NS 3510. Klasse for hærverkshemmende/ innbruddshemmende P2A/ P6B skal benyttes.

Glass

Alt glass skal være tilnærmet klart og fargenøytralt energiglass uten synlige ujevnheter eller belegg. Glasset skal ikke gi en speilende effekt og være selvrensende på utvendig side. TE har ansvar for at lysfaktor samt varmebalanse i rom ivaretas i detaljprosjektering iht TEK-krav. Alt utvendig glass skal leveres med selvrensende kvalitet utvendig. Vindu med brannkrav utføres med brannglass iht brannplan.

Entreprenør har ansvar for å overholde dagslyskrav i alle rom i nybygg. Det skal utføres dagslysberegning for alle rom.

Veiledende glasskrav: endelig solfaktor settes i detaljprosjekt ift. energiforbruk (lysinnslipp og solvarme).

Karm- og rammekonstruksjon

Aluminium profilsystem med brutt kuldebro. All aluminium skal være pulverlakkert. ARK/ BH anviser farge i RAL- kode.

Glassfasade utføres med 50mm klem- og dekklister. Overflate dekklister som resterende konstruksjon.

Profilkonstruksjonen for glassfasader må avstives og dimensjoneres for vindlaster, egenlaster mm. Dersom det er nødvendig med stålkonstruksjon i glassfasade grunnet egenlast kan det benyttes lakkerte stålprofiler.

Utvendige, flate glasslister i lakkert aluminium. Tettfelt i glassfasade utføres med overflate av lakkert aluminium. Farge som profilsystemet.

Glassfasade i mellomgang til trapperom skal utstyres med lufteluker i to etasjer (plan 1 og 4). De øverste lukene fungerer også som røykluker. Det skal medtas komplett anlegg for røyklukestyring. Det skal være mulig å åpne og stenge røykluker manuelt fra røyklukesentral. Røykluker leveres med kontakt for status åpen/lukket, med signal til SD-anlegg. Lukene kobles til værstasjon samt termostat i trapperommet. Røykluke kobles også til brannalarmanlegg.

Luftvinduer skal ha etthånds betjening, kunne låses i sikker luftestilling samt ha barnesikring. Åpningsvinduer er innadslående med toveisåpning. Se omfang av åpningsvinduer i skjema 76.01.

Beslag- vindu

Alle vindusbeslag, vridere etc., skal være i korrosjonsbestandige, matt forkrommet eller rustfritt stål, type Randi / D-line eller tilsvarende design. Hengsler kan være i glansforsinket stål.

Alle eksisterende beslag på vinduer skal få ny innfesting da eksisterende spikerinnfesting har nådd sin levetid. Ny innfesting skal være med tette ring, plugg, skrue mm som tilsvarer en komplett leveranse. Det skal også fornyes innfesting på sidebeslag og beslag mellom vinduer i vindusbånd.

Dersom vinduer byttes ut (realisering av opsjon), skal vindusbeslag skiftes ut. Da gjelder kun ny innfesting for beslag mellom/ på siden av vinduer i vindusbånd.

Fuging og tetting

Fuger dyttes med mineralull, eller det benyttes skum der det er hensiktsmessig. Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur benyttes. Tettinger og fuger skal være høyelastiske og frostbestandige.

Smyg

På innvendig side skal vinduene/ glassfasade settes inn med synlig elastisk fuge. Vindussmyg bygges av prefabrikkerte smygplater (utføring og hjørne i samme element). Smygplaten avsluttes tett mot tilstøtende vegg. Det skal ikke benyttes gerikter.

Garantier

Glasskonstruksjoner skal leveres med minimum 10 års garanti mot lekkasjer i forseglinger, mot brudd og riss pga. spenninger ved normal bruk. Garantien skal gjelde alt arbeid og hjelpemateriell.

23.4.1 Vinduer

Se beskrivelse for glassfasader.

Det skal inkluderes vindusvask både utvendig og innvendig av eksisterende vinduer. Dersom vinduer byttes ut (realisering av opsjon), skal det ikke vaskes eksisterende vinduer, men nye vinduer leveres med sluttvask.

23.4.2 Ytterdører

Generelt

Se også anbudstegninger, brann- og lydrapporter. Dører skal inkludere lås- og beslag. Se vedlagte låsplaner.

Komplett dørleveranse inkludert glass, tettfelt og karm, skal minimum tilfredsstillende angitte funksjonskrav og være godkjent av NDVK. U- verdi for komplett dørkonstruksjon skal være iht Forskriftskrav. Inngangsdører og balkongdører skal være dørkategori D3 iht NS 3140.

Alle dører utstyres med minimum tre hengsler i korrosjons beskyttet stål.

Oppgitte mål og antall anses som veiledende og TE må foreta sikre mengdeangivelse. TE har ansvar for at brann- og lydkrav blir ivarettatt ved produksjon og montering av elementene.

Dørkonstruksjon (YD)

Dører i aluminium med brutt kuldebro. All aluminium skal være pulverlakkert. ARK/ BH anviser farge i RAL- kode.

Hovedinngangsdører er i hovedsak glassdører. Person sikkerhetsglass, hærverk- og innbruddsikkert glass samt sikker montering av disse utføres iht anbefalinger i NS 3510. Glasslister av lakkert aluminium. Aluminium terskel nedsenket i gulv/ uten opphøyet terskel.

Dør (YD) til garasje utføres som isolert ståldør (inkludert stålkarm). Pulverlakkert fra fabrikk. Lav avfaset stålterskel dimensjonert for transport av tungt utstyr.

Eksisterende, automatiske teleskop skyvedør i hovedinngang skal erstattes av ny. Dørene skal være koblet til sensor og automatikk. Overflater og isolasjonskrav som beskrevet over.

Alle dører skal være HC- tilpasset. Glassdører skal utføres med nødvendig markering av glass.

Produksjonstegninger skal fremlegges BH for godkjenning før produksjon.

Fuging og tetting

Som for vinduer/ glassfelt.

23.4.3 Porter

Ikke aktuelt.

23.4.4 Låser og beslag

Sikkerhet, lås og beslag (YD)

Dørleveransen skal inkludere komplette lås og beslag, motordrift, automatikk, betjeningsbrytere, kabling, styringsenheter og Låsene skal inngå i det generelle GH- låsesystemet. Dører utstyrt med motordrevet dørpumpe må kunne betjenes uten at motor starter. Det skal være lett å åpne dør.

Ytterdører skal være innbruddsikre i klasse WK3 (RC3) iht NS EN 1627.

23.5 Utvendig kledning og overflate

Alle kledninger med innfesting må ivareta brannkrav satt av RIBr. TE har ansvar for at bygningen ivaretar krav til energi. Dekkeforkanter utføres med overflater som øvrig vegg, men med isolasjon min 150mm.

Det benyttes metallkledning som fasadekledning. Det kan benyttes eloksert aluminium med brun farge, tilnærmet lik farge på FH1 og 2. I Foreslåtte veggoppbygninger er det satt opp profilerte, elokserte aluminiumsplater med to ulike profilbredder.

Det er sprang i fasadelivet for å danne relieff i tråd med arkitekturen på det opprinnelige anlegget. Relieffet lages ved hjelp av ulik tykkelse på profilene på aluminiumsplatene. Sprang i fasaden avdekkes med beslag i tilsvarende kvalitet som i fasadekledning som fungerer som vannbrettbeslag. I underkant utføres sprang med beslag som ivaretar lufting til fasaden uten at det visuelt er synlig lektelag bak kledning.

På eksisterende fasader skal utvendige sålbenker utbedres:



Eksisterende sålbenker børstes fri for smuss og rengjøres. Det er viktig å ha ett rent betong underlag først, som må forfuktes før påføring av produktene. Ved synlig armering må det først legges antikorrosjonsmørtel vått i vått. Mørtel av type polymermodifisert heftbro/korrosjonsbeskyttelse for betong, metalloverflater og armeringsstål. Sluttbehandling med frostbestandig, vanntett og finkornet flikksparkel. Produktet poretter overflaten og skal gi beskyttelse til armeringen ved å redusere fuktinntrengningen.

Produktet skal oppfylle 1504-3 Klasse R3 krav NS-EN standard.

Er det ikke noe synlig armering så kan det benyttes sluttprodukt rett på klargjort underlag.

Som overflatebehandling på dette produktet anbefales vanlig fising med skumfilsebrett, som stålglattes lett helt til slutt for en glattes mulig overflate.

23.6 Innvendig overflate

Overflatemateriale og overflatebehandling av innside yttervegg blir tilsvarende som på innervegger. Se også Kap. 24 samt anvisning på tegninger.

23.7 Solavskjerming

Utvendige, motorstyrte lamellperisenner skal ha tilsvarende design og RAL som montert på Fylkeshus 1 (levert av Scandic). Det ønskes benyttet samme leverandør som på FH1 for å lette vedlikehold og service. Solskjerming monteres i eksisterende overkasser i fasaden. Det leveres styreskiner (på sidene) og stive lameller av lakkert aluminium, lamellarge 0734. Solavskjermingen skal være fasadeinndelt og automatisk drevet og være koblet til værstasjoner (vind og sol med soneinndeling) og være tilknyttet SD anlegg. Lamellvinkel på de ulike sonene skal kunne styres fra toppsystem avhengig av årstider. Solavskjerming skal leveres komplett med motordrift, automatikk, kabling, brytere, programmering, testkjøring, opplæring og serviceavtale.

Alle vinduer leveres med innvendige, manuelle rullgardiner. Lakkert aluminium bunnlist. Snortrekk på siden festet til vegg. Duk med egnet tetthet for skjermbruk i rommet. Farge fritt etter standardsortiment, velges av ARK/ TH.

Se også Byggforsk datablad:

533.163 Solskjerming

NB! Utvendig og innvendig solavskjerming skal leveres uansett, uavhengig av opsjon.

24 Innervegger

Generelt:

Generelle og spesifikke forskrifts-, funksjons- og ytelseskrav er gjeldende

Veggene skal tilfredsstillende gjeldende lyd- og brannkrav. Se også planer, brann- og lydrapporter.

Vegger inkluderer også sjaktvegger.

Der det tettes åpninger i eksisterende innervegg skal konstruksjon på in-fill vegg tilsvare oppbygning i omkringliggende vegg.

Innervegger i soner for røntgenstråling må vurderes særskilt slik at stråling gjennom vegg forhindres. Soner for stråling er anvist på anbudstegninger fra Plandent as. Utførelse skal være iht krav i «Veileder om strålebruk innen odontologi» utgitt av Statens Strålevern.

For innervegger må det velges materialer som er slitesterke og tåler vanlige renholds midler og er vedlikeholdsvennlige.

Alle utvendige vegg hjørner, søyler etc. i trafikkareal og oppholdsrom beskyttes med hjørnebeslag av børstet, rustfritt L- stål, 40x40mm, min. 120 cm opp fra ok gulvlist. Der vegg har overflate av laminat skal hjørnebeslag ha høyde tilsvarende laminatplattens høyde. Beslaget skal festes mekanisk forsvarlig til underlaget.

TE skal medta nødvendig spikerslag og festemateriell for innfesting av spesialutstyr og innredninger som er anvist på romskjemategninger, tavler AV-utstyr etc.

Alle rørføringer skal være innebygget i vegg eller sjakter. Det skal unngås lokale innkassinger i rom med unntak av lager og tekniske rom. Da søkes heller løsning med tykkere vegg for slett flate mot rom.

På alle eksisterende overflater med glassfiberstrie skal strien fjernes helt og underlaget helparkles før malebehandling eller for å gi en plan nok overflate for å montere veggplater. Det skal også fjernes strie i dørsmyg, åpninger mm.

24.1 Bærende innervegger

Stabiliserende vegger er omtalt i kap. 22 under avsnitt «avstivende konstruksjoner». Bærende innervegger som også er definert med brann- og lydkrav skal ha egenskaper som ivaretar disse kravene i tillegg i konstruktive egenskaper.

24.2 Ikke-bærende innervegger

Innervegger utføres i hovedsak med stålstendere kledd med gipsplater. Trestendere kan benyttes der det ikke kommer i konflikt med stabilitet, lyd- eller brannkrav eller for vegger som skal utføres forskriftsmessig for strålingsbeskyttelse. Utvendige hjørner forsterkes med stålprofil for innsparkling iht plateprodusentens anvisninger. Alle horisontale og vertikale plateskjøter skal ha spikerslag. I vegger med krav om isolasjon benyttes ikke brennbar mineralullisolasjon. I ytterste platesjikt benyttes robust gips. Oppbyggingen og valg av gipsplatekvalitet tilpasses varierende krav til brannmotstand, lydisolasjon, strålingsbeskyttelse, stabilitet og motstandsdyktighet mot mekaniske påkjenninger. Leverandørens anvisninger skal følges for montering av platelag for å ivareta krav. Veggene dimensjoneres for tunge dører. Åpninger forsterkes med heltrestender for innfesting av dør. Smyg til innvendige vinduer og dørsmyg bygges av prefabrikkerte smygplater (utføring og hjørne i samme element) kvalitet tilsvarende Deco. Smygplaten avsluttes med samme overflate som tilstøtende vegg. Det skal ikke benyttes gerikter. Vegger føres opp til etasjeskillere og ned til eksisterende dekke jfr. brann- og lydkrav.

Murt vegg i lettklinker skal pusses på begge sider. Veggene i rom for reservekraftaggregat og driftstofftank skal tilfredsstille EI120 [A120] (branncellebegrensning).

Vegger med kurvatur bygges med samme kvalitet som øvrige vegger

TE skal medta tilstrekkelig mengde og dimensjon av spikerslag/ skrufeste for montering av alle typer fast utstyr og inventar. Dette omfatter også brukerutstyr (for eksempel vegghengt TV-skjerm) som er anvist på anbudstegninger fra ARK og fra Plandent, men som ikke inngår i totalentreprisen. Spikerslag må dimensjoneres for forventet belastningskrav (for eksempel røntgenapparat mm).

Vegger må dimensjoneres og forsterkes for innfelling av brannskap, varmefordelingsskap m.m. Skap skal ikke stikke ut fra vegg så tykkelse på vegg må tilpasses produkt. Brann- eller lydegenskapene til vegg må ikke svekkes ved innfelling av komponenter. Nødvendige utsparinger, forsterkninger i bæresystem og fugging skal medtas.

Se også Byggforsk datablad:

520.322 Brannmotstand for vegger

524.325 Lydisolasjonsegenskaper til lette innervegger

543.204 Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger

543.885 Maling av innvendige gipsplater, mur- og betongflater

24.3 Systemvegger og glassfelt

Innvendige glassfelt leveres som standard elementer. Disse utføres med lakkerte aluminiumsprofiler og herdet glass eller laminert glass som minst tilfredsstiller forskriftskrav samt evt. lyd- og brann. Det tilstrebes slanke karmprofiler. Det skal benyttes sikkerhetsglass i hele glassets utstrekning. Herdet laminert. Merket/ foliert for UU, utforming avklares med byggherre.

For innvendig glassfelt rundt eksisterende hovedtrapp, plan U1, Se skjema 52.39

For øvrige glassfelt, se skjema 76.11

ARK/ BH anviser farge i RAL-kode.

24.4.1 Vinduer

Innvendige vinduer utføres som glassfelt.

Luke i resepsjoner leveres komplett med betjeningsknapp for åpning og lukking. Lukkemekanismen må være hurtig for å ivareta panikksituasjoner. Føringsskinne i bunn som gir stor motstand mot ytre påkjenninger.

Motor og drivverk er innebygd i lukens konstruksjon. Luken leveres med horisontal bevegelse og leveres med impulsstyring med klemvern, mykstart og -lukking, motorlås og klemvern. Elektrisk låsing, intervalllås, automatisk låsing i lukket posisjon.

Luke utføres med lakkerte aluminiumsprofiler og 2x 4mm herdet glass som minst tilfredsstiller forskriftskrav samt evt. lyd- og brann.

24.4.2 Dører

Generelt:

Se også anbudstegninger, brann- og lydrapporter samt lås- og beslagsnotat.

Alle lås og beslag leveres av totalentreprenøren. Dører skal være compatible/forberedt for denne leveransen. Det skal medtas forsterkninger over dør for dørautomatikk der dette skal monteres eller kan bli aktuelt.

Innvendige dører skal være i klasse D6 etter NS 3140.

Oppgitte mål og antall anses som veiledende og TE må foreta korrekt mengdeangivelse. TE har ansvar for at brann- og lydkrav samt krav til universell utforming blir ivarettatt ved produksjon og montering av elementene. Det er TE ansvar å kontrollere at de kvaliteter som kommer frem av anbudsmaterialet er forskriftsmessige.

Generelt skal alle dører være minimum 10M. Dører i rømningsveier skal ha bredde min 1200 mm lysmål. Dører til underordnede, små rom hvor plassen er så begrenset at bruk av rullestol, rullator eller andre plasskrevende hjelpemidler ikke kan anvendes, og det ikke er plass til eller dør med bredde 10M eller 10M-dør er klart uhensiktsmessig, kan ha dører på min. 9M.

Innvendige dører skal være funksjonelt utført. Karmer, terskler, dørblad, evt. glass, fast beslag (dvs. hengsler, sparkeplater, låskasser etc.) og løst beslag (pumper, låser, håndtak, vridere, åpningsanordninger etc.) skal planlegges slik at offentlige krav og kravene i dette byggeprogrammet blir godt koordinert og resulterer i at dørene fungerer feilfritt over tid. Dører i transportarealer må utføres av bestandige materialer (mot støt, riper, spark m.m.). Sparkeplate skal benyttes. Dører skal i hovedsak ikke ha opphevet terskel. Kun dører til tekniske rom, dører med lydkrav uten UU krav ift. terskel (små wc mm) kan utføres med lav anslagsterksel beregnet for traller.

Dører skal i hovedsak være høytrykkslaminerte kompaktører med hardtre omramming, men eventuelle brann- og lydkrav skal tilfredsstilles. For dører med høye brannkrav og stor slitasje grunnet transport av avfallsdunker mm, kan det benyttes dører av stål. Dette gjelder for eksempel til tekniske rom og avfallsrom.

Glassdører skal utføres med nødvendig markering av glass. Dører til behandlingsrom og OPG skal ha vindusfelt for observasjon ved røntgen. Utføres iht krav for strålingsrom.

Alle dører som ikke står på magnet skal ha dørstopper, av god kvalitet, montert på vegg for enklest mulig renhold. Vegg bak dørstopper må forsterkes for å tåle at dør slås opp med stor kraft. Dørstopper i børstet, rustfritt stål med sort gummi på berøringsflaten. Dørstopper type Trioing 5950 eller tilsvarende design.

Dørvidere av lakkert stål. Det skal benyttes dørvidere som er U-formet (bues tilbake mot dør). Vridere skal ha langt håndtak med lengde som gir plass til hele hånden, minimum 100 mm. Vriderne skal ha sirkulært tverrsnitt, min. Ø 14 mm. Det skal benyttes gjennomgående festeskruer. Vridere skal leveres uten produsentens navn. Prøver på beslag fremvises BH for godkjenning før bestilling. WC dører skal ha toalettorgarnityr

Synlige beslag, vridere, skilt m.m. utføres med overflate tilsvarende dørvider.



Eksempel på dørvrider

Innerdører av tre

Dørblad av massivt tre. Dørbladoverflate (slagdører) skal være i matt høytrykkslaminat type Formica Laminate collection eller tilsvarende kvalitet på fargeutvalg i kolleksjon, vaskbarhet, kjemikaliebestandighet og slitasjestyrke. Heltre kantlist. Sparkeplate av rustfritt stål, høyde 0,3m, på begge sider av dørblad.

Dører uten lyd- og brannkrav utføres uten terskel, dører med brannkrav opptil B30 og lydkrav opptil 35dB utføres med 6mm spalt, slepeterskel og rustfri stålplate på gulv under dørblad. Dører med lydkrav opptil 40dB utføres med hev- senk terskel (dører til pasientrom). Øvrige lyddører utføres med terskel av typen gummivulst kombinert med slepelist på u.k. dørblad. Dører med brannkrav B60 eller høyere krav utføres med lav, avfaset, rullestoltilpasset stålterstel.

For dører som skal ha elektrisk utrustning i form av adgangskontroll, brannkontrollerte dørlukkere eller dørautomatikk eller er bredere enn 11M pr dørblad skal dører utstyres med fire hengsler. Øvrige dører utstyres med minst tre hengsler. Dørramning og karmen skal dimensjoneres for tunge dører.

Innerdører av stål

Innerdører av stål skal ha plane overflater på dørblad. Omklamringskarm og lav, avfaset stålterstel med anslag beregnet for tralletransport mm. Korrosjons beskyttet stål, ferdig pulverlakkert fra fabrikk. BH/ ark angir farge i RAL. Nødvendig forsterkning skal være inkludert i leveransen.

Skyvedører i tre:

Skyvedørene av typen pocket. Overflate og materialer på dørblad som på øvrige dører.

Luker:

Takluker og vegggluker for inspeksjon leveres som metalluker med senterlås i kvalitet for maling eller ferdig malt/lakkert. Leveres som brannklassifisert der dette kreves.

Teleskop, skyvedør av aluminium

Eksisterende, automatiske teleskop skyvedør i hovedinngang skal erstattes av ny. Dørene skal være koblet til sensor og automatikk. Overflater konstruksjon som beskrevet under ytterdører.

24.4.3 Porter og foldevegger

Det skal etableres elementvegg i forbindelse med rom som skal kunne deles (personalrom, U1). Elementveggen må være av god robust kvalitet, enkel å betjene manuelt og skal oppfylle fastsatte lydkrav. Det må avsettes plass for elementveggen i åpen situasjon som ikke reduserer rommets funksjonskrav eller møbler barhet. Pakninger over, under og i begge ender av

elementveggen skal kunne presses mot tilstøtende gulv, tak og vegger slik at det ikke oppstår lydlekkasje. Skjørt over elementvegg skal utføres robust nok til at elementveggen får stabilt oppheng og lydkrav tilfredsstilles.

Åpning og lukking av elementveggen skal kunne gjøres ofte uten å gi unødvendig slitasje, og skal kunne utføres på en lite arbeidskrevende måte. Gangdør i element utføres med forsterkning for stabilitet.

Pakningene må være lett justerbare slik at eventuelle sprekker/åpninger som kan oppstå etter en tids bruk kan tettes slik at lydreduksjonsegenskapene ikke svekkes over tid. Justeringen skal være lett å utføre uten at demontering eller lignende er nødvendig.

Elementvegg leveres med overflate av ensfarget laminat og kantforsterkninger i aluminium. Lydkrav er angitt på plantegninger.

24.4.4 Låser og beslag

Krav til lås og beslag

Dørleveransen skal inkludere komplette lås og beslag, motordrift, automatikk, kabling og styringsenheter. Låsene skal inngå i det generelle GH- låsesystemet.

Se også Låsplaner, tegningsnr. 21.01 - 21.07

NB! Føringsveier og kabling skal være skjult. Løse kabler og utenpåliggende kanaler skal unngås, og totalentreprenøren skal ha fokus på dette i detaljprosjekteringen.

Krav til automatiske døråpnere

Automatiske døråpnere skal medtas der det skal foregå transport av varer eller utstyr. Også der det er stor trafikk eller selvlukkende dører skal det være automatiske døråpnere. Skilledører i korridorer skal ha holdefunksjon. Dører med adgangskontroll og som skal betjenes alene av rullestolbrukere, må ha motorstyrt åpningsfunksjon. Dører utstyrt med motordrevet dørpumpe må kunne betjenes uten at motor starter. Det skal være lett å åpne dør.

Vridere, brytere og panel for adgangskontroll må plasseres innenfor riktig betjeningshøyde. Det må avsettes tilstrekkelig bevegelsesrom slik at betjening ikke kommer i konflikt med dørens slagradius. For dører uten automatikk skal manuell åpningskraft være mindre enn 30N.

Betjeningsbrytere for motorstyrte dører skal være av type albubetjent. Plassering av brytere gjøres i samråd med BH.

Der det kan være aktuelt med ettermontering av dørautomatikk skal en velge dører som er beregnet for dette. Vegg må også gis nødvendig forsterkning i forhold til dette.

24.5 Skjørt

Det skal bygges skjørt over systemvegger for å hindre lydsmitte mellom rom.

Skjørt skal bygges av bindingsverk. Disse isoleres og kles med gips og ha samme lydkrav, brannmotstand, kledning og overflate som veggene rundt. Utføres generelt som innervegger. Skjørt kles på undersiden med gips.

Skjøter/glipper fuges for å begrense lydsmitte.

Sprang i himling kan utføres med skjørt dersom det skal monteres ventiler eller annet i skjørt. På øvrige områder kan det benyttes foringer i sprang. Overflate skal være som på vegg.

I korridor mellom FH1 og 2 lages det foring langs yttervegger for å gi plass til indirekte belysning.

24.6 Kledning og overflate

Innvendige veggoverflater overflatebehandles iht planer for veggoverflater som angir kvaliteter.

All behandling av overflater skal tilpasses underlaget og det skal behandles iht leverandørens anvisninger. Alle flater skal sparkles før dekkmalings eller grunning og montering av laminatplater. Alle farger avklares med BH/ arkitekt. Det må regnes med inntil 6 ulike farger, også to ulike farger per rom må påregnes. For maling velges farger iht NCS eller RAL fargesystem av ARK. For laminater velges overflater fritt innenfor laminatkolleksjonen. Plate type Formica Laminate collection eller tilsvarende kvalitet på fargeutvalg i kolleksjon, vaskbarhet, kjemikaliebestandighet og slitasjestyrke. Plateprøve skal fremvises byggherre før bestilling.

Maling skal være miljøvennlig og Svanemerket. Malingen skal være testet etter vaskbarhet iht. ISO11998. Alle overflater skal tilfredsstille kravet til enkelt renhold, godt innemiljø og skal tåle normal bruk for de ulike romtypene. Overflater nær arbeidsbenker i behandlingsrom eller rom tilknyttet behandling skal tåle vask med sterke desinfiserende midler. Dette gjelder også overflater i smyg mot vinduer over benk.

Veggmalingen skal være i vaskeklasse 1, med glans 07. Malingen skal gi en meget slitestyrke overflate, skal ha god vaskbarhet, flekkavvisende overflate som ikke gir skjolder etter renhold. Malingen skal være dokumentert testet med et godt utvalg desinfiserende vaskemidler. Malingen skal kunne flikk-males uten å gi skjolder. Det skal være utarbeidet en EPD for produktet (Environmental Product Declaration). Se mer på epd-norge.no

Der det ikke er angitt andre klasser i beskrivelsen skal normalklasser legges til grunn i forhold til bruksrom klasse K3, underordnede rom klasse K2, parkeringskjellere etc. K1. NS 3420

På flater med stor slitasje samt listverk, omramminger og mindre komponenter hvor det stilles strenge krav til rengjøring, skal det være slitesterk maling.

NB: på betong/puss skal det benyttes maling spesielt for betong.

På flater med stor slitasje samt listverk, omramminger og mindre komponenter samt i pasientområder hvor det stilles strenge krav til rengjøring, skal det beskrives slitesterk maling på områder som ikke er dekket av laminatplater. NB: på betong/puss skal det benyttes maling spesielt for betong. Underlaget sandsparkles og pusses før maling.

Vegger i rom med fuktig klima males med våtromsmaling.

Veggoverflater i rom med dusj og i renholdssentral utføres med våtromsplater med inkludert membran som et komplett membran- og overflatesystem. Overflaten skal ha antibakteriell effekt. Platene skal tilfredsstille krav i Våtromsnormen. Referanseprodukt: Fibo 4008 Beige Stone M10 eller tilsvarende på fuktbestandighet.

Innvendige vegger i korridorer, pasient wc, behandlingsrom m.m., samt over innredning levert av Plandent, forsterkes med plater av 6mm høytrykkslaminat montert utenpå gipsplatekledningen. Plathøyde og omfang er vist på anbudstegninger. Plater som går til gulv monteres ok gulvlist. Platene hellimes til underlaget eller monteres med smale lekter dersom underlaget ikke tillater helliming. Dersom det benyttes lekter, må det avsluttes med skråskåret list ok plate. List skal ha samme farge som plate.

Plater montert ok benk fuges mot benk og i innvendige hjørner. Det benyttes en avtrukket fuge ok plater. Referanseprodukt: Se i innledende tekst.

Veggflater bak fritthengende servanter og bak arbeidsbenker/ kjøkken utføres med veggplater av laminat av samme type og kvalitet og med samme innfestingsmetode som er beskrevet for laminatplater på vegg.

Bak servanter utføres det med et felt bak/ rundt servant. Størrelse på felt er vist på romskjema. Platene monteres ok gulvlist, og hellimes til vegg.

Over benker på personalrom, tekjøkken/ kjøkkenbenk monteres laminatplate. Se beskrivelse av kvalitet og utførelse over.

Veggflater «ramme» i sosial sone på plan 4, mot øst, skal utføres med overflate av laminatplater. Samme kvalitet og monteringsmåte som på vegg for øvrig.

Veggabsorbenter

Veggabsorbenter med overflate av tekstil iht brannkrav. Anvist på skjemategninger. Montert med skjult innfesting. Referanseprodukt Glimakra eller tilsvarende i forhold til estetisk kvalitet, akustisk dempende egenskaper, vaskbarhet og levetid. BH/ ARK skal velge tekstilt fritt fra standardsortiment.

Eksisterende overflater i eksisterende trapperom

Veggoverflater i trapperom renses og sprøytemales med egnet produkt iht. eks overflate. Malingen skal ikke tette struktur i eksisterende overflate. Farge som eksisterende.



Eks veggoverflate i trapperom

25. Dekker

Generelt:

Alle betongflater over himling skal støvbindes.

25.1 Frittbærende dekker

- Korridor til FH1 (opsjon)
- Nytt trapperom, frittbærende dekke mot grunn, etasjeskiller, yttertak

Varierende dekketykkelser, se RIB-tegning for antatte dimensjoner. Antatt armeringsmengde 80kg/m³.

25.3 Oppforet gulv og påstøp

Gulv i rom U143.1, Motorrom fores opp for føring av avløp fra sluk til påkoblingspunkt i sjakt. Metode for oppføring er valgfri, men må ivareta laster og krav fra Plandent for installasjoner i rommet. Det må etableres et vanntett sjikt på eksisterende overflate under det oppforede gulvet. Trappetrinn for nivåforskjell skal inkluderes.

25.4 Systemgulv

Oppforet gulv kan alternativt utformes som systemgulv.

25.5 Gulvoverflate

Se også anbudstegninger for angivelser av gulvoverflater og omfang av rivearbeider.

Det skal skiftes ut gulvbelegg i sin helhet i arealene som er vist på tegninger:

Gulv helsparkles før nye gulvbelegg legges. Tykkelsen på avrettingen skal holdes til minimum av det som er nødvendig for å unngå nivåforskjeller mellom tilstøtende arealer.

Det skal benyttes 2 mm homogent ftalatfritt vinylbelegg med **UV-herdet PUR-overflate** som ikke skal trenge voks - behandling eller annen kjemikalsk behandling i hele sin levetid.

Belegget skal være i klasse 1 etter ISO 10581 og i bruksklasse minimum 34 eller bedre etter ISO 10874.

Belegget skal være sveisbart, og sveisetråd skal være flerfarget, sveisesnorene skal heller ikke behøve polishbehandling. Belegget skal være brannklassifisert i klasse Bfl-s1.

Belegget skal ha maksimalt fyllstoffinnhold på 33%, som skal dokumenteres.

Der det er krav til trinnlyd skal dette hensyntas i oppbyggingen av gulv, ved bruk av andre beleggs typer skal dette avklares med byggherren og godkjennes på forhånd.

Generelt benyttes beleggsokkel i samme type som gulvbelegget. Oppbrett med høyde 100 mm fra golv. Sokkel og fuges med klar fugemasse i overgangen mellom topp av belegget og vegg.

Belegget føres inn i dørsmug uten ekstra skjøter. Hjørner på oppbrettet sokkel utføres iht Byggforsk datablad- 541.304

Legging av myke og halvharde gulvbelegg.

Beleggstyper og farge skal avklares med ARK og fremlegges for byggherre før produksjon. Det må regnes med 2 farger pr. type belegget. Beleggsleverandøren må minimum har 6 farger i kolleksjonen i de ulike beleggskolleksjonene (pr type

Overganger mellom ulike beleggstyper/ overflater sveises med tråd tilsvarende belegget, og om nødvendig benyttes metall dekklist i børstet stål. Gulvbelegg skal være gjennomløpende i døråpninger og legges i hele rommet, også under fast innredning. Ved rørgjennomføringer påsveises kappe med tett avslutning.

Konf. Byggforsk datablad:

572.231 Gulvavrettingsmasser. Typer, egenskaper og utførelse.

541.304 Legging av myke og halvharde gulvbelegg.

Det skal ikke benyttes parkett eller annen type tregulv, med mindre dette er beskrevet.

FDV dokumentasjon vedlegges anbudet med tekniske data, branntest samt legge og renholdsanvisninger.

Det valgte gulvbelegget skal ha tredjepartsverifisert EPD, ikke generisk for å dokumentere den faktiske miljøbelastningen på produktet, vedlegges anbudet. Produktene med den laveste miljøbelastningen og produkter som er registrert i ECOproduct vil bli foretrukket. Byggrensjøring skal utføres etter gulvprodusentens anbefalinger. Det kreves ingen installasjonsbehandling. BH/ARK skal stå fritt til å velge farge og dette skal medregnes i anbudet.

TE har ansvar for byggrensjøring og førstegangsoppsetning. Gulvprodusentens anvisninger skal følges. Totalentreprenøren skal før oppstart prøvedrift gjennomføre rens og highspeed av overflatebehandling før bygget tas i bruk.

Overflate gulv leveres iht plan for overflater gulv. Referansene vist på tegning/skjema gjelder; kvalitet ift. slitestyrke krav knyttet til antistatiske kvaliteter, estetisk og ift. miljøkrav.

Følgende gulvoverflater er beskrevet i prosjektet:

- EB01:Vinyl R9 med sokkel av vinyl sveiset i sammenføyning i tørre rom
- EB01:Vinyl R9 med hulkil i tekniske rom, renholdsrom og personalgarderober.
- EB02: Vinyl R9, antistatisk kvalitet iht krav, med sokkel av vinyl sveiset i sammenføyning behandlingsrom, skyllerom mm i tannklinikk samt i IKT rom og andre rom med elektrosensitivt utstyr.
- EB03:Vinyl R10 med hulkil i dusjrom.
- EC01:Terrasso gulvflis i hall, venterom og plan U1 i nytt trappetårn.
- EC02: Slipt og poretettert betong i ny trapp med mellom- og hovedrepos overflatebehandlet med fargenøytral impregnering som poleres inn i flaten. Trappenesemarkering innstøpt gummivinkel.
- EB19: Mattesystem limt til underlagsgulv. Mattesystem av type N3 sone. Denne leverandøren er foretrukket da det er eksisterende avtale med leverandør for FH1 som skal utvides for også å gjelde FH2. Aluminium sokkellist.
- EB20: Nedfelt skrapematte i vindfang, type N3 sone. Denne leverandøren er foretrukket da det er eksisterende avtale med leverandør for FH1 som skal utvides for også å gjelde FH2. Aluminium sokkellist.

I tillegg skal eksisterende trapper med overflate av terrasso slipes og poretettes. Dette skal gjøres i samme tidsrom som riving grunnet støv og støy.

Terrasso gulvflis

Marmor- og sementbasert terrasso flis. Dimensjon 600x600mm. Tykkelse 20mm. Slipt og poretettert overflate.

Referanseprodukt: Ellingsgard HTBA025 eller tilsvarende estetisk utseende.

Aluminium sokkellist.

**Slipt betong**

Støpt betong slipes i flere steg til glattpolert overflate. Overflate impregneres med egnet produkt som poleres inn i overflate til pore tett og smussavvisende overflate. Produkt skal være tilnærmet fargenøytralt.

Aluminium sokkellist.

Skrapematter og matter

Alle inngangssoner skal utføres med mattesystemer med 3 soner; avskrapning/ rist utvendig, fastmontert avskrapningsmatte i vindfang og absorpsjonsmatte i sone innenfor vindfang.

Utenfor hovedinngangene skal det være seksjonerte fotskrapematter med ramme av rustfritt stål, nedfelt i eksisterende grube i eksisterende hovedinngang og i ny grube ved øvrige innganger. Overflate skrapematter skal tilsvare overflate gulv i omkringliggende flater.

Mattesystem skal være av typen N3 (det foreligger avtale på vedlikehold/ service) Matter med lammeler for avskrapning. Videre fra vindfang monteres absorpsjonsmatte limt til underlag av terrasofliser eller vinyl. Prøve på matter fremlegges BH før bestilling. Til skrape/absorpsjonsmatter benyttes aluminium sokkellist.

Sokkellist av aluminium.

Benyttes i områder med matter, terrasofflis og slipt betonggulv. Høyde 40mm, dybde maksimal 10mm i bunn. Gulvlist skal være avfaset i topp. Standard profilsystem (hult) med tilhørende innvendige og utvendige hjørneelementer.

25.6 Faste himlinger og overflatebehandling

Himlinger skal leveres og monteres i arealer angitt i vedlagte himlingsplaner:

Overordnet oversikt for himlingsflater;

- 1.EC01: Fast gipsplatehimling, nedlektet. Sparklet og malt. Estetisk klasse K2. Vaskeklasse 1, glans07 farge hvit
- 2.EC02: Fast gipsplatehimling, nedlektet. Sparklet og malt. Estetisk klasse K2. Vaskeklasse 1, glans07, kulørt
- 3.EC03: Betongflater. Sandsparklet og malt. Estetisk klasse K2. Vaskeklasse 1, glans07, farge hvit

- 4.EC04: Betongflater. Støvbundet og porettet, farge hvit
- 5.EC05: Lydisolerende gipshimling i motorrommet med byggehøyde 100 mm: 2 x 13 mm gips, elastisk oppheng, 50 mm isolasjon i hulrommet. Sparklet og malt. Estetisk klasse K2. Vaskeklasse 1, glans07 farge hvit
- 6.EH01: Demonterbare platehimlinger, 600x600mm, E-kant, T15 opphengsprofil, farge hvit
- 7.EH02: Direktemonterte flåter av platehimlinger, 600x600mm, A-kant, farge hvit
- 8.EH03: Demonterbare hygiene platehimlinger, 600x600mm, A-kant, T24 opphengsprofil, farge hvit
- 9.EH11: Demonterbare platehimlinger med mikroperforert overflate og med utseende som trefinert overflate, 600x600mm, sømløs/ skjult opphengsprofil. Referanseprodukt Gustafs Nano el tilsv. Lys natur overflate.

Overganger mellom to himlingshøyder i samme rom utføres med skjørt (anvist med stipling på himlingsplaner). I noen tilfeller benyttes skråfelt mot fasade. Dette er anvist med tekst på himlingsplaner.

Fast gipsplatehimling

Uperforert gipsplatehimling

Faste gipsplater monteres direkte til lekter. Overgang mellom himling og vegg fuges. Himling strimles, sparkles, grunnes og males til strøk. Det må forventes fargeforskjell mellom vegg og himling. Farge og glanstall avklares med BH.

I våtrom med fast himling benyttes maling for våtrom med soppdrepende tilsetning.

Malebehandling på betong

I tekniske rom, store lager og avfallsrom sparkles og males betonghimlingen. Synlig betonghimling (UK elementer) malebehandles med 2 strøk maling, til helt dekkende flate. Farge avklares med BH.

Støvbinding av betong

I rom med nedhengt himling eller nedforet himling skal overliggende betongdekke støvbindes med 1 strøk klar overflatebehandling. Dette gjelder nye betongflater som ikke er støvbundet tidligere.

25.7 Systemhimlinger

Se også himlingsplaner, brann- og akustikknotat.

Oppgitte mengder anses som veiledende og TE må foreta korrekt mengdeangivelse. TE har ansvar for at brann- og lydkrav blir ivaretatt ved endelig valg av produkt, produksjon og montering av elementene.

Eksakte kvaliteter, farger, formater og posisjoner fremgår av himlingsplan.

Kvaliteten på himling varierer og skal ivareta ulike krav til lydabsorpsjon, vaskbarhet og tilgjengelighet til installasjoner over himling. Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for eventuelle tilleggs laster fra lysarmaturer, ventiler mm. Dersom det er behov for lydabsorpsjonsmatter i tillegg til angitte himlingsprodukt skal mattene være godkjent iht brannkrav, være beregnet for bruk over himlinger og ikke være synlig fra rom.

Demonterbare himlinger skal tåle lokal demontering uten skader på platekanter.

Installasjoner i himlinger skal planlegges slik at hulrom over himling er tilgjengelig via demonterbare felt. Dersom det er behov for luker skal disse være lakkert i tilnærmet samme farge som himling iht RAL koder godkjent av ARK.

Himlinger skal fortrinnsvis være systemhimlinger med mineralullplater med gode akustiske egenskaper.

Himlingsplatene skal de være kantforseglet, også flater som skjæres på plassen.

Rom med hygienekrav skal ha hygienehimling.

Himling skal brytes mot alle vegger i rom, og ikke være gjennomgående.

Opphengsystem til systemhimlinger skal utføres med en helmatt, glatt og ekstra-hvit overflate, som har høy lysrefleksjon og lysdiffusjon som bidrar til energibesparelser og et lyst og komfortabelt innemiljø. Overflate skal være glatte, anti-statisk og retningsløse for å redusere installasjonstiden og motstå støv og smuss. Taklister skal unngås.

I toalettrom som er åpne for publikum, pasienter og elever skal det benytte fast himling.

Takluker og veggluker for inspeksjon leveres som metalluker med senterlås i kvalitet for maling eller ferdig malt/lakkert. Leveres som brannklassifisert der dette kreves.

Alle valgte produkter skal fremlegges og godkjennes av byggherre.

Konf. Byggforsk:

522.511 Himlinger av treullsementplater,

520.103 Himlinger – generelle prinsipper,

542.401 Systemhimlinger,

542.402 Akustiske himlinger,

700.308 Rengjøringsvennlige overflater i bygg

26. Yttertak

Primærkonstruksjon, nye konstruksjoner

Dekker utføres i betong (hulldekker). Detaljer og løsninger skal ivaretas iht. NBIs anbefalinger og detaljer. Det legges isolasjon også over den kalde delen av taket slik at det danner en helhetlig takflate. Isolasjon utføres iht brannteknisk notat og premissdokument fra RIM.

Yttertak, nye konstruksjoner

Flatt tak skal som regel bygges som varmt tak med innvendig nedløp. Slukene for taknedløp skal utstyres med varmekabelløsning for å tåle det nærmeste takflateområdet til sluket og i sluk. Eventuelt brennbar isolasjon byttes ut med ubrennbar isolasjon i området rundt sluk og der det er varmekabel. Flate tak skal ha jevnt 4-veis fall til sluk og øvrig utførelse iht. Byggforsk blad 525.002. Innvirkende deformasjoner i bæresystemet må tas nøye hensyn til.

Det skal minimum være 2 taksluk pr takflate med tilstrekkelig dimensjonert kapasitet. Flere sluk medtas ved behov, disse skal dimensjoneres ut ifra kapasitet, mengde og flater.

Det skal være overløp med varmekabel som føres gjennom gesims pr. takflate. Overløpet skal legges i rør ned langs fasaden og kobles til overvannssystem for å hindre skade på fasaden.

Ved flate tak skal det benyttes asfaltbelegg eller takfolie av nordisk kvalitet. Membran skal utføres i henhold til leverandørens monteringsanvisning og relevante SINTEF Byggforsk-blad for takteking. Alle festemidler skal som minimum tilfredsstillende krav til bruksgruppe KLA, jf. Byggdetaljblad 544.206. Tekking skal vanntrykktestes i tre døgn, og totalentreprenør skal føre protokoll over prøvingen. Protokoll, avvik og eventuelle utbedringstiltak skal dokumenteres. Totalentreprenør skal fremlegge all dokumentasjon som verifiserer at materialer, løsninger, detaljer og utførelse oppfyller prosjektets material- og funksjonskrav. Dette gjelder også detaljprosjektering og tegningsproduksjon. Dokumentasjon skal fremlegges byggherren i god tid før utførelse slik at eventuelle justeringer ikke forsinker fremdriften.

Beslag utføres i lakkert aluminium. Farge avklares av ARK iht valgfri RAL.

Isolasjonstykker og oppbygging under er veiledende. Krav fra RIE og RIB er gjeldende.

Oppbygging tak nedenfra og opp, tak over trapperom

- Dekkekonstruksjon (Se RIB beskrivelse)
- Dampsperre
- 350mm isolasjon (gjennomsnittlig tykkelse).
- Armert plast eller gummibelegg, ikke brennbar takteking, mekanisk festet.

Oppbygging tak nedenfra og opp, tak over korridor: Opsjon

- Dekkekonstruksjon (Se RIB beskrivelse)
- Dampsperre
- 350mm isolasjon (gjennomsnittlig tykkelse).
- Armert plast eller gummibelegg, ikke brennbar takteking, mekanisk festet.

Gesimser

Gesimser dimensjoneres for snølast. Gesimskonstruksjonen festes til dekke. Konstruksjonen isoleres for å unngå kuldebroer. Takbelegg føres opp og over gesims. Innsiden og oversiden av gesims utføres med vannfast kryssfiner el tilsv. som underlag for takbelegg og beslag. Utsiden lektes og utføres tilsvarende som yttervegg. Gesimsbeslag er beskrevet i eget avsnitt.

Takrenner og taknedløp

Det monteres innvendige nedløp på flate tak.

Eksisterende tak

Det legges nytt takbelegg på eksisterende takpapp. Ny isolasjon i forbindelse med tetting av eksisterende utsparinger eller andre endringer på taket, skal medtas. Eksisterende taksluk erstattes av nye. Det må påregnes tilpasninger ved fjerning av eksisterende utstyr, rundt eksisterende og nye utsparinger, ventilasjonshetter m.m.. Nødvendig isolasjon, mansjetter o.l. for komplette tett tak skal medtas i tilbudet. Det skal leveres nye gesimsbeslag og andre nødvendige beslag.

Eksisterende antenner og kommunikasjonsanlegg skal være i drift i hele anleggsfasen. Nødvendige provisorier og eventuelle flyttinger intern på taket skal være inkludert i tilbudet.

Taksikring

Det etableres nødvendige fallsikringsanordninger skal i tillegg til atkomstområde også dekke øvrig takområde med behov for inspeksjon. Fallsikringssystem skal leveres som komplett med fastmontert vaiersystem som er heldekkende for alle takflatene, komplett med fallsele blokk og sikkerhetsbelte tilpasset systemet.

Det skal gjennomføres opplæring av driftspersonell i bruk av systemer og seler.

Gangbaner på eksisterende tak

Det legges ekstra stripe med takpapp mellom adkomst til tak og teknisk rom, og mellom adkomst til tak og leider.

Oppbygg og bygningsmessige innkassinger for tekniske konstruksjoner på tak

Det skal medtas oppbygg i konstruksjon av impregnert trestender kledd med vannfast finerplater for avstivning og som underlag for belegg. Hele konstruksjonen kles med takbelegg. Konstruksjonen må tilpasses vekt og behov knyttet til det tekniske utstyret. Dette gjelder for eksempel om det er sokkel for avkast eller om det er kasse, inkludert rister som skal bygges. Konstruksjonen skal ivareta krav fra RIBfy ift. lufting og fuktsikring.

27. Fast inventar

Generelt

Se også skjemategninger og møbleringsplan for anvisning av inventar. Krav til kvaliteter og spesifikasjoner for leveransen er beskrevet på romskjemaer.

Det skal leveres fast inventar slik det kommer frem av plantegninger og skjemategninger. Løs møblering som er anvist på tegningene er kun til orientering i forhold til bruk av rom.

Det skal leveres foringer over skap og innredninger i samme farge som på innredningens overflate/ fronter. Tilpasningsfelt og nødvendig overgangsbeslag skal medtas.

Følgende inventar medtas av TE.

- Personalgarderobe for ytterbekledning
- Kjøkkeninnredning i personalrom
- Kjøkkeninnredning tekjøkken
- Kjøkkeninnredning og høyskap i øvelsesrom U151.1
- Innredning i renholdssentral og små renholdsrom/BK.
- Garnityr i dusjrom og toalettrom
- Garderobeskap og benker i personalgarderober
- Støttehåndtak til HC wc
- Plassbygde sittebenker i sosiale soner på plan 3 og 4

Øvrig inventar betraktes som brukerstyr og spesialutstyr som ikke inngår i entreprisen.

Overflater skal være hygienisk og lett vaskbare og kunne tåle kjemiske vaskemidler beregnet for romfunksjonen. Det skal monteres foringer fra himling ned til o.k. skap i alle rom med fast skapinnredning. Overflatebehandling som skapfront.

Mål som er anvist på romskjema må ansees som veiledende. TE har ansvar for å korrigere mål på tegning før produksjon. BH skal få oversendt produksjonstegninger for gjennomsyn før produksjon. Innredning må kunne tilbys både i grå og hvit utførelse.

27.3 Kjøkkeninnredning og innredning på renholdsrom

Følgende inventar medtas av TE, som vist på romskjemaer, for kjøkken og arbeidsbenker:

- Komplette kjøkken iht romskjema 52.01
- Komplette kjøkken og tekjøkken iht romskjema 52.40
- Komplette innredning iht romskjema 52.37
- Kjøkkeninnredning og høyskap i øvelsesrom U151.1, iht romskjema 52.46

27.4 Innredning og garnityr for våtrom

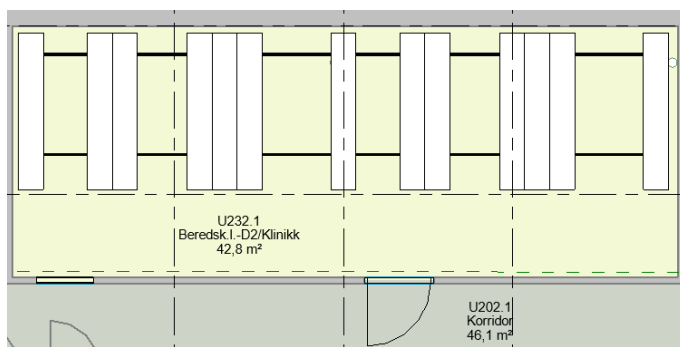
Følgende inventar medtas av TE, som vist på romskjemaer, for garderober:

- Garderobeskap. b x d x h (mm) 300x550 x ca2000. Garderobeskap med to rom i høyden. Garderobeskap med to rom i høyden. Skapstamme i lakkert, helsveiset stål og dører med overflate av kompaktlaminat. Dører leveres med bøylebeslag for hengelås (kodelås). (ARK velger farge for skapstamme/ dører fra standard sortiment). Leveres med lav, lukket sokkel. Skapene kan leveres flere i bredden. Foring fra skap til himling. Se romskjema 52.03 og 52.04 for oppsett. Totalt 37 stk skap med to rom per skap medtas.
- Garderobeskap. b x d x h (mm) 400x550 x ca 2000. Garderobeskap med to rom i høyden. Skapstamme i lakkert, helsveiset stål og dører med overflate av kompaktlaminat. Dører leveres med bøylebeslag for hengelås (kodelås). (ARK velger farge for skapstamme/ dører fra standard sortiment). Leveres med lav, lukket sokkel. Skapene kan leveres flere i bredden. Foring fra skap til himling. Se romskjema 52.44 for oppsett. Totalt 7 stk skap med to rom per skap medtas.
- Garderobebenk, frittstående. B x d x h (mm) 1100 x 320 x 430. Konstruksjon av helsveiset, lakkert firkantstål. Sitteflate av høytrykkslaminat. Skohylle under benk. Totalt 6 stk benker medtas.
- Dusjvegg av laminert glass med slag (dusjdør), montert til vegg med aluminiumsprofil med hengsling. Dybde 100cm, høyde 200cm. I rom med dusj. Totalt 4 stk dusjvegger medtas.
- Speil over servanter i wc/ garderober/ dusjrom skal leveres iht anvisninger på romskjemaer. Speil skal være komplett med lys og innfesting.
- Øvrig garnityr er anvist på romskjemaer. Deler av dette leveres av BH (dette er anvist på romskjema) Forberedelse for garnityr (spikerslag mm) skal inkluderes i TE.

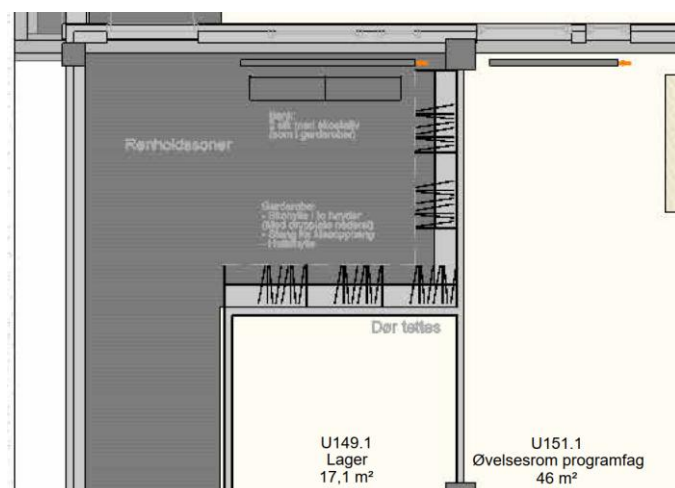
27.5 Skap og reoler

Følgende inventar medtas av TE, som vist på romskjemaer, for skap og reoler:

- Hyller og innredning iht romskjema 52.37
- Manuelt rullarkiv skal medtas iht plan U2 for rom U232.1. Konstruksjon av lakkert stål med tett gavler Leveransen skal inkludere alle nødvendige komponenter, styre/løpeskiner, avstivningsstag, håndtak. 6 hyller i høyden, sokler og fronter, tett topphylle og andre nødvendige beslag og tilpasninger.



- Personalgarderobe for ytterbekledning i U 148.1, jamfør tegning 24.02: Hattehylle (Melamin eller laminat overflate), garderobestang og skohylle (perforert, lakkert stål). Drypp plate av lakkert stål montert under nederste skohylle for beskyttelse av gulv. Sideplater med overflate av laminat på åpne ender.



27.6 Fast inventar- møbler for fast plassering

Følgende inventar medtas av TE, som vist på romskjemaer, for fastmonterte møbler:

- Sittebenker i sosiale soner på plan 3 og 4 iht skjema 52.34
- Sittebenker i sosiale soner på plan 3 og 4 iht skjema 52.36
- Benk langs vegg med høyskap i klasserom iht skjema 52.30, 52.31 og 52.33

Plassbygde møbler skal utføres med hovedoverflater av møbelplater som ivaretar brannkrav og tåler vasking og spriting som skrevet innledningsvis. Overflaten skal ha tilsvarende trefinert utseende som himlinger. Møblene må kunne deles i moduler og monteres sammen til en helhetlig, ikke flyttbar benk. Det monteres nedfellbare hjul for flytting ved behov.

27.7 Skilting

All utvendig og innvendig skilting skal leveres av egen rammeavtalepart og inngår ikke i denne anskaffelsen. TE skal medta strøm for tilkobling av lys på skilt på punkt som er oppgitt under.

Krav om universell utforming for merking og utforming av skilt ivaretas av byggherre.

- Nødvendig teknisk merking (FDV) skal medtas av TE. For dører skal dette utformes som folietekst.

Opplegg av strøm til følgende skiltposisjoner medtas av TE:

- Frittstående oversiktskilt ved hovedinngang.
- Skilting ved biinngangsdør (TOO og personalinngang).

28. Trapper, balkonger m.m.

28.1 Innvendige trapper

Generelt

- Alle elementer i trapp utføres iht. krav i tekn. forskrift og krav til universell utforming
- Tykkelse på trapperepos skal tilpasses slik at underside trappeløp følger samme linje
- Alle trinn skal ha 40 mm bred innfelt gjennomfarget trappenese
- Alle etasjerepos skal ha Innfelte taktile farefelt og oppmerksomhetsfelt

Konf Byggforsk:

523.111 – Trapper. Utforming, materialer og detaljer

520.706 – Universell utforming av byggverk. Trapp, repos og rekkverk

524.701 – Overflater og materialer i trapper – vedlikehold og drift

525.304 – Innvendige rekkverk. Utforming og feste

321.052 – Brannsikkerhet og løs innredning (gjelder der rekkverk inngår som brannteknisk avgrensning)

Innvendig varm trapp (ny):

Se også plantegninger og skjemategning 51.01

Trapper prosjekteres av totalentreprenøren ved dens respektive leverandører med tegningsgrunnlag fra arkitekt. Trappen skal utformes godkjent for rømning.

Innvendig trapp utføres som prefabrikkert eller plasstøpt trapp av betong. Overflate av betong skal være plan og poretettert. Gulvoverflate på repos, opptrinn og inntrinn skal være slipt, porettett og impregnert (overflate beskrevet under overflate gulv)..

Trappenesemarkering av gummi innstøpt i trinn i hele trinnets bredde.

Faremarkering og oppmerksomhetsfelt i lakkert stål (enkeltstående punkt/ linjer).

Håndløpere utføres i pulverlakkert stål. Håndløpere Ø40 mm utføres i lakkert stål. Håndløpere monteres iht. TEK

17. Rekkverk av lakkert stål montert til stolper på utvendig side av sidevanger langs trappeløp.

Eksisterende varme trapper

Eksisterende hovedtrapper og bitrapper skal renoveres med sliping rensing og ny poretetting av overflate i gulv, inntrinn, opptrinn, vanger mm i alle etasjer. Eksisterende overflate er type terrasso (se bilde). Rekkverk skal også renses og håndlist av gummi poleres med egnet middel. Undersider av trapper utbedres for evt. skader og males.

Overflate vegger i eksisterende trapper er beskrevet i kapittel 24.

Det skal monteres trappenese og markering av oppmerksomhet/farefelt tilsvarende utførelse som på Fylkeshus1 i eksisterende trapper.



Eks. hovedtrapp

Eks. bitrapp

I ekisterende. Hovedtrapp, FH2, er det eksisterende brannvannsutttak som ikke lenger er i bruk. På disse skal det lages monter av glass med limte koblinger som monteres til vegg med lakkerte aluminiumsbraketter.



Eks. vannuttak i hovedtrapp påmonteres monter

28.2 Utvendige trapper

Ikke aktuelt

28.3 Ramper

Opsjon:

Utvendig rampe fra p-plass til nivå ved hovedinngang skal utformes iht krav i TEK17. Overflate iht utomhusplan. Tett rekkverk utformes med sokkel av betong som ivaretar mekanisk slitasje av måking m.m. med rekkverk av pulverlakkert stål montert til sokkel.

28.4 Baldakiner over inngangsdører

Baldakin for hovedinngang og over inngang fra parkering i nord. Baldakinene, inkludert innfesting, skal utformes og dimensjoneres for snølast og egenlast og utformes for at snø- og isoppbygging foran dør unngås og at regn- og smeltevann ledes bort fra inngangspartier.

Krav til dybde og utstikk skal tilfredsstille relevante bestemmelser i Byggforskserien og TEK17 § 7-1 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Baldakinene skal prosjekteres for stedlige laster og klimaforhold. Endelig konstruksjon, oppbygning og forankring detaljprosjekteres i samråd med RIB i neste fase.

Oppbygning iht detalj 62.04

Se fasadetegning for plassering og sammenheng med fasadens utforming.

Over hovedinngangspartiet inngår overdekkingen som en integrert del av bygget.

Konf. Byggforsk og standard:

NS 3420-K: Stålkonstruksjoner

NS 3420-N: Overflatebehandling av metall

Byggforskserien 471.041: Snølast på tak

TEK17 § 7-1: Sikkerhet mot naturpåkjenninger

29. Andre bygningsmessige hjelpearbeider

29.1 Hjelpearbeider VVS-arbeider

De komplette bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene, som hulltaking, utsparinger, spikerslag etc. skal medtas. Omfanget må avklares med teknisk entreprenør slik at hull og/eller dobbeltprising unngås. Totalentreprenøren er ansvarlig for at alle arbeider blir medtatt, uavhengig av om de utføres av underentreprenører eller ikke.

Totalentreprenøren (TE) skal medta utsparinger i vegger, dekker og himlingsplater fundamenter for fremkomst av tekniske føringer. TE medtar hulltaking og utvekslinger for å tilrettelegge for tekniske føringer i bygget. Det må inngå spikerslag for alt sanitærutstyr, veggbokser, sanitærskap, eventuelle nye brannskap, feste for radiatorer ved behov for dette og ventiler i himlingsskjørt.

Med unntak for plan U2, skal alle synlige rør og kanaler avfettes og males, hvit farge. Synlige rør isolert med cellegummi skal overmales med dertil egnet maling.

Borttransport og deponering av avfall fra sanering og riving samt emballering inngår her. Alt avfall skal anbringes til godkjent gjenvinningsstasjon. TE skal stille heisekran og sjauehjelp til disposisjon for VVS-entreprenørene for lossing og innheising av utstyr.

Alle gjennomføringene skal lydtettes og branntettes i henhold til gjeldende krav for bygget og i henhold til PBL, TEK-17.

Brannettinger skal dokumenteres. Tettelister som har identitetsnummer sporbare til tettested og branntegning og som minst beskriver:

- Brannskillende konstruksjon
- Krav til brannmotstand
- Dimensjon på utsparing, hull eller glippe
- Gjennomføringen (type, dimensjon og antall i samme utsparing)
- Henvisning til monteringsanvisning og sertifikat vedlegges

- Navn på utførende personell
- Navn på kontrollerende personell

Som dokumentasjonsreferanse for krav til utførelse av brannettinger vises det til Veiledning til teknisk forskrift og byggdetaljblad fra Sintef Byggforsk 520.342 – Brannetting av gjennomføringer (2014).

29.2 Hjelpearbeider elektroarbeider

De komplette bygningsmessige hjelpearbeider for EI-anleggene, som hulltaking, utsparinger, graving, spikerslag etc. skal medtas. Omfanget må avklares med teknisk entreprenør slik at hull og/eller dobbeltprising unngås. Totalentreprenøren er ansvarlig for at alle arbeider blir medtatt, uavhengig av om de utføres av underentreprenører eller ikke.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å ivareta komplette hjelpearbeider for elektrotekniske anlegg og inkludere dette i sitt tilbud, etterfølgende spesifikasjoner må derfor kun anses som veiledende.

For egne installasjoner foreslås det at el-entreprenøren medtar alle bygningsmessige arbeider som hulltaking i lettvegger, samt i murte og prefabriserte konstruksjoner t.o.m. 50 mm. Øvrige hulltakinger, utsparinger, sliss i betong utføres av bygningsentreprenør. Det skal medtas gjentetting med etterfikk etter at kabelinstallasjoner/røranlegg er ferdige. Dette gjelder også etter demonterte anlegg i alle arealer.

Totalentreprenøren skal medta all nødvendig graving for grøfter for fremføring av inntakskabler for tele både innvendig og utvendig, samt nødvendige grøfter for fremføring av kabler for elkraft og tele- og automatisering til utomhusanlegg.

Totalentreprenøren er ansvarlig for alle sikringsarbeider i forbindelse med gravearbeidene.

For totalentreprenør skal el-entreprenøren anwise, merke, kontrollere og godkjenne hulltaking, utsparinger, grøfter, etc.

Øvrige innvendige bygningsmessige hjelpearbeider (listen er ikke uttømmende):

1. Bistand i forbindelse med inntransportering av hovedfordeling, underfordelinger, reservekraftaggregat, UPSer og heis.
2. Inntransportåpninger for hovedfordeling, fordelinger, reservekraftaggregat, UPSer.
3. Nødvendige hulltaking, kjerneboring, utsparing, spikerslag, slissing og tettinger for elkraft- og teleautomatiseringsanlegg i kapittel 4 (Elkraft), 5 (Tele -og automatiseringsanlegg) og 62 (Person -og varetransport). I kapittel for heis må det sikres ekstra for å hindre fallulykker under byggeperioden.
4. Nødvendige utvekslinger for større åpninger til elfordelinger etc.
5. Gruber til heis.
6. Hjelpearbeider i tekniske rom.
7. Hjelpearbeider i forhold til skjult elanlegg i vegger, tak, himlinger og dekker
8. Nedstøping av ev. gulvbokser.
9. Innkassinger for elkraftføringer i form av broer, røranlegg etc.
10. Brann- og lydtettinger rundt elkraft- og teletekniske anlegg inkl. tilhørende dokumentasjon.
11. Inspeksjonsluker til føringsveier for elektro i sjakter og faste himlinger.
12. Innsetting av 30 % ledig kapasitet med brannhylser i brannskiller, minimum 2x50mm i hovedføringsveier og 1x50mm i øvrige gjennomføringer.

3. VVS Teknisk anlegg

30.1 VVS-installasjoner generelt

Etterfølgende kravspesifikasjoner refererer til det samlede tilbudsunderlaget for prosjektet. Beskrivelsen gir generelle krav til prosjektering og utførelse som entreprenøren er ansvarlig for. I beskrivelsen er det angitt generelle krav til løsninger, materialbruk etc.

Vedlagte tilbudstegninger er prinsipielle løsningsforslag og skal ikke benyttes som arbeidstegninger.

Nødvendig detaljering og arbeidstegninger skal utføres av entreprenøren.

Alle tekniske anlegg skal tilfredsstille kravene gitt i gjeldende Plan og bygningslov, gjeldende forskrifter og relevante Norske Standarder.

Når det gjelder norske standarder henvises særskilt til NS 3420: siste utgave Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. I tillegg gjelder følgende dokumenter/håndbøker:

- Arbeidstilsynets bestemmelser/veiledninger
- NKS Normalreglementet for sanitæranlegg
- Byggebransjens Våtromsnorm (BVN)
- Energimerkeforskriften
- Prenøk
- Ventøk
- VVS-bransjens Varmenorm (VVN)
- Byggforskserien (SINTEF)
- Legionellaveileder fra folkehelseinstituttet (Vannrapport 123)
- SINTEF Byggforsk liste med godkjente produkter
- NEK EN 60204-1
- Teknisk Forskrift 2017
- NS 8175, klasser C. Siste versjon.

Anleggene skal være drifts- og vedlikeholds vennlige. Byggene skal utstyres med komplette VVS installasjoner i henhold til beskrivelse og tegninger. Tekniske installasjoner skal være energioptimalisert.

Teknisk utstyr skal starte normalt opp igjen etter strømbrudd uten manuelle rutiner. Slik at funksjoner gjenopptas normalt. Dette gjelder blant annet DX kjølere, automatikk, vifter, pumper, kuldemaskiner, lys styring mm. Sentraler og fordelingsskap skal leveres med systemlås og felles/ lik nøkkel som passer til alle skap.

Ventilasjon, varme og klimaanlegget skal, i tillegg til de angitte temperaturkravene, dimensjoneres for å oppfylle kravene i Plan- og bygningsloven, med tilhørende veiledninger, samt Arbeidstilsynets veiledning.

Romklima:

Som basis for romklimaberegninger benyttes klimadata for Hamar fra Meteorologisk Institutt:

Klimakravtabell

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT- HASTIGH ET		LYD- TRY KK	ANMERKNINGER
	SOMMER		VINTER						
	mi °C	maks °C		min °C	ma °C	maks v/20 °C [m/s]	maks v/26 °C [m/s]	maks L _{Max} / L _{Eq} dB(A)	
Kontor	20	26		20	24	0,15	0,2	35 / 33	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Møterom	20	26		20	24	0,15	0,2	30/28	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR					LUFT- HASTIGH ET		LYD- TRY KK	ANMERKNINGER
	SOMMER		VINTER						
	mi °C	maks °C		min °C	ma °C	maks v/20 ° C [m/s]	maks v/26 ° C [m/s]	maks L _{Max} / L _{eq} dB(A)	
Vestibyle	20	26		20	24	0,15	0,2	35/33	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Sosial sone	20	26		20	24	0,15	0,2	35/33	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Korridor	20	26		20	24	0,2	0,25	35	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Lager	18	26		20	26			40	
Trapperom	18	26		18	24	0,3	0,3	40 / 38	
IKT-rom	20	26		20	26	0,3	0,3	40	
Kopi	20	26		20	26	0,2	0,25	40	
Arkiv	20	26		20	26	0,2	0,2	35	
Garderobe	20	26		22	26	0,2	0,2	35	
WC/HCWC	20			20	24	0,2	0,25	40	
Dusj	20			20	24	0,2	0,25	40	
Renholdssentral	20	26		20	24	0,2	0,2	40	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Vaskerom	20	26		20	24	0,2	0,2	40	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Klasserom	20	26		20	24	0,15	0,2	35/33	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Behandlingsrom	20	24		20	24	0,15	0,2	35/33	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Grupperom	20	26		20	24	0,15	0,2	35/33	Iht. TEK 17 og arbeidstilsynets krav
Tavle/ UPS rom.	20	22		15	22	0,2	0,2	40	
VVS-rom		30		15	30	0,2	0,2	50	

Lydnivå:

Iht. NS 8175 lydklasse C, siste versjon

VVS- anlegget skal tilfredsstillere krav og intensjoner i NS 8175 samt NS 3420, beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Opsjoner:

Følgende opsjoner skal medtas ifm. VVS-installasjoner:

- Korridor mellom FH1 og FH2 (jf. kap. 10.1).
Det skal i opsjonen medtas komplett leveranse av VVS-installasjoner i korridor iht. alle relevante krav i denne kravspesifikasjonen. Anleggene skal forsynes fra FH2.

30.2 Dokumentasjon

Entreprenøren skal utføre alle nødvendige anmeldelser av VVS-anleggene til offentlige myndigheter. Gebyrer og lignende skal inkluderes i tilbudet. Ferdigmelding skal sendes til myndighetene uten oppfordring, innen gitte frister. Dette inkluderer innreguleringsprotokoller.

Prosjektering

Entreprenøren skal, basert på denne beskrivelsen, VVS tegninger, tegninger fra dentalleverandøren og tegningene fra arkitekten, planlegge installasjonene som er spesifisert i de påfølgende kapitlene. I denne forbindelse er entreprenøren ansvarlig for komplett prosjektering av sine installasjoner. Entreprenøren skal gjøre seg kjent med bygget og øvrige fags kravspesifikasjoner, leveranser og grensesnitt. Entreprenør skal sammen med øvrige fag og ARK i tidlig planleggingsfase koordinere føringsveier, inspeksjonsluker og plasseringer av utstyr slik at funksjoner og tilkomst for service og vedlikehold opprettholdes.

Det må utarbeides fullstendige arbeidstegninger, detaljtegninger, systemskjema samt utsparingstegninger. All informasjon som angår andre disipliner (dimensjoner, kapasiteter, koblingsskjema etc.) skal distribueres til relevante faggrupper umiddelbart etter at utstyrsvalget er bestemt og godkjent. Størrelse og plassering av tekniske installasjoner må være tydelig angitt på tegningene. Entreprenøren må også utarbeide alle nødvendige arbeidsbeskrivelser og tekniske spesifikasjoner, systembeskrivelser og funksjonsbeskrivelser for VVS-anleggene.

Merking

Som merkesystem benyttes TFM (Tverrfaglig merkesystem) i henhold til

NS 3457. Ventil, utstyr og lignende i nedforinger, sjakter og under opphøyd gulv skal merkes med skilt på gulvluke, nedforing eller vegg. Ventilasjonsskanaler fargemerkes etter NS 5575, siste versjon. Ledninger skal etter at isolasjonsarbeider er ferdig, merkes med fargemerking for angivelse av innhold etter NS – ISO 20560-1, siste versjon. Objekter skal merkes med gravert skilt i henhold til NS 3457-9. Komponenter som er utstyrt med avtakbare lokk eller deksel, skal merkes både på den faste delen av komponenten og på lokk/deksel. I skap for sanitær- og varmemfordelere skal det være kursfortegnelser som angir soner/rom i plantegning (bygningens layout). Skjemaet skal være laminert og plassert på skapdøren. I sentrale rom for VVS installasjoner (varmesentral, ventilasjonsrom osv.) skal det settes opp plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte og kapasiteter. I ventilasjonstekniske rom skal det også settes opp enkel oversikt over hvilke arealer som dekkes av de respektive aggregatene.

Prøving

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger og kanaler skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig. Etter oppvarming og prøvekjøring av varmeanlegget, skal det nedtappes, eventuelle filtre tas ut og rengjøres og rørsystemet gjennomspyles.

30.03 FDV dokumentasjon

Drifts- og vedlikeholds instruks skal utarbeides på norsk i henhold til NS 3456:2022 og RIF's "Norm for drift- og vedlikeholdsinstruks for tekniske installasjoner".

Det skal kun inngå datablader for levert utstyr, og ikke hel produktfamilie.

Ved tabellform hvor flere utstyrsalternativer er representert, skal aktuelt utstyr avmerkes tydelig.

Alle innstøpte installasjoner skal fotograferes og vedlegges FDV i digitalt format.

FDV-dokumentasjonen leveres iht. Innlandet fylkeskommunes Prosjektanvisning.

Det skal utarbeides en fullstendig drifts- og vedlikeholdsinstruks som overleveres før ferdigbefaring og overtakelse av anlegget. Instruks skal utarbeides spesielt for det aktuelle anlegget og skal være så fullstendig at anleggseier kan utføre alt regelmessig ettersyn og vedlikehold på egen hånd. Instruks overleveres i 2 stk. eksemplarer på minnepenn etter byggherrens godkjenning av et første utkast.

Opplæring

Opplæring av driftspersonell skal skje på bygget når leveransen er operativ og før overtakelse har funnet sted. Byggherren stiller nødvendig rom til rådighet for den teoretiske opplæring. Som dokumentasjon brukes drifts og vedlikeholds instruks.

Ferdigmelding og overlevering

Følgende dokumentasjon skal følge skriftlig ferdigmelding:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører.
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
- «Som bygget»-tegninger

30.04 Prøvedrift og idriftsetting

Ildriftsetting og prøvedrift blir som beskrevet i innledende kapitler.

31. Sanitær

31.1 Generelt

Det skal leveres komplett sanitæranlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer iht. konkurransegrunnlaget. Alle sanitærinstallasjoner er vist på arkitekt og tilbudstegningene for VVS anlegg. Eksisterende sanitæranlegg skal rives i sin helhet ned til plan U2, med unntak av installasjoner i tilfluktsrom.

Riving av sanitæranleggene er beskrevet i egen riveentreprise.

Alle anlegg medregnes komplett. Sanitærutstyr skal være av standard hvitt porselen, eller ha rustfri utførelse.

Varmtvanns- og kaldtvannstilførsel skal prosjekteres på en slik måte at legionellaoppblomstring ikke skjer.

Eksisterende bunnledninger og vann innlegg er rehabilitert i annen entreprise og skal tilkobles/ benyttes videre.

Eksisterende taksluk skal byttes. Nedløpsrør fra taksluk byttes i sin helhet ned til plan U2 og tilkobles oppstikk/ bunnledning.

31.2 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Dette anlegget skal omfatte alle rørledninger som er nødvendige for å levere forbruksvann og avløpsvann. I tillegg må det inkludere alle rørledninger som kreves for avslag (avløp) fra uniter/ tannlegestoler. Alle rørledninger må være utført i materiale som er egnet for bruken og må være lagt i henhold til kravene som er spesifisert.

Alt innvendig avløpsopplegg for spillvann og takvann utføres av MA/ soil/ støpejerns rør. Alle opplegg skal ha stakeluker.

Ledningsnett for kaldt og varmt forbruksvann utføres av kobberrør, syrefaste stålrør eller godkjente PEX-rør, trykkklasse PN 16.

Det kreves SINTEF-sertifisering av hele systemet for rør-i-rør-systemet. Sertifikat fremlegges på forespørsel.

Koblingsledninger til utstyr legges så langt som mulig skjult i konstruksjoner som "rør-i-rør" løsning (RIR). Hele delesortimentet for RIR skal benyttes. Fordelingsskap for kaldt og varmt vann leveres i hvitlakkert utførelse med låsbar front og standard nøkkel.

Alle synlige utstyrsforbindinger fra skjult opplegg skal være i forkrommet utførelse, både vann og avløp. Øvrige synlige vannrør til utstyr skal være forkrommet. Avløp fra spesialrom som har aggressivt avløp må ha en rørkvalitet som tåler syre og andre væsker som det blir eksponert for.

Alle rørføringer som krysser vegger, golv/dekker, himlinger eller tak skal forsynes med korrosjonsbestandige dekkskiver, rosetter eller lignende i materiale og utførelse tilpasset rørkvalitet/-type og tilstøtende overflate.

Varmtvannstemperaturen i hovedledningsnettet skal opprettholdes med sirkulasjon. Ingen tappesteder skal ha lenger ventetid enn 10 sekunder på varmtvann. Varmt forbruksvann skal sirkuleres med en temperatur på 70 °C.

Sirkulasjonsledningen legges av kobberrør. For å styre VVC skal det benyttes behovsstyrte/ temperaturregulerte ventil i fordelingsnettet.

Rør lagt i sjakter skal ha god atkomst for service og vedlikehold.

31.4 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Samtlige armaturer i samme kategori skal leveres av samme fabrikat og i samme type og serie for å sikre konsistens og kompatibilitet.

Foran alt utstyr som tilknyttes vannledning, monteres hendelfrie kuleventiler. Det skal også være felles avstengningsmuligheter for både varmt- og kaldtvann i fordelerskapene for utstyrgrupper.

Alt utstyr skal ha nødvendig vannlås.

Vanninnlegg utstyres med hovedstoppekran og filter samt vannmåler med telleverk for manuell avlesning og digital kablet M-bus utgang for registrering av vannforbruk i SD-anlegg. Det benyttes separate filtre med tilstrekkelig kapasitet på filtermaskene. Eksisterende vanninnlegg fra Parkgata er rehabilitert og skal kobles sammen med hovedvanninnlegget, se tekst under.

Vanninnlegget fra Parkgata skal kobles sammen med eksisterende hovedvanninnlegg og benyttes som vanntilførsel når hovedvanninnlegget er satt ut av drift. Omkobling til "nøddrift" skal være manuell. Det må sikres at det ikke oppstår blindrør som kan føre til stagnert vann.

Det skal være trykkreduksjonsventil slik at trykket kan holdes under 6 kg/cm² for begge systemene.

Alle hovedfordelinger og fordelinger til grupper av utstyr skal ha stengeventiler, kuleventiler. Foran alt utstyr som tilknyttes vannledning, monteres hendelfrie kuleventiler.

Alle ventiler monteres i rørnett med union eller tippunion. Dimensjoner over DN 50 leveres med flenseanslutninger.

Det skal monteres utvendig selvdrenerende vannkraner/ vannutkaster ved alle ytterdører/inngangspartier.

I samtlige behandlingsrom og toalettrom skal det installeres servantarmaturer med fotoceller for enkel betjening. Disse armaturene er konfigurert for 230V nettdrift og skal ha mulighet for temperaturregulering.

Øvrige servantbatteriene skal være ettgreps batterier med keramiske skiver, skåld sikring og trykkstøtutjevning, i tillegg til en forkrommet oppløftventil for avløpet. Ved utslagsvasker benyttes blandebatteri med fast tut montert minimum 400 mm over hellekant.

Garderobeanlegg og dusjer skal ha slangekran med varmt og kaldt vann for spyling. Utstyres med stengekran med avtakbar hendel.

For dusjanlegg og separatusjer: Det skal være termostatbatterier og sparedusj. Maksimum vannmengde sparedusj 8-10 l/min. Det skal generelt medtas trykk-knappstyrt armatur med tidsstyring, basert på forhåndsinnstilt temperatur. Armaturene skal være hærverkssikre.

For kjøkkenbenkene skal det leveres ettgreps blandebatteri av med en svingbar tut, lang hendel og en separat avstengningskran for oppvaskmaskinen. I tillegg inkluderer dette arbeidet tilkobling av avløpet fra kjøkkenvasken, mens selve vannlåsen skal leveres av kjøkkenleverandøren.

Vannautomater og kaffemaskiner skal tilkobles VVS teknisk.

31.5 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Det skal leveres og installere toaletter, servanter, sluk og annet nødvendig utstyr i tråd med arkitektens tegninger, kravspesifikasjonen og romplan.

Håndvasker og servanter leveres i standard hvitt porselen. Servantene skal ha overløp.

Utstyr fra dentalleverandøren har ikke overløp.

Servanter i behandlingsrom, lab og sterilrom leveres av andre (dentalteknisk), men rørlegger skal levere og tilkoble rør, rosetter, armatur, stengekraner og vannlås.

HC-servanter skal leveres med servantbatteri med en lang hendel. HC servanten skal være av god kvalitet. Standard hvitt porselen.

Kjøkkenvask / oppvaskkum med vannlås leveres av andre, her skal entreprenør levere armaturer og foreta alle tekniske tilkoblinger. Utstyr fra dental leverandøren leveres uten overløp.

Toaletter leveres med to spylefunksjoner. Toaletter skal som standard være vegghengt med innebygget sistene og lekkasjesikring.

HCWC skal som standard være vegghengt med innebygget sistene og lekkasjesikring. Leveres med armlener.

Toalettsete og lokk skal leveres i hard plast og i farget utførelse for å ivareta krav til kontrastfarger, jfr. krav til universell utforming. Farge skal være sort. Sete og lokk skal ha dempet lukking.

Utslagsvasker skal leveres som en komplett enhet i rustfritt stål med en bøtterist, en sprutplate på veggen, S-vannlås. Monteres med hellekant 650 mm over gulv. Det skal installeres en utslagsvask i alle tekniske rom.

Gulvsluk i rustfritt stål med vannlås skal leveres og monteres iht tegninger og romplaner.

Renholdssentral skal ha slukbrønn med avløpsrist og sandfang iht spesifikke krav og som vist på tilbudstegningene. Det skal være eget sluk fra brutt avløp fra lokasse. Se egen tegning av renholdssentral.

Alle tekniske rom skal ha sluk. Sjøppelrom skal ha slukbrønn. Laderom skal ha sluk. Bøttekott/ renholdsrom skal ha sluk.

Det skal ikke benyttes plastsluk i etasjeskille.

Kjerneboring for nedstøp av sluk utføres av byggentreprenør, VVS-entreprenør skal avmerke for boringer.

Fordeling av sterilvann, kaldtvann, og varmtvannvann, til behandlingsrommene, skal være iht dentalleverandøren sine løsninger/ tegninger. Renseutstyr og avskillere er plassert i motorrom i etasje U1. Det skal være manuell stengekran på hvert løp.

Lekkasjesikringer skal sonedeles. Soneinndelingen planlegges av entreprenøren og skal godkjennes av byggherren/ dentalleverandøren før utførelse. Magnetventiler for avstenging av sterilvann og tappevann (KV, VV og VVC) til dentalteknisk utstyr plasseres i motorrom, for avstenging utenfor driftstid.

Lekkasjesikring: Magnetventiler og deteksjon skal installeres ved kaffe/drikkevannstasjoner, kjøkkenbenk, oppvaskmaskin og kaffe- & drikkevannsmaskiner.

Lekkasjesikring skal også monteres i fordelingsskap hvor drenasje/siklemikk til sluk, ikke kan monteres.

Det skal være lekkasjesensorer i:

- hvert behandlingsrom
- hvert sterilrom og lab rom
- kjøkkenbenker, vannautomater og kaffemaskiner

Ved deteksjon av lekkasje skal magnetventiler i motorrom stenge og signal går til SD-anlegg (A-alarm) med adressering av hvilken kurs det er lekkasje på.

Kurs med lekkasje stenges manuelt med kik-kran i motorrom og magnetventil resettes. Følgende data innlemmes:

- Alarm ved vanddeteksjon
- Alarm ved funksjonssvikt på ventil
- Alarm ved fukt over 80 %
- Styringssignal for felles magnetventiler i motorrom: Vann AV/PÅ

Varmtvann:

Det skal etableres ny varmtvannsbereder i teknisk rom i plan U2. Varmtvannsbereder skal være dobbeltmantlet og tilknyttes vannbåren varme i det tekniske rommet, men skal også ha elektriske varmekolber for bruk i perioder hvor varmeanlegget ikke er i drift (sommerperioden). Inn- og utkopling av elektriske varmekolber skal kunne utføres via SD-anlegg. Beredersystemet skal utstyres med nødvendig legionella sikring. Det skal monteres by-pass med stengeventil forbi blandeventil for varmtvann for å kunne kjøre hettvann ut på røranlegget ved legionellaspøying.

Taksluk:

Eksisterende taksluk skal byttes ut. Nye taksluk skal være med varmekabel for å tine det nærmeste takflateområdet til sluket og selve sluket. Taksluk skal styres av SD-anlegget. Dette er et generelt krav, uavhengig av om taksluk leveres av rørlegger eller taktekker.

31.6 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

Alle rørledninger og armatur isoleres unntatt synlige koplingsledninger fram til brukerstyr.

Forbruksvannledninger:

Kaldtvannsforbruksvannledninger isoleres med diffusjonstett neoprenellegummi eller tilsvarende materiale.

Varmtvannsledninger og VVC isoleres med mineralullskåler som har et ytre lag av aluminiumsfolie.

Synlig isolerte rør/ isolasjon på rørledningene skal deretter beskyttes med plastmantel som type isogenopak eller tilsvarende.

Innvendige overvannsledninger kondensisoleres.

Det benyttes cellegummiisolasjon med limte skjøter.

Isolasjon avsluttes med solide mansjetter.

I soner med fare for mekanisk påkjenninger skal ekstra mantling foretas.

Brannkrav til rørisolering skal ivaretas, ref. brannteknisk premissdokument.

31.7 Prøving, merking og innregulering av sanitærinstallasjoner

Trykkprøving

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges.

Merking

Alle kurs og komponenter, inkludert ventiler, inspeksjonsluker, pumper, osv., skal være korrekt merket i samsvar med retningslinjene som er beskrevet i innledende kapittel. For rørledninger skal det brukes merking som indikerer strømningsretning, anleggstype og anleggsnummer. Før merkingen iverksettes, må entreprenøren utarbeide en merkeplan for anlegget som skal forelegges byggherren for godkjenning

Innregulering

Entreprenøren skal sørge for at det blir utført nødvendig innregulering av systemet for å sikre at alle komponenter fungerer som de skal. Som en del av denne prosessen vil en innreguleringsprotokoll bli utarbeidet for å dokumentere resultatene. Innreguleringen gjelder spesielt for sirkulasjonsledningen for varmt forbruksvann.

32. Varme

32.1 Generelt

Det skal leveres komplett varmeanlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer iht. konkurransegrunnlaget. All oppvarming skal være vannbåren dersom ikke annet er angitt. Anlegget skal temperatur reguleres i forhold til utetemperaturen.

Varmeanlegget skal håndtere transmisjons-, infiltrasjons- og ventilasjonstap.

Til romoppvarmingene er det hovedsak forutsatt å benytte radiatorer. Eksisterende radiatorer skal byttes ut og erstattes med nye.

Det skal være nøyaktig regulering av anlegget som sikrer riktig innetemperatur og energi økonomisk drift, med bl.a. individuell romregulering og nattsenking med optimal start/stopp. Se også kapittel 56.

Varmeanlegget bygges som et tradisjonelt mengderegulert to-rørs varmeanlegg.

Bygget er tilknyttet fjernvarme. Grensesnitt for tiltaket er rørende/ samlestock i teknisk rom i plan U2, rom U246.1/ U246.2. Nye varmekurser bygges fra eksisterende samlestock.

Det skal installeres egen elektrokjele for bruk i beredskapssammenheng i smitteklinikken. Elektrokjelen effekt er forutsatt å være 25 KW. Elektrokjelen skal kunne legges inn/ startes manuelt. Elektrokjelen skal ha egen påfylling å være utstyrt med intern automatikk. Plasseres i rom U246.1/ U246.2.

Antatt effektbehov for hele bygningen er foreløpig beregnet til 190 KW.

Ny korridor mellom Fylkeshus 1 og Fylkeshus 2 skal være oppvarmet. Det benyttes radiatorer. Romtemperatur skal være minimum 15 gr C.

Varmefordelingen forutsettes splittet opp i følgende kurser:

320.000 Hovedkurs i teknisk rom, T/R 70/50 gr C.

320.001 Radiatorkurs tannklinikk, T/R 60/40 gr C.

320.002 Ventilasjonkurs, T/R 50/ 30 T/R gr C.

320.003 Radiatorkurs smitteklinikken, T/R 60/40 gr C.

320.004 Snøsmelteanlegg inngangsparti, T/R 35/20 gr C.

320.005 Radiatorkurs Karriere Innlandet, T/R 60/40 gr C.

Eksisterende varmeanlegg, rør og radiatorer, skal rives i sin helhet ned til plan U2, rom 246 som nevnt over. Grensesnitt for røranlegget er samlestock/ rørstusser i teknisk rom i plan U2.

Rivearbeider er beskrevet i annen beskrivelse.

32.2 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Ledningsnett skal være utført med stålrør og rørdeler i samsvar med Norsk Standard. Varmeledninger skal ikke innstøpes. Rørene skal innfestes på en måte som muliggjør fri ekspansjon, og entreprenøren er ansvarlig for å utføre beregninger for nødvendige feste- og kompensasjonspunkter. Kobber skal ikke benyttes i varmeanlegget.

Ledningsnettet i varmeanlegget skal legges av rør med ensartet kvalitet, dvs. metaller med samme spenningspotensial, og som hovedregel velges stålrør. Synlige, uisolerte utstyrs- og radiatorforbindinger legges av stålrør. I overgang mellom rør med forskjellige spenningspotensial benyttes egnet overgang. Alle høydepunkter i systemet skal være utstyrt med lufteventiler og avtappingsventiler som er plassert i en betjenbar høyde.

Synlige rørledninger skal være utført i forkrommet/ blank utførelse.

Ledningsnettet skal dimensjoneres for et maksimalt trykktap på ca. 100-150 Pa/m. Rørledninger opp til DN 50 skal legges med svarte gjengerør i henhold til NS-EN 10255, eller Mannesman-rør. For rørdimensjoner over DN 50 skal det brukes stålrør med normal tykkelse i henhold til NS-EN 10220/10216/10217. Avgreininger skal ha bøyde avstikkere.

Varme-, kjøle- og ventilasjonsanlegg skal være komplette med stenge-, strupe- og reguleringsventiler samt instrumentering med samme oppbygging som i eksisterende anlegg. Trykkuavhengige reguleringsventiler skal medtas.

Merk: Dersom Mannesman-rør benyttes, må det legges isolasjon på rørene som passerer branncellebegrensende konstruksjoner for å forhindre korrosjon mot brannekspanderende materialer.

Vedlagte tegningsunderlag viser skisseforslag til føringsveier og skal ikke benyttes som arbeidstegninger.

32.4 Armaturer for varmeinstallasjoner

For alle hovedkretser og utstyr er det nødvendig med avstegningsventiler, innreguleringsventiler og lufteventiler. Anleggene skal ha nødvendig utstyr for innregulering av alle kurser og avstikkere med mer enn ett varmelegeme. Anlegget skal være utstyrt med stengeventiler som gir mulighet for hensiktsmessig oppdeling og avstengning med tanke på drift og vedlikehold. Dette inkluderer minst følgende installasjoner:

Før og etter alt utstyr som pumper, batterier, beredere, varmevekslere, shuntgrupper, filtre, hovedkretser, fyll- og avtappingsledninger og avgreininger.

Kuleventiler eller spjeldventiler skal brukes som avstengningsventiler.

Alle rørstrekk, spesielt lavpunkter, skal ha avtappingspunkter.

Termometre skal monteres i tur- og returledninger for alle hovedkursene og batterikursene der det er temperaturforskjeller. Temperaturskala skal være fra 0-120 °C eller egnet skala. Termometrene monteres i lommer som monteres i rørmuffer. Alle pumper skal være utstyrt med differansetrykkmanometre.

Manometre skal monteres der det er behov for kontroll av trykk og trykkdifferanser. Manometre monteres med manometerkraner for trykkavlastning av manometret når trykkmåling ikke utføres.

Trykkgivere til bruk i SD-anlegget skal monteres med kuleventil mellom rør og giver for enklere utskifting.

I rom med VAV-ventilasjon (Variable Air Volume) skal det være forrigling mellom kjøling (ventilasjon) og varmekilder for å unngå konflikter mellom disse systemene.

Det benyttes som hovedregel sone-/romregulering med motor styrte ventiler/aktuatorer tilkoblet SD-anlegg i forbindelse med temperaturregulering for det enkelte rom.

Følerlommer for følere som skal inngå i leveransen skal plasseres over hele anlegget og minimum sammen med manuelle termometre og manometre. Lengde på lommer/rørmuffer og termometerkropper skal tilpasses aktuell isolasjonstykkelse.

Leveranse og montering av lommer og termiske energimålere skal også inkluderes.

Alle varmekurser i teknisk rom i plan U2 skal ha separate energimålere. Totalt 5 stk.

32.5 Utstyr for varmeinstallasjoner

Sirkulasjonspumper

Sirkulasjonspumper må være av samme fabrikat og dimensjonert slik at det normale driftspunktet ligger innenfor pumpens midtre kapasitetsområde. Pumpene skal ha automatisk trykkregulering via innebygde eller eksterne frekvensomformere. Alle

sirkulasjonspumper leveres med I/O kort for start, stopp, drift, feil og pådrag samt bus kort for innhenting av driftsparametere i SD-anlegget.

Ved tilfeller der pumpens tilkoblingsdimensjon er mindre enn rørdimensjonen, skal koniske overgangsstykker monteres på suge- og trykksiden.

Pumper for radiatorkrets, varme- og kjølebatterier til ventilasjon må også beregnes og inkluderes i leveransen.

Radiatorer

Entreprenør skal levere og installere komplett radiatoranlegg for hele bygningen. Radiatorene plasseres i hovedsak på yttervegg. Montasjehøyde fra gulv skal være 120-150 mm over gulv. Høyde på radiatorene er forutsatt å være H=400. Radiatorene skal ha lufting og avtapping. Ventiler med forinnstillingsfunksjon tilpasset aktuelt kapasitetsområde og motorventil plasseres i hovedsak på radiator. Totalentreprenøren skal tilstrebe skjult kableføring til aktuatorer. Det skal legges vekt på pen rørføring og vegg- og gulvgjennomføringer dekkes med dekkskiver. Returkuplinger med forinnstilling og avstengning må inkluderes.

Termostater plasseres 1,7-1,8 meter over gulv og hvor de ikke påvirkes av kalde flater, trekk, sollys, direkte ventilasjonsluft og varme fra objekter.

Installasjoner i teknisk rom

Vannbehandlingsanlegg, luftutskillere, ekspansjonskar etc. er plassert i teknisk rom i Fylkeshus 1. Disse installasjonene er forutsatt gjenbrukt uten utvidelser.

Påfylling dieseltank. Eksosrør

Det skal etableres påfylling for dieseltank for drift av aggregat for reservekraft/ nødstrøm. Tank/aggregat plasseres i rom i plan U2. Byggherre anviser spesifikk plassering før oppstart detaljprosjektering. Det må legges påfyllingsrør av rustfritt stål mellom tanken og utvendig plass for påfylling. Påfyllingsrøret plasseres utvendig på vegg. Løkk for påfyllingsrør skal være låsbart. Påfyllingsområde vil være sør for bygget mot Parkgata. Det etableres eksosrør fra nødstrøm aggregatet som føres til utsiden av bygget. Se også kapittel 46.1, elkraftaggregater.

32.6 Isolasjon av varmeinstallasjoner

All isolasjon skal utføres fagmessig.

Varmeanlegget skal isoleres i sin helhet. Rørinstallasjonene isoleres med rørsåler av mineralull, dekket med aluminiumsfolie etter leverandørens montasjeanvisninger. Isolasjonstykkelse avhengig av temperatur og dimensjon. Ventiler og filtre større enn DN 25 skal være isolert ved bruk av avtakbare puter.

Flenser overisoleres med avtakbare isolasjonskapper. Ytterkledning mantling: Skjulte (rør lagt over himling) isolerte rør mantles med aluminiumsfolie eller isolasjon med aluminiumsfolie ferdig pålagt.

Synlige isolerte rør i underordnede/ tekniske rom mantles med plastmantel. (Isogenopak el. tilsvarende). Synlige røropplegg i bruks- og oppholdsrom mantles med valset tynnplate i metall.

- Rørdim. Inntil 28 mm: 20 mm såler

- Rørdim. Fra 35 til 54 mm: 30 mm såler

- Rørdim. Fra DN -50: 40 mm såler

Alle synlige avslutninger påmonteres endemansjetter.

32.7 Prøving og innregulering av varmeinstallasjoner

Merking

Alle kretser og komponenter, inkludert ventiler, inspeksjonsluker, pumper, osv., skal merkes i samsvar med gjeldende bestemmelser for merking. Utstyret skal være tydelig merket med skilt som angir komponenttypen og anleggsnummeret. Rørledninger skal merkes med strømningsretning, anleggstype og anleggsnummer. En merkeplan for anlegget må utarbeides av entreprenøren og legges frem for byggherren for godkjenning før utførelsen.

Trykkprøving

Hele varmeanlegget skal underkastes en tetthetsprøving. Tetthets- og trykkprøvene må utføres i tråd med retningslinjene i Byggforskserien 552.326, og de tilhørende protokollene for prøving skal legges frem.

Innregulering

Innreguleringen av varmeanlegget skal utføres i henhold til proporsjonalitetsmetoden, og det tillates en maksimal avviksrate på +/- 10 %, inkludert målefeil. Kalibrert utstyr må benyttes under målingen. En innreguleringsprotokoll i samsvar med NBI-anvisning 16-6 skal utarbeides og oversendes byggherren, eller dennes representant, for godkjenning før ferdigmelding.

Byggekontroll

Entreprenøren må sikre at alle underentreprenører har en ansvarlig byggeplassleder med dokumentert kompetanse innen anleggets fagområde til stede kontinuerlig på byggeplassen i hele byggeperioden. Entreprenøren må også utføre en grundig kontroll under monteringsprosessen for å sikre at alt utstyr er korrekt og fagmessig montert, og at alle isolasjonsarbeider er nøyaktig utført.

Overlevering

En ferdigbefaring skal gjennomføres i samarbeid med entreprenøren, og det skal stilles minst én kvalifisert person tilgjengelig for gjennomføringen.

33. Brannslukking

33.1 Installasjon for brannslukking med vann

Generelt

Det skal medtas manuelle håndslukkere i tekniske rom, motorrom og ventilasjonsrom.

Bygget skal ikke sprinkles. Det skal leveres nye brannskap som dekker hele byggets arealer med brannslanger. Det må sikres at det ikke oppstår blindrør som kan føre til stagnerende vann. NS-EN 1717 skal ivaretas.

Brannskap monteres fortrinnsvis innfelt i vegg. Det henvises spesielt til byggets brannkonsept.

Datarom

I datarom U247.1, i plan U2, skal det installeres gass slukkeanlegg med Inergen gass. Installasjonen skal inkludere motorstengespjeld i kanaler, brannspjeld i kanaler, styresentral og signaloverføring til brannsentral.

34. Gass og trykkluft

34.1 Installasjon for medisinsk trykkluft

Installasjon for medisinsk trykkluft er beskrevet i kapittel 39.

34.2 Installasjon for vakuumanlegg

Installasjon for vakuumanlegg er beskrevet i kapittel 39.

35. Kuldeinstallasjoner

35.1 Installasjoner for kjøling i bygg

Generelt:

Det skal være isvannsanlegg for kjøling i bygget. Anlegget skal dekke kjøle behov for luftbehandlingsanlegg og romkjøling. Varmeoverskudd fra isvannsproduksjon skal, så langt som mulig, utnyttes i bygget. Varme som ikke kan utnyttes eller akkumuleres kan dumpes via tørrkjølere. Nye tørrkjølere plasseres ute på tak. Anleggets kjølekapasitet beregnes av totalentreprenøren. I forhold til beredskap, regulering og volum skal kjølemaskineriet splittes opp i mindre enheter. Som minst skal det leveres to kjølemaskiner koblet i parallell. Kjølemaskinene skal samlet kunne dekke byggets effektbehov til kjøling.

Det skal legges vekt på mulighet for bruk av fri kjøling.

Eksisterende kjølemaskin skal rives i sin helhet. Dette inkluderer også luftehatte på tak. Deler av røranlegget samt akkumuleringsstank kan beholdes/ gjenbrukes. Dette må besiktiges på tilbudsbeifaringen. Revet materiale skal anbringes til godkjent gjenvinningsstasjon.

Alle rivearbeider er beskrevet i annen beskrivelse.

Støynivå fra kjøleinstallasjoner skal maksimalt være 45 dB(A) på 10 m avstand ved dimensjonerende effekt og skal tilfredsstillende NS 8175 klasse C for utomhus lydnivå mot nærliggende bygninger.

Isvannsanlegget forutsettes splittet opp i følgende kurser:

350.000 Hovedkurs i teknisk rom, T/R 7/12 gr C.

350.001 Kjølebafler i bygningen, T/R 14/17 gr C.

350.002 Ventilasjonkurs, T/R 7/12 T/R gr C.

Ledningsnett:

Det skal ikke benyttes PE-ledningsnett eller rørtype uten diffusjonssperre i rørsystemer hvor det finnes utstyr eller andre rørledninger av svart stål. Det skal unngås å kombinere rør av kobber og svart stål. Ved bruk av rør i plastmaterialer skal det forsikres om at materialet er egnet for aktuelle anleggstemperatur.

Alle kjølerør skal henges opp i preisolerte klammere.

Ledningsnettet skal være utført i materialer som er bestandige for mediet som skal transporteres og være tilpasset de aktuelle trykk og temperaturer som kan forekomme. Alle ledninger skal legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Ledningene dimensjoneres slik at trykktap ikke overstiger 100 Pa pr meter.

Det skal i hovedsak etableres skjulte rørføringer i bygget. I sekundære og tekniske arealer uten nedforet himling kan det benyttes åpne rørføringer der skjult rørføring ikke vil være hensiktsmessig. Alle rør skal tilpasses temperatur, trykk og korrosjonsbestandighet. Det skal ikke benyttes tynnvegget el forsinkede stålrør i anlegg hvor det er risiko for kondensering.

Alle rør som fører isvann med temperatur under duggpunkt (<14 °C) skal det utføres av rør og rørdeler i rustfritt stål. AISI 304L/EN 1.4307 iht. standard NS-EN 10216-5:2013 (sømløse rør) eller NS-EN10217-7:2014 (sveiste rør). Rørene skal skjøtes ved sveising eller alternativt med rilling. Det må benyttes rørtykkelser beregnet for rilling i de tilfellene rilling er foretrukket.

Det skal monteres avstengingsventiler ut fra sjakter, på alle kurser i tekniske rom, større avgreninger i bygg/etasje, i alle fordelinger, før/etter alle armaturer som f.eks. filtre og før/etter alt utstyr, som f.eks. batterier og varmevekslere mm.

Det skal monteres innreguleringsventiler i alle fordelinger i et omfang som legger til rette for et fullt hydraulisk regulerbart anlegg. Trykkuavhengige reguleringsventiler skal medtas.

Utstyr

Kuldemediet skal tilfredsstillende alle gjeldende lover og regler.

Det skal benyttes naturlige kuldemedier. Entreprenøren skal dokumentere at benyttet kuldemedium har ODP lik 0 og GWP mindre enn 5.

Ved flere kjølemaskiner skal maskinene ha utrustning for innbyrdes kapasitetsregulering som kommuniserer med hverandre, og optimaliserer kapasitetsreguleringen.

Aggregatene skal være utstyrt med nødvendig sikringsautomatikk. Ved feil på en kompressor skal de andre fortsette å gå dersom resten av systemet er i orden. Aggregatene skal tilkobles automatikk for styring og overvåking samt varsling ved driftstans på en kompressor.

Nødvendig sikkerhetsutstyr for kjølemaskiner skal inngå i pristilbudet. Spesielt nevnes innendørs plassering og sikkerhetsutstyr for evakuering av gass.

Det må utarbeides ROS analyse for installasjonene.

Anlegget skal være utstyrt med flowswitch i rørene som sikrer vannsirkulasjon før oppstart (start/stopp fra flowswitch) på både varm og kald side.

Kjølemaskinene skal kunne reguleres etter ønsket utgående temperatur fra fordampere i kjølemaskindrift. Set-punkt for temperatur skal kunne justeres fra SD-anlegg. Kjølemaskinens interne automatikk skal håndtere automatisk kapasitetsreguleringen.

Alt utstyr skal starte automatisk etter strømbrydd (strømblink).

Hvert aggregat skal kommunisere mot overordnet driftskontrollanlegg (SD-anlegg) For informasjon om kommunikasjonsprotokoll for SD vises det til kap. 56 Automatikk.

Kjølemaskinen skal ha kontinuerlig måling og trending av sentrale driftsdata som (minimum):

- Trykkrørstemperaturer
- Fordampningstrykk og kondenseringstrykk
- Inn- og utgående vanntemperatur kald side
- Inn- og utgående temperatur varm side (Dersom VVX)
- Kapasitet
- Oljetemperatur
- Motorstrøm

Momentan EER, samt gjennomsnittlig EER på times- og døgnnivå skal beregnes for hver kjølemaskin (i overordnet SD-anlegg utfra målt strømforbruk og målt avgitt energi).

Det skal beregnes en anleggsproduksjonsfaktor (anleggs EER) som angir total kjøleleveranse og totalt forbruk av strøm for komfortkjøleanlegget. Denne faktoren skal beregnes på ukes-, måneds- og årsnivå.

Kuldeanleggene skal merkes iht. NS-EN 378-2:2016 pkt. 6.4. Alle kjølemaskiner/kuldeaggregater skal merkes med kuldemedium og mengde pr. aggregat.

Sirkulasjonspumper skal «mosjonskjøres» utenfor sesong. Pumper tilknyttet automatikk skal presentere drift og feil. Feilsignal skal også trigges ved bortfall av spenning. Alle pumper skal være frekvensstyrte. Alle sirkulasjonspumper leveres med modul / utgang for signaloverføring til SD-anlegget.

Tørrkjølerne skal dimensjoneres for +42/+35 °C ved dimensjonerende sommerforhold. Tørrkjølere skal leveres komplett med automatikkskap og ha frekvensstyrte vifter. Maksimalt trykkfall over væskekreten 50 kPa. Trykkklasse PN10. Tørrkjølerkreten skal fylles med frostvæske som ikke er giftig, er miljøvennlig, og har en levetid på minst 20 år.

Armatur:

Primærside skal tilfredsstille PN 16, sekundærside skal tilfredsstille PN 6. Hovedkurser samt utstyr skal være utstyrt med innreguleringsventiler og system for vannbehandling. Innreguleringsventiler skal monteres hensiktsmessig slik at vannmengde kan måles ut av sjakter, hovedstrekk per etasje etc.

Ute i anlegget monteres det stengeventiler slik at hver etasje og hver sjakt kan stenges ute fra hovedkurser.

Kjølemaskiner

For kjølemaskiner oppgis type, type kuldemedium, tekniske data, støynivå, vibrasjonsnivå og COP. GWP skal oppgis. Dersom det er nødvendig kan anlegget splittes opp i flere separate maskiner.. Valgt system skal avklares med byggherren.

Kjølemaskinene skal være isvannsmaskiner tilknyttet tørrkjøler med mulighet for frikjøling. Isvannsanlegget tilknyttes IKT, motorrom, tavlerom, isvannsbatterier, kjølebafler og varmegjenvinning. Overskuddsvarme føres til varmeanlegg hvis dette er formålstjenelig. I IKT/ UPS rom og søppelrom i plan U2 kan det benyttes DX kjøle anlegg. Utedel plasseres (på vegg mot øst) som angitt på tegning.

Styring mellom kondensatorene skal være trinnløs og ferdig internt kuldeteknisk og automatikkmessig koblet i maskinene. Maskinene skal inneholde el-skap og være ferdig internt elektrisk koblet. De skal tilkobles SD-anlegget.

Nødvendige pumper og ventiler for frikjøling og varmegjenvinning kan være inne i kjølemaskinene. Hovedpumper, ekspansjonskar, sikkerhetsventiler og påfylling skal være med i entreprisen og plasseres i teknisk rom.

Isvannstemperaturer 7/12 °C ut fra maskinen og med frikjølingskondensator.

Luftkjøleutstyr

Det er forutsatt kjølebafler i kombinasjon med tilluftventiler for å oppnå tilstrekkelig kjølekapasitet og nødvendig luftmengde i flere rom. Løsningene for det enkelte rom avklares i detaljprosjekteringen. Ved montering av kjøøl og tilluft uniten mot skjørt/nedføring skal det monteres deksel for å skjule isvannsrør og kanal. I IKT rom kan det vurderes fancoil tilknyttet isvannsanlegget.

Ekspansjons- og sikkerhetsanlegg

Det skal tas med de komplette anlegg for ekspansjon, sikkerhet og automatisk etterfylling. Overvåkning av anleggenes trykk til SD-anlegget og nødvendig utrustning for visuell og manuell styring/overvåkning skal inngå.

Sikkerhetsventiler og lukkede ekspansjonssystem skal dimensjoneres iht. NS-EN 12828:2012+A1:2014, lukkede ekspansjonskar skal tilfredsstille NS-EN 13831. Se Varmenormen 2017 for dimensjonering og plassering.

Tilbehør: Manometer for kontroll av ladetrykk, låsbar serviceventil. For krav til sikkerhetsventiler se egen post under 37.4 Armaturer.

Alle ekspansjonstanker skal kontrolleres og dokumenteres mht. ladetrykk som skal være avstemt mot faktisk anleggshøyde.

36 Luftbehandling

36.1 Generelt vedrørende luftbehandling

Det skal leveres komplett luftbehandlingsanlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer iht. konkurransegrunnlaget.

I oppholdsrom skal luftmengden tilpasses bruken av rommet ved hjelp av behovsstyring. Som veiledende norm legges det til grunn at alle under-visnings, arbeidsrom, grupperom og oppholdsrom skal ha behovsstyrt ventilasjon. Behandlingsrom skal ha behovsstyrt ventilasjon.

I alle rom som skal behovsstyres benyttes elektriske spjeld (24V) for VAV og (24V) CAV produsert for dette formålet. VAV enhetene skal kontinuerlig regulere spjeldene uavhengig av anleggets driftstrykk, dvs spjeldvinkelstyring, med kommunikasjon mot ventilasjonsanleggenes vifter. VAV/CAV enhetene skal foruten spjeld med modulerende spjeldmotor ha måleblende og innebygd lyddemper slik at strupelyd reduseres.

VAV/CAV enhetene må dimensjoneres slik at de har autoritet i reguleringsområdet og monteringsanvisningene må følges.

Det skal leveres nødvendige spesialavtrekksystemer, punktavsug, hetter etc. for alle prosesser og brukerstyr.

Prosjekteringen av luftmengder skal foretas etter vurdering av rommets personbelastning (oppgis av IFK), aktivitetsnivå, bruksområde, prosess, areal og bygningsmateriale og i fht. lover og forskrifter. Hvert rom skal dimensjoneres individuelt.

Minimum luftmengder det skal prosjekteres etter:

- Klasserom: 20 m³/h*m²
- Undervisning: 20 m³/h*m²
- Kontorer: 12 m³/h*m²
- Møterom: 25 m³/h*m²
- Grupperom: 20 m³/h*m²
- Behandlingsrom: 12 m³/h*m²

Det må ved luftmengde- og inneklimaberegningene tas hensyn til at alle elever bruker bærbar pc i undervisnings og grupperom.

Antatt luftmengdebehov for hele bygningen er foreløpig beregnet til 34.000 m³/h.

Ventilasjonsanleggene forutsettes splittet opp i følgende systemer:

360.001: Betjener tannklinikken i plan 1 og 2

360.002: Betjener undervisningsrom i plan 3 og 4

- 360.003: Betjener smitteklinikken i plan 1
- 360.004: Betjener kontoravdeling plan U1
- 360.005: Betjener teknisk område i plan U2.
- 360.006: Avtrekksanlegg i rom 245-1, se kapittel 39.
- 360.007: Avtrekksanlegg i rom 129, se kapittel 39.
- 360.008: Avtrekksanlegg i rom 236, se kapittel 39.
- 360.009: "Eksosavtrekk" fra motorrom.
- 360.010: Avtrekksanlegg fra søppelrom.
- 360.011: Røykavtrekk fra ny heissjakt. Se brannkonsept.
- 360.012: Røykavtrekk fra eksisterende heissjakt. Se brannkonsept.
- 360.013: Avtrekk/ tilluftsanlegg i rom for reservekraft.

36.2 Kanalnett for luftbehandling

Kanalene skal utføres i henhold til NS 3420 med tetthetsklasse B. Det benyttes primært spirokanaler. Rektangulære kanaler med større bredde enn 0,5 m skal kryss knekkes eller avstives.

Rektangulære kanaler skal ha minimum platetykkelse 0,9 mm.

Kanalnettet, sammen med ventilasjonsaggregatene, skal dimensjoneres effektivt for å sikre at spesifikk vifteeffekt (SFP) for aggregatene ikke overskrider 1,5. Vedlagt tilbudstegninger er forutsatt å være veiledende for kanalføringene. Dimensjonering og endelig plassering av kanalene utføres av entreprenøren.

Kanalnettet skal være utstyrt med nødvendige spjeld og lydfeller for korrekt innregulering, samtidig som lydkravene skal oppfylles. Det må monteres lydfeller for å unngå samtaleoverhøring mellom rom.

Det må også monteres tilstrekkelig med renseluker, slik at hele kanalnettet kan rengjøres senere uten behov for ytterligere kanalarbeid.

Avtrekkskanaler skal kobles frem til ventiler/rister, åpen avtrekk over himling godtas ikke.

Det skal treffes tiltak for å unngå nedsmussing av kanaler i byggetiden. Tilkjøpte kanaler skal være rene og forsegle under transport og lagring. Der hvor det skal være synlige kanaler skal disse være nyproduserte, rene og blanke slik at annen overflatebehandling kan unngås. Bruk av vinkelsliper tillates ikke.

Monterte kanaler påsettes tette endelokk for forsegling og avslutning.

Ved overlevering av prosjektet kan byggherren ta støvprøver i ventilasjonsanlegget. Dersom støv oppdages, kan det bli pålagt med full innvendig rengjøring av alle kanaler for entreprenørens bekostning.

Kalanlegget skal ha inspeksjonsmuligheter med endelokk på kanalene og inspeksjonsluker på sidene av firkantkanaler. Det skal være montert tilstrekkelig med inspeksjonsluker for senere kontroll.

Inspeksjonslukene skal være tette og ha enkel åpne-/lukkemekanisme. Bruk av endelokk/reuselokk kan regnes som inspeksjonsluke. Tilluft- og avtrekksventiler, hvor strupeinnsats kan tas ut for kanal rens, vil også gi tilstrekkelige inspeksjonsmuligheter

Klamring og oppheng:

Alle deler av opphenget må være av ubrennbart materiale og ha samme temperaturobestandighet som materialet i kanalene. Opphenget må være tilfredsstillende sikret mot korrosjon. For kanaler som utføres med krav til brannmotstand, må opphenget være dimensjonert for samme brannmotstand som kanalen. Avstand mellom oppheng bør ikke overstige 2 m. Alle grenrør med kanalforbindelse skal ha eget feste. Kanaler som går gjennom brannklassifiserte konstruksjoner, må ha oppheng i samme brannmotstand som konstruksjonen. Oppheng for kanalnett skal være i henhold til produsentens skriftlige instruksjoner.

Ved opphenging av kanaler til betongdekker/-vegger skal det brukes ekspansjonsbolter med bolt og ekspansjonselement utført i stål. For sirkulære kanaler benyttes prefabrikkert klammer. Patentbånd eller platestrimler tillates ikke brukt. For rektangulære kanaler benyttes gjengestag med underliggende bæring mellom stagene, og 5 mm gummilist mellom kanal og bæring. For kanaler som utføres med krav til brannmotstand, må opphenget være dimensjonert for samme brannmotstand

som kanalen. Det forutsettes at VVS-entreprenøren er kjent med og følger anvisningene i Ventøk blad 5.5, NBI blad 550.401 og 520.346.

36.4 Utstyr for luftfordeling

Korrekt plassering og montering av luftfordelingsutstyr er avgjørende og må koordineres nøye med andre fagområder som arkitektur, bygg, og elektro. Ventilene skal være utformet for enkel luftmengdemåling, låsing og demontering for rengjøring. Det er forutsatt bruk av både kjølebafler og tilluftventiler, i kombinasjon, for å kunne oppnå tilstrekkelig luftmengde og kjøleeffekt. Ventiler eller rister av plast skal ikke benyttes. Samtlige ventiler skal leveres i hvit lakkert stålutførelse. Ved montering av kjøll og tilluft uniten mot skjørt/ nedføring skal det monteres deksel for å skjule isvannsrør og kanal.

Brannspjeld

Som brannstrategi er det forutsatt "steng inne" strategi. Brannspjeld skal holde tetthetsklasse C i henhold til EN1751. Det leveres med tilhørende brannspjeldsystem for styring, overvåking og testing. Se også brannkonsept og branntegninger.

Luftinntak

Luftinntak skal være plassert på yttervegg eller på tak.

Plassering av inntak og avkastsystemer er vist på tilbudstegningene.

Ristene må opprettholde lydkravene og hindre inntrengning av regn og snø. Alle rister skal være horisontale lamellrister som er tilpasset bygningens fasade, og de skal være utstyrt med varmekabler, insekts netting. Inntaksristen skal leveres differansetrykkmåler over rist som styrer varmekabler via SD-anlegget.

Variabel luftmengde (VAV-løsning)

I rom som har variabel bruk og frisklufttilførsel installeres VAV-styring. VAV-spjeldene skal styres av kombinert CO₂/temperatur på vegg og tilstedeværelses kontroll i tak.

Rom med fast luftmengde (CAV) skal ha motorstyrte spjeld som sikrer stabil mengde lufttilførsel.

I teknisk rom for ventilasjonsaggregater kan mekaniske CAV-spjeld benyttes.

Se også kapittel 56 vedrørende styrefunksjoner.

Reguleringsspjeld montert i kanalnettet skal være av typen Iris-spjeld.

36.5 Utstyr for luftbehandling

Luftbehandlingsutstyret skal være av fabrikat som er representert ved norske firmaer.

Aggregat skal være Eurovent-sertifisert, alternativt ha tilsvarende dokumentasjon (med tredjeparts kontroll) på aggregatet som en enhet.

Entreprenøren skal dimensjonere og velge luftbehandlingutstyr som oppfyller de spesifikke lyd- kapasitet- og klimakravene samtidig som kravene til komfort, økonomisk drift og vedlikehold ivaretas.

Det skal legges inn minimum 15 % reservekapasitet ved dimensjonering av luftinntak, avkast og varmebatteri. I tilbudet skal entreprenøren spesifisere hoveddata og ytelse for alt luftbehandlingutstyr, inkludert energiforbruk med driftstid og trykkfall for vifter. Gulvmontert aggregat skal stå på ramme med fjærer og bevegelige deler skal være vibrasjonsisolert. Alt utstyr som trenger vedlikehold og service skal være tilgjengelig ved hjelp av hengslede luker med håndtak. Det skal monteres inspeksjonsvindu på lukene ved alle bevegelige komponenter. Aggregat i vifteseksjonene skal ha innmontert LED-lys som forrigles med rommets belysning. Godt renhold av aggregat må være mulig. Det skal være tilstrekkelig plass på utsiden av aggregatet for å trekke ut filter/varmeveksler/vifte/motor for service, vedlikehold og reparasjon/utskifting. Det skal leveres og monteres røykdetektor på stuss ved aggregatens tilluftkanal. Aggregatene skal stoppe ved deteksjon av røyk i tilluftkanal.

Leverte ventilasjonaggregat med kanalnett skal ha en samlet SFPV -faktor mindre enn 1,5 ved dimensjonerende luftmengde. Kravet gjelder ved nominell luftmengde. Dette vil si ved 100% samtidighet.

Årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner skal minimum være ≥ 80 %. Det skal være finfilter ISO 16890 klasse ePM1 60 % på inntak og på avtrekk.

Det skal leveres et komplett sett reserve filter for hvert aggregat.

Alle nye aggregater leveres med frekvensstyrte, direktdrevne kammervifter, trykkstyring, vann varmebatteri, roterende varmegjenvinner, nødvendige filter på tilluft og avtrekk, inntaks- og avkastspjeld samt kjølebatteri tilkoblet isvannskurskurs fra kjøleanlegget.

Stengespjeldene skal være av minimum tetthetsklasse 3, motor styrte med fjær tilbaketrekk. Ved behov for tette spjeld skal klasse 5 benyttes.

Røykdetektor i tilluftkanalen evt. luftinntaket og avtrekkskanal. Temperaturføler i inntaks, tilluft, avtrekks- og avkastkanal tilkoblet automatikk. Returtemperaturføler tilkoblet automatikk på varmebatteri.

Det skal monteres termometre for avlesning av temperaturer og manuelle differansetrykkmanometre på utsiden av aggregatet for avlesning av differansetrykket over filterne.

System 360.001 skal betjene tannklinikken i plan 1 og 2. Ventilasjonsaggregatet er et eksisterende system som er plassert i teknisk rom ute på tak med kapasitet på 11.700 m³/h. Aggregatskrog og plassering beholdes uendret. Aggregatet skal ha nye frekvensstyrte vifter på tilluft og avtrekk. Antatt luftmengde for systemet, etter ombyggingen, er forventet å bli 8.500 m³/h. Det må påregnes tilpasninger til nytt kanalanlegg.

Alle automatikk komponenter for styring og regulering av anlegget skal byttes ut og erstattes med nye. Se også kapittel 56.

System 360.002 skal betjene undervisningsrom i plan 3 og 4. Karriere Innlandet sine lokaler. Ventilasjonsaggregatet er et eksisterende system som er plassert i teknisk rom ute på tak med kapasitet på 17.800 m³/h. Aggregatskrog og plassering beholdes uendret. Aggregatet skal ha nye frekvensstyrte vifter på tilluft og avtrekk. Antatt luftmengde for systemet, etter ombyggingen, er forventet å bli 15.500 m³/h. Det må påregnes tilpasninger til nytt kanalanlegg.

Alle automatikk komponenter for styring og regulering av anlegget skal byttes ut og erstattes med nye. Se også kapittel 56.

System 360.003 skal betjene smitteklinikken i plan 1. Ventilasjonsaggregatet er et nytt system som er plassert i teknisk rom i plan U1. Aggregatet har en antatt kapasitet på 1.900 m³/h. Aggregatet har toptilkobling. Plassering og tilkoblinger er vist på tilbudstegningene.

Styretavle for styring og regulering av automatikk komponenter kan leveres integrert i aggregatet. Se også kapittel 56.

System 360.004 skal kontoravdelingen i plan U1. Ventilasjonsaggregatet er et nytt system som er plassert i teknisk rom i plan U1. Aggregatet har en antatt kapasitet på 6.700 m³/h. Aggregatet har gavl tilkobling. Plassering og tilkoblinger er vist på tilbudstegningene.

Styretavle for styring og regulering av automatikk komponenter kan leveres integrert i aggregatet. Se også kapittel 56.

System 360.005 skal betjene plan U2. Ventilasjonsaggregatet er et nytt system som er plassert i teknisk rom/sykkelparkering i plan U2. Aggregatet har en antatt kapasitet på 1.700 m³/h. Aggregatet har toptilkobling. Plassering og tilkoblinger er vist på tilbudstegningene.

Styretavle for styring og regulering av automatikk komponenter kan leveres integrert i aggregatet. Se også kapittel 56.

Automatikk

Alle ventilasjonsaggregater skal være utstyrt med alle nødvendige funksjonsdeler for et fungerende aggregat. Se kapittel 56 for detaljert beskrivelse.

Anleggene tilkobles SD anlegg med parametere for styring og overvåking. Se kapittel 56 for detaljert beskrivelse.

Avtrekkssystemer

System 360.006 er avtrekksanlegg i rom med lystgass. Se også kapittel 39.

System 360.007 er avtrekksanlegg i rom 129. Se også kapittel 39.

System 360.008 er avtrekksanlegg i rom 236. Se også kapittel 39.

System 360.009 er avtrekksanlegg i motorrom. Se også kapittel 39.

System 360.010 er avtrekksanlegg fra søppelrom.

Bygges med kanalvifte med EC motor. Luftmengde 550 m³/h. Lydfeller og ytterveggsrist skal inngå.

System 360.011 er røykavtrekk fra ny heissjakt. Se også brannkonsept.

System 360.012 er røykavtrekk fra eksisterende heissjakt. Se brannkonsept.

System 360.013 rom for elkraftaggregat. Det skal etableres rom for elkraft i plan U2. Rommet ventileres med støydempet inn og avkastkammer/ kanaler. Egen vifte med kanaler ut mot det fri. Nødvendig motorspjeld og brannspjeld skal inngå.

Utvendig kanaler arrangeres som "svane Hals" langs yttervegg. Utvendige kanaler skal være av solid kvalitet. Automatikk for automatisk start og stopp skal inngå. Leverandørens anvisninger skal nøye følges. Se også kapittel 46.1.

36.6 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling

Kananlegget isoleres mot varmetap, kondens, støy og for å hindre brannspredning. Isolasjonstykkelse og mantling vurderes etter en konsekvensberegning, dette vektlegges spesielt på kalde loft. Inntaks- og avkastkanal skal isoleres utvendig med diffusjonstett isolasjon, cellegummi. Brannisolering utføres forskriftsmessig med isolasjonskvalitet tilpasset veggens klassifisering.

Generelt skal all isolasjon ha ytterkledning for fiberbinding som er rengjørbar/vaskbar. Synlig isolasjon utenfor teknisk rom, dvs kanaler der det ikke er himling eller hvor isolerte kanaler ligger under himling, skal mantles med aluminiumsmantel, tykkelse 0,25 mm.

For isolerte kanaler i soner med fare for mekanisk påkjenning skal tykkelse på mantling vurderes spesielt.

36.7 Instrumentering

Termometre

For manuell avlesning av temperaturer i tilluft og avtrekk skal det installeres termometre i hovedkanaler i teknisk rom. Disse vil gi operatørene nødvendig informasjon om lufttemperaturen i systemet.

Differansetrykkmålere

Det skal være differansetrykkmålere plassert over filter og vifter. Disse målerne, av typen Magnehelic, som overvåker luftstrømmen og filterets tilstand visuelt.

36.8 Innregulering og prøving

Innreguleringen av alle ventilasjonssystemer skal utføres i samsvar med Byggforsk blad nr 552.326.

Dette inkluderer nødvendige innreguleringsprotokoller, tetthetsprøvinger, amperemålinger, automatiseringskontroller og inneklimatekontroller for å sikre gunstig ytelse og funksjonalitet.

Anleggene skal innreguleres slik at avviket mellom målt og beskrevet luftmengde er mindre enn +10% og -0% inkl. målefeil.

Måling av støynivå: Hvert rom skal måles og dokumenteres.

Støymåling skal utføres utenfor bygningens driftstid. Målingene skal dokumenteres.

Ferdigmelding

Før ferdigbefaring av anlegget skal entreprenøren sende skriftlig ferdigmelding til byggeleder. Ferdigmeldingen skal inneholde rapporter om innregulering, lydmålinger, tetthetsprøving, og funksjonskontroll for å dokumentere at systemet er klart for overlevering.

37. Komfortkjøling

37.1 Generelt

Det skal leveres et komplett mengderegulert komfortkjøleanlegg som forsyner luftbehandlingsanlegg, kjølebatteri i ventilasjonsaggregatet, og lokale kjøleenheter, kombibafler etc. Systemet skal ha god temperaturutnyttelse slik at frikjølingspotensialet utnyttes maksimalt.

Temperaturstyring for alle varmeoverførende utstyr skal styres i sekvens med øvrige VVS-tekniske anlegg for klimatisering i bygget.

Det medtas separat lokal kjøling, kjølebafler, i alle rom hvor komfortkjøling via ventilasjonsluft alene ikke tilfredsstiller kjølebehovet. Komplette kjølebafler utformet for plan montasje i systemhimling/T-profil. Lengde og effekter tilpasses klimaberegninger og arkitektens himlingsplaner. Nedfellbar hengslet under plate for enkel rengjøring.

Kjøleeffekten til luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres ved dimensjonerende utetemperatur og det skal beregnes 100% samtidighet.

37.2 Isolasjon

Isolasjon av kjøleledninger er avgjørende for å unngå varmetap og kondensproblemer. I denne sammenhengen skal det benyttes cellegummiisolering som skal beskyttes med Isogenopak hvor det er synlig rørføring. Videre skal ventiler og filtre med en større diameter enn DN 25 isoleres med avtakbare puter for å opprettholde den nødvendige termiske effektiviteten.

37.3 Merking, prøving, innregulering, kontroll og overlevering

Merking

For å sikre en god oversikt og effektiv drift skal alle komponenter som ventiler, pumper osv. merkes. Utstyr skal utstyres med skilt som tydelig angir komponenttypen og anleggsnummeret. Rørledninger skal merkes med strømningsretning, anleggstype og anleggsnummer. En detaljert merkeplan for hele anlegget skal utarbeides av entreprenøren og godkjennes av byggherren før utførelsen.

Trykkprøving

Hele kjøleanlegget skal gjennomgå tetthetsprøving i samsvar med retningslinjene fra VVS AMA 83.

Alle protokoller knyttet til tetthets- og trykkprøving skal presenteres som dokumentasjon.

Innregulering

Kjøleanlegget skal innreguleres ved bruk av proporsjonalitetsmetoden, med en akseptabel toleranse på +/- 10 % inkludert målefeil. Kalibrert utstyr skal benyttes for å sikre nøyaktige målinger. Innreguleringsprotokoller skal utarbeides i henhold til NBI-anvisning 16-6 og oversendes byggherren eller dennes representant for godkjenning før ferdigmelding.

Byggekontroll

Entreprenøren er ansvarlig for å sikre at underentreprenører har en kompetent byggeplassleder som kontinuerlig overvåker arbeidet innenfor anleggets fagområde gjennom hele byggeperioden. Det er viktig at alt utstyr monteres korrekt og i samsvar med bransjestandarder, og at isolasjonsarbeidet utføres nøyaktig og fagmessig.

Overlevering

Før ferdigbefaring av anlegget skal entreprenøren samarbeide med byggherren for å utføre en grundig inspeksjon. Minst én kvalifisert person skal være tilgjengelig for å delta i ferdigbefaringen og sikre at anlegget oppfyller alle spesifikasjoner og krav.

For detaljert beskrivelse av rør og utstyr henvises det til kapittel 35.

For automatikk, styring og overvåking henvises det til kapittel 56.

38. Vannbehandling

38.1 Generelt

Vannbehandlingssystem er beskrevet i kapittel 39.

39. Andre VVS-installasjoner. Dentaltekniske installasjoner.

39.1 Generelt

Totalentreprenøren skal levere og montere komplett rørføring inkl. armaturer. Tilkobling til alt dentalteknisk utstyr og alle maskiner som fremkommer på arkitektunderlaget samt Plandents dokumenter skal inngå hos totalentreprenøren.

Ventilasjonskanaler til avtrekksanlegg leveres av totalentreprenøren.

Rense og motorisert utstyr er i hovedsak plassert i motorrom i plan 1.

Herunder nevnes bl.a. ventiler, slanger, hjelpeluftdyse, strømningsforsterkere, overganger, klamringer, fotplater, magnetventiler etc. NB! Noe av utstyret må bestilles fra Plandent.

Rørføringer mellom motorrom og behandlingsenheter skal leveres av totalentreprenøren.

Her refereres til Plandents underlag angitt i prosjektets dokumentliste.

39.2 Våtsugekrets

Denne leveransen omfatter leveranse og montasje av et komplett rørsystem for våtsugeranlegg inklusive tilkobling til sugemotorer og behandlingsunit/ tannlegestol. Sugemotorer er byggherreleveranse. Rør til enhetene i behandlingsrommene utføres iht. Plandent sine tegninger.

Det må inkluderes tilkoblingspunkter for våtsug til behandlingsenheter i alle behandlingsrom. Sugemotorer vil bli plassert i motorrom i plan 1. Rørsystemet skal være utformet som parallellsystem med limte PVC-U rør fra hver behandlingsenhet som vist på Plandent sine tegninger.

Det skal være manuell stengekran ved både sugemotor og behandlingsunit for hver krets. Rørene legges fortrinnsvis med fall (uten motfall) mot motorrom. Påstikk og bend skal være 45 grader. Detaljprosjekteringen utføres i samråd med dentalleverandøren.

Entreprenør skal levere og monterer separate konsoller/skiner for røroppheng. All klamring skal utføres med lyddempende, ikke elektrisk ledende mellomlegg mellom rør og klammer. Bolter, konsoller, kanaler (skiner) etc. skal være i galvanisert utførelse. Alle gjennomføringer skal utføres med hylser av metallisk materiale og beskyttende flate mot rør, Gjennomgang som skal lydtettes. Oppheng skal monteres slik at rørene ikke bøyes ned mer enn maksimum 2mm når de er væskefylte. Rør skal ha oppheng ikke lenger enn 60 cm på hver side av skjøt/påstikk/ ventil.

Avkastkanal ø110 inkl. brannspjeld og lydfelle fra sugemotor i motorrom føres over himling i korridor og videre over himling i korridor. Avsluttes med blafferist i yttervegg. Gjennomføringer lydtettes. Kanal henges i lydbøyler og isoleres med 20 mm mineralullskåler. Det skal ikke være mekanisk kontakt mellom kanal og himling.

Tetthetsprøving våtsugekrets

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av alt montert rør og utstyr iht dentalleverandørens rutiner. Før tetthetsprøvingen begynner skal det kontrolleres at provisoriske fester, støtter ved bend, endepunkter, ekspansjons elementer ol. er betryggende utført.

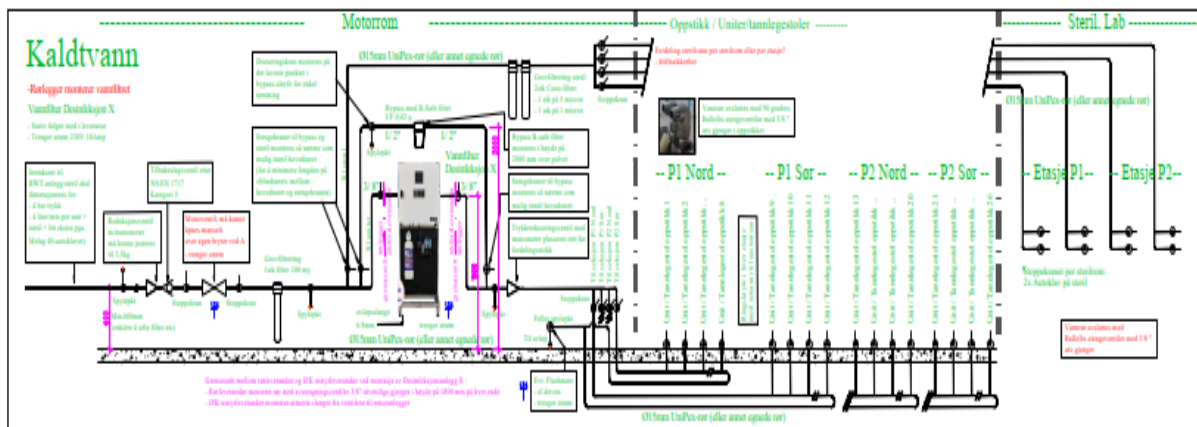
Tetthetsprøving utføres med lufttrykk 1,5 bar. Testtid 2 timer. Under prøvingen skal alle skjøter være synlige. Det skal utarbeides rapport fra tetthetsprøvingen.

39.3 Filtret kaldt vann

Rense og filtreringsanlegg for kaldt vann er plassert i motorrom. Rense og filterutstyr leveres av dentalleverandøren. Alle behandlingsenheter skal forsynes med kaldt og rensset vann. Vannledningene legges som vist på dentalleverandøren sine tegninger. Stenge og reguleringsventiler leveres som vist på tegningene. Det skal være tur og returledning. Rørkvalitet som Unipex. Anlegget trykkprøves som anvist i kapittel 31.7.

Alle vannrør skal isoleres. Isolasjonskvalitet som angitt kapittel 31.6.

Det henvises spesielt til dentalleverandørens skjemategning.



39.4 Medisinsk trykkluft

Generelt

Denne leveransen omfatter en leveranse og montasje av komplett rørsystem inklusive tilkobling til trykkluftkompressor.

(Trykkluftkompressor er byggherreleveranse). Rør til enhetene i behandlingsrommene legges som vist på dentalleverandørens tegninger med koblingsledninger inn til hvert behandlingsrom.

Kompressoren vil bli plassert i motorrom i Plan 1. Rørsystemet skal være utformet som parallellsystem med Unipex 15mm rør fra samlestokk i motorrom frem til hver behandlingsenhet. Det skal være manuell stengekran ved både samlestokk og behandlingsunit for hver krets. Anlegget detalj prosjekteres sammen med dentalleverandør.

Entreprenør skal levere og monterer separate konsoller/skiner for røroppheng.

All montasje skal følge retningslinjer gitt i NS-EN ISO 7396-1:2016.

Rør og rørdeler skal være fri for forurensninger og avfettet før montering. Rørene skal ha hardhet R250 og renhet iht. NS-EN ISO 7396-1:2016 som tillater maks 20 mg hydrokarbonforurensning (olje) pr. m² innvendig rørflate. Det skal benyttes rengjorte (avfattede) rør, rørdeler og armatur. Rørene skal leveres emballert og plugget i begge ender og merket med etikett som viser avfettingsdata, gjeldende standard og dimensjon. Alle rør skal ha sertifikat på utført avfetting. Hvis emballasjen er brutt, regnes innholdet som ikke rengjort. Rørene skal oppbevares tørt, rent og godt luftet.

All klamring skal utføres med lyddempende, ikke elektrisk ledende mellomlegg mellom rør og klammer. Bolter, konsoller, kanaler (skinner) etc. skal være i galvanisert utførelse. Alle gjennomføringer skal utføres med hylser av metallisk materiale og gjennomgang som skal lydtettes.

Tetthetsprøving trykkluft (lekkasjetest)

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av alt montert rør og utstyr. Før tetthetsprøvingen begynner skal det kontrolleres at provisoriske fester, støtter ved bend, endepunkter, ekspansjonselementer ol. er betryggende utført. Tetthetsprøving utføres med driftstrykk eller lavere.

Testtid 2 - 24 timer.

Akseptkriterier etter ISO-7696-1 kap 12.6.1.4

Under prøvingen skal alle skjøter være synlige.

Før trykk- og tetthetsprøving påbegynnes, skal rørledningen være tørr utvendig slik at lekkasjer lett skal kunne lokaliseres. Prøvingen må foretas under romtemperatur (stabil temperatur).

For alle kontroller skal entreprenøren føre protokoll som utarbeides i forkant av test. Rapport sendes Byggherre og RIV.

Dokumentasjon trykkluft:

For FDV-dokumentasjon av ytelsene ovenfor i kapitlet skal følgende dokumentasjon leveres:

- Dataark for levert materiell / armaturer/utstyr
- Dokumentasjon på at alle lodninger er utført med inert beskyttelsesgass (egenerklæring + sertifikater for montører)
- Trykkprøvingsprotokoller
- Lekkasjetestprotokoller
- Egenkontroller av renhet i røranlegget

39.5 Rom med lystgass (245.1)

I rom hvor det benyttes lystgass skal det installeres punktavsug med arm for veggmontasje.

Kanalvifte med EC motor. Luftmengde 45 – 85 m³/h.

Anlegget tilkobles SD anlegg med parametere for styring og overvåking. Se kapittel 56.

39.6 Lab og sterilrom

Rørlegger skal levere vann og avløp til utstyr på lab og sterilrom.

Det skal leveres vann og avløp samt benkbatteri i utslagsvask i benk. Automatisk vanntilførsel, 230 V.

I labrom skal det monteres gipsutskiller i på avløpet.

Eget avtrekk med punktavsug over benk i lab 1. Rom 129 og 136. se også kapittel 36. Avkast ut til det fri.

For ovennevnte leveranser henvises det spesielt til tegninger fra dental leverandøren.

4. Elkraftinstallasjoner

Elkraftinstallasjoner generelt

Denne spesifikasjon beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg. Denne spesifikasjonen skal prises sammen med vedlagte dokumenter iht. dokumentleveranseliste. Denne tekniske beskrivelsen med spesifikasjoner er å oppfatte som et minimumskrav.

Det henvises til de øvrige kapitler i denne beskrivelsen og romskjemaer for å sikre en komplett leveranse. Alle relevante forhold og grensesnitt i ev. andre entrepriser og kapitler skal ivaretas av elektroentreprenør.

Det medtas komplette elektroinstallasjoner for all leveranse som skal leveres av Plandent til prosjektet. Kursopplegg, løsninger og grensesnitt er beskrevet i eget dokument, Punktbeskrivelse Plandent. Anbefalte løsninger skal legges til grunn for prising.

Vedlagte tilbudstegninger er prinsipielle løsningsforslag, og skal ikke benyttes som arbeidstegninger. Nødvendig detaljering og arbeidstegninger skal utføres av entreprenøren.

Det er entreprenørens ansvar å levere et bruksklart, forskriftsmessig, komplett elektroteknisk anlegg iht. funksjonskravene.

Alle tegninger inkl. utstyr som f.eks. type lysarmaturer, adgangskontrollanlegg, etc. samt plassering av alle nye punkter skal fremlegges/godkjennes av byggherren før oppstart.

Entreprenøren skal vurdere alle risikoforhold vedrørende valg og installasjon av utstyr.

Det er gjennomført en foreløpig medisinsk klassifisering, ref. NEK 400-7-710 Medisinske områder, av alle behandlingsrommene. Disse er blitt klassifisert til Gruppe 1 rom, med unntak av rom 139.1 Beh.rom spes./psyk som er klassifisert til Gruppe 2 rom. Entreprenøren må gjennomføre en ny vurdering i detaljfase for å verifisere og ev. revidere romklassifisering.

Tilbyder plikter å gjøre seg kjent med relevante stedlige forhold og aktuelle eksisterende anlegg.

Det oppfordres til at alle underleverandører i entreprisen gjøres kjent med relevant innhold i alle kapitler og blir gjort kjent med prosjektets overordnede målsettinger og kompleksitet.

Energiøkonomiske og miljøgunstige løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

Tilbyder skal dokumentere at virksomheten er registrert i Elvirksomhetsregisteret og NKOM.

Opsjoner:

Følgende opsjoner skal medtas ifm. elektroinstallasjoner.

1. Korridor mellom FH1 og FH2 (jf. kap. 10.1).
Det skal i opsjonen medtas komplett leveranse av elektroinstallasjoner i korridor iht. alle relevante krav i denne kravspesifikasjonen. Anleggene skal forsynes fra FH2.
2. P-plass ved Parkgata (jf. kap. 10.2).
Det skal i opsjonen medtas komplett leveranse av utomhus belysning på P-plass ved Parkgata.

40.1 Ytelser og omfang

Overordnet omfang er som følger (listen er ikke uttømmende):

- Ubenyttede elektroinstallasjoner frakobles, demonteres og fjernes i hele bygget (med unntak av tilfluktsrom i plan U2). Dette gjelder alle anlegg som ikke skal gjenbrukes.
- Merking av nye og eksisterende installasjoner.
- Nye føringsveier og utjevningsjording.
- Ny forsyning 400V TN fra eksisterende hovedfordeling i FH1.
- Ny hovedfordeling i FH2, stigere og underfordelinger.
- Komplette nytt el-anlegg i alle berørte arealer.
- Eksisterende anlegg med behov for 230V forsyning og som ikke lar seg omkoble eller utskiftes, kan kobles via lokale 400/230V mellomtransformatorer. Hvert enkelt tilfelle skal godkjennes av byggherre.
- Komplette nytt belysningsanlegg skal medtas for hele bygget (med unntak av tilfluktsrom i plan U2).
- Utomhus elektro og føringsveier.

Bygget skal forsynes midlertidig med 230V i byggeperioden iht. gjennomføringsplan og utleieavtaler for installasjoner på tak.

Det elektrotekniske anlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til nyeste utgaver av relevante norske standarder, normer, offentlige lover og forskrifter, der de viktigste er;

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning, FEL 1998.
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (FEK)
- Forskrift om maskiner (maskinforskriften)
- Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser, arbeidslokaler og innkvartering (arbeidsplassforskriften)
- NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning
- Relevante bygghetalsblad
- Relevante RENBLAD og publikasjoner
- Relevante publikasjoner fra Lyskultur
- Ev. spesielle bestemmelser og krav fra stedlige myndigheter
- NS3420
- Andre relevante forskrifter er også spesifisert under respektive kapitler

Listen er ikke uttømmende.

Entreprenører plikter å sette seg inn i og informere uoppfordret øvrige entreprenører om forhold som påvirker og er relevant for andre entrepriser i prosjektet.

Entreprenører har ansvar for å beregne tilstrekkelig mengder for en komplett leveranse i tråd med prosjektets overordnede målsetninger og denne beskrivelse med tilhørende dokumenter.

Entreprenør skal forestå alle nødvendige anmeldelser av elektroanlegg til offentlige myndigheter. Alle eventuelle gebyrer m.m. skal medtas i tilbudet. Ferdigmelding skal uoppfordret sendes til myndighetene innen gitte frister.

40.2 Prosjektering

Entreprenørens krav til prosjektering (funksjon kalt RIE, kan ivaretas av entreprenør med nødvendige godkjenninger):

RIE skal være PRO iht. Plan og bygningslov for nødlys- og brannalarmanlegg, samt ansvarlig prosjekterende iht. forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL).

RIE skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for alle elkraft- og teletekniske anlegg som er spesifisert i etterfølgende kapitler. Det stilles krav om kvalifisert personell med godkjenning i aktuell tiltaksklasse. All dokumentasjon skal utarbeides og framlegges for oppdragsgiver/tiltakshaveren og oppdragsgiverens konsulent i god tid før arbeidene igangsettes på byggeplass, slik at kvalitetssikring og kommentarer fra oppdragsgiver/tiltakshaveren kan bli ivarettatt.

Fremlagt dokumentasjon skal være skriftlig godkjent av oppdragsgiver/tiltakshaveren eller oppdragsgiverens representant før arbeidene påbegynnes eller bestilling utføres. Dette fratar imidlertid ikke entreprenøren ansvar for løsninger/produktvalg.

Følgende dokumenter skal utarbeides (listen er ikke uttømmende):

- Dokumentliste
- Risikovurdering iht. Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)
- Elektrisk effektbudsjett
- Plantegninger for elkraftanleggene med komplett kursopplegg 1:50
- Plantegninger for ekom med komplett kursopplegg 1:50
- Plantegninger for automatiseringsinstallasjoner med komplett kursopplegg 1:50
- Kursskjema for fordelingene, for elkraft, ekom og automatisering
- Stigeledningsskjema for elkraft
- Systemskjemaer for samtlige ekom- og automatiseringsanlegg
- Arrangementstegninger av fordelingene
- Lysberegninger
- System- og funksjonsbeskrivelser for alle relevante systemer innen elkraft, ekom og automatiseringsanlegg
- Eventuelle sonetegninger i farger utarbeides for lysstyring og adgangskontroll
- Input til himlingsplan, samt tverrfaglig input som sikrer kollisjonskontroll
- Elektrotekniske beregninger/dokumentasjon (f.eks. Febdok-beregninger)
- 3D-modell (IFC)

All nødvendig kopiering og digitalisering av tegninger og dokumenter skal være inkludert i tilbudet.

Ved ferdigstillelse og overtagelse av anlegget skal følgende være utført:

Alle tegninger, skjemaer og modeller skal være oppdatert til "som bygget".

Koordinering

Det påhviler entreprenøren et ansvar før tilbudet innleveres, å gjøre seg kjent med byggets oppbygging sett i forhold til vegger, tak, takhøyder, etc.

Entreprenøren skal både ved prosjektering og utførelse, sammen med andre fag og ansvarlig for koordinering bl.a.:

- sørge for at kabler, lysarmaturer og apparater ikke kolliderer med andre installasjoner eller innredning.
- sørge for at føringsvei, plassering og høyde på lysarmaturer og kabelbroer tilpasses til innredning.
- sørge for å kontrollere at plassering ikke blir upassende med tanke på tilgjengelighet for betjening, ettersyn, vedlikehold, renhold, etc.
- sørge for at anlegg og plassering av utstyr utføres med høy estetisk kvalitet.

Endelig utforming og plassering av utstyr og materiell skal samordnes med andre entreprenører og oppdragsgiver/tiltakshaver.

40.3 Materiell, montering

Alle tilbudte fabrikater og produkter skal presenteres før kontraktsinngåelse hvis byggherre ønsker dette.

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og god tilgang til reservedeler.

Utstyr som inngår i leveransen, skal monteres i overensstemmelse med produsentenes retningslinjer og anvisninger.

Det skal benyttes halogenfrie kabler.

Alle apparater og utstyr som krever vedlikehold og service skal ha tilstrekkelig tilgjengelighet på alle sider. Koordinering mellom kanaler, rør, kabelbroer, etc. som sikrer god tilgang til de elektrotekniske anlegg ved senere utvidelse er entreprenørens ansvar.

Beskrivelser av tilbudt utstyr skal vedlegges tilbud, alternativt oversendes før eventuelle kontraktsforhandlinger.

40.4 Merking

Merking og identifikasjon av systemer og komponenter utføres iht. Statsbyggs «PA 0802 Tverrfaglig merkesystem TFM» med tilhørende komponentkodeliste og systemkodeliste, samt «PA 0803 ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming, Skjulte komponenter (f.eks. over himling) skal ha synlig merkeskilt i rommet.

Kabler og ledninger skal merkes ved fordeling og ved forbrukssted samt på begge sider ved gjennomføring i brannskiller.

40.5 Prøving

Elektroentreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer. Elektroentreprenøren skal som en del av egen kvalitetssikring, framlegge underlag til prøvekontroll av alle delsystemene til tiltakshaveren for godkjenning, senest 3 uker før arbeidene starter.

Elektroentreprenøren skal sammen med VVS-entreprenøren og automatikkentreprenøren delta ved igangkjøring. Elektroentreprenøren skal ivareta egne leveranser med bl.a. utfylling av alle prøveprotokoller som skal leveres ferdig utfyllt og underskrevet før overlevering av anleggene.

For sprednett skal det utføres full skanning og partest med utfyllt prøveprotokoll.

Fullskalatest

Det skal utføres fullskalatest av alle relevante anlegg før overlevering. Det henvises til PA 9.

40.6 FDV-dokumentasjon

Entreprenøren skal overlevere en komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks basert på Innlandet fylkeskommunes prosjektanvisning nr.10 med tilhørende dokumenter, se Konkurransegrunnlagets punkt 0.5.2.29.

Ved ferdigstilling og overtagelse av anlegget skal følgende være utført der det er relevant:

- Alle tegninger, skjemaer og system- og funksjonsbeskrivelser skal være oppgradert til "som bygget" av entreprenøren.
- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling iht. offentlige regler og forskrifter.
- Testprotokoll for lysmålinger.
- Dokumentasjon på at alle styringsfunksjoner for f.eks. Dali, KNX, SD-anlegg og øvrige relevante anlegg er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Settverdier for de enkelte reléer o.l. skal oppgis sammen med kodebetegnelse for komponenten.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet, innstilt og virker som spesifisert.
- Dokumentasjon på at komplett anleggsdel, inkl. utstyr for overføring av signal/alarm, er idriftsatt, kontrollmålt og funksjonstestet, og at anlegget virker som spesifisert.
- Dokumentasjon med testrapport fra 100 % partesting og "skanning" av IT sprednettet.
- Relevant dokumentasjon for alle anleggsdeler som omfattes av elektroleveransen.
- Oversikt over nødvendige drifts- og vedlikeholdsprosedyrer.
- Rapport fra termografering legges i FDV-dokumentasjon.

40.7 Opplæring

Det henvises Konkurransegrunnlagets punkt 0.5.2.28 om brukstakelse og prøvedrift, og krav i Innlandet fylkeskommunes Prosjektanvisning nr. 9, Idriftssetting og prøvedrift.

41. Basisinstallasjoner for elkraft

41.1 Systemer for kabelføring

Det skal leveres og monteres komplette føringsveier med 30 % reservekapasitet. Det skal leveres felles føringer for elkraft-, ekom- og automasjonsinstallasjoner. Det skal i tillegg benyttes elektromagnetisk skille i føringsveien. Der dette ikke er gjennomførbart, benyttes det separate kabelstiger for sterk- og svakstrømskabling.

Anlegget skal være skjult, men der det er nødvendig/spesifisert synlige føringsveier skal disse være tette (kabelbaner eller veggkanal) og lakkert i farge som passer omgivelsene. Anlegg kan være åpent i tekniske rom.

Kabelstige-/renne tillates ikke ført gjennom vegger, men skal avsluttes ca. 100 mm fra vegg.

For senere kabelmontasje avsettes gjennomføringsrør (kniper) ved krysning av brannskiller. Det medregnes minst 2 stk. pr. brannskille, men det legges inn kabelrør i et slikt antall at disse utgjør ca. 30 % av de kabler som går gjennom gjennomføringen. Hver knipe skal ha kapasitet til flere kabler. Disse skal stå i reserve for fremtidig trekking av kabel, og ikke benyttes i slutføring av anlegget. Dokumentert liste og underlag for disse fremlegges i FDV.

Alle føringsveier skal ha tilgang til inspeksjon. Bæresystem festes i faste bygningsdeler. Hele bærersystemet og kabelbroer skal utjevnes og tilkobles jordingsystem. Kabelbruer skal være i aluminium eller galvanisert stål. Der det er mulig, monteres kabelbruer med veggfester.

Prefabrikerte hjørner og vinkler skal benyttes. Kanal i standard hvit farge benyttes.

I vegggjennomføringer hvor det er lydkrav, monteres lydstaver. Plassering skal gjennomgås med bruker før montasje.

I tekniske rom skal føringsveier og rørforbindelser til installasjoner og utstyr tilpasses på stedet. Alle slike tilpasninger skal være inkludert i prisen. Traséer for føringer i tekniske rom fastlegges når alt teknisk utstyr er montert på plass av VVS-entreprenøren og Plandent.

Det benyttes montasjeplater i forbindelse med montering av stikkontakter, koblingsbokser etc. på kabelstiger/baner.

Det medtas som minimum føringsveier og kanaler iht. vedlagte elektrotegninger. Endelig plassering og omfang må planlegges videre og koordineres i totalentreprisen.

Det bemerkes at det stedvis er svært begrenset plass for føringsveier over og installasjoner i himling. Det vil være behov for nøye koordinering av føringsveier og installasjoner i himling mot føringer for VVS. I plan U1 er det tegnet hovedføringer i rømningsvei. På grunn av krav til maks brannbelastning på kabler på 50 MJ pr. løpemeter i rømningsvei, må det ved behov benyttes alternative føringsveier utenom rømningsveier. Det skal beregnes ca. 30% reservekapasitet også mht. brannbelastning i rømningsveier, dvs. det skal tilstrebes maks brannenergi på ca. 35 MJ pr. løpemeter. Ev. avvik må godkjennes av byggherre.

I undervisningsrom og møterom skal det ved siden av tavle/skjerm, monteres vertikal innfelt installasjonskanal utført i hvitlakkert aluminium. Kanalen ha egne kammer og uttak for el og IKT.

Undervisningsrom og kontorer utstyres med innfelt horisontalkanal på yttervegg for stikkontakter og IKT-uttak. Kanalene, inkludert tilførselskanaler, skal være i hvitlakkert aluminium.

For undervisningsrom skal det etableres strømuttak som en takskinneløsning. Antall uttak skal være iht. antall personer som rommet er dimensjonert for. Antall takskinner tilpasses rommets størrelse og utforming.

I store møterom (over 6 personer) etableres gulvpullert med føring via underliggende plan. Her føres elkraft, ekom/data, kabling for møteromsutstyr. Til øvrige møterom legges buet aluminiumskanal fra skjult føring i vegg under skjerm på gulv ut til møtebord.

Grenstaver til frittstående arbeidsplasser ved behov Dette skal på forhånd godkjennes av byggherre. Ev. grenstaver skal leveres i spent gulv-tak-utførelse. Gjennomføringer i himlingsplater skal dekkes med dekorring. Lengde på kabler ca. 5-7,5 m. Det benyttes schuko og RJ45-plugger.

41.2 Systemer for jording

Det skal leveres et forskriftsmessig jordingsanlegg i henhold til nyeste utgaver av NEK 400, NEK 700, NEK EN 60204-1.

I forbindelse med gravearbeider etableres det et jordingsanlegg som ivaretar drift og beskyttelsesjord med nødvendige jordings- og potensialutjevningforbindelser av nye anleggsdeler. Tilstand på eksisterende jordingsanlegg verifiseres og gjenbrukes i den grad det er hensiktsmessig. Tilleggsjording etableres etter behov. Jordingsanlegget skal tilfredsstill

sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner. Overgangsmotstand skal måles og dokumenteres.

Det legges opp ringformet utjevningsbuss fra fordelinger ut på kabelstiger for utjevningsforbindelse til utsatte ledende deler.

De medisinske områdene skal ha tilleggsutjevningsforbindelser iht. NEK 400-7-710 Medisinske områder. Det skal dokumenteres at overgangsmotstand er i henhold til relevante forskrifter og standarder. Det skal være egne jordskinner i eller like ved hvert behandlingsrom (medisinsk område gruppe 1 og gruppe 2 rom). Medisinske områder gruppe 1 og 2 skal ha egnet antistatisk ledende gulvbelegg iht. FEL, NEK400-710 og IEC 61340-5-1.

I IKT-rom skal det monteres antistatisk ledende belegg iht. IEC 61340-5-1 som skal tilknyttes jordingssystemet.

Alle føringsveier av ledende materialer skal være sammenkoblet og utjevningsjordet. Seriejord skal unngås.

Ved brannskille skal jordingskabel trekkes gjennom og avgreining til kabelstige/bro på hver side av brannskillet.

Høyspent forsyning

Bygget er i dag forsynt med 230V IT fra nettstasjon i FH1. Nettstasjonen er en treviklingstrafo. Ny forsyning er fra samme nettstasjon, men med 400 TN-C. Det forutsettes at eksisterende nettstasjon har nødvendig kapasitet. Anleggsbidrag betales direkte av byggherre. Koordinering mot nettselskap og ev. andre aktører medtas i entreprisen.

43. Lavspent forsyning

43.1 System for elkraftinntak

Eksisterende inntak

Eksisterende 230V IT-inntak, som skal rives og erstattes, er på 630A og måler er plassert i egen fordeling i hovedfordelingsrom i FH1, vegg-i-vegg med nettstasjonsrom. Fordelingen er forsynt med enlederkabler direkte fra nettstasjonen, 2x3x150 Cu. Fra effektbryter i fordeling går 2x3x240 Al til eks. hovedfordeling i FH2, i rom U246.1. Kabler er ført i innkasset føringsvei i parkeringskjeller, via arkiv, og inn i teknisk rom. Eksisterende kabelstiger i parkeringskjeller kan ombrukes. Det samme gjelder føringsveier i arkiv, som i ny romløsning er angitt som teknisk korridor, U248.1. I teknisk korridor ligger også bl.a. eksisterende varme- og sanitærrør.

Nytt inntak

Eksisterende 400V TN-C inntak til hovedtavle i FH1, +U217=432.U21, skal bygges om slik at hovedfordeling i FH1 også forsyner hovedfordeling i FH2. Eksisterende inntak er sikret med effektbryter på 1250A i hovedfordeling, stilt på 1125 A. Inntak er via 2x240 Cu pr. fas/PEN. Inntak er metode B iht. NEK399.

Eksisterende inntak skal bygges om til metode C iht. NEK399/RENblad 4100. Det skal leveres og monteres skinnepakke mellom trafo og eksisterende hovedfordeling i FH1, som møter ny 1600 A effektbryter i hovedfordeling. Grensesnitt er i vegg mellom traforom og hovedtavlerom. Det skal medtas alle nødvendige bygningsmessige arbeider i forbindelse med gjennomføring, branntetting, med mer.

I følge FDV for FH1 er kortslutningsstrømmer inn på fordeling følgende:

- Ik3p maks: 19,2 kA.
- Ik1p maks: 19,0 kA
- Ik min: 14,9 kA
- Fordeling er dimensjonert for IK maks/Ik1p maks: 20 kA.

I eksisterende hovedfordeling i FH1 etableres e-verksmåler og effektbryter på 500A for FH2. Det forutsettes at eksisterende fordeling har tilstrekkelig plass for utvidelsen. Dette må verifiseres av elektroentreprenør. Fra hovedfordeling i FH1 legges ny stigeledning for 400V TN-S til FH2 i eksisterende føringsvei via parkeringskjeller inn til ny hovedfordeling plassert i rom U244.2 Hovedtavle. Det bemerkes at N-leder skal være ubrutt, også ifm. effektbrytere.

Utkoblinger og ombygging av hovedfordeling/inntak i FH1 må planlegges og koordineres i god tid med byggherre og Elvia.



Bilde: Eksisterende hovedfordeling i FH1. Inntakskabler fra nettstasjon til høyre i bilde. Reserveplass i felt 2, til venstre i bildet, kan benyttes for ny forsyning til FH2.

43.2 Systemer for hovedfordeling

Det etableres et nytt 400V TN-S spenningssystem som generelt system i fordelingsanlegget. Kraftforsyningen for FH2 utføres med 3 separate systemer. Et for normalforsyning, et for reservekraftforsyning og et for nødstrømsforsyning med tilhørende omkoblingsautomatikk og nettovervåkingssystem som skal tilknyttes byggets SD-anlegg.

Anslått størrelse på hovedfordeling normalforsyning er 500A, hovedfordeling reservekraft er 250A og hovedfordeling nødstrøm er 50A. Fordelingene for de 3 systemene etableres i separate rom og egne brannceller med adkomst fra trafikkarealer. Alle rommene er plassert i plan U2.

Det legges stigekabler til underfordelinger for alminnelig forbruk, driftsteknisk, virksomhet, heiser og øvrige anlegg. Stigekabler mindre enn 25mm² skal være Cu-kabler. Det tilstrebes full selektivitet.

Hovedtavler bygges med formkrav 3b (NEK-EN 61439) og sakkyndig betjening. Tavlene skal ha elektrisk og mekanisk reservekapasitet på 30%.

Effektbrytere skal ha elektronisk vern og leveres med utstyr for elektronisk registrering av effekt og energi. Signalene fra brytere overføres til SD-anlegg, hvor dataene visualiseres og lagres. Energimåling skal leveres i nødvendig grad for å kunne separat måle forbruk pr. bruker samt felles forbruk. I SD-anlegg skal energiforbruk pr. bruker og felles sammenstilles.

Det skal også medtas signal for utløst bryter til SD-anlegg. Dette gjelder alle effektbrytere i hovedtavler.

Jordfeilvarsling/isolasjonsovervåking skal leveres for alle utgående stigere fra hovedtavle. Informasjon skal overføres byggets SD-anlegg.

Hovedtavler skal utstyres med nettanalysator i tavlefront. Signaler fra nettanalysator skal overføres til SD-anlegg med visualisering i SD-bilder.

Alle fordelinger skal ha overspenningsvern med unik adresse fra den enkelte fordeling til SD-anlegg.

Alle fordelinger skal termograferes og rapport legges frem ved overtakelse og 1. års befarings. Termografering skal gjentas etter ca. 3 år og legges frem ved 3. års befarings. Ytelsene utføres ved antatt størst belastning gjennom året, og resultatene skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Ut over angitt reserveplass skal det i alle fordelinger være reservekurser som følger:

- 2 p 16 A C: 3 stk.
- 2 p 10 A C: 3 stk.
- 4 p 16 A C: 3 stk.

Hovedkabler og skinner dimensjoneres med minimum 30 % reserve.

Det legges separate stigeledninger fra hovedtavle og til alle elektro-underfordelinger og underfordelinger for tekniske anlegg.

I hovedfordelingsrom skal det på egen kurs være montert 1 stk. 4/16A og 1 stk. 2/16A stikk.

Temperatur i fordelingsrom/skap skal ikke overstige 25 °C. Alle større fordelinger skal være fabrikkbygget og ha en utvidelsesmulighet på 30%.

43.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Alle underfordelinger skal bygges for usakkyndig betjening og formkrav 2b iht. gjeldende NEK-439.

Fordelinger i tavlekott leveres uten dører, med kapsling minimum IP2XC.

Underfordelinger i plan U1, 1, 2, 3 og 4, etableres i eksisterende el-nisjer i hver etasje til alminnelig forbruk. I rom for hovedfordeling etableres underfordeling for bl.a. plan U2 og utomhus elektro. I behandlingsrom med kirurgi (medisinsk område gruppe 2) etableres det en egen medisinsk fordeling iht. regelverk.

Alle fordelinger skal kunne frakobles i resp. fordeling med låsbar lastbryter/effektbryter uten vern.

Alle vern opp til 32A utføres som kombinert jordfeilautomat. Eventuelle vern over denne størrelsen utføres med separat jordfeilbryter. Bryteevne for automater velges etter vernets servicebryteevne, ICS, iht. NEK EN 60898.

Fordelingene utføres med separate felt for hhv. fastkraft og reservekraft, med egne stigere til reservekraft. Fordelingene skal bygges opp systematisk med plassering av kurssikringer og vern etter hva de skal forsyne. Det skal tilstrebes å benytte vern med C-karakteristikk.

Temperatur i fordelingsrom/skap skal ikke overstige 25 °C. Fordelingsrom/skap skal til enhver tid være ventilert med overtrykk.

Anlegget dimensjoneres for ca. 30% reservekapasitet. Gjelder alle fordelinger og stigeledninger.

Tavler utstyres med nødvendige spenningsforsyninger til potensialfrie styresignaler til kontaktorer, I/O-enheter brannalarm, osv.

Reservekurser i hver fordeling:

- 3 stk. 2 p 16A C
- 3 stk. 2 p 10A C
- 3 stk. 4 p 16A C

Alle underfordelinger skal ha pluggbare overspenningsvern i alle faser.

Overspenningsvern skal ha signalkontakt for utløst vern som integreres i SD-anlegget.

Jordfeilbrytere for kritisk utstyr skal ha signalkontakt (status) som vises i SD-anlegget.

I fordelingen skal det på egen kurs være montert 1 stk. 16 A stikkontakt. Det skal også i alle fordelinger være en lysarmatur med 1 times batteribackup.

Energimåling med signal til SD-anlegg skal leveres i nødvendig grad for å kunne separat måle forbruk pr. bruker samt felles forbruk. I SD-anlegg skal energiforbruk pr. bruker og felles sammenstilles.

Alle fordelinger skal termograferes og rapport legges frem ved overtakelse og 1. års befarings. Termografering skal gjentas etter ca. 3 år og legges frem ved 3. års befarings. Ytelsene utføres ved antatt størst belastning gjennom året, og resultatene skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Kursopplegg for alminnelig forbruk

Kabler skal i minst mulig grad passere brannskiller. Underfordelinger plasseres slik at utgående kabler ikke overstiger ca. 50 m. Kursopplegg skal være funksjonelt, med egne kurser til lys, stikk, utstyr, osv., fordelt slik at farer unngås, og ulemper ved feil minimeres. Fordelingsanlegget utføres i vesentlig grad forlagt på kabelstiger og som skjult røranlegg over himlinger festet til betong og på stålstendere i vegger av gips. I tekniske rom forlegges anlegget åpent og på kabelstiger.

Det skal leveres doble 16 A stikkontakter til rengjøringsmaskiner. Hvert rengjøringsstikk har en dekningsradius på maksimalt 10 m, men skal plasseres slik at det er mulig å rengjøre hele bygget uten bruk av skjøteledninger. Rengjøringsstikk skal være på kurser som kun brukes til rengjøring. Stikkontakter plasseres tilgjengelig og i vanlig bryterhøyde i korridorer (så lenge dette er hensiktsmessig). Det plasseres rengjøringsstikk ved inngangsdør i alle rom på innsiden av døren i bryterhøyde.

Ved speil monteres enkel innfelt 16 A stikk. Høyde +1200.

Uttak for kaffetraktere, vannkokere, og utstyr som ikke er beregnet for varig tilkobling og kan utgjøre en brannfare, skal ha 2-polet justerbar tidsbryter 0-60min. eller lignende. Det skal benyttes komfyrvakt for platetopper.

Ved kontorarbeidsplasser skal det være uttak i kanal:

2 stk. 3 veis stikk 230V / 16 A. Det prosjekteres med maksimalt 6 arbeidsplasser pr. kurs. I tillegg skal elektroentreprenør levere og montere uttakssatellitt med monteringsbrakett og kabelsamlar, som monteres under hver kontorpult med 6 stk. uttak (gjelder kontorpulter vist på møbleringsplaner). Satellitt skal tilkobles stikkontakt i kanal på yttervegg. Kabellengde må også være lang nok til å fritt kunne bruke hev/senk-pult. I pultplate skal elektroentreprenør levere og montere innfelt uttak, som er tilgjengelig for generell bruk til ladere, etc. Denne skal bestå av 1 stk. jordet 230V uttak, 1 stk. USB A-uttak og 1 stk. USB-C-uttak. Videre skal det leveres og monteres kabelgjennomføring (inkl. dekklokk) i pultplate i samme utførelse som innfelt uttak.

Møterom og grupperom: Det monteres 6 stk. uttak i kanal ved tavle/skjerm.

Ved alle utekraner skal det monteres dobbel 16 A stikk.

Sykkelparkering (rom U241.1): Det monteres 8 stk. doble stikkontakter for lading av elsykler.

I undervisningsrom monteres kanaler og stikkontakter for tilkopling til mobile uttaksenheter og utstyr.

Kanal på yttervegg med 4 stk. 3-veis stikk 16 A på 4 stk. kurser.

På «bakvegg» i undervisningsrom monteres 2 stk. doble stikk 16A på 2 stk. kurser.

Vertikal kanal ved undervisningsskjerm/tavle med 2 stk. doble stikk 16A for skjerm/interaktiv tavle (disse plasseres ev. over himling, tilpasses løsning for skjerm/interaktiv tavle) og lærer uttak på 1. stk. kurs.

For undervisningsrom skal det etableres strømuttak som en takskinneløsning. Antall uttak skal være iht. antall personer som rommet er dimensjonert for.

Det medtas kursopplegg for all leveranse som skal leveres av Plandent til prosjektet. Kursopplegg og løsninger er beskrevet i eget dokument, Punktbeskrivelse Plandent. Lysarmaturer montert i demonterbar himling skal inkludere eventuell montasjeplate eller ekstra profil slik at ikke himlingsplaten blir belastet med armaturens tyngde.

Lysarmaturer montert i fast himling eller på vegg skal kobles direkte. Alle nødlis skal kobles direkte.

Se også kapittel 44 Belysning.

Hvor annen høyde er ikke angitt av byggherre skal montasjehøydene iht. NS 11001-1 benyttes.

Hvor to eller flere brytere og vendere står sammen, monteres disse over hverandre. Uttak ved gulv monteres ved siden av hverandre. Ved plassering av bokser skal det tas hensyn til at uttak forskyves horisontalt eller vertikalt slik at bokser ikke blir stående "rygg mot rygg". Lyd og brannkrav må ivaretas..

Hvor det benyttes fleksibel ledning for tilkobling av utstyr skal det være strekkavlastning i tilkoblingsendene.

I tillegg til uttak i beskrivelse og romskjema, er leverandøren ansvarlig for å ivareta alle nødvendige tilførsler og stikkontakter til inventaret/utstyret leverandøren leverer. Eksempelvis komfyrer, platetopper, kjøleskap, tørkeskap o.l. Dette i henhold til inventarliste og utstyrsleverandørs spesifikasjoner. Noen steder stilles det likevel særskilte krav til

uttak til fast inventar selv om dette leveres og prosjekteres av leverandøren. Dette er da presisert.

Strømtilførsler (inkludert eventuelle stikkontakter) til alle øvrige installasjoner i prosjektet forutsettes levert i henhold til de funksjonelle krav og utstyrsleverandørs krav, og er ikke spesifisert her. Eksempelvis VVS-utstyr/installasjoner, automasjonsutstyr, brannutstyr, anlegg for hørselsassistanse, dørautomatikk, høyttaleranlegg, solavskjermingsanlegg, IKT-anlegg, etc.

Alle uttak skal plasseres rasjonelt og i henhold til møbleringsplan og funksjonsbeskrivelse.

Hele anlegget skal være komplett og bruksklart. Standard i rom som ikke er nevnt i det følgende skal ha samme nivå. Leverandør må i detaljprosjektering kvalitetssikre bestykning og varsle oppdragsgiver dersom noe oppfattes som feil.

43.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Alle fordelinger skal bygges som nevnt i kapittel 43.3, og det stilles krav til enhetlig utstyr. Det presiseres at fordelingene er en del av maskininstallasjon, og er underlagt kravene i maskindirektivet.

Fordelinger for drift (VVS) i tekniske rom og komplett romkontrollanlegg leveres av Totalentreprenør ved automatikkleverandør. Her medtas anmeldelse ovenfor tilsyn, inntransport og montering av fordelinger, tilkobling av alle kabler, samt bistand ved idriftsettelse av VVS-anleggene.

Det medtas nødvendig kursopplegg, kabling og tilkobling av VVS-anleggene, romkontrollanlegg og driftstekniske anlegg. Det vises også til øvrige beskrivelser i prosjektet.

Alle motorer skal ha låsbare servicebrytere. Servicebrytere skal ha kvitteringssignal til SD-anlegg.

Det medtas kursopplegg for all tekniske leveranse som skal leveres av Plandent til prosjektet. Kursopplegg og løsninger er beskrevet i eget dokument, Punktbeskrivelse Plandent.

I samtlige rom med berøringsfrie servantarmaturer iht. kap. 31.4 skal det medtas nødvendig 230V-kursopplegg. Videre skal det medtas nødvendige elektroinstallasjoner ifm. styring av dusjanlegg og separatdusjer iht. kap. 31.4.

Det skal medtas 230V stikk for alle vannautomater. Det skal også medtas strøm og kabling ifm. lekkasjesensorer iht. kap. 31.5.

Det skal legges fram strømtilførsel og foretas tilkobling av automatiske motorstyrte dører, porter, luker og gitter.

All kabling for dørmiljøer skal ivaretas, inkludert avbruddsfri strømforsyning med kursopplegg til dører som skal utstyres med dørautomatikk.

Nødvendig kabling i forbindelse med automasjonsanlegg skal medtas. Det henvises også til kap. 56. Løsning og omfang avklares med automatikkleverandør for å få et komplett anlegg.

I tekniske rom installeres stikkontakter for bruk av håndverktøy. Kontaktene skal være tilknyttet separate 16A-kurser.

Det må etableres provisoriske tilførsler til utstyr på tak. Dette gjelder signalanlegg for bl.a. tele/datanett, slik at disse sikres drift i hele byggeperioden. Planlagte strømbrydd skal varsles iht. byggherres avtale med de ulike anleggseiere.

Det skal medtas ny kabling og kobling ifm. bytte av pumpe i pumpekum i plan U2. Rørentreprenør leverer pumpe og styreskap inkl. flotør for styring og flotør for feil/alarm. Det skal være drift- og feilsignal til SD-anlegg.

Det skal medtas energimåling med signal til SD-anlegg for alle elektriske kurser til varmeanlegg, kjøleanlegg, snøsmelteanlegg, ventilasjonsanlegg. Dette skal være delt pr. bruker der det er mulig.

44. Lys

44.2 Belysning

Generelt belysningsutstyr

Det skal benyttes LED-armaturer i alle områder.

Det skal medregnes alt belysningsutstyr, kursopplegg og lokal styring av lys iht. funksjonskrav i videre beskrivelse.

Valg av armatur, avskjerming og montasje skal tilpasses byggets arkitektur og utforming, rommiljø, funksjon og de arbeidsoppgaver som skal utføres. Type og plassering skal velges slik at gjeldende krav til belysningsstyrke, jevnhet og blending ivaretas. Det skal tilstrebes å benytte færrest mulige leverandører av belysning.

Belysningsanlegget skal være tilrettelagt for et enkelt og sikkert vedlikehold ved at for eksempel plassering medfører lett tilgjengelighet for skifte av lysarmatur. Dette gjelder spesielt trapperom. Armaturer skal være innfelt i himling, hvis ikke annet er beskrevet.

Det må spesielt vektlegges at bygget skal benyttes til pasientbehandling, samt at det er ansatte som har bygget som sitt arbeidssted.

Det skal unngås blendende armaturer med direkte innsyn i lyskilden. Dette er spesielt viktig der det er mulighet for å se rett opp i armaturer, for eksempel fra en tannlegestol.

Det legges opp til flere armaturprinsipper med lysfordeling etter romtype og funksjon. Allmenbelysning, plassorientert belysning samt miljø og effektbelysning. Det er viktig med armaturer med god lysfordeling iht. de syns- og arbeidsoppgaver som skal utføres. Det vil i noen rom være fordelaktig med armaturer med både direkte og indirekte lys slik at å sikre gode luminansforhold.

Utendørs på bygg monteres belysning ved alle innganger.

Ved utløst brannalarm skal all belysning tennes. For å unngå at det generelle lysanlegget kamuflerer den optiske varslingen i bygget, skal belysningsnivået settes til ca. 70%.

Dimensjonering og krav

Armaturene skal ha nødvendig godkjenningssklasse, kapslingsgrad og tilstrekkelig dimensjonerte, varmebestandige komponenter i henhold til aktuell montasje og rom-miljø. Det skal benyttes materialer som ikke misfarges eller har dårlige aldringsegenskaper. Alt belysningsutstyr skal være CE-merket.

For tilbudte lysarmaturer kreves det armaturer av anerkjente fabrikat og med lavt energiforbruk, samt lave drifts- og vedlikeholdskostnader. Det er krav om at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 10 år etter at leveranse har funnet sted.

Generelt vises det til lyskulturs publikasjoner som grunnlag for prosjektering. Strengere krav iht. universell utforming med hensyn til luxverdier og blendingsforhold skal ivaretas.

Fabrikat/type

Tilbudte lysarmaturer skal ha god kvalitet og design tilpasset bygget. Det vektlegges en tiltalende og funksjonell belysningsløsning med armaturer tilpasset de respektive rom med god differensiering i byggets forskjellige funksjoner.

RAL-farger på armaturene skal bestemmes i samråd med byggherre, ARK og RIE før bestilling iverksettes.

Tilbudte lysarmaturer skal ha minimum samme kvalitet og tilsvarende lystekniske kvaliteter, bestykning, virkningsgrad og funksjon samt tilsvarende design, dimensjon og farge som det beskrevne.

Montasje og tilkobling

Lysarmaturene skal ivareta krav til enkel montasje, renhold og nedtaking av skjerm eller raster. Armaturer for pendelmontasje, wiremontasje eller for montasje på skinner skal være vektbalanserte. For nedhengte armaturer leveres og monteres baldakiner tilpasset tak/himling, samt pendel/wireoppheng.

Innfelte lysarmaturer i himling skal monteres slik at de er sikret mot nedfall. Det medregnes alle innfestingskomponenter, himlingsforsterkning, dekkplater, mv.

Entreprenøren bærer det fulle ansvar for at rett armatur leveres i forhold til aktuell himlingstype. Alle innfelte armaturer skal være utstyrt med Linect-plugg for en enkel og funksjonell tilkobling.

Tilkoblingsklemmene skal være minst for gjennomgangskobling av $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ + $2,5 \text{ mm}^2$ jordleder, dersom ikke annet er spesifisert. Utskifting av LED-moduler skal kunne utføres lett og hurtig.

All montasje (berøring) av reflektorer og avskjerminger skal skje med plasthansker eller stoffhansker. Reflektorer eller avskjerminger med fingermerker som ikke lar seg fjerne, skal skiftes.

Forkobling/elektronikk

Alle innvendige armaturer skal ha elektronisk forkobling med DALI-2, dersom ikke annet er beskrevet.

Alle armaturer skal være fasekompensert, og det skal være automatisk utkobling ved defekt lyskilde eller elektronikk og automatisk gjenvenning etter bytte.

Armaturene skal være bygget for angitt nominell spenning 230 V med toleranse på $\pm 10 \%$.

Minstekrav levetid: maks 10 % utfall etter 100000 timer ved T_c maks 70°C .

Krav til sammensatt enhet er slik at armaturen må være konstruert og montert, slik at krav til levetid på elektronikk og lyskilder tilfredsstilles.

Lyskilder

Det skal benyttes dimbare LED med fargegjengivelse $95 > Ra > 80$ og fargetemperatur 4000K.

Minstekrav levetid 100000 timer ved L70B20 v/ 25°C . Det skal benyttes LED av god kvalitet med dokumentert produsent, med fargetoleranse MacAdams verdi ≤ 3 .

Lysstyring

Alle fastmonterte armaturer leveres med DALI-2 forkobling, med unntak av armaturer i tekniske rom og underordnede rom. Med underordnede rom menes lager, IKT-rom, tavlerom og tekniske rom.

Belysning skal behovsstyres og integreres i romstyringen, med unntak av forannevnte underordnede rom

Brukstidsstyring skal ivaretas med tilstedeværelsesdeteksjon for alle arealer, samt bryterpaneler med scenarioløsninger for et godt, fullverdig og energi økonomisk belysningsanlegg.

Dagslysregulering av belysning skal medtas.

All innvendig belysning skal kunne dimmes. Unntak er garderober og toalettavdelinger, der det kan benyttes lokal bevegelsesdetektor med justerbar tid etter siste bevegelse, samt underordnede rom

Belysning i alle rom skal kunne overvåkes, styres og reguleres individuelt fra overordnet SD-anlegg og via bryterpaneler i rommene.

Styresystemet for lys skal baseres på Dali/KNX system med dim og senarioer. Programmering skal utføres i samarbeid med byggherre, og det skal medtas individuell justering av lysnivåer på de ulike rom i samråd med byggherre.

Utførelse

Korridorer og kommunikasjonsarealer

Belysningen i korridorer skal ha innfelt belysning tilpasset systemhimling i kombinasjon med innfelte downlight

WC, garderober

For generell belysning benyttes innfelte downlight i tak med god diffusering av lyset, i tillegg til speilarmatur over vask, enten integrert i møbel eller montert over speil.

Hovedinngang, venteområde

Innfelte armaturer med opalisert avskjerming tilpasses himling. For ekstra belysning mot vegger skal det benyttes innfelte wallwasher.

I tillegg skal det benyttes nedhengte dekorative pendler med varierende pendellengde og størrelse.

Behandlingsrom

Plandent leverer en lysflåte iht. Punktbeskrivelse Plandent. Totalentreprenøren skal medta montasje av flåtene. Det skal medtas kursopplegg tilkoblet UPS-drift for denne. Det skal i tillegg leveres innfelte funksjonelle, tette armaturer med vaskbar overflate og microprisemeoptikk i tak.

Under alle overskap skal det benyttes heldekkende dimbare Led-striper i Aluprofil med asymmetrisk lysfordeling inn mot bakvegg. Overflater skal tåle desinfisering av rom.

Steril, OPG, sedasjon

Innfelte funksjonelle, tette armaturer med vaskbar overflate og microprisemeoptikk. Under alle overskap skal det benyttes heldekkende dimbare Led-striper i Aluprofil med asymmetrisk lysfordeling inn mot bakvegg.

Pauserom

Innfelte eller utenpåliggende lysrekker med microprisemeoptikk for god belysning av møtebord i kombinasjon med innfelte downlight med god avskjerming rundt møtebord og mot vegg.

Lab

Innfelte funksjonelle, tette armaturer med vaskbar overflate og microprisemeoptikk. Under alle overskap skal det benyttes heldekkende dimbare Led-striper i Aluprofil med asymmetrisk lysfordeling inn mot bakvegg.

Lyssoner i Lab skal deles inn som følger:

Arbeidsplass, 600 lux

Analysesone, 1000 lux og $Ra \geq 90$.

Kontor, resepsjon

Innfelte armaturer med microprisemeoptikk for god belysning av pult/arbeidsplass.

Møterom/grupperom

Innfelte armaturer med microprisemeoptikk for god belysning av møtebord.

Undervisningsrom

Innfelte armaturer med microprisemeoptikk for god belysning på pulter og tavle.

Lager

Utenpåliggende eller innfelte armaturer tilpasset rommets funksjon og bruk.

Utvendig på bygg

Utenpåliggende armaturer på vegg tilpasset innganger med tilstrekkelig belysning iht. UU. Det skal være belysning på alle fasader, ved alle dører og i takoverbygg ifm. inngangspartier. Det skal også medtas strøm til eksisterende skilt på fasade samt til nytt samisk skilt som plasseres ved eksisterende skilt.

Belysningen skal koordineres mot eksisterende belysning på FH1. Det skal benyttes samme prinsipper og estetisk utforming, slik at belysningsanlegget fremstår enhetlig.

44.3 Nødlys

Det skal leveres et komplett nødlyssystem som ivaretar rømning også ved svikt i normalbelysning. Anlegg skal følge NS- EN 1838/NEK EN 50171, NEK EN 50172 og NEK 400, nyeste utgaver, samt krav i lyskulturs publikasjoner.

Arbeidsplassforskriften skal også legges til grunn.

Nødlysanlegg og ledesystem skal være basert på sentralisert elektrisk system med LED teknologi. Anlegget skal være fulladresserbart, og alle armaturer skal leveres med adresse integrert og tilpasset sentralen. Armaturene skal fordeles i to testgrupper slik at armaturer som er nabo til hverandre ikke testes på samme tidspunkt, men med 24 timers mellomrom.

Markeringslys- og ledelysarmaturer skal leveres med lysdioder (LED) som lyskilde, og levetiden på disse skal være minst 100.000 timer basert på kontinuerlig drift.

Ledelysarmaturer må være utstyrt med linser i dekslet for optimalisert lysspredning og derav redusert antall armaturer i installasjonen. Armaturer skal være CE-merket og godkjent iht. EN 60598-2-22. Større rom skal ha antipanikkelys. Utvendige armaturer skal være kapslet min. IP44.

Det skal leveres nødlys i alle tekniske rom, IKT-rom og tavlerom.

Det skal leveres og monteres nødlys utenfor samtlige rømningsutganger tilpasset byggets design og utforming.

Ellers vises det til brannstrategirapport.

Sikker rømning skal også ivaretas for resten av bygningsmassen i hele byggeperioden både med tanke på tilkomst til rømningsveier og merking av disse. Nødvendige midlertidige tiltak skal ivaretas.

Ved utløst brannalarm skal all nødbelysning tennes.

45 Elvarme

Hovedoppvarming av bygget er via fjernvarme. Tilkobling av elektriske komponenter i forbindelse med dette skal medtas.

45.2 Varmeovner

Det skal leveres elektriske varmluftsporter innfelt i tak i vindfang ved hovedinngang. Disse skal styres av romtermostat som betjenes via SD-anlegget. Varmluftsportene skal styres over kalender, utetemperatur, registrert temperatur i rommet samt ut fra dørkontakt/magnetkontakt på porter.

Varmluftsportene skal være utstyrt med EC-motorer og trinnløs kontroll av luftstrøm.

45.3 Varmeelementer for innbygging

Alle dusjområder skal ha lavtbyggende elektriske varmekabler, inkl. gulvføler, tilknyttet byggets SD-anlegg for styring og overvåkning. Eksisterende varmekabler skal ikke benyttes, og skal frakobles.

Der det brukes elektrisk varme (sluk, renner), skal det benyttes selvregulerende varmekabler og det skal være automatisk styring av kablene/elementene. Disse skal kunne slås av – på – auto via SD-anlegget. I SD anlegget skal det komme frem om varme er i drift. Elektroentreprenør skal medta alle nødvendige elektroarbeider ifm. elektrisk varme i taksluk levert av rørentreprenør. Elektroentreprenør skal medta styresentral for taksluk, som skal kunne overstyres av SD-anlegg. Det henvises til kap. 31.1.

Elektroentreprenør skal også medta alle elektroarbeider ifm. ny varmtvannsbereder i teknisk rom i plan U2 og elkjele for TOO-klinikk. Elkjele skal forsynes fra reservekraft. Strømtilførsel via kontaktor i fordeling skal styres av bryter AV/PÅ/AUTO, hvor AUTO er styring via SD-anlegg.

Elektroentreprenør skal medta komplette installasjoner ifm. varmekabler i inntaksrister. Det henvises til kap. 36.4

46. Reservekraft

46.1 Elkraftaggregater

Det skal leveres komplett anlegg for reservekraft. Anleggene skal monteres i nye tekniske rom i Plan U2. Byggherren anviser spesifikk plassering før oppstart detaljprosjektering. Her skal det installeres 1 stk. reservekraftsaggregat på ca. 150 kVA TN-S 400V iht. ISO 8528, med automatisk oppstart. Omkoblingstid ≤ 25 s. Leveransen skal også omfatte all nødvendig automatikk, eksosanlegg, drivstoffsystem, kjøling, m.m. Det henvises også til kap. 3 vedr. VVS-installasjoner.

Reservekraftaggregatet skal ha automatikk som overvåker og stopper aggregatet ved alvorlige feil. Det skal medtas signaler til SD-anlegg for minimum følgende:

- Felles feil
- Ikke i auto
- nettbryterfeil
- generator overstrøm
- generator spenningsfeil
- startfeil
- nettfeil
- nett tilstede
- aggregatdrift
- ventilasjonsfeil
- lav batterispenning
- ingen batterilading
- lavt drivstoffnivå i dagtank
- signal/manøverspenning borte
- dieselpumpefeil
- smørljetrykk lavt
- smørlje temperatur
- kjølemedietemperatur
- lekkasjealarm

Aggregat skal leveres med dobbelkapslet dagtank og det skal i tillegg leveres et tankanlegg for 72 timers drift ved 150 kVA belastning, samt komplett røropplegg og pumpeanlegg mellom dagtank og buffertank. Dobbeltkapslet buffertank plasseres i eget rom (U244.4). Det skal være ca. 100 mm høy terskel mellom maskinrom og tankrom. Det skal medtas automatisk lekkasjeovervåking av tankene. Anlegget skal være godkjent for biodiesel HVO100.

Reservekraftaggregatet skal leveres med automatisk termostattstyrt motorvarmer. Feil på motorvarmer skal gi alarm.

Aggregatet leveres med integrert vibrasjonsdemping. Eventuelle supplerende vibrasjonsdempende tiltak for å tilfredsstille støy- og vibrasjonskrav inngår i leveranse.

Det skal leveres et komplett anlegg med rør og kanaler for nødvendig ventilasjons luft inn/ut, ved drift av anleggene, samt for eksos og dieselpåfylling som skal føres ut til utsiden av bygget. Det skal medtas påfyllingsskap inkl. overfyllingsvern, som muliggjør påfylling fra Parkgata. Endelig plassering av skap avklares i detaljfase.

Aggregatrommet og inn- og avkastkammer skal støydempes. Det etableres motorspjeld for inntak- og avkastkammer. Åpninger og størrelse på lydtafler bestemmes for ivaretagelse av krav til støydempning i henhold til byggeforskriften og NS8175.

Reservekraftsaggregatet skal forsyne avbruddsfri kraftforsyning (se kap 46.2), alle nødvendige installasjoner for drift av TOO-klinikk, tekniske basisfunksjoner, heiser, m.m. Entreprenør skal før utførelse fremlegge oversikt for godkjenning av

byggherre på hvilke laster som planlegges forsynt fra reservekraft. Det skal være minst 25% reservekapasitet på reservekraftanlegget ved overlevering.

46.2 Avbruddsfri kraftforsyning

Der det ikke er inkludert i det respektive utstyr skal det leveres sentral avbruddsfri strømforsyning til alle nødsystemer i henhold til regelverk og øvrig beskrivelse i kravspesifikasjonen. All kabling for nødstrøm skal utføres med funksjonssikker kabel.

Det leveres 2 stk. parallelle online, dobbelkonverterende, UPS-anlegg for ivaretagelse av nødstrømsforsyning for medisinsk gruppe 2 rom 50kVA TN-S 400V. Disse plasseres i nye rom i plan U2, i rom U244.5 og U244.6. Separate batteribanker etableres i samme rom som UPS. Rommene utføres som egne brannceller. De dublerne anleggene skal være både elektrisk og fysisk uavhengige.

Omkoblingstid $\leq 0,5$ s. I tillegg skal UPS benyttes for å ivareta lys i behandlingsrom, IKT-nettverk, overfalls/panikk-alarm, pasientsignal, automatiseringsanlegg, brannsystemer, talevarsling, røykluker, adgangskontroll- og innbruddsalarmsystemer, nødlys, elektriske dørmiljøer og tilhørende systemer.

Som egenskaper mot forsyningsnettet skal følgende hensyntas:

UPS skal tilfredsstille følgende krav:

- Frontpanel med LCD-display og LED lamper.
- Kompakt og stillegående.
- Nettverksprogramvare for overvåkning av UPS og kontrollert nedkjøring.
- Automatisk og manuell batteritest.
- Automatisk og manuelt bypass.
- Høy effektfaktor på inngang.
- Innebygget overspenningsvern.
- Blunkfri Online UPS for beskyttelse mot strømbrytning, spennings- og frekvensvariasjoner og overspenninger.

I tilfelle overbelastning eller feil på vekselretteren, skal UPSen ha en automatisk omveismating (bypass). I tillegg skal den ha en manuell bypassbryter. Bypass må ikke endre fasevinkel mellom inntak og utgang.

Det skal være enkelt å navigere i menysystemet for å se relevante måleverdier som lastnivå, spenninger, frekvenser, gjenværende batteritid i tillegg til innstillinger og alarmer.

Logg over drift og feil i UPS skal kunne være tilgjengelig for bruker.

Det skal medtas reduksjonsfaktor på nominell ytelse dersom dette er nødvendig.

Som egenskaper mot forsyningsnettet skal det medtas følgende:

- Mykstart av likeretter på min. 10 sekunder.
- THD mindre enn 5% uavhengig av belastning.
- Cos phi større enn 0,98 uavhengig av belastningsnivå.

UPS skal ha batterikapasitet på 180 minutter ved full belastning.

Skal være beregnet for fast installasjon.

UPS-anlegget skal ha en virkningsgrad på minimum 95 % ved 50–75 % last i normal on-line drift. Data som oppgis vedr. virkningsgrad og varmetap skal være under normaldrift med full lading.

UPS skal leveres iht. NEK EN 62040 og i tillegg tilfredsstille krav til kompatibilitet, immunitet og emisjon iht. NEK EN 61000-serien. Feilsignal fra UPS via pot.fri utgang tilkobles mot SD-anlegg.

Det skal være minst 25% reservekapasitet på UPS ved overlevering.

Batteribank for UPS:

Batteriblokkene skal være av høy kvalitet med en levetid på mer enn 10 år.

Livslengdeprøve fra produsent skal fremlegges sammen med tilbudet.

Det vises ellers til EUROBAT sine anbefalinger.

Det skal være automatisk og manuell batteritest og det skal oppgis hvorledes en feil i batterikjeden skal hindres i å skade andre deler av batteripakken.

Montering og idriftsettelse:

Leverandøren skal sørge for montering av alt levert utstyr.

All sammenstilling og internkobling skal utføres av leverandøren. Kabling av tilførsel og videre ut fra UPS utføres av elektroinstallatøren.

Funksjonstest:

Ferdig montert anlegg dokumenteres med utfylt sjekklister etter testing.

Tverrfaglige systemtester:

Det skal gjennomføres tverrfaglige systemtester iht. beskrivelsen.

Garantier:

Det skal tilbys 5 års full garanti på alt utstyret som leveres inkludert batteriene. Oppgi spesifikasjon på om det forutsettes periodisk utskifting av deler. Spesifiser i tilfelle hvilke deler og hvor ofte bytte skal skje.

Det kreves rask responstid ved feil på UPS. Det skal før kontraktsinngåelse oppgis responstid for feilsøking og support.

Dokumentasjon:

Leverandørens tegningsmateriale skal fremlegges for kontroll senest 6 uker etter at avtale er inngått.

5. Ekom og automatisering

Overordnet omfang er som følger (listen er ikke uttømmende):

- Ubenyttede ekom- og automatiseringsinstallasjoner frakobles, demonteres og fjernes i hele bygget. Dette gjelder alle anlegg som ikke skal gjenbrukes.
- Nye føringsveier og utjevningsjording
- Nytt fiberinntak
- Eksisterende inntak for øvrig skjøtes fram til nytt IKT-rom
- Nye hovedrack og underfordelinger
- Nytt spredenett
- Porttelefon hovedinngang og resepsjon
- Komplette nytt brannalarmanlegg
- Nytt talevarslingsanlegg
- Nytt adgangskontrollanlegg
- Nytt innbruddsalarmanlegg
- Teleslyngeanlegg
- Forberedelser for AV-anlegg
- ITV-anlegg
- Automatiseringsanlegg

50.0 Generelt

Ekom- og automatiseringsanlegg skal prosjekteres og utføres i henhold til relevante norske standarder, normer, offentlige lover og forskrifter der de viktigste er;

- Loven om elektronisk kommunikasjon (ekomloven)
- Plan- og bygningsloven
- Forskrift om elektroniske kommunikasjonsnett og elektroniske kommunikasjonstjenester (ekomforskriften)
- NEK700
- Forskrift om EØS-krav til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for utstyr til elektronisk kommunikasjon

Ekom- og datautstyr må ikke plasseres i nærheten av kraftfordelinger, kraftoverføringer, monitører, jording og lignende på grunn av fare for påvirkning av elektromagnetisk støy.

Alle installasjonene og alt utstyr som leveres må tilfredsstille gjeldende EMC-direktiver.

Alle tilbudte ekom- og automatiseringsanlegg skal godkjennes av byggherren før det bestilles.

Merking skal skje i samsvar med kap. 40.5 Merking. Alle termineringer, feltutstyr og sentralt utstyr skal være merket.

Alle ekom- og automatiseringsanleggene skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand.

Det henvises også til generelle krav i kap. 40 Elkraftinstallasjoner generelt, hvor krav også skal være oppfylt for ekom- og automatisering.

Alle enheter som skal tilkobles nettverket til Innlandet fylkeskommune skal tilfredsstille alle relevante krav i dette dokumentet, herunder nevnes spesielt:

- Enheter som er tilkoblet nettverket skal ha et dokumentert formål. Behov for internettilgang må dokumenteres og begrunnes.
- Enheten skal være identifiserbar med unik MAC-adresse og/eller serienummer.
- Enheten bør ha oppdatert firmware og aktivert sikker kommunikasjon (TLS, HTTPS, SSH osv.).
- Enheten skal ikke tilby unødvendige tjenester eller åpne porter. Det skal ikke åpnes for annen trafikk enn det som er nødvendig for det dokumenterte formålet av sikkerhetshensyn.
- Kjente og oppdagede sårbarheter skal kunne patches eller mitigeres. Firmwareoppdateringer skal gjennomføres ved sikkerhetsvarsler fra leverandør eller sikkerhetspartnere eller ved funn i interne sårbarhetsskanninger.
- Standardpassord skal være endret. Det skal ikke gjenbrukes et «leverandørpassord» som også er i bruk hos andre kunder. Personlige kontoer skal brukes i den grad det er mulig, og pålogginger/påloggingsforsøk skal logges.
- Enheter bør ha støtte for automatisk IP-adressetildeling via DHCP. Ved behov for statisk IP-adresse kan reservasjoner benyttes.
- Alle enheter som kobles til kablet nettverk skal støtte minimum 1 Gbps Ethernet, og kobles direkte i Innlandet Fylkeskommunes administrerte nettverkssvitsjer.
- Enheter skal støtte 802.1X autentisering, eller være compatible med MAB (MAC Authentication Bypass). 802.1X autentisering feiler på enheter som ikke støtter 1 Gbps, da de mister autentisering når porten endrer hastighet til 100/10 Mbps.
- Datablader eller teknisk dokumentasjon som bekrefter støtte for 1 Gbps, 802.1X/MAB, skal innhentes.
- Fjerntilgang for administrasjon av enheter skal hovedsakelig foregå via fylkeskommunens foretrukne løsning for fjerntilgang – mia.innlandetfylke.no.
- Ved spesielle behov kan IPSec VPN vurderes.

51. Basisinstallasjoner for ekom og automatisering**51.1 Kabelføring**

Det henvises til kapittel 41, hvor krav også skal være oppfylt for ekom- og automatisering.

Det skal leveres felles føringer for elkraft-, ekom- og automatiseringsinstallasjoner. Det skal i tillegg benyttes elektromagnetisk skille i føringsveien. Der dette ikke er gjennomførbart, benyttes det separate kabelstiger for sterk- og svakstrømskabling.

Føringsveier, tilførsler og utstyr skal dimensjoneres med 30 % reservekapasitet. Nødvendig segregering og avstand i henhold til forskrifter og standarder kreves mellom sterk- og svakstrøm (IKT og sikkerhet).

Ved planlegging og installasjon av svakstrømsanleggene skal det legges vekt på fleksibilitet og utvidelsesmulighet. De til enhver tid gjeldende normer og forskrifter skal ivaretas.

51.2 Jording

Jording utføres i henhold til NEK 700, nyeste utgave (NEK EN 50310, NEK EN 50174). Se også krav i kap. 41.2 som også gjelder for ekom og automatisering.

Sentrale ekomanlegg, automatiseringsanlegg, etc. skal ha overspenningsvern, både på primær- og sekundærside.

Anlegg skal utjevningsjordes.

51.4 Inntak for ekom og automatisering

Nytt dublert fiberinntak etableres i rom for IKT-bygningsfordeler (U247.1) i plan U2. Fiberleverandør (Telenor) eier og utfører kabling, skjøting, terminering etc. frem til grensesnitt i rom U247.1. Totalentreprenør utfører nødvendige gravearbeider, ivaretar føringsveier, legger trekkerør og medtar koordinering med fiberleverandør.

Eksisterende fiber fra Parkgata må omlegges/skjøtes (på østsiden av FH2 på egen tomt) inn til bygg. Føres inn i bygg sør for nytt trappetårn og øst for hovedinngang (inn til rom U208.2) og videre til termineringspunkt i rom U247.1.

Eksisterende fiber fra FH1 videreføres og omlegges/skjøtes i plan U2 frem til termineringspunkt i rom U247.1.

Det er krav til redundant stige/stamnett. Fiberkabler legges i separate/uavhengige traseer.

51.5 Fordeling for ekom og automatisering

Det leveres frittstående ekomfordelinger 800x800x2000 minimum med 19" stativ, avtagbare sideplater dør i glass og låsbart.

Rackene skal minimum inneholde:

- 4 stk. føringsbøyler på begge sider og tilstrekkelige horisontale føringsbøyler skal installeres ved montering
- 2 stk. 230V "powerlister" med min. 7 uttak hver skal monteres. Disse skal forsynes fra hver sin 16A enfas-kurs fra sentralisert UPS.
- Jordkabel og jordskiner montert til utjevningsskinne i alle skap. Alle panel i skap skal være tilkoblet jordskiner i skapet.
- Minimum ventilasjon via perforerte dører og skal være forberedt for aktiv kjøling.

IKT bygningsfordeling

Nye IKT-fordelinger etableres, i U247.1 IKT-bygningsfordeler, iht. NEK700.

Det må avsettes plass for nødvendig nettverkselektronikk som vil bli ivaretatt av tiltakshaver. Fordelinger etableres med nødvendige rack, tilhørende termineringsutstyr og hyller. Aktivt utstyr ivaretas av byggherren. Arrangement tegninger og forslag til plassering og oppbygging av fordelingene skal utarbeides. I samme rom etableres også annet sentralutstyr, som f.eks. for adgangskontroll og brannalarm.

Temperaturen skal være minimum 17 og maksimum 25 grader Celsius. Ideell temperatur er 20 grader. Nødvendig kjøling medtas. Det skal prosjekteres temperatuvervåkning med overføring av temperatur, feil og drift til SD-anlegg. Det skal være balansert ventilasjon i rommet/fordelingen.

Stigenett/vertikalt stamnett

Det etableres 2 stk. 12 fiber SM9/125 OS2 fra grensesnitt fiberleverandør til IKT-bygningsfordeler og mellom IKT-bygningsfordeler og etasjefordelere. Det er krav til redundant stige/stamnett. Det skal tilstrebes å legge disse i ulike/uavhengige føringsveier mht. redundans. Termineres enten i SC eller LC.

IKT etasjefordelere

Etasjefordelere etableres som følger:

I plan 1, rom 122.1 Teknisk, etableres etasjefordeler som ivaretar dataspredenett i plan U1, 1 og 2.

I plan 2, rom 316.2 IKT, etableres etasjefordeler som ivaretar dataspredenett i plan 3 og 4.

Dataspredenett i plan U2 ivaretas fra rack som plasseres i U247.1

Det skal være balansert ventilasjon i rom for IKT etasjefordelere.

52. Integrert kommunikasjon

52.1 Kabling for IKT

Det etableres nytt spredenett i hele bygget.

Grensesnittet for datakabling er ferdig terminert kabling i nye patchepanel i fordelinger, samt terminert i uttak ute i anlegget. Patchepanel skal være inkludert. Patchepanel monteres under fiberpanel, i toppen av rack/nettverksskap. All nettverkselektronikk (svitsjer/routere/basestasjoner etc.) ivaretas av IKT-avd. i fylkeskommunen.

Skriftlig dokumentasjon (testutskrift) av spredenettet skal vedlegges driftsinstruksen. Testutskriften skal ha en ensartet merking i samsvar med den som er benyttet for spredenettet.

Kabling for IKT skal legges slik at elektromagnetiske forstyrrelser fra andre installasjoner unngås.

Sambandsklasse skal være Ea iht. NEK 701 Felles kablingssystemer siste gjeldende utgave og NEK 702 Installasjon av kabling siste gjeldende utgave.

Det skal benyttes kabel kategori 6A, uskjermet, U/UTP. Segregasjonsklasse B. Samsvar mellom kabel og konnektorer, konnektorer må være tilpasset kabel.

Anlegget skal støtte fjernmating (PoE) og være et merket RP3-anlegg iht. NEK 701 Felles kablingssystemer siste gjeldende utgave og NEK 702 Installasjon av kabling siste gjeldende utgave. Alle kabler og kontakter skal støtte fjernmating med 500 mA pr. leder, iht. NEK IEC 60512-99-001/002. Datakabler skal buntet løst inntil 24 kabler pr. bunt, og legges med luft mellom buntene på min. 15 mm.

Det skal benyttes skjermet kabel ved eventuelle nærføringer med kabler som kan påvirke nettverket. Trådløst nettverk skal inngå og legges opp til trådløs dekning for hele prosjektet. Dekningsberegninger og angivelse av punktplasseringer utføres av byggherre. Omfang og plassering av basestasjoner som legges til grunn for prising er vist i vedlagte tegninger «FH2 Dekningsbehov aksesspunkter_basestasjoner».

For hvert punkt basestasjon skal det monteres 2 stk. RJ 45 Cat. 6a.

Det henvises til romskjema elektro for informasjon om krav til uttak pr. rom.

Undervisningsrom:

Over nedforing dobbel IKT-uttak for basestasjon. Kanal på yttervegg 1 stk. dobbel IKT for elevuttak.

Ved smartboard/monitor monteres 1 stk. dobbel IKT for læreruttak.

Over/ved smartboard/monitor monteres 1 stk. dobbel IKT for undervisningsskjerm.

Møterom:

Over nedforing dobbel IKT-uttak for basestasjon.

Ved skjerm/projektor monteres 1 stk. dobbel RJ45.

Gulvbokser:

Utstyres med 1 stk. dobbel RJ45.

Det skal i tillegg legges frem Cat. 6A punkt til (listen er ikke uttømmende):

- Alle sentraler for SD-anlegg, varmeanlegg og ventilasjonsanlegg
- Heiser
- Brannsentral
- Sentral for nødlys
- Sentral for adgangskontroll / sikkerhet
- Informasjon- og tv skjermer.

Det må legges opp til eget dedikert punkt til hver enhet som skal kobles på nettverket. Det skal ikke benyttes egne uadministrerte nettverkssvitsjer.

52.2 Nettutstyr

Aktivt nettverksutstyr er ikke med i denne entreprisen da dette er byggherre-levert utstyr.

52.3 Sentralutstyr

Sentralutstyr som servere o.l. er ikke med i denne entreprisen da dette er byggherre-levert utstyr.

53. Telefoni og personsøking

Det skal leveres et komplett ferdig idriftsatt IP-basert toveis video/audio-porttelefonanlegg. Anropsapparat monteres utvendig ved hovedinngang og skal leveres i hærverkssikker utførelse, rustfritt stål. Det leveres svarapparater i resepsjon til tannklinikk. Det skal være mulighet for å låse opp dørene via svarapparatene. Det skal forberedes for anropsapparat ved ny adkomst fra FH1.

Anropsapparat og svarapparat skal ha store bakgrunnsbelyste knapper med LED. Svarapparatet skal ha i tillegg ha ikoner som viser funksjonen til de ulike knappene. Ikonene må være store og illustrere godt. Svarapparatene skal varsle akustisk og via LED når noen ringer på døren. Forskjellige ringetoner skal signalisere om det er anrop fra hovedinngang eller varemottaket.

Porttelefonapparatet skal ha utgang for elektrisk sluttstykke, slik at dør kan åpnes fra svarapparatet. Åpning skal kun være mulig mens det pågår tale- og/eller videosamtale, slik at dør ikke åpnes utilsiktet. Det skal være mulig å utvide anlegget med minimum 2 anropsapparat og 2 svarapparat. Valgt produkt skal presenteres og godkjennes av byggherren.

54. Alarm og Signal**54.2 Brannalarm**

Det leveres et komplett, heldekkende og adresserbart brannalarmanlegg. Anlegget skal følge standarden NS 3960 (nyeste utgave), TEK17, og brannrapport. Brannalarmanlegget skal være av FG-godkjent type. Entreprenør skal være godkjent for installasjon av brannalarm iht. FG-godkjenning for NS 3960 med tilleggsgodkjenning for talevarsling.

Sentralen skal utstyres med tilstrekkelig antall sløyfer, kurser, utganger for eksterne styringer etc. som kreves for det enkelte prosjekt samt med en generell reservekapasitet innenfor leverte skap på rundt 25 %. Sentralen monteres i plan U2 i rom for IKT bygningsfordeler.

Det medtas brannmannspanel og orienteringsplaner ved brannvesenets hovedadkomst til bygget.

Det skal leveres digitalt presentasjonssystem som dekker hele bygget. Ved brannmannspanel / mikrofon monteres skjerm som visuelt viser alarmsted. Skjerm skal ha størrelse 24 tommer som gjør gjenkjenning god.

Byggherre skal på sin PC kunne administrere brannalarmanlegget og ha oversikt over anleggets tilstand.

Det skal legges vekt på utformingen / plassering og design ved plassering av brannmannspaneler sammen med varlingsanlegg og presentasjon av oversiktsplan på skjerm.

Det skal monteres utstyr for direkte overføring til brannvesen/alarmsentral. Brannalarmanlegget skal også kommunisere med byggets SD-anlegg.

Eksisterende nøkkelboks ved hovedangrepsvei beholdes og tilkobles.

Midlertidig detektering og varsling skal i varetas i byggeperioden.

Systemet skal alarmorganiseres iht. brannstrategien og iht. NS3960. Styrefunksjoner for å etterkomme alarmorganiseringen og brannkonsept skal ivaretas. Alarmorganisering skal planlegges med brannrådgiver og byggherre.

Brannalarmanlegget skal gi optisk varsel (der hvor det er nødvendig iht. UU) ved utløst brannalarm.

Detektorer skal velges etter de krav som foreligger og ut ifra hvilket miljø de skal monteres i. I områder utsatt for feilalarm benyttes multikriterie detektorer. Toaletter skal alltid ha detektorer.

Det skal på alle ventilasjonsaggregater leveres røykdetektor i tilluftskanal tilkoblet byggets brannsløyfe(r). Detektorer skal være av samme fabrikat og godkjenning som annet utstyr på brannvarslingsanlegget, og leveres som en del av brannvarslingsanlegget.

Brannalarmsystemet skal leveres med I/O-enheter med analoge/digitale innganger for ulike brytere, givere, følere, sensorer, og reléutganger for å aktivere styrefunksjoner, f.eks. styre brannører og adgangskontrollerte dører, heiser, lydanlegg, røykluker, ingergen-slokkeanlegg på IKT-rom, etc. Styrringer, varslinger etc. skal defineres i detalj.

Det skal fra brannvarslingsanlegget leveres et separat signal på utgangsmodul for hvert enkelt signal utløst av detektor, til ventilasjonsaggregat. Totalt 2 signaler per aggregat, «røyk i tilluft» og «utløst brannalarm».

Løsning i henhold til Byggeforskseriens blad 520.352 om brann- og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg.

Det skal også leveres signaler for styring av brannspjeld og dørautomatikk.

Manuelle meldere skal ha sabotasjedeksel. Manuelle meldere må plasseres godt synlig og slik at disse blir tilgjengelig ved rømning fra et hvert rom. Melderne må ikke skjules av en åpen dør, dvs. de skal ikke plasseres på hengslingssiden av døren.

Talevarsling

Det leveres et fulldekkende talevarslingsanlegg iht. FGs regelverk og NS3961.

Alt utstyr skal være FG-godkjent og være utført iht. NS-EN 54. Sertifikater skal fremlegges. Det skal tilstrebes å velge utstyr med nyeste teknologi og lang forventet varighet på komponenter og reservedeler.

Talevarslingsanlegget skal være digital teknologi og være designet for PA og evakueringsystemer og godkjent for bruk etter standardene EN 54-16 og HO 2-98. Systemet skal håndtere all audiostyring, kommunikasjon og kontroll digitalt. Det settes derfor krav til fleksibilitet.

Systemkonfigurasjonen skal enkelt kunne foretas fra en PC med brukervennlig konfigurasjonsprogram. Konfigurasjonsprogramvaren skal være internettbasert teknologi som gjør det mulig for autorisert personell å gå inn og overvåke systemet fra hvilken som helst lokalisering. Når systemet er konfigurert, skal PC-en kobles fra og talevarslingssystemet fortsatt være operativt.

Det skal benyttes TCP/IP protokoll og RS232 interface for kommunikasjon med andre systemer og utstyr.

Talevarslingsanlegget skal være fullt overvåket og ha loggføringsfunksjoner, slik at all trafikk i anlegget blir loggført.

Talelager skal være inkludert i sentralutrustningen og være fullt overvåket.

Grensesnitt mot brannsentral skal ha mulighet for overvåking.

Systemet skal konfigureres for redundans ved å benytte ring-nett struktur. Feil i et punkt i nettverket skal ikke sette talevarslingen ut av drift.

Høytaleranlegget skal prosjekteres i henhold til de forskjellige roms art og omfang. Høytalere skal tilpasses øvrige overflater i rommene med hensyn til fargevalg.

Mikrofonstasjoner skal kunne tilknyttes sentralutrustninger med fiberkabel og med mulighet for bruk av CAT 6a kabel med tilførselslengder opptil 100 m.

Anlegget skal leveres med PC-oppkallestasjon med grafisk visning av byggene.

Det skal være mulig å foreta igangsetting av alarm via mobiltelefon (forhåndsprogrammerte beskjeder). Prioritert alarm går foran u-prioritert.

Anlegget skal innfri følgende:

- Lydtrykk, 70 ~ 110 dB SPL
- Minimum 10 dB over bakgrunnsstøy.
- Taletydelighet $\geq$ STI 0,5
- Ingen høyttaler skal monteres eller stilles inn slik at den gir høyere lydnivå enn 110 dBA ved øret i områder der det normalt ferdes mennesker.
- I arealer med høyt lydnivå så skal det i tillegg til akustisk varsling, suppleres med optisk varsling.
- I arealer med eksterne lyd- og PA-anlegg etableres strømkutt til disse anleggene

Talevarslingsanlegget skal dekke oppholdsarealer, korridorer og tekniske rom, og deles i følgende soner:

- Utvendig (høyttalere ved alle dører i skallet)
- Resepsjonsområdet
- Tannlegearealer
- Skolearealer

Anlegget skal kunne utvides med minimum 4 soner. Anleggets reservekapasitet skal være 30 %.

Anlegget skal benyttes slik at anrop kan styres valgfritt til hele bygget eller til valgte soner. Det skal være mulig å benytte forhåndsinnspilte meldinger.

Kabling skal utføres slik at 2-veis varsling fra undervisningsrom, personalrom og pauserom kan ettermonteres.

Forsterkerne skal være av klasse D og være strømforsynt via UPS. Forsterkerne skal ha lokal audioinngang (for mindre lokale forsterkersoner) og digital signalprosessering (DSP). Alle mikrofoner tilknyttet talevarslings- og PA- anlegget skal ha egen digital signalprosessering (DSP). Det skal monteres overspenningsvern foran alle forsterkere.

Alt nødvendig utstyr må inngå for å oppnå en tilfredsstillende dekning, uten at lydnivået blir for høyt ved høyttalerne.

I områder med mulig støy, skal det monteres mikrofoner for automatisk overstyring av lydtrykk. Det skal også medtas optisk/visuell varsling i minimum alle rom med høyt støy-/lydnivå, inkludert alle tekniske rom og datarom, for øvrig iht. gjeldende krav for universell utforming.

I tillegg til brannmannsmikrofon skal det leveres mikrofoner i resepsjonen i plan U1, 2 stk. resepsjoner i plan 1, resepsjon i plan 2, resepsjon i plan 3, personalrom i plan 4.

Talevarslingsanlegget skal ha linjeutgang for tilkobling til teleslyngeanlegg.

54.3 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Det skal leveres komplett adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg. For omfang av adgangskontroll henvises det til vedlegg «FH2 – Låsplaner elektro».

Sentralutstyr plasseres i plan U2 rom U247.1. Sentral skal minimum gi varsel om feil, driftsstatus samt alarm med spesifisert adressering. Overføres til SD-anlegg som betjenes fra driftskontor i Fylkeshus 1. Det skal være åpen kommunikasjon.

Adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegget skal opereres fra PC), som fritt skal kunne betjenes selv om anlegget er i full drift. Systemet skal også kunne opereres i de mest kjente nettverksplattformer med flere operatør-PC'er som skal kunne ha egendefinerte, passordbelagte, tilgangsnivåer.

Adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegget skal kunne stilles av/på i soner eller i sin helhet ved bruk av kort og kode i kortlesere for brukere programmert med slik fullmakt. Tilsvarende styring skal også kunne gjøres fra PC.

Batteribackup for adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg må medtas. Alle funksjoner både ved anlegg for adgangskontroll og innbruddsalarm skal være ivarettatt ved strømbrytning. Batterikapasitet må minimum dekke 48 timers drift.

Alle dører utstyrt med dørbladleser skal også utstyres med systemnøkkel, slik at dørene kan låses opp ved ev. feil.

Alle dører i skallet skal kunne låses mot innpassering fra resepsjon ved ett trykk på bryter. Opplåsing ved utpassering skal fungere på tilsvarende måte som når dør er låst. Ved ett trykk skal dørene gå tilbake til den tilstand de var før de ble låst.

Koblingsbokser skal alltid settes på "sikker" side.

Dører utstyrt med motordrevet dørpumpe må kunne betjenes uten at motor starter. Det skal være lett å åpne dør.

Dører med dørautomatikk og/eller adgangskontroll skal kunne programmeres slik at de lukkes og låses automatisk ved visse tidspunkt, samt låses opp og åpnes (blir stående åpne) automatisk ved visse tidspunkt. Dette gjelder for eksempel dører i kommunikasjonsarealer.

Dører med elektronisk låsing uten kortleser skal overvåkes i adgangskontrollsystemet, og gi signal hvis døren står i ulåst/åpen posisjon.

Adgangskontrollsystemet skal ha utvidelsesmulighet. Maksimal utvidelsesmulighet avklares med byggherre. Dersom ikke annet er bestemt skal utvidelsesmuligheten være på 30%.

Motoriserte dører skal forsynes fra sentralisert UPS.

Adgangskontrollsystemet skal ha integrert modul og leveres med utstyr for egenproduksjon av kort, som også skal kunne fungere som identifikasjon (bilde).

Adgangskontrollanlegget skal kunne styre byggets heiser/transportanlegg.

Adgangskontrollanlegget skal kunne fungere med automatisk vaskerobot i bygget. Forslag til løsning legges frem for byggherre, og avklares i detaljprosjekt.

Adgangskontrollanlegget skal integreres / forrigles mot brannalarmanlegget og innbruddsalarmanlegget.

Innlandet fylkeskommune skal ved eget driftspersonell kunne programmere, styre og overvåke adgangskontrollanlegget for hele bygget.

Innbruddsalarm:

Det skal leveres et komplett innbruddsalarmanlegg med nødvendig sentralutstyr, betjeningspaneler og integrasjon med adgangskontroll. Innbruddsalarmanlegget skal overvåke og detektere angrep innenfor skallet utført med deteksjon av innvendig bevegelse og akustisk deteksjon ved angrep på glassruter.

Områder som skal detekteres er opp til 4 meter fra bakkenivå. I tillegg skal trapperom, IKT-rom og korridorer i bygget være dekket. Alle åpningsbare vinduer skal være detektert.

Innbruddsalarmanlegget skal varsel om feil, driftsstatus, samt alarm med spesifisert adressering skal overføres til vaktsselskap og SD-anlegg. Anlegget skal opereres fra PC, som fritt skal kunne betjenes selv om anlegget er i full drift. Systemet skal også kunne opereres via web-grensesnitt. Anlegget skal kunne administrere flere bygg.

Dørenes funksjon og status ved normal drift, ved stengt og ved brann eller rømning, evakuering og samkjøres og koordineres slik at dørene virker som forutsatt eller påkrevd ved alle situasjoner. Anlegget skal samkjøres med adgangskontrollanlegget, og innbruddsalarmanlegget der dette er aktuelt.

De aktuelle systemer skal være slik at de kan utvides. Med dette menes utvidelser til flere kortlesere eller dører enn opprinnelig med hensyn til programvare og sentralutstyr. Systemet skal også ha utvidelsesmuligheter i form av påbyggbare programmoduler som f.eks. modemkommunikasjon.

Alle åpningsbare vinduer skal være overvåket via adgangskontrollanlegget eller romstyring.

Overfallsalarm/panikkalarm

Det skal leveres et komplett overfalls/panikkalarmanlegg for tannklinikken og Karriere Innlandet.

Omfang:

For tannklinikken skal alarmer gå fra alle behandlingsrom og kontor/psykiater i TOO avdeling til resepsjoner i tannklinikken.

For Karriere Innlandet skal alarmer gå fra rådgiverkontorene og personalrommet til resepsjonen hos Karriere Innlandet.

Anlegget skal bestå av kablet eller trådløse komponenter der hensikten er at de ansatte skal kunne tilkalle hjelp på en rask og diskret måte og bidra til å minske risiko for potensielt farlige situasjoner.

Anleggskrav:

Løsningen skal ha kort overføringstid (<10 sekunder) fra alarmen utløses til melding om assistanse mottas. Levert utstyr skal kunne opprettholde en normal driftstilstand (teknisk levetid) i minst 10 år.

Overfallsanlegget skal kunne fungere til enhver tid for å ivareta sikkerheten i hele åpningstiden ved bortfall av strømforsyning og datanett.

Potensialfritt feilsignal for overfallsalarm overføres til SD-anlegg.

Funksjonsbeskrivelse

Personell skal ha enkel tilgang til varslingsknapp, og skal hvis de føler seg truet kunne utløse overfallsalarm. Ved utløst overfallsalarm skal det ikke lokalt gis synlig lys- eller lydsignal som kan påvirke situasjonen.

Ved utløst overfallsalarm skal anrop rutes til resepsjonen, pauserom og evt. telefoner.

Overfallsknapp/sendere

Overfallsknapp skal være trådbundet/trådløst med en brukervennlig trykknapp. I tillegg skal den være av robust utførelse.

Meldingsmottakere

Ved utløst overfallsalarm skal den rutes til resepsjonen, pauserom og evt. telefoner.

Sentralfunksjoner

Det skal installeres en redundant sentralløsning, utstyr skal plasseres U247.1. Tilbyder skal utarbeide et design med sikte på å redusere sårbarheten og oppnå størst mulig fleksibilitet, pålitelighet og tilgjengelighet. Anlegget skal være mulig å utvide ca. 30%. Design skal også inneholde oversikt over benyttet- og reservekapasitet i anlegget.

54.4 Pasientsignal

Det skal leveres assistansealarm i HCWC med ekstern alarmenhet på vegg utenfor toalettene samt en alarmenhet for varsling i resepsjon. Alarmen aktiveres med trekkesnor og har eget avstillingspanel i samme rom.

Anlegget skal oppfylle krav i TEK og Arbeidsplassforskriften til universell utforming av toaletter i arbeids- og publikumsbygg for personer med nedsatt funksjonsevne.

Det må medtas kabling og føringsveier for et komplett pasientsignalanlegg.

55. Lyd- og bildesystemer

55.3 Internfjernsyn

Det skal forberedes for installasjoner for kameraovervåking som skal dekke alle fasader (opp til 4 m høyde). Dette omfatter kabling av nettverkspunkt (PoE) til datauttak plassert på innsiden av yttervegg over himling eller ved tak. Fra dette punktet etableres trekkerør for fremtidig inntrekking av nettverkskabel m/plugg. Det forutsettes totalt 10 stk. datauttak fordelt ut i bygget. Endelig plassering avklares med byggherre.

55.5 Teleslynge

Det skal leveres, monteres og installeres skrankesløyfe i resepsjonen og undervisningsrom iht. krav til universell utforming. Det henvises til gjeldende standard IEC 60118-4. Leverandøren utarbeider detaljerte anvisninger iht. best mulig plassering ut fra brukertilpasninger. Systemet skal inneholde sløyfeforsterker, mikrofon og telesynge.

Det skal kunne brukes teleslyngeanlegg i flere rom samtidig, uten overhøring.

Byggets talevarslingsanlegg skal tilkobles teleslyngeanlegg. Talevarsling skal ha høyeste prioritet og automatisk overstyre øvrige lydkilder.

55.6 Bilde- og AV-systemer

Infoskjermer

Det skal klargjøres for montering av infoskjermer i form av datapunkter og stikkontakter. Innhold på infoskjermer skal kunne redigeres vi PC klient og være tilkoblet IKT-nett. Plassering og omfang er vist på arkitekttegninger.

Skjermer i møterom

Ved skjermer i møterom skal det leveres føringsveier for AV og nødvendige nettverkspunkter og strøm.

56. Automatisering

56.1 Generelt

Det medtas komplett anlegg med sentralutstyr, romkontroll og programmering samt kabling og kobling av alt periferutstyr. Dette gjelder alle funksjoner for regulering, styring og overvåking av lys-, varme- og ventilasjonsanlegg samt drift/alarmsignaler.

Alle automatikkanlegg skal integreres til Fylkeskommunens SD-anlegg for FH1 og FH2.

Automatikkaneleggene skal prosjekteres og utføres iht. FOR-2009-05-20-544 og NEK EN 60204-1. Generelle ytelser skal ivaretas.

Føringsveier og kabling for romkomponenter skal i utgangspunktet være skjult. Synlige kabler og minikanaler skal unngås, og totalentreprenøren skal ha fokus på dette i detaljprosjekteringen.

Alt levert, montert og kablet utstyr som automatikkleverandøren ikke monterer selv, skal monteres av byggets tekniske entreprenører etter anvisning og kontroll. Det skal leveres komplette system.

Entreprenør skal integrere leveransen til CITECT. Integrasjonen skal utføres av CITECT-sertifisert partner. Se <https://www.aveva.com/en/about/partners/system-integrators/> Integrasjonen er en del av leveransen til entreprenør.

IFK har etablert egen plattform for SD-anlegg type CITECT SCADA. Det er Nordomatic Norge som er leverandør av serverløsningen.

Leveransen av SD-anlegg i byggesaken følger egen designmal og baseres på denne plattformen. Designmal er vedlagt (prosjektanvisning 5 – vedlegg 5.1 – Designmal CITECT-SCADA).

Det skal leveres lokale touchpanel (minimum 7" skjerm) i alle tekniske rom for styring og overvåkning av alle anlegg og romstyring KNX.

Systemintegrator leverandør skal inngå i entreprenørens leveranse.

Følgende systemer skal integreres i SD-anlegg via BACnet/IP (liste er ikke uttømmende). Signalomfang skal være omforent med hvert system/anlegg.

- Ventilasjon
- Varmeanlegg
- Vannbehandlingsanlegg
- UPS
- Reservekraftsaggregat
- Talevarslingsanlegg
- Lekkagesensorer
- Pumpekum i plan U2
- Kjøle-/isvannsmaskiner
- Romstyring
- Overspenningsvern
- Nettanalysator
- Nødlys

- Brannsentral
- Adgangskontroll
- Energimålere
- Vannmålere
- Belysning
- Innbrudd
- Heis
- Brannslukningsanlegg
- Røykluker
- Solavskjerming
- Snøsmelteanlegg
- Varmekabler inntaksrist ventilasjon
- Servicebrytere
- Diverse anlegg som: temperatur IKT rom, temperatur UPS-rom, temperatur reservekraftrom, temperatur hovedtavlerom og underfordelinger
- Annet som må integreres pga. forskriftskrav

Alle anlegg skal startes opp igjen automatisk etter spenningsbortfall.

Ved spenningsbortfall/strømbrydd skal det gis melding til driftspersonale.

Undersentraler skal monteres lett tilgjengelig for vedlikehold og kontroll, ikke over himling

I tavler skal det være uttak for PC, lysarmatur m/bryter og stikkontakter for strømuttak. Kontaktene skal monteres på DIN-skinne og være lett tilgjengelig..

Krav til undersentraler

All automatikk som leveres i forbindelse med VVS-automatikktafler og automatisering av elektriske anlegg skal være av samme fabrikat. Dette gjelder også automatikk til ventilasjonsaggregater.

Undersentralene skal være modulære. Med det menes her at undersentralens CPU som er en egen enhet som kan påbygges et stort antall inn- og utganger. Det kreves en tilgjengelig reservekapasitet på minimum 50% utbygging av I/O enheter innebygget. Inn- og utgangene skal støtte alle kjente bransjestandarder. Undersentralene skal være BACnet sertifiserte som minimum B-BC.

Kommunikasjon mellom undersentralene og ev. rom- / sonekontrollere gjøres vha. protokollen BACnet over Ethernet. Undersentralene skal kunne kommunisere såkalt peer to peer. Man skal kunne kontakte undersentralene via Ethernet for å ev. gjøre håndstyringer og ha full betjening uavhengig av om SD-anlegget er operativt eller ikke.

Programvaren som kreves for å programmere undersentralene, som er utviklet for å styre systemene undersentralen er levert for; skal følge med i leveransen og være til fri bruk for andre entreprenører / byggherren.

Ved levering av forskjellige typer undersentraler må argumentasjonen for valget dokumenteres.

Følgende krav legges til grunn for undersentraler:

- Alle undersentraler og alle VVS-automatikktafler skal være autonome, og skal kommunisere mot sentralt plassert server via TCP/IP, ev. skal Front end eller utvalgt undersentral leveres med nettverkskort for kommunikasjon mot intranet.
- Tidsstyring ligger i og betjenes fra toppsystemet og skal overføres til tidkanaler i undersentraler. Alternative løsninger skal beskrives.
- Testprogram for intern overvåking og feildiagnostikk
- Sekvensiell automatisk oppstart etter spenningsbortfall.
- Fri programmerbare.
- Fleksibel konfigurasjon av IO.
- Batteri backup i minimum 72 timer.
- Alarmhåndteringsprogram.
- Skal inneholde VVS-funksjoner for styring, regulering av de beskrevne VVS anlegg.
- Maksimalvokterprogramvare.
- IRC programvare.

- Trenddata og loggedata for målehistorikk skal mellomlagres i undersentral, i tilfelle kommunikasjonssvikt mot overordnet system.
- Driftstimetelling og logging av antall start for motorer i anlegget.
- Utstyres med Modbus grensesnitt for tilkobling av nettanalysator og annen instrumentering for måling.
- Alarmhåndteringsprogram.
- Optimal start/stopp
- Mulighet for å bestyke/tilkoble US med TCP/IP-, Lon-, Modbus-, BAC-Net etc. kort/gateway, samt mulighet for kommunikasjon mot andre PLS systemer og over andre åpne bussprotokoller.
- Alle digitale utganger skal ha mulighet for lokal betjening, med brytermoduler innvendig i tavle.
- Alle digitale innganger skal ha indikering av drift/feilstatus, med diodemoduler innvendig i aktuell tavle.
- Driftsignaler indikeres fra den ene enden av modulen/modulene, feilsignaler fra den andre ende, slik at det lokalt er enkelt å observere drift og feilstatus.
- Generelt skal sammensatte systemer, slik som luftbehandlingsanlegg betjenes av systemvender i tavlefront/panel. For lokal indikering av systemets drift- og feilstatus skal det benyttes en diode for indikering av drift og en diode for indikering av felles feil i tavlefront. Systemvenderne i tavlefront skal ha indikering av lokal posisjon på toppsystemet. Dette kravet gjelder ikke for de innlåste relemodulene.
- Øvrig betjening, drift og feilsignalering for enkeltkomponenter skal utføres med egnede og godt merkede moduler innvendig i tavle. Alternativt kan det avhengig av systemtype leveres fullbestykket tavlefront med vendere og dioder for alle signaler. Alle vendere plassert i panel/tavlefront skal ha indikering av posisjon på toppsystemet.
- Nødvendige konvertere til/fra Bus/RS232 evt. til/fra TCP/IP skal være inkludert i leveransen og leveres komplett av gjeldende entreprenør.

Det skal medleveres all programvare og programfiler for betjening og endring av US-er i ettertid. Dette omfatter:

- Anleggsspesifikk programvare
- Programmeringsverktøy for US-er
- Taglister

Periferiutstyret skal så langt det er mulig være av samme fabrikat som undersentralene..

Krav til lokal betjening

Det skal leveres fargeberøringsskjermer med aktive systembilder i samtlige VVS-tavler. Disse skal være minimum 7 tommer skjermer med 16:9 format. Fargeberøringsskjermene skal være av god kvalitet og skal kommunisere vha. protokollen BACnet over Ethernet (Standard datateknisk nettverk). Skjermene skal være fri programmerbare og programvaren som kreves for å gjøre endringer på bilder eller bakenforliggende programvare skal følge med i leveransen og være til fri bruk for andre entreprenører / byggherren.

- For hvert ventilasjonssystem leveres en felles aggregatvender Av – Man – Auto eller Av – ½ – 1/1 – Auto i panel/tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral
- For hver sirkulasjonspumpe leveres en vender Av – Man – Auto i panel/tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral
- For tvillingpumper leveres en vender Av – P1 – P2 – Auto i panel/tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral
- Alle øvrige objekter som tidstyres fra undersentral, skal leveres med vender Av – Man – Auto i tavlefront. Signal vender posisjon integreres på undersentral
- Tidstyring av anlegg som er tilkoblet romstyringen, f.eks varmestyring, betjenes med felles vender Av – Nattdrift – Dagdrift – Auto i panel/tavlefront. Ved vender i auto styres romstyring av tidstyringsprogrammet i undersentral med digital utgang i undersentral, via digital inngangsmodul på romstyring

Anleggene skal ha optimal, energiøkonomisk drift, (f.eks. nattnedsetting, frikjøling, variabel luftmengde, soneregulering).

Anleggene skal inneholde mulighet for tidsstyring. Dette omfatter start/stopp, nattsenking og åpningstider. Programmet skal ta hensyn til bevegelige helligdager, sommertid og ferier. Det skal kunne deles opp i rom og områder i forbindelse med utleie, overtid, etc.

Anleggene skal i tillegg være forberedt for integrasjon med kunstig intelligens (KI) som kan analysere driftsdata, værprognoser og bruksmønstre for kontinuerlig optimalisering av varme, kjøling, ventilasjon og belysning. Formålet er å redusere energibruk og klimaavtrykk gjennom lærende og prediktiv drift. KI-funksjonen skal baseres på åpne protokoller (BACnet/TCP-IP) og skal ikke erstatte, men supplere sentral/lokal styring.

Alt nettverksutstyr for byggetekniske anlegg skal være minimum 1 Gbps med full duplex.

Kunstig intelligens (KI) KI-løsning for energioptimalisering

Det skal leveres programvare og nødvendig hardware for å benytte KI – kunstig intelligens i bygningsdriften.

Byggets automatiseringssystemer skal kommunisere med KI-løsningen

Formålet er å redusere byggets energibruk og klimaavtrykk gjennom kontinuerlig læring og tilpasning basert på data fra sensorer, værprognoser, bruksmønstre, termiske egenskaper og energipriser.

KI-løsningen skal kunne:

- hente og utveksle data via åpne protokoller (BACnet/TCP-IP) fra byggets automatiseringssystemer
- støtte trend- og loggdata i tilstrekkelig oppløsning til prediktiv analyse og beslutningsstøtte,
- legge til rette for integrasjon av KI-algoritmer uten behov for utskifting av automasjonskomponenter.
- inneholde et brukergrensesnitt for visualisering av energidata, KI-anbefalinger og systemstatus, slik at driftspersonell kan forstå, følge opp og ved behov overstyre KI-styrte funksjoner.
- legge til rette for sammenligning av faktisk energibruk mot budsjett og for rapportering av nøkkeltall (kWh, CO₂ og kostnader).
- synliggjøre hvilke styringsendringer og driftsstrategier KI har iverksatt for å oppnå besparelsen

KI-funksjonaliteten skal ikke erstatte sentral/lokal styring, men fungere som et overordnet optimaliseringsnivå for å sikre bedre energiøkonomisk drift og lavt klimaavtrykk.

56.2 Sentral driftskontroll og automatisering

Overlevering og utforming av taglister skal godkjennes av alle parter.

56.3 Lokal automatisering

Programvaren i undersentralene skal tilknyttes toppsystemet.

Det skal avklares om programmering US skal tilpasses eksternt energioptimaliseringssystem, for eksempel BACnet prioritering av objekter.

Anleggene skal ha lokal tidstyring av undersentraler og romstyring. Lokal tidstyring skal overta ved kommunikasjonssvikt mot hovedserver.

Alle VVS-tekniske anlegg skal ha DDC-regulering. Styring og regulering av de VVS-tekniske anlegg medtas, inklusive tavler, samt definisjon av ansvarsområde for kabling mellom komponenter og tavler.

Systemskjema, funksjonsbeskrivelser og kapasitetstabell skal være en del av ytelsen.

Systemskjema/flytskjema med oppgaver om effektbehov og informasjon vedrørende kursopplegg og kabelinstallasjon skal være en del av ytelsen.

Anleggene skal ha operatørpanel på tavlefront. Nødvendig systemskjema skal være tilgjengelig i tavla.

Drift av ventilasjonsanleggene ved brann tilpasses prosjektets brannstrategi. Det henvises til gjeldende brannkonsept.

Ved tilbakestilling av brannalarm skal anleggene automatisk gå tilbake til normaldrift.

Låsbare servicebrytere monteres på pumper, vifter og andre maskiner/utstyr byggets driftstekniske anlegg som det skal utføres service.

Servicebryter utstyres med meldekontakt til SD-anlegg for indikasjon av posisjon.

Teknisk kvalitet:

Det skal leveres komponenter som er nøye tilpasset bruksområdet for utstyret og belastningene utstyret utsettes for (miljøbelastninger, mekaniske belastninger osv.) i de omgivelser de er montert og med det mediet de betjener. Dette gjelder forhold som funksjon i prosessen, teknisk kvalitet og kapslingsgrad, mv.

Givere:

Givere skal leveres av god kvalitet.

Nøyaktighet for analoge givere skal være bedre enn 0,5% av måleområdet. Det skal IKKE velges for stort måleområde da det går ut over nøyaktigheten.

Der det er fare for ujevn lufttemperatur over tverrsnittet (f.eks. i store kanaler, inntakskammer, o.l.) skal det benyttes givere med integrerende lang føler.

Digitale givere skal i utgangspunktet være potensialfrie. Frostvakter og branntermostater skal i tillegg til å gi meldinger også være direkte forriglet med primære elektriske komponenter, som el. varmbatterier, el.motorer, reguleringsventiler og lignende.

Frostsikring:

Frostsikring av batterier i varmeanlegget skal skje både med vannføler i lomme i returvannet fra batteriet og med termostatisk vakt med integrerende kapillarføler montert på varm side av batteriet. Kapillarrør monteres iht. montasjeanvisning, dvs. kapillarrør monteres på varm side av batteri i skyggen av rørene.

Reguleringsmotorer:

Reguleringsmotorer skal være forsynt med tydelig merking av posisjon/pådrag. Spjeldmotorer skal ha tilstrekkelig kraft til de valgte spjeld, slik at man får kontinuerlig regulering uten å rykke. På store spjeld (>2m²) skal flere spjeldmotorer benyttes for å tilfredsstille samme krav. I systemer hvor det er fare for frost ved strømbrydd skal spjeldmotorer utstyres med fjærtilbaketrekk og lukke ved strømbrydd.

Motorstyrte ventiler:

Alle reguleringsventiler skal, hvis ikke annet er nevnt, være av type seteventil med effektlineær reguleringskarakteristikk på reguleringsporten. Maksimal vannlekkasje i lukket ventilløp tilsvarende 0,05% av kv-verdien.

NB! Alle shuntventiler skal monteres som blandeventil. Motorventiler skal være forsynt med mulighet for håndregulering. Flensende ventiler leveres med motflenser.

Dimensjoner større enn DN50 med flenset anslutning.

Frekvensomformere:

Frekvensomformere skal tilpasses motorstørrelse. Frekvensomformere skal ha busstilkobling med overføring av alle signaler og målte verdier.

Frekvensomformere plasseres slik tilkomst for service og bruk av display lett kan gjennomføres.

Romstyring:

For lysanlegg benyttes Dali-styring. For toppsystem kan det benyttes DALI/KNX eller tilsvarende.

Romstyringen skal leveres som en fullverdig og helhetlig KNX-basert løsning, uten bruk av eksterne I/O-enheter/logikkmoduler eller komponenter som ikke inngår i KNX-økosystemet. Alle funksjoner og reguleringsoppgaver i rommet skal løses med godkjente KNX-komponenter.

Bevegelsesdetektor KNX er hovedkomponent og behovsstyrer alle energitekniske systemer, belysning, mv. All programvare og programfiler for endringer, service og drift skal leveres ved ferdigstilling.

KNX skal integreres til CITECT og KNX skal ha lokalt touchpanel for lokal betjening. Panelet skal ha min 7" skjerm og monteres i teknisk rom.

Ventilasjonsanleggene skal leveres med optimeringsfunksjon.

VAV / CAV spjeld skal integreres via bus. Det skal minimum være mulig å: (1) stille inn min / maks luftmengder, (2) resette spjeldmotor, (3) lese av feilkoder, (4) vise nominell luftmengde, (5) faktisk luftmengde, (6) spjeldvinkel, (7) spjeldpådrag mellom innstilt min / maks fra fargeberøringsskjermer som anvist i pkt. 1. Man skal kunne håndstyre hvert enkelt spjeld trinnløst mellom 0-100 % pådrag av innstilt min / maks. Spjeldene skal vises i en matrise hvor TFM merking for hvert enkelt spjeld er tydelig.

Romfølere:

Romfølere for rom- og soneregulering skal være av type tilstedeværelsesføler, temperatur eller temperatur og CO₂, Romføler benyttes for regulering av pådrag for varme, ventilasjon og kjøling.

I rom med større personbelastning benyttes tilstedeværelsesføler, temperatur og CO₂-føler, Dette gjelder undervisningsrom, store møterom, personalrom, fellesområder, osv.

Tilstedeværelsesføler, temperaturføler og CO₂ skal styre pådrag av varme og ventilasjon i de fleste rom, i tillegg til tidsstyring. Aktivitet bestemmes ved hjelp av bevegelsesfølere og skal gå over i hvile ved inaktivitet etter 30 min eller regulering med kombinerte CO₂-/temperaturfølere.

Værstasjon:

Det skal medtas værstasjon som overvåker vind, lys og temperatur på alle fasader. Værstasjon skal ha KNX-kommunikasjon

Aktuatorer:

Aktuatorer for soneregulering av radiatorer skal være av modulerende med arbeidstemperaturområde opp til maks 100°C og arbeidstrykk opp til PN10. Aktuatorene skal ha indikering av aktuell stilling.

Det skal fra SD-anlegget være mulighet for å stille alle aktuatorer i 100% åpen posisjon via en knapp for innregulering av varmeanlegget

KNX Programmering

Følgende kriterier legges til grunn i KNX programmering med tanke på integrering:

- KNX anlegg må programmeres med syklisk sending av følgende verdier, dette for å ivareta oppdateringer i toppsystemet.
 - Aktuelle setpunkter varme (nattsenk, standby og komfort)
 - Aktuelle setpunkter CO₂
 - Aktuelle setpunkter pådrag av forskjellige typer
 - Alle statuser/alarm signaler f.eks jordfeil, overspenningsvern osv.
 - Setpunkt base (i den grad det er mulig å få til i den enkelte termostat)
- KNX anlegg må programmeres slik det begrenser antall telegrammer på hovedlinjen. Dette gjøres på følgende måte:
 - Opprette filtertabeller
 - Slippe igjennom bare ønskede signaler

KNX utførelse og KNX programmering skal følge krav til KNX-programmering og KNX utførelse iht. vedlegg «Kravspesifikasjon KNX-programmering og KNX-utførelse».

- Signaler som skal opp i SD må avklares før programmering. Følgende signaler skal legges tilgjengelig for toppsystem:

- Temperatur i rom, °C
- Bevegelse i rom. Av/på
- Børverdi dag pr rom °C
- Børverdi natt pr rom °C
- Alle aktuelle set-punkter °C
- Alle feil/driftsignaler fra KNX-komponenter, driftstekniske anlegg og svakstrømssentraler som hentes inn via KNX
- Tilbakemelding om posisjon fra alle varme- og kjøleventiler i %.
- Luftmengde VAV pr. rom CAV pr rom eller kanalføring angis i m3 luft/time. Luftmengde skal måles på hvert spjeld og ikke beregnes.
- Alle verdier fra CO2-givere
- Alle signaler fra værstasjoner og utfølere
- Verdiene m3 luft p.r time summeres pr. ventilasjonsanlegg og leveres som egen verdi i tag-listen.
- KNX-anlegg som skal tidstyres fra webserver må ha digitale signaler for natt/dag (Individuell nattsenkning i hvert enkelt rom) og det skal opprettes lokal tidstyring for å sikre dagdrift ved eventuell nedetid på server eller nettverk. Sonestyring må etableres ved større prosjekt.
- KNX-anlegg som skal styres av maksimalvokter i eksternt system/webserver må ha programmert digitale signaler for tariffutkobling (pr rom).
- KNX-anlegg testes fullt ut dvs. alle komponenter/funksjoner. Detaljerte sjekklister leveres til ITB-ansvarlig.
- KNX-adresser tegnes inn på "as built" tegninger elektro for enklere feilsøking.
- KNX-anlegg programmeres gjennomgående strukturert for å forenkle jobben med integrering av anlegget i toppsystem. Ved overlevering av Tag-fil eller tilsvarende, leveres også med utskrift av gruppeadresser med forklarende tekst fra KNX-programmeringsverktøyet. Der skal det fremgå hva de forskjellige adressene tar for seg.
- Lisens for ETS skal være med i leveranse av KNX-anlegg
- Det skal monteres to grensesnitt/IP-Gateway for KNX. Ett for kommunikasjon SD-anlegg/toppsystem og ett for fjernservice.

Snøsmeltesystem og snøfølere:

Systemet skal bestå av følgende komponenter:

Snødetektor for snøsmelteanlegg ute.

Detektoren skal detektere at det er snø på overflate med bakkeenhets. Temperaturgivere overflate og under overflaten skal benyttes i regulering av varmeeffekt til snøsmelteanlegget. Det henvises til kap. 3 for informasjon om snøsmelteanlegg.

Snødetektoren skal bestå av 2 deler:

Sentralenhet

Denne skal være for montering i fordeling og ha følgende:

- Inngang for fuktighetsgiver
- Utgang for spenning til varmeelement.
- Potentiometer for innstilling av følsomhet for fuktighetsdeteksjon.

Bakkeenhets

Denne skal ha følgende utstyr:

- Fuktighetsgiver
- Varmeelement for fuktighetsgiver
- Temperaturgiver overflate
- Temperaturgiver ca. 3 cm under overflate

Alt utstyr skal være innstøpt i bakkeenhets.

Energimålere:

For varmepumpeinstallasjoner skal det monteres dedikerte målere for strøm og for termisk varme med overføring av timesverdier til EOS (EntroOptima). Det henvises også til kap. 3 og 4 for omfang av energimålere som skal integreres i SD-anlegg.

59. Andre installasjoner for ekom og automatisering

Solavskjerming skal være soneinndelt med styringsmuligheter fra toppsystem. Alle solavskjermingsmotorer skal ha KNX-grensesnitt.

Solavskjermingen skal styres av værstasjon med manuell overstyring fra hvert rom. Hvert rom skal være egen sone med egen bryter for overstyring plassert i hvert enkelt av rommene.

Ved lamellsystem: Lamellvinkler for persiennner skal styres i forhold til årstid og solvinkel.

6. Andre installasjoner

62.1 Person- og varetransport

62.1 Heiser

Generelle krav

Følgende forskrifter, normer og standarder ligger til grunn i prosjektet (siste gjeldende versjon).

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)
- NEK400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- Plan og bygningsloven (bygningmessige forhold)
- Maskindirektivet
- Teknisk forskrift (TEK)
- NS-EN 81-20 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser — Heiser for transport av personer og varer — Del 20: Personheiser og vare- og personheiser
- NS-EN 81-50 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser — Undersøkelser og prøvinger — Del 50: Utformingsregler, beregninger, undersøkelser og prøvinger av komponenter til heiser
- NS-EN 81-70 Safety rules for the construction and installation of lifts - Particular applications for passenger and goods passenger lift - Part 70: Accessibility to lifts for persons including persons with disability.

Det skal installeres en kombinert person og vareheis for 1000 kg som betjener plan U2 til plan 4 for å dekke byggets behov for vertikaltransport av varer, personer og utstyr.

Alle nødvendige bygningmessige og tekniske hjelpearbeider skal være inkludert.

Heisens sjakt er inntegnet på arkitekt sin plantegning med romnummer 108.2, 154.2, 207.3, 304.3, 404.3 i de fem respektive etasjene. Det henvises til tegning 51.02 Skjema Heis. Det er krav til bæreheis. Minstekrav til heisstol er 1100x2100 mm. Endelig størrelse på heisstol skal godkjennes av byggherre tidlig i prosessen. Det presiseres at det er entreprenørens ansvar at korrekte mål benyttes når heisen settes i produksjon.

Krav til innredning:

- gulv: 2 mm homogent flatatfritt vinylbelegg med UV-herdet PUR-overflate
- vegger: børstet rustfritt stål, 3 stk fendere på sidevegger
- himling: perforerte børstet rustfrie stål plater, med bakenforliggende lys
- håndlist: lik vegg
- fronter: lakkerte stålplater, farge: Valgfri RAL, Se også ARK
- stoltablå på begge sidevegger

Forslag til utforming av heis skal fremlegges for byggherre før bestilling.

Automatikk, motorstørrelse og -type skal prosjekteres ut fra så energi-økonomisk drift som mulig.

Heis skal innredes med vedlikeholds-vennlige materialer

Heisene styres av adgangskontrollanlegget og utstyres med kortleser. Følgekabel for adgangskontroll skal medtas.

Det skal etableres feilalarm fra heisen som tilknyttes toppsystem for automatikk via TCP/IP.

Alle forhold/kostnader knyttet til overføring av heisalarm medtas av entreprenør, med unntak av abonnementsavgift til ev. teleoperatør. Overføring av alarmsignaler skal skje via en åpen protokoll, leverandøruavhengig.

Gulv i heis og terskler skal tåle bruk av jekketralle med minimum 1000 kg last.

Minimum heishastighet: 1,0 m/s.

Det skal være sentralåpnede dører.

Heisleverandør leverandør leverer belysning i heissjakt.

Eksisterende heiser

Eksisterende heiser, 2 stk, skal beholdes og oppgraderes. Fordeling og styreskap for heiser er i dag plassert i heisrom 502.1 rom forsynt via 230V IT. Det må medtas alle nødvendige arbeider for å kunne forsyne heisene fra ny hovedfordeling med 400V TN og for integrering med nytt adgangskontrollanlegg inkl. følgekabler til heiser. Det skal medtas komplett ny elkraftforsyning til eksisterende styreskap for heiser, inkl. stige-kabel (400V), ny elkraftfordeling i heisrom 502.1 og skilletrafo (400V til 230V) plassert i heisrom 502.1.

Følgende skal også medtas for heisene:

1. Utskifting av bærewire på begge heiser (200 meter x 6, 10 mm/200 meter x 4, 9 mm)
2. Utskifting av regulatorwire på begge heiser (70 meter x 2, 6mm)
3. Utskifting av kulelager på samtlige skiver for bærewire i topp av sjakt
4. Utskifting av samtlige bæreruller på sjaktdører og stoldører (40 bæreruller x 2)
5. Stabilisering av motvektslodd for begge heiser.
6. Ny stolinnredning
7. Nye beslag på utside av heis

Krav til innredning:

- gulv: 2 mm homogent fталatfritt vinylbelegg med UV-herdet PUR-overflate
- vegger: børstet rustfritt stål, 3 stk fendere på sidevegger
- himling: perforerte børstet rustfrie stål plater, med bakenforliggende lys
- håndlist: lik vegg
- fronter: lakkerte stålplater, farge: Valgfri RAL, Se også ARK
- stoltablå på begge sidevegger

7. Utendørs

70.1 Utendørs, generelt

Trær langs fasade FH2 skal bevares. Trær og røtter må sikres med gjerde. Gjerde må stå utenfor dryppsonen til trærne. Det er ikke tillat og lagre utstyr innenfor trærnes dryppsone.

TE skal tilbakeføre, og eventuelt reparere, utvendige riggområde til opprinnelig stand ved ferdigstilling prosjekt. Komprimerte områder som gress eller jord må repareres.

70.2 Generelt

Dagens situasjon er overflater dekket med gress, grus, asfalt og skifer. Hovedsakelig er nivåer etablert ved hovedinngang, men fallforhold må justeres. Det skal tas bort topplag for etablering av nytt drenerende underlag for nye overflater med belegningsstein iht. leverandørens leggeanvisning. I tillegg skal gressbakke med forstøtningsmur, øst for eksisterende hovedinngang, graves ut for etablering av ny parkeringsplass samt tilgang til ny inngang i tilbygg med nytt trappetårn.

Alle overflater må detaljprosjektertes for å sikre fallforhold og drenering.

Det benyttes belegningsstein tilsvarende som på Fylkeshus 1 (FH1): Settelaag er inkludert.

- Eksisterende skiferstein som renses og reetableres (grå). I
- Ny skiferstein type «Ottaskifer» Pillarguri natur/ saget (rødlig)
- Belegningsstein, permeabel type Flyt Heksagon trøffel

Bearbeiding av terreng

Følgende inngår i prosjektet for bearbeiding av terreng:

- Fjerning av eksisterende asfaltdekke og belegningsstein
- Demontering, rensing og remontering av eksisterende skiferheller.
- Fjerning av støttemur for graving til ny inngang og parkering
- Fjerning av jord, masser og fjeld på eksisterende parkeringsplass P1
- Fjerning av jord, masser og fjeld bak eksisterende støttemur for ny inngang og parkering P2
- Fjerning av vegetasjonsdekke (gressplen)
- Graving til generelle gravenivåer, samt grøfter og groper for utendørsanlegg.
- Eksisterende trær 3 stykker og gressplen sør for bygget bak mur skal sikres under byggeperioden.
- Trær og beplantet areal FH1 skal sikres, og skal ikke skades eller forringes.

Konstruksjoner

Følgende inngår i prosjektet for utendørs konstruksjoner:

- Grunnarbeid og drenerende bærelag for nytt toppdekke (belegningsstein/ skifer)
- Remontering av renskede skiferheller/rensking av skifer
- Nye overflater av skifer/ belegningsstein.
- Forplass til hovedinngang med sykkelparkering
- Kantstein granitt eller stålkant mellom beplantede flater/ belegning
- Ferdig plen for utrulling med skjøtsel av plen
- Nyplanting
- Støttemurer med rekkverk
- Rampe med rekkverk og nødvendig markering
- Ledelinje/ oppmerksomhetsfelt i adkomstområdet til hovedinnganger og på tvers av fortau
- Oppgradering av p-plass i nord (P1), inkludert oppmerking av p-plasser.
- Opsjon: Ny p- plass (P2) Komplet med oppmerking av p-plasser.



71. Bearbeidet terreng

71.0 Generelt

Kapitlet omhandler riving av mur, terreng- og gravearbeider, pigging/sprenging, opplasting og transport, og eventuelle leverings- og behandlingsgebyr.

Gressdekket fjernes.

Riving og fjerning

Eksisterende murer

Eksisterende mur langs fortau rives på en slik måte at den ikke skades, og dermed kan gjenbrukes til annet formål. Lagres på forsvarlig vis.

Eksisterende mur rundt flaggstang demonteres og flyttes og bevares i sin form. Innhuket skal flyttes mot sørvest, slik at opprinnelig mur opprettholder samme uttrykk når den monteres på ny plass. Flaggstang tas ned og flyttes.

Graving



Jord fra gressplen graves opp og fjernes. Det kan vurderes gjenbruk av jord og undergrunns masser, som underundergrunns jord for hage og trær.

Det skal graves for masseutskifting til følgende gravenivåer:

- Planert traubunn under nye arealer med fast dekke, dybde under prosjektert ferdig terrengoverflate dimensjoneres i henhold til Håndbok N200.
- Planert traubunn for plantearealer for busker. Dybde under prosjektert ferdig terrengoverflate er 50 cm. Busker skal ha sammenhengende jordvolum.
- Planert traubunn for trær, dybde 80 cm under prosjektert ferdig terrengoverflate. Trær i grupper skal ha sammenhengende jordvolum. Tuntre skal ha dybde 80 cm i helearealet avsatt rundt treet.
- Planert traubunn for grasarealer, dybde 20 cm under prosjektert ferdig terrengoverflate.
- Sannsynlig fjell i område for parkeringsplass P1
- Sannsynlig fjell i område for parkeringsplass P2 (opsjon)

All overskuddsmasse fra anlegget skal fjernes av entreprenør for entreprenørens regning. Eventuell forurensede masser kjøres bort til deponi med konsesjon for mottak av aktuell masse. Traubunn skal planeres med nødvendig fall mot lavpunkt/infiltrasjonsarealer.

72 Utendørs konstruksjoner

72.0 Generelt

- Lave støttemurer uten rekkverk
- Støttemurer med rekkverk
- Rampe med rekkverk og nødvendig markering
- Gjenbruk av gammel mur til sikring og annet.
- Mur med innhuk for flaggstang

72.1 Mur

Parkeringsplass P2 (opsjon): Det etableres støttemur, og støttemur med rekkverk på grunn av høydeforskjeller rundt parkeringsplass 2. Mur mot fortau må beregnes med rekkverk. Rekkverk må ikke komme i hinder for sikt ved innkjørsel til parkeringsplass. Rekkverk skal bare benyttes i tilfeller hvor det er helt nødvendig og regelverket krever det.

Mur mot plantefelt hage 0,5 m skal være uten rekkverk. Totalentreprenøren skal gjøre tiltak for å få en mindre bratt skråning for plantefeltet bak for å hindre utrasing.

Mur mot fortau med rekkverk, vurdere tiltak for minst mulig rekkverk.

Konstruksjonene skal utføres i plass-støpt betong. Byggdetaljblad 517.341 og 517.342 kan legges til grunn for støttemurer.

Innhuk mur og flaggstang

Den demonterte muren med innhuk for flaggstang, monteres slik at den står langsmed belegget langs sykkelparkeringen litt lengere mot sørvest, på samme måte som den står i dag.

72.2 Rampe og trapp

Det etableres universellutformet rampe i betong fra parkeringsplass og ned til fortau og inngangsparti FH 2. Oppmerksomhetsmarkører etableres i topp og bunn av rampe, og monteres håndløper. Håndløper, farge RAL avtales med byggherre/ arkitekt.

Eksisterende trapp

Trapp utvendig mellom byggene (under korridoren) fra kantinen i fylkeshus 1 til parkeringsplass på nedsiden skal bevares.

72.3 Rekkverk, håndløpere

Parkeringsplass 2 (opsjon): Det monteres rekkverk i pulverlakkert stål på mur der forskrift stiller krav til dette. RAL og type rekkverk avtales med byggherre/arkitekt. Det leveres også håndløper i stål på rampe fra parkering. RAL og type håndløper avtales med byggherre/arkitekt.

73 Utendørs VVS

73.1 Utendørs, generelt

Det er forutsatt at utvendige overflater skal avvannes. Dette gjelder i hovedsak området ved hovedinngang, eksisterende parkeringsplass P1 og ny parkeringsplass P2 (opsjon).

Totalentreprenøren har det hele og fulle ansvar for at prosjektering og utførelse blir gjort ihht gjeldende lover og forskrifter, Hamar kommunes VA norm samt relevante VA/ miljøblad. Det skal utarbeides overvannsnotat for tiltaket. Sjekkliste for håndtering av overvann i større byggesaker skal fylles ut. Det skal søkes Hamar kommune om påslipp av overvann til kommunalt nett. Kostnader for ovennevnte skal inngå i pristilbudet.

Ny parkeringsplass P2 (opsjon) skal bygges med overflate av "flyt" dekke type trøffel. Det skal etableres avvanning for parkeringsplass. Hele tiltaket skal behandles som en opsjon, opsjon 2.

Det skal etableres utvendig snøsmelteanlegg som beskrevet under. Se også tegning V-30-20-00-01.

73.2 Overvann fra utvendige overflater

Det skal etableres avvanning for parkeringsplasser samt sluk og renner for avrenning fra snøsmelte anlegget. Nye overvannsrør fra parkeringsplass mot øst, er forutsatt tilkoblet eksisterende overvannsledninger i Parkgata. Parkeringsplass mot nord P1 skal i hovedsak avvannet mot omliggende terreng, men det finnes tilkoblingsmulighet for overvann i akse H-16. Som nevnt over må det søkes Hamar kommune om påslipp av overvann til kommunalt nett.

Nødvendige rør, kummer, sandfang, fordrøyning/ infiltrasjon og tilkoblinger skal inngå i pristilbudet. Kostnader for tilknytning til kommunalt rørnett skal inngå i pristilbudet. Dimensjoner, størrelser og kapasitet beregnes av totalentreprenøren.

Grensesnitt for leveransen er kommunal OV ledning mot sør i Parkgata.

73.3 Utvendig snøsmelteanlegg

Det skal etableres utvendig snøsmelteanlegg i forbindelse med hovedinngang og utvendig rampe. Antatt areal for snøsmelteanlegget er 180 m². Det skal etableres egen varmekurs i teknisk rom i plan U2. Se også kapittel 32. Anlegget skal glykolfylles. Rørfordeler for pex - rør slyngene plasseres i teknisk rom i plan U2.

Anlegget skal temperatur styres. Driftstid skal reguleres ihht nedbør/ snø. Det leveres utvendig snøføler/ sniffer som plasseres i grunnen. Se også kapittel 56.

73.4 Utvendig gravearbeider for VA grøft

Kommunale VA ledninger er antatt plassert som vist på vedlagte tegninger. Eksakt plassering må påvises/ avklares av totalentreprenøren. Entreprenøren må gjøre seg kjent med eksisterende ledningsnett og kummer som grunnlag til sin prosjektering og utførelse. All eksisterende infrastruktur i grunnen og nær prosjekterte ledningstraseer, skal påvises og ivaretas av totalentreprenøren under utførelse av anlegget.

Posten skal inkludere alle gravearbeider i forbindelse med etablering av vann og avløp til de nye utvendige områdene. Alle rør må ligge på frostfri dybde. Det må etableres fundament for rør i grøften. Alle rør, sandfang og fordrøynings og infiltrasjonssystemer må omfylles med egnede masser. Komprimering og planering av terreng skal inngå. Se også vedlagte grøftesnitt.

Alle veier, gater, fortau og plasser skal settes tilbake i den stand det var før gravearbeidene startet. Alle overflater skal være iht arkitektens overflateplaner. Alle nødvendige avsperringer og skilting, i forbindelse med gravearbeidene, skal inngå i pristilbudet.

74 Utendørs elkraft

Det skal medtas komplett installasjon av utendørs elkraft inkl. alle nødvendige arbeider som f.eks. grøfter, fundamenter, tilbakefylling og reetablering.

Det skal medtas belysning i tilknytning til veier, gangveier, bakgård, ramper, parkering og sikkerhetsbelysning på bygninger. Utvendig belysning skal styres av fotocelle og SD-anlegg. Anlegget knyttes til SD-anlegg med funksjon AV, PÅ og AUTO. Feilalarm skal medtas.

Det benyttes armaturer og master med solid, god standard, og lyskilder med lang levetid og godt lysutbytte. Det skal kun benyttes armaturer med LED. Valg av armaturer og master skal avklares med byggherren. Ved plassering skal det legges vekt på estetikk og praktisk vedlikehold.

Belysningen skal koordineres mot eksisterende utomhus belysning ved FH1. Det skal benyttes samme prinsipper og estetisk utforming, slik at belysningsanlegget fremstår enhetlig.

Parkeringsplass P2 ved Parkgata (opsjon 2, jf. kap. 11.2)

Det benyttes mastebelysning på parkeringsplasser.

På ny P-plass ved Parkgata settes master på hver langsida av parkeringsplass. For mast nærmest innkjørsel fra Parkgata må fundament og trekkerør støpes inn i mur.

Parkeringsplass P1

Parkeringsplass nordsida av bygget belyses vha. armaturer på fasade samt mastebelysning langs med langsida av parkeringsplasser lengst nord.

Belysning i rekkverk rampe

I håndløper monteres innfelte belysningspucker. Rampe skal belyses.

Mur langs rampe

I mur settes innfelte armaturer, tilsvarende løsning som ved FH1. Det er beregnet 3 stk. innfelte armaturer i mur.

Pullertbelysning uteområde mellom FH1 og FH2

Det monteres pullertbelysning tilsvarende FH1 i uteområdet. Det er beregnet 7 stk. pullerter.

Trekkerør for effektbelysning (belysning av trær)

Det medtas 2 stk. trekkerør for ev. fremtidig installasjon av effektbelysning. Ett rør legges frem til tre i uteområde mellom FH1 og FH2. Ett trekkerør legges frem tre ved hovedinngang.

Skilt ved hovedinngang/sykkelparkering

Det legges frem strøm for skilt ved hovedinngang/sykkelparkering. Det henvises til kap. 27.7 for informasjon om skilt. I forbindelse med skilt skal det også monteres belysning for sykkelparkering. Forslag til løsning legges frem for byggherre.

Trekkerør for fibertilknytning

Det skal medtas trekkerør for ny fibertilknytning iht. kap. 51.4.

Forberedelser for ladeanlegg elbiler

Det skal forberedes for ladeanlegg til elbiler. Det skal avsettes plass og effekt i fordeling i hovedtavlerom for 3 stk. 80A vern. Videre skal det legges reserve trekkerør fra bygg ut til parkeringsplasser for senere trekking av stigeledning til elbiladere. Trekkerør legges frem til parkeringsplasser lengst unna bygg, for å sikre størst mulig grad av fleksibilitet for senere installasjon. Endelig plassering avklares med byggherre før utførelse.

Forberedelser for ev. bom og betalingsløsning

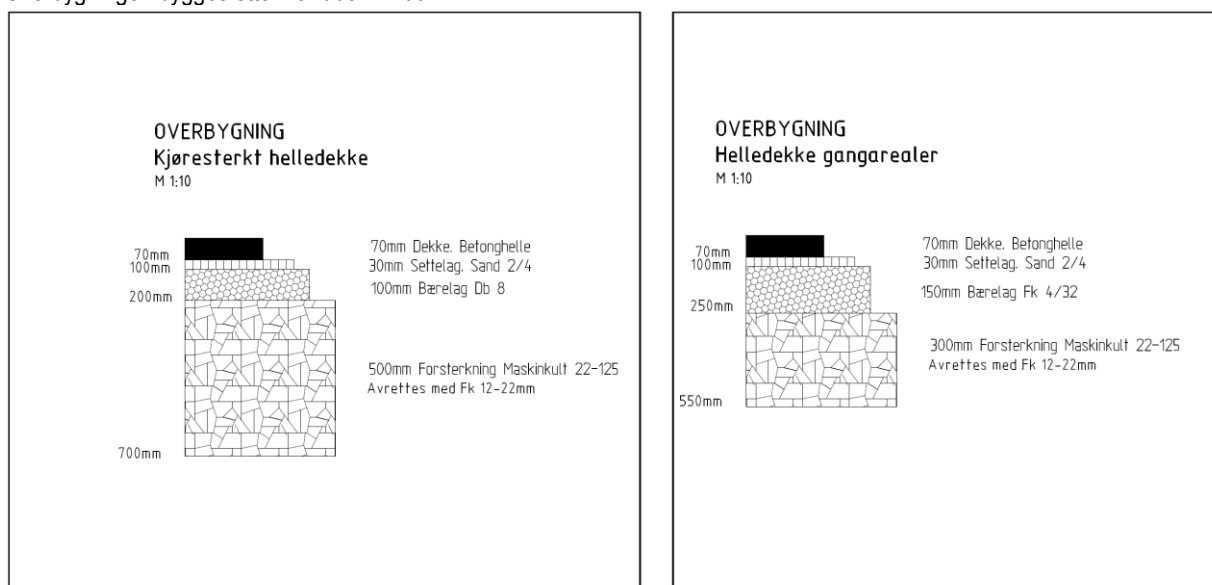
Det legges reservetrekkerør frem til innkjørsel til parkeringsplass ved Parkgata.

76 Veger og Plasser

76.0 Generelt

Kapitlet omhandler bla. levering og utlegging av masser i overbygning, etablering av betongheller, legging av asfalt i parkeringsareal P1, i fortauet mellom fylkeshus 1 og 2, setting av kantstein, og setting av taktileheller. Det benyttes Ottaskifer som er det samme som er brukt ved FH1. Det benyttes permeabelt dekke i gangareal, parkeringsplass og rundt hovedinngangen fra Asak FLYT, heksagon heller i kvalitet/dreneringskvalitet 10 og 28. Tilsvarende dekke er benyttet på Fylkeshus 1. Dekket legges i henhold til leverandørens anvisning.

Overbygningen bygges etter håndbok N200.



Figur 1: Figuren viser overbygning hvor det kan forekomme tunge kjøretøy, og overbygning for gangareal.

76.2 Oppbygning for parkering og plasser beregnet for kjøretøy**Parkeringsplass P1 (Nord):****Terrengebearbeidelse**

Eksisterende overflate på parkeringsområde skal bearbeides til en plan parkeringsflate, ivarettatt med fallforhold for avvanning. Det må påregnes å senke terrenget, og det må påregnes å eksponere fjell som må pigges, evt. sprenges. Der terrenget går inn mot bygning må det vurderes om fjerning av masser innebærer eksponering av fasade. Dersom fasade blir mer eksponert skal det inkluderes tiltak på vegg med luftet kledning av plater egnet for sokkelmontering i underkant av eksisterende betongfasade eller båndkledning. Nødvendige beslag skal da inngå i tiltaket. Det skal også legges ny dremsplate mot bygning når konstruksjon på bygget frilegges.

Asfaltdekke

Det legges asfaltdekke i henhold til håndbok N200.

Bærelag

Prosjekteres og etableres for kjøresterk belegningsstein.

Forsterkningslag

Forsterkningslag av kult som anbefalt for parkeringsplasser. Legges ut på nye arealer inkludert kanter og ramper.

Fiberduk, bruksklasse 3

Legges ut på ferdig planert traubunn for alle nye arealer for faste dekker.

Parkeringsplass P2 (opsjon):

Parkeringsplass skal legges med permeabelt dekke og følgelig må overbygningen være permeabel.

Belegning:

Det skal legges belegning som beskrevet i kapittel om -Dekker, kanter og oppmerking.

Settelag:

Som anbefalt for belegget som skal benyttes, legges ut for alle nye arealer med betongheller, og taktile heller.

Bærelag:

Prosjekteres og etableres for kjøresterk belegningsstein.

Forsterkningslag:

Forsterkningslag av kult som anbefalt for parkeringsplasser. Legges ut på nye arealer inkludert kanter og ramper.

Fiberduk, bruksklasse 3

Legges ut på ferdig planert traubunn for alle nye arealer for faste dekker.

Plass foran inngangsparti

Parkeringsplass skal legges med permeabelt dekke og følgelig må overbygningen være permeabel.

Ved inngangspartiet vil det forekomme tunge kjøretøy som tankbil for levering av diesel, og oppstilling av brannbil.

Belegning: Det skal legges belegning som beskrevet i kapittel om -Dekker, kanter og oppmerking.

Settelag: Som anbefalt for belegget som skal benyttes, legges ut for alle nye arealer med betongheller, og taktile heller.

Bærelag

Prosjekteres og etableres med belegningsstein for kjøring med 10t akseltrykk.

Forsterkningslag

Prosjekteres og etableres for belegningsstein for kjøring med 10t akseltrykk.

Fiberduk, bruksklasse 3

Legges ut på ferdig planert traubunn for alle nye arealer for faste dekker.

76.2 Dekker, kanter og oppmerking

Der Asak Flyt er beskrevet kan annen belegningsstein med hexagon-form og tilsvarende permeable (drenerende) egenskaper benyttes. Alternativ stein må kunneleveres i flere farger.

Hovedinngang:

Gangareal: Det benyttes Asak Flyt 10, farge grå i gangareal inn mot hovedinngang, sideinngang og fortau foran fylkeshus 2. Se landskapsplan og detalj tegning.

Møbleringssone: Det benyttes Asak Flyt 10 heksagon. Farge trøffel, i møbleringssone. Se landskapsplan og detalj tegning.

Sykkelparkering: Det benyttes Asak Flyt 28, farge trøffel i areal for sykkelparkering, merket *gressarmering* på landskapsplan.

Mot fasade, ny skifer: Det benyttes Ottaskifer i areal mot fasade merket *Ny Ottaskifer*.

Gangareal med skifer rundt fasade, mot parkering P1:

I areal merket *Ottaskifer* vurderes eksisterende skifer om den kan gjenbrukes eller må skiftes.

Ved gjenbruk vurderes det om den må legges på nytt eller om rensk av belegget er tilstrekkelig. Eventuelle skader repareres.

Fortau: Fortau mellom Fylkeshus 1 og Fylkeshus 2, legges det asfalt iht. krav i håndbok N200

Kantstein: Det etableres ny kantstein mellom fortau og kjørebane med tilsvarende dimensjon som eksisterende stein, b = 15 cm og l = 100 cm. Kantstein mellom kjørebane og fortau skal ha avvisende kantsteinsvis på minimum 12 cm.

Kantstein mellom kjørebane og fortau skal nedrampes ved gangfelt og tilrettelagte kryssingspunkter. Ved innkjøring til parkeringsplass skal kantsteinsvis i overgang mot kjørebanen maksimalt være 2 cm. Steinene settes i knas og skal være avfaset mot kjørebanen. Kantsteinen skal ha kvalitet iht. Vegvesenets håndbok N200:2024, 5.5.1.2 Tekniske spesifikasjoner, og settes i et jordfuktig lag av mørtel. Kantstein skal å ha solid bakstøp og forstøp.

Øvrig kantstein som eventuelt berøres/tas opp, skal erstattes med tilsvarende type stein.

Belegg av taktile heller: Det etableres ledelinje og oppmerksomhetsfelt i henhold til landskapsplan. Det benyttes Asak taktile heller, fargen avgjøres i forhold til kontrast. Farge grå eller Koks.

Oppmerking Taxi: Det markeres med hvite linjer for hentesone Taxi utenfor fortau, i henhold til landskapsplan.

Parkeringsplass 1 (nord): Det merkes opp maksimalt antall plasser arealet tillater. Farge: hvit

Parkering P2 (opsjon): Det benyttes Asak Flyt 10 på parkeringsplass, farge trøffel. Som parkeringsmarkør brukes Asak Flyt 10, farge grå. Som på FH1 Se landskapsplan og detalj tegning for parkeringsmarkør. Det markeres av for 16 parkeringsplasser, hvor av 4 er HC-plasser.

Det benyttes Asak FLYT 10, farge grå i innkjøring til parkeringsplass.

Hageanlegg

Gangareal, merket *gressarmering* på skrå over hageanlegget benyttes det Asak Flyt 28, heksagon belegg, farge grå. Se landskapsplan og detalj tegning. Det benyttes sandblandet jord, tilpasset den funksjonen gressarmering skal ha for drenering og vekst av gress mellom hellene.

Gangareal: Det benyttes Asak Flyt 10 heksagon, farge grå, i gangareal rundt kantina Fylkeshus 1. Se landskapsplan og detalj tegning.

Møbleringssone: Det benyttes Asak Flyt 10 heksagon i møbleringssone, farge trøffel. Se landskapsplan og detalj tegning. Det skal være en «flytende» overgang mellom gangareal farge grå og møbleringssone farge trøffel, se detalj tegning.



Figur 2 Bilde fra Asak.no,
Bekkestua Have

77 Park og Hage

77.0 Generelt

Kapitlet omhandler arbeider med sikring av eksisterende vegetasjon, utlegging av vekstjord og jordforbedring, etablering av rasarealer og plantefelt, planting av trær, samt skjøtsel i garantitiden. Kapitlet beskriver også lekeapparater og møbler.

Norsk Standard for planteskoler NS 4400-4413 gjelder for levering av planter, og 74.44 SVV prosesskode for innkjøp av jord.

Arbeidsopplegg og bruk av maskiner skal være tilpasset arbeidets art og eksisterende forhold.

Anleggsgartner må avpasse tidspunktet for planting etter årstid og værforhold. Planting må utføres på en faglig forsvarlig måte, slik at etablering skjer raskt og jevnt. Bruk av vannuttak for vanning avtales med byggherre.

Alle plantene skal være friske, uten skader eller symptomer på sopp, bakterie eller virusangrep.

Dersom plantemateriale i den størrelse eller proveniens som er beskrevet ikke kan fremskaffes, kan anleggsgartner gi pris på alternativ art med tilsvarende egenskaper. Alle planter skal være hardige for minimum hardighetssone H4.

Plantene skal leveres som karplanter, unntatt treet som leveres som klumplant.

Plantene skal ved overlevering av anlegget være i god vekst og uten tegn til sykdomsangrep. De tilplantede arealer skal være frie for ugras, og med porøs, jevn overflate. Større stein, røtter o.l. skal være fjernet fra plantefeltene. Overlevering etter høstplanting kan skje etter 1 gangs kultivering våren etter planting.

Grasarealer skal ikke tas i bruk før de er overlevert.

Alle produkter som er beskrevet skal monteres i hh.t leverandørens anvisninger.

For møblering er det beskrevet Vestre Bloc, det er det samme som er brukt ved Innlandet fylkeshus 1 (FH1).

Vekstjord og jordforbedring

Alle plantefelt for trær, busker og stauder skal tilføres ny ugressfri vekstjord. Tilført vekstjord skal være i henhold til Statens Vegvesens prosess 74.44. Det skal framlegges deklarasjon av jorda i god tid før den legges. Jorda skal være uten spirende frø eller plantedeler.

Undergrunnsjord skal være løsnet slik at den ligger løst før ny jord legges over.

Det skal leveres følgende tykkelser:

- Plantefelt med busker og stauder: 50 cm, moldholdig ugressfri anleggsjord. Mengde jord gjelder også for plantefelt som ligger i skråning ned mot parkeringsplass.
- Trær: 80 cm. De nederste 30 cm kan bestå av moldfattig jord. Kan benytte undergrunnsjord og jord fra hagen som er gravd opp. De øverste 50 cm skal være moldholdig plantejord.
- Ferdigplen: Legges på 15 cm plenjord, og legges i henhold til leverandørens anbefalinger.
- Undergrunnsjord under grøntanlegget skal løses før ny jord legges over.

77.1 Gressarealer

Det legges ferdigplen på rull på 15 cm plenjord. Plen legges og vannes i henhold til leverandørens anbefalinger.

77.2 Beplantning Hageanlegg

- For beskrivelse av trær se vedlegg - Planteplan. Plassering av trær er i henhold til landskapsplan. Trær plantes og behandles etter – Statens Vegvesen sin Rapport 89- Etablering av trær.
- Norsk Standard for planteskoler NS 4400-4413 gjelder for levering av planter

Rosefelt, Felt 1: Stauder og roser fra rosebedd under kantinevindue, graves opp, renskes for ugress og flyttes til skråning mot parkeringsplass. Graves plantene opp før de kan plantes på nytt sted må de settes i jord og holdes fuktig. Må ikke tørke. Supplering av planter må beregnes.

Øverst i rosefeltet plantes *Taxus* (Barlind) på rekke.

Opsjon Parkeringsplass P2, Spirea Felt 2: Det plantes to typer spirea. *Spiraea japonica* 'Froebelii Kristin' har rosa blomster og er lavere og mindre enn *Spirea betulifolia* 'Tor'. 'Tor' har hvite blomster og er litt høyere og bredere. Tanken er at buskene skal vokse seg tett, slik at ugress ikke vil få overtaket. Buskene skal virke som buffer mot skråningen mot parkeringsplass.

Opsjon Parkeringsplass P2, Stephanandra, Felt 3: Det plantes Stephanandra (Kranstopp). Denne plantens pryddverdi er i hovedsak at den blir tett og er grønn. Tanken er at den skal vokse seg tett, slik at ugress ikke vil få overtaket.

Stephanandra, Felt 4: Som Felt 3, men med to mellomstore trær. Trærne skal bidra til at grønt trekkes opp i høyden og gir balanse. Trærne har pryddverdi i blad og høstfarge.

Dasiphora, Felt 5: Dasiphora (Buskmure) er en lav busk som blomstrer lenge. Buskene skal plantes ganske tett på rekke. Buskene skal virke som en lav skjerm rundt gangpassasjen, med pryddverdi i blomstring. Det er valgt buskmure i 4 forskjellige sorter med tre forskjellige farger hvit, rosa og rød. Buskene plantes slik at fargene mikses tilfeldig.

Syringa, Felt 6: Syringa (Syrin) Er høye busker som har pryddverdi i blomstring på våren. Tanken med syrinplantene er at de skal skjerme spiseplassen noe for innsyn. Syrin plantene skal stå enkeltvis, men de skal ha sammenhengende jordvolum i tykkelse 50 cm. Hver busk skal ha prydbark eller kompost i diameter 100 cm rundt stammen. Planteavstand ca. 2,5 m og minst 1,5 m fra gangareal og buskfelt.

Felt Tuntre: Tuntreet skal ha 80 cm jordvolum i hele det åpne feltet som treet står i. I tillegg skal det være sammenhengende jordvolum mot gressplen, slik at røttene med tiden vil kunne vokse den veien. Som bunndekker plantes *Geranium*.

Innramming av plantefelt mot gressareal

Det benyttes stålkant i fortrinnsvis kortenstål langs plantefelt mot gressareal, lik stålkant brukt langs plantefelt FH1.

Dekke kompost/bark hageanlegg

Det skal legges bark eller kompost i alle plantefelt. Rundt trær -Diameter 100 cm. Tykkelse 8 cm. Benyttes bark må det tilføres gjødsel for å kompensere for nitrogen tap.

Oppbinding

Trærne støttes opp med tre uimpregnerte rundstokker og bindes opp med egnet oppbindingsmateriale.

Vanning

Hvert tre får minst en vanningssekk eller tilsvarende vanningssystem.

For Stauder og busker benyttes dryppslangesystem.

Plen skal vannes etter leverandørens anvisning.

Gjødsel

Plantene tilføres gjødsel ved planting. Det benyttes som hovedregel organisk gjødsel fra høns eller tilsvarende som tilfører jorda mikroliv. Kan benytte kunstgjødsel for å få rask vekst for planten.

Skjøtsel

Entreprenøren skal utarbeide skjøtselsplan for 3 år. Skjøtselsplanen skal leveres og godkjennes av byggherren før overtakelse. Entreprenøren har ansvaret for at det blir utført et fagmessig vedlikehold av grøntanlegget fra planting og frem til overtakelse. Stauder klippes ned om våren. I buskfelt skal dekke av prydbark suppleres om nødvendig, og holdes fritt for ugras. For alle vegetasjonsarealer skal det foretas gjødsling, ugrasbekjempelse og vanning. Trærnes oppbinding skal etterses og repareres/justeres om nødvendig. Det skal foretas nødvendig beskjæring av planter. Utgåtte og svake planter erstattes. Plantene skal etter 3 års vedlikehold være i god vekst og ha en for arten typisk form og utvikling. Oppbinding av trær skal fjernes etter 3 år. Trær skal ha vanningssekk, eller tilsvarende system for vanning.

77.3 Møbler og utstyr utendørs**Møbler og sykkelstativ Hovedinngang****Sykkelstativ**

Fleksibelt A-sykkelstativ i rustfritt stål, type Vestre

Vroom A-sykkelstativ, nedstøp. Stativene skal monteres med 1 meters avstand slik at det kan parkeres to sykler på hvert stativ. Farge RAL avklares med byggherre/arkitekt. Se landskapsplan for plassering

Møbler hageanlegg**Benker rundt tuntre**

se landskapsplan for plassering og utforming.

Benk uten ryggstøtte, tilpasset fasongen vist i landskapsplan rundt tuntre. Stålramme og trebenk. Farge RAL avklares med byggherre/arkitekt.