

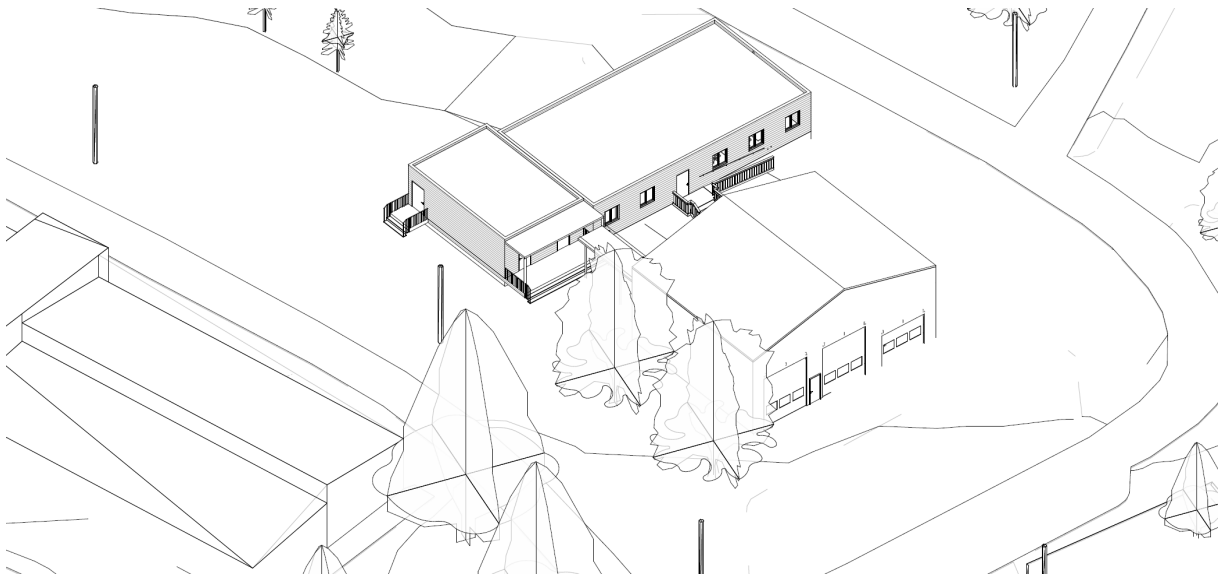


NANNESTAD
KOMMUNE

KRAVSPESIFIKASJON

Mikkel Revs veg

MIDLERTIDIG BRANNSTASJON



Nannestad Kommune

03.07.2026

INNHALDSFORTEGNELSE

A generelt	4
1 Prosjektering	4
2 Øvrig	5
3 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan	6
B kravspesifikasjon	7
10 Rigg og drift	7
20 Bygning, generelt.....	7
21 Grunnarbeider og fundamenter	9
22 Bæresystem	9
25 Dekker	11
26 Yttertak	12
27 Fast inventar	12
28 Trapper	12
30 VVS-installasjoner, Generelt.....	13
31 Sanitæranlegg	16
32 Varmeanlegg.....	17
33 Brannslukking	17
34 Gass- og trykkluftsanlegg	17
35 Kuldeanlegg	18
36 Luftbehandlingsanlegg	18
38 Radon.....	20
40 Elkraft anlegg, generelt	20
41 Basisinstallasjoner for elkraft	20
42 Høyspentforsyning	22
43 Lavspent forsyning.....	22
44 Lysanlegg	26
45 Elvarme Kontorbrakken har elektrisk oppvarming.....	28
46 Reservekraft	28
50 Teletekniske anlegg 5.0 Tele- og automatisering, generelt	28
51 Basisinstallasjoner for teleanlegg.....	28
52 Integrert kommunikasjon	29

54 Alarm og signalsystemer	29
70 Utendørs, generelt	31
714 Grøfter og groper for tekniske installasjoner	32
74 Utendørs elkraft	33
743 Utendørs lavspent forsyning	33
744 Utendørs lys.....	33

A generelt

1 Prosjektering

Komplett leveranse

Totalentreprenøren har ansvaret for komplett prosjektering for alle fag som er omfattet av leveransen samt koordinering med byggherrenes leveranse.

Det presiseres at arbeidet skal utføres som en totalentreprise der totalentreprenør har ansvaret for å prosjektere en fullgod løsning slik at bygget får de funksjoner som normalt kan forventes (funksjoner som er beskrevet i konkurransegrunnlaget). Dette innebærer at de opplysninger som er gjort for enkelte av postene i dette dokumentet ikke skal leses som at dette er en uttømmende liste.

Totalentreprenør må selv gjøre en selvstendig vurdering av hvilke arbeider som anses som påkrevd for å nå de ønskede funksjonene, og da medta kostnader for dette – også i de tilfeller der arbeidet ikke er spesifisert i dette dokumentet.

Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse.

Tilbyder skal medregne i sitt tilbud alle nødvendige bygningsmessige arbeider for VVS og el-installasjoner. Her nevnes utsparinger, hullboring, tetting av utsparinger, branntetting, spikerslag for utstyr, inspeksjonsluker, innkassinger, fundamenter for pumper, oppbygg og tekking rundt installasjoner på tak, drensledninger, grøftarbeider, kummer, etc. Listen er ikke uttømmende.

Alle arbeider, inklusive prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter, skal inkluderes.

Generelle krav til produkter og utførelse

Arbeidene skal utføres på en håndverksmessig anerkjent og forsvarlig måte.

Tekniske løsninger skal baseres på utprøvde og anerkjente prinsipper. Ved avvik mellom forskriftenes krav og beskrevne løsninger, skal forskriftenes krav legges til grunn for tilbudet. Eventuelle avvik beskrives i tilbudsbrief.

Totalentreprenøren har ansvaret for å gjennomføre nødvendige tiltak som sikrer at spesifiserte krav mv. blir oppfylt, og totalentreprenøren skal etablere og vedlikeholde nødvendig dokumentasjon som viser at utførelsen tilfredsstiller definerte krav. Alle bygningsdeler, komponenter, osv. skal være komplett levert og montert, inkl. alle arbeider som er nødvendig for en god fagmessig utførelse, herunder festemidler/-anordninger, hjelpematerialer, nødvendige tilpasninger og tilslutninger til tilstøtende konstruksjoner.

De beskrevne krav skal alltid gjelde for hel, sammensatt ferdig konstruksjon.

Funksjons- og ytelseskrav

Beskrivelsen skal ikke oppfattes som en komplett detaljert beskrivelse. Funksjons- og ytelseskrav er overordnede krav og skal tilfredsstilles selv om det stilles spesifikke krav til bygningselementene.

Prosjektering

Byggherren skal ha adgang til innsyn og kontroll av alt prosjekteringsmateriale, tegninger, beregninger og beskrivelse som utarbeides etter hvert som materialet produseres.

Produkter og løsninger skal fremlegges for godkjenning av Byggherren. Dette fritar ikke totalentreprenøren fra ansvar for prosjekteringen.

Fargealternativer innafor standardsortiment skal fremlegges Byggherren for godkjenning.

Konstruksjoner tilpasset påkjenning

Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er lett å erstatte ved eventuell nødvendig utskifting, dersom ikke annet fremgår av beskrivelsen.

Det forutsettes at totalentreprenøren velger produkter og løsninger som er egnet for de forskjellige bruksområder og påkjenninger, og oppfyller de arkitektoniske, bygningsmessige og tekniske intensjoner som er valgt for byggverket. Konstruksjoner skal være utformet slik at bevegelser og påkjenninger kan opptas uten at det oppstår skader, lekkasjer, bruksbegrensninger eller sjenerende lyder.

Overflate må være dimensjonert for de påkjenninger som er naturlige for de enkelte roms bruk.

Statiske beregninger og tegninger

Totalentreprenøren har ansvaret for å utarbeide beregninger og dimensjonering. Tegninger som er vedlagt konkurransegrunnlag skal kun anses som orienterende, og det er totalentreprenørens ansvar å videreføre dette grunnlagsmaterialet til endelige konstruksjonstegninger og arbeidstegninger.

Merking

TFM (Tverrfaglig Merkesystem) skal benyttes for en entydig merking og identifikasjon av bygningsdeler, rom, tekniske systemer etc.

All merking og eventuelle tekster i grafiske display skal være på norsk.

2 Øvrig

Søknader, tillatelser m.m.

Alle offentlige krav vedrørende prosjektering og kontroll mv. ivaretas av totalentreprenøren.

Ett-trinns søknad er sendt via byggherrens ansvarlige søker og igangsettingstillatelse foreligger. Se vedlegg. Totalentreprenør må fremskaffe nødvendig dokumentasjon og ansvarsrett til sine arbeidere. Videre søknadsprosess vil bli håndtert av byggherrens ansvarlige søker.

Arbeidstilsynets samtykke foreligger og følger som vedlegg.

TE er ansvarlig for at alle arbeidere prosjekteres og utføres i solid og fagmessig kvalitet, og i henhold til gjeldende lover, forskrifter, standarder, normer, håndbøker, NBI datablader, etc. som normalt benyttes for hvert fagområde samt spesielt for bruken av bygget.

Der lover, forskrifter, standarder, normer, datablader benytter uttrykket "bør", skal dette betraktes som en kravformulering. Avvik skal godkjennes av byggherre.

TEK 17 med tilhørende veiledning VTEK legges til grunn for prosjektet.

Ved eventuell uenighet om tekniske løsninger og utførelser legges NBI's byggdetaljblad til grunn.

Dokumentasjonen skal ligge på et nivå tilsvarende at anlegget skal kunne CE-merkes, samt tilfredsstille alle gjeldende forskrifter, standarder og normer.

TE skal, gjennom hele oppdraget, kunne dokumentere for BGH, når BGH krever det, at kravene gitt i eller i medhold av

Midlertidig brukstillatelse skal foreligge ved overtakelsen.

Gebyrer for all saksbehandling bekostes av Byggherren.

3 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan

Miljømålene og vurderinger om miljøtemaer legger grunnlaget for en levende miljøoppfølgingsplan som kan endres ettersom prosjektet går fremover, basert på funn og vurderinger i de ulike faser.

Krav til avfallshåndtering på byggeplass

Totalentreprenøren skal kildesortere minimum 90 % av avfallet.

Krav til materialvalg

Totalentreprenøren skal benytte materialer og materialsammenstillinger som er lavemitterende og genererer minimalt med støv, og ikke bidrar til sykdomsfremkallende eller sjenerende inneluft, slik at det er mulig å oppnå god luftkvalitet.

Totalentreprenøren skal ikke benytte produkter som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer som finnes på Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) sin liste over prioriterte stoffer (Prioritetslisten) samt EU's Kandidatliste. Totalentreprenøren skal søke miljøvennlige alternativer jf. substitusjonsplikten i produktkontrollloven.

4 Fremdrift

Kontraktsinngåelse: uke 41

Ferdigstilles og overlevert byggherre: 15 des. 2026.

B kravspesifikasjon

10 Rigg og drift

Se Del II – Kontraktsgrunnlag kapittel C.2.2. Rigg og drift

Spesielle forhold på byggeplassen

Arbeider utover tidsrommet 0700-1900 må avtales spesielt med Byggherren. Ved støyende arbeider skal dette varsles byggherren og eventuelt naboer i forkant.

Totalentreprenøren må medta komplett rigg og drift for sine arbeider.

Det må påregnes samarbeid med naboer og tiltak med tanke på støy, anleggstrafikk, støv etc.

20 Bygning, generelt

Alle arbeider skal tilfredsstillende de generelle og spesielle krav som er angitt i denne beskrivelsen, fagnotater og rapporter. Det presiseres at krav i brannkonseptet gjelder først dersom det er motstrid med andre krav.

Forhold som berører arbeidsmiljøet er behandlet og godkjent under visse forutsetninger av brukere, driftspersonell og byggherre. Dette gjelder tekniske løsninger, inneklima, luftmengder, arealskjema, planløsninger, og materialer.

Dette reduserer totalentreprenørens valgrett. Forslag om endringer i forhold til beskrivelsen må varsles og godkjennes av byggherren.

Konkurransegrunnlaget skal prises slik det er beskrevet. Dersom det tilbys alternative løsninger, skal disse komme klart frem på eget vedlegg. Beskrevet løsning skal likevel prises. Pris på alternativ løsning gis som opsjon.

Mengder og arealer der det er oppgitt i denne beskrivelsen er kun orienterende. Totalentreprenøren er ansvarlig for eksakte mengder. Det skal velges materialer/løsninger som minimerer avfallsmengden i byggeprosessen. For prising må totalentreprenøren gjøre seg kjent med det komplette konkurransegrunnlaget, se konkurransebeskrivelsen.

Alle underleverandører-/entreprenører må også gjøre seg kjent med konkurransegrunnlaget. Det er totalentreprenørens ansvar å sørge for dette.

Totalentreprenør skal medregne i sitt tilbud alle nødvendige bygningsmessige arbeider for VVS og el-installasjoner.

Totalentreprenør vil være ansvarlig for all dimensjonering, og må derfor selv vurdere disse. Vesentlige avvik som kan ha estetiske eller funksjonelle følger skal opplyses om i tilbudet

Toleransekrav som stilles til de ferdige produktene skal være nøkterne, men vel tilpasset de funksjoner som skal ivaretas. Der ulike konstruksjonsdeler møtes skal totalentreprenør påse at det ikke er et misforhold mellom toleransekravene som er stilt til de ulike konstruksjonsdelene.

Utomhus

- Grunnarbeider ifbm. Trase for strøm, vann og avløp fra påkoblingspunkt ivaretas av byggherrens underentreprenør. Grensesnitt vil være ved ringmur.

21 Grunnarbeider og fundamenter

Grunnarbeider og fundamentering skal utføres slik at eventuelle skader som sprekker, riss, skjevheter, fukt i konstruksjonene etc. ikke oppstår.

22 Bæresystem

Bygges opp etter leverandørens eget system.

Bæresystem som for eksempel søyleplassering må ikke komme i konflikt med krav til fri bredde på biloppstillingsplasser eller romfunksjoner.

Alle nye konstruksjoner skal dimensjoneres og utføres i henhold til gjeldende Norsk Standard, forskriftskrav, aktuelle kommunale forskrifter, aktuelle veiledere fra Norsk Betongforening, Betongelementforeningen, Treteknisk Institutt og samt byggdetaljblader med henvisning til de valgte løsninger og arbeider. For alle nye konstruksjoner skal statiske beregninger og dimensjonering utføres generelt i henhold til gjeldende Eurokode-serie NS-EN 1990 til 1999 med tilhørende nasjonale tillegg.

Nye bærende konstruksjoner utføres i materialer som velges av totalentreprenør innenfor de rammer som er gitt av ARK og premissfag.

For konstruksjoner som kommer ferdig behandlet fra fabrikk, kreves det at alle rifter og sår utbedres og overmales slik at krav til korrosjonsbeskyttelse opprettholdes. Fabrikkbehandlede eksponerte materialer skal skrus sammen og ikke sveises på stedet. Hvis sveiset, samme behandling som hos fabrikk. Dersom ikke annet er gitt, skal ett strøk maling være minimum 100 µm tykt. Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum. Punktveis skal ikke benyttes i permanente konstruksjoner. Alle sveiser i konstruksjoner som blir synlige, skal ha jevne overganger uten sprang, grater og lignende. Sveiser på plane flater slipes ned, slik at de ikke er synlige etter overflatebehandling.

Stålkonstruksjoner skal ikke plasseres i kondenssoner i konstruksjonene.

Søyleføtter skal flukte med ferdig gulv. Bolter skal ikke være synlige. Søylar medtas som stål. Søylene plasseres iht tegningen og skal også tilfredsstille bygningsfysiske krav. Dimensjoneres for både krav bruddgrense, bruksgrense og brannkrav iht brannkonsept.

23 Yttervegger

Det vises generelt til vedlagte plan, snitt og fasadetegninger. Yttervegger bygges opp etter leverandørens eget system. Løsningen skal ivareta gjeldene forskrifter, spesielt med tanke på u-verdi.

Fasadene skal utformes mest mulig vedlikeholdsfrie.

Porter vognhall

Det henvises til planer og fasadetegninger:

2 stk utvendig isolert leddheisporter med 3nr vinduer.
3500mm(b) x 4000mm(h)

1 stk utvendig isolert leddheisposter med 3nr. Vinduer.
3500mm(b) x 2500mm(h)

Portene skal leveres med vindu i leddene for innslipp av lys, ref. fasadetegninger.

Portene skal være motorisert med automatikk og det skal medtas fjernkontroller. Portene skal leveres med solid kvalitet og utførelse inkl lås og beslag

Ytterdører

Dørene skal leveres i lakkert aluminium eller annet værbestandig og vedlikeholds vennlige materiale. Ytterdører og vinduer i yttervegg (komplett med glass med omramming/karm) og porter skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Vinduene skal tilfredsstille krav til regntetthet klasse R7, lufttetthet A4 iht. EN 12152 «Påhengsvegger - Luftstrøm - Funksjonskrav og klassifisering. Glassprodusent skal være underlagt IPFs (Isolerglassrutenes Forening) kontroll-ordning eller tilsvarende.

Lås og beslag for dører

Lås og beslag skal generelt være av god kvalitet og godkjent iht. FG's regelverk.

Totalentreprenør engasjerer leverandør på lås- og beslag i prosjektet som skal utarbeide endelig lås og beslagsliste. Alle dører skal være forberedt, forsterket og utfrest for utstyr i henhold til lovpålagt utstyr og tilleggsutstyr i henhold til ARK tegning, A-5-70-01-Dørmiljø, hvor det fremkommer brukerkrav til dørfunksjoner. Krav i henhold til TEK17, brann og lyd er ikke medtatt på planene og må ivaretas av totalentreprenør. Lås og beslag skal tilfredsstille FG-godkjenning klasse 1.

Alt som er beskrevet/tegnet av dører med automatikk/låsing etc. skal medregnes med kabling og kobling.

Dørautomatikk

Dører med dørautomatikk må ha forsterkning over karm for godt feste. Det må også plasseres dørautomatikk hvor kravet til universell utforming krever dette. Automatisk åpner knappen må være robust og plasseres i samråd med byggherre. Dørpumper skal være svært robuste og utføres med glideskinner. Alle dører med dørpumper skal ha forsterkninger i overkant dør og i vegg der kravet til universell utforming påkrever bruk av automatisk åpner må knappen være robust og plasseres i samråd med byggherre.

24 Innervegger

Innervegger skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad (BFS) serie 524 og 534.

Vegger med lyd- og brannkrav skal monteres i henhold til godkjent monteringsanvisning. Lyd- og brannkrav skal kunne dokumenteres.

Alle innervegger skal spenne kontinuerlig mellom gulv og overliggende dekke og skal tilfredsstille brann- og lydkrav i hele høyden. Alle gjennomføringer tettes med mineralull, miljøvennlig fugemasse, selv der det ikke foreligger slike krav. Alle gjennomføringer i brannskiller utføres og dokumenteres av

det samme firma. Dokumentasjonen må blant annet inneholde type gjennomføring, type tettesystem/produkt, produktgodkjenning, samt mengder og lokasjon slik at den er sporbar. Brannettingen skal tabellføres i eget dokument etter byggherrens anvisning.

Overflatene må være egnet for store belastninger i offentlige miljøer. For alle mur- og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.

For oppholdsrom, spesialrom, og toaletter settes det høye krav til innfesting.

Lås og beslag for dører

Totalentreprenør engasjerer leverandør på lås- og beslag i prosjektet som skal utarbeide endelig lås og beslagsliste. Alle dører skal være forberedt, forsterket og utfrest for utstyr i henhold til lovpålagt utstyr og tilleggsutstyr i henhold til ARK tegning, A-5-70-01-Dørmiljø, hvor det fremkommer brukerkrav til dørfunksjoner. Krav i henhold til TEK17, brann og lyd er ikke medtatt på planene og må ivaretas av totalentreprenør. Lås og beslag skal tilfredsstille FG-godkjenning klasse 1.

Alt som er beskrevet/tegnet av dører med automatikk/låsing etc. skal medregnes med kabling og kobling.

Dørautomatikk

Dører med dørautomatikk må ha forsterkning over karm for godt feste. Det må også plasseres dørautomatikk hvor kravet til universell utforming krever dette. Automatisk åpner knappen må være robust og plasseres i samråd med byggherre. Dørpumper skal være svært robuste og utføres med glideskinner. Alle dører med dørpumper skal ha forsterkninger i overkant dør og i vegg. Der kravet til universell utforming påkrever bruk av automatisk åpner må knappen være robust og plasseres i samråd med byggherre.

Terskler

Bygget skal i utgangspunktet være terskelfritt. I særskilte tilfeller slik som på teknisk rom tillates anslagsterskel som tilfredsstiller kravene for universell utforming, maks 25 mm høyde og avfaset.

Andre dører skal av hensyn til universell utforming være terskelfrie, jfr. kravene til universell utforming. I andre rom der brann- og lydkrav krever terskelløsninger skal dette være hev/senketerskel kombinert med flatterskel i stål. Slepelist skal ikke benyttes. Alle valg av terskler må godkjennes av byggherre/ARK.

25 Dekker

Dekker

Dekk i vognhall vil være asfalt og dette leveres byggherrens underleverandør. Totalentreprenør må medta nødvendige fundamenter og avslutning for asfalt mot yttervegg i vognhall.

Ny mesanin i vognhall etableres som lett konstruksjon og dimensjoneres for lagring av utstyr og ventilasjonsaggregat.

Gulvmaterialer i Hallbygget

Alle frie kanter av nye gulv knyttet til porter som benyttes til inn og utkjøring av kjøretøyer, skal ha innstøpte varmekabler og beskyttes mot påkjenningen av transport over tid, det skal gjøres tiltak som sikrer betongkantens bestandighet i byggets levetid.

Varmekabler 1m foran portene. Det legges til rette for fall ut fra porten.

Ved trapper skal sone på etasjenivå markeres med et oppmerksomhets felt på størrelse med 2 inntrinn. Feltet skal bestå av runde rustfrie varselelementer $\varnothing$ max 30 mm, h ca 5 mm av typen Haptiles eller likeverdig, satt i et diagonalt mønster. Taktil merking.

26 Yttertak

Yttertak leveres i henhold til leverandørens standardmetode.

Avrenning fra takkonstruksjonen skal ivaretas i henhold til leverandørens standardmetode.

Eventuelle nedløp skal ikke komme i konflikt med dører, vinduer, eller gi andre begrensninger i funksjon.

Gangsone med tak overbygg:

Se plan, snitt og fasade tegninger.

Tak overbygg etableres som lett konstruksjon. Totalentreprenør dimensjoneres for å tåle snølast. Alle utvendige søylefundamenter skal støpes under ferdig terreng.

27 Fast inventar

Se ARK-tegninger og utstyrsliste som vedlegg. Totalentreprenøren skal medta montasje og tilkobling av brukerutstyr i vognhall.

Skilt og tavler

All detaljering rundt utforming av innhold til alle skilt skal presenteres og avklares med bruker før bestilling. All skilting skal være fargeekte, UV-bestendig og i henhold til krav om universell utforming, og lovpålagt skilting, samt skilting i forhold til beredskap.

Det skal leveres og monteres skilt til hele bygget innvendig og på fasade. Produkt skal være av velkjent merke. Det skal dokumenteres god service og rask levering ved supplering. Skiltene skal leveres ferdig med tekst og eller logo.

Det må påregnes forskjellige typer skilt. Disse skal bl. a. være :

- Dørnummerskilt til alle dører med nummer, tekst og piktogrammer der dette er hensiktsmessig.

For bøttekott, WC og tilsvarende rom for felles bruk skal det monteres piktogrammer for å identifisere bruk og funksjon.

28 Trapper

Viser til snitt og plantegninger.

Trapper og rekkverk skal tilfredsstillе kravene i TEK17.

Innvendige trapper

Trapper utføres i svært slitesterke og vedlikeholdsvennlige materialer. Trapp skal i tillegg være vannbestandig og sklisikker.

Trapp til Hems 201:

For innvendige ståltrapper samt gangbro i vognhall gjelder denne beskrivelsen samt hovedplaner.

Trappen skal utføres iht tegning i galvanisert stål med hovedrepos/ gangbro og trappetrinn utført i gitterister.

Rekkverk i galvanisert stål fastgjort i dekkekonstruksjon og rekkverk montert i hele etasjedekkets lengde. Rekkverk på trapper skal være robust og utføres i vedlikeholdsfritt materiale.

30 VVS-installasjoner, Generelt

Byggenes tekniske installasjoner oppføres etter Plan- og bygningsloven og Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK17. De klimatekniske installasjonene skal også tilfredsstille Arbeidstilsynets krav til dokumentasjon av ventilasjon og inneklime.

Alle leveranser og utstyr skal være henhold til NS 3420 Tekniske bestemmelser og spesifiserende tekster med veiledning, dersom ikke annet er spesifisert i denne kravspesifikasjonen.

Sanitæranlegget utføres i henhold til Standard abonnentsvilkår for vann og avløp, tekniske og administrative bestemmelser, utgitt av Kommuneforlaget.

Tappevannsanlegget skal være sikret mot forurensning iht. NS-EN 1717. Dette gjelder også for provisoriske installasjoner.

Varmebehovsberegninger iht. NS 12831 legges til grunn for dimensjonering av installerte varmeeffekter, samt byggets totale varmebehov iht. NS 3031 (SIMIEN-beregning).

Det skal velges produkter med miljødeklarasjon (EPD) der dette er mulig, og valget ikke går på bekostning av andre kvaliteter. Det skal velges produkter med høy andel gjenvunnet materiale når dette er mulig, og så fremt det oppfyller øvrige krav til kvalitet og kostnad. Kapp skal unngås så langt det er mulig.

Ved prosjektering av anleggene legges det vekt på energieffektive og fleksible løsninger.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering. Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Hjelperebeider

Entreprenør skal medregne alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske installasjoner. Entreprenøren skal koordinere grensesnitt mot elektro.

Merking

Hvert merkested skal i klartekst beskrive type komponent, eller destinasjon.

På rør og kanaler anbringes merkene ved ventiler, avgreninger, gjennomganger i tak, gulv og vegg, ved teknisk utstyr, og ellers hvor det er nødvendig for å oppnå god oversikt over anlegget.

Kontroll, prøving, idriftsettelse

Entreprenøren skal føre kontroll over utstyr og alle komponenter som skal leveres byggeplass med hensyn til skader og mangler.

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt.

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS-EN 805:2000.

Kananlegg og aggregater skal tetthetsprøves. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet, skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3420. Anlegget skal tilfredsstille tetthetsklasse B.

Det skal gjennomføres kontrollmålinger på ventilasjonsanleggenes SFP ved nominell luftmengde uten reserve. I tillegg skal SFP dokumenteres i henhold til dokumentasjonsluftmengde jfr. NS 3701.

Idriftsettelsen skal utføres i henhold til NS 6450, og skal inkludere nødvendig opplæring av personell som skal ivareta drift og vedlikehold av installasjonene.

Dokumentasjon ved ferdigmelding og overlevering

Før overlevering skal entreprenøren oversende skriftlig ferdigmelding for sine arbeidere. Følgende dokumentasjon skal følge ferdigmeldingen:

- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll.
- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører.
- Protokoll fra SFP-målinger.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
- Avstengningsguide for røranlegg.
- Signert samsvarserklæring som er uten feil/mangler som kan medføre risiko for midlertidig brukstillatelse ikke gis.

"Som bygget" tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Dokumentasjon skal overleveres digitalt i henhold til overordnede krav i prosjektet.

Brukstid

Anleggene må dimensjoneres for døgntilslutning bruk. Byggene brukes hver dag, men i kortere perioder på noen timer.

Dimensjonerende forhold

Dimensjonerende utetilstand:

Sommer: Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med skyfri himmel og følgende temperaturer.

- Døgnmiddeltemperatur +24,7 °C

- Relativ fuktighet 42 % RH

Vinter: Som dimensjonerende utetilstand skal regnes med 3 påfølgende døgn med følgende forhold.

- Døgnmiddeltemperatur -22,8 °C
- Relativ fuktighet 100 % RH

Klimatabell

I klimatabellen er det angitt krav til termisk inneklime og tillatt maksimalt lydnivå fra samtlige tekniske installasjoner.

De oppgitte ventilasjonsluftmengder er minimums friskluftmengder. Om nødvendig skal supplerings- ut over angitt minimumsmengde medregnes dersom dette er nødvendig for å tilfredsstille oppsatte klimakrav, dersom ikke kravene tilfredsstilles med andre klimainstallasjoner (kjøleelementer og lignende).

Tabell: Klima-forutsetninger	Operativ temperatur				Lufthastighet		Friskluft- mengde	Lyd- trykk	Forurensnings- konsentrasjon CO ₂
Romtype	Sommer		Vinter				Minimums- verdier		
	Min. °C	Maks °C	Min. °C	Maks °C	20°C Maks m/s	26°C Maks m/s	m ³ /h per m ³ per person	dB(A)	Maks. ppm
Kontor	21°C	26°C	21°C	26°C	0,15	0,20	6 pr. m ²	35	800
Møterom/spiserom	21°C	26°C	20°C	26°C	0,15	0,20	20 pr. m ²	35	1000
Garderobe	20°C	26°C	22°C	26°C	0,20	0,20	12 pr. m ²	40	
Korridor	21°C	26°C	20°C	-	0,20	0,20	3 pr. m ²	40	
Våtrom/WC-rom	20°C	-	20°C	-	0,20	0,20	80 pr stk	40	
Vaskrom ren/uren	18°C	-	18°C	-	-	-	160 pr stk	40	
Tekniske rom	15°C	-	15°C	-	-	-	4 pr. m ²	45	
Vognhall	15°C	-	15°C	-	-	-	10 pr. m ²	45	
Kompressorrom	5°C	-	5°C	28°C	-	-			

31 Sanitæranlegg

Det skal medregnes levering av hovedvannmåler i vognhall. Moulbyggene kobles til dette.

2 stk modulbygg leveres med alt sanitærutstyr og innvendige rørføringer ferdig montert, og det skal kun medtas tilknytning til utvendig VA.

I vognhall leveres komplet anlegg med alle rørføringer for kaldt og varmt forbruksvann, samt spillvann, som er nødvendig for å betjene arealene med sanitærutstyr, slik det fremgår av arkitekttegningene.

Bunnledninger

Bunnledninger legges av PVC-grunnavløpsrør. Stakeluker skal plasseres hensiktsmessige steder, samt på alle vertikale oppstikk.

Vannledninger i grunnen legges med PE trykkrør.

Ledningsnett

Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer over grunnen for:

- Kaldt- og varmt forbruksvann til alle forbrukssteder.
- Spillvann.
- Lufte- og tømmeledninger.

Det skal monteres vannmengdemåler, reduksjonsventil, tilbakeslagssikring iht. NS-EN 1717 og filter på vanninntak. Vannledning som er ført frem til ringmur er av dimensjon Ø 63mm.

Det skal benyttes vannskadesikrede løsninger i henhold til Plan- og bygningsloven, byggteknisk forskrift TEK17, samt Byggebransjens våtromsnorm (BVN).

Alle "åpne" forbruksvannledninger legges fortrinnsvis i komposittør som Alupex eller tilsvarende.

Avløpsledninger over grunn skal utføres av PP-rør som tilfredsstiller lydkrav. Vann- og avløpsrør i frostsatte områder skal frostsikres, for eksempel med varmekabler.

Spillvannslufting føres opp slik at kortslutning med luftinntak og generende lukt på bruksarealer unngås. Bruk av vakuumventiler skal unngås.

Alle takflater forsynes med utvendige taknedløp.

Utstyr

I vognhall monteres rustfri utslagsvask med bøtterist og blandebatteri med slange. Det skal medtas 1 tappepunkt for fylling av brannbiler. Dimensjon, type tilkoblingspunkt og plassering avklares med byggherre før utførelse.

Med medtas en liten elektrisk varmtvannsbereder for oppvarming av forbruksvann i vognhall.

Det skal monteres magnetventiler med fuktføler for avstenging av vannforsyning for kaldt- og varmtvann til følgende installasjoner:

- Utstyr uten overløp montert i tørre rom.
- Innbygningssisterner i vegg montert i tørre rom.
- Kaffemaskin, bereder osv. i/på kjøkkenbenk.
- Innebygde ventiler og kuplinger (vannutkaster).

- Innbygningsskap/fordelerskap uten overløp.
- Kjøkkenbenk med oppvaskmaskin
- Det kan fremkomme andre situasjoner hvor dette må vurderes.

Isolasjon

Forbruksledninger for kaldt og varmt vann isoleres. For å hindre kondens skal også ventilasjonsrør for spillvann over tak skal isoleres et stykke ned fra tak.

Alle ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for kaldt forbruksvann skal isoleres med diffusjonstett isolasjon. Isolasjon type Armaflex eller tilsvarende.

32 Varmeanlegg

Modulbyggene har elektrisk oppvarming.

Vognhall skal ha luft/luft varmepumpe. Det skal leveres tilstrekkelig antall innedeler. Det må vurderes hensiktsmessig plassering av utedeler.

Alle nødvendige komponenter og utstyr for komplette luft/luft varmepumper skal medtas.

Fortrinnsvis leveres varmepumper med kuldemedium R290 propan. Alternativt kuldemedium R32 eller tilsvarende med lavere GWP-verdi.

Min. COP 3,5 ved +8°C og 2,3 ved -16°C.

Det medleveres komplett styreskap med styrepanel og utrustning for samlet styring.

Minimum 5 trinn viftehastighet.

Komplett leveranse inklusive kuldeteknisk oppfylling, montasje og igangkjøring. Type og antall varmepumper oppgis ved tilbud.

Det tas høyde for inntil 10 meter mellom innedel og utedel. Synlige rørstrekk kapsles inn med kabelkanal e.l. Alle interne rør og deler som kan oppta eller avgi varme skal isoleres. Rør og beholdere børstes og påføres korrosjonsbeskyttende maling før isolering.

Isolasjonstykkelse skal dimensjoneres iht. NS-EN 12828.

33 Brannslukking

Det leveres ett tilstrekkelig antall håndslukkeapparater.

Det skal medtas 6 kg ABC brannslukningsapparater i tekniske rom. Apparatene skal tilfredsstillе effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007.

34 Gass- og trykkluftsanlegg

Eksisterende anlegg for arbeids- og pusteluft skal gjenbrukes, og det medtas montering av dette.

Kompressorer plasseres i eget rom på hems/mesain. Plassering er angitt på ARK-tegninger.

Luftinntak plasseres integrert som en del av fasaden slik at kortslutning og forurensning av inntaksluften fra avkast, piper, luftinger etc. unngås.

Luftpåfylling plasseres vognhall. Vegghengte plassert ca. 1,1 m opp fra gulv, og vinklet ut fra vegg slik at tanker går lett inn/ut.

Uttak for trykklufttilkobling til bremses og arbeidsluft plasseres iht ARK-tegninger.

35 Kuldeanlegg

Ikke aktuelt.

36 Luftbehandlingsanlegg

Luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres slik at krav til inneklimate og energi tilfredsstilles. Anleggene skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene som angitt på arkitekttegninger. Det skal installeres balansert ventilasjon i arealene.

Sekundære rom som toaletter og lignende kan ha overstrømning.

Brannstrategi steng inne eller trekk ut, må sees i sammenheng med brannkonsept og koordineres med RIBr.

Krav til renhet i ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanleggene skal utformes med tanke på å oppnå god luftkvalitet og godt inneklimate. Entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og fremdriften av anlegget slik at optimal renhet i anlegget oppnås. 5 % av kanalanlegget skal være dokumentert kontrollert ved overtagelse.

Følgende krav stilles til renhet på innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegget:

- Støvdekkefaktor: Norm. 3 %, maks. 5 %.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at innregulering av anleggene kan gjennomføres enkelt og nøyaktig. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav +10 %, -0 %. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Når det er gjennomført innregulering av anleggene, skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunkt merkes på tegning og angis i måleprotokoll.

Lydkrav

Krav til lydnivå innendørs/utendørs fra tekniske installasjoner skal være i henhold til NS 8175:2012. Generelt skal klasse C legges til grunn, med mindre annet er angitt.

Kanaler

Det legges fram kanalnett for betjening av samtlige arealer med krav til ventilasjon. Det skal primært benyttes sirkulære kanaler av hensyn til tetthet, trykktap og lydforhold. Kanalene utføres etter NS-EN 1505 og 1506, og platetykkelse iht. DIN 1946.

Kanaler skal være rengjort for fett, olje osv. før de monteres. Samtlige kanaler skal være plombert under lagring på byggeplassen.

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater osv. skal tilfredsstille tetthetsklasse B Klasse C iht. NS-EN 1507. Kanaler, detaljer og ventilasjonsutstyr skal trykkprøves.

Opphengsanordninger, stativer, stålkonstruksjoner, osv. skal være av galvanisert utførelse. Patentbånd godkjennes ikke.

Inntak/avkast

Luftinntak og avkast tilpasses utvendig arkitektur. Farge skal være i henhold til spesifisering fra arkitekt.

Luftinntak skal lyddempes slik at lydkrav overholdes. Luftinntak og avkast skal utføres slik at det ikke kommer snø eller fuktighet inn i luftbehandlingsaggregatene. Rist for luftinntak skal utføres slik at det ikke er fare for påfrysing, eller at den tettes igjen av snø. Det skal medtas nødvendig drenering for luftinntak og inntakskammer.

Innsugning av avkastluft i friskluftinntak skal unngås, og jethetter må dimensjoneres og plasseres slik at støy og lukt ikke påvirker luftinntak eller uteoppholdsarealer.

Utstyr for luftfordeling

Alle ventiler skal være enkle å rengjøre, og ha enkelt avtagbare ventilfronter. Lydeffektnivå fra ventiler må tilpasses krav til totalt støynivå i hvert enkelt rom. Samarbeid med himlingsmontør og tømrer, og justering før endelig plassering av ventiler i vegger og tak anses som spesielt viktig.

Spredningsmønster, lydnivå og kastelengder må tilpasses de rom som ventilene er montert i.

Kontrollventiler skal leveres med ramme og pakning. Posisjonen skal låses etter innregulering.

Reguleringsspjeld skal ha måleuttak.

Kanaler utformes med nødvendige lyddempere for å tilfredsstille de definerte lydkrav. Disse skal ha lydabsorberende element av mineralull med fiberduk som hindrer fiberslipp, samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate.

Utstyr for luftbehandling

Luftbehandlingsaggregatene leveres som prefabrikkerte enheter utført i varmforsinkede stålplater, isolert med minimum 25 mm steinullplater. SFPe for hvert system skal maksimalt være 1,5 kW/(m³/s) ved dimensjonerende luftmengde.

Luftbehandlingsaggregatene skal leveres med integrert automatikk med tavle innebygd i ventilasjonsaggregatet, eller som utenpåliggende. Tavle med tilhørende kontrollenhet skal tilfredsstille denne kravspesifikasjonen (se kap. 5).

Aggregater skal være Eurovent-sertifisert, og utstyrt med direktdrevne vifter. Viftene skal ha trinnløs elektronisk hastighetsregulering og trykkuttak for luftmengdemåling. Alle vifter skal leveres med frekvensomformer. Viftene skal være vibrasjonsisolert fra viftehus.

Filter skal være montert foran varmegjenvinner både på tillufts- og avtrekkssiden. Filtrene dimensjoneres for maks. begynnelsesmotstand 100 Pa, og sluttrykk på 200 Pa. Filterklasse iht. NS-EN-

16890-1:2016: Tilluft- ePM_{2,5} 70%, og avtrekk: ePM₁₀ 50%. Det skal være manuell avlesning av trykkfall over luftfiltre.

Termometre skal monteres for avlesning av temperatur på uteluft, avkastluft, tilluft og fraluft samt foran og etter gjenvinning for hvert system.

Roterende varmegjenvinner skal ha tørr virkningsgrad minst 83 % iht. NS-EN 308. Plateveksler skal ha virkningsgrad minimum 70 %.

Spjeld utføres i forsinket stål, og skal ha elektrisk styring. Stengespjeld skal ha motgående blader. Inntaks- og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 3, og spjeldmotor(er) skal ha fjærbelastet tilbaketrekksfunksjon.

Varmebatteri skal være elektrisk, og dimensjoneres for tilluft 22 °C.

Luftbehandlingsaggregatene skal kunne rengjøres effektivt. Det skal installeres inspeksjonsdeler mellom batterier for rengjøring av disse. Det monteres drenering til sluk. Dreneringen skal være utstyrt med vannlås med kule. Aggregatene plasseres på stålrammer i lakkert eller galvanisert stål, minimum 130 mm høye.

Aggregatene må være utført slik at utstyret kan inspiseres, vedlikeholdes og kontrollmåles.

Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Alle tilluftskanaler i teknisk rom, og frem til det arealet det skal ventilere, skal isoleres med min. 25 mm lamellmatte av mineralull. Avkast- og inntakskanaler isoleres i sin helhet med nødvendig tykkelse.

I rom med kondensfare, skal det brukes diffusjonstett isolasjon.

Kanaler brannisoleres i henhold til krav fra brannrådgiver og myndighetskrav. Benyttede produkter skal være testet i henhold til NS-EN-1366-1.

Oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr skal i sin helhet bestå av ubrennbare materialer, og festes til bygningskonstruksjoner med tilfredsstillende styrke.

38 Radon

Se kap. 25 *Dekker*.

40 Elkraft anlegg, generelt

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Generelle ytelser og kostnader skal ivaretas, se kapittel A. Generelt.

Generelt

Det kreves offentlig autorisasjon og godkjenning for firma og personell. Tilbyder skal dokumentere at nødvendig autorisasjon og sentral godkjenning foreligger. Elektrotekniske installasjoner skal prosjekteres, leveres og monteres i samsvar med alle gjeldende offentlige lover og forskrifter, standarder og retningslinjer.

Oppgitte effekter og mengder er foreløpige, og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbud.

Anmeldelser, godkjenninger og koordineringer.

Entreprenøren skal uten ekstra kostnader for tiltakshaveren ta hånd om alle anmeldelser og godkjenninger i forbindelse med de elektrotekniske anlegg og installasjoner, og er ansvarlig for at anleggene utføres etter gjeldende forskrifter og bestemmelser. Elektroentreprenøren er ansvarlig for all kontakt/koordinering med offentlige etater og nettleverandører for elkraft og tele slik at deres arbeid utføres til rett tid og i henhold til de spesifikasjoner elektroentreprenøren er ansvarlig for.

Prosjektering av elektrotekniske anlegg.

Prosjektering skal utføres av en RIE med sentral godkjenning i henhold til Plan- og bygningsloven for dette prosjektets tiltaksklasser.

Se for øvrig krav i kapittel A. Generelt som skal oppfylles.

BIM og merkesystemer.

Kravene i kapittel A. Generelt skal ivaretas.

Utstyr

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og leveres av anerkjente leverandører og produsenter.

Termofotografering

For å sikre og dokumentere forsvarlig tilstand, skal fordelinger og andre viktige og belastede installasjoner og komponenter termograferes. Termograferingen skal utføres ved normal last på anlegget etter ferdigstillelse.

De som utfører termograferingen og vurderer bildene skal ha sertifikat for dette iht. NEK 405-1.

Merking

Kravene i kapittel A. Generelt skal ivaretas.

Dokumentasjon

Kravene i kapittel A. Generelt skal ivaretas.

4.1.1 Systemer for kabelføring

Føringsveier i dette kapitlet skal også innbefatte føringsveier for kapittel 5.

For kabel installasjoner skal det etableres strukturerte systemer av kabelstiger med adskilte løp for sterk- og svakstrøm.

Det skal legges vekt på robusthet og fleksibilitet ved dimensjonering av føringsveiene. Kabelstiger skal være galvaniserte og ha vegg- og/eller takfester, standard svinger, kryss etc. slik at kablene kan legges uten å tres.

For alle hovedføringsveier dimensjoneres bæresystemet med 20% ledig kapasitet for fremtidige installasjoner, dette skal også gjelde branngjennomføringer.

Kabelbroer skal avsluttes 200 mm fra vegg av hensyn til kontroll og brannetting.

Stigekabler og andre hovedstrømskabler skal bare legges i en høyde på kabelbro.

I rom der det er naturlig med kanaler monteres hvitlakkerte aluminiums kanaler for stikk og datauttak. Kanaler benyttes også for føring av flere kabler der hvor skjult installasjon ikke lar seg utføre. Kanalene skal ha adskilte rom for sterkstrøm og tele/data. Prefabrikkerte hjørner og vinkler skal alltid benyttes.

I tekniske rom skal kabler til utstyr for VVS-tekniske anlegg legges på gitterbaner, kabelstiger el.

Det skal også medtas nødvendige føringer/røranlegg for utvendige el- installasjoner. Se kapittel 714.

Montasje av føringsveier må nøye koordineres og monteres i nært samarbeid med andre entreprenører.

Komplett levert, montert og tilkoblet

4.1.2 Jording

Jordingsanlegget skal utføres etter NEK 400:2022, EN 50310, Jordingshåndboka og EMC direktivet.

Annen ledende del som vannrør, ventilasjonskanaler, installasjonskanaler etc. skal ekvipotensialutjevnes til hovedjordskinnen.

Koblinger for jordingsanlegget skal være tilgjengelig for kontroll og utvidelse.

Komplett levert, montert og tilkoblet

42 Høyspentforsyning

Ikke aktuelt

43 Lavspenning forsyning

Ny stikkledning legges fra nærmeste fordelingsskap merket "FS37636", som står plassert på eiendommen. Dette forsynes fra nettstasjonen ved Gullbekken 12 merket "M1133" og har ledig plass.

Kontaktperson i Elvia er Haakon Hellesø-Knutsen. Saksnummeret er 01498998.

Se vedlagt effektbudsjett for forslag til dimensjonering.

4.3.1 System for elkraftinntak

Systemspenning for bygget blir 230V IT.

El-entreprenøren er ansvarlig for all koordinering og bestillinger mot Nettleverandør.

4.3.2 System for hovedfordeling

Hovedfordelingen etableres under trapp til mesanin i vognhallen som vist på ARK sin plantegning. Tavle-normen NEK 439 og NEK 400 skal følges og dokumenteres før levering. Formkrav og innvendig separasjon skal minimum være form 2B.

Selektivitet mellom hovedbryter og effektbrytere må ivaretas. Videre skal det være selektivitet internt i anlegget basert på realistiske kortslutningsstrømmer.

Fordelingen skal betjenes av instruert personale.

Hovedfordelingen:

- Skal utformes som stålplateskap ferdig rustbehandlet og lakkert med sokkel.
- Instrumenter, betjeningsbrytere og eventuelle signallamper monteres i tavlefront.
- Nettanalysator leveres for å måle spenning og strøm i alle faser, samt effekt, effektfaktor, THD og enkelte harmoniske av strøm og spenning, energi (kWh), maks./min. strøm og spenning, etc. Instrumenter skal baseres på sann effektivverdi (True RMS) for strøm og spenningsmåling.
- Det skal benyttes overspenningsvern, automatvern, kombivern og effektbrytere fra samme leverandør av hensyn til selektivitet.
- Alle vern skal være allpolig kombi jordfeilautomat, bortsett fra systemer som krever sikker funksjon. Kombiautomater skal ha garanti for minimum toleranse av 80 % av merkeutkoblingsstrømmen ved jordfeil.
- Systemer som krever sikker funksjon, skal hindres fra utilsiktet utkobling.
- Selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget skal være koordinert og dokumentert.
- Effektbrytere skal leveres med innstillbare elektroniske vern for alle avganger fra og med 63A, samt for avganger som forsyner drift tekniske anlegg.
- Det skal avsettes minimum 20 % reservekapasitet beregnet ut fra ferdig installert anlegg.

Listen er ikke uttømmende.

Tilkoblinger, belastning og avganger

Alle kabler t.o.m. 16 mm² termineres via rekkeklemmer. Alle spenningsførende deler, skinnetilkoblinger, skinne-sammenkoblinger, brytertilkoblinger etc. skal være vedlikeholdsfrie slik at det ikke er nødvendig med etter-trekking av tilkoblingsmomenter.

I løpet av første garantiår skal alle koblinger i alle fordelinger ettertrekkes. Dette skal dokumenteres utført.

Det skal monteres lys, samt 1 stk 16A 1/3fas kombistikk på egen kurs ved el-fordelingen. Belysningen skal også ivareta lysbehovet til IKT-skapet som står ved siden av.

Kursfortegnelse /tavleskjema

Oppdatert og detaljert maskinskrevet kursfortegnelse skal plasseres innrammet i tavlerommet.

Disse skal minimum inneholde:

- Informasjon om installatøren
- Kortslutningsverdier i fordelingen

- Navn, lengde, kabeltype, dim, forlegningsmåte, Iz på avganger og inntak
- Type vern og innstillingsverdi
- Forsyningsobjekt (stikk, lys, etc.)
- Anleggsdata med produksjonsdato etc.
- Info om nettstasjon og inntak

Videre skal entreprenøren utarbeide og levere komplett kortslutnings- og selektivitets- beregning for hele installasjonen. Entreprenøren skal også innstille brytere i henhold til denne beregningen.

Måleranlegg

For antall målere og oppbygning henvises det til automatiseringskapittelet.

Komplett levert, montert og tilkoblet.

4.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Underfordelingen for vognhallen skal være en del av hovedfordelingen.

Totalentreprenøren skal medta komplett tilkobling av del 1 og del 2 i sin leveranse.

Føringsveier/trekkerør legges av byggherre sin graventreprenør.

Underfordeling skal tilfredsstillende "Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg med veiledning", NEK 400 og tavlenormen NEK 439.

Underfordeling skal oppfylle krav i henhold til EMC-direktivet.

Underfordeling skal være utført for usakkyndig betjening.

Underfordeling:

- Alle vern skal være allpolig kombijordfeilautomat, bortsett fra systemer som krever sikker funksjon. Kombiautomater skal ha garanti for minimum toleranse av 80 % av merkeutkoblingsstrømmen ved jordfeil.
- Effektbrytere leveres med innstillbare elektroniske vern for alle avganger fra og med 63A.
- Systemer som krever sikker funksjon, skal hindres fra utilsiktet utkobling.
- Selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget skal være koordinert og dokumentert.
- Det skal benyttes vern fra samme leverandør for alle fordelinger som er avgreinet fra hovedfordelingen av hensyn til selektivitet.
- Fordelingen skal ha jevn lastfordeling på alle faser.
- Alle avganger/klemmer skal være minimum 200 mm over ferdig sokkel slik at det kan arbeides i underfordelingen uten fare og slik at alle avganger er tilgjengelige for strømmåling og jordfeilsøking med tang.
- Kursfortegnelse legges i plastlomme og henges opp i den respektive fordeling.
- Det skal monteres lys og 1 stk 16A stikk i alle fordelingene.
- Det skal avsettes minimum 20 % reservekapasitet beregnet ut fra ferdig installert anlegg. Dette gjelder både effekt og fysisk plassbehov.

Kursopplegg

Krav til universell utførelse (UU) skal følges. Uttak/punkter monteres fortrinnsvis innfelt i vegg og i veggkanal.

Det skal medtas og leveres kursopplegg til alle anleggsdeler og utstyr som krever elkraft, i tillegg til generell bestykning.

Listen er ikke uttømmende, men angir en indikasjon på behov, se også ARK sitt underlag for anvisning av utstyr.

De elektriske installasjonene skal være tilpasset miljøet de installeres i, med nødvendig IP grad i henhold til NEK400. Særlig nevnes rom i uren sone (rom 103) hvor rom skal kunne spyles ned.

Alle installasjoner skal primært utføres som skjult anlegg og ved føringer i/på bæresystemer. Kursoppdeling-/styring og bryterarrangement skal etableres på en funksjonell og brukervennlig måte og skal omfatte alle rom og arealer. Alle forbrukskurser med variabel last skal dimensjoneres med max 4% spenningsfall ved 80% last. Ingen kurser skal generelt belastes mer enn 70%. Det skal legges separate kursavganger for lys og stikkontakter. Installasjonene baseres på 16 A kurser og skal ikke belastes med mer enn 5 stk. arbeidsplasser/uttaksgrupper per kurs.

Med unntak av toalettrom skal alle rom minimum ha en stikkontakt.

Der hvor stikkontakt/brytere/betjeningsutstyr monteres på forskjellige høyder skal de monteres rett ovenfor hverandre.

Nødvendige sterkstrøms uttak utvendig på vegg v/ vannkraner, samt inngangsdører skal medtas.

Komplett levert, montert og tilkoblet.

4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

434 fordelinger medtas av automatikk leverandøren. Alle vifter og pumper skal utstyres med servicebrytere og nødstopper.

Kursopplegg

Det skal medtas og leveres komplett kursopplegg til alle anleggsdeler og utstyr som krever elkraft. Det må påberegnes at en del komponenter/uttak skal være 3-fase. Det er totalentreprenøren sitt ansvar at det medtas tilbud på det driftstekniske anlegget som er koordinert mellom elektro- og VVS- (rør og ventilasjon), lås og beslag. All kabling og tilkobling fra el-tavle på ventilasjonsaggregat til feltutstyr og andre komponenter skal utføres av el. entreprenøren.

Det skal leveres og monteres trommel med 15 m ledning for strøm til bil mellom alle porter i vognhall, totalt 2 stk. Plassering avklares med byggherre før montering.

Eksempel på utstyr er:

- Ventilasjon/kjøling (aggregater) og separate vifter
- Følere, brytere ol. for ventilasjonsaggregatet

- Varmepumper/varmeanlegg
- Snøsmelteanlegg
- Dørautomatikk
- Aerotempere
- Varmekabel/matte for taksluk
- Porter
- Kompressorer (trykkluft og pusteluft)
- 2 stk Rettbox
- Barrieremaskin yttertøy
- Barrieremaskin innetøy
- Tørkeskap
- Delevasker
- Varmtvannsbereder 0,5 kW og 3 kW

Listen er ikke uttømmende, men angir en indikasjon på behov

Komplett levert, montert og tilkoblet.

44 Lysanlegg

4.4.1 Belysningsutstyr

Lysanlegget skal tilfredsstillere NS EN 12464-1 og være i samsvar med publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur. Det skal utarbeides en belysningsplan med angivelse av lux.

Belysningen skal planlegges for å være tilpasset bruk og interiørmessige behov, samt til bruk for å skape trivsel og variasjon i miljøet. Belysningsanlegg skal være tilpasset med arkitektonisk og estetisk uttrykk i forhold til himlinger, romuttrykk og omgivelsene den er plassert i.

Følgende krav til armaturene skal tilfredsstilles som ett minimum:

- Det skal kun leveres DALI-armaturer med LED lyskilder og microprismatisk avdekning, dette er dog ikke et krav i tekniske og underliggende rom.
- SDCM kvalitet: MacAdam step 3. eller bedre.
- SDCM levetid: Minimum 50.000 driftstimer.
- Fargjengivelse (RA): Bedre enn 80.
- LLMF-verdi lik 0,9 etter 50.000 driftstimer ved temperatur = 25 grader.
- Levetid for drivere: Maksimalt 10% tap i de første 50.000 driftstimer.
- Driver dimmer-egenskaper: DALI, 0 - 100%.
- Forkoblingsutstyr: Det skal benyttes elektronisk DALI forkoblingsutstyr. Avvik fra dette aksepteres ikke. Det skal kunne garanteres at tilbudte forkoblinger ikke skal generere målbar støy, også ved maksimalt ned-dimmet drift. Det skal utelukkende benyttes forkoblinger iht. leverandørens anbefalinger for den aktuelle armaturen. Det skal garanteres at forkoblingen er optimalt tilpasset den tilbudte LED-modulen, når det gjelder spenning, strøm, rippel, maks. spenning (peak), dimmeteknikk, driftsstabilitet og fargestabilitet.
- Flimmer (Rippel / IEEE 1789):
Aktuelle tilbydere bes dokumentere lyskildenes rippelverdi ved dimming iht IEEE Std

1789™-2015 / IEEE Recommended Practices for Modulating Current in High-Brightness LEDs for Mitigating Health Risks to Viewers Chapter 8. Recommended practices. Lyskulturs Faktaark Nr.7, vedr LED og flimmer, påpeker at «Ved bruk av drivere med pulsbreddemodulasjon bør minimumfrekvensen være 450 Hz».

- Lystemperatur 3000K for oppholdsrom, 4000K for øvrige arealer.

Armaturene skal enten være innfelt i himling eller montert utenpåliggende helt oppunder himlingen slik at støvansamling unngås. Det skal tilstrebes at det brukes færrest mulig varianter av armaturer. Opptil tre utvalgte lysarmaturer skal monteres og installeres for prøveoppheng. Byggherre og bruker skal godkjenne armaturene og monteringsprinsipp før de kan settes i bestilling.

Lys styring

Med unntak av tekniske og underliggende/små rom så skal det benyttes bevegelsessensor i alle rom og områder.

Ved utløst brannalarm skal all belysning tenne i vognhall.

Komplett levert, montert, tilkoblet og programmert.

4.4.2 Nød og ledesystem

Dette kapittel omfatter en komplett leveranse og montasje av et elektrisk sentralisert nødlysanlegg.

Nødlysanlegget skal utføres i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og standarder, herunder arbeidsplassforskriften. Anlegget skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1838 og NS 3926 der disse kommer til anvendelse.

Nødlysanlegget skal utføres iht. gjeldende normer, forskrifter bla. arbeidsplassforskriften og standarder. Nødlysanlegget skal tilfredsstille NS EN 1838 og NS3926 der dette er et krav.

Se også gjeldende brannstrategi fra brannrådgiver.

Alle markeringslys og ledelys skal ha overvåkning og dekke hele bygget.

Det skal benyttes høyt monterte armaturer/skilt. Alle armaturer leveres og monteres komplett med nødvendige festebraketter, pendel, avdekningsplater, piktogram og gjennomlyste skilt.

Andre krav og funksjoner:

- IP kapslingsgrad og IK grad på armaturer må tilpasses rom, miljø og utendørs.
- Alle armaturer skal ha LED som lyskilde.

Programmering:

Komplett programmering, merking og testing skal medtas.

Alle anleggsdeler knyttet til rømning og brannssikkerhet skal kontrolleres og testes innbyrdes og samkjøres med øvrige fag (fullskalatest).

Komplett levert, montert, tilkoblet, programmert og idriftsatt.

45 Elvarme

Kontorbrakken har elektrisk oppvarming.

Se kapittel 743 for utvendige varmekabler.

Komplett levert, montert, tilkoblet og idriftsatt.

46 Reservekraft

4.6.2 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal etableres en sentral UPS for kraftforsyning ved nettutfall. Utstyr som brannalarm, talevarsling, adgangskontrollsentral, etc. er beregnet levert med integrert strøm-/batteriforsyning tilpasset det enkelte utstyr.

Under vises definerte laster som skal forsynes via UPS:

- 1 stk 16 A kurs dører med dørautomatikk
- 1 stk 16 A kurs for rettbox
- 2 stk 16 A kurser for kabeltromler mellom utrykningsporter
- 3 stk 16 A 3fas kurser for utrykningsporter

Krav til UPS:

- Spenning: 230 V
- Kapasiteten på UPS skal dekke 100% drift i minimum 15 min. (for definerte laster)
- Online UPS skal ha mulighet for 20% utvidelse innenfor samme kabinettstørrelse
- Nødvendig kabling og batteribryter
- Statisk bypass
- Etc.

Komplett levert, montert, tilkoblet og idriftsatt.

50 Teletekniske anlegg 5.0 Tele- og automatisering, generelt

Generelle ytelser og kostnader skal ivaretas, se kapittel A. Generelt.

NKOM sitt gjeldende informasjonsskriv, DGI Kravspesifikasjon og NEK 700 skal følges.

Adgangskontroll og brannvarslingsanlegg skal ha separate sentraler.

Alle rack/underfordelinger, føringsveier, sjakter og tilførsler skal dimensjoneres med minimum 20% utvidelsesmuligheter. Datanettverket skal bygges i en stjernetopologi.

Det skal leveres en testprotokoll for anlegget ved overlevering. Testprotokollen vedlegges FDV-dokumentasjonen.

51 Basisinstallasjoner for teleanlegg

Inntakskabler for teleanlegg.

Inntakskabel for det teletekniske anlegg føres til eget grensesnittskap/rack. Inntakskabel føres inn i bygget i samme grøft som el-kraftkabler. Avstand/skjerming mellom svakstrømkabler og elkraftkabler må ivaretas.

Fiberkabel bestilles av Nannestad kommune, men fremføring og koordineringsansvaret ligger hos totalentreprenøren.

Komplett levert, montert og tilkoblet.

Telefordelinger

I vognhallen under trapp til mesanin skal det leveres ett 19" frittstående veggskap 600x450x770 mm (15U) for montasje av nødnett og elektroteknisk utstyr som leveres av kommunen, samt patchpaneler for fiber- og kobberkabler.

Rack skal bestykkes med nødvendige patchpaneler og patchesnorer (fiber og kobber), samt horisontale og vertikale føringsbøyer.

En 19" 230V uttakslist med minimum 7 uttak skal også leveres.

Det skal være minimum 20% reservekapasitet på de ferdig monterte patchpanelene.

Komplett levert, montert og tilkoblet.

52 Integrert kommunikasjon

Kabling for IKT

Anlegget skal leveres iht. NEK 700.

Det skal leveres et strukturert trådbasert skjermet Cat 6A spredenett for tele/data.

Det medtas følgende uttak:

- 1 stk dobbelt datauttak i 434-fordelingen
- 10 stk dobbelt datauttak fritt plassert etter brukers ønske for printere, prosjektorer, arbeidsplass etc.
- 5 stk dobbeltuttak for WiFi basestasjoner

Entreprenøren er også ansvarlig for montering av trådløse aksesspunkter. Dette bør normalt gjøres før montering av himlingsplater for å sikre nødvendig tilpasning av himlingsplatene. Aksesspunktene "klipses" normalt enkelt på himlingsskiner, på andre flater monteres de med brakett på vegg eller tak. Aksesspunkt leveres av kommunen/DGI.

Alle datapunkter skal testes og dokumenteres iht. standarden, alle tester skal utføres med et godkjent måleinstrument.

Komplett levert, montert, tilkoblet og testet.

54 Alarm og signalsystemer

Brannalarmanlegg

Anlegget skal leveres iht.:

- TEK 17
- NS 3960
- Brannrapport fra RIBR
- Universell utforming (UU)

Det skal leveres et heldekkende brannvarslingsanlegg for alle bygg, ink del 1 og del 2.

Brannalarmsentralen skal være interaktiv og leveres med nødvendig batteribackup.

Brannalarmsentralen skal leveres med 20% utvidelseskapasitet og plasseres ved hovedangrepspunktet for brannvesenet.

Det skal monteres Airborne-sender fra Addsecure for direkte overføring av alarm til 110-sentral. Overføringen skal skje via kablet nettverk og 4G-tilknytning.

Det skal benyttes adresserbare røykdetektorer som er tilpasset romtype. I rom hvor det kan forekomme hendelser som kan utløse uønskede alarmer skal det benyttes multikriteriedetektorer, varmedetektorer eller tilsvarende.

Sentralen skal benytte brannklokke som varslingsorgan, i tillegg benyttes optisk varsling iht. standardiserte krav.

Alle meldere over himling og i sjakter skal merkes under himling og utenfor sjakt, merking utføres i samsvar med krav til merking.

Alarmanlegget skal ved brann:

- Gi signal til adgangskontrollanlegg (frigjøre el. låser i rømningsdører)
- Gi signal for å frigjøre holdemagnet/holdefunksjon i dørpumper
- Gi signal til porter i vognhall
- Gi signal for fullt lys (normalbelysning) i hele bygget
- Etc.

Kommunikasjonen for integrasjon og signal gis ved direktekabling eller via I/O-enheter på brannsløyfene.

Det skal monteres en laminert orienteringsplan ved brannalarmsentralen i A3 format.

Orienteringsplanen skal inneholde: symboler, detektoradresser, romnummer, rømningsvei, hovedangrepsvei, branncellebegrensende vegger og el-fordelinger.

Det skal leveres FG godkjent nøkkelsafe tilknyttet alarmsender fra AddSecure ved brannvesenets angrepspunkt, nøkkelsafen skal monteres på en høyde som ikke overstiger 170cm.

Det skal være et samspill mellom branndeteksjon, alarmverifisering og alarmering internt og eksternt.

Komplett levert, montert, tilkoblet og programmert.

Adgangskontrollanlegg

_Det skal etableres et felles adgangskontrollanlegg for alle byggene. (ink del 1 og del 2)

Anlegget skal leveres iht.:

- TEK17
- FGs regelverk

- Universell utforming (UU)

Anlegget har som hovedfunksjon å styre tilgangen til bygget, samt begrense tilgangen til enkelte rom og arealer.

Anlegget skal full integreres med ØRB sitt sentrale adgangskrollanlegg.

Det skal medtas komplett anlegg.

Utvendig kortleser skal leveres med tilstrekkelig IP-grad og utstyres med værhus.

Alle dører med kortleser i ytterskallet skal ha berøringsfri adgangskroll med kodetastatur.

Se ARK sin plan A-3-10-02 over dørmiljøer for omfang.

Komplett levert, montert, tilkoblet og programmert.

70 Utendørs, generelt

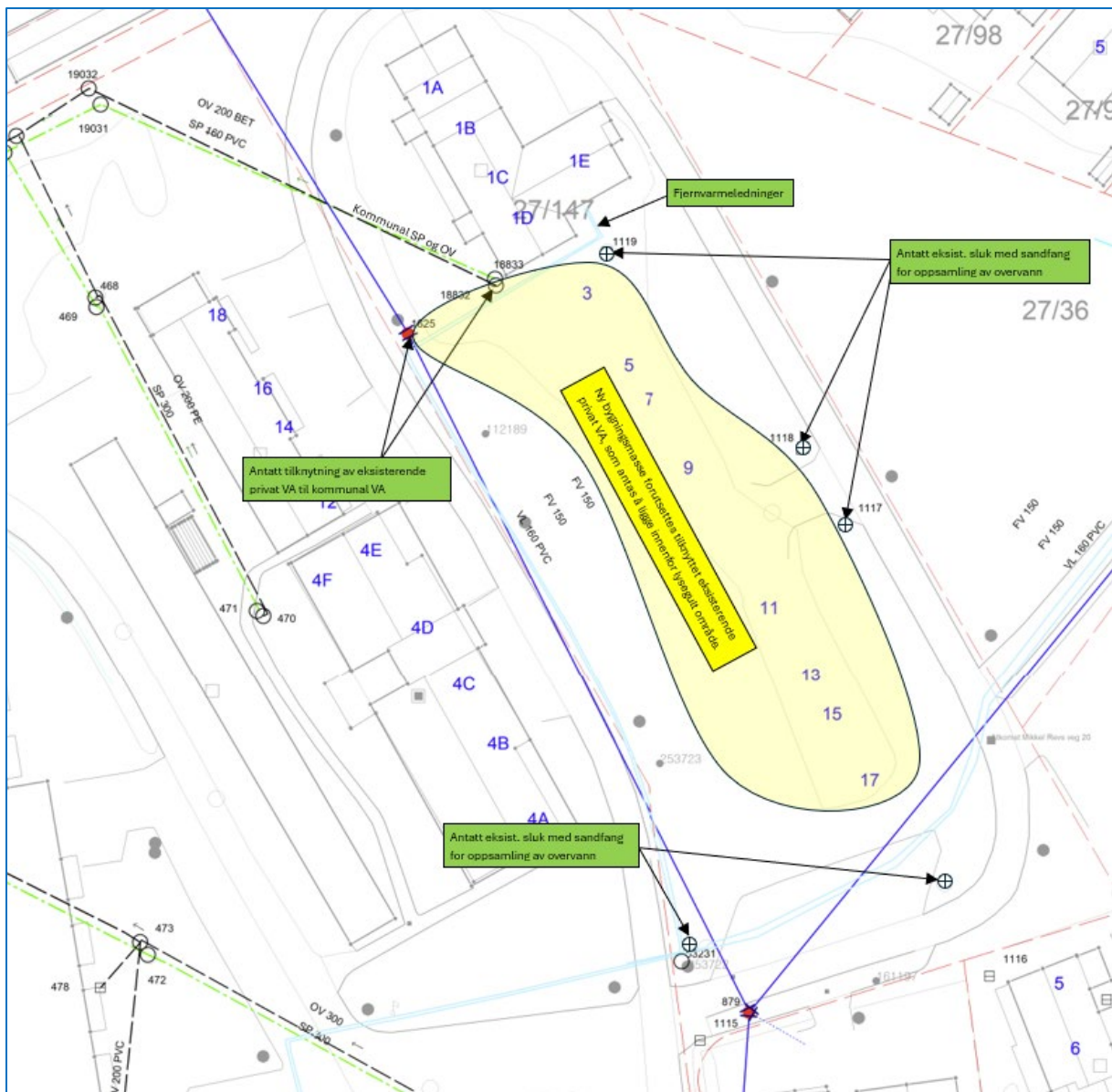
Utomhusarbeider utføres av byggherre underleverandør.

Vann, avløp og overvann

VA-norm for Nannestad kommune skal følges, link ligger her: [Felles tekniske normer for vann og avløpsanlegg.pdf](#)

Overvann fra tak skal ledes på terreng til sluk / grøntområder - se figur nedenfor.

Nye bygg skal tilknyttes eksisterende private vann- og avløpsledninger inne på tomten.



Figur – Plan for eksisterende vann og avløp i Mikkels Revs vei – endelig VA-plan utarbeides av entreprenør.

714 Grøfter og groper for tekniske installasjoner

Det skal etableres en utvendig kabelgrøft fra fordelingsskap merket "FS37636" som står plassert på eiendommen og frem til nybygget, det samme gjelder grøft og fiberinntak. Disse etableres og graves av TE iht. krav fra Nettleverandør og gjeldende REN- blader.

Det skal også legges 1 stk. Ø50 mm trekkerør og 1 stk. Ø110 mm trekkerør mellom el-tavle plassert under trapp i vognhallen og teknisk rom (111) i brakkebygget.

Nødvendige rør til og mellom lysmaster og pullerter må medtas

74 Utendørs elkraft

743 Utendørs lavspenning forsyning

For hjelpearbeider se kapittel A. Generelt.

Utendørs stikkontakter

Utvendig på vegg v/ alle vannuttak og inngangsdører skal det monteres en dobbel stikkontakt på egen 16A kurs. Stikkontakten skal monteres i egen robust kapsling.

Komplett levert og montert.

744 Utendørs lys

Utendørsbelysningen skal være i samsvar med publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur.

Belysningen skal tydeliggjøre inngangspartier og samtidig bidra estetisk til bygget og uteområdet.

Belysningen skal være en kombinasjon av tak/veggmonterte armaturer, pullerter og belysning montert på lysmaster.

Det skal utarbeides en belysningsplan med angivelse av lux.

Styringen skal legges opp slik at lysnivået kan justeres ned om natten.

Komplett levert, montert og programmert.