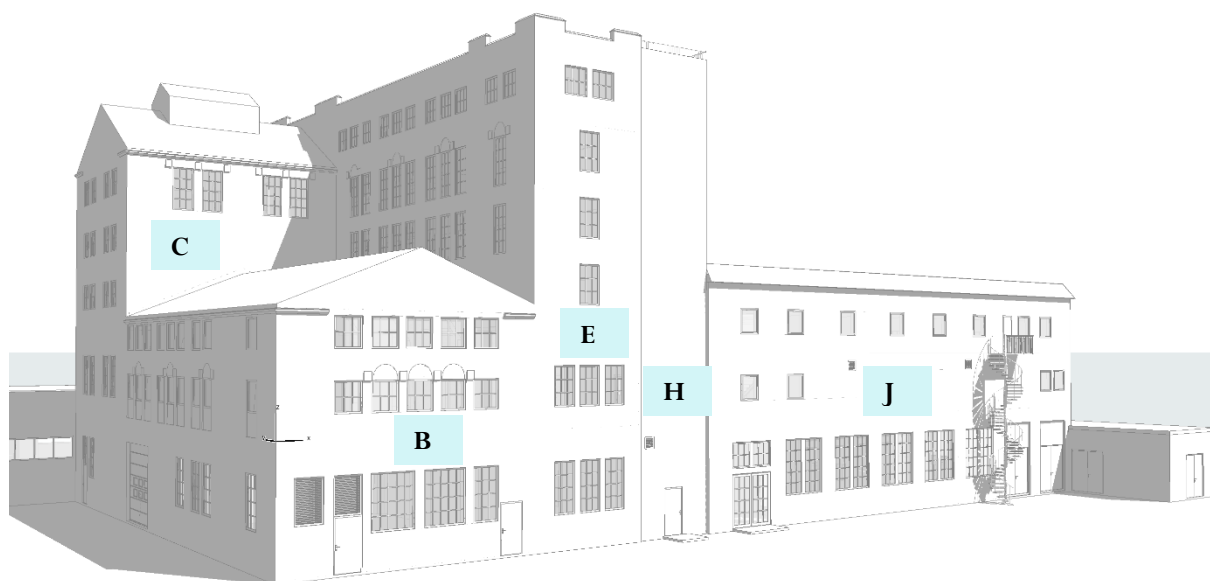


VANNFRONTEN EIENDOM AS

NEL Hydrogen Bygg 160

Del II Kontraktsgrunnlaget – DK2 Kravspesifikasjon innvendige arbeider i bygg H og J



NOTODDEN

2. juni 2026

NEL Hydrogen Bygg 160

A. Del II Kontraktsgrunnlaget – DK2 Kravspesifikasjon innvendige arbeider i bygg H og J

Innholdsfortegnelse

C.2	TEKNISK BESKRIVELSE INNVENDIGE ARBEIDER.....	2
C.2.1	GENERELL DEL.....	2
C.2.2	BYGGING.....	10
C.2.291	Orientering.....	10
C.2.294	Trekonstruksjoner	10
C.2.295	Stålkonstruksjoner	10
C.2.296	Toleranser	12
C.2.297	Måltaking.....	12
C.2.298	Dokumentasjon, materialprøver og referansefelt	12
C.2.299	Konstruksjoner og tilpasset påkjenninger.....	13
C.2.3	VVS-INSTALLASJONER	29
C.2.4	ELKRAFT	43
C.2.5	TELE OG AUTOMATISERING	57

C.2 TEKNISK BESKRIVELSE INNVENDIGE ARBEIDER

C.2.1 GENERELL DEL

Ansvar og risiko for grunnlagsdokumenter

Det foreligger planlagt løsning fra byggherre. Entreprenør må gjennom sitt tilbud akseptere at han utarbeider ytterligere nødvendig tegningsgrunnlag og dokumenter og fullt og helt ta ansvar for å føre dette frem til godkjent prosjekt. Rammebetingelser for den arkitektoniske utformingen skal videreføres i en helhet.

C.2.11 Generell del alle fag

C.2.117 Prosjektadministrasjon og prosjektledelse

Entreprenørens prosjektadministrasjon gis i felles *Svardokument for både innvendige og utvendige arbeider*.

Entreprenørens prosjektadministrasjon skal være administrativt og teknisk kvalifisert personell med erfaring fra tilsvarende prosjekter. Administrasjonen skal være komplett og bestå av personer som til enhver tid har byggherrens tillit. Byggherren kan kreve at entreprenøren foretar utskiftninger og opprettholder full kapasitet iht. disse forutsetninger, uten at entreprenøren kan kreve tillegg.

Alle kostnader ifm prosjektadministrasjon skal være inkludert i Entreprisen.

C.2.118 Prosjektering

Entreprenøren skal gjennomføre nødvendig projektering og utarbeide rapporter for sine kontraktsarbeider.

Forutsetninger og grunnlag

Ferdig bygning skal tilfredsstillende gjeldende lover og forskrifter samt relevante standarder for denne type bygning, samt eventuelle pålegg eller krav fra offentlige myndigheter.

Prosjektering utføres iht. Byggeteknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (gjeldende TEK) samt gyldige Eurokoder for projektering av byggverk og dokumentasjon av produkters bæreevne/styrke til konstruksjonsformål, utgitt som Norsk Standard med nasjonalt tillegg (NS-EN + NA).

Prosjektering og utførelse skal være iht. krav og anbefalinger i relevante Byggetekniske detaljer fra SINTEF Byggeforsk. Disse skal legges til grunn for tekniske bestemmelser, krav til materialer og utførelse av arbeidene. De skal også legges til grunn for valg av eventuelle alternative løsninger.

Entreprenøren sine prosjekterende skal ivareta den prosjekterende sine plikter iht.

Byggherreforskriften § 17.

C.2.119 Generelle tekniske bestemmelser

Orientering om teknisk beskrivelse

Teknisk beskrivelse er i hovedsak utarbeidet som beskrivelse av ytelse og funksjon, med henvisninger til utarbeidede tegninger, relevante standarder, SINTEF Byggforsks byggdetaljblader og andre dokumenter.

Relevante krav i Norske Standarder og SINTEF Byggforsks byggdetaljer gjøres gjeldende og vil være et supplement til tegninger og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen, og skal da legges til grunn for tekniske bestemmelser, krav til materialer og utførelse av arbeider.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges. Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

Ferdig byggverk skal tilfredsstillende gjeldende lover og forskrifter som er relevante, samt eventuelle pålegg fra offentlige myndigheter.

Yngre bestemmelser gjelder foran eldre, spesielle bestemmelser foran generelle og bestemmelser utarbeidet særskilt for beskrivelsen foran standardiserte bestemmelser.

Tegninger og beskrivelse utfyller hverandre, ved uoverensstemmelse gjelder tegninger foran beskrivelsen.

Generelle krav til produkter og utførelse

Det vil bli stilt krav til kvalitet og utførelse innenfor de rammer beskrivelsen tilsier.

Entreprenøren har ansvaret for å gjennomføre nødvendige tiltak som sikrer at spesifiserte krav mv. blir oppfylt, og han skal etablere og vedlikeholde nødvendig dokumentasjon som viser at utførelsen tilfredsstiller definerte krav.

Alle bygningsdeler, komponenter, etc. 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.

For produkter som er beskrevet ferdig malt, skal sluttproduktet som hovedregel fremstå uten sprekker eller glipper mellom de enkelte bestanddeler, og alle flater skal være plane og skjøter skal ikke gi sprang i flaten.

For komponenter som leveres fra fabrikk, skal produsentens anvisning for montering og behandling følges, dersom ikke annet fremgår spesielt av prosjektdokumentene. Alle løsninger og dimensjoner skal være verifisert av entreprenør i samråd med leverandøren for de produkter som er tenkt benyttet.

Hvis entreprenøren mener at beskrevne produkter og løsninger er uegnet, skal han i tillegg gi pris på alternativer.

Det forutsettes at entreprenøren 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.

Entreprenøren har, der intet annet fremgår av konkurransegrunnlaget, ansvar for valg og dimensjonering av festemidler og sammenføyningsdetaljer på grunnlag av de aktuelle belastninger og materialer. Produkter og løsninger skal fremlegges for og godkjennes av byggherren.

Krav til produkter

Det skal benyttes produkter med dokumenterte egenskaper.

Produkter skal være i samsvar med relevante forskrifter og standarder, og være underlagt kontrollordninger som sikrer oppfyllelse av spesifikasjoner.

Det skal fremlegges dokumentasjon på at produkter som inngår i klassifiserte bygningsdeler er godkjent for det aktuelle bruksområde (sertifikat, typegodkjenningsbevis el. tilsv.), og at den ferdige (komplette) bygningsdel ved bruk av disse produkter oppfyller de spesifiserte krav.

Produkter skal ha miljødeklarasjon iht. Byggteknisk forskrift (TEK).

Alle festemidler og festepunkter skal være korrosjonsbestandige.

Materialer skal ikke kombineres slik at galvanisk korrosjon eller andre materialkorrosjoner kan oppstå. Produkter skal ha egenskaper som tåler de klimapåkjenninger de kan bli utsatt for.

Der det er oppgitt produktnavn anses oppgitte produkt som vedtatt løsning, og entreprenøren har i så tilfelle ikke anledning til å foreslå eller velge andre produkter.

Krav til utførelse

Entreprenøren er ansvarlig for at utførelse skal være iht. gjeldende lover, forskrifter, regler og standarder, produsentens anvisninger samt relevante byggdetaljblader fra SINTEF Byggeforsk, og håndverksmessig standard skal tilfredsstillende normalt god - høy krav for utførelse i NS 3420.

Entreprenøren er ansvarlig for at all relevant dokumentasjon forefinnes på byggeplassen.

Krav til entreprenørens sikring av kvalitet vil bli krevd etablert og vedlikeholdt.

Arbeidene skal utføres av håndverkere som kan dokumentere kvalifikasjoner, og arbeidene skal være underlagt kontrollordninger som sikrer oppfyllelse av aktuelle krav.

C.2.1110 Kontroll utførelse

Byggherrekontroll

Kontrollen vil bli gjennomført som en kontroll av utførelsen på byggeplass. Entreprenøren og hans rådgivere skal sette av tid til å planlegge kontrollen sammen med byggherre og hans rådgivere.

Det skal utarbeides tilstrekkelig dokumentasjon i prosjektet til at byggherre kan gjennomføre sin kontroll. Byggherre skal ha tilgang på all dokumentasjon som utarbeides i prosjektet, slik som bl.a. arbeidsprosedyrer, rutiner, sjekklister og produktdokumentasjon fra leverandører.

Utfylte sjekklister oversendes fortløpende.

Det skal generelt kontrolleres at det er samsvar mellom kontraktskrav, entreprenørens utførelse samt dokumentasjon.

Dersom samkjøringstester, funksjonstester og ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler skal kostnadene forbundet med gjentatt tester og befaring bekostes av entreprenøren.

All utarbeidet dokumentasjon skal være på norsk.

C.2.1111 Systematisk ferdigstillelse

ITB-koordinator

Entreprenør skal ha en *ITB-koordinator*, som har ansvar for systematisk ferdigstillelse av byggeprosjektet.

ITB-koordinator skal, som et minimum:

- Gjennomføre vurderinger av de valgte løsningene og systemene og gi anbefalinger knyttet til idriftsetting.
- Gi innspill knyttet til idriftsetting, planlegging av byggeprosessen og installasjonsfasen.
- Utarbeide og følge opp *Grensenittsmatrise*, som skal angi hvem som har ansvaret for hhv. leveranse, montering, kabling og strømforsyning, funksjon, merking og integrasjon for hver enkelt delleveranse av tekniske bygningsinstallasjoner.
- Utarbeide og følge opp *Slutfaseplan* for idriftsetting og testing av tekniske installasjoner og betjeningssystemer. Slutfaseplan skal som minimum omfatte plan for mekanisk ferdigstilling, funksjonstester, innregulering/kontrollmåling, integrerte tester, fullskalatester og opplæring. Slutfaseplanen skal være basert på NS 6450:2016 *Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner*.
- Gjennomføre fullskalatester og stabilitets- og ytelsestester.
- Gjennomføre og dokumentere opplæring.
- Delta i prøvedrift iht. kontrakt.

Opplæring

Opplæring har som overordnet mål å gjøre tiltakshavers driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåter slik at byggherren kan drifte sitt anlegg ved overtakelse. Gjennomføringen av opplæringen skal utføres i følgende to faser:

Fase 1, som gjennomføres senest to uker før oppstart av prøvedrift:

Generell innføring i anleggenes oppbygging, funksjoner, virkemåter og dokumentasjon.

Sikre at driftspersonell som skal delta under idriftsettelse, har tilstrekkelig kunnskap til å kunne utføre arbeid med den formelle aksept av funksjoner og utstyr.

Fase 2, som gjennomføres senest to uker etter avslutning prøvedrift:

Gjøre brukere og byggherrens vedlikeholds-/driftspersonell fortrolig med bruken av utstyr, slik at de kan utføre feilsøking- og vedlikeholdsarbeider som det er naturlig at driftspersonalet har ansvaret for.

Gjøre brukere og driftspersonalet fortrolig med bruken av styrings- og overvåkningsanlegg.

Overføre kunnskap slik at systemets egenskaper kan utnyttes fullt ut.

Prøvedrift av tekniske installasjoner

Det skal gjennomføres en prøvedriftsperiode av de tekniske bygningsinstallasjonene i etterkant av overtakelsesforretning. Prøvedriftsperioden startes 1 uke etter gjennomført overtakelsesforretning.

Prøvedrift utføres i samsvar med NS 6450:2016 *Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner* med endringer:

- **Pkt. 7.2 – Byggherres plikter i prøvedriftsperioden**

Første avsnitt/setning utgår.

- **Pkt. 7.3 – Leverandørens plikter i prøvedriftsperioden**

Suppleres med:

Entreprenøren skal drifte de tekniske bygningsinstallasjonene i prøvedriftsperioden.

I prøvedriftsperioden dekker Byggherre faste kostnader (strøm, etc.), mens entreprenør har ansvar for optimal drift av de tekniske bygningsinstallasjonene.

Prøvedriftsperioden for de tekniske bygningsinstallasjonene skal vare i ett år med månedsintervall for rapport og kontroll av anleggene. Det skal avholdes statusmøter hvert kvartal mellom oppdragsgiver og entreprenør under prøvedriftsperioden, evt. hyppigere ved behov.

Månedrappporter skal som minimum inneholde:

- Alarmer i perioden. Rapporten skal vise hvilke alarmer som har kommet i perioden.
- Reguleringsstabilitet i perioden. Trendkurver som viser alle innstilte børverdier og tilhørende måleverdier for regulatorer basert på timesverdier. I trendkurvebildet skal utetemperatur vises.
- Reguleringsnøyaktighet i perioden. Rapport som viser avvik på mer enn 1,5 grader forskjell mellom børverdi og erverdi for regulatorer når anlegget er i drift.
- Endringslogg for endringer i innstilte parameter.

C.2.1112 FDV-dokumentasjon

FDV Dokumentasjon

Komplett FDV-dokumentasjon utarbeides iht. *FDVU-dokumentasjon for bygninger* utarbeidet av RIF, samt avtale med byggherrens driftsansvarlig.

FDV-dokumentasjonen fra entreprenør skal omfatte hele tiltaket inkludert utomhusanlegg og infrastruktur for el, vann, spillvann og overvann.

Komplette «som bygget tegninger» i DWG- og PDF-format, samt en “som bygget” 3D modell i IFC-format med alle fag samlet skal lagres i *iBinder*-systemet.

FDV-dokumentasjonen skal også leveres katalogisert i digital form med alle relevante beskrivelser, produktdatablad, tegninger og systemtegninger i indekserte pdf-dokumenter.

FDV-dokumentasjonen skal omfatte alle de anleggsdeler som er inkludert i denne entreprisen.

Før overlevering utarbeides det to brukerveiledninger for bygningen for følgende brukergrupper:

- en ikke-teknisk brukerveileder for bygningens brukere
- en teknisk brukerveileder for bygningens driftspersonell

I tillegg skal all dokumentasjon av testing, kontrollmålinger, innreguleringer etc. samt dokumentasjon som er påkrevet iht offentlige regler, forskrifter og som gjelder for dette tiltaket leveres som en del av FDV-dokumentasjonen.

All utarbeidet dokumentasjon skal være på norsk.

C.2.19 Etablering, drift og avvikling av byggeplass

C.2.191 Rigg og drift

Generelt

Rigg og drift- kapitlet omfatter felles ytelser for alle fag. Entreprenøren skal i tilbudet medta alle kostnader til kapitalytelser, rigging-, drift- og nedrigging av byggeplassen, herunder de generelle og spesielle krav som er angitt i dette dokumentet.

Entreprenøren skal utarbeide rigg-, og sikringsplan 14 dager før rigging starter, og som skal godkjennes av byggherren før oppstart på byggeplassen.

Komplett rigg og drift gjelder for alle bygningsmessige- og tekniske arbeider. Dette omfatter blant annet byggekran, brakker, lager, provisorisk strøm, tele, vann, avløp, administrasjon, forsikringer, garantier, stillaser, oppvarming, renhold, renovasjon, tildekking, hovedopprydding, sluttrensjøring og sluttbehandling av belegg mv.

Entreprenøren har selv ansvar for å gjøre seg kjent med forholdene på byggeplassen. De vil ikke bli gitt ekstra godtgjøring eller tidsforlenging som følge av forhold entreprenøren burde kjenne til.

Entreprenøren foretar selv alle nødvendige utstikkinger, utmålinger og avsetting av høyder i forbindelse med oppførelsen av bygningen, og er ansvarlig for at dette arbeidet er i overensstemmelse med foreliggende tegninger, oppgaver og offentlige godkjenninger.

Entreprenøren overtar bygg og område i den stand den befinner seg ved tilbudsbefering og det som framkommer i befaringsrapport.

Riggområdene tilbakeføres til den tilstand den var ved anleggsstart eller evt. iht. beskrivelse.

Forebyggende tiltak

Entreprenøren må sørge for alle nødvendig forebyggende tiltak for å oppfylle kravene gitt i byggherreforskriften § 9.

Riggområder og byggeplass må sikres med gjerde som har en høyde på min. 1,8 m. Alle åpninger i gjerdet skal forsynes med låsbare porter.

All parkering må skje på områder som på forhånd er godkjent av byggherre, primært innenfor riggområdet.

Det settes krav til ryddighet på byggeplassen, i bygget, samt plassering og utforming av riggen. Det er også nødvendig for å sikre arbeidstakerne i byggeperioden et godt arbeidsmiljø mht. inneklima og en ryddig arbeidsplass.

For å oppnå dette er det en ufravikelig forutsetning at rydding og byggrenhold blir betraktet som to sider av samme sak, hvor aktiviteter avpasses etter fremdriften.

Renhold og rengjøring

Det skilles mellom byggrenhold og byggrengjøring. Byggrenholdet består i ryddig og renhold under selve byggeprosessen, byggrengjøring omfatter sluttrengjøring i forbindelse med overlevering. Byggrenholdet skal omfatte alle rom inkl. tekniske rom, sjakter og mellomrom mellom himlinger og overliggende dekke. Listen er ikke uttømmende.

Entreprenør skal utarbeide en renholdsplan for prosjektet basert på Sintef Byggforsk byggdetaljblad 501.108 «Renhold i byggeperioden». Denne skal foreligge ved råbygg.

Det stilles renhetskrav på kvalitetsnivå 3 for urenhetsgruppe 1 og 2 i det ferdige bygg iht. NS-INSTA 800-1:2018. Kvalitetsnivået på renholdet vurderes ved hjelp av visuell kontroll.

Entreprenør er ansvarlig for byggrenholdet, kvalitetskontroll for renholdet, samt organisering av totalt renhold i hele byggeperioden inkludert avsluttende byggrengjøring før overtakelse.

Det forlanges at det blir lagt opp til koordinerte rydde- og rengjøringsprosedyrer for alle entreprenører i hele byggeperioden, samt komplett avsluttende byggrenhold.

For å lede / koordinere arbeidene med rydding og renhold, skal entreprenøren øremerke en person som renholdsansvarlig (RA).

Avfallshåndtering

Entreprenør skal planlegge, organisere og gjennomføre avfallshåndteringen slik at offentlige krav og retningslinjer blir ivaretatt.

Entreprenør skal planlegge og utføre prosjektet med tanke på å produsere minst mulig avfall. Offentlige krav skal følges, og minimum 70 % (vekt) av avfallet skal kildesorteres på byggeplass.

Entreprenøren holder containere og sørger for opplasting og bortkjøring til godkjent offentlig mottak iht. Krav for off. mottak. Alle deponigebyrer skal være inklusiv.

C.2.2 BYGGING

C.2.29 Bygning, generelt

C.2.291 Orientering

Vannfronten Eiendom AS skal bygge om og fornye et gitt område i Bygg 160 for NEL Hydrogen. Bygget har 6 plan hvorav plan 1, plan 2 og plan 3 berøres som iht. vedlagte tegninger og befaring. I tillegg skal det byttes og settes inn noen vinduer i fasaden mot sør.

Ventilasjonsaggregat er plassert utv. på tak bygg D, mot nord/vest i plan 2.

EL-UF tavlerom er plassert i flere områder/rom som skal oppgraderes.

NB! Det er laget separat beskrivelse for utvendig fasaderehabilitering av fasade mot sør for bygg A, B, E, H, J og K som inkluderer innfuging av vinduer og dører som byttes i denne entreprisen.

C.2.294 Trekonstruksjoner

Trekonstruksjoner skal prosjekteres i henhold til NS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+NA:2010. Utførelse skal være i overensstemmelse med NS3516:2017 og NS 3420:2019.

C.2.295 Stålkonstruksjoner

Generelt

Brannisolering av stålkonstruksjoner skal utføres i henhold til Brannstrategi-rapport og oppgitte Brannmotstandsklasser for de forskjellige bygningsdeler.

Materialer

Stålmaterialer for konstruksjonene skal være:

Profil og plater S355J2G3 etter NS-EN 10025. CHS-/RHS-profiler S355NH etter NS-EN10210-1 Stålmateriale skal være dokumentert med sertifikat 3.1.B i henhold til NS-EN10204. Alle hulprofiler skal være varmformede. Alle steder hvor det er strekk normalt på plateplan skal det benyttes stål med dokumentert strekkstyrke i tykkelsesretningen ("Z-stål"). Alternativt kan det utføres NDT-kontroll mot laminering, før og etter sveising.

Sveiser skal tilfredsstillende sveisekvalitetsklasse CB.

Sveisetilsett skal ha minst samme kvalitet som grunnmaterialet. Synlige sveiser skal slipes.

Skruer og muttere skal tilfredsstillende kravene i NS-EN ISO 7046, det skal kun benyttes skruer av fasthetsklasse 8.8. Skruer skal være varmforsinket.

Sveisearbeider

Sveisearbeidet skal utføres i henhold til kravene i NS-EN 1090-2:2018. Sveisere skal være godkjent i henhold til NS-EN 287-1:2004 + A2:2008.

Sveisearbeider skal utføres i henhold til sveisekvalitetsklasse B. Sveisere skal inneha en faglig dyktighet i overensstemmelse med det arbeide de skal utføre og være godkjent i minimum klasse 2

Sveisernes sertifikater skal overleveres tiltakshaver før arbeider i verksted starter.
Kilsveiser mindre enn 4 mm tillates ikke dersom annet ikke er angitt.
Sveiseprosedyrer for alle materialsorter, fugeutforminger og materialtykkelser som inngår i hoved bærekonstruksjonene skal framlegges for godkjenning før produksjonsstart i verkstedet.
Sveisetilsettingsmaterialet skal være tilpasset grunnmaterialet og type sveis.
Sveiser på plane flater skal slipes ned slik at de ikke blir synlige etter overflatebehandling.
Byggherren forbeholder seg retten til å forta kontroll av viktige sveiser tilsvarende kontrollklasse II – middels kontroll.

Skrueforbindelser

Alle skrueforbindelsene er avskjæringsforbindelser. For skrueforbindelser skal følgende brukes:
Skruer : NS-ISO4014, 8.8 metrisk Muttere : NS-ISO4032, 8 metrisk.
Skiver : NS-ISO7089 Det skal anvendes skive under roterende del.
I skrueforbindelsene skal det ikke være gjenger i godset i avskjærende snitt.
Alle skruer skal leveres varmforsinket.

Overflatebehandling. Preparering

Alle skarpe kanter etter flammeskjæring, saging eller boring skal slipes til radius min. 2 mm.
Før sandblåsing skal fett og smuss vaskes bort fra alle overflater.
Alle flater skal sandblåses til grad Sa 2,5 (SIS 05 59 00 / ISO 8501-1). Alle flater som er utilgjengelige for overflatebehandling og inspeksjon (blant annet hulrom inne i CHS og RHS-profil) skal forsegles med 5 mm stålplate før maling.

Korrosjonsbeskyttelse

Innvendige stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C3, høy holdbarhet.

Utvendige stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C5-I, høy holdbarhet. Stålkonstruksjonene varmforsinkes etter NS-EN ISO 14713:2009, del 1 og 2.
Mekaniske festemidler skal være varmforsinket i henhold til reglene i NS-EN ISO 10684.
Øvrige konstruksjoner som er forlangt varmforsinket skal være behandlet etter reglene i NS-EN ISO 1461.
Alle sveiser i verksted og under montering skal overflatebehandles/males.

Maling

Dersom ikke annet avtales, skal konstruksjonene leveres ferdig overflatebehandlet fra verksted.
Transport- og montasjeskader på malingen skal utbedres omhyggelig slik at skadede flater får samme standard som de øvrige flater. Det vises generelt til NS-EN ISO 12944 (Del 1-8), første utgave mars 1999. (Maling og lakk - Korrosjonsbeskyttelse av stålkonstruksjoner med beskyttende malingssystemer.)

For konstruksjoner som skal brannbeskyttes med brannhemmende maling, skal dette ivaretas sammen med den øvrige overflatebehandling.

Kontroll

Kontroll av stålarbeidene skal utføres i henhold til NS-EN 1090-2.
Sveiserne skal ha sveisesertifikat.

Brannbeskyttelse

Alle stålkonstruksjoner skal tilfredsstillende de brannkrav som er angitt i de generelle bestemmelsene. Brannkravene kan oppnås ved brannisolasjon, brannbeskyttende maling eller økt godstykkelse. For synlige konstruksjoner skal det generelt benyttes brannmaling. Isolasjon og maling skal være godkjent av Direktoratet for Byggkvalitet. Benyttes brannmaling, skal denne være av anerkjent type. Dersom brannmalingen overmales, skal det benyttes maling som er godkjent for dette. Konferer Byggforskserien Byggdetalj 520.315

Utførelse, toleranser

Stålarbeidene utføres i Utførelsesklasse EXC2 i henhold til tabell 1 og 2 i NS-EN 1993-1-1:2005+NA:2015. Konstruksjonene skal fabrikkeres innenfor de toleransekrav som er satt i NS-EN 1090-2:2018. Alle steder hvor krefter overføres på kontakttrykk skal kontaktflatene sages og om nødvendig planslipes.

I stålprofiler hvor det kan bli vannansamlinger på grunn av nedbør før bygget er lukket skal det lages tilstrekkelig antall drenasjehull.

C.2.296 Toleranser

Entreprenøren skal føre kontroll med produksjonen og påse at relevante toleransekrav overholdes.

Toleransekravene til ferdig montert konstruksjon, sammensatt byggeplassavvik, er overordnet kravene til avvik for konstruksjonselementene.

Følgende minstekrav til toleranser kreves iht.:

- NS 3461 Geometriske toleranser i bygningsindustrien. Grunnleggende termer
- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og tekniske installasjoner

Alle arbeider skal tilfredsstillende krav til utførelse etter siste utgave av NS3420 og NBIs detaljer der dette er relevant. Sluttresultatet skal tilfredsstillende kravene til normalt god-høy toleranseklasse for det enkelte fag iht. NS3420. Dersom andre funksjonelle forhold eller krav tilsier skjerpet toleranse, må disse tilfredsstilles.

C.2.297 Måltaking

Entreprenøren står ansvarlig for all måltaking og utstikking på byggeplass.

For komponenter som skal tilpasses andre bygningsdeler er det entreprenørens ansvar at produksjonsmål tas i god tid før produksjonen igangsettes.

Alle mål som er oppgitt er teoretiske og skal kontrollmåles på stedet.

Det stilles krav til nøyaktighet i tilpasningen til andre konstruksjoner.

C.2.298 Dokumentasjon, materialprøver og referansefelt

Prøvefelt av behandlinger medtas til gulv og vegger for å avgjøre farger og kvalitet.

C.2.299 Konstruksjoner og tilpasset påkjenninger

Nye konstruksjoner skal utføres med materialer og kvalitet som spesifisert, og tilfredsstillende angitte funksjonskrav (klassifisering, mv.) samt være dimensjonert for forventede belastninger og bruk.

Det skal benyttes robuste og solide materialer i områder der overflater kan utsettes mekanisk for trafikk, traller, etc. og være bestandig mot klimabelastninger (kjemiske aggressive påkjenninger fra bl.a. kystklima, normalt forurenset bymessig miljø, salter ved bakkenivå, luftforurenset partikler, etc.).

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.

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

Entreprenør har ansvaret for beregning av laster og dimensjonering av konstruksjoner og innfesting hvor dette ikke er angitt.

Konstruksjoner skal monteres forsvarlig til tilleggende primærkonstruksjoner og utformes slik at nedbøyning kan opptas.

Nødvendig skjøting av stendere skal utføres slik at konstruksjonen ikke svekkes.

Alt metall i innvendige konstruksjoner skal være i korrosivitetskategori C2 - middels.

Ved bevegesfuge monteres forsterket stender på hver side av fuge, sviller og losholter skjøtes forsvarlig.

Det tillates ikke utført endringer som svekker konstruksjonen eller forringer dens utseende.

Det aksepteres ikke kombinasjon av materialer som kan medføre galvanisk korrosjon.

Materialer skal beskyttes mot skader fra fukt, mekaniske påkjenninger og slitasje før innbygging.

Farger og materialer på alle synlige overflater og konstruksjoner skal framlegges byggherren for godkjenning.

C.2.2910 Åpninger

På hver side av åpninger skal det monteres forsterkede profiler eller spikerslag/stender i full vegg høyde. I tillegg skal det monteres nødvendig spikerslag og forsterkninger for å hindre vridning av karmene, eller heng på dørbledene.

C.2.2911 Spikerslag

Det monteres spikerslag som understøttelse i alle plateskjøter og supplerende stendere i forbindelse med hjørner, tilslutninger etc.

C.2.2912 Festemidler

Entreprenøren har ansvar for at festemidler er egnet for de underlag de benyttes til og belastninger de utsettes for. Alle festemidler skal være korrosjonsbestandige / syrefaste for aggressivt miljø. Alle nødvendige forbindingsmidler, forsterkninger, etc. skal medtas selv om disse ikke er spesifisert i grunnlagsmaterialet. Treskruer leveres syrefaste/rustfrie med fiberkutt og senkehode. Skruer skal ikke overstige produsentens anbefalinger.

Bolter, underlagskiver og muttere leveres i kvalitet 8.8.

C.2.2913 Platekledninger

Platekledninger skal generelt leveres i hele lengder tilpasset felt-, etasje- og/eller romhøyde. Alle platekanter skal være understøttet med bakenforliggende stenderverk. Ved 2 lags kledning skal plateskjøtene forskyves i forhold til hverandre. Platekanter påmonteres nødvendige kantbeslag for fugetetting og utvendige hjørner påmonteres hjørnebeslag for eventuell innsparkling iht. leverandørens anvisning. Alle hull for installasjoner i plater skal avmerkes av installatør og tas med hullsag/-bor. Større hull og åpninger skal alltid understøttes av bæreprofiler.

C.2.2914 Isolasjon

I klassifiserte konstruksjoner skal isolasjonen utføres slik at kravene til de enkelte rom oppfylles. Isolasjon skal være i format tilpasset bindingsverk, og tilkappede isolasjonsstrimler legges slik at alle hulrom er fylt. Hvor den samlede isolasjonstykkelse er oppbygget av flere sjikt skal skjøter forskyves i forhold til hverandre.

Isolasjon som har vært nedfuktet skal skiftes ut med tørr isolasjon.

C.2.2915 Fuging og tetningslister

Produsentens montasjeanvisninger for fuger og tetningslister skal generelt følges. Konstruksjoner innfestet til primærkonstruksjoner skal ha elastisk tetningslist. Fuger i klassifiserte konstruksjoner skal ha tilfredsstillende egenskaper. Farge på fuger skal avklares med byggherren.

C.2.2917 Elastisk fugemasse og bunnfyllingslist

Elastiske fuger skal etableres der det kan forventes materialbevegelser som kan forårsake sprekker, riss, utettheter, uheldige materialspenninger o.a. samt i overganger mellom innvendige tiliggende bygningsdeler (gulv, vegger, himlinger, listverk, mv.), dersom ikke annet fremgår av beskrivelse og/eller tegninger.

Det skal benyttes polyuretan-basert fugemasse klasse 20HM iht. gruppering angitt i NBI A573.102 og A573.104, og bunnfyllingslister av polyetylen med lukket porestruktur.

C.2.2919 Innvendige fuger

Innvendig skal brukes høyeplastisk fugemasse som tilfredsstiller kravene til et godt inneklima, og fugemasse skal ikke avgi lukt eller skadelige gasser etter herding.

Det skal benyttes en overmalingsbar elastisk fugemasse med et lavt emisjonstall.

Det stilles høye presisjonskrav til innvendig synlige fuger, hvor fuger skal være jevne og glatte med snorrette overganger (gjelder ikke fuger som senere vil bli tildekket av andre konstruksjoner).

Det skal benyttes fugemasse for våtrom i alle hull ved innfesting av utstyr i våtrom.

Det tillates ikke brukt fugeskum rundt dører og vinduer. Evt. skal det avtales på forhånd.

C.2.2920 Bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske installasjoner

Hulltakinger, slissing, spikerslag, mv. skal koordineres med tekniske entreprenører, og bygningsentreprenør skal angi metode for å ivareta diffusjonstetting, festing av rør etc.

Det skal tilrettelegges for skjult kabelføring i vegger, frem til elektriske komponenter og utstyr med behov for tilførsel av elkraft eller signal / IT-kabler samt skjulte føringer rørføringer til varme og sanitæranlegg, o.l. El kabelopplegg frem til komponenter skal kunne utføres uten at dette krever demontering av vegg / profilsystem eller lignende.

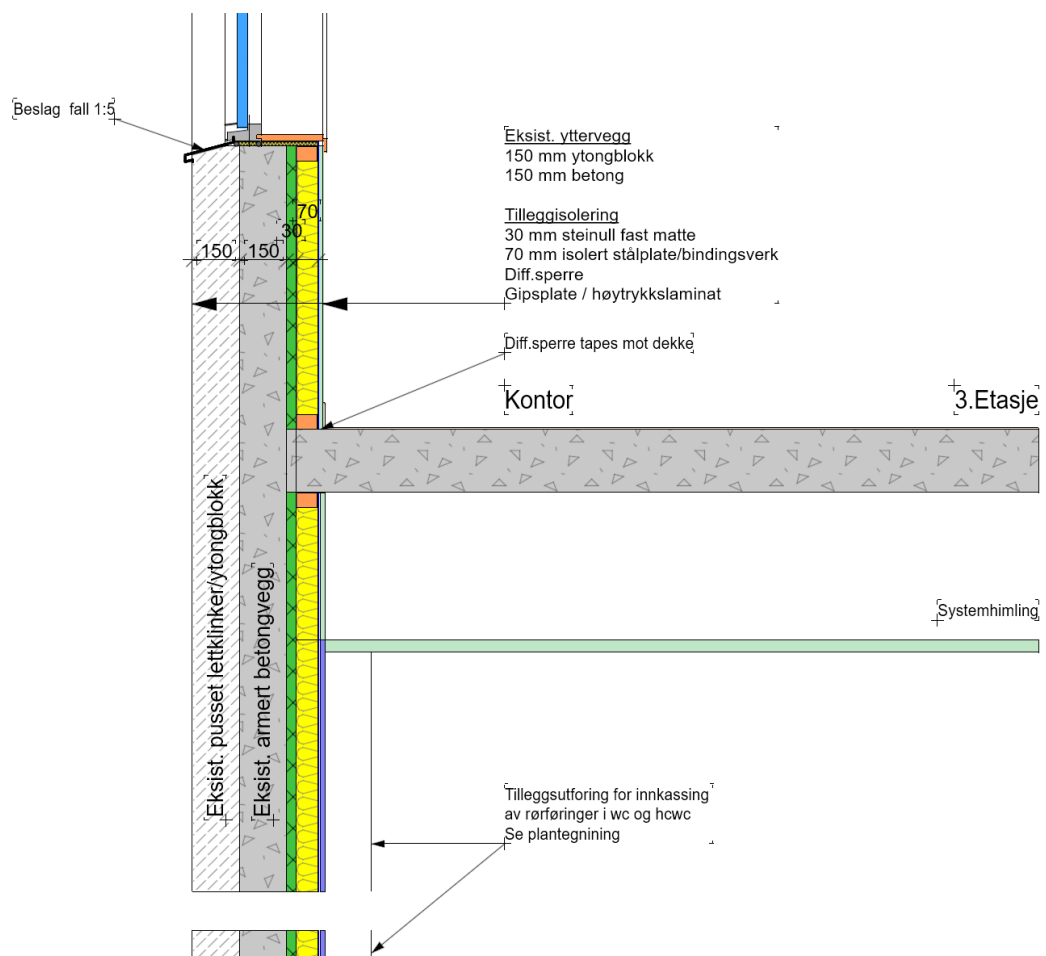
C.2.23 Yttervegger

C.2.232 Ikke - bærende yttervegger

Generelt henvises det til rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene.

Eksisterende yttervegger utført i betong og lettbetongblokker/ytong er uisolerte. I kontor og møterom med krav til høyere romtemperatur skal det bygges en 30+70 mm isolert påforingsvegg fra gulv til tak direkte mot innside betongvegg.

Detaljer og endelig løsning utarbeides i samarbeid med entreprenør.



For brannkrav til yttervegg/vinduer/dører henvises til vedlagt brannrapport.

C.2.234 Vinduer, Dører, porter

Generelt henvises det til vedlagte dør- og vindusskjema.

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Alle vinduer og dører med glassfelt skal tilfredsstille sikkerhetsklasse P2A eller bedre.

Vinduer skal monteres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 523.7 og dører i henhold til Byggforsk detaljblad serie 533.1 og 2.

Vinduer i yttervegg utføres i aluminium med isolerte profiler. Vinduer skal ha innvendig utføring i opplimt furu/gran. Overflatebehandling som karm. Alle glass i fasade skal ha en lystransmisjon minimum 70 %.

Vannbrettbeslag i sink utførelse med min 30 mm utstikk fra vegg

Ytterdører utføres med isolerte stålprofiler/aluminium med brutte kuldebroer.

Innerdører utføres som massivdører med høytrykkslaminat og opplimt furu i karmer.

Vannbrett og sålebensbeslag for vinduer og ved overgang i sink.

Terskelbeslag under ytterdører i aluminiumsplate type riskorn min. $t = 2,5$ mm, tilpasset smyg og veggtykkelse.

Byggherre avgjør fargekode iht. standard for produktene senere.

C.2.236 Innvendig overflate

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene.

Vegger over kles med vanlige gipsplater og males med type Jotun Pure Colour eller likeverdig.

Det må påregnes 3 fargevarianter på malte flater.

Overflate i våtrom, toaletter og garderobe kles med høytrykkslaminat type Fibo Colour»

Collection eller tilsvarende med minst 3 fargevalg. Festes iht produsentens anvisning.

Gulvbelegg legges for synlig sokkel ca. 80 mm.

C.2.24 Innervegger

C.2.242 Ikke - bærende innervegger

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene

Ikke-bærende skillevegger i bindingsverk med metallprofiler skal ha spikerslag for oppheng av hyller, skap og andre veggfaste innredninger og utføres med isolering av mineralull klasse 39, ikke-brennbar platekledning. Utvendige hjørner skal forsterkes med stålprofil for innsparkling. Horisontale og vertikale plateskjøter skal ha spikerslag.

Innvendige vegger kan utføres som lette vegger med tre- eller stålstendere evt. også som elementvegger der dette er hensiktsmessig. Innvendige vegger skal generelt bygges i full etasjehøyde. Lydkrav iht NS 8175 klasse C gjeldende standard.

Overflate i våtrom, toaletter og laboratorium kles med høytrykkslaminat type Fibo Colour» Collection eller tilsvarende med minst 2 fargevalg. Festes iht produsentens anvisning.

Gulvbelegg legges for synlig sokkel ca. 80 mm.

Generelt kles vegger med to gipsplatelag, ytterste lag skal være skrufaste plater.

Belegg legges med oppbrettet sokkel ca. 80 mm.

- Alle plater skal skrus til stendere.
 - Gipsplateskjøter strimles, sparkles og males.
 - Innvendige hjørner, samt overganger mellom gipsplatevegger og gipsplatehimlinger / betonghimlinger skal strimles og sparkles for overmaling.
- Nødvendig forsterkning: Toaletter, våtromsinnredninger, tekniske installasjoner.



Systemvegger med glassdører og glassfelt uten rammer unntatt for dørkarm, type fra Moelven / Time el. tilsvarende i kontor- og møterom. Skjørt over glassvegger mot dekke over. Over alle systemvegger mellom himling og uk tak monteres lydstopper. Platekledning type Ultraboard-Norgips el. tilsv. Veggene skal tilfredsstille krav til brann og lyd iht. gjeldende forskriftskrav.

C.2.243 Overflate

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene. Vegger over kles med vanlige gipsplater og males med type Jotun Pure Colour eller likeverdig. Det må påregnes 3 fargevarianter på malte flater. Overflate i våtrom, toaletter og garderobe kles med høytrykkslaminat type Fibo Colour» Collection eller tilsvarende med minst 2 fargevalg. Festes iht produsentens anvisning. Gulvbelegg legges for synlig sokkel ca. 80 mm.

C.2.244 Vinduer, dører, foldevegger

Generelt

Se egne skjema for ulike dørtyper.

Det vises til brann-notat for klassifisering av de ulike dører.

Komplette dører skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og vinduskontroll (NDVK). Dører skal monteres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 523 og

være i klasse D6 etter NS 3140. Dørene skal være slagdører med 4 hengsler i sidearm for robusthet. NB! Alle dører skal ha dempingslist.

Terskelfrie dører skal ikke komme i motstrid til krav som gjelder lyd, brann, etc.

Alle terskler i rustfri stål utførelse.

Beslag på innvendige dører og utvendige dører

Dørbeslag skal være i stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal være konstruert slik at man ikke kan hekte seg fast ved forbipassering. Det skal benyttes dørvridere med langskilt.

Dørstoppere på innvendige dører

Det skal monteres dørstoppere på vegg. Mål på stopperen ca. Ø60 x D75 mm.

Dørstoppere monteres i høyde ca. 1,0 m over gulv og ikke i konflikt med dørvridere.

Låssystem, generelt

Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov.

Adgangskontroll på dører iht skjema og beskrivelse. For øvrig en hovednøkkel.

For elektriske låste dører skal det monteres manuelle nødåpnere (KAC-boks, grønn med «vippelokk»). Montering maks. 1,1 m over gulvnivå og med klart plombert deksel.

Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend og avsluttes på sikker side av døråpning. For hvilke dører det gjelder vises det til beskrivelse av adgangskontroll.

Ledig opptatt lås på toaletter skal være tydelig og kunne nødåpnes fra utsiden med innfelt betjeningsspor.

C.2.245 Skjørt

Oppbygging med isolert bindingsverk og gipsplater tilsvarende vegger.

C.2.246 Kledning og overflate

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene.

Vegger over kles med vanlige gipsplater og males med type Jotun Pure Colour eller likeverdig.

Det må påregnes 3 fargevarianter på malte flater. Overflate i våtrom, toaletter og laboratorium kles med høytrykkslaminat type Fibo Colour» Collection eller tilsvarende med minst 3 fargevalg. Festes iht produsentens anvisning. Gulvbelegg legges for synlig sokkel ca. 80 mm.

C.2.248 Utstyr og komplettering

Hjørnebeskyttere i syrefast/rustfritt stål tykkelse minst. 1,5 mm med avrundede hjørner/kanter.

C.2.249 Andre deler av innervegger

Foringer og gerikter

Dimensjon 12x50mm kompositt/uorganisk for gerikter og foringer i tykkelser min. 15 mm og dybde som tilpasses. Gerikter skal gjæres i hjørner og overganger.

(Fotlist som oppbrettet beleggsokkel.)

C.2.25 Dekker

C.2.251 Frittstående dekker

Etasjeskiller/gulv i 2. etasje i eksist. åpning etter nedlagt prosessanlegg utføres som armert støpt betongdekke med innstøpingshylser til eksist. dekke i samme O.K. høyde som øvrig gulv. Etasjeskiller er i plass-støpt betong med antatt tykkelse 200-250 mm. Gulvet skal dimensjoneres for 1000 kg/m². Åpningsmål er ca. 17 x 2,7 m

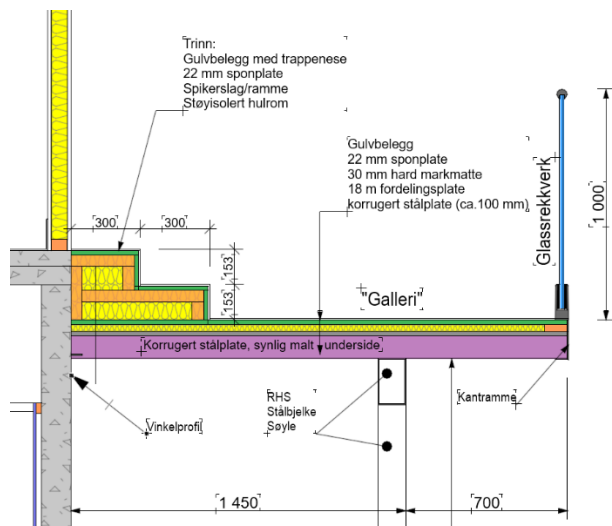
Evt. kantforsterking av eksist. betondekke gjøres som tilleggssarbeid dersom dette må utføres.

Detaljer og endelig løsning av gjenstøping og mesanindekke utarbeides i samarbeid med entreprenør.

Mesalin/galleridekke

Forslag til oppbygging:

- 1 lag 22 mm gulvspan
- 1 lag 30 mm hard markmatte
- 1 lag 15-18 mm Cembrit/Steni fordelingsplate
- 100 mm korrugert bærende stålplate



C.2.252 Trinn på mesalin

Oppbygging med 22 sponplate, spikerslag, hulromisolasjon
2 opptrinn/innetrinn, høyde ca. 355 mm

C.2.253 Avretting gulv

Det påføres fiberforsterket avrettingsmasse i 2. og 3. etasje i berørt område etter at belegget og limrester er fjernet. Gjennomsnittlig tykkelse antas 15 mm, 25 kg/m² for alle berørte gulvflater. Romskjema fra ARK angir hvilken type materiale som skal benyttes på gulvbelegg i de enkelte rom.

C.2.255 Gulvoverflate

Gulvbelegg generelt

Alle gulv skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 541.

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene.

Gulvbelegg skal være sveisbart gulvbelegg i henhold til Byggforsk detaljblad 541.304.

Det skal benyttes miljøvennlig og lavemitterende gulvbelegg hellimt med vannløselige og løsningsmiddelfrie limtyper i alle arealer unntatt der det stilles spesifikke krav til type gulvbelegg. Farge og mønster angis av byggherre i.f.m detaljprosjekteringen.

Byggherre skal stå fritt til å velge farge, dette skal medregnes i anbudet. Belegg og farge skal godkjennes av byggherre før anskaffelse. Nytt fargesettingsarbeid skal ikke medføre ekstra kostnader.

I de områder hvor gulvbelegg møter tilstøtende konstruksjoner i gulvet, som glassfelt, skrapematter etc skal belegget avsluttes med fuge.

Materialkrav gulvbelegg i tørre soner

Det skal benyttes **Tarkett iQ Eminent banebelegg** eller likeverdig produkt. Tykkelse 2mm (gjennomfarget). Det må påregnes minst 4 ulike farger i standard sortiment.

Generelt skal det benyttes oppbrett på belegg i stedet for sokkel-/gulvlist.

Banebelegget må oppfylle bruksklasse 23/43 i henhold til EN 685/ISO 10874 og brannklasse Bfl-S1 iht EN 13501-1. Gulvbelegg skal ha kvalitet og slitestyrke tilpasset rullestolbruk. Belegg skal leveres på rull, gulvbelegg i fliser tillates ikke.

Vinylteppe i kontor, møterom og fellesoner

Det skal benyttes **Bolon Graphic banebelegg** eller likeverdig produkt, vevd vinylteppe.

Tykkelse 2 mm eller tilsvarende.

Fuktighet i betonggulv skal kontrollmåles og dokumenteres før legging av belegg. Se Byggforsk detaljblad 474.533.

Våtrom

I våtrom med sluk skal det etableres sklihemmende vinylbelegg **Tarkett iQ Safe banebelegg** på gulv med oppbrett på vegg. Belegget skal monteres i henhold tilhåndlios Byggforsk byggherre detaljblad 541.805 Byggherre skal kunne velge farge fritt fra leverandørens standardutvalg. Farge velges av byggherre i samråd med arkitekt.

Inngangspartier

I inngangspartier skal det etableres nedfelt børstematter type Geggus, Top Clean Stabil Heavy Duty, høyde 20 mm eller likeverdig produkt. Matten skal leveres med egen skrådd ramme som monteres på eksist. gulv.

Matten skal være av typen med staver av aluminium som er påmontert sorte børster.

Farefelt, oppmerksomhetsfelt

Det skal etableres farefelt, oppmerksomhetsfelt og andre taktile merkinger i henhold til myndighetskrav. Feltene skal utføres i gummi, festet mekanisk til underlaget og skal være av typen Haptiles eller likeverdig produkt. Farge på merkingen skal avklares med byggherre i samråd med arkitekt før bestilling iverksettes. Farge skal kunne velges av byggherre uten at dette medfører ekstra kostnader.

C.2.256 Systemhimlinger

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene.

Systemhimlinger leveres i plateformater 600x600 mm type **Rockfon Blanka 40 mm**

eller tilsvarende, avhengig av plass over himling og iht akustisk demping.

Kuttflater forsegles med samme farge som selve himlingsplaten.

Himlingene skal ikke avgi fibre ved vanlig vedlikehold.

Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres i henhold til himlingsplaner som utarbeides av arkitekt i samarbeid med tekniske fag og godkjennes av byggherre. Plassering av lysarmaturer skal være førende for øvrige installasjoner.

Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt, samt tilleggslaster fra armatur, ventiler etc. I områder hvor det er behov for å ha tilkomst til overliggende tekniske installasjoner, skal himlingsplater være enkle å åpne.

Skjørt bygges plassbygd som vegger eller som del av himlingssystemet.

C.2.257 Andre deler av dekker

Generelt henvises det til vedlagte rombehandlingsskjema for de ulike overflatebehandlingene av dekker type Jotun Pure Colour eller likeverdig.

Stålplatetak under mesanin leveres ferdigbehandlet i mørk/gråsort farge, alternativt males med egnet maling på stedet.

Det må påregnes 1 fargevarianter på malte dekker og bjelker.

C.2.258 Fotskraperister ved innganger

Kjøresterke sklisikre fotskraperister ved 2 dørpartier. Ristene monteres utenfor dørene over en drenert grube som er lett tilgjengelig for rengjøring. Ristene monteres slik at maskene er på tvers av gangretningen og skal ligge ca. 10-15 mm under dørterskler. Dimensjon som vist på plan. Graving og støping av armert plate medtas i posten. Alternativt utføres ristene i prefabrikerte rammer med innstøpte tilpassede rister integrert.

Mål 1,5x1,2 m og 2,4x1,2 m.

C.2.26 Fast inventar

C.2.267 Kjøkkeninnredning

Kjøkken i personal-spiserom

Kjøkken skal være av god kvalitet med laminatfronter og leveres av anerkjent leverandør, eksempelvis Sigdal / JKE. Farge på innredning velges i samråd med bruker og byggherre. Komplette med hvitevarer tilsv. Miele kvalitet el.tilsv. samt oppvaskmaskin med hurtigprogram godkjent for offentlig bruk. Microbølgeovn med ulike hurtigprogram montert innebygd i overskap.

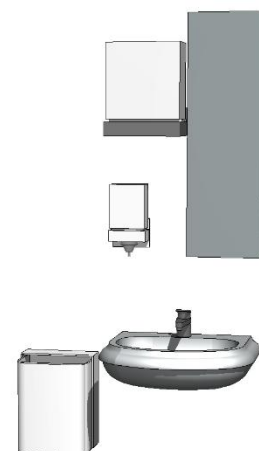
Farge på benkeplate velges av byggherre i samråd med bruker fra standardsortimentet av laminatfarger – forkant overgang skal være gjennomfarget pvc. Foringer og friser i samme utførelse og farge som fronter. Sokkel i samme utførelse og farge som fronter.

Tilbudt spesifisert kjøkken skal oppgis i tilbudet.



C.2.268 Innredning og garnityr for våtrom

- Speil med fasettslipt kant festet/limt til underlag
- Toaletttrullholder
- Reserverullholder
- Toalettbørste
- Garderobeknagg på dørblad
- Såpedispenser
- Papirdispenser
- Avfallskurv på vegg



C.2.28 Trapp, balkonger , rekkverk

C.2.281 Trapp fra 2.et til mesaninetasje med rekkverk

Selvbærende ståltrapp med repos og opptrinn og inntrinn mellom vanger av hulprofiler/u-profiler. Inntrinn forberedes for belegg og trappenese med synlighetsmarkering og sklisikring. Maks åpning mellom trinn og åpninger 100mm. Nødvendige søyler/bærepunkt medtas.

Rekkverk av type «Stolpefritt rekkverk», fra Rekkverksbutikken eller tilsvarende rekkverk med 1,0 m høyde og rund toppliste/overligger og sokkel bunnprofil i rustfritt stål/aluminium tilpasset trappevanger eller som del av trappevanger.



C.2.282 Rekkverk på mesaninetasje

Rekkverk av type «Stolpefritt rekkverk», fra Rekkverksbutikken eller tilsvarende rekkverk med 1,0 m høyde med rund toppliste/overligger i rustfritt stål og sokkel bunnprofil for innspent feste.

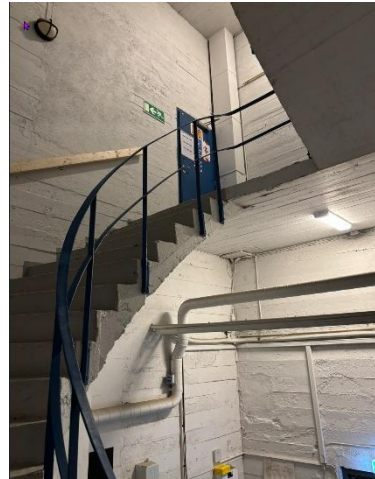


C.2.283 Rekkverksutbedring i hovedtrapp

Sammenhengende håndlist (40-50 mm ut fra vegg/liv) av 38/40 mm rustfritt stål på yttervange med veggbraketter tilpasset og buet med stigning som trappen.

Etasjehøyde er ca. 4,9 m.

(Utbedring av eksisterende rekkverk på frivange i forhold til åpninger og håndlisthøyde tas i en senere anledning)



C.2.284 Utbedring trinn i hovedtrapp

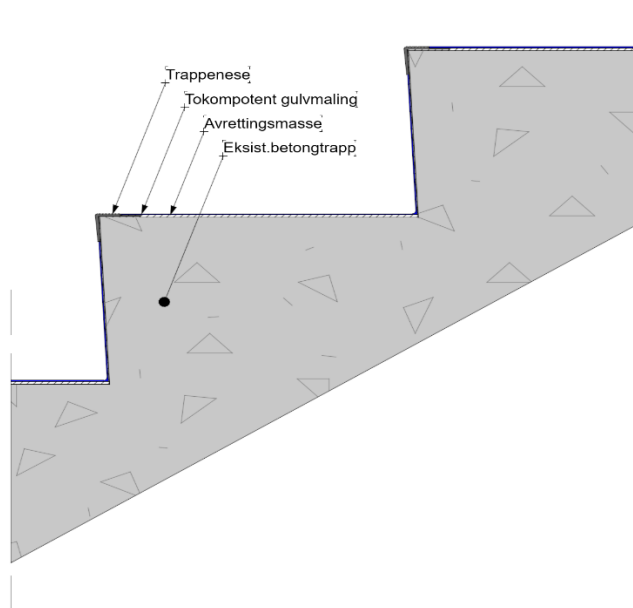
Flekking av avretting av skadede inntrinn og opptrinn med egnet masse/mørtel/puss inkludert tokomponent maling. Trappenese med synlighetsmarkering og sklisikring i inntrinnet tilpasset avretting. Frivange pusses og tilpasses avretting av trinnene.

Underside males som tak/himling for øvrig. Antall trinn 28.

Utbedringen gjelder fra 1. etasje til og med 2. etasje.

Trappen har grovt industripreg og skal fortsatt gi det inntrykket etter utbedringen.

(Utbedring av eksisterende rekkverk på frivange i forhold til åpninger og håndlisthøyde tas i en senere anledning)



C.2.29 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR VVS og ELEKTRO

Komplette bygningsmessige arbeider for ventilasjons- og sanitærtekniske installasjoner og elektrotekniske installasjoner / tele- og automatiseringsanlegg.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske installasjoner skal prises av bygningsentreprenøren, prisen skal inngå i tilbudet.

I posten inngår blant annet, kjerneboring, lydtetting, utsparinger, tilpasninger av diverse utstyr, konstruksjoner på tak, spikerslag for utstyr, lokale innkassinger av rør/ kanaler. Alle innvendige og utvendige grøfter osv.

Hulltaking av større hull, over 50 mm, slisser i lettvegger med utsparinger for kabler og røranlegg.

Boring av mindre hull, inntil 50mm, i vegger og gulv samt slissing for kabler og rør i trestendere utføres av respektive entreprenør, som også må holde alt nødvendig verktøy samt stiger.

Innstøping av bokser for alle tekniske installasjoner, utføres av bygningsentreprenøren etter anvisning og oppmerking.

Tekniske entreprenører må selv passe på at de rør som legges i betongstøp blir lagt i rett tid, slik at dette arbeid ikke hindrer bygningsarbeider og terminer som er fastsatt for disse. Ved oppmerking skal installasjonstegningene sammenholdes med arkitektens målsatte plan- og skjemategninger. Hvis skjemategninger ikke foreligger, må respektive entreprenør konferere med byggeleder eller bygningsentreprenørens representant i hvert tilfelle.

På utsparingstegninger, som utarbeides av teknisk entreprenør, skal kun større utsparinger i vegger og dekker angis. Teknisk entreprenør skal på forhånd kontrollere tegningene og påse at utsparingene blir riktig avsatt.

El. entreprenøren skal påse at himlinger er forsterket mht. innfelte armaturer.

Brannetting av utsparinger og gjennomføringer utføres av bygningsentreprenøren, som også skal påse at disse utføres etter gjeldene forskrifter og krav, og at installasjonene ikke skades.

Lydtetting av gjennomføringer bl.a. i vegger for rør til veggkanaler, i veggkanaler osv. utføres av bygningsentreprenøren.

C.2.210 RIVINGSARBEIDER

Generelt henvises det til riveplaner AR20-1 Riveplan 1.etasje, AR20-1 Riveplan 1. 2. og 3. etasje samt orientering på befaring og vedlagt bildemateriale.

NB! All "forbehandling" og fjerning og av løs puss/fragmenter på gulv, vegger, søyler, bjelker og himling samt rengjøring/vask som ikke er nevnt spesifikt i beskrivelsen utføres i egen entreprise/ forespørsel eller i byggherrens egen regi for oppstart av entreprisen.

Utførelse av rengjøring skal følge prosedyrer for forurensede masser og deponeres deretter.

Riving/hulltaking for nye åpninger i betongvegger med tykkelser fra 125-200mm.

Rive deler av armert dekke i plan 3 ved akse A14-15/D2, antatt tykkelse 200mm.

Riving/hulltaking for nye åpninger i lettvegger.

Riving av lettvegger rundt kontor/div.rom i plan 2 og 3.

Ståltrapp til mellom plan 2 og 3 rives samt deler av gjenstående betongtrapp mot yttervegg.

Riving av faste- og systemhimlinger i hele berørt område.

Rive alt av belegg og fliser i berørte områder.

Rive alt av tekniske anlegg i berørte områder.

Listen er ikke uttømmende.

Riving i andre etasjer eller utover det beskrevne utføres som regningsarbeid og etter avtale med byggherre/prosjektleder.

C.2.3 VVS-INSTALLASJONER

C.2.30 VVS-installasjoner, generelt

C.2.301 Innledning

I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne rammebeskrivelse og kravspesifikasjoner, skal det leveres komplette VVS-tekniske anlegg for prosjektet inklusive prosjektering se eget kapittel.

NOTODDEN KOMMUNE – Bygg 160

Anleggene skal oppfylle alle krav som er stillet i kontraktsdokumentene.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) – TEK 17 med tilhørende veiledning.

Notodden kommune sitt regelverk for VA anlegg og sanitæranlegg gjelder for all utførelse.

Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger. Klimateknisk systemløsning og energioptimalisering vil ha avgjørende betydning ved evalueringen av tilbudene.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon.

Klima- og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg, samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

C.2.3021 Generell orientering om anlegget

Vannfronten AS skal bygge om og rehabilitere bygg 160 i Hydroparken. Ombyggingen omfatter stort sett etablering av nye kontorer, skifterom / garderober, møterom og arbeider i forbindelse med flytting av laboratoriet.

Bygget har i dag noen større ventilasjonssystemer som betjener forskjellige soner, dette er stort sett produksjonslokaler og lager. Vi har vurdert disse og kommet til at de nye funksjonene kan betjenes med eksisterende aggregat med tanke på brukerkrav, dette aggregatet har nå ikke innebygd kjøling og det må vurderes om det er nødvendig. Møterom er tenkt betjent med egen kjølemaskin med tilhørende innedel i himling.

Sanitærutstyr blir montert og levert etter dagens standard, og det blir utskifting og oppgradering av det eksisterende røropplegg og utstyr i de toaletter og bøttekott det gjelder.

Mulighetene for tilkobling og føringsveier er god, da det er store takhøyder og god tilgjengelighet. Det skal etableres personalkjøkken i forbindelse med kontorarealer i 1 etg, samt at det skal etableres nye brannposter iht arkitektens tegninger.

For de VVS-tekniske anleggene vil det bli etablert tekniske installasjoner på forskjellige plasser i bygningen, ventilasjonsaggregat som skal betjene de sonene som nå skal bygges om står på tak og krever ikke eget teknisk rom. Nye og gamle brannseksjoner som kommer frem av tegninger må ivaretas i dette prosjektet.

I faget VVS-teknikk inngår følgende faggrupper:

31 Sanitæranlegg

32 Varmeanlegg

36 Ventilasjonsanlegg

56 Automatisering for VVS

Arkitektens planer og snitt er det primære tegnings- og prisgrunnlaget. Det er utarbeidet tegninger for begge konseptene.

C.2.3022 Sanitæranlegg

Det skal etableres komplett sanitæranlegg for de arealer som bygges om.

Sanitærarbeidene i grove trekk (listen er ikke uttømmende):

2 etg: Nye garderober, to mindre toaletter og toalettrom med universal utforming under mezzanin samt kjøkken ifm spiserom.

Brannposter etableres iht tegninger.

Eksisterende vanninntak skal benyttes til sanitæranlegg. NEL benytter lokalt vann fra Heddalsvannet i prosess, det er derfor ikke behov for brutt vann løsning. Vi forutsetter at avløpsvann fra Bygg 160 som går inn på kommunalt nett ikke inneholder kjemikalier og miljøskadelige væsker, det vil si at eventuelle slike væsker leveres som spesialavfall. Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene med sanitærutstyr slik det fremgår av arkitekttegningene.

Videre skal anlegget omfatte alle innvendige og utvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann/takvann.

Sanitæranlegget med tilhørende armaturer og utstyr skal være av god anerkjent kvalitet.

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

Alt materiell som blir benyttet skal være CE merket samt inneha NBI/ SINTEF teknisk godkjenning og produktsertifikat. Alt sanitærutstyr med armaturer skal legges frem til byggherren og arkitekt for godkjennelse.

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

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

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

C.2.3023 Varmeanlegg

Det skal etableres et komplett vannbårent varmeanlegg for ombygde areal ved hjelp av radiatorer på vegg og varmebatteri i ventilasjonsanlegg. Eksisterende varmesentral er delt opp over flere rom og etasjer, men det er nok arealer tilgjengelig iht krav i TEK.

Det er tilgang på fjernvarme inn i dette bygget via varmeveksler fra Thermokraft, dette kan man koble seg til i umiddelbar nærhet til arealer som skal pusses opp i 1.etg. Det forutsettes at man kobler seg til eksisterende hovedstrekk for varme dersom entreprenørens vurderinger og beregninger viser at disse kan benyttes videre. Det legges opp en shuntgruppe og fordeling til radiatorer langs vegger, de fleste blir på yttervegg i 1. etg, 2.etg og på mezzanine (ved det eksisterende laboriet). Det er beregnet at det brukes radiatorer i garderober i 3. etg også, da dette er mest hensiktsmessig for å beholde fleksibiliteten i lokalene. Vannbårne varmluftsvifter kan benyttes i lager og produksjonslokaler, men ikke i kontor og personaldel. Her kan det evt benyttes viftekonvektorer.

Det settes opp nye vegger på innsiden av eksisterende yttervegger i kontor/ personaldel i 1 etg. Radiatorer monteres under vinduer langs akse B1 og A1. Radiatorer i kontorer mellom akse A4

og A5 monteres hensiktsmessig iht innredning. I inngangsparti mellom akse A7 og A8 kan man benytte varmluftgardin e.l. pga kaldras ifm ytterdør.

C.2.3024 *Brannslukkingsanlegg*

Bygget er klassifisert i risikoklasse 2 som krever håndslukkeapparater eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom. Brannslanger skal fortrinnsvis benyttes i ombygde, varme arealer pga kapasitet og temperatur (frostfritt), håndslukkeapparater skal benyttes i urørte arealer eller i arealer med fare for lav temperatur (frostfare) se for øvrig vedlagt brannkonsept og tegninger.

C.2.3025 *Luftbehandlingsanlegg*

Ventilasjonsanlegget vil betjene ulike arealer med ulik bruk, det forutsettes at driftstider på ventilasjonen blir lik for alle arealer dette betjener. Det vil være mulig med redusert drift eller stans på natten da prosessarealer skal ha undertrykk, da hindrer vi at forurensning kommer inn i disse arealene.

Dette prosjektet skal ivareta ventilasjon på kontor, personalrom og tilhørende fellesarealer. Det skal benyttes et eksisterende ventilasjonsanlegg som betjener høybygget i dag og står på tak over lager. Ventilasjonsanlegget har kryssveksler som gjenvinner og varmebatteri som betjenes fra varmesentral i 1.etasje. Luftmengde på eksisterende aggregat er på ca 20 000 m³/h og skal være tilstrekkelig for berørte arealer. Dersom kanalføringer føres gjennom arealer for prosess, må det tas hensyn til aggressivt miljø med tanke på materialvalg, det eksisterende ventilasjonsaggregatet har vært brukt noen år i forskjellige arealer men er i AISI 304 utførelse innvendig. Ventilasjonsaggregat skal rengjøres innvendig før igangsetting med ombygde arealer. Det er i dag mangelfull brannseksjonering gjennom etasjeskiller og vegger i forbindelse med kanalanlegg for dette aggregatet, dette må gjennomgås i forhold til brannkonsept og tegninger for å sikre at det blir ivaretatt.

C.2.3026 *Automatisering for VVS*

Tekniske installasjoner VVS styres, reguleres og overvåkes av autonome undersentraler. Eksisterende styringstavler vurderes brukt videre, dette må avklares i detaljprosjekteringen. Se vedlagte Engineerings håndbok Notodden kommune.

C.2.3027 *Generelle krav til de VVS-tekniske installasjonene, utførelse og grensesnitt*

C.2.3031 *Inneklima*

Entreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav stilt i denne beskrivelse blir oppfylt gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike VVS-tekniske anlegg.

Entreprenøren er ansvarlig for at det inneklima som er spesifisert oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Det termiske miljø defineres slik:

Lufttemperatur (i rommet).

Strålingstemperatur (omgivende flater i rommet inkl. vinduer)

Lufthastigheter (trekkgrenser i rommet)

Personfaktorer som aktivitetsnivå og bekledning.

Alle inneklimaparameter oppgitt i denne beskrivelse vil bli kontrollert under dimensjonerende forhold både når det gjelder innvendige og utvendige belastninger på anleggene.

Dersom anlegget ikke oppfyller de klimatekniske kravene stilt i denne beskrivelse vil entreprenør måtte påregne utbedring av dette omgående.

C.2.3032 *Renhet i luftbehandlingsanlegg, kanalnett og rørledninger*

Utførelsen skal tilfredsstillende NS og ha en god håndverksmessig standard. Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger. Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. TE skal derfor påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelstiger etc. Armaturer med avlesningsverktøy skal være godt tilgjengelig for avlesning. Etter at rørledninger og kanaler er lagt skal det gjennomføres nødvendig tetthetsprøving for disse iht til de krav som stilles for dette. Det skal utarbeides egen protokoll fra tetthetsprøving som framlegges for byggherre.

C.2.3033 *Lydkrav for VVS – Tekniske installasjoner*

Installasjonene skal minimum tilfredsstillende krav i Teknisk forskrift med tilhørende veiledning, samt NS 8175:2019 for aktuelle bygningskategori, dersom andre krav ikke er angitt i denne beskrivelsen.

C.2.3034 *Levetid for tekniske anlegg*

Anleggene utformes med hensyn til lang teknisk levetid.

C.2.3035 *Overflatebehandling og farger på synlige tekniske installasjoner*

Byggherre og arkitekt skal før bestilling av VVS-tekniske utstyr kontaktes for avklaring av overflater og farger på synlige VVS-komponenter. Dette punktet gjelder i utgangspunkt for alle typer av VVS-installasjoner, men her nevnes i tillegg særskilt følgende komponenter:

- Synlige rør og kanalføringer i bygget der det ikke er mulig å legge de skjult.
- Inntaks-/avkaster, Inntaks-/avkasthatter
- Synlige ventiler og rister innvendig.
- Sanitærutstyr

C.2.3036 *Montasje av kanaler, rør og utstyr, tetthetsprøving*

Utførelsen skal tilfredsstillende NS 3420 og ha en god håndverksmessig standard. Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelstiger etc.

Armaturer med avlesningsverktøy skal være godt tilgjengelig for avlesning.

Etter at rørledninger og kanaler er lagt skal det gjennomføres nødvendig tetthetsprøving for disse iht til de krav som stilles for dette.

Det skal utarbeides egen protokoll fra tetthetsprøving som framlegges for byggherre.
Tetthetskrav til kanalnett:
Se kapittel C.2.36

C.2.3037 *Beskyttelse mot skader, til søling og støv*

Prosjektet skal gjennomføres med fokus på løpende renhold og begrensning av bygge støv i hele byggeperioden.
Det gjøres spesielt oppmerksom på følgende:
Alle aggregater, utstyr, kanaler og rør skal leveres byggeplassen innvendig og utvendig avfettet og rengjort med forsegling av alle åpninger.
Nødvendig åpning av forsegling eller brudd på forsegling ved montasje skal fortløpende forsegles.
All emballasje og forsegling fjernes når anlegget er ferdig.
Aggregater, pumper, utstyr, kanaler, rør og isolasjon skal avleveres rent – det vil si uten synlige støvdeponier eller flekker fra søl, lekkasjer etc.
Renhetskrav for renhet i anlegget:
Visuelt: Synlige ansamlinger av materialrester etc. skal ikke forekomme i noen del av anleggene.

C.2.3038 *Bygningsmessige hjelpearbeid for VVS – tekniske installasjoner, grensesnitt*

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg skal inngå i totalentreprisen.
Alle tekniske hjelpearbeider av bygg faglig art som hulltaking, utsparinger, innstøping, forsterkinger, innkassinger, tak oppbygg skal beskrives/tegnes. TE må sørge for nødvendig koordinering mot øvrige fag.
Vegg og dekkegjennomføring for rør og kanaler tettes forsvarlig slik at brann -og lydkrav tilfredsstilles. Synlige rør- og kanalgjennomføringer dekkes med dekkskiver og utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende oppnås.

C.2.3039 *Elektrotekniske hjelpearbeid for VVS – tekniske installasjoner, grensesnitt*

Elektrotekniske hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg skal inngå i totalentreprisen.
For dette bygget skal det regnes med at det elektriske anlegget skal i spenningssystem 400 V TN.S.
TE er ansvarlig for koordinering av nødvendige elektrotekniske arbeider for VVS-tekniske anlegg.

C.2.31 *Sanitær*

C.2.311 *Bunnledninger for sanitærinstallasjoner*

Alle rørtekniske anlegg skal tilfredsstille krav i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp for Notodden Kommune der disse går utover krav i Plan- og bygningsloven.

C.2.3111 *Bunnledninger for spillvann*

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

C.2.3112 *Bunnledninger for overvann*

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

C.2.3113 *Bunnledninger for forbruksvann*

Det beregnes at eksisterende vanninntak benyttes. Evt bunnledninger for forbruksvann i dekker skal legges som utskiftbare ledninger. (rør i rør)

C.2.312 *Ledningsnett for sanitærinstallasjoner*

C.3121 *Ledningsnett for spillvann*

Det skal brukes MA-rør hvis det er behov for spillvannsrør i sjakter og over himling pga brann- og lydkrav. Det må påregnes noe utskifting og omlegging av eksisterende røropplegg, dette må vurderes av TE.

MA-rør kan ikke ha innfesting i stender eller sjaktvegg der hvor veggen vender mot støyfølsomt rom. Kun vibrasjonsisolert innfesting i betongdekke. Dersom det er behov for avstivning av rørstammen mellom dekker så skal det prosjekteres en egen frittstående stender til dette.

For krav i forhold til branntetting henvises det til brannteknisk notat.

C.2.3122 *Ledningsnett for overvann*

Det skal brukes MA-rør hvis det er behov for spillvannsrør i sjakter og over himling pga brann- og lydkrav. Det må påregnes noe utskifting og omlegging av eksisterende røropplegg, dette må vurderes av TE.

MA-rør kan ikke ha innfesting i stender eller sjaktvegg der hvor veggen vender mot støyfølsomt rom. Kun vibrasjonsisolert innfesting i betongdekke. Dersom det er behov for avstivning av rørstammen mellom dekker så skal det prosjekteres en egen frittstående stender til dette.

For krav i forhold til branntetting henvises det til brannteknisk notat.

C.3123 *Ledningsnett for forbruksvann*

Eksisterende vanninntak beholdes. Det skal foretas utskifting av alt eksisterende røropplegg for tappevann, hovedledninger dimensjoneres i forhold til at det kan komme senere rehabilitering i 4 og 5 etg. Eksisterende røranlegg kappes under himling i 3 etg og skal ikke kobles tilbake i denne fasen.

Varmt forbruksvann skal distribueres og sirkuleres til tappestedene iht beskyttelse mot legionella i TEK og anbefalt ventetid på varmtvann. Sirkulasjonsledninger kan utføres som rør i rør men tillates ikke utført i kobber.

Innfelt vannskap for forbruksvann må ha en størrelse som har plass til alle komponenter inkludert avstengingskraner og manifoiler.

For krav i forhold til brannetting henvises det til brannteknisk notat.

C.2.314 **Armaturer for sanitærinstallasjoner**

C.2.3141 *Armatur for forbruksvann*

Det skal leveres armaturer av god anerkjent kvalitet.

Antall og typer utstyr vises på arkitektens tegninger.

Det medtas rustfrie utslagsvasker med ettgreps blandebatteri med svingbar tut, rustfri bakplate og bøtterist i renholdsrom og alle bøttekott. Det skal monteres sandfang på utslagsvasker.

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

Kjøkkenarmatur leveres med høy tut samt avstengning for oppvaskmaskin.

C.2.315 *Utstyr for sanitærinstallasjoner*

C.2.3151 *Utstyr for spillvann*

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

Sluk kan være av utført i plast og skal være med metall klemring der det ikke er brann -og lydkrav, ved brann -og lydkrav benyttes støpejernsluk.

Sluk som ikke er i daglig bruk skal utstyres med membran vannlås som hindrer lukt på grunn av uttørring.

For opplegg og stakeluker som blir liggende i sjakter, skal det leveres kvadratiske inspeksjonsluker i rustfritt materiale.

C.2.3153 *Utstyr for forbruksvann*

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

Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler, dette kan løses i fordelingsskap for vann til leilighet eller rett foran sanitærutstyret.

Det medtas lekkasjesikringsutstyr iht. TEK, det skal leveres og monteres lekkasjesikringsventiler på både kaldt og varmt vann. Det skal benyttes lekkasjesikringsutstyr med kablet sensor.

Alternativt må det suppleres med sluk og membran i rom der det ellers skulle ha vært montert lekkasjesikringsutstyr.

Det skal leveres tilbakeslagsventil, ekspansjonskar, stengeventil, vannmåler, filter og trykkreduksjonsventil på vanninntaket før avgrening til annet utstyr. Ekspansjonskar må beregnes i forhold til varmtvannsvolum.

Det skal tilkobles vann og avløp på utstyr som er vist på arkitektens tegning.

C.2.316 *Isolasjon av sanitærinstallasjoner*

C.2.3161 *isolasjon av installasjon for spillvann*

For krav i forhold til brannisolering henvises det til brannteknisk notat.

C.2.3162 *isolasjon av installasjon for overvann*

Alle innvendige taknedløpsledninger skal isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi. I rømningsveier skal isolasjonen tilfredsstillende brannklasse P1. Det henvises til brannteknisk notat i bilag.

Alle isolerte rør i høyde opp til 2,5 meter over ferdig gulv alle i tekniske rom, og andre steder der rørisolasjonen er utsatt for støt, skal kapsles pent med PVC plastmantling tilsvarende ISOGENOPAK T med minimum tykkelse 0,5 mm.

Det skal benyttes isolerte røroppheng.

For krav i forhold til brannisolering henvises det til brannteknisk notat.

C.2.3163 *isolasjon av installasjon for forbruksvann*

Alle kaldtvannsledninger skal isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi.

I rømningsveier skal isolasjonen tilfredsstillende brannklasse P1.

Varmtvannsledninger skal uten unntak isoleres med ALU mantlede mineralullskåler.

Alle isolerte rør i høyde opp til 2,5 meter over ferdig gulv alle i tekniske rom, og andre steder der rørisolasjonen er utsatt for støt, skal kapsles pent med PVC plastmantling tilsvarende ISOGENOPAK T med minimum tykkelse 0,5 mm.

Det skal benyttes isolerte røroppheng.

Alle ventiler og alt utstyr skal leveres med prefabrikkerte isolasjonskappe med hardplast eller aluminium overflater eller puter som enkelt kan demonteres og monteres.

Synlige koblingsledninger isoleres ikke.

Rør-i-rør systemer isoleres ikke når de er koblingsledninger, men som fordelingsledninger skal de være isolert.

For krav i forhold til brannisolering henvises det til brannteknisk notat.

C.2.319 *Andre deler av sanitærinstallasjoner*

C.2.3191 *Merking, innregulering og overlevering*

Alle rør, ventiler og utstyr skal merkes ihht. Statsbyggs Tverrfaglige Merkesystem for bygninger (TFM). Tekst og nummer på rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling eller liknende kompletteres med graverte skilt på himlingens bæresystemer.

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

Overlevering og instruksjoner utføres ihht. generelle bestemmelser.

C.2.32 Varme

Generelt

Varmeanlegget skal baseres på fjernvarme levert av Thermokraft. Det er et eksisterende varmeanlegg i bygget som skal benyttes videre med noe ombygging og utbedring. Det er tatt prøver av vannkvaliteten på varmeanlegget flere steder i bygget og disse viser at anlegget ikke er frostsikret. Det er ikke utført måling eller beregning av væskemengde på eksisterende anlegg så entreprenør må derfor måle volum når anlegget tappes ned for å utføre arbeider, og det må medtas frostsikring av anlegget før igangkjøring når arbeidene er utført. Anlegget bør frostsikres med minst 30% innblandet glykol for å unngå frostsprengning av varmem batterier. Det skal benyttes etylenglykol fordi deler av eksisterende anlegg består av galvanisert stål og propylenglykol kan oppløse sink. Anlegget må kapasitetsberegnes pga lavere spesifikk varmekapasitet og høyere trykfall med glykolblanding.

Det må legges nye varmekurser fra eksisterende hovedstrekke til de arealene som skal betjenes. Detaljene for dette må gjennomgås med fjernvarmeleverandøren i prosjekteringen av varmeanlegget.

Fra tilførsel fjernvarme skal det etableres egne kurser for radiatorer, eksisterende varmekurs til varmem batteri i ventilasjonsaggregat beholdes. Det skal legges opp med tilstrekkelig med radiatorkurser for å betjene de aktuelle arealene i alle berørte etasjer.

Varmeanleggets ledningsnett med armaturer og utstyr skal ha trykkklasse PN6.

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

Følgende temperaturnivåer skal benyttes for dimensjonering av rør og utstyr:

Radiatorkurser:	55/45 °C, ved romtemperatur 20 °C.
Forvarming av varmtvann	55/45 °C
Ventilasjonskurser:	45/35 °C

Det må beregnes følgende effekter:

Radiatorkurser/ romoppvarming

Forvarming av varmtvann

Ventilasjonsvarme

Entreprenørens beregninger må legges til grunn for endelig effektuttak.

C2.322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

C.2.321 Ledningsnett for varmesystem med lavtemperert vann

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

Synlige koblingsledninger til radiatorer skal legges av blanke rør, og med blanke dobbelklammer. For disse arbeidene stilles det videre store krav til håndverksmessig utført arbeid. Komponenter som skal brukes på koblingsledninger og klammer til radiatorer skal fremvises for og godkjennes av byggherrens representant.

Ledninger dimensjoneres slik at de ikke har høyere trykktap enn 120 Pa/m og har vannhastigheter lavere enn 1,5 m/s.

Innstøpte rør skal legges i trekkerør og på en slik måte at de kan skiftes ut.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres til sluk.

C.2.3241 *Armaturer for varmesystem med lavtemperert vann*

Det skal være avstengingsventiler på alle hovedkurser, på avgreninger til alt varmekonsumerende utstyr slik som radiatorer og varmekolonier.

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

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

Alle delkurser og etasjekurser skal utstyres med avtappingsarmatur slik at disse enkelt kan tappes ned.

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

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

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

C.2.325 *Utstyr for varmeinstallasjoner*

C.2.3251 *Utstyr for varmesystem med lavtemperert vann*

Varmeanleggets ledningsnett med armaturer og utstyr skal ha trykkklasse PN6.

Radiator tas ut etter nødvendig effekt og det må tas hensyn til montasjested i forhold til størrelser og utførelse. Radiatorer skal i hovedsak benyttes på fasader mot det fri.

Radiatorene leveres i utgangspunktet i standard hvit farge RAL 9010.

Radiatorene skal leveres komplett med lufteskrue, rørsett og ventilsett.

Alle radiatorer utstyres med termostathode type Danfoss RA el. tilsvarende.

Aerotempere/ romvarmebatterier skal leveres med termostatstyring. (Frico T- serie eller tilsvarende)

Anleggene skal overleveres byggherren med rengjorte filter.

Det skal leveres luftutskillere som minimum har rørnettets dimensjon. Luftutskillere skal ha spyleplugg som forsynes med stengeventil. De skal videre tas ut slik at de ikke har større trykkfall enn 1 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

Pumper skal leveres med innebygget frekvensomformer. Det skal utelukkende leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump.

Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse ihht generell beskrivelse alle fag. Samtlige pumper skal leveres med utstyr for måling av differansetrykk over pumpene. Det skal etableres avstengbare/ utskiftbare manometre som med god margin dekker pumpenes driftsområde.

Det skal monteres væsketermometer på tur og retur fra alle kurser og før og etter alt varmeoverførende utstyr.

Ekspansjonssystem skal være av type membrankar.

C.2.326 *Isolasjon av varmeinstallasjoner*

Ledninger inklusive deler i varmeanlegget isoleres med formfast, hard rørskaal av fukt- og vannavvisende mineralull, belagt med armert og PE-forsterket aluminiumsfolie (Rockwool eller tilsvarende). Isolasjonstykkelser tilpasset den aktuelle rørdimensjonen.

Alle isolasjonssender skal forsegles.

Samtlige ventiler og armatur i varmesentralen isoleres med fasongtilpasset, prefabrikkert isolasjon eller avtakbare isolasjonsputer.

Alle isolerte rør i høyde opp til 2,5 meter over ferdig gulv og andre steder der rørisolasjonen er utsatt for støt, skal kapsles pent med PVC plastmantling tilsvarende Isogenopak T med minimum tykkelse 0,5 mm.

Det skal benyttes isolerte røroppheng

Rørføringer gjennom andre arealer skal mantles med aluminiumsplater ved behov.

Alle ventiler og alt utstyr skal leveres med prefabrikkerte isolasjonsskapper med hardplast eller aluminium overflater eller puter som enkelt kan demonteres og monteres.

Synlige koblingsledninger isoleres ikke.

Rør-i-rør systemer isoleres ikke.

For krav i forhold til brannetting henvises det til brannteknisk notat.

c.2.3261 *Isolasjon av varmesystemer med lavtemperert vann*

For krav i forhold til brannisolasjon henvises det til brannteknisk notat.

c.2.329 *Andre deler av varmeinstallasjoner*

c.2.3291 *Merking, innregulering, overlevering og instrumentering*

Alle rør, ventiler og utstyr skal merkes ihht. Statsbyggs Tverrfaglige Merkesystem for bygninger (TFM). Tekst og nummer på rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling eller liknende kompletteres med graverte skilt på himlingens bæresystemer.

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

Overlevering og instruksjoner utføres ihht. generelle bestemmelser.

c.2.3292 *Vannbehandling*

Det skal leveres og monteres vannbehandlingsutstyr i forbindelse med varmeanlegget for å sikre lang levetid og lave driftskostnader på anlegget. Dette innebærer montering av vannbehandlingsutstyr med funksjoner for utskillelse for mikrogassbobler, anodebeskyttelse og magnetstrømfiler. Vannbehandlingsanlegget dimensjoneres ut fra hele byggets anleggsvolum men monteres i bypass.

C.2.33 Brannslukking

c.2.331 *Installasjon for manuell brannslukking med vann*

Det skal leveres slokkeutstyr for manuell slukking. Det skal utplasseres brannslanger slik at hele bygningen dekkes. Det skal etableres brannkummer iht dekningskrav for manuell slukking.

C.2.3314 *Utstyr for manuell brannslukking*

Brannskap plasseres så man oppnår fullverdig dekning av alle soner i bygningen. Brannskap plasseres ikke i trapperom.

C.2.334 *Installasjon for brannslukking med pulver*

Det skal installeres håndslukkeapparater i arealer som ikke er berørt av ombyggingen.

C.2.3391 *Merking og kontroll*

Alle brannskap og håndslukkeapparater. merkes forskriftsmessig..

C.2.11392 Prøving, innregulering og overlevering

Anlegget skal igangkjøres, prøves og overleveres sammen med komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks samt dokumentasjon iht NS-EN 12845:2015+A1

Drifts- og vedlikeholdsinstruksen skal være ferdig og overlevert tiltakshaver, eller den som peker ut til å ha ansvaret for driften, så tidlig at vedkommende kan settes seg inn i dokumentet til overlevering og opplæringsperioden. Det skal utarbeides og leveres innreguleringsprotokoll for nye varmekurser.

C.2.36 Luftbehandling

C.2.360 *Generelt luftbehandling*

Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres slik at de klima og komfortkrav som er satt opp i kapittel 30 tilfredsstilles. Kontor og personaldel skal ha litt overtrykk slik at man ikke får forurensninger inn fra prosessdelen.

Det skal generelt brukes omrøringsventilasjon.

Behovsstyring av luftmengder må avklares i detaljprosjektering i forhold til om det er hensiktsmessig.

C.2.362 *Kanalnett for luftbehandling*

Kanaler skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1505, 1507, 1506 og 12237.

Fleksible slanger skal som hovedregel ikke benyttes, hvis man opplever tilfeller som dette må brukes så skal byggherre vurdere og godkjenne dette.

Rektangulære kanaler skal kun benyttes i sjakter, hvis dette skal brukes i andre arealer så må det godkjennes av prosjekterende. Rektangulære kanaler skal skjøtes med geidesystem eller falser.

Sirkulære kanaler skal skjøtes med pakningssystem.

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

Alle kanaler skal kunne rengjøres i hele sin lengde.

Brannspjeld monteres mellom etasjer og ellers iht krav ifm brannteknisk notat.

Kanalnettet skal dimensjoneres for trykktap mindre enn 1 Pa pr. løpemetre kanal. Hastigheten skal uavhengig av dette ikke noe sted overstige 6 m/s ved dimensjonerende luftmengder. Kanaloppheeng skal ha samme brannklasse som kanalen og utføres i hht. NS 3421. Kanalene opphenges i godkjente spiroklammer eller vugger og innfestes til tak med gjengestag utstyrt med bladhylse etter festet med L-jern. Patentbånd skal ikke benyttes. Inntakrister skal dimensjoneres for en lufthastighet på maksimalt 2 m/s for å hindre at det blir sugd inn regn og snø i kanaler og aggregat.

C.2.364 *Utstyr for luftfordeling*

Alle rom for varig personopphold skal ha balansert ventilasjon med tilluft og avtrekk, behovsregulering av luftmengde må vurderes i detaljprosjektering i forhold til om det er hensiktsmessig. Riktig avtrekksluftmengde fra etasjene kan da oppnås med sonespjeld som justerer avtrekk i henhold til tilluft.

Tilluftsventiler skal ha justerbare dyser og plenumskammer der det er mulig.

C.2.366 *Isolasjon av installasjon for luftbehandling*

Tilluft -og avtrekkskanaler mellom utvendig eksisterende aggregat og bygg skal være utvendig isolert med minimum 50 mm isolasjon og kapsles med aluminium eller plastisolmantel.

Kanaler isoleres normalt ikke hvis de ikke ligger i kalde soner.

Det skal ikke benyttes innvendig isolasjon i kanalnettet uten at flaten mot luftstrømmen er tilstrekkelig sikret mot oppflassing og medrivning av fiber.

Brannisolering utføres iht brannteknisk notat.

C.2.39 *Andre VVS installasjoner - Automatikk og tavler*

Generelt

Eksisterende automatikk benyttes til VVS-anlegget. Systemløsningen har ekstern tavle.

Totalentreprenør kontrollerer at en eventuell integrert automatikk kan styre systemene som tiltenkt, samt at man har tilgang på alle nødvendige signaler som behøves. Hvis dette ikke er tilstrekkelig så må det leveres supplerende automatikk for å oppfylle krav, eventuelt må det prises levering av ny automatikk for styring av ventilasjonsaggregat.

Komplette skjemaer med funksjonsbeskrivelser og FDV instruks skal følge leveransen da det må gjøres endringer i forhold til regulering av forskjellige arealer.

Det skal beregnes opplæring av driftspersonell.

Eksakte tekniske data justeres etter valg av utstyr.

C.2.391 *Tavler*

Hvis teknisk utstyr ikke har intern automatikk som er tilstrekkelig så må det leveres eksterne tavler, disse tavler skal da inneholde alt nødvendig utstyr for regulering av følgende tekniske anlegg i henhold til etterfølgende beskrivelser for reguleringsfunksjoner:

Varmeanlegg

Luftbehandlingsanlegg

Tavlene skal inneholde hovedbryter etterfulgt av jordfeilautomater og automatikkkomponenter i tavla. Hovedbryteren må tilpasses til tavler slik at det blir gode tilkoblingsmuligheter for stigekabel som skal tilkobles VVS-tavle.

Tavler skal ha minimum ha potensialfrie kontakter for drift / feilsignal.

C.2.393 *Reguleringsfunksjoner for VVS-anlegg*

C.2.3931 *Varmeanlegg*

Radiatorer leveres med manuelle termostater og innbefattes ikke.

Turtemperatur skal styres etter ukompensert turtemperatur, maks 50 grader.

C.2.394 *Luftbehandlings anlegg*

Eksisterende ventilasjonsanlegg har automatikktavle, den automatikken er utgangspunktet for reguleringsmåte da dette prosjektet stort sett endrer kanalsystem og flytter luftmengder.

Hvis man ønsker eller har behov for å regulere på andre parameter eller gjøre ombygginger og endringer så må det medtas i kapittel for automatikk. Hvis det i detaljprosjektering blir lagt til kjøling for kontor, personal og tilhørende fellesarealer som f.eks sonebatterier så må styring og samhandling mellom varme og kjøling ivaretas.

C.2.3944 *Igangkjøring*

Automatikken igangkjøres og innreguleres, alle regulerings- og varslingsfunksjoner utprøves.

Dette skal være utført før anlegget overleveres.

C.2.4 ELKRAFT

C.2.40 *Elkraft, generelt*

Ref kapittel: 10 Generell del alle fag

For omfang av leveranse for Elkraft, henvises det til:

Plantegning fra arkitekt og brannkonsept

Byggesaken omfatter ombygging av Bygg 160 for NEL.

For øvrig vises til generell orientering om byggesaken.

Det vises også til tegninger og teknisk underlag fra andre aktører. Entreprenør plikter å sette seg inn i disse.

I henhold til generelle krav for det totale byggeprosjektet og denne kravspesifikasjon skal det prosjekteres, leveres, monteres, idriftsettes og dokumenteres komplette elektrotekniske anlegg tilknyttet byggesaken.

Installasjonene tilknyttet prosjektet skal prosjekteres og tilbudet skal beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon.

Alle elektriske installasjoner skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter og normer.

Utførende firma og personell må inneha nødvendige kvalifikasjoner/autorisasjoner iht. norske lover og forskrifter. Alt utstyr skal være godkjent av NEMKO eller tilsvarende godkjent kontrollinstans. Hvis det blir benyttet annet utstyr kan byggherren forlange dette utskiftet på entreprenørens bekostning.

Som normer henvises det blant annet til (siste utgave):

- NEK 400 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK 700 - Prosjektering og installasjon av kommunikasjonssystemer
- NEK EN 60204 - Maskinsikkerhet
- NEK 439 - Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer
- NEK EN 61439 - Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
- NEK EN 60947 - Lavspennings koblings- og kontrollutstyr
- NEK EN 60898 - Elektrisk tilbehør - Automatsikringer
- NEK EN 50173 - Informasjonsteknologi - Felles kablingssystemer
- NS 3926 - Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS-EN 1838 - Anvendt nødbelysning
- NS 3960 - Brannalarmanlegg, Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold
- NS-EN 15193 - Bygningers energiytelse - Energikrav i lysanlegg
- NS3420 Tekniske bestemmelser
- NS 3931 Elektriske installasjoner i boliger

Lyskulturs publikasjoner

Det vil bli stilt de aller største faglige krav til utførelsen av så vel skjulte som åpne anlegg.

Spesielt gjelder det plasseringen av apparater, armaturer, brytere og stikkontakter i vegger og himlinger, deres innbyrdes symmetriske plassering og tilslutning til underlaget.

C.2.401 Merking

Det skal legges vekt på at merkingen i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel / komponent som skal merkes.

Kostnader forbundet med merking, skal være inkludert i oppgitte kostnader og enhetspriser.

Kabler skal minimum merkes på følgende steder:

- Inne i fordelingen / sentralutstyr.

- På begge sider av vegg – gjennomføringer / brannskille (åpen installasjon)

- Ved endepunkt / tilkoblingspunkt

- Ved hver rørende / rørgang for trekkerør

Øvrige krav til merking som skal ivaretas:

- Hovedmerking i front på fordelinger og sentraler med graverte skilt

- Komponenter i fordelingene skal merkes iflg. strømveisskjema

- Sikringer, kontaktorer og brytere på samme kurs skal ha samme tallkode

- Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ha merking utført i klartekst.

- Komponentmerking skal utføres med graverte skilt eller merketape med varig tekst

- Merkeskilt må ikke festes til utskiftbare komponenter, lokk, deksel, kapsling etc der annet sted er mulig

- Referansemerking til fordeling / kursnr. for kabler til stikkontakter og fast tilkoblet utstyr

For kabelmerking skal det benyttes spesiell merkeholder som festes til kabelen.

Teksting med merkeholderen skal utføres med fortrykte selvklebende merkeremser, eller merkekomponenter som skyves på plass.

Merking av sentraler/fordelinger og kabler for tele-og automatiseringsanlegg

Fordelinger for tele- og automatiseringstekniske anlegg skal merkes som angitt for el.

kraftfordelinger. Det vil si kodetekst på skilt skal angis med en kombinasjon av bokstav og tall.

Kursledninger skal i tillegg til referanse til fordeling eller sentral også merkes med fortløpende nr. merking (01. osv.).

Komponent, kabel- og ledermerking for tele og automatiseringstekniske anlegg utføres på tilsvarende måte som angitt under el.kraft.

Det presiseres at merking med tusj ikke er tillatt, aksepters ikke.

C.2.402 Prøvedrift og samkjøringstest

Ref. kap. 1

Ref. kapittel: 1033 Prøvedrift av tekniske installasjoner

Krav iht. NS3420 – Kode: AQ4.4-Prøvedrift. Gjelder for denne leveransen.

Anlegget skal være i komplett driftsferdig stand før det innkalles til ferdigbefaring. Det er entreprenørens ansvar at ferdigstillelse varsles. FDV - dokumentasjon med samsvarserklæringer og kontrollerklæringer skal foreligge komplett utfyllt og signert før ferdigbefaring gjennomføres. Før ferdigbefaringen gjennomføres skal entreprenøren dokumentere at alle anleggsdeler er ferdig montert og idriftssatt. Idriftsettelsesrapporter og dokumenterte egenkontrollskjema skal foreligge før befaringen gjennomføres. Det skal også være avholdt en samkjøringstest på

anlegget. Dette er en test som inkluderer flere entreprenører og har til hensikt å verifisere at grensesnitt mellom de ulike anlegg er ivarettatt.

Dersom ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler skal kostnadene forbundet med gjentatt ferdigbefaring bekostes av entreprenøren.

Etter godkjent ferdigstilling starter en prøvedriftsperiode på 12 måneder for elektrotekniske fag. Ved oppstart prøvedriftsperiode skal kontraktsarbeidene være ferdigstilt og avtalte krav dokumentert. Byggherren har rett til å nekte oppstart prøveperiode hvis det påvises vesentlige mangler, jfr. NS 8405 pkt. 32.5. I prøvedriftsperioden skal det legges opp til befaringer hver 3 mnd. og ved behov.

C.2.403 Bygningsmessige hjelpearbeider, elektro

Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro er ikke beskrevet særskilt, men skal tas med i nødvendig og komplett omfang iht. entreprenørens leveranser.

C.2.404 Dokumentasjon og prosjektering

Ref. kapittel: 102 Prosjektering og 1031 FDV Dokumentasjon

Det skal medtas komplett kostnader for prosjektering av anlegget, samt all dokumentasjon.

Beregninger

Kortslutningsberegninger for stigere og de mest ugunstige kurser

Selektivitetsanalyse av anlegget

Lysberegninger for anlegget, gjøres i samarbeid med lysleverandør

Tegninger

Komplette arbeidstegninger som viser plassering av utstyr, samt kursopplegg

Ferdig rettet "som bygget" tegninger for leveranse med FDV

Dokumentasjon av tilbudt utstyr

I forbindelse med oppstart prosjektering skal totalentreprenøren med sine underentreprenører levere informasjon om tilbudt utstyr.

Teknisk dokumentasjon, teknisk datablad for tilbudt utstyr skal leveres for kontroll ved prosjektering.

Dokumentasjon ved levering av utstyr

I forbindelse med levering av utstyr skal følgende dokumentasjon foreligge ved leveransen:

Montasjeanvisning med montasjetegninger

Koplingstabeller (rekkeklemmetabeller, koplingsskjema/ strømveiskjema) med komplett referansemerking for alle koplingsklemmer og koplingspunkter

Benyttede symboler, forkortelser o.l. i skjemategninger skal være forklart i symbolliste og utført etter gjeldende norm

Komponentliste (apparatspesifikasjon) for benyttede deler/ komponenter

Dokumentasjon for daglig drift skal være på norsk

Dokumentasjon ved overlevering av anlegg

Det skal leveres samsvarserklæring for hele anlegget.

Totalentreprenøren skal også sørge for at det foreligger samsvarserklæring fra tavlebygger hvis disse er prefabrikkerte. All dokumentasjon skal dateres, stemples med firmastempelet og signeres av den som har utført prøven/ kontrollmålingen.

Etterfølgende omfatter den minste dokumentasjon som kreves for alle elektriske anlegg.

Det kreves dokumentasjon av utprøving, testing, og kontrollmåling som er påkrevd iht. offentlige regler og forskrifter, og nødvendig ajourføring av "som bygget" tegninger.

Oppbygging av FDV dokumentasjonen:

Drifts- og vedlikeholdsinstrukser skal bygges opp iht. FDV-norm for bygninger utgitt av RIF med opplysninger om antatt levetid for komponenter. Inndelingen skal være iht. NS 3451 med 3-sifret bygningsdelsnummer.

Følgende innstilte og målte verdier skal oppgis:

- Overgangsmotstand for jordelektrode
- Isolasjonsmotstand mot jord for hele anlegget
- Linjespenning og fasespenning (mellom ytterleder og jord) i hovedfordeling
- Samlet strømbelastning og fordeling av strømbelastningen mellom fasene for fordelinger

Utprøving, funksjonskontroll:

- Dokumentasjon på at tidsfunksjoner for tidsrelé, tidsbrytere og utbrytere er funksjonstestet og virker som spesifisert
- Set-verdier for de enkelte releer o.l. skal oppgis sammen med betegnelse for komponenten
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet for komponenten
- Set-verdier for tekniske vern el. magnetiske vern, tidsforsinkelser, spenningsvakter o.l. for kraftanlegget skal oppgis

For tele- og automatiseringsanlegg som det leveres skal det oppgis:

- Dokumentasjon på komplett anleggsdel, inkl. utstyr for overføring av signal/alarm, er i driftssatt, kontrollmålt, funksjonstestet og at anlegget virker som spesifisert
- Koplingsskjemaer, ajourført etter utførelse og påført merking, for rekkeklemmer, koplingsplinter og andre koplingspunkter skal vedlegges
- Komponentlister med opplysninger om delnr. vedlegges
- Produksjonsdata og idriftsettelsesdato oppgis

Alle elektrotekniske tegninger og skjema, samt beregninger skal forevises byggherren, eller byggherrens representant for gjennomgang og godkjenning før byggearbeider oppstartes.

C.2.41 Basisinstallasjoner for elkraft

Omfatter føringsveier og jording for elkraft- og tele/automatiseringsanlegg. Kombinerte føringsveier for elkraft- og tele/automatiseringsanlegg er medtatt i dette kapittel.

C.2.417 Systemer for kabelføring

C.2.4170 Generelt

Det skal leveres et komplett anlegg med felles føringsveier for elkraft- og tele/automatiseringsanlegg. Anlegget skal leveres med alle nødvendige detaljer og festemateriell samt mekanisk skille mellom de forskjellige anleggene.

Følgende systemer for elkraft, tele og automatisering skal medtas:

- Kabelstiger
- Kabelkanaler

Kabelgjennomføringer (inkl brann og lydtettinger) Trekkerør

Leverandøren er ansvarlig for at føringsveier blir riktig dimensjonert. Føringsveier skal maks fylles til 75 %. Leverandøren har ansvaret for at alle bygningsmessige arbeider for tekniske blir koordinert, slik at rør og innstøpingsdetaljer mm blir montert riktig.

Horisontale og vertikale hovedføringer, samt føringer i grunn skal løses på en hensiktsmessig måte. Trasévalg skal koordineres med andre installasjoner. Fleksibilitet skal vektlegges ved planleggingen av føringsveier, slik at senere endringer/suppleringer av installasjoner kan utføres enklest mulig.

Alle horisontale og vertikale hovedføringer baseres på bruk av kabelstiger.

Kabelstiger etableres over himling i korridorer, samt i vertikale sjakter. I teknisk rom for ventilasjon skal kabelstiger plasseres på en hensiktsmessig måte hvor det tas hensyn til VVS-tekniske installasjoner.

C.2.4171 *Kabelstiger, kabelkanaler, kabelbrett*

Krav iht. NS3420 – Kode: WP2.24 Kabelstiger. Gjelder for denne leveransen

Som hovedføringsveier for bygget skal det benyttes kabelstiger over nedhengte himlinger. Det skal leveres kabelstiger av stål med overflatebehandling tilpasset det miljøet de monteres i/utsettes for. Eventuelle skader på overflate ved montasje, skal utbedres slik at broene ved overtakelse har en teknisk og estetisk utførelse som om skade ikke hadde skjedd. Skarpe profiler skal påsettes beskyttelse. Dette krav gjelder også under installasjon. Alt materiell som kompletterer kabelstigen, skal være samme materiale som stigen.

Kabelstigesystemet skal ha komplett assortiment av bend og T-kryss, overganger, monteringsplater, fester for avgreninger med stålrør, vegg- og takkonsoller.

Bøyer/nedtrappinger etc. som er nødvendig for tilpassing til ventilasjonskanaler og andre tekniske installasjoner skal være innkalkulert i enhetsprisen.

Entreprenøren skal velge opphengs avstand slik at krav til belastning opprettholdes. Det må påregnes å benytte flere oppheng enn det som belastningen tilsier pga. kryssninger med andre tekniske installasjoner. Innfesting av kabelstiger må generelt tilpasses lastbegrensninger gitt av bygningskonstruksjonene.

Opphengs- og konsolltyper skal gi lett adgang for kabellegging, uten trekking. Innfestingssystemet skal være modulært oppbygd og tilpasset for rasjonell ettermontasje av supplerende kabelstiger. Alt festemateriell skal være basert på standard modulbaserte systemer. Det skal påses at innfesting gir tilstrekkelig sideveis stabilitet for kabelstigesystemet.

Oppheng skal ha en utførelse som sikrer funksjon i minimum 60 minutter ved en eventuell brannsituasjon.

Der hvor kabler for spenningsbånd I og II legges på felles kabelstige benyttes skilleplate (Min høyde skilleplate: 75 mm).

Hvor større kabler (tverrsnitt over 16 mm²) føres inn på utstyr som nevnt over, skal kabelstige eller bane festet til bygningskonstruksjon avsluttes før utstyrsenhet nås. I tillegg skal siste oppheng for utstyrsenhet være utført med elastisk innfesting, slik at mulige vibrasjoner ikke

overføres til bygningskonstruksjon via kabel og føringsvei. Elastiske oppheng skal være inkludert i enhetspris for føringsvei.

I bygget i dag ligger det store mengder ubenyttet kabel på eksisterende kabelbruer. Det skal medregnes at eksisterende kabelbruer kan benyttes videre dersom dette er hensiktsmessig og eksisterende kabler som ikke er i bruk blir fjernet. Det må medregnes at fester og oppheng for eksisterende kabelbruer blir kontrollert og om nødvendig byttet ut.

C.2.4172 *Installasjonskanaler med uttaksbokser*

Krav iht. NS3420 – Kode: WP2.1115 Veggkanal i løpende lengde. Gjelder for denne leveransen

I rom med kontorarbeidsplasser og møtevirksomhet hvor det skal installeres flere uttak, enten i samme eller forskjellig kategorier, skal det monteres kabelkanal for fremføring og plassering av uttak.

Kabelkanal skal avhengig av type rom og funksjon, monteres vertikalt eller horisontalt. Det skal fortrinnsvis benyttes horisontale kanaler for fremføring av uttak. Der det ikke er hensiktsmessig å benytte horisontale kanaler på grunn av bygningsmessige hindringer, møbleringer etc, må det etableres vertikale kanaler.

Kabelkanaler skal leveres med lokk og skillelist (min 2 stk. kammer). Det skal kunne monteres uttak (stikkontakt, IKT etc) innfelt i kanalen.

Kabelkanalen skal leveres med prefabrikkerte hjørner, T-kryss og endestykker i alle aktuelle kombinasjoner. Alle skjøter/ kapp i kanaler skal være rette og i vinkel. Det skal monteres utjevningsstykker over alle kanalskjøter. Avslutning mot vegger og himling skal leveres med flens mot aktuell vegg eller himling.

Alt materiell som kompletterer kabelkanalene, skal være samme materiale som kanaler.

C.2.4173 *Kabelgjennomføringer*

Det medtas tetting av gjennomføringer i brannskiller med godkjent tettingssystem/ materiale og dette skal utføres av godkjent firma. Tettingen skal også ha samme krav til lydtetting som vegg.

C.2.4174 *Trekkerør*

Krav iht. NS3420 – Kode: WP1.2 Elrør. Gjelder for denne leveransen

Det må medtas tilstrekkelig trekkerør for beskrevne installasjoner. Legging av trekkerør må koordineres med andre fag, slik at riktig trase blir valgt, både utvendig og innvendig, samt at rørene legges slik at det er enkelt å trekke inn kabler i ettertid.

C.2.418 Systemer for jording

Jordingsanlegget skal også utføres iht. gjeldene forskrifter og NEK 400.

C.2.4181 Utjevningsjord

Fra hovedjordskinnen tilkoples utjevningsforbindelse til flg. anleggsdeler:

- PE-skinner i underfordelinger
- Kabelstiger
- Ventilasjonskanaler
- Rørsystemer

C.2.4182 Beskyttelsesjord

Beskyttelsesjord medtas fra hovedfordelinger til underfordeling. Som PE-leder benyttes kabelskjerm, 4 leder kabel/skinne eller kapsling på prefabrikkerte strømskinner. Tverrsnitt iht. NEK 400.

C.2.4183 Måling / Kontroll

Det skal foretas kontroll/ måling og dokumentasjon av overgangsmotstand mot jord. Måleprotokoll og prinsipptegning skal overleveres byggherren, samt at det skal inngå i FDV dokumentasjon.

I god tid før anlegget påsettes permanent strøm, skal jordelektrodens samlede overgangsmotstand til jord måles. Måleutstyret skal være tilpasset jordelektrodens arealmessige størrelse. Måleprotokoll skal føres og benyttet måleutstyr skal oppgis. Avhengig av måleresultater kan byggherren pålegge at det blir utført tilleggsjording. Eventuell tilleggsjording skal ikke medføre merkostnader for byggherren.

C.2.4184 Dokumentasjon

Utover generelle krav til dokumentasjon gjelder følgende spesielt for dette kapittel: Det skal utarbeides rapport som presenterer resultat fra kontroll og måling av jordelektrode. Detaljtegninger som viser planlagt utførelse av hovedjordskinne.

C.2.42 Høyspent forsyning

Omfatter fordelingssystem og arbeid i forbindelse med tilførsel fra ny nettstasjon.

All nødvendig koordinering ovenfor Notodden Energi AS skal inngå i totalentreprisen.

Det er allerede utført arbeider med ombygging av inntak og hovedfordelinger.

C.2.43 Lavspent forsyning

Omfatter system for elkraftinntak, system for hovedfordeling, elkraftfordeling til alminnelig bruk, elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner og elkraftfordeling til virksomhet.

C.2.438 Systemer for hovedfordeling

Under dette kapittel er det medregnet hovedfordeling og stigekabler.

C.2.4371 Hovedfordeling

Krav iht. NS3420 – Kode: WD2.1- Elkraftfordeling for distribusjon. Gjelder for denne leveransen

Det er installert ny hovedfordeling i bygget, det skal her bare medtas nødvendige arbeider og materiell i forbindelse med stiger til ny underfordeling i 2etg samt til VVS teknisk utstyr.

C.2.4372 Stigekabler

Det skal legges opp nye stigekabler til ny underfordeling i 2etg på bygget, i tillegg skal det legges fram stigekabler til nye VVS-tekniske installasjoner som ventilasjonsaggregat og varmeanlegg etc.

Alle stigekabler skal dimensjoneres for 25 % reservekapasitet ut fra installert effekt. Det skal etableres stigekabler for fordelinger for VVS, heis og evt andre tekniske installasjoner. Stigekabel etableres fra hovedfordeling. Det skal velges kabeltyper ut fra krav fra leverandør.

Stigekabler skal fremføres på en ryddig, oversiktlig og hensiktsmessig måte. Stigekabler og andre hovedstrømkabler skal bare legges i en høyde på kabelstiger, i kanal og kablene legges med 1 kabeldiameters avstand. Samtlige hoved- og stigekabler skal merkes med kabelnummer i begge ender og på hver side av brannskiller. Det skal benyttes varig merking.

Det må tas optimalt hensyn til føringer slik at problemer med magnetiske eller spenningsstrålingsfelter ikke oppstår. Eventuelle krav til måling av magnetiske felt skal utføres på oppfordring fra byggherren og uten merkostnader.

C.2.438 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Under dette kapittel er det medregnet fordeling til alminnelig bruk og kursopplegg til alminnelig forbruk.

C.2.4381 Fordeling til alminnelig forbruk

Det skal medtas ny underfordeling til de arealene som skal bygges om.

Dette gjelder:

- Kontorarealer i 2etg og mezzanin

C.2.4382 Kursopplegg til alminnelig forbruk

Det henvises til følgende dokumenter for utførelse av denne leveransen:

ARK plantegninger.

Ut over de krav og installasjoner som krever strømtilførsel som fremgår under det enkelte kapittel, skal installasjonstetthet tilpasses bruk i de enkelte type rom. I tillegg må alle aktuelle installasjoner som er nevnt i evt. andre romskjemaer og beskrivelser for andre fag, men som ikke er spesifikt nevnt for elektro, hensyntas og medtas.

All krafttilførsel for stikkontakter til dører utstyrt med automatikk og adgangskontroll, skal tilkoples UPS.

Avstand mellom servicestikkontakter settes til maks 7,5m. Dette gjelder i tillegg til andre krav.

Kursopplegget dimensjoneres for 100 % selektivitet som dokumenteres med FEB DOK beregninger. Entreprenøren plikter å konferere med øvrige fag før arbeidene igangsettes, slik at alle installasjoner blir nøyaktig og riktig plassert.

Alle kurser for utvendig belysning skal styres av fotocelle/astour og med mulighet for tidsstyring.

Nødløsanlegget skal bygges opp som et desentralisert anlegg. Det kables fra nærmeste lyskurs til lede- og markeringslys. Kabling iht. gjeldene forskrifter.

Det skal benyttes skjult installasjon i rør og på kabelstiger over himlinger. I tekniske rom beregnes åpen installasjon på betong og kabelstiger. Installasjonen må ha tilfredsstillende IP klasse for de ulike rommene.

Eksempler på akseptert kabelopplegg på kabelstige:



Det skal ikke benyttes mindre rør enn 20mm. Entreprenøren må selv vurdere hvor det er behov for større rør og må sørge for at det blir lagt rørdimensjoner tilpasset aktuell kurs.

Entreprenøren må selv vurdere hvor det måtte være behov for trekkebokser/skap og ta disse med i anbudet. De skal plasseres diskret og tegnes inn på som bygd dokumentasjonen.

For å få nøyaktig plassering av bokser i flislagte vegger tas det utsparinger i betongen/murverket. Utsparingene må være så store at boksene kan forskyves slik at bokssenteret faller sammen med skjæringspunktet for horisontal og vertikal fliseskjøt. Boksen knyttes til det innstøpte røranlegget med fleksible rør. Doble bokser for brytere plasseres vertikalt, for stikkontakter horisontalt hvis ikke annet er spesifisert.

Det skal ikke anvendes større bokser for apparater og armaturer enn at boksene og dekklokk for dem dekkes av utstyrets anslutningsflate mot vegg eller tak. Bokser for innfelte armaturer skal være lett tilgjengelig og vende åpningen mot utsparingen.

Det anvendes materiell av norsk fabrikat med firkantede dekkplater. Dekkplater for de forskjellige apparatene skal så vidt mulig være ensartede i form og fargenyanse.

Alle gjennomføringer i vegger, dekker og himlinger skal tettes iht. vegger, dekker og himlinger sine krav med hensyn til lyd og brann.

Funksjonsbeskrivelse kontorer, møterom og spiserom

Alle kontorarbeidsplasser skal min ha 2 triple kontakter for hver arbeidsplass.

I møterom og spiserom skal det monteres uttak til skjerm på den ene kortveggen, skjermen skal kunne tilkobles fra gulvboks under bordet. Gulvboksen skal i tillegg ha en dobbel stikk og et dobbelt datapunkt.

Uttak for kopimaskin i kopirom. Stikk for Wi-Fi punkt.

C.2.439 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Under dette kapitel er det medregnet fordelinger for driftstekniske installasjoner og kursopplegg for driftstekniske installasjoner. Entreprenør må medta all tilkobling iht. utstyr i VVS-teknisk spesifikasjon. Under driftstekniske anlegg inngår blant annet alle VVS-anleggene og andre driftstekniske installasjoner.

C.2.4391 Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Krav gitt under kapitel 432 og 433 gjelder også for fordelinger til driftstekniske installasjoner.

For VVS tekniske- og andre driftstekniske anlegg skal det taes hull og montere nipler for alle kabelinnføringer samt koble alle utganger til rekkeklemmer i skapene. Det skal kobles i samsvar med strømveiskjemaet levert med fordelingen / sentralen. Man må forvisse seg om at en til enhver tid benytter riktig underlagsdokumentasjon.

Ved påsetting av spenning må det forsikres at tilkobling av fordelingen / tilfredsstiller NEK-400. Før spenning settes på skal leverandører av driftstekniske fordelinger levere samsvarserklæring.

Fordelingene av denne type utføres som spesialfordelinger tilpasset de ulike anleggstyper. Fordelingenes utførelse skal samordnes med krav til utførelse av ordinære underfordelinger og VVS-tekniske fordelinger. Dette innenfor en overordnet målsetting om at alle fordelinger skal inneha samme tekniske standard og dokumentasjonsnivå. Det fremheves her utfordringen med ivaretagelse/oppfølging (gjennom alle faser) av fordelinger/el-anlegg som inngår som underleveranser.

Det fremheves videre at brytervern for hele anlegget bør ha samme fabrikat/type for å sikre tilstrekkelig fysisk og typetestet dokumentasjon hva angår selektivitet samt myndighetspålagte minstekrav angående både overstrøm/kortslutningssikkerhet og varme/temperaturstigning hva angår både fysisk og dokumentasjonsmessig for konkret/levert (tilpasset) tavle. Det pålegges å påse at disse kravene blir imøtekommet.

C.2.4392 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Krav gitt under kapitel 433 gjelder også for kursopplegg til driftstekniske installasjoner.

Generelt skal det kables og kobles iht. til automatikkskjemaer levert av annen entreprenør, samt informasjon gitt i tilhørende kravspesifikasjon for VVS-tekniske installasjoner. Ved igangkjøring av anleggene, skal det kontrolleres at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og spenningsforhold. De målte verdier settes opp i tabell sammen med opplysninger om merkestrøm, reléinnstilling og sikringsstørrelse.

Det skal derfor kables og kobles for alle andre systemer.

Av eksempel på komponenter og systemer kan nevnes:

- vifter
- pumper
- motorer, generelt
- separate avtrekksvifter (kjøkkenavtrekk)
- avtrekksvifter i tekniske rom (i aggregater)
- motorspjeld

Installasjonen skal være komplett og inkludere nødvendige låsbare servicebrytere.
Kursopplegget dimensjoneres for 100 % selektivitet som dokumenteres med FEB DOK beregninger.

Kursopplegget gjennomføres i hovedsak som kabler forlagt på kabelstiger supplert med kabler trukket i rør hvor dette vil være hensiktsmessig sett i forhold til tekniske løsninger, funksjons og sikkerhetskrav.

C.2.4310 Elkraftfordeling til virksomhet

C.2.4311 Andre deler for lavspent forsyning

C.2.44 Lys

C.2.442 Belysningsutstyr

Retningslinjer gitt av Lyskultur skal benyttes ved dimensjonering av lysanlegget.

Krav til kvalitet på utstyr (IP klasse) knyttet til klima i det enkelte rom må verifiseres.

Planlegging og utførelse av lysanlegget stiller krav til løsninger utover det vanlige. Samtidig som anleggene skal bidra til at det skapes et positivt arbeids- og oppholdsmiljø, skal hensyn til sikkerhet ivaretas på betryggende vis.

Levetid på LED skal være minimum 100.000 timer. Fargetemperatur på LED skal ikke overstige 3000 Kelvin

Sistnevnte gir spesielle rammer både hva angår tilretteleggelse for dagslysbidrag, så vel som for valg av tekniske løsninger i det kunstige belysningsanlegget.

Belysningen i bygget - det visuelle miljøet - skal utformes slik at den oppfyller krav til et godt og funksjonelt arbeidsmiljø, overordnede krav til romopplevelse, orientering og kommunikasjon, samtidig som kostnader optimaliseres.

I forhold til belysningsanleggenes tekniske parametere, stilles det krav til følgende forhold:

- Miljø
- Lysfarge
- Kontraster
- Luminanser
- Belysningsstyrker
- Dagslys og kunstig lys

Belysningskonseptet skal bidra til å heve kvaliteten på innemiljøet, både publikums opplevelse av dette, og personalets trivsel i arbeidssituasjon.

Belysningen skal medvirke til positiv opplevelse av bygning, rom og miljø.

Belysningen skal legges til rette for en variert og dynamisk opplevelse av rommet.

Belysningen skal utføres slik at denne stimulerer til sosial aktivitet, kommunikasjon og kreativitet.

Det skal medregnes levering og montering av lysarmaturer og lyskilder (LED) inkl. nødvendig tilbehør og materiell som det er behov for i forbindelse med disse arbeider, for alle rom.

Det skal legges stor vekt på det estetiske ved valg av armaturer, særlig med tanke på fellesarealer og kommunikasjonsarealer. I enkelte arealer er det satt klare krav og forslag til type armaturer som kan benyttes.

Lysanlegget skal leveres med LED som lyskilde.

Lysanlegget skal levers med DALI styresystem.

Belysningsstyrker velges i overensstemmelse med Selskapet for Lyskulturs Lux-tabell. Det regnes med bruksverdier som er ca. 20 % lavere enn nyverdier. Det skal fremlegges lysberegning for alle aktuelle rom. Lysberegning skal fremlegges byggherren for godkjenning før lysutstyr kan settes i bestilling. Lysberegningene skal også inngå som en del av FDV instruksen.

Det skal benyttes lysarmaturer tilpasset arkitektens himlingssystem. Ved nedforet himling skal det benyttes innfelte/integrerte lysarmaturer.

Tilbudt utstyr som definerer kvalitet, bestykning etc. skal fremlegges byggherren eller byggherrens representant for gjennomgang og godkjenning før byggearbeider starter. Entreprenøren er ansvarlig for at arealene får tilfredsstillende belysning. Entreprenøren må ta med kostnader for spesielle fester for lysarmaturer i de tilfeller dette ikke er med i andre leveranser/entrepriser.

I områder der det er montert løse himlinger eller der det benyttes nedpendlede lysarmaturer, skal disse leveres med ledning og støpsel for tilkobling via stikkontakt eller hurtigtilkobling.

Lyskilder som slukker før oppnådd levetid skal skiftes kostnadsfritt for byggherren. Lysarmaturen forstås komplett med lyskilde og nødvendig strømforsyning/driver etc, samt ledning og støpsel der dette er aktuelt.

Er en armatur skiftet eller utbedret skal garantitiden for denne løpe fra utskiftningsdagen. For lysarmaturer som tilbys kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveransen har funnet sted.

Utendørs lys:

Ved hovedinngang og trappeinngang skal det monteres lys på vegg/tak. Det skal også monteres utvendig belysning på vegg ved utendørs trapp. Alle utvendige lysarmaturer skal leveres med DALI.

Lysstyring

Nattlys skal settes til 15% som standard. «Nattlys» skal benyttes i inngang og trapperom. Alle arealer skal tennes som normalt ved første bevegelse. Når lyset slås på skal det som standard tennes til 90%. Dette gjelder alt lys på hele bygget.

Alle kurser for utvendig belysning på bygg og master skal styres av fotocelle/astour og med mulighet for overstyring (alt av, alt på).

I hovedsak skal all innvendig belysning styres av tilstedeværelsesdetektorer. I tillegg til bruk av tilstedeværelsesdetektorer, skal lyset i mange rom/arealer kunne dimmes. Belysningen for alle kontorarbeidsplasser skal kunne dimmes individuelt i hvert rom, det samme skal det i

prosjektrum, møterom, spiserom og fellesareal . Ved utløst brannalarm skal alt lys i bygget slås på.

Entreprenøren er ansvarlig for at lysutstyret bestilles i rett tid. Entreprenøren er også ansvarlig for å koordinere plassering av lysarmaturer iht. himlingsplan i samarbeid med andre fag

C.2.443 Nødlisutstyr

Det er forutsatt benyttet et 230V nødlislegg basert på desentraliserte armaturer med innebygd backup for hele bygget. Nødlislegget skal ha overvåking basert på et sentralisert system for individuell overvåking av armaturer med kommunikasjon mot toppsystem. Anlegget skal leveres komplett med nødvendig utstyr for sentralisert overvåking.

Backupkilden skal være kondensator eller tilsvarende med levetid på minimum 15 år

Det skal benyttes armaturer med 10 års garanti på lys og backupkilde. Lyskildene skal være LED og backupkilden skal ha med minst 10 års levetid.

Det sentraliserte overvåkningssystemet skal være med et grafisk brukergrensesnitt og programmering/innlegging av armaturene skal være inkludert. Alle typer hendelser skal logges slik at det kan benyttes som dokumentering av anleggets status.

Det skal være mulighet for kommunikasjon over TCP/IP.

Det skal fremlegges lysberegning for alle aktuelle rom. Lysberegning skal fremlegges for byggherren for godkjenning før nødlisutstyr kan settes i bestilling. Lysberegningene skal også inngå som en del av FDV instruksen.

Det skal foreligge nødvendig dokumentasjon og installasjonsprinsipp skal oversendes byggherren før bestilling og montering av utstyr.

Dokumentasjon skal utføres etter de retningslinjer som nødlisleverandøren krever.

Installatør skal påse at alt utstyr levers ferdig montert og rengjort for støv og fingermerker og med lyskilder innsatt.

Størrelse på markeringslys tilpasses leseavstand og skal markere alle rømningsveier iht. forskriftene.

I områder der det er demonterbar himling benyttes innfelt armatur for ledelys, Det skal benyttes lede- og markeringslys med LED lyskilder.

Nødlisarmaturer skal leveres med LED lyskilde som garantert gir 100.000 brenntimer.

Det skal leveres ledelys utenfor hver rømningsdør.

C.2.46 Reservekraft

C.2.462 Avbruddsfri kraftforsyning

Henvisninger kapittel 43

Krav iht. NS3420 – Kode: WB3.2 Strømforsyninger, WB3.41 Akkumulatorbatteri. Gjelder for denne leveransen

Dette kapittel omfatter komplett levering og montering av UPS.

UPS-anlegget skal i hovedsak forsyne autodører og strømforsyning til tele og automatiseringsanleggene som ikke har egen batteribacup.

Kapasitet:

UPS anlegget dimensjoneres med 25 % reservekapasitet.

Det skal forutsette en samtidighet på 1.

Tekniske krav

Ved overlast, feil på like/vekselretter eller tilførsel skal den statiske forbikoblingsbryteren koble lasten over til sin tilførsel.

UPS skal inneholde manuell forbikoblingsbryter som gjør det mulig å koble last til nett utenom UPS-anlegget ved service og vedlikehold.

Batterier må være av tett type som ikke avgir eksplosive/etsende gasser og/eller utløser spesielle krav utover normale installasjoner i rommet hvor utstyret skal plasseres.

Det skal benyttes lukkede vedlikeholdsfrie batterier med levetid på 10 år + i henhold til eurobat normen.

Ovennevnte krav gjelder ved temperatur på 25 grader.

C.2.5 TELE OG AUTOMATISERING

C.2.50 *Tele og automatisering, generelt*

Ref kapittel: 10 Generell del alle fag

For omfang av leveranse for Tele og Automatisering, henvises det til:

Plantegninger fra arkitekt

I henhold til generelle krav for det totale byggeprosjektet og denne kravspesifikasjon skal det prosjekteres, leveres, monteres, idriftsettelse og dokumenteres komplette tele og automatiseringsanlegg tilknyttet byggesaken.

Det skal medregnes følgende anleggstyper:

- 50 Tele og automatisering, generelt
- 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering
- 52 Integrert kommunikasjon
- 53 Telefoni og personsøking
- 54 Alarm og signalanlegg
- 56 Automatisering

Installasjonene tilknyttet prosjektet skal prosjekteres og tilbudet skal beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon.

For øvrig vises det til kapittel 40 Elkraft, generelt.

C.2.59 *Basisinstallasjoner tele og automatisering*

I dette kapittel medtas basisinstallasjonene for tele og automatiseringsanlegg. Dette omfatter inntakskabler og fordelinger for IKT.

C.2.597 **Systemer for kabelføring**

Kombinerte føringsveier for elkraft- og tele/automatiseringsanlegg er medtatt/beskrevet med tekniske krav i kapittel 41 Basisinstallasjoner for elkraft.

C.2.598 **Jording**

Det skal ikke etableres separat signalreferansejord. Det forutsettes at alle tele og automatiseringsanlegg ekvipotensieres mot driftsjord på underfordelingsnivå for å oppnå lavest mulig impedans mellom elkraft installasjoner og teletekniske installasjoner. Det henvises til kapittel 412 Systemer for jording.

C.2.594 **Inntakskabler for teleanlegg**

Ikke aktuelt.

C.2.595 **Telefordelinger**

Det skal leveres og monteres krysskopplingsstativ for telefon og data tilpasset installasjonstetthet i bygget. Stativ plasseres i 19" rack (min: stativ 800 x 800mm, h= ca. 2,1 m. 42 U), komplett med patchpaneler, patchesnorer etc. plassering av rack etter avtale med byggherre.

Følgende ytelser/leveranser inngår:

Gulvmontert Rack 19"

Nødvendig antall krysskopplingsplinter (patchpaneler)

Nødvendig antall kabelføringsguider 19"

Nødvendig antall 19" hyller

Nødvendig antall 19" powerlister med stikkontaktuttak. Minimum 6 uttak i topp og bunn, fordelt på 2 stk. 16A kurser.

Nødvendig antall 19" fiberpaneler komplett

Nødvendig antall fiberconnekterer SC-PC

Nødvendig antall fiberconvertere

Nødvendig antall fiber patchesnorer SC-PC

Levering og montering av nødvendig antall Patchesnorer kat.6a Rj 45 i begge ender.

Fra patchpanel trekkes parkabel kat.6a til alle uttak.

Nettverksutstyr skal ikke medtas, da dette leveres av andre.

Det forutsettes at varmeavgivelse ivaretas med kjølt luft.

Krav til terminering

Det skal legges en 12-fiber multimodus stige-kabel fra IKT fordeling i 1etg ved vaskemaskin og fram til ny teleforldeling i 2etg. Kabelen skal leveres ferdig terminert i begge ender.

Termineringen av kabler i stativ og tavler skal være oversiktlig og merket likt i begge ender.

Alle kablene skal kobles på rekkeklemmer, plinter, patchpanel e.l, og både kabler og koblingsplint skal merkes. I kabler med flere ledere eller par av ledere skal alle ledere termineres i fordeling. Dette gjelder også reserveledere som ikke brukes i den aktuelle installasjon.

Alle ledninger som termineres i plugger skal være mangetrådet (fleksible) på den strekningen som er bevegelig. Alle kabler skal nummereres på installasjonstegninger og skjemaer og merkingen skal være iht. kapittel 40 sitt krav til merkesystem. Leverandør skal utarbeide kablingslister eller skjema som angir hvert eneste koblingspunkt. Dette skal produseres samtidig med at koblingsarbeidet pågår.

Testing

Testing av hele stige-kabelanlegget for tele-/ dataanlegget skal utføres og tilfredsstillende gjeldende normer og være inkl. i tilbudsprisen. Dokumentasjon vedr dempingsforhold overleveres byggherre.

C.2.599 Andre basisinstallasjoner for tele og automatisering

C.2.510 Integrert kommunikasjon

Det skal under dette kapitlet medtas kostnader knyttet til komplett kabling for IKT.

C.2.5107 Kabling for IKT

Det strukturerte sprednettet skal bygges i samsvar med kravene som stilles til kategori 6a. Det fordeles fra patchpanel i 19" rack for telefon, datakommunikasjon, sikkerhetsanlegg og antenneanlegg frem til uttak i de forskjellige rom. Det legges stjerne-nett med 2 stk 4-par skjermet kabel kategori 6a til hvert uttak.

Det benyttes uttak type RJ45 kontakter sertifisert for kategori 6a. Krav til nettet og forlegning skal være iht. NS-EN 50173, NS-EN 50174-1 og NS-EN 50174-2. For levering av kabelanlegg for IKT kreves autorisasjon TIA fra Post og Teletilsynet. Anlegget skal utføres iht. til "Tekniske forskrifter" utgitt av Post- og Teletilsynet og NEK 400.

Koblingspanel skal ha strekkavlastning for hver kabel. Uttak skal være av type doble skjermede RJ-45 kontakter med støvdeksel.

Det skal medtas trådløs dekning (WLAN) i alle berørte arealer. Antall punkter plassert over himling, eller på vegg avgjøres etter at det har blitt foretatt dekningsprøve med brukervalgt utstyr. Det skal for alle basesendere installeres doble punkter for IKT. Nettverksutstyret leveres av byggherren.

Det skal legges opp et dobbelt uttak for hver kontorarbeidsplass.

I møterom og spiserom skal det legges opp 1 stk. dobbelt uttak ved skjerm og et dobbelt uttak i gulvboks.

Det skal legges opp nettverkspunkt for VVS anlegg.

Tiltakshaver forbeholder seg retten til å endre krav, kvalitet og standard. Utstyret må samordnes slik at man oppnår god kvalitet. Entreprenøren plikter å konferere med de øvrige fag før arbeidene igangsettes, slik at alle installasjoner blir nøyaktige og riktig plassert.

Punktpris under enhetspriser defineres som sum av alt materiell og arbeid for et kursopplegg fra fordeling frem til og med terminering av kontakter. Punktprisen skal inkludere kabel 4 par ferdig lagt til uttak.

Testing av hele tele-/ dataanlegget skal utføres iht. gjeldende normer og være inkl. i punktprisene for terminering. Dokumentasjon vedr dempingsforhold overleveres byggherre. Skriftlig testrapport med henvisning til hver parkabel skal vedlegges i FDV-instruksen.

Dette må koordineres med leverandør nettverksutstyr. Entreprenøren må medta kostnader for slik koordinering.

C.2.54 Alarm- og signalsystemer

Det skal leveres et komplett anlegg med felles føringsveier for elkraft- og tele/automatiseringsanlegg. Anlegget skal leveres med alle nødvendige detaljer og festemateriell samt mekanisk skille mellom de forskjellige anleggene.

Følgende systemer for alarm- og signal skal medtas:

- Brannalarm
- Adgangskontroll
-

C.2.542 Brannalarm

Det er i dag installert et heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 som dekker alle arealer. Anlegget er av typen Eltek Delta Compact med alarmoverføring. Anlegget er tenkt benyttet videre, og må bygges om etter nye romløsninger

Det henvises til prosjektets brannkonsept med tegninger, Entreprenør plikter å gjøre seg kjent med og oppfylle dette.

Anlegget skal fremstå som et komplett fulldekkende adresserbart brannalarmanlegg med detektorprinsipper tilpasset de enkelte arealer og rom. Det er bare de arealene som omfattes av ombyggingen som skal medtas her.

Anlegget skal leveres komplett ferdig programmert.

Nøkkelboks skal monteres på utsiden av hovedinngang.

Brannalarmanlegget skal forrigles mot ventilasjonsanlegg og adgangskontrollanlegget. Ventilasjonsanlegget skal først stoppe ved røyk i luftinntak, og gi alarm til brannalarmanlegget.

Brannalarmsentralen er plassert ved inngang til trapperom. Alle adresser som fremkommer i alarmdisplay, skal baseres på tiltakshaverens spesifiserte tekster. Det skal benyttes i klartekst romnummer og rombetegnelse.

Entreprenør skal også foreta nødvendig kontakt mot offentlig myndigheter (brannvesen) mht. godkjenning av alarmanlegget, plassering av detektorer, soner, utarbeidelse av orienteringsplan. Ansvar og kostnader for dette skal inkluderes. Alarm skal overføres til brannvesen (Sør-Øst110 IKS) via eksisterende alarmsender. Denne må omprogrammeres da den i dag sender alarm til feil nummer.

Manuelle meldere plasseres sentralt ved alle utganger/rømningsveier og iht. NS 3960. Det skal benyttes adresserbare optiske røykdetektorer i alle rom/arealer, med unntak av rom der denne type detektor ikke er egnet. Der optisk røykdetektor ikke egner seg, skal det benyttes multikriterie-detektor eller tilsvarende tilpasset det aktuelle miljøet.

All kabel benyttet for brannalarmsløyfer, skal være revolvert.

C.2.5108 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

C.2.51081 Adgangskontroll

Det skal monteres adgangskontrollanlegg på inngang til trapperom, hovedinngang og på døren fra trapperom til konorarealet i 2etg.

NEL har kjøpt inn et komplett anlegg fra Låssenteret type iLOCK.

I den forbindelse skal det legges opp strøm til disse tre dørene. Det skal legges fram 230V forsynt fra UPS. Kursene avsluttes i koblingsboks over døren. Det skal også legges opp en kurs for adgangskontrollsentralen, denne skal også forsynes fra UPS. UPS skal medtas i dette tilbudet.

c.2.56 Automatisering

Tekniske installasjoner skal styres, reguleres og overvåkes av autonome undersentraler. Denne entreprise skal levere all utrustning for å fylle alle funksjoner for styring, regulering og overvåking. Kommunen har i dag SD-anlegg av typen Nordomatic. Anlegget skal være mulig å tilkobles ved behov, men skal i utgangspunktet styres og overvåkes lokalt.

Se vedlagte Engineerings håndbok Notodden kommune.