



Kaldfjord skole – modulbygg Totalentreprise

TEKNISK FUNKSJONSBSKRIVELSE

Desember 2020

INNHOLDSFORTEGNELSE

Kaldfjord skole – modulbygg.....	I
Totalentreprise	I
0 Generelt.....	1
1 Felleskostnader	2
11 Rigg og drift	2
12 Prosjektering.....	2
B2 Bygning	3
B20 Bygning, generell	3
B21 Grunn og fundamenter.....	3
B22 Bæresystemer.....	3
B23 Yttervegger.....	3
B24 Innervegger	4
B25 Dekker	5
B26 Yttertak.....	5
B28 Trapper, balkonger, m.m.....	6
B3 VVS-installasjoner	6
B30 VVS-installasjoner, generelt	6
B31 Sanitær.....	6
B33 Brannslukking.....	7
B331 Installasjon for manuell brannslukking ved vann.....	7
B36 Luftbehandling.....	7
B4 Elkraft.....	10
B41 Basisinstallasjon for elkraft	11
B43 Lavspent forsyning	12
B44 Lys.....	12
B45 Elvarme	14
B452 Varmeovner.....	14
B5 Tele og automatisering	16
B51 Basisinstallasjon for tele og automatisering	16
B52 Integrrert kommunikasjon.....	17

B54 Alarm og signal	17
7 Utendørs.....	18
71 Bearbeidet terreng.....	18
73 Utendørs VVS.....	19

0 GENERELT

Kaldfjord Skole har et umiddelbart behov for flere undervisningslokaler. Det ønskes av den grunn å etablere en kortsiktig løsning inntil Kaldfjord Skole senere skal bygges ut iht. skolebehovsplanen til Tromsø Kommune. Den kortsiktige løsningen, som det er søkt rammetillatelse om, er å etablere et nytt modulbygg i form av en frittstående paviljong. Modulbygget skal inneholde 2 klasserom, 2 grupperom, 2 garderober, 2 wc, 1 handicap-WC, bøttekott, tekniske rom, samt lager/ kopirom. Utvendig må det etableres ny trapp og rampe til inngangen med hensyn på krav iht. universell utforming.

Paviljong skal plasseres på skoleområdet hvor det tidligere har vært modulbarakker plassert, disse er nå fjernet.

Området er planert og opparbeidet med infrastruktur for vann og avløp som forutsettes gjenbrukt.

Dette dokumentet beskriver de tekniske og FDV-begrunnede krav som stilles til prosjektering og bygging. Kravsettet er et tillegg til «Standard kravspesifikasjon Modulbygg Kaldfjord skole», som er funksjonelle krav for aktuelt formålsbygg.

Dersom det oppstår motstrid mellom Funksjonelle krav til det enkelte formålsbygg, og teknisk funksjonsbeskrivelse, går Funksjonelle krav foran.

Når det gjelder utomhusarbeider som planering av riggtomt, og grunnarbeid med rørføring av infrastruktur mellom nytt skolemodul og eksisterende skolebygg, så vil dette utføres i egenregi av Tromsø kommune. Se nærmere i funksjonsbeskrivelsen for grensesnittet.

0.1 Generelle krav

Generelt forutsettes det at løsninger og produkter beskrevet i denne entreprisen og som skal benyttes i forbindelse med oppføringen av det beskrevne bygget, oppfyller forskriftene Plan og bygningsloven, TEK17, Byggebransjens våtromsnorm, og andre relevante bestemmelser.

Valgte produkter skal ha CE-godkjenning, og skal monteres iht. leverandørens anvisninger. Det skal fremlegges datablad på valgte produkter.

Se også Vedlegg 2, Standard kravspesifikasjon.

1 FELLESKOSTNADER

11 Rigg og drift

Totalentreprenøren har komplett ansvar for rigg og drift av byggeplassen i henhold til konkurransegrunnlaget og NS 3420.

Byggherren påviser og stiller til rådighet riggområde på tomten ved Kaldfjord skole. Totalentreprenør må selv sørge for å etablere, drifte og bekoste nødvendig strømtilførsel, vann og avløp, samt eventuelle andre nødvendige elementer knyttet til rigg og drift av byggeplassen.

Entreprenør må etablere egen anleggsbrakke for spis/lomp og WC.

Det nødvendig med god og sikker inngjerding av byggeplassen. Dette er spesielt viktig siden Kaldfjorden skole er i drift i hele eller deler av anleggsperioden. Totalentreprenør skal etablere og vedlikeholde byggeplassgjerde i hele byggeperioden. Plassering av gjerdet bestemmes i samråd med byggherre. Det skal etableres adgangskontroll.

Det er gitt rammetillatelse på en litt annen løsning, med gjenbruk av gamle moduler. Ved kontraktsinngåelse må totalentreprenør overta som ansvarlig prosjekterende og ivareta den videre søknadsprosess.

Sum post 11 Rigg og drift: kr. _____ eks.mva

12 Prosjektering

Totalentreprenør overtar det fulle og hele ansvaret for at nødvendig prosjektering og planlegging utføres.

Totalentreprenør har ansvaret for at bygget og arbeidene oppfyller alle aktuelle offentlige krav.

De prosjekterende skal ha sentrale godkjenninger for prosjektering.

Det er utarbeidet brannkonsept for det tidligere prosjekterte renoveringsprosjektet. Dette materialet kan overtas av TE om ønskelig.

FDV-dokumentasjon av nye konstruksjoner, elementer, og installasjoner skal leveres byggherren før ferdigbefaring.

Sum post 12 Prosjektering: kr. _____ eks.mva

SUM KAPITEL 1 – Felleskostnader: kr. _____ eks.mva

B2 BYGNING

B20 Bygning, generell

Toleranseklasse B i bruksareal i henhold til den enhver tid gjeldende utgave av NS 3420, skal legges til grunn for planhet (svanker og bulninger) og retning (helning og loddavvik).

B21 Grunn og fundamenter

B211 Klargjøring av tomt

Det skal ikke medtas arbeider på klargjøring av tomten. Tomta er klargjort/planert med pukk/kult på fjell.

Nødvendig tilpasning/modifisering for modulfundament skal utføres av TE.

Fremføring av vann, avløp, strøm, fiber og signalkabler til brannvarsling utføres av Tromsø kommune. Dette føres fram til tomta, ca. midt på bygget. Videre tilkobling mot bygget, samt frostsikring, må medtas av TE.

Det er etablert en sti som adkomst opp mot inngangspartiet. TE må tilpasse rampe/inngangsparti mot denne, for å ivareta fallforhold og universell utforming.

B22 Bæresystemer

B220 Bæresystemer *Konstruksjon*

Det skal bygges en riggfot/fundament tilpasset modulbygget. Dette skal bygges slik at det blir kryprom med minimum 400mm høyde på laveste punkt. Kryprommet skal kles igjen med panel rundt riggfot til bakkenivå, og det monteres nødvendige inspeksjonsluker for tilgang til infrastruktur, vann og avløp mm.

B23 Yttervegger

B234 Vinduer, dører, porter Låssystemer for dør i yttervegg

Det monteres kopp på knappvrider, på evt. rømningsdør i klasserom.

B237 Solavskjerming

Vinduer/glassfasader på fasader som er solutsatt innenfor normale driftstider, skal utstyres med utvendige aluminiumpersiener (bredde 80 mm) eller ZIP screens. Persiener/screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskiner, i integrerte kasser og med manuell styring. Den utvendige solavskjermingen skal være av en solid type som tåler lokalt klima.

Det må være persiener/zip screens som ivaretar dagslyskravet.

Solavskjerming for vinduer på bakkeplan skal utføres med ZIP screens.

B24 Innervegger

B243 Systemvegger, glassfelt

I glassdører og glassfelt i arealer benyttet av elever skal alt glass være herdet og laminert (minimum 6 mm), klasse F1/P2A i NS 3510.

B244 Vinduer, dører, foldevegger *Dørstoppere på innvendige dører*

Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig, bestående av gummiknott (limes til festet der disse er todelt), skrue og spikerslag. Dørstoppere skal ikke monteres på gulv. Dørstopper kan festes på gulvlist der dette finnes.

Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov, og låssylindre tilpasset eksisterende bygg. Dvs. at prisen skal være basert på sylindre som er en utvidelse av ett eksisterende låssystem.

Det skal alltid monteres låsvrider i rømningsretningen dersom dør ikke er koblet på nattlås.

I tredører skal låskassen være modul/evo-standard lik LK565 eller tilsvarende. Aluminiumsdører skal ha SIS-standard lik LK565 eller tilsvarende, og ikke smalprofil. Branndører i rømningsvei utføres med holdemagnet forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Dørene utstyres med dørpumpe og innvendig montert panikkbeslag (ved doble dører eller dør med sidefelt skal pumpe med koordinator monteres, og sidefelt skal ikke ha skåter). Ved doble branndører eller dører med sidefelt skal kun en del i dørfeltet ha holdemagnet. Ved 2-fl dører skal gangfløy være med dørautomatikk int. Gjeldende forskrifter.

Alle toalett og garderober skal ha systemsylinder på utsiden og knappevrider på innsiden. Man skal kunne se ledig/opptattsignal.

B246 Kledning og overflate *Våtrom*

Gipsplater skal ikke benyttes på vegger i våtrom.

Det skal benyttes standard våtroms plater eller tilsvarende.

B25 Dekker

B255 Gulvoverflate *Materialkrav*

Det skal legges gummibelegg på gulvoverflater med unntak av våtrom. I våtrom skal det benyttes vinyl.

Gulvoverflater skal leveres med overflatebeskyttelse i henhold til leverandørens drifts- og vedlikeholdsrutiner og ift. tenkt bruk. Ved valg av vinyl skal denne være homogen.

B255 Gulvoverflate *Overganger*

Det skal ikke benytte gulvlister mot gulv. I alle rom skal det være belegg med minimum 50mm oppbrett.

B256 Faste himlinger og overflatebehandling *Tekniske føringsveier*

Alle tekniske føringsveier med nedsenket himling skal ha inspeksjonsmulighet. Inspeksjonsluker skal være låsbare.

B257 Systemhimlinger

Se kapittel B256.

T-profilhimlinger med plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Himlingssystemer skal tilfredsstillende produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat – ”lav fiberavgivelse”. Det skal benyttes himlingsplater med A-kant.

B257 Systemhimlinger

I elevarealer med himlingshøyde under 2,70 m skal platene i T-profilhimlinger klipses.

B26 Yttertak

B268 Utstyr og kompletteringer *Snøfanger*

Snøfangere skal monteres på alle skråtak. Fanger skal dekket med netting.

Det skal etableres tak over inngangsparti som dekker trapperepos foran begge inngangsdører.

B28 Trapper, balkonger, m.m.

B282 Utvendige trapper

Trapper og ramper i inngangsparti og nødutganger skal ha sklisikring.

Sum Kapittel 2 – Bygging. Kr. _____ eks.mva

B3 VVS-INSTALLASJONER

B30 VVS-installasjoner, generelt

B300 VVS-installasjoner, generelt *Sluttkontroll*

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikksystemer. Kontrollen skal utføres i henhold til gjeldende NS-EN 12599 Ventilasjon i bygninger – Prøvingsprosedyrer og målemetoder for overtakelse av installerte ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg. Prøvene skal omfatte:

- Funksjonskontroll
- Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier
- Kontroll av motorvern

For innregulering og prøving utarbeides protokoll. Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Der leverandøren har beskrevet spesielle målinger for enkelte produkter, skal disse utføres og dokumenteres. Protokoller skal inngå som del av FDV-dokumentasjon.

B31 Sanitær

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner *Legionella*

Løsninger for å forhindre legionellasmitte skal plasseres på det sentrale vanninntaket til bygget. Det skal benyttes rørsystem med koplinger og fittings som beholder fullt strømningsviersnitt. Løsningen skal være iht. Tromsø kommunes VA-norm og Normalreglementet.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Generelt*

Sanitærutstyr i områder hvor elever kan oppholde seg skal være mest mulig robust både når det gjelder utførelse og forankring i gulv/vegg.

Det skal medtas 2 stk. vaskerenner med 2 kraner på hver renne med berøringsfritt armatur. På hver av rennene skal det være ett drikkevannsuttak for kaldt vann.

Det skal medtas servanter i 2 av WC rommene.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner *Utvendige slangekraner*

Det medtas utvendige slangekraner i frostsikker utførelse for utvendig vanning og spyling på alle utomhus arealer. Avstand mellom uttak på fasaden skal være maks 40 m. Tilførselsdimensjon til slangekran skal være minimum 28 mm for vann til utvendig vedlikehold. For mindre bygg tilpasses dimensjonen til øvrig røropplegg. Innvendig avstengingsventil må medtas.

B33 Brannsløkking

B331 Installasjon for manuell brannsløkking ved vann

Byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Antall og dekningsområde av brannslanger og håndsløkkeutstyr må være slik at alle rom i byggverket dekkes. Brannsløkkeutstyr må være plassert slik at brukere lett kan finne frem, og de må tydelig merkes. Brannslange skap må ikke plasseres i trapperom, og slangene skal ikke være lengere enn 30 meter ved fullt uttrekk. For øvrig henvises det til TEK 17, kapittel 11

B36 Luftbehandling

B360 Luftbehandling *Generelt*

Tek-17-kravene gjelder for ventilasjon. Kanaler med difus lufttilførsel skal plasseres oppunder himlinger der det ikke er nedforet himling.

Luftmengder skal være i henhold til Plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

Ventilasjonsanlegg skal være balanserte og levere til- og fraluftsmengder i henhold til luftmengdetabell for typen formålsbygg, ref. funksjonelle krav. Omluft skal ikke brukes. Ventilasjonssystemet skal ha hensiktsmessig inndeling i henhold til bruken.

Det installeres instrumenter for måling av hovedluftmengde i hvert anlegg (både tilluft og avtrekk).

Kanallegget skal legges opp slik at det er mulig å foreta pålitelige luftmengdemålinger under innregulering og funksjonskontroll.

B360 Luftbehandling *Støy*

Luftstøy fra ventiler i rom skal ikke overstige angitte krav i NS 8175.

Alle tekniske installasjoner for luftbehandling som gir vibrasjoner, skal festes med vibrasjonsdempende oppheng. Tek-17 gjelder for montering av aggregater.

B360 Luftbehandling *Tilluftstemperatur*

Tilluftstemperatur skal være behovstyrt, ikke nødvendigvis utekompensert.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Generelt*

Kanallegg skal primært bygges opp av sirkulære, prefabrikkerte kanaler og komponenter med gummitettelister i sammenkoblingspunkter. Kanaler utføres etter NS 3560 og NS 3561 av varmgalvaniserte stålplater.

Kanaler skal fortrinnsvis ikke legges utvendig på tak. Dersom kanaler bygges på tak skal de bygges inn, isoleres og hærværkssikres.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Tetthet*

Alle kanaler, kammer, deler, aggregater etc. skal ha tetthet i henhold til NS 3420 tetthetsklasse B.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Renseluker/inspeksjonsluker*

Renseluker i kanaler monteres i tilstrekkelig antall slik at kanalnettet i hele sin lengde, inkl. ventiler, kan rengjøres med normalt utstyr. Lukene skal utføres slik at kravene til tetthet og isolasjon opprettholdes. Låsbare inspeksjonsluker monteres i forbindelse med åpne kanalnett. ha brannklassifiserte oppheng.

B362 Kanalnett for luftbehandling *Luftinntak*

For å oppnå best mulig kvalitet på den friskluften som tilføres bygningen, bør luftinntaket plasseres på den siden av bygget hvor luften har lavest temperatur, fortrinnsvis mot nord, og vendt vekk fra gate, parkeringsplass eller andre forurensningskilder. Luftinntak skal plasseres minimum 3 m over bakkenivå, og for øvrig slik at det ikke lett kan bli utsatt for

hærverk/sabotasje. Der luftinntaket ligger i fasaden skal luftinntak beskyttes av overbygg/skjerm for å hindre vann-/snøinndrev.

B364 Utstyr for luftfordeling *Generelt*

Det skal primært benyttes omrøringsventilasjon. I klasserom kan fortreningsventilasjon benyttes. Sekundære rom som WC, bøttekott, lager, etc ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom og utstyres med avtrekksventiler, og med høyt luftskifte. Lufttilstrømningen skjer med spalter over/under dør eller ved overstrømningsventiler i dør/vegg avhengig av lydkrav i relevant Byggforsk detaljblad. Luftretning skal alltid være fra ren til uren sone.

B364 Utstyr for luftfordeling *Tillufts- og avtrekksventiler*

Alle ventiler leveres i standard hvit utførelse. Ventilplassering og -type må sikre en høy ventilasjonseffektivitet uten å forårsake trekk eller støy. Det skal velges ventiler som ikke skaper nødvendig stort trykkfall. Kanalventiler skal være i metall, med gummipakning og skal være innregulert og låses med settskrue. Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses med settskrue, samt demonteres for rengjøring.

B364 Utstyr for luftfordeling *Ventiler for omrøringsventilasjon*

Ventiler skal dimensjoneres slik at lufthastigheten i oppholdssoner er i henhold til gjeldende regelverk.

B364 Utstyr for luftfordeling *Ventiler for fortreningsventilasjon*

Ved bruk av fortreningsventilasjon skal det primært benyttes ventiler for innfelling i vegg. Eventuelle trykkutjevningmatter skal enkelt kunne skiftes ut.

B364 Utstyr for luftfordeling *Lydfeller*

Lydfeller skal være utført med lydabsorberende element med god lyddemping og som ikke avgir fiber, samt kapsling av forsinket stål. Ved hastigheter over 5 m/s skal lydfellene i tillegg ha perforert innerplate. Lydfeller plassert før ventilasjonsaggregat skal være fuktsikre.

Lydfellene skal være tilgjengelige for inspeksjon og rensing.

Dimensjonering og plassering av lydfeller skal være basert på lydberegninger.

B365 Utstyr for luftbehandling

Det skal fortrinnsvis benyttes desentraliserte ventilasjonsaggregater uttestet på fabrikk som tilfredsstillende TEK-17 kravene til dette formålsbygget. Andre løsninger kan også benyttes.

Det benyttes integrert automatikk med tilgang for innsyn, og skal være forberedt for fremtidig full-integrering mot SD-anlegg for styring, regulering og overvåkning.

Aggregater skal tilfredsstillende krav gitt i NS3420.

B365 Utstyr for luftbehandling *Inspeksjonsdører*

Samtlige bevegelige funksjonsdeler skal ha inspeksjonsdører. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling og inspeksjonsvindu. Lukke- og låsesystemene skal være justerbare for å oppnå maksimal tetting.

B365 Utstyr for luftbehandling *Vifter*

Det skal benyttes frekvensregulerte EC-motorer. Vifteturttall skal kunne reguleres trinnløst.

Motoren dimensjoneres for ytelser 20 % over effektbehov på motoraksel.

B365 Utstyr for luftbehandling *Varmegjenvinner*

Det foretrekkes benyttet roterende gjenvinner med gjennvinningsgrad ≥ 80 %.
Varmegjenvinnere må ikke resirkulere forurensninger i utluften. Det skal alltid være renblåsingsektor på roterende gjenvinner.

For å oppnå gjennvinningsgradene kan det være behov for å bruke varmepumpe i avtrekksluften kombinert med andre gjenvinningstyper.

For å forhindre kortslutning i roterende gjenvinner planlegges disse i henhold til beskrivelse i Roterende varmegjenvinnere og inneklime i Ventøk-serien utgitt av Skarland Press.

B365 Utstyr for luftbehandling *Filter*

Aggregatfilter skal være av kvalitet EU7. Filteret skal dokumenteres i henhold til NS-EN 779 Partikkelfiltre for vanlig ventilasjon.

B365 Utstyr for luftbehandling *Spjeld*

Aggregatet skal ha automatisk virkende stengespjeld (m/ fjærtilbaketrekk) mot uteluft som stenger når anlegget ikke er i drift. Spjeld utføres i galvanisert stål, med motgående spjeldblad. Inntaks og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4.

SUM KAPITEL 3 VVS-installasjoner: kr. _____ eks.mva

B4 ELKRAFT

Generelt

Arbeidene må være av **god håndverksmessig kvalitet** og skal utføres av kvalifisert personell. Med kvalifisert personell menes personer som oppfyller kravene i §§ 6 – 10 i forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr. Arbeider som ikke har god fagmessig utførelse skal utbedres uten kostnader for kommunen.

Det skal kun brukes autorisert fagpersonell på arbeidsoppgaver som krever spesiell autorisasjon.

Kvaliteten på utført arbeid skal være godkjent i forhold til leverandørens internkontrollsystem før arbeidene meldes utført til Oppdragsgiver.

Det presiseres at el-installasjoner (sterkstrøm og «svakstrøm») over himlinger skal utføres fagmessig og forskriftsmessig, dvs at kabler og rør festes i hele sin utstrekning og tilpasses montert utstyr og komponenter. Komponenter over himling (også koblingsbokser) skal merkes. Tusj skal ikke benyttes til permanent merking.

Ved branngjennomføringer skal det monteres godkjente etter-trekkingsrør tilpasset branngjennomføringen/brannveggen. Minimum 30% reserveplass regnet ut fra kabler forlagt. Alle gjennomføringer skal ha min. ett rør i reserve.

B41 Basisinstallasjon for elkraft

B411 Systemer for kabelføring *Kabelbroer*

Kabelbroer skal være utformet i aluminium eller korrosjonsbeskyttet stål og ha vegg- og hele takfester, standard svinger, kryss etc, slik at kablene kan legges uten å tres.

Det skal etableres kabelbroer i alle hovedføringsveier og korridorer etc. Det skal benyttes prefabrikerte montasjeplater hvor det monteres utstyr på kabelbroer.

Kabelbroer avsluttes 0,2m fra vegg av hensyn til branntetting og kontroll.

B414 Systemer for elkraftuttak *Veggkanaler*

Om plastkanaler benyttes skal det være av robust type med adskilte rom for sterkstrøm og tele/data. Kanal i standard hvit farge benyttes om ikke annet er avtalt/beskrevet.

B414 Systemer for elkraftuttak *Nedføringsstaver*

Nedføringsstaver skal kun benyttes på kontorer av hensyn til vandalisme.

B414 Systemer for elkraftuttak *Gulvbokser*

Eventuelle gulvbokser skal ha robust utførelse, tåle våtvasking og være tilpasset de omgivelsene de er plassert i. Gulvbokser skal kun benyttes dersom ikke annen utførelse er mulig.

B43 Lavspent forsyning

B435 Elkraftfordeling til virksomhet *Generelt*

Se funksjonelle krav til de enkelte arealer i bygget for installasjoner som må planlegges for.

B435 Elkraftfordeling til virksomhet *Kursopplegg for virksomhet*

Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg, porttelefon, basestasjoner, ITV-anlegg, ladeskap for pc, tørkeskap og lignende utføres med separate kurser pr. anlegg.

B44 Lys

B440 Lys *Generelt*

Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer belysningsarmaturer begrenses til et minimum. Se funksjonelle krav for krav til belysning i ulike arealer osv. For styring, se funksjonelle krav.

B440 Lys *Lysstyring*

Det leveres lysstyring basert på tilstedeværelse og konstantlys iht Funksjonelle krav. Videre medtas det daglysstyring av armaturer, arealer mot fasade (i lyse arealer). Det skal medtas nødvendig antall følere på romnivå for oppdeling av daglysstyringen.

Alle armaturer i soner med dagslys leveres med dimming og styres via bevegelse og dagslys. Videre skal armaturene dimmes til konstantlys fra første dag slik at man reduserer "overbelysning" som er lagt inn i form av vedlikeholdsfaktor.

Lyset skal styres slik at det kun er lys hvor det er registrert tilstedeværelse.

I korridorarealer/fellesarealer skal aktivert sone og de tiliggende soner aktiveres.

Bevegelsesdetektorer skal ha justerbar tid på 1-30 minutter fra siste bevegelse er registrert for lys slukkes.

Alle armaturer styres individuelt via bus systemet med separate adresser, dimming skal være digital med type DALI eller tilsvarende.

B442 Belysningsutstyr *Generelt*

Armaturer skal plasseres slik at service og vedlikehold kan utføres på en akseptabel måte (nb. Trapper og høyarealer).

I kontorer og arbeidsrom benyttes det nedhengt/pendel armaturer tilpasset arbeidsplassene. Lysnivå skal kunne reguleres individuelt pr. arbeidsplass.

Rom som er flerbruksrom, skal alltid ha lysstyring som muliggjør fleksibel bruk.

Når behov for lysstyring er vurdert nødvendig, skal dette utføres ved hjelp av DALI teknologi og KNX/bus system. Enkeltrum i mindre bygg kan vurderes å benytte Dahli regulering (bryter/dimmer).

I utgangspunktet skal alt lys styres med bevegelsesfølere som kan tidjusteres. Det kan i enkelte områder være ønskelig med tilpassinger som gjør lysstyringen mer brukervennlig. For eksempel i klasserom der det kan være ønskelig med "aktivt på/automatisk av". Slike tilpassinger må gjøres med byggherre på forhånd.

Lysstyringspaneler/brytere skal ikke være tilgjengelig for elever.

Kommentar til tabell;

Generelt; LED-Lys skal benyttes.

Det benyttes generelt LED-lysarmaturer iht tabell med oppgitte minimumsverdier nedenfor.

Utenpåliggende armaturer (mindre typer) skal ha armaturhus i press-støpt aluminium og være i vandalsikker utførelse når disse er plassert på «utsatt» sted. Armaturer plassert på fasader/utspring så skal farge på armatur avtales og tilpasses.

Armaturer til spesielle formål kan ha andre krav /spesifikasjoner, levering av disse skal avklares på forhånd med eier.

Tilhørende elektronikk til armaturer skal ha minimum tilsvarende levetid som oppgitt for lyskilde, dvs at oppgitt levetid gjelder for hele systemets/produktets levetid.

Eventuelle avvik fra tabell skal avtales med eier/byggherre for godkjenning.

Tabell;

<i>Lyskilde</i>	LED- innendørs	LED-Utendørs
Fargegjengivelse	CRI>80	CRI>70
Fargetemperatur	ca. 3000 /(4000K avtales)	Ca 4000 K
MacAdam step	3	3-4
Levetid Armaturer NB;systemets levetid	Min 100.000t L80/ B50	Min 100.000t L80/ B50
Lumen/Watt	Min. 110	Min. 110
Smårom;		

Levetid Armaturer mindre typer	Min 60 000t, L80, B50	
Lumen/Watt	Min. 80	
UGR	<19 kontor, klasserom/ iht lyskultur (Prismatisk avskjerming ved heldekkende plate)	
IP		Min 55
Plast, Glass		
IK-klasse	Veggmontert min. IK-9/10 (utsatt plassert)	Min. IK-9/10
Downlights >15cm diameter	Aluminium refl. matt	Aluminium refl.
Spotlights innfelt	50 000T L80, RA >80	

B443 Nødlysstyr

Det skal prosjekteres og leveres et sentralisert adresserbart nødlysanlegg i henhold til gjeldende NS3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Nød-/ledelysanlegg skal ivareta bruken av arealene og personsikkerheten i bygget med kombinerte systemer. Markeringslys og ledelys skal leveres med LED-teknologi, ref krav til levetid for LED-belysning i B442. Ved utløst brannalarm skal all nødbelysning tennes 100 %. Anlegget skal ha overføring av feilalarm til lokal automatikk.

B45 Elvarme

B452 Varmeovner

Dersom elektriske varmeovner benyttes etter godkjent fravik stilles følgende krav til varmeovnene:

- renholds vennlige (rengjøring foran og bak). Skal ha solid innfesting til underlaget, dvs. kubbing/spikerslag.
- Elektroniske termostater. Følere (regulator/innstillinger) skal på skoler (fellesarealer og klasserom) monteres utilgjengelig for elever.
- Temperatursenkning/styring via sentral programmerbar sentralenhet
- Ovner som er sentralt styrt skal ikke ha betjeningsorgan på ovnen
- Maks 60 grader overflatetem.

B453 Varmeelementer for innebygging *Varmekabler*

Hvilke arealer som skal ha gulvvarme er beskrevet i funksjonelle krav – teknisk matrise (garderober og WC/HCWC). Elektronisk termostat og gulvføler monteres normalt i samme rom som varmekablene, på skoler monteres termostater i tavler eller annet utilgjengelig sted for elever. Plasseringer skal avtales/godkjennes med byggherre/eier i forkant.

B453 Varmeelementer for innebygging *Varmekabler ute*

Hvis det etableres frostutsatte nedløpsrør, takrenner, sluk, vanninntak etc. skal disse ha selvregulerende varmekabler med mulig overstyring via automatikk. Varmekabler skal kunne slås av separat. Varmekabler skal ha kalde tilledninger.

Sum kapittel 4 – Elkraft: **kr.** _____ **eks. mva.**

B5 TELE OG AUTOMATISERING

B51 Basisinstallasjon for tele og automatisering

Det skal leveres datarack med min. størrelse, høyde-10U og dybde-60cm. Skap skal være låsbart med god gjennomlufting, perforerte vegger og tak.

I skap medtas patchepanel for fiber, samt 2stk. doble 230V stikk, på egen kurs.

Type utstyr avklares med Tromsø kommune før bestilling.

B511 Systemer for kabelføring

Adskilt kablingssystem for informasjonsteknologi installeres i bygninger for å dekke behov for kabling for alle typer IKT-utstyr, primært for tele- og datakommunikasjon, men også for byggautomasjon, signalanlegg etc. Kabler legges iht produsentens anvisning.

Se også B411 Systemer for kabelføring – fellesføring.

B514 Inntakskabler for teleanlegg

Inntakskabel fra offentlig nett skal termineres i et grensesnittskap i hovedfordeler.

Tilførsel av kablen utføres i egenregi av byggherren fram til tomta.

B515 Telefordelinger

Aktuelt sentralutstyr skal plasseres i hovedfordeler, for eksempel:

- brannalarmsentral (ikke betjeningsenhet)
- innbruddsalarmsentral (ikke betjeningsenhet)
- adgangskontrollsentral (ikke betjeningsenhet)
- alarmpresentasjonssystem (ikke betjeningsenhet)
- lokal byggautomatiseringssentral
- sentral for overføring av alarmer fra brann
- talevarslingssentral
- uranlegg

B52 Integriert kommunikasjon

B521 Kabling for IKT

Datakabel føres fram til tomta av Byggherre.

B54 Alarm og signal

B542 Brannalarm

Det medtas leveranse av branndetektorer (Esser IQ8) med lyd og lys i nødvendige arealer i ny skolemodul, som tilkobles brannsløyfer i nedre bygg (Kaldfjord skole).

Mellom bygg medtas ny kabel i grunn, PFSP 4x1,5 +j som kobles inn på brannsløyfe i begge bygg. Rørtrase i grunn mellom bygg leveres av byggherre.

Manuelle meldere skal ha sabotasjedeksel. Toaletter skal alltid ha detektorer.

Akustisk varsling skal suppleres med røde blinklys (optisk varsling) i alle arealer unntatt støttearealer, ref. Funksjonelle krav.

Det medtas også utarbeidelse av orienteringsplaner og programmering i eksisterende brannsentral.

Det medtas også oppkobling mot 110 sentral og testing av denne.

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

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm *Adgangskontroll og innbruddsalarm*

Bygget skal ha adgangskontrollanlegg og innbruddsalarmanlegg i henhold til FGs regelverk. Anlegg skal kunne administreres fra flere lokasjoner og kunne sammenkobles med et grafisk alarmpresentasjonssystem. Det skal være automatisk backup. Nødvendig utstyr og medier for produksjon av berøringsfri tilgang skal leveres. Adgangskontrollanlegget må starte automatisk etter at det har vært ute av drift. Ved alle utgangsdører og rømningsdører skal det monteres manuelle nødåpnere som forrigles til innbruddsalarmanlegget. Manuelle nødåpnere skal frigjøre natt- og daglås. Det skal monteres manuelle nødåpnere med sabotasjedeksel med sirene. Alle adgangskontrollerte dører i en sone skal kunne settes i låst/ulåst stilling ved behov.

Tromsø kommune benytter i dag ARX- adgangskontroll, og nye anlegg bør kunne styres sømløst via kommunens ARX server.

Mifare-kortteknologi er standard på kommunens anlegg, og det forventes at nye anlegg kan håndtere denne teknologien.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm *Nattlås*

Ytterdører og porter utføres med manuell nattlås.

B545 Uranlegg og tidsregistrering

Se også funksjonelle krav til sentraluranlegg.

Sentral for sentraluranlegg plasseres i hovedfordelingsrom.

Alle ur skal ha automatisk rettstilling etter strømstans. Det skal være mulighet for flere utganger, antall utganger skal vurderes på bakgrunn av behov for forskjellige ringetider og soneinndeling.

Uranlegget skal automatisk stilles for sommer- og vintertid. Uranlegget skal stilles automatisk i sanntid.

Automatisk lørdags- og søndagsutkobling av signal. Urene skal tilfredsstillende krav i NS8175.

B55 Lyd og bilde

B555 Lydanlegg

Se funksjonelle krav for aktuelt formålsbygg til lydanlegg for hørselshemmede.

B556 Bilde- og AV-systemer

Forberedelse for interaktive tavler

Nødvendig kursopplegg for interaktive tavler skal leveres. Ett datapunkt og ett dobbelt strømpunkt for høyttalere pr tavle. Omfang fremkommer i vedlegg 2. Stikk for høyttalere til interaktive tavler må ha separate kurser som gjøres strømløse ved brannalarm

Sum kapittel 5 - Tele og automatisering: Kr. _____ eks. Mva.

7 UTENDØRS

71 Bearbeidet terreng

Utenfor trapper og ramper til hovedinngang skal det planeres og legges grus/drenerende masser med naturlig adkomst fra øvrige arealer.

Det er etablert sti opp mot inngangspartiet. Rampe/inngangsparti må tilpasses denne, slik at fallforhold og universell utforming er ivarettatt.

73 Utendørs VVS

Tilkobling vann og avløp er planlagt tilsvarende den tidligere brakkeriggen som stod på samme sted. Oppstikk for både vann og avløp er ca. midt på bygget.

Behov for graving og/eller isolering av rør fra tilkoblingspunkt til modulbygget må ivaretas av TE.

Det kan forutsettes at disse er intakte og kan brukes, men TE må selv kontrollere disse før oppstart, da de har stått ubeskyttet i over ett år. Ev. utbedringer vil være tilleggsarbeid.

73.4 Overvannshåndtering

Vann fra taket føres til bakken utvendig, og der det er naturlig avrenning mot terreng (ikke mot skolegården).

SUM KAPITEL 7- Utendørs: kr. _____ eks.mva

*Summer fra hvert kapittel føres inn i eget Svardokument tilbudsskjema –
vedlegg nr. 5*