



Sør Tutsna skole

Krav- og ytelsesspesifikasjon elektro

Kapittel 4-5-7



Oppdragsnummer	2061913	
Oppdragsgiver	Aure kommune	
Kontaktperson oppdragsgiver	Ingvar Våg	
Kontaktperson ECT	Tor Sæthre	
Prosjekt navn	Sør-Tustna skole	
Tittel	Krav- og ytelsesspesifikasjon elektro	
Dokumentnummer	206190-F001-01 Krav og ytelsesspesifikasjon	
Utarbeidet av	Tor Sæthre	Torsa
Kontrollert av	Håkon Rolien Veseth	HRV

Tor Sæthre

Håkon Rolien Veseth

Innholdsfortegnelse

10 Fellesytelser	5
40 Elkraft generelt.....	9
41 Basisinstallasjoner for elkraft	9
411 System for kabelføring	9
4111 Kabelstiger, kabelkanaler	9
412 Systemer for jording	10
43 Lavspent forsyning	10
432 System for hovedfordeling	10
4321 Hovedfordeling	10
4322 Stigeledninger	11
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	11
434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	12
4342 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner	12
44 Lys.....	13
442 Belysningsutstyr	13
443 Nødlisutstyr	14
45 Elvarme.....	15
452 Varmer.....	15
50 Tele og automatisering, generelt	16
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	16
514 Inntakskabler for teleanlegg	16
515 Teleforderinger	16
52 Integrert kommunikasjon	17
521 Kabling for IKT	17
522 Nettutstyr	17
54 Alarm- og signalsystemer	17
542 Brannalarm	17
543 Adgangskontroll, innbrudd- og overfallsalarm	18
545 Uranlegg og tidsregistrering	18
55 Lyd- og bildesystemer	18
552 Fellesantenner	18
555 Lydanlegg	18
556 Bilde og AV-systemer	18

56 Automatisering	19
562 Sentral driftskontroll og automatisering	19
7 UTENDØRS	20
74 Utendørs elkraft	20
743 Utendørs lavspent forsyning	20
744 Utendørs lys	20
TILBUDSSKJEMA ELKRAFT og TELE	21
ENHETSPRISER	22

Fellesytelser

10 Fellesytelser

Denne delen av krav- og ytelsesspesifikasjonen beskriver generelle krav til utførelse, dokumentasjon, testing, koordinasjon, leveranser osv.

Generelt

I henhold til denne krav- og ytelsesspesifikasjonen skal det leveres et komplett anlegg for

- Ombygging Sør-Tustna skole

Det er for Sør-Tusna skole arkitekttegninger fra Norconsult, datert 23.05.19 som omhandler plan 1-2, planU/kjeller og utomhus.

I tillegg er det etablert en teknisk rådgivingsgruppe for utarbeidelse av en krav- og ytelsesspesifikasjon for totalentreprise.

Tilbud på elektro- og teletekniske arbeider skal oppfylle alle prosjektets generelle krav til form og innhold for tilbudsgiving, kontrakts- og tekniske bestemmelser.

Alle poster i sammendraget skal fylles ut og der enhetspriser etterspørres skal de oppgis.

Omfang

Denne krav- og ytelsesspesifikasjonen beskriver grunnleggende krav til funksjoner, kvalitet og utførelse av de elektro- og teletekniske anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i kravspesifikasjonen, skal utstyr og leveranser være i.h.t. NS 3420. De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare produkter som ikke er med i standarden.

Elektro- og teletekniske arbeider skal utføres i totalentreprise med fullt prosjekteringsansvar.

Alle installasjoner skal leveres komplette og fleksible slik at de kan tilpasses bruksendringer og nye behov.

Tilbudsdokumentasjon

Tilbudet skal omfatte samtlige poster i sammenstillingsskjemaet. Enhetspriser og opsjonspriser som etterspørres skal oppgis.

Lister over utstyr som tilbys skal legges ved tilbudet. Listene skal inneholde informasjon om merke, type, ytelse, effektbehov og andre relevante utstyrsspesifikasjoner.

Grensesnitt

Elektroentreprenøren skal orientere seg om alle forhold ved bygningen, bruken, bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger.

Dokumentasjon for utførelse

For prosjektet skal, som minimum, følgende tegninger utarbeides:

Plantegninger skal være delt inn i elkrafttekniske, sikkerhet- og teletekniske/føringsveier tegninger i den videre prosjekteringen.

Alle plantegninger skal utarbeides i målestokk 1:50, mens detaljtegninger og snitt skal være i 1:20. Det skal utarbeides tavleskjemaer og styrestrømskjemaer for alle fordelingene. Det skal også utarbeides prinsippskjema for stigeledninger og teletekniske anlegg, samt eventuelt nødvendige utsparingstegninger for føringer/branntettinger

Tegningene skal utarbeides i henhold til omforent og godkjent fremdriftsplan. Tegninger skal forelegges byggherren for kontroll senest 3 uker før de skal brukes på byggeplass. Slik kontroll er ikke en endelig godkjennelse av anlegget, som først skjer ved overtagelse.

Dokumentasjon for materialvalg skal forelegges byggherren for godkjennelse i god tid, slik at nødvendige vurderinger kan gjøres.

Alle dimensjonerings- og beregninger skal legges frem for byggherre før installasjoner igangsettes. Alt prosjekteringsmaterieell skal være kvalitetssikret og tverrfaglig koordinert. Ved oppstart av prosjekteringen skal entreprenør avdekke og utarbeide dokumentasjon som identifiserer alle tverrfaglig grensesnitt. Utarbeidet grensesnitt-dokumentasjon skal følges og koordineres i prosjekteringen og utførelsen.

El-entreprenør skal orientere seg om alle bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger, og være aktiv i prosessen mot en felles løsning. Spesielt nevnes installasjoner i himlinger.

Lover, forskrifter og normer

Alle elektro- og teletekniske installasjoner skal tilfredsstillende alle relevante lover og forskrifter.

For alle normer og forskrifter er siste revisjon gjeldende.

Installasjonene skal dimensjoneres etter byggets behov og denne kravspesifikasjonen, og skal utføres i.h.t. FEL, TEK, FG og NEK 399/400/439/700, NS 3420, NS 11001, EMC-direktivet.

Utstyr

For elektroteknisk utstyr skal beregninger av dimensjoner, tverrsnitt og lignende legges frem for byggherren/RIE.

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

Dokumentasjon av valg av materialer, utstyr, løsninger osv. skal legges frem for byggherren/RIE i henhold til omforent fremdriftsplan.

Alt utstyr skal være enhetlig og det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og mulighet for utskifting.

Montasje av utstyr

Endelig plassering av alt utstyr skal presenteres for og godkjennes av byggherren før installasjon.

Alt utstyr skal installeres i overensstemmelse med produsentens anvisninger og retningslinjer.

Alt utstyr skal installeres med tilstrekkelig plass til vedlikehold.

Elektroentreprenøren skal ikke benytte andre bygningsdetaljer for festing av elektro- og teleteknisk utstyr. Alt elektroteknisk materiell skal ha egne og separate føringer, oppheng osv.

Etter avsluttet montasje skal alt utstyr rengjøres.

Kontroll

Byggherren skal gis anledning til å være tilstede under alle kontroller og tester.

Byggherren eller dennes representant har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser, tester og kontroller han måtte ønske av elektroentreprenørens arbeider.

Gjennomføringsprosedyrer for kontroll og test av alle installasjoner skal legges frem for byggherren.

Funksjonsprøving og idriftsettelse

Etter rengjøringen skal alle installasjoner funksjonsprøves og prøvekjøres lenge nok til at alle nødvendige målinger, justeringer og innstillinger kan utføres på en grundig og forsvarlig måte.

Protokoller fra utførte tester skal utarbeides og overleveres sammen med FDV-dokumentasjonen.

Byggherren skal gis anledning til å være tilstede under funksjons- og ytelsestester samt andre innkjøringsarbeider.

De ovenstående beskrivelsene gjelder også for utstyr og installasjoner der testkrav ikke er eksplisitt omtalt i det relevante kapittelet.

Opplæring

Ved overleveringen skal elektroentreprenøren gi byggherrens bruker(e) nødvendig opplæring i bruk, drift og vedlikehold av alle installasjoner.

Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks (FDV)

Entreprenøren skal utarbeide fullstendig FDV-dokumentasjon for alle installasjoner.

Dokumentasjonen skal leveres sammen med som-bygget-tegninger ved overleveringen av anleggene.

Opprydding

Elektroentreprenøren skal til enhver tid holde arbeidsplassen ryddig.

Alt avfall etter egne arbeider skal løpende ryddes opp og fjernes.

Merking

Alle maskiner, tavler, utstyr m.m. skal merkes.

All merking skal være oversiktlig og varig.

Samtlige bokser, stikkontakter, utstyr og uttak skal merkes med tavle- og kursnummer.

Alle kabler skal merkes i begge ender med tavle- og kursnummer. Der brannskiller krysses skal stige kabler merkes på begge sider av skillet.

Alle rekkeklemmer skal merkes.

Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider skal inkluderes.

Nødvendig frakoplinger av elektroinstallasjoner og påvisning av utstyr som skal gjenbrukes inkluderes.

Elektroentreprenøren skal inkludere alle nødvendige gjennomføringer/hulltaking.

4 Elkraftinstallasjoner

40 Elkraft generelt

For elkraft og teletekniske installasjoner skal det medtas full rehabilitering av angitte areal.

Da det fra Aure kommunes side er fastsatt en kostnadsramme for prosjektet, bør det så langt som mulig vurderes størst mulig gjenbruk av elkraft og teletekniske installasjoner.

Fra hovedtavle føres stigekabler til de ulike fordelere forlagt åpent, i rør eller på kabelbro til de respektive fordelinger. Samtlige kabler dimensjoneres og forlegges iht. forskrift om elektrisk lavspenningsanlegg. Det benyttes kun flerlederkabler med lave verdier for elektromagnetiske felt. Samtlige forsyningskabler termineres med korte endeavslutninger tilpasset leverte tavler. Elkraftanleggene skal utformes slik at de er tilpasset byggets behov og funksjon. Alle installasjoner skal utføres fagmessig. Generelt skal kursopplegg legges som skjult anlegg eller som røranlegg over systemhimlinger.

Alle kapslingsgrader for uttak og utstyr skal være tilpasset bruk og miljøene de er montert i. Fordelingssystemet skal ha en hierarkisk oppbygning med hovedfordeling, stigekabler, underfordelinger plassert i egne nisjer eller som stålplateskap.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 System for kabelføring

Kabler for elkraft og tele- automatiseringsanlegg skal ikke legges på samme broer uten fysisk skille og tilstrekkelig avstand mellom elkraft- og telekabler.

Hvor det benyttes synlige føringstraseer skal fargevalg gjøres i samråd med arkitekt/byggherre.

4111 Kabelstiger, kabelkanaler

Bæresystemer skal dimensjoneres til å dekke elkraft og teletekniske installasjoner med 30% utvidelsesmulighet.

Ved yttervegger baser, grupperom, SFO, musikk/forming, media, naturfag, kontorer og møterom samt eventuelle indre vegger i de respektive rom benyttes hvite montasjekanaler.

I alle baser etableres grenstaver på tavlevegg inneholdende uttak for stikk, tele og lysstyring. For å kunne opprettholde størst mulig fleksibilitet i enkelte rom kan også grenstaver montert på vegg benyttes. Eventuelt omfang avklares med byggherre.

Samtlige felles føringsveier forlegges/tilpasses krav om brannsikkerhet og lyddemping. Bruer og kanaler avsluttes mot delingsvegger. Gjennomgående rør brann/lydtettes med godkjent tettingsmasse iht. branncelleinndeling. Fortrinnsvis benyttes separate føringsveier for kraft og teletekniske anlegg. Ved bruk av kabelstiger benyttes delingsvegg. Samtlige kabler på bru legges kun i ett lag. Ved bruk av kabelbakke leveres denne hvit utførelse. Alternativ farge avklares med byggherre.

Det skal benyttes standard kabelstiger for kabling til VVS tekniske installasjoner. For fremføring av kursopplegg på ventilasjonsaggregater skal det benyttes stålrør/kabelrør.

412 Systemer for jording

Eksisterende jordingsanlegg benyttes, men kompletteres iht. NEK 400, FEL, Jordingshåndboka 2000 utgitt av ELFORLAGET og beregninger. Tilkoblingspunkter og jordledere skal være merket med klartekst og kabelnummer.

Nødvendig jordingsanlegg for teleanleggene ivaretas.

Overgangsmotstand skal dokumenteres ved hjelp av målerapport.

Hovedjord kobles sammen med utjevningsforbindelser til armering – sluker – kabelstiger – ventilasjonsrør og vannledning. Svakstrømsanlegg jordes via egen SRJ-skinne til hovedjord.

Det medtas et felles jordingssystem iht. forskrift for elektriske bygningsinstallasjoner. Anlegget utføres som beskyttelsesjording for daglig drift, samt driftsjording av teknisk utstyr. Anlegget jordes iht. til forskrifter for elektrotekniske anlegg.

43 Lavspent forsyning

432 System for hovedfordeling

4321 Hovedfordeling

Eksisterende hovedfordeling +S=432.001 er plassert i rom underetage ved ingang 5-10. Denne hovedfordelingen er av nyere dato og må i forbindelse med rehabiliteringen oppgraderes både med hensyn på stigeledningeavganger, merking og full dokumentasjon.

For kontroll medtas nettanalyserende instrument, hvor det kan avleses følgende:

Strøm/fase, spenning/fase, spenning/fase – 0-leder, fasevinkel, og kW-meter, som monteres i sentralenes front.

Det medtas jordfeilovervåkning med overføring av signal til underfordelinger for VVS, merket 434.

Det avsettes plass til 30% utvidelse både med hensyn på effekt og plassbehov.

4322 Stigeledninger

Stigekabler skal dimensjoneres for forventet belastning inkl. 30 % reservekapasitet.

Det legges separate stigekabler til hver underfordeling og til fordelinger for drift.

Det skal benyttes kabler med Cu-ledere t.o.m. 16 mm², for større tverrsnitt skal det benyttes kabler med Al-ledere.

Hvor det er krav til funksjonalitet ved brann skal det benyttes funksjonssikre kabler.

Stigeledninger forlegges på bro/rør.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det etableres nye fordelinger til alminnelig forbruk som:

Fordeling +S=433.001 Skole plan 1, gang/lager vestfløy

Fordeling +S=433.101 Skole plan 1, område SFO/musikk

Fordeling +S=433.102 Skole plan 1, område fellesareal vestfløy

Fordeling +S=433.201 Skole Plan 2, område ved renholds sentral

Fordeling +S=433.202 Skole Plan 2, område ved personalrom

Fordeling +S=433.203 Skole Plan 2, område fellesareal vestfløy

Underfordelinger skal bygges for betjening av usakkyndig personell. "Form 2b" NEK EN 60 439-3.

Underfordelinger skal ha hovedbryter.

Lys, stikkontakter og teknisk kurser skal legges på separate kurser.

I alle rom og arealer i skolebygget skal det være tilstrekkelig med uttak i forhold til tiltenkt bruk og rommet/arealets funksjon.

Belysning, stikkontakter og tekniske uttak legges på egne kurser.

I beskrevne kabelkanaler skal det leveres tilstrekkelig med stikk som type 3 veis 16A+j.

Alle kontorer, møterom, baserom og fellesarealer skal forberedes for flatskjerm/infoskjerm. Det medtas dobbel stikk per skjerm.

Alle baserom skal forberedes for interaktive tavler. Det medtas dobbel stikk per tavle.

Stikkontakter for kaffemaskiner utstyres med timer.

Følgende rom bestykkes med uttak for stikkontakter i henhold til ARK tegninger:

- Plan U, Sløyd
- Plan U, Tekstilforming
- Plan 1, SFO
- Plan 2, Naturfag
- Plan 2, Skolekjøkken

Lys styring:

Lysanlegget skal i stor grad være behovsstyrt av lyset med automatiske bevegelsessensorer og dagslyssensorer.

I områder med dagslysinnslipp skal anlegget utføres med dagslysregulering med konstantlysprinsipp.

Det forutsettes benyttet styring og belysningsutstyr med DALI kommunikasjon.

Det skal benyttes utstyr som er produsert for dette formål, og som er tilstrekkelig fintfølede til at lys tennes selv ved små bevegelser.

Det skal benyttes tilstedeværelsesdetektorer som individuelt skal tilpasses i de forskjellige romkategoriene.

Generelt skal tilstedeværelsesdeteksjon benyttes i alle rom.

Overstyring (tenning/slukking) via SD.

Tekniske rom/tavlerom: Av/på bryter ved dør

Baser:

Styring av generell belysning skal foregå på følgende måte: Rekke nærmest tavle skal kunne dimmes skrus av/på uavhengig av annen belysning. Resten av armaturene skal styres i dimmegrupper.

300 lux (normal undervisning; skal stå som primær når man skrur på).

Følgende rom/arealer skal ha dimming:

Baser, grupperom, møterom, musikk/forming, media og personalrom.

Bryter/tablåer plasseres primært i vertikal kanal i baser ved skjerm/interaktiv tavle.

I rom uten kanaler plasseres bryter/tablå på egnet sted ved dør.

I baser skal det være mulig å slå av enkelte av rekkene med armaturer. Inndeling/omfang gjøres i samråd med skolen/bruker.

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

For omfang av VVS tekniske installasjoner vises til VVS beskrivelse. For detaljer vises det til skjemaer for systemoppbygging utarbeidet av RIV og bygg automasjon.

Elektroentreprenøren skal sammen med automatikkleverandør idriftsette samtlige signaler i fordelinger levert av elektroentreprenør som skal benyttes i automatiseringsanlegget.

4342 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Generelle krav tilsvarende angitt i kapittel 4332.

Driftstekniske anlegg omfatter nødvendige forsyningsanlegg til faste installasjoner samt ventilasjon og sentral driftskontroll.

Videre inngår kursopplegg for nødvendige stikkontakter til renholdsmaskiner.

Det medtas komplett kursopplegg for solskjerming for fasader mot sør, vest og øst. Disse skal ha KNX sentralisert automatikk (værstasjon leveres i annen entreprise) med overstyring per rom, samt mulighet for overstyring ved værskifte.

All tilkobling/funksjon i forbindelse med brannteknisk utstyr og installasjoner medtas. For omfang vises til brannstrategi dokument. Alt utstyr og funksjoner som krever funksjonalitet under brann skal være sikret slik at krav gitt i brannstrategi dokument ivaretas.

Automatiske døråpnere i rømningsvei skal ha nødvendig kursopplegg.
Det medtas her spenningsforsyning over UPS.

Det medtas tilkobling av sentraler i forbindelse med de forskjellige teletekniske anleggene.

For omfang av VVS tekniske installasjoner vises til VVS beskrivelse. Elektroentreprenør leverer kursopplegg og tilkobler etter underlag utarbeidet av VVS entreprenør.
Utstyr og maskiner som krever låsbar sikkerhets bryter skal ha dette montert i umiddelbar nærhet. Enkelte funksjoner og utstyr er beskrevet i øvrige beskrivelser. Nødvendige tilkoblinger i forbindelse med dette medtas.
Det etableres et komplett kursopplegg for pumper etc. med tilhørende servicebrytere i tekniske rom.

44 Lys

442 Belysningsutstyr

Det leveres et lysanlegg med kvalitet/lysnivå som er tilpasset det enkelte rombehov. Det skal for prosjektet brukes LED som lyskilde.

Tekniske krav til belysningen skal være i overenstemmelse med det som fremkommer i Lyskulturs publikasjon, som er basert på verdier fra Lyskulturs publikasjon og veileder for universell utforming. Det er særlig viktig at alle løsninger legger opp til å ivareta kravene rundt blending og kontrastreduksjon, også indirekte via refleksjoner/kontrastreduksjon i bok/pc ol.

BASER

De lystekniske anlegg utformes iht. gjeldende normer fra Selskapet for Lyskultur. Det utformes et lysteknisk anlegg for skoledrift på grunnskoletrinnet. Lysanlegget forutsettes å dekke de ulike årstider med varig mørketid i vinterhalvåret og midnattssol i sommerhalvåret. Armaturene bestykkes med opp/nedlysfaktor fordelt på 40/60%. Det er beregnet 500 lux i alle undervisningsrom. Det medtas dimming av lyset i disse rommene.
Lyset styres som, angitt i kap. 4332.

KORRIDORBELYSNING

Korridorer belyses som adkomstveg mellom ulike fellesareal og uteareal. Det forutsettes at korridorer har tilstrekkelig bredde, er lyse og gir god retningsanvisning. Lysrekken gir tilnærmet ingen blanding, er svært retningsbestemmende og gir god belysning av vegg. Som dekorativ belysning på motsatt vegg benyttes downlights innfelt. Det forutsettes bruk av lavenergi armaturer. Lyset styres over bevegelsesføler og SD anlegget.

KONTORER

I kontorer benyttes lyse vegger med høy refleksjonsverdi.

PC-maskin plasseres fortrinnsvis ikke mot vindusvegg. Ved kunstig belysning benyttes nedhengte armaturer symmetrisk rundt arbeidsplass. Armaturene bestykkes med opp/nedlysfaktor fordelt på 40/60 %. Det benyttes semidus reflektor som ikke gir blanding. Armaturene utformes med trekkesnor for av/på av opp/nedlys. Det er beregnet 500 lux på arbeidsplass med 300 lux i nærmiljøet.

Lyset styres over bevegelsesføler.

OPSJON:

Det ønskes pristillegg utover beskrevet lyskonsept for Human Centric Lighting, som innebærer styring av lystemperatur etter døgnrytme og aktivitet.

Gjelder følgende rom:

→ Baser

Opsjonspris, overføres til prissammenstilling

Kr. _____

443 Nødlisutstyr

Det etableres et nødlis anlegg med desentralisert anlegg. Armaturer med LED lyskilde og kondensatordrift, i henhold til krav i Plan og bygningsloven, TEK 17. Anlegget skal dekke alle rømningsveier med lede og markeringslys samt antipanikk belysning i arealer med udefinerte rømningsveier og/eller hvor mange mennesker oppholder seg. Omfang må også sees i sammenheng med arbeidsplass forskriften.

Alle forhold beskrevet i brannteknisk strategi notat og branntegninger medtas.

Feilsignal til SD-anlegg.

45 Elvarme

452 Varme

Byggets transmisjonstap samt oppvarming av ventilasjonsluft dekkes med vannbåren varme i sør fløy.

For vestfløy, alle plan, samt sørfløy plan 2 medtas panelovner for oppvarming.

I luftinntak for ventilasjonsanleggene monteres varmekabel som snøsmelting, varmekablene er temperaturstyrt over SD anlegget.

Det medtas varmekabel i hcwc/dusj i plan 2. Varmekabelen reguleres med elektronisk termostat med føler i gulv.

5 Tele og automatisering

50 Tele og automatisering, generelt

Tele- og automatiseringsanlegg ved skolebygget omfatter kommunikasjonsanlegg, brannalarmanlegg, sikringsanlegg og sentral driftskontroll.
Fremføring av kursopplegg/utførelse, generelle krav og orientering som angitt under kapittel 40

De teletekniske installasjoner forlegges fra rack i kopirom i plan 2, med kabler og utstyr iht. gjeldende forskrifter som ivaretar sikkerhet og kvalitet
Anlegget skal leveres med komplett telekommunikasjonskabling med punkt antall/omfang iht. spesifikasjonen.

Anleggene skal utformes slik at de er tilpasset byggets behov og funksjon. Alle installasjoner skal utføres fagmessig og gis et velordnet inntrykk.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Alle kostnader for felles bæresystemer skal være medtatt under post 411

514 Inntakskabler for teleanlegg

Her medtas kostnader i forbindelse med reetablering av inntakskabler i form av fiber/koakskabler fra nettleverandør.

Inntaksfiber termineres i Rack i rom ved wc elever 9m2 i plan 2.

515 Telefordelinger

Det etableres 1 stk. 19" Rack 42U, D=800mm x B=800mm, i rom ved wc elever 9m2 i plan 2.

Skapet leveres komplett, levert med glassdør. For dette rommet kreves kjøling.

Racken leveres med 19" vanger både foran og bak i skapet, nødvendig antall patchguider, strømskinner.

Switcher og servere i hovedrack skal ha tilførsel fra UPS.

Racket skal dimensjoneres for minimum 30 % reservekapasitet etter overlevert anlegg.

52 Integrert kommunikasjon

521 Kabling for IKT

Fremføring av kursopplegg/utførelse, generelle krav og orientering som angitt under kapittel 40. Det skal leveres et komplett spredenett med Sambandsklasse EA spesifikasjoner med uskjernet kabel, Kat 6(a) TIA/EIA 568B

Det skal medtas doble uttak for strukturert kabling til tilstrekkelig uttak i montasjekanaler i kontorer, baserom, grupperom, kontorer arbeidsrom, vaktmester, tekniske rom for SD anlegg.

Det medregnes doble uttak for fulldekkende WiFi i hele nybygget, hvor hvert uttak skal dekke en radius på min 12 meter.

Det skal medtas dekningsberegning i forbindelse med prosjektering av WLAN.

I alle undervisningsrommene medtas dobbelt datauttak til elektroniske tavler og flatskjermer som styres over dataanlegget. Punktene monteres ved tak over elektroniske tavler.

Flatskjermer og elektroniske tavler er brukerutstyr.

522 Nettutstyr

Det forutsettes at Aure kommune leverer aktivt nettverksutstyr.

54 Alarm- og signalsystemer

542 Brannalarm

Det skal etableres et heldekkende adresserbart brannalarmanlegg for skolebygget.

Anlegget bestykkes med sentral plassert ved ny hovedinngang 1-4 SFO, med tilhørende utvendig nøkkelsafe for brannvesenets hovedangrepspunkt.

Brannvarslingsanlegget prosjekteres og utføres i henhold til prosjektets brannstrategi og TEK 17. Brannrør inne i bygget skal stå åpne på holdemagnet.

Det skal også medtas styring av VVS tekniske anlegg, og kommunikasjon mot adgangskontroll og SD-anlegg.

Det medtas kostnad for koordinering og bestilling av nødvendige linjer og abonnement for overføring til vaktentral.

Anlegget skal leveres komplett, testet og idriftsatt.

543 Adgangskontroll, innbrudd- og overfallsalarm

Det skal installeres et komplett adgangskontroll og innbruddalarmanlegg inklusive trekkør og bokser for dørlås, kortleser, døråpner, karmoverføringer og magnetkontakter.

Styringen skal skje ved hjelp av motorlåser, elektriske låser, magnetiske låser etc.

Det skal medtas skallsikring av bygningskroppen.

Anlegget leveres komplett idriftsatt.

Anlegget forrigles mot brannvarslingsanlegget.

Adgangskontroll og innbruddsalarmanlegget skal leveres med signalkontakter for feil og utløst alarm til SD-anlegget.

545 Uranlegg og tidsregistrering

I baser, fellesarealer og personalrom monteres skoleuranlegg med felles sentral plassert i kopirom i plan 2. Alle urene skal kunne fjernjusteres fra hovedsentral.

55 Lyd- og bildesystemer

552 Fellesantenner

Det forutsettes innlagt IP-TV levert fra lokal nettleverandør.

Spredenettet for telefon og data forutsettes benyttet som kursopplegg for TV.

555 Lydanlegg

Skolebygget bestykkes med høreslynge i baserom, grupperom, møterom, samt alle spesialrommene. Det er medtatt høreslynge i gulv/tak avsluttet i veggboks i montasjekanal for tilknytning til PC-maskin/lydanlegg. Forsterker er ikke medtatt da dette forutsettes levert som utstyr for lydanlegget. Anlegget monteres etter Super loop systemet og skal tilfredsstillende norm IEC 60118-4.

Det medtas 2 stk. flyttbare forsterkere.

556 Bilde og AV-systemer

AV-utstyr for videokonferanse, slik som motorstyrt lerret, projektor i tak, info/flatskjermer, interaktive tavler og smart Board er byggherreleverase.

56 Automatisering

562 Sentral driftskontroll og automatisering

Her medtas kursopplegg for byggautomatisering og for sentral driftskontroll i henhold til beskrivelse utarbeidet av RIV og automatikk leverandør.

Denne post omfatter el-tekniske installasjoner og tilkoblinger til utstyr.

Alle VVS-anlegg skal styres, reguleres via undersentral levert av automatikkleverandør, signalene overføres fra undersentral til SD-anlegg.

Det skal i tilbudet tas med nødvendige tilkoblinger for bygg automasjon, slik som termostater fra samlestokker i fordelingsskap til vannbåren varme, spjeld, magnetventiler, temperaturfølere.

For omfang henvises til beskrivelse for bygg automasjon.

7 UTENDØRS

74 Utendørs elkraft

743 Utendørs lavspennet forsyning

Det skal etableres fire utvendige ladepunkter for elbil på parkeringsplassen. Laderne plasseres på frittstående søyler, det kan monteres to ladeuttak på en søyle. Anlegget skal senere kunne utvides med nye ladere ved å koble seg til en tidligere montert søyle.

Ladekontaktene skal være av type 2, maks ladeeffekt skal være 22kW. Ladekontaktene skal være låsbare. Laderne skal styres av et smart effektstyresystem som fordeler tilgjengelig effekt. Effektstyresystemet skal enkelt kunne utvides med nye ladere. Ladeuttakene skal beskyttes av jordfeilbryter type B. Anlegget forsynes fra en 4/100A kurs. Kursen skal ha intern effektmåler som kan avleses via SD-anlegget.

Det medtas utvendig stikk ved spylepunkter.

Belysning på parkeringsplass styres via SD-anlegget slik at belysningen tennes ved skumring og slukkes ved daggrø.

Belysningsnivået på hovedadkomstvei og parkeringsplass stilles inn til gjennomsnittlig belysningsstyrke E_m 20 lux/ jevnhet U_o 0,25 som hovedinnstilling. Det skal også etableres en dempet nattinnstilling på E_m 5 lux for parkeringsplass.

All utendørsbelysning skal minimum ha IP44.

Det er viktig at kravene til universell utforming blir fulgt og at områdene både skal være innbydende for brukere og forbipasserende, samt være med på å skape en identitet og et attraktivt område.

All belysning utendørs leveres med LED lyskilde og fargetemperatur 4000K.

Krav til lysnivå og jevnhet skal være i henhold til Lyskulturs publikasjoner.

744 Utendørs lys

Ny infrastruktur for området skal ha et utvendig belysningsanlegg som skal bestå av master som dekker parkeringsplasser mot vest.

Områdebelysningen skal dette dekke overnevnte arealer rundt og frem til inngangspartier hvor fasadebelysning overtar.

Eventuelle justeringer av mengder, reguleres med oppgitte enhetspriser.

Sammenstillingsskjema

TILBUDSSKJEMA ELKRAFT og TELE

Post	Detalj	Beløp
10	Fellesytelser	
41	Basisinstallasjoner for elkraft	
43	Lavspent forsyning	
44	Lys	
45	Elvarme	
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	
52	Integrert kommunikasjon	
54	Alarm- og signalsystemer	
55	Lyd- og bildesystemer	
56	Automatisering	
74	Utendørs elkraft	
Sum eks. MVA		
Sum inkl. MVA		

Kapittel 44 Lys, Opsjonspris, eks. mva.

Kr. _____

ENHETSPRISER

Enhetsprisene skal være komplett ferdig levert og montert.

Benevning	Enhet	Enhetspris	Sum
Kabelstige 400mm varmgalvanisert	m		
Kabelrenne 200mm hvitlakkert	m		
Kablerør 75mm	m		
Kabelrør 110mm	m		
Montasjekanal TEK 123	m		
Ekstra sikringskurs i fordeling, 10-16A	Stk.		
Pkt. for lys	Stk.		
Stikk dobbel 2x16+j, egen kurs	Stk.		
Stikk dobbel 2x16+j	Stk.		
Stikk trippel 2x16+j i kanal	Stk.		
Stikk rundstift 4x16+j egen kurs	Stk.		
Stikk rundstift 4x32+j egen kurs	Stk.		
Belysningsarmatur, gang/korridorareal	Stk.		
Belysningsutstyr for kontorplass	Stk.		
Belysningsutstyr. allmenn belysning i oppholdsrom, allrom, etc.	Stk.		
LED-spotter	Stk.		
Pkt. for data Cat 6, dobbelt RJ 45	Stk.		
Komplett dørmiljø for adgangskontroll online	Stk.		
Komplett dørmiljø for adgangskontroll offline	Stk.		
Teleslynge, komplett pr. rom	Stk.		
Pkt. for brannalarm inkl. detektor	Stk.		
Mastebelysning inkl. mast, fundament og armatur for vei og parkeringsplass	Stk.		
Mastebelysning inkl. mast, fundament og armatur for skoleareal/aktivitetsområde	Stk.		
Komplett uttak for EI-billader inkl. søyle, kursopplegg og programmering av effektstyring.	Stk.		

