

KARUSS SKOLE
KRISTIANSAND EIENDOM
Rehabilitering 2016



PROSJEKTSPELIFIKK BESKRIVELSE

**ELKRAFT- OG TELETEKNISKE
ANLEGG**

elconsultteam Sør a.s

Narviga 12, 4633 Kristiansand tlf.: 380 71 710 fax: 380 71 711

INN H O L D S F O R T E G N E L S E

	ALMINNELIG DEL	Side:
	PRISSAMMENDRAG - ELEKTRO	3
	ORIENTERING	5
	TEKNISK BESKRIVELSE	
40	ELEKTROARBEIDER FELLESYTELSER	6
4	ELKRAFTANLEGG	
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	11
43	LAVSPENT FORSYNING	12
44	LYS	14
5	TELETEKNISK OG AUTOMATISERINGSANLEGG	
52	INTEGRERTE KOMMUNIKASJONSANLEGG	16
54	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER	16
56	AUTOMATISERINGSANLEGG	18
	DEMONTERING, LAGRING OG REMONTERING	19

PRISSAMMENDRAG

Sammendrag:

40	ELEKTROARBEIDER FELLESYTELSER	kr. _____
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	kr. _____
43	LAVSPENT FORSYNING	kr. _____
44	LYS	kr. _____
52	INTEGRERT KOMMUNIKASJONSANLEGG	kr. _____
54	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER	kr. _____
56	AUTOMATISERING	kr. _____
	DEMONTERING, LAGRING OG REMONTERING.	kr. _____
	SUM EKSL. MVA	kr. _____

(sluttsum overføres til prisark for totalentreprise)

TILLEGGSINFO (el):

Timepriser:

Montør kr./time ekskl. mva.:

Lærling kr./time ekskl. mva.:

Saksbehandler/ingeniør kr./time ekskl. mva.:

Tilbudets oppbygging er som følger:

Materialandel M= %

Lønnsandel L = %

100%

ALTERNATIVE PRISER

Tiltakshaver vil tilstrebe at det benyttes ensartet materiell og utstyr i størst mulig grad for hele anlegget. Det gis muligheter for alternativer til det beskrevne, MEN DETTE SKAL OPPGIS I EGET FØLGESKRIV TIL TILBUDET. Tilbud hvor det ikke er benyttet det beskrevne utstyr, fabrikkat, leverandør, osv. vil kunne bli forkastet. Det er mao. anledning til å oppgi alternativer utover det som er forespurt om. Det skal oppgis økning eller reduksjon i forhold til det utstyr som er beskrevet og tilbudt, og dette skal altså gjøres i følgebrev til tilbudet.

Ved alternativer til det beskrevne SKAL det medfølge dokumentasjon/brosjyreblad for hvilke alternative typer som tilbys. Mangel på dokumentasjon av alternativt belysningsutstyr vil gjøre at alternativet ikke vil bli vurdert, tilbudet forkastet. Det forutsettes at alternative typer er likeverdige med de beskrevne når det gjelder kvalitet, funksjon og utseende.

Her oppgis det tilbudte fabrikkat på utstyr og lign.

1. **Fordelinger**, tilbudt fabrikkat:
2. **Kabelbroer**, tilbudt fabrikkat:
3. **Lysrørarmaturer**, tilbudt fabrikkat:
4. **Nød- og reservelys**, tilbudt fabrikkat:
5. **Automatisk brannalarmanlegg**, tilbudt fabrikkat:

ORIENTERING

Denne beskrivelse med tilhørende og eksisterende tegninger, samt arkitekt-tegninger, RIV-beskrivelse og tegninger og Kristiansand Eiendom sine prosjekteringsanvisninger danner underlag for tilbud på elkraft- og teletekniske anlegg i forbindelse rehabilitering ved Karuss skole i Kristiansand.

Tilbyder skal oppgi i følgebrev til tilbudet eventuelle underleverandører og evt. avvik fra beskrivelsen. De elkraft- og teletekniske anlegg skal være av førsteklasses kvalitet og arbeid, og skal utføres som skjult anlegg, hvor det skal benyttes rør/boks-anlegg. Åpent elanlegg godtas kun unntaksvis. Alt godkjenningspliktig materiell skal være CE-merket. Leveransen omfatter anleggene komplett, ferdig montert og idriftsatt med alt nødvendig materiell, montasjearbeid og administrasjon. De elkraft- og teletekniske anlegg skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter. Garantitiden på alt elkraft- og teleteknisk arbeid og materiell skal være 3 år. Produkter som kommer inn under metode-direktiver, bl.a EMC-direktivet (89/336/EØF) og Tele terminaldirektivet (91/263/EØF), skal være CE-merket der det er et krav i disse. For å oppfylle kravene til EMC, må plassering av elektrisk utstyr og installasjon planlegges i forhold til risiko for elektromagnetisk støy. Tiltak må i hvert enkelt tilfelle vurderes, som fysisk avskjerming mellom ulike spenning og funksjon, bruk av skjermet kabler og utjevningsforbindelser. Det er den prosjekterende sitt ansvar og plikt å sørge for å innhente alle nødvendige opplysninger om de nye og de eksisterende anleggene, slik at det medtas alt utstyr, arbeid og montasje for en komplett installasjon.

Elektroentreprenøren må innrette seg slik at de ikke beskadiger andre entreprenørers arbeider, materialer eller utstyr. Entreprenørene har hver for seg ansvar for, uten særskilt vederlag, å beskytte (tildekke) de bygningsdel/utstyr som det er fare for beskadigelse av, også på grunn av spesielle arbeider.

Elektroentreprenøren er pålagt å følge gjeldende arbeidsreglement, f.eks. stemping, forskrifter for f.eks. stillas, sikkerhets- og vernetiltak.

Navn på elektroentreprenørens verneombud skal oppgis. Elektroentreprenøren skal selv gi melding om skade og uhell som han er pliktig til i henhold til gjeldende lov og forskrifter. Det skal benyttes tverrfaglig merkesystem (TFM) i hht. mal fra Statsbygg.

Elektroentreprenøren må selv utarbeide alle nødvendige tegninger for sine arbeider, og det vil være elektroentreprenørens ansvar å få sine arbeider anmeldt og godkjent. Det forutsettes at tegninger utarbeides som digitale tegninger (DWG) Alle anleggsdeler skal utføres i hht. gjeldende forskrifter og retningslinjer.

Plantegninger skal utføres i målestokk 1:50. Elektroentreprenøren bekoster nødvendig kopiering av arkitektens tegninger som skal brukes som underlag for elektroentreprenøren.

Øvrig kopiering av tegninger til bruk bl.a. på byggeplassen skal også bekostes av elektroentreprenøren.

Tegningene skal forelegges tiltakshaver eller dennes representant til godkjenning i god tid før arbeidene igangsettes.

Løsninger for oppbygging av vegger og dekker mht. lyd- og brannkrav må avklares på forhånd med totalentreprenøren, slik at dette tilbud ivaretar evt. tiltak for å tilfredsstille ovennevnte krav.

Følgende forhold gjøres det spesielt oppmerksom på:

- **De beskrevne anlegg skal prises med det beskrevne utstyr.**
- **Tilbudspriser for service/vedlikeholdsavtaler skal fylles ut.**
- **Tilbyder skal levere et tilbud fritt for forbehold.**

Hvis enkelte poster i tilbudet uten angitt årsak ikke er fylt ut eller er merket med 0, haker, tankestreker eller andre tegn, vil disse anses som innkalkulert i andre poster, med mindre annet er angitt i følgeskriv. Ved kontraktsforhandlinger vil disse poster bli forlangt utfylt med reelle priser, som skal trekkes ut av de poster de er medtatt under.

40.1.0 FELLESYTELSE

Etterfølgende poster mrk. 40.1.xx skal prises under post 40 – elektroarb. fellesytelser:

40.1.1 MERKING

Det skal benyttes tverrfaglig merkesystem (TFM) etter Statsbygg mal. Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Merking skal tåle rengjøring og levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel / komponent som skal merkes.

Merkingen skal omfatte følgende:

Hovedmerking av tavler og skap.

Merking av alle koblingsklemmer/rekkeklemmer/koblingsplinter i fordelinger.

Merking av kabler i begge ender

Merking av komponenter, koblingsboks/-punkt og uttak.

Kortfattet driftsinstruks som inneholder sjekk før start - start - innkobling - drift og stopp av ulike anlegg. Lages i varig utførelse og henges opp ved de respektive anleggenes betjeningspaneler.

Alle stige kabler merkes i begge ender.

Merking av alle komponenter i fordelinger i samsvar med strømveisskjema

Påført godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav. Merking av apparater for tele med skilt som angir produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav.

Hovedjordingskabler i begge ender. Kabelliste plasseres ved hovedjordskinne.

Utførelse av merking

I det følgende angis hvordan merkingen skal utføres.

Merking av fordelinger, kabler og komponenter

Fordelingene skal merkes i front med graverte merkeskilter som skrues fast:

Dimensjon: 30 x 60 mm.

Bokstavhøyde: 12 mm.

Farge: Hvite skilt med sort skrift.

Gule skilt med sort skrift for fordelinger med prioriterte kurser.

Tekst: I samsvar med merking som angitt på fordelingene.

Komponenter i fordelingene skal merkes ifølge strømveisskjema der dette er laget.

For de fordelinger der det bare foreligger enlinjeskjema skal entreprenør selv sørge for en hensiktsmessig fortløpende merking. Det bør tilstrebes at sikringer, kontaktorer og brytere i samme kurs har samme tallkode.

For signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal merking utføres i klartekst, (med eventuelt tillegg av komponentkode) på gravert merkeskilt festet med skruer eller gravert i omslutningsplate. For signallamper, trykknapper etc. benyttes fargekoder iht. IEC 204-1.

Komponenter skal forøvrig merkes som følger, med varig merking med bokstavhøyde 6 mm:

For prioriterte kurser: Gult skilt med sort skrift

For uprioriterte kurser: Hvitt skilt med sort skrift

For kabelmerking skal benyttes spesiell merkeholder som festes til kabelen.

40.1.2 DOKUMENTASJON

DOKUMENTASJON AV TILBUDET UTSTYR

Teknisk dokumentasjon, teknisk datablad for tilbudt utstyr, unntatt vanlig installasjonsmateriell, utgjør en vesentlig del av vurderingsgrunnlaget, og skal alltid leveres med tilbudet, eller være tilgjengelig i form av generelt katalogmateriell.

Teknisk datablad skal omfatte:

- Merkedata for tilbudt utstyr
- Bruksområde for utstyret
- Godkjennelsesgruppe/klasse for utstyr som er underlagt offentlig godkjenningssplikt
- Kopi av sertifikat for sertifiseringspliktig utstyr.
- Normal levetid/brukstid
- Koblingsfrekvens, drift/pauseforhold
- Akustiske støyforhold
- Elektriske støyforhold
- Funksjonsmåte
- Ventet teknisk/økonomisk optimal driftstid (levetid) for utstyret som inngår i leveranse, skal på forespørsel kunne dokumenteres.
- Krav til miljøet/rommet hvor utstyret skal monteres.

1.02.2 DOKUMENTASJON VED LEVERING AV UTSTYR

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

- Montasjeanvisning med montasjetegninger.
- Koblingstabeller/rekkeklemmetabeller, koblingsskjema/strømveisskjema med komplett referansemerking for alle koblingsklemmer og koblingspunkter.
- Benyttede symboler, forkortelser o.l. i skjematetegninger skal være forklart i symbolliste og utført etter gjeldende norm.
- Komponentliste/apparatspesifikasjon for benyttede deler/komponenter.

DOKUMENTASJON FOR DAGLIG DRIFT SKAL VÆRE PÅ NORSK.

40.1.3 FDVU

Utførende elektroentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av FDV-instrukser i henhold til NS 3456 og siste versjon av RIF-veileder med tilhørende dokumentmaler.

Vedlikeholdsdata og annen leverandørinformasjon, herunder brosjyrer, brukerveiledninger mv, fremskaffes og leveres av entreprenør.

Alt levert utstyr skal funksjonstestes før overlevering. Testingen skal dokumenteres. Det skal utføres samkjøringstester med for eksempel ventilasjon, elektro, brannvarsling, m.m. sammen med styrings- og SD-anlegget. Det oppnevnes en ansvarlig disiplin. Testingen skal utføres som "fullskalatest".

Teknisk dokumentasjon, teknisk datablad for tilbudt utstyr, unntatt vanlig installasjonsmateriell, utgjør en vesentlig del av vurderingsgrunnlaget og skal alltid leveres med tilbud eller være tilgjengelig i form av generelt katalogmateriell.

Spesielt presiseres at det skal angis fabrikat og type for alt lysutstyr og alle sentralenheter.

Dokumentasjon iht. avsnittet "dokumentasjon fra entreprenør/leverandør" i kap. 442 Belysningsanlegg skal vedlegges tilbud.

FDV-instruks skal inneholde følgende dokumentasjon:

- Samsvarserklæringer og godkjent risikovurdering (gjennomgått med oppdragsgiver). Innsettes i egen felles plastlomme for ringperm fremst i permen
- Komplette sett ajourførte elinstallasjonstegninger overensstemmende med utført anlegg. Tegningene skal være påført merking av komponenter i anlegget (inklusive adressenr. for detektorer), alle kabeltraseer og alle elkraft- og teletekniske anlegg. DWG tegninger skal inneholde alle anlegg, mens layout/rammetegninger skal være oppdelt etter behov, f.eks. en tegning for føringsveier, en for sterkstrømsanlegg og en for svakstrømsanlegg. For utomhusanlegg skal det være målsatt fra definerte faste bygningsdeler eller liknende, slik at eksakt plassering kan bestemmes. Komplette liste med symbolbeskrivelser påføres tegningen.
- Komplette sett kabeltabeller/koblingstabeller for alle kabler i anlegget. Tabellene skal være utfylt med informasjon om kabeltype/lederantall/tverrsnitt, kabelnr./kodebetegnelse, plint/rekkeklemmenr./ adresse for samtlige koblingspunkt.
- Komplette kursfortegnelser for hovedfordeling og alle underfordelinger.
- Komplette sett ajourførte nummererte skjematetegninger (enlinjeskjema, strømveiskjema og evt. andre koblingsskjema) overensstemmende med utført anlegg, påført apparatspesifikasjon, merking av rekkeklammer, koblingspunkter og komponenter.
- Dokumentasjon av tester i form av utfylte prøveprotokoller og entreprenørens egne testskjema. Settverdier for de enkelte vern o.l. skal oppgis sammen med kodebetegnelse for komponenten.
- Funksjonsbeskrivelser og driftsinstruks samt instruks for oppstart, drift og stans av de leverte anlegg.
- Utfyllende betjeningsveiledning for alt utstyr som skal betjenes av bruker.
- Komplette manualer for programmering/konfigurering av alt programmerbart utstyr.
- Vedlikeholdsinstruks med aktiviteter og hyppighet for nødvendig tilsyn og vedlikehold av utstyr.
- Typiske feilsymptomer og mulige årsaker med instruks for utbedring.
- Oversikt over anbefalte reservedeler/forbruksmateriell.
- Komponent/materialliste for alt levert materiell som ikke er standard installasjonsmateriell.
- Datablader med utfyllende tekniske data for alt levert materiell.
- Alle dokumenter, tegninger, lister etc. skal leveres både i PDF format og i originalformat (redigerbart).

40.1.4 PRØVE/TESTPERIODE

Det medtas en igangkjøring/testperiode i hht. KS 60 som omhandler leverte tekniske anlegg. I denne perioden har elektroentreprenøren drift/vedlikeholdsansvar inklusive leveranse av forbruksmateriell. Perioden omfatter tiden fra ferdigstilling til overtakelse. Det forutsettes at alle anleggene skal ha en tilnærmet normal drift i igangkjøring/testperioden.

40.1.5 OPPLÆRING

Teknisk gjennomgang og opplæring gjennomføres etter at anlegget er satt i drift. Det må også påregnes en oppfrisking i løpet av de første 6 mnd etter overlevering. Det skal lages et dokument som sier når og hvem som skal/ha deltatt.

40.1.6 TEKNISK KVALITET

Gjennomføring av kvalitetssikring på byggeplass skal inngå i entreprenørens daglige virksomhet. Entreprenøren skal benytte egne kontrollplaner og tilhørende sjekklister for gjennomføring av kvalitetssikringen. Vitale bygningsdeler og konstruksjoner skal kontrolleres på et tidspunkt det lar seg gjøre å utøve kontroll, før de skjules ved omfylling, innbygging, innstøping etc. Sjekklister og kontrollpunkter av denne karakter bør inngå i kontrollplanen.

HMS-opplegget skal være i henhold til forskrift om Internkontroll.

Tilbyderen må kunne dokumentere at hans system for internkontroll tilfredsstillende myndighetenes krav.

40.1.7 PLANLEGGING OG PROSJEKTERING AV SD-ANLEGG

Elektroentreprenøren skal ha det totale ansvar for SD-anlegget (post 56) I den forbindelse skal elektroentreprenøren medta og "prise" en funksjon – en hovedperson med ansvar for SD-anlegget, SD – RI-ASYS. Medarbeideren vil ha samordnet funksjonskontroll for alle entreprenører som blir berørt. Det er ofte flere entrepriser, elektro, automatikk, ventilasjon, osv. som leverer komponenter og løsninger som påvirker resulterende sluttprodukt og inneklima, etc. Ved avvik mellom levert funksjon og "bestilt" funksjon, er det ofte vanskelig å plassere ansvaret for avviket. Dette skal elektroentreprenøren sørge for at ikke blir situasjonen ved arbeider i forb. med rehabiliteringen av Karuss skolesenter. Opplysninger om hvilken person som vil ivareta denne funksjonen opplyses om i tilbudsbrev, likeledes medsendes CV for aktuell person.

40.1.8 PROSJEKTERING/PLANLEGGING:

Elektroentreprenøren må selv utarbeide alle nødvendige tegninger for sine arbeider, og det vil være elektroentreprenørens ansvar å få sine arbeider anmeldt og godkjent. Det er den prosjekterende sitt ansvar og plikt å sørge for å innhente all nødvendig informasjon og alle nødvendige opplysninger om de nye og de eksisterende anleggene, slik at det medtas alt utstyr, arbeid og montasje for en komplett installasjon. Alle anleggsdeler skal utføres i hht. gjeldende forskrifter og retningslinjer. Plantegninger skal utføres i målestokk 1:50. Elektroentreprenøren bekoster nødvendig kopiering av arkitektens tegninger som skal brukes som underlag for elektroentreprenøren.

Øvrig kopiering av tegninger til bruk bl.a. på byggeplassen skal også bekostes av elektroentreprenøren. Tegningene skal forelegges tiltakshaver eller dennes representant til godkjenning i god tid før arbeidene igangsettes. Kostnader for prosjektering/planlegging inkl. all møtevirksomhet, tegningskopiering og alle øvrige administrative kostnader medtas også i denne post.

Det må medregnes at arbeidstegninger skal uttegnes på DAK. Tegninger skal være som planer og snitt og kopieres på papir i nødvendig antall, ellers i .PDF-format. I tillegg til dette skal det utveksles modellfiler, ifc format, og tverrfaglig kontroll samt kollisjonskontroll gjøres i Solibri Model Checker, ref PA 00.

Ifc-filer for alle fag skal oppdateres jevnlig gjennom hele prosjekteringsperioden og skal være tilgjengelig for tiltakshaver. For elektro skal som minimum kabelbroer/føringsveier og lysarmaturer være med i modellfiler.

Likeledes skal alle nødvendige formaliteter vedr. Plan- og Bygningsloven ivaretas, dvs. søknad om ansvarsrett for gjeldende områder. Innehar firmaet Sentral Godkjenning, skal kopi av godkjenningsdokument vedlegges tilbudsbrevet.

40.1.9 RIGG

D30
RIGGING BRAKKER
Forutsettes medtatt hos totalentreprenøren.

RENGJØRING FERDIGE
ARBEIDER

Elektroentreprenøren er ansvarlig for hovedrengjøring av alle sine arbeidere før ferdigbefaring. Rengjøring av armaturreflektor utføres i hht. armaturleverandørens anbefaling. Alle hoved- og underfordelinger støvsuges.

40.1.10 DRIFT

BYGGEPLASS-
ADMINISTRASJON

Nødvendige møter og for å gjennomføre bygge prosjektet på en særdeles god måte.

BESKYTTELSE FERDIGE
ARBEIDER

Elektroentreprenøren er ansvarlig for å tildekke sine helt- og delvis ferdige arbeidere/produkter

LØPENDE HOVED-
RYDDING

Elektroentreprenøren skal rydde etter egne arbeidere.
Avfall henlegges på sted som totalentreprenøren anviser.

4 ELKRAFTANLEGG

41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

Orientering:

Kabelføringsveier etableres som kabelkanaler, røranlegg og kabelbroer montert i omfang elektroentreprenøren finner formålstjenelig. Kabelbroer må ha god tilgjengelighet for evt. senere installasjoner. Bro eller stige som er montert synlig skal ha en rett og pen montasje. Bæresystemer for elektrotekniske installasjoner skal ikke benyttes som oppheng for andre installasjoner som himlinger, baldakiner etc. Utstyret skal tilfredsstillende norske og europeiske standarder. Ved prosjektering av bæresystemer utenfor tekniske rom tas estetiske og arkitektfaglige hensyn samt brukernes ønsker særskilt med i betraktningene.

Jordfeilvarsling medtas/monteres i hht. forskrifter. Det forutsettes at eksisterende jordingsanlegg er i tilfredsstillende stand.

Elektroentreprenøren medtar all nødvendig hulltaking og lyd- og brannetting for egne arbeider – alt. skal totalentreprenøren gis opplysninger om omfang, slik at disse arbeider blir inkludert i det totale tilbud.

Systemer for kabelføring

Det monteres kabelstiger/kabelkanaler og røranlegg for føringer av elkraft- og/eller teletekniske kabler i omfang som elektroentreprenør finner formålstjenelig. Bredde på kabelbroer må elektroentreprenøren selv bestemme. Elkrafttekniske stige kabler skal primært ikke legges på felles bro med teletekniske kabler. Der hvor det velges føringsveier felles for elkraft- og teletekniske kabler skal det benyttes mekanisk skille.

Broer/kanaler skal avsluttes ved vegger, dvs. disse skal ikke føres igjennom f.eks. brann/lydskillevegger (branntettinger). Ved dimensjonering og planlegging av føringsveier skal det legges vekt på fleksible løsninger med tanke på framtidige endringer og utvidelser. Bæresystemer skal dimensjoneres for 25 % reservekapasitet etter ferdig installasjon for hele føringens lengde. Montasje av føringsveier må nøye koordineres mot andre entreprenører. Kabelbroer skal/kan ha mekanisk skille mellom elkraft- og telekabler, alternativt skal det medtas separate kabelbroer for telekabler.

Installasjonen omfatter nødvendige bend, svinger, avgreninger, konsoller, tak- og veggfester etc. Disse monteres/utføres på en slik måte at kabler ikke blir skadet ved trekking. Kabelbroer med fester skal dimensjoneres slik at nedbøying ikke overstiger 0,5 % av konsollavstanden. Festemateriell, vinkelstykker, skjøtestykker, bend o.l., må anbyder selv beregne ut fra tegningene. Før montering av kabelbroer må det konfereres med rørlegger og vent. entreprenør, slik at kollisjoner unngås. Sammenlasking av kabelbroer og kabelkanaler skal utføres på en slik måte at det sikrer god elektrisk forbindelse (jording) i alle sammenlaskinger/skjøter. *Ved evt. tvil om oppheng og taksystemer, må arkitektens snitt og detaljer undersøkes. Før montasje påbegynnes, må opplysninger innhentes fra VVS og fra arkitektens himlingsplaner slik at kollisjoner unngås.*

For røravslutninger ved kabelbroer og i veggkanaler (røravslutninger uten boks) skal dette utføres på en faglig pen og sikker måte. For nedføring av kabler i tekniske rom (VVS) benyttes perforerte kabelbaner eller stålrør/plicarør, det er IKKE tillatt med stive plastrør eller K-rør.

Elektroentreprenøren skal brannsikre alle utsparinger, også de som benyttes for teletekniske installasjoner. Tettingen merkes forskriftsmessig, og dokumentasjon skal utarbeides i hht. forskrifter. Dette arbeidet utføres med brannklassifiserte løsninger og materialer. Disse skal tilfredsstillende minst det krav som er stillet til den vegg eller det dekke de går gjennom. Alternativt pålegges elektroentreprenøren å sørge for at totalentreprenøren medtar nødvendige kostnader for brann- og lydtetting, slik at kostnader for dette blir medtatt i det totale tilbudet. Gjennom alle branntettinger skal det medtas min. 2 stk gjennomføringsrør med branntettende egenskaper for ettertrekking av kabler. Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at lydforhold definert i romprogram opprettholdes.

Systemer for jording

Jordingsanlegget etableres i henhold til gjeldende forskrifter og tilpasses byggets- og de nye installasjonenes konstruksjon. NELFO sin jordingshåndbok brukes som retningsgivende veileder for omfang og utførelse. Måleprotokoll kan kreves av tiltakshaver.

Det legges utjevningsforbindelser i henhold til NEK400 og NELFO sin jordingshåndbok.

43 LAVSPENT FORSYNING

Orientering:

For å oppnå selektivitet, skal det benyttes brytere og sikringer fra en og samme leverandør gjennom hele anlegget. Alle jordfeilvarslere skal være selektive. Større kurser tilkoples direkte på effektbrytere. Sikringer skal for alle kurser til og med 63A være automatsikringer med jordfeilutløser, karakteristikk etter type belastning. For kurser fra og med 63 A benyttes effektbrytere. For alle stige kabler benyttes effektbrytere. Alle fordelinger skal leveres komplett med alt utstyr av kjent, god kvalitet, og med fagmessig og pent utførte interne koplinger. Alt utstyr skal være merket med merkeskilt. Kursfortegnelse med varig beskyttelse skal oppdateres og monteres. Jordfeilovervåkning og jordfeilbryter skal leveres og monteres i henhold til forskrifter, likeledes medtas kostnader for kortslutningsberegning av anlegget. Før anleggene overleveres fjernes alle gjenstander som ikke benyttes, slik som kabelrester etc. Deretter støvsuges alle fordelingene.

Elkraftfordeling til alminnelig bruk

Det medtas alt opplegg for lys og stikkontakter i alle arealer som omfattes av denne utbyggingen. Alt kabelanlegg medtas komplett. Under denne post skal det innkalkuleres alle ledninger, kabler, bokser, koplinger i bokser, levering og montering av koplingsmateriell som brytere, vendere, festemateriell, vanlige gjennomføringer etc. for alle kurser for lys og stikkontakter.

Ved montering av stikkontakter og brytterrekke horisontalt eller vertikalt, er det viktig at disse er i linje.

For lysanlegg i alle nye arealer som omfattes av denne utbyggingen skal det benyttes bevegelsesføler. Det er viktig at bevegelsesføler i de nye ventilasjonsrommene plasseres slik at de fanger opp bevegelse fra alle steder i rommene.

Eksisterende KNX-styring av belysning, (og varme, ventilasjon, etc.) skal demonteres i sin helhet, og erstattes av "konvensjonell" styring/dimming av belysning, innbruddsalarm og utvidelse av eksisterende SD-anlegg. Det nye systemet for lysstyring utføres i hht. prosjekteringsanvisning KS60. (se også post for demontering)

For belysningsanlegget skal funksjoner i alle rom og arealer være slik de er med eksisterende KNX-styring, dvs. med bevegelsesfølere, brytere og dimming. Det påviler tilbyder å undersøke hvordan eksisterende belysningsanlegg fungerer og er oppbygget, slik at alle kostnader ved utskifting av KNX-anlegget blir medtatt i tilbudet.

Under denne post medtas rør/bokser/kabel for en komplett installasjon til alminnelig bruk i felles arealer, (lys, stikkontakter, etc.) Det legges opp til belysning og stikkontakter i alle nye arealer og rom. Det leveres og monteres i alle nye rom stikkontakter til generelt bruk - 2 uttak pr. 5 m², dog ikke mindre enn 4 uttak pr. rom.

Termofotografering av eksisterende og nye underfordelinger skal utføres for kontroll. Termofotografering skal foretas før ferdigbefaring, etter ca. 12 mnd. drift og ved reklamasjonstidens utløp, dvs. etter ca. 36 mnd. drift. Termofotografering skal foretas på et tidspunkt da man forventer stor belastning på de enkelte fordelinger. Ved hver utført termofotografering skal resultatene dokumenteres ved rapport.

Spenningsførende deler skal dekkes mot tilfeldig berøring. Ettetrekking av alle skrueforbindelser inklusive evt. rekkeklemmer, skal utføres umiddelbart før ferdigbefaring. Samleskinner, interne forbindelser og komponenter dimensjoneres for kontinuerlig drift med full last under hensyntagen til at varmeangivelsen fra disse ikke forårsaker for høye temperaturer. Om nødvendig angis, resp. utføres, fordelingene med ventilasjonsåpninger. Elentreprenøren har ansvar for at det oppnås selektivitet mellom kurssikringer, fordelings hovedsikring og sikring i hovedfordelingen.

Det forutsettes at tilførsel til de nye ventilasjonsanleggene skal hentes fra nærmeste underfordeling. I underfordelinger leveres og monteres nye avganger for ventilasjonsanlegg og lys og stikkontakter i nye arealer, kursfortegnelser oppdateres og det medtas tilførselskabler komplett til alle nye aggregater.

Det er oppgitt følgende ”elanslutning” for Swegon-aggregater:

Bygg A:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 10A
Bygg B:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 10A
Bygg C:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 10A
Bygg D:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 10A
Bygg E:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 10A
Bygg F:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 20A
Bygg G:	3 fase – 5-leder, 400 volt 50Hz 10A

Ovenstående er veiledende, hvis det velges andre aggregater/størrelser må tilførselskabler og sikringer tilpasses de valgte aggregater. Valg av aggregatyper/fabrikater må avklares med totalentreprenøren, slik at korrekte tilførselskabler blir inkludert i tilbudet.

I henhold til kravene i PBL og brannteknisk rapport skal alle rømningsveier i nye arealer utstyres med lede- og markeringslys. Nødlis og ledesystem skal prosjekteres etter gjeldende lover og forskrifter og tilkoples eksisterende anlegg. Publikasjon utgitt av Lyskultur benyttes som retningsgiver. Anleggets omfang klarlegges på grunnlag av brannrapport og branntegninger. Antall lede- og markeringslys som er vist på tegninger fra brannteknisk rådgiver er ikke nødvendigvis gjeldene, anlegget skal prosjekteres ut fra gjeldende regler av PRO for nødlis. Ut over generelle krav skal alle tekniske rom minimum utstyres med 1 stk. ledelys, i tillegg til markeringslys over utgangsdør(er). Det må undersøkes om eksisterende anlegg har tilstrekkelig kapasitet til de nye arealene. Nødvendige utvidelser av eksisterende nødlis anlegg medtas komplett. Det skal benyttes armaturer med LED som lyskilder. Under denne post skal det innkalkuleres alle ledninger, kabler, bokser, koplinger i bokser, levering og montering av koplingsmateriell, festemateriell, vanlige gjennomføringer etc. Alle kabler skal være i utførelse i hht. regelverk. På kabelbroer skal kablene legges oversiktlig, rett uten kryss, og bendsles fast.

Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Byggets varmebehov dekkes med vannbåren varme. Eksisterende styringer for varme (KNX – motorstyrte ventiler/aktuatorer, romfølere, bevegelsesmeldere, CO2-følere, kombifølere, etc.) skal demonteres i sin helhet og erstattes av utvidelse av eksisterende SD-anlegg med tilhørende utstyr, se også post 56, beskrivelse fra RIV og post for demontering. Kabelanlegg og levering og montering av SD-anlegg og utstyr for aktuatorer, ventiler, temperaturfølere, spjeld, (brannspjeld, VAV-spjeld, etc.) CO2-følere, kombifølere, osv. medtas under post 56 – Automatisering.

Det skal leveres og monteres (av VVS) nye ventilasjonsanlegg i prosjektet. Komplette kabelopplegg skal inkluderes i elektrotilbudet. Det må avklares med øvrige entreprenører hvorvidt aggregater blir levert som kompaktaggregater eller med separat automatikk, herunder medtas alt for en komplett installasjon. Styrekabel medtas fra brannalarmsentral til ventilasjonsanlegg, likeledes kabelanlegg og betjeningsbryter plassert ved brannalarmsentral for start/stopp av vifter.

Det er særs viktig å konferere med VVS-beskrivelse vedr. ventilasjonsanlegg slik at det blir medtatt all nødvendig installasjon for en komplett leveranse. Det skal i hovedsak være egen VVS-fordeling i hver ventilasjonsrom. Det er mulig nærliggende tavle under teknisk rom i bygg B, D, E og F kan benyttes, fremfor egen tavle i rommet. Dette må avklares i forbindelse med tilbudsregningen, slik at det gis tilbud på et komplett anlegg.

44 LYS

Orientering:

Valg av belysningssystem og -utstyr skal i hovedsak være i henhold til retningslinjer gitt av Selskapet for Lyskultur, i EN 12464 (*Luxtabellen*) og i tilhørende temahefter. For å unngå flimring av lyset skal alle lysrørarmaturer være med helelektronisk forkoplingsutstyr av beste kvalitet. **HF-elektronikken skal ha en levealder (gjennomsnittelig levetid) på 50 000 timer, målt ved omgivelses-temperatur på 25 grader.**

Fargegjengivelse i alle arealer være min. $R_a > 80$.

Belysningsutstyr

Elektroentreprenøren medtar levering og montering av belysningsutstyr i nye arealer komplett med lyskilde, kupler, skjermer etc. Komplette opphengssystemer, montering og lyskilder skal være inkludert i prisen på alle armaturer. Anlegget leveres komplett ferdig koplet og i utprøvet stand. For lysarmaturer som tilbys/leveres kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveranse har funnet sted. Kan ikke leverandøren tilfredsstille disse krav, må dette opplyses i følgebrev.

Ved evnt. tvil om oppheng og taksystemer, må arkitektens snitt og detaljer undersøkes. Før montasje påbegynnes, må opplysninger innhentes fra VVS og fra arkitektens himlingsplaner slik at kollisjoner unngås. Det gjøres spesielt oppmerksom på at plassering av sprinklerhoder må undersøkes slik at "kollisjoner" unngås.

Lysrørarmaturer og andre armaturer med forkoblingsutstyr skal være fasekompenserte slik at effekt faktoren blir 0,9 eller bedre, målt på armaturens tilkoblingsklemmer. (For små lysrørarmaturer som leveres i et lite antall kan fasekompenseringen sløyfes). Armaturene skal være bygget for angitt nominell spenning med toleranse på +/- 10 %.

Forkoplingsutstyret skal være av anerkjent merke/fabrikat og skal oppgis.

Lyskilder:

Generelt skal det benyttes lyskilder anbefalt av armaturleverandøren til de enkelte armaturene, og holdere for lyskilder skal være utført for den valgte armaturtypen/lyskilden. Lyskilder medtas og inkluderes i armaturprisen. Det forutsettes utstrakt bruk av LED som lyskilde. LED-lyskilder skal være av super-kvalitet, kvikksølvfri, ha svært lang levetid i forhold til andre lyskilder, med 100% lysutbytte umiddelbart ved tenning (ingen varm-opp tid), varmhvit lysfarge, lysutbyttetilbakegang på max. 25% i løpet av levetiden og skal være fra anerkjent produsent.

Valgte armaturer benytter LED lyskilder fra:

Dokumentasjon:

Brosjyremateriell for de tilbudte belysningsarmaturer overleveres ved innlevering av tilbudet.

Nødlisutstyr

Utforming av skilt, farge, bokstavhøyde og symbolbruk skal være i samsvar med krav i Plan- og bygningsloven. Armaturer skal ikke tilkoples via ledning og plugg. Det skal leveres og monteres nødlisarmaturer tilpasset og tilkoplede eksisterende anlegg. Det må undersøkes om eksisterende anlegg har tilstrekkelig kapasitet til de nye arealene. Nødvendige utvidelser av eksisterende nødlis anlegg medtas komplett.

Antall lede- og markeringslys som er vist på tegninger fra brannteknisk rådgiver er ikke nødvendigvis gjeldene, anlegget skal prosjekteres ut fra gjeldende regler av PRO for nødlis. Ut over generelle krav skal alle tekniske rom minimum utstyres med 1 stk. ledelys, i tillegg til markeringslys over utgangsdør(er). Alle nødlisarmaturer skal merkes med varig merkeskilt hvor det er angitt tilhørende fordelings navn og hvilken kursnr. armaturen er tilkoplede. Nødlisarmaturer skal leveres med LED lyskilde. Markeringslysarmaturer skal leveres med montasjebrakett for enkelt skifte av armatur ved reparasjon, feil, osv.

Nødlis anlegget utføres i hht. alle gjeldende forskrifter. Anlegget leveres komplett ferdig koplede og utprøvet stand. I forbindelse med idriftsettelse skal el. entreprenøren påse at opplæring av driftspersonell blir iverksatt. Opplæringen skal skje i 2 omganger - en ved idriftsettelse, og en etter at anlegget har vært i drift og driftspersonalet ønsker ny gjennomgang.

Det henvises forøverig til brannteknisk rapport.

Servicekontrakt

Sammen med tilbudet leveres forslag til servicekontrakt for anlegget.

Service skal utføres i henhold til forskrifter

Pris pr. år kr: _____ ekskl .mva

5 TELETEKNISK- OG AUTOMATISERINGSANLEGG

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJONSANLEGG

Orientering.

Materiell, utstyr og installasjon skal baseres på Statens forskrifter, Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet og aktuelle standarder. Posten omfatter kabelanlegg for data til nye ventilasjonsanlegg og SD-anlegg. Kabelprodusentens krav til avmantling og monteringsanvisning må følges. Dokumentasjonen skal overleveres bruker ved overtagelsesbefaring, og skal også inneholde retningslinjer for drift og vedlikehold.

Kabling for IKT

Tilbudet omfatter levering og montering av spredenett for data, hvor nettet består av 2x4 pars skjermet Kategori 6A kabler til de nye ventilasjonsanleggene og SD-anlegg. Kabelanlegget skal ivareta spredenett for data. Prisen skal omfatte anleggene komplett ferdig godkjent, uttak i hht. oppsett og lister. All horisontal kabling skal tilfredsstillende 1Gb/s kapasitet., All kabling skal tilfredsstillende 10 Gb/s kapasitet, dvs. mellom kommunikasjonsrom og uttak. Arbeidene forutsettes å bygge på europeisk standard, disse standardene oppdateres jevnlig. Siste oppdatering skal følges.

All kobberkabel skal termineres i eksisterende RJ-45-panel.

Det legges opp til følgende uttakspunkter, alle uttak er dobbelpunkt med 2 stk. datakabler.

2 stk. dobbelt uttak i alle ventilasjonsrom og ved server for SD-anlegg.

Datakablene avsluttes i veggbokser med kontakt ISO-8877 (RJ45). Kontaktene skal tilfredsstillende kat. 6A. Kravene for krysstale skal møtes av dårligste parkombinasjon. Kopleingsskjema er ISO-8. Alle uttak skal merkes med graverte skilt.

Leverandøren skal foreta all idriftsettelse i henhold til beskrivelsen. Det skal føres testprotokoll for idriftsettelsen. Ved idriftsettelsen skal byggets driftspersonell være representert. Alle målinger på anlegget skal inkludere alle kabler og kontakter som er med mellom patchkabler ved arbeidsstasjon (A) og plint i fordeling (B). Dokumentasjon i hht. krav i ISO/IEC DIS 11801.

54 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

Orientering:

Tilbudet omfatter levering og montering av utvidelse av brannalarmanlegg og å skifte ut eksisterende innbruddsalarm med et nytt anlegg. Prisen skal omfatte anleggene komplett ferdig igangsatt og godkjent. Herunder medtas alt kabelanlegg for anleggene, inkl. nødvendige koplinger, etc. Det henvises forøverig til brannteknisk rapport.

Brannalarm

Anleggets formål er å sikre tilstrekkelig tid for rømning og evakuering av bygget ved brann. Det skal være et heldekkende anlegg med røykmeldere i alle nye arealer/rom, se også brannteknisk rapport. Anlegget skal tilkoples eksisterende anlegg (ESMI) og være adresserbart og med automatisk overføring av alarm til brannvesen.

Anlegget skal gi forvarsel ved branntilløp slik at personalet skal kunne stanse videre brannutvikling med påfølgende varsling av brannvesen og evakuering av bygget.

I tillegg kan også andre tiltak for forebygging av uønskete alarmer iverksettes. Det skal generelt benyttes adresserbare optiske røykdetektorer som er tilpasset romtype og eksisterende anlegg, i rom hvor det pga rommets beskaffenhet kan forekomme hendelser som kan gi uønskede alarmer, skal det benyttes multisensor detektorer. Det forutsettes at det leveres og monteres nye alarmklokker for brannalarm i de nye ventilasjonsrommene. Anlegget skal være i hht. NS-3960-2013. Utstyrskomponenter skal være godkjent av Forsikringsselskapenes Godkjenningsnevnd (FG) i den grad FG har godkjenningskriterier for den kategori utstyret tilhører.

Det skal leveres og monteres, av VVS - brannspjeld i forbindelse med alle nye ventilasjonsanlegg. Komplette kabelopplegg, tilkopling og styring via brannalarmsentralen og SD-anlegg medtas for en komplett leveranse. I forbindelse med idriftsetting skal anlegget testes.

Komplette oppdaterte orienteringsplaner (fortrinnsvis i målestokk 1:200) innbakt i plast plasseres ved brannalarmsentral og orienteringstablåer/orienteringsplaner skal oppdateres med nye detektorer. Kursopplegg utføres som skjult anlegg hvor dette er mulig. Kursopplegget og dimensjonering utføres i henhold til FG's regelverk. Entreprenøren er ansvarlig ovenfor regelverket vedrørende detaljutførelse med henblikk på nøyaktig plassering av detektorer i forhold til bygningsutførelse, lufterventiler etc. Til detektorsløyfer benyttes kabeltyper spesifisert av valgt utstyrleverandør.

Opplæring.

Idriftsettelse (programmering) inkludert spesifiserte alarmtekster, avklaringer i forhold til alarmorganisering, idriftsettelse og funksjonstesting med testprotokoll skal medtas under denne post. Det skal foreligge en logg som dokumenterer at alle funksjoner i anlegget er testet og virker som forutsatt. Akustisk alarm skal ha tilfredsstillende volum i hele anlegget og brannvesenet skal motta alarmmelding. Vær klar over at det kan være lydkrav til klasseromsdører, slik at det må vurderes om det skal plasseres klokker inne i klasserommene.

Servicekontrakt

Sammen med tilbudet leveres forslag til servicekontrakt for anlegget.

Service skal utføres i henhold til melding HO 2/98, kap. 3.3 og FOBTOT § 2-4.

Pris pr. år kr: _____ ekskl .mva

Innbruddsalarm

Eksisterende (KNX?) innbruddsalarm ESMI ESKEY skal demonteres i sin helhet, og erstattes av et nytt innbruddsalarmanlegg. Det leveres og monteres et innbruddsalarmanlegg for å dekke innbruddsutsatte områder/rom i omfang slik det er pr. dd. Innbruddsalarm leveres som integrert mot eksisterende adgangskontroll (ARX), og skal kunne seksjoneres i min. 8 soner (en for hvert bygg) slik at forhold vedr. utleie av enkelte arealer blir ivaretatt. Det skal være avstillingstablåer i de respektive soner. Sentral plasseres som i dag. Det skal være mulig på vaktmester-PC i vaktmesterrom å justere alle tider for inn- og utkopling av de enkelte soner av anlegget, likeledes skal vaktmester kunne endre tidspunkt for inn- og utkopling for hver av de resp. soner på PC i vaktmesterrom. Det må undersøkes om det er tilstrekkelig kabelforbindelser mellom de enkelte bygg og vaktmesterrom. Nødvendig kabling mellom byggene og programvare for vaktmester-PC medtas komplett.

Utstyrskomponenter skal være godkjent av Forsikringsselskapenes Godkjenningsnevnd (FG) i den grad FG har godkjenningskriterier for den kategori utstyret tilhører. Alt utstyr skal være CE merket.

Alle dører i ”skallet” skal ha lukket- og låstfunksjon, og det skal ikke være mulig å sette på alarmer hvis noen av dørene ikke er lukket og låst. IR-detektorer medtas og monteres for dekning av arealer slik det er pr. dd. IR-detektorer skal være i klassifisering tilpasset rommiljøet den skal monteres i, og med dekningsområde tilstrekkelig til å dekke området den er plassert i. IR-detektorer skal ha multifokus-speil som gir jevn følsomhet i hele dekningsområdet og være med antimask-funksjon. Det medtas nødvendig utstyr for å overføre utløst alarm til alarmsentral.

56 AUTOMATISERINGSANLEGG

Orientering:

Herunder skal medtas komplett nytt utvidelse av eksisterende SD-anlegg, evnt. automatikkanlegg for ventilasjonsanlegg, komplett opplegg og alt kabelopplegg med tilhørende rør/boksanlegg og levering og montering av utstyr for SD-anlegget. SD-anlegget utføres i hht. prosjekteringsanvisning KS 60.

Sentral driftskontroll og automatisering

Eksisterende SD-anlegg skal utvides med tilkoping av nye ventilasjonsanlegg og regulering/styring av disse. Likeledes skal all styring av varmeanlegg tilkoples utvidelse av eksisterende SD-anlegg. Anlegget skal kommunisere med Kristiansand Eiendom sitt anlegg. Kabler og automatikkkomponenter som ikke blir i bruk etter ombygging/utvidelse skal fjernes og skjermbilder og program skal oppdateres slik at det blir komplett med alle de nye installasjonene. Det medtas server for anlegget. Det medtas komplett levering, montering og tilkoping av utvidelse av eksisterende SD-anlegg i hele skolen, untatt anlegg i idrettsbygg/flerbrukshall med tilhørende arealer. Nye ventilasjonsanlegg, temperaturfølere, kombifølere, aktuatorer, tilkoping av VAV-spjeld, brannspjeld, etc. medtas for en komplett leveranse i alle arealer. Det skal være sep. styring av varme pr. rom, styring skal være via SD-anlegg. Eksisterende SD-anlegg er fra Skagerak elektro, type Energo.

Det må kontrolleres at eksisterende ventiler for varme kan benyttes til det nye styringssystemet for varme. Hvis så ikke er tilfelle, må det sørges for at totalentreprenøren (rørlegger) sørger for levering og montering av nye ventiler.

Alle betjeningsorganer for varme som blir plassert ute i anlegget, skal monteres i eksisterende uttak (bokser) i hvert rom/areal.

For detaljerte opplysninger om anleggenes utførelse, må det konfereres med totalentreprenøren vedr. løsninger for automatikkanlegg til ventilasjonsanleggene, beskrivelse fra RIV og Kristiansand kommunes designkriterier KS60. Det medtas også en ny server for SD-anlegget, likeledes må det påregnes at skjermbilder og program skal oppdateres til å omfatte alle de nye installasjonene.

Likeledes skal det medtas alt opplegg for utstyr i forbindelse med ventilasjonsanlegg, ss. pumper, følere, spjeld, shunter, ventiler, viftemotorer, varmgjennvinnere, osv. For detaljerte opplysninger om anleggenes utførelse, må det konfereres med totalentreprenøren vedr. løsninger for automatikkanlegg til ventilasjonsanleggene samt beskrivelse fra RIV.

I tillegg til nye anlegg som angitt ovenfor, skal det medtas komplett opplegg for nye Radonvifter på skolen. Omfanget må avklares i samarbeid med totalentreprenøren, under denne post medtas et komplett anlegg.

DEMONTERING, LAGRING OG REMONTERING.

Omfatter IKKE anlegg i idrettsbygg/flerbrukshall med tilhørende arealer.

Eksisterende styringer for varmeanlegg (KNX) skal demonteres i sin helhet og erstattes av utvidelse av eksisterende SD-anlegg. Eksisterende kabelopplegg (i den grad det ikke kan benyttes videre), termostater, aktuatorer, tavlemoduler, etc. demonteres i sin helhet. Det er ikke forutsatt gjenbruk av komponenter. Alle kostnader med demontering, inklusive bortkjøring til søppeldeponi (husk sortering) medtas for en komplett demontering.

Sum ekskl. mvakr. _____

Eksisterende lysstyringer (KNX) skal demonteres og erstattes av et ”konvensjonelt” styrt lysanlegg, se også post 43. Eksisterende kabelopplegg (i den grad det ikke kan benyttes videre), brytertablåer, tavlemoduler, etc. demonteres i sin helhet. Det er ikke forutsatt gjenbruk av komponenter. Alle kostnader med demontering, inklusive bortkjøring til søppeldeponi (husk sortering) medtas for en komplett demontering.

Sum ekskl. mvakr. _____

Eksisterende ventilasjonsanlegg med tilhørende utstyr, blant annet i kulverter og i utluftshatter på tak, skal demonteres i sin helhet. herunder medtas frakopling av kabler, samt fjerning av disse helt frem til tilkoplingspunkt (i den grad kabler ikke kan benyttes videre). Alle kostnader med demontering, inklusive bortkjøring til søppeldeponi (husk sortering) medtas for en komplett demontering.

Sum ekskl. mvakr. _____

Eksisterende innbruddsalarmanlegg (KNX?) skal demonteres og erstattes av et ”konvensjonelt” anlegg, se også post 54. Eksisterende kabelopplegg (i den grad det ikke kan benyttes videre), bevegelsesfølere, sentraler, betjeningsorganer, etc. demonteres i sin helhet. Det er ikke forutsatt gjenbruk av komponenter. Alle kostnader med demontering, inklusive bortkjøring til søppeldeponi (husk sortering) medtas for en komplett demontering.

Sum ekskl. mvakr. _____

I forbindelse med opplegg for nye ventilasjonskanaler må det påregnes at en del av eksisterende belysningsutstyr skal demonteres, lagres og monteres. Vedlagte tegninger antyder omfanget i 3. etasje – det finnes ikke elektrotegninger av de andre etasjene, slik at i disse etasjer må det besiktiges for å danne seg et bilde av omfanget.

Sum ekskl. mvakr. _____

I forbindelse med opplegg for nye ventilasjonskanaler må det påregnes at en del av øverige eksisterende utstyr ss. brannalarm, nødlis, trådløst nettverkssendere, etc. skal demonteres, lagres og monteres.

Sum ekskl. mvakr. _____

Totalsum DEMONTERING, LAGRING OG REMONTERING overføres til prisskjema.

Eksist. skråtak med nedhengt belysning



Eksist. skråtak med nedhengt belysning



Eksist. ventilasjonshatt med styring



Eksist. skråtak med nedhengt belysning



Eksisterende styring



Eksisterende styring

