

HAUGEÅSEN UNGDOMSSKOLE PÅBYGG LÆRERARBEIDSPASSER, INNEKLIMATILTAK OG OMGJØRINGER.

ELEKTROTEKNISKE ANLEGG

Fredrikstad 04. september 2018

INNHOOLD

3 Orientering.....	5
10 Fellesytelser	5
GENERELT	5
TEKNISKE KRAV	5
PROSJEKTERING	6
MATERIELL	7
BRANN- OG LYDTETTING	7
RENT BYGG	7
MERKING	7
SHA 8	
DRIFTSSETTING	8
BEFARINGER	8
DOKUMENTASJON	8
FDV DOKUMENTASJON	9
MØTER	9
OPPLÆRING	9
BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR ELEKTRO	9
1 PÅBYGG OVER EKSISTERENDE VAKTMESTERBOLIG.....	10
40 Elkraft generelt.....	10
41 Basisinstallasjoner for elkraft.....	10
411 SYSTEMER FOR KABELFØRING	10
412 SYSTEMER FOR JORDING.....	10
42 Høyspent forsyning	11
43 Lavspent forsyning	11
431 SYSTEMER FOR ELKRAFTINNTAK.....	11
432 SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING.....	12
433 SYSTEMER FOR UNDERFORDELINGER.....	12
434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER	15
44 Lys	16
442 BELYSNINGSUTSTYR	16

443 NØDLYSUTSTYR	17
45 Varme	17
453 VARMEELEMENTER FOR INNBYGGING	17
454 VANNVARMERE OG ELEKTROKJELER	18
49 Rivearbeider	18
50 Tele og automatisering generelt	18
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	18
511 SYSTEMER FOR KABELFØRING	18
512 SYSTEMER FOR JORDING	18
514 INNTAKS OG STIGELEDNINGER	19
515 TELEFORDELINGER	19
52 Integrrert kommunikasjon	19
521 KABLING FOR IKT	19
54 Alarm og signalsystemer	19
542 BRANNALARM	19
543 ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM	20
545 URANLEGG OG TIDSREGISTRERING	20
56 Automatisering	20
2 INNEKLIMATILTAK OG RENOVERING EKS BYGG	21
40 Elkraft generelt	21
41 Basisinstallasjoner for elkraft	21
411 SYSTEMER FOR KABELFØRING	21
412 SYSTEMER FOR JORDING	22
43 Lavspent forsyning	23
431 SYSTEMER FOR ELKRAFTINNTAK	23
43 SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING	23
433 ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK	23
434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER	26
44 Lys	26
442 BELYSNINGSUTSTYR	26
443 NØDLYSUTSTYR	27

45 Varme	27
49 Rivearbeider	28
50 Tele og automatisering generelt	28
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	28
511 SYSTEMER FOR KABELFØRING	28
512 SYSTEMER FOR JORDING	28
514 INNTAKS OG STIGELEDNINGER	28
52 Integrrert kommunikasjon	29
521 KABLING FOR IKT	29
54 Alarm og signalsystemer	29
542 BRANNALARM	29
543 ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM	29
545 URANLEGG OG TIDSREGISTRERING	30
55 Lyd- og bildesystemer	30
556 BILDE OG AV-SYSTEMER	30
70 Utendørs, generelt	30
74 UTENDØRS ELKRAFT	30
80 Generelle kostnader	30
82 PROSJEKTERING OG UTFØRELSE	31
83 ADMINISTRASJON	31
84 BIKOSTNADER	31

3 ORIENTERING

På Haugeåsen ungdomsskole skal det bygges et påbygg over eksisterende 1.etg vaktmesterbolig mm. Påbygget skal tilknyttes eksisterende skole via 2.etg. Det skal foretas ombygging i areal for lærerarbeidsplasser og areal som tidligere var Råkollen skole. Det skal etableres et auditorie og utføres andre romtilpasninger. Det skal monteres nye ventilasjonsanlegg med tilhørende nyanlegg og tilpasninger av elanlegg. Det henvises til vedlagt tegningsunderlag.

Skolen skal være i normal drift i hele byggeperioden.

Evt forsterkning av inntak skal avklares under detaljprosjektering og medtas som opsjonspris.

Beskrevet installasjon med belysning for DALI/KNX byttet med HCL (*Human Centric Lightning*) armaturer med temperaturstyring og tilhørende anlegg skal medtas som opsjon.

Prosjektet beskrives og prises som to deler

Del 1: Påbygg og evt forsterkning av inntak

Del 2: Eksisterende bygg

10 FELLESYTTELSE

GENERELT

Denne beskrivelse er basert på NS 3420, siste utgave. Hvor avvik fra NS 3420 skal gjøres gjeldende er dette spesielt angitt i denne beskrivelse/spesifikasjon.

Totalentreprisen omfatter blant annet elektroanlegg, og med betegnelser som f.eks installatør, entreprenør osv menes totalentreprenør som er byggherrens kontraktspartner.

Alle elektrotekniske anlegg skal prosjekteres og utføres slik at de tilfredstiller det som naturlig hører hjemme i skole og som tilfredsstiller hele ytelsesspesifikasjonen. Alle aktører skal informere andre i prosjektet om forhold ved deres leveranse som påvirker andre fag.

Ytelsesspesifikasjonen gir en supplerende detaljering på visse områder, men dette er ikke å anse som begrensende i forhold til overordnede krav.

Prising av generelle kostnader som prosjektering, administrasjon og bikostnader medtas under kap 80. For valg av utstyr, og utførelse skal dette gi løsninger som er gode med tanke på drift og vedlikehold, energi, effekt og miljø.

Anmeldelser av elektroanlegg til offentlige myndigheter skal foretas av installatør og alle kostnader, gebyrer mm skal medtas i tilbudet.

TEKNISKE KRAV

NEK 400, Norsk elektroteknisk norm siste versjon

FEA-F 1995, Forskrift for elektriske anlegg – Forsyningsanlegg,
FEL, Forskrift om elektrotekniske lavspenningsanlegg med veiledning
NEK 399-1 Tilknytningspunkt for el- og ekomnett siste versjon
RENB�AD nr 4100 Lavspenningsnett, kundetilknytning, boliginstallasjon, utførelse siste versjon
NS 3420
NEK-EN 60439-1 og -3
TEK 10 Plan og bygningsloven
NS3931
Krav fra stedlig myndigheter
Universell utforming
Aktuelle publikasjoner fra Lyskultur
Fredrikstad kommunes byggehandbok
Fredrikstad kommunes IKT veileder
Fredrikstad kommunes kravspesifikasjon for SD anlegg
Grensesnitt matrise
Forskrifter og standarder beskrevet i underkapittel
Byggdetaljblader
Brannkonsept med tilhørende tegninger
NEK-EN 50174
NS-EN 3926
EN 50173
EN 50174
EN 50288
NS-EN 3960
NS-EN 1838
Post og Teletilsynet; gjeldene bestemmelser
EKOM loven
Melding HO-2/98 Brannalarm, Temaveiledning.

PROSJEKTERING

Tilbyder skal medta rådgiver som er ansvarlig for komplett prosjektering og detaljplanlegging av alle elektrotekniske anlegg.

Tegningsproduksjon skal foregå på AutoCAD m/Magi CAD, eller lignende i versjon 2015 eller nyere.
Plantegninger for elkraft og tele i 1:50

All dokumentasjon som tegninger, skjema og beregninger skal fremlegges for byggherren/RIE minst 3 uker før produksjon slik at eventuelle uoverensstemmelser/korrigeringer kan foretas uten å forsinke prosjektet. Mangfoldiggjøring og distribusjon av tegninger og dokumenter skal medtas i tilbudet. På byggeplass skal det kun arbeides etter arbeidstegninger. Tegninger skal være komplette med entydig kursmerking.

Elkraft:

Planer som viser målsatte innfelte pkt.

Utomhusplan



Fundamentplan
Utsparingsplaner
Samplott med kollisjonstest
Plantegninger
Enlinjeskjema jording
Enlinjeskjema fordelinger
Arrangementstegninger av fordelingene
Lysberegninger

Tele:
Plantegninger
Enlinjeskjema/prinsippkjema for tele- og automatiseringsanlegg

Mangfoldiggjøring og distribusjon av tegninger og dokumenter skal medtas i tilbudet.
Lavest mulig LCC skal legges til grunn ved ellers like alternativer.

MATERIELL

Alt tilbudt materiell skal være tilgjengelig via forhandlernet i Norge med tilgang til delelager som gjør supplering og utbedring mulig. Det kreves 5 års garanti på supplering av reservedeler/produkter. Alt materiell/utstyr skal monteres iht produsentens anvisninger og på en estetisk tilfredsstillende måte. Utstyr skal monteres slik at det er tilgjengelig for inspeksjon, utskiftning mm. Dette gjelder også opp mot leveranse fra andre fag.

BRANN- OG LYDTETTING

For føringer gjennom branncellebegrensende bygningsdeler skal det medtas klassifisert utstyr og branntetting av gjennomføringer. Alle utsparinger i brannskiller med elektrotekniske anlegg skal branntettes iht gjeldene regelverk og av godkjente aktører. For hovedføringsveier skal det i brannskiller med utsparring medtas hylser som kan dekke minimum 10% utvidelse av anlegget. Lydtetting skal foretas slik at hulltaking og gjennomføring i vegger/dekker ikke svekker vegg/dekkets brannkrav.

RENT BYGG

Henviser til dokumentasjon fra utbygger.

MERKING

Merking av elkrafttekniske anlegg i samsvar med forskrifter for elanlegg, lavspenning og Fredrikstad kommunes byggehåndbok.
For merking av elektrotekniske anlegg skal det benyttes «Tverrfaglig merkesystem for bygninger», Statsbyggs standard PA 0802 siste utgave.
Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger, og hovedmerking av fordelinger og sentraler.
For kabelanlegg og ledningsanlegg skal det medtas merking ved fordeling, begge sider av brannskiller og ved uttak/utstyrs plassering. Gjelder for alle kabelanlegg, også VVS anlegg osv. For anlegg montert over himling skal det medtas skilt med varig merking under himling.

Merking av teletekniske komponenter og utstyr med skilt som angir: produsent, typebetegnelse, godkjenningsbevis (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og måned. Informasjon om idriftsettelsesdato og opplysning om navn og adresse med telefonnummer for servicetjeneste.

SHA

Alle arbeider skal foregå etter arbeidsmiljøloven, gjeldene lover og forskrifter. Sikker jobb analyse (SJA) skal gjennomføres før alle arbeider starter. Arbeidene skal utføres iht. SHA-plan som installatøren skal utarbeide for sine arbeider.

DRIFTSSETTING

Installatør skal idriftsette og teste alle «egne» anlegg. Testprotokoller skal være forelagt byggherren først for godkjenning, og skal leveres ferdig utfylt og signert etter driftsettelse og testing. Sammen med VVS entreprenør skal han delta ved igangkjøring av VVS anlegg. All testing og rapport-skriving skal være utført før overtakelse.

Det skal utføres termofotografering av alle fordelinger og resultatet skal oversendes byggherren. Dette skal utføres når bygget er tatt i bruk og går ved «full last» og senere i forkant av alle garantibefaringer slik at resultat kan forelegges byggherre ved befaringen. Feil som oppdages skal rettes, kostnadsfritt for byggherren.

BEFARINGER

Ferdigbefaring, kontrollbefaring og garantibefaring skal avholdes i henhold til NS 3430. Dersom ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler, skal kostnadene forbundet med gjentatt ferdigbefaring bekostes av installatør.

Byggherrens representant/rådgivende ingeniør skal varsles ved igangsetting av etterkontroller slik at han, om han ønsker det, kan være tilstede ved målinger mm. Kontrollmålinger vil dessuten bli tatt under ferdigbefaringen. Installatør og de utstyrs leverandører som han bemyndiger og som rådgivende ingeniør finner nødvendig, skal være representert på ferdigbefaringen og garantibefaringen.

Installatøren skal i prøvetid, 1år, stå for alt vedlikehold og skal påse at anleggene driftes optimalt.

DOKUMENTASJON

«Som bygget tegninger»

Installatør skal oppdatere alle elektrotegninger i samsvar med det utførte anlegg. Tegningene skal være påført merking av kurs og rekkeklemmer og øvrig komponenter i anlegget.

For skjema (strømveis- og enlinjeskjema) skal følgende påføres:

- apparatspesifikasjon
- komplett merking
- rekkeklemmenummer/eventuelt kursnummer
- klemmemerking for komponenter

REKLAMASJON, GARANTI, PRØVETID

Reklamasjon og garantiperiode som angitt i NS 8407. Installatøren skal i denne perioden utføre service på anlegget utføre eventuelle justeringer og påse at instruksjoner blir fulgt. Serviceintervall skal være minst

1 pr år hvor byggherren skal varsles i forkant om tidspunkt og rapport fra service oversendes etter at service er utført. Akutte feil eller mangler skal utbedres umiddelbart.

FDV DOKUMENTASJON

Tegningsunderlag skal oppgraderes til som bygget tegninger.

FDV skal forelegges byggherren senest ved ferdigbefaring.

Totalentreprenøren skal levere FDV dokumentasjon på bygget i sin helhet.

MØTER

Alle kostnader vedrørende deltakelse i møter og befaringer skal medtas.

OPPLÆRING

Byggherren velger de personer som skal delta på opplæring av anleggene. Installatør skal stå for opplæring av alle anlegg. Det skal gis en opplæring i forbindelse med ferdigstillelse/overtakelse og senere når bygget er i drift og byggherren ønsker dette.

BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR ELEKTRO

Det skal medtas alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider.

Bygningsmessige hjelpearbeider omfatter bla, utvendige arbeider, hulltaking over Ø25mm, brann- og lydteiting, utsparinger, luker og slissing, spikerslag, hulltaking for innfelt utstyr og tilpasninger i himling og alle andre hjelpearbeider for elektro.

Det skal medtas opsjonspris bygningsmessige hjelpearbeider for elektro evt forsterkning av inntak, biokjel og tilhørende og HCL belysning og styring.

1 PÅBYGG OVER EKSISTERENDE VAKTMESTERBOLIG

40 ELKRAFT GENERELT

Alle anlegg skal leveres komplett, ferdig testet og idriftssatt.

41 BASISINSTALASJONER FOR ELKRAFT

411 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Til prosjektet skal det medtas komplett anlegg for kabelføring basert på kabelbro/baner, røranlegg og minikanaler.

Det medtas generelt minimum 30% reservekapasitet.

Utstyr for kabelføring skal monteres/forankres i faste udemonterbare deler bygget.

For lyd og brannetting henvises til kap 10 FELLESYTELER, brann- og lydtetting.

RØRANLEGG

Det medtas generelt skjult røranlegg i alle rom. Unntak er der lyd og brannkrav gjør at det må forlegges åpent anlegg.

I prefabrikkerte dekker og vegger hvor det ikke er himling eller lektes ut skal det leveres innfelte bokser og røranlegg. Plassering og målsetting på tegninger skal medtas av tilbyder.

Minikanal skal benyttes der tre eller flere kabler forlegges åpent og det ikke er fare for stor mekanisk påkjenning. Der forventes stor mekanisk skal galvaniserte stålrør eller tilsvarende benyttes.

Det skal medtas opsjonspris for røranlegg for økning av inntak til hovedtavle i eksisterende bygg.

412 SYSTEMER FOR JORDING

Jordingsanlegget utføres etter gjeldene forskrifter. Jordledere skal fargemerkes gul/grønn.

Eksisterende armering og jordingsanlegg skal tilknyttes påbygget.

Følgende anleggsdeler skal tilknyttes:

- Jordelektrode
- Systemjord
- Hovedjordleder
- Utjevningsjord
- Hovedvannkran
- Varmesentral
- VVS-fordelinger

Sluk

Kabelbroer/baner mm

Rør, kanaler, kabelbroer, kabelplater og himling av ledene materiale skal ha utjevningsforbindelser. Disse installasjonene er ikke vist på tegninger.

Ved bruk av klemmer skal følgende påses:

Klemmer skal ikke være av edlere materiale enn anleggsdelen som tilkobles.

Ved jording av utstyr og kabelskjermer må det påvises at jordingen utføres i stjernestruktur. Hvis ikke vil en få uønskede jordsløyfer som kan medføre forstyrrelser.

Det skal ikke under noen omstendighet forekomme "seriejord".

Tilkobling av jordledere i spredekabel må bare utføres i elfordelinger.

I alle stigekabler og kurser skal det være jordleder. Denne føres ut til alle uttak. Alle stigekabler skal ha fullt tverrsnitt på jordeleder som skal termineres i begge ender. For driftsjord skal "trestruktur" legges til grunn.

Jordingsanlegg utføres etter gjeldende forskrift i FEL99 og norsk elektroteknisk norm, NEK 400 siste versjon. Driftsjord fra nettstasjon medtas/utføres av nettleverandør. Entreprenøren medtar tilkobling av driftsjord til hovedjordskinne som etableres i hovedtavlerom.

Det skal foretas kontroll/måling og utarbeides dokumentasjon av overgangsmotstand mot jord.

Eventuelle avvik og mangler skal påpekes og føres inn i en rapport og utbedres.

Info vedrørende inntak vann mm se VVS beskrivelsen.

42 HØYSPENT FORSYNING

Eventuelle høyspentanlegg i området skal hensynstas.

43 LAVSPENT FORSYNING

Installatør skal ivareta all kommunikasjon/koordinering mot netteier, systemspenning er 230V IT. Effektbehov dimensjoneres av installatøren og deres RIE.

431 SYSTEMER FOR ELKRAFTINNTAK

Det forutsettes at eksisterende inntak til hovedfordeling (plassert i eksisterende bygg kjeller, svømmebassengdel) er tilstrekkelig for utbyggingen.

Dersom det viser seg at det er påkrevd med forsterkning av eksisterende inntak skal det medtas opsjonspris som ikke føres til prissammendraget for dette m grøfter og alle tilhørende el installasjoner.

Totalentreprenør skal etablere grøfter og levere utstyr som trekkerør osv. som er nødvendig for prosjektet. Utbygger dekker anleggsbidrag.

432 SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING

HOVEDFORDELING

Eksisterende hovedfordeling skal utvides til å dekke påbygg og installasjoner i eksisterende bygg. Jordfeilvarsling medtas.

STIGEKABLER

Det medtas stigere for å dekke påbygg og installasjoner i eksisterende bygg. Stigekabler skal forlegges slik at de ikke gir økt brannbelastning.

433 SYSTEMER FOR UNDERFORDELINGER

UNDERFORDELING

Fordelinger skal bygges for usakkyndig betjening og bygges iht Tavlenormen og NEK EN 439 siste versjon.

I underfordelinger skal det monteres lastbryter slik at fordelingen kan legges strømløs uten at dette påvirker andre fordelinger med tilhørende anlegg.

Tilbyder skal dokumentere samsvar med EMC-direktivet med egen samsvars erklæring. Det kreves CE-merking iht Lavspenningsdirektivet for alt relevant utstyr og komponenter som vern, startapparater, frakoblingsutstyr osv.

Det medtas nødvendige anlegg for å ivareta funksjoner i brannrapport, for eksempel ledesystemer.

Det skal medtas ny elfordeling for påbygget.

Fasevoktere medtas.

KURSOPPLEGG

Alle fordelinger skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Alle fordelinger skal ha IP grad som tilfredsstiller det miljø den er plassert i og være utført som egen branncelle om den plasseres i rømningsvei.

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet. Det skal benyttes samme fabrikat på vern i hovedfordeling og underfordelinger av hensyn til selektivitet.

Alle automatsikringer skal ha en karakteristikk som er tilpasset lasten.

Alle utgående hovedstrømskabler til og med 16mm² og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Utvendige belysningsanlegg skal deles i grupper og kunne styres av fotocelle, ur og bevegelse (en eller flere i kombinasjon) sammen med resten av skolen.

Fasevoktere medtas.

Alle fordelinger skal ha overspenningsvern i henhold til IEC/NEK 61643-1 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal være 30% ledig kapasitet på fordelinger både fysisk og kapasitetsmessig.

Termofotografering skal utføres som angitt i kap 10 Fellesytelser.

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

Lys og reservekurser pr deling, 3 stk enfase 16A C karakteristikk.

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet.

Alle automatsikringer skal ha en karakteristikk som er tilpasset lasten.

Alle utgående hovedstrømskabler til og med 16mm² og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Tilbyder skal dokumentere samsvar med EMC-direktivet med egen samsvars erklæring. Det kreves CE-merking iht Lavspenningsdirektivet for alt relevant utstyr og komponenter som vern, startapparater, frakoblingsutstyr osv.

Installasjonene legges som skjult røranlegg i vegger, tak og som åpent kabelanlegg på kabelstiger og bygningskonstruksjoner. Felles for alle installasjoner er at jordleder trekkes inn i anlegget frem til samtlige punkter.

Spesifikasjon og prising av kursopplegg er i det vesentlige basert på punktprinsippet.

For punkt plassering skal NS 3931 benyttes der dette er relevant.

Hvor det benyttes fleksibel ledning for tilkobling av utstyr skal det sørges for solid strekkavlastning i tilkoblingsendene for ledningen. Ved fast tilkobling av innfelt lysarmatur skal tilkoblingsledningen fortrinnsvis beskyttes av fleksibelt rør eller lignende.

Det skal ikke benyttes kursopplegg med tverrsnitt mindre enn 2,5mm² Cu.

Kursopplegg for belysning skal belaste slik at 20% senere last økning er mulig, det skal tas hensyn til startstrømmer.

Det skal være separate kurser for lys og stikk.

SD leverandør skal medta KNX komponenter og programmere som angitt i grensesnittmatrise og i byggehåndbok. Kabling for KNX og utstyr for DALI skal medtas. All belysning innvendig og utomhus samt VVS/SD funksjoner skal ivaretas.

Lysstyring skal være på med bryter og av etter bevegelsesføler.

For underordnede rom som lager, BK, WC settes det ikke krav til DALI. Her kan armaturer styres med konvensjonell bevegelsesføler, eller være integrert i armaturen.

Tekniske rom skal ha tradisjonell bryter.

Ved utløst alarm fra brannalarm, innbruddsalarmsentral eller adgangskontroll skal belysning tennes i rømningsveier/trapperom.

Belysningen skal ivareta krav satt i brannkonsept.

Overordnet lysstyring utvendig og innvendige anlegg via SD-anlegg se kap 56.

Stikk, brytere, følere mm skal være plassert langs horisontale og vertikale linjer og fremstå som «ryddig».

Opsjon:

*Som opsjon skal det medtas **prisdifferansen mellom installasjon av beskrevet lysanlegg og Human Centric Lighting** belysningsanlegg. Belysningsanlegget skal være dynamisk LED-belysning med justerbar fargetemperatur (CCT) og være dimbart. Omfatter alle elevarealer både undervisning og fellesarealer samt lærerareal (påbygg og eksisterende). **Omfatter alle elevarealer både undervisning og fellesarealer samt lærerareal (påbygg og eksisterende).***

Fargetemperatur skal være justerbar mellom 2700 og 6500K.

Belysningsnivå skal kunne deles i:

- «Energily» Em=650lux og CCT 6500K
- «Fokuslys» Em=1000lux, CCT=6500K
- «Roliglys» Em=300lux, CCT=2700K
- «Standardlys» Em=300lux, CCT=3500K dimbart

Innstillinger for dimming opp og ned mellom ulike typer belysningsnivåer skal medtas. Komplet bryteranlegg og kommunikasjon mot SD anlegget skal medtas.

Det skal påregnes nært samarbeid med kompetent belysningsleverandør på denne type belysningsanlegg og opplæring av lærerstaben slik at lysstyringen kan benyttes til å optimalisere undervisningen og elevenes resultater. Opsjon slutt.

Det skal medtas komplett installasjon for **ledesystemer** som angitt i brannrapport/tegninger. Ladetid osv. skal hensynstas.

Kursopplegg til svakstrøms anlegg og automatiseringsanlegg skal ha separate kurser.

Mulig plassering av underfordeling i påbygget er vist på plantegning.

Fordelinger skal bygges for usakkyndig betjening og bygges iht Tavlenormen og NEK 439 siste versjon.

Lysberegninger for begge belysningsalternativ skal forelegges. Det skal medtas fasadebelysning på påbygget og belysning i utvendige anlegg som er nyanlegg i uteområder.

Belysningsanlegg KNX/DALI, lystenning med bryter og lys av på bevegelse. I teknisk rom, lager osv skal lyset styres via bryter, ikke bevegelsesføler.

Omfang av stikk i utvalgte rom i tillegg til generelle stikk som angitt i byggehåndbok

Utover normalinstallasjon skal det bla medtas:

Korridor:

Stikk for kopimaskin og 5 stk 2-veis 16A stikk plassert etter skolens ønske.

Kontor:

1 stk 3-veis stikk 16A for elkraft, hev/senk funksjon skal medtas.

1 stk 3-veis stikk 16A for tele.

Ved møtebord skal det medtas uttak som for en arbeidsplass.

Møterom:

10 stk 2-veis stikk 16A, i kanal og for utstyr.

Møterom skal ha interaktiv tavle/projektor.

Arbeidsplasser:

1 stk 3-veis stikk 16A for hver arbeidsplass for elkraft, hev/senk funksjon skal medtas.

1 stk 3-veis stikk 16A for hver arbeidsplass for tele.

Ved møtebord skal det medtas uttak som for en arbeidsplass.

Garderober, HCWC og teknisk rom skal ha stikk ved vask.

Teknisk rom skal ha stikk som angitt i byggehåndbok i tillegg til stikk for VVS anlegg og evt andre elanlegg.

Det skal medtas stikk for renhold, og stikk for dørautomatikk, inklusiv UPS.

Installasjoner for varmekabler i HCWC/dusj.

Kursopplegg til svakstrøms anlegg og automatiseringsanlegg skal ha separate kurser.

434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Det skal medtas komplette installasjoner til VVS-installasjoner og driftstekniske installasjoner.

Teknisk rom påbygg skal romme 2stk vent, forventet samlet effekt 16kW. Radiatorer skal ha aktuatorer.

Der det er VAV spjeld skal det være kombinert termostat og CO2 føler. I rom med VAV skal det være termostat. Brannspjeld og tilhørende brannspjeldsentral, omfang som angitt i VVS kapittel.

Viser også til kap for VVS, SD og brannkonsept.

For opplæring i driftstekniske installasjoner henvises det til Kap 10 Fellesytelser, opplæring.

44 LYS

Fabrikat og tilbudte armaturer vedlegges tilbudet. Lysberegninger skal fremlegges ved byggestart.

Pris på armatur og nødlys skal være inklusiv alle kostnader og tilhørende utstyr, levering, montering og tilkobling av lysarmaturer med lyskilder.

442 BELYSNINGSUTSTYR

UTVALG AV RELEVANTE PUBLIKASJONER FRA LYSKULTUR

Nr. 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg

Nr. 2 Vedlikehold av belysningsanlegg

Nr. 19 Lys og energibruk

Nr. 22 Etterkontroll av lysanlegg

Nr. 24 «Lysstyring»

Det skal kun benyttes LED armaturer. Armaturene skal ha MacAdam 3 eller bedre for innvendige belysning og 4 eller bedre for utvendig belysning.

Alle armaturer skal prises med stykkpris ferdig montert.

Lysutstyr skal ikke settes i bestilling før RIE har hatt mulighet til å vurdere løsninger og produkter. For lysarmaturer som leveres/tilbys kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveransen har funnet sted. Det skal benyttes armaturer fra anerkjente produsenter med forhandlernet i Norge. Kvalitetsmessig skal armaturene være tilsvarende eller bedre enn Glamox AS, Fagerhult AS og Targetti Poulsen AS.

Lysarmaturer skal monteres nøyaktig, dvs. at for eksempel armaturer som forutsettes å henge i water, skal armaturene monteres uten synlig avvik fra horisontalplanet. For rekke monterte armaturer skal de enkelte armaturer monteres uten synlig avvik, sideveis eller i horisontalretningen i forhold til øvrige armaturer.

Det skal kun benyttes LED armaturer. Armaturene skal ha MacAdam 3 eller bedre for innvendige belysning og 4 eller bedre for utvendig belysning. Alle armaturer skal prises med stykkpris ferdig montert.

BZ-klassifikasjon samt lysfordelingskurver fra offentlig institusjon, beskrivelse av armaturene med angivelse av hvilket materiale som blir benyttet, målsatt tegning og prospekt skal leveres i FDV.

Belysning skal tilfredsstillende krav i brannrapport, eks ledesystemer.

I alle arealer inne og på fasader skal det medtas komplett belysning. Alle relevante krav til belysning skal ivaretas.

Vedlegg til tilbudet skal inneholde enhetspriser for alle armaturtyper inklusive kabling og tilkobling.

Belysningen skal tilfredsstillere krav til allmenn belysning, effekt og miljøbelysning. Armaturenes lystekniske egenskaper skal være tilpasset det enkelte rom/innredning. Det skal være fritt fargevalg innen standardfarger. Armaturene skal ha riktig godkjenningsklasse, kapslingsgrad, være robuste og rengjøringsvennlige.

Armaturene skal være tilpasset rommet den monteres i. Belysningen skal tilfredsstillere krav til universell utforming. Utomhus fasadebelysning og belysning under tak for påbygg skal medtas. Styres som øvrig fasadebelysning på skolen.

Opsjon:

Belysningsanlegget med dynamisk LED-belysning med justerbar fargetemperatur (CCT) og være dimbart. Omfatter alle elevarealer både undervisning og fellesarealer samt lærerareal (påbygg og eksisterende).

Som opsjon skal det medtas prisdifferansen mellom komplett belysningspakke av beskrevet lysanlegg og Human Centric Lighting belysningsanlegg. Belysningsanlegget skal være dynamisk LED-belysning med justerbar fargetemperatur (CCT) og være dimbart. Omfatter alle elevarealer både undervisning og fellesarealer samt lærerareal (påbygg og eksisterende). Omfatter alle elevarealer både undervisning og fellesarealer samt lærerareal (påbygg og eksisterende). Se også kap 433.

443 NØDLYSUTSTYR

UTVALG AV RELEVANTE PUBLIKASJONER FRA LYSKULTUR

Nr. 7 Nødlis/ledesystemer

Det skal leveres et **ledesystem** i samsvar med brannkonsept og tilhørende tegninger.

Samme krav og betingelser for leveranse/produkt som angitt for armaturer i kap 442. Armaturerene skal være CE-merket og godkjent ihht EN 60 598.2.22.

Montasje iht utstysleverandørens krav og anvisninger. URG verdier oppgis på forespørsel.

Plassering, piktogramhøyde, utforming, symbolbruk og lignende skal være i overensstemmelse med ovenfor nevnte standarder, normer og forskrifter.

Anlegget skal være sentralisert, adresserbart med LED, leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig stand.

Dersom det skal leveres markeringslys og ledeslys skal disse være utstyrt med LED lyskilde.

45 VARME

Det henvises det også til kap for VVS. Komplette installasjon for alle varmeanlegg skal medtas.

453 VARMEELEMENTER FOR INNBYGGING

Det skal medtas elektriske varmekabler for HCWC/dusj med gulvføler og temperaturregulering.

Ventilasjonsaggregater utstyres med vannbårent varmebatteri.

Det medtas komplett installasjon til shuntgrupper, pumper, VAV og annet utstyr ifm VVS anlegg.

Varmekabler skal monteres i taknedløp sluk osv der det er behov for det.

454 VANNVARMERE OG ELEKTROKJELER

Oppvarming er vannbåren varme med ekisterende elkjel som energikilde. Det skal medtas radiatorer.

Installasjon til varmtvannsbereder i teknisk rom medtas. Det anslås 3kW til VVB.

49 RIVEARBEIDER

Evt infrastruktur på tomten skal i varetas under byggeprosessen.

Elanlegg som kommer i konflikt med byggeprosessen skal ivaretas.

Alle nødvendige rivearbeider skal medtas for elektrotekniske anlegg.

Sortering og retur iht til dokumentasjon i øvrig beskrivelse.

50 TELE OG AUTOMATISERING GENERELT

Alle anlegg skal leveres komplett, ferdig testet og idriftssatt.

Alt utstyr skal være tilpasset det miljø det plasseres i.

Tilbyder skal medta alle kostnader forbundet med nødvendig planlegging og koordinering/bistand mot forskjellige aktører.

51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

511 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Installasjoner for tele og automatisering skal benytte kabelbroer og veggkanaler som angitt i kapittel 411. Røranlegg til «frittstående» uttak skal utføres med 20mm rør i skjulte konstruksjoner. Utvendig røranlegg medtas på egen tomt.

Alle røranlegg til tele og automatiseringsanlegg skal medtas.

512 SYSTEMER FOR JORDING

Det skal medtas komplett jording for tele og automatiseringsanlegg.

514 INNTAKS OG STIGELEDNINGER

Eksisterende Haugeåsen ungdomsskole er tilknyttet kommunens fibernet.

515 TELEFORDELINGER

Patcheskap i eksisterende datarom i administrasjon skal utvides til å dekke installasjoner i påbygget.

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

521 KABLING FOR IKT

Alle relevante standarder og Fredrikstad kommunes IKT-kravspekk skal følges.

Det skal kables for Cat 6a. Systemet skal leveres med systemgaranti for transmisjonskvalitet og hastighet. Systemleverandør og garanti skal vedlegges tilbudet.

Generelt, alle steder det er medtatt stikk for arbeidsplass, eller utstyr som krever data skal det medtas dobbelt RJ45 uttak.

Merking skal foretas med egnet merkesystem og det skal være overensstemmelse i anlegget.

Det skal medtas kabling for alle punkter, og punkter for WLAN til trådløst nett. For trådløst nett skal det medtas 4 doble uttak. Rett antall bestemmes senere med dekningsprøve. Dekningsprøve utføres av tilbyder.

54 ALARM OG SIGNALSYSTEMER

542 BRANNALARM

Det skal medtas brannalamanlegg som tilfredsstillende kat 2 og alle krav satt i brannkonsept og tilhørende tegninger.

Brannalarmanlegget skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Utstyr skal være FG godkjent og CE-merket, sentralen skal være NS-EN 54 sertifisert.

Det skal medtas ny sentral/utvidelse av eksisterende sentral om det er behov for det.

Det skal medtas detektorer/betjeningsapparatersamt akustiske, optiske signalapparat som signalgiver og avstillere.

Det skal ikke medtas talevarsling, fravik fra byggehåndboken.

Det skal medtas dørholdemagneter for dører i rømningsvei.

Forrigling av brannalarm opp mot dørmiljøer ol skal medtas.

Styring av ventilasjonsanlegg se brannrapport.

Orienteringsplaner skal oppdateres omfatte hele bygningsmassen, være laminert og monteres ved hovedinnganger. 5 sett.

543 ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM

Se byggehåndbok.

Adgangskontroll

Påbygget omfatter ikke inngangsdører.

Innbruddsalarm

Det skal installeres innbruddsalarm som skallsikring med PIR, og overvåkning av alle ytterdører. Anlegget skal kommunisere med skolens eksisterende innbruddsalarmanlegg. Anlegget skal leveres ferdig koblet og i gangkjørt.

Overfallsalarm

Overfallsalarm er ikke medtatt.

545 URANLEGG OG TIDSREGISTRERING

Det skal medtas skoleringeanlegg.

56 AUTOMATISERING

Fredrikstad kommune har 3 rammeavtaleleverandører på SD anlegg/utstyr pr dags dato. En av disse vil bli leverandør og tiltransportert prosjektet.

Det er utarbeidet egen ytelsesspesifikasjon for automatisering/SD anlegg og grensesnittsmatrise som vedlegges denne forespørsel. Kabling/tilkobling og annet som fremgår av denne beskrivelsen skal medtas i dette kapittel.

2 INNEKLIMATILTAK OG RENOVERING EKS BYGG

40 ELKRAFT GENERELT

Alle anlegg skal leveres komplett, ferdig testet og idriftssatt.

Det henvises til tegninger for omfang av bygningsmessige og elektrotekniske arbeider:

Klasseroms fløy 1.etg: tidligere Råkollen skole, komplett nye elanlegg og fordeling.

Klasseroms fløy 2.etg: ny elfordeling, ny belysning med tilhørende installasjon og kabling for VVS-tekniske anlegg. Demontering og remontering av anlegg som kommer i konflikt med nye VVS og belyningsanlegg.

Vestibyle og resterende 1.etg: ny belysning med tilhørende installasjon, nødvendig oppgradering av elanlegg og kabling for VVS- tekniske anlegg.

Eks lærerarbeidsplasser 2.etg: ny rominndeling komplett nye elanlegg, ny elfordeling.

Resterende areal i 2.etg, ny belysning med tilhørende installasjon og kabling for VVS- tekniske anlegg.

Kjelleretasje nytt auditorium og tilhørende lager/teknisk rom, komplett nye elanlegg, eget vent aggregat.

41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

411 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Til prosjektet skal det medtas utvidelse av eksisterende anlegg for kabelføring basert på kabelbro/baner, røranlegg, kanaler og minikanaler.

Det medtas generelt minimum 30% reservekapasitet.

Utstyr for kabelføring skal monteres/forankres i faste udemonterbare deler bygget.

For lyd og branntetting henvises til kap 10 FELLESYTELER, brann- og lydtetting.

RØRANLEGG

Dersom inntaket må forsterkes skal det forlegges i røranlegg ut fra eksisterende hovedtavlerom. Føres i opsjonspris i tilbudsskjema.

Det skal medtas tomrørsanlegg fra svakstrøms rom til ytterdører forberedt for framtidig adgangskontroll. Av 7 stk ytterdører er det kun 1 dør som har adgangskontroll. Det skal medtas tomrørsanlegg til resterende ytterdører 6 stk. For innvendige dører til administrasjon skal det medtas røranlegg for en dør (den andre til administrasjon har adgangskontroll).

I prefabrikkerte dekker og vegger hvor det ikke er himling eller lektes ut skal det leveres innfelte bokser og røranlegg. Plassering og målsetting på tegninger skal medtas av tilbyder.

Minikanal skal benyttes der tre eller flere kabler forlegges åpent og det ikke er fare for stor mekanisk påkjenning. Der forventes stor mekanisk skal galvaniserte stålrør eller tilsvarende benyttes.

Det skal medtas opsjonspris for røranlegg for økning av inntak til hovedtavle i eksisterende bygg.

Der det er mulig skal det medtas skjult røranlegg. Unntak er der lyd og brannkrav gjør at det må forlegges åpent anlegg, eller eksisterende vegger.

I prefabrikkerte dekker og vegger hvor det ikke er himling eller lektes ut skal det leveres innfelte bokser og røranlegg. Plassering og målsetting på tegninger skal medtas av tilbyder.

KANALER OG MINIKANALER

Veggkanal skal benyttes i nødvendig omfang. Ved alle interaktive tavler skal det medtas vertikal kanal. Minikanal skal benyttes der tre eller flere kabler forlegges åpent og det ikke er fare for stor mekanisk påkjenning. Der forventes stor mekanisk skal galvaniserte stålrør eller tilsvarende benyttes.

412 SYSTEMER FOR JORDING

Nytt jordingsanlegget utføres etter gjeldene forskrifter.

Følgende anleggsdeler skal tilknyttes om de omfattes av prosjektet:

Jordelektrode
Systemjord
Hovedjordleder
Utjevningsjord
Hovedvannkran
Varmesentral
VVS-fordelinger
Elkjel
Sluk
Heis
Kabelbroer/baner mm

Rør, kanaler, kabelbroer, kabelplater og himling av ledene materiale skal ha utjevningsforbindelser. Disse installasjonene er ikke vist på tegninger.

Ved bruk av klemmer skal følgende påses:

Klemmer skal ikke være av edlere materiale enn anleggsdelen som tilkobles.

Ved jording av utstyr og kabelskjermmer må det påvises at jordingen utføres i stjernestruktur. Hvis ikke vil en få uønskede jordsløyfer som kan medføre forstyrrelser.

Det skal ikke under noen omstendighet forekomme "seriejord".

Tilkobling av jordledere i sprekabel må bare utføres i elfordelinger.

I alle stigekabler og kurser skal det være jordleder. Denne føres ut til alle uttak. Alle stigekabler skal ha fullt tverrsnitt på jordeleder som skal termineres i begge ender. For driftsjord skal "trestruktur" legges til grunn.

Jordingsanlegg utføres etter gjeldende forskrift i FEL99 og norsk elektroteknisk norm, NEK 400 siste versjon. Driftsjord fra nettstasjon medtas/utføres av nettleverandør. Entreprenøren medtar tilkobling av driftsjord til hovedjordskinne som etableres i hovedtavlerom.

Det skal foretas kontroll/måling og utarbeides dokumentasjon av overgangsmotstand mot jord.

Eventuelle avvik og mangler skal påpekes og føres inn i en rapport og utbedres.

43 LAVSPENT FORSYNING

Installatør skal ivareta all kommunikasjon/koordinering mot netteier. Systemspenning er 230V IT. Dersom det skulle være behov for forsterkning av inntaket skal totalentreprenør etablere grøfter og levere utstyr som trekkerør osv. som er nødvendig for prosjektet, se kap 1 påbygg. Utbygger dekker anleggsbidrag.

431 SYSTEMER FOR ELKRAFTINNTAK

ELKRAFTINNTAK TIL HOVEDFORDELING

Effektbehov dimensjoneres av installatøren og deres RIE. Ved evt. behov for oppgradering av eksisterende inntak skal det skal medtas og prises som opsjon som angitt i kap 1.

43 SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING

HOVEDFORDELING

Eksisterende hovedfordeling skal benyttes. Nødvendige utvidelse skal medtas. Alle stigekabler skal være utstyrt med justerbare effektbrytere for nye stigere. Alle stigere skal ha jordfeilovervåking.

STIGEKABLER

Stigekabler skal forlegges slik at de ikke gir økt brannbelastning. Det skal legges stigekabler til f.eks.:

- Underfordelinger
- VVS fordelinger
- Ventilasjonsaggregater
- SD fordeling
- Heiser

433 ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK

UNDERFORDELINGER

Fordelinger skal bygges for usakkyndig betjening og bygges iht Tavlenormen og NEK 439.

I alle underfordeling skal det monteres lastbryter slik at fordelingen kan legges strømløs uten at dette påvirker andre fordelinger med tilhørende anlegg.

Tilbyder skal dokumentere samsvar med EMC-direktivet med egen samsvars erklæring. Det kreves CE-merking iht Lavspenningsdirektivet for alt relevant utstyr og komponenter som vern, startapparater, frakoblingsutstyr osv.

Det medtas nødvendige anlegg for å ivareta funksjoner i brannrapport, for eksempel ledesystemer.

Det skal medtas nye elfordelinger i 1. og 2. etg undervisningsfløy og 2.etg administrasjon. For nytt auditorium medtas ny underfordeling. For resterende fordelinger skal disse utvides til å dekke ny installasjon, alternativt byttes.

Fasevoktere medtas.

KURSOPPLEGG

Alle fordelinger skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Alle fordelinger skal ha IP grad som tilfredstiller det miljø den er plassert i og være utført som egen branncelle om den plasseres i rømningsvei.

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet. Det skal benyttes samme fabrikat på vern i hovedfordeling og underfordelinger av hensyn til selektivitet.

Alle automatsikringer skal ha en karakteristikk som er tilpasset lasten.

Alle utgående hovedstrømskabler til og med 16mm² og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Utvendige belysningsanlegg skal deles i grupper og kunne styres av fotocelle, ur og bevegelse (en eller flere i kombinasjon).

Stikk, brytere, følere mm skal være plassert langs horisontale og vertikale linjer og fremstå som «ryddig».

Alle fordelinger skal ha overspenningsvern i henhold til IEC/NEK 61643-1 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal være 30% ledig kapasitet på fordeling både fysisk og kapasitetsmessig.

Termofotgrafering skal utføres som angitt i kap 10 Fellesytelser.

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

Lys og reservekurser pr fordeling, 3 stk enfase 16A C karakteristikk.

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet.

Alle automatsikringer skal ha en karakteristikk som er tilpasset lasten.

Alle utgående hovedstrømskabler til og med 16mm² og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Tilbyder skal dokumentere samsvar med EMC-direktivet med egen samsvars erklæring. Det kreves CE-merking iht Lavspenningsdirektivet for alt relevant utstyr og komponenter som vern, startapparater, frakoblingsutstyr osv.

Installasjonene legges som skjult røranlegg i vegger, tak og som åpent kabelanlegg på kabelstiger og bygningskonstruksjoner. Felles for alle installasjoner er at jordleder trekkes inn i anlegget frem til samtlige punkter.

Spesifikasjon og prising av kursopplegg er i det vesentlige basert på punktprinsippet. For punkt plassering skal NS 3931 benyttes der dette er relevant.

Hvor det benyttes fleksibel ledning for tilkobling av utstyr skal det sørges for solid strekkavlastning i tilkoblingsendene for ledningen. Ved fast tilkobling av innfelt lysarmatur skal tilkoblingsledningen fortrinnsvis beskyttes av fleksibelt rør eller lignende.

Det skal ikke benyttes kursopplegg med tverrsnitt mindre enn 2,5mm² Cu.

Kursopplegg for belysning skal belaste slik at 20% senere last økning er mulig, det skal tas hensyn til startstrømmer.

Det skal være separate kurser for lys og stikk.

SD leverandør skal medta KNX komponenter og programmere som angitt i grensesnittmatrise og i byggehåndbok. Kabling for KNX og utstyr for DALI skal medtas. All belysning og VVS/SD funksjoner skal ivaretas.

Lysstyring skal være på med bryter og av etter bevegelsesføler, på KNX anlegg. Lysberegninger skal forelegges. Krav til belysning og opsjons for belysning som for nybygg, se del 1 påbygg.

Det skal medtas komplett installasjon for **ledesystemer** som angitt i brannrapport/tegninger. Ladetid osv. skal hensynstas.

Det skal medtas nødvendig antall stikk for alle rom. Alle rom skal ha uttak for rengjøring ved dør.

Alle steder med kontor/PC skal ha uttak som for kontorarbeidsplass, se kap 1.

Ved alle interaktive tavler skal det medtas 2 stk 3-veis 16A stikk i kanal for elkraft 2 stk 3-veis 16A stikk i kanal for tele. I klasserom skal det i tillegg medtas 8 stk 2veis 16A stikk og i grupperom 4 stk 2veis 16A stikk. I auditoriet skal det medtas 16 stk 2-veis 16A stikk.

Installasjon for teleslynge skal medtas i nye rom iht gjeldene regelverk.

Det skal medtas stikk på separat kurs for lading av classesett PC. Totalt 5 stk. fritt plassert.

Kursopplegg til svakstrøms anlegg og automatiseringsanlegg skal ha separate kurser.

Omfang av arbeider som angitt i innledning til kapittel.

434 ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Det skal medtas komplette installasjoner til VVS-installasjoner og driftstekniske installasjoner. Brannspjeld/sentral som angitt i VVS beskrivelsen

Loft på klasseroms fløy skal romme 4stk ventilasjonsaggregat. For nytt auditorium i u. etg skal det medtas 1 stk ventilasjonsaggregat.

Radiatorer skal ha aktuatorer. Der det er VAV spjeld skal det være kombinert termostat og CO2 føler. I rom med VAV skal det være termostat.

Viser også til kap for VVS, SD og brannkonsept.

For opplæring i driftstekniske installasjoner henvises det til Kap 10 Fellesytelser, opplæring.

Termostater/CO2 følere skal ha trådbunden tilførsel.

Det skal medtas komplette installasjoner til VVS-installasjoner og driftstekniske installasjoner.

44 LYS

Fabrikat og tilbudte armaturer vedlegges tilbudet. Lysberegninger skal fremlegges ved byggestart.

Armaturer og tilhørende anlegg skal medtas og opsjon som angitt i del 1 Påbygg.

442 BELYSNINGSUTSTYR

UTVALG AV RELEVANTE PUBLIKASJONER FRA LYSKULTUR

Nr. 1B Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg

Nr. 2 Vedlikehold av belysningsanlegg

Nr. 19 Lys og energibruk

Nr. 22 Etterkontroll av lysanlegg

Nr. 24 «Lysstyring»

Det skal kun benyttes LED armaturer. Armaturene skal ha MacAdam 3 eller bedre for innvendige belysning og 4 eller bedre for utvendig belysning. Alle armaturer skal prises med stykkpris ferdig montert.

Lysutstyr skal ikke settes i bestilling før RIE har hatt mulighet til å vurdere løsninger og produkter. For lysarmaturer som leveres/tilbys kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveransen har funnet sted. Det skal benyttes armaturer fra anerkjente produsenter med forhandlernet i Norge. Kvalitetsmessig skal armaturene være tilsvarende eller bedre enn Glamox AS, Fagerhult AS og Targetti Poulsen AS.

Lysarmaturer skal monteres nøyaktig, dvs. at for eksempel armaturer som forutsettes å henge i water, skal armaturene monteres uten synlig avvik fra horisontalplanet. For rekke monterte armaturer skal de

enkelte armaturer monteres uten synlig avvik, sideveis eller i horisontalretningen i forhold til øvrige armaturer.

BZ-klassifikasjon samt lysfordelingskurver fra offentlig institusjon, beskrivelse av armaturene med angivelse av hvilket materiale som blir benyttet, målsatt tegning og prospekt skal leveres i FDV.

Belysning skal tilfredsstillere krav i brannrapport, bla ledesystemer.

Det medtas komplett belysning. Alle relevante krav til belysning skal ivaretas. I uteareal skal det medtas armaturer slik at disse ivaretar alle krav.

Vedlegg til tilbudet skal inneholde enhetspriser for alle armaturtyper inklusive kabling og tilkobling.

På fasader skal det være lys ved/over inngangsdører.

Belysningen skal tilfredsstillere krav til allmenn belysning, effekt og miljøbelysning. Armaturenes lystekniske egenskaper skal være tilpasset det enkelte rom/innredning. Det skal være fritt fargevalg innen standardfarger. Armaturene skal ha riktig godkjenningssklasse, kapslingsgrad, være robuste og rengjøringsvennlige.

Armaturene skal være tilpasset rommet den monteres i. Belysningen skal tilfredsstillere krav til universell utforming.

443 NØDLYSUTSTYR

UTVALG AV RELEVANTE PUBLIKASJONER FRA LYSKULTUR

Nr. 7 Nødlis/ledesystemer

Det skal leveres et ledesystem i samsvar med gjeldene regelverk og brannkonsept med tilhørende tegninger.

Samme krav og betingelser for leveranse/produkt som angitt for armaturer i kap 442. Armaturerene skal være CE-merket og godkjent ihht EN 60 598.2.22.

Montasje iht utstyrsleverandørens krav og anvisninger. URG verdier oppgis på forespørsel.

Plassering, piktogramhøyde, utforming, symbolbruk og lignende skal være i overensstemmelse med ovenfor nevnte standarder, normer og forskrifter.

Anlegget skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig stand.

Nødlis skal være utstyrt med LED lyskilde.

45 VARME

Det henvises det også til kap for VVS og SD.

454 VANNVARMERE OG ELEKTROKJELER

Oppvarming med vannbåren varme med elkjel som energikilde. Eksisterende radiatorer benyttes. For antall aktuatorer og temp/CO2 følere og CAV og romtermostater se VVS beskrivelse.

Ventilasjonsaggregater utstyres med vannbårent varmebatteri.

Ingen nye VVB i eksisterende bygg.

49 RIVEARBEIDER

Evt infrastruktur på tomten skal i varetas under byggeprosessen.

Alle nødvendige rivearbeider skal medtas for elektrotekniske anlegg.

Alle nødvendige rivearbeider skal medtas for elektrotekniske anlegg.

Sortering og retur iht til dokumentasjon i øvrig beskrivelse.

50 TELE OG AUTOMATISERING GENERELT

Alle anlegg skal leveres komplett, ferdig testet og idriftssatt.

Alt utstyr skal være tilpasset det miljø det plasseres i.

Tilbyder skal medta alle kostnader forbundet med nødvendig planlegging og koordinering/bistand mot de forskjellige aktørene.

51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

511 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Installasjoner for tele og automatisering skal benytte kabelbroer og veggkanaler som angitt i kapittel 411. Røranlegg til «frittstående» uttak skal utføres med 20mm rør i skjulte konstruksjoner. Utvendig røranlegg medtas på egen tomt.

Alle røranlegg til tele og automatiseringsanlegg skal medtas.

512 SYSTEMER FOR JORDING

Det skal medtas komplett jording for tele og automatiseringsanlegg.

514 INNTAKS OG STIGELEDNINGER

Det er ikke kjent hvem som er signalleverandør i området.

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

521 KABLING FOR IKT

Alle relevante standarder og Fredrikstad kommunes veiledere skal følges.

Eksisterende patcheskap i 2.etg klasseromsfløy utvides til å dekke arealet i 1.etg.

Eksisterende patcheskap i 2.etg administrasjon utvides til å dekke påbygget.

Det skal medtaskables for Cat 6a, med 2 stk dobbelt RJ45 uttak i hvert klasserom i kanal ved tavle. Ett for lærer PC/tavle og ett for trådløst nett. Det samme i grupperom. Alle andre type rom skal ha nødvendig antall uttak. Datarom skal ha ett RJ45 uttak pr elev og 4 stk doble RJ45 uttak fritt plassert i tillegg. For omfang til kontorarbeidsplasser, se kap 1.

Plassering av datapkt skal avklares i detaljprosjektering i samarbeid med byggherren.

Merking skal foretas med egnet merkesystem og det skal være overensstemmelse i anlegget (måleprotokoll, kontakter på patchepanelet og det enkelte pkt ute i anlegget).

54 ALARM OG SIGNALSYSTEMER

542 BRANNALARM

Det skal medtas brannalamanlegg som tilfredsstillende kat 2 og alle krav satt i brannkonsept.

Brannalarmanlegget skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Utstyr skal være FG godkjent og CE-merket, sentralen skal være NS-EN 54 sertifisert.

Det skal medtas ny sentral/utvidelse av eksisterende sentral om det er behov for det.

Det skal medtas detektorer/betjeningsapparatersamt akustiske, optiske signalapparat som signalgiver og avstillere.

Det skal ikke medtas talevarsling, fravik fra byggehandboken.

Det skal medtas dørholdemagneter for dører i rømningsvei.

Forrigling av brannalarm opp mot dørmiljøer ol skal medtas.

Styring av ventilasjonsanlegg se brannrapport.

Orienteringsplaner skal oppdateres og være laminert og monteres ved hovedinnganger.

543 ADGANGSKONTROLL, INNBRUDDS- OG OVERFALLSALARM

Adgangskontroll



Se vedlegg fra Bravida som viser utstyrs plassering og omfang. Utvidelse av eksisterende anlegg.

Det skal medtas føringsveier, røropplegg i dørmiljø og kursopplegg fra sentral til dørmiljø PT 6 par.

Det skal medtas adgangskontrollanlegg ved 3 stk ytterdører og 1 stk innvendig dør.

Det skal medtas 4 stk lukket/låst til ytterdører.

Utstyrsleveranse og installasjon og idriftssettelse av Bravida og som angitt i byggehåndbok.

Innbruddsalarm

Det skal installeres innbruddsalarm som skallsikring med PIR, og overvåkning av alle ytterdører. Anlegget skal kommunisere med skolens eksisterende innbruddsalarmanlegg. Anlegget skal leveres ferdig koblet og i gangkjørt.

Overfallsalarm

Overfallsalarm er ikke medtatt.

545 URANLEGG OG TIDSREGISTRERING

Eks skoloringeanlegg skal utvides til å dekke endrede areal.

55 LYD- OG BILDESYSTEMER

556 BILDE OG AV-SYSTEMER

Auditoriet skal ha installasjon for projector, høyttalere, motorisert lerret, interaktiv tavle. VGA og HDMI.

Datarom for elever skal ha installasjon for projector, og interaktiv tavle.

70 UTENDØRS, GENERELT

Alle anlegg skal leveres komplett, ferdig testet og idriftssatt.

74 UTENDØRS ELKRAFT

Omfatter både del 1 påbygg og del 2 eksisterende bygg.

Eksisterende utendørs anlegg skal ivaretas og tilknyttes eks/nyanlegg.

80 GENERELLE KOSTNADER

Omfatter både del 1 påbygg og del 2 eksisterende bygg.

82 PROSJEKTERING OG UTFØRELSE

Tilbyder skal prosjektere alle anlegg iht gjeldene lover, forskrifter og tiltaksklasse,

Det skal medtas kostnader for prosjektering og innhenting av all nødvendig dokumentasjon for prosjektering av komplett prosjekt. Tilbyder skal selv kontrahere rådgiver med tilstrekkelig kompetanse. Det skal oppgis hvilken rådgiver som er valgt (firma og person).

Tegninger og skjema skal forelegges byggherre/byggherrens rådgiver minst 2 uker før produksjon slik at disse kan evt kan kommenteres.

83 ADMINISTRASJON

Tilbyder skal utarbeide organisasjonsplan hvor det fremgår hvilke personer tilbyder utpeker som HMS ansvarlig og anleggs/produksjonsleder. Kostnader for all nødvendig møtevirksomhet og nødvendige befaringer samt ferdig- og garantibefaringer medtas.

84 BIKOSTNADER

Tilbyder skal medta alle kostnader forbundet med kopiering/plot av tegninger og skjema for byggherre, m dens rådgivere og totalentreprenøren og dens underentreprenører og rådgivere. Bikostnader som kontorutstyr, rekvisita, telefonutgifter ol skal være inkludert.