

Oppdragsgiver

Kongsberg Kommunale Eiendom KF

Rapporttype

FUNKSJONSBESKRIVELSE ELEKTRO

Utarbeidet av Rambøll Norge AS v/Erlend Svelmo Løken 23-06-2020

FREDHEIM KULTURSKOLE

FUNKSJONSBESKRIVELSE ELEKTRO

**FREDHEIM KULTURSKOLE
FUNKSJONSBESKRIVELSE ELEKTRO**

Oppdragsnr.: 1350039981
Oppdragsnavn: Fredheim Kulturskole

Revisjon	01			
Dato	2020.07.02			
Utarbeidet av	ESLO			
Kontrollert av	MAKS			
Godkjent av	ESLO			
Beskrivelse	Tilbud			



Rambøll
Erik Børresens Alle
Postboks 113, Bragernes
NO-3001 DRAMMEN
T +47 32 25 45 00
F
www.ramboll.no



INNHOOLD

TILBUDSSKJEMA	5
PRISSAMMENDRAG	5
0. GENERELT	6
0.1 ORIENTERING	6
0.2 FELLESYTSELSE	6
0.2.1 Utvidelsesmulighet	6
0.2.2 Prosjektering	6
0.2.3 FDV dokumentasjon	7
0.2.4 Merking	7
0.2.5 Prøving og idriftsetting	7
0.2.6 Bygningsmessige hjelpearbeidere for elektroanlegg	8
0.2.7 Renhold	8
0.2.8 Riving, demontering og remontering	8
4. ELKRAFTANLEGG	9
4.1 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	9
4.1.1 Systemer for kabelføring	9
4.1.2 Systemer for jording	10
4.1.3 Lynvern	10
4.2 HØYSPENT FORSYNING	10
4.2.1 Nettstasjoner	10
4.3 LAVSPENT FORSYNING	10
4.3.2 System for hovedfordeling	10
4.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	11
4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	12
4.4 LYS	13
4.5 ELVARME	14
4.5.3 Varmeanlegg for innbygging	14
4.5.4 Vannvarmere	14
4.6 RESERVEKRAFT	14
4.6.1 Avbruddsfri kraftforsyning	14
4.9 ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER	14
5. TELE OG AUTOMATISERING	15
5.1 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING	16
5.1.1 Systemer for kabelføring	16
5.1.2 Jording	16
5.1.4 Inntakskabler for teleanlegg	16
5.1.5 Teleforderinger	17
5.2 INTEGRERT KOMMUNIKASJON	17
5.2.1 Kabling for IKT	17
5.2.2 Nettutstyr	17
5.3 TELEFONI OG PERSONSØKER	17
5.3.1 Systemer for telefoni	17
5.4 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER	17
5.4.2 Brannalarm	17
5.4.3 Adgangskontroll og innbruddsalarm	18
5.6 AUTOMATISERING	18

6.	ANDRE INSTALLASJONER.....	19
6.2	Heis	19
6.3	Løfteplattform.....	19
7.	TEGNINGER/VEDLEGG	20

TILBUDSSKJEMA

I samsvar med tilbudsdokumentene, tilbyr undertegnede seg å utføre de komplette arbeider og ytelser vedrørende:

Elektrotekniske arbeider ifm. – Fredheim Kulturskole

Til de priser som er oppført i tilbudet og som er samlet gir en sum på:

kr ekskl. mva.

Undertegnede forplikter seg til å utføre sine arbeider etter omforent fremdriftsplan for alle fag.

Undertegnede skal være offentlig autorisert.

Øvrige opplysninger vedrørende tilbudet er gitt i medfølgende tilbudsbrev.

Det bør fremgå av prisskjema at sum med totalentreprenørens påslag/tillegg skal overføres til tilbudsskjema i vedlegg 2

..... den

Sign.

PRISSAMMENDRAG

Totalentreprenøren skal spesifisere sine priser for elektrotekniske arbeider i etterfølgende tabell. Sum overføres til tilbudsskjema.

Arbeid	Fredheim kulturskole
0. GENERELT	
0.2.8 RIVING	
4. ELKRAFT	
41. BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	
42. HØYSPENT FORSYNING	
43. LAVSPENT FORSYNING	
44. LYS	
45. ELVARME	
46. RESERVEKRAFT	
49. ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER	
51. BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING	
52. INTEGRERT KOMMUNIKASJON	
53. TELEFON OG PERSONSØKER	
54. ALARM OG SIGNALSYSTEMER	
56. AUTOMATISERING	
62. HEIS	
63. LØFTEPLATTFORM	
Total	

DENNE SIDEN FYLLES UT OG VEDLEGGES TILBUDET

0. GENERELT

0.1 ORIENTERING

BH (Kongsberg Kommunale Eiendom KF)

Innbyr Dem herved til å gi tilbud på levering av de elektriske installasjonene i forbindelse med: *Fredheim Kulturskole.*

Denne spesifikasjon beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt kravet til fagmessig og estetisk utførelse av de elektrotekniske anlegg. Funksjonsbeskrivelsen er ment å gi prinsipielle retningslinjer for leveransen ift. ulike typiske romfunksjoner og kan ikke benyttes som en reell mengdeangivelse. Leveransen skal være komplett og oppfylle overordnede krav og endelig romprogram.

Det elektrotekniske anlegget skal utføres i henhold til relevante norske lover, Forskrift for elektriske anlegg – Forsyningsanlegg og Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning, FEL. Norsk elektroteknisk norm, NEK 400 nyeste versjon skal benyttes. TEK 17, samt alle øvrige relevante forskrifter.

Prosjekteringen skal ivareta "universell utforming" der dette er relevant. Det henvises til: Statens bygningstekniske etat og Husbanken har gitt ut en felles temaveiledning, Bygg for alle, som skal være til hjelp ved prosjektering.

Alle parter som har ansvar med deltagelse i prosjektene plikter å gjøre seg kjent med de stedlige forhold.

Leveransen skal omfatte prosjektering, levering, montering, rengjøring, idriftsettelse, kvalitetssikring, funksjonsprøving og dokumentasjon.

Dersom det er uoverensstemmelser mellom denne funksjonsbeskrivelsen og KKE's egen kravspesifikasjon er det KKE's beskrivelse som er gjeldende og overordnet.

0.2 FELLESYTELSE

0.2.1 Utvidelsesmulighet

Alle elektrotekniske og teletekniske (herunder alle svakstrøms- og automatiseringsanlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse). Om ikke annet er spesielt angitt skal det fysisk og kapasitetsmessig være min. 20 % utvidelsesmulighet etter at anlegget er overlevert for alt sentralutstyr.

0.2.2 Prosjektering

Tilbyder med tekniske rådgivere skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for alle kraft- og teletekniske anlegg som er spesifisert i etterfølgende kapitler.

RIE skal delta på alle prosjekteringsmøter og særmøter som har konsekvenser for prosjekteringen.

Ved detaljprosjektering av føringsveier skal det samarbeides nært med andre prosjekterende, for optimal koordinering og plassutnyttelse og for å ivareta krav til høyder i ulike arealer.

Følgende dokumenter skal utarbeides til BH for orientering og eventuelle kommentarer i god tid før arbeidene starter:

- Kortslutningsberegninger for stigere og de mest ugunstige kurser.
- Selektivitetsanalyse av anlegget.
- Plantegninger for elkraftanleggene fordelt med minimum føringsveier, belysning, elkraft som separat tegning med komplett kursopplegg 1:50.
- Plantegninger for tele- og automatiseringsinstallasjoner med minimum data, brannalarm, adgangskontroll og øvrige anlegg på separat tegning med komplett kursopplegg 1:50.
- Enlinjeskjema for jordingssystemets oppbygging.
- Enlinje stigeledningsskjema for elkraft.
- Enlinje kursskjema for fordelingene.
- Enlinjeoversiktsskjema for samtlige tele- og automatiseringsanlegg.
- Lysberegninger for alle rom skal fremlegges.
- Skjemaer og beregninger som viser installert effekt, beregnet effektuttak og reservekapasitet.
- Beregning av elektrisk energi og effekt forbruk og som samordnes med VVS i en total oversikt på effekt- og energibudsjett.
- Kontrollere avsatte romarealer for tekniske anlegg som datarom, hovedtavle, tavlekott, etc. Dette forutsettes påbegynt, utført og overlevert byggherre innen rimelig tid etter kontrahering.
- Alle nedstøpte/skjulte installasjoner skal fotograferes og vedlegges FDV i digitalt format.

Anlegget skal planlegges med sikte på energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, samt fleksibilitet for fremtidige løsninger.

Entreprenør er ansvarlig for å innhente, koordinere og bearbeide opplysninger fra andre fag, spesielt fra VVS-entreprenør.

Tegninger skal utarbeides i DWG og IFC (2D og 3D) og leveres i PDF.

0.2.3 FDV dokumentasjon

Entreprenør skal utarbeide et komplett FDV dokumentasjon iht. krav fra KKE. FDV-materialet skal utarbeides iht. RIF's norm for FDV-instruks.

0.2.4 Merking

Det er viktig å etablere komplett entydig merking for alle tekniske anleggsdeler som sikrer enklest mulig vedlikehold og drift som ivaretar behov som de elektrotekniske og øvrige tekniske anlegg krever. Merkingen skal minimum være utført iht. FEL/NEK 400 og BH krav til TFM.

Kabler og ledninger skal merkes ved fordeling og ved forbrukssted samt på begge sider ved gjennomføring i brannskiller. Elektroentreprenøren har også ansvar for levering og merking av kabler fra automatikktavler som leveres av annen entreprenør. IKT kabler behøver kun å merkes ved fordeling og uttak.

Alle uttak for virksomhet og data montert over himling skal ha skilt med varig merking i himling under uttak. Med varig merking menes skrudde/"poppede" graverte skilt.

0.2.5 Prøving og idriftsetting

Elektroentreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer. Elektroentreprenøren skal som en del av eget kvalitetssikringsopplegg, framlegge underlag til prøvekontroll av alle delsystemene til tiltakshaveren for godkjenning, senest 3 uker før arbeidene starter.

Elektroentreprenøren skal sammen med VVS entreprenørene delta ved igangkjøring. Elektroentreprenøren skal ivareta egne leveranser med bl.a. utfylling av alle prøveprotokoller som skal leveres ferdig utfylt og underskrevet før overlevering av anleggene.

0.2.6 Bygningsmessige hjelpearbeidere for elektroanlegg

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for elkraft og teletekniske anlegg i bygget samt utvendig, skal innarbeides i totalentreprisen.

Anlegget skal planlegges, tilrettelegges og utføres på en slik måte at smuss, støv, søppel etc. ikke kan forringe, redusere levetiden på anlegget.

I produksjonsfasen skal hensyn til tildekking, rutinemessig støvsuging, osv. ivaretas. Det er spesielt viktig at elektroentreprenøren ivaretar dette i områder hvor dette er aktuelt av sikkerhetsmessige årsaker som fare for skade pga. berøring etc.

Alle bygningsmessige arbeider for elektrotekniske installasjoner skal være medtatt. Nedenfor følger noen eksempler på hvilke bygningsmessige arbeider som skal være medtatt:

- Tilstrekkelig hulltaking i vegger og dekker
- Tetting av alle gjennomføringer iht. brann og lydkrav
- Hulltaking i vegg og tak for elektro, kabler, vegg- og takbokser. Ø65-85mm
- Hulltaking i himlinger for innfelt utstyr
- Konstruktive tiltak mot vekt (kg) for føringsveier og lysarmaturer.

0.2.7 Renhold

Bygging av bygget skal utføres etter RENT BYGG- metoden slik dette er beskrevet i RTB- håndboken fra RIF. Det forutsettes at entreprenøren har nødvendig kjennskap til begreper og målsetting slik de fremkommer i håndboken.

RENT TØRT BYGG- håndboken vil bli brukt som tolkningsgrunnlag ved eventuelle diskusjoner om kvalitetsnivået og arbeidsomfanget i entreprisen.

0.2.8 Riving, demontering og remontering

Entreprenør tar med kostnader for riving og demontering. Alt elektrisk anlegg skal demonteres og rives.

4. ELKRAFTANLEGG

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige elektrotekniske anlegg inklusive prosjektering for kulturskolen i henhold til:

- Felles konkurransegrunnlag
- Funksjonsbeskrivelsen
- Kravspesifikasjon til KKE's byggeprosjekt

Følgende forskrifter og normer legges til grunn:

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, FEL

Norsk elektroteknisk norm, NEK 400 nyeste versjon

Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven TEK17 og tilhørende veiledning REN

Alle Publikasjoner utgitt av Lyskultur

EMC direktiv (89/336/EEC) med endringsdirektiv 92/EEC

NEK 700

Denne beskrivelsen spesifiserer funksjoner KKE har til løsninger og leveranser. Kravene er rammebetingelser og må ikke oppfattes som komplette.

Leveransen skal inkludere alle detaljer som må til for at bygget skal kunne leveres i komplett stand.

Elektroentreprenøren skal uten kostnad for Byggherren besørge alle anmeldelser og godkjenninger i forbindelse med de elektrotekniske anlegg og installasjoner, og er ansvarlig for at anleggene utføres etter gjeldende forskrifter og bestemmelser.

Garantitiden løper fra overtakelse fra totalentreprenør til byggherre.

Alt utstyr skal være godkjent av NEMKO eller tilsvarende godkjent kontrollinstans.

Hvis det blir benyttet annet utstyr kan byggherren forlange dette utskiftet på entreprenørens bekostning.

Anlegget skal utføres på en slik måte at det ikke produserer elektromagnetisk støy som påvirker annet utstyr, eller er følsomt for elektromagnetisk støy fra omgivelsene.

4.1 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

Det skal leveres moderne tidsmessige løsninger med kabelbroer, kanaler og andre aktuelle strukturerte føringsveier hvor det er lagt vekt på fornuftig og rasjonelle føringsveier med god plass og god tilgjengelighet i ettertid.

Bæresystemer skal dimensjoneres for å dekke el. kraftanlegg, tele- / dataanlegg, sikkerhetsanlegg og automatiseringsanlegg.

4.1.1 Systemer for kabelføring

Nødvendige trekkerør utendørs medtas. Fra nettstasjon til hovedfordeling, mellom hovedbygg og sidebyggene. Entreprenør må gjøre kabelpåvisning på eksisterende anlegg på gårdsplassen. Det må også avtales og koordineres med Glitre i forbindelse med omlegging av kabler som går over gårdsplassen.

Entreprenør er ansvarlig for å koordinere øvrige føringer med andre tekniske fag.

Det etableres nødvendige føringsveier fra hovedfordeling og teletekniske anlegg i alle byggets arealer.

Alle hovedføringer dimensjoneres med 20% utvidelsesmulighet.

Alle gjennomføringer skal utføres på en slik måte at det ikke svekker kravet til lys, bæring, brann, tetthet osv. Anlegget skal merkes iht. KKEs merkesystem.

Normalt vedlikehold, som lyskildeskift, skifte av filtre etc., skal kunne skje uten besvær.

Se for øvrig vedlagt situasjonskart for kraftnett.

4.1.2 Systemer for jording

Anlegget skal jordes og dokumenteres iht. FEL/NEK 400 nyeste versjon. Hovedjordleder forutsettes beholdt. Overgangsmotstand skal måles og vurderes i detaljprosjekteringen. Eventuelle mangler på hovedjord skal meldes fra tidlig i prosjektet.

Utjevningsledere skal monteres iht. normer og forskrifter.

4.1.3 Lynvern

Det er ikke ansett behov for ytre lynvern i denne beskrivelsen. Det skal kartlegges og vurderes om det er behov i detaljprosjekteringen.

4.2 HØYSPENT FORSYNING

4.2.1 Nettstasjoner

Strøm skal forsynes fra nærmeste nettstasjon (iht. samtale med Glitre) som ligger i sidebygg. Det skal være tilgjengelig TN nett i trafostasjon som har nok kapasitet til å forsyne byggene. Det skal benyttes TN 400V spenningssystem på nytt anlegg. Omkobling i trafostasjon må påregnes. Kraftbehov og effektbudsjett skal utarbeides i detaljprosjekteringen. All koordinering mot netteier medtas.

4.3 LAVSPENT FORSYNING

Anlegget skal bygges opp som et 400V TN-anlegg. Forbindelsen mellom trafostasjon er i dag 1 stk. 1x3x240 AL kabel. Det forutsettes at denne beholdes, men omlegging må medtas, da kabel kommer i konflikt med tilbygget.

Det er i tillegg en annen kabel til et annet bygg som må legges om i forbindelse med tilbygget. Omlegging må koordineres med Glitre. Kostnader for dette tas med i denne posten.

4.3.2 System for hovedfordeling

Det skal leveres og monteres 1 stk. hovedfordeling. Hovedfordelingen skal bygges i overensstemmelse med NEK399 og EN61439. Systemspenning er 400V TN-S 50 Hz.

Alle vern i hovedfordeling skal dimensjoneres slik at de tilfredsstiller forskriftene til berøringspenning, utkoblingssikkerhet og selektivitet.

Alle effektbrytere på avganger skal ha trinnvis stillbare overstrømsvern. Effektbrytere på inntak skal i tillegg ha stillbar tidsforsinkelse på overstrømsvern og momentanutløser.

Utstyr for jordfeilovervåking/isolasjonsovervåking skal være utbyggbar og ha lysindikering for hver kurs, potensialfri kontakt for alarm samt viserinstrument for angivelse av isolasjonsnivå/lekkasjestrøm.

Det skal installeres nettanalysator med logging umiddelbart etter inntak.

Alle fordelinger skal ha innmontert lysarmatur (lysrør) med egen bryter, samt elkraftuttak, 1 stk 3/16 A og 1 stk. 2/16 A.

Selektivitet

Det skal benyttes samme leverandør av vern for hele anlegget av hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget.

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikring med hensyn på selektivitet. Det skal som hovedregel være selektivitet mellom alle vern i anlegget. Hvis dette er umulig eller er uforholdsmessig kostnadskrevende kan delvis selektivitet aksepteres.

Effektbrytere som overbelastningsvern

Det skal benyttes innstillbare elektroniske effektbrytere med elektromagnetisk og termisk utkobling i alle faser.

Overspenningsvern

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC /NEK 61643-11 og monteres mellom alle faser og mellom faser og jord. Vernets avledningskapasitet velges ut fra områdets nedslagshyppighet. Vernnivå avklares med nettleverandør. Vernet skal ha automatisk frakobling og indikering ved havari, samt enkel frakobling ved isolasjonsmåling.

Hovedfordelingen skal plasseres i et romslig rom, slik at drift og vedlikehold kn utføres på en forsvarlig måte.

Stigerkabler

Stigerkabler skal leveres fra hovedfordeling til heis, pumper, tekniske anlegg, andre underfordelinger. Tilførselskabler skal forlegges iht. TEK 17/Brannrapport. Alle stigerkabler skal ha 20% reservekapasitet ved overlevering.

4.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det skal leveres tilstrekkelig antall underfordelinger.

Overspennings - finvern for alle datakurser skal monteres.

Utstyr som benyttes skal lett kunne skiftes ut ved reparasjoner, og kabler til utstyr skal legges slik at det blir mulig å måle strømmen med tangamperemeter.

Instrumenter og betjeningsutstyr skal plasseres i normal betjeningshøyde.

Alle fordelinger skal ha innmontert lysarmatur (lysrør) med egen bryter, samt elkraftuttak, 1 stk 3/16 A og 1 stk. 2/16 A.

Det skal avsettes reserveplass for utvidelse på minimum 20 % i alle nye fordelinger.

Fordelingene skal leveres i forskriftsmessig kapslet utførelse min IP2XC eller IP30 montert i egen branncelle (Jfr. NEK 400/ og TEK § 7-22).

Alle jerndele skal varmekorsbeskyttes/rustbeskyttes og grunnes etter bearbeiding.

Rekkeklemmer for styrekabler skal være doble for viderekobling, og med skruforbindelse.

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC/NEK 61643-1 og monteres mellom alle faser, og mellom alle faser og jord.

Som hovedbrytere benyttes låsbare lastbrytere. Alle sikringer skal være allpolige automatsikringer. Karakteristikk tilpasses aktuell belastning på kursene.

Alle sikringer, brytere, apparater mv skal ha tydelig og holdbar merking.

Merking skal foretas med graverte plastskilt, sort tekst på hvit bunn som skrues fast med forniklede linsehodeskruer.

Ved fordelingen skal det leveres og opphenges i glass og ramme et ajourført fordelingsskjema, utført i tusj samt driftsforskrifter.

I alle fordelingene avsettes min. 5 stk. C16A reservekurser. Alle kraftkabler til/fra fordelingene skal tilkobles direkte på vernets avgangsklemmer. Svakstrømskabler tilkobles merkede rekkeklemmer. Evt. betjeningsbrytere, signallamper og instrumenter skal monteres i tavlefront.

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

Arbeidene utføres av autorisert firma og byggherre skal uoppfordret inviteres til å være tilstede.

Det skal medtas kursopplegg til elektrotekniske uttak, punkter og for alt belysningsutstyr og øvrig utstyr.

Uttak og utstyr skal monteres i hovedsak etter NS3931 og universell utforming. Der det blir montert uttak og utstyr i vegger med fliser, så skal disse plasseres nøyaktig og iht. arkitektens anvisninger på skjemategninger. For å hindre lydgjennomgang i vegger mellom rom, skal bokser i veggene sideforskyves horsisontalt eller vertikalt slik at bokser ikke står «rygg mot rygg».

Alle lyskurser skal være rene, uten at det er tilknyttet stikkontakter, varme eller annet teknisk utstyr. Som hovedregel skal det monteres 16A på alle forbrukerкурser, dersom annet ikke er angitt.

Følgende medtas som hovedregel:

- Pr. arbeidsplass monteres 2 stk. triple stikkontakter og 1 stk. dobbel RJ45 kontakt,
- I korridor skal det monteres minimum 1 stk. stikk pr. 15m for rengjøring. Det skal ikke være noe annet teknisk utstyr tilkoblet stikkontaktene for rengjøring.
- Alle rom skal som minimum ha en dobbel stikkontakt.
- Det medtas det antall uttak som trengs til teknisk utstyr som trenger strøm.

4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Levering av fordelinger for bygningsdrift inngår i de respektive leverandørenes leveranser. Dette omfatter blant annet automatikkfordeling og fordelinger for VVS-tekniske anlegg.

Under dette kapittelet omfattes kabling og tilkobling av blant annet:

- Tilførsel og tilkobling av VVS-skap
- Kjøle/klima anlegg
- Ventilasjonsanlegg/samt div. avtrekksanlegg
- Heis
- Motorstyrte dører/låser
- VAV-anlegg
- Brannalarm/nødlysanlegg
- Innbruddsalarm
- Adgangskontroll
- Sprinklerpumpe
- Signalkabling til SD-anlegg. Dette iht. kravspekk fra KKE og VVS-beskrivelse

- Røyklukeanlegg
- Se forøvrig VVS – beskrivelse

OBS!: Oversikten over er kun orienterende og for omfang og oppgaver henvises til beskrivelse for VVS-beskrivelse.

Alle nødvendige elektrotekniske forhold må ivaretas for disse anleggene og automatikken skal alltid godkjennes av byggherre.

Samtlige kabler, tilkoblinger og alt nødvendig utstyr og arbeid for de driftstekniske anlegg skal være med. VVS - fordelinger leveres av VVS - entreprenør. Tavlene monteres og tilkoples av elektroentreprenør. VVS- entreprenør er ansvarlig for inntransport frem til montasjested.

Elektroentreprenør pålegges koordineringsansvar, men ikke funksjonsansvar.

Det skal medtas servicebryter til alle komponenter som krever dette. Denne leveres og monteres av elektroentreprenør.

Ved i igangkjøring av anlegg for drift (VVS) skal el. tilbyderen kontrollere at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstillingen, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc.

Det forutsettes at kaler og rør i grunn ut til varmepumper på gårdsplass kan beholdes, da disse i dag går på 400V TN-anlegg med skilletrafo. De er av nyere dato (2013)

4.4 LYS

Belysningsanlegget dimensjoneres i henhold til NS-EN 12464-1 og aktuelle publikasjoner fra Lyskultur. Spesielt nevnes nr. 1B – Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysning. Belysningen planlegges generelt med energieffektive lysarmaturer med godt lysutbytte, gode blendingsforhold og lysfarge tilpasset lokalene og brukernes behov.

Belysningen skal utformes på en slik måte at den tilfredsstiller kravene til universell utforming for belysningsstyrke, luminansfordeling, uønsket blending, fargetemperatur og fargegjengivelse, fleksibilitet, energibruk og vedlikehold.

Det tilstrebes å bruke færrest mulig forskjellige lyskilder.

Elektroentreprenøren må sørge for montasjeplate/spikerslag for feste av utenpåliggende armaturer der hvor dette er påkrevet. For armaturer som felles inn i himlingsplater skal det medregnes levering og montering av nødvendige festeplater/forsterkninger. For nedhengte armaturer medregnes kjetting/wireoppheng.

Alle armaturer skal leveres ferdig montert og skal leveres komplett med lyskilder og forkoblingsutstyr.

Belysningen skal styres fra et anerkjent styringssystem som ivaretar funksjonen og behovet. Bruk av dagslysdimming og bevegelsessensorer i områder med tilgang til dagslys. Lys i enkelte områder kan alternativt styres av manuell lysbryter. Belysningen i de enkelte områder tilpasses bruken av rommet.

For nødlýsanlegg vises til gjeldende standard NS3926 og publikasjon nr. 7 fra lyskultur og øvrige krav gitt av myndighetene.

Det er forutsatt et fulldekkende ledesystem bestående av markeringslys og ledelys.

Nødlýs og lederlys skal ikke være integrert system med brannalarmanlegget.

4.5 ELVARME

Bygget planlegges oppført med oppvarming via vannbåren varme med Luft-vann som primær energikilde. Som funksjonskrav for varmeanlegget gjelder krav gitt i rammebeskrivelse for VVS - anlegg.

4.5.3 Varmeanlegg for innbygging

Varmekabel i takrenne på sidebygg forutsettes beholdt, komplett styring ivaretas.

Det medtas komplett varmekabel på alle takrenner på hovedbygg og tilbygget, med styring. Det er opp til entreprenør å velge type styring av anlegget.

4.5.4 Vannvarmere

Det skal medtas nødvendig kabelopplegg og styringsautomatikk for strømforsyning til evt. varmtvannsberedere. Det er forutsatt at det legges sirkulasjonsledninger på varmtvannskrets slik at varmekabel ikke er aktuelt. Konferer rammebeskrivelse for VVS – anlegg.

4.6 RESERVEKRAFT

4.6.1 Avbruddsfri kraftforsyning

UPS

Det skal leveres nødvendige UPS' er i tele / datarom for «ren» spenningsforsyning til ømfintlig elektronisk utstyr. Disse forsynes direkte fra hovedtavlen for å sikre mot brudd i null - leder.

Det henvises forøvrig til «VL_13_KKEs_Anbefaling intern infrastruktur v21.09.17».

4.9 ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider for elkraft og tele/automatisering må ivaretas i prosjektet.

5. TELE OG AUTOMATISERING

Svakstrømsanlegg skal tilfredsstillere:

Lover

- Loven om elektronisk kommunikasjon (ekomloven).
- Plan- og bygningsloven.

Forskrifter

- Forskrift om tillatt bruk av frekvenser
- Forskrift om elsikkerhet i telenett
- Forskrift om EØS-krav til radio- og teleterminalutstyr
- Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste (ekomforskriften)
- Forskrift om autorisasjon for installatør av elektronisk kommunikasjonsnett og radioutstyr (autorisasjonsforskriften)
- Forskrift om privat telenett
- Forskrift om kabel-TV-nett
- Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for teleutstyr

Normer:

- NEK 700:2016

Veiledninger:

- «VL_13_KKEs_Anbefaling intern infrastruktur v21.09.17»

Tele- og datautstyr må ikke plasseres i nærheten av kraftfordelinger, kraftoverføringer, monitorer, jording og lignende på grunn av fare for påvirkning av elektromagnetisk støy.

Anleggene må bygges opp i moduler som skal være optimal med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Det skal være mulig å utvide funksjonene og ledig kapasitet skal være minimum 30 % hvis ikke annet er spesifisert.

Dokumentasjon med omfattende funksjonsbeskrivelse og tegninger skal leveres for alle anlegg.

Alle installasjonene og alt utstyr som leveres må tilfredsstillere gjeldende EMC - direktiver. Forutsetning for dette er at det gjennomføres en EMC - plan for alle fag som berøres.

Rørledninger for vann, avløp og lignende skal ikke forekomme i rom for teletekniske anlegg.

Alt teleteknisk sprednett og utstyr skal beskyttes mot lynpåvirkning og induerte spenninger fra kraftnettet ved bruk av grov- og finvern som monteres i anleggene. Grovvern i hovedfordeling, og finvern i underfordelinger.

Driftskontroll og reguleringsautomatikk angitt i kapittel for VVS anlegg samt kapittel Tele- og automatisering skal inngå i tilbudet.

Merking skal skje etter "Tverrfaglig Merkesystem".

Dokumentasjon med omfattende funksjonsbeskrivelse og tegninger skal leveres for alle anlegg. Alle tele- og automatiseringsanleggene skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand.

5.1 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

5.1.1 Systemer for kabelføring

Det henvises til kapittel 4.1.1 Systemer for kabelføring og «VL_13_KKEs_Anbefaling intern infrastruktur v21.09.17» for alle delkapitler i kapittel 4 og 5.

Avstandskrav skal følge den til enhver tid gjeldende standarden NEK 700, nyeste versjon.

Føringsveier for inntakskabler fra utvendig grensesnitt pkt. og fram til tilknytningspunkt i bygget skal ivaretas. Det skal legges til rette for enkelt å kunne supplere med nye inntakskabler dersom det blir endrede behov.

Føringsveier for inntakskabler skal ha 100 % ledig reservekapasitet. Reservekapasitet skal dokumenteres.

Utvendige kabler i grøft skal alltid føres i rør. Alle reserverør skal leveres med trekketråd.

5.1.2 Jording

Det henvises til kapittel 4.1.2 Systemer for jording.

Jording av kablingssystemet skal utføres i henhold til krav i NEK 700, nyeste versjon.

5.1.4 Inntakskabler for teleanlegg

Bygget skal tilknyttes nett for telefoni/data/TV.

Elektroentreprenøren har ansvar for all koordinering og legging av føringsveier mot signalleverandørene både for telefoni/data/TV.

Alle inntakskabler legges fortrinnsvis i felles grøft.

Tilknytnings- og abonnementskostnader betales direkte av byggherren.

Byggherren vil selv sørge for å legge kabler til bygget, men elektroentreprenøren må ivareta føringsveier inn i bygget til ev. inntaks rom og videre frem til hoveddatarommet.

Stigekabler (fiber / kobber) inne i bygget medtas i denne entreprisen, inklusiv patchpaneler for terminering av kobberkabel (telefoni) og fiberskuff med nødvendige kontakter (SC / ST) for terminering av fiber, termineres i begge ender.

Patchpaneler for terminering av stigerkabel (kobber) skal være for 19" tommer montasje, 24 eller 48 ports, RJ45.

Generelt skal kabler føres inn gjennom toppplate i rack. Deretter skal kabler følge kabelrenne i bakkant av rack mot gulvet og deretter bøye av mot front av rack og føres opp langs sidene til aktuelt bestemmelsessted.

Fiberkabel skal kveiles opp i fiberskuffe før terminering for å sikre at fibrene kan retermineres.

Fra hovedkommunikasjonsrom skal det legges 1 stk. fiberkabel (singelmodus 9/125 µm, 24 fiber), samt 10 stk. Cat. 6 kabler til hvert kommunikasjonsrom.

Fiber kabel må godkjennes av byggherren før den bestilles.

Singelmodus fiberkabel skal oppfylle alle krav angitt i NEK 700, nyeste versjon med hensyn til optiske, transmisjonsmessige og mekaniske egenskaper.

Det må kvalitetssikres hvor mange par er det nødvendig når det gjelder kobber kabel, med tanke på antall uttak som skal benyttes til telefoni.

Komplett levert og montert.

5.1.5 Telefordelinger

Rack for patching av kursopplegget med for nettverkselektronikk plasseres i teknisk rom for elektro. Alle utgående kabler skal være i sambandsklasse E. Alle uttak skal kunne brukes fritt til data og telefon.

I samme rom som rack plasseres andre sentraler for svakstrømanlegg.

5.2 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

5.2.1 Kabling for IKT

Det skal leveres et cat 6 nettverk for hele bygningen. Anlegget skal termineres i begge ender. Det skal foreligge testrapport for hvert uttak i FDV dokumentasjonen.

Det skal etableres et trådløst nettverk.

Anlegget skal prosjekteres og dimensjoneres slik at omliggende forhold blir tatt hensyn til ved installasjon. Anlegget skal ikke bli utsatt for støy eller magnetfelder.

5.2.2 Nettutstyr

All nettverkselektronikk blir ivaretatt av byggherre.

5.3 TELEFONI OG PERSONSØKER

5.3.1 Systemer for telefoni

Dette er en anskaffelse som vil bli ivaretatt av byggherren. Unntatt er kursopplegg som er spesifisert i kapittel 5.2.1 Kabling for IKT.

5.4 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

5.4.2 Brannalarm

I dette kapittel medtas kabling, levering, montering, merking, adressering og idriftsettelse av et komplett brannalarmanlegg.

Det skal installeres et adresserbart automatisk brannalarmanlegg etter gjeldende forskrifter og retningslinjer i Byggeteknisk forskrift TEK 17 og NS3960:2019.

Henvises også til brannrapport og branntegninger.

Brannalarmanlegget skal tilfredsstillе brannalarmkategori 2 (heldekkende i alle områder).

Det skal monteres akustisk og optisk varsling i hele bygningen iht. TEK 17 og NS3960:2019.

Nødvendige anmeldelser til offentlige myndigheter er tilbyderens ansvar. Det tekniske anlegget skal være godkjent før det blir overlevert til byggherren.

Nøkkelboks er i dag plassert ved hoveddør, og forutsettes beholdt. Alarm og signal fra nøkkelboks må reetableres iht. dagens forskrifter og normer.

Utarbeides orienteringsplan (størrelse A1) og orienteringskort (med faner tilpasset kortlomme), plasseres ved brannsentraler og brannmannspaneler.
Brannalarmanlegget skal være tydelig merket, slik at det er lett å finne utløst detektor, og tilhørende rom, med unike romnummer.

Det skal være 20 % reservekapasitet på alle sløyfer med tanke på antall tilkoblede punkter, når anlegget er ferdig overlevert.

5.4.3 Adgangskontroll og innbruddsalarm

Adgang og innbruddsalarmanlegget skal etableres iht. NEK EN 50131 1-7 og FG's regler for automatiske innbruddsalarmanlegg. Anlegget skal knyttes til KKE's vakttelefon. Utstyr for adgangskontroll skal være iht. FG's krav: «Krav til elektroniske låssystem» og standarden EN 50133-1.

Anlegget baseres på berøringsfri kortlesere med kodetastatur. Dette skal kobles opp mot et komplett skallsikringssystem. Adgangskontrollsystemet skal være kompatibelt med Siemens.

Detaljer i anlegget avklares videre i detaljprosjekteringen. Entreprenøren skal ta med et komplett anlegg i sin prising.

Ved overlevering skal det være minimum 20% utvidelsesmulighet.

5.6 AUTOMATISERING

Det forutsettes installert automatisk solavskjermingsanlegg på alle fasader mot Øst/Vest/Syd. Det må installeres værstasjon som overstyrer ved behov. Det medtas nødvendig kabling for styring og strøm. Anlegget skal kunne overstyres lokalt i rommene.

De tekniske anleggene (VVS og EI- kraft) skal tilknyttes SD for direkte drift fra driftssentralen til Kongsberg kommunale eiendom KF (KKE).

Alle alarmer skal gå til vakttelefonen (innbrudd, brann, heis, tekniske alarmer)

Ref.VVS beskrivelsen vedr. Automatikk og SD anlegg – pkt 3.6, og KKEs kravspekk. pkt. 4.4.1

6. ANDRE INSTALLASJONER

6.2 Heis

Det skal installeres en heis etter normene for universell utforming. Elektroentreprenøren og heisentreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkl. i postpris og enhetspriser for elektrotekniske arbeider.

Elektroentreprenøren skal levere og montere lys og stikkontakter i heissjaktene samt hovedkabel iht. heisleverandørens spesifikasjoner.

Heis leveres og ferdigstilles iht. standarder EN 81-20, EN 81-50, EN 81-28, EN 81-70.

Personheisen leveres som maskinromsløse wireheiser med heismaskin i heissjakt. Spenningen på anlegget vil bli 3-faset 400V, TN.

6.3 Løfteplattform

I sidebygg skal det installeres 1 stk. løfteplattform for å etterstrebe normene til universell utforming. Elektroentreprenøren og heisentreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkl. i postpris og enhetspriser for elektrotekniske arbeider.

Løfteplattformen leveres og ferdigstilles iht. standarder EN 81-41, EN 81-28, EN 81-70.

7. TEGNINGER/VEDLEGG

Entreprenøren(e) er pliktig til å gjøre seg kjent med alt nødvendig tegningsunderlag og skjemaer fra arkitekt og evt. andre som er av betydning for sin prissetting. Entreprenøren(e) er også pliktig til å gjøre seg kjent med stedlige forhold som er av betydning for prissettingen.